

Miljøovervåking i Vikkilen i Grimstad i 2018

– to år etter gjennomførte sedimenttiltak



Hovedkontor

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00

NIVA Region Sør

Jon Lilletuns vei 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 22 18 51 00

NIVA Region Innlandet

Sandvikaveien 59
2312 Ottestad
Telefon (47) 22 18 51 00

NIVA Region Vest

Thormøhlensgate 53 D
5006 Bergen
Telefon (47) 22 18 51 00

NIVA Danmark

Njalsgade 76, 4. sal
2300 København S, Danmark
Telefon (45) 39 17 97 33

Internett: www.niva.no

Tittel Miljøovervåking i Vikkilen i Grimstad i 2018 – to år etter gjennomførte sedimenttiltak.	Løpenummer 7307-2018	Dato 22.11.2018
Forfatter(e) Sigurd Øxnevad Lise Tveiten	Fagområde Miljøgifter - marin	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Aust-Agder	Sider 22

Oppdragsgiver(e) AS Nymo	Oppdragsreferanse Per Ståle Windegaard
	Utgitt av NIVA Prosjektnummer O-15404

Sammendrag

NIVA har på oppdrag for AS Nymo gjort overvåking av miljøgifter i strandsnegl og blåskjell fra Vikkilen. I 2016 ble det gjennomført tildekking av forurensede sedimenter i Vikkilen, utenfor AS Nymo sitt bedriftsområde. Et areal på 124.000 m² ble dekket til med rene masser. Undersøkelsen i 2018 er gjort for å overvåke effekter av dette tiltaket. Resultatene fra undersøkelsen viser at strandsneglene er friske, og har ikke synlige tegn til hormonforstyrrende effekter som følge av eksponering for TBT. Det har skjedd en betydelig reduksjon i konsentrasjon av TBT i strandsnegl i Vikkilen siden det ble gjennomført tiltak. Det har også skjedd en betydelig reduksjon i konsentrasjon av PAH-forbindelser og TBT i blåskjell i Vikkilen fra 2016 til 2018. Den store forbedringen i konsentrasjon av PAH-forbindelser og TBT i blåskjell viser at vannet i Vikkilen har blitt renere i løpet av de to årene siden det ble utført tiltak utenfor AS Nymo.

Fire emneord	Four keywords
1. Vikkilen	1. Vikkilen
2. Grimstad	2. Grimstad
3. TBT	3. TBT
4. Tildekking av forurenset sediment	4. Capping of contaminated sediment

Denne rapporten er kvalitetssikret iht. NIVAs kvalitetssystem og godkjent av:

Prosjektleder

Sigurd Øxnevad

Forskningsleder

Marianne Olsen

ISBN 978-82-577-7042-6
NIVA-rapport ISSN 1894-7948

Miljøovervåking i Vikkilen i Grimstad i 2018
– to år etter gjennomførte sedimenttiltak

Forord

NIVA har i 2018 gjennomført overvåking av miljøgifter i blåskjell og strandsnegl i Vikkilen for å dokumentere effekten av tildekkingen som ble gjort i Vikkilen i 2016. Overvåkingen er utført på oppdrag for AS Nymo. Strandsnegl ble samlet inn og opparbeidet for analyse av Lise Tveiten. Hun gjorde også bestemmelse av intersextadier på sneglene. Blåskjell ble samlet inn av Lise Tveiten og Sigurd Øxnevad, og opparbeidet for analyse av Lise Tveiten. Sigurd Øxnevad har vært prosjektleder. Kontaktperson for AS Nymo har vært Per Ståle Windegaard.

Grimstad, 26.11.2018

Sigurd Øxnevad

Innholdsfortegnelse

1	Introduksjon	7
2	Metode	7
2.1	Strandsnegl	7
2.2	Blåskjell	7
3	Resultater	9
3.1	Undersøkelse av effekter av hormonforstyrrelse på strandsnegl	9
3.2	Konsentrasjoner av miljøgifter i blåskjell fra Vikkilen.....	11
4	Konklusjon	12
5	Referanser	13

Sammendrag

I 2016 ble det gjennomført tildekking av forurensede sedimenter i Vikkilen, utenfor AS Nymo sitt bedriftsområde. Sedimentområdet som ble dekket til var sterkt forurenset av polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og tributyltinn (TBT). NIVA har på oppdrag for AS Nymo utført overvåking av effektene av tiltakene som er gjort. I 2018 ble det gjort undersøkelse av effekter på strandsnegl som kunne skyldes eksponering for TBT, som er toksisk for vannlevende organismer og som også har hormonforstyrrende effekt på blant annet snegler. Det ble også gjort overvåking av miljøgifter i blåskjell fra Vikkilen. Resultatene fra undersøkelsen viser at strandsneglene er friske, og har ikke synlige tegn til effekter som følge av eksponering for TBT. Det har skjedd en betydelig reduksjon i konsentrasjon av TBT i strandsnegl i Vikkilen siden det ble gjennomført tiltak. Det har også skjedd en betydelig reduksjon i konsentrasjon av PAH-forbindelser og TBT i blåskjell i Vikkilen fra 2016 til 2018. Den store forbedringen i konsentrasjon av PAH-forbindelser og TBT i blåskjell viser at vannet i Vikkilen har blitt renere i løpet av de to årene siden det ble utført tiltak utenfor AS Nymo.

Summary

Title: Environmental monitoring in Vikkilen, Grimstad, in 2018 – two years after sediment remediation actions.

Year: 2018

Authors: Sigurd Øxnevad & Lise Tveiten

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN 978-82-577-7042-6

In 2016, remediation of contaminated sediments was undertaken in Vikkilen, outside AS Nymo's harbour area. The capped sediment area was heavily contaminated with polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) and tributyltin (TBT). On behalf of AS Nymo, NIVA has carried out monitoring of the effects from the measures taken. In 2018, common periwinkle was investigated for effects that could be due to exposure to TBT, which is toxic to aquatic organisms and which also has hormone disruptive effect on snails. Monitoring of pollutants in blue mussels from Vikkilen was also carried out. The results of the study show that the common periwinkle have no visible signs of effects due to exposure to TBT. There has been a significant reduction in the concentration of TBT in common periwinkle in Vikkilen since sediment measures were taken. There has also been a significant reduction in the concentration of PAH compounds and TBT in blue mussels in Vikkilen from 2016 to 2018. The significant improvement in the concentration of PAH compounds and TBT in blue mussels shows that the water quality in Vikkilen has improved during the two years since measures were taken outside AS Nymo.

1 Introduksjon

I 2016 ble det gjennomført tildekking av forurensede sedimenter i Vikkilen, utenfor AS Nymo sitt bedriftsområde. Et areal på 124.000 m² ble dekket til med rene masser. Sedimentene i dette området var sterkt forurenset av tributyltinn (TBT) og PAH-forbindelser (Næs m.fl. 2005, Bakke & Næs 2012). TBT forårsaker forstyrrelse av kjønnsutviklingen hos bløtdyr, spesielt snegl. En undersøkelse av intersex-frekvens (misdannelse/maskulinisering av hunners formeringsorgan) hos strandsnegl fra fire stasjoner som NIVA gjennomførte i 2005, viste en gradvis økende påvirkning fra helt friske snegl i fjordområdet utenfor Grimstad til 99 % sterile snegl utenfor AS Nymo (Tveiten 2005). To år senere var denne andelen redusert til 55 %, og det var også en klar bedring i forholdene lengre ut i Vikkilen.

