

**Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og
Mikrobiologiske Miljømålinger
NOTAT**

Til: Brugere af Bekendtgørelsen om kvalitetskrav til miljømålinger

Fra: Stine Kjær Ottsen

Dato: 27. oktober 2017

Emne: **Drikkevand. Manual for prøvetagning (Version 2, 2015)**

Den 2. udgave af "Drikkevand. Manual for prøvetagning" dateret den 7. november 2015 refererer til bekendtgørelse nr. 802 af 1. juni 2016 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg.

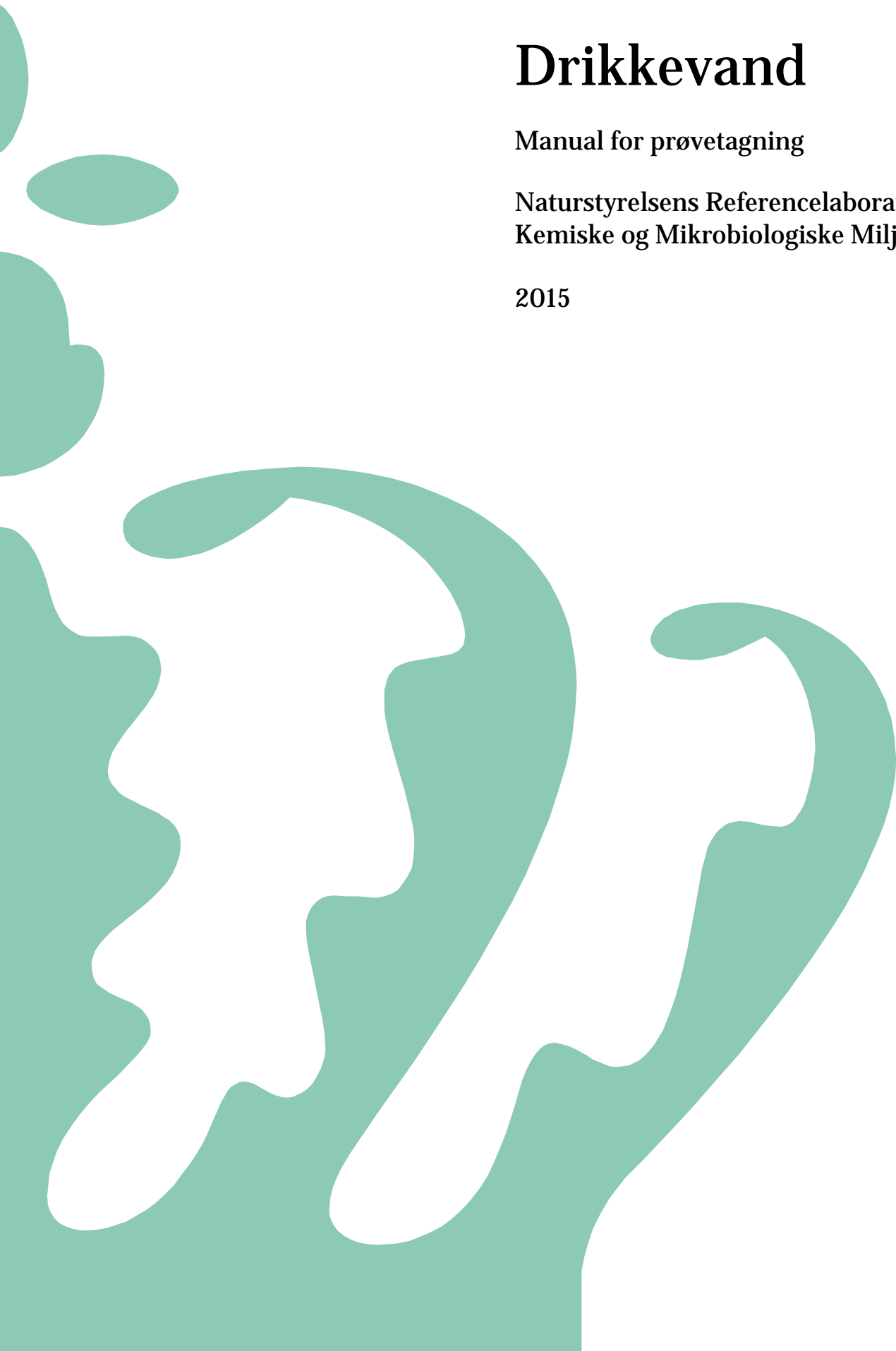
Miljø- og Fødevareministeriet

Drikkevand

Manual for prøvetagning

Naturstyrelsens Referencelaboratorium for
Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger

2015



Titel:

Drikkevand. Manual for prøvetagning

Udgiver:

Naturstyrelsens Referencelaboratorium for
Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger

www.reference-lab.dk

Redaktion:

Eurofins Miljø A/S
Carsten Grønbæk og Ulla Lund (Projektansvarlig)
Inger Guldbæk (Kvalitetssikring)

År:

2015

ISBN nr.

Må citeres med kildeangivelse. Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger.

