

VEDLEGG 6 Rapport sedimentundersøkelse Asplan Viak, 18.01.2019

Frier Vest AS

SEDIMENT UNDERSØKELSE ASDALSTRAND OMRÅDEGULERING

Sediment undersøkelser i forbindelse med planlagt utfylling av havneområde nord for Asdalstrand ved områderegulering – Frier Vest

Dato: 18.01.2019

Versjon: 01



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Frier Vest AS
Tittel på rapport:	Sedimentundersøkelser, Asdalstrand - Frierfjorden, Bamble kommune
Oppdragsnavn:	Frier Vest Områderegulering
Oppdragsnummer:	615705-01
Utarbeidet av:	Simen Berger
Oppdragsleder:	Bjørg Wethal
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

Asplan Viak har gjennomført en sedimentundersøkelse ved område nord for Asdalstrand (mellom industriområde ved Asdalstrand og Asdaltangen) ved Bamble kommune. Området inngår i en større områderegulering ved Frier Vest der det legges opp til en utfylling ved undersøkte området.

Det er undersøkt et område på totalt 190 000 m². Totalt er det tatt opp prøver fra 12 sedimentstasjoner, hvorav sju prøver er analysert på lab. Det er kun analysert for kjemiske parametere, og ikke utført noen økotoksikologiske analyser. Analyser er vurdert mot tilstandsklasser gitt i Miljødirektoratets veileder M608/2016, der øvre grense for tilstandsklasse 2 vil tilsvare forhold som vil føre til kronisk skade ved påvirkning over tid. Det er også denne grensen som vil avgjøre om det er tilstrekkelig med en utvidet risikovurdering før et eventuelt tiltak. Ved samtlige sju prøver er det påvist parametere over klasse II. Det er stort sett PAHer og TBT. Prøvene samsvarer relativt godt med sedimentprøver tatt fra nærliggende områder vest for Frierfjorden, noe som kan tyde på forurensingen skyldes en diffus spredning fra industrien over et større område.

For en utvidet risikovurdering (trinn 2 vurdering) bør det suppleres med analyser for økotoksikologi, samt grunnere prøver inn mot land. Det bør også gjøres en nærmere kartlegging av mulige kilder på land. Samtidig må det gjennomføres en naturkartlegging.

Bjørg Wethal
Oppdragsleder

Petter Snilsberg
Kvalitetssikrer

Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

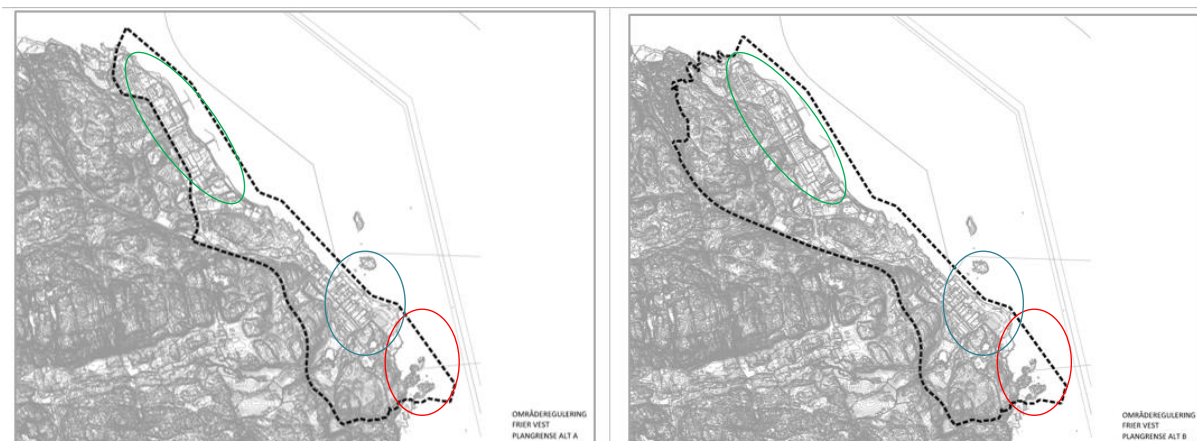
Innhold

1. INNLEDNING	3
2. VURDERINGSGRUNNLAG	5
3. TIDLIGERE UNDERSØKELSER I PLANOMRÅDET	7
4. GJENNOMFØRTE UNDERSØKELSER.....	10
5. RESULTATER	13
6. DISKUSJON/VIDERE UNDERSØKELSER	16
VEDLEGG	17

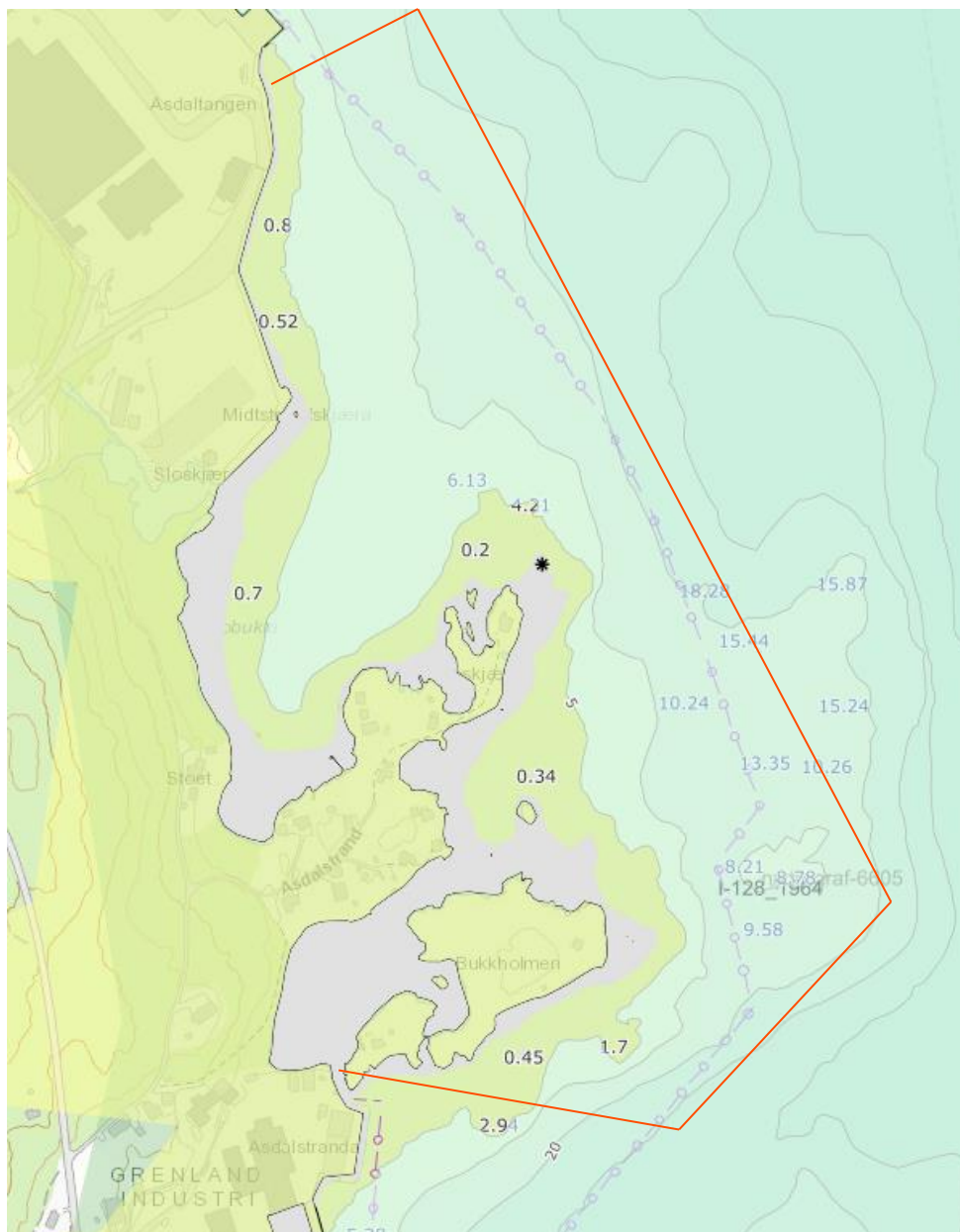
1. INNLEDNING

I forbindelse med reguleringsplan Frier vest, Bamble kommune er det i desember 2018 gjennomført sedimentundersøkelser i deler av planområdet, hvor det er planlagt en større utfylling i sjøen. Dette gjelder området ved Asdalstrand, mellom industriområdet Asdalstrand (Rønningen) og Asdaltangen. Området fra Asdaltangen og nordover er i stor grad kartlagt tidligere i forbindelse med andre undersøkelser i området. Det er her heller ikke planlagt noen større utfyllingsprosjekter. Det er kun gjennomført en vurdering av den kjemiske tilstanden på sedimentene, i tillegg til at det er gjennomført kornfordelingsanalyser.

Kart over det undersøkte området og hele planområdet er vist ved figur 1. Det undersøkte området (som vist i figur 2) har et areal på 240 000 m², der ca. 190 000 m² er vannspeil (målt ved middelvannstand). Av disse er det en godt definert bukt mellom industriområdet ved Asdaltangen og flere holmer/halvøyer på kartet kalt Feskjæra/Bukholmen. I tillegg er det mindre vikler inn i mellom disse landområdene. Planområdet dekker også noe areal på yttersiden av dette systemet med vikler og holmer, der fjorden ligger åpen ut mot hovedledene i fjorden. Ut fra tilgjengelige sjøkart ligger dybden på under 10 meter ved det meste av arealet før det faller brått der en møter åpent fjordareal. Fyllingsgrense vil plasseres et sted innenfor denne Marbakken.



Figur 1: Oversikt over planområdet *Frier Vest*, alternativ A (venstre) og B. Det aktuelle undersøkelsesområdet er vist med rødt. Industriområdet Asdaltangen/Rønningen er vist med blått og Industriområdet Rafnes er vist med grønt. Industriområdet Asdalstrand ligger rett sør for planområdet (Figur hentet fra utarbeidelse av planprogram).



Figur 2: Sjøkart hentet fra kystinfo.no som viser dybdepunkter i det undersøkte området (avgrensingen av planlagt utfylling er vist med røde linjer).

2. VURDERINGSGRUNNLAG

Miljødirektoratet (MD) har utarbeidet en rekke veiledere for håndtering av forurensete sedimenter, prøvetaking av disse og utarbeidelse av tiltaksplaner for arbeider ved forurenset sjøbunn. En overbyggende veileder er MDs veileder M350/2015. *Veileder for håndtering av sediment - revidert 25.mai 2018*. Det er her beskrevet en korrekt saksgang fra problembeskrivelse og forundersøkelse til gjennomføring av tiltak og etterkontroll og overvåking. En vil typisk starte med å beskrive tiltakstype (mudring, utfylling, tildekking) samt areal/volum som blir berørt. Ut fra dette blir det vurdert om tiltaket vil falle inn under begrepet små, mellomstor eller stort (tabell 1).

Tabell 1: Klassifisering av tiltakets størrelse basert på volum og areal (fra M350/2015)

Tiltakets størrelse basert på volum og areal		
Kategori	Volum	Areal
Små tiltak	<500 m ³	<1000 m ²
Mellomstore tiltak	>500 m ³ og <50 000 m ³	>1000 m ² og <30 000 m ²
Store tiltak	>50 000 m ³	>30 000 m ²

Videre defineres det hvilke undersøkelser som vil måtte gjennomføres ut fra størrelsekategori og tiltakstype, som vist ved tabell 2.

Tabell 2: Oversikt over hvilke tiltaksstørrelser som utløser undersøkelser og vurderinger (fra M350/2015)

Oversikt over hvilke tiltaksstørrelser som utløser undersøkelser og vurderinger					
Tiltak		Kilde-kartlegging	Sediment-undersøkelser	Risiko-vurdering	Natur-kartlegging
Mudring	Små		x		x
	Mellomstore	x	xx	x	x
	Store	xx	xx	xx	xx
Dumping	Små		x		x
	Mellomstore		xx		x
	Store		xx	x	xx
Tildekking	Små	x	x		x
	Mellomstore	xx	xx	xx	x
	Store	xx	xx	xx	xx
Utfylling	Små		x		x
	Mellomstore		xx		x
	Store		xx	x	xx

Det aktuelle tiltaket vil defineres som et stort (> 50 000 m³) utfyllingstiltak og det vil være krav om sedimentundersøkelser samt en naturkartlegging. Ut fra sedimentundersøkelsene må behovet for en risikovurdering og tiltaksplan vurderes.

Kravet til sedimentundersøkelsene er gitt i MDs veileder M409/2015, *Risikovurdering av forurenset sediment*. Som et minimum er det anbefalt å analysere for fysiske parametere som vanninnhold og silt/leir innhold, tungmetaller (Hg, Cd, Pb, Cu, Cr, Zn, Ni, As), PAH₁₆, PCB₇, TOC og TBT, samt toksistetstester (minimum to av tre av mikroalger, bunnlevende krepsdyr og evertebratlarver).

Antall prøvepunkter er avhengig av størrelse, dybde på vannmasser og homogenitet (like bunnforhold med lite gradient, ingen utløp, osv.). For masser grunnere enn 20 meter, som er tilfellet her, skal det minimum tas prøver ved 5 sedimentstasjoner og hver stasjon skal ikke representere mer enn 10 000 m². En sedimentstasjon består av fire parallelle prøvetakingslokaliteter. Nøyaktig plassering av de enkelte lokalitetene vil måtte vurderes i felt, men skal representere tilsvarende masser og dyp.

De kjemiske parameterne er gitt ulike grenseverdier på bakgrunn av naturlig bakgrunn samt innvirkning på biota. Disse er gitt i MDs veileder M608/2016, *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota*.

Det er her gitt grenseverdier for EUs prioriterte miljøgifter samt vannregionspesifikke stoffer utarbeidet av Miljødirektoratet. Disse er klassifisert i fem klasser der klasse 1 tilsvarer bakgrunnsnivå (naturlig). Øvre grense for klasse II er betegnet AA-EQS som tilsvarer grenseverdien for kronisk effekt ved langtidseksposering. Den øvre grensen for klasse III er betegnet MAC-EQS, som er grenseverdi for akutt toksisk effekt ved korttidseksposering. Disse er tilpasset norske forhold der det er tatt utgangspunkt i et innhold på organisk karbon i sedimentene på 1 %. Dersom dette skulle avvike må dette justeres ved utregning i forbindelse med risikovurdering. Verdiene benyttes der det er finkornete sedimenter som silt og leire.

TBT (tribetyltinn) har en grenseverdi mellom klasse II og III på 0,002 µg/kg sediment. På grunn av vanskeligheter med å oppnå tilstrekkelig deteksjonsgrense ved analyse, mengden sedimenter som antas å overskride denne grensen samt aktive kilder av TBT som fører til re-kontaminasjon av området der tiltak blir gjennomført, er grenseverdi for TBT ved trinn 1 satt til 35 µg/kg (gammel grenseverdi beholdes inntil videre ref. veileder M409).

På bakgrunn av målte konsentrasjoner og påviste tilstandsklasser kan det utføres en risikovurdering i henhold til MD409/2015. Risikovurderingen består av tre trinn, der trinn 1 avgjør om den kjemiske tilstanden til sedimentene vil ha noen påvirkning på miljøet. Dersom dette ikke er tilfellet vil det kunne være mulig å gjennomføre tiltaket uten at det må legges spesielle føringer med tanke på kjemisk spredning. Dersom trinn 1 overskrides vil det være nødvendig med en trinn 2 vurdering. Dette gjøres i form av stedsspesifikke beregninger av analysedata i et regneark. I det aktuelle tilfellet er det ikke målt konsentrasjon i sjøvann, konsentrasjon i porevann, vevskonsentrasjon i fisk eller bunnfauna eller økotoksitet – én eller flere av disse parameterne bør inngå i en trinn 2 vurdering.

En trinn 3 vurdering er enda mer omfattende og mer lokalt forankret. I dette ligger det også at en selv ved overskridelser ved en trinn 2 vurdering i enkelte tilfeller vil kunne falle innunder tålegrensen ved en trinn 3 vurdering. En trinn 3 vurdering er gjerne kostbar og i mange tilfeller utarbeides en tiltaksplan direkte ut fra en trinn 2 vurdering.

3. TIDLIGERE UNDERSØKELSER I PLANOMRÅDET

Asplan Viak er gjort kjent med flere tidligere undersøkelser i planområdet, og i Frierfjorden generelt. Listen nedenfor viser gjennomgått litteratur som dekker forurenset grunn og sedimenter, samt geotekniske undersøkelser. Listen er ikke nødvendigvis uttømmende for undersøkelser som er utført på området.

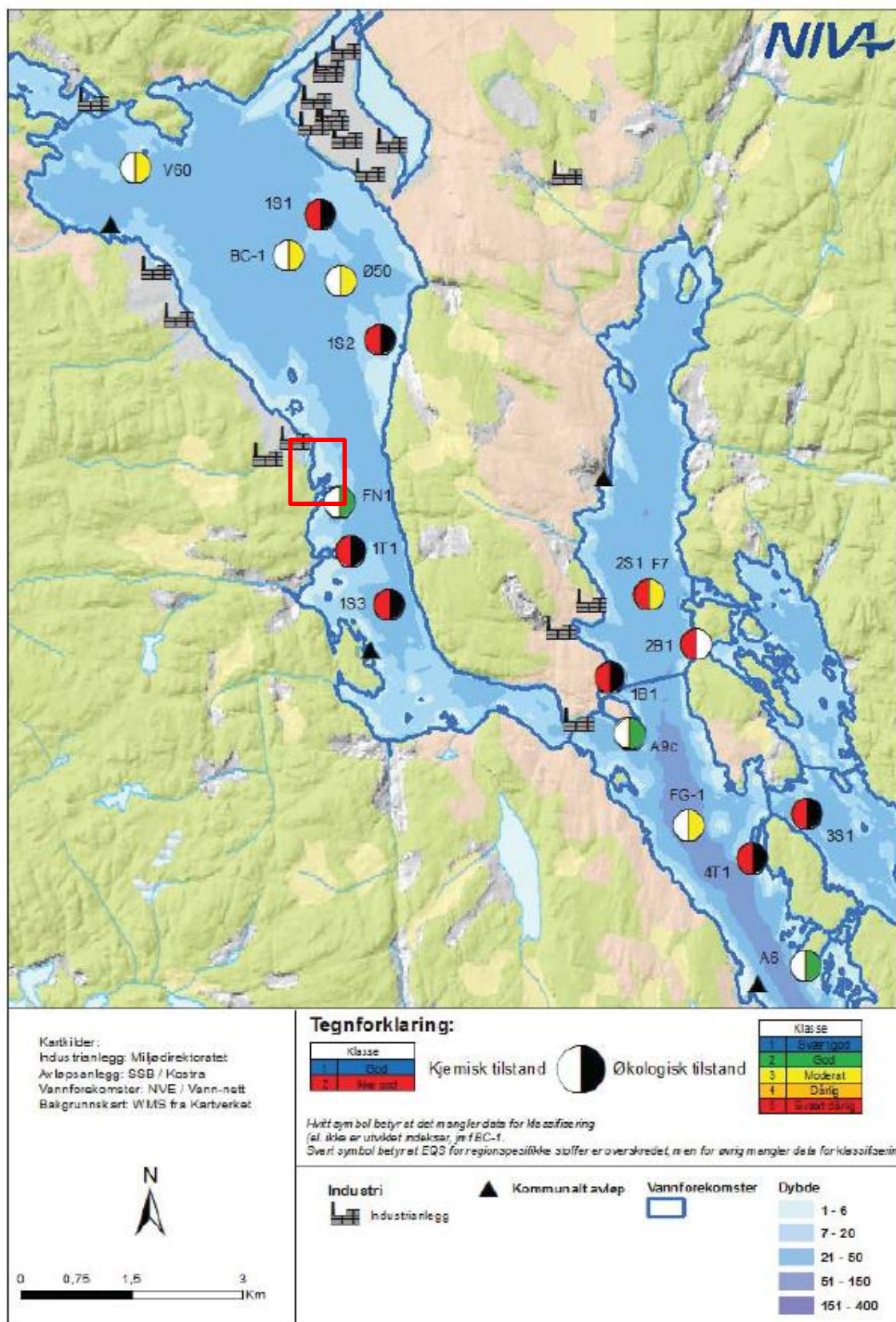
- Tiltaksrettet overvåking av Grenlandsfjordene i henhold til vannforskriften, NIVA 2017
- Risikovurdering av propelloppvirvling av sedimenter ved Rafnes industriområde, NIVA 2010
- Kai Rønningen – Sedimentprøver, ulik dokumentasjon fra utfylling av steinkai ved Asdaltangen for Norsk Pukkservice A/S, 2017
- Tilstandsrapport for Rønningen Industriområde Trinn 1 – 4 (referanse mangler)
- Noretyl AS, Rafnes Industriområde – *Innspill til tilstandsrapport for forurenset grunn rundt Etylenfabrikken*, NGI, 2017

Flere av rapportene er svært omfattende og omfatter vesentlig større areal og kartleggingsparametere enn det som relevant her. NIVA sin kartleggingsrapport over Grenlandsfjordene gir et godt bilde av den økologiske og kjemiske tilstanden i fjordsystemet i sin helhet (figur 3). Det er der gjort en kjemisk vurdering som viser at EQS (øvre grense klasse II) overskrides i samtlige av stasjonene som er undersøkt for en eller flere av de kjemiske parametrene. Det bemerkes at det i figuren kun er vist høyeste påviste klasse, uavhengig av parameter. Det er utført kjemisk vurdering av både sediment og bunnlevende- og pelagiske organismer. Den samme rapporten har gjort en omfattende sammenstilling av kilder på land, der andre parametere enn de som analysert for i denne undersøkelsen kan være inkludert.

