

Sådan læses en VANDANALYSE

citeret efter VAND POSTEN

artiklen er udarbejdet af civilingeniør Annelise Petersen

Klik på det stof du ønsker at vide mere om

[Aggressiv kuldioxid, CO₂](#)

[Ammonium, NH](#)

[Bikarbonat, HCO](#)

[Calcium, Ca²⁺](#)

[Clostridium perfringens](#)

[Coliforme bakterier](#)

[Enterokokker](#)

[Escherichia coli, E. coli](#)

[Farvetalet](#)

[Flurid, F](#)

[Hårdhed, totalt](#)

[Ilt, O](#)

[Inddæmningsrest](#)

[Jern, Fe](#)

[Kalium K](#)

[Kimtal ved 22°C](#)

[Kimtal ved 37°C](#)

[Klorid Cl](#)

[Ledningsevne](#)

[Lugt og smag](#)

[Magnesium, Mg](#)

[Mangan, Mn](#)

[Metan, CH₄](#)

[Natrium Na](#)

[Nitrat, NO₃](#)

[Nitrit, NO₂](#)

[NVOC](#)

[pH](#)

[Sulfat SO₄](#)

[Svovlbrinte, H₂S](#)

[Temperatur](#)

[Total fosforindhold, P](#)

[Turbiditet](#)

Farvetalet ▲	Et højt farvetalet er udtryk for, at vandet ikke er farveløst, men mere eller mindre gulligt. Denne gulfarvning skyldes som regel et højt indhold af organisk stof - humus - og vil derfor også blive konstateret senere i analysen ved en høj NVOC-værdi. Afgang, værk: Max. 5 mg Pt/l - dog kan 10 mg Pt/l tillades, hvis farven skyldes humus Ledningsnet: Max. 15 mg Pt/l
Turbiditet ▲	Ordet turbiditet kan på dansk kaldes uklarhed og måles i enheden FTU = Formazin Turbidity Units, der refererer til nogle standardopløsninger med formazin. Høj turbiditet betyder, at vandet er uklart. Uklarhed kan måske ikke umiddelbart registreres med det blotte øje, da det kan dreje sig om fine partikler - kolloider. Hvis det behandlede vand har for højt jern- eller manganindhold, vil det også registreres som forhøjet turbiditet. Afgang, værk: MAX 0,3 FTU Ledningsnet: MAX 1 FTU
Lugt og smag ▲	Drikkevandet skal være velsmagende og fri for lugt, bortset fra lugt og smag af eventuel klor. Lugt og smag angives på vandanalysen, som en subjektiv bedømmelse.
Temperatur ▲	For høj temperatur på drikkevandet påvirker smagsindtrykket og kan give risiko for bakterievækst. Der er ikke vandkvalitetskrav til temperaturen, men en bemærkning i bekendtgørelsen: "Det bør tilstræbes, at vandet højst er 12°C ved taphanen"
pH ▲	pH er et udtryk for vandets surhedsgrad, således at en pH-værdi på 7 svarer til neutral reaktion, over 7 er vandet basisk eller alkalisk, og under 7 er det surt. Afgang, værk: 7-8,5
Ledningsevne ▲	Ledningsevne eller konduktivitet er som inddæmningsresten (se nedenfor) et udtryk for vandets indhold af opløste salte og benyttes som en hurtigmetode til kontrol af saltindhold. Afgang, Værket: Min. 30 mS/m - Ledningsnet: Min. 30 mS/m
NVOC ▲	NVOC er en engelsk forkortelse for Non Volatile Organic Carbon - ikke flygtigt organisk kulstof - og er en såkaldt samleparameter, det vil sige en størrelse, der angiver forekomst af flere forskellige stoffer eller

