

# Miljøovervåking ved tildekking av forurenset sjøbunn i Lundevågen, Farsund.



# RAPPORT

**Hovedkontor**

Gaustadalléen 21  
0349 Oslo  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 22 18 52 00

Internett: [www.niva.no](http://www.niva.no)

**NIVA Region Sør**

Jon Lilletuns vei 3  
4879 Grimstad  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 37 04 45 13

**NIVA Region Innlandet**

Sandvikaveien 59  
2312 Ottestad  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 62 57 66 53

**NIVA Region Vest**

Thormøhlensgate 53 D  
5006 Bergen  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 55 31 22 14

**NIVA Danmark**

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

Tittel Miljøovervåking ved tildekking av forurenset sjøbunn i Lundevågen, Farsund.	Løpenummer 7278-2018	Dato 01.06.2018
Forfatter(e) Sigurd Øxnevad Medyan Esam Ghareeb Antonsen Jarle Håvardstun Anne Luise Ribeiro	Fagområde Miljøgifter - marin	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Farsund	Sider 81
Oppdragsgiver(e) Agder Marine AS	Oppdragsreferanse Christian Aas	Utgitt av NIVA Prosjektnummer 17284

**Sammendrag**

Agder Marine AS har utført tildekking av områder med forurenset sediment i Lundevågen i Farsund. Arbeidet ble gjennomført i perioden oktober 2017 til januar 2018. NIVA hadde online overvåking av turbiditet mens det foregikk tildekking av forurenset sjøbunn. Etter at tiltaket var gjennomført ble det kontrollert at tykkelsen på tildekkingslaget var på minst 30 cm. Det har blitt gjort kontrollmålinger av vannprøver og sedimentprøver i Lundevågen etter tildekkingen var gjennomført. Det ble gjort analyser for metaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, nikkel og sink), kvikksølv og metylkvikksølv, polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), polyklorerte bifenyler (PCB) og tributyltinn (TBT). Det var bare lave konsentrasjoner av metaller, PAH-forbindelser og PCB i sedimentprøvene som ble tatt etter tildekking. Disse stoffene var i tilstandsklasse I og II i henhold til Miljødirektoratets klassifiseringssystem. På en stasjon (F7) ble det påvist TBT med konsentrasjon som tilsvarer tilstandsklasse V (svært dårlig). Det ble ikke påvist organiske miljøgifter i vannprøvene. For alle PAH-forbindelsene, PCB-kongenene, og de tinnorganiske forbindelsene var det ingen påvisbare konsentrasjoner i noen av vannprøvene. På en stasjon ble det påvist høye konsentrasjoner av nikkel, kobber, sink og krom på 10 meters dyp og noe lavere konsentrasjoner på 5 meters dyp. Siden det ikke var høye konsentrasjoner av disse metallene i prøvene tatt på 15 og 16 meters dyp, mener vi at det er ikke sannsynlig at disse konsentrasjonene skyldes utlekking fra sedimentet men at det har drevet inn forurenset vann med en sidestrøm. Alle vannprøvene var i nedre del av tilstandsklasse III (moderat tilstand) for arsen. Disse arsenkonsentrasjonene kan likevel regnes for å være normale bakgrunnskonsentrasjoner i sjøvann (nivået er i flere internasjonale studier vist å være normalt bakgrunnsnivå for sjøvann).

Fire emneord	Four keywords
1. Lundevågen	1. Lundevågen
2. Farsund	2. Farsund
3. Agder Marine AS	3. Agder Marine AS
4. Forurensete sedimenter	4. Contaminated sediments

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

*Sigurd Øxnevad*  
Prosjektleder

*Marianne Olsen*  
Forskningsleder

ISBN 978-82-577-7013-6  
NIVA-rapport ISSN 1894-7948

**Miljøovervåking ved tildekking av forurenset  
sjøbunn i Lundevågen, Farsund.**

## Forord

NIVA har på oppdrag for Agder Marine AS utført miljøovervåking i Lundevågen i Farsund. I perioden oktober 2017 til januar 2018 utførte Agder Marine AS tildekking av forurensede områder i Lundevågen. Mens dette arbeidet foregikk utførte NIVA overvåking av turbiditet i Lundevågen. Etter at tildekkingen var gjennomført har NIVA vurdert tykkelsen av tildekkingslaget, og har også tatt vannprøver og prøver av det nye tildekkingslaget i Lundevågen. Online overvåking av turbiditet ble utført av Medyan Esam Ghareeb Antonsen. Vannprøver og sedimentprøver ble tatt av Sigurd Øxnevad og Jarle Håvardstun. For sedimentprøvetakingen ble det brukt båt fra Agder Marine AS. De kjemiske analysene ble utført av Eurofins, ALS og NIVA. Rapportering er gjort av Sigurd Øxnevad, Medyan Esam Ghareeb Antonsen og Anne Luise Ribeiro. Prosjektleder hos NIVA har vært Sigurd Øxnevad. Kontaktperson hos Agder Marine AS har vært Christian Aas.

Vi takker for godt samarbeid med alle involverte.

Grimstad, 1.06.2018

Sigurd Øxnevad

---

# Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Innledning</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Områdebeskrivelse</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Materiale og metoder</b> .....	<b>10</b>
3.1	Overvåking av turbiditet .....	10
3.2	Profilmålinger av oksygen, salinitet og temperatur .....	11
3.3	Vurdering av tykkelse av tildekkingslaget .....	11
3.4	Kontrollprøvetaking av sediment og vann i Lundevågen .....	11
3.5	Kjemiske analyser av sedimentprøver og vannprøver .....	14
3.6	Grenseverdier og tilstandsklasser for miljøgifter i vann og sediment .....	15
<b>4</b>	<b>Resultater</b> .....	<b>19</b>
4.1	Turbiditetsmålinger .....	19
4.2	Profilmålinger med CTD 9. februar .....	20
4.3	Vurdering av tykkelse på tildekkingslaget .....	20
4.4	Kontrollanalyser av sedimentprøver .....	21
4.5	Kontrollanalyser av vannprøver .....	24
<b>5</b>	<b>Oppsummering</b> .....	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>Referanser</b> .....	<b>29</b>

## Sammendrag

NIVA har på oppdrag for Agder Marine AS utført miljøovervåking i Lundevågen i Farsund. I perioden oktober 2017 til januar 2018 utførte Agder Marine AS tildekking av forurensede områder i Lundevågen. I løpet av anleggsperioden i Lundevågen har det gått av mange alarmer på grunn av målinger som viste turbiditetsverdier på mer enn 5 NTU høyere enn ved referanselokaliteten. Mange av turbiditetsmålingene som har forårsaket alarmer har vært forårsaket av naturlig høy turbiditet, og ikke aktiviteten fra Agder Marine.

NIVA har vurdert tykkelsen på tildekkingslaget ut ifra bildematerialet fra Agder Marine, og bildene viste at tildekkingslaget var minst 30 cm dypt ved alle målestavene. På flere steder var tildekkingslaget mer enn 40 og 50 cm tykt.

Det var bare lave konsentrasjoner av metaller, PAH-forbindelser og PCB i sedimentprøvene. Disse stoffene var i tilstandsklasse I og II i henhold til Miljødirektoratets klassifiseringssystem. På en stasjon (F7) ble det påvist TBT med konsentrasjon som tilsvarer tilstandsklasse V (svært dårlig).

Det ble ikke påvist organiske miljøgifter i vannprøvene. For alle PAH-forbindelsene, PCB-kongenene, og de tinnorganiske forbindelsene var det ingen påvisbare konsentrasjoner i noen av vannprøvene.

På en stasjon (F5) ble det påvist høye konsentrasjoner av nikkel, kobber, sink og krom på 10 meters dyp og noe lavere konsentrasjoner på 5 meters dyp. Siden det ikke var høye konsentrasjoner av disse metallene i prøvene tatt på 15 og 16 meters dyp, tolker vi det slik at disse konsentrasjonene ikke skyldes utlekking fra sedimentet men at det har drevet inn forurenset vann med en sidestrøm.

Alle vannprøvene var i nedre del av tilstandsklasse III (moderat tilstand) for arsen. Disse arsenkonsentrasjonene har i andre studier blitt regnet for å være normale bakgrunnskonsentrasjoner i sjøvann.

## Summary

Title: Environmental monitoring of capping of contaminated sediments in Lundevågen, Farsund.

Year: 2018

Authors: Sigurd Øxnevad, Medyan Esam Ghareeb Antonsen, Jarle Håvardstun, Anne Luise Ribeiro

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN 978-82-577-7013-6

NIVA has on behalf of Agder Marine AS performed environmental monitoring in Lundevågen in Farsund. From October 2017 to January 2018 Agder Marine AS carried out capping of areas with polluted sediments in Lundevågen. During this period there were many alarms indicating elevated turbidity levels, when turbidity in Lundevågen was more than 5 NTU higher than at the reference location. Many of the high turbidity measurements were caused by naturally high turbidity, and not by the activity by Agder Marine. This happened especially during periods of high precipitation.

NIVA has estimated the thickness of the capping layer based on photos taken by divers. The photos showed that the capping was at least 30 cm thick, and in several areas also more than 40 and 50 cm thick.

Analysis showed that there were only low concentrations of metals, PAHs and PCB in the sediments. These were in Class I and Class II according to the classification system of the Norwegian Environment Agency. One sediment sample had TBT in Class V.

No organic contaminants were detected in any of the water samples. High concentrations of nickel, copper, zinc and chrome were found in water taken at 10 and 5 m depth at station F5. The water samples taken at 15 and 16 m depth did not have high concentrations of these metals. We therefore presume that the high concentrations of these metals were caused by a sideway current, and not caused by leaking from the sediments.

All the water samples had levels of arsenic in Class III according to the classification system in M-608/2016. These arsenic concentrations have in other studies been considered as normal background concentrations in seawater (new classification limits are below background).

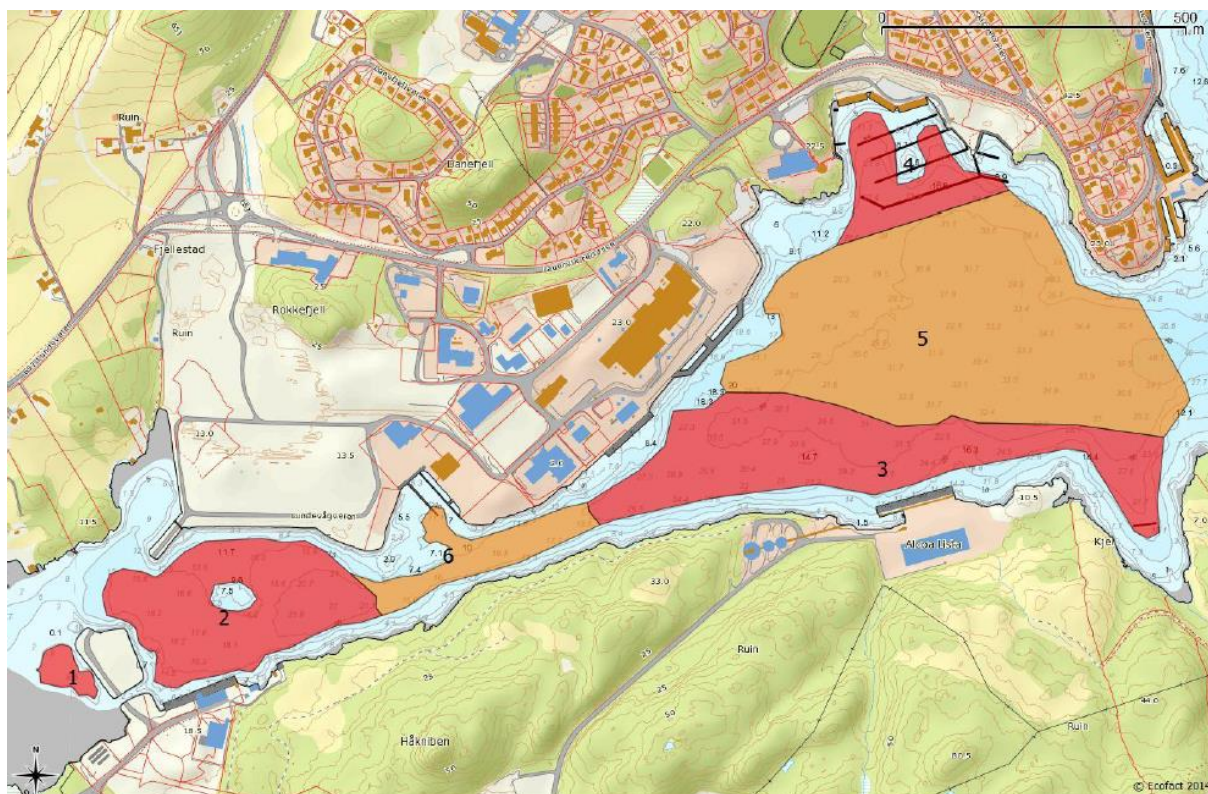


# 1 Innledning

Listerfjordene, deriblant Lundevågen i Farsund, er blant de 17 prioriterte områdene i det nasjonale arbeidet med opprydding i forurenset sjøbunn (Stortingsmelding nr. 14, Sammen for et giftfritt miljø). Lundevågen er forurenset av polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), polyklorete bifenyler (PCB), kobber, bly, sink, kvikksølv og tributyltinn (TBT). Dette er dokumentert i flere undersøkelser (Næs m.fl. 2000, Nilsson & Næs 2005, Nilsson & Næs 2006, Larsen 2014).

I 2016 fikk Farsund kommune tillatelse fra Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder til mudring av forurensete sedimenter og tildekking av forurenset sjøbunn i fire tiltaksområder i Farsund kommune.

Agder Marine AS har utført tildekking av områder med forurenset sediment i Lundevågen i Farsund. Tiltaket ble utført i perioden oktober 2017 til januar 2018. Arbeidet er utført på oppdrag for Farsund kommune. Agder Marine AS utført tildekking av forurenset sediment i fire tiltaksområder Lundevågen (**Figur 1**). Det er gjort tildekking av ca. 190.000 m<sup>2</sup> forurensete sedimenter. Områdene er dekket til med et 10 cm tykt lag 0/8 mm masse og over det et 25 cm tykt lag med 0/32 mm masse.

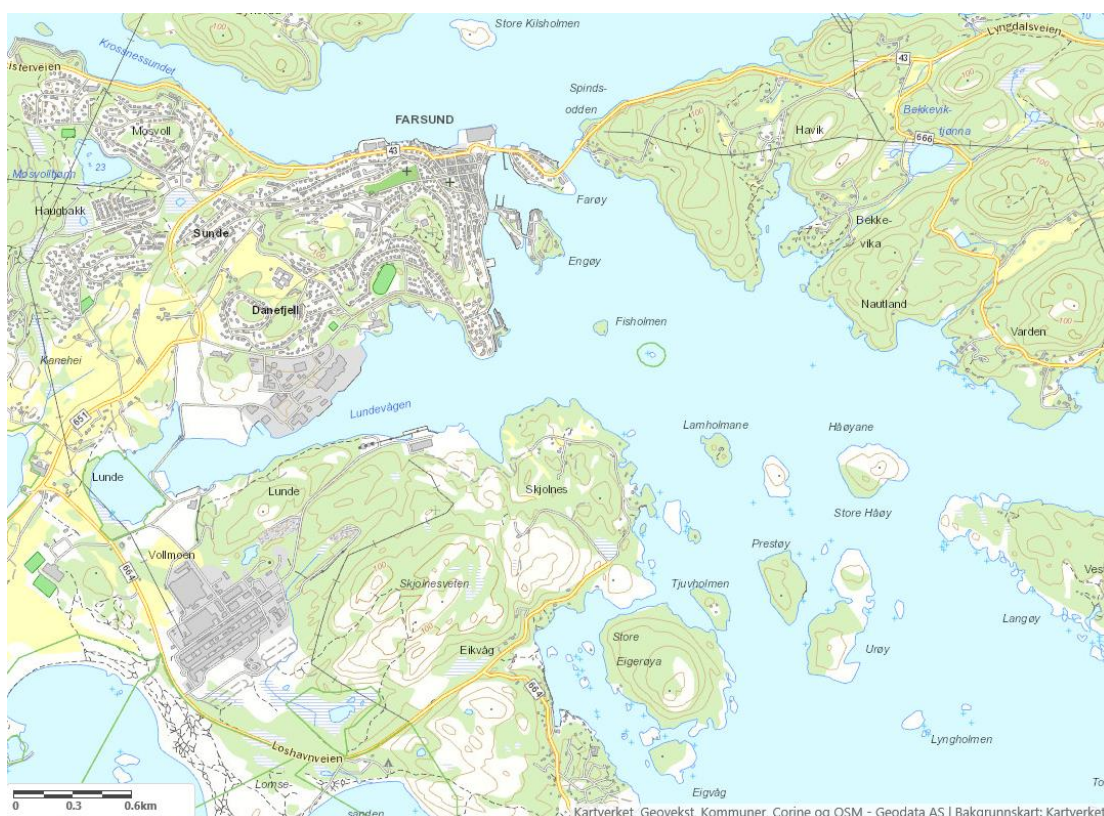


**Figur 1.** Det er utført tildekking av områder med forurenset sediment i Lundevågen. Det er utført tiltak i områdene 1, 2, 3 og 4. Kartet er hentet fra Bilag 8. i anbudsdokumentene (Langsiktig overvåking av tiltaksområder i Lundevågen, Farsund kommune).



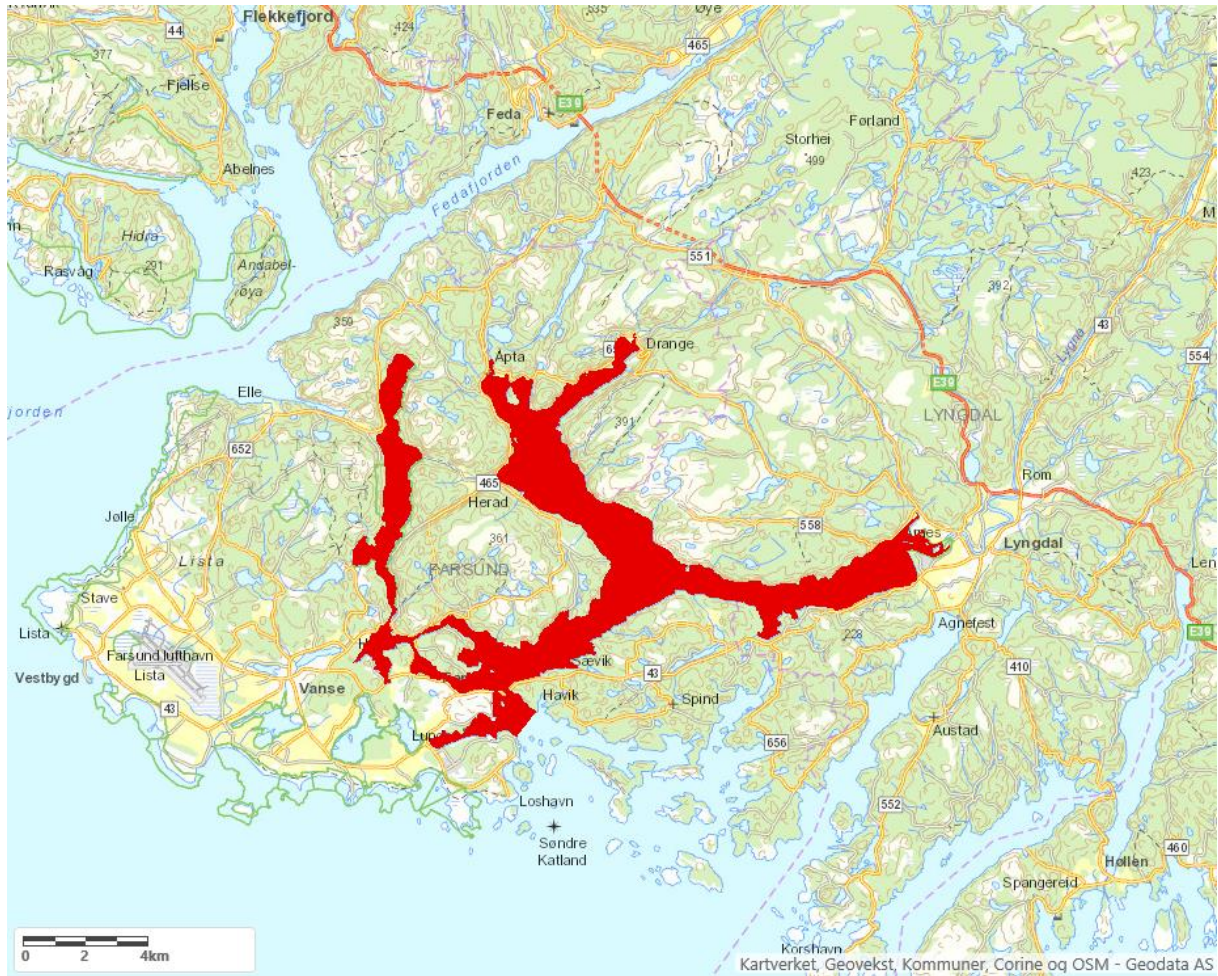
## 2 Områdebeskrivelse

Lundevågen er en ca. 2 km lang fjordarm som ligger rett sør for tettstedet Farsund, i bykommunen med samme navn (**Figur 2**). Det er utstrakt næringsvirksomhet i Lundevågen, og kaiområder på både nord- og sørsiden. Kommunen har et kaiområde i den indre delen, og Alcoa Lista har et kaiområde lenger ut i Lundevågen. Omtrent midt i Lundevågen ligger en terskel på 10-15 meters dyp, med et 28 meter dypt basseng innenfor. Helt innerst i Lundevågen er det et grunt fuglefredningsområde.



**Figur 2.** Lundevågen ligger rett sør for tettstedet Farsund.

Undersøkelser av sedimenter, fisk og skalldyr har vist høye konsentrasjoner av miljøgifter i området ved Farsund. På grunnlag av analyser av fisk og skalldyr har Mattilsynet fastsatt kostholdsråd for hele fjordområdet. Kostholdsråd er knyttet til nivå av PCB i fisk og PAH i skalldyr fanget i Lundevågen og Byfjorden (Næs m.fl. 2000). Det advares mot å spise skjell fra Framvaren, Åptafjorden, Lyngdalsfjorden, Lundevågen og Byfjorden (**Figur 3**). Området avgrenses i sørøst av en linje mellom odden øst for Skjoldnes og odden sørvest for Havik i Spind.



**Figur 3.** Lunde vågen og fjordområdet innenfor er omfattet av kostholdsråd.

## 3 Materiale og metoder

### 3.1 Overvåking av turbiditet

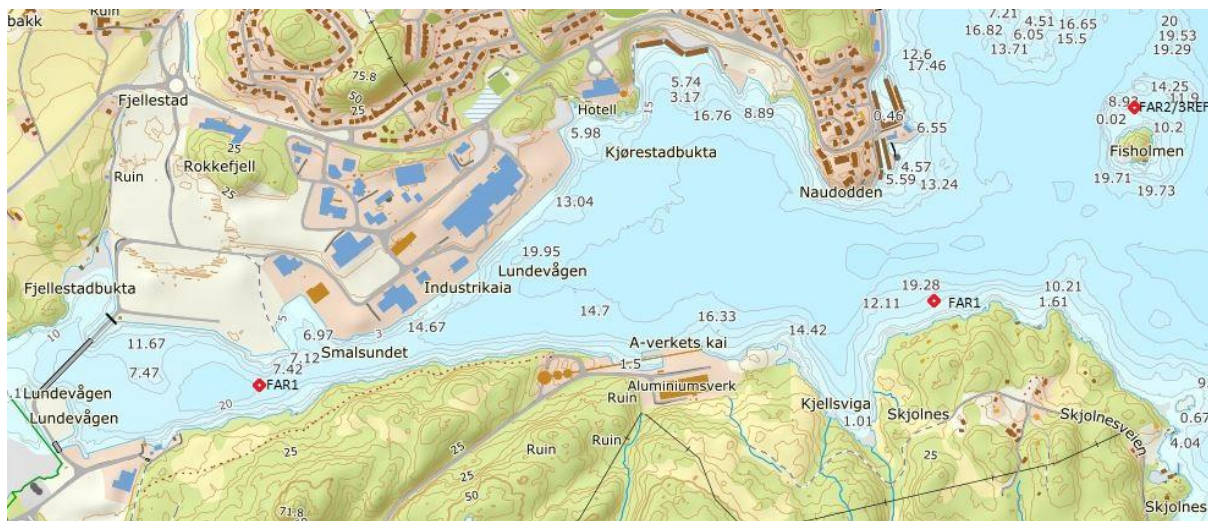
Turbiditet ble målt på to lokaliteter (i tildekkingsområdet og på en referanselokalitet) ved bruk av AML Turbidity Xchange sensorer med MicroX Sensorhoder. Sensorer, dataloggere og batterier ble montert på bøyer (Figur 4).



**Figur 4.** Turbiditetssensor og bøye brukt i overvåkingen (Foto: Medyan Antonsen og Sigurd Øxnevad).

Sensorene ble montert på ca. 1,5 meters dyp under overflaten. Turbiditetsdata overført fra National instruments OMC 45 III loggere til NIVA via GPRS datanettverk. Turbiditetsdata ble sendt hvert femte minutt. Ved forskjell på over 5 NTU mellom målebøya og referansebøya over en serie på tre eller flere målinger, ble alarmbetingelser oppfylt og alarmmelding ble automatisk sendt ut på SMS. Når turbiditetsverdiene var tilbake på lavt nivå, hvor forskjell mellom målebøya og referansebøya var mindre enn 5 NTU for tre påfølgende målinger, ble en SMS sendt til NIVAs server om at det ikke lenger var turbiditet på alarmnivå. Referansebøya ble plassert ved Fisholmen (posisjon 58.088469, 6.815655) og målebøya (Far 1) ble plassert i Lundevågen (posisjon 58.084198, 6.808895 og senere flyttet av Agder Marine til posisjon 58.080980, 6.784140). I løpet av overvåkingsperioden ble batteriene på turbiditetsbøyene skiftet ut hver sjettede uke. Dette ble gjort av Agder Marine.





**Figur 5.** Kart med plassering av turbiditetsbøyen i Lundevangen (Far1). Referansebøyen ble plassert ved Fisholmen. Målebøyen ble flyttet på i løpet av anleggsperioden.

### 3.2 Profilmålinger av oksygen, salinitet og temperatur

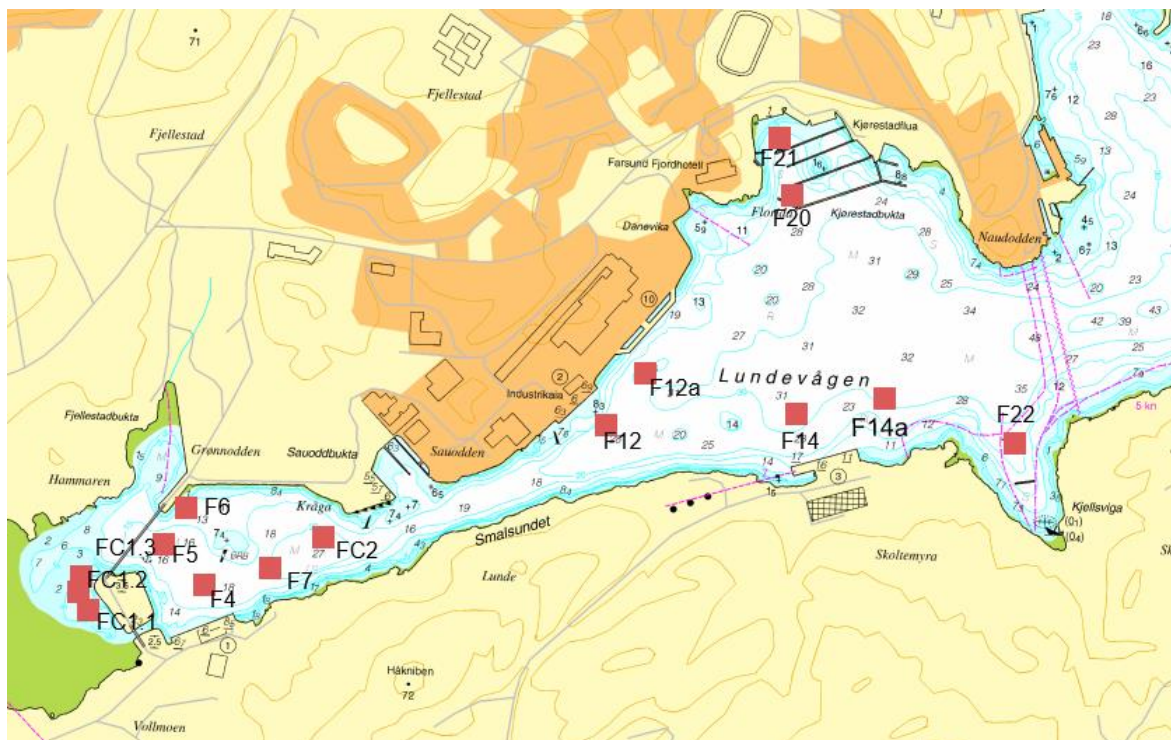
Det ble gjort målinger av oksygen, salinitet og temperatur i Lundevangen den 9. februar 2018. Målingene ble gjort med en SAIV CTD med en RINKO sonde for måling av oksygen. Det ble gjort profilmålinger av oksygen, salinitet og temperatur på tre stasjoner i Lundevangen: F5, FC2 og F14 (**Figur 6**). Det var for tykk is til å komme til med båt innerst i Lundevangen for å gjøre målinger i vannet på stasjon FC1.

### 3.3 Vurdering av tykkelse av tildekkingslaget

Agder Marine AS hadde plassert ut målestaver på sjøbunnen i Lundevangen før arbeidet med tildekking ble startet opp. Da tildekkingsarbeidene var ferdig i januar 2018 ble det tatt bilder av målestavene for å kunne lese av tykkelsen på tildekkingslaget. Bildene ble tatt av dykkere som var engasjert av Agder Marine AS. NIVA har ut ifra bildematerialet vurdert tykkelsen på tildekkingslaget.

### 3.4 Kontrollprøvetaking av sediment og vann i Lundevangen

Sedimentprøver ble tatt 10. og 17. april. Den 10. april ble det brukt en van Veen-grabb med prøvetakingsareal på 0,1 m<sup>2</sup>. Da ble det brukt båt fra Agder Marine AS til sedimentprøvetakingen. Båten var for stor til å komme under broa for å komme inn i den innerste delen av Lundevangen. Sedimentprøvene fra dette området ble derfor tatt med en mindre grabb fra NIVAs lettboat. Det ble tatt sedimentprøver på 15 stasjoner (**Figur 6, Tabell 1**).



**Figur 6.** Sedimentprøver ble tatt på 15 stasjoner i Lundeområdet, og det ble tatt vannprøver på stasjonene F5, F14, FC2 og FC1.1.

**Tabell 1.** Posisjoner for stasjoner hvor det ble tatt sedimentprøver. På stasjonene F5, F14, FC2 og FC1.1 ble det også tatt vannprøver.

Stasjon	Koordinater		Prøvetakingsdyp for vannprøver
F4	58,08017	6,78082	
F5	58,08073	6,77927	Overflate, 5, 10, 15, 16
F6	58,08133	6,77943	
F7	58,08052	6,78245	
FC2	58,08105	6,78372	Overflate, 5, 10, 15, 20, 25
FC1.1	58,07955	6,77703	Overflate, 1
FC1.2	58,07976	6,77648	
FC1.3	58,07987	6,77624	
F12	58,08323	6,79285	
F12a	58,08407	6,79455	
F14	58,08343	6,79905	Overflate, 5, 10, 15, 20, 25, 30
F14a	58,08359	6,80197	
F20	58,08713	6,79862	
F21	58,0882	6,79823	
F22	58,08292	6,8063	

Det var vanskelig å få tatt sedimentprøver fordi stein fra tildekkingslaget hindret grabben i å lukke seg slik den skulle. Noe finkornet materiale rant ut idet grabben ble heist opp. Materialet som kom i grabbeprøvene ble fotografert og deretter lagt i prøveposer for analyse. Siden det var stein og grus

på alle stasjonene og lite finkornet materiale, ble det bare sedimentprøver fra fire stasjoner som var egnet for kjemisk analyse.

Vannprøver ble tatt 17. april ved hjelp av en Niskin vannhenter (**Figur 7**). Det ble tatt vannprøver på fire stasjoner i Lundevågen: i det dype området i hvert av de fire delområdene hvor det er gjort tildekking av sjøbunnen. Dette var stasjonene F5, F14, FC2 og FC1.1. Vannprøvene ble tatt fra overflaten, ved hver femte meter ned mot bunnen, og ved én meter over sjøbunnen. Hver vannprøve ble fordelt på seks flasker. Prøven som skulle analyseres for TOC ble konservert med 1 ml 4 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.



**Figur 7.** Vannprøver ble tatt ved hjelp av en Niskin vannhenter (bildet til venstre). Vannprøvene ble fordelt på flere flasker (bildet til høyre). Det var egne flasker for vannprøver til analyser for metaller, metylkvikksølv, PCB og PAH16, TBT og TOC. Foto: Sigurd Øxnevad.

Sedimentprøvene ble fryst ned etter prøvetaking. Vannprøvene og sedimentprøvene ble sendt til NIVAs laboratorium i Oslo for kjemisk analyse.

Sedimentprøvene ble analysert for følgende analyseparametere: metaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, nikkel og sink), kvikksølv, metylkvikksølv, polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), polyklorerte bifenyler (PCB), tributyltinn (TBT), total mengde organisk karbon (TOC) og kornstørrelse < 63 µm. Vannprøvene ble analysert for: metaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, nikkel og sink), kvikksølv, metylkvikksølv, polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), polyklorerte bifenyler (PCB), tributyltinn (TBT) og total mengde organisk karbon (TOC).



### 3.5 Kjemiske analyser av sedimentprøver og vannprøver

Kjemiske analyser ble utført på NIVA samt hos to underleverandører (ALS og Eurofins). I **Tabell 2**, **Tabell 3** og **Tabell 4** vises analyseprinsipp og referansestandard som ble brukt av utførende laboratorium for analysene ihhv. sjøvann og sediment.

**Tabell 2.** Oversikt over analyseparametere utført av NIVA samt informasjon om analyseprinsippet.

Analyseparameter	Laboratorium	Matriks	Analyseprinsipp	Deteksjonsgrense	Referanse
Metylkvikksølv	NIVA	Sjøvann	CV-AFS	0,02 ng/l	Intern metode basert på USEPA 1630
TOC	NIVA	Sjøvann	Høytemperatur katalytisk forbrenning	0,20 mg C/l	NS-EN 1484
Kornfordeling <63µm	NIVA	Sediment	Våtsikting med Endecotesikt (maskestørrelse 63 µm)	Ikke relevant	Intern metode*
TOC	NIVA	Sediment	Elementanalysator	1,0 µg /mg C	Intern metode**

\* Intern metode for kornfordeling er basert på *Manual of sedimentary petrography: sampling, preparation for analysis, mechanical analysis, and statistical analysis* av W. C. Krumbein og *shape analysis, mineralogical analysis, chemical analysis, and mass properties* av F. J. Pettijohn, New York: Appleton-Century-Crofts, 1938 (549 s).

\*\* Intern metode for TOC i sediment er basert på Thermo Scientific, Flash EA 2000. Part no. 31708241 og APPLICATION LAB REPORTS, Elemental analysis lab, Carlo Erba, January 1987.

**Tabell 3.** Oversikt over analyseparametere utført av underleverandør Eurofins, samt informasjon om analyseprinsippet.

Analyseparameter	Laboratorium	Matriks	Analyseprinsipp	Deteksjonsgrense	Referanse
Kvikksølv	Eurofins	Sjøvann	HG-AAS	0,001 µg/l	NS-EN ISO 12846
PAH	Eurofins	Sjøvann	GC-FID	0,01-0,002* µg/l	Intern metode
PCB	Eurofins	Sjøvann	GC-MS	0,01 µg/l	Intern metode
TBT	Eurofins	Sjøvann	GC-AAS	1 ng/l	
Kvikksølv	Eurofins	Sjøvann	CV-AFS	0,001 mg/TS	028311mod/EN ISO17852mod
Metaller	Eurofins	Sediment	ICP-MS	0,01-2** mg/kg TS	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
PAH	Eurofins	Sediment	GC-MS	0,01 mg/kg TS	ISO 18287, mod.
PCB	Eurofins	Sediment	GC-MS	0,0005 mg/kg TS	EN 16167
TBT	Eurofins	Sediment	GC-MS	0,017 µg/kg	Intern metode 1
Totalt tørrstoff	Eurofins	Sediment	Gravimetri	0,1 g/100g	Intern metode 1

\* Deteksjonsgrensene på PAH parameterne er 0,01 µg/l med unntak av Indeno[1,2,3-cd]pyren og Benzo[g,h,i]perylene som har deteksjonsgrense på 0,002 µg/l.

\*\* Deteksjonsgrensene på metallene varierer og er som følger: Arsen (As) 0,5 mg/kg TS, Bly (Pb) 0,5 mg/kg TS, Kadmium (Cd) 0,01 mg/kg TS, Kobber (Cu) 0,5 mg/kg TS, Krom (Cr) 0,5 mg/kg TS, Nikkel (Ni) 0,5 mg/kg TS, Sink (Zn) 2 mg/kg TS.

**Tabell 4.** Oversikt over analyseparametere utført av underleverandør ALS, samt informasjon om analyseprinsippet.

Analyseparameter	Laboratorium	Matriks	Analyseprinsipp	Deteksjonsgrense	Standard
Metaller	ALS	Sjøvann	ICP-SFMS	0,05-2* µg/l	SS EN ISO 17294-1,2 (mod)/EPA-metode 200.8 (mod).
Metylkvikksølv	ALS	Sediment	GC-ICPMS	0,05 ng/g TS	Intern metode

\*Deteksjonsgrensene på metaller varierer og er som følger: Arsen (As) 0,5 µg/l, Bly (Pb) 0,3 µg/l, Kadmium (Cd) 0,05 µg/l, Kobber (Cu) 0,5 µg/l, Krom (Cr) 0,1µg/l, Nikkel (Ni) 0,5 µg/l, Sink (Zn) 2 µg/l.

### 3.6 Grenseverdier og tilstandsklasser for miljøgifter i vann og sediment

Resultatene fra analysene av vannprøvene og sedimentprøvene er vurdert i henhold til Miljødirektoratets veileder M-608/2016. I 2015 ble Vannforskriften oppdatert med nye grenseverdier og nye stoffer. I M-608/2016 er det gitt grenseverdier i vann for 45 prioritert miljøgifter og i sediment for 28 prioriterte miljøgifter. I tillegg har Miljødirektoratet fått utarbeidet en rekke grenseverdier i vann, biota og sediment for vannregionspesifikke stoffer. Miljødirektoratet har også fått laget klassegrenser i vann og sediment for både prioriterte miljøgifter og vannregionspesifikke stoffer. I klassifiseringssystemet (**Tabell 5**) representerer klassegrensene en forventet økende grad av skade på organismesamfunnet i vannsøylen og sedimentene. Grensene er basert på tilgjengelig informasjon fra laboratorietester, risikovurderinger og dossierer om akutt og kronisk toksisitet på organismer.

**Tabell 5.** Klassifiseringssystem for vann og sediment. 1)AF: sikkerhetsfaktor. Tabellen er hentet fra Miljødirektoratets veileder M-608/2016.

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense: bakgrunn	Øvre grense: AA-QS, PNEC	Øvre grense: MAC-QS, PNEC <sub>akutt</sub>	Øvre grense: PNEC <sub>akutt</sub> *AF <sup>1</sup>	

**Tabell 6.** Grenseverdier for prioriterte stoffer i kystvann. Grenseverdier i vann er angitt i µg/liter (mikrogram pr liter).