Kai Rønningen, ligger innenfor det undersøkte området, der det tidligere har vært planlagt en utfylling for en lekterkai. Det ble i 2017 tatt opp prøver som ble analysert for parametrene vist i tabell 3 under, plasseringen av undersøkelsesområdet er gitt i figur 4. Dette sammenfaller med området øst for Asplan Viak sin sedimentstasjon 7. Det var her ikke mulig å få opp finstoff med grabben (se kapittel 4 – 5). Tabellen er et utklipp fra søknad utarbeidet av Norsk Pukkservice AS. Asplan Viak sitter ikke på analyserapporter fra disse undersøkelsene. Prøvene fra denne undersøkelsen tyder på at finmassene her ligger innenfor klasse I og II, men det er usikkerhet både rundt korrekt benevnelse for enhet (målt konsentrasjon) samt høye deteksjonsgrenser.

Tilstandsrapporten for Rønningen industriområde er utarbeidet etter pålegg fra Miljødirektoratet (2016). Undersøkelsene er gjennomført i henhold til MDs veileder M-630/2016, *Tilstandsrapport for industriområder*. Pålegget er gitt til Ineos Bamble som produserer «basisplast». Rapporten oppsummerer farlige stoffer tilknyttet pågående industriprosesser på området i tillegg til historiske hendelser. Konklusjonen til rapporten er at utslippene fra bedriften ikke er relevant for videre undersøkelser med tanke på totale mengder, type utslipp (gass), sikring og giftighet av de ulike stoffene som slippes ut. Det er derfor ikke gått videre med en trinn 5 – 8 undersøkelse som inkluderer kartlegging av forurensning til grunn- og grunnvann.

Rafnes er et industriområde noen km nord for det undersøkte området. De fysiske forholdene på området antas å være ganske like de ved Asdaltangen/Rønningen. Det er her analysert på prøver fra 11 sedimentstasjoner. Prøvene viser en overskridelse av klasse II for kvikksølv, samt en rekke av PAHene. Det er benyttet klassegrenser fra den gamle veilederen TA2229/2007 som er utgått. Det er dog mindre justeringer av klassegrensene mellom denne og veileder M608/2016. Det er også ved Rafnes gjennomført en tilstandsvurdering. Her er det også gjennomført fysiske undersøkelser som inkluderer overvåking av grunnvann ved miljøbrønner. Disse undersøkelsene viser at en på store deler av området, særlig mot kaifront har rene masser, mens det på andre arealer er påvist forurenset grunn. Brorparten av arealene er dog ukjent med tanke på forurensningssituasjonen.



Figur 3: Undersøkelser av kjemisk- og økologisk tilstand ved Frierfjorden, hentet fra NIVA sin rapport, *Tiltaksrettet overvåking av Grenlandsfjordene i henhold til vannforskriften (2017)*. Rød ramme viser plassering av det aktuelle undersøkelsesområdet.

Sedimentanalyser Rønningen Bamble

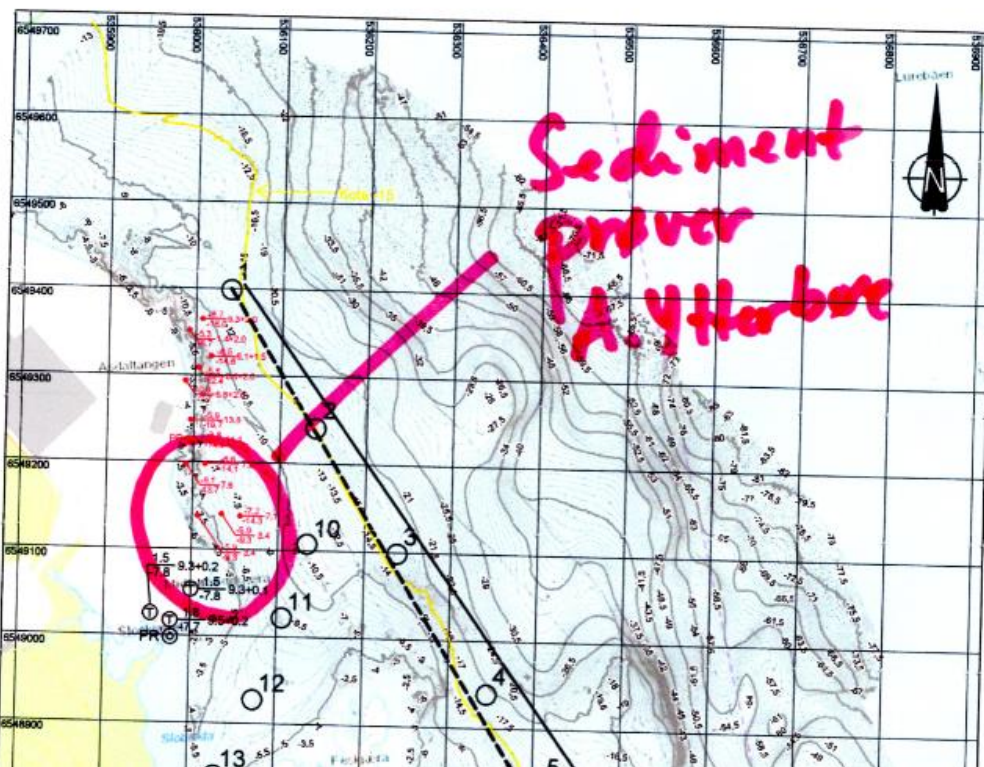
Dato 30.08.2017

Stoff	Prøve P 1	Prøve P 2
Arsen	5,2	5,1
Bly	70	55
Kadmium	<0,2	<0,2
Kviksølv	0,12	0,14
Kobber	18	14
Zink	99	84
Krom	18	17
Nikkel	13	9,6
PCB	<0,02	<0,02
DDT	<5	<5
* Bensopyren	<1	<1
PAH	<2,4	<2,4
** Trikloretan	<0,1	<0,1

Tabell 3: Sedimentanalyser hentet fra søknad for ny Kai ved Rønningen Industriområde (Asdaltangen). Prøvene er vurdert med farger (av Asplan Viak) i henhold tilstandsklasser tilsvarende tabell 4 seinere i denne rapporten (se kapittel 5). Med forbehold om at det er tolket med korrekt konsentrasjonsenhet.

*Usikker enhet for konsentrasjon for Benso(a)pyren; kan falle inn under klasse I eller klasse IV (maks).

**For Trikloretan er det ikke gitt noen tilstandsklasser for sedimenter.



Figur 4: Plassering av sedimentstasjoner (innenfor rød sirkel) ved undersøkelser i forbindelse med ny leker-kai utenfor Rønningen industriområde. Punktene ligger innenfor området som har blitt undersøkt i denne rapporten.

4. GJENNOMFØRTE UNDERSØKELSER

Areal av vannspeil ved middelvannstand i undersøkelsesområdet er grovt målt til ca. 190 000 m². Av dette er ca. 140 000 m² tilgjengelig for prøvetaking fra båt (> 2 meter vanddyb, 30 fot fiskeskøyte). Skipper for båten var Åsmund Vinje.. Hver prøvetakingsstasjon skal iht veilederen representere maksimum 10 000 m² eller 14 prøver. Prøvetakingen ble gjennomført løpet av en arbeidsdag, hvor det ble tatt prøver ved 12 stasjoner. I tillegg ble det forsøkt tatt prøver ved 3 stasjoner, men det var for lite finstoff til å få opp prøver. Stasjonene ble plassert slik at de i best mulig grad representerer området i sin helhet. Det ble registret et utløp/kulvert utenfor kaien ved Asdaltangen (figur 5). Sedimentstasjon 7 ble plassert så nært som mulig dette (vanskeligheter med å få opp prøve nærmere kaia). Det ble også vurdert å sette et prøvepunkt så nær som mulig utløpet av vannestuarieret på baksiden av kaianlegget (vist på figur 6). Denne dekkes delvis av stasjon 8, 10 og 11. Det ble foruten disse to områdene ikke observert noen synlige utløp i området. Det var ikke mulig å få opp prøver nærmest kaianlegg og på sørsiden av Bukkholmen. Det er heller ikke tatt prøver grunnere enn 5 meter. Dybden ble til enhver tid overvåket med ekko-lodd og grabben ble senket når en var ved ønsket dybde innenfor rimelig avstand til den fastsatte stasjonen. Alle lokaliteter ble koordinatfestet. Det er noe unøyaktighet ved plassering av prøvepunkter, både på grunn usikkerhet ved GPSen i seg selv (ca. 1 – 2 meter), samt kontinuerlig drifting av båten når motor var slått av for prøvetaking. Alle prøvepunktene er vist plassert på kart ved figur 7 under.

Prøvene har blitt tatt med en van Veen grabb, 6 liter, 480 cm² (figur 6). Grabben spennes opp før den senkes i vannet. Når grabben når bunnen vil en utløsermekanisme aktiveres og grabben lukkes om sedimentene. Ut fra fastheten på sedimentene og vekten på grabben ble hver prøve ca. 5 cm dype. De fleste prøvene betegnes som gode og det var mulig å se strukturer samt sediment-overflaten med noe bunnlevende organismer når prøvene ble tatt opp. Prøven fra hver lokalitet ble lagt i hvert sitt 250 ml glass og merket med stasjonsnavn.lokalitetsnavn (1.1, 1.2, 2.1, osv). Prøvene har blitt blandet til en blandprøve per stasjon i lab. På bakgrunn av lite variasjon i massenes sammensetning og prøvetakingsdybder er det valgt å analysere masser fra sju av de 12 sedimentstasjonene. Foruten økotoksikologiske tester er det analysert for samtlige parametere anbefalt som et minimum for en trinn I vurdering (som beskrevet i kapittel 2). Analysene er utført ved Eurofins som er akkreditert for samtlige av analysene.

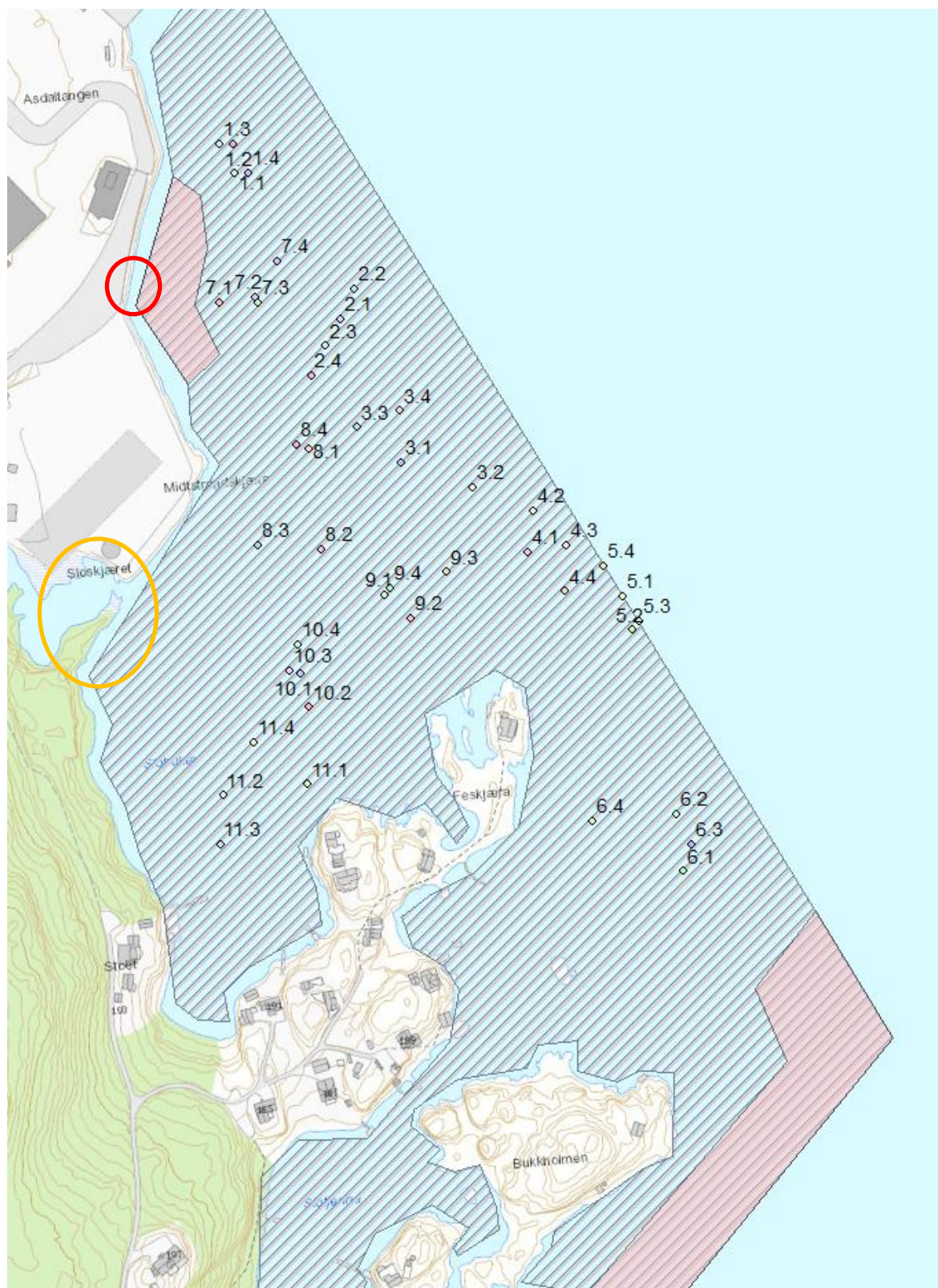
Det er ført en enkel feltprotokoll som er vist i vedlegg 1. Her er det også gitt et utvalg av bilder, samt dybde for de enkelte prøvene, innhold av finstoff og TOC beregnet ved lab.



Figur 5: Utløp/kulvert av ukjent opphav fra industriområdet ved Asdaltangen. Bildet tatt ca. fra sedimentstasjon 7.



Figur 6: Bilde av Van Veen grabb benyttet ved sedimentundersøkelsene. Det er her akkurat tatt opp en prøve ned til ca. 5 cm, der massene har beholdt sine opprinnelige strukturer.



Figur 7: Plassering av prøvelokaliteter innenfor undersøkelsesområdet. Det er prøvetatt ved 11 stasjoner (1 – 11), der det er tatt ut prøver ved fire lokaliteter ved hver (totalt 44 prøveopptak). Estuaret i bakkant av industriområdet ved Asdaltangen er vist med oransje og utløp av kulvert fra industriområdet er vist med rødt. Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og Bamble kommune.

5. RESULTATER

Analyseresultater er oppsummert i tabell 4 under. De målte konsentrasjonene er her vurdert med farge i henhold til påviste tilstandsklasser. Prøver som er fargelagt blå eller grønn vil anses som akseptable uten videre risikovurdering (trinn 2) vurdering. For TBT er det, som nevnt i kapittel 2, satt en grenseverdi for trinn 1 på 35 µg/kg, denne overskrides ikke her ved noen av prøvene og er isolert sett ansett som innenfor trinn 1 (selv om den er vist som rød ved tabell 4 under). Prøvene er vist vurdert på kart i figur 8. Her er det også vist gjennomsnittlig dybde for de ulike sedimentasjonene.

Samtlige prøvepunkter overskrider dog klasse II ved en eller flere parametere. For kvikksølv så viser en enkel risikovurdering at beregnet porevannskonsentrasjon (PNEC_w) vil være innenfor trinn 1, mens en for arsen vil overskride denne (i snitt for alle prøvene) (tabell 5). Porevannskonsentrasjonen vil være styrende for giftigheten av sedimentene, da det er dette som vil være biotilgjengelig, samt i størst grad lekke ut til de frie vannmassene.

Når det gjelder Antracen (PAH) er det ved FRI4 og FRI6 vist verdier over klasse II, men dette er ikke målte verdier, kun deteksjonsgrensen for denne parameteren som ikke har blitt overskredet. På bakgrunn av konsentrasjoner ved de resterende fire stasjonene er det dog svært sannsynlig at tilstandsklasse II reelt sett blir overskredet også for disse prøvene.

Det er for de gitte tilstandsgrensene benyttet en K_d verdi med TOC = 1 %, målt snitt for TOC er 0,97 % og denne forutsetningen for utregningen av klassegrenser anses derfor for oppfylt.

Analysereport fra Eurofins er gitt i vedlegg 2.

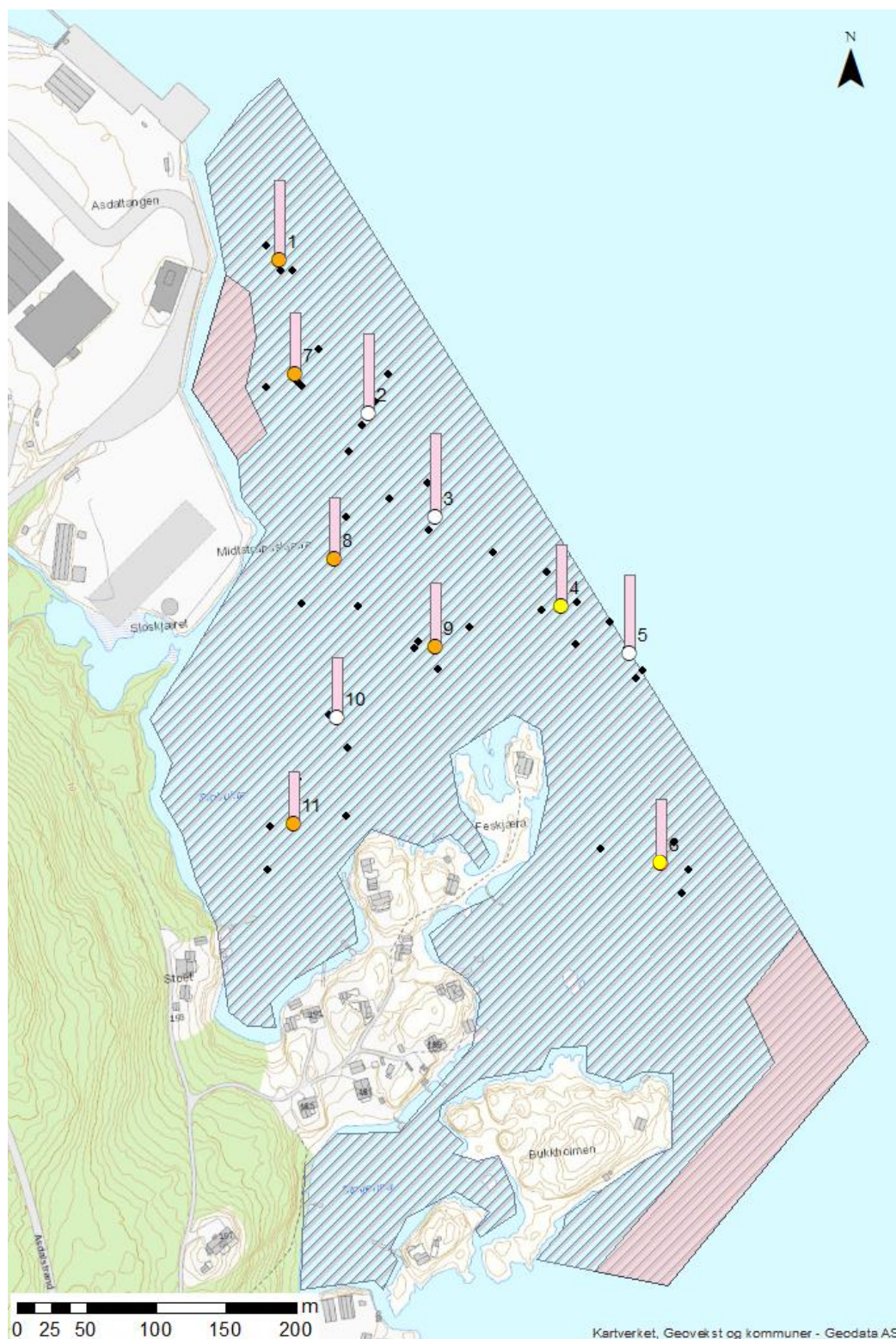
Prøvetaking desember 2018											Øvre klassegrense				
TILSTANDSKLASSE	Prøvested	FRI1	FRI4	FRI6	FRI7	FRI8	FRI9	FRI11	G.snitt		1	2	3	4	5
Parameter	Enhet/Dybde														
Veileder M608-2016															
Tungmetaller															
Arsen (As)	mg/kg	5,5	5,1	4	6,2	5,1	5,1	6	5,3	15	18	71	580	>580	
Bly (Pb)	mg/kg	30	13	9,5	47	24	38	27	26,9	25	150	480	2000	>2000	
Kadmium (Cd)	mg/kg	0,11	0,046	0,046	0,21	0,27	0,13	0,09	0,129	0,2	2,5	16	157	>157	
Kobber (Cu)	mg/kg	10	5,5	4,6	12	9,2	10	11	8,90	20	84	84,0	147	>147	
Krom (Cr)	mg/kg	9,8	7,1	5,2	12	7,3	9,8	11	8,89	60	660	6000	15500	>15500	
Kvikksølv (Hg)	mg/kg	0,257	0,096	0,116	0,434	0,565	0,429	0,232	0,3041	0,050	0,520	0,75	1,45	>1,45	
Nikkel (Ni)	mg/kg	6,7	5,5	4	7,7	5	6,4	7,2	6,07	30	42	271	533	>533	
Sink (Zn)	mg/kg	59	35	29	67	63	62	69	54,9	90	139	750	6690	>6690	
TBT	µg/kg	31	2,5	2,5	5,5	4,1	6,1	4,7	8,1		0,002	0,016	0,032	>0,032	
PCB7	µg/kg	0,73	0	0	1,7	3,2	3,9	0	1,4		4,1	43	430	>430	
Benzo(a)pyren	µg/kg	120	21	27	150	200	150	77	106,4	6	183	230	13100	>13100	
Naftalen	µg/kg	<10	<10	<10	11	14	13	<10	<11,1	2	27	1754	8769	>8769	
Antracen	µg/kg	13	<10	<10	15	18	17	<10	<13,3	1,2	4,6	30	295	>295	
Fluoranten	µg/kg	73	23	25	87	73	85	88	64,9	8	400	400	2000	>2000	
Benzo(b)fluoranten	µg/kg	230	39	52	280	380	320	150	207,3	90	140	140	10600	>10600	
Benzo(k)fluoranten	µg/kg	82	16	20	97	103	110	55	69,0	90	135	135	7400	>7400	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/kg	150	25	33	160	220	180	95	123,3	20	63	63	2300	>2300	
Benzo(g,h,i)perylene	µg/kg	150	25	32	160	220	170	91	121,1	18	84	84	1400	>1400	
Acenaftalen	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10,0	1,6	33	85	8500	>8500	
Fluoren	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10,0	6,8	150	694	34700	>34700	
Fenantren	µg/kg	41	11	13	44	44	46	34	33,3	6,8	780	2500	25000	>25000	
Pyren	µg/kg	80	25	29	110	97	100	78	74,1	5,2	84	840	8400	>8400	
Benzo(a)antracen	µg/kg	49	14	17	62	64	65	51	46,0	3,6	60	501	50100	>50100	
Krysen/Trifenylen	µg/kg	42	13	12	49	49	51	41	36,7	4,4	280	280	2800	>2800	
Acenaften	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10,0	2,4	96	195	19500	>19500	
Dibenzo(a,h)antracen	µg/kg	25	<10	<10	<10	<10	<10	17	<13,1	12	27	273	2730	>2730	
Sum PAH16	µg/kg	1100	210	260	1300	1500	1300	780	921,4		2000				

Tabell 4: Resultater vurdert mot tilstandsklasser i MDs veileder M608/2016. De ulike klassene er gitt fargekoder, som vist til høyre i tabellen. TBT overskrider klasse 5, men overskrider ikke administrativ grenseverdi på 35 µg/kg.