	stofgrupper, hvori kulstof indgår som organisk kulstof. Som oftest er NVOC udtryk for naturlig forekomst af blandt andet humusstoffer, men kan også være et tegn på forurening. NVOC erstatter det tidligere målte "permanganattal". Afgang, værk: Max. 4 mg C/l Ledningsnet: Max. 4 mg C/l												
Inddampningsrest ▲	Inddampningsresten er et samlet udtryk for vandets indhold af opløste salte. Det er karakteristisk, at grundvand har en højere værdi end overfladevand. Et vist indhold af salte medvirker til at gøre vandet velsmagende, men overskrides kravværdien, er vandet som regel ikke anvendeligt til drikkevand. Afgang, værk: Max 1500 mg/l Ledningsnet: Max. 1500 mg/l.												
Calcium, Ca² ▲	Calcium er en hårdhedsdanner sammen med magnesium, og der stilles ikke separate krav, men en bemærkning i bekendtgørelsen: "Indholdet bør ikke overstige 200 mg/l"												
Magnesium Mg ▲	Magnesium er en hårdhedsdanner sammen med calcium. For højt indhold kan give smagsproblemer og kan virke svagt afførende. Afgang, værk: Max. 50 mg Mg/l Ledningsnet: Max. 50 mg Mg/l												
Hårdhed, totalt ▲	Som nævnt bestemmer calcium og magnesium vandets totale hårdhed - et stort indhold giver hårdt vand, et lille blødt vand. Hårdheden opgives i tyske hårdhedsgrader, ° dH, og vandet kan karakteriseres efter følgende skala: <table> <tr> <td>0° - 4° dH</td><td>meget blødt</td></tr> <tr> <td>4° - 8° dH</td><td>blødt</td></tr> <tr> <td>8° - 12° dH</td><td>middelhårdt</td></tr> <tr> <td>12° - 18° dH</td><td>temmelig hårdt</td></tr> <tr> <td>18° - 30° dH</td><td>hårdt</td></tr> <tr> <td>over 30° dH</td><td>meget hårdt</td></tr> </table> Blødt vand kan give korrosionsproblemer, men hårdt vand medfører større sæbeforbrug og kalkudfældninger. Der stilles ikke separate vandkvalitetskrav til hårdheden, men en bemærkning i bekendtgørelsen: "Vandets hårdhed bør ligge mellem 5° - 30° dH"	0° - 4° dH	meget blødt	4° - 8° dH	blødt	8° - 12° dH	middelhårdt	12° - 18° dH	temmelig hårdt	18° - 30° dH	hårdt	over 30° dH	meget hårdt
0° - 4° dH	meget blødt												
4° - 8° dH	blødt												
8° - 12° dH	middelhårdt												
12° - 18° dH	temmelig hårdt												
18° - 30° dH	hårdt												
over 30° dH	meget hårdt												
Natrium, Na⁺	Natrium forekommer som regel sammen med klorid eller bikarbonat, afhængig af vandtypen. Forhøjet natriumindhold giver saltsmag og indvirker muligvis på blodtrykssygdomme. Afgang, værk: Max. 175 mg Na/l Ledningsnet: Max. 175 mg Na/l.												
Kalium, K⁺ ▲	Forekomst af kalium i drikkevand kan være tegn på forurening, men der er i øvrigt ingen smags- eller sundhedsmæssige ulemper ved forhøjet kaliumindhold. Afgang, værk Max. 10 mg K/l Ledningsnet: Max. 10 mg K/l												
Ammonium, NH₄⁺	Forekomst af ammonium kan være tegn på forurening, men har ofte andre årsager. Råvandets ammoniumindhold vil ved korrekt vandbehandling omsættes via nitrit til nitrat under ret stort iltforbrug												

	og medvirken af mikroorganismer. I rent vand i kemisk balance bør der ikke forekommer ammonium, da en eventuel ufuldstændig omsætning vil fortsætte ukontrolleret på ledningsnettet med blandt andet nitritdannelse til følge. Hvis vandet ikke filtreres på vandværket, kan ammoniumindhold op til 0,50 mg/l accepteres, men nitrit skal i så fald kontrolleres på ledningsnettet. Ved vandbehandling med filtrering er kravet: Afgang, værket Max. 0,05 mg NH_4/l Ledningsnet: Max. 0,05 mg NH_4/l
Jern, Fe	Jern er det stof, som man først og fremmest ønsker at fjerne ved vandbehandlingen, idet for højt indhold i det rene vand giver de mest iøjnefaldende gener: aflejringer i ledningsnet og armaturer, gener ved tøjvask og ved afsætninger i kummer og vaske, dårlig smag og uklarhed. Forhøjet jernindhold er dog sjældent sundhedsskadeligt, selv om der under uheldige omstændigheder - iltfrie forhold - kan skabes mulighed for vækst af jernbakterier. Visse steder i landet kan jernet være humint bundet - det vil sige bundet til organiske humussyrer, og det kan være vanskeligt ved en traditionel luftning og filtrering at fjernet jernet fuldstændigt. Afgang, værk: Max. 0,1 mg Fe/l Ledningsnet: Max. 0,2 mg Fe/l
Mangan, Mn	Mangan forekommer ofte sammen med jern og forårsager lignende ulemper som jern (se ovenfor), men i mindre mængde. Mangan på ledningsnettet kan vise sig som et sort, lidt olieagtigt fedtet stof. Det behandlede vand bør derfor være helt manganfrit. Afgang, værk: Max. 0,02 mg Mn/l Ledningsnet: Max. 0,05 mg Mn/l
Bikarbonat, HCO^3	Bikarbonatindholdet er forbundet med begrebet "forbigående hårdhed", idet den del af hårdhedsdannerne (se "Calcium og "Magnesium), der forekommer som især calcium-bikarbonat vil kunne fjernes fra brugsvandet ved kogning og udfældes som kedelsten. der er intet vandkvalitetskrav til bikarbonat, men da et vist indhold er af betydning for vandets pH, er der en bemærkning i bekendtgørelsen: "Indholdet bør være over 100 mg/l."
Klorid, Cl	For højt kloridindhold kan give smagsproblemer - vandet smager salt ved cirka 400 mg/l, risiko for korrosion med deraf følgende opløsning af tungmetaller, tæring i varmvandssystemer med mere. Specielt i Danmark, hvor der er mulighed for saltvandsindtrængning og slatholdige jordlag, er det vigtigt at holde kloridindholdet i hver enkelt boring under kontrol. Afgang, værk: Max. 250 mg Cl/l Ledningsnet Max. 250 mg. Cl/l
Sulfat SO_4^2	Forhøjet sulfatindhold kan som klorid give smagsproblemer samtidigt med, at det i forbindelse med magnesium virker afførende. Desuden kan sulfat under uheldige omstændigheder reduceres til den ildelugtende og giftige luftart svovlbrinte, for eksempel under iltfrie forhold i varmtvandssystemer. Afgang, værk: 250 mg SO_4/l Ledningsnet: Max 250 mg SO_4/l
Nitrat, NO_3	For stor indhold af nitrat i drikkevand kan være sundhedsskadeligt, navnlig for spædbørn, idet nitrat i børns fordøjelsessystem bevirker, at

▲	ilttilførelsen via de røde blodlegemer nedsættes, og børnene bliver "cyanotiske" - "blå børn". Der er desuden påvist en vis forøgelse i antallet af mavekræfttilfælde hos patienter fra områder med forhøjet nitratindhold i drikkevandet. Nitrat i <i>rentvand</i>, i mængder mindre end 5-10 mg/l, er normalt og stammer som regel fra ammoniumomsætning (se "Ammonium"). Nitrat i <i>råvand</i> kan - sammen med forekomst af nitrit - være tegn på forurening, og vandet må i så fald vurderes med omtanke. Visse steder i landet kan forekomst af nitrat dog være af geologisk oprindelse, blandt andet på grund af nedsivning gennem jordlag, der ikke reducerer eller tilbageholder nitrat. Det er da vigtigt at holde skærpet opsyn med vandets mikrobiologiske tilstand, fordi organiske mikroforureninger, specielt pesticider, så også vil kunne forekomme. Afgang, værk: Max. 50 mg NO₃/l Ledningsnet: Max 50 mg NO₃/l
▲ Nitrit, NO₂	Nitrit i vand er som regel en ustabil forbindelse, der stammer fra omdannelse af ammonium på den ene eller anden måde. Hvis nitrit påvises, selv som spor, i en frisk prøve af råvand, er det tegn på forurening og mikrobiologisk aktivitet. Forekomst af nitrit i rentvand behøver derimod ikke at betyde forurening, men kan forekomme under visse driftsforhold. Det nævnes i bekendtgørelsen som en mulighed som følge af fornyelse af filtermaterialer med tilføjelsen: "men bør indskrænkes mest muligt". Højt nitritindhold kan i øvrigt virke hæmmende på blodets iltoptagelse. Afgang, værk: Max. 0,01 mg NO₂/l, dog tillades op til 0,10 mg NO₂/l, hvis kravet på ledningsnet er opfyldt. Ledningsnet: Max. 0,10 mg NO₂/l
▲ Totalt fosforindhold, P	Forekomst af fosfor i såvel råvand som rentvand kan være tegn på forurening - som følge af tilløb af overfladevand/spildevand, men kan også have en geologisk oprindelse. I navnlig dybe borer med et vist jernindhold vil en del af jernet ofte være bundet om fosfat, som i så fald vil blive tilbageholdt i filtrene, hvis disse fungerer tilfredsstillende. Der bør ikke forekomme fosfor i rentvand, ej heller som spor. Bemærk, at parameteren angiver indholdet af fosfor P, hvor den tidligere kunne være opgivet som fosfat PO₄³ Afgang, værk Max. 0,15 mg P/l Ledningsnet Max. 0,15 mg P/l
▲ Flurid, F	Indhold af flurid i drikkevand virker forebyggende overfor caries - huller i tænderne, og tandlæger mener, at det gunstigste indhold til dette formål er cirka 1,2 mg/l. Til gengæld anses et blot lidt højere indhold for at være sundhedsskadeligt. Afgang, værk: Max. 1,5 mg F/l Ledningsnet: Max. 1,5 mg F/l
▲ Ilt, O₂	Som beskrevet under de foregående parametre iltes vandet under vandbehandlingen for at kunne frafiltrere jern og mangan samt omdanne ammonium, og denne iltning skal være så kraftig, at der på ledningsnettet stadig er 5 mg/l ilt tilbage. Ilten sikrer vandets velsmag og forhindrer vækst af bakterier, der kan vokse under iltfrie - anarobe - forhold Ledningsnet: Min. 5 mg O₂/l
Aggressiv	Aggressivt grundvand - med indhold af aggressiv CO ₂ - forekommer

Kuldioxid, CO₂	især i Jylland, hvor jorden er kalkfattig samt i overfladevand med lavt saltindhold. Fælles begge vandtyper er lav hårdhed og pH. Vandet skal behandles, så det færdige vand ikke indeholder aggressiv CO₂, som kan virke tærende på jern og beton. Derimod kan vandet indeholde en vis mængde fri kuldioxid, der medvirker til at give vandet en frisk smag. Mængden er i øvrigt afhængig af ligevægten bikarbonat/karbonat og pH. Afgang, værk: Max. 2 mg aggressiv CO₂/l (ikke målelig) Ledningsnet: Max. 2 mg aggressiv CO₂/l (ikke målelig)
Svovlbrinte H₂S	Svovlbrinte er en ildelugtende - som rådne æg - og giftig luftart, der forekommer i visse råvandstyper, og som skal fjernes tidligt i vandbehandlingen ved iltning. Som beskrevet under "Sulfat", kan svovlbrinte opstå under uheldige forhold i ledningsnettet. Afgang, værk: Max. 0,05 mg H₂S/l (ikke målelig). Ledningsnet: Max. 0,05 mg H₂S/l (ikke målelig).
Metan, CH₄	Metan er en lugtløs, eksplosiv luftart, der forekommer i råvandet visse steder i landet. den skal fjernes tidligt i vandbehandlingen ved luftning eller blæsning, da den kan give især bakteriologisk problemer i vandværket Afgang, værk: Max. 0,01 mg CH₄/l (ikke målelig) Ledningsnet: Max. 0,01 mg CH₄/l (ikke målelig)
Coliforme bakterier	Denne gruppe bakterier er i sig selv som regel ikke sygdomsfremkaldende, men trives de samme steder som de sygdomsfremkaldende bakterier og kaldes derfor "indikatorbakterier". Påvisning af coliforme bakterier tages som et tegn på forurening, og ved forekomst skal der foretages yderligere undersøgelser Afgang, værk: i.m. pr. 100 ml (ikke målelig) Ledningsnet: i.m. pr. 100 ml (ikke målelig)
Escherichia coli, E.coli	E. coli forekommer i varmbloedet dyrs og menneskers tarmkanal, og forekomst i drikkevand indikerer en frisk forurening med tilløb fra kloak, septiktank, mødding, gylletank og lignende med deraf følgende risiko for tilstedeværelse af sygdomsfremkaldende bakterier. Parameteren blev i tidligere bekendtgørelser kaldt "Termotolerante coliforme bakterier". Afgang, værk: i.m. pr. 100 ml (ikke målelig) Ledningsnet: i.m. pr. 100 ml (ikke målelig)
Kimtal ved 37° C	Bakterier, der kan vokse ved legemstemperatur, kan være sygdomsfremkaldende eller ledsaget af sygdomsfremkaldende bakterier, og der har aldrig været tolereret mere end et par stykker i godt drikkevand, når det forlader vandværket. På ledningsnettet kan højere værdier forekomme, navnlig i store installationer. Afgang, værk: Max. 5 pr. ml Ledningsnet Max. 20 pr. ml
Kimtal ved 22° C	Dette kimtal giver udtryk for antallet af "kuldeelskende" bakterier - jord- vandbakterier, forrådnelsesbakterier med flere, der kan være naturligt forekommende i naturen, og som lever af vandets indhold af organisk stof. De er sjældent sygdomsfremkaldende, men må dog ikke forekomme i for store mængder, blandt af hensyn til svage personer. Det er vigtigt at iagttage pludselige ændringer i kimtallet. Kimtallet

	blev tidligere målt som "Kimtal ved 21° C", men det er den samme gruppe bakterier, der vokser frem. Afgang, værk: Max. 50 pr. ml. Ledningsnet: Max. 200 pr. ml.
Enterokokker ▲	Enterokokker er tarmbakterier - fækale streptokokker, og forekomst indikerer lige som E. coli fækal forurening med vand fra kloak, mødding eller lignende. Efter en overgangsperiode på to år måles enterokokker kun ved forekomst af E coli Afgang, værk: i.m. pr. 100 ml (ikke målelig) Ledningsnet: i.m. pr. 100 ml (ikke målelig)
Clostridium perfringens herunder sporer ▲	Clostridium perfringens er en sporedannende tarmbakterier, der ved forekomst indikerer en ældre fækal forurening. Parameteren skal kun bestemmes ved overfladevandpåvirkning. Afgang, værk: i.m. pr. 50 ml (ikke målelig) Ledningsnet: i.m. pr. 50 ml (ikke målelig)



Kapitel 10

Ikrafttrædelses- og overgangsbestemmelser

§ 31. Bekendtgørelsen træder i kraft den 14. november 2011.

Stk. 2. Samtidig ophæves bekendtgørelse nr. 1449 af 11. december 2007 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg og bekendtgørelse nr. 162 af 29. april 1980 om kvalitetskrav m.v. til overfladevand, som anvendes til fremstilling af drikkevand.

Miljøministeriet, den 31. oktober 2011

Ida Auken

/ Helle Pilsgaard

Bilag 1 a

Kvalitetskrav til drikkevandets hovedbestanddel

Hvor intet andet er anført, er der i tabellerne tale om højst tilladelige værdier.

Parameter	Enhed	Vandkvalitetskrav			Bemærkninger
		Værdi ved afgang fra vandværk ¹⁾	Værdi ved indgang til ejendom ²⁾	Værdi ved forbrugers taphane ³⁾	
Farve	mg Pt/l	5 ⁷⁾	15	15	
Turbiditet	FTU	0,3 ⁷⁾	1	1	
Lugt Smag	Subjektiv bedømmelse				Vandet må ikke have en afvigende smag og lugt, desinfektionsmidler undtaget
Temperatur	°C				Det bør tilstræbes, at vandet er højst 12° C ved taphanen
pH		7 – 8,5	7 – 8,5	7 – 8,5	Vandet må ikke være kalkaggressivt
Ledningsevne	mS/m				Vandets ledningsevne bør som minimum være 30 mS/m ved 25° C
NVOC (C)	mg/L	4	4	4	
Inddampningsrest	mg/L	1.500	1.500	1.500	
Calcium (Ca)	mg/L				Indholdet bør ikke overstige 200 mg/l
Magnesium (Mg)	mg/L	50	50	50	
Hårdhed, total	°dH				Vandets hårdhed bør ligge mellem 5° og 30° dH
Natrium (Na)	mg/L	175	175	175	
Kalium ¹²⁾ (K)	mg/L	10	10	10	
Ammonium ^{4) 5) 13)} (NH ₄)	mg/L	0,05	0,05	0,05	

Jern ⁵⁾ (Fe)	mg/L	0,1	0,2	0,2	
Mangan ⁵⁾ (Mn)	mg/L	0,02	0,05	0,05	
Bikarbonat (HCO ₃)	mg/L				Indholdet bør være over 100 mg/l
Klorid (Cl)	mg/L	250	250	250	
Sulfat (SO ₄)	mg/L	250	250	250	
Nitrat (NO ₃)	mg/L	50	50	50	
Nitrit ^{5) 6)} (NO ₂)	mg/L	0,017	0,1	0,1	
Totalt fosforindhold ¹¹⁾ (P)	mg/L	0,15	0,15	0,15	
Fluorid (F)	mg/L	1,5	1,5	1,5	
Ilt (O ₂)	mg /L	8)	5		Minimumskrav
Aggressiv kuldioxid ⁹⁾ (CO ₂)	mg/L	2	2	2	
Svovlbrinte ⁹⁾ (H ₂ S)	mg /L	0,05	0,05	0,05	
Metan ⁹⁾ CH ₄	mg/L	0,01	0,01	0,01	
Klor, frit og total ¹⁰⁾ Cl	mg/L				Indholdet bør være mindst muligt under samtidig overholdelse af de mikrobiologiske krav