Revision	Beskrivelse	Udført	Kontrolleret	Godkendt	QA dato
	Rapport, 2. udgave	UOL	IGU	IGU	07112015
	Rapport, 1. udgave	CGR/UOL	IGU	IGU	03122012

Indhold

1. Indledning	7
2. Begreber	8
3. Forberedelse af udtagning af drikkevandsprøver	9
3.1 Dokumentation af prøvetagning	9
3.1.1 Prøvetagningsplan	9
3.1.2 Prøvetagningsprocedure	9
3.1.3 Prøvetagningsjournal.....	10
3.2 Forholdsregler til minimering af kontaminering	10
3.3 Fastlæggelse af prøvetagningssted.....	11
3.4 Valg af prøvetagningshane	11
3.4.1 På vandværket.....	12
3.4.2 I ledningsnettet	12
3.4.3 Forbrugerens hane til udtagning af ledningsnetprøve	12
3.4.4 Hane til udtagning af taphanep prøve, herunder prøve ved sygdomsudbrud.....	13
3.5 Feltmålinger	13
3.6 Udtagning af prøver til bakteriologisk undersøgelse	13
3.7 Udtagning af prøver til fysiske og kemiske analyser	13
3.8 Opbevaring af prøver under transport.....	14
4. På prøvetagningsstedet	15
4.1 Boringskontrol	15
4.2 Kontrol af vandet ved afgang fra vandværk.....	16
4.3 Kontrol af vandet ved indgangen til ejendom.....	16
4.4 Kontrol af det vand som forbrugeren drikker.....	16
4.4.1 Stikprøve.....	17
4.4.2 Sammensat flowproportional prøve.....	17
4.4.3 Kobber og zink.....	17
4.5 Prøver ved udredning af forureningssager	17
4.6 Kontrol med det vand som forbrugeren drikker i forbindelse med sygdom.....	18
Litteratur	19
Bilag	20

Forord

Denne manual er udarbejdet af Naturstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger. Manualen skal bidrage til at sikre god kvalitet af miljømålinger, idet den har fokus på kvalitet i prøvetagningen.

Manual er rettet mod prøvetageren og omhandler prøvetagning af drikkevand fra eksisterende installationer. Den samler krav og retningslinjer fra standarder, bekendtgørelser og vejledninger, der i medfør af enten bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg (drikkevandsbekendtgørelsen) /1/ eller bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger /2/ forudsættes tilgodeset af laboratorierne ved udtagning af drikkevandsprøver til kontrol af drikkevandets kemiske og mikrobiologiske kvalitet. De forskellige referencer har i nogle tilfælde forskellige formuleringer af fremgangsmåden. Referencelaboratoriet giver anbefalinger til, hvorledes bestemmelserne samlet set bør forstås. Visse emner er behandlet mere dybdegående.

Ud over manualens generelle krav og retningslinjer til prøvetageren må laboratorierne påse, at eventuelle retningslinjer om prøvetagning i konkret anvendte metodestandarder, metodedatablade, mv. i øvrigt er opfyldt.

1. Indledning

Udtagning af prøver af drikkevand og råvand til mikrobiologisk eller kemisk analyse er kritisk for opnåelse af korrekte, sammenlignelige og reproducerbare resultater. Det handler bl.a. om at sikre mod kontaminering under prøvetagning, og om at udtage den korrekte prøve til formålet, hvad enten det handler om prøver til boringskontrol, ledningsnetprøver, taphaneprøver eller prøver til særlige formål.

Krav og retningslinjer for udtagning af drikkevandsprøver er beskrevet i flere standarder, bekendtgørelser og vejledninger, jf. manualens referenceliste. Formålet med manualen er at give prøvetageren en samlet præsentation og forståelse af disse krav og retningslinjer sammen med en mere dybdegående behandling af visse emner.

Afsnit 2 giver en kort liste over definitioner med relation til prøvetagning af drikkevand.

Afsnit 3 indeholder information om en række generelle forhold, der har betydning ved forberedelse af drikkevandsprøvetagning, herunder oplæring af prøvetagere.

I afsnit 4 findes konkrete anvisninger relateret til de forskellige typer af prøver til kontrol af drikkevand og grundvand til fremstilling af drikkevand. Det er tanken, at disse direkte kan anvendes som procedure til prøvetagere. Formålet med afsnittet er desuden at sætte fokus på, at proceduren for korrekt prøvetagning afhænger af prøvetagningens formål.

2. Begreber

Begreber, der anvendes i manualen

Prøvetager	En person, der udfører prøvetagning.
Ledningsnetprøve	Prøve, der repræsenterer vandkvaliteten i en vandforsynings ledningsnet ved indgangen til ejendom.
Taphanprøve	Prøve, der repræsenterer det vand, som forbrugeren drikker. Det vil sige en prøve, der repræsenterer en kombination af det vand, der leveres ved indgang til ejendom, og de påvirkninger, der sker i vandinstallationen fra indgang til ejendom til forbrugers hane.
Enkeltindvinding	Brønd eller boring, som har til formål at forsyne en enkelt ejendom med 1-2 husstande /2/.
Drikkevand	Drikkevand er det vand, der reguleres af bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg /1/.

3. Forberedelse af udtagning af drikkevandsprøver

Nærværende afsnit omhandler forhold, der ligger forud for en prøvetagning, herunder emner, der bør indgå i oplæring af prøvetagere.

3.1 Dokumentation af prøvetagning

Dokumentation af en given drikkevandsprøvetagning indeholder følgende elementer:

- Prøvetagningsplan – aftaler med kunden
- Prøvetagningsprocedure – laboratoriets beskrivelse af hvordan prøven skal tages
- Prøvetagningsjournal – prøvetagers dokumentation for udførelse af prøvetagningen

Ovenstående begreber anvendes i denne manual, men laboratoriet kan i sit arbejde bruge andre betegnelser.

3.1.1 Prøvetagningsplan

Enhver prøvetagning skal i henhold til ISO 17025 /11/ være dokumenteret i en prøvetagningsplan, ligesom det skal være defineret, hvilke data der skal registreres under prøvetagningen. Prøvetagningsformålet (f.eks. ledningsnetprøve, taphaneprove) skal fremgå af planen. Prøvetagningsplanen skal inkludere, hvilken prøvetagningsprocedure der skal anvendes (se også afsnit 3.1.2).

En prøvetagningsplan kan bestå af to dele: en overordnet plan, som giver den fulde oversigt over alle aktiviteter for den pågældende vandforsyning eller boringsejer, og en konkret plan for den enkelte prøvetagning. Denne manual refererer alene til den del af prøvetagningsplanen, der vedrører den konkrete plan for den enkelte prøvetagning.

Prøvetagningsplanen indeholder i store træk informationer fra kundens bestilling af prøvetagning suppleret med laboratoriets specifikationer i henhold til egne procedurer.

Prøvetagningsplanen fungerer som procedure/rekvision til prøvetager med hensyn til den konkrete prøvetagning, der skal foretages, og skal være tilgængelig for prøvetageren på prøvetagningsstedet.

3.1.2 Prøvetagningsprocedure

Prøvetageren skal være instrueret i hvordan drikkevandsprøven skal udtages (rengøring, desinfektion, gennemskylning mv.).

Ved rutineprøvetagning er det hensigtsmæssigt, at disse informationer foreligger i en procedure, der relaterer sig til de enkelte prøvetagningsformål. Et typisk eksempel er en procedure for udtagning af ledningsnetprøver. Prøvetagningsplanens registrering af prøvetagningsproceduren vil i dette eksempel almindeligvis være en reference til proceduren i laboratoriets kvalitetssystem.

Ved prøvetagning, som ikke er rutinemæssig, f.eks. ved prøvetagning til udredning af forureningssager, skal der foreligge en procedure for den enkelte prøvetagning om, hvilke operationer (rengøring, afmontering af tilslutning, desinfektion, gennemskylning) der skal udføres.

Procedurer for prøvetagning, feltmålinger og betjening af dertil hørende udstyr skal være tilgængelige for prøvetageren på prøvetagningsstedet.

3.1.3 Prøvetagningsjournal

Selve prøvetagningen skal dokumenteres, jf. ISO 17025 /11/, og observationer og data skal registreres på det tidspunkt, hvor de foretages, dvs. under prøvetagningen. Dokumentationen skal kunne henføres til den aktuelle prøvetagning.

Dokumentationen for drikkevandsprøvetagning omfatter:

- Prøvetagningslokalitet
- Formålet med prøvetagningen
- Anvendt prøvetagningsprocedure enten som reference til laboratoriets standardprocedure (rutineprøvetagning) eller detaljeret beskrivelse
- Prøvetagers identitet samt dato og klokkeslæt for prøvetagning
- Prøvetagningsshane
- Resultater af feltmålinger, samt andre nødvendige registreringer i forbindelse hermed.
- Prøvetagers eventuelle observationer af betydning for tolkning af resultater

Det ses, at de første punkter også er en del af prøvetagningsplanen, hvorfor det kan være praktisk at integrere prøvetagningsplan og –journal i én formular.

I tilfælde, hvor prøvetagning foregår i henhold til en procedure, der er specifik for netop denne prøvetagning, bør detaljer om forberedelse til prøvetagningen registreres.

I Bilag 1: er vist et eksempel på, hvordan en prøvetagningsjournal til registrering af oplysninger i overensstemmelse med ISO 17025 /11/ kan udformes. Andre udformninger, herunder notering i en prøvetagningsbog, er mulige, så længe al nødvendig information er dokumenteret.

3.2 Forholdsregler til minimering af kontaminering

I dette afsnit omtales hygiejne samt forholdsregler til minimering af kemisk kontaminering under prøvetagning.

Ved prøvetagning på vandværk skal vandforsyningsens hygiejneregler som minimum overholdes. Desuden skal følgende overholdes inden og under prøvetagningen /5/ og /7/:

- Før hver prøvetagning foretages grundig håndvask. Udtagning af prøver til mikrobiologiske målinger skal ske under aseptiske betingelser, f.eks. kan det være hensigtsmæssigt også at anvende handsker. Derefter er det kun prøvebeholderen (ydside), der må berøres.
- Der må ikke ryges.
- Der må ikke åndes hen over prøven. Hertil hører, at hoste, nys og tale skal undlades, mens prøveflasken er åben.
- Der må ikke spises eller drikkes i forbindelse med prøveudtagningen.
- Der må kun bruges prøveudtagningsbeholdere og reagenser fra (eller godkendt af) laboratoriet, der skal foretage analyserne.
- Når der indgår konserverede prøver i prøvetagningsplanen, skal rækkefølgen af prøvetagning indrettes sådan, at risikoen for krydskontaminering af prøverne minimeres. F.eks. skal prøver til analyse for nitrat udtages før eventuelle prøver, der er konserveret med salpetersyre.
- Der må ikke bruges reagenser med udløben holdbarhedsdato eller unormal farve.

- Prøveudtagningsbeholderne skal håndteres og placeres på en sådan måde, at de ikke bliver tilsmudsede.
- Tag først låget af prøveudtagningsbeholderen, når prøven skal tages, og pas på ikke at forurene indersiden af låget, når dette er taget af.
- Stik aldrig fremmede genstande (som f.eks. termometer) ned i en prøve, der er beregnet til et andet formål.
- Brug ikke forgrenere under prøvetagningen, med mindre det foreskrives specifikt, da det vil kunne øge risikoen for forurening af prøven.
- Hvis der skal undersøges for metaller, må der ikke anvendes metalgenstande ved prøvetagning til metalanalyserne.
- Hvis der skal undersøges for organiske mikroforureninger, kan materiale til prøvetagningsudstyr, herunder slanger, kontaminere prøven. Kontamineringsrisici afhænger af, hvilke parametre der skal analyseres, og der henvises derfor til metodestandarder, metodetabeller mv. Der må også tages hensyn til, om der kan ske kontaminering fra prøvetagning for andre parametre, f.eks. fra handsker eller gel anvendt ved udtagning af prøver til mikrobiologisk undersøgelse eller kemikalier anvendt til desinficering.
- Låget skal sættes forsvarligt fast efter prøvetagningen.
- Prøverne skal opbevares køligt og mørkt under transport.
- Udtagningen skal tilrettelægges således, at prøvetageren ikke går fra spildevand eller andre forurenede vandtyper eller lokaliteter til drikkevand. Alternativt skal hygiejniske procedurer sikre mod krydskontaminering.

3.3 Fastlæggelse af prøvetagningssted

I henhold til drikkevandsbekendtgørelsen /1/ skal placeringen af prøvetagningssteder på et vandforsyningsanlæg og i dets ledningsnet være godkendt af kommunalbestyrelsen. Rekvirenten af en sådan prøve bør på den baggrund ved bestillingen oplyse laboratoriet om, hvor prøven skal udtages. Hvis det præcise prøvetagningssted ikke umiddelbart fremgår af bestillingen, må prøvetageren/laboratoriet bede rekvirenten om mere specifik information. Rekvirenten bør mindst angive adresse eller eventuelt et udvalg af relevante adresser, hvis ledningsnetprøver udtages i private hjem.

Hvis prøvetageren konstaterer, at hanen på det foreskrevne prøvetagningssted er dårligt egnet, f.eks. pga. dårlig vedligeholdelse eller snavs, skal prøvetageren overveje, om der kan tages prøve. Kan der det, skal hanens tilstand noteres på prøvetagningsjournalen (se eksempel på prøvetagningsjournal i Bilag 1:).

Ved enkeltindvindinger vil det normalt kun være adressen, der er fastlagt, og prøvetageren må her i samråd med ejeren eller forbrugeren selv identificere den mest egnede hane til prøvetagning. Se nærmere herom i afsnit 3.4 nedenfor.

3.4 Valg af prøvetagningshane

Alle prøvetagningshaner bør, jf. /5/, være placeret på et sted, hvor de er

- frostsikrede
- beskyttede mod vandalisme og kontaminering
- med vandtryk til enhver tid
- med tilstrækkeligt afløb på stedet sådan, at vand fra gennemskylning kan afledes frit.

3.4.1 På vandværket

Prøve til bestemmelse af vandkvaliteten ved afgang fra vandværk udtages fra en hane enten på rentvandsledningen eller på rentvandsbeholderen. Vandværket anviser hanen.

3.4.2 I ledningsnettet

Ledningsnetprøver bruges til at modsvare drikkevandskrav, der gælder ved indgang til ejendom /1/.

Prøver til bestemmelse af vandkvaliteten i vandværkets ledningsnet kan udtages fra haner, der er installeret med dette formål, hvilket er det mest hensigtsmæssige, eller fra hane hos forbrugere. Hanen skal befinde sig ved indgang til bygningen, ved vandmåler eller nærmeste hane herefter

Se afsnit 3.4.3 vedrørende valg af hane hos forbruger.

3.4.3 Forbrugerens hane til udtagning af ledningsnetprøve

Følgende typer af hane bør foretrækkes, så vidt det er muligt /5/:

- indendørs hane (dvs. ikke udendørs, jf. også retningslinjerne i starten af afsnit 3.4)
- fast hane (dvs. ikke hane med svingtud)
- hane, som åbnes uden gevind, f.eks. en kugleventil

Følgende typer af hane bør undgås /5/:

- hane, som er forbundet til eller er tæt ved vandbehandlingsudstyr, f.eks. hydrofor, pumpe eller blødgøringsanlæg
- hane med påskruet udstyr, som ikke kan fjernes
- hane med en udformning, der er vanskelig at desinficere
- hane, der er dårligt vedligeholdt, f.eks. en dryppende hane
- hane, der er fedtet eller på anden måde snavset
- hane på et toilet
- hane i restaurationsopvask eller tilsvarende (f.eks. haner, der er koblet til vaske- eller opvaskemaskiner)
- hane på områder, hvor der opbevares brændstof, opløsningsmidler, industrikemikalier eller pesticider
- varmtvandshane eller blandingsbatteri. Ofte vil det ikke være muligt at undgå blandingsbatteri – i sådanne tilfælde noteres det i prøvetagningsjournalen
- hane, hvor der er dårlig plads til prøveflasker

Hvis der ikke findes en hane, der opfylder alt dette, kan der i enkeltstående huse anvendes en køkkenhane. I etagebyggeri er køkkenhane også en mulighed, men også haner på fællesarealer kan komme på tale. En køkkenhane opfylder sjældent ønsket om at undgå hane med svingtud og blandingsbatteri, men giver til gengæld fordele, hvad angår hygiejne. Køkkenhanen vil derfor oftest være det bedste kompromis.

Udendørs hane, hane på forurenende lokalitet og hane med manglende afløb eller plads under hanen må ikke anvendes til prøvetagning, medmindre den anvendes til drikkevand, og prøvetagningen har til formål at undersøge kvaliteten af det vand, forbrugeren drikker.

Hvis f.eks. rekvirenten af en drikkevandsprøve eller forbrugeren giver et laboratorium pålæg om at fravige reglerne for prøvetagning, kan prøven efter akkrediteringsorganet DANAK's opfattelse kun anses for at være udtaget akkrediteret, hvis afvigelsen er teknisk forsvarlig, og laboratoriet skal anføre fravigelsen i prøvetagningsjournalen (se eksempel på prøvetagningsjournal i Bilag 1:) og i analyserapporten til rekvirenten. Når en pålagt fravigelse ikke er teknisk forsvarlig, skal laboratoriet informere rekvirenten om,

at prøven ikke er udtaget akkrediteret. Hvis der under prøvetagningen modtages et pålæg om at fravige reglerne, som efter prøvetagerens vurdering ikke er teknisk forsvarligt, skal prøvetageren gøre opmærksom på, at prøven ikke kan udtages akkrediteret.

3.4.4 Hane til udtagning af taphaneprove, herunder prøve ved sygdomsudbrud

Taphaneprove, herunder prøve ved sygdomsudbrud, udtages fra en hane, der anvendes til drikkevand. De begrænsninger i valg af hane, der er beskrevet i afsnit 3.4.3, gælder ikke for taphaneprover. Grunden er, at taphaneprover skal repræsentere det vand, forbrugeren drikker, uanset eventuelt uheldigt valg af udformning, vedligeholdelse, materialer eller placering.

3.5 Feltmålinger

Visse målinger og registreringer udføres i forbindelse med prøvetagning, f.eks. temperaturmåling og subjektiv bestemmelse af lugt og smag. pH og opløst oxygen (opløst ilt) ved elektrokemisk måling skal måles i forbindelse med prøvetagning.

Feltmålinger skal udføres akkrediteret (for boringskontrol er udførelse under et kvalitetsstyringssystem tilstrækkeligt) og i henhold til laboratoriets procedurer herfor, jf. bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger /2/.

3.6 Udtagning af prøver til bakteriologisk undersøgelse

Prøvetagning foretages under iagttagelse af god hygiejnisk praksis som beskrevet i afsnit **Error!**

Reference source not found..

Inden prøvetagning til bakteriologisk undersøgelse skal hanen rengøres og i de fleste tilfælde desinficeres og gennemskylles som beskrevet for de respektive typer af prøver i kapitel 4. Eventuel gennemstrømningsbeholder til feltmålinger skal fjernes inden desinfektion og prøvetagning til bakteriologisk undersøgelse.

Under fyldning af beholderen skal vandstråle være konstant løbende med et roligt flow, sådan at prøven kan tages med et minimum af stænk/5/.

Prøvetagningsflasken må kun fyldes til skulderen af hensyn til, at den kan homogeniseres på laboratoriet.

3.7 Udtagning af prøver til fysiske og kemiske analyser

Prøvetagning foretages under iagttagelse af de forholdsregler til minimering af forurening af prøven, der er beskrevet i afsnit **Error! Reference source not found..**

Inden prøvetagning til kemisk analyse skal hanen aftørres for at fjerne synligt snavs og i de fleste tilfælde gennemskylles som beskrevet for de respektive typer af prøver i kapitel 4.

Under fyldning af beholder skal vandstråle være konstant løbende /5/.

Fyldning af prøveflasker varierer afhængig af, hvilke parametre der skal analyseres. Nedenfor er givet nogle generelle retningslinjer /5/. Følg i øvrigt laboratoriets anvisning.

Prøvebeholderen fyldes helt, med mindre andet er angivet.

Prøvebeholder, hvor der er *tilsat konserveringsmiddel eller andet reagens*, må ikke fyldes til overløb.

Prøvebeholder til opløste gasser (f.eks. ilt, sulfid, methan) og *flygtige organiske stoffer* (f.eks. chlorerede opløsningsmidler, benzen, toluen) fyldes enten ved, at vandet løber roligt ned af prøveglassets inderside for at undgå omrøring/gennemluftning af prøven eller ved udtagning gennem en slange af inert materiale (f.eks. teflon) på prøvehanen. Slangen skal være så lang, at den kan nå ned til beholderens bund. Der skrues ned for hanen, sådan at vandet løber roligt ud af slangen. Beholderen fyldes helt gennem slangen, og indholdet skal løbe over i så lang tid, at det svarer til mindst to gange beholderens volumen, inden låg eller prop sættes på. Det skal for begge metoder sikres, at der ikke indesluttet bobler under proppen.

Til visse målinger (f.eks. methan eller opløsningsmidler) kan anvendes særlige glas, som fyldes delvist til et fast volumen, hvorefter glasset straks lukkes med teflon septum og låg. Denne type prøver udtages efter aftale med det udførende analyselaboratorium, idet typen af glas, volumen m.v. varierer fra laboratorium til laboratorium.

3.8 Opbevaring af prøver under transport

Prøverne skal transporteres til laboratoriet i tide til, at gældende krav til maksimal opbevaringstid kan overholdes for alle parametre og alle prøver. Temperatur under transport skal være mellem 2 °C og 8 °C /7/ og /6/.

Som køling kan anvendes køleskab eller køletaske med køleelementer. Såfremt prøven skal undersøges mikrobiologisk, skal køling indrettes sådan, at der ikke dannes is i prøverne.

Hvis prøverne transporteres over 8 timer, skal temperaturen dokumenteres, f.eks. ved at der følger en temperaturlogger med prøverne /7/.

Emballage til prøven skal rekvireres hos laboratoriet eller efter laboratoriets anvisninger.

Hvis prøven skal tilsættes konserveringsmiddel, skal det være efter anvisning fra laboratoriet /6/.

Under transporten skal prøverne opbevares, så der ikke kan ske kontamination fra en prøve til en anden /6/. Desuden må varme og kolde prøver ikke stå op ad hinanden /7/.

4. På prøvetagningsstedet

Nedenstående gives vejledning i udtagning af drikkevandsprøver og råvand til drikkevandsproduktion opdelt efter formålet med prøvetagningen.

Det er vigtigt, at prøvetagningens formål er klart inden prøvetagning, da det har indflydelse på valg og forberedelse af prøvetagningshane, særlig procedure for rensning og gennemskylning.

4.1 Boringskontrol

Prøvetagningssted: Prøven udtages som udgangspunkt fra en prøvehane, der er installeret i umiddelbar forbindelse med den boring, der skal udtages prøve fra. Prøvehanen skal være tydeligt identificeret (/8/, /11/), f.eks. kan hanen være mærket med DGU-nummer. Stedet skal være fastlagt i vandforsynings kontrolprogram.

Når der ikke findes en prøvehane i forbindelse med boringen, udtages prøven fra en prøvehane på råvandsledningen /5/. I så fald skal prøvetageren ved kontakt til den ansvarlige for vandforsyningsanlægget sikre, at råvandsledningen under prøvetagningen alene forsynes fra den boring, der skal udtages prøve fra.

Prøvetagningsforhold: Af hensyn til risiko for forurening af den udtagne vandprøve bør følgende forhold iagttages /10/:

- undgå prøvetagning i blæsevejr med jordfygning
- undgå røg fra skorstene og anden afbrænding
- arbejde med opløsningsmidler (f.eks. maling) må ikke finde sted i nærheden
- undgå prøvetagning under marksprøjtning med bekæmpelsesmidler i området
- vær opmærksom på andre forureningskilder i området, f.eks. forbrændingsmotorer.

Prøvetype: Stikprøve

Rensning og gennemskylning: Inden udtagning af prøve skal det sikres, at boringen er fri for vand, der er påvirket af boringen, og derfor ikke repræsenterer vandet i selve grundvandsmagasinet. Dette gøres ved forpumpning. Hvis vandforsyningsanlægget for sine boringer har stamkort, der beskriver, hvorledes forpumpning skal udføres, jf. /10/, bør denne anvendes. Alternativt sikres, at den pågældende boring har været i drift i et døgn /2/. Det skal forstås sådan, at der jævnlige pumpes fra pågældende boring i døgnnet inden prøvetagning. Prøvetageren må ved kontakt til den ansvarlige for vandforsyningsanlægget sikre, at der er sket en forpumpning som beskrevet ovenfor, og at der pumpes fra boringen under prøvetagningen.

Boringskontrol omfatter alene kemiske parametre /1/, hvorfor der ikke er behov for desinfektion af prøvetagningshanen.

Eventuelt synligt snavs fjernes og tilkoblinger afmonteres, hvorefter vandet løber til hanen er grundigt gennemskyllet. Prøvetagningsstedet er nu klar til feltmålinger, jf. afsnit 3.5, og fyldning af prøvebeholdere.

Det anbefales at anvende gennemstrømningsbeholder ved feltmålinger /6/, /9/, fordi grundvand kan være overmættet med opløste gasser, som frigives, når grundvandet kommer i kontakt med atmosfæren, hvorved værdierne for en række parametre (særlig pH, ledningsevne, opløst oxygen, andre opløste gasser, alkalinitet) forskydes. Gennemstrømningsbeholderen afmonteres inden fyldning af prøvebeholdere.

4.2 Kontrol af vandet ved afgang fra vandværk

Prøvetagningssted: Prøven udtages af den hane, som skal være installeret på vandværket. Stedet skal være fastlagt i vandforsyningens kontrolprogram.

Prøvetype: Stikprøve

Rensning og gennemskylning: Inden der udtages prøver til bakteriologisk undersøgelse, skal hanen rengøres og desinficeres. Udtages alene prøver til kemisk undersøgelse, undlades desinfektion.

Det sikres, at prøven ikke kan forurenes fra omgivelserne /5/. Tilkoblinger afmonteres, og urenheder (kalk, slam, fedt eller andet uvedkommende) fjernes. Hanen åbnes helt og lukkes gentagne gange (f.eks. 3) for at skylle urenhederne væk. Herefter flamberes hanen med gasbrænder (ikke lighter), til der ikke er fugt tilbage i hanen, og der kommer en sydende lyd, når der åbnes for vandet /7/. Derefter skal vandet løbe jævnt til konstant temperatur er opnået – dog minimum 5 minutter /1/, /5/, /7/.

Det skal tilstræbes at tage prøver af haner, der kan tåle flambering. Er det ikke muligt, kan hanen desinficeres med ethanol, hypochlorit eller isopropanol i 2 minutter /7/.

4.3 Kontrol af vandet ved indgangen til ejendom

Disse prøver betegnes ofte ledningsnetprøver og omfatter både egentlige ledningsnetprøver fra vandforsyninger og prøver fra enkeltindvindere.

Prøvetagningssted: Det ideelle er fast installeret prøvetagningshane ved indgang til bygning. Hvis der ikke er hane installeret på ledningsnettet i forbindelse med indgangen til en ejendom, tages prøven ved den nærmeste relevante hane /1/, /2/. For vandforsyninger skal stedet skal være fastlagt i vandforsyningens kontrolprogram. For enkeltindvindinger må prøvetageren i samråd med ejeren vælge den mest relevante hane, jf. afsnit 3.4.3, hvilket ofte vil være køkkenhanen. Hvis en anden hane end køkkenhanen vælges, er det vigtigt, at hane og omgivelser beskrives i prøvetagningsjournal (se Bilag 1:) og analyserapport. Hvis den valgte hane efter prøvetagerens vurdering ikke er egnet til formålet, skal dette også noteres.

Prøvetype: Stikprøve

Rensning og gennemskylning: Inden der udtages prøver til bakteriologisk undersøgelse, skal hanen rengøres og desinficeres. Udtages alene prøver til kemisk undersøgelse, undlades desinfektion.

Det sikres, at prøven ikke kan forurenes fra omgivelserne /5/. Tilkoblinger afmonteres, og urenheder (kalk, slam, fedt eller andet uvedkommende) fjernes. Hanen åbnes helt og lukkes gentagne gange (f.eks. 3) for at skylle urenhederne væk. Herefter flamberes hanen med gasbrænder (ikke lighter), til der ikke er fugt tilbage i hanen, og der kommer en sydende lyd, når der åbnes for vandet /7/. Derefter skal vandet løbe jævnt til konstant temperatur er opnået – dog minimum 5 minutter /1/, /5/, /7/.

Det skal tilstræbes at tage prøver af haner, der kan tåle flambering. Er det ikke muligt, kan hanen dyppes i ethanol, hypochlorit eller isopropanol i 2 minutter /7/.

4.4 Kontrol af det vand som forbrugeren drikker

Disse prøver betegnes ofte taphanprøver og må ikke forveksles med ledningsnetprøver, der også kan udtages fra en hane hos forbruger. I modsætning til ledningsnetprøver skal vandet ikke løbe i længere tid før prøvetagning.

Prøvetagningssted: Køkkenhane eller anden hane, der anvendes til drikkevandsformål på en adresse, der specificeres af den, der bestiller prøvetagningen.

Prøvetageren må i samråd med ejeren eller forbrugeren vælge en hane med drikkevand, hvilket oftest vil være køkkenhanen. Hvis en anden hane end køkkenhanen vælges, er det vigtigt, at hane og omgivelser beskrives i prøvetagningsjournal (Se Bilag 1) og analyserapport. Hvis den valgte hane efter prøvetagerens vurdering ikke er egnet til formålet, skal dette også noteres.

Taphanprøver udtages for de fleste analyseparametre som stikprøver. For visse metaller udtages prøven dog som en sammensat flowproportional prøve, og for kobber og zink gælder særlige bestemmelser. De tre typer prøve er nærmere omtalt nedenfor.

4.4.1 Stikprøve

Anvendelsesområde: Alle bakteriologiske målinger samt kemiske målinger med undtagelse af prøver til visse metaller, jf. afsnit 4.4.2 og 4.4.3.

Rensning og gennemskylning: Inden der udtages prøver til bakteriologisk undersøgelse, skal hanen rengøres og desinficeres. Udtages alene prøver til kemisk undersøgelse, undlades desinfektion.

Det sikres, at prøven ikke kan forurennes fra omgivelserne /5/. Tilkoblinger afmonteres, og urenheder (kalk, slam, fedt eller andet uvedkommende) fjernes. Hanen åbnes helt og lukkes gentagne gange (f.eks. 3) for at skylle urenhederne væk. Herefter flamberes hanen med gasbrænder (ikke lighter), til der ikke er fugt tilbage i hanen, og der kommer en sydende lyd, når der åbnes for vandet /7/. Derefter skal vandet kun løbe kortvarigt til hanen er kølet af, ca. 5-10 sekunder.

Det skal tilstræbes at tage prøver af haner, der kan tåle flambering. Er det ikke muligt, kan hanen dyppes i ethanol, hypochlorit eller isopropanol i 2 minutter /7/. Derefter skal vandet løbe kortvarigt, til desinfektionsmidlet er skyllet af, ca. 5-10 sekunder.

4.4.2 Sammensat flowproportional prøve

Anvendelsesområde: Antimon, arsen, bly, cadmium, krom, nikkel, zink (som beregnet gennemsnitsværdi).

For zink findes to kvalitetskrav: beregnet gennemsnitsværdi og efter henstand 12 timer i forbrugerens installation. I rekvisition/prøvetagningsplan skal det specificeres, hvilken af disse to der ønskes undersøgt.

Udstyr: To-vejs ventil med tilførende slanger, luftfilter mv. som beskrevet i Miljøministeriets vejledning nr. 9191 /4/.

Rensning og gennemskylning: Prøvetagningsudstyret gennemskylles inden prøvetagningen startes for at fjerne eventuelle urenheder, der kan være tilført under samling af udstyret.

Prøvetagning: Udføres ved over en uge at udtage en delstrøm af det vand, forbrugeren tapper til indtagelse, Udtagning foretages som beskrevet i Miljøministeriets vejledning nr. 9191 /4/.

4.4.3 Kobber og zink

Anvendelsesområde: kobber, zink (efter 12 timer i forbrugerens installation). Prøverne betegnes 12-timers henstandsprøver.

Rensning og gennemskylning: Der må ikke foretages gennemskylning. Prøven skal udtages efter, at vandet har stået urørt natten eller dagen over i forbrugerens installation, så tæt på 12 timer som muligt. Der må ikke udtages en vandmængde, som er større end den vandmængde, der er i forbrugerens egen installation. Opmærksomhed omkring vandmængden er særlig relevant for etageejendomme med flere lejemål /2/.

4.5 Prøver ved udredning af forureningssager

Ved udredning menes her supplerende prøver, der udtages som et led i opsporing af årsagen til forhøjede værdier af bakteriologiske parametre.

Hvis der skal tages ekstra prøver grundet problemer med den første, skal det i første omgang altid være fra det samme prøvetagningssted, herunder samme hane, som den første prøve er udtaget fra /5/.

Vandforsyningen eller forbrugeren må identificere årsagen til de forhøjede værdier, således at fejlen kan blive afhjulpel. Afhængig af problemets omfang kan også offentlige myndigheder (kommunen, embedslægen) være involveret i planlægning af de supplerende undersøgelser.

Ved bestilling af sådanne supplerende prøver skal laboratoriet sikre, at der sammen med bestillingen gives detaljeret procedure for prøvetagningen i prøvetagningsplanen. Proceduren skal indeholde oplysning om, hvor prøven skal tages (adresse og prøvetagningshane) og skal forholde sig til, om hanen skal renses, tilkoblinger afmonteres, om hanen skal desinficeres, om hanen skal gennemskylles og i givet fald hvor meget.

Ved modtagelse af en bestilling for prøvetagning ved udredning af forureningssager skal laboratoriet sikre, at det modtager de nødvendige instrukser /11/, sådan at det er klart, hvilket vand den udtagne prøve skal repræsentere, samt hvilke præcise procedurer, der skal anvendes under prøvetagningen.

4.6 Kontrol med det vand som forbrugeren drikker i forbindelse med sygdom

Prøvetagningssted: Køkkenhane eller anden hane, der anvendes til drikkevandsformål på en adresse, der specificeres af den, der bestiller prøvetagningen.

Prøvetype: Stikprøve

Rensning og gennemskylning: Det tilstræbes, at den udtagne prøver repræsenterer det vand, forbrugeren drikker. Derfor skal vandhanen ikke rengøres eller desinficeres, og tilkoblinger skal ikke fjernes før prøvetagning /7/.

Vandet skal ikke løbe inden prøvetagning.

Litteratur

- /1/ Bekendtgørelse nr. 292 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, 26/3-2014 med senere ændringer.
- /2/ Naturstyrelsens vejledning om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, 2014.
- /3/ Bekendtgørelse nr. 231 om kvalitetskrav til miljømålinger, 5/3-2014.
- /4/ Vejledning nr. 9191 om metode til sammensat flowproportional prøvetagning af drikkevand ved forbrugers taphane, 24/4-2009.
- /5/ DS/ISO 5667-5, Vandundersøgelse – Prøvetagning – Del 5: Vejledning i prøvetagning af drikkevand fra vandværker og ledningsnet, 2006
- /6/ DS/EN ISO 5667-3, Vandundersøgelse – Prøvetagning – Del 3: Konservering og håndtering af vandprøver, 2012, jf. henvisninger i /5/.
- /7/ DS/EN ISO 19458, Vandundersøgelse – Prøvetagning til mikrobiologisk analyse, 2006, jf. herunder henvisninger i /5/.
- /8/ DS/ISO 5667-11, Vandundersøgelse – Prøvetagning – Del 11: Vejledning i prøvetagning af grundvand, 2009.
- /9/ GEUS, Teknisk anvisning – Prøvetagning af grundvand, Version 1.0, oktober 2012.
- /10/ Miljøstyrelsens vejledning nr. 2. Boringskontrol på vandværker, 1997.
- /11/ DS/EN ISO/IEC 17025, Generelle krav til prøvnings- og kalibreringslaboratoriernes kompetence, 2005.

Bilag

Bilag 1: Eksempel på prøvetagningsjournal

Nedenstående typer af oplysninger skal være tilgængelige for enhver prøvetagning.

Prøvetagningssted	
Adresse	Vandforsyning / Navn
Boringsnr./DGU nr.	Anlægsnr.

Prøvetagningsformål	
Boringskontrol <input type="checkbox"/>	Afgang vandværk <input type="checkbox"/>
Ledningsnet <input type="checkbox"/>	Andet – identifikation af hvilket formål og procedure for klargøring til prøvetagning skal medfølge
Forbruger (taphaneprove): Stikprøve <input type="checkbox"/>	
Flowproportional prøve <input type="checkbox"/>	
Prøve efter 12 timers henstand <input type="checkbox"/>	

Prøvetagningsprocedure:

Prøvetagning foretaget af	dato	kl.
----------------------------------	-------------	------------

Beskrivelse af prøvetagningshane (f.eks. blandingsbatteri, køkkenhane mv.)

Forberedelse af prøvetagning	
Hane rengjort	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>
Tilkoblinger findes	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>
Tilkoblinger afmonteret	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>
Hane desinficeret	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>
Desinfektionsmetode:	Flambering <input type="checkbox"/> Ethanol <input type="checkbox"/> Hypochlorit <input type="checkbox"/> Isopropanol <input type="checkbox"/>
Hane gennemskyllet	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>
	Gennemskylningstid:

Feltmålinger og –observationer		
Udseende/farve	Temperatur	°C
Klarhed	pH	
Lugt	Ilt	mg/L
Smag	Ledningsevne	mS/m

Bemærkninger (herunder eventuelle kommentarer om uhensigtsmæssigt prøvetagningssted eller foreskrevet taphane)

Drikkevand. Manual for prøvetagning

Drikkevand. Manual for prøvetagning

Dette er en manual for prøvetagning af drikkevand. Krav og retningslinjer for udtagning af drikkevandsprøver er beskrevet i flere standarder, bekendtgørelser og vejledninger. Formålet med manualen er at give en samlet præsentation og forståelse af disse krav og retningslinjer til brug for prøvetageren. Visse emner er behandlet mere dybdegående.

Miljø- og Fødevareministeriet

Naturstyrelsen
Haraldsgade 53
DK - 2100 København Ø
Tlf.: (+45) 72 54 30 00

www.nst.dk