Stoff	Grenseverdi for årlig gjennomsnitt	Maksimal verdi
Kadmium og kadmiumforbindelser <sup>1</sup> (avhengig av vannets hardhet)	0,2	≤0,45 (klasse 1) 0,45 (klasse 2) 0,6 (klasse 3) 0,9 (klasse 4) 1,5 (klasse 5)
Bly og blyforbindelser	1,3	14
Kvikksølv og kvikksølvforbindelser		0,07
Nikkel og nikkelforbindelser	8,6	34
Antracen	0,1	0,1
Fluoranten	0,0063	0,12
Naftalen	2	130
Benzo(a)pyren	1,7x10 <sup>-4</sup>	0,027
Benzo(b)fluoranten <sup>2</sup>		0,017
Benzo(k)fluoranten <sup>2</sup>		0,017
Benzo(g,h,i)perylene <sup>2</sup>		8,2x10 <sup>-4</sup>
Indeno(1,2,3-cd)pyren <sup>2</sup>		Ikke oppgitt
TBT forbindelser	0,0002	0,0015

1. For kadmium og kadmiumforbindelser er miljøkvalitetsstandardene avhengig av vannets hardhet. Miljøkvalitetsstandardene er derfor delt inn i fem klasser (klasse 1: < 40 mg CaCO<sub>3</sub>/l, klasse 2: 40 til < 50 mg CaCO<sub>3</sub>/l, klasse 3: 50 til < 100 mg CaCO<sub>3</sub>/l, klasse 4: 100 til < 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l og klasse 5: ≥ 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l).
2. For PAH-forbindelser refererer miljøkvalitetsstandardene for årlig gjennomsnitt til konsentrasjon av benzo(a)pyren. Benzo(a)pyren må betraktes som en markør for de andre PAHene, og der kun benzo(a)pyren som må overvåkes for å sammenligne med årlig gjennomsnitt.

**Tabell 7.** Grenseverdier for prioriterte miljøgifter i sediment. Grenseverdier i sediment er angitt i mg/kg tørrvekt.

Stoff	Grenseverdi
Kadmium og kadmiumforbindelser	2,5
Bly og blyforbindelser	150
Kvikksølv og kvikksølvforbindelser	0,52
Nikkel og nikkelforbindelser	42
Antracen	0,0046
Fluoranten	0,40
Naftalen	0,027
Benzo(a)pyren	0,18
Benzo(b)fluoranten <sup>2</sup>	0,14
Benzo(k)fluoranten <sup>2</sup>	0,14
Benzo(g,h,i)perylene <sup>2</sup>	0,084
Indeno(1,2,3-cd)pyren <sup>2</sup>	0,063
TBT forbindelser	0,000002

**Tabell 8.** Grenseverdier for vannregionspesifikke stoffer i vann og sediment

Stoff	Kystvann		Sediment mg/kg tørrstoff
	Årlig gjennomsnitt for kystvann ( $\mu\text{g/liter}$ )	Maksimalverdi for kystvann ( $\mu\text{g/liter}$ )	
Kobber	2,6	2,6	84
Sink	3,38	6	139
Krom	3,4	35,8	660
Arsen	0,6	8,5	18
PCB7	$2,4 \times 10^{-6}$		0,0041
Acenaftylen	1,28	3,3	0,033
Acenaften	3,8	3,8	0,10
Fluoren	1,5	6,8	0,15
Fenantren	0,5	6,7	0,78
Pyren	0,023		0,084
Benzo(a)antracen	0,012	0,018	0,06
Krysen	0,07	0,07	0,28
Dibenzo(a,h)antracen	0,0006	0,014	0,027

**Tabell 9.** Tilstandsklasser for kystvann ( $\mu\text{g/liter}$ )

Stoff	I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Kadmium <sup>1</sup>	0,03	0,2			
Bly	0,02	1,3	14	57	>57
Nikkel	0,5	8,6	34	67	>67
Kvikksølv	0,001	0,047	0,07	0,14	>0,14
Kobber	0,3	2,6	2,6	5,2	>5,2
Sink	1,5	3,4	6	60	>60
Arsen	0,15	0,6	8,5	85	>85
Krom	0,1	3,4	36	358	>358
Naftalen	0,00066	2	130	650	>650
Antracen	0,004	0,1	0,1	1	>1
Fluoranten	0,00029	0,0063	0,12	0,6	>0,6
Benzo(b)fluoranten	0,000017	0,017	0,017	1,28	>1,28
Benzo(k)fluoranten	0,000017	0,017	0,017	0,93	>0,93
Benzo(a)pyren	0,000005	0,00017	0,027	1,5	>1,5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,000017	0,0027	0,0027	0,1	>0,1
Benzo(g,h,i)perylene	0,000011	0,00082	0,00082	0,14	>0,14
Acenaftylen	0,00001	1,3	3,3	330	>330
Acenaften	0,000034	3,8	3,8	382	>382
Fluoren	0,00019	1,5	6,8	339	>339
Fenantren	0,00025	0,51	6,7	67	67
Pyren	0,000053	0,023	0,023	0,23	>0,23
Benzo(a)antracen	0,000006	0,012	0,018	1,8	>1,8
Krysen	0,000056	0,07	0,07	0,7	>0,7
Dibenzo(a,h)antracen	0,000001	0,0006	0,014	0,14	>0,14

1. Klasse III for Cd verdier er avhengig av vannets hardhet:  $\leq 0,45$  (< 40 mg CaCO<sub>3</sub>/L); 40 – 50 mg CaCO<sub>3</sub>/L; 0,60 (50 - <100 mg CaCO<sub>3</sub>/L); 0,9 (100 - <200 mg CaCO<sub>3</sub>/L). Klasse IV Cd verdier er avhengig av vannets hardhet:  $\leq 4,5$  (< 40 mg CaCO<sub>3</sub>/L); 4,5 (< 40 - 50 mg CaCO<sub>3</sub>/L); 6,0 (50 - <100 mg CaCO<sub>3</sub>/L); 9 (100 - <200 mg CaCO<sub>3</sub>/L). Høyere verdier hører til klasse V.

Tabell 10. Tilstandsklasser for sediment.

Stoff	Enhet	I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Kadmium	mg/kg tørrstoff	0,2	2,5	16	157	>157
Bly		25	150	1480	2000	2000- 2500
Nikkel		30	42	271	533	>533
Kvikksølv		0,05	0,52	0,75	1,45	>1,45
Kobber		20	84	84	147	>147
Sink		90	139	750	6690	>6690
Arsen		15	18	71	580	>580
Krom		60	660	6000	15000	15000- 25000
Naftalen	µg/kg tørrstoff	2	27	1754	8769	>8769
Antracen		1,2	4,6	30	295	>295
Fluoranten		8	400	400	2000	>2000
Benzo(b)fluoranten		90	140	140	10600	>10600
Benzo(k)fluoranten		90	135	135	7400	>7400
Benzo(a)pyren		6	183	230	13100	>13100
Indeno(1,2,3-cd)pyren		20	63	63	2300	>2300
Benzo(g,h,i)perylene		18	84	84	1400	>1400
Acenaftylen		1,6	33	85	8500	>8500
Acenaften		2,4	96	195	19500	>19500
Fluoren		6,8	150	694	34700	>34700
Fenantren		6,8	780	2500	25000	>25000
Pyren		5,2	84	840	8400	>8400
Benzo(a)antracen		3,6	60	501	50100	>50100
Krysen		4,4	280	280	2800	>2800
Dibenzo(a,h)antracen		12	27	273	2730	>2730
TBT			0,002	0,016	0,032	>0,032
PCB7		4,1	43	430	>430	

## 4 Resultater

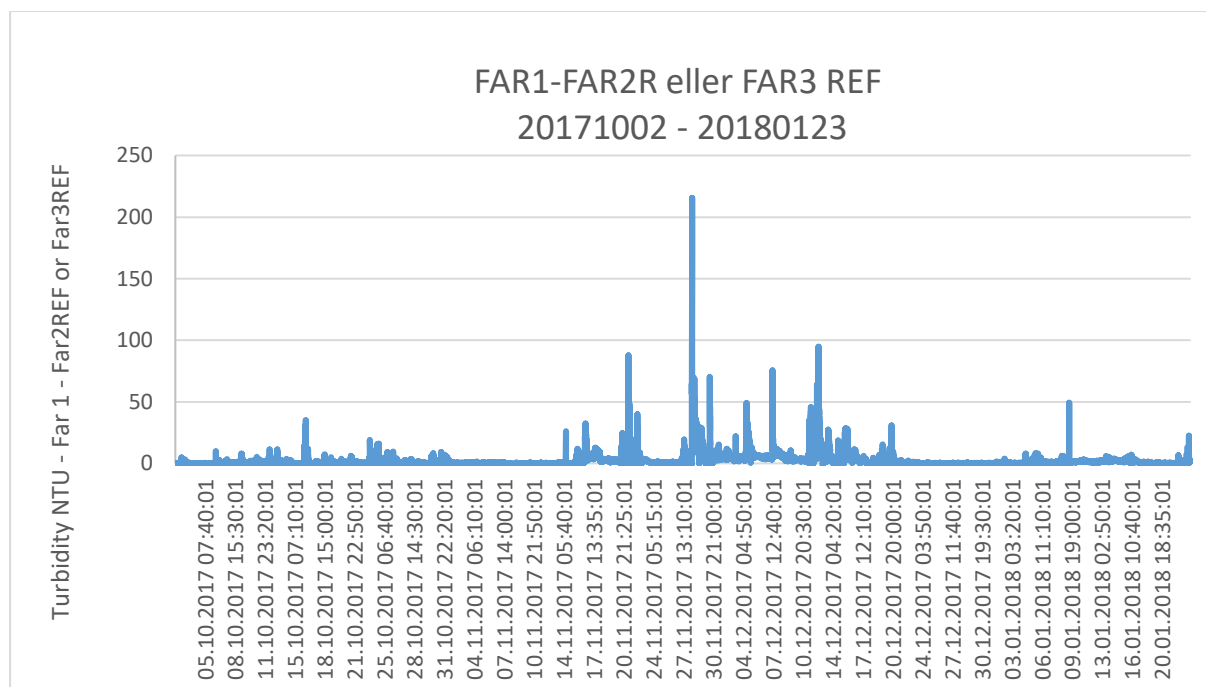
### 4.1 Turbiditetsmålinger

I løpet av overvåkingsperioden fra 2. oktober 2017 til 23. januar 2018 ble det sendt 191 alarmer, som indikerte at turbiditetsverdiene ved målebøya i Lundevågen var minst 5 NTU høyere enn ved referansebøya. Flere ganger i løpet av anleggsperioden, og særlig i perioder med mye nedbør (f.eks. 11.12.2017 – 16.12.2017), var den naturlige turbiditeten i Lundevågen høyere enn ved referanselokaliteten. Dette resulterte i et høyt antall alarmer om høy turbiditet som ikke skyldtes tildekkingsarbeidene til Agder Marine.

Den 23.11.2017 kl. 12.05 oppstod det tekniske problemer med referansebøyen, og den sluttet å sende data kl. 14 samme dag. Referansebøyen ble byttet ut med en reservebøye den 27.11.2017 av Agder Marine. Deretter fungerte dataoverføringen som normalt fra referansestasjonen. Det har også vært tre hendelser hvor NIVAs inderne system måtte resettes, og dette resulterte i totalt 296 timer hvor det ikke ble overført data. Når det ikke ble sendt data ble det sendt «ingen data alarmer». I perioder med storm var det vanlig med «ingen data alarmer».

NIVAs turbiditetsovervåking fungerte som påkrevd og i overensstemmelse med NS9433:2017 for perioden 03.10.2017 til 23.01.2018. Det ble sendt alarmer for å varsle om turbiditetsverdier som oversteg 5 NTU over referansestasjonen, og det ble varslet om tilstand da systemet ikke var operativt.

I **Figur 8** vises alle beregnede turbiditetsdata (Far 1 – Far REF) for perioden 02.10.2017 til 23.01.2018.



**Figur 8.** Turbiditetsdata målt i Lundevågen i perioden 02.10.2017 til 23.01.2018.



## 4.2 Profilmålinger med CTD 9. februar

Det var ingen unormale oksygenkonsentrasjoner i vannsøylen i Lundevågen. Målingene viste svakt avtagende konsentrasjoner ned mot bunnen, men ingen lave oksygenkonsentrasjoner. Det var et sjikt med brakkvann i overflaten, men fra ca. 5 meters dyp og dypere var det normal saltholdighet for sjøvann. Figurer med profilmålingene er gitt i Vedlegg D.

## 4.3 Vurdering av tykkelse på tildekkingslaget

NIVA har vurdert tykkelsen på tildekkingslaget ut ifra bildematerialet fra Agder Marine AS.

Tre av målestavene har ikke blitt lokalisert:

- Målestav nr. 5 har blitt begravd av et ankerfeste til en båt som ligger i opplag.
- Målestav nr. 15 har ikke blitt funnet. Den ble satt i en skråning, og har sannsynligvis blitt tatt av massene som har blitt lagt ut, og falt ned til bunnen. Dykkerne prøvde å finne den, men måtte gi opp på ca. 40 meters dyp.
- Målestav nr. 18 ble begravd av masser da lekteren fikk en stans, og all massen rant ut i ett område.

Bildene viste at tildekkingslaget var minst 30 cm dypt ved alle målestavene. I **Tabell 11** vises vår vurdering av tykkelsen av tildekkingslaget. Bilder av målestavene er vist i vedlegg C.

**Tabell 11.** Vurdering av tykkelsen av tildekkingslaget i Lundevågen.

Målestav nr.	Tykkelse av tildekkingslaget
1	Minst 30 cm
2	Minst 50 cm
3	Minst 30 cm
4	Ca. 40 cm
5	Ikke lokalisert
6	Ca. 48 cm
7	Minst 30 cm
8	Minst 40 cm
9	Ca. 50 cm
10	Minst 30 cm
11	Minst 30 cm
12	Ca. 40 cm
13	Ca. 38 cm
14	Ca. 40 cm
15	Ikke lokalisert
16	Minst 40 cm
17	Ca. 50 cm
18	Ikke lokalisert
19	Minst 30 cm
20	Ca. 45 cm

#### 4.4 Kontrollanalyser av sedimentprøver

Det viste seg å være vanskelig å få tatt gode sedimentprøver. Sedimentprøvene ble tatt ved hjelp av en Van Veen grabb. Stein hindret at grabben lukket seg ordentlig. Det rant dermed ut finkornet materiale ut av grabben da den ble heist opp fra sjøbunnen. På bildene som er tatt av målestavene (vedlegg C) kan man se at det er mudder/finkornet sediment på sjøbunnen. I alle grabbeprøvene var det stein av varierende størrelse, men bare fire av prøvene inneholdt sandig materiale som var egnet for kjemisk analyse. I **Tabell 12**, **Tabell 13** og **Tabell 14** vises resultater av analysene av sedimentprøvene.

Det var overskridelse av grenseverdi (EQS) for TBT på stasjon F7 (**Tabell 12**). Grenseverdien for TBT er svært lav, lavere enn deteksjonsgrensene for analysene som er utført. I prøven fra stasjon F7 ble det påvist TBT med konsentrasjon 0,0021 mg/tørrvekt. Dette kan ha blitt forårsaket av en partikkel fra et skip eller en partikkel fra et område som ikke har blitt tildekket.

**Tabell 12.** Klassifisering av kjemisk tilstand i forhold til grenseverdier for prioriterte miljøgifter. Ved overskridelse av grenseverdi gir «**ikke god kjemisk tilstand**». Ikke overskridelse av grenseverdi gir «**god kjemisk tilstand**».

Stoff	Grenseverdi mg/kg tørrvekt	Stasjon F7	Stasjon F12	Stasjon F21	Stasjon F22
Kadmium og kadmiumforbindelser	2,5	0,055	0,060	0,059	0,083
Bly og blyforbindelser	150	5,8	4,7	4,5	9,1
Kvikksølv og kvikksølvforbindelser	0,52	0,004	0,001	<0,001	0,002
Metylkvikksølv	0,52	0,00065	0,00044	0,00022	0,00017
Nikkel og nikkelforbindelser	42				
Antracen	0,0046	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranten	0,40	0,043	<0,01	<0,01	<0,01
Naftalen	0,027	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyren	0,18	0,047	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(b)fluoranten <sup>2</sup>	0,14	0,065	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(k)fluoranten <sup>2</sup>	0,14	0,025	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(g,h,i)perylene <sup>2</sup>	0,084	0,043	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren <sup>2</sup>	0,063	0,036	<0,01	<0,01	<0,01
TBT forbindelser	0,000002	0,0021	<0,00022	<0,00022	<0,00022
<b>Kjemisk tilstand</b>		Ikke god kjemisk tilstand	God kjemisk tilstand	God kjemisk tilstand	God kjemisk tilstand

Det var ingen overskridelser av grenseverdi (EQS) for stoffene som hører til de vannregionspesifikke stoffene (**Tabell 13**).

**Tabell 13.** Tilstand i sediment i forhold til grenseverdier for vannregionspesifikke stoffer.

Stoff	Grenseverdi	Stasjon F7	Stasjon F12	Stasjon F21	Stasjon F22
	mg/kg tørrstoff				
Kobber	84	9,7	11	6,9	12
Sink	139	53	53	56	70
Krom	660	6,5	6,0	8,1	10
Arsen	18	1,1	0,97	0,83	1,3
PCB7	0,0041	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Acenaftilen	0,033	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaften	0,10	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoren	0,15	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenantren	0,78	0,018	<0,01	<0,01	<0,01
Pyren	0,084	0,045	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)antracen	0,06	0,032	<0,01	<0,01	<0,01
Krysen	0,28	0,031	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,h)antracen	0,027	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Det var bare lave konsentrasjoner av metaller, PAH-forbindelser og PCB i sedimentprøvene (**Tabell 14**). Det var lave konsentrasjoner av kvikksølv og enda lavere konsentrasjoner av metylkvikksølv. Disse stoffene var i tilstandsklasse I og II i henhold til Miljødirektoratets klassifiseringssystem (M-608—2016). På en stasjon (F7) ble det påvist TBT med konsentrasjon som tilsvarer tilstandsklasse V (svært dårlig). I veileder M-409/2015 (For risikovurdering av forurenset sediment) brukes det en forvaltningsbasert grense for Trinn 1 for TBT på 35 µg/kg. TBT og TFT utgjør et spesifikt problem i risikovurdering av forurenset sediment. Det er godt grunnlag for å si at TBT og TFT er meget giftig for flere typer marine organismer, og grenseverdien for økologiske effekter er derfor satt svært lavt. Så lave verdier er det nesten umulig å analysere, og siden stoffet bare er moderat nedbrytbart i sediment vil man omtrent overalt få overskridelse.

Det var lavt innhold av organisk materiale (TOC) i sedimentprøvene (**Tabell 14**).

**Tabell 14.** Konsentrasjoner av metaller, PAH-forbindelser og TBT i sedimentprøvene fra Lundevågen. Konsentrasjonene er klassifisert i tilstandsklasser i henhold til M-608/2016.

Stoff	Enhet	Stasjon F7	Stasjon F12	Stasjon F21	Stasjon F22	
Kadmium	mg/kg tørrstoff	0,055	0,060	0,059	0,083	
Bly		5,8	4,7	4,5	9,1	
Nikkel						
Kvikksølv		0,004	0,001	<0,001	0,002	
Metylkvikksølv		0,00065	0,00044	0,00022	0,00017	
Kobber		9,7	11	6,9	12	
Sink		53	53	56	70	
Arsen		1,1	0,97	0,83	1,3	
Krom		6,5	6,0	8,1	10	
Naftalen		µg/kg tørrstoff	<10	<10	<10	<10
Antracen	<10		<10	<10	<10	
Fluoranten	43		<10	<10	<10	
Benzo(b)fluoranten	65		<10	<10	<10	
Benzo(k)fluoranten	25		<10	<10	<10	
Benzo(a)pyren	47		<10	<10	<10	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	36		<10	<10	<10	
Benzo(g,h,i)perylene	43		<10	<10	<10	
Acenaftalen	<10		<10	<10	<10	
Acenaften	<10		<10	<10	<10	
Fluoren	<10		<10	<10	<10	
Fenantren	18		<10	<10	<10	
Pyren	45		<10	<10	<10	
Benzo(a)antracen	32		<10	<10	<10	
Krysen	31		<10	<10	<10	
Dibenzo(a,h)antracen	<10		<10	<10	<10	
TBT	2,1		<0,22	<0,22	<0,22	
PCB7	<0,5		<0,5	<0,5	<0,5	
TOC	µg C/kg tørrstoff		2,6	1,3	1,1	14
Kornstørrelse <63 µm	%		8	7	6	1,2

## 4.5 Kontrollanalyser av vannprøver

Det ble ikke påvist organiske miljøgifter i vannprøvene. For alle PAH-forbindelsene, PCB-kongenene, og de tinnorganiske forbindelsene var det ingen påvisbare konsentrasjoner i noen av vannprøvene (**Tabell 15** og **Tabell 16**).