Tabell 5: Beregnet porevannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC_w. Tabellen viser her at det er arsen, og ikke kvikksølv, av metallene som fører til at EQS overskrides. I tillegg overskrides PNEC_w for samtlige PAHer og TBT.

Tab.4: Beregnet/målt porevannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC_w

Stoff	Beregnet porevannskonsentrasjon		Målt porevannskonsentrasjon		Grenseverdi for økologisk risiko, PNEC _w (mg/l)	Målt eller beregnet porevannskonsentrasjon i forhold til PNEC _w (antall ganger):	
	C _{pv, maks} (mg/l)	C _{pv, middel} (mg/l)	C _{pv, maks} (mg/l)	C _{pv, middel} (mg/l)		Maks	Middel
Arseen	9,38E-04	8,00E-04	ikke målt	ikke målt	6,0E-04	1,6	1,3
Bly	3,03E-04	1,74E-04	ikke målt	ikke målt	1,3E-03		
Kadmium	2,08E-06	9,91E-07	ikke målt	ikke målt	2,0E-04		
Kobber	4,92E-04	3,65E-04	ikke målt	ikke målt	2,6E-03		
Krom totalt (III + VI)	1,00E-04	7,40E-05	ikke målt	ikke målt	3,4E-03		
Kvikksølv	5,65E-06	3,04E-06	ikke målt	ikke målt	4,7E-05		
Nikkel	1,09E-03	8,58E-04	ikke målt	ikke målt	8,6E-03		
Sink	6,27E-04	4,99E-04	ikke målt	ikke målt	3,4E-03		
Naftalen	1,08E+00	8,57E-01	ikke målt	ikke målt	2,0E-03	538,5	428,6
Acenafylen	3,85E-01	3,85E-01	ikke målt	ikke målt	1,3E-03	295,9	295,9
Acenafthen	1,96E-01	1,96E-01	ikke målt	ikke målt	3,8E-03	51,6	51,6
Fluoren	9,80E-02	9,80E-02	ikke målt	ikke målt	1,5E-03	65,4	65,4
Fenantren	1,24E-01	8,95E-02	ikke målt	ikke målt	5,1E-04	242,5	175,4
Antracen	6,10E-02	4,50E-02	ikke målt	ikke målt	1,0E-04	610,2	450,4
Fluoranten	9,01E-02	6,64E-02	ikke målt	ikke målt	6,3E-06	14297,1	10537,1
Pyren	1,87E-01	1,26E-01	ikke målt	ikke målt	2,3E-05	8119,9	5473,0
Benzo(a)antracen	1,30E-02	9,18E-03	ikke målt	ikke målt	1,2E-05	1080,7	764,8
Krysen	1,28E-02	9,22E-03	ikke målt	ikke målt	7,0E-05	183,0	131,7
Benzo(b)fluoranten	4,57E-02	2,49E-02	ikke målt	ikke målt	1,7E-05	2687,0	1465,7
Benzo(k)fluoranten	1,38E-02	8,69E-03	ikke målt	ikke målt	1,7E-05	814,6	511,0
Benzo(a)pyren	2,40E-02	1,28E-02	ikke målt	ikke målt	1,7E-07	141436,7	75264,5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	9,38E-03	5,26E-03	ikke målt	ikke målt	2,7E-06	3475,9	1947,8
Dibenzo(a,h)antracen	1,28E-03	6,74E-04	ikke målt	ikke målt	6,0E-07	2137,0	1123,4
Benzo(ghi)perylene	2,15E-02	1,18E-02	ikke målt	ikke målt	8,2E-07	26218,4	14437,1
PCB 28	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 52	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 101	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 118	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 138	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 153	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 180	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
Sum PCB7	målt/mangler	målt/mangler	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
DDT	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt	2,5E-05		
Tributyltinn (TBT-ion)	2,82E+00	7,32E-01	ikke målt	ikke målt	2,0E-07	14090909,1	3662337,7



Figur 8: Sedimentstasjoner vurdert med farge i henhold til påvist tilstandsklasse. Plassering av punkt er gjort ved gjennomsnitt av de fire opptaklokalitetene. Gul tilsvarer tilstandsklasse III og oransje tilsvarer klasse IV. Hvite prøver er ikke analysert. TBT som er påvist i klasse V ved samtlige prøver (ved noen punkter ikke påvist, men har en deteksjonsgrense langt over klassegrensen) er ikke tatt med her. Rosa søyler viser snittdybde for de ulike stasjonene, fra 10,45 m (punkt 3) til 6,47 m (punkt 11). Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og Bamble kommune.

6. DISKUSJON/VIDERE UNDERSØKELSER

Resultatene viser at det vil være behov for en trinn 2 risikovurdering dersom det er aktuelt med utfyllingstiltak på området. Det er nesten utelukkende de organiske parameterne som overskrides – dette samsvarer godt med prøver som er tatt ved Rafnes lengre nord i fjorden (og innenfor reguleringsområdet), noe som igjen tyder på at forholdene i denne delen av fjorden er relativt homogene. De organiske parameterne som er påvist er relativt sett lave og det kan være at disse gjenspeiler en diffus forurensning i hele eller deler av Frierfjorden. Det skal dog ikke utelukkes at aktivitet på land utenfor de undersøkte områdene vil kunne ha noe innvirkning.

Ved en trinn 2 vurdering bør det vurderes om det er aktuelt med supplerende prøvetaking. Både av masser grunnere enn 5 meter (prøvetaking fra land eller mindre båt), samt opptak av masser for økotoksiske analyser. Disse massene kan tas opp som en blandprøvene over et større homogent område, som dette tilsynelatende er.

Samtidig bør det gjøres en nærmere vurdering av den landbaserte industrien rett innenfor. Her vises det dog til tilstandsrapporten for Rønningen Industriområde fra 2016. Det vil være aktuelt å kartlegge mulige utslippspunkter nærmere og ta punktprøver av sedimenter i forbindelse med disse.

I tillegg må det gjennomføres en naturkartlegging dersom det blir aktuelt med utfyllingstiltak på området (se tabell 2).



Den kjemiske tilstanden i området er per i dag *ikke god*. Den påviste forurensningen er imidlertid av en slik grad at den bør være mulig å håndtere med relativt enkle tiltak som del av en utfyllingsfase. En utfylling med rene masser vil, ved korrekt håndtering, ikke føre til spredning av forurensningene. For å sikre at områdene utenfor utfyllingen ikke forverres, må eventuelle aktive forurensningskilder fra land fjernes.



VEDLEGG



- Vedlegg 1 – Feltprotokoll m/bilder
- Vedlegg 2 – Analyserapport Eurofins



Vedlegg 1

Feltprotokoll m/bilder

ID	Beskrivelse	Leir (<2 µm) % TS	Silt + leir (< 63) %	TOC %	TS %	Bilde	Dybde (m)
1.1	Leirig silt, stive masser. Mørk grå, noe fåbørstemark i toppen	2,8	72,7	1,03	68,5	 <p>Prøvepunkt 1: Lokalitet 1.1</p>	ca. 10
1.2							ca. 10
1.3							ca. 10
1.4							ca. 10
2.1	Leirig silt, stive masser. Mørk grå. Prøve 2.2 og 2.3 noe lysere og mykere	-	-	-	-	 <p>Prøvepunkt 2: Lokalitet 2.4</p>	10
2.2							10,6
2.3							9,8
2.4							9,1



ID	Beskrivelse	Leir (<2 µm) % TS	Silt + leir (< 63) %	TOC %	TS %	Bilde	Dybde (m)
3.1	Leirig silt, halvstive masser, grå. Noe biologisk materiale	-	-	-	-	 <p>Prøvepunkt 3: Lokalitet 3.3</p>	11
3.2							9,3
3.3							10
3.4							11,5
4.1	Leirig silt, halvstive, grå masser Noe biologisk materiale Prøve 4.1 og 4.4 har med noe sand/fingrus og skjell i topp..	3,1	72,9	0,614	72,5	 <p>Prøvepunkt 4: Lokalitet 4.4</p>	7,5
4.2							9
4.3							8,4
4.4							6,1


ID	Beskrivelse	Leir (<2 µm) % TS	Silt + leir (< 63) %	TOC %	TS %	Bilde	Dybde (m)
5.1	Leirig silt, halvstive masser, grå. Tydelige lamineringer med mørkere farge. Noe biologisk materiale	-	-	-	-	 <p>Prøvepunkt 5: Lokalitet 5.3</p>	11,2
5.2							11,3
5.3							6,9
5.4							10
6.1	Leirig silt, halvstive masser, grå. Tydelige lamineringer med mørkere farge. Noe biologisk materiale	3,1	69,2	0,588	74,4	 <p>Prøvepunkt 6: Lokalitet 6.3</p>	9
6.2							8,8
6.3							9,3
6.4							5

ID	Beskrivelse	Leir (<2 µm) % TS	Silt + leir (< 63) %	TOC %	TS %	Bilde	Dybde (m)
7.1	Leirig silt, halvstive masser, grå- til dels mørk grå. Noe biologisk materiale. Prøve 7.1 har betydelig mer sand/grus + betongbiter, tegn til tidligere utfylling. Ikke mulig å ta opp prøver nærmere kai.	2,4	69,3	1,22	67,6		6,7
7.2							7,5
7.3							7,8
7.4							8,6
8.1	Leirig silt, halvstive masser, grå - til dels mørk grå. Noe biologisk lysere. En del fingrus og skjell i overflate ved prøve 8.3	2,8	75,3	0,83	60,9		8,5
8.2							8,4
8.3							5,2
8.4							8,2

Prøvepunkt 7: Lokaltet 7.1

Prøvepunkt 8: Lokaltet 8.4

ID	Beskrivelse	Leir (<2 µm) % TS	Silt + leir (< 63) %	TOC %	TS %	Bilde	Dybde (m)
9.1	Leirig silt, halvstive masser, grå - mørk grå. Tydelig laminering med mørkere farge.	3	81,3	1,3	62	 <p>Prøvepunkt 9: Lokalitet 9.2</p>	8,8
9.2							7,6
9.3							7
9.4							8,9
10.1	Leirig silt, halvstive masser, grå - mørk grå. Tydelig laminering med mørkere farge.	-	-	-	-	 <p>Prøvepunkt 10: Lokalitet 10.2</p>	7,8
10.2							7,6
10.3							7,5
10.4							7,5

ID	Beskrivelse	Leir (<2 μm) % TS	Silt + leir (< 63) %	TOC %	TS %	Bilde	Dybde (m)
11.1						 <p>Prøvepunkt 11: Lokalitet 11.4</p>	6,4
11.2	Leirig silt, relativt myk, grå - mørk grå. Tydelig laminering med mørkere farge. En del avfall	2,8	75,2	1,23	63		6,4
11.3	(gummidekk) ved prøve 11.2						5,9
11.4							7,2

Vedlegg 2

Analyserapport Eurofins

Asplan Viak AS
 Moerveien 5
 1430 ÅS
Attn: Simen Berger

AR-18-MM-058569-01
EUNOMO-00215700

Prøvemottak: 12.12.2018

Temperatur:

Analyseperiode: 12.12.2018-28.12.2018

 Referanse: 612990 - Frier Vest,
 sedimentprøvetaking

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2018-12120419	Prøvetakingsdato:	11.12.2018		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Simen Berger/Elizabeth Martine Svendsen		
Prøvemerkning:	FRI1 FRI1.1, FRI1.2, FRI1.3, FRI1.4	Analysestartdato:	12.12.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	5.5	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	30	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	0.11	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kobber (Cu)	10	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Krom (Cr)	9.8	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	0.257	mg/kg TS	0.001	20%	028311mod/EN ISO17852mod
b) Nikkel (Ni)	6.7	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Sink (Zn)	59	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 101	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 118	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 153	0.00073	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 138	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 180	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) Sum 7 PCB	0.00073	mg/kg TS		25%	EN 16167
b) PAH(16) Premium LOQ					
b) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.:

Teorforklaring:

* 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 ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

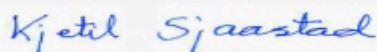
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		2006-05 ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fenantren	0.041 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Antracen	0.013 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fluoranten	0.073 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Pyren	0.080 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]antracen	0.049 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Krysen/Trifenylen	0.042 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[b]fluoranten	0.23 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[k]fluoranten	0.082 mg/kg TS	0.01	30%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]pyren	0.12 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.15 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.025 mg/kg TS	0.01	30%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[ghi]perylen	0.15 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Sum PAH(16) EPA	1.1 mg/kg TS			ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Tributyltinn (TBT)	31 µg/kg tv	4	0%	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	19 µg/kg tv	4	0%	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	7.8 µg/kg tv	4	0%	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	2.8 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	72.7 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	10300 mg/kg TS	1000	15%	EN 13137
b)	Tørrstoff	68.5 %	0.1	5%	EN 12880: 2001-02
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)*	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	9.7 µg/kg TS	2	30%	XP T 90-250
a)*	Monobutyltinn kation	5.3 µg/kg TS	2	35%	XP T 90-250
a)*	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	13 µg/kg TS	2	35%	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 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Moss 28.12.2018


Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

Teorforklaring:

* 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 ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

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).

Asplan Viak AS
Moerveien 5
1430 ÅS
Attn: Simen Berger

AR-18-MM-058570-01

EUNOMO-00215700

Prøvemottak: 12.12.2018

Temperatur:

Analyseperiode: 12.12.2018-28.12.2018

Referanse: 612990 - Frier Vest,
sedimentprøvetaking

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2018-12120420	Prøvetakingsdato:	11.12.2018		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Simen Berger/Elizabeth Martine Svendsen		
Prøvemerkning:	FRI4 FRI4.1, FRI4.2, FRI4.3, FRI4.4	Analysestartdato:	12.12.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	5.1	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	13	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	0.046	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kobber (Cu)	5.5	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Krom (Cr)	7.1	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	0.096	mg/kg TS	0.001	20%	028311mod/EN ISO17852mod
b) Nikkel (Ni)	5.5	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Sink (Zn)	35	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 101	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 118	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 153	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 138	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 180	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) Sum 7 PCB	nd				EN 16167
b) PAH(16) Premium LOQ					
b) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.:

Teorforklaring:

* 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 ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

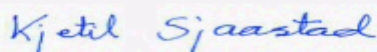
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		2006-05 ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fenantren	0.011 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fluoranten	0.023 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Pyren	0.025 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]antracen	0.014 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Krysen/Trifenylen	0.013 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[b]fluoranten	0.039 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[k]fluoranten	0.016 mg/kg TS	0.01	30%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]pyren	0.021 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.025 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[ghi]perylen	0.025 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Sum PAH(16) EPA	0.21 mg/kg TS			ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	3.1 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	72.9 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	6140 mg/kg TS	1000	15%	EN 13137
b)	Tørrstoff	72.5 %	0.1	5%	EN 12880: 2001-02
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)*	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.5 µg/kg TS	2		XP T 90-250
a)*	Monobutyltinn kation	<2.5 µg/kg TS	2		XP T 90-250
a)*	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.5 µg/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 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Moss 28.12.2018


Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

Teorforklaring:

* 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 ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

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).

Asplan Viak AS
 Moerveien 5
 1430 ÅS
 Attn: Simen Berger

AR-18-MM-058571-01
EUNOMO-00215700

Prøvemottak: 12.12.2018

Temperatur:

Analyseperiode: 12.12.2018-28.12.2018

 Referanse: 612990 - Frier Vest,
 sedimentprøvetaking

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2018-12120421	Prøvetakingsdato:	11.12.2018		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Simen Berger/Elizabeth Martine Svendsen		
Prøvemerkning:	FRI6 FRI6.1, FRI6.2, FRI6.3, FRI6.4	Analysestartdato:	12.12.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	4.0	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	9.5	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	0.046	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kobber (Cu)	4.6	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Krom (Cr)	5.2	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	0.116	mg/kg TS	0.001	20%	028311mod/EN ISO17852mod
b) Nikkel (Ni)	4.0	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Sink (Zn)	29	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 101	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 118	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 153	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 138	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 180	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) Sum 7 PCB	nd				EN 16167
b) PAH(16) Premium LOQ					
b) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.:

Teorforklaring:

* 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 ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

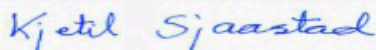
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		2006-05 ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fenantren	0.013 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fluoranten	0.025 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Pyren	0.029 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]antracen	0.017 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Krysen/Trifenylen	0.012 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[b]fluoranten	0.052 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[k]fluoranten	0.020 mg/kg TS	0.01	30%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]pyren	0.027 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.033 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[ghi]perylen	0.032 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Sum PAH(16) EPA	0.26 mg/kg TS			ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	3.1 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	69.2 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	5880 mg/kg TS	1000	15%	EN 13137
b)	Tørrstoff	74.4 %	0.1	5%	EN 12880: 2001-02
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)*	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.5 µg/kg TS	2		XP T 90-250
a)*	Monobutyltinn kation	<2.5 µg/kg TS	2		XP T 90-250
a)*	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.5 µg/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 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Moss 28.12.2018


Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

Teorforklaring:

* 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 ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

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).

Asplan Viak AS
 Moerveien 5
 1430 ÅS
Attn: Simen Berger

AR-18-MM-058572-01
EUNOMO-00215700

Prøvemottak: 12.12.2018

Temperatur:

Analyseperiode: 12.12.2018-28.12.2018

 Referanse: 612990 - Frier Vest,
 sedimentprøvetaking

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2018-12120422	Prøvetakingsdato:	11.12.2018		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Simen Berger/Elizabeth Martine Svendsen		
Prøvemerkning:	FRI7 FRI7.1, FRI7.2, FRI7.3, FRI7.4	Analysestartdato:	12.12.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	6.2	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	47	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	0.21	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kobber (Cu)	12	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Krom (Cr)	12	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	0.434	mg/kg TS	0.001	20%	028311mod/EN ISO17852mod
b) Nikkel (Ni)	7.7	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Sink (Zn)	67	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 101	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 118	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 153	0.00061	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 138	0.00054	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 180	0.00057	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) Sum 7 PCB	0.0017	mg/kg TS		25%	EN 16167
b) PAH(16) Premium LOQ					
b) Naftalen	0.011	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.:

Teorforklaring:

* 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 ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

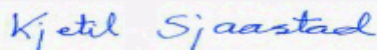
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		2006-05 ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fenantren	0.044 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Antracen	0.015 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fluoranten	0.087 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Pyren	0.11 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]antracen	0.062 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Krysen/Trifenylen	0.049 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[b]fluoranten	0.28 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[k]fluoranten	0.097 mg/kg TS	0.01	30%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]pyren	0.15 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.16 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.027 mg/kg TS	0.01	30%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[ghi]perylen	0.16 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Sum PAH(16) EPA	1.3 mg/kg TS			ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Tributyltinn (TBT)	5.5 µg/kg tv	4	0%	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	3.7 µg/kg tv	4	0%	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	4.4 µg/kg tv	4	0%	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	2.4 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	69.3 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	12200 mg/kg TS	1000	15%	EN 13137
b)	Tørrstoff	67.6 %	0.1	5%	EN 12880: 2001-02
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)*	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.5 µg/kg TS	2		XP T 90-250
a)*	Monobutyltinn kation	3.0 µg/kg TS	2	35%	XP T 90-250
a)*	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.5 µg/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 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Moss 28.12.2018


Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

Teorforklaring:

* 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 ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

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).

