

Vägledning

Dricksvatten

Innehåll

1	Inledning	5
	Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten	5
	Ändringar av dricksvattenföreskrifterna	5
	Ändringar i vägledningen.....	5
	Hur får man tag i föreskrifter och vägledningar från Livsmedelsverket?	5
2	Syfte och omfattning.....	6
	Vägledningens målgrupper	6
	Vägledningens uppbyggnad.....	6
	Annan lagstiftning än livsmedelslagstiftningen som berör dricksvattenförsörjningen	6
	Livsmedelslagstiftningen	6
	Dricksvatten i EG-förordningarna.....	8
	Nationell livsmedelslagstiftning.....	8
	Dricksvattenföreskrifterna.....	8
3	Definitioner och viktiga begrepp	10
	1 § 1. Vad är dricksvatten?.....	10
	1 § 2. Vad är vattenverk?	10
	1 § 3. Vad är distributionsanläggning?	11
	Övriga definitioner och viktiga begrepp	12
4	Tillämpningsområde	14
	2 § 1 stycke. Vad är hantering och tillhandahållande av dricksvatten?	14
	2 § 2 stycke. Små vattenverk omfattas inte av föreskrifterna	15
	Hur avgör man om ett vattenverk är så stort att det omfattas av föreskrifterna?	15
	Kommersiell eller offentlig verksamhet omfattas av föreskrifterna.....	16
	2 § 3 stycke. Andra förordningar och författningar berör dricksvattenförsörjning.....	18
	Vad omfattar inte föreskrifterna?	18
5	Beredning och distribution.....	21
	3 § 1 stycke. Beredning av dricksvatten	21
	Vad är syftet med beredningen?.....	21
	Sträva efter en enkel beredningsprocess	21
	Råvatten	21
	Ta särskild hänsyn till råvattnets beskaffenhet	21
	Ta särskild hänsyn till kvalitetsförändringar under distributionen	22
	3 § 2 stycke. Beredningen ska ha mikrobiologiska säkerhetsbarriärer	24
	3 § 3 stycke. Hur kontrollerar man barriärernas funktion – inaktivering?.....	29
	Minimera biprodukter från desinfektionen	30
	Desinfektionsmedel är biocidprodukter	30
	4 § 1 stycke. Larm.....	31
	Beskrivning av vattenverk	32
	Driftsinstruktion (instruktioner för processövervakning)	32
	4 § 2 stycke. Driftsansvarig vid vattenverk.....	34
	5 § 1 och 2 stycke. Vilka material, processkemikalier m.m. kan användas vid beredning och distribution?	34
	5 § 3 stycke. Val av processkemikalier	35
	6 § 1 stycke. Utformning, underhåll och skötsel av distributionsanläggning	37
	6 § 2 stycke. Beskrivning över distributionsanläggningen	38
6	Kvalitetskrav	39
	7 §. Vad menas med hälsosamt och rent?	39
	När föreligger en fara för människors hälsa?.....	39
	Vad står det i <i>bilaga 2</i> ?	39

8 §. Var ska kvalitetskraven vara uppfyllda?	39
8 § a. Hur ska man ta prov i vattenverk och på utgående dricksvatten?	42
8 § b. Hur ska man ta prov på dricksvatten som tillhandahålls från en distributionsanläggning?	42
8 § c. Hur ska man ta prov på dricksvatten som tillhandahålls från tankar?	43
8 § d. Hur ska man ta prov på dricksvatten som används i livsmedelsproducerande företag?	44
8 § e. Hur ska man ta prov på dricksvatten som tappas på flaskor?	44
Sammanfattning av provtagningsmetodik	45
Behöver man göra ytterligare undersökningar?	45
Hur bör provet transporteras?	45
7 Egenkontrollprogram, undersökningar m.m.	48
Vad innebär begreppen kontroll och tillsyn?	48
Vilken myndighet är kontrollmyndighet för dricksvattenverksamhet?	48
Godkännande och registrering av anläggningar	48
Avgifter	51
Egenkontroll	52
Hygienkrav	52
Faroanalys och Kritiska Styrpunkter	53
Konstruktion, inredning, skötsel och underhåll av vattenverk	53
Utbildning och hygien	55
Informationsutbyte	55
Skriftliga och tillgängliga rutiner	55
Dokumentation och revision	56
Riktlinjer för god praxis (branschriktlinjer)	56
9 §. Föreskrivna undersökningar	57
10 §. Regelbundna undersökningar ska ingå i egenkontrollprogrammet	61
11 § 1 stycke. Vem fastställer egenkontrollprogram?	62
11 § 2 stycke. Ska man ändra i de regelbundna undersökningarnas omfattning?	62
Vad gäller för reservvattentäkter?	62
12 § 1 stycke. Undersökningar av dricksvattnets kvalitet	63
12 § 2 stycke. Undersök parametrar i normal och utvidgad kontroll	63
12 § 3 stycke. Undersök ämnen och organismer som kan utgöra en fara för människors hälsa	63
13 § 1 stycke. Hur ska analyserna genomföras?	64
13 § 2 stycke. Alternativa mikrobiologiska metoder	65
13 § 3 stycke. Metodkrav på kemiska undersökningar	66
Parametrar utan krav på analysmetod eller mätsäkerhet	66
14 §. Bedömning och rapportering av resultat	67
14 § 2 stycke. Omedelbar information (rapportering)	68
8 Åtgärder m.m.	69
15 §. Utred orsaken	69
16 § 1 stycke. Utred verkan, åtgärda och informera	70
16 § 2 stycke. Åtgärderna och tidsfaktorn	72
16 § 3 stycke. Informera fastighetsägaren	74
17 §. Informera och ge råd till konsumenterna	75
18 §. Håll tillräckliga och aktuella uppgifter om vattnets kvalitet tillgängliga för konsumenterna	77
19 §. Förpackat dricksvatten och EES-avtalet	77
20 §. Undantag	78
9 Information om Bilaga 2	79

Information till gränsvärdena.....	79
Vad finns det för grund till gränsvärdena?.....	79
Gränsvärdena är knutna till bedömning och provtagningspunkt	80
Vad innebär bedömningen otjänligt?	80
Vad innebär bedömningen tjänligt med anmärkning?	80
Vad är ”onormal förändring”?	81
Vad är ”godtagbart för konsumenterna”?	81
Hur beräknar man om ett ämne förekommer i dricksvattnet?.....	82
10 Mikrobiologiska parametrar i Bilaga 2 i bokstavsordning.....	83
11 Kemiska parametrar i Bilaga 2 i bokstavsordning	88

1 Inledning

Livsmedelsverket tar fram vägledningar för att främja en enhetlig tillämpning av livsmedelslagstiftningen. Avsikten med vägledningar är, dels att beskriva och tolka innehållet i gällande lagstiftning, och dels visa på Livsmedelsverkets övergripande ställningstagande för hur tillsyn enligt gällande lagstiftning bör bedrivas. En vägledning kan innehålla ytterligare information jämfört med lagstiftningen, med syfte att öka förståelsen för lagstiftningens krav. Vägledningar är inte rättsligt bindande, utan är exempel och rekommendationer som kan vara till hjälp vid bedömning och tillämpning av lagstiftningen. Vägledningen utesluter inte andra handlingssätt för att uppnå det resultat som avses med lagstiftningen. Andra tillsynsmyndigheter och domstolar kan komma fram till andra slutsatser. Om en föreskrift blir föremål för bedömning i domstol, till exempel om ett myndighetsbeslut i ett ärende överklagas eller vid åtal för brott mot livsmedelslagen blir domstolsavgörandet vägledande för tolkningen. EG-domstolens praxis kan komma att ge vägledning vad gäller tolkningen av EG:s rättsakter.

Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten

Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten har beteckningen *SLVFS 2001:30* och ska tillämpas från och med den 25 december 2003.

Beteckningen *SLVFS 2001:30* ska alltid användas vid hänvisning till dricksvattenföreskrifterna, även om det förekommer ändringar och omtryck med andra beteckningar.

Ändringar av dricksvattenföreskrifterna

- Föreskrifter om ändring trädde i kraft den 25 december 2003 (*LIVSFS 2003:44*) och innebär förändringar i 13 § samt i bilaga 1, bilaga 2, bilaga 3 och bilaga 4.
- Ett omtryck trädde i kraft den 1 juni 2005 (*omtryck LIVSFS 2005:10*) och innebär förändringar i 1 § samt i *bilaga 1* och *bilaga 3*.

Ändringar i vägledningen

Datum för publicering av denna utgåva, och information om vilken utgåva som ersätts framgår av sidfoten. I varje utgåva är ändringar jämfört med föregående (men inte äldre än så) utgåva utmärkta med kantstreck.

Triviala förändringar i form av rättad stavning eller förändringar i enstaka ord är inte utmärkta.

Hur får man tag i föreskrifter och vägledningar från Livsmedelsverket?

Föreskrifter och vägledningar kan hämtas gratis på Livsmedelsverkets webbplats <http://www.slv.se/> (pdf-format). Föreskrifter kan också köpas hos Livsmedelsverkets kundtjänst (tfn 018 –17 55 00, e-post kundtjanst@slv.se).

De versioner av föreskrifter och vägledningar som finns för hämtning på Livsmedelsverkets webbplats är alltid uppdaterade (konsoliderade).

2 Syfte och omfattning

Dricksvatten är ett av våra viktigaste livsmedel och en förutsättning för mycket av den övriga livsmedelsproduktionen. För användarna är det av utomordentligt stor betydelse att dricksvattnet är av god kvalitet. Föreskrifterna ska tillgodose detta användarintresse genom att medverka till att produktionen och tillhandahållandet av dricksvattnet blir så säkert som möjligt.

För att främja en enhetlig tillämpning av föreskrifterna har Livsmedelsverket tagit fram en vägledning till dricksvattenföreskrifterna. Avsikten med vägledningen är att beskriva innehållet i föreskrifterna samt ge exempel som anknyter till dem. Vägledningen innehåller dessutom ytterligare information jämfört med föreskrifterna, med syfte att öka förståelsen för föreskrifternas krav.

Vägledningens målgrupper

Vägledningen riktar sig till producenter, tillhandahållare och användare av dricksvatten, och till kontrollmyndigheter.

Vägledningens uppbyggnad

Vägledningen följer dricksvattenföreskrifternas uppbyggnad, paragraf för paragraf. Vid de olika avsnitten i vägledningen finns hänvisningar till motsvarande paragraf i föreskrifterna.

I texten finns ibland hänvisningar till fakta eller mer information om ett ämnesområde. Sådana hänvisningar riktar sig ibland till verksamhetsutövare, ibland till kontrollmyndigheter och ibland till andra experter inom respektive ämnesområde.

Annan lagstiftning än livsmedelslagstiftningen som berör dricksvattenförsörjningen

Dricksvattnet är inte bara viktigt som dryck och för produktion av livsmedel. Det är också en samhällsfunktion som ingår i olika lagstiftningar utanför livsmedelsområdet, t.ex. i:

- miljöbalken (1998:808),
- plan- och bygglagen (1987:10),
- smittskyddslagen (2004:168),
- lag (1970:244) om allmänna vatten och avloppsanläggningar (VA-lagen),
- lag (1985:295) om foder,
- djurskyddslagen (1988:534).

Vägledningen innehåller ibland, som information, hänvisningar till sådan annan lagstiftning. Respektive ansvarig myndighet svarar på frågor om hur lagstiftningen ska tillämpas.

Lagar och förordningar kan nås via Riksdagens hemsida,
<http://www.riksdagen.se>

Livsmedelslagstiftningen

Nya EG-förordningar om livsmedel

Den 1 januari 2006 trädde fyra EG-förordningar i kraft på livsmedelsområdet. De nya reglerna är resultatet av en översyn för att samordna, förenkla och uppdatera befintliga EG-regler för hygien och kontroll av livsmedel och att samtidigt förbättra säkerheten för konsumenten. Översynen har resulterat i två förordningar om hygien som riktar sig till livsmedels-

företagen och två förordningar om kontroll som riktar sig till kontrollmyndigheterna. EG-förordningar omarbetas inte till nationella föreskrifter utan gäller direkt inom hela EU.

De nya reglerna utgår från konsumentens självklara rätt till säkra livsmedel och att inte bli lurad. Reglerna kännetecknas av fyra grundläggande tankar:

- *Hela livsmedelskedjan.* Reglerna gäller hela livsmedelskedjan ”från jord till bord”, från foder till färdiga livsmedel och servering,
- *Risk.* Varje livsmedelsföretagare ska analysera vilka risker i den egna verksamheten som kan påverka livsmedlen och använda goda säkerhetsrutiner. Flera branschorganisationer har börjat utarbeta branschriktlinjer som stöd för livsmedelsföretagarnas arbete för säker mat,
- *En tydlig uppdelning av ansvar.* Livsmedelsföretagaren har ansvaret för att livsmedlen är säkra, rätt märkta och att de kan spåras framåt och bakåt i hanteringen,
- *Helhetssyn inom kontrollarbetet.* Kontrollförordningarna reglerar myndighetens uppgifter och befogenheter. Själva kontrollen inriktar sig huvudsakligen på företagarens förmåga att leverera säker mat till konsumenten, genom att kontrollera företagarens rutiner och att de fungerar över tid.

Hygienförordningarna tydliggör företagens ansvar för att livsmedlen är säkra. Företagarna ska följa fastställda regler i fråga om hygien (god hygienpraxis) och göra upp kontrollplaner som bygger på HACCP-principerna. Branschriktlinjer för hygienisk praxis och hur HACCP kan tillämpas är viktiga redskap i detta arbete. De nya reglerna är – i jämförelse med befintligt regelverk – mer inriktade på de mål som ska nås och ger företagen möjlighet att välja olika vägar för att uppnå målet, som är säkra livsmedel. I vissa fall är de nya reglerna flexibla och kan anpassas efter lokala förutsättningar.

Kontrollförordningarna innebär så stora ändringar i inriktningen att man kan tala om ett paradigmskifte. De fokuserar på systemtillsyn, dvs. granskning och bedömning av företagens egna kvalitetsstyrningsrutiner och kontrollsystem som hygienplaner och HACCP-planer. Detta skiljer sig från traditionell kontroll som innebär att kontrollmyndigheterna i huvudsak granskar pågående verksamhet och färdiga livsmedel.

Hygien

Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 852/2004 om livsmedelshygien (gäller alla slag av livsmedel).

Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 853/2004 om särskilda hygienregler för livsmedel av animaliskt ursprung (kompletterar reglerna i förordning (EG) nr 852/2004).

Kontroll

Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 882/2004 om offentlig kontroll av foder och livsmedel (gäller alla slag av livsmedel).

Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 854/2004 om särskilda regler för kontroll av livsmedel av animaliskt ursprung (kompletterar reglerna i förordning (EG) nr 882/2004).

Principer för livsmedelslagstiftning

Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 178/2002 om allmänna principer och krav för livsmedelslagstiftning, om inrättande av Europiska myndigheten för livsmedelssäkerhet och om förfaranden som gäller livsmedelssäkerhet (definitioner av begrepp som används i hygien- och kontrollförordningarna, vissa grundläggande krav i fråga om säkra livsmedel, spårbarhet mm).

Dricksvatten i EG-förordningarna

Enligt EG-förordningarna ska dricksvatten betraktas som livsmedel först hos användaren (EG (nr) 178/2002, Artikel 2). En ny svensk livsmedelslag som är anpassad till de nya EG-förordningarna förväntas träda i kraft 2006. Enligt förslaget till livsmedelslag (DS 2005:31) ska lagen tillämpas på vatten från och med den punkt där det tas in i vattenverken och tills det når användaren.

Livsmedelsföretagare och verksamhetsutövare

I EG-förordningarna används *livsmedelsföretagare* som ett övergripande begrepp för de fysiska eller juridiska personer som ansvarar för att kraven i livsmedelslagstiftningen uppfylls. Ett sådant begrepp kan ibland kännas främmande. Dricksvattnet är i EU-rättslig mening inte heller att betrakta som livsmedel förrän hos användaren. I denna vägledning används därför i stället begreppet *verksamhetsutövare* för den som producerar dricksvatten och för den som tillhandahåller dricksvatten genom en distributionsanläggning.

Nationell livsmedelslagstiftning

All nationell livsmedelslagstiftning utgår från livsmedelslagen (1971:511) och livsmedelsförordningen (1971:807). Livsmedelslagen beslutas av riksdagen. Speciella regler för dricksvatten finns i 3 §. Livsmedelsförordningen beslutas av regeringen. Speciella regler för dricksvatten finns i 12 §, men även 47 § och 50 § kan behöva tillämpas i samband med dricksvattenverksamhet. Livsmedelslagen och -förordningen kommer att omarbetas och anpassas till EG-förordningarna under 2006. Den "icke-omarbetade" livsmedelslagen ska tillämpas i den mån den inte strider mot EG-förordningarna. I så fall ska EG-förordningarna tillämpas.

