Kemiska parametrar i *bilaga 2* i bokstavsordning

Information till gränsvärdena

Varje parameter med ett gränsvärde i *bilaga 2* i föreskrifterna har ett avsnitt som ger en kort information om parametern i fråga. Även sådana aspekter som rör vattnets användning för personlig hygien och andra hushållsändamål ingår i informationen.

Tecknet < betyder ”mindre än”, tecknet > betyder ”större än”, tecknet ≤ betyder ”lika med och mindre än”, tecknet ≥ betyder ”lika med och större än”

Akrylamid, beräknad

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten		0,10 µg/l

Kommentar enligt *bilaga 2*

Parametervärdet skall tillämpas på halten restmonomer i dricksvattnet. Parametern skall undersökas genom teoretisk beräkning utgående från data om halt i och maximal migration från motsvarande polymer i kontakt med dricksvattnet.

Förekomst och indikation

Den huvudsakliga källan till förekomst av akrylamid (C_3H_5NO) är restmonomerer från polyakrylamidbaserade processkemikalier för flockning/fällning. *Bilaga 1 avsnitt C* i föreskrifterna ställer krav på högsta föroreningshalt av monomer i polyakrylamid.

Effekter

Akrylamid ökar troligen risken för cancer. Akrylamid är genotoxiskt, vilket innebär att det kan skada arvsmassan.

Aluminium

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten	0,100 mg/l Al	

Kommentar enligt *bilaga 2*

Gränsvärdet avser totalhalten aluminium.

Förekomst och indikation

Halter över gränsvärdet kan förekomma naturligt i råvatten. Aluminium kan också tillföras dricksvattnet från processkemikalier för flockning/fällning.

Effekter
Aluminium kan orsaka slambildning i distributionsanläggningen.

Ammonium

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten	0,50 mg/l NH_4	

Förekomst och indikation
Halter över gränsvärdet kan finnas naturligt i råvatten, men kan också indikera att råvattnet förorenats av organiska eller oorganiska gödselmedel, avlopp eller industrier. Ammonium kan också vara en desinfektionsbiprodukt om dricksvattnet desinfekteras med kloramin. Ammonium kan frigöras från cementmaterial i kontakt med dricksvatten.
Se vägledningstexten till 3 § i avsnitt 7.1.5 om desinfektionsbiprodukter.

Effekter
Om ammonium härrör från naturgödsel eller avlopp kan halter över gränsvärdet indikera ökad risk för vattenburen smitta. Ammonium kan medföra nitritbildning, särskilt i filter och i långa ledningsnät. Se vidare informationen om nitrit. Halter över cirka 1,5 mg/l kan ge lukt.

Ytterligare information
Ammonium i grundvatten kan vara naturligt associerat med höga järn- och humushalter.

Antimon

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten		5,0 µg/l Sb

Förekomst och indikation
Halter över gränsvärdet i råvattnet indikerar förorening av industrier, soptippar eller rötslam. Antimon kan också tillföras dricksvattnet från material i fastighetsinstallationer.

Effekter
Antimon förekommer i olika kemiska former varav den minst toxiska formen (antimon(V)oxoanjonen) är den som framförallt påträffas i dricksvatten.

Arsenik

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten		10 µg/l As

Förekomst och indikation
Halter över gränsvärdet kan förekomma naturligt i bergborrade brunnar, men kan även indikera att råvattnet förorenats av industrier, till exempel äldre anläggningar för träimpregnering. Arsenik kan förekomma som förorening i processkemikalier. *Bilaga 1 avsnitt B* ställer krav på högsta föroreningshalt av arsenik i processkemikalier.

Effekter
Arsenik ökar risken för cancer, framförallt har lung-, urinblåse- och hudcancer påvisats i epidemiologiska studier.

Bekämpningsmedel – enskilda

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten		0,10 µg/l eller 0,030 µg/l

Kommentar enligt *bilaga 2*
Gränsvärdet skall tillämpas på halten av varje enskilt bekämpningsmedel som påvisas och kvantifieras i ett prov. För aldrin, dieldrin, heptaklor och heptaklor-epoxid skall gränsvärdet 0,030 µg/l tillämpas. Med bekämpningsmedel (pesticider) avses organiska ämnen som används som insekticider, herbicider, fungicider, nematocider, akaricider, algicider, rodenticider, slembekämpningsmedel, tillväxtreglerande medel och liknande produkter samt relevanta metaboliter, nedbrytnings- och reaktionsprodukter.