Asplan Viak AS
 Moerveien 5
 1430 ÅS
 Attn: **Simen Berger**

AR-18-MM-058573-01
EUNOMO-00215700

Prøvemottak: 12.12.2018

Temperatur:

Analyseperiode: 12.12.2018-28.12.2018

 Referanse: 612990 - Frier Vest,
 sedimentprøvetaking

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2018-12120423	Prøvetakingsdato:	11.12.2018		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Simen Berger/Elizabeth Martine Svendsen		
Prøvemerkning:	FRI8 FRI8.1, FRI8.2, FRI8.3, FRI8.4	Analysestartdato:	12.12.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	5.1	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	24	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	0.27	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kobber (Cu)	9.2	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Krom (Cr)	7.3	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	0.565	mg/kg TS	0.001	20%	028311mod/EN ISO17852mod
b) Nikkel (Ni)	5.0	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Sink (Zn)	63	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 101	0.00055	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 118	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 153	0.0013	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 138	0.00062	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 180	0.00074	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) Sum 7 PCB	0.0032	mg/kg TS		25%	EN 16167
b) PAH(16) Premium LOQ					
b) Naftalen	0.014	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.:

Teorforklaring:

* 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 ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

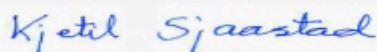
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		2006-05 ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fenantren	0.044 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Antracen	0.018 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fluoranten	0.073 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Pyren	0.097 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]antracen	0.064 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Krysen/Trifenylen	0.049 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[b]fluoranten	0.38 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[k]fluoranten	0.13 mg/kg TS	0.01	30%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]pyren	0.20 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.22 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.037 mg/kg TS	0.01	30%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[ghi]perylen	0.22 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Sum PAH(16) EPA	1.5 mg/kg TS			ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Tributyltinn (TBT)	4.1 µg/kg tv	4	0%	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	2.7 µg/kg tv	4	0%	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	4.2 µg/kg tv	4	0%	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	2.8 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	75.3 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	8300 mg/kg TS	1000	15%	EN 13137
b)	Tørrstoff	60.9 %	0.1	5%	EN 12880: 2001-02
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)*	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.5 µg/kg TS	2		XP T 90-250
a)*	Monobutyltinn kation	2.8 µg/kg TS	2	35%	XP T 90-250
a)*	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.5 µg/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 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Moss 28.12.2018


Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

Teorforklaring:

* 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 ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

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).

Asplan Viak AS
Moerveien 5
1430 ÅS
Attn: Simen Berger

AR-18-MM-058574-01**EUNOMO-00215700**

Prøvemottak: 12.12.2018

Temperatur:

Analyseperiode: 12.12.2018-28.12.2018

Referanse: 612990 - Frier Vest,
sedimentprøvetaking

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2018-12120424	Prøvetakingsdato:	11.12.2018		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Simen Berger/Elizabeth Martine Svendsen		
Prøvemerkning:	FRI9 FRI9.1, FRI9.2, FRI9.3, FRI9.4	Analysestartdato:	12.12.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	5.1	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	38	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	0.13	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kobber (Cu)	10	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Krom (Cr)	9.8	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	0.429	mg/kg TS	0.001	20%	028311mod/EN ISO17852mod
b) Nikkel (Ni)	6.4	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Sink (Zn)	62	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 101	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 118	0.00063	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 153	0.0015	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 138	0.00085	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) PCB 180	0.00090	mg/kg TS	0.0005	25%	EN 16167
b) Sum 7 PCB	0.0039	mg/kg TS		25%	EN 16167
b) PAH(16) Premium LOQ					
b) Naftalen	0.013	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.:

Teorforklaring:

* 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 ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

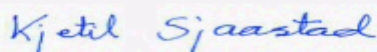
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		2006-05 ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fenantren	0.046 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Antracen	0.017 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fluoranten	0.085 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Pyren	0.100 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]antracen	0.065 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Krysen/Trifenylen	0.051 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[b]fluoranten	0.32 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[k]fluoranten	0.11 mg/kg TS	0.01	30%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]pyren	0.15 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.18 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.032 mg/kg TS	0.01	30%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[ghi]perylen	0.17 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Sum PAH(16) EPA	1.3 mg/kg TS			ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Tributyltinn (TBT)	6.1 µg/kg tv	4	0%	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	3.6 µg/kg tv	4	0%	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	3.8 µg/kg tv	4	0%	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	3.0 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	81.3 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	13000 mg/kg TS	1000	15%	EN 13137
b)	Tørrstoff	62.0 %	0.1	5%	EN 12880: 2001-02
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)*	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.5 µg/kg TS	2		XP T 90-250
a)*	Monobutyltinn kation	2.6 µg/kg TS	2	35%	XP T 90-250
a)*	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.5 µg/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 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Moss 28.12.2018


Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

Teorforklaring:

* 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 ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

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).

Asplan Viak AS
 Moerveien 5
 1430 ÅS
 Attn: **Simen Berger**

AR-18-MM-058575-01
EUNOMO-00215700

Prøvemottak: 12.12.2018

Temperatur:

Analyseperiode: 12.12.2018-28.12.2018

 Referanse: 612990 - Frier Vest,
 sedimentprøvetaking

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2018-12120425	Prøvetakingsdato:	11.12.2018		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Simen Berger/Elizabeth Martine Svendsen		
Prøvemerkning:	FRI11 FRI11.1, FRI11.2, FRI11.3, FRI11.4	Analysestartdato:	12.12.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	6.0	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	27	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	0.090	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kobber (Cu)	11	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Krom (Cr)	11	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	0.232	mg/kg TS	0.001	20%	028311mod/EN ISO17852mod
b) Nikkel (Ni)	7.2	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Sink (Zn)	69	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 101	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 118	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 153	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 138	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 180	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) Sum 7 PCB	nd				EN 16167
b) PAH(16) Premium LOQ					
b) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.:

Teorforklaring:

* 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 ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

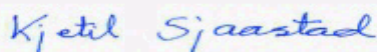
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		2006-05 ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fenantren	0.034 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fluoranten	0.088 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Pyren	0.078 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]antracen	0.051 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Krysen/Trifenylen	0.041 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[b]fluoranten	0.15 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[k]fluoranten	0.055 mg/kg TS	0.01	30%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]pyren	0.077 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.095 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.017 mg/kg TS	0.01	30%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[ghi]perylen	0.091 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Sum PAH(16) EPA	0.78 mg/kg TS			ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Tributyltinn (TBT)	4.7 µg/kg tv	4	0%	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	3.8 µg/kg tv	4	0%	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	4.3 µg/kg tv	4	0%	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	2.8 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	78.0 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	12300 mg/kg TS	1000	15%	EN 13137
b)	Tørrstoff	63.0 %	0.1	5%	EN 12880: 2001-02
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)*	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.5 µg/kg TS	2		XP T 90-250
a)*	Monobutyltinn kation	2.9 µg/kg TS	2	35%	XP T 90-250
a)*	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.5 µg/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 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Moss 28.12.2018


Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

Teorforklaring:

* 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 ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

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).

Vedlegg 6B

Analysedata fra prøvetaking i mars 2021

Asplan Viak AS
Moerveien 5
1430 ÅS
Attn: **Petter Snilsberg**

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-03290278	Prøvetakingsdato:	28.03.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Petter Snilsberg		
Prøvemerkning:	Frier 1	Analysestartdato:	30.03.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	10.0	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	170	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	1.2	mg/kg TS	0.01	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	66	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	29	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	2.33	mg/kg TS	0.001	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	17	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	240	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 101	0.0019 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 118	0.0020 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 153	0.0041 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 138	0.0026 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 180	0.0025 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	Sum 7 PCB	0.013 mg/kg TS		25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b) PAH(16) Premium LOQ					
b)	Naftalen	0.031 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftülen	0.054 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	0.019 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	0.042 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	0.22 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	0.073 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.97 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.76 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.40 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	0.27 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	1.00 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.32 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.50 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.55 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.13 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylen	0.50 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	5.8 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Tributyltinn (TBT)	29 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Dibutyltinn (DBT)	22 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	2.5 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	71.0 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	57900 mg/kg TS	1000	11366	NF EN 15936 - Méthode B
b)	Tørrstoff	23.1 %	0.1	5%	SS-EN 12880:2000
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	11 µg Sn/kg tv	2	3	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	12 µg Sn/kg TS	2	4	XP T 90-250

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING (scope on www.cofrac.fr) 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 30.04.2021


Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Asplan Viak AS

Moerveien 5

1430 ÅS

Attn: **Petter Snilsberg**

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-03290279	Prøvetakingsdato:	29.03.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Petter Snilsberg		
Prøvemerkning:	Frier 2	Analysestartdato:	30.03.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	9.7	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	240	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	2.4	mg/kg TS	0.01	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	59	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	36	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	4.52	mg/kg TS	0.001	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	22	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	310	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	0.0018	mg/kg TS	0.0005	30%	SS-EN 16167:2018+AC:201

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	PCB 52	0.0026 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 101	0.0040 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 118	0.0043 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 153	0.0063 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 138	0.0046 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 180	0.0044 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	Sum 7 PCB	0.028 mg/kg TS		25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b) PAH(16) Premium LOQ					
b)	Naftalen	0.033 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftülen	0.12 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	0.029 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	0.062 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	0.32 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	0.14 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	1.1 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.86 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.52 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	0.33 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	1.6 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.54 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.85 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.95 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.24 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylen	0.85 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	8.5 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Tributyltinn (TBT)	22 µg/kg tv		2.5	XP T 90-250

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Dibutyltinn (DBT)	19 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	2.6 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	81.4 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	60600 mg/kg TS	1000	11895	NF EN 15936 - Méthode B
b)	Tørrstoff	21.7 %	0.1	5%	SS-EN 12880:2000
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	9.5 µg Sn/kg tv	2	2.87	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	9.2 µg Sn/kg TS	2	3.22	XP T 90-250

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING (scope on www.cofrac.fr) 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 30.04.2021


Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Asplan Viak AS
Moerveien 5
1430 ÅS
Attn: **Petter Snilsberg**

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-03290280	Prøvetakingsdato:	29.03.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Petter Snilsberg		
Prøvemerkning:	Frier 3	Analysestartdato:	30.03.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	9.9	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	200	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	2.0	mg/kg TS	0.01	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	56	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	35	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	2.87	mg/kg TS	0.001	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	22	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	300	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00051	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	PCB 52	0.0031 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 101	0.0046 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 118	0.0042 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 153	0.012 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 138	0.0089 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 180	0.0090 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	Sum 7 PCB	0.042 mg/kg TS		25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b) PAH(16) Premium LOQ					
b)	Naftalen	0.028 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftülen	0.027 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	0.013 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	0.032 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	0.15 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	0.052 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.62 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.48 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.30 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	0.19 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	1.1 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.33 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.46 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.65 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.16 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylen	0.61 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	5.2 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Tributyltinn (TBT)	39 µg/kg tv		2.5	XP T 90-250

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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

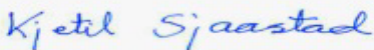
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Dibutyltinn (DBT)	32 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	2.9 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	2.6 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	82.2 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	59600 mg/kg TS	1000	11699	NF EN 15936 - Méthode B
b)	Tørrstoff	19.6 %	0.1	5%	SS-EN 12880:2000
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	16 µg Sn/kg tv	2	5	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	16 µg Sn/kg TS	2	6	XP T 90-250

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING (scope on www.cofrac.fr) 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 30.04.2021


Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Asplan Viak AS
Moerveien 5
1430 ÅS
Attn: **Petter Snilsberg**

AR-21-MM-034173-01**EUNOMO-00290442**

Prøvemottak: 29.03.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 30.03.2021-30.04.2021

Referanse: Frier Asdal

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-03290281	Prøvetakingsdato:	29.03.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Petter Snilsberg		
Prøvemerkning:	Frier 4	Analysestartdato:	30.03.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	8.8	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	84	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	0.63	mg/kg TS	0.01	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	35	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	22	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	1.42	mg/kg TS	0.001	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	12	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	210	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	PCB 52	0.0013 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 101	0.00062 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 118	0.0011 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 153	0.0021 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 138	0.0015 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 180	0.0017 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	Sum 7 PCB	0.0083 mg/kg TS		25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
b) PAH(16) Premium LOQ					
b)	Naftalen	0.022 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftülen	0.046 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	0.050 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	0.084 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	0.82 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	0.23 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	2.5 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	2.1 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	1.3 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	0.96 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	1.9 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.65 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	1.3 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.84 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.20 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylen	0.67 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	14 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Tributyltinn (TBT)	7.0 µg/kg tv		2.5	XP T 90-250

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Dibutyltinn (DBT)	11 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	2.6 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	72.5 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	42400 mg/kg TS	1000	8326	NF EN 15936 - Méthode B
b)	Tørrstoff	31.0 %	0.1	5%	SS-EN 12880:2000
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	5.6 µg Sn/kg tv	2	1.71	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	2.8 µg Sn/kg TS	2	0.98	XP T 90-250

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING (scope on www.cofrac.fr) 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 30.04.2021


Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Asplan Viak AS
Moerveien 5
1430 ÅS
Attn: **Petter Snilsberg**

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-03290282	Prøvetakingsdato:	29.03.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Petter Snilsberg		
Prøvemerkning:	Frier 5	Analysestartdato:	30.03.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	5.0	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	35	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	0.19	mg/kg TS	0.01	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	10	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	9.5	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	0.597	mg/kg TS	0.001	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	6.0	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	59	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:2019
b)	Sum 7 PCB	nd			9 SS-EN 16167:2018+AC:2019
b) PAH(16) Premium LOQ					
b)	Naftalen	0.013 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftylen	0.12 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	0.019 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	0.031 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	0.073 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	0.021 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.18 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.14 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.092 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	0.062 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	0.26 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.078 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.14 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.19 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.049 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylene	0.16 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	1.6 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Tributyltinn (TBT)	3.2 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Dibutyltinn (DBT)	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	2.3 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	68.5 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	18200 mg/kg TS	1000	3588	NF EN 15936 - Méthode B
b)	Tørrstoff	47.1 %	0.1	5%	SS-EN 12880:2000
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<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 (scope on www.cofrac.fr) 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 30.04.2021


Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Asplan Viak AS
Moerveien 5
1430 ÅS
Attn: **Petter Snilsberg**

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-03290283	Prøvetakingsdato:	29.03.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Petter Snilsberg		
Prøvemerkning:	Frier 6	Analysestartdato:	30.03.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	7.1	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	33	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	0.080	mg/kg TS	0.01	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	11	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	11	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	0.461	mg/kg TS	0.001	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	8.4	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	61	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
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	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		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	0.00051 mg/kg TS		25%	9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b) PAH(16) Premium LOQ					
b)	Naftalen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftülen	0.015 mg/kg TS	0.01	40%	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	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	0.058 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	0.013 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.12 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.099 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.059 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylene	0.057 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	0.14 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.046 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.082 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.100 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.024 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylene	0.091 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	0.91 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Dibutyltinn (DBT)	2.8 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	2.0 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	44.0 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	8910 mg/kg TS	1000	1783	NF EN 15936 - Méthode B
b)	Tørrstoff	60.1 %	0.1	5%	SS-EN 12880:2000
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<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 (scope on www.cofrac.fr) 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 30.04.2021


Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Asplan Viak AS
Moerveien 5
1430 ÅS
Attn: **Petter Snilsberg**

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-03290284	Prøvetakingsdato:	29.03.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Petter Snilsberg		
Prøvemerkning:	Frier 7	Analysestartdato:	30.03.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	3.4	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	15	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	0.033	mg/kg TS	0.01	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	4.8	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	6.4	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	0.159	mg/kg TS	0.001	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	5.0	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	38	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
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	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		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	nd			9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b) PAH(16) Premium LOQ					
b)	Naftalen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftülen	0.013 mg/kg TS	0.01	40%	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	0.026 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.062 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.052 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.037 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	0.044 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	0.066 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.025 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.044 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.043 mg/kg TS	0.01	25%	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	0.036 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	0.46 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	<1.0 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	15.3 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	8560 mg/kg TS	1000	1716	NF EN 15936 - Méthode B
b)	Tørrstoff	68.1 %	0.1	5%	SS-EN 12880:2000
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<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 (scope on www.cofrac.fr) 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 30.04.2021


Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Asplan Viak AS
Moerveien 5
1430 ÅS
Attn: **Petter Snilsberg**

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-03290285	Prøvetakingsdato:	29.03.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Petter Snilsberg		
Prøvemerkning:	Frier 8	Analysestartdato:	30.03.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	2.1	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	6.1	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	0.037	mg/kg TS	0.01	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	2.9	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	4.3	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	0.060	mg/kg TS	0.001	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	3.5	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	26	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
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	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		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	nd			9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b) PAH(16) Premium LOQ					
b)	Naftalen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftylene	< 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	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracene	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.013 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.010 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracene	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylene	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	0.014 mg/kg TS	0.01	25%	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	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracene	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylene	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	0.037 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	<1.0 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	18.3 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	10300 mg/kg TS	1000	2051	NF EN 15936 - Méthode B
b)	Tørrstoff	70.8 %	0.1	5%	SS-EN 12880:2000
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<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 (scope on www.cofrac.fr) 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 30.04.2021


Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Asplan Viak AS
Moerveien 5
1430 ÅS
Attn: **Petter Snilsberg**

AR-21-MM-034178-01**EUNOMO-00290442**

Prøvemottak: 29.03.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 30.03.2021-30.04.2021

Referanse: Frier Asdal

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-03290286	Prøvetakingsdato:	29.03.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Petter Snilsberg		
Prøvemerkning:	Frier 9	Analysestartdato:	30.03.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	3.2	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	9.2	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	0.074	mg/kg TS	0.01	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	9.1	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	6.4	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	0.085	mg/kg TS	0.001	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	4.4	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	40	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
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	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		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	nd			9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b) PAH(16) Premium LOQ					
b)	Naftalen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftylen	0.046 mg/kg TS	0.01	40%	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	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	0.021 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.060 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.052 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.032 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylene	0.030 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	0.063 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.022 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.038 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.033 mg/kg TS	0.01	25%	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]perylene	0.028 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	0.44 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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

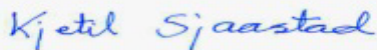
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	1.9 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	53.9 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	9460 mg/kg TS	1000	1889	NF EN 15936 - Méthode B
b)	Tørrstoff	52.2 %	0.1	5%	SS-EN 12880:2000
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<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 (scope on www.cofrac.fr) 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 30.04.2021


Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Asplan Viak AS
Moerveien 5
1430 ÅS
Attn: **Petter Snilsberg**

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-03290287	Prøvetakingsdato:	29.03.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Petter Snilsberg		
Prøvemerkning:	Frier 10	Analysestartdato:	30.03.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	2.7	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	10	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	0.100	mg/kg TS	0.01	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu)	8.3	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr)	5.3	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	0.085	mg/kg TS	0.001	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni)	3.4	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn)	50	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
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	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		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	nd			9 SS-EN 16167:2018+AC:201
b) PAH(16) Premium LOQ					
b)	Naftalen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaftalen	< 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	0.020 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	0.017 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.076 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.067 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.039 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylene	0.040 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	0.087 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.029 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.049 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.055 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.014 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylene	0.047 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	0.54 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	1.4 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	40.7 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	7910 mg/kg TS	1000	1592	NF EN 15936 - Méthode B
b)	Tørrstoff	55.3 %	0.1	5%	SS-EN 12880:2000
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<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 (scope on www.cofrac.fr) 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 30.04.2021


Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Asplan Viak AS
Moerveien 5
1430 ÅS
Attn: **Petter Snilsberg**

AR-21-MM-042628-01**EUNOMO-00290442**

Prøvemottak: 29.03.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 30.03.2021-26.05.2021

Referanse: Frier Asdal

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-03290288	Prøvetakingsdato:	29.03.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Petter Snilsberg		
Prøvemerkning:	Frier 11	Analysestartdato:	30.03.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Arsen (As) Premium LOQ					
c) Arsen (As)	8.4	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
c) Bly (Pb) Premium LOQ					
c) Bly (Pb)	91	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
c) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
c) Kadmium (Cd)	0.67	mg/kg TS	0.01	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
c) Kobber (Cu)	37	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
c) Krom (Cr)	23	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
c) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
c) Kvikksølv (Hg)	1.302	mg/kg TS	0.001	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
c) Nikkel (Ni)	13	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
c) Sink (Zn)	170	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
c) PCB(7) Premium LOQ					
c) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

c)	PCB 52	0.00070 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
c)	PCB 101	0.00091 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
c)	PCB 118	0.0018 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
c)	PCB 153	0.0022 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
c)	PCB 138	0.0014 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
c)	PCB 180	0.0015 mg/kg TS	0.0005	25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
c)	Sum 7 PCB	0.0085 mg/kg TS		25%	SS-EN 16167:2018+AC:2019
c) PAH(16) Premium LOQ					
c)	Naftalen	0.024 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Acenaftülen	0.023 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Acenaften	0.017 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Fluoren	0.028 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Fenantren	0.20 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Antracen	0.057 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Fluoranten	0.78 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Pyren	0.68 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Benzo[a]antracen	0.39 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Krysen/Trifenylen	0.35 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Benzo[b]fluoranten	0.89 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Benzo[k]fluoranten	0.31 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Benzo[a]pyren	0.48 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.43 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Dibenzo[a,h]antracen	0.096 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Benzo[ghi]perylen	0.37 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Sum PAH(16) EPA	5.1 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Tributyltinn (TBT)	15 µg/kg tv		2.5	XP T 90-250

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Dibutyltinn (DBT)	13 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	4.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	2.7 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	78.3 %	0.1		Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	49100 mg/kg TS	1000	9640	NF EN 15936 - Méthode B
c)	Tørrstoff	22.9 %	0.1	5%	SS-EN 12880:2000
d)*	Akutt toksisitet - Crassostrea Gigas (østerslarve)				
d)*	Embryoutvikling av muslinger CE50	see linked report	g/kg TS		NF ISO 17244
d)*	Akutt toksisitet - Acartia Tonsa (hoppekreps)				
d)*	Acartia test CE50	see linked report	% (CE 50)		FD ISO 14669
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	6.6 µg Sn/kg tv	2	2.00	XP T 90-250
b)	Polyklorerte dibenzodioksiner/furaner				
b)	2,3,7,8-TetraCDD	13.3 ng/kg tv			Internal Method 1
b)	1,2,3,7,8-PentaCDD	51.7 ng/kg tv			Internal Method 1
b)	1,2,3,4,7,8-HeksaCDD	59.4 ng/kg tv			Internal Method 1
b)	1,2,3,6,7,8-HeksaCDD	107 ng/kg tv			Internal Method 1
b)	1,2,3,7,8,9-HeksaCDD	77.4 ng/kg tv			Internal Method 1
b)	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	603 ng/kg tv			Internal Method 1
b)	OktaCDD	1420 ng/kg tv			Internal Method 1
b)	2,3,7,8-TetraCDF	459 ng/kg tv			Internal Method 1
b)	1,2,3,7,8-PentaCDF	712 ng/kg tv			Internal Method 1
b)	2,3,4,7,8-PentaCDF	263 ng/kg tv			Internal Method 1
b)	1,2,3,4,7,8-HeksaCDF	1610 ng/kg tv			Internal Method 1
b)	1,2,3,6,7,8-HeksaCDF	981 ng/kg tv			Internal Method 1
b)	1,2,3,7,8,9-HeksaCDF	490 ng/kg tv			Internal Method 1
b)	2,3,4,6,7,8-HeksaCDF	155 ng/kg tv			Internal Method 1
b)	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	4590 ng/kg tv			Internal Method 1
b)	1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	1860 ng/kg tv			Internal Method 1
b)	OktaCDF	17000 ng/kg tv			Internal Method 1
b)	WHO(2005)-PCDD/F TEQ (lower-bound)	636 ng/kg tv			Internal Method 1
b)	WHO(2005)-PCDD/F TEQ (upper-bound)	636 ng/kg tv			Internal Method 1
b)	I-TEQ (NATO/CCMS) eksl. LOQ	690 ng/kg tv			Internal Method 1
b)	I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ	690 ng/kg tv			Internal Method 1
a)	Monobutyltinn kation	3.1 µg Sn/kg tv	2	1.08	XP T 90-250
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	6.3 µg Sn/kg TS	2	2.21	XP T 90-250

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
- a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING (scope on www.cofrac.fr) 1-1488,
- b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), Neuländer Kamp 1a, D-21079, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00,
- c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,
- d)* EUROFINS ECOTOXICOLOGIE FRANCE, Rue Lucien Cuenot, Site Saint-Jacques II, BP 51005, F-54521, Maxeville Cedex

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.