I samband med att de nya EG-förordningarna trädde i kraft upphävdes många av Livsmedelsverkets nationella bestämmelser. En lista finns i Livsmedelsverkets föreskrifter (*LIVSFS 2005:24*) om upphävande av föreskrifter om livsmedelshygien, offentlig kontroll och avgifter.

Som ersättning för de upphävda bestämmelserna och som komplement till EG-förordningarna trädde två nya föreskrifter om hygien och kontroll i kraft den 1 januari 2006.

- Livsmedelsverkets föreskrifter (*LIVSFS 2005:20*) om livsmedelshygien,
- Livsmedelsverkets föreskrifter (*LIVSFS 2005:21*) om offentlig kontroll av livsmedel.

Läs mera om livsmedelslagstiftningen på Livsmedelsverkets hemsida <http://www.slv.se/>.
Lagar och förordningar kan nås via Rättsnätet <http://www.notisum.se/>.

Dricksvattenföreskrifterna

Dricksvattenföreskrifterna baseras på direktiv 98/83/EG

Direktivet är ett minimidirektiv, vilket innebär att varje medlemsstat kan ha strängare nationella regler. Däremot får inget ur direktivet utelämnas.

Det är viktigt att de svenska föreskrifterna så långt som möjligt speglar direktivets inriktning, innehåll och utformning. Därför är de mest grundläggande formuleringarna i direktivet ordagrant införda i den svenska texten, även om de ibland kan kännas främmande. Som exempel används i en nyckelfras direktivets "hälsosamt och rent" i stället för "tjänligt".

Direktivet är huvudsakligen hälsoinriktat. Därför är de svenska föreskrifter som rör estetiska och tekniska aspekter av dricksvatten till stor del nationella.

Hur får man tag i direktivet?

Information om direktivet finns i faktarutan. På Livsmedelsverkets hemsida <http://www.slv.se/> finns också hänvisningar till de företag i Sverige som säljer rättsakter från EG i tryck form.

”Rådets direktiv 98/83/EG av den 3 november 1998 om kvaliteten på dricksvatten”, publicerad i Europeiska gemenskapernas officiella tidning L 330, 5.12.98, rättad genom L 305, 30.11.1999, s. 34-54, kan hämtas på <http://eur-lex.europa.eu/JOIndex.do?ihmlang=sv>

Revidering av direktivet

Enligt direktivets Artikel 11 och 12 skall kommissionen *minst* vart femte år se över bilagorna om kvalitetskrav (gränsvärden), kontroll och analysmetoder mot bakgrund av vetenskapliga och tekniska framsteg. Direktivets bilagor motsvaras av föreskrifternas *bilaga 2-4*.

Vid revideringen ska kommissionen biträdas av en kommitté bestående av företrädare för medlemsstaterna och med en företrädare för kommissionen som ordförande.

3 Definitioner och viktiga begrepp

1 § 1. Vad är dricksvatten?

Enligt definitionen i 1 § betraktas vatten som är avsett för dryck, till matlagning och till beredning av livsmedel som dricksvatten. Även vatten som används för vissa andra ändamål på livsmedelsproducerande företag är dricksvatten.

Vatten som inte är dricksvatten och som används på livsmedelsföretag behandlas i vägledningen under avsnittet ”Tillämpningsområde - Vad omfattar inte föreskrifterna?”

1 § 2. Vad är vattenverk?

Flera paragrafer i dricksvattenföreskrifterna och även andra regler ska tillämpas på vattenverk, t.ex. allmänna hygienkrav för livsmedelslokaler, godkännande eller registrering, beredningens utformning, beskrivning, driftsinstruktion och driftsansvarig person. Det är alltså av avgörande betydelse vilken del av en anläggning för dricksvattenförsörjning som kan anses vara vattenverk.

Vattenverk ska antingen godkännas eller registreras (se vidare avsnittet om godkännande och registrering).

Uppfordring är vattenverk

Det framgår av paragrafen att det räcker med att vatten uppfordras med avsikt att användas som dricksvatten för att en anläggning ska betraktas som ett vattenverk. Det behövs alltså ingen beredning av vattnet.

Det framgår vidare av paragrafen att anordningar för uppfordring ingår i vattenverket. Det kan emellertid skilja från fall till fall vad som är rimligt att räkna som anordning för uppfordring. Normalt bör intagsledning med pumpar och dylikt räknas till vattenverket. Om det är långt mellan vattenverk och vattentäkt och vattnet transporteras helt eller delvis genom en sprängd tunnel kan det emellertid finnas anledning att bara betrakta en bestämd sista del av råvattentransporten som tillhörig vattenverket. Om beredningen av råvattnet har påbörjats, t.ex. genom luftning eller genom kort konstgjord infiltration (kortare än 14 dagar), innan en transport till en fortsatt beredning, bör hela transporten (liksom beredningen) betraktas som en del av vattenverket. Om råvattnet är grundvatten bör brunnskonstruktionen räknas till vattenverket. Se vägledningstexten om beredning för en diskussion om konstgjord infiltration som barriär.

Relationen mellan råvatten, dricksvatten och livsmedel

Enligt förslaget till livsmedelslag (DS 2005:31) ska lagen tillämpas på vatten från och med den punkt där det tas in i vattenverken och tills det når användaren.

Det innebär att råvatten blir dricksvatten när det tas in i vattenverket och att det då jämföras med livsmedel. Beslutet om vad som betraktas som vattenverk styr alltså detta från fall till fall. Även om vattnet jämföras med livsmedel måste det som regel genomgå beredning för att uppfylla kraven i föreskrifterna.

Vad är beredning?

Enligt paragrafen betraktas del av en anläggning för dricksvattenförsörjning där vattnet bereds som vattenverk. En avsiktlig åtgärd som har till syfte att se till att dricksvattnet uppfyller kraven i föreskrifterna kan betraktas som beredning.

Även tryckstegringsstationer där dricksvattnet bereds stadigvarande, t.ex. genom att desinfekteras, bör följaktligen betraktas som vattenverk.

Konstgjord infiltration (mindre än 14 dagar medeluppehållstid) av ytvatten bör räknas som beredning. Sådana anordningar tillhör följaktligen vattenverket.

Underhåll av distributionsanläggningen i form av spolning, rengöring och liknande behövs inte betraktas som beredning.

Det är viktigt att dricksvattenproducenten avgör vid vilken punkt i vattenverket som beredningen kan betraktas som avslutad och var distributionen följaktligen börjar, eftersom det avgör var provtagning på utgående dricksvatten ska äga rum.

Reservoarer och liknande anordningar tillhör ibland vattenverket

Enligt paragrafen ska tillhörande reservoarer eller liknande anordningar för förvaring av dricksvatten räknas till vattenverket.

En reservoar där syftet med förvaringen är att åstadkomma en kvalitet som gör dricksvattnet lämpligt att distribuera bör betraktas som en del av beredningen och tillhör därmed vattenverket. Exempel är om dricksvattnet i reservoaren tillsätts processkemikalier eller om det lagras för att få tillräckligt kontaktid för desinfektion.

En reservoar där syftet med förvaringen enbart är att utjämna tryck- och flödesförhållanden eller ojämn förbrukning bör inte räknas som en del av beredningen, men kan räknas som tillhörande vattenverket. I så fall ska reservoaren vara belägen i direkt anslutning till vattenverket och med kort överföringstid av dricksvattnet efter sista beredningssteget.

Ett exempel på en liknande anordning för förvaring av dricksvatten är en hydrofor.

1 § 3. Vad är distributionsanläggning?

Det framgår av paragrafen att med distributionsanläggning avses sådan del av en anläggning för dricksvattenförsörjning som används för att transportera dricksvattnet genom rörledningar.

Det måste avgöras från fall till fall vad som kan betraktas som distributionsanläggning. Anordningar för att transportera dricksvatten från ett vattenverk till flera byggnader bör normalt betraktas som en distributionsanläggning. Enstaka byggnader eller grupper av byggnader som är direkt kopplade till en större distributionsanläggning i en tätort bör emellertid inte betraktas som många mindre distributionsanläggningar.

Hög- och lågreservoarer som inte är belägna i direkt anslutning till vattenverket bör räknas till distributionsanläggningen. Även pumpar och tryckstegringsstationer utan stadigvarande beredning som inte ligger i direkt anslutning till vattenverket bör räknas till distributionsanläggningen.

Distributionsanläggningar ska registreras (se vidare avsnittet om godkännande och registrering).

Var börjar distributionsanläggningen?

I de analyser som utförs inom ramen för egenkontrollprogrammet ingår att undersöka vattnets kvalitet vid en bestämd punkt när det lämnar vattenverket (utgående dricksvatten). Distributionsanläggningen kan definitionsmässigt anses börja direkt efter provtagningspunkten för utgående dricksvatten. Det är viktigt att dricksvattenproducenten definierar var denna punkt är belägen.

Var slutar distributionsanläggningen?

För allmänna anläggningar enligt VA-lagen upphör distributionsanläggningen vid *förbindelsepunkten*. Efter förbindelsepunkten kommer enligt VA-lagen *va-installationen* (*fastighetsinstallationen*). Närmare regler om va-installationer finns i Plan- och bygglagen (1987:10) och i föreskrifter utfärdade av Boverket.

För andra anläggningar än de allmänna bör den som ansvarar för att tillhandahålla dricksvatten genom en distributionsanläggning bestämma punkter där ansvaret för vattnets kvalitet övergår till någon annan. Sådana punkter kan då definiera var distributionsanläggningen upphör.

Övriga definitioner och viktiga begrepp

Vad är gränsvärden?

Gränsvärden är bindande kvalitetskrav i *bilaga 2* i föreskrifterna.

Vad är riktvärden?

Riktvärden är som kvalitetsmål som kan hjälpa till att uppfylla bindande kvalitetskrav. Riktvärden finns i vägledningen men inte i föreskrifterna och är således inte bindande.

Vad är vattentäkt?

I vägledningen används begreppet för vattentillgångar i form av sjöar och vattendrag (*ytvatten*) eller i berg och lösa jordarter (*grundvatten*). I miljöbalken innebär vattentäkt bortledande av yt- eller grundvatten för vattenförsörjning, det vill säga *utnyttjandet* av vattentillgångarna.

Vad är råvatten?

Råvatten är sådant vatten som är avsett att efter uppfordring och eventuell beredning användas som dricksvatten.

Grundvatten, ytvatten eller ytvattenpåverkat?

Det är viktigt att dricksvattenproducenten avgör om råvattnet är:

- ett opåverkat grundvatten, alternativt
- ytvatten eller påverkat av ytvatten.

Det är avgörande för kontrollprogrammets utformning och innehåll. Det är också viktigt ur säkerhetssynpunkt och kan påverka beredningens utformning.

Normalt kan råvatten som härrör från konstgjord infiltration av ytvatten betraktas som ett opåverkat grundvatten om vattnets verkliga medeluppehållstid mellan infiltrations- och uttagpunkterna är 14 dagar eller längre.

Om det är tveksamt om ett råvatten är ytvattenpåverkat eller inte bör kemiska, fysikaliska eller biologiska metoder användas för att närmare utreda saken. Det finns dock inga allmänt accepterade metoder eller kriterier för att avgöra om ett råvatten är ytvattenpåverkat. Vart och ett av följande förhållanden i ett råvatten kan indikera ytvattenpåverkan:

- snabba förändringar i t.ex. turbiditet eller konduktivitet som korrelerar med klimatologiska eller ytvattenrelaterade förhållanden,
- förekomst av mikrobiologiska indikatorer på ytvattenpåverkan, t.ex. koliforma bakterier eller *Clostridium perfringens*,
- förekomst av partiklar i form av makroorganismer (insekter, alger m.m.) eller större sjukdomsframkallande mikroorganismer, t.ex. *Giardia* och *Cryptosporidium*.

Mikroorganismer kan också indikera avloppspåverkan.

Läs mer om metoder för att bestämma partiklar i relation till ytvattenpåverkan i:

Gollnitz WD, Clancy JL, Garner SC (1997) Reduction of Microscopic Particulates by Aquifers. *Journal of the American Water Works Association* 89 (11):84-93,

Hancock CM (1999) Using indigenous microbiota to monitor water quality. *Water Supply* 17 (2):91-94,

United States Environmental Protection Agency (1992) Consensus method for determining groundwaters under the direct influence of surface water using microscopic particulate analysis (MPA). PB93-180818. (U.S.) Manchester Environmental Lab., Port Orchard, WA.

4 Tillämpningsområde

2 § 1 stycke. Vad är hantering och tillhandahållande av dricksvatten?

Dricksvattenföreskrifterna gäller enligt första stycket 2 § *hantering* av dricksvatten. Hantering är ett övergripande begrepp som definieras i 2 § livsmedelslagen och som innebär bland annat beredning, förvaring, transport, saluhållande, försäljning, servering eller annat överlämnande av livsmedel för förtäring (lagen kommer att revideras under 2006). I definitionen av hantering ingår bland annat produktion och beredning av livsmedel, det vill säga det som äger rum i vattenverket.

Även transport (distribution) av livsmedel ingår i hantering, det vill säga det som äger rum mellan vattenverket och den punkt där dricksvattnet används, t.ex. en vattenkran.

I begreppet hantering ingår även olika former av överlämnande av livsmedel. Det är alltså inte alltid nödvändigt att man tar betalt för dricksvattnet för att det ska handla om hantering i dricksvattenföreskrifternas mening. Enligt paragrafen är det inte heller nödvändigt att verksamheten sker yrkesmässigt. EG-förordningarna ska tillämpas vare sig verksamheten bedrivs med eller utan vinstsyfte.

Begreppet hantering används även i de nya EG-förordningarna, men har där en snävare innebörd, närmast ”direkt handhavande av oförpackat livsmedel”. Ett övergripande begrepp som motsvarar hantering i dricksvattenföreskrifternas mening saknas i EG-förordningarna. Den närmaste motsvarigheten är att förordning (EG) nr 178/2002 ska tillämpas ”på alla stadier i produktions- bearbetnings- och distributionskedjan av livsmedel”.

I föreskrifterna används också begreppet *tillhandahålla*, vilket innebär att en verksamhetsutövare, t.ex. den som producerar dricksvatten, överlämnar dricksvattnet till en annan verksamhetsutövare, t.ex. den som distribuerar dricksvatten genom en distributionsanläggning fram till en förbindelsepunkt. Denne tillhandahåller i sin tur dricksvattnet vid förbindelsepunkten, t.ex. till en fastighetsägare. Fastighetsägaren tillhandahåller i sin tur dricksvattnet till hyresgäster, arbetstagare och kanske en restaurang. Restaurangen tillhandahåller sedan dricksvatten till sina gäster. Samma verksamhetsutövare kan självklart vara ansvarig för flera olika delar i kedjan av tillhandahållanden. I EG-förordningarna används begreppet ”utsläppande på marknaden”, som definieras som innehav av livsmedel för försäljning, inbegripet utbudande av försäljning eller varje annan form av överlåtelse, kostnadsfri eller inte, samt försäljning, distribution och andra former av överlåtelse.

Slutet på kedjan är normalt att någon *använder* dricksvattnet. Bryggerier, mejerier och slakterier använder dricksvatten i sin livsmedelsproduktion, enskilda konsumenter använder vattnet till dryck eller matlagning etc.

I föreskrifterna finns paragrafer som riktar sig mot olika delar i kedjan. Som exempel riktar sig 3-5 §§ mot produktion (beredning) av dricksvatten, medan 6 § riktar sig mot en viss typ av transport, nämligen den som äger rum i en distributionsanläggning. Flera av paragraferna, t.ex. 7 § om kvalitetskraven berör alla som tillhandahåller dricksvatten och många som använder dricksvattnet.

Vem ansvarar för dricksvattnet och dess kvalitet?

Enligt livsmedelslagstiftningen är det den som *producerar* eller *tillhandahåller* ett livsmedel som är ansvarig för att livsmedlet uppfyller myndigheternas regler, inklusive kvalitetskrav. I den kedja av tillhandahållanden som beskrivs ovan växlar alltså ansvaret beroende på var i kedjan som man befinner sig. Livsmedelsföretag (företag som producerar eller tillhandahåller livsmedel) ansvarar också i sin egenskap av *användare* av dricksvatten för att reglerna uppfylls.

I 15-17 §§ beskrivs närmare hur de som ansvarar för dricksvattnet ska utreda, åtgärda och informera om saker som rör dricksvattnet.

2 § 2 stycke. Små vattenverk omfattas inte av föreskrifterna

Enligt andra stycket i paragrafen omfattas inte sådana små vattenverk som *antingen* tillhandahåller mindre än 10 m³ dricksvatten per dygn, *eller* som försörjer färre än 50 personer av föreskrifterna (storleksgränsen 50/10).

Enskilda hushåll med egen vattentäkt

Enskilda hushåll med egen vattentäkt som ligger under storleksgränsen omfattas inte av föreskrifterna.