Förekomst och indikation
Läckage från behandlad odling, åkermark, ogräsbekämpning av grusytor etc. eller oförsiktig hantering av medlen kan förorena råvattentäkter. Eftersom bekämpningsmedel har olika egenskaper påträffas oftast olika bekämpningsmedel i ytvatten respektive grundvatten.

Effekter
Gränsvärdet har fastställts mot bakgrund av försiktighetsprincipen. Bland annat kan tillräckligt underlag saknas för att fastställa gränsvärden för enskilda bekämpningsmedel samt för att bedöma risken för eventuella kombinationseffekter om man får i sig flera olika bekämpningsmedel samtidigt. Gränsvärdet bedöms innebära en tillräcklig säkerhetsmarginal mot nivåer där risk för akuta eller kroniska effekter kan förekomma. Gränsvärden baserade på hälsomässiga risker skulle variera mycket beroende på vilken substans det rör sig om och dess toxiska egenskaper. De fyra ämnena aldrin, dieldrin, heptaklor och heptaklorepoxid är speciellt giftiga och därför tillämpas ett lägre gränsvärde än det generella för dem.

Ytterligare information
Aldrin och dieldrin förbjöds i Sverige 1970. Enligt rådets förordning (EU) nr 1107/2009 om utsläppande av växtskyddsmedel får aldrin, dieldrin och heptaklor inte ingå som verksamma ämnen i växtskyddsmedel på grund av att de är svårnedbrytbara organiska klorföreningar. Varken heptaklor eller heptaklorepoxid har varit godkända som bekämpningsmedel i Sverige. Flera bekämpningsmedel som kan påträffas i råvatten har varit avregistrerade och förbjudna att använda sedan länge, i vissa fall sedan 1970-talet. Frekvent förekommande bekämpningsmedel i grundvatten är metaboliten BAM (från diklobenil) och atrazin.

Bekämpningsmedel – totalhalt

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten		0,50 µg/l

Kommentar enligt *bilaga 2*
Gränsvärdet skall tillämpas på summan av halterna av alla enskilda bekämpningsmedel som påvisas och kvantifieras i ett prov. Med bekämpningsmedel (pesticider) avses organiska ämnen som används som insekticider, herbicider, fungicider, nematocider, akaricider, algicider, rodenticider, slembekämpningsmedel, tillväxtreglerande medel och liknande produkter samt relevanta metaboliter, nedbrytnings- och reaktionsprodukter.

Förekomst och indikation
Se bekämpningsmedel – enskilda.

Ytterligare information
Se bekämpningsmedel – enskilda.

Bensen

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten		1,0 µg/l

Förekomst och indikation
Halter över gränsvärdet indikerar att råvattnet förorenats av industrier som använder bensen (C_6H_6) som lösningsmedel, av bensinläckage eller liknande. Bensen kan tränga igenom vissa vattenledningsrör av plast.

Effekter
Bensen ökar risken för cancer.

Bens(a)pyren

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten		0,010 µg/l

Kommentar enligt *bilaga 2*
Se även parametern polycykliska aromatiska kolväten (PAH).

Effekter
Bens(a)pyren ökar troligen risken för cancer framförallt i levern. Bens(a)pyren är genotoxiskt vilket innebär att det kan skada arvsmassan.

Ytterligare information
Bens(a)pyren ($C_{20}H_{12}$), synonym benso(a)pyren, ingår i gruppen polycykliska aromatiska kolväten (PAH).

Bly

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten		10 µg/l Pb

Kommentar enligt *bilaga 2*
Gränsvärdet skall tillämpas på prov som representerar konsumenternas genomsnittliga veckointag av dricksvatten.

Förekomst och indikation
Halter över gränsvärdet i råvatten indikerar förorening av industrier, soptippar eller liknande. Bly kan förekomma som förorening i processkemikalier. *Bilaga 1 avsnitt B* ställer krav på högsta föroreningshalt av bly i processkemikalier. En annan källa till förekomst är korrosionsangrepp på blyhaltigt material i fastighetsinstallationer. Även nyare material i kontakt med dricksvatten, till exempel vissa PVC-rör, kan innehålla bly.

Effekter
Långvarigt intag vid halter över gränsvärdet kan öka risken för skador framförallt på blodbildning och nervsystem. Foster och små barn är speciellt känsliga för dessa effekter.

