|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **JORDFORURENINGSGRUPPEN** | | **Region Nordjylland** |
| Emne: **Metodebeskrivelse – Sedimentprøvetagning i søer/fjord/kyst** | | Nr.: **04-64-10** |
| Revision: **0** |
| Udarb. af: **AG** | Godk. af: **AMH** | Dato: **06.02.2024** |

**Metodebeskrivelse - Sedimentprøvetagning i søer/fjord/kyst**

Indhold

[1 Indledning 2](#_Toc132107620)

[2 Metode 2](#_Toc132107621)

[2.1 Sted 2](#_Toc132107622)

[2.2 Udstyr 2](#_Toc132107623)

[2.3 Procedure 2](#_Toc132107624)

[2.3.1 Sikkerhed i felten 2](#_Toc132107625)

[2.3.2 Udtagning af sedimentprøver 2](#_Toc132107626)

[2.3.3 Afskæring af overfladesegment og blanding af prøverne 3](#_Toc132107627)

[2.3.4 Behandling af sedimentprøver inden analysering 4](#_Toc132107628)

[2.4 Tjekliste 5](#_Toc132107629)

[3 Kvalitetssikring 5](#_Toc132107630)

[3.1 Kvalitetssikring af metode 5](#_Toc132107631)

[3.2 Kvalitetssikring af data og dataaflevering 5](#_Toc132107632)

**Appendiks:** Feltskema

# Indledning

Denne metodebeskrivelse har til formål at sikre en ensartet prøvetagning af miljøfremmede stoffer i sedimentet i søer, kyst eller fjord. Der beskrives, hvordan prøverne udtages, samt hvordan prøverne skal håndteres fra prøveindsamling til afsendelse til analyselaboratoriet.

I forbindelsen med prøvetagning skal der være opmærksomhed på at minimere risikoen for kontaminering af prøver fra udstyr, materialer, personlige værnemidler mm.

For indmåling af prøvetagningspunkter henvises til dok. nr. 04-53-46, Instruks for indmåling af boringer og prøvetagningspunkter samt SAB, dok. nr. 04-53-30.

# Metode

## Sted

Prøvernes placering fremgår af undersøgelsesoplægget. Hvis prøvetagningen foregår sammen med feltmålinger og prøveudtagning til vandkemi, foretages indsamlingen af sediment til sidst. For at undgå prøvetagning ved høj resuspension skal det tilstræbes at tage prøver ved rolige vindforhold.

Hver prøve skal udtages i uforstyrret sediment. Hvis det pga. bundforholdene er helt umuligt eller helt uhensigtsmæssigt at tage prøver på de anførte lokationer, kan der undtagelsesvist tages prøver på steder, der ligger så tæt på de oprindelige anførte lokationer som muligt.

## Udstyr

* Feltskemaer (se appendiks)
* Prøveflasker (udleveres laboratoriet)
* Mærkater til mærkning af prøverne
* Køletaske med fryseelementer (udleveres af laboratoriet)
* GPS til indmåling
* Ekkolod
* Enten Kajak bundhenter i snor (i dybere søer) med tilhørende Kajak rør eller Kajak rør på stang (i lavvandede søer). Rørenes længde skal være 30-40 cm.
* Propper til Kajak rørene
* Stativ (evt. øl- eller sodavandskasse) til transport af Kajak rørene
* Stempel, krave, bred spatel, bakke og evt. opskæringsring til afskæring af overfladesediment
* Vægt
* Rilsanposer og jordglas (udleveres/godkendes af analyselaboratoriet)
* Båd / waders – alt efter dybde af vandsøjlen
* Sikkerhedsudstyr (redningsvest, line til sikring af prøvetager mv)

## Procedure

### Sikkerhed i felten

* Der bør være 2 personer til stede ved feltarbejdet.
* Forud for arbejdet skal man orientere sig, så man har en række GPS-koordinater, som kan anvendes i forbindelse med tilkald af hjælp. Evt. adresse i nærheden.
* Installer evt. 112-App på telefonen.
* Der skal være mere end en mobil telefon til rådighed. Medbring evt. ekstra strømforsyning.

### Udtagning af sedimentprøver

Alt prøvetagningsudstyr skylles godt i vand fra prøvetagningsstedet. Der tages prøver af de øverste 2 cm af sedimentet, som puljes til én prøve. Der skal indsamles den mængde sediment som laboratoriet foreskriver. De udtagne delprøver af sedimentet puljes i emballage fra laboratoriet, indtil denne mængde er indsamlet.