På oppdrag for AS Nymo utfører NIVA miljøovervåking i Vikkilen etter tiltaket som ble gjennomført i 2016. I denne rapporten presenteres resultater for overvåkingen i 2018, da det ble gjort undersøkelse av intersex-frekvens hos strandsnegl, samt analysert for miljøgifter i blåskjell og strandsnegl fra Vikkilen.

2 Metode

2.1 Strandsnegl

Det ble samlet inn strandsnegl fra tre stasjoner i Vikkilen og fra én referansestasjon ved Håøya i Goosefjorden. Strandsneglene ble samlet inn 13. august, og det ble tatt minst 50 snegl fra hver stasjon. Strandsneglene ble undersøkt for påvirkning av TBT ved undersøkelse av intersexstadier (Bauer m.fl. 1997). Sneglene ble også analysert for TBT og andre tinnorganiske forbindelser. Det ble laget én blandprøve av bløtdelene av strandsnegl for hver stasjon. Analysene ble utført av Eurofins.

2.2 Blåskjell

Blåskjell ble samlet inn fra fire stasjoner i Vikkilen. Innsamlingen ble utført 14. september fra flytebrygger og ved snorkling i fjæresonen. Det ble også lett etter blåskjell i Goosefjorden for å analysere blåskjell fra en referanselokalitet men ingen blåskjell ble ikke funnet. Det ble snorklet rundt flere holmer, og det ble undersøkt på mange flytebrygger og bøyer, men uten resultat. I Vikkilen var det i hovedsak bare store blåskjell, og bare noen veldig få små skjell. Blåskjellene varierte i størrelse mellom 2 og 7 cm. Blåskjellene ble frosset ned etter innsamling, og ble senere opparbeidet til blandprøver som ble levert til Eurofins for kjemisk analyse. Blåskjellene ble analysert for følgende forbindelser:

- Kvikksølv
- Arsen, bly, kadmium, kobber, krom, nikkel og sink
- Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH16)
- Polyklorerte bifenyler (PCB7)
- TBT og andre tinnorganiske forbindelser

Stasjonene er vist på kart i **Figur 1**, og koordinatene for stasjonene er gitt i **Tabell 1**.



Figur 1. Kart med prøvetakingsstasjoner for overvåkingen i 2018. Det ble samlet inn blåskjell (♦) og strandsnegl (◆).

Tabell 1. Koordinater for stasjonene hvor det ble samlet inn blåskjell og strandsnegl i 2018.

Stasjon	Art samlet inn	Breddegrad N.	Lengdegrad Ø.
Vikkilen, innerst	strandsnegl	58,362877	8,612219
Nymo	strandsnegl	58,358238	8,610731
Hasseldalen	strandsnegl	58,344279	8,601421
Håøya	strandsnegl	58,306036	8,593183
Nymo	blåskjell	58,35825	8,611
Biø	blåskjell	58,35223	8,60455
Kjellviga	blåskjell	58,34597	8,60147
Biodden	blåskjell	58,34092	8,602

3 Resultater

3.1 Undersøkelse av effekter av hormonforstyrrelse på strandsnegl

Ingen av strandsneglene viste synlige tegn til å være hormonforstyrret. Alle de fire undersøkte stasjonene var friske, upåvirkede snegl. Dette var en forbedring fra 2016, da strandsneglene samlet inn ved Nymo var noe påvirket. I **Tabell 2** vises klassifisering for interseksstadier hos strandsnegl for perioden 2005-2018. Resultatene viser at strandsneglene i Vikkilen ikke lenger er påvirket av TBT.

Tabell 2. Interseksstadier hos strandsnegl for perioden 2005-2018 vist som gjennomsnittlig ISI-indeks. Tilstandsklasser er vist i henhold til Strand m.fl. (2006). Rød=svært dårlig, oransje=dårlig, grønn=god, blå=friske upåvirkede snegl

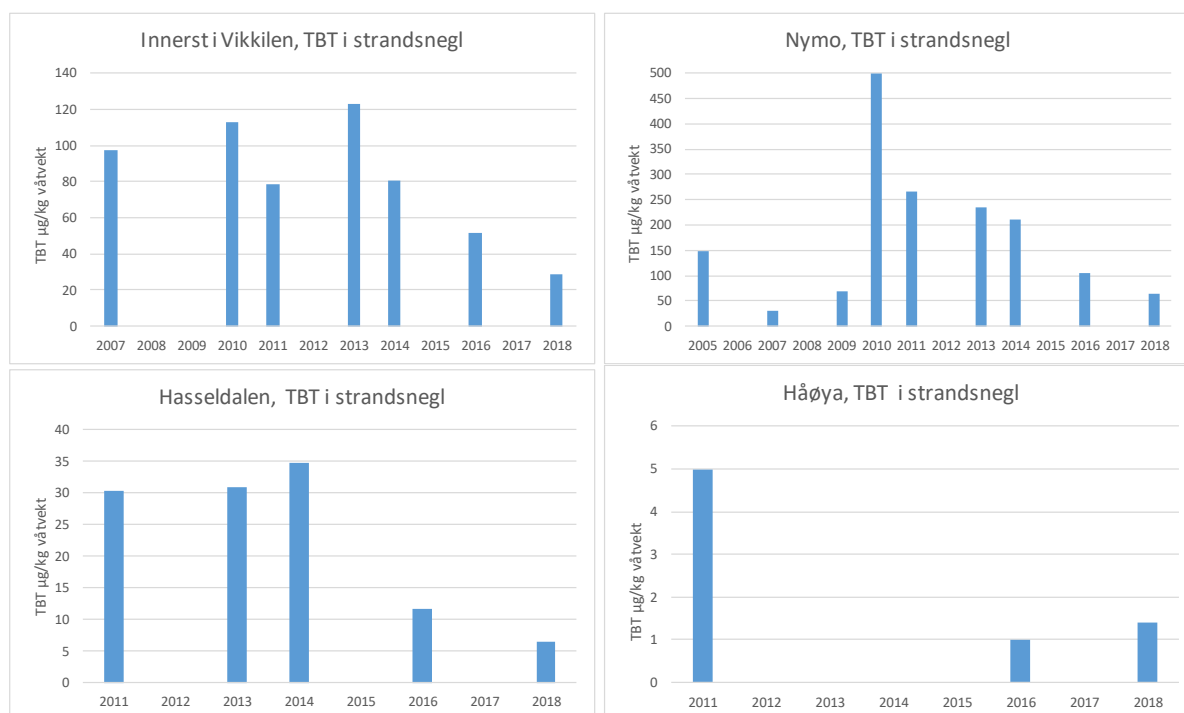
	2005	2007	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2016	2018
St 7 Vikkilen, innerst		1,45	1	0,45	0,33	0,06	0	0	0	0
St 6 Nymo	3,05	1,75	1,85	2	0,79	0,76	0,64	0,19	0,22	0
St 4 Hasseldalen	0,44	0		0	0	0	0	0	0	0
St 1 Håøya	0				0				0	0

Konsentrasjonene av TBT og trifenylytinn (TPHT) var lavere enn grenseverdiene (EQS) i Vannforskriften (**Tabell 3**).