Ytterligare information
Trots kommentaren enligt *bilaga 2* kan gränsvärdet användas ”rakt av”, se vidare kommentar i 8.1.4.

Bor

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten		1,0 mg/l B

Förekomst och indikation
Halter över gränsvärdet indikerar att råvattnet förorenats av industrier, till exempel sådana som hanterar tvättmedel, eller från avloppsvatten. Bor kan också vara naturligt förekommande i vissa grundvatten.

Effekter
Om bor härrör från avloppsvatten kan halter över gränsvärdet indikera ökad risk för vattenburen smitta. I djurstudier har negativa effekter av bor påvisats på utveckling och fortplantning, kunskap om detta även gäller människa saknas dock. Bor är ett spårelement och har möjligen nyttoeffekter i människan.

Bromat

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten		10 µg/l BrO_3

Förekomst och indikation
Bromat förekommer normalt inte i mätbara halter i råvatten, men kan bildas vid desinfektion av vatten som innehåller bromid. Risken för bromatbildning är störst när ozon används som desinfektionsmedel, men även desinfektion med klorföreningar kan medföra bromatbildning. Bromat kan också tillföras dricksvattnet från natriumhypoklorit.
Se vägledningstexten till 3 § i avsnitt 7.1.5 om desinfektionsbiprodukter.

Effekter
Bromat ökar möjligen risken för cancer.

Cyanid

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten		50 µg/l CN

Kommentar enligt *bilaga 2*
Gränsvärdet avser totalhalten cyanid.

Förekomst och indikation
Halter över gränsvärdet indikerar att råvattnet förorenats av industrier, soptippar eller liknande.

Effekter
Långvarigt intag vid halter över gränsvärdet misstänks öka risken för beteenderubbningar och förändringar i blodets kemiska sammansättning.

Epiklorhydrin, beräknad

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten		0,10 µg/l

Kommentar enligt *Bilaga 2*
Parametern skall undersökas genom teoretisk beräkning utgående från data om halt i och maximal migration från motsvarande polymer i kontakt med dricksvattnet.

Förekomst och indikation
Den huvudsakliga källan till förekomst är restmonomerer från polymerer som används i fällnings- och jonbyteskemikalier vid beredningen.

Effekter
Epiklorhydrin ökar troligen risken för cancer.

Ytterligare information
Epiklorhydrin (C_3H_5ClO) synonymer: 1-klor-2,3-epoxipropan, 3-klor-1,2-epoxipropan, klormetyloxiran.

1,2-dikloretan

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten		3,0 µg/l

Förekomst och indikation
Halter över gränsvärdet indikerar att råvattnet förorenats av industrier, bensinläckage eller liknande.

Effekter
1,2-dikloretan ökar möjligen risken för cancer.

Ytterligare information
1,2-dikloretan ($C_2H_4Cl_2$) synonym: etylendiklorid.

Fluorid

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten		1,5 mg/l F

Förekomst och indikation
Halter över gränsvärdet kan förekomma naturligt i råvatten, framför allt i grundvatten.

Effekter
Måttliga halter av fluorid under gränsvärdet har normalt en positiv effekt på tandstatus. Skillnaden i halt när fluorid övergår från att ha en positiv till att ha en negativ effekt är liten. Konsumtion av dricksvatten med halter över gränsvärdet under tiden då tänderna anläggs hos barn innebär ökad risk för tandemaljfläckar (fluoros). Vid mycket höga halter ökar även risken för fluorinlagring i benvävnad (osteofluoros), vilket på lång sikt kan påverka benvävnadens hållfasthet.

Färg

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Utgående dricksvatten	15 mg/l Pt	
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten	30 mg/l Pt	

Kommentar enligt *bilaga 2*
Orsaken till onormala förändringar skall alltid undersökas.

Förekomst och indikation
Vattnets färg kan bero på organiskt (humus) eller oorganiskt (ofta järn) material. Halten organiskt material ökar i många ytvatten (brunifiering) och därmed ökar också vattnets färgtal. Halter över gränsvärdet på utgående dricksvatten indikerar att beredningen inte fungerar tillfredsställande. En onormal ökning av färgtalet på utgående dricksvatten kan indikera ett allvarligt fel i beredningen vilket kan innebära ökad risk för vattenburen smitta och mikrobiologisk tillväxt. Desinfektionseffekten vid UV-desinfektion kan försämras om vattnet är färgat.
Färg över gränsvärdet hos användaren kan uppkomma när slam och utfällningar lossnar från ledningsnätet.

