

Metodebeskrivelse - Vandprøvetagning fra borer

Kort om metodebeskrivelsen

Hvorledes vandprøver skal udtages fra borer

Referencer

Teknisk rapport
"Grundvandsboringer" fra Århus Amt
1991.

Feltjournal vandprøveudtagning
eksempel



Ændringer og præciseringer

Dato	ændring
2018-?	Info om filtrering af prøver tilføjet Præcisering af hvor meget en boring skal renpumpes. Præcisering af hvad der noteres på feltjournalen.
2020-10-29	Ved udtagning af vandprøver til analyse for tungmetaller skal prøverne som udgangspunkt feltfiltreres. I så fald, skal filtreringsudstyret rekvireres samtidig med emballagebestillingen hos laboratoriet.

Indholdsfortegnelse

- [Formål og anvendelsesområde](#)
 - [Anvendelsesområde](#)
- [Princip](#)
- [Udstyr](#)
- [Hygiejne og forebyggelse af krydskontaminering](#)
- [Feltjournal](#)
- [Fremgangsmåde](#)
 - [Pejling](#)
 - [Konstatering af fri fase](#)
 - [Placering af pumpe](#)
 - [Forpumpning](#)
 - [Feltmålinger](#)
 - [Emballage](#)
 - [Mærkning af prøveemballage](#)
 - [Fyldning af emballage](#)
 - [Rekvirering af analyser](#)
 - [Afl levering af vandprøver](#)
 - [Rengøring af grej:](#)
- [Dokumentation](#)

Formål og anvendelsesområde

Denne metodebeskrivelse skal sikre ensartethed i forbindelse med vandprøvetagning udført ved regionens egne undersøgelser samt undersøgelser udført af rådgiver på vegne af regionen.

Anvendelsesområde

Denne instruks beskriver den traditionelle prøveudtagning med pumpe fra borer, som er lavet i forbindelse med RM forureningsundersøgelser, herunder også monitoringsboringer.

Ved undersøgelser vil der typisk være tale om prøveudtagning taget fra terrænnære grundvandsmagasiner med varierende ydelse. Prøvetagningssteder vil ofte være filtersatte borer udført med ø63 PEH-rør og afsluttet i terræn med betonmufferør eller afsluttet over terræn med århusafslutning. Se afslutninger på [Aktuelle metodebeskrivelse - Borer inkl jordprøver](#)

Ved monitoringsboringer kan der være tale om prøvetagning fra dybere liggende grundvandsmagasiner med stor ydelse. Prøvetagningssteder kan være filtersatte borer udført med minimum ø63 PEH-rør eller pumpestationer etableret med prøvetagningshane.

Alternative, relevante prøvetagningsmetoder (f.eks. Sorbicell eller passive diffusions bags (PDB)), kan evt. inddrages efter nærmere aftale med regionen. I så fald anvendes instrukser for disse metoder.

Princip

Ved etablerede borer foretages en forpumpning og herefter drosles pumpen ned og udtagning af prøve foretages.

Se nærmere om renpumpning på [Aktuelle metodebeskrivelse - Borer inkl jordprøver](#)

Udstyr

Til udtagning af vandprøver anvendes forskelligt udstyr. Udstyret der anvendes afhænger af prøvestedets indretning og ydelsen i det pågældende prøvested.

- Ingen flow – vandhenter/baile, inertpumpe e.lign
- Lavtydende borer – 12/24 volt pumper – engangspumper – peristaltisk pumpe
- Højtstående borer (begrænset dybde og diameter) – Dykpumpe - MP1 pumpe m 10/12 slange eller slangevogn m MP1 pumpe og stor diameter slange.
- Højtstående borer (stor dybde og diameter) – Stor dykpumpe - SQ-pumper e.lign
- Pumpestationer og lignende

Udtagning af prøver fra pumpestationer og lignende anvendes 10/12 slange monteret på prøvehane. Der anvendes ny slange ved hver prøve.

Nærmere beskrivelser af udstyr er givet i [Beskrivelse af udstyr til udtagning af grundvandsprøver fra borer](#)

Hygiejne og forebyggelse af krydskontaminering

Der skal gennem hele arbejdsgangen holdes et højt hygiejnisk niveau (hyppig fingervask / engangshandsker), således at kontaminering af prøvetagningsudstyr og vandprøve undgås.

Udstyr til prøvetagning i borer med ingen flow eller lav ydelse, vil typisk være engangsudstyr. Udstyret må således kun anvendes til prøvetagning i et prøvepunkt.

Udstyret til højtstående borer er typisk udstyr der anvendes mange gange. Ved anvendelse af MP1-pumpe med 10/12 slange anvendes ny slange for hvert prøvepunkt.

Udtagning af prøver fra pumpestationer og lignende anvendes 10/12 slange monteret på prøvehane. Der anvendes ny slange ved hver prøve.

