

Analyseordbog

Hvad betyder de kemiske ord, og hvilke grænseværdier har de? Brug ordbogen og få svar.

På denne side kan du finde information om udtagning af analyser og mere information om de parametre som vandværket skal analysere for.

I vandværkets kontrolprogram er fastsat et antal analyser og et antal stoffer som vandværket skal sørge for at analysere drikkevandet og råvandet i borerne for.

Hvem må udføre vandanalyser?

Målinger og prøveudtagninger må kun udføres af laboratorier der er akkrediteret af Den Danske Akkrediteringsfond (DANAK) eller et tilsvarende akkrediteringsorgan.

Drikkevandsbekendtgørelsen og drikkevandsvejledningen

I drikkevandsbekendtgørelsens bilag fremgår det, hvilke stoffer et vandværk, som minimum, skal analysere for samt hyppigheden af analyser.

Gruppe A-, Gruppe B og boringskontrol

Gruppe A-parametre består af:

- – Escherichia coli (E. coli),
- – Intestinale enterokokker
- – Coliforme bakterier
- – Kimtal ved 22 °C
- – Farve
- – Turbiditet
- – Smag
- – Lugt
- – pH
- – Ledningsevne
- – Jern

Under bestemte omstændigheder tilføjes følgende parametre til Gruppe A-parametrene:

- – Ammonium og nitrit, hvis der anvendes chloraminering.
- – Nitrit, hvis ammoniumindholdet i sidste prøve af drikkevandet overstiger 0,05 mg/l.

- – Aluminium, hvis det bruges som vandbehandlingskemikalie.
- – Chlor (frit og total) eller rester af andet desinfektionsmiddel, hvis vandet desinficeres.

Øvrige parametre, der er udvalgt på baggrund af en risikovurdering, er også Gruppe A-parametre

Gruppe B-parametre består af:

- – De parametre, som fremgår af drikkevandsbekendtgørelsens bilag, som ikke analyseres under Gruppe A.

Boringskontrollen

Kontrol af vandet i vandværkets indvindingsboringer (boringskontrol) skal bruges til at få viden om råvandets sammensætning og om råvandet er påvirket af naturlige forhold (geologi) eller forureningskilder i indvindingsoplandet.

De stoffer der skal analyseres for i boringskontrollen kan findes i drikkevandsbekendtgørelsens bilag 8

Drikkevandsvejledningen (Vejledning om Vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg)

Vejledningen indeholder bl.a. en beskrivelse af:

- – hvilke krav der stilles til drikkevandets kvalitet og hvordan der føres kontrol med vandkvaliteten.
- – sagsbehandlingsregler, information til forbrugerne, kontrol med vandforbruget samt betaling for prøveudtagning
- – i hvilke tilfælde kontrollen kan udvides, nedsættes, eller for nogle stoffers vedkommende undlades.
- – reaktions-mulighederne ved utilfredsstillende vandkvalitet og dispensationer.

Drikkevandsvejledningen kan findes på Miljøstyrelsens hjemmeside Ny vejledning om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg (drikkevandsvejledningen) (mst.dk)

Drikkevandskvalitetskrav

Juridisk bindende kvalitetskrav til drikkevandet, som er angivet i gældende drikkevandsbekendtgørelse.

Drikkevandskvalitetskrav

Juridisk bindende kvalitetskrav til drikkevandet, som er angivet i gældende drikkevandsbekendtgørelse.

- – EU` s drikkevandsdirektiv: De fleste kvalitetskrav er fastsat i EU's drikkevandsdirektiv som er indarbejdet i drikkevandsbekendtgørelsen (bilag 1a og 1b)
- – Drikkevandsbekendtgørelsen: Desuden er der fastsat nationale kvalitetskrav for en række stoffer, disse findes i drikkevandsbekendtgørelsens bilag 1 c-e.
- – Euratom-drikkevandsdirektivet. Heri er der fastsat krav til radioaktivitetsindikatorer, drikkevandsbekendtgørelsens bilag f.

Drikkevandskvalitetskriterie

Anbefalede værdier, der fastsættes af den danske miljøminister, og som anvendes som vejledende grænseværdier til brug for andre myndigheders administration.

- – De vejledende krav fremgår af Drikkevandsvejledningens bilag B.

Kriterierne kan f.eks. anvendes af kommunerne som supplement til vandværkernes kontrolprogrammer, samt i vandforsyningernes egenkontrol.

Detektionsgrænse

Det er den laveste koncentration, der kan påvises. Den laveste koncentration af et stof, der kan påvises ved hjælp af standardtests, men som er for lille til at kunne måles med sikkerhed.

i.m. – ikke målelig ved den anviste metode

i.p. – ikke påvist

Analyseparametre i drikkevand og grundvand måles i forskellige enheder:

- – mg/L -milligram pr. liter (ppm – parts per million)
- – µg/L – mikrogram pr. liter (ppb – parts per billion)
- – ng/L – nanogram pr. liter
- – CFU – colony forming units (Kolonidannende enheder)
- – MPN – Most probable number (Mest sandsynlige antal)
- – FTU – Typisk måleenhed for turbiditet, som anvendes til at måle vandets uklarhed. (Formazin Turbidity Unit)

- – Bq/L – Den internationale måleenhed for aktivitet for radioaktive stoffer (henfaldshastighed) kaldes for becquerel (Bq), hvor 1 Bq svarer til ét radioaktivt henfald pr. sekund
- – mS/m – milli-Siemens pr. meter. Mål for evne til at lede elektrisk strøm.

Analyseordbog

1,1-trichlorethan

Se Organiske klorforbindelser.