Tabell 3. Konsentrasjon av TBT og TPHT i strandsnegl fra Vikkilen og Håøya i Groosefjorden i 2018.

Parameter	Enhet	Grenseverdi	Vikkilen, innerst	Nymo	Hasseldalen	Håøya
TBT	µg/kg	150	29	64	6,4	1,4
TPHT	µg/kg	152	1,5	2,7	<0,78	<0,81

I **Figur 2** vises tidsutvikling for konsentrasjon av TBT i strandsnegl. I 2010 var det høyest konsentrasjon av TBT i strandsnegl fra Nymo, med 500 µg TBT pr kg. Siden da har det vært en betydelig nedgang i konsentrasjon av TBT i strandsnegl.



Figur 2. Tidsutvikling for konsentrasjon av TBT i strandsnegl fra tre stasjoner i Vikkilen og fra Håøya i Groosefjorden. NB: ulike akseformater.

Strandsnegl samlet inn innerst i Vikkilen og fra Nymo har reduksjon i konsentrasjon av TBT på henholdsvis 43,4 % og 38,5 % siden 2016. Dette er en god indikasjon på forbedring som følge av tildekkingen som har blitt gjennomført.

3.2 Konsentrasjoner av miljøgifter i blåskjell fra Vikkilen

Det var generelt lave konsentrasjoner av miljøgifter i blåskjellene fra Vikkilen. Det var ikke overskridelser av grenseverdier for kvikksølv, PAH-forbindelser eller tinnorganiske forbindelser. Det var imidlertid overskridelse av grenseverdi for PCB7 i blåskjellene fra Bie og Kjellviga (**Tabell 4**). Disse stasjonene ligger utenfor området hvor det er gjort tildekking av forurenset sediment. Dette kan forklare de forhøyede konsentrasjonene på disse to stasjonene.

Tabell 4. Konsentrasjoner av metaller, PAH-forbindelser, PCB, TBT og TPHT i blåskjell fra Vikkilen i 2018. Resultater som overstiger grenseverdi er markert med fet rød skrift.

Parameter	Grenseverdi	Nymo	Bie	Kjellviga	Biodden	
Fett	%	2,74	0,326	0,538	0,793	
Tørrstoff	%	15	14	12	13	
Kvikksølv	mg/kg	0,02	0,013	0,018	0,01	0,012
Arsen	mg/kg		2,1	2,8	2	2
Bly	mg/kg		0,22	0,43	0,24	0,29
Kadmium	mg/kg		0,11	0,14	0,089	0,12
Kobber	mg/kg		0,89	0,88	0,62	0,82
Krom	mg/kg		0,2	0,22	0,15	0,12
Nikkel	mg/kg		0,28	0,28	0,2	0,2
Sink	mg/kg		22	33	22	22
Acenaften	µg/kg		<1,32	<1,24	<1,33	<1,11
Acenaftylene	µg/kg		<0,32	<0,33	<0,42	<0,25
Antracen	µg/kg	2400	<0,37	<0,35	<0,32	<0,28
Benzo(a)antracen	µg/kg	304	0,476	1,44	0,552	0,414
Benzo(a)pyren	µg/kg	5	0,197	0,754	0,67	0,249
Benzo(b,j)fluoranten	µg/kg		1,51	3,03	1,98	1,18
Benzo(g,h,i)fluoranten	µg/kg		0,451	0,84	0,793	0,458
Benzo(k)fluoranten	µg/kg		0,278	0,69	0,491	0,234
Dibenzo(a,h)antracen	µg/kg		<0,0958	0,093	<0,0971	<0,0937
Fenantren	µg/kg		<3,07	<2,89	<3,11	<3,01
Fluoranten	µg/kg	30	1,93	3,82	1,43	0,966
Fluoren	µg/kg		<1,26	<1,19	<1,24	<1,10
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/kg		0,346	0,793	0,769	0,382
Krysen	µg/kg		0,868	1,97	0,846	0,755
Naftalen	µg/kg	2400	<56,2	<68,6	<83,6	<43,1
Pyren	µg/kg		1,31	2,85	1,34	0,773
Sum PAH16 eks LOQ	µg/kg		7,37	16,3	8,86	5,51
Sum PCB7 eks LOQ	µg/kg	0,6	0,57	0,645	1,105	ikke påvisbar
TPHT	µg/kg	152	1,5	2,3	<0,8	0,85
TBT	µg/kg	150	43	20	12	8,3

I **Tabell 5** vises konsentrasjoner av PAH16 og TBT i blåskjell fra mars 2016 (rett før gjennomføring av sedimenttiltaket) og fra 2018. Det har skjedd stor forbedring i nivå av disse stoffene i blåskjell fra før tildekkingen i 2016 og til 2018. Eksempelvis har blåskjell fra Nymo hatt en reduksjon i konsentrasjon av PAH16 på 84,7 % fra 2016 til 2018, og reduksjon på 38,1 % for TBT. En så stor reduksjon i konsentrasjon av PAH16 og TBT i blåskjell viser at vannet i Vikkilen har blitt renere med hensyn på disse stoffene.

Tabell 5. Konsentrasjon av PAH16 og TBT i blåskjell fra Vikkilen for mars 2016 (før tiltak) og 2018. Konsentrasjonene er oppgitt i $\mu\text{g}/\text{kg}$ våtvekt.

Parameter	Nymo 2016	Nymo 2018	Bie 2016	Bie 2018	Kjellviga 2016	Kjellviga 2018	Biodden 2016	Biodden 2018
PAH16 eks LOQ	48,0	7,37	50,0	16,3	46,0	8,86	39,0	5,51
TBT	69,4	43	29,9	20	15,8	12	16,6	8,3

4 Konklusjon

Resultatene fra undersøkelsen i 2018 viser at strandsneglene ikke lenger har synlige tegn til hormonforstyrrende effekter som følge av eksponering for TBT. Det har skjedd en betydelig reduksjon i konsentrasjon av TBT i strandsnegl fra Vikkilen. Det har også skjedd en betydelig reduksjon i konsentrasjon av PAH-forbindelser og TBT i blåskjell i Vikkilen. Denne endringen i konsentrasjon av PAH-forbindelser og TBT i blåskjell viser at det har skjedd en forbedring av vannkvaliteten i Vikkilen siden det ble utført tildekking av et område med forurenset sediment utenfor AS Nymo.

5 Referanser

Bakke, T., & Næs, K. 2012. Risikovurdering og tiltaksplan for sjøsedimentene I Vikkilen. NIVA-rapport 6380-2012.

Bauer, B., Fioroni, P., Schulte-Oehlmann, U., Oehlmann, J., Kalbfus, W. 1997. The use of *Littorina Littorea* for tributyltin (TBT) effect monitoring – Results from the German TBT survey 1994/1995 and laboratory experiments. Environmental Pollution, Vol 96, No 3:299-309.

Næs, K., Tveiten, L. & Håvardstun, J. 2005. Sedimentundersøkelser i Vikkilen knyttet til fylkesvis tiltaksplan. NIVA-rapport 5040-2005.

Strand, J. 2006. Teknisk anvisning for marin overvåging, eds. Andersen, Markager & Ærtebjerg. 4.6. Biologisk effektmonitorering – imposex og intersex i havsnegle. 20-10-04.