Effekter
Färg över gränsvärdet hos användaren kan synas med blotta ögat.

Järn

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Utgående dricksvatten	0,100 mg/l Fe	
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten	0,200 mg/l Fe	

Förekomst och indikation
Halter över gränsvärdena kan förekomma naturligt i råvatten, speciellt i grundvatten. Järn kan också tillföras dricksvattnet från processkemikalier samt från utfällningar på grund av korrosionsangrepp på stål- och gjutjärnledningar.
Halter över gränsvärdet för utgående dricksvatten indikerar att beredningen inte fungerar tillfredsställande. Halter över gränsvärdet hos användaren indikerar dessutom att vattnet är ledningsangripande.

Effekter
Halter över gränsvärdet på utgående dricksvatten kan orsaka utfällningar i distributionsanläggning och fastighetsinstallationer. Halter över gränsvärdet hos användaren kan medföra missfärgning (ofta brun) av dricksvattnet och smak. Järn kan dessutom orsaka skador på textilier vid tvätt.

Kadmium

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten		5,0 µg/l Cd

Förekomst och indikation
Halter över gränsvärdet kan förekomma naturligt i surt grundvatten, men kan även indikera att råvattnet förorenats av industrier eller gödningsmedel. Kadmium kan förekomma som förorening i processkemikalier. *Bilaga 1 avsnitt B* ställer krav på högsta föroreningshalt av kadmium i processkemikalier. En annan källa till förekomst i dricksvattnet är korrosionsangrepp på fastighetsinstallationer.

Effekter
Långvarigt intag vid halter över gränsvärdet ökar risken för skador på njurarna och deras funktion. Kadmium är klassificerat som cancerframkallande för människor, dock främst beroende på exponering via inandning.

Kalcium

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten	100 mg/l Ca	

Förekomst och indikation
Halter över gränsvärdet kan förekomma naturligt i råvatten. Kalcium kan också tillföras dricksvattnet från processkemikalier.

Effekter
Halter över gränsvärdet kan orsaka utfällningar i distributionsanläggning, fastighetsinstallationer och kärl, särskilt vid uppvärmning, samt skador på textilier vid tvätt.

Ytterligare information
Summan av kalcium- och magnesiumjoner betecknar vattnets hårdhet och uttrycks i Sverige vanligen som tyska hårdhetsgrader, °dH, för beräkning av hårdhet se avsnitt 7.1.2.

Klor, total aktiv

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Utgående klordesinfekterat dricksvatten	0,4 mg/l Cl_2	

Förekomst och indikation
Klor används som desinfektionsmedel i dricksvattenberedningen.

Effekter
Klor kan ge lukt och smak. Om vattnet innehåller organiskt material ökar risken för bildning av klororganiska föreningar, till exempel trihalometaner, THM.

Ytterligare information
Med aktivt klor menas sådant klor som har desinfekterande verkan. Med totalt aktivt klor menas summan av fritt aktivt klor och bundet aktivt klor. Bundet aktivt klor består huvudsakligen av olika kloraminer.
Vid förhöjd risk för vattenburen smitta får villkoren för klordosering och gränsvärdet för total aktiv klor tillfälligt överskridas för att säkerställa fullständig desinfektion av dricksvattnet.

Klorid

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten	100 mg/l Cl	

Kommentar enligt *bilaga 2*
Vattnet bör inte vara ledningsangripande (aggressivt).

Förekomst och indikation
Halter över gränsvärdet kan förekomma naturligt i grundvatten i form av relikt saltvatten (bildat under istiden) eller som en följd av påverkan från havsvatten. Råvatten kan även förorenas av vägsalt.

Effekter
Klorid över gränsvärdet påskyndar korrosionsangrepp. Halter över 300 mg/l kan ge smak.

Konduktivitet

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten	250 mS/m	

Kommentar enligt *bilaga 2*
Gränsvärdet avser undersökning vid 20°C. Vattnet bör inte vara ledningsangripande (aggressivt).

Förekomst och indikation
Konduktiviteten är ett mått på den totala halten lösta salter i dricksvattnet.

Effekter
Halter över gränsvärdet påskyndar korrosionsangrepp.

Ytterligare information
Gränsvärdet för konduktivitet kan relateras till andra temperaturer via omräkning.

Koppar

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten	0,20 mg/l Cu	2,0 mg/l Cu

Kommentar enligt *bilaga 2*
Gränsvärdet *för otjänligt* skall tillämpas på prov som representerar konsumenternas genomsnittliga veckointag av dricksvatten.

Förekomst och indikation
Den huvudsakliga källan till förekomst är korrosionsangrepp på kopparledningar, speciellt i nya fastighetsinstallationer, alternativt om vattnet är varmt eller stillastående under en längre tid.

Effekter
Halter över gränsvärdet för tjänligt med anmärkning påskyndar korrosionsangrepp på galvaniserade ledningar och kan grönfärga sanitetsgods och hår (vid hårtvätt). Halter över 1,0 mg/l kan ge smak.
Halter över otjänlighetsgränsvärdet misstänks öka risken för diarréer, särskilt hos spädbarn.

Ytterligare information
Kopparhalterna kan normalt minskas betydligt om vattnet spolas någon minut eller till jämn låg temperatur.
Trots kommentaren enligt *bilaga 2* kan gränsvärdet användas ”rakt av”, se vidare kommentar i 8.1.4.

Krom

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten		50 µg/l Cr

Förekomst och indikation
Halter över gränsvärdet i råvattnet indikerar att täkten förorenats av industrier, soptippar eller liknande. Krom kan också tillföras dricksvattnet från processkemikalier och från material i fastighetsinstallationer. *Bilaga 1 avsnitt B* ställer krav på högsta föroreningshalt av krom i processkemikalier.

Effekter
Eventuella hälsoeffekter vid långvarigt intag vid halter över gränsvärdet är bristfälligt undersökta, men kan inte uteslutas.

Kvicksilver

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten		1,0 µg/l Hg

Förekomst och indikation
Halter över gränsvärdet i råvattnet indikerar att täkten förorenats av industrier, soptippar eller liknande. Kvicksilver kan också tillföras dricksvattnet från föroreningar i processkemikalier. *Bilaga 1 avsnitt B* ställer krav på högsta föroreningshalt av kvicksilver i processkemikalier.

Effekter
Långvarigt intag vid halter över gränsvärdet ökar risken för skador på njurar (oorganiskt kvicksilver) och centrala nervsystemet, hjärnan (organiskt kvicksilver). Foster och små barn är troligen mer känsliga för dessa effekter.

Lukt

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten	Svag	Tydlig eller Mycket stark

Kommentar enligt *bilaga 2*
Gränsvärdet avser undersökning vid 20°C. Gränsvärdet *för otjänligt* skall tillämpas när en tydlig främmande lukt indikerar att vattnet är så förorenat att det inte skall användas som dricksvatten eller när en mycket stark lukt gör vattnet uppenbart motbjudande. Orsaken till onormala förändringar skall alltid undersökas.

Förekomst och indikation
Svag lukt indikerar någon form av påverkan, vars orsak bör undersökas.

Ytterligare information
Analysen kan på förekommen anledning, till exempel klagomål, även göras vid 50°C.

Magnesium

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten	30 mg/l Mg	

Förekomst och indikation
Magnesium över gränsvärdet kan förekomma naturligt i råvattnet. Magnesium kan också tillföras dricksvattnet från processkemikalier, i första hand dolomitbaserade alkaliseringsmassor.

Effekter
Halter över gränsvärdet kan ge smak.

Ytterligare information
Se kommentar under Kalcium.

Mangan

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten	0,050 mg/l Mn	

Förekomst och indikation
Mangan över gränsvärdet kan förekomma naturligt i råvatten.

Effekter
Halter betydligt över gränsvärdet i kombination med mangan i bröstmjölks-ersättning kan öka risken för påverkan på nervsystemet. Halter över gränsvärdet kan medföra utfällningar i distributionsanläggning och fastighetsinstallationer, som när de lossnar färgar vattnet svart. Mangan kan orsaka skador på textilier vid tvätt.

Natrium

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten	100 mg/l Na	

Kommentar enligt *bilaga 2*
Dricksvattnet skall inte anses tjänligt med anmärkning vid halter lägre än 200 mg/l om orsaken är beredning av dricksvattnet genom jonbyte med natrium.