**Lille håndskovl/planteskovl:**

1. Ved lave vanddybder udtages sedimentprøver lettest ved brug af en lille håndskovl/planteskovl. De øverste ca. 1-2 cm fint organisk slam (men det kan være mere eller mindre afhængigt af, hvordan aflejringsforholdene er på bunden) opsamles og puljes til én prøve. Undgå at få grovkornet, uorganisk materiale (sand og grus) med i prøverne.

**Kajakrør:**

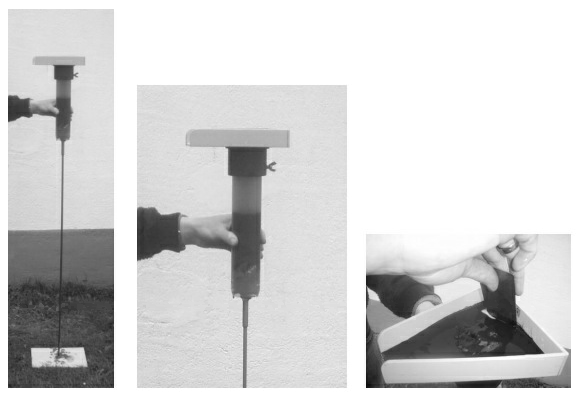
1. Røret monteres på stangen eller Kajak bundhenteren. Det sikres, at der er fri passage gennem røret og bundhenteren sænkes ned til bunden, således at røret presses ned i sedimentet.
2. Sedimentets sammensætning og hårdhed varierer ofte mellem prøvetagningsstederne i sø/kyst/fjord. Det er derfor oftest nødvendigt at justere detaljer omkring prøvetagningen og udstyret for at imødekomme dette. Ved meget hårdt sediment kan det af praktiske årsager være nødvendigt at anvende kortere rør og ved meget blødt sediment anbefales en rørlængde på 1 m.
3. Ved prøvetagningen med udstyr på snor benytter man sig af tyngdekraften, og man skal derfor bruge tid på at justere rørlængde, vægt og nedsænkningstid af bundhenteren for at få en brugbar sedimentprøve. Afhængig af sedimentets hårdhed skal man regulere vægten på Kajak bundhenteren med lodder.

Det er vigtigt hele tiden at have hånden på snoren, således at røret ikke vælter men holdes lodret, når det rammer sedimentoverfladen og trænger ned i sedimentet. I en passende afstand (oftest 0,5 m – højst 1 m afhængig af sedimentets hårdhed) lader man røret falde frit gennem vandet. For at undgå, at sedimentet presses sammen i søjlen foretages der, efter at røret har ramt sedimentoverfladen, et lille ryk tilbage i snoren, således at røret åbnes. Dermed lukkes der vand ud af røret og der sikres fri passage for sedimentet.

1. Ved brug af prøvehenter på stang kan det ved hårdt sediment være nødvendigt langsomt og forsigtigt at presse røret ned i sedimentet.
2. Røret lukkes og trækkes forsigtigt op. Under vandoverfladen sættes der en bundprop i røret, røret hales forsigtigt fri af vandet, fjernes fra Kajak henteren eller stangen og placeres i stativet. Røret lukkes med en prop foroven. For at undgå resuspension skal det sikres, at der ikke er luft mellem den øverste prop og vandet i røret. Røret med prøven skal altid holdes lodret.
3. Det er meget vigtigt, at sedimentet indsamles så uforstyrret som muligt. F.eks. skal prøven tages om, hvis der sker en ophvirvling af overfladen, så sedimentet fra 0-2 cm bliver blandet med det underliggende sediment, hvis der er synlige dyr (f.eks. større muslinger) i prøven, eller hvis der er synlige gaslommer i prøven. Det er særlig vigtigt, at overfladesedimentet ikke hvirvles op ved prøvetagningen. Dette kan specielt ske, hvis prøvehenteren rammer bunden med en skæv vinkel, eller hvis der er problemer, når den hejses op fra bunden.
4. En sedimentkerne skal altid inspiceres, når den tages om bord, for at se om den er intakt, og man skal bl.a. sikre sig, at der står vand over prøven i prøvehenteren. Sedimentrester på den øverste kant på røret er tegn på, at rørets overkant har været under sedimentoverfladen. En sådan prøve skal kasseres. Derudover skal prøverne fra samme station sammenlignes. Hvis der er tydelige forskelle mellem søjlerne (f.eks. mellem placering af farveovergange i sedimentet) er det tegn på forstyrrelse ved prøvetagningen, og de afvigende prøver skal tages om.