- 1) Prøven udtages fra afgangsledning eller rentvandsbeholder på vandværket.
- 2) Prøven udtages ved indgang til bygning (ved vandmåler eller nærmeste taphane herefter), når vandet har løbet så længe, at det vand, der står i installationer og stikledning, er udskyllet, og vandet har løbet i mindst 5 minutter.
- 3) Prøven udtages som beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 3, 2005, www.naturstyrelsen.dk.
- 4) For at undgå overskridelse af nitritgrænseværdien i ledningsnet skal indholdet i iltet og filtreret vand være mindre end 0,05 mg/l, dog kan ammoniumindhold op til 0,5 mg/l accepteres, når drikkevandet ikke filtreres på vandværket, og ammoniumindholdet i øvrigt ikke omdannes til nitrit i ledningsnettet.
- 5) Overskridelser som følge af fornyelse af filtermaterialer kan forekomme, men bør indskrænkes mest muligt.
- 6) Indholdet skal være mindre end 0,5 mg/l ved desinfektion med kloramin.
- 7) Såfremt det kan dokumenteres, at kvalitetskravet ved indgang til ejendom er overholdt, kan der tillades højere værdi ved afgang fra vandværk dog maksimalt værdien ved indgang til ejendom.
- 8) Iltindholdet skal være så højt, at minimumsgrænseværdien ved indgang til ejendom på 5 mg/l overholdes.
De angivne grænser svarer til detektionsgrænsen for de anvendte metoder. De angivne grænser for CO₂ kan svare til detektionsgrænsen, evt. være lavere end detektionsgrænsen afhængigt af prøvens indhold af hydrogencarbonat, jf. bekendtgørelsen om kvalitetskrav til miljømålinger, bilag 1.4.
- 9) Eller rest af andet desinfektionsmiddel.
- 10) Højere værdi kan tillades, dog maksimalt 0,3 mg/l, hvis det kan dokumenteres, at fosforindholdet skyldes geologiske aflejringer i grundvandsmagasinet og det ikke er muligt at forbedre vandkvaliteten
- 11) Højere værdi kan tillades dog maksimalt 20 mg/l, hvis det kan dokumenteres, at kaliumindholdet skyldes geologiske aflejringer i grundvandsmagasinet og det ikke er muligt at forbedre vandkvaliteten
- 12) Indholdet skal være mindre end 0,2 mg/l ved desinfektion med kloramin.
- 13)

Bilag 1 b

Kvalitetskrav til uorganiske sporstoffer

Parameter	Enhed	Vandkvalitetskrav		Bemærkninger til værdien ved forbrugers taphane
		Værdi ved indgang til ejendom ¹⁾	Værdi ved forbrugers taphane ²⁾	
Aluminium Al	µg/L	100	200	
Antimon Sb	µg/L	2	5	Beregnet gennemsnitsværdi ³⁾
Arsen As	µg/L	5	10	Beregnet gennemsnitsværdi ³⁾
Barium Ba	µg/L	700	700	
Beryllium Be	µg/L	10	10	
Bly Pb	µg/L	5	10	Beregnet gennemsnitsværdi ³⁾
Bor B	µg/L	1000 ⁴⁾	1000	
Cadmium Cd	µg/L	2	5	Beregnet gennemsnitsværdi ³⁾
Cobolt Co	µg/L	5	5	
Krom Cr	µg/L	20	50	Beregnet gennemsnitsværdi ³⁾
Cyanid Cn	µg/L	50	50	
Kobber Cu	µg/L	100	2000	Efter henstand 12 timer i forbrugers installation
Kviksølv ⁵⁾ Hg	µg/L	1	1	
Lithium Li	µg/L	1000	1000	
Molybdæn Mo	µg/L	20	20	
Nikkel Ni	µg/L	20	20	Beregnet gennemsnitsværdi ³⁾
Selen Se	µg/L	10	10	
Strontium Sr	µg/L	10.000	10.000	
Sølv ⁶⁾ Ag	µg/L	10	10	
Thallium Tl	µg/L	1	1	
Tin Sn	µg/L	10	1500	Efter henstand 12 timer i forbrugers installation
Zink Zn	µg/L	100	3000 5000	Beregnet gennemsnitsværdi ³⁾ Efter henstand 12 timer i forbrugers installation
Halogenholdige omdannelsesprodukter				
Chlorit ⁷⁾ (ClO ₂ ⁻)	µg/L	50	50	
Chlorat ⁷⁾ (ClO ₃ ⁻)	µg/L	50	50	
Sum af chlorit og chlorat	µg/L	50	50	
Bromat ⁸⁾ (BrO ₃ ⁻)	µg/L	10	10	
Radioaktivitets-Indikatorer				
Tritium ⁹⁾	Bq/L	100	100	
Total indikativ dosis ⁹⁾	mSv/år	0,1	0,1	