Tveiten, L. 2005. Intersexundersøkelser fra Vikkilen, Grimstad. NIVA notat Q-8221 (15.02.2005).

Tveiten, L., Schøyen, M., Bakke, T. 2012. Undersøkelser av imposex og intersex i marine snegler i Vikkilen ved Grimstad i perioden 2005-2013. NIVA-rapport 6447-2012.

Tveiten, L., Schøyen, M. & Walday, M. 2013. Håp for kjønnsforstyrrede snegler – overvåking av imposex og intersex viser at forbud mot TBT har hatt positiv effekt. Vann. 03: 325-332.

Vedlegg A.



Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tel: 02348 / (+47) 22 18 51 00
E-post: niva@niva.no

ANALYSERAPPORT

RapportID: 10252

Kunde: Sigurd Ørnevad
Prosjektnummer: O 15404 Miljøovervåking i Vikkilen 2015-2022

Analyseoppdrag: 362-6501
Versjon: 1
Dato: 22.10.2018

Provenr.: NR-2018-11392 Provermerking: Lit1 Håøya - strandsnegl
Provetype: BIOTA Stasjon : Lit1 Håøya - strandsnegl
Provetakningsdato: 13.08.2018 00.00.00 Art : LITT LIT/Littorina littorea/Storstrandsnegl
Prove mottatt dato: 14.09.2018 Vev : SB/Whole soft body
Analyseperiode: 21.09.2018 - 28.09.2018 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Dibutyltinn (DBT)	Internal Method 1	1,8	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	Internal Method 1	0,93	ng/g V.V.			Eurofins b)
Dioktyltinn (DOT)	Internal Method 1	< 0,81	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Dioktyltinn-Sn (DOT-Sn)	Internal Method 1	< 0,28	ng/g V.V.			Eurofins b)
Monobutyltinn (MBT)	Internal Method 1	< 0,81	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Monobutyltinn (MBT)-Sn	Internal Method 1	< 0,54	ng/g V.V.			Eurofins b)
Monooktyltinn (MOT)	Internal Method 1	< 0,81	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Monooktyltinn (MOT)-Sn	Internal Method 1	< 0,41	ng/g V.V.			Eurofins b)
Tetrabutyltinn (TetraBT)	Internal Method 1	< 0,81	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Tetrabutyltinn (TetraBT)-Sn	Internal Method 1	< 0,28	ng/g V.V.			Eurofins b)
Tributyltinn (TBT)	Internal Method 1	1,4	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Tributyltinn (TBT)-Sn	Internal Method 1	0,56	ng/g V.V.			Eurofins b)
Trifenyltinn (TPhT)	Internal Method 1	< 0,81	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Trifenyltinn (TPhT)-Sn	Internal Method 1	< 0,27	ng/g V.V.			Eurofins b)
Trisykloheksyltinn (TCHT)	Internal Method 1	< 1,6	ng/g V.V.		10	Eurofins b)
Trisykloheksyltinn (TCHT)-Sn	Internal Method 1	< 0,52	ng/g V.V.			Eurofins b)
Torrstoff %	NS 4764	30	%	12%	0,02	Eurofins

b) Eurofins - GfA Lab Service GmbH, DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00

Provenr.: NR-2018-11393 Provermerking: Lit4 Hasseldalen strandsnegl
Provetype: BIOTA Stasjon : Lit4 Hasseldalen strandsnegl
Provetakningsdato: 13.08.2018 00.00.00 Art : LITT LIT/Littorina littorea/Storstrandsnegl
Prove mottatt dato: 14.09.2018 Vev : SB/Whole soft body
Analyseperiode: 21.09.2018 - 28.09.2018 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Dibutyltinn (DBT)	Internal Method 1	5,0	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	Internal Method 1	2,5	ng/g V.V.			Eurofins b)
Dioktyltinn (DOT)	Internal Method 1	< 0,78	ng/g V.V.		5	Eurofins b)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Minde enn, > : Større enn, MU: Målevikberhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Før biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.

Side 1 av 9

Provenr.: NR-2018-11393 Provermerking: Lit4 Hasseldalen strandsnegl
 Provetype: BIOTA Stasjon : Lit4 Hasseldalen strandsnegl
 Provetakningsdato: 13.08.2018 00.00.00 Art : LITT LIT/Littorina littorea/Storstrandsnegl
 Prove mottatt dato: 14.09.2018 Vev : SB/Whole soft body
 Analyseperiode: 21.09.2018 - 28.09.2018 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Dioktyltinn-Sn (DOT-Sn)	Internal Method 1	< 0,27	ng/g V.V.			Eurofins b)
Monobutyltinn (MBT)	Internal Method 1	3,5	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Monobutyltinn (MBT)-Sn	Internal Method 1	2,3	ng/g V.V.			Eurofins b)
Monooktyltinn (MOT)	Internal Method 1	< 0,78	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Monooktyltinn (MOT)-Sn	Internal Method 1	< 0,40	ng/g V.V.			Eurofins b)
Tetrabutyltinn (TetraBT)	Internal Method 1	< 0,78	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Tetrabutyltinn (TTBT)-Sn	Internal Method 1	< 0,27	ng/g V.V.			Eurofins b)
Tributyltinn (TBT)	Internal Method 1	6,4	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Tributyltinn (TBT)-Sn	Internal Method 1	2,6	ng/g V.V.			Eurofins b)
Triphenyltinn (TPHT)	Internal Method 1	< 0,78	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Triphenyltinn (TPHT)-Sn	Internal Method 1	< 0,26	ng/g V.V.			Eurofins b)
Trisykloheksyltinn (TCHT)	Internal Method 1	< 1,6	ng/g V.V.		10	Eurofins b)
Trisykloheksyltinn (TCHT)-Sn	Internal Method 1	< 0,50	ng/g V.V.			Eurofins b)
Tørrestoff %	NS 4764	30	%	12%	0,02	Eurofins

b) Eurofins - GfA Lab Service GmbH, DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00

Provenr.: NR-2018-11394 Provermerking: Lit6 AS Nymo strandsnegl
 Provetype: BIOTA Stasjon : Lit6 AS Nymo strandsnegl
 Provetakningsdato: 13.08.2018 00.00.00 Art : LITT LIT/Littorina littorea/Storstrandsnegl
 Prove mottatt dato: 14.09.2018 Vev : SB/Whole soft body
 Analyseperiode: 21.09.2018 - 28.09.2018 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Dibutyltinn (DBT)	Internal Method 1	58	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	Internal Method 1	30	ng/g V.V.			Eurofins b)
Dioktyltinn (DOT)	Internal Method 1	< 0,82	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Dioktyltinn-Sn (DOT-Sn)	Internal Method 1	< 0,28	ng/g V.V.			Eurofins b)
Monobutyltinn (MBT)	Internal Method 1	36	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Monobutyltinn (MBT)-Sn	Internal Method 1	25	ng/g V.V.			Eurofins b)
Monooktyltinn (MOT)	Internal Method 1	< 0,82	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Monooktyltinn (MOT)-Sn	Internal Method 1	< 0,42	ng/g V.V.			Eurofins b)
Tetrabutyltinn (TetraBT)	Internal Method 1	1,7	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Tetrabutyltinn (TTBT)-Sn	Internal Method 1	0,58	ng/g V.V.			Eurofins b)
Tributyltinn (TBT)	Internal Method 1	64	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Tributyltinn (TBT)-Sn	Internal Method 1	26	ng/g V.V.			Eurofins b)
Triphenyltinn (TPHT)	Internal Method 1	2,7	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Triphenyltinn (TPHT)-Sn	Internal Method 1	0,93	ng/g V.V.			Eurofins b)
Trisykloheksyltinn (TCHT)	Internal Method 1	< 1,6	ng/g V.V.		10	Eurofins b)
Trisykloheksyltinn (TCHT)-Sn	Internal Method 1	< 0,53	ng/g V.V.			Eurofins b)
Tørrestoff %	NS 4764	30	%	12%	0,02	Eurofins

b) Eurofins - GfA Lab Service GmbH, DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 2 av 9

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporteren må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.