På stasjon F5 ble det påvist høye konsentrasjoner av nikkell, kobber, sink og krom på 10 meters dyp og noe lavere konsentrasjoner på 5 meters dyp. Prøvene som ble tatt i overflaten og på 15 meters dyp hadde bare lave- eller ikke påvisbare konsentrasjoner av disse metallene. Siden det ikke var høye konsentrasjoner av disse metallene i prøvene tatt på 15 og 16 meters dyp, tolker vi det slik at disse konsentrasjonene ikke skyldes utlekking fra sedimentet men at det har drevet inn forurenset vann med en sidestrøm.

I henhold til Miljødirektoratets veileder M-608/2016 var alle vannprøvene i tilstandsklasse III (moderat tilstand) for arsen. I forhold til SFTs tidligere klassifiseringsveiledning fra 1997 (Molvær m.fl. 1997) er de målte konsentrasjonene av arsen i tilstandsklasse I (Ubetydelig – Lite forurenset). Konsentrasjonen av arsen i vannet i Lundevågen varierte mellom 0,745 og 1,92 µg/liter. Dette nivået av arsen er i mange studier ansett for å være normale bakgrunnskonsentrasjoner i sjøvann (Andreae 1977, Andreae 1978, Andreae 1979, Cutter & Cutter 1998, Johnson & Pilson 1972).

**Tabell 15.** Konsentrasjoner av metaller og PAH-forbindelser i vannprøver tatt i Lundevågen 10. april 2018. Resultatene er vist som tilstandsklasser i henhold til Miljødirektoratets veileder M-608/2016. Konsentrasjoner er angitt i µg/liter.

Stoff	St. F5 overflate	St. F5 5 m	St. F5 10 m	St. F5 15 m	St. F5 16 m	St. F14 overflate	St. F14 5 m	St. F14 10 m	St. F14 15 m	St. F14 20 m	St. F14 25 m	St. F14 30 m
Kadmium	<0,05	0,0959	0,250	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Bly	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Nikkel	<0,5	223	807	0,719	<0,5	<0,5	0,732	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Kvikksølv	<0,001	<0,001	0,002	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
Kobber	<0,5	8,52	29,2	<0,5	<0,5	0,683	1,29	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sink	<2	4,51	9,25	<2	<2	2,05	3,35	<2	<2	<2	<2	<2
Arsen	0,896	1,34	1,92	1,53	1,65	1,03	1,08	1,42	1,42	1,72	1,46	1,48
Krom	<0,1	329	1300	1,21	0,211	0,109	0,170	0,163	0,175	0,156	0,178	0,154
Naftalen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Antracen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoranten	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranten	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranten	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)pyren	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
Benzo(g,h,i)perylene	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
Acenaftalen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaften	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoren	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fenantren	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Pyren	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)antracen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Krysen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dibenzo(a,h)antracen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
TOC, mg C/l	2,3	1,9	1,7	1,7	1,6	2,4	2,0	1,7	1,5	1,4	1,3	1,3



Stoff	St.FC1.1 overflate	St.FC1.1 1 m	St. FC2 overflate	St. FC2 5 m	St. FC2 10 m	St. FC2 15 m	St. FC2 20 m	St. FC2 25 m
Kadmium	0,0562	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Bly	<0,3	1,81	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Nikkel	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,543	<0,5	0,716	<0,5
Kvikksølv	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	0,002
Kobber	<0,5	1,04	<0,5	1,95	<0,5	0,727	0,742	<0,5
Sink	<2	3,98	3,40	4,48	<2	<2	<2	<2
Arsen	0,745	1,02	0,849	1,28	1,43	1,52	1,59	1,68
Krom	<0,1	<0,1	0,136	<0,1	0,150	0,165	0,207	0,142
Naftalen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Antracen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoranten	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranten	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranten	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)pyren	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
Benzo(g,h,i)perylene	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
Acenaftalen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaften	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoren	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fenantren	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Pyren	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)antracen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Krysen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dibenzo(a,h)antracen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
TOC, mg C/l	2,3	2,4	2,3	1,8	1,7	1,4	1,3	1,3

**Tabell 16.** Konsentrasjoner av PCB-kongener, tributyltinn og trifenylyltinn i vannprøver tatt i Lundevågen 10. april 2018. Resultatene er vist som tilstandsklasser i henhold til Miljødirektoratets veileder M-608/2016. Konsentrasjoner er angitt i µg/liter.

Stoff	St. F5 overflate	St. F5 5 m	St. F5 10 m	St. F5 15 m	St. F5 16 m	St. F14 overflate	St. F14 5 m	St. F14 10 m	St. F14 15 m	St. F14 20 m	St. F14 25 m	St. F14 30 m
PCB 101	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB 118	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB 138	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB 153	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB 180	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB 28	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB 52	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Tributyltinn (TBT)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Trifenylyltinn (TPhT)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Stoff	St.FC1.1 overflate	St.FC1.1 1 m	St. FC2 overflate	St. FC2 5 m	St. FC2 10 m	St. FC2 15 m	St. FC2 20 m	St. FC2 25 m
PCB 101	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB 118	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB 138	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB 153	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB 180	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB 28	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB 52	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Tributyltinn (TBT)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Trifenylyltinn (TPhT)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

## 5 Oppsummering

I løpet av anleggsperioden i Lundevågen har det gått av mange alarmer på grunn av målinger som viste turbiditetsverdier på mer enn 5 NTU høyere enn ved referanselokaliteten. Mange av turbiditetsmålingene som har forårsaket alarmer har vært forårsaket av naturlig høy turbiditet, og ikke aktiviteten fra Agder Marine.

NIVA har vurdert tykkelsen på tildekkingslaget ut ifra bildematerialet fra Agder Marine, og bildene viste at tildekkingslaget var minst 30 cm dypt ved alle målestavene. Mange steder var tildekkingslaget på mer enn 40 og 50 cm.

Det var bare lave konsentrasjoner av metaller, kvikksølv, metylkvikksølv, PAH-forbindelser og PCB i sedimentprøvene. Disse stoffene var i tilstandsklasse I og II i henhold til Miljødirektoratets klassifiseringssystem. På en stasjon (F7) ble det påvist TBT med konsentrasjon som tilsvarer tilstandsklasse V (svært dårlig).

Det ble ikke påvist organiske miljøgifter i vannprøvene. For alle PAH-forbindelsene, PCB-kongenene, og de tinnorganiske forbindelsene var det ingen påvisbare konsentrasjoner i noen av vannprøvene.

På en stasjon (F5) ble det påvist høye konsentrasjoner av nikkel, kobber, sink og krom på 10 meters dyp og noe lavere konsentrasjoner på 5 meters dyp. Siden det ikke var høye konsentrasjoner av disse metallene i prøvene tatt på 15 og 16 meters dyp, tolker vi det slik at disse konsentrasjonene ikke skyldes utlekking fra sedimentet men at det har drevet inn forurenset vann med en sidestrøm.

Alle vannprøvene var i nedre del av tilstandsklasse III (moderat tilstand) for arsen. Disse arsenkonsentrasjonene har i andre studier blitt regnet for å være normale bakgrunnskonsentrasjoner i sjøvann.

## 6 Referanser

Andreae, M.O. 1977. Determination of arsenic species in natural waters. *Anal. Chem.*, 49: 820-823.

Andreae, M.O. 1978. Distribution and speciation of arsenic in natural waters and some marine algae. *Deep-Sea Res.*, 25: 391-402.

Andreae, M.O. 1979. Arsenic speciation in seawater and interstitial waters: the biological-chemical interactions on the chemistry of a trace element. *Limnol. Oceanogr.*, 24: 440-452.

Gohda, S. 1975. Valence states of arsenic and antimony in sea water. *Bull. Chem. Soc. Japan*, 48: 1213-1216.

Breedveld, G., Ruus, A., Bakke, T., Kibsgaard, A. & Arp, H.P. 2015. Veileder for risikovurdering av forurenset sediment. Miljødirektoratet veileder M-409-2015.

Cutter, G. A. & Cutter, L. S. 1998. Metalloids in the high Latitude North Atlantic Ocean: Sources and internal cycling: *Mar. Chem.*, v. 61, p. 25-36.

Johnson, D.L. & M. Pilson, M.E.Q. 1972. Arsenate in the western north Atlantic and adjacent regions. *J. Mar. Res.*, 30: 140-149.

Larsen, O.K. 2014. Tiltaksrettede undersøkelser i Lundevågen, Farsund, trinn 3 risikovurdering. Ecofact rapport 409.

M-608. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. Miljødirektoratet veileder M-608/2016.

Molvær, J., Knutzen, J., Magunsson, J., Rygg, B., Skei, J. & Sørensen, J. 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Veiledning. SFT veiledning 97:03.

Nilsson, H, C. & Næs, K. 2005. Sedimentundersøkelser i forbindelse med tiltaksplan for forurensete sedimenter i Farsund: fase 2. NIVA-rapport 5116-2005.

Nilsson, H, C. & Næs, K. 2006. Sedimentundersøkelser i forbindelse med tiltaksplan for forurensete sedimenter i Farsund: fase 2, trinn 2. NIVA-rapport 5274-2006.

Næs, K., Knutzen, J., Håvardstun, J., Kroglund, T., Lie, M.C., Knutsen, J.A. & Wiborg, M.L. 2000. Miljøgiftundersøkelser i havner på Agder 1997-1998. PAH, PCB, tungmetaller og TBT i sedimenter og organismer. Statlig program for forurensningsovervåking 799/00. NIVA-rapport 4323-2000.

Stortingsmelding nr. 14 (2006-2007). Sammen for et giftfritt miljø – forutsetninger for en tryggere fremtid. Det Kongelige Miljøverndepartement.

# Vedlegg A. Analyserapporter

## Rapport

N1805944

Side 1 (9)

ODAEYRO6BH



Mottatt dato 2018-04-23  
Utstedt 2018-04-26

NIVA  
Anne Luise Ribeiro  
Oslo  
Gaustadalleen 21  
N-0349 Oslo  
Norway

Prosjekt  
Bestnr 746-5525

### Analyse av vann

Deres prøvenavn	NR-2018-01527 Saltvann					
Labnummer	N00571979					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	0.896	0.222	µg/l	1	H	ANME
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<0.3		µg/l	1	H	ANME
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<0.05		µg/l	1	H	ANME
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	<0.5		µg/l	1	H	ANME
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	<0.1		µg/l	1	H	ANME
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	<0.5		µg/l	1	H	ANME
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	<2		µg/l	1	H	ANME

Deres prøvenavn	NR-2018-01528 Saltvann					
Labnummer	N00571980					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	1.34	0.26	µg/l	1	H	ANME
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<0.3		µg/l	1	H	ANME
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	0.0959	0.0302	µg/l	1	H	ANME
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	8.52	1.90	µg/l	1	H	ANME
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	329	69	µg/l	1	H	ANME
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	223	47	µg/l	1	H	ANME
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	4.51	1.77	µg/l	1	H	ANME

Deres prøvenavn	NR-2018-01529 Saltvann					
Labnummer	N00571981					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	1.92	0.46	µg/l	1	H	ANME
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<0.3		µg/l	1	H	ANME
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	0.250	0.053	µg/l	1	H	ANME
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	29.2	7.4	µg/l	1	H	ANME
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	1300	274	µg/l	1	H	ANME
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	807	172	µg/l	1	H	ANME
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	9.25	3.04	µg/l	1	H	ANME

ALS Laboratory Group Norway AS  
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

E-post: [info\\_on@alsglobal.com](mailto:info_on@alsglobal.com)  
Tel: + 47 22 13 18 00

Dokumentet er godkjent  
og digitalt undertegnet  
av Rapportør

Anne Melson

2018.04.26 15:35:56

ALS avd. ØMM-Lab  
Yvenveien 17, N-1715 Yven

Epost: [info\\_sro@alsglobal.com](mailto:info_sro@alsglobal.com)  
Tel: + 47 69 13 78 80

Client Service

[anne.melson@alsglobal.com](mailto:anne.melson@alsglobal.com)

Web: [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

# Rapport

N1805944

Side 2 (9)

ODAEYR06BH



Deres prøvenavn	NR-2018-01530 Saltvann					
Labnummer	N00571982					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	1.53	0.30	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<0.3		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<0.05		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	<0.5		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	1.21	0.38	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	0.719	0.514	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	<2		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME

Deres prøvenavn	NR-2018-01531 Saltvann					
Labnummer	N00571983					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	1.65	0.33	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<0.3		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<0.05		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	<0.5		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	0.211	0.081	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	<0.5		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	<2		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME

Deres prøvenavn	NR-2018-01532 Saltvann					
Labnummer	N00571984					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	1.03	0.34	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<0.3		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<0.05		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	0.683	0.290	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	0.109	0.056	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	<0.5		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	2.05	0.88	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME

ALS Laboratory Group Norway AS  
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

E-post: [info.on@alsglobal.com](mailto:info.on@alsglobal.com)  
Tel: + 47 22 13 18 00

Dokumentet er godkjent  
og digitalt undertegnet  
av Rapportør

ALS avd. ØMM-Lab  
Yvenveien 17, N-1715 Yven

Epost: [info.srp@alsglobal.com](mailto:info.srp@alsglobal.com)  
Tel: + 47 69 13 78 80

Web: [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

Anne Melson

2018.04.28 15:35:56

Client Service  
[anne.melson@alsglobal.com](mailto:anne.melson@alsglobal.com)

# Rapport

N1805944

Side 3 (9)

ODAEYR06BH



Deres prøvenavn	NR-2018-01533 Saltvann					
Labnummer	N00571985					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	1.08	0.38	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<0.3		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<0.05		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	1.29	0.34	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	0.170	0.064	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	0.732	0.199	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	3.35	1.48	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME

Deres prøvenavn	NR-2018-01534 Saltvann					
Labnummer	N00571986					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	1.42	0.28	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<0.3		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<0.05		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	<0.5		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	0.163	0.074	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	<0.5		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	<2		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME

Deres prøvenavn	NR-2018-01535 Saltvann					
Labnummer	N00571987					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	1.42	0.47	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<0.3		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<0.05		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	<0.5		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	0.175	0.074	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	<0.5		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	<2		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME

ALS Laboratory Group Norway AS  
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

E-post: [info.on@alsglobal.com](mailto:info.on@alsglobal.com)  
Tel: + 47 22 13 18 00

Dokumentet er godkjent  
og digitalt undertegnet  
av Rapportør

ALS avd. ØMM-Lab  
Yvenveien 17, N-1715 Yven

Epost: [info.srp@alsglobal.com](mailto:info.srp@alsglobal.com)  
Tel: + 47 69 13 78 80

Web: [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

Anne Melson

2018.04.28 15:35:56

Client Service  
[anne.melson@alsglobal.com](mailto:anne.melson@alsglobal.com)

# Rapport

N1805944

Side 4 (9)

ODAEYRO6BH



Deres prøvenavn	<b>NR-2018-01536</b> <b>Saltvann</b>					
Labnummer	N00571988					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	1.72	0.32	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<0.3		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<0.05		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	<0.5		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	0.156	0.064	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	<0.5		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	<2		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME

Deres prøvenavn	<b>NR-2018-01537</b> <b>Saltvann</b>					
Labnummer	N00571989					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	1.46	0.30	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<0.3		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<0.05		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	<0.5		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	0.178	0.070	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	<0.5		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	<2		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME

Deres prøvenavn	<b>NR-2018-01538</b> <b>Saltvann</b>					
Labnummer	N00571990					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	1.48	0.36	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<0.3		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<0.05		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	<0.5		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	0.154	0.073	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	<0.5		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	<2		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME

ALS Laboratory Group Norway AS  
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

E-post: [info.on@alsglobal.com](mailto:info.on@alsglobal.com)  
Tel: + 47 22 13 18 00

Dokumentet er godkjent  
og digitalt undertegnet  
av Rapportør

ALS avd. ØMM-Lab  
Yvenveien 17, N-1715 Yven

Epost: [info.srp@alsglobal.com](mailto:info.srp@alsglobal.com)  
Tel: + 47 69 13 78 80

Web: [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

Anne Melson

Client Service  
[anne.melson@alsglobal.com](mailto:anne.melson@alsglobal.com)

2018.04.26 15:35:56



# Rapport

N1805944

Side 5 (9)

ODAEYRO6BH



Deres prøvenavn	NR-2018-01539 Saltvann					
Labnummer	N00571991					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	0.745	0.281	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<0.3		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	0.0562	0.0284	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	<0.5		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	<0.1		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	<0.5		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	<2		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME

Deres prøvenavn	NR-2018-01540 Saltvann					
Labnummer	N00571992					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	1.02	0.31	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	1.81	0.36	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<0.05		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	1.04	0.35	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	<0.1		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	<0.5		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	3.98	1.42	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME

Deres prøvenavn	NR-2018-01541 Saltvann					
Labnummer	N00571993					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	0.849	0.294	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<0.3		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<0.05		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	<0.5		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	0.136	0.075	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	<0.5		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	3.40	1.32	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME

ALS Laboratory Group Norway AS  
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

E-post: [info.on@alsglobal.com](mailto:info.on@alsglobal.com)  
Tel: + 47 22 13 18 00

Dokumentet er godkjent  
og digitalt undertegnet  
av Rapportør

ALS avd. ØMM-Lab  
Yvenveien 17, N-1715 Yven

Epost: [info.srp@alsglobal.com](mailto:info.srp@alsglobal.com)  
Tel: + 47 69 13 78 80

Web: [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

Anne Melson

2018.04.28 15:35:56

Client Service  
[anne.melson@alsglobal.com](mailto:anne.melson@alsglobal.com)

# Rapport

Side 6 (9)

N1805944

ODAEYRO6BH



Deres prøvenavn	<b>NR-2018-01542</b> <b>Saltvann</b>					
Labnummer	N00571994					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	1.28	0.35	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<0.3		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<0.05		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	1.95	0.63	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	<0.1		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	<0.5		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	4.48	1.65	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME

Deres prøvenavn	<b>NR-2018-01543</b> <b>Saltvann</b>					
Labnummer	N00571995					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	1.43	0.36	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<0.3		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<0.05		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	<0.5		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	0.150	0.067	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	0.543	0.471	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	<2		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME

Deres prøvenavn	<b>NR-2018-01544</b> <b>Saltvann</b>					
Labnummer	N00571996					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	1.52	0.33	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<0.3		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<0.05		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	0.727	0.281	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	0.165	0.070	$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	<0.5		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	<2		$\mu\text{g/l}$	1	H	ANME

ALS Laboratory Group Norway AS  
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

E-post: [info.on@alsglobal.com](mailto:info.on@alsglobal.com)  
Tel: + 47 22 13 18 00

Dokumentet er godkjent  
og digitalt undertegnet  
av Rapportør

ALS avd. ØMM-Lab  
Yvenveien 17, N-1715 Yven

Epost: [info.srp@alsglobal.com](mailto:info.srp@alsglobal.com)  
Tel: + 47 69 13 78 80

Web: [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

Anne Melson

Client Service  
[anne.melson@alsglobal.com](mailto:anne.melson@alsglobal.com)

2018.04.26 15:36:56

# Rapport

Side 7 (9)

N1805944

ODAEYRO6BH



Deres prøvenavn	<b>NR-2018-01545</b> <b>Saltvann</b>					
Labnummer	N00571997					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	1.59	0.34	µg/l	1	H	ANME
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<0.3		µg/l	1	H	ANME
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<0.05		µg/l	1	H	ANME
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	0.742	0.620	µg/l	1	H	ANME
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	0.207	0.069	µg/l	1	H	ANME
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	0.716	0.333	µg/l	1	H	ANME
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	<2		µg/l	1	H	ANME

Deres prøvenavn	<b>NR-2018-01546</b> <b>Saltvann</b>					
Labnummer	N00571998					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	1.68	0.45	µg/l	1	H	ANME
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<0.3		µg/l	1	H	ANME
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<0.05		µg/l	1	H	ANME
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	<0.5		µg/l	1	H	ANME
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	0.142	0.070	µg/l	1	H	ANME
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	<0.5		µg/l	1	H	ANME
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	<2		µg/l	1	H	ANME

ALS Laboratory Group Norway AS  
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

E-post: [info.on@alsglobal.com](mailto:info.on@alsglobal.com)  
Tel: + 47 22 13 18 00

Dokumentet er godkjent  
og digitalt undertegnet  
av Rapportør

ALS avd. ØMM-Lab  
Yvenveien 17, N-1715 Yven

Epost: [info.srp@alsglobal.com](mailto:info.srp@alsglobal.com)  
Tel: + 47 69 13 78 80

Web: [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

Anne Melson

Client Service  
[anne.melson@alsglobal.com](mailto:anne.melson@alsglobal.com)

2018.04.26 15:35:56

# Rapport

Side 8 (9)

N1805944

ODAEYRO6BH



"a" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert ved ALS Laboratory Group Norway AS.