- 1) Prøven udtages ved indgangen til bygning (ved vandmåler eller nærmeste taphane herefter), når vandet har løbet så længe, at det vand, der står i installationer og stikledning, er udskyllet, og vandet har løbet i mindst 5 minutter. Hvis vandværket kan dokumentere, at der ikke sker en tilførsel af metaller i ledningsnettet, kan målingen i stedet foretages ved afgang fra vandværket, jf. bilag 6.
- 2) Prøven udtages af forbrugerens taphane som beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 3, 2005, www.naturstyrelsen.dk.
- 3) Gennemsnitsværdien bestemmes efter metoden, som er beskrevet i Miljøministeriets vejledning nr. 9191 af 24. april 2009, www.retsinformation.dk.
- 4) Det bør tilstræbes at levere vand med så lavt et indhold af bly som muligt og bedst under 300 µg/l.
- 5) Det bør tilstræbes at levere vand med så lavt et indhold af kvik sølv som muligt og bedst under 0,1 µg/l.
- 6) Bestemmes kun hvis der anvendes sølv som materiale eller kemikalie.
- 7) Nedbrydningsprodukterne er til stede i den anvendte kloropløsning og vil kunne øges yderligere ved henstand på vandværket.
- 8) Bestemmes kun ved desinfektion med klor, ozon eller lignende stærkt iltende stoffer.
- 9) Målingen foretages på udvalgte stationer på nationalt plan.

Bilag 1 c**Kvalitetskrav til organiske mikroforureninger**

Parameter	Vandkvalitetskrav			Bemærkninger
	Værdi ved Afgang fra Vandværk ¹⁾ µg/L	Værdi ved indgang til ejendom ²⁾ µg/L	Værdi ved forbrugers taphane ³⁾ µg/L	
Klorholdige opløsningsmidler				
Flygtige organiske klorforbindelser ⁴⁾¹²⁾	1	1	1	Værdien gælder for hvert enkelt stof
Sum af flygtige organiske klorforbindelser ⁴⁾	3	3	3	Sumværdien kan kun anvendes, hvis koncentrationen af enkeltstofferne er under 1 µg/l
Vinylchlorid	0,3	0,3	0,5	
Chlorbenzener mono-, di- og tri-	1	1	1	Værdien gælder for hvert enkelt stof
Sum af trihalomethaner ⁵⁾	25	25	25	Kloringen bør gennemføres, så indholdet bliver lavest muligt
Indhold i olieprodukter				
Alkylbenzener ⁶⁾	1	1	1	Bestemmes som summen af 1-methyl-3-ethylbenzen, 1,2,4-trimethylbenzen og 1,3,5-trimethylbenzen
Benzen ⁶⁾	1	1	1	
Naftalen ⁶⁾⁷⁾	2	2	2	
Methyl-tertiær-butylether MTBE ⁶⁾	5	5	5	Stoffet indgår i benzinprodukter