Förekomst och indikation
Halter över gränsvärdet kan förekomma naturligt i grundvatten i form av relikt saltvatten (bildat under istiden) eller som en följd av påverkan från havsvatten. Råvatten kan även förorenas av vägsalt. Natrium kan även tillföras dricksvattnet från processkemikalier.

Effekter
Halter över gränsvärdet i råvattnet innebär risk för ytterligare påverkan vid t.ex. större uttag ur vattentäkten eller vid fortgående vägsaltning. Halter över 200 mg/l kan ge smak.

Nickel

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten		20 µg/l Ni

Kommentar enligt *bilaga 2*
Gränsvärdet skall tillämpas på prov som representerar konsumenternas genomsnittliga veckointag av dricksvatten.

Förekomst och indikation
Halter över gränsvärdet kan förekomma naturligt i surt grundvatten, men kan även indikera att råvattnet förorenats av industrier. Nickel kan också tillföras drickvattnet från material i fastighetsinstallationer.

Effekter
Viss nickelallergi, till exempel handeksem, misstänks kunna förvärras vid intag av nickel i dryck som förtärs på fastande mage.

Ytterligare information
Trots kommentaren enligt *bilaga 2* kan gränsvärdet användas ”rakt av”, se vidare kommentar i 8.1.4.

Nitrat

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten	20 mg/l NO_3	50 mg/l NO_3

Förekomst och indikation
Halter över gränsvärdena indikerar att råvattnet förorenats av organiska eller oorganiska gödselmedel eller av avlopp.

Effekter
Halter över gränsvärdena kan innebära ökad risk för vattenburen smitta. Halter över otjänlighetsgränsvärdet kan indirekt medföra en hälsorisk eftersom nitrat kan omvandlas till nitrit i kroppen, se denna parameter. Dricksvatten med halter över otjänlighetsvärdet bör inte ges till barn under 1 år.

Ytterligare information
Se även ekvationsparametern under nitrit för ytterligare begränsningar i halten tillåten nitrat.

Nitrit

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Utgående dricksvatten	0,10 mg/l NO_2	
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten		0,50 mg/l NO_2

Kommentar enligt *bilaga 2*

När det gäller *gränsvärdet för otjänligt* skall parametern $\frac{NO_3}{50} + \frac{NO_2}{0,5}$, utgående från halterna NO_3 och NO_2 i mg/l, vara ≤ 1.

Förekomst och indikation

Halter över gränsvärdena kan finnas naturligt i djupa brunnar vid syrebrist i vattnet, men kan också indikera att råvattnet förorenats av organiska eller oorganiska gödselmedel eller av avlopp. Nitrit kan bildas genom ammoniumoxidation i filter i dricksvattenberedning och ledningsnät. Vid desinfektion med kloramin kan nitrit bildas som en desinfektionsbiprodukt. Se vägledningstexten till 3 § i avsnitt 7.1.5 om desinfektionsbiprodukter.

Effekter

Halter över gränsvärdena kan innebära ökad risk för vattenburen smitta. Halter över otjänlighetsgränsvärdet innebär ökad risk för försämrad syreupptagning i blodet (methämoglobinemi). Små barn är speciellt känsliga för denna effekt. Dricksvatten med halter över otjänlighetsgränsvärdet bör inte ges till barn under 1 år. Långvarigt intag vid halter över otjänlighetsgränsvärdet misstänks orsaka negativa effekter på binjurarna

Ytterligare information

Ekvationsparametern i kommentaren innebär en begränsning av halterna nitrat och nitrit som får förekomma, även under respektive otjänlighetsgränsvärde. Desto högre halt som förekommer av den ena kväveföreningen, desto lägre halt får förekomma av den andra. Som exempel får ett vatten som innehåller 0,25 mg/l NO_2 innehålla högst 25 mg NO_3 och vice versa. Om endera halten är högre bedöms vattnet som otjänligt.

Oxiderbarhet (permanganatindex)

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten	4,0 mg/l O_2	

Förekomst och indikation

Den huvudsakliga källan till förekomst är organiskt material i råvattnet. I många ytvatten ökar halten organiskt material (brunifiering) och därmed vattnets färg. Halter över gränsvärdet indikerar att beredningen inte fungerar tillfredsställande när det gäller att avskilja organiskt material, inklusive mikroorganismer.

Effekter
Halter över gränsvärdet kan ge lukt, smak och färg samt bidra till bildningen av desinfektionsbiprodukter. I distributionsanläggningen kan desinfektionseffekten försämras och mikrobiologisk tillväxt gynnas.