Regler om vatten i bostäder, inklusive enskilt hushåll, finns i 33 § förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Operativ tillsyn över förordningen utövas av den kommunala nämnden, och Socialstyrelsen svarar för tillsynsvägledning. Socialstyrelsen har utfärdat allmänna råd som riktar sig till enskilda hushåll med egen vattentäkt. De allmänna råden finns tillgängliga på <http://www.sos.se/>.

Socialstyrelsen 2003. Försiktighetsmått för dricksvatten. SOSFS 2003:17 (M) Allmänna råd. Stockholm, Socialstyrelsen,

Socialstyrelsen. 2005. Ändring i allmänna råden (SOSFS 2003:17) om försiktighetsmått för dricksvatten. SOSFS 2005:20 (M) Kungörelse. Stockholm, Socialstyrelsen

Hur avgör man om ett vattenverk är så stort att det omfattas av föreskrifterna?

När man avgör det kan man använda *antingen* volym tillhandahållet dricksvatten *eller* antalet försörjda personer som beräkningsgrund. Föreskrifterna sätter ingen beräkningsgrund före den andra. Verksamhetsutövaren bör ta fram de uppgifter som behövs för att göra beräkningarna. För vattenverk som huvudsakligen försörjer bostäder kan det vara lämpligt att i första hand använda antalet försörjda personer som beräkningsgrund för att få en tydlig relation till hälsomässiga konsekvenser vid eventuella problem.

Vattenverk som tillhandahåller dricksvatten till livsmedelsföretag omfattas av föreskrifterna i de fall vattenverken är kommersiella.

Speciella situationer

I de fall en avsevärd volym av det vatten som produceras tillhandahålls andra än enskilda konsumenter för *enbart* andra ändamål än dricksvatten, t.ex. till bevattning eller till djur, bör man använda antalet försörjda personer som beräkningsgrund. I undantagsfall kan man utföra beräkningen på den del av det producerade vattnet som tillhandahålls konsumenterna.

Hur beräknar man volym tillhandahållet dricksvatten?

Volymen tillhandahållet dricksvatten per dygn beräknas enklast som summan av volymen producerat dricksvatten under ett kalenderår delat med 365.

Hur beräknar man antalet försörjda personer?

Antalet försörjda personer räknas som genomsnitt per kalenderår. För fritidsboende kan följande schablon användas:

- 2,5 personer per hushåll under 1 månad per år.

Räkneexempel. Ett vattenverk tillhandahåller dricksvatten till 15 permanentboende personer och 200 hushåll med fritidsboende

$$\text{Antal försörjda personer} = 15 + \left(200 \times 2,5 \times \frac{1}{12} \right) = 57$$

Vattenverket i räkneexemplet försörjer fler än 50 personer och omfattas av föreskrifterna.

Kommersiell eller offentlig verksamhet omfattas av föreskrifterna

Enligt paragrafen omfattas dricksvatten som tillhandahålls eller används som en del av en kommersiell eller offentlig verksamhet av föreskrifterna, oberoende av verksamhetens storlek.

För att avgöra om verksamheten är kommersiell eller offentlig kan man utgå från följande kriterier:

- den som tillhandahålls dricksvatten har en befogad anledning att anta att vattnet uppfyller kraven i föreskrifterna,
- och
- den som tillhandahålls dricksvatten har ingen rimlig möjlighet att påverka dricksvattnets kvalitet.

Om båda dessa kriterier är uppfyllda bör verksamheten normalt omfattas av föreskrifterna. Ett exempel då man *inte* har befogad anledning att förvänta sig att vattnet uppfyller kraven i föreskrifterna är:

- om konsumenten hänvisas till att själv hämta vatten i en brunn, en bäck eller liknande.

Ibland kan det vara svårt att avgöra om en verksamhet ska betraktas som kommersiell eller offentlig, och vissa verksamheter kan troligen betraktas som både offentliga och kommersiella. Sådana avgöranden är emellertid inte viktiga eftersom föreskrifterna tillämpas på samma sätt för båda typerna av verksamheter.

I många fall går det inte att utgående från *benämningen* på en byggnad eller en verksamhet, t.ex. bygdegård, församlingshem, syjunta etc., direkt avgöra om verksamheten är kommersiell eller offentlig. Det är nödvändigt att närmare studera omständigheterna kring tillhandahållandet av dricksvatten. Det kan vara så att en viss verksamhet i en bygdegård ska betraktas som offentlig eller kommersiell och en annan verksamhet i samma bygdegård som jämförbar med enskilt hushåll.

Exempel på sådana anläggningar som enligt direktivet omfattas av föreskrifterna är skolor, sjukhus och restauranger.

Allt vatten som ”tillhandahålls” i en offentlig eller kommersiell verksamhet omfattas inte av föreskrifterna

Bara vatten som är avsett att användas för dryck, matlagning eller beredning av livsmedel, samt viss annan användning i livsmedelsproducerande företag, är enligt 1 § att betrakta som dricksvatten i föreskrifternas mening. Ett exempel på vatten som inte bör betraktas som dricksvatten är:

- vatten i toalett-, tvätt-, dusch- och städutrymmen, utom i de fall verksamhetsutövaren tillhandahåller muggar eller liknande i samma utrymme.

Sammanfattningsvis är inte bara verksamhetens karaktär utan även omständigheterna kring vilket vattnet tillhandahålls viktiga för att avgöra om föreskrifterna ska tillämpas.

Alla offentliga och kommersiella verksamheter tillhandahåller inte dricksvatten

Att föreskrifterna ska tillämpas på dricksvatten som tillhandahålls i offentliga och kommersiella verksamheter innebär inte att alla sådana verksamheter måste tillhandahålla dricksvatten. Det är bara om dricksvatten tillhandahålls som föreskrifterna ska tillämpas.

Vad är kommersiell verksamhet?

Verksamheten betraktas som kommersiell i detta sammanhang om det utgår ersättning för tillhandahållandet av dricksvatten, eller om tillhandahållandet har nära samband med verksamhet där ersättning utgår.

Vad gäller för livsmedelsföretag?

Livsmedelsföretag med egen dricksvattenförsörjning bör räknas som kommersiell verksamhet.

Begreppet livsmedelsföretag definieras i förordning (EG) nr 178/2002. Kommentarer till begreppet finns i Livsmedelsverkets vägledning om hygien.

Vad gäller för allmänna anläggningar?

Alla allmänna anläggningar enligt VA-lagen bör räknas som kommersiella anläggningar.

Det är bara 6 § andra stycket i föreskrifterna som riktar sig speciellt mot allmänna vattenanläggningar.

Vad är offentlig verksamhet?

Verksamheten kan betraktas som offentlig i detta sammanhang om:

- allmänheten har tillträde, eller
- den bedrivs under statlig eller kommunal (inklusive landsting) förvaltning.

Avgränsningar av vissa verksamheter

Under förutsättning att verksamheten är mindre än storleksgränsen 50/10 behöver följande inte betraktas som kommersiell eller offentlig verksamhet:

- enskildas beredning, hantering eller lagring av livsmedel för konsumtion inom privathushåll. Enligt förordning (EG) nr 852/2004 ska livsmedelslagstiftningen inte tillämpas på sådan verksamhet. Exempel på sådana verksamheter finns i Livsmedelsverkets vägledning om godkännande och registrering av livsmedelsanläggningar.
- produktion eller tillhandahållande av dricksvatten till en verksamhet som innebär uthyrning av rum, stuga eller liknande för fritidsboende om verksamheten är avsedd för samtidigt mottagande av högst åtta gäster,
- produktion eller tillhandahållande av dricksvatten till en verksamhet som innebär uthyrning för permanentboende i en en- eller tvåfamiljsfastighet,
- produktion eller tillhandahållande av dricksvatten till samfällighet som förvaltas enligt 4 § Lagen (1973:1150) om förvaltning av samfälligheter,
- produktion eller tillhandahållande av dricksvatten i en bostadsrättsförening, där dricksvattnet enbart tillhandahålls medlemmarna,
- produktion eller tillhandahållande av dricksvatten på arbetsplatser där dricksvattnet enbart tillhandahålls de anställda.

Även verksamheterna ovan omfattas alltså av föreskrifterna i de fall storleksgränsen 50/10 överskrids eller om verksamheten får en tydligare kommersiell inriktning. Som exempel kan

en samfällighet under storleksgränsen 50/10 som säljer dricksvatten för livsmedelsändamål på ett café betraktas som kommersiell.

2 § 3 stycke. Andra förordningar och författningar berör dricksvattenförsörjning

Enligt paragrafen ska andra författningar (föreskrifter) som beslutas av Livsmedelsverket gälla. Eftersom livsmedelsverkets föreskrifter kompletterar EG:s nya livsmedelslagstiftning är det i praktiken nödvändigt att se förordningar och föreskrifter som en helhet som berör dricksvattenförsörjning.

Många regler som direkt eller indirekt berör dricksvatten återfinns i annan livsmedelslagstiftning än dricksvattenföreskrifterna. Principen är att det som står i föreskrifter med generell tillämpning inte ska upprepas i föreskrifter som bara gäller enstaka livsmedel, t.ex. dricksvatten.

Vad omfattar inte föreskrifterna?

Trots att definitionen på dricksvatten är vid finns det aspekter av vattenanvändning som inte omfattas av föreskrifterna.

Allt vatten som används i livsmedelsföretag är inte dricksvatten

Dricksvattenföreskrifterna omfattar bara sådant vatten som är dricksvatten enligt definitionerna i 1 §. Det är vattnets användning till olika ändamål på ett livsmedelsföretag som avgör om det är dricksvatten eller inte.

Enligt dricksvattenföreskrifterna är det företagets ansvar att visa kontrollmyndigheten att det vatten som används för olika ändamål inte kan påverka de färdiga livsmedlens hälsosamhet. Enligt förordning (EG) nr 852/2004 ska dricksvatten användas när det är nödvändigt att säkerställa att livsmedlen inte kontamineras.

Vid många livsmedelsföretag används vatten till andra ändamål än som dricksvatten. Exempel är vatten som används för rengöring av lokaler, disk, handtvätt m.m. Sådant vatten omfattas inte av dricksvattenföreskrifterna. Regler om dricksvatten och annat vatten på livsmedelsföretag finns i förordning (EG) nr 852/2004 och kommenteras i Livsmedelsverkets vägledning om hygien.

Det är viktigt för varje livsmedelsföretagare att känna till vilka krav som ställs på vatten som används till olika ändamål på företaget eftersom kraven kan skilja dels från ändamål till ändamål, dels från företag till företag.

Livsmedelsföretag med egen brunn

Livsmedelsföretag som försörjer sin verksamhet med dricksvatten från egen brunn måste leva upp till de regler i dricksvattenföreskrifterna som berör producenter av dricksvatten, till exempel kraven på säkerhetsbarriärer, beskrivning av vattenverket (brunnskonstruktionen) m.m.

Det kan vara svårt för mindre livsmedelsföretag att leva upp till producentkraven och även till kvalitetskraven, speciellt om brunnen är av enklare konstruktion. Det är dessutom kostsamt att genomföra föreskrivna undersökningar enligt dricksvattenföreskrifterna. Exempel på ett sådant företag är ett café med säsongsverksamhet och egen grävd brunn. Om livsmedelsföretaget i stället hämtar sitt dricksvatten i tank, dunk eller behållare från en annan producent som uppfyller dricksvattenföreskrifternas krav på producenter och tillhandahållare, behöver livsmedelsföretagaren själv inte uppfylla dessa krav. Det gäller till exempel kravet på föreskrivna undersökningar enligt dricksvattenföreskrifterna. Vattnet från den

egna brunnen kan eventuellt användas till andra ändamål än som dricksvatten, vilket minskar behovet av att hämta stora mängder dricksvatten.

Det är fortfarande nödvändigt att livsmedelsföretaget uppfyller de krav på vattenförsörjning som finns i EG-förordningarna. Det innebär att ha rutiner som säkerställer att dricksvattnet uppfyller kvalitetskraven när det används, till exempel rutiner för förvaring av dricksvattnet och rengöring av behållare. Det kan också vara nödvändigt att verifiera att rutinerna är ändamålsenliga genom undersökningar av dricksvattnets kvalitet.

Vatten för andra hushållsändamål

Vatten till disk, tvätt, personlig hygien m.m. omfattas inte av livsmedelslagstiftningen, med undantag för viss användning i livsmedelsföretag. De flesta kvalitetsaspekterna av vattnets användning för andra hushållsändamål kommer emellertid med automatik att tillgodoses av dricksvattenföreskrifterna och av rekommendationerna i denna vägledning.

Varmvatten

Föreskrifterna gäller i princip enbart kallt vatten, med undantag för viss användning i livsmedelsföretag. Varmt kranvatten är primärt avsett att användas för andra hushållsändamål än dryck och matlagning. Av det skälet är varmvatten som används i enskilda hushåll inte att betrakta som livsmedel.

Socialstyrelsen (<http://www.sos.se/>) lämnar information om hälsomässiga aspekter av varmvatten i bostäder. Boverket (<http://www.boverket.se/>) utfärdar regler och lämnar information om bland annat varmvattentemperatur.

Vatten för medicinska ändamål

Föreskrifterna gäller inte sådant vatten som omfattas av regler som meddelas med stöd av Läkemedelslagen (1992:859). Läkemedelsverket (<http://www.mpa.se/>) lämnar information om läkemedelslagstiftningen.

Dricksvatten till djur

Regler om vatten för utfodring av djur finns i Lagen om foder och i Djurskyddslagen. Jordbruksverket (<http://www.jordbruksverket.se/>) lämnar information om vatten till djur.

Dricksvatten på fartyg

Regler om dricksvatten på fartyg finns i Sjöfartverkets kungörelse med föreskrifter och allmänna råd om dricksvatten på fartyg, SJÖFS 1994:8 (<http://www.sjofartsverket.se/>). Viss livsmedelsverksamhet på fartyg, t.ex. i restauranger, omfattas av livsmedelslagstiftningen och följaktligen även av föreskrifterna om dricksvatten.

Vissa typer av förpackat vatten

Det finns fyra huvudtyper av förpackat vatten, nämligen:

- naturligt mineralvatten,
- källvatten,
- förpackat dricksvatten,
- bordsvatten.

Naturligt mineralvatten och källvatten

Naturligt mineralvatten och källvatten är förbehållna beteckningar och ingår inte i föreskrifterna. Den lagstiftning som reglerar dessa två vattentyper är:

- Livsmedelsverkets föreskrifter (*LIVSFS 2003:45*) om naturligt mineralvatten och källvatten.

I föreskrifterna om naturligt mineralvatten och källvatten finns regler om råvattnet, beredningen, slutprodukten, märkning, utsläppande på marknaden m.m. Kvalitetskraven för naturligt mineralvatten och källvatten är likartade. En avgörande skillnad är att för naturligt mineralvatten som ska utvinnas i Sverige måste råvattentäkten godkännas av Livsmedelsverket, vilket inte behövs för källvatten.

Förpackat dricksvatten

Förpackat dricksvatten tillhandahålls i konsumentförpackningar med syfte att erbjuda ett alternativ, i de flesta fall tillfälligt, till ett tillhandahållande av dricksvatten via ledningsnät eller tankar. Förpackat dricksvatten innehåller inga smakförhöjande tillsatser i form av oorganiska salter och/eller aromer. Förpackat dricksvatten och kranvatten är följaktligen likartade produkter.

Det dricksvatten som förpackas ska uppfylla kraven i föreskrifterna.

Bordsvatten

I Sverige är det vanligt att tillsätta oorganiska salter och/eller aromer till bordsvatten, vilket inte är tillåtet för de andra vattentyperna. Mer information finns i Livsmedelsverkets föreskrifter om tillsatser och aromer. Bordsvatten och kranvatten är följaktligen inte alltid likartade produkter.

Det dricksvatten som används för att producera bordsvatten ska uppfylla föreskrifterna, medan slutprodukten inte behöver det. Se vidare vägledningen till 8 § om provtagning.

Märkning av förpackat vatten

För alla typer av förpackat vatten ska Livsmedelsverkets generella föreskrifter om märkning tillämpas (*LIVSFS 2004:27*). För naturligt mineralvatten och källvatten finns dessutom särskilda regler om märkning i *LIVSFS 2003:45*.

I samma föreskrift finns även en regel som innebär att bordsvatten inte får märkas så att det kan förväxlas med naturligt mineralvatten. Ett bordsvatten får enligt regeln inte märkas ”mineralvatten”.

Mer information om förpackat vatten, inklusive en lista på svenska naturliga mineralvatten, finns på <http://www.slv.se/>

5 Beredning och distribution

3 § 1 stycke. Beredning av dricksvatten

Kraven i 3 § riktar sig mot den som bereder dricksvatten, och beskriver de principiella utgångspunkter som ska styra beredningen.

Teknisk information om beredning och distribution av dricksvatten finns t.ex. i Svenskt Vattens (tidigare VAV) publikationer om dricksvattenteknik: P71 om grundvatten, P72 om ytvatten, P73 om efterbehandling och distribution, P77 om vattenledningar och reservoarer, P80 med formelsamling och räkneexempel samt P83 om allmänna vattenledningsnät.
<http://www.svenskvatten.se/>.

Vad är syftet med beredningen?

Det viktigaste syftet är att göra dricksvattnet hälsomässigt säkert vid alla tidpunkter under alla förutsägbara förhållanden. Beredningen har också till syfte att göra vattnet estetiskt tilltalande och tekniskt lämpligt för distribution och användning. Beredningen gör det möjligt för dricksvattnet att uppfylla kvalitetskraven i 7 §.

Sträva efter en enkel beredningsprocess

Beredningsprocessen bör vara så enkel som möjligt utan att säkerheten eller vattenkvaliteten eftersätts. Detta gäller framförallt säkerheten ur mikrobiologisk synpunkt. En omfattande och komplicerad process ökar risken för driftstörningar och förorening av dricksvattnet på grund av t.ex. mikrobiologisk tillväxt i filter, överdosering eller resthalter från processkemikalier.

Råvatten

EG:s ramdirektiv för vatten (se faktaruta) kommer att ha avgörande inflytande på råvattnets säkerhet och kvalitet. Regeringen har ännu inte tagit ställning till hur direktiven 75/440/EG om ytvattenkvalitet och 79/869/EEG om mätmetoder samt provtagnings- och analysfrekvenser ska vara implementerade i svensk lagstiftning. De regler och allmänna råd om råvatten från ytvatten som fanns i *SLVFS 1989:30* baseras på direktiven och kan användas som riktlinjer i avvaktan på nya regler.

Råvatten faller inom miljöbalkens tillämpningsområde, men råvattnets kvalitet är avgörande för dricksvattnets säkerhet och kvalitet och påverkar även tillämpningen av dricksvattenföreskrifterna. Därför kommenteras råvatten i denna vägledning.

”Europaparlamentets och Rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område”, publicerad i Euro-peiska gemenskapernas officiella tidning L 327. 22.12.2000 sid. 1-72, kan hämtas på <http://eur-lex.europa.eu/JOIndex.do?ihmlang=sv>.

Ta särskild hänsyn till råvattnets beskaffenhet

Första strecksatsen i paragrafen pekar på råvattnets stora betydelse för utformningen av beredningen.

Det är viktigt att råvattnet har så bra kvalitet som möjligt. Bra råvattenkvalitet gör det lättare att producera ett bra dricksvatten, genom att beredningen i vattenverket kan göras enkel. Det är viktigt att skaffa sig kunskap om föroreningskällor i råvattentäkten och i råvattentäktens tillrinningsområde och kontinuerligt arbeta för att avlägsna dessa. Det är bättre

att motverka en förorening av tåkten än att införa en beredningsmetod med syfte att ta bort föroreningen.

Kunskap om variationer i råvattnets kvalitet på kort och lång sikt är en förutsättning för att kunna utforma beredningen i vattenverket, liksom för styrning av beredningsprocesserna. Det är speciellt viktigt av säkerhetsskäl att kartlägga de sämsta förhållandena i råvattnet, och att sedan se till att beredningen klarar dessa med marginaler. Generellt sett bör beredningen utformas så att det är möjligt att leverera ett fullgott dricksvatten under förhållanden med sämsta råvattenkvalitet och maximal förbrukning. Klimatets utveckling kan leda till försämrade råvattenkvalitet, t.ex. genom ökad tillförsel av organiskt material till ytvattentäkter. Matematiska modeller visar att man också bör räkna med allt fler händelser med extrem väderlek som kan leda både till översvämningar och till råvattenbrist.

Skyddet av vattentäkter är av avgörande betydelse för en bra råvattenkvalitet. Enligt 7 kap Miljöbalken kan länsstyrelsen eller kommunen inrätta och utfärda föreskrifter om vattenskyddsområden. Många sjukdomsframkallande mikroorganismer i vattentäkter härstammar från avlopp och från naturgödsel. I 9 kap miljöbalken finns bestämmelser om bland annat utsläpp av avloppsvatten och om anläggningar för grundvattentäkter. Närmare bestämmelser om vattenskyddsområden utfärdas av Naturvårdsverket och, när det gäller djurhållning, av Jordbruksverket.

I dokumentationen bakom riksdagens 15 miljömål finns en samsyn om att råvattnets kvalitet är avgörande för att trygga en god svensk dricksvattenförsörjning. Miljömålen "Grundvatten av god kvalitet", "Levande sjöar och vattendrag" samt "God bebyggd miljö" är viktiga i sammanhanget. Information om miljömålen finns på Naturvårdsverkets hemsida <http://www.naturvardsverket.se>.

Läs mer om vattenskyddsområden i:

- Naturvårdsverkets allmänna råd om vattenskyddsområden (till 7 kap. 21, 22, 25 §§ miljöbalken). NFS 2003:16.
- Naturvårdsverket (2003). Vattenskyddsområde - handbok med allmänna råd. Handbok 2003:6. Stockholm, Naturvårdsverket.

Ta särskild hänsyn till kvalitetsförändringar under distributionen

Andra strecksatsen i första stycket pekar på behovet av att ta särskild hänsyn till de kvalitetsförändringar som kan förväntas uppstå under distributionen.

Förändringarna kan vara fysikaliska, kemiska och mikrobiologiska, och kan påverka varandra på ett komplicerat sätt. Som exempel gör en höjning av temperaturen under distributionen att dricksvattnet smakar sämre, men hög temperatur ökar också hastigheten på kemiska reaktionsförlopp och på den mikrobiologiska aktiviteten. Det i sin tur kan leda t.ex. till ökad korrosion på vattenledningar av järn och till problem med brunt vatten. Flera av de gränsvärden som finns i föreskrifterna och de riktvärden som nämns i vägledningen syftar till att motverka kvalitetsförändringar under distributionen.

Motverka mikrobiologisk tillväxt i distributionsanläggningen

Mikrobiologisk tillväxt i distributionsanläggningen kan i sig ge lukt och smak, men orsakar även biofilmbildning som i sin tur kan förbruka desinfektionsmedel, påskynda korrosion eller sätta igen installationer. Biofilm kan också skydda sjukdomsframkallande mikroorganismer från desinfektion och från spolning/omsättning. Om dricksvattnet förorenats mikrobiologiskt t.ex. från råvattnet kan alltså en kraftig biofilmbildning i distributionsanläggningen göra det svårare att ta bort föroreningen. I föreskrifterna används antalet lång-

samväxande bakterier som en indikation på mikrobiologisk tillväxt i ledningsnät och reservoarer. Viktiga förutsättningar för låg mikrobiologisk tillväxt är:

- låg temperatur,
- lågt innehåll av organiska och oorganiska ämnen,
- lågt innehåll av mikroorganismer.

En viktig åtgärd i samband med beredningen är att minimera förekomsten av lättillgängligt kol och fosfor som kan användas som näringsämnen för mikroorganismerna. Beredningsmetoder som avskiljer organiskt material avskiljer även sådana näringsämnen, men med olika effektivitet. Det finns ingen enkel och allmänt accepterad metod för att mäta förekomst eller verkan av sådana näringsämnen. De metoder som används är biotester (bioassays) för t.ex. AOC (assimilerbart organiskt kol), MAP (mikrobiologiskt tillgängligt fosfor), BDOC (biologiskt nedbrytbart organiskt kol) och BFR (biofilmsbildningshastighet). De mätvärden som bör eftersträvas i de olika biotesterna för att få ett biostabilt dricksvatten (dricksvatten som inte bidrar till mikrobiologisk tillväxt i distributionsanläggningen) framgår av den vetenskapliga litteraturen. Dricksvattnets totala innehåll av organiskt material, mätt t.ex. som TOC eller oxiderbarhet ger begränsad information i detta sammanhang.

Motverka korrosion

Korrosion på ledningsmaterial i distributionsanläggning och i fastighetsinstallationer kan medföra ökat underhållsbehov, ökad klorförbrukning (vilket i sin tur kan ge mer desinfektionsbiprodukter), ökad mikrobiologisk tillväxt, fler läckor och ökade metallhalter i dricksvattnet (och i förlängningen i avloppsvatten och rötslam). Dricksvattnet kan dessutom bli grumligt eller färgat. Korrosion bör motverkas i beredningen genom att se till att dricksvattnet inte är ledningsangripande (aggressivt). Föreskrifterna tillåter inte tillsats av korrosionsinhibitorer som innehåller fosfat. Orsaken är att fosfat kan stimulera mikrobiologisk tillväxt.

Korrosion uppstår som en följd av vattnets egenskaper i kombination med egenskaperna hos det material som dricksvattnet kommer i kontakt med. Även distributionsanläggningens och va-installationernas utformning och skötsel påverkar korrosionen. Se vidare avsnitten om detta.

Gränsvärden i *bilaga 2* som bland annat har till avsikt att motverka eller indikera ökad risk för korrosion är de för:

- klorid,
- konduktivitet,
- koppar,
- pH,
- sulfat,
- temperatur.

Gränsvärdena för dessa parametrar är bindande krav för dricksvatten hos användaren. För vattenverk med pH-justering finns dessutom ett krav i föreskrifterna att mäta och tillämpa gränsvärdet för otjänlighet för högt pH i *bilaga 2 avsnitt A.II* på utgående dricksvatten.

Dessutom bör följande riktvärden tillämpas för att motverka korrosion:

Parameter	Riktvärde utgående dricksvatten
Alkalinitet	>60 ¹ (mg/l HCO ₃)
Kalcium	20-60 (mg/l Ca)

¹Tecknet > betyder ”högre än”

Beräkna hårdhet

Gränsvärdet för total hårdhet i föregående föreskrift är borttaget, men i stort sett motsvarande kvalitetskrav finns i *bilaga 2* i form av gränsvärden för kalcium och magnesium. Eftersom det finns ett konsumentintresse bör även vattnets totala hårdhet (°dH) beräknas, utgående från halterna kalcium och magnesium.

3 § 2 stycke. Beredningen ska ha mikrobiologiska säkerhetsbarriärer

Andra stycket i paragrafen ställer krav på tillräckligt antal mikrobiologiska säkerhetsbarriärer i beredningen.

Den allvarligaste akuta risken förknippad med dricksvattenförsörjning är spridning av vattenburna sjukdomar. Huvuddelen av de vattenburna sjukdomsutbrotten anses bero på att sjukdomsframkallande mikroorganismer passerat från råvatten genom beredningen till dricksvattnet. I de flesta fallen härstammar föroreningen från avlopp eller naturgödsel (fekal förorening).

Närvaron av fekala indikatororganismer som *E. coli* eller enterokocker ger en uppskattning om graden av fekal förorening och därmed risken för förekomst av sjukdomsframkallande mikroorganismer. Dock finns det sjukdomsframkallande mikroorganismer som är betydligt tåligare i miljön och svårare att avskilja eller inaktivera än vad de fekala indikatorerna är. Frånvaro av fekala indikatorer är därför ensamt ingen garanti för ett säkert dricksvatten.

Enligt föreskrifterna ska beredningen vara försedd med larm med larmgränser satta så att de varnar vid förhållanden som kan medföra dålig effektivitet, till exempel låg dos av klor, UV och ozon eller hög turbiditet på råvattnet. Se vidare avsnittet om larm i denna vägledningen.

Vad är en mikrobiologisk säkerhetsbarriär?

Med en mikrobiologisk säkerhetsbarriär menas en anordning eller åtgärd i vattenverket som motverkar förekomst av sjukdomsframkallande virus, bakterier och parasitära protozoer i dricksvattnet. Bestämmelserna om barriärer avser enbart beredningen i vattenverket. Skyddsbestämmelser om vattentäkt, naturlig grundvattenbildning och dylikt som direkt eller indirekt påverkar råvattnets sammansättning är därför inga barriärer i föreskrifternas mening. Inte heller åtgärder i distributionsanläggningen som syftar till att minska föroreningsrisker omfattas av paragrafen.

Principer för barriärverkan

Barriärverkan hos ett beredningssteg kan bygga på någon av följande principer:

- avskiljning,
- inaktivering.

Fällning/filtrering innebär avskiljning och desinfektion inaktivering. En av målsättningarna med beredningen är att motverka mikrobiologiska föroreningar av olika karaktär och med olika egenskaper. I ett vattenverk med flera säkerhetsbarriärer fungerar därför barriärkonceptet bäst om båda principerna används, t.ex. kemisk fällning (avskiljning) kombinerat med desinfektion (inaktivering). Kemisk desinfektion med två olika desinfektionsmedel fungerar inte optimalt som två barriärer eftersom bara en princip används. Sjukdomsframkallande mikroorganismer som är motståndskraftiga mot kemisk desinfektion förblir i detta fall opåverkade. Två oberoende barriärer som bygger på samma princip är dock bättre än en barriär, t.ex. vid driftstörningar. Vattenverk med tre barriärer har med nödvändighet två barriärer

som bygger på samma princip. I en sådan process kan två primära desinfektioner räknas som två barriärer. De två barriärerna bör då inte båda vara kemiskt desinfektion med klor.

Vad räknas som barriär?

Följande beredningssteg kan räknas som säkerhetsbarriärer:

- kort konstgjord infiltration av ytvatten (kortare tid än 14 dagar),
- kemisk fällning med efterföljande filtrering,
- långsamfiltrering,
- primär desinfektion,
- filtrering genom membran med en absolut porvidd som är mindre eller lika med 100 nm (nanometer), vilket är samma sak som 0.1 µm.

Konstgjord infiltration

Se även avsnitt om Definitioner.

Kort konstgjord infiltrationen räknas som en del av beredningen. Det är viktigt att vidta åtgärder för att minska föroreningsriskerna i samband med infiltrationen. Detta är speciellt viktigt om infiltrationen är enda säkerhetsbarriär i beredningen. Förutsättningarna för en god funktion är att råvattenkvaliteten övervakas noga så att den biologiska processen vid infiltrationen inte slås ut, och att föroreningar inte lagras upp i vattentäkten. Infiltrationens funktion som säkerhetsbarriär kan underhållas genom olika åtgärder, t.ex. genom att motverka kanalbildning och att förhindra tillväxt av toxinbildande cyanobakterier. För att få en effektiv avskiljning av mikroorganismer under infiltrationen är det också viktigt att det finns en omättad zon, minst 1 m, ovanför grundvattenytan.

Om infiltrationen är längre än 14 dagar kan råvattnet räknas som grundvatten. Tillträdet till området där den konstgjorda infiltrationen äger rum bör alltid begränsas.

Läs mer om infiltration i:

Blomberg J (redaktör) (1998) Konstgjord grundvattenbildning - avskiljning av organiskt material i den omättade zonen. VA-Forsk Rapport 1999:18. Svenskt Vatten, Stockholm,

Frycklund C (1998) Artificial Recharge of Groundwater for Public Water Supply. Div. of Land and Water Resources, Dept. of Civil and Environmental Engineering. Royal Institute of Technology, Stockholm,

Naturvårdsverket (1987) Små avloppsanläggningar - Hushållspillvatten från högst 5 hushåll. Allmänna råd 87:6. Naturvårdsverket, Stockholm,

Schijven JF (2000) Virus Removal from Groundwater by Soil Passage. Wageningen,

Stenström TA, Hoffner S, von Brömssen U (1980) Reduktion av bakterier och virus vid avloppsinfiltration i mark. Rapport pm 1329. Naturvårdsverket, Stockholm.

Kemisk fällning

pH, dosering av fällningskemikalier och ytbelastning är faktorer som påverkar fällningens effektivitet som barriär. Återföring av redan avskiljda föroreningar och rejekt från membran till råvattnet kan leda till högre koncentrationer sjukdomsframkallande mikroorganismer i vattnet i beredningen. Första filtrat bör inte distribueras som dricksvatten.

Långsamfiltrering

Bäddtjocklek, sandfraktion och belastning påverkar filtreringens effektivitet som säkerhetsbarriär.

Primär desinfektion

Syftet med desinfektion är att inaktivera mikroorganismer, i första hand sådana som är sjukdomsframkallande. Begreppet inaktivering innefattar alla förändringar som innebär att mikroorganismerna förlorar sin förmåga att orsaka ohälsa.

Det är enbart desinfektion med en utformning som syftar till att inaktivera sjukdomsframkallande mikroorganismer som kommer från råvattnet (primär desinfektion) som räknas som säkerhetsbarriär. Tillräckligt effektiva oxidationsmedel för detta syfte är:

- klor, inklusive klordioxid (utom kloramin och för parasiter, se nedan),
- ozon,
- UV-ljus.

Membranfiltrering

Membranfiltrering räknas som barriär om den kontinuerligt avskiljer partiklar som är större än 100 nm (nanometer), och om allt vatten passerar genom membranet.

Vad räknas inte som barriär?

Mikrosilning, snabbfiltrering genom sand eller kol utan fällning eller jonbytesfiltrering räknas inte som säkerhetsbarriär. Med dagens kunskap kan inte heller biologiskt aktiva kolfilter med långa kontakttider eller biologisk förbehandling (biologisk filtrering) räknas som säkerhetsbarriär.