"a ulev" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert av underleverandør.

"" etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Utførende laboratorium er oppgitt i tabell kalt Utf.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	«V-5» <b>Metaller i saltvann (opp til 3,5% salt)</b>
Metode:	Analyse med ICP-SFMS utføres i henhold til SS EN ISO 17294-1,2 (mod), samt EPA-metode 200.8 (mod). Analyse med ICP-AES utføres i henhold til SS EN ISO 11885 (mod), samt EPA-metode 200.7 (mod). Kvikksølv (Hg) analyseres med AFS og utføres i henhold til SS EN ISO 17852.
Prøve forbehandling:	Analyse av vann, uten oppslutning. Prøven blir surgjort med 1 ml salpetersyre per 100 ml prøve. Ved analyse av W blir ikke prøven surgjort før analyse.
Rapporteringsgrenser:	Al, Aluminium 0.7 µg/l As, Arsen 0.5 µg/l Ba, Barium 0.1 µg/l Ca, Kalsium 200 µg/l Cd, Kadmium 0.05 µg/l Co, Kobolt 0.05 µg/l Cr, Krom 0.1 µg/l Cu, Kobber 0.5 µg/l Fe, Jern 4 µg/l Hg, Kvikksølv 0.002 µg/l K, Kalium 500 µg/l Mg, Magnesium 90 µg/l Mn, Mangan 0.1 µg/l Mo, Molybden 0.1 µg/l Na, Natrium 120 µg/l Ni, Nikkel 0.5 µg/l P, Fosfor 40 µg/l Pb, Bly 0.3 µg/l Si, Silisium 200 µg/l Sr, Strontium 50 µg/l Zn, Sink 2 µg/l
Målesikkerhet:	Målesikkerheten (MU) beregnes individuelt for hver enkelt prøve og er direkte koplet til den aktuelle målingen. Dette betyr at rapportert MU gjelder ved den aktuelle prøvens målte konsentrasjon. Målesikkerheten kan variere med matriksinterferens, fortynninger og lav prøvemengde.
Andre opplysninger:	Prøver som har et høyt innhold av klorid kan gi forhøyet rapporteringsgrense for As. Prøver som har et høyt innhold av Mo kan gi forhøyet rapporteringsgrense for Cd.

Godkjenner	
ANME	Anne Melson

ALS Laboratory Group Norway AS  
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

E-post: [info.on@alsglobal.com](mailto:info.on@alsglobal.com)  
Tel: + 47 22 13 18 00

Dokumentet er godkjent  
og digitalt undertegnet  
av Rapportør

ALS avd. ØMM-Lab  
Yvenveien 17, N-1715 Yven

Epost: [info.srp@alsglobal.com](mailto:info.srp@alsglobal.com)  
Tel: + 47 69 13 78 80

Anne Melson

2018.04.26 15:35:56

Client Service  
[anne.melson@alsglobal.com](mailto:anne.melson@alsglobal.com)

Web: [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

# Rapport

Side 9 (9)

N1805944

ODAEYRO6BH



	Utf <sup>1</sup>
H	ICP-SFMS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige

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

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

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

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

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

<sup>1</sup> Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).

ALS Laboratory Group Norway AS  
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

E-post: [info.on@alsglobal.com](mailto:info.on@alsglobal.com)  
Tel: + 47 22 13 18 00

Dokumentet er godkjent  
og digitalt undertegnet  
av Rapportør

ALS avd. ØMM-Lab  
Yvenveien 17, N-1715 Yven

Epost: [info.srp@alsglobal.com](mailto:info.srp@alsglobal.com)  
Tel: + 47 69 13 78 80

Web: [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

Anne Melson

2018.04.26 15:35:56

Client Service  
[anne.melson@alsglobal.com](mailto:anne.melson@alsglobal.com)

# Rapport

N1806318

Side 1 (2)

RC40EVRTIF



Mottatt dato 2018-04-26  
Utstedt 2018-05-31

NIVA  
Anne Luise Ribeiro  
Oslo  
Gaustadalleen 21  
N-0349 Oslo  
Norway

Prosjekt  
Bestnr 746-5544

## Analyse av sediment

Deres prøvenavn	NR-2018-01832 Sediment					
Labnummer	N00573339					
<b>Analyse</b>	<b>Resultater</b>	<b>Usikkerhet (<math>\pm</math>)</b>	<b>Enhet</b>	<b>Metode</b>	<b>Utført</b>	<b>Sign</b>
Metylkvikksølv <sup>a</sup> ulev	0.65	0.27	ng/g TS	1	T	ERAN

Deres prøvenavn	NR-2018-01833 Sediment					
Labnummer	N00573340					
<b>Analyse</b>	<b>Resultater</b>	<b>Usikkerhet (<math>\pm</math>)</b>	<b>Enhet</b>	<b>Metode</b>	<b>Utført</b>	<b>Sign</b>
Metylkvikksølv <sup>a</sup> ulev	0.44	0.19	ng/g TS	1	T	ERAN

Deres prøvenavn	NR-2018-01838 Sediment					
Labnummer	N00573341					
<b>Analyse</b>	<b>Resultater</b>	<b>Usikkerhet (<math>\pm</math>)</b>	<b>Enhet</b>	<b>Metode</b>	<b>Utført</b>	<b>Sign</b>
Metylkvikksølv <sup>a</sup> ulev	0.22	0.10	ng/g TS	1	T	ERAN

Deres prøvenavn	NR-2018-01839 Sediment					
Labnummer	N00573342					
<b>Analyse</b>	<b>Resultater</b>	<b>Usikkerhet (<math>\pm</math>)</b>	<b>Enhet</b>	<b>Metode</b>	<b>Utført</b>	<b>Sign</b>
Metylkvikksølv <sup>a</sup> ulev	0.17	0.08	ng/g TS	1	T	ERAN

ALS Laboratory Group Norway AS  
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

E-post: [info.on@alsglobal.com](mailto:info.on@alsglobal.com)  
Tel: + 47 22 13 18 00

Dokumentet er godkjent  
og digitalt undertegnet  
av Rapportør

ALS avd. ØMM-Lab  
Yvenveien 17, N-1715 Yven

Epost: [info.srp@alsglobal.com](mailto:info.srp@alsglobal.com)  
Tel: + 47 69 13 78 80

Web: [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

Jan Inge Bjørnengen  
2018.05.31 12:40:05  
Client Service  
[jan-inge.bjornengen@alsglobal.com](mailto:jan-inge.bjornengen@alsglobal.com)

# Rapport

Side 2 (2)

N1806318

RC40EVRTIF



"a" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert ved ALS Laboratory Group Norway AS.

"a ulev" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert av underleverandør.

"" etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Utførende laboratorium er oppgitt i tabell kalt Utf.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	<b>Metylkvikksølv i jord/slam/sediment</b>  Metode: intern metode Måleprinsipp: GC-ICPMS Prøve forbehandling: Spiking med Me <sup>198</sup> Hg samt <sup>199</sup> Hg-standarder. Omdannelse til etylmetylkvikksølv som blir fanget på et Tenaxrør. Overføring til GC-ICPMS ved oppvarming. Rapporteringsgrenser (LOQ): 0,05 ng/g TS Måleusikkerhet: Måleusikkerheten (MU) beregnes individuelt for hver enkelt prøve og er direkte koplet til den aktuelle målingen. Dette betyr at rapportert MU gjelder ved den aktuelle prøvens målte konsentrasjon. Måleusikkerheten kan variere med matriksinterferens, fortynninger og lav prøvemengde.

Godkjenner	
ERAN	Erlend Andresen

Utf <sup>1</sup>	
T	GC-ICP-QMS  Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige

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

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

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

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

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

<sup>1</sup> Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).

ALS Laboratory Group Norway AS  
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

E-post: [info\\_on@alsglobal.com](mailto:info_on@alsglobal.com)  
Tel: + 47 22 13 18 00

Dokumentet er godkjent  
og digitalt undertegnet  
av Rapportør

ALS avd. ØMM-Lab  
Yvenveien 17, N-1715 Yven

Epost: [info\\_srp@alsglobal.com](mailto:info_srp@alsglobal.com)  
Tel: + 47 69 13 78 80

Jan Inge Bjørnengen  
2018.05.31 12:40:05  
Client Service  
[jan-inge.bjornengen@alsglobal.com](mailto:jan-inge.bjornengen@alsglobal.com)

Web: [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)



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

## ANALYSERAPPORT

### Foreløpig rapport

RapportID:

Føhåndvisning

**Kunde:** Sigurd Ørnevad  
**Prosjektnummer:** O 17284;3 Miljøovervåking for tiltak i Lundeågen i Farsund - Sluttrapportering

Analyseoppdrag:	746-5544
Versjon:	1
Dato:	31.05.2018

**Provenr.:** NR-2018-01832  
**Provetype:** SEDIMENT  
**Provetakningsdato:** 10.04.2018 00.00.00  
**Prøve mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 25.04.2018 - 31.05.2018

**Provermerking:** F7/FarsundF7  
Stasjon : F7 FarsundF7  
KjerneID/Replikat : A  
Provetakningsdyb : 0,00 m Snitt: 0,00-10,00 cm  
Provetakningsmetode: Grab sampler

#### Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	8	% TS	20%		
Kvikksolv	028311mod/EN ISO17852mod	0,004	mg/kg TS	20%	0,001	Eurofins
Arsen	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	1,1	mg/kg TS	25%	0,5	Eurofins
Bly	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	5,8	mg/kg TS	25%	0,5	Eurofins
Kadmium	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,055	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins
Kobber	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	9,7	mg/kg TS	25%	0,5	Eurofins
Krom	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	6,5	mg/kg TS	25%	0,5	Eurofins
Nikkel	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	7,6	mg/kg TS	25%	0,5	Eurofins
Sink	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	53	mg/kg TS	25%	2	Eurofins
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	2,6	µg C/mg TS	20%	1,0	
Acenaften	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Acenaftylen	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Antracen	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Benzo[a]antracen	ISO 18287, mod.	0,032	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins
Benzo[a]pyren	ISO 18287, mod.	0,047	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	ISO 18287, mod.	0,065	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylene	ISO 18287, mod.	0,043	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	ISO 18287, mod.	0,025	mg/kg TS	30%	0,01	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Fenantren	ISO 18287, mod.	0,018	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins
Fluoranten	ISO 18287, mod.	0,043	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins
Fluoren	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ISO 18287, mod.	0,036	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins
Krysen+Trifenylen	ISO 18287, mod.	0,031	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins
Naftalen	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Pyren	ISO 18287, mod.	0,045	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins
PCB 101	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins

#### Tegnforklaring:

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 1 av 6

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Målsikkerhet (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-2018-01832  
**Provetype:** SEDIMENT  
**Provetakningsdato:** 10.04.2018 00.00.00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 25.04.2018 - 31.05.2018

**Provemerkning:** F7/FarsundF7  
 Stasjon : F7 FarsundF7  
 KjerneID/Replik : A  
 Provetakningsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-10,00 cm  
 Provetakningsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
PCB 118	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
PCB 138	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
PCB 153	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
PCB 180	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
PCB 28	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
PCB 52	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
Dibutyltinn (DBT)	Internal Method 1	0,77	µg/kg TS			Eurofins b)
Dioktyltinn (DOT)	Internal Method 1	< 0,57	µg/kg TS		0,017	Eurofins b)
Monobutyltinn (MBT)	Internal Method 1	0,64	µg/kg TS			Eurofins b)
Monooktyltinn (MOT)	Internal Method 1	< 0,57	µg/kg TS		0,017	Eurofins b)
Tetrabutyltinn (TetraBT)	Internal Method 1	< 0,57	µg/kg TS		0,017	Eurofins b)
Tributyltinn (TBT)	Internal Method 1	2,1	µg/kg TS			Eurofins b)
Trifenylyltinn (TPhT)	Internal Method 1	< 0,19	µg/kg TS			Eurofins b)
Trisykloheksylyltinn (TCHT)	Internal Method 1	< 1,1	µg/kg TS		0,033	Eurofins b)
Torrstoff %	EN 12880	87,2	%	5%	0,1	Eurofins

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

**Provenr.:** NR-2018-01833  
**Provetype:** SEDIMENT  
**Provetakningsdato:** 10.04.2018 00.00.00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 25.04.2018 - 31.05.2018

**Provemerkning:** F12/FarsundF12  
 Stasjon : F12 FarsundF12  
 KjerneID/Replik : A  
 Provetakningsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-10,00 cm  
 Provetakningsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	7	% TS	20%		
Kvikksølv	028311mod/EN ISO17852mod	0,001	mg/kg TS	20%	0,001	Eurofins
Arsen	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,97	mg/kg TS	25%	0,5	Eurofins
Bly	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	4,7	mg/kg TS	25%	0,5	Eurofins
Kadmium	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,060	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins
Kobber	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	11	mg/kg TS	25%	0,5	Eurofins
Krom	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	6,0	mg/kg TS	25%	0,5	Eurofins
Nikkel	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	6,6	mg/kg TS	25%	0,5	Eurofins
Sink	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	53	mg/kg TS	25%	2	Eurofins
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	1,3	µg C/mg TS	23%	1,0	
Acenaften	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Acenaftalen	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Antracen	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Benzo[a]antracen	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Benzo[a]pyren	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins

Tegnforklaring:

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 2 av 6

<: 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-2018-01833      **Provemerkning:** F12/FarsundF12  
**Provetype:** SEDIMENT      Stasjon : F12 FarsundF12  
**Provetakningsdato:** 10.04.2018 00.00.00      KjerneID/Replikant : A  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018      Provetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-10,00 cm  
**Analyseperiode:** 25.04.2018 - 31.05.2018      Provetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Benzo[b]fluoranten	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylene	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Fenantren	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Fluoranten	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Fluoren	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Krysen+Trifenylene	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Naftalen	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Pyren	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
PCB 101	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
PCB 118	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
PCB 138	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
PCB 153	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
PCB 180	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
PCB 28	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
PCB 52	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
Dibutyltinn (DBT)	Internal Method 1	< 0,26	µg/kg TS			Eurofins b)
Dioktyltinn (DOT)	Internal Method 1	< 0,51	µg/kg TS		0,017	Eurofins b)
Monobutyltinn (MBT)	Internal Method 1	< 0,35	µg/kg TS			Eurofins b)
Monooktyltinn (MOT)	Internal Method 1	< 0,51	µg/kg TS		0,017	Eurofins b)
Tetrabutyltinn (TetraBT)	Internal Method 1	< 0,51	µg/kg TS		0,017	Eurofins b)
Tributyltinn (TBT)	Internal Method 1	< 0,22	µg/kg TS			Eurofins b)
Trifenyltinn (TPhT)	Internal Method 1	< 0,17	µg/kg TS			Eurofins b)
Trisykloheksyltinn (TCHT)	Internal Method 1	< 1,0	µg/kg TS		0,033	Eurofins b)
Torrstoff %	EN 12880	92,3	%	5%	0,1	Eurofins

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

**Provenr.:** NR-2018-01838      **Provemerkning:** F21/FarsundF21  
**Provetype:** SEDIMENT      Stasjon : F21 FarsundF21  
**Provetakningsdato:** 10.04.2018 00.00.00      KjerneID/Replikant : A  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018      Provetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-10,00 cm  
**Analyseperiode:** 25.04.2018 - 31.05.2018      Provetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	6	% TS	20%		
Kvikksolv	028311mod/EN ISO17852mod	< 0,001	mg/kg TS		0,001	Eurofins
Arsen	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,83	mg/kg TS	25%	0,5	Eurofins
Bly	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	4,5	mg/kg TS	25%	0,5	Eurofins
Kadmium	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,059	mg/kg TS	25%	0,01	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.

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

Side 3 av 6

**Provenr.:** NR-2018-01838  
**Provetype:** SEDIMENT  
**Provetakningsdato:** 10.04.2018 00.00.00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 25.04.2018 - 31.05.2018

**Provemerking:** F21/FarsundF21  
 Stasjon : F21 FarsundF21  
 KjerneID/Replik : A  
 Provetakningsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-10,00 cm  
 Provetakningsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kobber	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	6,9	mg/kg TS	25%	0,5	Eurofins
Krom	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	8,1	mg/kg TS	25%	0,5	Eurofins
Nikkel	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	7,0	mg/kg TS	25%	0,5	Eurofins
Sink	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	56	mg/kg TS	25%	2	Eurofins
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	1,1	µg C/mg TS	27%	1,0	
Acenaften	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Acenaftylen	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Antracene	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Benzo[a]antracene	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Benzo[a]pyren	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylene	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracene	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Fenantren	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Fluoranten	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Fluoren	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Krysen+Trifenylen	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Naftalen	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Pyren	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
PCB 101	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
PCB 118	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
PCB 138	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
PCB 153	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
PCB 180	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
PCB 28	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
PCB 52	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
Dibutyltinn (DBT)	Internal Method 1	< 0,28	µg/kg TS			Eurofins b)
Dioktyltinn (DOT)	Internal Method 1	< 0,54	µg/kg TS		0,017	Eurofins b)
Monobutyltinn (MBT)	Internal Method 1	< 0,37	µg/kg TS			Eurofins b)
Monooktyltinn (MOT)	Internal Method 1	< 0,54	µg/kg TS		0,017	Eurofins b)
Tetrabutyltinn (TetraBT)	Internal Method 1	< 0,54	µg/kg TS		0,017	Eurofins b)
Tributyltinn (TBT)	Internal Method 1	< 0,22	µg/kg TS			Eurofins b)
Trifenylyltinn (TPhT)	Internal Method 1	< 0,18	µg/kg TS			Eurofins b)
Trisykloheksylyltinn (TCHT)	Internal Method 1	< 1,1	µg/kg TS		0,033	Eurofins b)
Torrstoff %	EN 12880	85,0	%	5%	0,1	Eurofins

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

**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.

**Provenr.:** NR-2018-01839  
**Provetype:** SEDIMENT  
**Provetakningsdato:** 10.04.2018 00.00.00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 25.04.2018 - 31.05.2018

**Provemerkning:** F22/FarsundF22  
 Stasjon : F22 FarsundF22  
 KjerneID/Replik : A  
 Provetakningsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-10,00 cm  
 Provetakningsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	14	% TS	20%		
Kvikksolv	028311mod/EN ISO17852mod	0,002	mg/kg TS	20%	0,001	Eurofins
Arsen	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	1,3	mg/kg TS	25%	0,5	Eurofins
Bly	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	9,1	mg/kg TS	25%	0,5	Eurofins
Kadmium	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,083	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins
Kobber	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	12	mg/kg TS	25%	0,5	Eurofins
Krom	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	10	mg/kg TS	25%	0,5	Eurofins
Nikkel	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	8,9	mg/kg TS	25%	0,5	Eurofins
Sink	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	70	mg/kg TS	25%	2	Eurofins
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	1,2	µg C/mg TS	25%	1,0	
Acenaften	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Acenaftylen	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Antracen	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Benzo[a]antracen	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Benzo[a]pyren	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylene	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Fenantren	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Fluoranten	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Fluoren	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Krysen+Trifenylene	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Naftalen	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
Pyren	ISO 18287, mod.	< 0,010	mg/kg TS		0,01	Eurofins
PCB 101	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
PCB 118	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
PCB 138	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
PCB 153	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
PCB 180	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
PCB 28	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
PCB 52	EN 16167	< 0,00050	mg/kg TS		0,0005	Eurofins
Dibutyltinn (DBT)	Internal Method 1	< 0,28	µg/kg TS			Eurofins b)
Dioktyltinn (DOT)	Internal Method 1	< 0,55	µg/kg TS		0,017	Eurofins b)
Monobutyltinn (MBT)	Internal Method 1	< 0,37	µg/kg TS			Eurofins b)
Monooktyltinn (MOT)	Internal Method 1	< 0,55	µg/kg TS		0,017	Eurofins b)
Tetrabutyltinn (TetraBT)	Internal Method 1	< 0,55	µg/kg TS		0,017	Eurofins b)
Tributyltinn (TBT)	Internal Method 1	< 0,22	µg/kg TS			Eurofins b)
Trifenyltinn (TPhT)	Internal Method 1	< 0,19	µg/kg TS			Eurofins b)
Trisykloheksyltinn (TCHT)	Internal Method 1	< 1,1	µg/kg TS		0,033	Eurofins b)
Torrstoff %	EN 12880	87,5	%	5%	0,1	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.