1,2-dichlorethan.

Se Organiske klorforbindelser.

1,2,4 Triazol

Et nedbrydningsprodukt, som stammer fra en række forskellige svampemidler af typen azol-fungicider. Der kan desuden være andre kilder til stoffet, da det har været anvendt som såkaldt nitrifikationshæmmer til gødning, og det kan desuden dannes fra azol-lægemidler.

Miljøstyrelsen har i 2014 lagt væsentlige restriktioner på anvendelsen af de fire azol-svampemidler, der kan danne nedbrydningsproduktet 1,2,4-triazol.

Højest tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 0,1 µg/L.

Aluminium (Al)

Aluminium er almindeligt forekommende i jorden, især i egne med surt grundvand som opløser aluminium fra jordpartiklerne.

Aluminium udfældes ved pH 5,8 ; 6,2 og kan ses som en uklarhed i vandet.

Aluminium er normalt ikke skadeligt, men dialysepatienter kan være sårbare, ligesom overdreven indtagelse påvirker centralnervesystemet. Der er kun risiko for aluminium, hvis vandet har lav pH, aggressivt vand kombineret med blødt vand.

Kontrolleres også i indvindingsboringer, hvis pH i grundvandet er under 6.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 200 µg/L.

Ammonium (NH₄⁺)

Forekommer naturligt i jorden og stammer fra nedbrydning af organiske materialer.

Forhøjet indhold af stoffet kan være tegn på forurening.

Råvandets indhold af ammonium kan fjernes ved iltning, hvorved det omsættes til nitrit og nitrat. Denne iltning bør tilendebringes på vandværket, da iltningen ellers vil forløbe under ukontrollerede forhold i ledningsnettet med risiko for forøget indhold af nitrit i drikkevandet ved forbrugerne.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 0,05 mg/L

Ved desinfektion med chloramin kan accepteres en højere værdi dog mindre end 0,20 mg/L.

Ammoniumindhold op til 0,50 mg/L kan accepteres, når drikkevandet ikke filtreres på vandindvindingsanlægget, forudsat at det kan dokumenteres, at kvalitetskravet for nitrit ved forbrugers taphane er overholdt.

Overskridelser af kvalitetskravet gældende ved taphane som følge af fornyelse af filtermaterialer kan forekomme, men bør indskrænkes mest muligt og må ikke overstige 0,50 mg/l.

Antimon (Sb)

Grundstof, sølvhvidt metal også kaldet stibium.

Se også Uorganiske sporstoffer.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 5 µg/L

Arsen (As)

Giftigt grundstof. Geologisk naturligt forekommende. Kan fjernes ved filtrering gennem jernfilter. Indgår i den regelmæssige kontrol for uorganiske sporstoffer og i boringskontrol.

Se også Uorganiske sporstoffer.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 5 µg/L

Antallet af prøver til kontrol af arsen i boringskontrollen kan nedsættes til en tredjedel af den hyppighed, der er angivet i drikkevandsbekendtgørelsens når tre på hinanden følgende prøveudtagninger har vist ensartede og væsentligt lavere indhold end de angivne kvalitetskrav for arsen i drikkevand i bilag 1 b.

BAM

Betegnes også 2,6-dichlorbenzamid, og er et nedbrydningsprodukt fra total-ukrudtsmidlerne Prefix og Caseron, som indeholder det aktivstof dichlobenil (forbudt siden 1996). Er typisk brugt i byområder til renholdelse af parkeringspladser, fortove m.v. Se også Pesticider.

BAM er det stof, som lukker flest indvindingsboringer og findes ofte i boringer, som er utætte, eller fordi boringerne er udført forkert. Der er flere måder at nedbringe BAM på – bl.a. ved renoveringer, ombygning af boring, separationspumpninger i en periode. Flere steder kan det ses, at stoffet aftager, og da der ikke sker tilførsel til grundvandet, vil det være et spørgsmål om tid, inden stoffet igen er væk fra grundvandsmagasinet. Det anbefales at undersøge mulighederne for afhjælpende foranstaltninger.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane 0,1 µg/L

Barium (Ba)

Metallisk grundstof, som ligner calcium og strontium. Indgår i boringskontrol. Se Uorganiske sporstoffer.

Vejledende højeste værdi ved forbrugers taphane: 700 µg/L

Antallet af prøver til kontrol af barium i boringskontrollen kan nedsættes til en tredjedel af den hyppighed, der er angivet i drikkevandsbekendtgørelsens bilag 8 tabel 3, når tre på hinanden følgende prøveudtagninger har vist ensartede og væsentligt lavere indhold end de angivne kvalitetskrav for barium i drikkevand i bilag 1 b.

Benzen

Tilhører gruppen af monoaromatiske kulbrinter, også kaldet BTXN. Benzen er kræftfremkaldende og findes i forbindelse med forureninger fra benzintanke og forskellige industrier.

Bikarbonat/Hydrogenkarbonat (HCO₃⁻)

Giver vandet en hårdhed, der nedsættes ved kogning. Bikarbonat udfældes som kedelsten. Den del som fjernes ved kogning kaldes den forbigående hårdhed (den del af calcium og magnesium som svarer til hydrogenkarbonaten).

Den totale hårdhed angives i tyske hårdhedsgrader – se hårdhed.

Den beregnes ud fra indholdet af calcium og magnesium og oplyses normalt i den udvidede kontrol. Bikarbonat har desuden en pH-stabiliserende effekt.