Moss 26.05.2021

Kjetil Sjaastad-----
Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Asplan Viak AS
Moerveien 5
1430 ÅS
Attn: **Petter Snilsberg**

AR-21-MM-042629-01**EUNOMO-00290442**

Prøvemottak: 29.03.2021

Temperatur:

Analyseperiode: 30.03.2021-26.05.2021

Referanse: Frier Asdal

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-03290289	Prøvetakingsdato:	29.03.2021		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Petter Snilsberg		
Prøvemerkning:	Frier 12	Analysestartdato:	30.03.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Arsen (As) Premium LOQ					
c) Arsen (As)	4.3	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
c) Bly (Pb) Premium LOQ					
c) Bly (Pb)	22	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
c) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
c) Kadmium (Cd)	0.10	mg/kg TS	0.01	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
c) Kobber (Cu)	7.2	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
c) Krom (Cr)	7.6	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
c) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
c) Kvikksølv (Hg)	0.261	mg/kg TS	0.001	20%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
c) Nikkel (Ni)	5.5	mg/kg TS	0.5	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
c) Sink (Zn)	47	mg/kg TS	2	25%	SS 28311:2017mod/SS- EN ISO 17294-2:2016
c) PCB(7) Premium LOQ					
c) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

c)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
c)	PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
c)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
c)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
c)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
c)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		9 SS-EN 16167:2018+AC:201
c)	Sum 7 PCB	nd			9 SS-EN 16167:2018+AC:201
c) PAH(16) Premium LOQ					
c)	Naftalen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Acenaftülen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Fenantren	0.027 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Fluoranten	0.089 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Pyren	0.071 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Benzo[a]antracen	0.043 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Krysen/Trifenylen	0.040 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Benzo[b]fluoranten	0.11 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Benzo[k]fluoranten	0.041 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Benzo[a]pyren	0.060 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.077 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Dibenzo[a,h]antracen	0.017 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Benzo[ghi]perylen	0.070 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
c)	Sum PAH(16) EPA	0.65 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
a)	Tributyltinn (TBT)	2.8 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Dibutyltinn (DBT)	3.2 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	1.8 % TS	1	Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	41.7 %	0.1	Internal Method 6
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	13000 mg/kg TS	1000	2575 NF EN 15936 - Méthode B
c)	Tørrstoff	54.3 %	0.1	5% SS-EN 12880:2000
d)* Akutt toksisitet - Crassostrea Gigas (østerslarve)				
d)*	Embryoutvikling av muslinger CE50	see linked report	g/kg TS	NF ISO 17244
d)* Akutt toksisitet - Acartia Tonsa (hoppekreps)				
d)*	Acartia test CE50	see linked report	% (CE 50)	FD ISO 14669
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2	XP T 90-250
b) Polyklorerte dibenzodioksiner/furaner				
b)	2,3,7,8-TetraCDD	4.72 ng/kg tv		Internal Method 1
b)	1,2,3,7,8-PentaCDD	18.3 ng/kg tv		Internal Method 1
b)	1,2,3,4,7,8-HeksaCDD	22.0 ng/kg tv		Internal Method 1
b)	1,2,3,6,7,8-HeksaCDD	39.0 ng/kg tv		Internal Method 1
b)	1,2,3,7,8,9-HeksaCDD	30.7 ng/kg tv		Internal Method 1
b)	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	222 ng/kg tv		Internal Method 1
b)	OktaCDD	557 ng/kg tv		Internal Method 1
b)	2,3,7,8-TetraCDF	158 ng/kg tv		Internal Method 1
b)	1,2,3,7,8-PentaCDF	233 ng/kg tv		Internal Method 1
b)	2,3,4,7,8-PentaCDF	102 ng/kg tv		Internal Method 1
b)	1,2,3,4,7,8-HeksaCDF	622 ng/kg tv		Internal Method 1
b)	1,2,3,6,7,8-HeksaCDF	401 ng/kg tv		Internal Method 1
b)	1,2,3,7,8,9-HeksaCDF	< 82.6 ng/kg tv		Internal Method 1
b)	2,3,4,6,7,8-HeksaCDF	66.5 ng/kg tv		Internal Method 1
b)	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	2600 ng/kg tv		Internal Method 1
b)	1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	678 ng/kg tv		Internal Method 1
b)	OktaCDF	8340 ng/kg tv		Internal Method 1
b)	WHO(2005)-PCDD/F TEQ (lower-bound)	232 ng/kg tv		Internal Method 1
b)	WHO(2005)-PCDD/F TEQ (upper-bound)	241 ng/kg tv		Internal Method 1
b)	I-TEQ (NATO/CCMS) eksl. LOQ	255 ng/kg tv		Internal Method 1
b)	I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ	263 ng/kg tv		Internal Method 1
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2	XP T 90-250
a)* Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported		GC-MS/MS
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 (scope on www.cofrac.fr) 1-1488,
- b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), Neuländer Kamp 1a, D-21079, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00,
- c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,
- d)* EUROFINS ECOTOXICOLOGIE FRANCE, Rue Lucien Cuenot, Site Saint-Jacques II, BP 51005, F-54521, Maxeville Cedex

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.



Moss 26.05.2021

Kjetil Sjaastad-----
Kjetil Sjaastad

Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Økotoksikologisk analyse av prøve P11

**EUROFINS ENVIRONMENT TESTING
NORWAY AS
Madame Camilla BOYE FREDRIKSEN
PB 3055
1506 MOSS
NORVEGE**

ANALYTICAL REPORT

Analytical report number : AR-21-IY-006703-01

Version of : 25/05/2021

Page 1/2

Batch N° : 21G002107

Reception date : 01/04/2021

Purchase order reference : EUNOMO00061038

Sample n°	Matrix	Sample reference	Observations
001	Sediments	439-2021-03290288 / Frier 11	

Sample N° **21G002107-001** | Version AR-21-IY-006703-01(25/05/2021) | Your ref. 439-2021-03290288 Page 2/2

Enclosure air temperature	16.9°C	Reception date	01/04/2021 11:58
Sampling performed by (1)	Prélevé par vos soins	Start analysis	25/05/2021
Sampling date	Not communicated		

Ecotoxicologie marine

	Result	Unit
IY005 : Bivalve embryo testing - Oysters Service performed by us Technique - NF ISO 17244	see linked report	g/kg dry matter
IY01L : Lethal toxicity to marine copepods (Acartia tonsa) Service performed by us Technique - FD ISO 14669	see linked report	% (CE 50)



Eloise Renouf
Ingénieur Projets

Reproduction of this report is only authorized in its integral form. It includes 2 page(s). This report relates only to the samples tested.

To declare or not compliance with the specification, the measurement uncertainty has not explicitly been taken into account. All elements of traceability and measurement uncertainties are available upon request.

For subcontracted results, the reports issued by accredited laboratories are available upon request.

(1) Data provided by the customer can not engage the responsibility of the laboratory.
When a new report version is published, any modification is identified by bold, italics and underlining.

To:

**EUROFINS ENVIRONMENT
TESTING NORWAY AS (MOSS)**

**IY01L:
DETERMINATION OF ACUTE LETHAL TOXICITY TO
MARINE COPEPODS OF A SAMPLE REFERENCED AS:**

439-2021-03290288

**Analytical report n°21FER6-0847 Copepods
version 1 – 2021/05/25**

This report only concerns the goods submitted to the test. This document's reproduction is permitted only in the form of a full photographic facsimile. This report contains 10 pages.

TABLE

SUMMARY	3
I. REPORT OBJECT	4
II. SAMPLE DESCRIPTION	4
III. WATER EXTRACT PREPARATION	4
IV. SIMPLIFIED DESCRIPTION OF THE TOXICITY TEST	4
IV.1 TOXICOLOGICAL DESCRIPTORS.....	4
IV.2 REFERENCES	4
IV.3 MARINE COPEPODS TOXICITY TEST.....	5
IV.3.1 Test solutions preparation	5
IV.3.2 Physicochemical measurements	5
IV.3.3 Inoculation and Incubation	5
IV.3.4 Results obtaining.....	5
V. RESULTS	6
VI. TEST VALIDITY CRITERIA	7

Annex 1: Synthetic seawater composition

Annex 2: Raw results – Sample

Annex 3: Raw results – Reference substance

SUMMARY

Sample reference: 439-2021-03290288.

Sampling date: Unknown

NB: In the absence of sampling date, we cannot guarantee that the analyses were performed within the time recommended by our quality requirements. The results are issued with reserve.

Date of receipt: 2021/04/01.

Matrix: sediment.

Eurofins Ecotoxicologie France sample reference: 21G002107-001.

Assay performed:

- IY01L: Marine copepod (test species: *Acartia tonsa*), lethality test after 48 hours (FD ISO 14669, August 2003)

Results:

Toxicological descriptors:

- NOEC: "No Observed Effect Concentration"; the highest concentration causing no significant effects on test organisms.
- LC X %-T: Effective concentration causing a lethality on X% of the population after a time T.

Test	Method	Effect	Toxicological descriptor	439-2021-03290288
Copepod	FD ISO 14669	Lethality	LC₅₀-24h	>10 gDM/L
			LC₅₀-48h	>10 gDM/L
			NOEC 48h	10 gDM/L

Results in g/L of dry matter « 439-2021-03290288 »

In brackets: 95% confidence limits of ECx (if estimable)

I. REPORT OBJECT

Customer information:

Name: Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss).

Address: Møllebakken 50 – NO – 1538 Moss - Norway

This report summarizes the results obtained on a sample received on 2021/04/01, according to order n°EUFRNOMO-00061038 from Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), for the realization of biological toxicity testing.

II. SAMPLE DESCRIPTION

Sample reference: 439-2021-03290288 with a solid content of 23.1%.

Sampling date: NC.

Date of receipt: 2021/04/01.

Matrix: sediment.

Eurofins Ecotoxicologie France index number: 21G002107-001.

III. WATER EXTRACT PREPARATION

Water extract preparation date: 2021/04/06.

The water extract was obtained by application of the following protocol, adapted from the standard EN 12457-2 (2002), index X 30 402-2:

1. 4 mm sample sifting,
2. Liquid/Solid Mass Ratio =10 calculated in dry matter equivalent,
3. Agitation 24 hours \pm 1 hour per rollback (5 to 10 laps/min).
4. Supernatant is obtained after 4 hours of decanting. This supernatant forms the water extract used for the preparation of the solutions.

IV. SIMPLIFIED DESCRIPTION OF THE TOXICITY TEST

IV.1 Toxicological descriptors

- NOEC: “No Observed Effect Concentration”; the highest concentration causing no significant effects on test organisms.

- LC X %-T: Effective concentration causing a lethality on X% of the population after a time T. The lower the LCx, the higher the toxicity.

IV.2 References

- Method adapted from NF EN ISO 14669 (August 2003): Water quality – Determination of acute lethal toxicity to marine copepods (*Copepoda*, *Crustacea*).

These studies comply with a quality assurance system in accordance with reference frame NF EN ISO CEI 17025 ensuring traceability, respect of the protocols and staff accreditation.

IV.3 Marine copepods toxicity test

The purpose of this test is to determine the concentration of a sample (chemical substance, effluent, water...) which induces, in 24 and 48 hours, 50% mortality for the exposed organisms.

This concentration, known as the median lethal concentration, is designated LC50.

Test organism: Marine copepod

Specie: *Acartia tonsa*

Origin: « Guernsey Sea Farms », Great Britain, hatchery specialized in the production of marine organisms under controlled conditions.

IV.3.1 Test solutions preparation

Preparation date: 2021/04/20.

The solutions are prepared in small plastic vials, with 25ml for each replicate, by dilution of the water extract with synthetic seawater obtained in accordance to the table in Annex 1.

The maximum tested concentration is 10 g dry matter/L (gDM/L), and the interval between two dilutions is 0.25 logarithmic units:

10 – 5.6 – 3.2 – 1.8 – 1.0 gDM/L...etc.

An analytical test includes:

- 4 replicates per negative control (i.e. synthetic seawater)
- 4 replicates per concentration of the sample.

The 3,5-Dichlorophenol is used as a reference substance in order to verify the organisms' sensitivity during the test (positive control).

IV.3.2 Physicochemical measurements

At the beginning of the test, pH, Oxygen and salinity are measured in the negative control, and in the lowest and highest sample concentrations.

At the end of the test, pH and Oxygen are measured anew in the same test conditions.

IV.3.3 Inoculation and Incubation

In each vial, copepods are placed in order to respect the maximum density of 1 organism per 5 mL, thus 5 copepods per 25 mL vials are introduced, taking care of minimizing the quantity of water transferred to the tests solutions.

The vials are incubated in a lab oven, at 20°C+/-2°C, under a light-dark photoperiod of 16h/8h.

IV.3.4 Results obtaining

After 24 and 48h, the surviving copepods are counted in each container. The non-swimming organisms and those who are not showing appendage movements for 10s are considered dead.

Any abnormal behavior or appearance should be recorded.

From the lethality data obtained with the replicates of each concentration, the lethality percentage after 24 and 48h can be determined, by comparison to the total number of copepods used at the beginning of the test (see Annex 2).

Calculation methods:

- For the determination of the LCx: Log-Probit statistic model (ToxCalc Software) ;
- For the determination of the NOEC: Bonferroni statistic model (ToxCalc Software).

V. RESULTS

NB: In the absence of sampling date, we cannot guarantee that the analyses were performed within the time recommended by our quality requirements. The results are issued with reserve.

- Physicochemical measurements at the beginning of the test: 2021/04/21

	Method	Negative control	Highest concentration (10gDM/L)	Lowest concentration (1.0 gDM/L)
pH	NF EN ISO 10523	7.8	8.0	7.9
Salinity ‰	Internal method	32.6	31.1	32.1
Dissolved oxygen mg/L	NF EN ISO 5814	9.5	15.1	16.9

- Physicochemical measurements at the end of the test: 2021/04/23

	Method	Negative control	Highest concentration (10gDM/L)	Lowest concentration (1.0 gDM/L)
pH	NF EN ISO 10523	8.1	8.1	8.1
Dissolved oxygen mg/L	NF EN ISO 5814	11.0	16.2	15.0

- **Test results:**

Test	Method	Effect	Toxicological descriptor	439-2021-03290288
Copepods	FD ISO 14669	Lethality	CL₅₀-24h	>10 gDM/L
			CL₅₀-48h	>10 gDM/L
			NOEC 48h	10 gDM/L

Results in g/L of dry matter « 439-2021-03290288 »

In brackets: 95% confidence limits of ECx (if estimable)

VI. TEST VALIDITY CRITERIA

- The lethality percentage of the negative controls equals or is less than 10%: 10 %
- The 48h-CE50 for 3,5-Dichlorophenol is between 0.5 et 1.5 mg/L: 0.76mg/L.
- The dissolved oxygen concentration at the end of the test in the controls is greater than or equal to 4 mg/l (see **V.**).

The test is thus valid.

In Maxéville (France), 2021/05/25.
Eloïse Renouf, Ecotoxicology Group Leader.



ANNEX 1 : Synthetic sea water preparation

Composition of the synthetic sea water for 1 L ultrapure water:

Salt	Concentration of salt in synthetic seawater (g)
NaF	0,003
SrCl ₂ .6H ₂ O	0,02
H ₃ BO ₃	0,03
KBr	0,1
KCl	0,7
CaCl ₂ . 2H ₂ O	1,47
Na ₂ SO ₄	4
NaCl	10,78
MgCl ₂ , 6H ₂ O	23,5
Na ₂ SiO ₃ .5H ₂ O	0,015
NaHCO ₃	0,2

The salts are added to ultra-pure water, in the order of the table, taking care of pending a full dissolution between each salt. Once prepared, the water is filtered on a 1µm membrane.

After 2 weeks maturation, the seawater is analyzed. It must have the following characteristics:

- pH 8,0 +/- 0,3
- Salinity between 29 and 36‰
- Dissolved oxygen content greater than 80%

Synthetic seawater can be store up to a year, in a dry, temperate and protected from light environment.

ANNEX 2 : Raw results – Sample

439-2021-03290288

RESULTS AFTER 24 HOURS

Concentrations g/L	10	5.6	3.2	1.8	1	Negative controls
I	5	5	5	5	5	5
II	5	5	5	5	5	4
III	5	5	5	5	5	5
IV	5	5	5	5	5	5
Totals surviving organisms	20	20	20	20	20	19
Lethality %	0%	0%	0%	0%	0%	5%

RESULTS AFTER 48 HOURS

Concentrations g/L	10	5.6	3.2	1.8	1	Negative controls
I	5	5	5	5	5	4
II	5	5	5	5	5	4
III	5	5	5	5	5	5
IV	5	5	5	5	5	5
Totals surviving organisms	20	20	20	20	20	18
Lethality %	0%	0%	0%	0%	0%	10%

ANNEX 3 : Raw results – Reference substance

3.5 Dichlorophenol

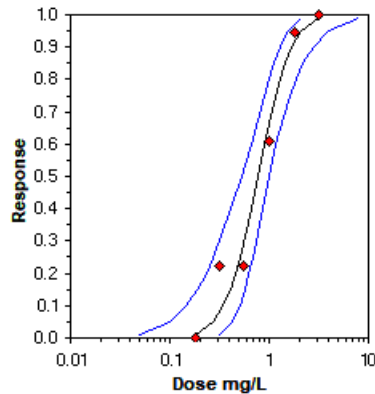
RESULTATS APRES 24 HEURES

Concentrations mg/L	3.2	1.8	1	0.56	0.32	0.18	Témo in
I	0	1	3	5	5	5	5
II	0	0	5	4	5	5	4
III	0	0	1	4	5	5	5
IV	0	2	2	5	5	5	5
Total vivantes	0	3	11	18	20	20	19
Mortalité %	100%	85%	45%	10%	0%	0%	5%

RESULTATS APRES 48 HEURES

Concentrations mg/L	3.2	1.8	1	0.56	0.32	0.18	Témo in
I	0	0	2	4	3	5	4
II	0	0	4	3	5	4	4
III	0	0	0	3	4	5	5
IV	0	1	1	4	2	5	5
Total vivantes	0	1	7	14	14	19	18
Mortalité %	100%	95%	65%	30%	30%	5%	10%

Acute Acartia tonsa-48 Hr Survival															
Start Date:	21/04/2021	Test ID:	3.5 DCP	Sample ID:											
End Date:	23/04/2021	Lab ID:		Sample Type:											
Sample Date:		Protocol:	-ISO 14669	Test Species:	AT-Acartia tonsa										
Comments:															
Conc-mg/L	1	2	3	4											
B-Control	0.8000	0.8000	1.0000	1.0000											
0.18	1.0000	0.8000	1.0000	1.0000											
0.32	0.6000	1.0000	0.8000	0.4000											
0.56	0.8000	0.6000	0.6000	0.8000											
1	0.4000	0.8000	0.0000	0.2000											
1.8	0.0000	0.0000	0.0000	0.2000											
3.2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000											
Transform: Arcsin Square Root															
Conc-mg/L	Mean	N-Mean	Mean	Min	Max	CV%	N	t-Stat	1-Tailed Critical	MSD	Number Resp	Total Number			
B-Control	0.9000	1.0000	1.2262	1.1071	1.3453	11.212	4				2	20			
0.18	0.9500	1.0556	1.2857	1.1071	1.3453	9.261	4	-0.417	2.601	0.3712	1	20			
0.32	0.7000	0.7778	1.0058	0.6847	1.3453	28.293	4	1.545	2.601	0.3712	6	20			
0.56	0.7000	0.7778	0.9966	0.8861	1.1071	12.807	4	1.609	2.601	0.3712	6	20			
*1	0.3500	0.3889	0.6203	0.2255	1.1071	60.437	4	4.247	2.601	0.3712	13	20			
*1.8	0.0500	0.0556	0.2850	0.2255	0.4636	41.771	4	6.596	2.601	0.3712	19	20			
*3.2	0.0000	0.0000	0.2255	0.2255	0.2255	0.000	4	7.013	2.601	0.3712	20	20			
Auxiliary Tests															
Shapiro-Wilk's Test indicates normal distribution (p > 0.01)								Statistic	0.95503	Critical	0.896	Skew	0.39403	Kurt	1.65497
Equality of variance cannot be confirmed															
Hypothesis Test (1-tail, 0.05)															
Bonferroni t Test			NOEC	LOEC	ChV	TU	MSDu	MSDp	MSB	MSE	F-Prob	df			
			0.56	1	0.74833		0.31649	0.35725	0.75057	0.04072	2.2E-07	6, 21			
Maximum Likelihood-Probit															
Parameter	Value	SE	95% Fiducial Limits		Control	Chi-Sq	Critical	P-value	Mu	Sigma	Iter				
Slope	3.72879	0.81089	2.13944	5.31815	0.1	4.21684	9.48773	0.38	-0.117	0.26818	3				
Intercept	5.43622	0.21556	5.01371	5.85873											
TSCR	0.09858	0.04964	0.00129	0.19587											
Point	Probits	mg/L	95% Fiducial Limits												
EC01	2.674	0.1816	0.04905	0.31536											
EC05	3.355	0.27662	0.10082	0.4291											
EC10	3.718	0.3462	0.14749	0.50751											
EC15	3.964	0.40277	0.1902	0.56974											
EC20	4.158	0.45426	0.23232	0.62586											
EC25	4.326	0.50365	0.27528	0.67973											
EC40	4.747	0.65323	0.41684	0.84758											
EC50	5.000	0.76386	0.52749	0.98172											
EC60	5.253	0.89322	0.65625	1.15662											
EC75	5.674	1.15851	0.89781	1.59631											
EC80	5.842	1.28446	0.99953	1.84522											
EC85	6.036	1.44866	1.1219	2.20586											
EC90	6.282	1.6854	1.28335	2.79158											
EC95	6.645	2.10928	1.54407	4.0147											
EC99	7.326	3.21292	2.13392	8.12506											



To:

**EUROFINS ENVIRONMENT
TESTING NORWAY AS (MOSS)**

**IY005:
DETERMINATION OF THE TOXICITY ON THE EMBRYO-
LARVAL DEVELOPMENT OF BIVALVE OF A SAMPLE
REFERENCED AS:**

439-2021-03290288

**Analytical report n°21FER6-0849 Bivalve
version 1 – 2021/05/25**

This report only concerns the goods submitted to the test. This document's reproduction is permitted only in the form of a full photographic facsimile. This report contains 15 pages.