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

Side 5 av 6

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

**NIVA**

Norsk institutt for vannforskning  
Anne Luise Ribeiro

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 6 av 6



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

## ANALYSERAPPORT

### Foreløpig rapport

RapportID:

Forhåndsvisning

**Kunde:** Sigurd Ørnevad  
**Prosjektnummer:** O 17284;3 Miljøovervåking for tiltak i Lundevågen i Farsund - Sluttrapportering

Analyseoppdrag: 746-5525  
Versjon: 1  
Dato: 31.05.2018

**Provenr.:** NR-2018-01527  
**Provetype:** SJØVANN  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

**Provemerkning:** F5 FarsundF5 0m  
Stasjon: F5 FarsundF5  
Dyp : 0,00-0,00

#### Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksolv	NS-EN ISO 12846	<0,001	µg/l		0,001	Eurofins
Totalt organisk karbon	Intern metode (G5-3)	2,3	mg C/l	20%	0,20	
Acenaften	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Acenaftylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylen	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fenantren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Krysen+Trifenylene	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Naftalen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 101	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 118	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 138	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 153	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 180	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 28	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 52	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibutyltinn (DBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Difenyltinn (DPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Dioktyltinn (DOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monofenyltinn (MPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monooktyltinn (MOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins

#### Tegnforklaring:

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Målesikkerhet (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.

Side 1 av 20



**Provenr.:** NR-2018-01527 **Provemerking:** F5 FarsundF5 0m  
**Provertype:** SJØVANN Stasjon: F5 FarsundF5  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 Dyp : 0,00-0,00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Trifenylylenn (TPHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trisykloheksylylenn (TCHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2018-01528 **Provemerking:** F5 FarsundF5 5m  
**Provertype:** SJØVANN Stasjon: F5 FarsundF5  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 Dyp : 5,00-5,00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksolv	NS-EN ISO 12846	<0,001	µg/l		0,001	Eurofins
Totalt organisk karbon	Intern metode (G5-3)	1,9	mg C/l	20%	0,20	
Acenaften	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Acenaftylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylen	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fenantren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Krysen+Trifenylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Naftalen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 101	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 118	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 138	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 153	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 180	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 28	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 52	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibutylylenn (DBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Difenylylenn (DPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Dioktylylenn (DOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monobutylylenn (MBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monofenylylenn (MPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monooktylylenn (MOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tetrabutylylenn (TetraBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tributylylenn (TBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trifenylylenn (TPHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins

Tegnforklaring:

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 2 av 20

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

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun giengis 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-2018-01528 **Provemerkning:** F5 FarsundF5 5m  
**Provetype:** SJØVANN Stasjon: F5 FarsundF5  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 Dyp : 5,00-5,00  
**Prøve mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Trisykloheksyltinn (TCHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2018-01529 **Provemerkning:** F5 FarsundF5 10m  
**Provetype:** SJØVANN Stasjon: F5 FarsundF5  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 Dyp : 10,00-10,00  
**Prøve mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksolv	NS-EN ISO 12846	0,002	µg/l	50%	0,001	Eurofins
Totalt organisk karbon	Intern metode (G5-3)	1,7	mg C/l	20%	0,20	
Acenaften	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Acenaftylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylene	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fenantren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Krysen+Trifenylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Naftalen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 101	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 118	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 138	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 153	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 180	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 28	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 52	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibutyltinn (DBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Difenylytinn (DPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Dioktylytinn (DOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monofenylytinn (MPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monooktylytinn (MOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trifenylytinn (TPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trisykloheksyltinn (TCHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins

Tegnforklaring:

\*: Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 3 av 20

<: 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-2018-01530 **Provemerking:** F5 FarsundF5 15m  
**Provetype:** SJOVANN Stasjon: F5 FarsundF5  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 **Dyp :** 15,00-15,00  
**Prøve mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksolv	NS-EN ISO 12846	0,001	µg/l	50%	0,001	Eurofins
Totalt organisk karbon	Intern metode (G5-3)	1,7	mg C/l	20%	0,20	
Acenaften	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Acenaftylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[ghi]perylene	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fenantren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Krysen+Trifenylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Naftalen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 101	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 118	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 138	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 153	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 180	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 28	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 52	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibutyltinn (DBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Difenylytinn (DPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Dioktylytinn (DOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monofenylytinn (MPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monooktylytinn (MOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trifenylytinn (TPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trisykloheksyltinn (TCHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2018-01531 **Provemerking:** F5 FarsundF5 16m (1 m. over bunn)  
**Provetype:** SJOVANN Stasjon: F5 FarsundF5  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 **Dyp :** 16,00-16,00  
**Prøve mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

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.

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

Side 4 av 20

**Provenr.:** NR-2018-01531 **Provemerkning:** F5 FarsundF5 16m (1 m. over bunn)  
**Provertype:** SJØVANN **Stasjon:** F5 FarsundF5  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 **Dyp :** 16,00-16,00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksolv	NS-EN ISO 12846	<0,001	µg/l		0,001	Eurofins
Totalt organisk karbon	Intern metode (G5-3)	1,6	mg C/l	20%	0,20	
Acenaften	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Acenaftylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylen	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fenantren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Krysen+Trifenylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Naftalen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 101	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 118	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 138	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 153	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 180	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 28	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 52	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibutyltinn (DBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Difenylytinn (DPHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Dioktylytinn (DOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monofenylytinn (MPHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monooktylytinn (MOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trifenylytinn (TPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trisykloheksyltinn (TCHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2018-01532 **Provemerkning:** F14 FarsundF14 0m  
**Provertype:** SJØVANN **Stasjon:** F14 FarsundF14  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 **Dyp :** 0,00-0,00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksolv	NS-EN ISO 12846	<0,001	µg/l		0,001	Eurofins

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 20

Provenr.: NR-2018-01532  
 Prøvetype: SJØVANN  
 Prøvetakningsdato: 17.04.2018 00.00.00  
 Prøve mottatt dato: 19.04.2018  
 Analyseperiode: 24.04.2018 - 09.05.2018

Provemerking: F14 FarsundF14 0m  
 Stasjon: F14 FarsundF14  
 Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G5-3)	2,4	mg C/l	20%	0,20	
Acenaften	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Acenaftylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylen	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fenanten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Krysen+Trifenylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Naftalen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 101	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 118	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 138	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 153	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 180	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 28	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 52	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibutyltinn (DBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Difenylytinn (DPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Dioktylytinn (DOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monofenylytinn (MPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monooktylytinn (MOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trifenylytinn (TPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trisykloheksyltinn (TCHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins

Provenr.: NR-2018-01533  
 Prøvetype: SJØVANN  
 Prøvetakningsdato: 17.04.2018 00.00.00  
 Prøve mottatt dato: 19.04.2018  
 Analyseperiode: 24.04.2018 - 09.05.2018

Provemerking: F14 FarsundF14 5m  
 Stasjon: F14 FarsundF14  
 Dyp : 5,00-5,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksølv	NS-EN ISO 12846	<0,001	µg/l		0,001	Eurofins
Totalt organisk karbon	Intern metode (G5-3)	2,0	mg C/l	20%	0,20	

Tegnforklaring:

\*: Ikke omfattet av akkrediteringen

<: 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.

Side 6 av 20

**Provenr.:** NR-2018-01533 **Provemerkning:** F14 FarsundF14 5m  
**Provetype:** SJØVANN **Stasjon:** F14 FarsundF14  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 **Dyp :** 5,00-5,00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Acenaften	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Acenaftylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylene	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fenantrén	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Krysen+Trifenylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Naftalen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 101	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 118	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 138	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 153	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 180	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 28	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 52	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibutyltinn (DBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Difenylytinn (DPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Dioktylytinn (DOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monofenylytinn (MPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monooktylytinn (MOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trifenylytinn (TPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trisykloheksyltinn (TCHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2018-01534 **Provemerkning:** F14 FarsundF14 10m  
**Provetype:** SJØVANN **Stasjon:** F14 FarsundF14  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 **Dyp :** 10,00-10,00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksolv	NS-EN ISO 12846	<0,001	µg/l		0,001	Eurofins
Totalt organisk karbon	Intern metode (G5-3)	1,7	mg C/l	20%	0,20	
Acenaften	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins

Tegnforklaring:

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 7 av 20

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

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereportoren 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-2018-01534  
**Provetype:** SJØVANN  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

**Provemerkning:** F14 FarsundF14 10m  
 Stasjon: F14 FarsundF14  
 Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Undelev.
Acenafylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylen	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fenantren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Krysen+Trifenylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Naftalen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 101	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 118	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 138	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 153	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 180	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 28	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 52	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibutyltinn (DBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Difenylytinn (DPHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Dioktylytinn (DOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monofenylytinn (MPHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monooktylytinn (MOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trifenylytinn (TPHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trisykloheksyltinn (TCHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2018-01535  
**Provetype:** SJØVANN  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

**Provemerkning:** F14 FarsundF14 15m  
 Stasjon: F14 FarsundF14  
 Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksolv	NS-EN ISO 12846	<0,001	µg/l		0,001	Eurofins
Totalt organisk karbon	Intern metode (G5-3)	1,5	mg C/l	20%	0,20	
Acenafylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Acenafylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins

Tegnforklaring:

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 8 av 20

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Målesikkerhet (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-2018-01535  
**Provetype:** SJØVANN  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

**Provemerkning:** F14 FarsundF14 15m  
 Stasjon: F14 FarsundF14  
 Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[ghi]perylene	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fenantren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Krysen+Trifenylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Naftalen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 101	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 118	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 138	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 153	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 180	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 28	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 52	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibutyltinn (DBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Difenylytinn (DPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Dioktylytinn (DOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monofenylytinn (MPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monooktylytinn (MOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trifenylytinn (TPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trisylkloheksyltinn (TCHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2018-01536  
**Provetype:** SJØVANN  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

**Provemerkning:** F14 FarsundF14 20m  
 Stasjon: F14 FarsundF14  
 Dyp : 20,00-20,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksolv	NS-EN ISO 12846	<0,001	µg/l		0,001	Eurofins
Totalt organisk karbon	Intern metode (G5-3)	1,4	mg C/l	20%	0,20	
Acenaften	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Acenaftylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins

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 vårvekt.

Side 9 av 20

**Provenr.:** NR-2018-01536 **Provemerking:** F14 FarsundF14 20m  
**Provetype:** SJØVANN **Stasjon:** F14 FarsundF14  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 **Dyp :** 20,00-20,00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Benzo[a]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylen	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fenantren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Krysen+Trifenylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Naftalen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 101	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 118	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 138	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 153	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 180	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 28	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 52	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibutyltinn (DBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Difenylytinn (DPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Dioktylytinn (DOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monofenylytinn (MPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monooktylytinn (MOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trifenylytinn (TPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trisykloheksyltinn (TCHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2018-01537 **Provemerking:** F14 FarsundF14 25m  
**Provetype:** SJØVANN **Stasjon:** F14 FarsundF14  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 **Dyp :** 25,00-25,00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksolv	NS-EN ISO 12846	<0,001	µg/l		0,001	Eurofins
Totalt organisk karbon	Intern metode (G5-3)	1,3	mg C/l	20%	0,20	
Acenaften	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Acenaftylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	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.

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

Side 10 av 20

**Provenr.:** NR-2018-01537 **Provemerking:** F14 FarsundF14 25m  
**Provetype:** SJØVANN **Stasjon:** F14 FarsundF14  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 **Dyp :** 25,00-25,00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Benzo[a]pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylen	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fenantren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Krysen+Trifenylene	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Naftalen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 101	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 118	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 138	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 153	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 180	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 28	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 52	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibutyltinn (DBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Difenyltinn (DPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Dioktyltinn (DOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monofenyltinn (MPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monooktyltinn (MOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trifenyltinn (TPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trisykloheksyltinn (TCHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2018-01538 **Provemerking:** F14 FarsundF14 30m (1 m. over bunns)  
**Provetype:** SJØVANN **Stasjon:** F14 FarsundF14  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 **Dyp :** 30,00-30,00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksolv	NS-EN ISO 12846	0,001	µg/l	50%	0,001	Eurofins
Totalt organisk karbon	Intern metode (G5-3)	1,3	mg C/l	20%	0,20	
Acenaften	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Acenaftylene	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins

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 vårvekt.

Side 11 av 20

**Provenr.:** NR-2018-01538 **Provemerking:** F14 FarsundF14 30m (1 m. over bunn)  
**Provetype:** SJØVANN Stasjon: F14 FarsundF14  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 Dyp : 30,00-30,00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylene	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fenantren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Krysen+Trifenylene	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Naftalen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 101	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 118	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 138	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 153	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 180	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 28	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 52	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibutyltinn (DBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Difenylytinn (DPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Dioktylytinn (DOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monofenylytinn (MPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monooktylytinn (MOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trifenylytinn (TPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trisykloheksyltinn (TCHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2018-01539 **Provemerking:** FC1.1 FarsundFC1 0m  
**Provetype:** SJØVANN Stasjon: FC1.1 FarsundFC1  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 Dyp : 0,00-0,00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksolv	NS-EN ISO 12846	0,001	µg/l	50%	0,001	Eurofins
Totalt organisk karbon	Intern metode (G5-3)	2,3	mg C/l	20%	0,20	
Acenaften	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Acenaftylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	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.

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

Side 12 av 20

**Provenr.:** NR-2018-01539 **Provemerkning:** FC1.1 FarsundFC1 0m  
**Provetype:** SJOVANN Stasjon: FC1.1 FarsundFC1  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 Dyp : 0,00-0,00  
**Prøve mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Benzo[g,h,i]perylen	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fenantren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Krysen+Trifenylene	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Naftalen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 101	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 118	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 138	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 153	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 180	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 28	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 52	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibutyltinn (DBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Difenylytinn (DPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Dioktylytinn (DOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monofenylytinn (MPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monooktylytinn (MOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trifenylytinn (TPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trisykloheksylytinn (TCHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2018-01540 **Provemerkning:** FC1.1 FarsundFC1 1m (1 m. over bunn)  
**Provetype:** SJOVANN Stasjon: FC1.1 FarsundFC1  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 Dyp : 1,00-1,00  
**Prøve mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksølv	NS-EN ISO 12846	<0,001	µg/l		0,001	Eurofins
Totalt organisk karbon	Intern metode (G5-3)	2,4	mg C/l	20%	0,20	Eurofins
Acenaften	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Acenaftylene	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylen	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	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.

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

Side 13 av 20

**Provenr.:** NR-2018-01540 **Provemerking:** FC1.1 FarsundFC1 1m (1 m. over bunns)  
**Provetype:** SJØVANN Stasjon: FC1.1 FarsundFC1  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 Dyp : 1,00-1,00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fenantren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Krysen+Trifenylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Naftalen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 101	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 118	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 138	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 153	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 180	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 28	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 52	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibutyltinn (DBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Difenylytinn (DPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Dioktylytinn (DOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monofenylytinn (MPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monooktylytinn (MOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trifenyltinn (TPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trisykloheksyltinn (TCHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2018-01541 **Provemerking:** FC2 FarsundFC2 0m  
**Provetype:** SJØVANN Stasjon: FC2 FarsundFC2  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 Dyp : 0,00-0,00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksolv	NS-EN ISO 12846	<0,001	µg/l		0,001	Eurofins
Totalt organisk karbon	Intern metode (G5-3)	2,3	mg C/l	20%	0,20	
Acenaften	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Acenaftylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylen	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins

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 vårvekt.

Side 14 av 20



**Provenr.:** NR-2018-01541 **Provemerkning:** FC2 FarsundFC2 0m  
**Provetype:** SJØVANN Stasjon: FC2 FarsundFC2  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 **Dyp :** 0,00-0,00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fenantren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Krysen+Trifenylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Naftalen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 101	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 118	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 138	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 153	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 180	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 28	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 52	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibutyltinn (DBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Difenylytinn (DPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Dioktylytinn (DOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monofenylytinn (MPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monooktylytinn (MOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trifenylytinn (TPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trisykloheksyltinn (TCHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2018-01542 **Provemerkning:** FC2 FarsundFC2 5m  
**Provetype:** SJØVANN Stasjon: FC2 FarsundFC2  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 **Dyp :** 5,00-5,00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksolv	NS-EN ISO 12846	<0,001	µg/l		0,001	Eurofins
Totalt organisk karbon	Intern metode (G5-3)	1,8	mg C/l	20%	0,20	
Acenaften	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Acenaftylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[ghi]perylene	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	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. For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som vårvekt.

Side 15 av 20



**Provenr.:** NR-2018-01542 **Provemerking:** FC2 FarsundFC2 5m  
**Provetype:** SJØVANN **Stasjon:** FC2 FarsundFC2  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 **Dyp :** 5,00-5,00  
**Prøve mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Undehev.
Fenantren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Krysen+Trifenylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Naftalen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 101	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 118	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 138	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 153	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 180	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 28	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 52	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibutyltinn (DBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Difenylytinn (DPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Dioktylytinn (DOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monofenylytinn (MPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monooktylytinn (MOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trifenylytinn (TPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trisykloheksylytinn (TCHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2018-01543 **Provemerking:** FC2 FarsundFC2 10m  
**Provetype:** SJØVANN **Stasjon:** FC2 FarsundFC2  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 **Dyp :** 10,00-10,00  
**Prøve mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Undehev.
Kvikksolv	NS-EN ISO 12846	0,001	µg/l	50%	0,001	Eurofins
Totalt organisk karbon	Intern metode (G5-3)	1,7	mg C/l	20%	0,20	
Acenaften	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Acenaftylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylene	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fenantren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins

Tegnforklaring:

\*: Ikke omfattet av akkrediteringen

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

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereportoren 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 16 av 20

**Provenr.:** NR-2018-01543 **Provemerking:** FC2 FarsundFC2 10m  
**Provetype:** SJØVANN Stasjon: FC2 FarsundFC2  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 **Dyp :** 10,00-10,00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Krysen+Trifenylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Naftalen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 101	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 118	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 138	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 153	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 180	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 28	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 52	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibutyltinn (DBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Difenylytinn (DPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Dioktylytinn (DOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monofenylytinn (MPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monooktylytinn (MOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trifenylytinn (TPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trisykloheksyltinn (TCHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2018-01544 **Provemerking:** FC2 FarsundFC2 15m  
**Provetype:** SJØVANN Stasjon: FC2 FarsundFC2  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 **Dyp :** 15,00-15,00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksolv	NS-EN ISO 12846	<0,001	µg/l		0,001	Eurofins
Totalt organisk karbon	Intern metode (G5-3)	1,4	mg C/l	20%	0,20	Eurofins
Acenaften	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Acenaftylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylene	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fenantren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins

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 17 av 20

**Provenr.:** NR-2018-01544  
**Provetype:** SJØVANN  
**Prøvetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00  
**Prøve mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

**Provemerkning:** FC2 FarsundFC2 15m  
 Stasjon: FC2 FarsundFC2  
 Dyp : 15,00-15,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Fluoren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Krysen+Triäfenylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Naftalen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 101	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 118	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 138	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 153	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 180	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 28	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 52	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibutyltinn (DBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Difenyltinn (DPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Dioktyltinn (DOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monofenyltinn (MPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monooktyltinn (MOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Triäfenyltinn (TPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trisykloheksyltinn (TCHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2018-01545  
**Provetype:** SJØVANN  
**Prøvetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00  
**Prøve mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

**Provemerkning:** FC2 FarsundFC2 20m  
 Stasjon: FC2 FarsundFC2  
 Dyp : 20,00-20,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksølv	NS-EN ISO 12846	<0,001	µg/l		0,001	Eurofins
Totalt organisk karbon	Intern metode (G5-3)	1,3	mg C/l	20%	0,20	
Acenafthen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Acenaftylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[ghi]perylen	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fenantren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins

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 våtrekt.