Indholdet af bikarbonat bør være over 100 mg/L

For drikkevandskvalitetskrav for bikarbonat, henvises der til de vejledende drikkevandskvalitetskriterier i Miljøstyrelsens Vejledning om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg.

Bly (Pb)

Bly er et tungmetal som normalt ikke findes i grundvandet, da det bindes i jorden under normale forhold. Hvis der er skydepladser eller andre særlige forhold, kan stoffet indgå i analysekontrollen. Større vandforsyninger skal regelmæssigt analysere for bly.

Se også Uorganiske sporstoffer

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 5 µg/L

Bor (B)

Metalagtigt grundstof. Geologisk naturligt forekommende. Bor er indikator for påvirkning af spildevand, men forekommer også i høje koncentrationer ved påvirkning af saltvandsindtrængen eller aflejringer. Indgår i den regelmæssige kontrol for uorganiske sporstoffer og i boringskontrol.

Se også Uorganiske sporstoffer.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 1,0 mg/L

Antallet af prøver til kontrol af bor i boringskontrollen kan nedsættes til en tredjedel af den hyppighed, der er angivet i drikkevandsbekendtgørelsens bilag 8 tabel 3, når tre på hinanden følgende prøveudtagninger har vist ensartede og væsentligt lavere indhold end de angivne kvalitetskrav for bor i drikkevand i bilag 1 b.

Bromat (BrO₃⁻)

Bromat er et halogenholdigt omdannelsesprodukt. Der måles kun for bromat ved desinfektion med klor, ozon eller lignende stærkt iltende stof.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 10 µg/L

Cadmium (Cd)

Hvidt metallisk grundstof, se også Uorganiske sporstoffer. Større vandforsyninger skal regelmæssigt analysere for cadmium.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 3 µg/L

Calcium (Ca)

Calciumindholdet i grundvand stammer fra letopløselige kalkaflejringer i undergrunden. Calcium og magnesium danner tilsammen vandets hårdhed. Calcium har også en hæmmende indvirkning på tilfælde af caries i samspil med fluorid.

Vejledende højeste værdi ved forbrugers taphane: 200 mg/L

Coliforme bakterier

Coliforme bakterier omfatter en lang række forskellige bakterier, som opfører sig ens. De findes naturligt i jord, overfladevand og forrådnede planter, men som udgangspunkt ikke i drikkevand.

Tilstedeværelse af coliforme bakterier i drikkevandet tyder ofte på en forurening der stammer fra overfladevand. Coliforme bakterier er som regel ikke sygdomsfremkaldende i sig selv, men øger sandsynligheden for, at der findes sygdomsfremkaldende bakterier i vandet, idet de trives de samme steder. Samtidig med analyse for coliforme bakterier analyseres også for E. coli (se under E. Coli).

Coliforme bakterier kan fjernes ved kogning, men årsagen til indholdet skal findes. Coliforme bakterier må ikke være tilstede i drikkevand, men i praksis skelnes der med en grænse på 20 stk. pr. 100 ml, hvor kommune i samråd med Styrelsen for Patientsikkerhed udsteder en kogeambefaling.

Erfaringer viser, at mange vandforsyninger har indhold af coliforme bakterier i systemet, men ved alm. stikprøvekontrol påvises disse sjældent på grund af det lave indhold.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: Må ikke kunne påvises.

Clostridium perfringens, herunder sporer

Clostridium perfringens er en konstant bestanddel af den normale tarmflora hos dyr og mennesker samt den naturlige jordbundsflora. Bakterien er sporedannende og kan derfor sættes i forbindelse med tidligere forureninger.

Prøven udtages kun, hvis vandet stammer fra eller er påvirket af overfladevand.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: Må ikke kunne påvises

Cobolt / Kobolt (Co)

Et metal som ligner jern og nikkel. Indgår bl.a. i vitaminet B12, men øget indtag er sygdomsfremkaldende.

Se også Uorganiske sporstoffer

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 5 µg/L

Antallet af prøver til kontrol af cobolt i boringskontrollen kan nedsættes til en tredjedel af den hyppighed, der er angivet i drikkevandsbekendtgørelsens bilag 8 tabel 3, når tre på hinanden følgende prøveudtagninger har vist ensartede og væsentligt lavere indhold end de angivne kvalitetskrav for cobolt i drikkevand i bilag 1 b.

Cyanid (CN)

Måles kun, hvis der findes forureningskilder hertil f.eks. gasværksgrunde, lossepladser, saltoplag eller galvaniseringsanstalter, hvor der har været anvendt cyanid.

Se også Uorganiske sporstoffer.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 50 µg/L

Hvis der konstateres cyanid i råvandet, kontrolleres det også for syreflygtigt cyanid.

Desphenyl-chloridazon

Desphenyl-chloridazon er et nedbrydningsprodukt efter stoffet chloridazon, også kaldet Pyramin, som tidligere blev brugt som ukrudtsmiddel i produktion af roer, rødbeder og løg. Midlet har været forbudt i Danmark siden 1996. Det er siden 2017 blevet fundet i en række drikkevandsboringer. Miljøstyrelsen vurderer, at indtag af drikkevand, som indeholder stoffet i de koncentrationer, der er fundet indtil nu, ikke udgør en sundhedsmæssig risiko.

Kvalitetskrav ved forbrugers taphane: 0,1 µg/L.

