



Titel: <b>Miljøfarlige stoffer i sediment</b>			
Dokumenttype: Teknisk anvisning	TA. nr.: M24	Version: 1	Oprettet: 01.11.2013
Forfattere: Martin M. Larsen	Gyldig fra: 01.11.2013		
	Sider: 12		
	Sidst ændret:		
TA henvisninger	M03		

## 0 Indhold

1 Indledning .....	1
2 Metode .....	2
2.1 Tid, sted og periode.....	2
2.2 Udstyr .....	2
2.3 Procedure.....	3
2.4 Tjekliste .....	5
2.5 Vedligehold af instrumenter.....	5
2.6 Særlige forholdsregler - faldgruber.....	5
3 Databehandling .....	6
4 Kvalitetssikring .....	7
4.1 Kvalitetssikring af metode .....	7
4.2 Kvalitetssikring af data og dataaflevering .....	7
5 Referencer .....	8
5.1 Anbefalet litteratur .....	8
6 Bilag .....	9
6.1 Oversigt over egnede prøvebeholdere til opbevaring af sedimentprøver .....	9
6.2 Skema til beskrivelse af sedimentoverfladen.....	10
6.3 Kode liste .....	11
6.4 Relaterede TA'er .....	11
7 Oversigt over versionsændringer .....	12

Udtaget dokument  
se senere version

## 1 Indledning

Denne tekniske anvisning (TA) er udarbejdet for at sikre sammenlignelighed af målinger udført for at undersøge forekomsten af miljøfarlige stoffer i det marine miljø. Den beskriver prøveindsamling til analyse af miljøfarlige stoffer i marine sedimenter.

Udgået dokument  
se senere version

## 2 Metode

Én sedimentprøve (også benævnt blandingsprøve) skal udtages som en sammenblanding af mindst 5 individuelle nedstik til en dybde af 1 cm i overfladesedimentet (se afsnit 2.3 nedenfor), hvor lige store mængder fra hvert nedstik blandes. **Analyselaboratoriet skal oplyse den nødvendige prøvemængde i gram til prøvetageren.**

Sedimentprøverne skal opbevares og transporteres på køl (ca. 4°C) og nedfryses inden for 24 timer efter prøvetagning, hvis de ikke afleveres direkte til analyselaboratoriet. Bemærk at en delprøve til sigteanalyse tages fra før nedfrysning.

### 2.1 Tid, sted og periode

Prøverne skal indsamles i perioden oktober-december. Prøver fra de åbne farvande i Skagerrak og Nordsøen kan også indsamles i januar-februar.

### 2.2 Udstyr

Der anvendes:

- D-GPS til positionering
- Boxrør, HAPS (min. 80 mm Ø) eller Kajakrør
- Stempler til HAPS og Kajakrør
- ske eller spatel af rustfrit stål eller glas
- rør + stempler til eventuel subsampling (Kajak-rør eller lign.)
- CTD sonde til måling af saltholdighed eller flasker til indsamling af saltprøver
- Rilsanposer eller glasvarer
- Plastikprøvebeholder til sigteanalyse (anvist af analyselaboratorium)
- Køletaske med frosne kølelementer

Udstyr, der bruges til prøvetagning eller til opbevaring af prøver, skal være rensset som foreskrevet af det laboratorium, som skal udføre analysen (se

også 6.1 Oversigt over egnede prøvebeholdere til opbevaring af sedimentprøver)

Anvendes der rustfrit stålværktøj, må dette ikke syreskylles, da det vil gøre overfladen ru og give større afsmitning.

## 2.3 Procedure

- Positionen på stationen skal fastlægges med et D-GPS eller et system med en tilsvarende nøjagtighed.
- Saltholdighed i bundvandet skal bestemmes ved brug af CTD-sonde (se *TA M03 CTD måling*) eller i en bundvandsprøve evt. indsamlet med vandhenter. På vadeflader indsamles vandprøven umiddelbart udenfor vadefladen.
- Inden prøvetagningen skylles udstyret grundigt med vand fra prøvetagningsstedet, så der ikke er synlige rester af sediment på overfladen. Rens evt. med en ren børste eller papir og skyl grundigt efter. Undgå sæbe og lignende.
- Sedimentet indsamles enten med
  - Box-core eller HAPS fra skib  
Indsaml sedimentet så uforstyrret som muligt, så overfladen ikke hvirvles op ved prøvetagningen. Prøvehenteren skal ramme bunden vinkelret på overfladen og efterfølgende hejses jævnt op.
  - Kajak-rør eller dykker  
Indsaml sedimentet i Kajak-rør så uforstyrret som muligt, så overfladen ikke hvirvles op ved prøvetagningen. Sæt proppen forsigtig i toppen af prøverøret og træk langsomt lige op. Sæt en prop i bunden af røret (løsn topproppen mens bundproppen sættes i) eller hold en hånd under prøverøret, når sedimentprøven bringes op til skibet.
  - ske eller spatel på vadeflader  
I lavvandede tidevandsområder, hvor sedimentprøven kan udtages til fods, kan den krævede sedimentmængde indsamles fra de øverste 2 – 3 mm af sedimentoverfladen med en ske eller spatel. Sedimentet kan også indsamles med Kajak-rør.
- Inspicer sedimentkernen for at se, om den er intakt/ uforstyrret, og at der står lidt vand over sedimentet i prøvehenteren. Hvis dette ikke er tilfældet, kasseres prøven, og en ny indsamles (gælder ikke sedi-