Ytterligare information
Gränsvärdet kan också användas för parametern COD_{Mn}.

pH (vätejonkoncentration)

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Utgående pH-justerat dricksvatten		10,5
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten	<7,5 >9,0	10,5

Kommentar enligt *bilaga 2*
Gränsvärdet *för otjänligt* skall tillämpas även på utgående dricksvatten om pH-justering ingår i beredningen. Vattnet bör inte vara ledningsangripande (aggressivt). < 4,5 pH-enheter skall tillämpas som nedre gränsvärde för tjänligt med anmärkning på stilla (ej kolsyrat) förpackat dricksvatten. Nedre gränsvärde för tjänligt med anmärkning skall inte tillämpas på förpackat dricksvatten som är naturligt rikt på eller har tillförts koldioxid.

Förekomst och indikation
Otjänligt vatten på grund av högt pH kan orsakas av överdosering av alkaliskt medel i beredningen eller utlösning av kalk från cementbelagda ledningar.

Effekter
pH utanför intervallet för tjänligt med anmärkning påskyndar korrosionsangrepp. Högt pH kan dessutom ge utfällningar, smak samt försämra eventuell kemisk desinfektion. Otjänligt vatten kan ge akuta skador på ögon och slemhinnor.

Ytterligare information
Sorten är pH-enheter.

Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten		0,10 µg/l

Kommentar enligt *bilaga 2*
Gränsvärdet skall tillämpas på summan av halterna av följande ämnen: benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(ghi)perylen och inden(1,2,3-cd)pyren. Se även parametern bens(a)pyren ovan.

Förekomst och indikation
Halter över gränsvärdet indikerar att råvattnet har förorenas av punktutsläpp från industrier, till exempel anläggningar för träimpregnering, eller genom mer diffus påverkan från många olika antropogena källor.

Effekter
Flera av de ämnen som ingår i PAH klassificeras som cancerframkallande.

Ytterligare information
Polycykliska aromatiska (polyaromatiska) kolväten (PAH) är en komplex blandning av ämnen där bland annat bens(a)pyren ingår (se denna parameter).

Radioaktivitet - tritium

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten	100 Bq/l	

Förekomst och indikation
I avvaktan på ytterligare information från kommissionen om hur analysen ska utföras finns det inget krav på kontroll av tritium i föreskrifterna.

Radioaktivitet - total indikativ dos

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten	0,10 mSv/år	

Kommentar enligt *bilaga 2*
Tritium, kalium-40 samt radon och dess sönderfallsprodukter ingår inte i total indikativ dos.

Förekomst och indikation
I avvaktan på ytterligare information från kommissionen om hur analysen ska utföras finns det inget krav på kontroll av total indikativ dos (TID) i föreskrifterna.

Radioaktivitet - radon

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten	>100 Bq/l	>1000 Bq/l

Förekomst och indikation
Halter över gränsvärdet kan förekomma naturligt i grundvatten. Ytvatten innehåller endast låga halter av radon.

Effekter
Radon ökar risken för lungcancer vid inandning.

Ytterligare information
Tecknet > innebär ”större än”. Radon kan även finnas i höga halter i luften i vattenverk med radon i vattnet.

Selen

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten		10 µg/l Se

Förekomst och indikation
Halter över gränsvärdet kan finnas naturligt i råvatten. Sverige har vid internationell jämförelse mycket låga selenhalter i åkerjorden, selenbrist är därmed vanligare än motsatsen.

Effekter
Selen är ett för kroppen nödvändigt spårämne. Bidraget från dricksvatten är i regel litet jämfört med det vi får via födan.

Smak

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten	Svag	Tydlig eller Mycket stark

Kommentar enligt *bilaga 2*
Gränsvärdet *för otjänligt* skall tillämpas när en tydlig främmande smak indikerar att vattnet är så förorenat att det inte skall användas som dricksvatten eller när en mycket stark smak gör vattnet uppenbart motbjudande. Orsaken till onormala förändringar skall alltid undersökas.

Förekomst och indikation
Svag smak indikerar någon form av påverkan, vars orsak bör fastställas.

Sulfat

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten	100 mg/l SO_4	

Kommentar enligt *bilaga 2*
Vattnet bör inte vara ledningsangripande (aggressivt).