DMS

DMS er en forkortelse for N,N-dimethylsulfamid. Det nyopdagede stof kan ifølge Miljøstyrelsen være et nedbrydningsprodukt fra pesticidet tolylfluamid, der blev trukket tilbage fra det danske marked i 2007. Tolylfluamid var godkendt i Danmark i perioden fra 1973 til 2007 som svampemiddel i en række frugter fra jordbær over tomat til frugttræer samt i pryddplanter som sprøjtemiddel. Hertil kommer en anvendelse som bejdsemiddel i roefrø til eksport. Miljøstyrelsen vurderer, at indtag af drikkevand, som indeholder DMS i de koncentrationer, der er fundet indtil nu, ikke udgør en sundhedsmæssig risiko.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 0,1 µg/L

E. coli (Escherichia coli)

Kaldes også fækale colibakterier og stammer fra tarmfloraen hos mennesker og dyr.

Påvisning af E. coli behøver i sig selv ikke at være sygdomsfremkaldende, men visse stammer af bakterien er sygdomsfremkaldende. Desuden tyder en forurening med disse bakterier på en frisk forurening af drikkevandet, der stammer fra husspildevand, dyregødning eller lignende. Disse bakterier kan fjernes ved kogning, men årsagen skal findes.

Højst tilladelige værdi: Må ikke kunne påvises

Enterocokker

Stammer fra tarmfloraen, men kan i modsætning til E. coli overleve og formere sig uden for tarmkanalen. Disse er således indikator for en fækal forurening (forurening med ekskrementer) af ældre dato. Der skal således kontrolleres for Enterocokker, hvis der er påvist E. coli i drikkevandet.

Højst tilladelige værdi: Må ikke kunne påvises

Farvetal (Pt)

Har vandprøven en gullig farve, er det tegn på, at der er organisk stof i vandet eller udfældning af metaller – oftest jern. I laboratoriet måles vandets farveintensitet i forhold til en standardopløsning af platinsalt i forskellige koncentrationer.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 15 mg Pt/L

Fenoler, Cresoler og Xylenoler

Indhold af disse stoffer indikerer, at der kan være forurening fra gasværker, lossepladser, metalstøberier samt asfalt- og mineraluldsproduktion.

Cresoler og xylenoler kan give skader på centralnervesystemet ved forholdsvis høje koncentrationer.

Phenoler derimod kan give lignende effekter ved meget lave koncentrationer. Phenoler giver vandet afsmag, selv ved lave koncentrationer.

Phtalater anvendes i maling, lim, fugemasse, lak, trykfarver og plastblødgørere.

Fluorid (F-)

Er der fluorid i drikkevandet, kan det enten stamme fra de geologiske jordlag, der afgiver fluorid eller fra en forurening med industrispildevand.

Et indhold af fluorid på ca. 1 mg/L i drikkevandet forebygger caries, mens indhold over 3 – 4 mg/L kan skade emaljen. Høje koncentrationer er set i flere kalk-boringer.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 1,5 mg/L

Ilt / Oxygen (O₂)

Grundvand indeholder ingen eller små mængder af ilt. Iltning på vandværket tilfører drikkevandet ilt, der giver en frisk smag og forhindrer bakterier, der lever under iltfattige forhold, i at formere sig. Lugt og dårlig smag kan derfor være tegn på utilstrækkelig iltning.

Samtidig med iltningen udfældes jern og mangan, og ammonium omdannes til nitrat. Svovlbrinte, metan og ammoniak afgasses.

Der er ikke fastsat krav til indholdet på afgang værk, men dette skal være højt nok til at overholde kravet ved indgang til ejendom.

Vejledende minimumsværdi ved indgang til ejendom: 5 mg/L

Inddampningsrest / tørstofindhold

Vandets inddampningsrest er den rest af salte, der er tilbage, når vandet er fordampet ved 100 °C. Indhold af forskellige salte giver vandet smag.

Ved fastsættelse af grænseværdi tages hensyn til, at risikoen for tæring i vandinstallationer øges ved stigende saltindhold.

Vejledende højeste værdi ved forbrugers taphane: 1.500 mg/L

Jern (Fe)

Forekommer naturligt og i rigelige mængder i de geologiske lag, og er et stof, der sjældent er skadeligt. Det kan fjernes ved iltning og filtrering af vandet. Hvis det ikke fjernes, kan det give metalsmag og uklarhed af vandet, samt aflejringer i ledningsnettet og i armaturer.

Af hensyn til minimum af fejl ved vandmålere bør vandværket sikre, at jern- og manganindholdet hele tiden er så lavt som muligt. Ellers kan det koste dyrt, når vandmålerne kasseres ved den obligatoriske målerkontrol.

Højt jernindhold i vandet giver også gener i form af gulfarvning ved tøjvask og afsætninger i kummer og vaske. Forhøjet jernindhold kan skyldes, at filteret trænger til eftersyn/rensning. Miljøstyrelsen anbefaler, at det første vand efter filterskylning filtreres endnu engang.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 0,2 mg Fe/L

Kalium (K)

Forekomster af kalium i drikkevandet kan være tegn på forurening fra spildevand, husdyrgødning, handelsgødning eller nedsivning fra losseplads.

Vejledende højeste værdi ved forbrugers taphane: 10 mg/L

Kationer, total

Summen af alle positive ioner. Ioner er atomer eller molekyler, der har optaget eller afgivet en eller flere elektroner, og som derved optræder som elektrisk ladede i vandet.

F.eks. optræder salt som natrium og kloridioner: Na⁺ og Cl⁻. Vand er elektrisk neutral, dvs. der er lige mange positive og negative ionladninger – altså når man tæller plus'er (+) og minus'er (-

). Analyseres ionbalancen, skal der være næsten samme værdi for anioner (negative ioner) og kationer (positive ioner). Der findes ikke en højst tilladelig værdi for det totale indhold af kationer.