Trots att klor har god förmåga att inaktivera vissa mikroorganismer, framför allt bakterier, är klorering inte en effektiv barriär mot sjukdomsframkallande parasitära protozoer som *Cryptosporidium parvum* och *Giardia intestinalis*.

Kloramin har låg desinfekterande verkan och kräver därför lång kontakttid. Därför räknas inte desinfektion med kloramin som en säkerhetsbarriär. Klorering med kloramin kan användas för att begränsa mikrobiologisk tillväxt i distributionsanläggningen (sekundär desinfektion).

Antal barriärer

Beräkna i första hand antalet barriärer som behövs med utgångspunkt från råvattnets mikrobiologiska kvalitet. Tabellen nedan kan användas som utgångspunkt vid beräkning av vad som är tillräckligt antal barriärer. Tabellen baseras på det normala antalet bakterier i råvattnet, men det är viktigt att ta reda på och sedan väga in råvattnets kortsiktiga kvalitetsvariationer, eftersom allvarliga mikrobiologiska föroreningar kan ha en kort varaktighet. Man kan också förvänta sig att de mikrobiologiska säkerhetsbarriärerna inte fungerar lika bra vid alla tidpunkter. Ett exempel på en känslig tidpunkt är vid spolning av filter. Förutom att beredningen ska klara sämsta råvattenkvalitet ska den vara så utformad och skötas så att det är möjligt att leverera ett säkert dricksvatten även när den fungerar som sämst.

Vid många mindre svenska vattenverk utan säkerhetsbarriärer förekommer låga halter koliforma bakterier i dricksvattnet, framför allt under höstmånaderna. Råvattnet är uppenbarligen ytvattenpåverkat under vissa tidsperioder. Det är vanligt att konsumenterna rekommenderas att koka dricksvattnet under kortare eller längre perioder, och inte sällan upprepas detta år efter år utan att några åtgärder görs för att förbättra situationen. Ett vattenverk med sådant råvatten bör förses med minst en barriär.

Råvatten med *E. coli* eller enterokocker eller med över 10 koliforma bakterier per 100 ml torde vara påverkat av fekal förorening eller tydligt påverkat av ytvatten. Enligt tabellen bör vattenverk med sådant råvatten förses med minst två barriärer.

Rekommenderat minsta antal säkerhetsbarriärer mot mikrobiologisk förorening i relation till råvattnets normala innehåll av olika bakterier. Tecknet > betyder ”mer än”

Parameter	Råvattentyp			
	Opåverkat grundvatten	Ytvattenpåverkat grundvatten	Ytvatten och ytvattenpåverkat grundvatten	
<i>E. coli</i> eller enterokocker	Ej påvisad (i 100 ml)	Ej påvisad (i 100 ml)	1-10 (antal/100 ml)	> 10 (antal/100 ml)
Koliforma bakterier	Ej påvisad (i 100 ml)	1-10 (antal/100 ml)	10-100 (antal/100 ml)	> 100 (antal/100 ml)

Minsta antal barriärer	En ¹ En i beredskap ²	En	Två	Tre
------------------------	--	----	-----	-----

¹Allmänna anläggningar enligt VA-lagen som producerar >400 m³ dricksvatten per dygn.

²Övriga anläggningar som omfattas av föreskrifterna.

En barriär i beredskap

Även anläggningar utan stadigvarande säkerhetsbarriär bör ha en barriär i beredskap. Normalt innebär detta en desinfektionsutrustning som vid behov kan kopplas in med kort varsel. Utrustningen kan vara fast monterad eller mobil. En barriär i beredskap kan inte jämföras med ett beredningssteg som stadigvarande förebygger mikrobiologiska risker. Syftet är närmast att möjliggöra fortsatt distribution av ett fullgott dricksvatten när det har uppstått problem.

För vissa kommersiella eller offentliga anläggningar kan det vara ett realistiskt alternativt att tillfälligt upphöra med verksamheten eller tillhandahållandet av dricksvatten. I sådana fall är det mindre viktigt ha en barriär i beredskap, om vattnet i normalfallet är bra.

Hur kontroller man barriärernas effektivitet – avskiljning?

Föreskrifterna innehåller i dag inga specifika och kvantitativa krav på hur effektiva de mikrobiologiska säkerhetsbarriärerna ska vara att avskilja sjukdomsframkallande mikroorganismer.

Direkta analyser av sjukdomsframkallande mikroorganismer är i de flesta fall för arbetskrävande och långsamma för att vara användbara som funktionskontroll. Dessutom är antalet sådana mikroorganismer lågt, vilket försvårar kvantitativa utvärderingar. Därför är det i praktiken inte möjligt att direkt mäta avskiljning eller inaktivering av sjukdomsframkallande mikroorganismer i beredningen på varje vattenverk. Även antalet koliforma bakterier, *E. coli*, enterokocker och sporer av *Clostridium perfringens* i råvattnet är i normalfallet för lågt för att dessa parametrar ska kunna användas för att mäta avskiljning i vattenverket

Vill man kontrollera de mikrobiologiska säkerhetsbarriärernas effektivitet måste man därför använda indirekta metoder. Indirekta metoder för kontroll av avskiljning som behandlas nedan är mätning av turbiditet, partiklar och sporer av naturligt förekommande bakterier. Exempel på andra indirekta metoder är mätning av hur pollen, kulor av plast- eller gummi-material eller bakteriefager avskiljs.

Turbiditet

Mätning av turbiditeten i beredningsprocessen och i det utgående dricksvattnet är ett viktigt sätt att kontrollera att de mikrobiologiska barriärerna fungerar på ett bra sätt. En relativt kortvarig ökning i turbiditeten i dricksvattnet kan indikera en ökad risk för vattenburen

smitta. Enligt kommentaren till gränsvärdet för turbiditet i bilaga 2 skall orsaken till onormala förändringar i turbiditet alltid undersökas.

Det har visats att turbiditet under 0,1 FNU kan innebära en påtagligt lägre risk än turbiditet mellan 0,1 och 0,2 FNU. Det finns också indikationer på att riskerna fortsätter att minska vid ytterligare turbiditetsreduktioner och att även små turbiditetsökningar kan indikera en påtaglig riskökning. Normalt går det att bereda vatten som har en stabil turbiditet under 0,1 FNU och det går ofta att hålla turbiditeten under 0,05 FNU. Turbiditetsmätningarna bör utformas så att det går att detektera förändringar i turbiditet på 0,1 FNU eller mindre.

För att turbiditetsmätningar ska fungera som kontroll på barriärernas effektivitet bör de vara kontinuerliga. Vidare bör turbiditeten mätas på den plats i beredningen där de lägsta partikelhalterna kan förväntas, d.v.s. före eventuella doseringar för t.ex. alkalinitetshöjning. Partiklar från doseringarna kan inte bara höja turbiditetsnivåerna och öka spridningen i mätvärden, utan kan också leda till att mikrobiologiska risker maskeras av incidenter med t.ex. "kalkturbiditet"

I vissa fall kan det vara lämpligt att mäta turbiditeten på fler ställen i beredningen. Genom att mäta kontinuerligt på varje filter eller genom mätning som växlar mellan olika filter går det att upptäcka störningar i enskilda filter. Om man i stället mäter på blandfiltrat från flera filter finns risk att man "späder bort" ett genombrott av partiklar i ett enskilt filter. Vid ytvattenverk med desinfektion kan det även vara lämpligt att mäta råvattnets turbiditet.

Kontinuerliga turbiditetsmätning i beredningen måste kompletteras med regelbundna mätningar på det utgående dricksvattnet i den frekvens som anges i egenkontrollprogrammet. Syftet är att kontrollera att kvalitetskravet i *bilaga 2* är uppfyllt.

Information om turbiditet och turbiditetsmätning finns i:

United States Environmental Protection Agency (1999). Guidance manual for compliance with the Interim Enhanced Surface Water Treatment Rule: Turbidity provisions. EPA 815-R-99-010. Office of Water.

Partiklar

Turbiditetsmätning är väl beprövad i dricksvattensammanhang, men mätningen säger inte mycket om vad det är för typ av partiklar som passerar beredningen. Även vid låg turbiditet kan det finnas tillräckligt med sjukdomsframkallande mikroorganismer i dricksvattnet för att orsaka sjukdomsutbrott. Eftersom mikroorganismer är partiklar är räkning av partiklar av olika storlek och med olika egenskaper potentiellt värdefulla för att övervaka dricksvattenberedning.

I dricksvatten är halten av små partiklar (mindre än 1 µm) ofta så hög jämfört med halten av stora partiklar att de små får en större total betydelse för turbiditeten. Samtidigt är många sjukdomsframkallande mikroorganismer större än 1 µm. De dominerande avskiljningsmekanismerna i vattenverket är också olika för partiklar mindre än 1 µm jämfört med för större partiklar. Av dessa anledningar kan partikelmätning ge värdefull information om beredningens förmåga att avskilja potentiellt skadliga partiklar.

De partikelräknare som är avsedda för kontinuerlig övervakning av dricksvattenberedning är ännu inte lika driftsmässiga som turbiditetsmätare. Därför är det viktigt med kontroll och kalibrering av partikelräknarna. Det går ännu inte att jämföra partikelhalter mellan olika instrument, men den relativa reduktionen av partiklar kan ge upplysning om säkerhetsbarriärernas effektivitet i varje enskilt fall. Det viktigaste storleksintervallet att räkna är från 1-2 upp till 15-20 µm, vilket är storleken för många sjukdomsframkallande mikroorganismer (utom virus).

Chowdhury S (2003) Partikelmätning - ett nytt sätt att kontrollera vattenkvalitet. VA-Forsk Rapport 2003:48 Svenskt Vatten, Stockholm.

Partiklar med biologiskt ursprung

En svaghet med både turbiditetsmätare och partikelräknare är att de inte säger något om partiklarnas ursprung. Därför är metoder för att studera avskiljningen av partiklar med biologiskt ursprung intressanta.

För att kvantitativt mäta beredningens förmåga att avskilja mikrobiologiska partiklar kan antalet sporer av naturligt förekommande bakterier användas. Sporer av *Clostridium perfringens* kan normalt inte användas för sådana kvantitativa mätningar eftersom antalet i råvattnet är för lågt. I föreskrifternas bilaga 2 används förekomst av *Clostridium perfringens* (vegetativa celler + sporer) i dricksvattnet som en indikation på ytvattenpåverkan.

Ett annat sätt är att behandla filtrerat vatten med ämnen som färgar alla bakterier och virus ("virusliknande partiklar") och sedan räkna antalet (Rinta-Kanto JM, Lehtola MJ, Vartiainen T, Martikainen PJ. Rapid enumeration of virus-like particles in drinking water samples using SYBR green I-staining. Water Research 2004;38:2614-2618).

3 § 3 stycke. Hur kontrollerar man barriärernas funktion – inaktivering?

Paragrafen ställer kravet att desinfektionens effektivitet ska kontrolleras. Paragrafen säger dock inget närmare om *hur* effektiv den primära desinfektionen ska vara. Internationellt används ofta inaktivering av 99 % (2 log-enheter) av antalet sjukdomsframkallande mikroorganismer som ett mått på att desinfektionen är effektiv. Siffran 99 % är konservativ, och det torde i praktiken vara relativt lätt att åstadkomma större inaktivering. Av den anledning bör siffran 99 % närmast användas som ett mått på när barriären upphör att vara effektiv. Strävan bör vara att uppnå bättre avskiljning.

Som för avskiljning är det i praktiken inte möjligt att direkt mäta inaktivering av sjukdomsframkallande mikroorganismer, koliforma bakterier, *E. coli*, enterokocker eller sporer av *Clostridium perfringens* på varje vattenverk. Även här är man tvingad att använda indirekta metoder. Det finns indirekta metoder som gör det möjligt att, utgående från modellförsök, utfärda rekommendationer om beredningsstegets utformning och drift, t.ex. i form av CxT-värde (totalt överskott av desinfektionsmedel multiplicerat med kontaktid) eller UV-belysningens intensitet. Det kan emellertid skilja från fall till fall vad som är optimal utformning och optimala driftförhållanden. Av den anledningen innehåller vägledningen inga sådana rekommendationer.

En annan indirekt metod är att mäta minskningen av vattnets innehåll av (naturligt förekommande) mikroorganismer genom att räkna antalet direkt före och direkt efter desinfektionen. Antag att vattnet före desinfektionen innehåller 1000 mikroorganismer/ml (analyserat vid 22 °C). Om desinfektionen inaktiverar 2 log-enheter av mikroorganismerna kommer dricksvattnet efter desinfektion att innehålla 10 mikroorganismer/ml. Enligt bilaga 2 ska ett desinfekterat utgående dricksvatten innehålla högst 10 mikroorganismer per ml vid 22 °C.

Om vattnets innehåll av mikroorganismer är lågt är det svårt att avgöra om desinfektionen kan inaktivera 99 % av mikroorganismerna. För att fastställa att så är fallet kan det vara nödvändigt att räkna mikroorganismerna i stora provvolymen. Detta är möjligt genom att använda membranfiltreringsmetoden i kombination med den referensmetod för antal mikroorganismer vid 22 °C som anges i bilaga 4.

Om vattnets naturliga innehåll av mikroorganismer i stället är högt före desinfektionen, över 1000 mikroorganismer, måste desinfektionen inaktivera mer än 99 % av mikroorganismerna för att uppfylla kraven i bilaga 2.

Fördelen med den beskrivna metoden är att den är enkel att genomföra vid de flesta vattenverk. Nackdelen är att det inte är säkert att de naturligt förekommande mikroorganismerna har samma motståndskraft mot desinfektion som de sjukdomsframkallande mikroorganismerna. Av den anledningen bör man även använda annan information vid utformning och drift av desinfektion.

Desinfektionens effektivitet bör kontrolleras regelbundet, vid misstanke om brister i funktionen samt vid förändringar i beredning eller drift. Kontrollerna bör om möjligt genomföras när råvattnets innehåll av naturligt förekommande mikroorganismer är som högst. Syftet är att säkerställa att desinfektionen är effektiv även när belastningen av mikroorganismer från råvattnet är som störst.

Läs mer om mikrobiologiska barriärer

Persson F, Heinicke G, Hedberg T, Bergstedt O, Wångsell C, Rydberg H, et al. (2005) Mikrobiologiska barriärer i vattenrening. VA-Forsk Rapport 2005-17. Stockholm: Svenskt Vatten.

Minimera biprodukter från desinfektionen

Paragrafen ställer kravet att bildningen av desinfektionsbiprodukter ska minimeras. I balansgången mellan en effektiv desinfektion och minimering av bildningen av desinfektionsbiprodukter ska dock enligt paragrafen alltid desinfektionens effektivitet prioriteras. Exempel på oönskade desinfektionsbiprodukter är:

- klororganiska föreningar,
- bromat,
- ammonium och nitrit.

Om dricksvattnet desinfekteras med klorföreningar samtidigt som det innehåller organiskt material kan det bildas potentiellt hälsovådliga ämnen i form av klororganiska föreningar, t.ex. trihalometaner (THM). Ozonering kan orsaka bromatbildning från bromid i råvattnet. All kraftig oxidation bryter ner organiskt material till enklare organiska föreningar som kan stimulera mikrobiologisk tillväxt i distributionsanläggningen.

Förutsättningarna för låg bildning av klororganiska föreningar är låg dos av desinfektionsmedel och låg halt organiskt material i vattnet. När dricksvattnet desinfekteras bör alltså halten organiskt material vara så låg som möjligt. Det innebär normalt att desinfektionssteg bör placeras så sent som möjligt i beredningen. En effektiv desinfektion kan vanligen uppnås om det beredda vattnet har god kemisk kvalitet och låg klorförbrukning. Bildningen av klororganiska föreningar kan minskas om oxidationsprocessen kombineras med en lämplig efterberedning; ozon bör t.ex. efterföljas av ett behandlingssteg som avlägsnar enklare organiska föreningar. I *bilaga 1* anges villkor för användning av klorföreningar vid desinfektion. I *bilaga 2* finns gränsvärden för trihalometaner och bromat

Kraftig belysning med UV-ljus från medeltryckslampor (inte lågtryckslampor) kan orsaka nitritbildning. Vid desinfektion med kloramin kan nitrit även bildas från tillsatt ammonium i distributionsanläggningen. I *bilaga 2* finns gränsvärden för ammonium och nitrit. Föreskrifternas krav innebär att nitritbildning som orsakas av desinfektion med kloramin eller UV-belysning skall minimeras.

Desinfektionsmedel är biocidprodukter

Desinfektionsmedel för dricksvatten räknas som biocidprodukter och ska godkännas av Kemikalieinspektionen. Enlig Kemikalieinspektionens föreskrifter om kemiska produkter och biotekniska organismer (KIFS 1998:8 20 kap 3 § 7 p) gäller dock att biocidprodukter, som

fanns på svenska marknaden den 13 maj 2000 och enligt då gällande ordning eller praxis i Sverige fick släppas ut på den utan att vara godkända av Kemikalieinspektionen, får fortsätta att importeras och släppas ut på marknaden i Sverige samt användas tills annat föreskrivs.

4 § 1 stycke. Larm

I paragrafen ställs specificerade krav på att det skall finnas larm eller utrustning som varnar när fel uppkommer i vattenverk. De båda begreppen innebär samma sak och kan definieras som utrustning som:

- detekterar och registrerar mätdata vid den punkt (tidsmässigt och rumsligt) där fel kan uppkomma,
- och
- utlöser en varning i form av en tydligt akustiskt och/eller visuell signal vid ett numeriskt mätvärde (larmgräns).

Normalfallet vid pH-justering, desinfektion och övervakning av turbiditet är att fel kan uppkomma vid alla tidpunkter. I sådana fall bör detektion, registrering och varning ske kontinuerligt och automatiskt.

Larm- och styrutrustning bör ha av varandra oberoende givare. Larmfunktionerna bör kontrolleras regelbundet. När ett vattenverk är obemannat bör larmen vara kopplade till en ständigt bemannad driftscentral eller liknande så att en kontinuerlig övervakning sker. För mycket små vattenverk kan det i undantagsfall vara tillräckligt att larmet utlöser en ljud- eller ljussignal som uppmärksammas av närboende.

Var ska larmgränserna sättas?

Varje verksamhetsutövare bör själv avgöra var larmgränserna ska sättas för att uppfylla syftet med larmet. Syftet med larm är i regel att varna med sådan marginal att det är möjligt att vidta åtgärder innan det uppstår oönskade konsekvenser, t.ex. ett överskridande av ett gränsvärde. I de flesta fall bör alltså larmgränserna ligga under gränsvärdet.

Larm vid pH-justering (dosering av alkali och syra)

Larmutrustning bör utformas så att den varnar vid pH-värden som avviker från önskvärt pH-intervall. Användningen av alkaliska massor i avsyrningsfilter utgör också en form av pH-justering. Behovet av larm beror på den massa som används och hur massan hanteras. Alkaliska massor som kan ge stora pH-variationer skall vara försedda med larm. Med vissa alkaliska massor kan höga pH-värden bara uppstå vid påfyllning av massan. Om massan fylls på stegvis undviks höga initiala pH-värden. I så fall är det tillräckligt att pH mäts i samband med påfyllningen.

Larm vid desinfektion

Klorföreningar

Doserings- och larmsystem kan byggas upp på olika sätt beroende på bland annat vattenkvalitet och typ av klorförening. Används mätare som registrerar kloröverskott bör den installeras så att mätning sker sedan desinfektionsmedlet varit i kontakt med vattnet så lång tid att primär klorförbrukning skett. Larmet ska varna både när kloröverskottet är för högt och för lågt.

Normalfallet bör vara att en kloröverskottsmätare installeras. Kan man på annat sätt få en varning när fel uppkommit uppfylls dock kraven i paragrafen. För mycket små vattenverk kan det vara tillräckligt med en utrustning som kontrollerar att doseringspumpen lämnar rätt dos. I så fall bör doseringen vara anordnad så att självvringning eller hävertverkan är uteslutna.

Doseringspumpen bör också stoppa om vattenflödet stoppar. För att underlätta uppföljningen av felaktig dosering bör klordoseringen registreras kontinuerligt. Även så kallad stödklorering i distributionsanläggningen bör vara försedd med larm.

Ytterligare larmfunktioner, t.ex. larm för klogasläckage, kan vara nödvändiga för att uppfylla arbetsmiljöbestämmelser.

Ultraviolettt ljus (UV-ljus)

En anordning för desinfektion med UV-ljus bör vara försedd med minst en sensor som i våglängdsområdet för UV-ljus mäter strålningsintensiteten sedan UV-ljuset passerat vattnet i bestrålningskammaren. Därigenom kontrolleras UV-lampans funktion, vattnets UV-transmission och bestrålningskammarens nedsmutsning kontinuerligt.

Om signalen från sensorn understiger ett visst värde bör varning utlösas och vattenflödet begränsas så att återstående flöde får tillräcklig UV-belysning. För humösa vatten bör det även finnas larm för hög dos för att undvika oönskade biprodukter från fotooxideringen. Varje UV-lampa bör förses med larm som indikerar strömavbrott eller lampfel. Larmet bör även varna vid annan felaktig funktion.

För att öka säkerheten bör en anordning för desinfektion med UV-ljus konstrueras med sådana marginaler att en effektiv desinfektion upprätthålls även om en lampa/ett aggregat skulle gå sönder.

Larm vid förhöjd turbiditet

Enligt paragrafen ska det i vissa fall finnas larm som varnar vid förhöjd turbiditet. Det gäller vattenverk som använder ytvatten som råvatten och är utrustat med filter för att avskilja turbiditet. Även vattenverk som använder ytvattenpåverkat grundvatten och har filter som avskiljer turbiditet bör förses med turbiditetslarm. Avsyrningsfilter, alkaliska massor och liknande avses inte i detta sammanhang, om de inte har funktionen att samtidigt avskilja turbiditet.

Även på grundvattenverk med filter som avskiljer turbiditet, t.ex. filter för borttagning av järn och mangan, kan det av tekniska och estetiska skäl vara lämpligt att installera kontinuerlig övervakning av turbiditet med larm.

Vad är förhöjd turbiditet?

Larmet ska enligt paragrafen varna vid förhöjd turbiditet. Eftersom det skiljer från fall till fall på vad som är normal turbiditet bör dricksvattenproducenten fastställa lämpliga larmgränser vid varje berört vattenverk. Larmgränsen bör ligga lägre än gränsvärdet. Enligt *bilaga 2* skall dessutom *orsaken* till onormala förändringar i turbiditet undersökas.

Beskrivning av vattenverk

Enligt paragrafen ska det finnas en beskrivning av vattenverk och en driftsinstruktion. Kraven gäller alla vattenverk som omfattas av föreskrifterna. Syftet med kraven i denna paragraf är att det ska finnas teknisk dokumentation av dricksvattenberedningen. Dokumentation bör finnas tillgänglig på vattenverket.

Driftsinstruktion (instruktioner för processövervakning)

Syftet med kravet på driftsinstruktioner är att poängtera vikten av att processerna i vattenverket övervakas fortlöpande. Omfattningen och utförandet av processövervakningen regleras inte i detalj genom föreskrifter. Övervakningen måste anpassas till de speciella förhållanden som råder vid varje vattenverk och bör därför utformas enligt verksamhetsutövarens bedömning. Se även vägledningstexten till avsnittet om beredning och distribution, speciellt om kontroll av barriärernas funktion och om larm.

Rutiner i driftsinstruktioner

Exempel på rutiner som bör ingå i driftsinstruktioner (instruktioner för processövervakning) är:

- arbets- och beslutsordning med ansvarsfördelning och arbetsbeskrivningar för den personal som ansvarar för processerna i vattenverket (inklusive driftsansvarig),
- instruktion om hur processen skall dokumenteras och avrapporteras,
- doseringsanvisningar beträffande eventuella processkemikalier,
- larmgränser,
- rutiner för funktionskontroller och kalibreringar,
- rutiner för åtgärder vid driftsstörningar och om larm utlöses,
- rutiner för utnyttjande av eventuell reservvattentäkt,
- skydds- och säkerhetsinstruktioner.

Funktionskontroller är särskilt viktiga när det gäller pumpar, ventiler, doseringsutrustningar, mätare och sensorer som är avgörande för beredningens säkerhet.

Information om beskrivningar och instruktioner för vattenverk finns i:

VAV (2001) Driftsinstruktioner för vattenverk. Publikation P85. VAV AB, Stockholm,
Ämbetsmannakommittén för livsmedelsfrågor (2000) Internkontroll ved vannverk. Rapport 96-092. Livsmedelsverket, Uppsala.

Undersökningar av dricksvattnets kvalitet i processövervakningen

De undersökningar (normal kontroll, utvidgad kontroll) som anges i bestämmelserna är huvudsakligen inriktade på hälsomässiga och estetiska aspekter av dricksvattnet hos användaren. Dessa undersökningar bör i normalfallet kompletteras med sådana undersökningar som behövs för att kontrollera och optimera beredningens effektivitet.

Vissa undersökningar av dricksvattnets kvalitet är av säkerhetsskäl speciellt lämpade att ingå i processövervakningen, helst i form av kontinuerliga mätningar. Det är framför allt sådana mätningar som har till syfte att varna när fel uppstår (larm), sådana som används för att kontrollera barriärernas effektivitet eller sådana som på annat sätt kan indikera allvarliga fel i beredningen, t.ex. mätning av:

- turbiditet,
- pH,
- dos av desinfektionsmedel,
- färg,
- lukt.

För pH och lukt finns otjänlighetsgränsvärden i föreskrifterna.

Av praktiska skäl kan det vara lämpligt att betrakta även andra icke-föreskrivna undersökningar, t.ex. alkalinitet, som en del av processövervakningen.

Otjänligt dricksvatten på grund av högt pH kräver omedelbara åtgärder

Ett överskridande av otjänlighetsgränsvärdet för pH indikerar att pH-justeringen i beredningen har havererat. Det är nödvändigt med omedelbara åtgärder för att komma till rätta med problemet. Gränsvärdet gör avsedd nytta om det tillämpas på kontinuerlig pH-mätning i den utrustning som finns installerad i enlighet med 4 § första strecksatsen. Alternativt, om utrustningen i fråga inte är konstruerad för kontinuerlig pH-mätning, att pH kontrolleras omedelbart när man misstänker problem. Därför bör det finnas möjlighet att med kort varsel

mäta pH 10,5 på ett kvalitetssäkrat sätt på alla vattenverk där pH-justering ingår i beredningen. Observera att pH-buffertar för höga pH-värden har kort hållbarhet.

Undersökningar enligt ovan bör inte ersätta utan komplettera de regelbundna undersökningarna som utförs i enlighet med 12-13 §§. Resultatet av pH-mätningar i de regelbundna undersökningarna kan bidra till att kvalitetssäkra de pH-mätningar som utförs inom processövervakningen.

Riktvärden som indikerar allvarliga fel i beredningen

Analogt med otjänlighetsgränsvärdet för pH gör nedanstående riktvärden nytta om de tillämpas på kontinuerliga mätningar i vattenverket:

Parameter	Riktvärde utgående dricksvatten
Färg	50 (mg/l Pt)
Turbiditet	20 (FNU, NTU)

4 § 2 stycke. Driftsansvarig vid vattenverk

Vid driftsstörningar eller andra svårbemästrade situationer är det viktigt att personal med insikt och kompetens om hur anläggningen skall skötas finns att tillgå för att snabbt komma till rätta med problemet. Enligt paragrafen ska det finnas en person tillgänglig som är driftsansvarig vid vattenverk. Kravet gäller alla vattenverk som omfattas av föreskrifterna, inklusive små vattenverk som betjänar kommersiella eller offentliga verksamheter.

Driftansvariges tillgänglighet

Kraven på den driftansvariges tillgänglighet kan ställas olika beroende på verksamhetens storlek, komplexitet och karaktär. För allmänna anläggningar och vattenverk med avancerad beredning som används kontinuerligt behövs det normalt att en driftansvarig är tillgänglig vid alla tider på dygnet, antingen direkt, eller indirekt via en ständigt bemannad larmcentral. För vattenverk utan beredning och för vattenverk som inte används kontinuerligt kan det vara tillräckligt med en lägre tillgänglighet, t.ex. under den tid vattenverket används.

Driftansvariges kompetens och uppgifter m.m.

Driftsansvarig bör ha sådan kompetens, kännedom om vattenverkets funktion och sådana befogenheter att vederbörande på egen hand kan vidta relevanta åtgärder när ett fel som kräver akuta åtgärder uppstår på vattenverket.

När sådana larm som föreskrivs i 4 § utlöses bör den driftansvarige få larmbeskedet och ansvara för att orsaken kontrolleras och åtgärder vidtas.

5 § 1 och 2 stycke. Vilka material, processkemikalier m.m. kan användas vid beredning och distribution?

Paragrafen ställer generella krav på ämnen och material som används i samband med beredning och distribution. Paragrafen ställer också krav på föroreningar som har samband med sådana ämnen och material.

Med ämnen avses i första hand processkemikalier som är avsedda att doseras till vattnet i samband med beredningen. Med material avses i första hand sådant som kommer i kontakt med dricksvattnet, inklusive filtermaterial. Med föroreningar avses i detta sammanhang oönskade ämnen som kan tänkas påverka vattnet ur hälsomässig, estetisk eller teknisk synpunkt.

Målen bör vara att:

- minimera förekomsten av *rester av processkemikalier* i dricksvattnet
- minimera förekomsten av *föroreningar från processkemikalier och material* i dricksvattnet.

För att uppnå målen krävs *rätt processkemikalier, processoptimering och rätt material*. En enkel beredning gör det lättare att uppnå målen.

Material

Felaktigt materialval kan leda till att föroreningar tillförs dricksvattnet, det kan orsaka lukt och smak, korrosion samt stimulera mikrobiologisk tillväxt.

Det är respektive verksamhetsutövares ansvar att se till att använda lämpligt material, baserat på den information som tillverkaren lämnar och på vunna erfarenheter under driftförhållanden. I Sverige finns idag inget system för myndighetsbaserat godkännande av material som används i vattenverk eller i distributionsanläggningar. Däremot kan frivilliga typgodkännanden och andra länders myndighetsbaserade godkännandesystem vägas in vid beslut om materialval.

Föreskrifterna tillåter inte tillsats av korrosionsinhibitorer som innehåller fosfat. Orsaken är att fosfat kan stimulera mikrobiologisk tillväxt. Av den anledningen är det speciellt viktigt att materialet är lämpligt ur korrosionssynpunkt.

Paragrafens krav på att använda rätt material inkluderar färger och annat material för ytbehandling, oljor, tätningsmaterial samt tankar och liknande som används för att distribuera dricksvatten.

Närmare regler om material i va-installationer finns i föreskrifter som utfärdats med stöd av Plan- och bygglagen (1987:10).

EAS för material i kontakt med dricksvatten

För närvarande pågår ett arbete inom EU med att ta fram gemensamma kvalitetskriterier och testmetoder för material i kontakt med dricksvatten. Syftet är att material som testas och godkänns ska förses med ett EAS-märke (European Acceptance Scheme). Boverket deltar som svensk myndighet i arbetet.

5 § 3 stycke. Val av processkemikalier

Kraven i paragrafen innebär att varje beredningskemikalie och dess användning bör värderas med hänsyn till potentiell förekomst av rester och föroreningar i dricksvattnet i stort. Speciell hänsyn bör tas till riskerna för direkt eller indirekt hälsomässig påverkan av processkemikalien. Verksamhetsutövaren bör kunna motivera valet av processkemikalie och redogöra för eventuella faromoment som är förknippade med användningen.

Bilaga 1 avsnitt A föreskriver vilka processkemikalier som får användas.

Processkemikaliernas kvalitet

Endast processkemikalier som är avsedda för dricksvattenberedning får användas. Föroreningstillskott av betydelse torde endast vara aktuellt för de kemikalier som tillsätts i de högsta doserna, det vill säga fällningsmedel som aluminium- och järnsalter samt alkaliseringsmedel, i första hand kalkprodukter. Kontroll av kemikaliernas renhet bör därför i första hand inriktas på dessa kemikalietyper.

Användaren ansvarar för att renhetskraven är uppfyllda. Användaren bör se till att tillverkaren lämnar uppgifter om innehållet av föroreningar i processkemikalierna. Om uppgifterna förefaller osäkra eller är ofullständiga bör användaren göra egna kontroller av kemikaliernas renhet.

Bilaga 1 avsnitt B föreskriver vilka högsta halter av vissa oönskade metaller som kan godtas i processkemikalier. Tabellen har begränsats till de metaller som har hälsomässig betydelse och för vilka det finns underlag i *bilaga 2* för otjänlighetsbedömning i dricksvatten.

Vid beräkningen av de högsta tillåtna halterna har hänsyn tagits till:

- maximala doser som kan förekomma av respektive kemikalie
- att hela föroreningsmängden antas kunna passera beredningsprocesserna
- att tillskottet av föroreningar till dricksvattnet får utgöra högst 10 % av gränsvärdet för otjänligt enligt *bilaga 2*, för respektive ämne.

Vissa kemikalier innehåller inte 100 % aktiv substans, t.ex. kemikalier som tillhandahålls i vattenlösning. I sådana fall bör föroreningshalter relateras till 100 % aktiv substans. Nivån beträffande monomerhalten i polyakrylamid överensstämmer med internationell praxis vad gäller kvalitetskrav på syntetiska organiska polymerer för dricksvattenberedning.

Av processtekniska skäl och med tanke på det utgående dricksvattnets tekniska och estetiska kvalitet bör även halterna av andra metaller och föroreningar vara låga i kemikalier. Som exempel på sådana metaller kan nämnas järn, mangan, koppar och zink.

Dosering av processkemikalier

Doseringsvillkor för vissa kemikalier finns i *bilaga 1 avsnitt A*. En processkemikalie bör inte doseras i större mängd än vad som behövs för att beredningen ska fungera på avsett sätt.