Det bør tilstræbes, at indholdet er under 2 µg/l.				
1,2-dibromethan ⁶⁾	0,01 ⁸⁾	0,01 ⁸⁾	0,01 ⁸⁾	Stoffet indgik i de gamle blyholdige benzinprodukter
Total olie ⁶⁾	5	5	10	
PAH forbindelser ⁷⁾				
Fluoranthren	0,1	0,1	0,1	
Benzo(a)pyren	0,01	0,01	0,01	
Sum af benzo(b) fluoranthren, benzo(k) fluoranthren, benzo(ghi) perylen og indeno(1,2,3-cd)pyren	0,1	0,1	0,1	
Pesticider ⁹⁾				
Aldrin, dieldrin, heptachlor, heptachlorepoxyd	0,03	0,03	0,03	Værdien gælder for hvert enkelt pesticid
Andre pesticider	0,1	0,1	0,1	Værdien gælder for hvert enkelt pesticid
Sum af alle pesticider	0,5	0,5	0,5	
Fenoler				
Sum af octylphenol og nonylphenol	20	20	20	
Øvrige fenoler ¹³⁾	0,5	0,5	0,5	Værdien gælder for hver enkelt type fenol
Klorfenoler				
Pentachlorphenol	0,01 ¹⁰⁾	0,01 ¹⁰⁾	0,01 ¹⁰⁾	
Øvrige klorfenoler	0,1	0,1	0,1	Værdien gælder for hver enkelt type klorfenol
Phthalater				
Di-ethyl-hexyl-phthalat (DEHP)	1	1	1	
Sum af øvrige				
Phthalater	1	1	5	
Detergenter				
Anioniske detergenter	100	100	100	
Materiale monomerer ¹¹⁾				
Acrylamid	0,1	0,1	0,1	Anvendelse af kemikalier med indhold heraf bør undgås
Acrylonitril	0,05	0,05	0,1	
Epichlorhydrin	0,1	0,1	0,1	
Formaldehyd	10	10	50	
Styren	0,2	0,2	1	
Vinylchlorid	0,3	0,3	0,5	

- 1) Prøven udtages fra afgangsledning eller rentvandsbeholder på vandværket.
- 2) Prøven udtages ved indgangen til bygning (ved vandmåler eller nærmeste taphane herefter), når vandet har løbet så længe, at det vand, der står i installationer og stikledning, er udskyllet, og vandet mindst har i løbet 5 minutter.
- 3) Prøven udtages som beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 3, 2005, www.blst.dk.
- Ved flygtige organiske klorforbindelser forstås di-, og trichlormethan, dichlorethener, 1,2-

- 4) dichlorethan, trichlorethen og trichlorethaner, tetrachlorethen og tetrachlorethaner.
Ved trihalomethaner forstås summen af det indhold af trichlormethan,
- 5) dichlorbrommethan, chlordibrommethan og tribrommethan, som dannes ved klorning af vandets naturlige indhold af organisk stof.
- 6) Indikator for olie- og benzinprodukter.
- 7) Indikator for tjæreprodukter.
- 8) Det angivne kvalitetskrav kan ikke bestemmes med en metode, der er almindelig anvendt i laboratoriet. Der må, indtil bedre teknikker er udviklet, anvendes en metode, der har en detektionsgrænse på højst 0,05 µg/l.
Ved pesticider forstås organiske insekticider, herbicider, fungicider, nematocider, acaricider, algicider, rodenticider og slimicider samt lignende produkter (bl.a. vækstregulatorer) og deres metabolitter, nedbrydnings- og reaktionsprodukter.
Det angivne kvalitetskrav kan ikke bestemmes tilstrækkeligt godt med en metode, der er almindelig anvendt i laboratoriet. Der må, indtil bedre teknikker er udviklet, anvendes en metode, der har en detektionsgrænse på højst 0,01 µg/l.
- 10) Det angivne kvalitetskrav henviser til indholdet af monomerer i vandet beregnet efter specifikationerne for den maksimale migration fra tilsvarende polymere produkter i kontakt med drikkevandet.
- 11) Hvis indholdet af kloroform i råvandet er større end 1 µg/l skal det udredes om kilden er naturlig eller forureningsbestemt. Hvis indholdet er naturlig kan der tillades en højere værdi dog maksimalt 10 µg/l.
- 12) Kvalitetskravet gælder ikke for naturligt forekommende fenoler, som reagerer med klor.

Bilag 1 d

Kvalitetskrav til mikrobiologiske parametre

Parameter	Enhed	Vandkvalitetskrav		
		Værdi ved afgang fra vandværk ¹⁾	Værdi ved indgang til ejendom ²⁾	Værdi ved forbrugers taphane ⁶⁾
Coliforme bakterier	Pr. 100 ml	i.m. ³⁾	i.m. ³⁾	i.m. ³⁾
Escherichia coli (E. coli)	Pr. 100 ml	i.m. ³⁾	i.m. ³⁾	i.m. ³⁾
Kimtal ved 37° C	Pr. ml	5	20	20
Kimtal ved 22° C	Pr. ml	50 10 ⁴⁾	200	200
Enterokokker	Pr. 100 ml	i.m. ³⁾	i.m. ³⁾	