Kimtal 22 °C

Kim er naturligt forekommende jord- og vandbakterier m.v., som lever af vandets organiske indhold. Kimtal 22 °C er udtryk for antallet af ”kuldeelskende” bakterier.

Et højt indhold giver vandet dårlig holdbarhed og kan skyldes vækst i filtre, rentvandsbeholdere, hydroforer mv. Bakterierne er sjældent sygdomsfremkaldende, men grænseværdien er fastsat under hensyntagen til svage personer. Et forhøjet indhold kan skyldes utætheder, hvor overfladevand har adgang til råvand eller drikkevand f.eks. ved boring eller rentvandstank, eller hvis der har været foretaget arbejde, inspektion m.m.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 200 CFU/ml

Klor, frit og total

Forskellige klorprodukter kan bruges til desinfektion, og bruges disse skal der også analyseres for klor.

Indholdet bør være mindst muligt, under samtidig overholdelse af de mikrobiologiske krav.

Klorede opløsningsmidler

Se Organiske klorforbindelser.

Klorid (Cl-)

Er naturligt forekommende i alle typer grundvand. Højt indhold kan stamme fra saltvandsindtrængning i grundvandsmagasinet eller ved indvinding i saltholdige jordlag. Klorid kan, i høje koncentrationer, give smagsproblemer og risiko for tæring i varmtvandssystemer, især hvis hydrogenkarbonat-/bikarbonatindholdet er lavt. Vandet smager salt ved ca. 400 mg/L.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 250 mg/L

Kobber (Cu)

Metallisk grundstof. Større vandforsyninger skal regelmæssigt analysere for kobber.

Se også Uorganiske sporstoffer.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 2,0 mg/L

Konduktivitet

Ledningsevne

Krom (Cr)

Metallisk grundstof der danner stærkt farvede forbindelser. Større vandforsyninger skal regelmæssigt analysere for krom.

Se også Uorganiske sporstoffer.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 50 µg/L

Kviksølv (Hg)

Tungmetal. Større vandforsyninger skal regelmæssigt analysere for kviksølv.

Se også Uorganiske sporstoffer.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 1,0 µg/L

Ledningsevne / Konduktivitet

Et mål for vandets elektriske ledningsevne direkte proportionalt med indholdet af opløste salte i vandet. Saltene er en naturlig bestanddel og giver drikkevandet smag. Især klorid, nitrat og sulfat bidrager til en høj ledningsevne. Er ledningsevnen høj, kan det være tegn på, at der siver saltvand ind i vandforsyningen. Da det kan virke afsaltende på kroppen at drikke demineraliseret vand er kravet et minimumskrav.

Højst tilladelige værdi ved forbruges taphane: 2.500 µS/cm

(Vandets ledningsevne bør som minimum være 300 µS/cm ved 25 °C)

Lugt og smag

Drikkevandet skal være velsmagende og lugtfrit. Det må ikke have afvigende lugt og smag, undtagen hvis der er tale om desinfektionsmidler anvendt af hygiejniske hensyn.

Se også *llt*.

M + P + O-xylen

M-xylen kaldes meta-xylen, P-xylen kaldes para-xylen og O-xylen kaldes orto-xylen. Stofferne er meget nært beslægtet og er alle xylener og tilhører gruppen af Aromater også kaldet BTEXN.

Stofferne stammer fra olie- og benzinprodukter og findes typisk i nærheden af nuværende eller tidligere benzintanke og i området med industri og parcelhuse. Stofferne er ikke kræftfremkaldende, men kan i høje koncentrationer have neurotiske effekter. I svagere koncentrationer vil stofferne hovedsageligt give gener i form af afsmag og lugt.

Se også Aromater.

Der er ikke specifikt angivet vandkvalitetskrav for disse stoffer.

Magnesium (Mg²⁺)

Magnesiumindholdet i grundvandet stammer fra letopløselige magnesiumforbindelser i de geologiske lag. Magnesiumindholdet har betydning for vandets hårdhed. For højt indhold kan stamme fra forurening fra spildevand, husdyrgødning, handelsgødning eller nedsivning fra losseplads. Vand med magnesiumindhold over 50 mg/L smager bittert, især ved forhøjet indhold af sulfat og klorid, og kan virke afførende.

Vejledende højest tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 50 mg/L

Mangan (Mn)

Forekommer ofte sammen med jern og giver stort set samme ulemper som jern. Dog optræder ulemperne allerede ved lavere indhold. Mangan i vandet viser sig ved et sort, lidt olieagtigt, fedtet stof. Manganudfældningen kan skelnes fra en oliebelægning ved, at den spredes ved forsigtig berøring. Forhøjet manganindhold kan skyldes, at filteret trænger til eftersyn/rensning. Se også under jern.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 50 µg/L

Metan (CH₄)

En gasart som forekommer i grundvandet i visse områder, hvor grundvandet typisk er godt beskyttet af lerlag (reduceret grundvand).

Metan giver anledning til bakterievækst, idet stoffet iltes ved hjælp af visse aerobe bakterier. Bak-terievæksten forårsager forskellige ulemper på vandværkerne, idet filtre kan tilstoppes af bakterieslim, hvorved iltindholdet mindskes, ligesom bakterierne giver vandet en grim lugt og en dårlig smag. Disse bakterier er ikke sundhedsfarlige, men uønskede.

Metan er en brandbar og eksplosiv luftart. Pas derfor på i tørbrønde, især efter pumpestop, hvor der kan sive metan op i pejlerøret.

Bemærk at Metan er lugtfri.

Fjernes ved kraftig iltning.