Bilaga 2 innehåller gränsvärden för resthalter i dricksvattnet av vissa ämnen som förekommer i processkemikalier, samt för lukt, smak och desinfektionsbiprodukter.

Klorföreningar

Avsikten med doseringsvillkoren för klorföreningar är att minska risken för dels ett överskridande av riktvärdet för klor i dricksvatten, 0,4 mg/l, vilket kan ge lukt och smak, dels bildning av oönskade och potentiellt hälsovådliga biprodukter, såsom trihalometaner och klorit. Doseringsvillkoren avser en normal driftsituation. Vid förhöjd risk för vattenburen smitta får villkoren tillfälligt överskridas för att säkerställa fullständig desinfektion av dricksvattnet.

Doseringar över villkorsnivån kan ske om kloreringen följs av ett beredningssteg, t.ex. aktiverat kol, som eliminerar eller reducerar sådana olägenheter. Vid långvarig dosering över villkorsnivån bör utgående dricksvatten kontrolleras regelbundet med avseende på biprodukter av kloreringen.

Vid återkommande problem med tillväxt av mikroorganismer i distributionsanläggningen bör andra åtgärder än ökad klorering vid vattenverket prövas, t.ex. förändringar av beredningsprocessen, spolning, mekanisk rengöring, lokal klorering eller renovering av ledningar.

Luft

Det är viktigt att luft som används vid något beredningssteg, t.ex. i en oxidationsprocess, inte förorenar dricksvattnet. Samma sak gäller luft ovanför öppna vattenytor i t.ex. reservoarer.

Tillgång till processkemikalier

Det är viktigt att leverans och lagring (sätt och mängd) av processkemikalier dimensioneras med marginaler så att produktionen inte behöver avbryts eller att något steg i beredningsprocessen slutar att fungera vid driftstörningar eller leveransproblem.

Märkning av processkemikalier

Regler om märkning av kemikalier finns i Kemikalieinspektions författningssamling KIFS 1994:12. Det bör framgå på förpackningen eller i särskild handling maximal halt av sådana föroreningar för vilka *bilaga 1* föreskriver en högsta tillåten halt.

Godkännande av processkemikalier

För att få använda andra processkemikalier än de som räknas upp i *bilaga 1 avsnitt A* krävs Livsmedelsverkets godkännande. Ansökan om sådant godkännande kan göras antingen av den som avser att använda kemikalien eller av tillverkaren. Livsmedelsverkets avgift för godkännandet framgår av *LIVSFS 2005:23*.

Svensk standard för processkemikalier

Europeisk standard (EN standard) för processkemikalier utarbetas av CEN (Comité Européen de Normalisation) TC 164 och antas med automatik som Svensk Standard (SS-EN standard). Standarderna innehåller bland annat information om inköp, kemikaliernas egenskaper, lämpliga analysmetoder för att mäta föroreningar och även renhetskriterier, i den mån tvingande sådana inte finns i *bilaga 1 avsnitt B*. Standarderna kan köpas eller abonneras på från SIS (Swedish Standards Institute; <http://www.sis.se/>). Observera att kemikalier med SS-EN standard *inte* med automatik innebär att de är godkända av Livsmedelsverket.

Hantering av kemikalier

Hantering av kemikalier i vattenverk behandlas i avsnittet om kontroll.

6 § 1 stycke. Utformning, underhåll och skötsel av distributionsanläggning

Föreskrifternas paragraf 6 riktar sig till de dricksvattenanläggningar som har en distributionsanläggning. Syftet är att dricksvattnet ska hålla föreskriven kvalitet när det når användarna.

Några förutsättningar för att uppnå syftet är:

- att sörja för god vattenomsättning,
- att motverka föroreningar i reservoarer,
- att rengöra reservoarer,
- att motverka korrosion och slambildning,
- att motverka föroreningar på grund av korskoppling och återströmning,
- att motverka mikrobiologisk tillväxt,
- att sörja för systematisk förnyelse av ledningsnätet,
- att minimera läckage.

Motiv till och åtgärder för att motverka mikrobiologisk tillväxt har tidigare diskuterats i samband med 3 § om kvalitetsförändringar under distributionen samt i samband med 5 § om material. Parametern *antal långsamväxande bakterier* i *bilaga 2* är ett generellt mått på den mikrobiologiska tillväxten i distributionsanläggningen. För vissa anläggningar kan det vara nödvändigt med kloröverskott i distributionsanläggningen för att uppfylla paragrafens krav.

Regler om utformning, drift, underhåll med mera i allmänna anläggningar finns även i VA-lagen.

Rutiner för underhåll och skötsel

Rutiner för underhåll och skötsel av distributionsanläggningen bör inriktas mot att uppfylla de förutsättningar som nämns ovan. Det bör minst finnas rutiner för:

- spolning av ledningsnätet om det brukar uppstå problem,
- rengöring av reservoarer,
- reparationer i distributionsanläggningen.

Det är viktigt att inkludera hygieniska försiktighetsåtgärder och mikrobiologiska undersökningar vid reparationer av ledningsnätet.

Mer information om underhåll och skötsel finns i:

Berghult B (2004). Dricksvattenkvalitet beror på rörmaterial. Cirkulation 1: 23-24

VAV Publikationer om dricksvattenteknik, P73 om efterbehandling och distribution, P77 om vattenledningar och reservoarer, P80 med formelsamling och räkneexempel och P83 om allmänna vattenledningsnät. <http://www.svensktvatten.se/>

Svenskt Vatten (2003). Checklista för inspektion av reservoarer.

<http://www.svensktvatten.se/>

Teknisk information om återströmningsskydd finns i Svenskt Vatten Publikation P88 "Vägledning vid tillämpning av SS-EN 1717".

6 § 2 stycke. Beskrivning över distributionsanläggningen

Enligt paragrafens andra stycke ska allmänna anläggningar ha en beskrivning över distributionsanläggningen. Detta krav ställs för att underlätta underhålls- och reparationsarbeten. Beskrivningen kan även tjäna som underlag vid underhålls- och förnyelseplanering.

Förvara dokumentationen på ett betryggande sätt

Beskrivningar och instruktioner som rör vattenverk och distributionsanläggning bör förvaras så att obehöriga inte har möjlighet att komma åt dem.

6 Kvalitetskrav

7 §. Vad menas med hälsosamt och rent?

Formuleringarna i 7 § är de samma som i direktivet. I detta sammanhang innebär begreppet *hälsosamt* (engelska: wholesome) att dricksvattnet inte orsakar sjukdom (ohälsa), medan begreppet *rent* innebär att dricksvattnet är estetiskt acceptabelt. För att avgöra om dricksvattnet är hälsosamt och rent används rutinmässigt gränsvärdena i *bilaga 2*. Även de tekniska gränsvärdena i *bilaga 2*, t.ex. rätt pH för att motverka korrosion, syftar till att uppfylla föreskrifternas krav på rent dricksvatten.

När föreligger en fara för människors hälsa?

Inga gränsvärdeslistor är kompletta. Det är bara de oftast förekommande riskerna som hanteras med hjälp av gränsvärden. Nya faromoment tillkommer och risker omvärderas kontinuerligt. Därför innehåller föreskrifterna ett generellt krav som innebär att dricksvattnet inte får innehålla några mikroorganismer eller ämnen som kan utgöra en oacceptabelt stor risk för människors hälsa. Det generella kravet gäller oberoende av om alla specifika kvalitetskrav i föreskrifterna är uppfyllda eller inte. I föreskrifternas 12 § framgår det närmare hur detta krav ska tillämpas.

Vad står det i *bilaga 2*?

Bilaga 2 innehåller kvalitetskrav i form av gränsvärden. Alla gränsvärden är bindande. I *bilaga 2* finns kommentarer om de olika parametervärdena. Även sådana krav som ställs i form av kommentarer är bindande. *Bilaga 2* är uppdelad enligt följande:

- *avsnitt A*. Gränsvärden där dricksvattnet ska bedömas som otjänligt
 - *A.I* Mikrobiologiska parametrar
 - *A.II* Kemiska parametrar
- *avsnitt B*. Gränsvärden där dricksvattnet ska bedömas som tjänligt med anmärkning
 - *B.I* Mikrobiologiska parametrar
 - *B.II* Kemiska parametrar

I slutet av denna vägledning finns en sammanställning över gränsvärden och kommentarer till varje parameter i *bilaga 2*, samt ytterligare information om t.ex. betydelsen av eventuella överskridanden.

8 §. Var ska kvalitetskraven vara uppfyllda?

Det är det dricksvatten som i praktiken används som dryck, till matlagning etc. som ska vara hälsosamt och rent. I en kedja av tillhandahållanden av dricksvatten riktar sig därför kvalitetskraven i föreskrifterna huvudsakligen mot den sista länken i kedjan. Undantag är kvalitetskraven på utgående dricksvatten och på förpackat dricksvatten.

Det ovanstående innebär att när man genomför regelbundna undersökningar enligt 12 § ska provtagningspunkterna ligga där kvalitetskraven ska uppfyllas. Det ställer speciella krav på provtagningsmetodiken. En felaktigt utförd provtagning kan leda till missvisande bedömning, felaktiga beslut som i sin tur kan orsaka ekonomisk och hälsomässig skada samt minskat förtroende för dricksvattenförsörjningen. Det är speciellt viktigt att provet inte förorenas vid provtagningen.

Vem är skyldig att kontrollera att kvalitetskraven är uppfyllda?

Enligt § 10 är det verksamhetsutövaren som ska utse provtagningspunkter. Punkterna ska sedan enligt § 11 fastställas av kontrollmyndigheten. Slutligen är det enligt § 12 verksamhetsutövaren som är skyldig att genomföra undersökningar av vattnets kvalitet. Undersökningarna består normalt av:

- provtagning (inklusive transport),
- analys enligt 13 §,
- bedömning enligt 14 §.

Principen om representativitet

När man utser provtagningspunkter och när man utför provtagningen är det viktigt att se till att provet är representativt för det dricksvatten som undersökningen avser. Det innebär att de prov som tas på en provtagningspunkt bör vara representativa för provtagningspunkten, liksom summan av alla prov i ett vattenförsörjningsområde bör vara representativ för hela vattenförsörjningsområdet. Enligt *bilaga 3* i föreskrifterna skall provtagningen i möjligaste mån fördelas lika över tid och rum. Principen om representativitet kräver omsorg när man väljer provtagningspunkter, kunskap om hur dricksvattnet används och medvetenhet om syftet med provtagningarna.

Hur tar man prov som ”representerar konsumenternas genomsnittliga veckointag av dricksvatten”?

Enligt kommentarerna till *bilaga 2* ska prov på nedanstående tre parametrar representera konsumenternas genomsnittliga veckointag av dricksvatten:

- bly,
- koppar,
- nickel.

Det är i praktiken inte möjligt att ta prov som på ett rättvisande sätt representerar konsumenternas genomsnittliga veckointag inom ramen för vad som är föreskrivet i form av regelbundna undersökningar. Dessutom är det viktigt att provtagningar och beräkningar görs på ett likvärdigt sätt inom EG. På grund av detta avser kommissionen att komplettera direktivet. I avvaktan på motsvarande kompletteringar i de svenska föreskrifterna är det rimligt att tills vidare bortse från kommentarerna om genomsnittligt veckointag i *bilaga 2*.

Spolat eller ospolat prov?

Vid regelbundna undersökningar bör det dricksvatten som provtas vara representativt för det dricksvatten som används. Om det normala är att användaren spolar dricksvattnet innan det används så bör dricksvattnet spolas på samma sätt vid provtagningen. Om dricksvattnet normalt används ospolat bör också provet tas ospolat. Den lilla vattenmängd som står i tappkranen bör dock alltid spolas bort. Provtagningsmetodiken kan dock medföra att viss spolning blir oundviklig, exempelvis när man fyller flera provtagningskärl vid ett och samma tillfälle. I ett större vattenförsörjningsområde med många provtagningspunkter hos enskilda konsumenter och hos olika typer av kommersiella och offentliga verksamheter kommer proven normalt att bestå av både ospolade och mer eller mindre spolade prov.

Klargör syftet med provtagningen

Syftet med de flesta regelbundna undersökningar är att skaffa en rättvisande bild av dricksvattnets *normala* kvalitet när det används. Syftet kan också vara att utreda ett problem, t.ex.

orsaken till ett klagomål eller till en vattenburen smitta. Då kan det vara nödvändigt att försöka hitta dricksvatten med den *sämsta* kvaliteten.

Provtagaren behöver kunskap, utrustning och instruktioner

Den person som är provtagare bör ha:

- god kännedom om provtagnings teknik,
- kännedom om undersökningens syfte,
- tillgång till lämpliga provtagningskärl, följesedlar/etiketter och transportemballage,
- en skriftlig provtagningsinstruktion.

Vid provtagning hos en användare bör provtagaren utan uppmaning visa fram en identitetshandling utfärdad av verksamhetsutövaren.

Vad är lämpliga provtagningskärl?

Alla provtagningskärl bör vara:

- rena
- sterila,
- försedda med information om tillverkningen,
- märkta med sista användningsdag.

Med tillverkning menas när kärlet gjordes i ordning för att användas t.ex. genom att rengöras och steriliseras. Information om tillverkningen bör utformas så att man vid eventuella problem med provtagningskärlen kan spåra och utvärdera alla undersökningsresultat som kan ha påverkats av problemen. Med sista användningsdag menas sista dag innan kärnen åter behöver t.ex. rengöras och steriliseras.

Provtagningskärl för mikrobiologisk provtagning bör innehålla kemikalier som neutraliserar eventuellt kloröverskott, men som inte påverkar mikroorganismerna. Sådana flaskor kan användas vare sig dricksvattnet är desinfekterat eller inte. Provtagningskärl för kemisk undersökning bör inte innehålla sådana kemikalier.

För vissa parametrar kan det behövas speciella provtagningskärl. Analyslaboratoriet kan lämna ytterligare information.

Vad ska det stå på följesedlar/etiketter?

På följesedel/etikett bör det framgå (i klartext, genom unik streckkod eller på liknande sätt):

- provets beteckning,
- uppdragsgivare,
- provtagare,
- provtagningspunktens belägenhet,
- typ av dricksvattenprov, t.ex. utgående dricksvatten, dricksvatten hos användaren eller förpackat dricksvatten,
- dricksvattnets temperatur,
- datum och klockslag för provtagningen,
- syftet med undersökningen, t.ex. normal kontroll, utvidgad kontroll, offentlig kontroll, annat syfte (specificeras),
- övriga förhållanden som kan tänkas påverka analysresultat eller bedömning.

Det är speciellt viktigt att laboratoriet får veta syftet med undersökningen när det handlar om att utreda orsaken till problem, vid akuta risker för människors hälsa eller då det i övrigt finns behov av snabbast möjliga svar.

8 § a. Hur ska man ta prov i vattenverk och på utgående dricksvatten?

Ett bakomliggande syfte med kvalitetskrav på utgående dricksvatten är att göra det möjligt att uppfylla föreskrifternas krav i ett senare skede, dvs. hos användaren. Det utgående dricksvattnets kvalitet i jämförelse med kvaliteten hos användaren ger information om distributionsanläggningens och va-installationernas påverkan på vattnets kvalitet och vice versa. Provtagningen ger också information om föroreningar som potentiellt kan påverka alla användare som försörjs från vattenverket.

Enligt föreskrifterna ska kvalitetskraven uppfyllas direkt efter avslutad beredning och direkt innan dricksvattnet distribueras. Provtagningspunkten bör därför ligga efter alla tillsatser av processkemikalier och även efter tillräcklig kontakttid för desinfektionsmedel. Se vidare vägledningstexten till 1 § om definitioner på vattenverk, beredning och distributionsanläggning.

Förutom på utgående dricksvatten bör det finnas möjlighet att ta prov efter varje beredningssteg och även efter varje filter om det ingår flera filter med samma funktion i beredningen. Det bör också finnas utrustning och rutiner för att provta eventuella öppna vattenytor i t.ex. filter och reservoarer. Syftet med dessa provtagningspunkter är att underlätta felsökning i beredningen. Undvik så långt som möjligt att ta rutinmässiga prov på öppna vattenytor på grund av risken att förorening dricksvattnet.

Prov bör tas från särskilda, tydligt märkta, lätt åtkomliga och rena kranar av metall. Kranarna bör rinna kontinuerligt eller spolas innan provtagningen så att provet representerar det beredda dricksvattnet.

Se även ”Sammanfattning av provtagningsmetodik” senare i texten.

Provtagning vid små enkla anläggningar

Vid små dricksvattenanläggningar med egen vattentäkt men liten eller ingen distributionsanläggning, kan kvaliteten på utgående dricksvatten ibland antas vara den samma som kvaliteten hos användaren. I sådana fall finns möjlighet att utesluta provtagning på utgående dricksvatten. Se vidare vägledningen till 9 och 11 §§.