Hvis der anvendes ikke-engangsudstyr i forbindelse med prøvetagningen, sikres der imod krydskontaminering på den enkelte lokalitet ved først at udtage prøver fra de borer, der har den formodede mindste koncentration af forureningskomponenter.

Feltjournal

Der udfyldes en feltjournal ved hver prøvetagning som dokumentation for prøvetagningens forløb, herunder korrekt forpumpning.

Det anbefales at bruge MIMO til indtastning af feltdata - se [Mimo - Ipad felt-app til registrering i feltet](#).



Nummerering af filterrør

Ved borer med flere filterrør, vil filterrør normalt være nummeret nedefra op, dvs dybeste rør er altid 1. Overkanten visualiserer filterenes relative dybder, dvs. dybeste filter vil være nederst, mindre dybt filter højere oppe osv.

Fremgangsmåde

Pejling

Vandspejl og bund af borerne pejles inden pumpe eller andet prøvetagningsgrej monteres.

Vandspejlsænkningen følges under pumpningen, idet det tilstræbes at filteret ikke blottes (vandet iltes).

Eventuel synkronpejling foretages, inden prøvetagningen påbegyndes.- se instruks [Pejling i filtersatte borer](#).

Konstatering af fri fase

Er der fri fase måles højden af denne. Ved dokumenteret fri fase kan vandprøve udelades.

Placering af pumpe

Pumpe placeres ved korte filtre umiddelbart over bund af filter. Ved lange filtre (mere end 2 m) placeres pumpen efter aftale.

Forpumpning

Før prøveudtagning forpumpes (så vidt det er muligt) for at sikre, at den udtagne vand-prøve er repræsentativ for det vandførende lag, hvori filteret er placeret. Ved forpumpningen udskiftes det vand, der står omkring filter og i grus-kastning og prøvetagningsudstyret skylles godt igennem med vandet fra boringen. Afledning af vandet skal ske uden unødige gêne for grundejer og omgivelser.

Der er i praksis 3 forskellige måder, hvorpå forpumpning/tømning af boringen kan udføres, afhængigt af, hvor god ydelse boringen har (med MP1 pumpevogn, ikke ved de korte borer):

1. Pumpning mulig med stort kontinuerligt flow:
Hvis boringens ydelse er god, renpumpes boringen indtil feltparametrene er stabile (se afsnit om feltmålinger). Prøven udtages fra delstrøm med neddroplet ydelse.
2. Pumpning mulig med kontinuerligt neddroplet flow:
Det tilstræbes, at der kan pumpes kontinuert og med fast ydelse på boringen. Såfremt dette ikke er muligt, neddroples ydelsen. Boringen renpumpes indtil feltparametrene er stabile. Prøven udtages fra delstrøm med neddroplet ydelse.
3. Pumpning hvor et kontinuerligt flow ikke er muligt:
Såfremt det ikke er muligt at neddrople flowet så meget, at boringen fortsat giver et kontinuerligt flow, tørpumpes boringen, afvent retablering af vandspejl og gentag tørpumpning.

Såfremt en boring er dårligt ydende, tilstræbes det, at denne så vidt muligt tømmes mindst 5 gange, inden prøveudtagning.

Antal tømninger noteres i feltjournalen.

Under forpumpningen udføres kontinuerte feltmålinger:

Feltemålinger

Som udgangspunkt udføres der karakterisering via relevante, kontinuerte feltemålinger på alle vandprøver udtaget for Region Midtjylland. Herved sikres dokumentation for, at en prøve er udtaget som en repræsentativ prøve i det pågældende punkt.

Målingerne udføres under forpumpningen som kontinuerte feltemålinger (typisk ilt, ledningsevne, pH, temp. og redox),

Måleresultaterne noteres i pumpekemaet i feltjournalen.

Karakterisering og prøveudtagning kan foretages, når måleresultaterne er stabile.

I enkelte tilfælde kan kravet om karakterisering via feltemålinger undviges. Dette kan være i tilfælde med kraftig forurening, eller hvis oppumpet vand på anden vis vil ødelægge eller beskadige feltemåleinstrumenterne. Sådanne tilfælde noteres på feltjournalen.

Filtrering

Hvorvidt en vandprøve skal filtreres, afhænger af den analyseparameter / analysepakke der er bestilt. Det vil fremgå af parameter/emballagelisten fra laboratoriet ud for den enkelte parameter, om der skal filtreres i felten. Filtreringsudstyr er en del af emballageleveringen fra laboratoriet.

Ved udtagning af vandprøver til analyse for tungmetaller skal prøverne som udgangspunkt feltfiltreres. I så fald, skal filtreringsudstyret rekvireres samtidig med emballagebestillingen hos laboratoriet.