TABLE

SUMMARY	3
I. REPORT OBJECT	4
II. SAMPLE DESCRIPTIONERREUR ! SIGNET NON DEFINI.	
III. WATER EXTRACT PREPARATION	4
IV. SIMPLIFIED DESCRIPTION OF THE TOXICITY TEST	4
IV.1 TOXICOLOGICAL DESCRIPTORS.....	4
IV.2 REFERENCES	4
IV.3 OYSTER EMBRYO-LARVAL DEVELOPMENT TOXICITY TEST	5
IV.3.1 Test solutions preparation	5
IV.3.2 Physicochemical measurements	5
IV.3.3 Gametes obtaining	6
IV.3.4 Fertilization.....	6
IV.3.5 Inoculation, incubation and development stopping	6
IV.3.6 Results obtaining.....	6
V. RESULTS	7
VI. TEST VALIDITY CRITERIA	8

Appendix 1: Synthetic seawater composition

Appendix 2: Raw results - Sample

Appendix 3: Raw results – Reference substance

SUMMARY

Sample reference: 439-2021-03290288

Sampling date: Unknown

NB: In the absence of sampling date, we cannot guarantee that the analyses were performed within the time recommended by our quality requirements. The results are issued with reserve.

Date of receipt: 2021/04/01.

Matrix: sediment.

Eurofins Ecotoxicologie France sample reference: 21G002107-001.

Assay performed:

- IY005: Marine bivalve (test species: *Crassostrea gigas*), embryo-larval development test after 24 hours (NF ISO 17244, December 2015)

Results:

Toxicological descriptors:

- NOEC: "No Observed Effect Concentration"; the highest concentration causing no significant effects on test organisms.
- EC X %-T: Effective concentration causing an effect on X % of the population after a time T.

Tests	Method	Effect	Toxicological descriptor	439-2021-03290288
Oyster	NF ISO 17244	Larval toxicity	EC_{50-24h}	>10 gDM/L
			NOEC	10 gDM/L

Results in g/L of dry matter « 439-2021-03290288 »

In brackets: 95% confidence limits of ECx (if estimable)

I. REPORT OBJECT

Customer information:

Name: Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss).

Address: Møllebakken 50 – NO – 1538 Moss - Norway

This report summarizes the results obtained on a sample received on 2021/04/01, according to order n°EUFRNOMO-00061038 from Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), for the realization of biological toxicity testing.

II. SAMPLE DESCRIPTION

Sample reference: 439-2021-03290288 with a solid content of 23.1%.

Sampling date: NC.

Date of receipt: 2021/04/01.

Matrix: sediment.

Eurofins Ecotoxicologie France index number: 21G002107-001.

III. WATER EXTRACT PREPARATION

Water extract preparation date: 2021/04/06.

The water extract was obtained by application of the following protocol, adapted from the standard EN 12457-2 (2002), index X 30 402-2:

1. 4 mm sample sifting,
2. Liquid/Solid Mass Ratio =10 calculated in dry matter equivalent,
3. Agitation 24 hours \pm 1 hour per rollback (5 to 10 laps/min).
4. Supernatant is obtained after 4 hours of decanting. This supernatant forms the water extract used for the preparation of the solutions.

IV. SIMPLIFIED DESCRIPTION OF THE TOXICITY TEST

IV.1 Toxicological descriptors

- NOEC: “No Observed Effect Concentration”; the highest concentration causing no significant effects on test organisms.

- EC X %-T: Effective concentration causing an effect on X% of the population after a time T. The lower the ECx, the higher the toxicity.

IV.2 References

- NF ISO 17244 (December 2015): Water quality – Determination of the toxicity of water samples on the embryo-larval development of Japanese oyster (*Crassostrea gigas*) and mussel (*Mytilus edulis* or *Mytilus galloprovincialis*).

These studies comply with a quality assurance system in accordance with reference frame NF EN ISO CEI 17025 ensuring traceability, respect of the protocols and staff accreditation.

IV.3 Oyster embryo-larval development toxicity test

The purpose of this test is to assess the effect of a sample (chemical substance, aqueous environmental samples...) on the embryo-larval development of marine bivalves.

The exposure is performed from fertilized eggs to D larvae. This static test aims to determine the concentration which induces, in 24 hours, 50% abnormalities of the D larvae. This concentration, known as the median lethal concentration, is designated EC50.

Abnormalities can be characterized by a stopped embryonic development, or by morphological abnormalities of the larvae (abnormalities of shell and/or hinge, hypertrophy of the mantle...).

Test organism: Pacific oyster

Specie: *Crassostrea gigas*

Origin: « Guernsey Sea Farms », Great Britain, hatchery specialized in the production of marine organisms under controlled conditions.

The oysters have been conditioned in the hatchery (high temperature, abundant food) so that they are able to spawn easily upon receipt in the laboratory.

IV.3.1 Test solutions preparation

Preparation date: 2021/04/09.

The solutions are prepared in plastic vials, with 50ml for each replicate, by dilution of the sampler with synthetic seawater obtained in accordance to the table in Appendix 1.

The maximum tested concentration is 10 g dry matter/L (gDM/L), and the interval between two dilutions is 0.25 logarithmic units:

10 – 5.6 – 3.2 – 1.8 – 1.0 gDM/L...etc.

The only exception for sediments is the 5.6 gDM/L concentration, which is replaced by 5.0 gDM/L in order to meet the GEODE sediment quality assessment grid.

An analytical test includes:

- 6 replicates per negative control (i.e. synthetic seawater)
- 3 replicates per concentration of the sample.

The Cu²⁺, under the form of Copper Sulfate (CuSO₄, 5H₂O), is used as a reference substance in order to verify the organisms' sensitivity during the test (positive control).

IV.3.2 Physicochemical measurements

At the beginning and the end of the test, pH, Oxygen and salinity are measured in the negative control, and in the lowest and highest sample concentrations.

The bivalves are brushed and rinsed to remove the epibionts, then are subjected to thermal stimulation to induce spawning, by placing for 30 minutes, and alternatively, individuals in seawater baths, one with a temperature of 14 ° C and the other 29 ° C.

As soon as the gametes releasing is in progress, the males are removed from water and closed with an elastic band, in order to preserve the fertilizing ability of the spermatozoa, while the females are rinsed and replaced in a fresh seawater bath. The water is changed a few times during spawning in order to eliminate the oocytes of bad quality.

The oocytes suspension is diluted in seawater in order to get a 50 000 oocytes/mL density. The density is checked by diluting 1 mL of the oocytes suspension into 100mL of seawater. The counting target is of 125 oocytes in 0.25 mL of this dilution.

The males are then placed in a beaker with fresh seawater to allow the spawning to begin again, and to get a very dense sperm suspension.

The spermatozoa are activated in seawater in 20-30 minutes, and the activated sperm viability is about an hour.

IV.3.4 Fertilization

To get good fertilization, it is important to choose the « best » genitors: the « best » male should emit very mobile spermatozoa; the « best » female should emit slightly pyriformic oocytes.

Fertilization is induced by adding a few milliliters of the sperm suspension to the oocytes suspension, in order to get between 6 to 10 spermatozoa around each oocyte.

IV.3.5 Inoculation, incubation and development stopping

After 25 to 40 minutes, fertilization is observable by the apparition of polar bodies on the oocytes, followed by the first division stages. The fertilized eggs are then inoculated in the test vials (50µL of fertilized eggs suspension in 50 mL of test solution).

The vials are incubated in the dark for 24 hours at 24°C +/- 2 °C.

After the incubation period, larvae development is checked in the negative controls; the incubation can be pursued for a few hours if the D shaped larvae stage is not reached yet.

The larvae are then fixed by adding in each test vials 1 mL of 8% pink formaldehyde.

IV.3.6 Results obtaining

For each vials, 100 larvae are observed and it is determined if they are normal or abnormal.

It is possible to establish the percentage of normal and abnormal larvae for each condition of the test, with the results obtained from each replicate (see Appendix 2).

Calculation methods:

- For the determination of the ECx: Log-Probit statistic model (ToxCalc Software) ;
- For the determination of the NOEC: Bonferroni statistic model (ToxCalc Software).

V. RESULTS

NB: In the absence of sampling date, we cannot guarantee that the analyses were performed within the time recommended by our quality requirements. The results are issued with reserve.

- Physicochemical measurements at the beginning of the test: 2021/04/08.

	Method	Negative control	Highest concentration (10gDM/L)	Lowest concentration (1.0gDM/L)
pH	NF EN ISO 10523	7.8	7.9	8.0
Salinity ‰	Internal method	33.2	30.7	33.4
O2 % saturation	NF EN ISO 5814	>100	>100	>100

- Physicochemical measurements at the end of the test: 2021/04/09.

	Method	Negative control	Highest concentration (10gDM/L)	Lowest concentration (1.0gDM/L)
pH	NF EN ISO 10523	8.0	8.1	8.1
Salinity ‰	Internal method	33.8	31.1	33.8
O2 % saturation	NF EN ISO 5814	>100	>100	>100

- **Test results:**

Test	Method	Effect	Toxicological descriptor	439-2021-03290288
Oyster	NF ISO 17244	Larval toxicity	EC₅₀-24h	>10 gDM/L
			NOEC	10 gDM/L

Results in g/L of dry matter « 439-2021-03290288 »

In brackets: 95% confidence limits of ECx (if estimable)

Given indicatively:

Net percentage of abnormal larvae at 5 gDM/L: 0.9%.

Net percentage of larvae that reached stage D at 5 gDM/L: 100%.

Thus, according to the score grid established by GEODRISK, the risk score is equal to 0, indicating negligible toxicity.

VI. TEST VALIDITY CRITERIA

- The percentage of normal D-shaped larvae in the negative control greater than or equal to 80%: 93.2 %.

- The EC50 value for the Copper Sulfate, expressed in Cu²⁺, is between 4 and 16 µg/L:
EC50 Cu²⁺ = 8.9 µg/L (95% confidence limits: 6.7 – 11.0 µg/L;
see Appendix 3).

The test is thus valid.

In Maxéville (France), 2021/01/04.
Eloïse Renouf, Ecotoxicology Group Leader.



APPENDIX 1 : Synthetic sea water preparation

Composition of the synthetic sea water for 1 L ultrapure water:

Salt	Concentration of salt in synthetic seawater (g)
NaF	0,003
SrCl ₂ .6H ₂ O	0,02
H ₃ BO ₃	0,03
KBr	0,1
KCl	0,7
CaCl ₂ , 2H ₂ O	1,47
Na ₂ SO ₄	4
NaCl	10,78
MgCl ₂ , 6H ₂ O	23,5
Na ₂ SiO ₃ .5H ₂ O	0,015
NaHCO ₃	0,2

The salts are added to ultra-pure water, in the order of the table, taking care of pending a full dissolution between each salt. Once prepared, the water is filtered on a 1µm membrane.

After 2 weeks maturation, the seawater is analyzed. It must have the following characteristics:

- pH 8,0 +/- 0,4
- Salinity between 25 and 35‰
- Dissolved oxygen content greater than 80%

Synthetic seawater can be store up to a year, in a dry, temperate and protected from light environment.

APPENDIX 2 : Raw results - Sample

Negative controls

	Normal	Abnormal	Net percentage of abnormal larvae
1	93	7	7.0%
2	92	8	8.0%
3	94	6	6.0%
4	92	8	8.0%
5	95	5	5.0%
6	93	7	7.0%
<i>Average</i>	<i>93.2</i>	<i>6.8</i>	<i>6.8%</i>

Sample

Concentration	Normal	Abnormal	Gross percentage of abnormal larvae	Net percentage of abnormal larvae
10 gMS/L	92	8	8.0%	1.3%
	91	9	9.0%	2.3%
	93	7	7.0%	0.2%
<i>Average</i>	<i>92.0</i>	<i>8.0</i>	<i>8.0%</i>	<i>1.3%</i>

Concentration	Normal	Abnormal	Gross percentage of abnormal larvae	Net percentage of abnormal larvae
5 gMS/L	91	9	9.0%	2.3%
	93	7	7.0%	0.2%
	93	7	7.0%	0.2%
<i>Average</i>	<i>92.3</i>	<i>7.7</i>	<i>7.7%</i>	<i>0.9%</i>

Concentration	Normal	Abnormal	Gross percentage of abnormal larvae	Net percentage of abnormal larvae
3.2 gMS/L	92	8	8.0%	1.3%
	94	6	6.0%	-0.9%
	93	7	7.0%	0.2%
<i>Average</i>	<i>93.0</i>	<i>7.0</i>	<i>7.0%</i>	<i>0.2%</i>

Concentration	Normal	Abnormal	Gross percentage of abnormal larvae	Net percentage of abnormal larvae
1.8 gMS/L	91	9	9.0%	2.3%
	94	6	6.0%	-0.9%
	93	7	7.0%	0.2%
<i>Average</i>	<i>92.7</i>	<i>7.3</i>	<i>7.3%</i>	<i>0.5%</i>

Concentration	Normal	Abnormal	Gross percentage of abnormal larvae	Net percentage of abnormal larvae
1 gMS/L	92	8	8.0%	1.3%
	92	8	8.0%	1.3%
	92	8	8.0%	1.3%
<i>Average</i>	<i>92.0</i>	<i>8.0</i>	<i>8.0%</i>	<i>1.3%</i>

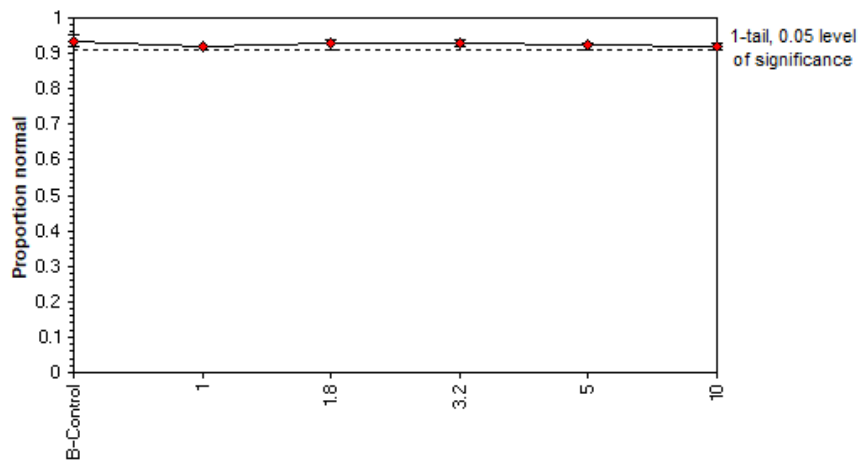
Bivalve Larval Survival and Development Test-Proportion normal					
Start Date:	08/04/2021	Test ID:	2107-001	Sample ID:	439-2021-03290288
End Date:	09/04/2021	Lab ID:		Sample Type:	
Sample Date:		Protocol:	-NF ISO 17244-2015	Test Species:	CG-Crassostrea gigas
Comments:					

Conc-gMS/L	1	2	3	4	5	6
B-Control	0.9300	0.9200	0.9400	0.9200	0.9500	0.9300
1	0.9200	0.9200	0.9200			
1.8	0.9100	0.9400	0.9300			
3.2	0.9200	0.9400	0.9300			
5	0.9100	0.9300	0.9300			
10	0.9200	0.9100	0.9300			

Conc-gMS/L	Mean	N-Mean	Transform: Arcsin Square Root					N	t-Stat	1-Tailed Critical	MSD
			Mean	Min	Max	CV%					
B-Control	0.9317	1.0000	1.3071	1.2840	1.3453	1.816	6				
1	0.9200	0.9875	1.2840	1.2840	1.2840	0.000	3	1.526	2.602	0.0394	
1.8	0.9267	0.9946	1.2975	1.2661	1.3233	2.236	3	0.637	2.602	0.0394	
3.2	0.9300	0.9982	1.3035	1.2840	1.3233	1.507	3	0.242	2.602	0.0394	
5	0.9233	0.9911	1.2907	1.2661	1.3030	1.652	3	1.084	2.602	0.0394	
10	0.9200	0.9875	1.2844	1.2661	1.3030	1.438	3	1.503	2.602	0.0394	

Auxiliary Tests	Statistic	Critical	Skew	Kurt						
Shapiro-Wilk's Test indicates normal distribution ($p > 0.01$)	0.96375	0.873	0.0977	-0.5743						
Equality of variance cannot be confirmed										
Hypothesis Test (1-tail, 0.05)	NOEC	LOEC	ChV	TU	MSDu	MSDp	MSB	MSE	F-Prob	df
Bonferroni t Test	10	>10			0.02113	0.02267	0.00037	0.00046	0.56653	5, 15

Dose-Response Plot



APPENDIXE 3 :

Raw results – Reference substance

Negative controls

	Normal	Abnormal	Net percentage of abnormal larvae
1	93	7	7.0%
2	92	8	8.0%
3	94	6	6.0%
4	92	8	8.0%
5	95	5	5.0%
6	93	7	7.0%
<i>Average</i>	<i>93.2</i>	<i>6.8</i>	<i>6.8%</i>

Positive controls (Cu2+)

Concentration	Normal	Abnormal	Gross percentage of abnormal larvae	Net percentage of abnormal larvae
32µg/L	0	100	100.0%	100.0%
	0	100	100.0%	100.0%
	0	100	100.0%	100.0%
<i>Average</i>	<i>0.0</i>	<i>100.0</i>	<i>100.0%</i>	<i>100.0%</i>

Concentration	Normal	Abnormal	Gross percentage of abnormal larvae	Net percentage of abnormal larvae
18µg/L	2	98	98.0%	97.9%
	2	98	98.0%	97.9%
	1	99	99.0%	98.9%
<i>Average</i>	<i>1.7</i>	<i>98.3</i>	<i>98.3%</i>	<i>98.2%</i>

Concentration	Normal	Abnormal	Gross percentage of abnormal larvae	Net percentage of abnormal larvae
10µg/L	45	55	55.0%	51.7%
	49	51	51.0%	47.4%
	49	51	51.0%	47.4%
<i>Average</i>	<i>47.7</i>	<i>52.3</i>	<i>52.3%</i>	<i>48.8%</i>

Concentration	Normal	Abnormal	Gross percentage of abnormal larvae	Net percentage of abnormal larvae
5.6µg/L	70	30	30.0%	24.9%
	75	25	25.0%	19.5%
	73	27	27.0%	21.6%
<i>Average</i>	<i>72.7</i>	<i>27.3</i>	<i>27.3%</i>	<i>22.0%</i>

Concentration	Normal	Abnormal	Gross percentage of abnormal larvae	Net percentage of abnormal larvae
3.2µg/L	89	11	11.0%	4.5%
	88	12	12.0%	5.5%
	88	12	12.0%	5.5%
<i>Average</i>	<i>88.3</i>	<i>11.7</i>	<i>11.7%</i>	<i>5.2%</i>

Concentration	Normal	Abnormal	Gross percentage of abnormal larvae	Net percentage of abnormal larvae
1.8µg/L	92	8	8.0%	1.3%
	93	7	7.0%	0.2%
	95	5	5.0%	-2.0%
<i>Average</i>	<i>93.3</i>	<i>6.7</i>	<i>6.7%</i>	<i>-0.2%</i>

Bivalve Larval Survival and Development Test-Proportion normal					
Start Date:	08/04/2021	Test ID:	Cu2+	Sample ID:	
End Date:	09/04/2021	Lab ID:		Sample Type:	
Sample Date:		Protocol:	-NF ISO 17244-2015	Test Species:	CG-Crassostrea gigas
Comments:					

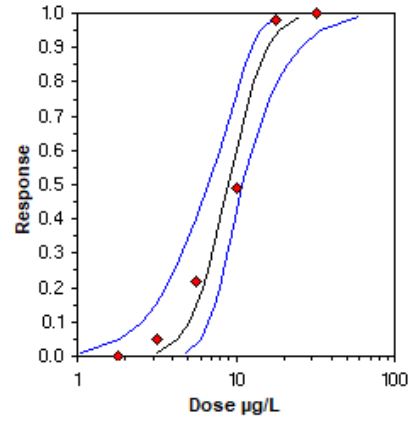
Conc-µg/L	1	2	3	4	5	6
B-Control	0.9300	0.9200	0.9400	0.9200	0.9500	0.9300
1.8	0.9200	0.9300	0.9500			
3.2	0.8900	0.8800	0.8800			
5.6	0.7000	0.7500	0.7300			
10	0.4500	0.4900	0.4900			
18	0.0200	0.0200	0.0100			
32	0.0000	0.0000	0.0000			