mentprøver indsamlet på vadflader). Prøven kasseres også, hvis sedimentkernen indeholder større dyr, sten, skaller eller lignende.

- Kik, lugt og beskriv sedimentoverfladen ved brug Bilag 6.2: *Skema til beskrivelse af sedimentoverfladen*
- Prøven indsamles fra
  - Box-corer
    - ved at indsamle den øverste 1 cm med brug af ske eller spatel – undgå at indsamle sediment, der har været i kontakt med siderne af prøvetagningen.
    - ved at subsample sediment i Kajak-rør eller lign. og fortsætte som beskrevet nedenfor.
  - HAPS
    - ved at indsamle den øverste 1 cm med brug af ske eller spatel – undgå at indsamle sediment, der har været i kontakt med siderne af prøvetagningen.
    - ved at presse sedimentkernen forsigtigt op med stempel, så det øverste lag (ofte meget blødt) ikke forsvinder med vandet, indtil til 1 cm er blotlagt. Den yderste ½ cm af de frilagte sediment fjernes, og resten af den ovenstående cm sediment overføres til prøvebeholder.
    - ved at subsample sediment i Kajak-rør eller lign. og fortsætte som beskrevet nedenfor.
  - Kajak-rør
    - ved at presse sedimentkernen forsigtigt op med stempel, så det øverste lag (ofte meget blødt) ikke forsvinder med vandet, indtil til 1 cm er blotlagt. Den yderste ½ cm af de frilagte sediment fjernes, og resten af den ovenstående cm sediment overføres til prøvebeholder.
- Der skal udtages to blandingsprøver på hver station. Én blandingsprøve skal, hvis sedimentet indsamles med HAPS, Box-corer eller i Kajak-rør, bestå af en sammenblanding af mindst 5 delprøver fra den øverste cm af overfladesedimentet fra hver sin individuelle prøvetagning. Med to blandingsprøver på hver station skal der altså indsamles mindst 10 HAPS, Box-corer eller Kajak-rør fra hver station. Bemærk at det endelige antal delprøver pr. blandingsprøve afhænger af sedimentets vandindhold. Et 1-cm segment fra en kerne med en diameter på 80 mm vejer ca. 50-70 g ved en vægtfylde på 1,0 -1,4 g cm<sup>3</sup>. Specielt organiske sedimenter (Gytje) kan have et højt vandindhold (op til 90% vand), som gør, at der skal udtages en større mængde sediment end for almindelige siltede/sandede sedimenter (normalt 30-70% vand).

- Sedimentblandingsprøverne opbevares i prøvebeholder som anført i Bilag 6.1.
- Hvis prøven fryses, skal der udtages en delprøve til sigteanalyse inden frysning. Denne sigteprøve skal opbevares på køl. Delprøvens størrelse oplyses af det laboratorium, der skal udføre analysen. Frosne sigte prøver kan give sammenkitning af korn, som ikke løsnes ved optøning og derfor resulterer i en mindre <math><63\mu</math> fraktion.

## 2.4 Tjekliste

Følgende stationsoplysninger skal noteres i en logbog:

- navn
- position fastlagt med D-GPS
- tidspunkt
- vejrforhold (vindstyrke, temperatur og skyforhold, vindretning og bølgehøjde)
- vanddybde
- saltholdighed i bundvand
- ansvarlig for prøvetagning

## 2.5 Vedligehold af instrumenter

Prøvetagningsudstyr renses ved afskylning med saltvand imellem hver station, og skylles grundigt med ferskvand (afferskes) ved hjemkomst fra togt. Rustent udstyr kasseres da det vil give afsmitning af metaller.

## 2.6 Særlige forholdsregler - faldgruber

Det skal sikres, at prøven ikke bliver kontamineret ved håndteringen om bord på skibet, fx at dækket er godt rengjort (skyllet med havvand), så prøven ikke kan komme i kontakt med olie og lignende stoffer. Røg fra skorstenen kan også indeholde stoffer, fx PAH'er og metaller, der kan kontaminere prøven. Prøven kan også kontamineres, hvis den tages op gennem et lag af spildolie eller spildevand, der flyder på vandets overflade.