Vejledende højest tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 0,01 mg/L

MTBE (Methyl-tertiær-butylether)

MTBE er et organisk stof, der har erstattet bly i benzin. Stoffet genfindes i dag i grundvandet pga. nedsivning fra benzintanke. Stoffet nedbrydes meget langsomt og giver drikkevandet afsmag og dårlig lugt. Miljøstyrelsen har udarbejdet en rapport om MTBE.

Det bør dog tilstræbes, at indholdet er under 2 µg/L

Vejledende højest tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 5 µg/L

Natrium (Na⁺)

Forekommer som regel som natriumklorid (kogesalt) eller natriumbikarbonat, afhængig af vandtypen. Salt kan smages ved et indhold af Na på 175 mg/L.

Børn har mindre salttolerance end voksne, og salt er mistænkt for at kunne medvirke til forhøjet blodtryk. Nyrepatienter skal have en natriumfattig kost.

Forhøjet indhold kan stamme fra saltvandsindtrængning, vejsaltning, spildevand, husdyrgødning samt nedsivning fra losseplads.

Højest tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 175 mg/L

Kontrolleres, hvis vandbehandlingen omfatter blødgøring, som ved anvendelse af ionbytning kan resultere i forhøjede værdier

Nikkel (Ni)

Nikkel er et naturligt forekommende stof i de geologiske lag. Da nikkel desuden er letopløseligt, transporteres det hurtigt til grundvandet fra en forureningskilde med tungmetaller. Ændringer i indhold af stoffet kan derfor indikere en forurening med tungmetaller. Indhold af nikkel kan også indikere, at der har været grundvandssænkning i området, hvor de geologiske lag iltes og frigiver nikkel. En evt. forhøjelse af sulfat-indholdet kan forekomme forud for en mobilisering af nikkel.

Nikkel kan fremkalde allergi og eksem. Det kan være en løsning med ændret pumpestrategi, separationspumpning eller andre metoder. Kontakt rådgivning for en nærmere undersøgelse.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 20 µg/L

Nitrat (NO₃-)

Nitrat er et plantenæringssalt, der især findes i de øvre muldlag. Naturligt indhold af nitrat i grundvandet stammer især fra den kvælstofomsætning, der foregår ved dyrkning af jorden.

Forhøjet nitratindhold kan skyldes spildevand, møddinger, intensiv landbrugsdrift eller overgødning generelt – f.eks. også i parcelhushaver. I for høj mængde i drikkevandet kan nitrat være sundhedsskadeligt, især for spædbørn, hvor nitraten i fordøjelsessystemet bevirker, at ilttilførslen via de røde blodlegemer nedsættes, og børnene bliver »cyanotiske« – blå børn.

Vand, der indeholder over 50 mg/L, bør ikke benyttes til mælkeerstatning til børn under 6 mdr. Endvidere kan nitrat under uheldige forhold omdannes til nitrit af bakterier. Boringer med højt nitrat bør undersøges for fejlkonstruktioner eller muligheder for renovering eller ændret pumpestrategi m.m.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 50 mg/L

Nitrit (NO₂-)

Nitrit i råvandet er tegn på bakteriel forurening. Desuden forekommer nitrit i drikkevandet hvis evt. ammonium ikke omsættes helt som det skal ved nitrifiseringsprocesserne på vandværket, hvor ammonium omdannes til nitrit som omdannes til nitrat. Iltning er nødvendig for at omdannelsesprocessen kan forløbe.

– Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 0,10 mg/L

– Højst tilladelige værdi ved afgang vandværk: 0,10 mg/L

Værdien på skal 0,01 mg/L overholdes ved afgang fra vandindvindingsanlæg, dog kan højere værdier accepteres, når det kan dokumenteres, at kvalitetskravet for nitrit ved forbrugers taphane er overholdt.

NVOC (C)

NVOC står for »ikke flygtigt organisk kulstof«, og dækker over en lang række stofgrupper som phenoler, organiske syrer, vandopløselige opløsningsmidler, bekæmpelsesmidler og humusagtige stoffer. Typisk er forskellige humusstoffer skyld i forhøjet farvetal, uden at NVOC er for højt.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 4 mg/L

Olie, total olie

Bruges som indikator for olie-, benzin- og tjæreprodukter i grundvandet.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 5 µg/L

Organiske mikroforureninger

Begrebet dækker over en lang række af stoffer som typisk er miljøfremmede stoffer, som menneskelig aktivitet har forurennet med.

Omfatter bl.a. pesticider, aromater, klorholdige opløsningsmidler, PAH-forbindelser, perfluorerede-forbindelser (PFAS), olieprodukter m.fl.

Undersøgelser af organiske mikroforureninger planlægges i forhold til de forureningskilder, der kan være i vandværkets opland.

I Drikkevandsvejledningen Ny vejledning om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg (drikkevandsvejledningen) (mst.dk) bilag B tabel se, findes en liste med drikkevandskvalitetskriterier for de enkelte grupper.

Organiske klorforbindelser

F.eks. trichlormetan, tetrachlormetan, trichlorethen, tetrachlorethen, 1,1,1-trichlorethan, 1,2-dichlorethan. Er flygtige, det vil sige fordamper let og opløses i vandet og de er svært nedbrydelige.

Stofferne er tungere end vand, og et spild på jordoverfladen vil hurtigt trænge ned i jorden og videre til grundvandet. Stammer fra bl.a. renserier, galvaniserings industrier og maling/lakindustri.

Stofferne analyseres, hvis der i det grundvandsdannende opland findes en risiko for forurening med stofferne.