Conc-µg/L	Transform: Arcsin Square Root							t-Stat	1-Tailed Critical	MSD	Number Resp	Total Number
	Mean	N-Mean	Mean	Min	Max	CV%	N					
B-Control	0.9317	1.0000	1.3071	1.2840	1.3453	1.816	6				41	600
1.8	0.9333	1.0018	1.3108	1.2840	1.3453	2.392	3	-0.228	2.655	0.0426	20	300
*3.2	0.8833	0.9481	1.2223	1.2171	1.2327	0.740	3	5.284	2.655	0.0426	35	300
*5.6	0.7267	0.7800	1.0209	0.9912	1.0472	2.760	3	17.823	2.655	0.0426	82	300
*10	0.4767	0.5116	0.7620	0.7353	0.7754	3.037	3	33.944	2.655	0.0426	157	300
*18	0.0167	0.0179	0.1280	0.1002	0.1419	18.824	3	73.428	2.655	0.0426	295	300
*32	0.0000	0.0000	0.0500	0.0500	0.0500	0.000	3	78.283	2.655	0.0426	300	300

Auxiliary Tests	Statistic	Critical	Skew	Kurt
Shapiro-Wilk's Test indicates normal distribution ($p > 0.01$)	0.94592	0.884	0.1195	-0.633
Equality of variance cannot be confirmed				

Hypothesis Test (1-tail, 0.05)	NOEC	LOEC	ChV	TU	MSDu	MSDp	MSB	MSE	F-Prob	df
Bonferroni t Test	1.8	3.2	2.4		0.023	0.02468	0.97759	0.00052	4.7E-23	6, 17

Maximum Likelihood-Probit											
Parameter	Value	SE	95% Fiducial Limits		Control	Chi-Sq	Critical	P-value	Mu	Sigma	Iter
Slope	5.17724	0.88329	2.72482	7.62965	0.06833	33.218	9.48773	1.1E-06	0.95126	0.19315	8
Intercept	0.07511	0.89623	-2.4132	2.56343							
TSCR	0.07968	0.02357	0.01423	0.14512							
Point	Probits	µg/L	95% Fiducial Limits								
EC01	2.674	3.17627	1.06494	4.80768							
EC05	3.355	4.30081	1.87136	5.97766							
EC10	3.718	5.05503	2.51828	6.73805							
EC15	3.964	5.63727	3.06925	7.32302							
EC20	4.158	6.14748	3.58437	7.84039							
EC25	4.326	6.62185	4.0863	8.33034							
EC40	4.747	7.98591	5.6103	9.83473							
EC50	5.000	8.93839	6.68996	11.0283							
EC60	5.253	10.0045	7.84558	12.5745							
EC75	5.674	12.0653	9.79531	16.325							
EC80	5.842	12.9963	10.5585	18.3447							
EC85	6.036	14.1726	11.4458	21.1591							
EC90	6.282	15.805	12.5747	25.5111							
EC95	6.645	18.5767	14.3154	33.9916							
EC99	7.326	25.1537	17.962	59.19							



Significant heterogeneity detected ($p = 1.08E-06$)

Økotoxikologisk analyse av prøve P12

**EUROFINS ENVIRONMENT TESTING
NORWAY AS
Madame Camilla BOYE FREDRIKSEN
PB 3055
1506 MOSS
NORVEGE**

ANALYTICAL REPORT

Analytical report number : AR-21-IY-006704-01

Version of : 25/05/2021

Page 1/2

Batch N° : 21G002107

Reception date : 01/04/2021

Purchase order reference : EUNOMO00061038

Sample n°	Matrix	Sample reference	Observations
002	Sediments	439-2021-03290289 / Frier 12	

Sample N° **21G002107-002** | Version AR-21-IY-006704-01(25/05/2021) | Your ref. 439-2021-03290289 Page 2/2

Enclosure air temperature	16.9°C	Reception date	01/04/2021 11:58
Sampling performed by (1)	Prélevé par vos soins	Start analysis	25/05/2021
Sampling date	Not communicated		

Ecotoxicologie marine

	Result	Unit
IY005 : Bivalve embryo testing - Oysters Service performed by us Technique - NF ISO 17244	see linked report	g/kg dry matter
IY01L : Lethal toxicity to marine copepods (Acartia tonsa) Service performed by us Technique - FD ISO 14669	see linked report	% (CE 50)



Eloise Renouf
Ingénieur Projets

Reproduction of this report is only authorized in its integral form. It includes 2 page(s). This report relates only to the samples tested.

To declare or not compliance with the specification, the measurement uncertainty has not explicitly been taken into account. All elements of traceability and measurement uncertainties are available upon request.

For subcontracted results, the reports issued by accredited laboratories are available upon request.

(1) Data provided by the customer can not engage the responsibility of the laboratory.
When a new report version is published, any modification is identified by bold, italics and underlining.

To:

**EUROFINS ENVIRONMENT
TESTING NORWAY AS (MOSS)**

**IY01L:
DETERMINATION OF ACUTE LETHAL TOXICITY TO
MARINE COPEPODS OF A SAMPLE REFERENCED AS:**

439-2021-03290289

**Analytical report n°21FER6-0848 Copepods
version 1 – 2021/05/25**

This report only concerns the goods submitted to the test. This document's reproduction is permitted only in the form of a full photographic facsimile. This report contains 10 pages.

TABLE

SUMMARY	3
I. REPORT OBJECT	4
II. SAMPLE DESCRIPTION	4
III. WATER EXTRACT PREPARATION	4
IV. SIMPLIFIED DESCRIPTION OF THE TOXICITY TEST	4
IV.1 TOXICOLOGICAL DESCRIPTORS.....	4
IV.2 REFERENCES	4
IV.3 MARINE COPEPODS TOXICITY TEST.....	5
IV.3.1 Test solutions preparation	5
IV.3.2 Physicochemical measurements	5
IV.3.3 Inoculation and Incubation	5
IV.3.4 Results obtaining.....	5
V. RESULTS	6
VI. TEST VALIDITY CRITERIA	7

Annex 1: Synthetic seawater composition

Annex 2: Raw results – Sample

Annex 3: Raw results – Reference substance

SUMMARY

Sample reference: 439-2021-03290289.

Sampling date: Unknown

NB: In the absence of sampling date, we cannot guarantee that the analyses were performed within the time recommended by our quality requirements. The results are issued with reserve.

Date of receipt: 2021/04/01.

Matrix: sediment.

Eurofins Ecotoxicologie France sample reference: 21G002107-002.

Assay performed:

- IY01L: Marine copepod (test species: *Acartia tonsa*), lethality test after 48 hours (FD ISO 14669, August 2003)

Results:

Toxicological descriptors:

- NOEC: "No Observed Effect Concentration"; the highest concentration causing no significant effects on test organisms.
- LC X %-T: Effective concentration causing a lethality on X% of the population after a time T.

Test	Method	Effect	Toxicological descriptor	439-2021-03290289
Copepod	FD ISO 14669	Lethality	LC ₅₀ -24h	>10 gDM/L
			LC ₅₀ -48h	>10 gDM/L
			NOEC 48h	10 gDM/L

Results in g/L of dry matter « 439-2021-03290289 »

In brackets: 95% confidence limits of ECx (if estimable)

I. REPORT OBJECT

Customer information:

Name: Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss).

Address: Møllebakken 50 – NO – 1538 Moss - Norway

This report summarizes the results obtained on a sample received on 2021/04/01, according to order n°EUFRNOMO-00061038 from Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), for the realization of biological toxicity testing.

II. SAMPLE DESCRIPTION

Sample reference: 439-2021-03290289 with a solid content of 62.1%.

Sampling date: NC.

Date of receipt: 2021/04/01.

Matrix: sediment.

Eurofins Ecotoxicologie France index number: 21G002107-002.

III. WATER EXTRACT PREPARATION

Water extract preparation date: 2021/04/06.

The water extract was obtained by application of the following protocol, adapted from the standard EN 12457-2 (2002), index X 30 402-2:

1. 4 mm sample sifting,
2. Liquid/Solid Mass Ratio =10 calculated in dry matter equivalent,
3. Agitation 24 hours \pm 1 hour per rollback (5 to 10 laps/min).
4. Supernatant is obtained after 4 hours of decanting. This supernatant forms the water extract used for the preparation of the solutions.

IV. SIMPLIFIED DESCRIPTION OF THE TOXICITY TEST

IV.1 Toxicological descriptors

- NOEC: “No Observed Effect Concentration”; the highest concentration causing no significant effects on test organisms.

- LC X %-T: Effective concentration causing a lethality on X% of the population after a time T. The lower the LCx, the higher the toxicity.

IV.2 References

- Method adapted from NF EN ISO 14669 (August 2003): Water quality – Determination of acute lethal toxicity to marine copepods (*Copepoda*, *Crustacea*).

These studies comply with a quality assurance system in accordance with reference frame NF EN ISO CEI 17025 ensuring traceability, respect of the protocols and staff accreditation.

IV.3 Marine copepods toxicity test

The purpose of this test is to determine the concentration of a sample (chemical substance, effluent, water...) which induces, in 24 and 48 hours, 50% mortality for the exposed organisms.

This concentration, known as the median lethal concentration, is designated LC50.

Test organism: Marine copepod

Specie: *Acartia tonsa*

Origin: « Guernsey Sea Farms », Great Britain, hatchery specialized in the production of marine organisms under controlled conditions.

IV.3.1 Test solutions preparation

Preparation date: 2021/04/20.

The solutions are prepared in small plastic vials, with 25ml for each replicate, by dilution of the water extract with synthetic seawater obtained in accordance to the table in Annex 1.

The maximum tested concentration is 10 g dry matter/L (gDM/L), and the interval between two dilutions is 0.25 logarithmic units:

10 – 5.6 – 3.2 – 1.8 – 1.0 gDM/L...etc.

An analytical test includes:

- 4 replicates per negative control (i.e. synthetic seawater)
- 4 replicates per concentration of the sample.

The 3,5-Dichlorophenol is used as a reference substance in order to verify the organisms' sensitivity during the test (positive control).

IV.3.2 Physicochemical measurements

At the beginning of the test, pH, Oxygen and salinity are measured in the negative control, and in the lowest and highest sample concentrations.

At the end of the test, pH and Oxygen are measured anew in the same test conditions.

IV.3.3 Inoculation and Incubation

In each vial, copepods are placed in order to respect the maximum density of 1 organism per 5 mL, thus 5 copepods per 25 mL vials are introduced, taking care of minimizing the quantity of water transferred to the tests solutions.

The vials are incubated in a lab oven, at 20°C+/-2°C, under a light-dark photoperiod of 16h/8h.

IV.3.4 Results obtaining

After 24 and 48h, the surviving copepods are counted in each container. The non-swimming organisms and those who are not showing appendage movements for 10s are considered dead.

Any abnormal behavior or appearance should be recorded.

From the lethality data obtained with the replicates of each concentration, the lethality percentage after 24 and 48h can be determined, by comparison to the total number of copepods used at the beginning of the test (see Annex 2).

Calculation methods:

- For the determination of the LCx: Log-Probit statistic model (ToxCalc Software) ;
- For the determination of the NOEC: Bonferroni statistic model (ToxCalc Software).

V. RESULTS

NB: In the absence of sampling date, we cannot guarantee that the analyses were performed within the time recommended by our quality requirements. The results are issued with reserve.

- Physicochemical measurements at the beginning of the test: 2021/04/21

	Method	Negative control	Highest concentration (10gDM/L)	Lowest concentration (1.0 gDM/L)
pH	NF EN ISO 10523	7.8	8.0	8.0
Salinity ‰	Internal method	32.6	32.0	32.7
Dissolved oxygen mg/L	NF EN ISO 5814	9.5	12.5	14.2

- Physicochemical measurements at the end of the test: 2021/04/23

	Method	Negative control	Highest concentration (10gDM/L)	Lowest concentration (1.0 gDM/L)
pH	NF EN ISO 10523	8.1	8.1	8.1
Dissolved oxygen mg/L	NF EN ISO 5814	11.0	13.3	15.2

- **Test results:**

Test	Method	Effect	Toxicological descriptor	439-2021-03290289
Copepods	FD ISO 14669	Lethality	CL ₅₀ -24h	>10 gDM/L
			CL ₅₀ -48h	>10 gDM/L
			NOEC 48h	10 gDM/L

Results in g/L of dry matter « 439-2021-03290289 »

In brackets: 95% confidence limits of ECx (if estimable)

VI. TEST VALIDITY CRITERIA

- The lethality percentage of the negative controls equals or is less than 10%: 10 %
- The 48h-CE50 for 3,5-Dichlorophenol is between 0.5 et 1.5 mg/L: 0.76mg/L.
- The dissolved oxygen concentration at the end of the test in the controls is greater than or equal to 4 mg/l (see **V.**).

The test is thus valid.

In Maxéville (France), 2021/05/25.
Eloïse Renouf, Ecotoxicology Group Leader.



ANNEX 1 : Synthetic sea water preparation

Composition of the synthetic sea water for 1 L ultrapure water:

Salt	Concentration of salt in synthetic seawater (g)
NaF	0,003
SrCl ₂ .6H ₂ O	0,02
H ₃ BO ₃	0,03
KBr	0,1
KCl	0,7
CaCl ₂ . 2H ₂ O	1,47
Na ₂ SO ₄	4
NaCl	10,78
MgCl ₂ , 6H ₂ O	23,5
Na ₂ SiO ₃ .5H ₂ O	0,015
NaHCO ₃	0,2

The salts are added to ultra-pure water, in the order of the table, taking care of pending a full dissolution between each salt. Once prepared, the water is filtered on a 1µm membrane.

After 2 weeks maturation, the seawater is analyzed. It must have the following characteristics:

- pH 8,0 +/- 0,3
- Salinity between 29 and 36‰
- Dissolved oxygen content greater than 80%

Synthetic seawater can be store up to a year, in a dry, temperate and protected from light environment.

ANNEX 2 : Raw results – Sample

439-2021-03290289

RESULTS AFTER 24 HOURS

Concentrations g/L	10	5.6	3.2	1.8	1	Negative controls
I	5	5	5	5	5	5
II	5	5	5	5	5	4
III	5	5	5	5	5	5
IV	5	5	5	5	5	5
Totals surviving organisms	20	20	20	20	20	19
Lethality %	0%	0%	0%	0%	0%	5%

RESULTS AFTER 48 HOURS

Concentrations g/L	10	5.6	3.2	1.8	1	Negative controls
I	5	5	5	5	5	4
II	5	5	5	5	5	4
III	5	5	5	5	5	5
IV	5	5	5	5	5	5
Totals surviving organisms	20	20	20	20	20	18
Lethality %	0%	0%	0%	0%	0%	10%

ANNEX 3 : Raw results – Reference substance

3.5 Dichlorophenol

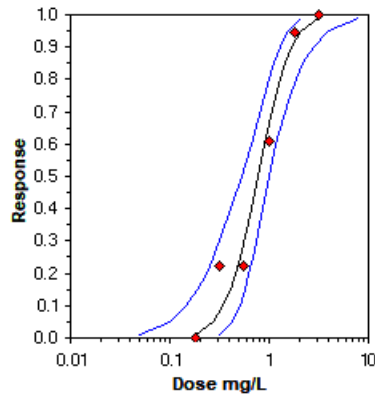
RESULTATS APRES 24 HEURES

Concentrations mg/L	3.2	1.8	1	0.56	0.32	0.18	Témo in
I	0	1	3	5	5	5	5
II	0	0	5	4	5	5	4
III	0	0	1	4	5	5	5
IV	0	2	2	5	5	5	5
Total vivantes	0	3	11	18	20	20	19
Mortalité %	100%	85%	45%	10%	0%	0%	5%

RESULTATS APRES 48 HEURES

Concentrations mg/L	3.2	1.8	1	0.56	0.32	0.18	Témo in
I	0	0	2	4	3	5	4
II	0	0	4	3	5	4	4
III	0	0	0	3	4	5	5
IV	0	1	1	4	2	5	5
Total vivantes	0	1	7	14	14	19	18
Mortalité %	100%	95%	65%	30%	30%	5%	10%

Acute Acartia tonsa-48 Hr Survival												
Start Date:	21/04/2021	Test ID:	3.5 DCP	Sample ID:								
End Date:	23/04/2021	Lab ID:		Sample Type:								
Sample Date:		Protocol:	-ISO 14669	Test Species:	AT-Acartia tonsa							
Comments:												
Conc-mg/L	1	2	3	4								
B-Control	0.8000	0.8000	1.0000	1.0000								
0.18	1.0000	0.8000	1.0000	1.0000								
0.32	0.6000	1.0000	0.8000	0.4000								
0.56	0.8000	0.6000	0.6000	0.8000								
1	0.4000	0.8000	0.0000	0.2000								
1.8	0.0000	0.0000	0.0000	0.2000								
3.2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000								
Transform: Arcsin Square Root												
Conc-mg/L	Mean	N-Mean	Mean	Min	Max	CV%	N	t-Stat	1-Tailed Critical	MSD	Number Resp	Total Number
B-Control	0.9000	1.0000	1.2262	1.1071	1.3453	11.212	4				2	20
0.18	0.9500	1.0556	1.2857	1.1071	1.3453	9.261	4	-0.417	2.601	0.3712	1	20
0.32	0.7000	0.7778	1.0058	0.6847	1.3453	28.293	4	1.545	2.601	0.3712	6	20
0.56	0.7000	0.7778	0.9966	0.8861	1.1071	12.807	4	1.609	2.601	0.3712	6	20
*1	0.3500	0.3889	0.6203	0.2255	1.1071	60.437	4	4.247	2.601	0.3712	13	20
*1.8	0.0500	0.0556	0.2850	0.2255	0.4636	41.771	4	6.596	2.601	0.3712	19	20
*3.2	0.0000	0.0000	0.2255	0.2255	0.2255	0.000	4	7.013	2.601	0.3712	20	20
Auxiliary Tests												
Shapiro-Wilk's Test indicates normal distribution (p > 0.01)								Statistic	Critical	Skew	Kurt	
Equality of variance cannot be confirmed								0.95503	0.896	0.39403	1.65497	
Hypothesis Test (1-tail, 0.05)												
	NOEC	LOEC	ChV	TU	MSDu	MSDp	MSB	MSE	F-Prob	df		
Bonferroni t Test	0.56	1	0.74833		0.31649	0.35725	0.75057	0.04072	2.2E-07	6, 21		
Maximum Likelihood-Probit												
Parameter	Value	SE	95% Fiducial Limits		Control	Chi-Sq	Critical	P-value	Mu	Sigma	Iter	
Slope	3.72879	0.81089	2.13944	5.31815	0.1	4.21684	9.48773	0.38	-0.117	0.26818	3	
Intercept	5.43622	0.21556	5.01371	5.85873								
TSCR	0.09858	0.04964	0.00129	0.19587								
Point	Probits	mg/L	95% Fiducial Limits									
EC01	2.674	0.1816	0.04905	0.31536								
EC05	3.355	0.27662	0.10082	0.4291								
EC10	3.718	0.3462	0.14749	0.50751								
EC15	3.964	0.40277	0.1902	0.56974								
EC20	4.158	0.45426	0.23232	0.62586								
EC25	4.326	0.50365	0.27528	0.67973								
EC40	4.747	0.65323	0.41684	0.84758								
EC50	5.000	0.76386	0.52749	0.98172								
EC60	5.253	0.89322	0.65625	1.15662								
EC75	5.674	1.15851	0.89781	1.59631								
EC80	5.842	1.28446	0.99953	1.84522								
EC85	6.036	1.44866	1.1219	2.20586								
EC90	6.282	1.6854	1.28335	2.79158								
EC95	6.645	2.10928	1.54407	4.0147								
EC99	7.326	3.21292	2.13392	8.12506								



To:

**EUROFINS ENVIRONMENT
TESTING NORWAY AS (MOSS)**

**IY005:
DETERMINATION OF THE TOXICITY ON THE EMBRYO-
LARVAL DEVELOPMENT OF BIVALVE OF A SAMPLE
REFERENCED AS:**

439-2021-03290289

**Analytical report n°21FER6-0850 Bivalve
version 1 – 2021/05/25**

This report only concerns the goods submitted to the test. This document's reproduction is permitted only in the form of a full photographic facsimile. This report contains 15 pages.

TABLE

SUMMARY	3
I. REPORT OBJECT	4
II. SAMPLE DESCRIPTION	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
III. WATER EXTRACT PREPARATION	4
IV. SIMPLIFIED DESCRIPTION OF THE TOXICITY TEST	4
IV.1 TOXICOLOGICAL DESCRIPTORS.....	4
IV.2 REFERENCES	4
IV.3 OYSTER EMBRYO-LARVAL DEVELOPMENT TOXICITY TEST	5
IV.3.1 Test solutions preparation	5
IV.3.2 Physicochemical measurements	5
IV.3.3 Gametes obtaining	6
IV.3.4 Fertilization.....	6
IV.3.5 Inoculation, incubation and development stopping	6
IV.3.6 Results obtaining.....	6
V. RESULTS	7
VI. TEST VALIDITY CRITERIA	8

Appendix 1: Synthetic seawater composition

Appendix 2: Raw results - Sample

Appendix 3: Raw results – Reference substance

SUMMARY

Sample reference: 439-2021-03290289

Sampling date: Unknown

NB: In the absence of sampling date, we cannot guarantee that the analyses were performed within the time recommended by our quality requirements. The results are issued with reserve.

Date of receipt: 2021/04/01.

Matrix: sediment.

Eurofins Ecotoxicologie France sample reference: 21G002107-002.