Side 18 av 20

**Provenr.:** NR-2018-01545 **Provemerkning:** FC2 FarsundFC2 20m  
**Provetype:** SjøVANN Stasjon: FC2 FarsundFC2  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 Dyp : 20,00-20,00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Krysen+Trifenylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Naftalen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 101	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 118	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 138	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 153	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 180	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 28	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 52	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibutyltinn (DBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Difenylytinn (DPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Dioktylytinn (DOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monofenylytinn (MPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monooktylytinn (MOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trifenylytinn (TPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trisykloheksyltinn (TCHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2018-01546 **Provemerkning:** FC2 FarsundFC2 25m  
**Provetype:** SjøVANN Stasjon: FC2 FarsundFC2  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00 Dyp : 25,00-25,00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksolv	NS-EN ISO 12846	0,002	µg/l	50%	0,001	Eurofins
Totalt organisk karbon	Intern metode (G5-3)	1,3	mg C/l	20%	0,20	
Acenaften	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Acenaftylen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylene	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fenantren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Fluoren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	<0,0020	µg/l		0,002	Eurofins

Tegnforklaring:

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Måleusikkerhet (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.

Side 19 av 20

**Provenr.:** NR-2018-01546  
**Provertype:** SJØVANN  
**Provetakningsdato:** 17.04.2018 00.00.00  
**Prove mottatt dato:** 19.04.2018  
**Analyseperiode:** 24.04.2018 - 09.05.2018

**Provermerking:** FC2 FarsundFC2 25m  
**Stasjon:** FC2 FarsundFC2  
**Dyp :** 25,00-25,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Krysen+Trifenylene	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Naftalen	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Pyren	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 101	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 118	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 138	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 153	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 180	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 28	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
PCB 52	Intern metode	<0,010	µg/l		0,01	Eurofins
Dibutyltinn (DBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Difenyltinn (DPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Dioktyltinn (DOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monofenyltinn (MPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Monooktyltinn (MOT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trifenyltinn (TPhT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins
Trisykloheksyltinn (TCHT)	NA	<1,0	ng/l		1	Eurofins



Norsk institutt for vannforskning  
 Anne Luise Ribeiro

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

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

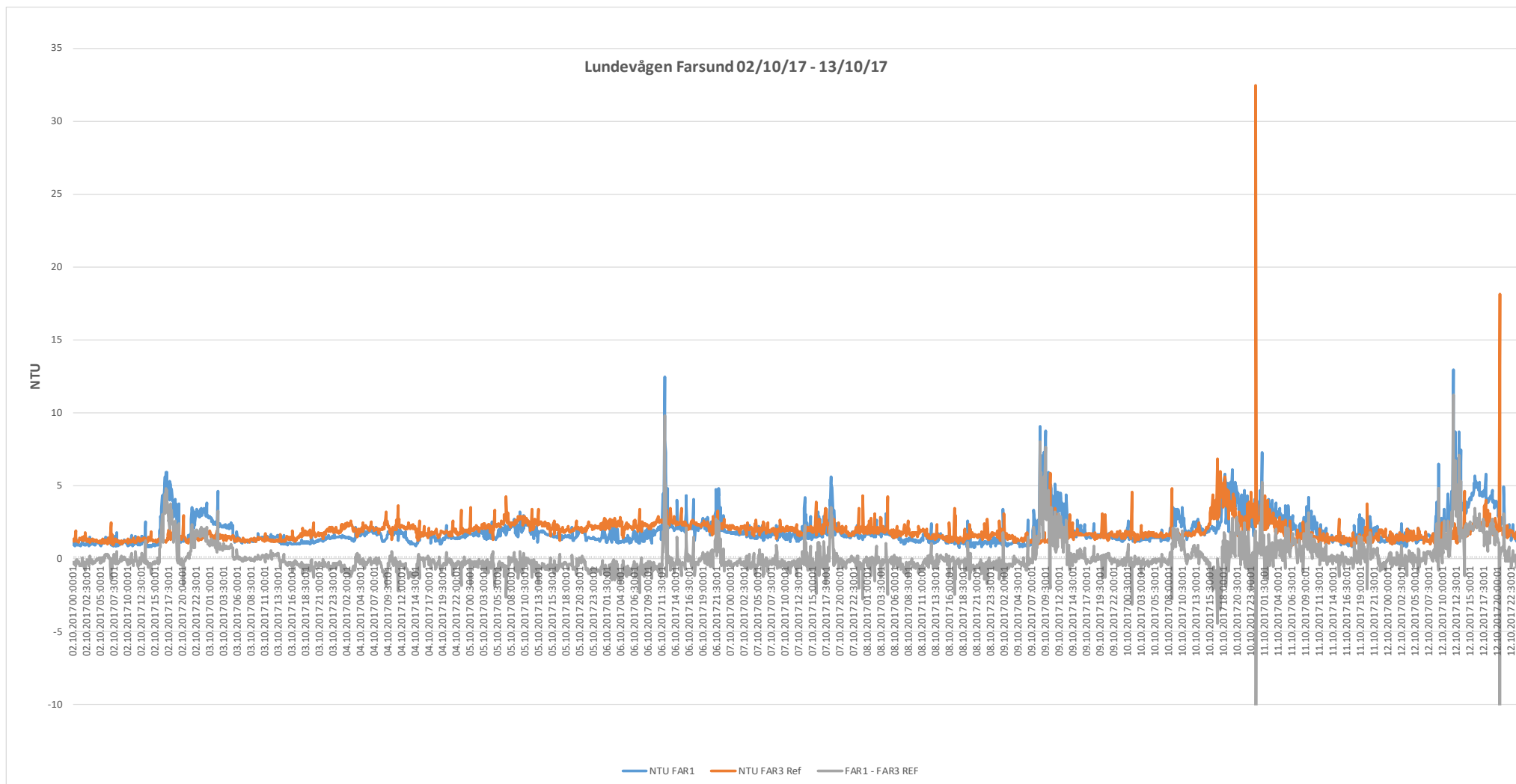
For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.

Side 20 av 20

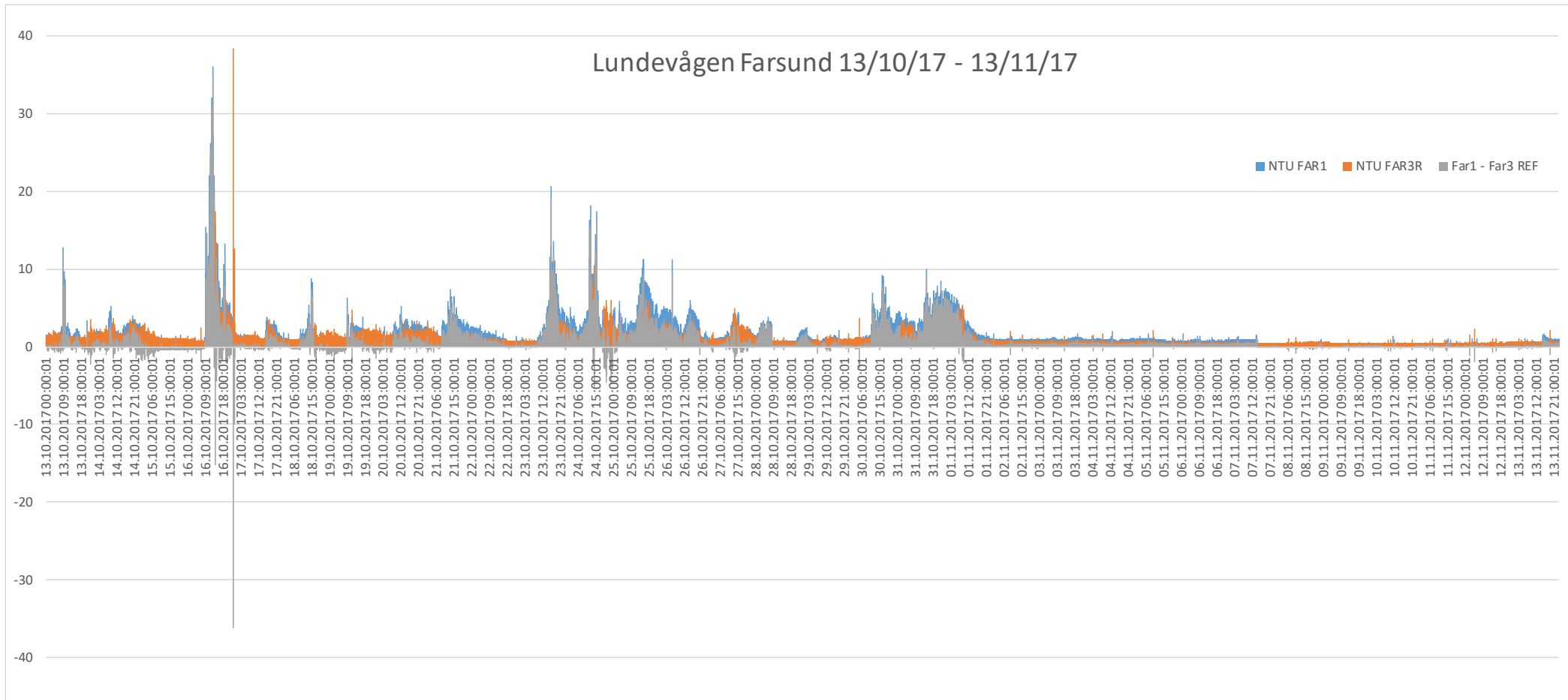
## **Vedlegg B. Turbiditetsdata**



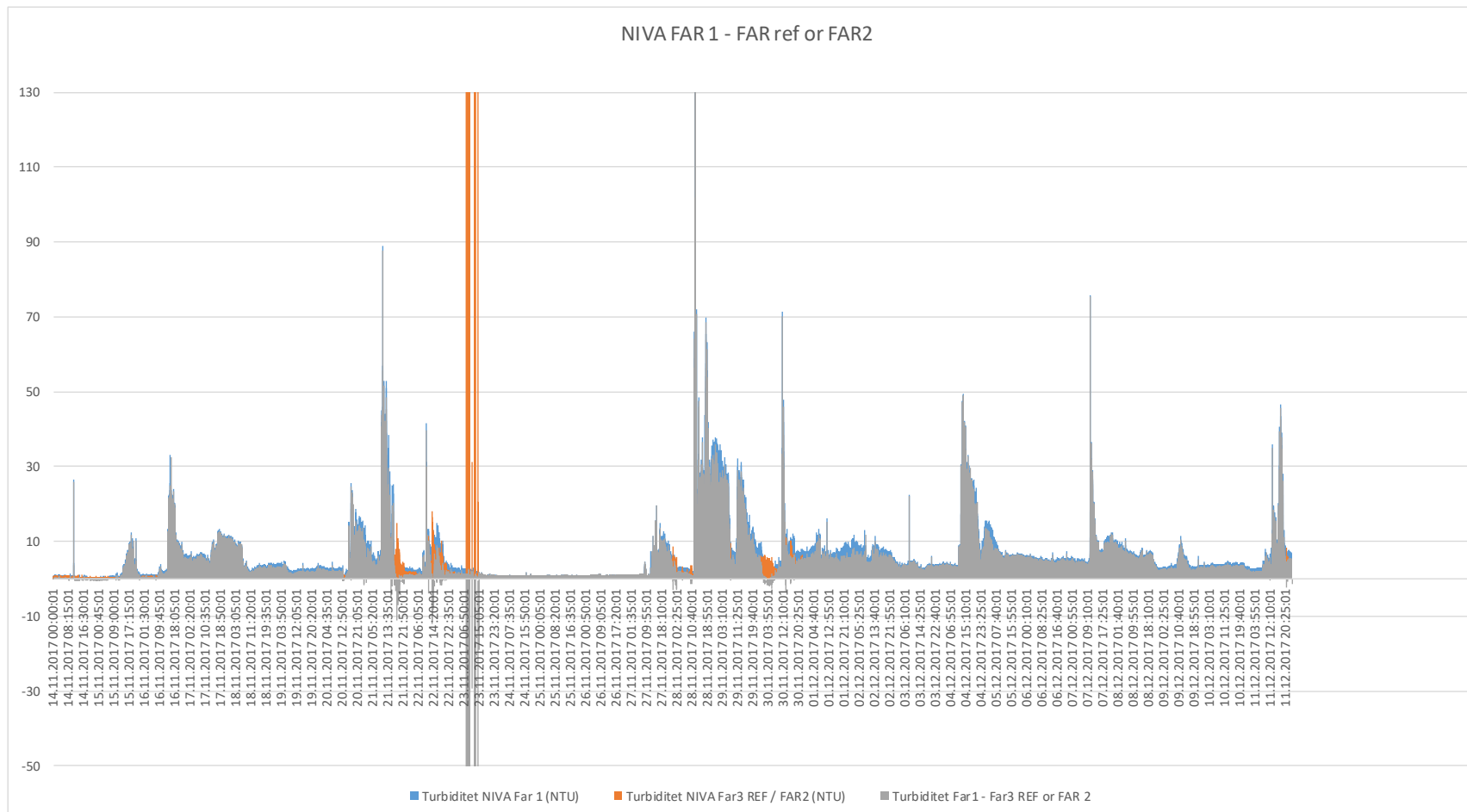




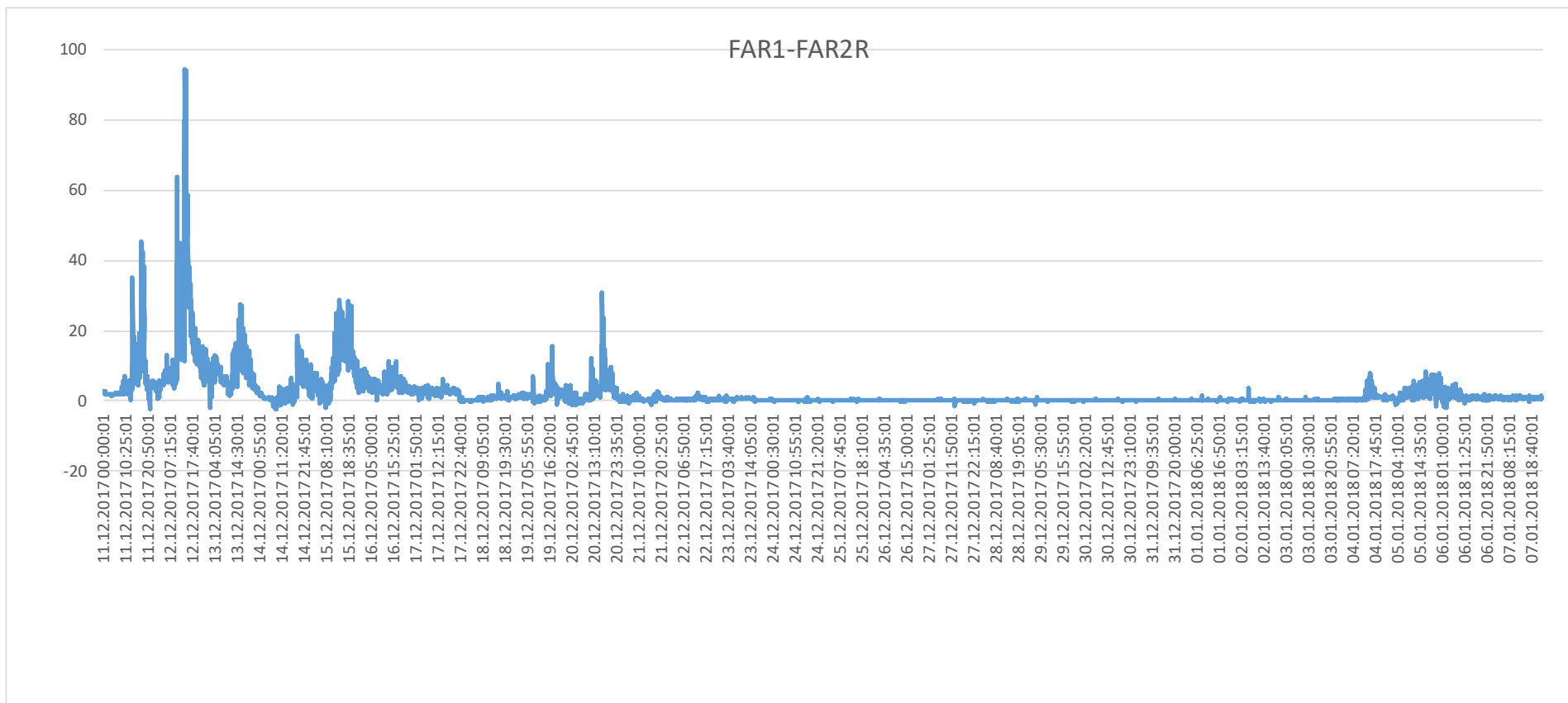
Oversikt over turbiditet målt på stasjonen i Lundevågen (FAR1, blå linje) og på referansestasjonen utenfor Lundevågen (FAR3 Ref, oransje linje). I tillegg er vises verdier for målingene i Lundevågen minus målingene på referansestasjonen (FAR1-FAR3 REF, grå linje).



Oversikt over turbiditet målt på stasjonen i Lundevågen (FAR1, blå linje) og på referansestasjonen utenfor Lundevågen (FAR3 Ref, oransje linje). I tillegg er vises verdier for målingene i Lundevågen minus målingene på referansestasjonen (FAR1-FAR3 REF, grå linje).



Oversikt over turbiditet målt på stasjonen i Lundevågen (FAR1, blå linje) og på referansestasjonen utenfor Lundevågen (Far3 Ref, og reserve-måleren Far 2, oransje linje). I tillegg er vises verdier for målingene i Lundevågen minus målingene på referansestasjonen (FAR1-FAR3 REF, grå linje).



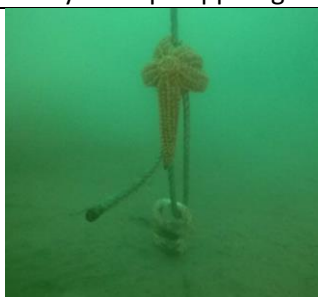
Oversikt over turbiditet målt på stasjonen i Lundevågen i forhold til på referansestasjonen utenfor Lundevågen. Grafen viser verdier for målingene i Lundevågen minus målingene på referansestasjonen (FAR1-FAR2R).

## Vedlegg C. Bilder av målestavene i Lundevågen

Bilder av målestavene i Lundevågen. Bildene er tatt av dykkere på oppdrag for Agder Marine



Målestav nr. 1.



Målestav nr. 2.



Målestav nr. 3.



Målestav nr. 4.



Målestav nr. 6.



Målestav nr. 7.



Målestav nr. 8.



Målestav nr. 9.



Målestav nr. 10.



Målestav nr. 11.



Målestav nr. 12.



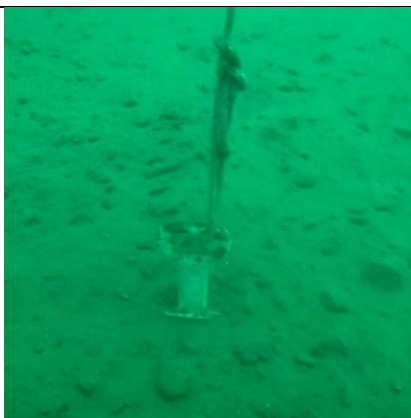
Målestav nr. 13.



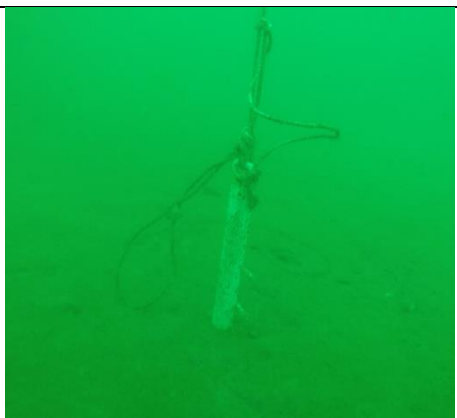
Målestav nr. 14.



Målestav nr. 16.



Målestav nr. 17.



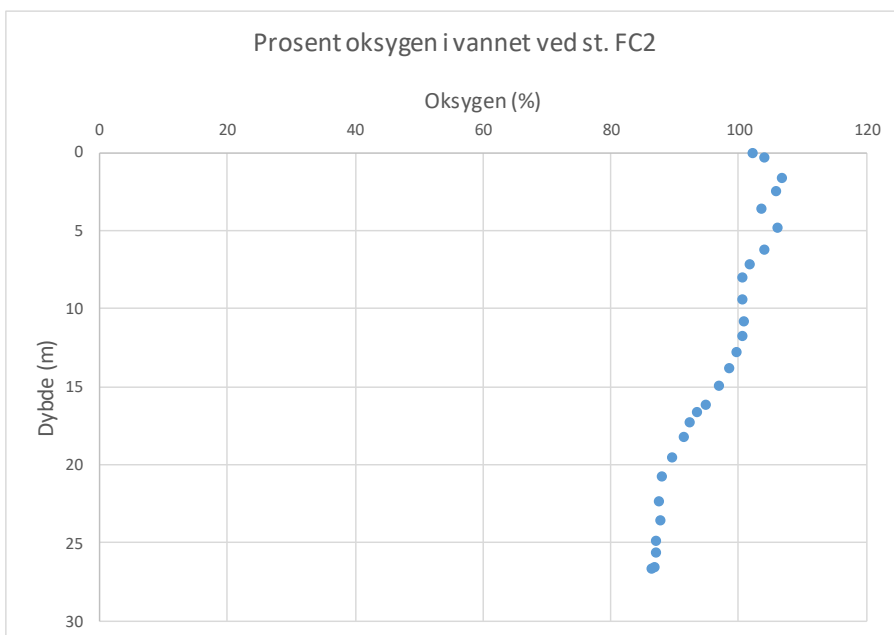
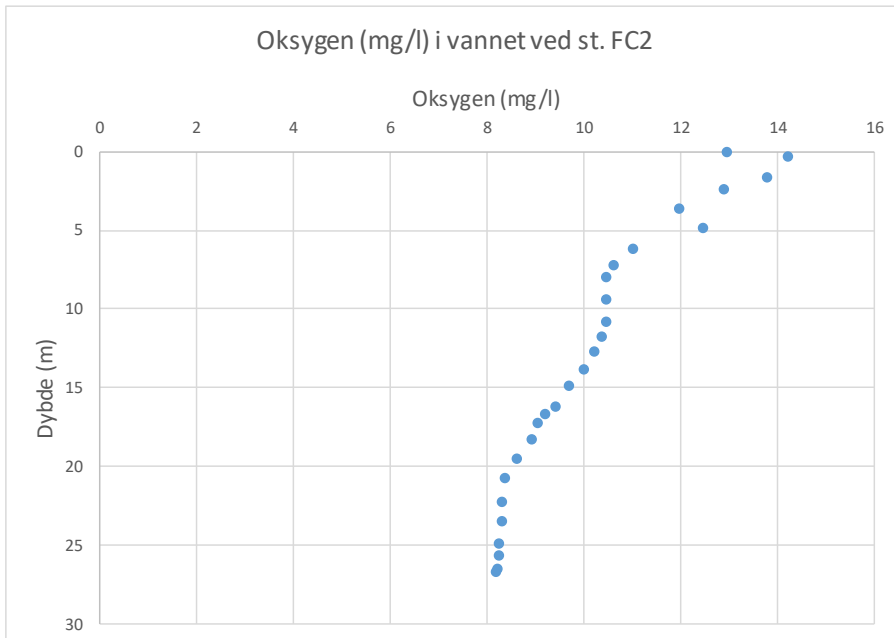
Målestav nr. 19.

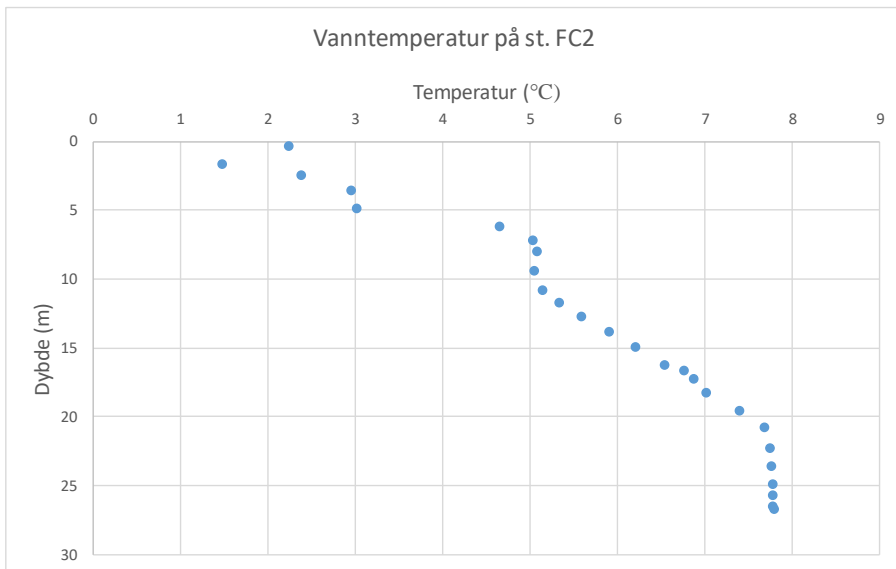
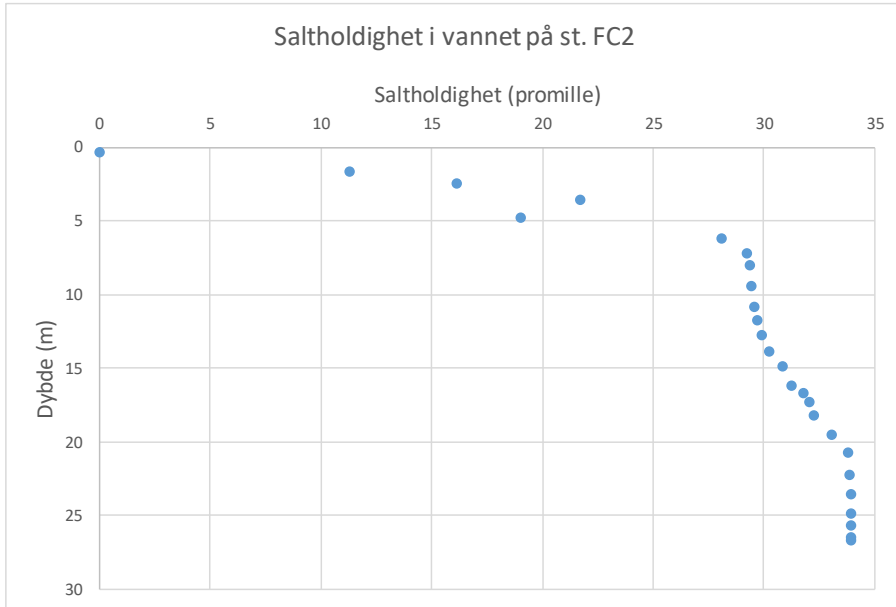


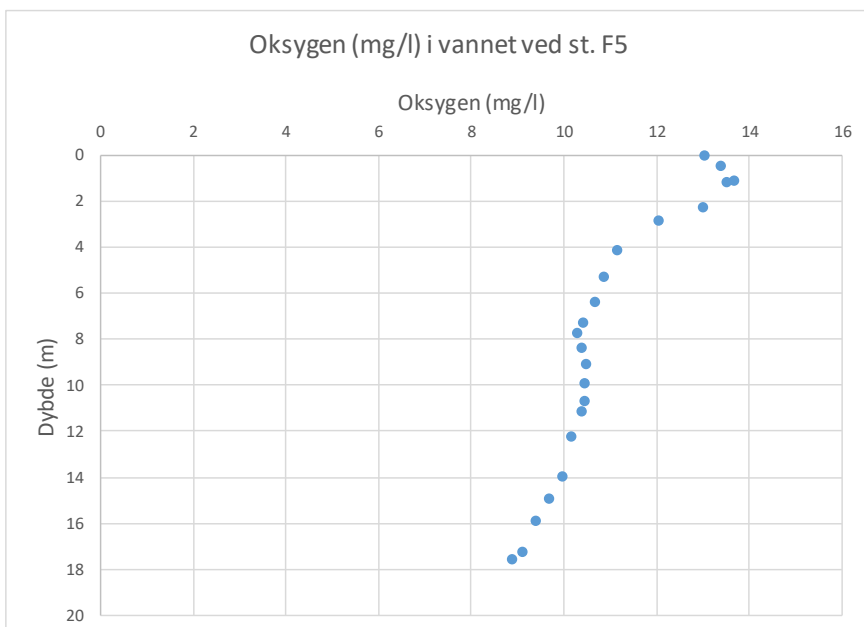
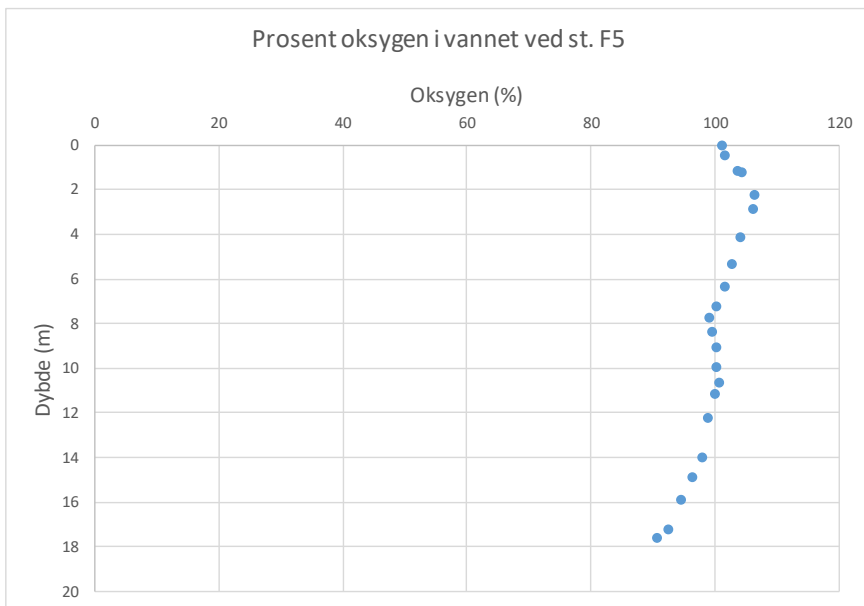
Målestav nr. 20.



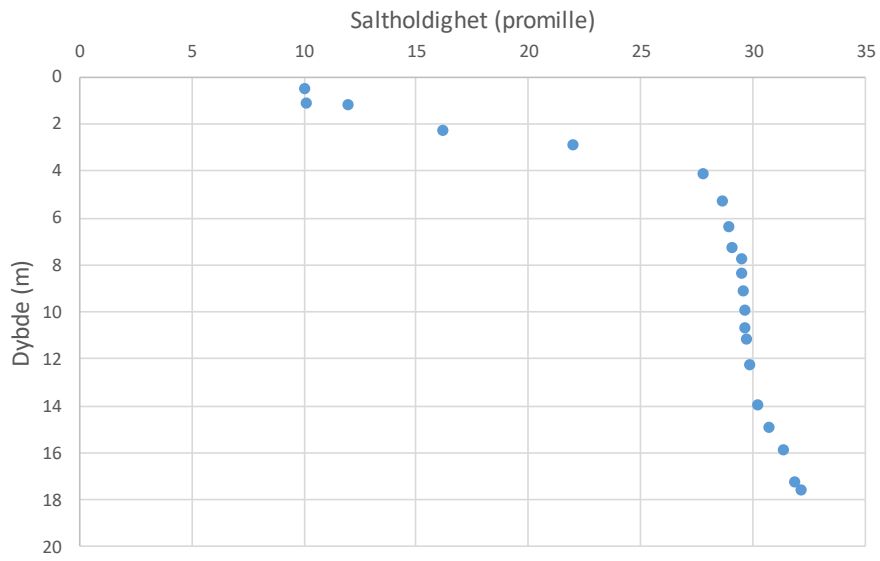
## Vedlegg D. Målinger av oksygen, salinitet og temperatur i Lundevågen 9. februar 2018



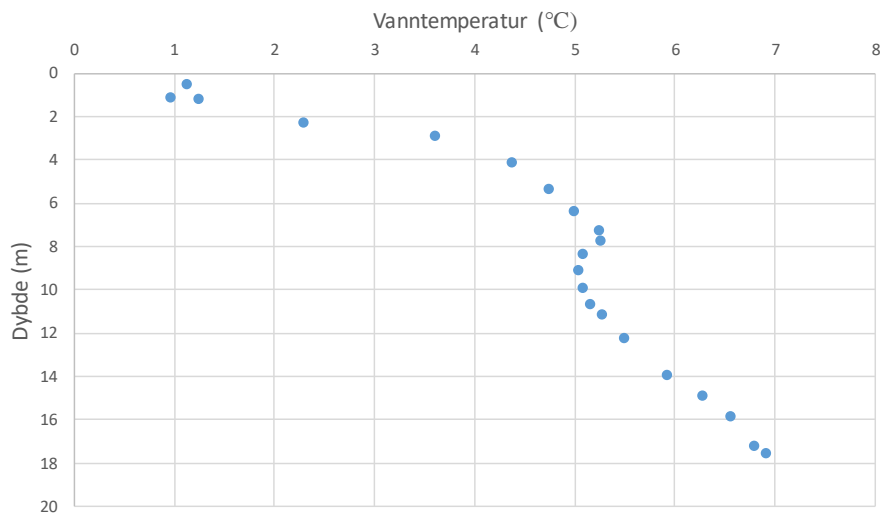


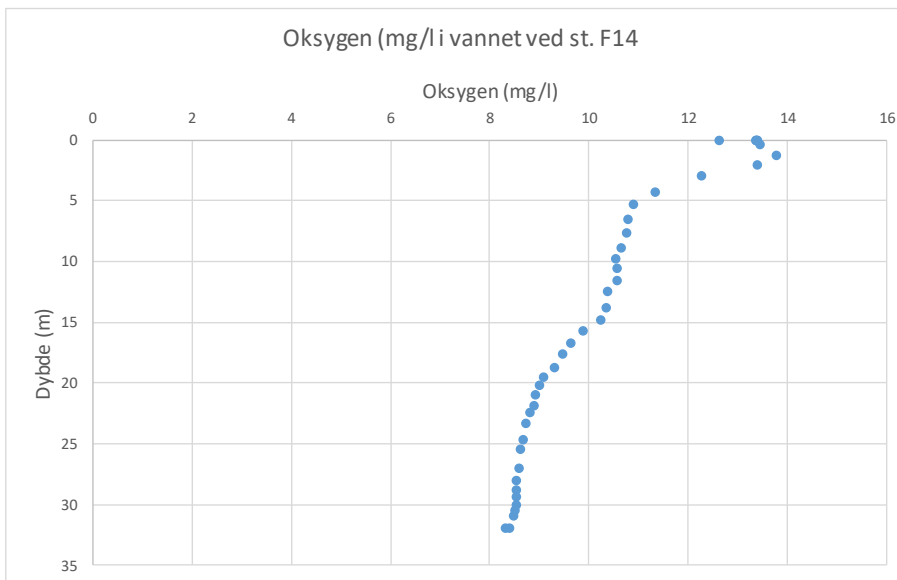
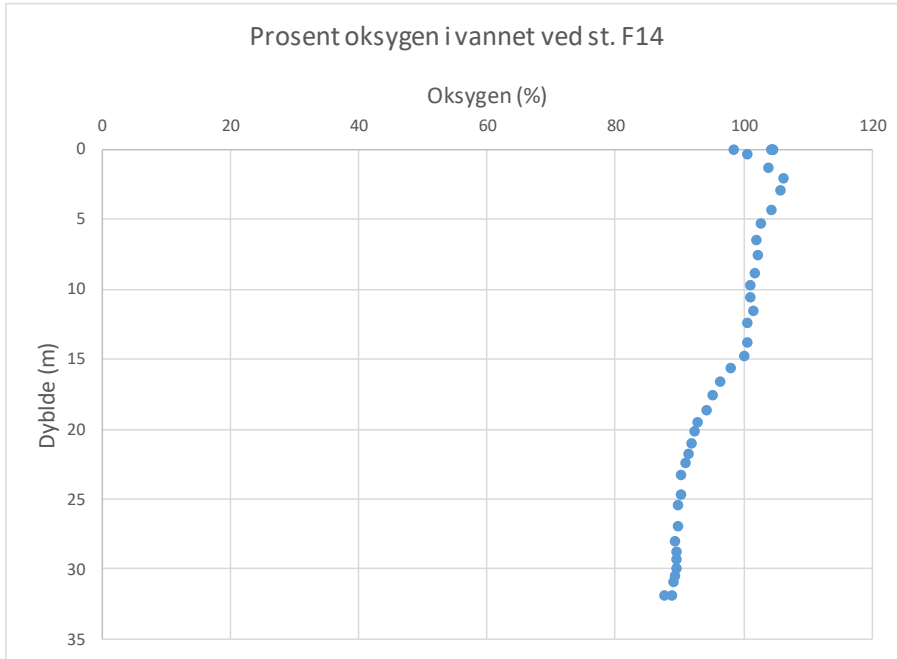


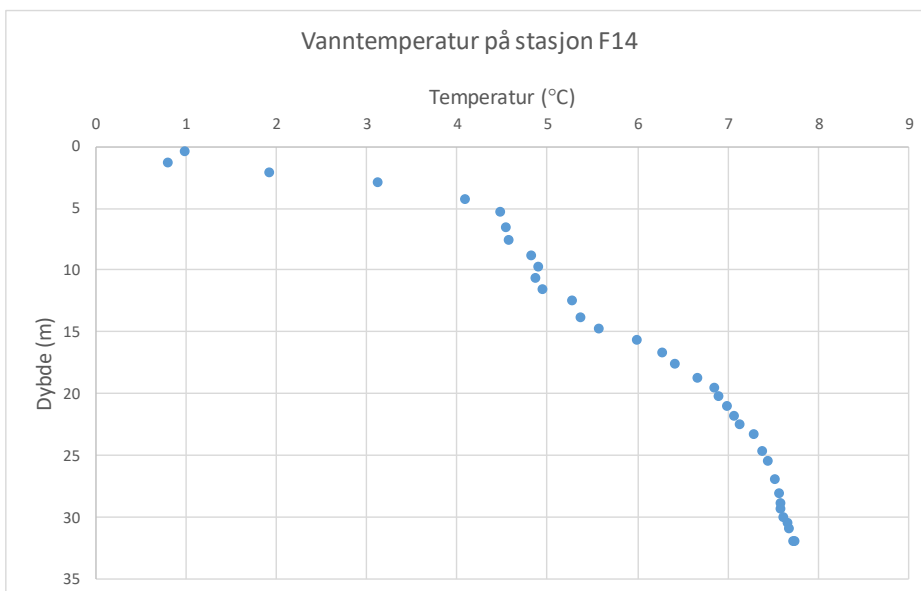
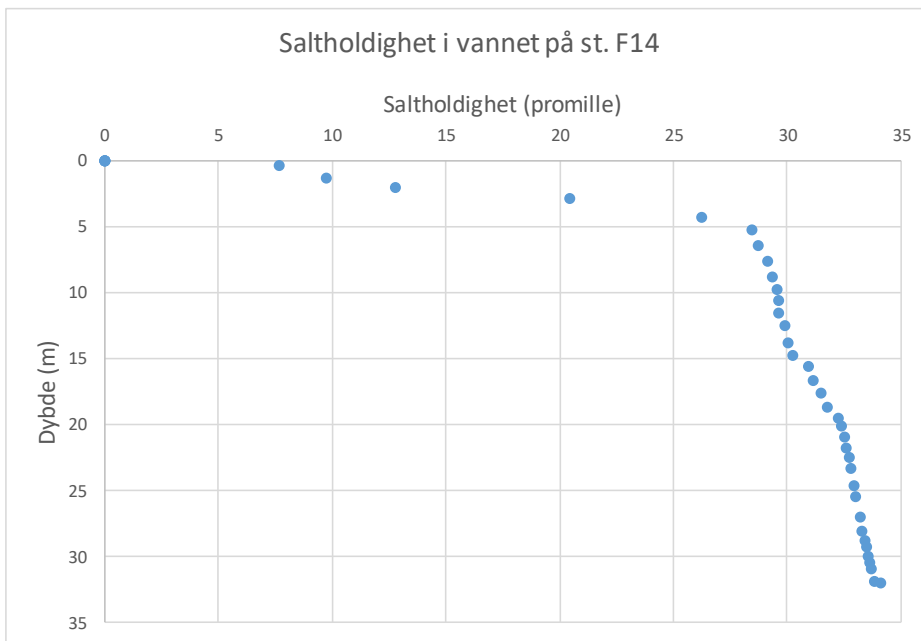
Saltholdighet i vannet på st. F5



Vanntemperatur på st. F5







## 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](http://www.niva.no) • [post@niva.no](mailto:post@niva.no)