Förekomst och indikation
Halter över gränsvärdet kan finnas naturligt i råvattnet. Sulfat kan tillföras dricksvattnet från processkemikalier för flockning/fällning.

Effekter
Halter över gränsvärdet påskyndar korrosionsangrepp. Halter över 250 mg/l kan ge smak. Höga halter magnesiumsulfat kan verka irriterande på mag-tarmkanalen.

Temperatur

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Utgående dricksvatten	20 °C	

Effekter
Hög temperatur ökar hastigheten på kemiska reaktioner, till exempel klorförbrukning och bildning av klororganiska föreningar. Hög temperatur ökar dessutom den mikrobiologiska aktiviteten, till exempel biofilmsbildning och mikrobiologisk korrosion, och förstärker eventuell lukt och smak.

Tetrakloreten och trikloreten

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten		10 µg/l

Kommentar enligt *bilaga 2*
Gränsvärdet skall tillämpas på summan av halterna av angivna ämnen.

Förekomst och indikation
Halter över gränsvärdet indikerar att råvattnet förorenats av industrier, till exempel med lösnings- och avfettningsmedel från tvätt-, textil- eller metallindustri.

Effekter
Ämnena ökar troligen risken för cancer.

Ytterligare information
Tetrakloreten (C_2Cl_4) synonym: tetrakloretylen, perkloreten, perkloretylen. Trikloreten (C_2HCl_3) synonym: trikloretylen.

Totalt organiskt kol (TOC)

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten	Fastställs av kontrollmyndigheten	

Kommentar enligt *bilaga 2*
Gränsvärdet för TOC skall motsvara gränsvärdet för oxiderbarhet och skall beräknas genom att mäta relationen mellan TOC och oxiderbarhet i det aktuella dricksvattnet under minst 2 år.

Förekomst och indikation
Se parametern oxiderbarhet.

Trihalometaner (THM) – totalt

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten	50 µg/l	100 µg/l

Kommentar enligt *bilaga 2*
Gränsvärdet skall tillämpas på summan av halterna av kloroform, bromoform, dibromklormetan och bromdiklormetan.

Förekomst och indikation
Trihalometaner kan bildas när vatten med organiskt material desinfekteras med klorföreningar. Trihalometaner kan bildas i vattenverket men även i distributionsanläggningen.
Se vägledningstexten till 3 § i avsnitt 7.1.5 om desinfektionsbiprodukter.

Effekter
Trihalometaner är samlingsnamn för en blandning av bromerade och klorerade organiska föreningar. Några av föreningarna ökar möjligen risken för cancer. Långvarigt intag vid halter över gränsvärdet för otjänligt misstänks öka risken för lever- och njurskador.

Turbiditet

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Utgående dricksvatten	0,5 FNU, NTU	
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten	1,5 FNU, NTU	

Kommentar enligt *bilaga 2*
Orsaken till onormala förändringar skall alltid undersökas.

Förekomst och indikation
Turbiditeten, som är ett mått på vattnets grumlighet, kan utgöras av organiskt och oorganiskt material. Halter över gränsvärdet på utgående dricksvatten indikerar att beredningen inte fungerar tillfredsställande. Även onormalt hög turbiditet *under gränsvärdet* kan indikera att beredningen inte fungerar tillfredsställande. Desinfektionseffekten vid klorering och UV kan försämras om vattnet är grumligt.
Halter över gränsvärdet hos användaren kan uppkomma när slam och utfällningar lossnar från ledningsnätet.

Effekter
En onormal ökning i turbiditet kan innebära ökad risk för vattenburen smitta och mikrobiologisk tillväxt. Se vidare vägledningstexten till 3 § i avsnitt 7.2.3. Halter över gränsvärdena kan innebära att desinfektionens effektivitet reduceras. Turbiditet runt 3 FNU kan ses med blotta ögat som en grumling av vattnet.

Vinylklorid, beräknad

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt *bilaga 2*

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren och förpackat dricksvatten		0,50 µg/l

Kommentar enligt *bilaga 2*
Parametern skall undersökas genom teoretisk beräkning utgående från data om halt i och migration från polymer i kontakt med dricksvattnet.

Förekomst och indikation
Den huvudsakliga källan till förekomst av vinylklorid är via läckage (migration) från material av polyvinylklorid (PVC) i kontakt med dricksvatten.

Effekter
Vinylklorid ökar risken för cancer.