Kobber, messing og andre bløde metaller må ikke komme i berøring med prøver, der skal analyseres for metaller.

### **3 Databehandling**

En udførlig beskrivelse af databehandlingen vil blive udarbejdet i en separat datateknisk anvisning knyttet til denne tekniske anvisning.

Udgået dokument  
se senere version

## **4 Kvalitetssikring**

### **4.1 Kvalitetssikring af metode**

Prøvetagning kvalitetssikres ved at udtage dobbeltprøver på hver station.

### **4.2 Kvalitetssikring af data og dataaflevering**

En udførlig beskrivelse af kvalitetssikringen vil blive udarbejdet i en separat datateknisk anvisning knyttet til denne tekniske anvisning.

Udgået dokument  
se senere version



## 5 Referencer

Larsen M. M., Pedersen, B., Jacobsen, J. og Clemann, M 2004: NOVANA - Teknisk anvisning for marin overvågning. Teknisk appendiks – miljøfarlige stoffer, pp.20

### 5.1 Anbefalet litteratur

Loring, D.H. & Rantala, R.T.T 1992: Manual for the geochemical analyses of marine sedi-ments and suspended particulate matter - Earth Science Reviews 32: 235-283.

HELCOM COMBINE manual 2008

[http://www.helcom.fi/groups/monas/CombineManual/en\\_GB/Contents/](http://www.helcom.fi/groups/monas/CombineManual/en_GB/Contents/)

OSPAR 2012: JAMP Guidelines for Monitoring Contaminants in Biota, agreement 1992-2, opdateret 2012.

[http://ospar.org/documents/database/decrecs/agreements/99-02e\\_JAMP%20contaminant%20biota%20rev%202012.doc](http://ospar.org/documents/database/decrecs/agreements/99-02e_JAMP%20contaminant%20biota%20rev%202012.doc)

Vadehavssamarbejdet, 2013: <http://www.waddensea-secretariat.org/>

Quevauviller, Ph., Poise P. Versey, C. (Ed.) 2011: Chemical Marine Monitoring. Policy Framework and Analytical Trends. John Wiley & Sons, Ltd., 466 pp. Chichester, GB.

## 6 Bilag

### 6.1 Oversigt over egnede prøvebeholdere til opbevaring af sedimentprøver

Parameter	Beholder	Rensningsprocedure
Organotin	Glas/aluminium	Beholderen skal vaskes med en detergent, opvarmes og straks inden brug skylles med et organisk opløsningsmiddel (fx hexan/acetone). For yderligere detaljer henvises til Larsen et al. (2004)
Organiske stoffer (PCB, PAH m.fl.)	Glas/aluminium, Teflon	Som for organotin
Metaller	Glas/Polyethylen/ Polypropylen Teflon	Beholderen skal vaskes i 10 % v/v HNO <sub>3</sub> og derefter skylles tre gange med demineraliseret vand
Alle ovenstående	Nilsan-poser	Kan anvendes direkte

## 6.2 Skema til beskrivelse af sedimentoverfladen

Stations nr.: \_\_\_\_\_ Dato (for prøvetagning): \_\_\_\_\_

### BESKRIVELSE AF SEDIMENTOVERFLADEN

prøvetager (navn): \_\_\_\_\_

#### farve og lugt

- sort  
 hvid  
 grå  
 lysebrun  
 mørkebrun  
 svovlbrinte lugt

#### struktur

- jævn  
 ujævn  
 sprækket  
 flaget  
 tottet

#### tekstur

- grus  
 sand  
 silt & ler

største mineralpartikel (mm): \_\_\_\_\_

#### Sedimentbelægning

##### belægning

- diatoméer  
 blå-grønne alger  
 Beggiatoa

##### dækningsgrad

\_\_\_\_\_/8  
 \_\_\_\_\_/8  
 \_\_\_\_\_/8

#### Sedimentmakrofauna

##### makrofauna

##### type

##### dækningsgrad

- levende \_\_\_\_\_ /8  
 døde \_\_\_\_\_ /8  
 fækalier \_\_\_\_\_ /8  
 faunarør \_\_\_\_\_ /8  
 skaller \_\_\_\_\_ /8

### **6.3 Kodelister**

[http://www2.dmu.dk/1\\_Om\\_DMU/2\\_tvaer-funk/3\\_fdc\\_mar/vejledning/Sedimentsporstof.asp](http://www2.dmu.dk/1_Om_DMU/2_tvaer-funk/3_fdc_mar/vejledning/Sedimentsporstof.asp)

### **6.4 Relaterede TA'er**

TA M22 Miljøfarlige stoffer i muslinger

TA M25 Miljøfarlige stoffer i fisk

Udgået dokument  
se senere version

## 7 Oversigt over versionsændringer

Version	Dato	Emne:	Ændring:

Udgået dokument  
se senere version