Såfremt en parameter ikke kan filtreres, f.eks. ved kraftig forurening, skal dette noteres på feltjournalen og rekvisitionen.

Emballage

Der anvendes prøveflasker/beholdere leveret af analyselaboratoriet - se gældende emballageliste. Disse er evt. særligt rensat eller indeholder/tilsættes konserveringsmiddel. Evt. konserveringsmiddel leveres af analyselaboratoriet. Sprøjte og filter vil ligeledes være leveret af laboratoriet for de parametre hvor dette er nødvendigt.

Mærkning af prøveemballage

Enhver prøve skal have en entydig og sporbar mærkning. Prøve-emballage mærkes med labels. Alle flasker til én vandprøve mærkes ens, så det tydeligt fremgår, at emballagen hører til den samme vandprøve.

Fyldning af emballage

Vandprøver udtages i umiddelbar forlængelse af forpumpningen.

Prøveflaskerne fyldes i henhold til laboratoriets anvisninger og i overensstemmelse med gældende praksis: Flaskerne fyldes ved en så lille ydelse som muligt, uden at der kommer luftbobler i vandet og de fleste flasker skal fyldes fra bunden, så vandet ikke plasker og flygtige stoffer forsvinder.

Rekvirering af analyser

Analyserekvisitionen udfyldes - se fællesregional vejledning <https://miljoe.atlassian.net/wiki/spaces/DFVPUB/pages/87654425/Udfyldelse+af+analyserekvisition>

Det anbefales at bruge MIMO - se [Mimo - Ipad felt-app til registrering i felten](#).

Aflevering af vandprøver

Vandprøver placeres i køletaske umiddelbart efter prøveudtagningen. Den videre håndtering af prøverne skal ske i henhold til aftale med analyselaboratoriet. Som udgangspunkt skal en vandprøve sendes til analyse samme dag som den er udtaget.

Rengøring af grej:

Når man er færdig på en plads, rengøres udstyret som beskrevet i instruksen [Rengøring af grej efter vandprøvetagning](#).

Dokumentation

Feltjournalen skal udover pumpekema indeholde følgende oplysninger:

- Lokalitetsnummer
- Adresse
- Dato
- Sagsbehandler
- Prøvetager
- Evt. kontaktperson på lokaliteten
- Prøve id
- Pejlinger af vandspejl og bund i filter
- Valg af pumpetype
- Filterdiameter
- Afslutning – over/under terræn og afstand i meter
- Vejledende mængde vand i filter
- Feltmålinger (klokkeslæt, pejlinger, ydelse, evt. Hz på converter (MP1), ledningsevne med angivelse af enhed, temperatur, pH, Redox, Iltindhold, klarhed og evt. bemærkning til farve, lugt e.lign)
- Gerne 1 billede af hvert prøvepunkt (f.eks. indretning af boring, farve på vand m.v.)

Eksempel på feltjournalen lavet via **MIMO.one** :

Vandprøve	Projektleder Ole Gutheil-Alsen	Mail ole.gutheil-alsen@ru.m.dk	mimo miljømidtjylland
	Prøvetager Steffen Holst	Mail stehol@m.dk	midt miljømidtjylland
Lokalitet 123-45678	Sted Adressevej 1, Lunden, 1234 Bynavn		
DGIU / Lokal ID / Filter / Dato FB 30 01 07/10/2014			
Adressevej 1, Lunden, 1234 Bynavn			
CC: ole.gutheil-alsen@ru.m.dk			

Vandprøve nr. 89	Pejling - overkant forer: Vandspejl	3,00 m
Pumpe type MP-Rulemarie	Bund	17,85 m
Filter dam 63	Afslutning	0,60 m.o.t.

Bemærkninger
Pumpe placeret ca 1 meter over bund

Tid	Pejling (m)	Ydelse (l/m)	Hz	mS/m	Temp. C°	pH	Redox	lt mg/l	Klarhed	Bemærkninger
7.59	3,00	36	360	0,00					Uklart	Start - gråligt
8.04	5,70	36	360	94,80	9,5	7,10	-125	0,07	Uklart	
8.06	5,75	36	360	97,00	9,5	7,53	-182	0,00	Uklart	
8.10	5,77	36	360	97,30	9,5	7,61	-236	0,00	Let uklart	
8.18	5,81	36	360	97,30	9,5	7,66	-253	0,00	Klart	
8.30	5,83	36	360	97,30	9,5	7,44	-259	0,00	Klart	
8.35	5,84	36	360	97,30	9,5	7,46	-259	0,00	Klart	Prøve udtaget



FB30 - gråligt vand v pumpe start



Klart vand ved prøve tagning

Feltskemaet skal indgå som bilag til undersøgelsesrapporten og afleveres som en samlet pdf-fil. Oplysningerne på feltskemaet bruges i vurderingen af analyseresultaterne.