Påvises stofferne tri- og tetrachlorethen, så skal også analyseres for vinylklorid som er et nedbrydningsprodukt.

Grænseværdier for de flygtige organiske klorforbindelser:

- Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane (for enkeltstof): 1 µg/L
- Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane (sum af stoffer): 3 µg/L

PAH (Poly-Aromatiske-Hydrokarboner)

Findes i olie-, tjære- og asfaltprodukter, f.eks. fra tankstationer, gasværksgrunde og asfaltfabrikation eller -oplag. PAH-forbindelser kan desuden afsmitte til vandet, hvis forsyningen har anvendt rør af jern med indvendige tjærelægninger.

PAH bl.a. stofferne naftalen, methylnaphtalener, benz(a)pyren og phenanthren. Stofferne er generelt meget lidt vandopløselige og bindes stærkt i jorden, hvorfor de sjældent ses i grundvandet og da kun i lave koncentrationer.

Grænseværdi for enkeltstoffer afhænger af det enkelte stof.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: (for enkeltstof): 0,01 – 0,1 µg/L

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane (sum af stoffer): 0,1 µg/L

PFAS-forbindelse (perfluorerede forbindelser)

PFAS er en stor gruppe af kemiske fluor-stoffer. Fælles for PFAS-stoffer er, at de er svære at nedbryde og derfor er tilstede meget længe i miljøet omkring os.

PFAS har været brugt siden begyndelsen af 1950'erne. Stofferne har været anvendt i blandt andet skum til brandslukning, imprægnering af sko og tøj, maling, kosmetik og madindpakning.

PFOS er et af de mange stoffer i PFAS gruppen

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane:

- Sum af PFOA, PFOS, PFNA & PFHxS: 0,002 µg/L
- Sum af PFAS omfatter pr. 22. maj 2023, i alt 22 stoffer: 0,1 µg/L

Pesticider

Pesticider er en fælles betegnelse for en lang række stoffer som kan give vandet afsmag og kan være giftige. Nogle nedbrydningsprodukter efter pesticider har vist sig endnu mere giftige end det oprindelige stof, og de sundhedsskadelige effekter er ikke altid kendt.

Antallet af pesticider og nedbrydningsprodukter til kontrol (bekendtgørelsen) bliver løbende blevet justeret på baggrund af mere viden.

I drikkevandsbekendtgørelsen er pesticider defineret som

- insekticider (behandling mod insektangreb),
- herbicider (behandling mod ukrudt),
- fungicider (behandling mod gær- og skimmelsvampe),
- nematocider (mod planteparasitter),
- acaricider (behandling mod mider og flåter)
- algicider (behandling mod alger)

- rodenticider (til bekæmpelse af gnavere)
- slimicider (behandling mod slimproducerende mikroorganismer)
- og lign. produkter (bl.a. vækstregulatorer) samt deres nedbrydningsprodukter, metabolitter og reaktionsprodukter

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane (enkeltstoffer): 0,03 eller 0,1 g/L, dette afhænger af det enkelte stof, hvilket fremgår af drikkevandsbekendtgørelsen.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane (Sum af pesticider): < 0,5 µg/L

pH

Er et udtryk for vandets surhedsgrad. pH = 7 svarer til neutral reaktion.

- Hvis vandets pH er mindre end 7, kan årsagen være tilstedeværelse af aggressivt kuldioxid, og en pH under 7 give tæring af installationerne.
- pH over 8,5 tyder på for kraftig iltning eller nedsivning af overfladevand. Herudover kan en pH værdi over 8,5 betyde, at vandets indhold af kalk begynder at udfælde i ledningsnettet.

Tilladelige værdier ved forbrugers taphane: pH 7 – 8,5

pH skal kontrolleres både ved forbrugers taphane og i boringskontrollen, og derudover kan det anbefales også at kontrollere pH i afgang vandværk. pH-værdien indikerer, om en eventuel neutralisering af surt grundvand er tilstrækkelig.

Phenoler

Se Fenoler

Radon

Radioaktiv luftart, som kan være tilstede i boringer hvor der indvindes fra klippegrund, f.eks. granit på Bornholm.

Der skal kun foretages måling, hvis der er risiko for radioaktivitet

Højest tilladelige værdi Bq/L = 100

I særlige tilfælde kan accepteres en højere værdi dog mindre end 1.000 Bq/L

Selen (Se)

Ikke-metallisk grundstof som ligner svovl. Organisk bundet selen er nødvendigt, da det indgår i forskellige enzymer, men findes i grundvandet uorganisk selen.

Se også Uorganiske sporstoffer.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 10 µg/L

Sulfat (SO₄²⁻)

Sulfat indikerer salt grundvand og kan skyldes geologiske forhold, at havvand siver ind i grundvandsmagasinet eller udsivning fra losseplads. Sulfat kan, som klorid, give bitter smag, samtidig med at det i forbindelse med magnesium kan virke afførende. Sulfat virker tærende på især kobberrør og varmemeforzinkede jernrør.

Et stigende sulfatindhold kan desuden være indikation på iltning af grundvandsmagasinet med mulighed for samtidig frigivelse af nikkel.

Sulfat skal kontrolleres både ved forbrugers taphane og i boringskontrollen.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 250 mg/L

Strontium (Sr)

Kontrolleres ved indvinding i områder med skrivekridt.

Et alm. forekommende grundstof, som ligner calcium og barium. Modvirker knogleskørhed. Kan forekomme i høje koncentrationer i specielt skrive-kridt og skal derfor analyseres for såfremt der indvindes fra denne type kalk. Kan også forekomme i høje koncentrationer i andre typer indvindingsboringer og kan medtages i analyse for Uorganiske sporstoffer.