Assay performed:

- IY005: Marine bivalve (test species: *Crassostrea gigas*), embryo-larval development test after 24 hours (NF ISO 17244, December 2015)

Results:

Toxicological descriptors:

- NOEC: "No Observed Effect Concentration"; the highest concentration causing no significant effects on test organisms.
- EC X %-T: Effective concentration causing an effect on X % of the population after a time T.

Tests	Method	Effect	Toxicological descriptor	439-2021-03290289
Oyster	NF ISO 17244	Larval toxicity	EC_{50-24h}	>10 gDM/L
			NOEC	10 gDM/L

Results in g/L of dry matter « 439-2021-03290289 »

In brackets: 95% confidence limits of ECx (if estimable)

I. REPORT OBJECT

Customer information:

Name: Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss).

Address: Møllebakken 50 – NO – 1538 Moss - Norway

This report summarizes the results obtained on a sample received on 2021/04/01, according to order n°EUFRNOMO-00061038 from Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), for the realization of biological toxicity testing.

II. SAMPLE DESCRIPTION

Sample reference: 439-2021-03290289 with a solid content of 62.2%.

Sampling date: NC.

Date of receipt: 2021/04/01.

Matrix: sediment.

Eurofins Ecotoxicologie France index number: 21G002107-002.

III. WATER EXTRACT PREPARATION

Water extract preparation date: 2021/04/06.

The water extract was obtained by application of the following protocol, adapted from the standard EN 12457-2 (2002), index X 30 402-2:

1. 4 mm sample sifting,
2. Liquid/Solid Mass Ratio =10 calculated in dry matter equivalent,
3. Agitation 24 hours \pm 1 hour per rollback (5 to 10 laps/min).
4. Supernatant is obtained after 4 hours of decanting. This supernatant forms the water extract used for the preparation of the solutions.

IV. SIMPLIFIED DESCRIPTION OF THE TOXICITY TEST

IV.1 Toxicological descriptors

- NOEC: “No Observed Effect Concentration”; the highest concentration causing no significant effects on test organisms.

- EC X %-T: Effective concentration causing an effect on X% of the population after a time T. The lower the ECx, the higher the toxicity.

IV.2 References

- NF ISO 17244 (December 2015): Water quality – Determination of the toxicity of water samples on the embryo-larval development of Japanese oyster (*Crassostrea gigas*) and mussel (*Mytilus edulis* or *Mytilus galloprovincialis*).

These studies comply with a quality assurance system in accordance with reference frame NF EN ISO CEI 17025 ensuring traceability, respect of the protocols and staff accreditation.

IV.3 Oyster embryo-larval development toxicity test

The purpose of this test is to assess the effect of a sample (chemical substance, aqueous environmental samples...) on the embryo-larval development of marine bivalves.

The exposure is performed from fertilized eggs to D larvae. This static test aims to determine the concentration which induces, in 24 hours, 50% abnormalities of the D larvae. This concentration, known as the median lethal concentration, is designated EC50.

Abnormalities can be characterized by a stopped embryonic development, or by morphological abnormalities of the larvae (abnormalities of shell and/or hinge, hypertrophy of the mantle...).

Test organism: Pacific oyster

Specie: *Crassostrea gigas*

Origin: « Guernsey Sea Farms », Great Britain, hatchery specialized in the production of marine organisms under controlled conditions.

The oysters have been conditioned in the hatchery (high temperature, abundant food) so that they are able to spawn easily upon receipt in the laboratory.

IV.3.1 Test solutions preparation

Preparation date: 2021/04/09.

The solutions are prepared in plastic vials, with 50ml for each replicate, by dilution of the sampler with synthetic seawater obtained in accordance to the table in Appendix 1.

The maximum tested concentration is 10 g dry matter/L (gDM/L), and the interval between two dilutions is 0.25 logarithmic units:

10 – 5.6 – 3.2 – 1.8 – 1.0 gDM/L...etc.

The only exception for sediments is the 5.6 gDM/L concentration, which is replaced by 5.0 gDM/L in order to meet the GEODE sediment quality assessment grid.

An analytical test includes:

- 6 replicates per negative control (i.e. synthetic seawater)
- 3 replicates per concentration of the sample.

The Cu²⁺, under the form of Copper Sulfate (CuSO₄, 5H₂O), is used as a reference substance in order to verify the organisms' sensitivity during the test (positive control).

IV.3.2 Physicochemical measurements

At the beginning and the end of the test, pH, Oxygen and salinity are measured in the negative control, and in the lowest and highest sample concentrations.

The bivalves are brushed and rinsed to remove the epibionts, then are subjected to thermal stimulation to induce spawning, by placing for 30 minutes, and alternatively, individuals in seawater baths, one with a temperature of 14 ° C and the other 29 ° C.

As soon as the gametes releasing is in progress, the males are removed from water and closed with an elastic band, in order to preserve the fertilizing ability of the spermatozoa, while the females are rinsed and replaced in a fresh seawater bath. The water is changed a few times during spawning in order to eliminate the oocytes of bad quality.

The oocytes suspension is diluted in seawater in order to get a 50 000 oocytes/mL density. The density is checked by diluting 1 mL of the oocytes suspension into 100mL of seawater. The counting target is of 125 oocytes in 0.25 mL of this dilution.

The males are then placed in a beaker with fresh seawater to allow the spawning to begin again, and to get a very dense sperm suspension.

The spermatozoa are activated in seawater in 20-30 minutes, and the activated sperm viability is about an hour.

IV.3.4 Fertilization

To get good fertilization, it is important to choose the « best » genitors: the « best » male should emit very mobile spermatozoa; the « best » female should emit slightly pyriformic oocytes.

Fertilization is induced by adding a few milliliters of the sperm suspension to the oocytes suspension, in order to get between 6 to 10 spermatozoa around each oocyte.

IV.3.5 Inoculation, incubation and development stopping

After 25 to 40 minutes, fertilization is observable by the apparition of polar bodies on the oocytes, followed by the first division stages. The fertilized eggs are then inoculated in the test vials (50µL of fertilized eggs suspension in 50 mL of test solution).

The vials are incubated in the dark for 24 hours at 24°C +/- 2 °C.

After the incubation period, larvae development is checked in the negative controls; the incubation can be pursued for a few hours if the D shaped larvae stage is not reached yet.

The larvae are then fixed by adding in each test vials 1 mL of 8% pink formaldehyde.

IV.3.6 Results obtaining

For each vials, 100 larvae are observed and it is determined if they are normal or abnormal.

It is possible to establish the percentage of normal and abnormal larvae for each condition of the test, with the results obtained from each replicate (see Appendix 2).

Calculation methods:

- For the determination of the ECx: Log-Probit statistic model (ToxCalc Software) ;
- For the determination of the NOEC: Bonferroni statistic model (ToxCalc Software).

V. RESULTS

NB: In the absence of sampling date, we cannot guarantee that the analyses were performed within the time recommended by our quality requirements. The results are issued with reserve.

- Physicochemical measurements at the beginning of the test: 2021/04/08.

	Method	Negative control	Highest concentration (10gDM/L)	Lowest concentration (1.0gDM/L)
pH	NF EN ISO 10523	7.8	8.0	8.0
Salinity ‰	Internal method	33.2	30.5	33.5
O2 % saturation	NF EN ISO 5814	>100	>100	>100

- Physicochemical measurements at the end of the test: 2021/04/09.

	Method	Negative control	Highest concentration (10gDM/L)	Lowest concentration (1.0gDM/L)
pH	NF EN ISO 10523	8.0	8.1	8.1
Salinity ‰	Internal method	33.8	31.0	34.0
O2 % saturation	NF EN ISO 5814	>100	>100	>100

- **Test results:**

Test	Method	Effect	Toxicological descriptor	439-2021-03290289
Oyster	NF ISO 17244	Larval toxicity	EC₅₀-24h	>10 gDM/L
			NOEC	10 gDM/L

Results in g/L of dry matter « 439-2021-03290289 »

In brackets: 95% confidence limits of ECx (if estimable)

Given indicatively:

Net percentage of abnormal larvae at 5 gDM/L: 0.9%.

Net percentage of larvae that reached stage D at 5 gDM/L: 100%.

Thus, according to the score grid established by GEODRISK, the risk score is equal to 0, indicating negligible toxicity.

VI. TEST VALIDITY CRITERIA

- The percentage of normal D-shaped larvae in the negative control greater than or equal to 80%: 93.2 %.

- The EC50 value for the Copper Sulfate, expressed in Cu²⁺, is between 4 and 16 µg/L:
EC50 Cu²⁺ = 8.9 µg/L (95% confidence limits: 6.7 – 11.0 µg/L;
see Appendix 3).

The test is thus valid.

In Maxéville (France), 2021/01/04.
Eloïse Renouf, Ecotoxicology Group Leader.



APPENDIX 1 : Synthetic sea water preparation

Composition of the synthetic sea water for 1 L ultrapure water:

Salt	Concentration of salt in synthetic seawater (g)
NaF	0,003
SrCl ₂ .6H ₂ O	0,02
H ₃ BO ₃	0,03
KBr	0,1
KCl	0,7
CaCl ₂ , 2H ₂ O	1,47
Na ₂ SO ₄	4
NaCl	10,78
MgCl ₂ , 6H ₂ O	23,5
Na ₂ SiO ₃ .5H ₂ O	0,015
NaHCO ₃	0,2

The salts are added to ultra-pure water, in the order of the table, taking care of pending a full dissolution between each salt. Once prepared, the water is filtered on a 1µm membrane.

After 2 weeks maturation, the seawater is analyzed. It must have the following characteristics:

- pH 8,0 +/- 0,4
- Salinity between 25 and 35‰
- Dissolved oxygen content greater than 80%

Synthetic seawater can be store up to a year, in a dry, temperate and protected from light environment.

APPENDIX 2 : Raw results - Sample

Negative controls

	Normal	Abnormal	Net percentage of abnormal larvae
1	93	7	7.0%
2	92	8	8.0%
3	94	6	6.0%
4	92	8	8.0%
5	95	5	5.0%
6	93	7	7.0%
<i>Average</i>	<i>93.2</i>	<i>6.8</i>	<i>6.8%</i>

Sample

Concentration	Normal	Abnormal	Gross percentage of abnormal larvae	Net percentage of abnormal larvae
10 gMS/L	95	5	5.0%	-2.0%
	91	9	9.0%	2.3%
	92	8	8.0%	1.3%
<i>Average</i>	<i>92.7</i>	<i>7.3</i>	<i>7.3%</i>	<i>0.5%</i>

Concentration	Normal	Abnormal	Gross percentage of abnormal larvae	Net percentage of abnormal larvae
5 gMS/L	91	9	9.0%	2.3%
	92	8	8.0%	1.3%
	94	6	6.0%	-0.9%
<i>Average</i>	<i>92.3</i>	<i>7.7</i>	<i>7.7%</i>	<i>0.9%</i>

Concentration	Normal	Abnormal	Gross percentage of abnormal larvae	Net percentage of abnormal larvae
3.2 gMS/L	93	7	7.0%	0.2%
	93	7	7.0%	0.2%
	92	8	8.0%	1.3%
<i>Average</i>	<i>92.7</i>	<i>7.3</i>	<i>7.3%</i>	<i>0.5%</i>

Concentration	Normal	Abnormal	Gross percentage of abnormal larvae	Net percentage of abnormal larvae
1.8 gMS/L	93	7	7.0%	0.2%
	93	7	7.0%	0.2%
	93	7	7.0%	0.2%
<i>Average</i>	<i>93.0</i>	<i>7.0</i>	<i>7.0%</i>	<i>0.2%</i>

Concentration	Normal	Abnormal	Gross percentage of abnormal larvae	Net percentage of abnormal larvae
1 gMS/L	94	6	6.0%	-0.9%
	95	5	5.0%	-2.0%
	90	10	10.0%	3.4%
<i>Average</i>	<i>93.0</i>	<i>7.0</i>	<i>7.0%</i>	<i>0.2%</i>

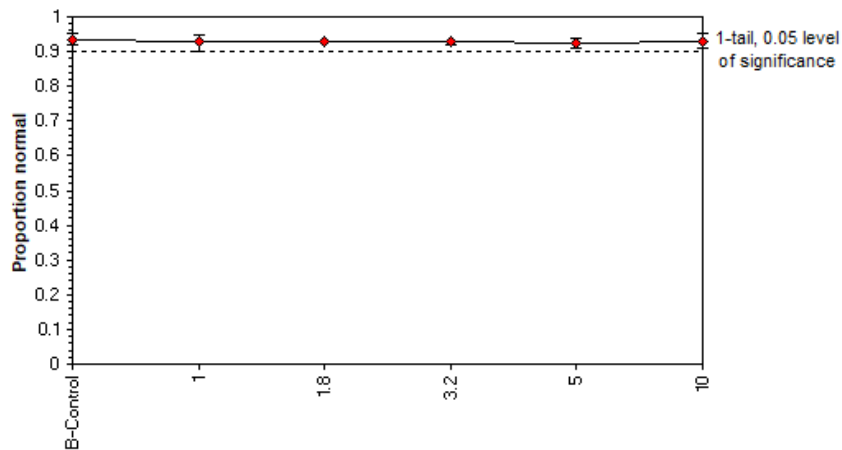
Bivalve Larval Survival and Development Test-Proportion normal					
Start Date:	08/04/2021	Test ID:	2107-002	Sample ID:	439-2021-03290288
End Date:	09/04/2021	Lab ID:		Sample Type:	
Sample Date:		Protocol:	-NF ISO 17244-2015	Test Species:	CG-Crassostrea gigas
Comments:					

Conc-gMS/L	1	2	3	4	5	6
B-Control	0.9300	0.9200	0.9400	0.9200	0.9500	0.9300
1	0.9400	0.9500	0.9000			
1.8	0.9300	0.9300	0.9300			
3.2	0.9300	0.9300	0.9200			
5	0.9100	0.9200	0.9400			
10	0.9500	0.9100	0.9200			

Conc-gMS/L	Transform: Arcsin Square Root						N	t-Stat	1-Tailed	
	Mean	N-Mean	Mean	Min	Max	CV%			Critical	MSD
B-Control	0.9317	1.0000	1.3071	1.2840	1.3453	1.816	6			
1	0.9300	0.9982	1.3059	1.2490	1.3453	3.862	3	0.059	2.602	0.0548
1.8	0.9300	0.9982	1.3030	1.3030	1.3030	0.000	3	0.194	2.602	0.0548
3.2	0.9267	0.9946	1.2967	1.2840	1.3030	0.846	3	0.495	2.602	0.0548
5	0.9233	0.9911	1.2912	1.2661	1.3233	2.267	3	0.758	2.602	0.0548
10	0.9267	0.9946	1.2985	1.2661	1.3453	3.197	3	0.411	2.602	0.0548

Auxiliary Tests	Statistic	Critical	Skew	Kurt						
Shapiro-Wilk's Test indicates normal distribution ($p > 0.01$)	0.97307	0.873	-0.0026	0.02156						
Equality of variance cannot be confirmed										
Hypothesis Test (1-tail, 0.05)	NOEC	LOEC	ChV	TU	MSDu	MSDp	MSB	MSE	F-Prob	df
Bonferroni t Test	10	>10			0.03012	0.03232	0.00013	0.00089	0.97642	5, 15

Dose-Response Plot



APPENDIXE 3 :

Raw results – Reference substance

Negative controls

	Normal	Abnormal	Net percentage of abnormal larvae
1	93	7	7.0%
2	92	8	8.0%
3	94	6	6.0%
4	92	8	8.0%
5	95	5	5.0%
6	93	7	7.0%
<i>Average</i>	<i>93.2</i>	<i>6.8</i>	<i>6.8%</i>

Positive controls (Cu2+)

Concentration	Normal	Abnormal	Gross percentage of abnormal larvae	Net percentage of abnormal larvae
32µg/L	0	100	100.0%	100.0%
	0	100	100.0%	100.0%
	0	100	100.0%	100.0%
<i>Average</i>	<i>0.0</i>	<i>100.0</i>	<i>100.0%</i>	<i>100.0%</i>

Concentration	Normal	Abnormal	Gross percentage of abnormal larvae	Net percentage of abnormal larvae
18µg/L	2	98	98.0%	97.9%
	2	98	98.0%	97.9%
	1	99	99.0%	98.9%
<i>Average</i>	<i>1.7</i>	<i>98.3</i>	<i>98.3%</i>	<i>98.2%</i>

Concentration	Normal	Abnormal	Gross percentage of abnormal larvae	Net percentage of abnormal larvae
10µg/L	45	55	55.0%	51.7%
	49	51	51.0%	47.4%
	49	51	51.0%	47.4%
<i>Average</i>	<i>47.7</i>	<i>52.3</i>	<i>52.3%</i>	<i>48.8%</i>

Concentration	Normal	Abnormal	Gross percentage of abnormal larvae	Net percentage of abnormal larvae
5.6µg/L	70	30	30.0%	24.9%
	75	25	25.0%	19.5%
	73	27	27.0%	21.6%
<i>Average</i>	<i>72.7</i>	<i>27.3</i>	<i>27.3%</i>	<i>22.0%</i>

Concentration	Normal	Abnormal	Gross percentage of abnormal larvae	Net percentage of abnormal larvae
3.2µg/L	89	11	11.0%	4.5%
	88	12	12.0%	5.5%
	88	12	12.0%	5.5%
<i>Average</i>	<i>88.3</i>	<i>11.7</i>	<i>11.7%</i>	<i>5.2%</i>

Concentration	Normal	Abnormal	Gross percentage of abnormal larvae	Net percentage of abnormal larvae
1.8µg/L	92	8	8.0%	1.3%
	93	7	7.0%	0.2%
	95	5	5.0%	-2.0%
<i>Average</i>	<i>93.3</i>	<i>6.7</i>	<i>6.7%</i>	<i>-0.2%</i>

Bivalve Larval Survival and Development Test-Proportion normal					
Start Date:	08/04/2021	Test ID:	Cu2+	Sample ID:	
End Date:	09/04/2021	Lab ID:		Sample Type:	
Sample Date:		Protocol:	-NF ISO 17244-2015	Test Species:	CG-Crassostrea gigas
Comments:					

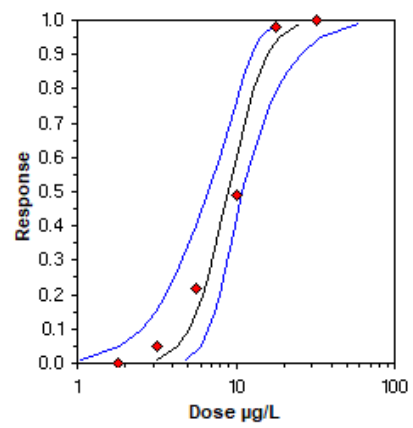
Conc-µg/L	1	2	3	4	5	6
B-Control	0.9300	0.9200	0.9400	0.9200	0.9500	0.9300
1.8	0.9200	0.9300	0.9500			
3.2	0.8900	0.8800	0.8800			
5.6	0.7000	0.7500	0.7300			
10	0.4500	0.4900	0.4900			
18	0.0200	0.0200	0.0100			
32	0.0000	0.0000	0.0000			

Conc-µg/L	Transform: Arcsin Square Root							1-Tailed	Number	Total		
	Mean	N-Mean	Mean	Min	Max	CV%	N					
B-Control	0.9317	1.0000	1.3071	1.2840	1.3453	1.816	6		41	600		
1.8	0.9333	1.0018	1.3108	1.2840	1.3453	2.392	3	-0.228	2.655	0.0426	20	300
*3.2	0.8833	0.9481	1.2223	1.2171	1.2327	0.740	3	5.284	2.655	0.0426	35	300
*5.6	0.7267	0.7800	1.0209	0.9912	1.0472	2.760	3	17.823	2.655	0.0426	82	300
*10	0.4767	0.5116	0.7620	0.7353	0.7754	3.037	3	33.944	2.655	0.0426	157	300
*18	0.0167	0.0179	0.1280	0.1002	0.1419	18.824	3	73.428	2.655	0.0426	295	300
*32	0.0000	0.0000	0.0500	0.0500	0.0500	0.000	3	78.283	2.655	0.0426	300	300

Auxiliary Tests	Statistic	Critical	Skew	Kurt
Shapiro-Wilk's Test indicates normal distribution ($p > 0.01$)	0.94592	0.884	0.1195	-0.633
Equality of variance cannot be confirmed				

Hypothesis Test (1-tail, 0.05)	NOEC	LOEC	ChV	TU	MSDu	MSDp	MSB	MSE	F-Prob	df
Bonferroni t Test	1.8	3.2	2.4		0.023	0.02468	0.97759	0.00052	4.7E-23	6, 17

Maximum Likelihood-Probit											
Parameter	Value	SE	95% Fiducial Limits		Control	Chi-Sq	Critical	P-value	Mu	Sigma	Iter
Slope	5.17724	0.88329	2.72482	7.62965	0.06833	33.218	9.48773	1.1E-06	0.95126	0.19315	8
Intercept	0.07511	0.89623	-2.4132	2.56343							
TSCR	0.07968	0.02357	0.01423	0.14512							
Point	Probits	µg/L	95% Fiducial Limits								
EC01	2.674	3.17627	1.06494	4.80768							
EC05	3.355	4.30081	1.87136	5.97766							
EC10	3.718	5.05503	2.51828	6.73805							
EC15	3.964	5.63727	3.06925	7.32302							
EC20	4.158	6.14748	3.58437	7.84039							
EC25	4.326	6.62185	4.0863	8.33034							
EC40	4.747	7.98591	5.6103	9.83473							
EC50	5.000	8.93839	6.68996	11.0283							
EC60	5.253	10.0045	7.84558	12.5745							
EC75	5.674	12.0653	9.79531	16.325							
EC80	5.842	12.9963	10.5585	18.3447							
EC85	6.036	14.1726	11.4458	21.1591							
EC90	6.282	15.805	12.5747	25.5111							
EC95	6.645	18.5767	14.3154	33.9916							
EC99	7.326	25.1537	17.962	59.19							



Significant heterogeneity detected ($p = 1.08E-06$)