Provenr.: NR-2018-11395
 Provetype: BIOTA
 Provetakningsdato: 13.08.2018 00.00.00
 Prove mottatt dato: 14.09.2018
 Analyseperiode: 21.09.2018 - 28.09.2018

Provemerkning: Lit7 Vikkilen innerst strandsnegl
 Stasjon : Lit7 Vikkilen innerst strandsnegl
 Art : LITT LIT/Littorina littorea/Storstrandsnegl
 Vev : SB/Whole soft body
 Individuar: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Dibutyltinn (DBT)	Internal Method 1	19	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	Internal Method 1	9,8	ng/g V.V.			Eurofins b)
Dioktyltinn (DOT)	Internal Method 1	< 0,79	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Dioktyltinn-Sn (DOT-Sn)	Internal Method 1	< 0,27	ng/g V.V.			Eurofins b)
Monobutyltinn (MBT)	Internal Method 1	13	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Monobutyltinn (MBT)-Sn	Internal Method 1	8,7	ng/g V.V.			Eurofins b)
Monooktyltinn (MOT)	Internal Method 1	< 0,79	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Monooktyltinn (MOT)-Sn	Internal Method 1	< 0,41	ng/g V.V.			Eurofins b)
Tetrabutyltinn (TetraBT)	Internal Method 1	< 0,79	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Tetrabutyltinn (TTBT)-Sn	Internal Method 1	< 0,27	ng/g V.V.			Eurofins b)
Tributyltinn (TBT)	Internal Method 1	29	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Tributyltinn (TBT)-Sn	Internal Method 1	12	ng/g V.V.			Eurofins b)
Trifenyltinn (TPhT)	Internal Method 1	1,5	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Trifenyltinn (TPhT)-Sn	Internal Method 1	0,51	ng/g V.V.			Eurofins b)
Trisykloheksyltinn (TCHT)	Internal Method 1	< 1,6	ng/g V.V.		10	Eurofins b)
Trisykloheksyltinn (TCHT)-Sn	Internal Method 1	< 0,51	ng/g V.V.			Eurofins b)
Tørrestoff %	NS 4764	32	%	12%	0,02	Eurofins

b) Eurofins - GfA Lab Service GmbH, DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00

Provenr.: NR-2018-11397
 Provetype: BIOTA
 Provetakningsdato: 10.09.2018 00.00.00
 Prove mottatt dato: 14.09.2018
 Analyseperiode: 21.09.2018 - 09.10.2018

Provemerkning: BL3 Biodden
 Stasjon : BL3 Biodden
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individuar: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Fettinnhold	Internal Method 1	0,793	%			Eurofins b)
Kvikksølv	NS-EN ISO 12846	0,012	mg/kg V.V.	30%	0,005	Eurofins
Arsen	NS EN ISO 17294-2	2,0	mg/kg V.V.	30%	0,05	Eurofins
Bly	NS EN ISO 17294-2	0,29	mg/kg V.V.	40%	0,03	Eurofins
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,12	mg/kg V.V.	25%	0,001	Eurofins
Kobber	NS EN ISO 17294-2	0,82	mg/kg V.V.	25%	0,02	Eurofins
Krom	NS EN ISO 17294-2	0,12	mg/kg V.V.	50%	0,03	Eurofins
Nikkel	NS EN ISO 17294-2	0,20	mg/kg V.V.	40%	0,04	Eurofins
Sink	NS EN ISO 17294-2	22	mg/kg V.V.	25%	0,5	Eurofins
Acenafte	Internal Method 1	< 1,11	ng/g V.V.			Eurofins b)
Acenaftyle	Internal Method 1	< 0,250	ng/g V.V.			Eurofins b)
Antracen	Internal Method 1	< 0,280	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[a]antracen	Internal Method 1	0,414	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[a]pyren	Internal Method 1	0,249	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	1,18	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[g,h,i]perylene	Internal Method 1	0,458	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	0,234	ng/g V.V.			Eurofins b)
Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	< 0,0937	ng/g V.V.			Eurofins b)
Fenantren	Internal Method 1	< 3,01	ng/g V.V.			Eurofins b)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 3 av 9

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.

Provenr.: NR-2018-11397
 Provetype: BIOTA
 Provetakningsdato: 10.09.2018 00.00.00
 Prove mottatt dato: 14.09.2018
 Analyseperiode: 21.09.2018 - 09.10.2018

Provermerking: BL3 Biødden
 Stasjon : BL3 Biødden
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Fluoranten	Internal Method 1	0,966	ng/g V.V.			Eurofins b)
Fluoren	Internal Method 1	< 1,10	ng/g V.V.			Eurofins b)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	0,382	ng/g V.V.			Eurofins b)
Krysen	Internal Method 1	0,755	ng/g V.V.			Eurofins b)
Naftalen	Internal Method 1	< 43,1	ng/g V.V.			Eurofins b)
Pyren	Internal Method 1	0,773	ng/g V.V.			Eurofins b)
Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	5,41	ng/g V.V.			Eurofins b)
Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	54,4	ng/g V.V.			Eurofins b)
PCB 101	Internal Method 1	< 0,324	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 105	Internal Method 1	41,1	pg/g V.V.		7,8	Eurofins b)
PCB 114	Internal Method 1	2,45	pg/g V.V.		1,1	Eurofins b)
PCB 118	Internal Method 1	104	pg/g V.V.		28	Eurofins b)
PCB 123	Internal Method 1	2,03	pg/g V.V.		0,8	Eurofins b)
PCB 126	Internal Method 1	< 0,809	pg/g V.V.		0,5	Eurofins b)
PCB 138	Internal Method 1	< 0,324	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 153	Internal Method 1	< 0,324	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 156	Internal Method 1	9,24	pg/g V.V.		4,4	Eurofins b)
PCB 157	Internal Method 1	2,42	pg/g V.V.		0,82	Eurofins b)
PCB 169	Internal Method 1	< 3,88	pg/g V.V.		2,4	Eurofins b)
PCB 180	Internal Method 1	< 0,324	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 189	Internal Method 1	< 1,29	pg/g V.V.		0,8	Eurofins b)
PCB 28	Internal Method 1	< 0,324	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 52	Internal Method 1	< 0,324	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 81	Internal Method 1	< 0,874	pg/g V.V.		0,54	Eurofins b)
Sum 6 DIN-PCB ekskl. LOQ	Internal Method 1	ND	ng/g V.V.			Eurofins b)
Sum 6 DIN-PCB inkl. LOQ	Internal Method 1	1,94	ng/g V.V.		1,2	Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ ekskl. LOQ	Internal Method 1	0,00585	pg/g V.V.			Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ inkl. LOQ	Internal Method 1	0,204	pg/g V.V.		0,13	Eurofins b)
Dibutyltinn (DBT)	Internal Method 1	3,0	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	Internal Method 1	1,5	ng/g V.V.			Eurofins b)
Dioktyltinn (DOT)	Internal Method 1	< 0,79	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Dioktyltinn-Sn (DOT-Sn)	Internal Method 1	< 0,27	ng/g V.V.			Eurofins b)
Monobutyltinn (MBT)	Internal Method 1	1,3	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Monobutyltinn (MBT)-Sn	Internal Method 1	0,89	ng/g V.V.			Eurofins b)
Monooktyltinn (MOT)	Internal Method 1	< 0,79	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Monooktyltinn (MOT)-Sn	Internal Method 1	< 0,40	ng/g V.V.			Eurofins b)
Tetrabutyltinn (TetraBT)	Internal Method 1	< 0,79	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Tetrabutyltinn (TTBT)-Sn	Internal Method 1	< 0,27	ng/g V.V.			Eurofins b)
Tributyltinn (TBT)	Internal Method 1	8,3	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Tributyltinn (TBT)-Sn	Internal Method 1	3,4	ng/g V.V.			Eurofins b)
Triphenyltinn (TPhT)	Internal Method 1	0,85	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Triphenyltinn (TPhT)-Sn	Internal Method 1	0,29	ng/g V.V.			Eurofins b)
Trisykloheksyltinn (TCHT)	Internal Method 1	< 1,6	ng/g V.V.		10	Eurofins b)
Trisykloheksyltinn (TCHT)-Sn	Internal Method 1	< 0,51	ng/g V.V.			Eurofins b)
Tørrestoff %	NS 4764	13	%	12%	0,02	Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Fos biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.

Side 4 av 9

b) Eurofins - GfA Lab Service GmbH, DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00

Provenr.:	NR-2018-11398	Provemerkning:	BL4 Kjellviga
Provetype:	BIOTA	Stasjon :	BL4 Kjellviga
Provetakningsdato:	10.09.2018 00.00.00	Art :	MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
Probe mottatt dato:	14.09.2018	Vev :	SB/Whole soft body
Analyseperiode:	21.09.2018 - 10.10.2018	Individnr:	1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Fettinnhold	Internal Method 1	0,538	%			Eurofins b)
Kvikksølv	NS-EN ISO 12846	0,010	mg/kg V.V.	30%	0,005	Eurofins
Arsen	NS EN ISO 17294-2	2,0	mg/kg V.V.	30%	0,05	Eurofins
Bly	NS EN ISO 17294-2	0,24	mg/kg V.V.	40%	0,03	Eurofins
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,089	mg/kg V.V.	25%	0,001	Eurofins
Kobber	NS EN ISO 17294-2	0,62	mg/kg V.V.	25%	0,02	Eurofins
Krom	NS EN ISO 17294-2	0,15	mg/kg V.V.	50%	0,03	Eurofins
Nikkel	NS EN ISO 17294-2	0,20	mg/kg V.V.	40%	0,04	Eurofins
Sink	NS EN ISO 17294-2	22	mg/kg V.V.	25%	0,5	Eurofins
Acenaften	Internal Method 1	< 1,33	ng/g V.V.			Eurofins b)
Acenaftalen	Internal Method 1	< 0,420	ng/g V.V.			Eurofins b)
Antracen	Internal Method 1	< 0,320	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[a]antracen	Internal Method 1	0,552	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[a]pyren	Internal Method 1	0,670	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	1,98	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[g,h,i]perylene	Internal Method 1	0,793	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	0,491	ng/g V.V.			Eurofins b)
Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	< 0,0971	ng/g V.V.			Eurofins b)
Fenantren	Internal Method 1	< 3,11	ng/g V.V.			Eurofins b)
Fluoranten	Internal Method 1	1,43	ng/g V.V.			Eurofins b)
Fluoren	Internal Method 1	< 1,24	ng/g V.V.			Eurofins b)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	0,769	ng/g V.V.			Eurofins b)
Krysen	Internal Method 1	0,846	ng/g V.V.			Eurofins b)
Naftalen	Internal Method 1	< 83,6	ng/g V.V.			Eurofins b)
Pyren	Internal Method 1	1,34	ng/g V.V.			Eurofins b)
Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	8,86	ng/g V.V.			Eurofins b)
Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	99,0	ng/g V.V.			Eurofins b)
PCB 101	Internal Method 1	< 0,263	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 105	Internal Method 1	86,8	pg/g V.V.		7,8	Eurofins b)
PCB 114	Internal Method 1	4,81	pg/g V.V.		1,1	Eurofins b)
PCB 118	Internal Method 1	206	pg/g V.V.		28	Eurofins b)
PCB 123	Internal Method 1	3,41	pg/g V.V.		0,8	Eurofins b)
PCB 126	Internal Method 1	1,30	pg/g V.V.		0,5	Eurofins b)
PCB 138	Internal Method 1	0,348	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 153	Internal Method 1	0,551	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 156	Internal Method 1	15,5	pg/g V.V.		4,4	Eurofins b)
PCB 157	Internal Method 1	3,91	pg/g V.V.		0,82	Eurofins b)
PCB 169	Internal Method 1	< 3,16	pg/g V.V.		2,4	Eurofins b)
PCB 180	Internal Method 1	< 0,263	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 189	Internal Method 1	1,96	pg/g V.V.		0,8	Eurofins b)
PCB 28	Internal Method 1	< 0,263	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 52	Internal Method 1	< 0,263	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 81	Internal Method 1	0,912	pg/g V.V.		0,54	Eurofins b)
Sum 6 DIN-PCB ekskl. LOQ	Internal Method 1	0,899	ng/g V.V.			Eurofins b)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.

Side 5 av 9

Provenr.: NR-2018-11398 Provermerking: BL4 Kjellviga
 Provetype: BIOTA Stasjon : BL4 Kjellviga
 Provetakningsdato: 10.09.2018 00.00.00 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
 Prove mottatt dato: 14.09.2018 Vev : SB/Whole soft body
 Analyseperiode: 21.09.2018 - 10.10.2018 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Sum 6 DIN-PCB inkl. LOQ	Internal Method 1	1,95	ng/g V.V.		1,2	Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ eksl. LOQ	Internal Method 1	0,143	pg/g V.V.			Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ inkl. LOQ	Internal Method 1	0,237	pg/g V.V.		0,13	Eurofins b)
Dibutyltinn (DBT)	Internal Method 1	4,6	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	Internal Method 1	2,4	ng/g V.V.			Eurofins b)
Dioktyltinn (DOT)	Internal Method 1	< 0,80	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Dioktyltinn-Sn (DOT-Sn)	Internal Method 1	< 0,27	ng/g V.V.			Eurofins b)
Monobutyltinn (MBT)	Internal Method 1	1,9	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Monobutyltinn (MBT)-Sn	Internal Method 1	1,3	ng/g V.V.			Eurofins b)
Monooktyltinn (MOT)	Internal Method 1	< 0,80	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Monooktyltinn (MOT)-Sn	Internal Method 1	< 0,41	ng/g V.V.			Eurofins b)
Tetrabutyltinn (TetraBT)	Internal Method 1	< 0,80	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Tetrabutyltinn (TTBT)-Sn	Internal Method 1	< 0,27	ng/g V.V.			Eurofins b)
Tributyltinn (TBT)	Internal Method 1	12	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Tributyltinn (TBT)-Sn	Internal Method 1	4,9	ng/g V.V.			Eurofins b)
Triphenyltinn (TPhT)	Internal Method 1	< 0,80	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Triphenyltinn (TPhT)-Sn	Internal Method 1	< 0,27	ng/g V.V.			Eurofins b)
Trisykloheksyltinn (TCHT)	Internal Method 1	< 1,6	ng/g V.V.		10	Eurofins b)
Trisykloheksyltinn (TCHT)-Sn	Internal Method 1	< 0,51	ng/g V.V.			Eurofins b)
Tørrestoff %	NS 4764	12	%	12%	0,02	Eurofins

b) Eurofins - GfA Lab Service GmbH, DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00

Provenr.: NR-2018-11399 Provermerking: BL5 Bie
 Provetype: BIOTA Stasjon : BL5 Bie
 Provetakningsdato: 10.09.2018 00.00.00 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
 Prove mottatt dato: 14.09.2018 Vev : SB/Whole soft body
 Analyseperiode: 21.09.2018 - 09.10.2018 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Fettinnhold	Internal Method 1	0,326	%			Eurofins b)
Kvikksølv	NS-EN ISO 12846	0,018	mg/kg V.V.	30%	0,005	Eurofins
Arsen	NS EN ISO 17294-2	2,8	mg/kg V.V.	30%	0,05	Eurofins
Bly	NS EN ISO 17294-2	0,43	mg/kg V.V.	25%	0,03	Eurofins
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,14	mg/kg V.V.	25%	0,001	Eurofins
Kobber	NS EN ISO 17294-2	0,88	mg/kg V.V.	25%	0,02	Eurofins
Krom	NS EN ISO 17294-2	0,22	mg/kg V.V.	50%	0,03	Eurofins
Nikkel	NS EN ISO 17294-2	0,28	mg/kg V.V.	40%	0,04	Eurofins
Sink	NS EN ISO 17294-2	33	mg/kg V.V.	25%	0,5	Eurofins
Acenaften	Internal Method 1	< 1,24	ng/g V.V.			Eurofins b)
Acenaftylen	Internal Method 1	< 0,330	ng/g V.V.			Eurofins b)
Antracen	Internal Method 1	< 0,350	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[a]antracen	Internal Method 1	1,44	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[a]pyren	Internal Method 1	0,757	ng/g V.V.			Eurofins b)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 6 av 9

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.

Provent.: NR-2018-11399 Provetmetking: BL5 Bie
 Provetype: BIOTA Stasjon : BL5 Bie
 Provetakningsdato: 10.09.2018 00.00.00 Art : MYTTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
 Prove mottatt dato: 14.09.2018 Vev : SB/Whole soft body
 Analyseperiode: 21.09.2018 - 09.10.2018 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	3,03	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[g,h,i]perylene	Internal Method 1	0,840	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	0,690	ng/g V.V.			Eurofins b)
Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	0,0993	ng/g V.V.			Eurofins b)
Fenantren	Internal Method 1	< 2,89	ng/g V.V.			Eurofins b)
Fluoranten	Internal Method 1	3,82	ng/g V.V.			Eurofins b)
Fluoren	Internal Method 1	< 1,19	ng/g V.V.			Eurofins b)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	0,793	ng/g V.V.			Eurofins b)
Krysen	Internal Method 1	1,97	ng/g V.V.			Eurofins b)
Naftalen	Internal Method 1	< 68,6	ng/g V.V.			Eurofins b)
Pyren	Internal Method 1	2,85	ng/g V.V.			Eurofins b)
Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	16,3	ng/g V.V.			Eurofins b)
Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	90,9	ng/g V.V.			Eurofins b)
PCB 101	Internal Method 1	< 0,293	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 105	Internal Method 1	112	pg/g V.V.		7,8	Eurofins b)
PCB 114	Internal Method 1	6,49	pg/g V.V.		1,1	Eurofins b)
PCB 118	Internal Method 1	241	pg/g V.V.		28	Eurofins b)
PCB 123	Internal Method 1	4,70	pg/g V.V.		0,8	Eurofins b)
PCB 126	Internal Method 1	1,35	pg/g V.V.		0,5	Eurofins b)
PCB 138	Internal Method 1	< 0,293	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 153	Internal Method 1	0,404	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 156	Internal Method 1	15,7	pg/g V.V.		4,4	Eurofins b)
PCB 157	Internal Method 1	5,10	pg/g V.V.		0,82	Eurofins b)
PCB 169	Internal Method 1	< 3,52	pg/g V.V.		2,4	Eurofins b)
PCB 180	Internal Method 1	< 0,293	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 189	Internal Method 1	1,99	pg/g V.V.		0,8	Eurofins b)
PCB 28	Internal Method 1	< 0,293	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 52	Internal Method 1	< 0,293	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 81	Internal Method 1	1,0	pg/g V.V.		0,54	Eurofins b)
Sum 6 DIN-PCB ekskl. LOQ	Internal Method 1	0,404	ng/g V.V.			Eurofins b)
Sum 6 DIN-PCB inkl. LOQ	Internal Method 1	1,87	ng/g V.V.		1,2	Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ ekskl. LOQ	Internal Method 1	0,149	pg/g V.V.			Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ inkl. LOQ	Internal Method 1	0,254	pg/g V.V.		0,13	Eurofins b)
Dibutyltinn (DBT)	Internal Method 1	5,8	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	Internal Method 1	2,9	ng/g V.V.			Eurofins b)
Dioktyltinn (DOT)	Internal Method 1	< 0,79	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Dioktyltinn-Sn (DOT-Sn)	Internal Method 1	< 0,27	ng/g V.V.			Eurofins b)
Monobutyltinn (MBT)	Internal Method 1	3,5	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Monobutyltinn (MBT)-Sn	Internal Method 1	2,4	ng/g V.V.			Eurofins b)
Monooktyltinn (MOT)	Internal Method 1	< 0,79	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Monooktyltinn (MOT)-Sn	Internal Method 1	< 0,41	ng/g V.V.			Eurofins b)
Tetrabutyltinn (TetraBT)	Internal Method 1	< 0,79	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Tetrabutyltinn (TTBT)-Sn	Internal Method 1	< 0,27	ng/g V.V.			Eurofins b)
Tributyltinn (TBT)	Internal Method 1	20	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Tributyltinn (TBT)-Sn	Internal Method 1	8,3	ng/g V.V.			Eurofins b)
Trifenyltinn (TPhT)	Internal Method 1	2,3	ng/g V.V.		5	Eurofins b)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 7 av 9

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.

Provenr.: NR-2018-11399 Provermetking: BL5 Bie
 Provetype: BIOTA Stasjon : BL5 Bie
 Provetakningsdato: 10.09.2018 00.00.00 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
 Prove mottatt dato: 14.09.2018 Vev : SB/Whole soft body
 Analyseperiode: 21.09.2018 - 09.10.2018 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Trifenylytinn (TPHT)-Sn	Internal Method 1	0,78	ng/g V.V.			Eurofins b)
Trisykløheksyltinn (TCHT)	Internal Method 1	< 1,6	ng/g V.V.		10	Eurofins b)
Trisykløheksyltinn (TCHT)-Sn	Internal Method 1	< 0,51	ng/g V.V.			Eurofins b)
Torrstoff %	NS 4764	14	%	12%	0,02	Eurofins

b) Eurofins - GfA Lab Service GmbH, DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00

Provenr.: NR-2018-11400 Provermetking: BL6 Nymo
 Provetype: BIOTA Stasjon : BL6 Nymo
 Provetakningsdato: 10.09.2018 00.00.00 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
 Prove mottatt dato: 14.09.2018 Vev : SB/Whole soft body
 Analyseperiode: 21.09.2018 - 09.10.2018 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Fettinnhold	Internal Method 1	2,74	%			Eurofins b)
Kvikksolv	NS-EN ISO 12846	0,013	mg/kg V.V.	30%	0,005	Eurofins
Arsen	NS EN ISO 17294-2	2,1	mg/kg V.V.	30%	0,05	Eurofins
Bly	NS EN ISO 17294-2	0,22	mg/kg V.V.	40%	0,03	Eurofins
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,11	mg/kg V.V.	25%	0,001	Eurofins
Kobber	NS EN ISO 17294-2	0,89	mg/kg V.V.	25%	0,02	Eurofins
Krom	NS EN ISO 17294-2	0,20	mg/kg V.V.	50%	0,03	Eurofins
Nikkel	NS EN ISO 17294-2	0,28	mg/kg V.V.	40%	0,04	Eurofins
Sink	NS EN ISO 17294-2	22	mg/kg V.V.	25%	0,5	Eurofins
Acenaften	Internal Method 1	< 1,32	ng/g V.V.			Eurofins b)
Acenaftylen	Internal Method 1	< 0,320	ng/g V.V.			Eurofins b)
Antracen	Internal Method 1	< 0,370	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[a]antracen	Internal Method 1	0,476	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[a]pyren	Internal Method 1	0,197	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	1,51	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[g,h,i]perylen	Internal Method 1	0,451	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	0,278	ng/g V.V.			Eurofins b)
Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	< 0,0958	ng/g V.V.			Eurofins b)
Fenantren	Internal Method 1	< 3,07	ng/g V.V.			Eurofins b)
Fluoranten	Internal Method 1	1,93	ng/g V.V.			Eurofins b)
Fluoren	Internal Method 1	< 1,26	ng/g V.V.			Eurofins b)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	0,346	ng/g V.V.			Eurofins b)
Krysen	Internal Method 1	0,868	ng/g V.V.			Eurofins b)
Naftalen	Internal Method 1	< 56,2	ng/g V.V.			Eurofins b)
Pyren	Internal Method 1	1,31	ng/g V.V.			Eurofins b)
Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	7,37	ng/g V.V.			Eurofins b)
Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	70,0	ng/g V.V.			Eurofins b)
PCB 101	Internal Method 1	< 0,303	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 105	Internal Method 1	67,3	pg/g V.V.		7,8	Eurofins b)
PCB 114	Internal Method 1	3,33	pg/g V.V.		1,1	Eurofins b)
PCB 118	Internal Method 1	169	pg/g V.V.		28	Eurofins b)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Minste enn, > : Største enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.

Side 8 av 9

Provenr.: NR-2018-11400
 Provetype: BIOTA
 Provetakningsdato: 10.09.2018 00.00.00
 Prove mottatt dato: 14.09.2018
 Analyseperiode: 21.09.2018 - 09.10.2018

Provermerking: BL6 Nymo
 Stasjon : BL6 Nymo
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
PCB 123	Internal Method 1	3,23	pg/g V.V.		0,8	Eurofins b)
PCB 126	Internal Method 1	1,45	pg/g V.V.		0,5	Eurofins b)
PCB 138	Internal Method 1	< 0,303	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 153	Internal Method 1	0,401	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 156	Internal Method 1	13,4	pg/g V.V.		4,4	Eurofins b)
PCB 157	Internal Method 1	3,72	pg/g V.V.		0,82	Eurofins b)
PCB 169	Internal Method 1	< 3,64	pg/g V.V.		2,4	Eurofins b)
PCB 180	Internal Method 1	< 0,303	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 189	Internal Method 1	1,49	pg/g V.V.		0,8	Eurofins b)
PCB 28	Internal Method 1	< 0,303	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 52	Internal Method 1	< 0,303	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 81	Internal Method 1	< 0,818	pg/g V.V.		0,54	Eurofins b)
Sum 6 DIN-PCB eksl. LOQ	Internal Method 1	0,401	ng/g V.V.			Eurofins b)
Sum 6 DIN-PCB inkl. LOQ	Internal Method 1	1,92	ng/g V.V.		1,2	Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ eksl. LOQ	Internal Method 1	0,155	pg/g V.V.			Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ inkl. LOQ	Internal Method 1	0,264	pg/g V.V.		0,13	Eurofins b)
Dibutyltinn (DBT)	Internal Method 1	11	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	Internal Method 1	5,5	ng/g V.V.			Eurofins b)
Dioktyltinn (DOT)	Internal Method 1	< 0,77	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Dioktyltinn-Sn (DOT-Sn)	Internal Method 1	< 0,26	ng/g V.V.			Eurofins b)
Monobutyltinn (MBT)	Internal Method 1	3,7	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Monobutyltinn (MBT)-Sn	Internal Method 1	2,5	ng/g V.V.			Eurofins b)
Monooktyltinn (MOT)	Internal Method 1	< 0,77	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Monooktyltinn (MOT)-Sn	Internal Method 1	< 0,39	ng/g V.V.			Eurofins b)
Tetrabutyltinn (TetraBT)	Internal Method 1	< 0,77	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Tetrabutyltinn (TTBT)-Sn	Internal Method 1	< 0,26	ng/g V.V.			Eurofins b)
Tributyltinn (TBT)	Internal Method 1	43	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Tributyltinn (TBT)-Sn	Internal Method 1	18	ng/g V.V.			Eurofins b)
Trifenylyltinn (TPhT)	Internal Method 1	1,5	ng/g V.V.		5	Eurofins b)
Trifenylyltinn (TPhT)-Sn	Internal Method 1	0,51	ng/g V.V.			Eurofins b)
Trisykloheksylyltinn (TCHT)	Internal Method 1	< 1,5	ng/g V.V.		10	Eurofins b)
Trisykloheksylyltinn (TCHT)-Sn	Internal Method 1	< 0,49	ng/g V.V.			Eurofins b)
Tørrestoff %	NS 4764	15	%	12%	0,02	Eurofins

b) Eurofins - GfA Lab Service GmbH, DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00

NIVA

Norsk institutt for vannforskning

Veronica Eftevåg

Overingeniør

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:

*: Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.

Side 9 av 9

NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

NIVA gir offentlig vannforvaltning, næringsliv og allmennheten grunnlag for god vannforvaltning gjennom oppdragsbasert forsknings-, utrednings- og utviklingsarbeid. NIVA kjennetegnes ved stor faglig bredde og godt kontaktnett til fagmiljøer i inn- og utland. Faglig tyngde, tverrfaglig arbeidsform og en helhetlig tilnæringsmåte er vårt grunnlag for å være en god rådgiver for forvaltning og samfunnsniv.



Norsk institutt for vannforskning

Gaustadalléen 21 • 0349 Oslo
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00
www.niva.no • post@niva.no