Vejledende værdi ved forbrugers taphane: 10.000 µg/L

Svovlbrinte (H₂S)

Svovlbrinte findes i områder, hvor der indvindes fra gammel havbund eller moseområder og dannes ved nedbrydning af organisk stof under iltfrie forhold. Svovlbrinte er giftig og lugter af rådne æg.

Kontrol foretages i boringer, hvis der er begrundet mistanke om tilstedeværelse af svovlbrinte, eller hvis nitratindholdet er mindre end 3 mg/L. Ved fund af svovlbrinte i boringskontrollen skal vandforsyningen sikre og kontrollere, at stoffet fjernes fra vandet ved behandling på vandforsyningsanlægget.

Vandbehandling er kraftig iltning inden filtrering, og sker dette ikke i tilstrækkelig grad og der tilføres svovlbrinte til filtrene, kan der dannes belægninger af svovlbrintebakterier som hæmmer filtrenes virkningsgrad.

Højst tilladelige værdi: 0,05 mg/L

Sølv (Ag)

Bestemmes kun hvis der anvendes sølv som materiale eller kemikalie f.eks. ved desinfektion.

Sølv og sølvforbindelser anvendes i nogen udstrækning til desinficering af tanke og andre anlæg på vandforsyningsanlægget. Sølv kan også anvendes i forbindelse med filtre til vandrensning for at undgå bakterievækst på filtrene. Er der anvendt sølvforbindelser bør vandet, efter desinficeringsmidlet er udskyllet, kontrolleres for udskylningens effektivitet ved at måle vandets sølvindhold.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 10 µg/L

Temperatur

Temperatur kontrolleres både ved forbrugers taphane og i boringskontrollen. Det kan også være en god ide at kontrollere temperatur ved afgang vandværk.

Det bør tilstræbes, at vandtemperaturen ikke er højere end 12 °C ved forbrugers taphane.

Vandet kan periodevis vise høje temperaturer, som kan medføre problemer med forhøjet kimalt.

Taphanekontrollen skal afspejle det vand forbrugeren generelt indtager, også med hensyn til temperatur. Drikkevandstemperaturer, der generelt ligger over 20 °C, er et problem, som bygnings- eller virksomhedsejer bør være opmærksom på, bl.a. pga. mikrobiologisk vækst

Typisk temperatur på grundvand er 8 – 10 °C.

Tetrachlorethen

Se Organiske klorforbindelser.

Tetrachlormetan

Se Organiske klorforbindelser.

Trichlorethen

Se Organiske klorforbindelser.

Trichlormetan / Chloroform

Chloroform er et kloreret opløsningsmiddel. Tilstedeværelsen i grundvand har baggrund i en naturlig dannelse af stoffet eller grundet menneskelig aktivitet. Den største naturlige produktion af chloroform ses i jorde under nåleskov.

Se Organiske klorforbindelser.

Trihalometaner

Kvalitetskrav gælder kun inden for de forsyningsområder, hvor vand produceres eller distribueres fra anlæg, der desinficerer vandet med chlorforbindelser, der kan medvirke til dannelsen af trihalomethaner.

Kvalitetskrav gælder for sum af indhold af chloroform, bromdichlormethan, dibromchlormethan og bromoform.

Kontrol bør også foretages, hvis indvindingen sker i en nåletræsplantage, hvor der kan forekomme naturlig dannelse af chloroform.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane (sum): 25 µg/L

Turbiditet

Turbiditet er et udtryk for vandets uklarhed. Uklarheden kan skyldes små partikler af f.eks. jern og mangan, der ikke umiddelbart kan ses med det blotte øje. Mineraler, organiske stoffer og bakterier kan give forhøjet turbiditet.

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 1 FNU

Udseende

Udseendet af vandet er en æstetisk subjektiv vurdering. F.eks. kan vandet beskrives som uklart eller olieagtigt.

Se også Farve og Farvetal

Uorganiske sporstoffer

Omfatter bl.a. en række tungmetaller såsom arsen, bly, cadmium, kobber, krom, nikkel, kviksølv strontium, og zink. Flere af disse kan forekomme geologisk i så høje koncentrationer at drikkevandskravene vil blive overskredet, hvis vandet bruges uden avanceret vandbehandling. Kilderne til forurening med disse stoffer kan være mangfoldige.

Generelt bindes disse stoffer hårdt i jorden og transporteres kun sjældent ned til grundvandsmagasinerne. Selv under mange lossepladser, hvor der kan være deponeret store mængder tungmetaller, er der sjældent fundet en egentlig grundvandsforurening.

Galvaniserings- og træimprægneringsvirksomheder, hvor man har anvendt store mængder af stofferne i opløst form, har givet anledning til forurening af grundvandet, der er typisk fund af krom, kobber, arsen, og zink.

Alt efter vandværket størrelse, geologiske forhold og forureningskilder analyseres forskellige uorganiske sporstoffer.

Det er muligt at nedsætte kontrolhyppigheden i boringskontrollen for visse uorganiske sporstoffer.

Vinylchlorid

Er et nedbrydningsprodukt af tri- og tetrachlorethen, og såfremt at disse påvises skal der også analyseres for vinylchlorid.

Se Organiske klorforbindelser.

Xylener

Se M + P + O-xylen og Aromater.

Zink (Zn)

Metallisk grundstof. Større vandforsyninger skal regelmæssigt analysere for zink.

Se Uorganiske sporstoffer

Højst tilladelige værdi ved forbrugers taphane: 3 mg/L