### Afskæring af overfladesegment og blanding af prøverne

1. Afskæring af overfladesegment skal foregå på bredden, umiddelbart efter prøvetagningen.
2. Det kontrolleres, at der ikke er luftbobler i vandsøjlen og at proppen øverst i røret sidder godt fast. Hvis der findes små luftbobler, kan disse elimineres ved forsigtigt at presse proppen lidt længere ned i røret. Herefter fjernes proppen i bunden af røret og stemplet placeres i stedet. Kraven til brug ved afskæring påmonteres røret og den øverste prop fjernes. De øverste to cm af sedimentsøjlen presses ud af røret og opsamles i kraven. Der skæres langs kanten af røret og prøven skrabes ud i en samlebeholder, se nedenstående billedserie (kilde: Novanas tekniske vejledninger).
3. Det letter opskæringen, hvis der er afsat centimetermål på stemplets stang. Alternativt kan der anvendes en opskæringsring med en højde på 2 cm, der har samme udvendig og indvendig diameter som prøvetagningsrøret. Ringen sættes over hullet i kraven og sedimentet presses op til ringens overkant. Derefter føres ringen med indholdet ud over kravens kant og opsamles i en prøvebeholder.



Figur 1: Opstilling til afskæring af overfladesegment.

1. Proceduren gentages for alle rørene, og alle overfladeprøver samles til én blandingsprøve.
2. Blandingsprøven fordeles, så jordglasset er halvt fyldt og resten af sedimentet fyldes i rilsanposen. Luft presses ud af rilsanposen og lukkes herefter.
3. Hvis der udtages prøver under specielle forhold, så skal det noteres i feltskemaet.
4. Prøven mærkes med lokalitetsnummer, punktets navn, dato og prøvetager. Der udfyldes desuden et feltskema (bilag 5.1). Prøveflaskerne/poserne kan med fordel mærkes inden prøvetagningen.

Navngivningen af prøvepunkter fremgår af den tværregionale vejledning; <https://miljoe.atlassian.net/wiki/spaces/DFVPUB/pages/2030534658/Vanda+-+Tjekliste+til+udfyldelse+af+data>.

### Behandling af sedimentprøver inden analysering

Prøven skal efter prøvetagning opbevares mørkt og køligt indtil analyse. Dvs. den skal opbevares i køletaske med fryseelementer indtil prøven afhentes af analyselaboratoriet.

Prøverne skal, så vidt muligt, afhentes samme dag, som de er taget. Prøverne skal pakkes omhyggeligt for at sikre, at de ikke går i stykker.

## Tjekliste

* Bestil emballage og labels fra laboratoriet
* Pak bil med det nødvendige udstyr (prøveflasker, kølekasser med fryseelementer)
* Husk feltskemaer, GPS mv.
* Indsaml de nødvendige prøver
* Sørg for omhyggelig mærkning af prøverne – herunder hvilke flasker, der skal analyseres for hvad
* Hjemtransport af prøverne skal ske i nedkølet tilstand

# Kvalitetssikring

## Kvalitetssikring af metode

Den tekniske anvisning skal nøje følges på alle punkter, herunder hvad angår planlægning af prøveindsamling, prøvetagning, prøvehåndtering, transport, prøveforberedelse og –forsendelse.

## Kvalitetssikring af data og dataaflevering

Laboratoriet er ansvarlig for at levere kvalitetssikrede resultater i overensstemmelse med analyseforskrifter og intern kvalitetskontrol.

**Appendiks**

**Feltskema**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sedimentprøvetagning Sø/fjord/kyst** | | | | | | |
| **Lokalitetsnummer** | |  | | | | |
| **Dato** | |  | | | | |
| **Prøvetager** | |  | | | | |
|  | |  |  |  |  |  |
| **Prøve-ID/ Vanda-beholdernr.PrøveID** | **Målested** | **Kl.** | **Koordinater** | **Prøvedybde** | **Bemærkninger** | **Analyser** |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |