

Kontrol med drikkevand

Miljøministeriet har i medfør af vandforsyningsloven udstedt en bekendtgørelse om vandkvalitet, og tilsyn med vandforsyningsanlæg (Bekendtgørelse nr. 871 af 21. sept. 2001.)

I denne bekendtgørelse findes regler for hvilke anlæg, der skal under kontrol, og hvor hyppigt det skal ske. Alle drikkevandsforsyninger, der forsyner mere end 2 husstande med vand til husholdningsbrug, skal regelmæssigt undersøges. Hyppigheden afhænger af den indvundne vandmængde. Undersøgelingsprogrammet kan være begrænset, normalt eller udvidet.

Som en hjælp til at forstå de enkelte analyseresultater er her givet en forklaring i forenklet form.

Hvis yderligere oplysninger ønskes, kan man henvende sig til

Jysk Miljølaboratorium A/S
Bohrsvej 1
8600 Silkeborg

tlf. nr. 8722 4444
fax nr. 8722 44 45
e-mail jml@jm-lab.dk

Bakteriologiske undersøgelser.

Coliforme bakterier.

Er en gruppe, der også kaldes laktoseforgærende bakterier. De findes bl.a. i plante- og jordbundsflora, men også i tarmindehold. Påvisning af laktoseforgærende bakterier betyder, at vandet under en eller anden form er forurenet f.eks. med overfladevand.

Coliforme bakterier må ikke kunne påvises.

Termotolerante coliforme bakterier.

(Fækale coli) findes som en naturlig del af dyrs og menneskers afføring, og påvisning af fækale coli viser, at også sygdomsfremkaldende bakterier vil kunne findes i vandet. Fækale coli har en kort levetid udenfor tarmkanalen, så fund af disse bakterier betyder en frisk forurening af vandet.

Fækale coli må ikke kunne påvises.

Total kim v/37°

Er det antal tilstedeværende bakterier der vil kunne leve ved kropstemperatur. Der skal normalt være meget få i veludvundet vand, da de er tilført fra omgivelser, evt. filtre.

Højst tilladte værdi: 5 pr. ml ved afgang fra vandværk

Højst tilladte værdi: 20 pr. ml ved indgang til forbruger

Total kim v/22°

Er det antal tilstedeværende bakterier, der hører til de normale vandbakterier. I veludvundet vand fra dybere jordlag er tallet oftest meget lavt. I vand fra højere liggende jordlag noget højere.

Højst tilladte værdi: 50 pr. ml ved afgang fra vandværk

Højst tilladte værdi: 200 pr. ml ved indgang til forbruger

Enterokokker

(streptococcer) findes som en naturlig del af menneskers tarmkanal, og påvisning af fækale enterokokker viser, at også sygdomsfremkaldende bakterier vil kunne findes i vandet, så fund af disse bakterier kan betyde en forurening af vandet.

Enterokokker må ikke kunne påvises.

Clostridier

Er spordannende bakterier, der findes i dyrs og menneskers tarmkanal. De kan påvises såvel ved frisk som ved ældre forurening af drikkevand. Efter opvækst i levnedsmidler kan de give forgiftning.

Clostridier må ikke kunne påvises.

Kemiske undersøgelser.

pH

Reaktionstallet, er et udtryk for vandets surhedsgrad. Det indgår i samspillet mellem indhold af bl.a. kuldioxid og bikarbonat. Ved pH 7 er vandet neutralt, under pH 7 er det surt og over 7 er det basisk. pH skal helst ligge i intervallet 7,0-8,5.

Højst tilladte værdi 8,5. Vandet må ikke være kalkaggressivt.

Temperatur

Det bør tilstræbes at vandet højst er 12°C ved forbrugers taphane.

Lugt og smag

Vandet må ikke have en afvigende smag og lugt.

Ledningsevne

(konduktivitet) er et udtryk for vandets indhold af salte, som danner ioner. Jo højere ledningsevne, jo flere salte. Ledningsevnen ændres næsten altid, hvis vandets sammensætning ændres, f.eks. ved indtrængning af kogesalt, NaCl. Ledningsevne måles i mS/m milli-Siemens pr. meter.

Vejledende værdi: bør være over 30 mS/m.

Inddampningsrest

Er et udtryk for vandets indhold af opløste faste stoffer, saltindholdet. Indholdet af salte er som regel under 500 mg/l. Er inddampningsresten over 1500 mg/l er vandet som regel ikke anvendelig som drikkevand.

Højst tilladte værdi: 1500 mg/l, dog kan højere værdi tillades.

Iltindhold

Iltindholdet skal være så højt, at minimumsgrænsen ved indgang til forbruger på 5 mg/l overholdes.

Turbiditet

(FTU) uklarhed. Den del af vandets uklarhed, der skyldes finere partikler (kolloider) i vandet, benævnes turbiditet. Turbiditet måles ved at sende lys igennem vandprøven og måle den lysdæmpende virkning.

Højst tilladte værdi: 0,3 FTU ved afgang fra vandværk

Højst tilladte værdi: 1,0 FTU ved indgang til forbruger

Nitrit

(NO₂⁻) er i råvand tegn på bakteriel forurening. I rent vand kan nitrit under særlige driftsforhold påvises, uden at det har hygiejnisk betydning.

Ved afgang fra vandværk 0,01 mg/l

Højst tilladte værdi: 0,1 mg/l.

Nitrat

(NO₃⁻) findes hyppigt i mindre mængder i det øvre grundvand. Betydeligt indhold kan dog forekomme i dybe velbeskyttede borer. Højt nitratindhold kan også skyldes forurening fra spildevand, møddingvand o. lign.

Nitrat kan af nitratreducerende bakterier (forekommer ofte i tarm eller mavesæk) omdannes til nitrit. Nitrit kan være årsag til, at det røde farvestof i blodet omdannes på en sådan måde, at blodet mister sin evne til at transportere ilt rundt i kroppen. Anvendes vand med meget stort nitratindhold til spædbørn, kan disse blive cyanotiske (blå børn). Også ungdyr kan blive cyanotiske ved meget høje nitratindhold.

Højst tilladte værdi: 50 mg/l.

Fosfor

(PO₄⁻) Høj forekomst af fosfor må normalt ses som tegn på forurening med overfladevand. Vand fra dybe, velbeskyttede borer kan dog i visse tilfælde indeholde fosfor af geologisk oprindelse.

Fosfor har ingen direkte sundhedsmæssig betydning, men er et næringsstof for bakterier.

Højst tilladte værdi: 0,15 mg/l.

Ammonium

(NH₄⁺) forekommer jævnlige i vand fra dybere jordlag i små mængder. I vand fra de øverste jordlag vil forekomsten af ammonium ofte skyldes forurening.

Under vandbehandlingsprocessen, ved iltning sker der en omdannelse af ammonium over nitrit til nitrat, en såkaldt nitrifikation.

Højst tilladte værdi: 0,05 mg/l ved afgang fra vandværk
Højst tilladte værdi: 0,5 mg/l kan accepteres, hvis vandet ikke filtreres på vandværket.

NVOC

er et mål for vandets indhold af ikke flygtig organisk stof målt som kulstof. Højt tal kan være tegn på forurening eller på indhold af humusstoffer, der kan give vandet en klar, gullig eller brunlig farve og en dårlig smag (mosevand).

Højst tilladte værdi: 4 mg/l.

Fluorid

(F⁻) har betydning for tændernes beskyttelse mod caries (huller i tænderne). Det gunstige indhold er ca. 1 mg/l, mens et blot noget højere indhold betragtes som skadeligt. I grundvandet er indholdet normalt 0,2-1,0 mg/l.

Højst tilladte værdi: 1,5 mg/l.

Klorid

(Cl⁻) kogesalt findes sædvanligvis i grundvand i mængder under 50 mg/l. Højt indhold kan være tegn på forurening, men kan især i vand fra dybere jordlag, skyldes andre forhold, såsom indsivning af havvand, gamle marineaflejringer, saltlejer i jorden m.m.

Smagsgrænse er ca. 400 mg/l.

Højst tilladte værdi: 250 mg/l, højere værdi kan godkendes.

Sulfat

Indholdet kan variere stærkt efter egn og jordlag. Drikkevand med meget højt sulfatindhold kan virke afførende.

Højst tilladte værdi: 250 mg/l.

Hårdhed

Bestemmes af vandets indhold af calcium og magnesium. Ved stort indhold fås hårdt vand. Den totale hårdhed opgives i hårdhedsgraden efter følgende skala:

Total hårdhedsgrad:	Betegnelse:
0° - 4°	meget blødt
4° - 8°	blødt
8° - 12°	middelhårdt
12° - 18°	temmelig hårdt
18° - 30°	hårdt
over 30°	meget hårdt

Den totale hårdhed bør ligge mellem 5° og 30°

Calcium

(Ca⁺⁺) er en af vandets hårdhedsdannere.

Indholdet bør ikke overstige 200 mg/l

Magnesium

(Mg⁺⁺) er en af vandets hårdhedsdannere. Stort indhold, over 50 mg/l, kan give vandet en bitter smag.

Bikarbonat

(HCO₃⁻) har betydning for vandets "forbigående" hårdhed, udfældningen af kedelsten ved kogning. En grænseværdi kan ikke angives.

Aggressivt kulsyre

(CO₂) forekommer i grundvand, især i jordlag i kalkfattige områder. Vandet har et lavt calcium- og magnesiumindhold og dermed en lav hårdhed.

Rent vand bør ikke indeholde aggressiv kulsyre, da det bevirker tæring af vandrør m.m. hvorved metaller frigives til vandet.

Vand, der indeholder aggressivt kulsyre kan neutraliseres ved behandling med kalk eller lignende.

Aggressivt kulsyre må ikke kunne påvises.

Natrium

(Na⁺) kan ved et stort indhold i vandet give forhøjet blodtryk. Bør holdes på en lav værdi. Højst tilladte værdi: 175 mg/l.

Kalium

(K⁺) kan i høje koncentrationer være tegn på forurening. Højst tilladte værdi: 10 mg/l

Jern

(Fe⁺⁺+okker) forekommer meget hyppigt i grundvand, ofte i mængder op til 5 mg/l, men meget større mængder kan forekomme. Hvis der er mere end 0,2 mg/l i råvandet skal vandet luftes og filtreres. Større indhold giver dårlig blækagtig smag, misfarvning af vasketøj m.m. og aflejring i rør. Okkerholdigt vand er gult og opaliserende (uklart).

Højst tilladte værdi: 0,10 mg/l ved afgang fra vandværk.

Højst tilladte værdi: 0,20 mg/l ved indgang til forbruger.

Mangan

(Mn⁺⁺) forekommer i grundvandet ligesom jern, men ofte i mindre mængder, som regel 0,5 mg/l. Mangan giver samme ulemper som jern, men der skal mindre mængder til, og det er vanskeligere at fjerne. Råvand, der indeholder mere end 0,03 mg/l bør luftes og filtreres.

Højst tilladte værdi: 0,02 mg/l ved afgang fra vandværk.

Højst tilladte værdi: 0,05 mg/l ved indgang til forbruger.

Farvningsgrad

(°Pt). Man har fundet, at vands farve kan sammenlignes med platinopløsninger af forskellig styrke. Forskellige stoffer som f.eks. humus giver vandet en mørkere farve. Humusstofferne kan give vandet en mindre god smag og i større mængder binde jernet og vanskeliggøre udfældningen ved beluftning og filtrering.

Højst tilladte værdi: 5 mg °Pt/l ved afgang fra vandværk. Er der humusindhold i vandet kan der tillades op til 10 mg/l

Højst tilladte værdi: 15 mg °Pt/l ved indgang til forbruger.

Uorganiske sporstoffer og organiske mikroforureninger

Grundvandsovervågningen foretaget af amterne landet over har påvist forurening af forskellige stoffer i grundvandet, hvoraf nogle kan have sundhedsmæssig betydning. Derfor er disse analyser kommet med i den nye bekendtgørelse.

Uorganiske sporstoffer

Tungmetaller kan komme fra galvaniserede rør, vandhaner, fittings og jordbunden fra bl.a. gamle imprægneringsvirksomheder, flyveaske, kunstgødning, spildevandsslam og lign. Nogle metaller forekommer også naturligt i undergrunden. Der undersøges bl.a. for Arsen, Bly, Cadmium, Nikkel, Bor, Selen, Kobber, Kviksølv, Krom m.m.

Hvor mange metaller der undersøges for, er afhængig af den udpumpede vandmængde. Højst tilladte værdier vil være påført analyserapport.

Aromater

(BTXN) Benzen, toluen, xylener og naftalener.

Disse stoffer kommer bl.a. af spild fra benzin-, olietanke og lignende og vil være en risiko for en mulig grundvandsforurening.

Klorerede opløsningsmidler

Disse stoffer har været anvendt rundt omkring i mange små og store virksomheder, og før i tiden har der ikke været udvist tilstrækkeligt omhu med bortskaffelsen af disse stoffer. Derfor kan en væsentlig del af de anvendte stoffer være havnet i grundvandet.

Sprøjtmidler

Pesticider er brugt i stor omfang over hele landet i landbrug, i skov, langs veje og jernbaner og i byområder. Miljøstyrelsen har anbefalet en pakke på 23 forskellige aktivstoffer og deres nedbrydningsprodukter. Disse

stoffer er udvalgt efter fund i grundvandet over hele landet. Der kan være forhold der bevirker, at der også skal analyseres for andre pesticider/nedbrydningsprodukter.