Det är då viktigt att både normal och utvidgad kontroll av dricksvatten enligt *bilaga 3 avsnitt A och B* utförs hos användaren i minst de frekvenser som anges i *bilaga 3 avsnitt CII*.

8 § b. Hur ska man ta prov på dricksvatten som tillhandahålls från en distributionsanläggning?

Enligt föreskrifterna ska dricksvattnet uppfylla kvalitetskraven vid den punkt i en fastighet eller en anläggning där det tappas ur de kranar som normalt används för dricksvatten, det vill säga *dricksvatten hos användaren i bilaga 2*. Provtagningspunkterna bör ligga både i lokaler med offentliga och kommersiella verksamheter samt hos enskilda konsumenter. Arbetsplatser jämföras med boendefastigheter i detta sammanhang. Proportionerna däremellan bör ungefärligen motsvara proportionerna försörjda inom vattenförsörjningsområdet.

Utse fasta och tillfälliga provtagningspunkter

Egenkontrollprogrammet bör omfatta både fasta och tillfälliga provtagningspunkter. De fasta punkterna bör vara de samma under flera år.

De fasta punkterna bör väljas så de dels ger information om lokala variationer och trender i dricksvattenkvalitet, dels garanterar att alla delar och typer av byggnader/lokaler i vattenförsörjningsområdet omfattas.

De tillfälliga punkterna bör väljas slumpmässigt och bara användas vid ett provtagningsstillfälle. Om det inte går att genomföra provtagningen på en vald punkt, t.ex. genom att

användaren avböjer eller genom att det inte finns en lämplig provtagningskran, bör en annan punkt väljas som ligger så nära den ursprungligen tänkta punkten som möjligt.

Ta mikrobiologiska och kemiska prov samtidigt

Prov för mikrobiologisk och kemisk undersökning bör, där så är möjligt, tas samtidigt och analyseras på samma laboratorium, eftersom det är värdefullt att undersökningsresultaten kan bedömas i ett sammanhang.

Provtagning hos enskilda konsument

Vid provtagning bör man välja en kran i köket, eftersom den kranen rimligen är den som oftast används för att ta dricksvatten från. Undvik i möjligaste mån kranar av plast. Ta bort filter, silar, slangar, spridare och liknande innan provtagningen.

Hos en enskild konsument kan man relativt enkelt ta reda på hur dricksvattnet används och sedan utföra provtagningen på samma sätt. Provet bör spolas på det sätt som är normalt för användaren. Kranen bör desinfekteras innan mikrobiologisk provtagning.

Se även "Sammanfattning av provtagningsmetodik" senare i texten.

Provtagning i verksamheter i offentliga och kommersiella lokaler

Vid provtagning bör man välja en kran som normalt används för dricksvatten. Ta provet utan att eventuella filter, silar, slangar, spridare och liknande tas bort.

I en offentlig eller kommersiell verksamhet kan det vara svårt att ta reda på hur dricksvattnet används. Dessutom kan ett problem potentiellt drabba många konsument, och också känsliga grupper av konsument. Av den anledningen bör provet tas ospolat och utan desinfektion av provtagningskranen innan mikrobiologisk provtagning.

Se även "Sammanfattning av provtagningsmetodik" senare i texten.

Vad gör man med vattenreningsutrustning, ismaskiner och liknande som inte tillhör va-installationen?

Vissa kvalitetskrav i *bilaga 2* är inte anpassade till de förändringar som kan förväntas äga rum när dricksvattnet efterbehandlas av användaren i membranfilter, vattenkylare, ismaskin eller liknande. Det gäller speciellt de kvalitetskrav som inte är hälsomässigt grundade. En strikt tillämpning av dessa skulle kunna ge onödigt stora konsekvenser utan tydliga hälsomässiga fördelar.

För att undvika sådana tveksamheter bör man välja provtagningspunkter där dricksvattnet tappas direkt från va-installationen för den regelbundna provtagningen.

8 § c. Hur ska man ta prov på dricksvatten som tillhandahålls från tankar?

I begreppet tankar ingår även dunkar och andra större behållare som är avsedda att användas av flera konsument. I Sverige är det ovanligt att alltid få sitt dricksvatten genom t.ex. tankbåt eller -bil. Däremot kan det vara vanligt i vissa områden i södra Europa, t.ex. på öar med råvattenbrist. I Sverige utgör tankförsörjning i regel en oregelbunden och kortvarig lösning i en nödsituation, det vill säga nödvattenförsörjning. I en sådan situation kan tanken fungera antingen som ersättare för (utgående dricksvatten tappas från vattenverk till tank) eller en förlängning av en distributionsanläggning (dricksvattnet tappas från distributionsanläggning till tank). I båda dessa fall skall kvalitetskraven enligt paragrafen vara uppfyllda vid den punkt där dricksvattnet tappas *från* tanken. Denna punkt motsvarar underförstått kranen i en distributionsanläggning. Även dricksvattnet som tappas *till* tanken bör uppfylla gällande

kvalitetskrav, antingen för utgående dricksvatten eller för dricksvatten som tillhandahålls från en distributionsanläggning.

Provtagningspunkten är den samma, oberoende av om tillhandahållandet från tank kan betecknas som det normala försörjningssättet eller som nödvattenförsörjning. Däremot kan omfattningen av den föreskrivna kontrollen i form av normal och utvidgad kontroll skilja. Se vidare vägledningstexten om dessa ämnen.

Provet bör spoljas på det sätt som är normalt för användaren. Kranen bör desinfekteras innan mikrobiologisk provtagning. Se även ”Sammanfattning av provtagningsmetodik” senare i texten.

8 § d. Hur ska man ta prov på dricksvatten som används i livsmedelsproducerande företag?

Enligt föreskrifterna ska kvalitetskraven uppfyllas vid de punkter inom företaget där dricksvattnet används. Var de punkterna kan anses ligga och hur provet ska tas beror på verksamheten, och behandlas i förekommande fall i de vägledningar som riktar sig mot respektive bransch. Om inte annat sägs bör dricksvattnet tappas på för tappstället brukligt sätt, det vill säga utan att eventuella filter, silar, slangar, spridare och liknande tas bort och efter så lång spolning som kan anses normalt. Kranen bör inte desinfekteras innan mikrobiologisk provtagning.

Vägledningstexten till § 1 utreder närmare vad som menas med dricksvatten i livsmedelsföretag.

Se även ”Sammanfattning av provtagningsmetodik” senare i texten.

8 § e. Hur ska man ta prov på dricksvatten som tappas på flaskor?

Föreskrifterna ska tillämpas på två typer av dricksvatten som tappas på flaskor, burkar och liknande små behållare och som finns identifierade i den svenska livsmedelslagstiftningen, nämligen:

- *förpackat dricksvatten*, där det dricksvatten som förpackas ska uppfylla kvalitetskraven i föreskrifterna, och
- *bordsvatten*, där det dricksvatten som används för att producera bordsvattnet ska uppfylla kvalitetskraven i föreskrifterna.

Se vidare vägledningstexten till 2 § om olika typer av förpackat vatten. Enligt föreskrifterna ska kvalitetskraven vara uppfyllda vid den punkt där dricksvattnet tappas på flaska eller behållare, vilket är ett undantag från principen att kvaliteten ska kontrolleras nära användaren. Det bakomliggande motivet till undantaget är att de flesta potentiella problem troligen kan upptäckas redan vid förpackningstillfället. Som exempel kan en fekal förorening till och med vara lättare att upptäcka i anslutning till förpackningen än efter en tids lagring. Det bör dock noteras att nitrit kan bildas från ammonium vid lagring i flaskor och behållare.

Förpackat dricksvatten

Provtagningspunkten för förpackat dricksvatten bör vara färdiga flaskor eller behållare. Öppningen till flaskorna eller behållarna bör desinfekteras innan provtagningen. Notera de speciella kvalitetskraven för pH för vissa förpackade dricksvatten.

Se även ”Sammanfattning av provtagningsmetodik” senare i texten.

Bordsvatten

Om bordsvattnet inte innehåller några tillsatser bör provtagningspunkten vara så nära som möjligt det moment i processen där dricksvattnet tappas på flaska eller behållare. Om bords-

vattnet innehåller tillsatser i form av kolsyra, mineralsalter och liknande bör provtagningspunkten vara så nära som möjligt före tillförsel av tillsatserna.

Prov bör tas från särskilda, tydligt märkta, lätt åtkomliga och rena kranar av metall. Kranarna bör rinna kontinuerligt eller spolade innan provtagningen så att provet representerar det dricksvatten som används för att producera bordsvattnet.

Se även ”Sammanfattning av provtagningsmetodik” senare i texten.

Sammanfattning av provtagningsmetodik

Provtagningspunkt	Slang, sil etc. bort?	Spola?	Desinfektera (mikrobiologi)?
Utgående dricksvatten	Ja	Ja	Nej
Enskild konsument	Ja	Som brukligt	Ja
Offentlig/kommersiell lokal	Nej	Nej	Nej
Tankar	Nej	Som brukligt	Ja
Livsmedelsföretag	Nej	Som brukligt	Nej
Förpackat dricksvatten	Färdig förpackning	Färdig förpackning	Ja
Bordsvatten (före tillsatser)	Ja	Ja	Nej

Behöver man göra ytterligare undersökningar?

Även om den föreskrivna egenkontrollen i *bilaga 3* bara innebär regelbundna undersökningar på vissa punkter så är det som regel nödvändigt med ytterligare undersökningar vid andra provtagningspunkter för att i slutändan uppfylla föreskrifternas krav på att dricksvattnet ska vara hälsosamt och rent. Sådana punkter skulle kunna vara pumpstationer, reservoarer, vid reparationer på ledningsnätet samt för att utreda eller åtgärda problem enligt 15-16 §§.

Undersökningar vid den punkt där ansvaret för dricksvattnets kvalitet övergår från en tillhandahållare till en annan, t.ex. vid förbindelsepunkten i allmänna anläggningar, vid en kommungräns eller vid en gräns mellan vattenförsörjningsområden kan användas t.ex. för att verifiera att ett avtal om att leverera dricksvatten av viss kvalitet efterföljs.

Provtagning vid utredning av problem etc.

Problemställningen är avgörande för provtagningsmetodiken. Genom att ta prov såväl före som efter spolning, eventuellt efter det att dricksvattnet stått stilla i ledningarna en känd tid, kan man utreda om va-installationen orsakat problemet. På samma sätt kan desinfekterade respektive ej desinfekterade mikrobiologiska prov, alternativt svabbprover på kranar och anslutningar, ge värdefull information huruvida provtagningskranen förorenat dricksvattnet.

Hur bör provet transporteras?

Under transporten bör provet förvaras så att det:

- skyddas från åverkan,
- inte förorenas,
- förändras så litet som möjligt mellan provtagning och analys.

Målsättningen är att det slutliga analysresultatet ska ge pålitlig information om vattnets kvalitet vid provtagningstillfället. En kort transporttid vid låg temperatur minimerar provets

förändring mellan provtagning och analys. Även vattnets kemiska och mikrobiologiska sammansättning påverkar kvalitetsförändringarna, som kan vara olika för olika ämnen och mikroorganismer. Det går inte att förutsäga vad som kommer att hända med varje parameter för varje dricksvatten. Ett mikrobiologiskt "worst case" är att viktiga fekala indikatorer (som inte är anpassade till överlevnad i dricksvatten) inaktiveras och inte går att upptäcka i analysen, medan långsamväxande bakterier (som är anpassade till överlevnad i dricksvatten) i stället tillväxer under transporten. Sådana förändringar kan dölja viktiga hälsomässiga problem och även ge oriktiga signaler om tekniska eller estetiska problem. Mer information om hur enskilda parametrar påverkas av provtransport kan finnas i respektive metodstandarder.

Dricksvattnets temperatur bör alltid mätas vid provtagningstillfället med hjälp av en spårbart kalibrerad termometer. Den mätningen tillsammans med en temperaturmätning vid ankomsten till analyslaboratoriet ger (tillsammans med transporttiden) en indikation huruvida provet behandlats på ett bra sätt.

Mikrobiologiska prov bör kylas så snart som möjligt och förvaras mörkt i kylbox eller motsvarande. Om transporttiden för kemiska prov beräknas överstiga 8 timmar bör även sådana prov kylas. Lämplig temperatur är i båda fallen +2 till +8 °C

Hur långa transporttider kan accepteras?

Tiden mellan provtagning och analys bör vara så kort som möjligt. Mikrobiologiska analyser bör påbörjas inom 12 timmar och kemiska analyser inom 24 timmar efter provtagningstillfället. Kortare tid mellan provtagning och analys krävs för rättvisande resultat vid analys av aktivt klor, pH och nitrit.

Om dricksvattenanläggningen och närmaste laboratorium är så belägna att tiderna ovan inte kan hållas, måste längre tider accepteras. Någon övre tidsgräns går då inte att sätta eftersom undersökningarna måste kunna genomföras. Samma sak gäller specialanalyser där analyskompetensen bara finns att tillgå på enstaka laboratorier. Även i de senare fallen bör dock transporttiderna så långt som möjligt minimeras.

Informera analyslaboratoriet i förväg

Det bör finnas en överenskommelse i förväg med laboratoriet om sättet och tidpunkten för provtransport och -inlämnande. Detta är nödvändigt för att garantera att proven tas om hand utan onödigt dröjsmål.

Mer information om provtagning av vatten finns i nedanstående litteratur. Svensk Standard (SIS) och standarder utgivna av CEN och ISO kan köpas från SIS (Swedish Standards Institute; www.sis.se).

APHA (1998) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
<http://www.standardmethods.org>

Environment Agency (2002) The Microbiology of Drinking Water (2002) - Part 2 - Practices and Procedures for sampling. I: Methods for the Examination of Waters and Associated Materials. Standing Committee of Analysts, pp 1-18,

ISO 8199:2005 Water Quality— General guidance on the enumeration of microorganisms by culture,

SS-EN ISO 5667-3:2004 Vattenundersökningar - Provtagning - Del 3: Riktlinjer för konservering och hantering av vattenprover,

ISO 5667-5:1991 Water Quality—Sampling. Part 5: Guidance on sampling of drinking water and water used for food and beverage processing,

ISO/DIS 19458 Water quality - Sampling for microbial analysis (förväntas som färdig standard 2006),

SS 02 81 63:1990 Vattenundersökningar – Mikrobiologisk undersökning – Provtagning.

7 Egenkontrollprogram, undersökningar m.m.

Vad innebär begreppen kontroll och tillsyn?

I EG-förordningarna används begreppet *kontroll* för den verksamhet som i dricksvattenföreskrifterna innefattas i begreppet *tillsyn*. I den svenska livsmedelslagstiftningen används fortsättningsvis, liksom i denna vägledning, begreppen *kontrollmyndighet* (i stället för *tillsynsmyndighet*), *offentlig kontroll* och *egenkontroll*.

Med det vidare begreppet *tillsyn* menas dels de granskande åtgärder som genomförs med stöd av lag och myndighetens möjligheter att besluta om någon form av ingripande, dels andra verksamheter, såsom rådgivning, allmän information, utvecklingsstöd m.m.

Vad är offentlig kontroll, behörig myndighet och kontrollmyndighet?

Regler om offentlig kontroll finns i förordning (EG) nr 882/2004 och i Livsmedelsverkets föreskrifter (*LIVSFS 2005:21*) om offentlig kontroll av livsmedel

Enligt Artikel 17 i förordning (EG) nr 178/2002 ska medlemsstaterna övervaka och kontrollera att verksamhetsutövarna uppfyller kraven i livsmedelslagstiftningen.

Enligt förordning (EG) nr 882/2004 innebär *offentlig kontroll* varje form av kontroll som utförs av den behöriga myndigheten i syfte att kontrollera efterlevnaden av livsmedelslagstiftningen. Syftet är att se till att verksamhetsutövaren följer gällande lagstiftning.

Enligt samma förordning definieras *behörig myndighet* som den centrala myndighet i en medlemsstat som har behörighet att genomföra offentlig kontroll eller varje annan myndighet som tilldelats sådan behörighet. I den svenska livsmedelslagstiftningen används begreppet *kontrollmyndighet*. Fördelningen av ansvar mellan kontrollmyndigheter regleras i 38 § livsmedelsförordningen.

Vilken myndighet är kontrollmyndighet för dricksvattenverksamhet?

Den kommunala nämnd som utövar kontroll inom miljö- och hälsoskyddsområdet är kontrollmyndighet för de delar av dricksvattenföreskrifterna som riktar sig mot producenter av dricksvatten (vattenverk) och mot tillhandahållare av dricksvatten genom en distributionsanläggning. Det gäller även kommersiella anläggningar som producerar eller tillhandahåller dricksvatten till livsmedelsproducerande företag för vilka Livsmedelsverket är kontrollmyndighet. Exempelvis är den kommunala nämnden kontrollmyndighet för ett slakteri med egen brunn i slakteriets roll som producent av dricksvatten.

Godkännande och registrering av anläggningar

Regler om godkännande och registrering av anläggningar finns i förordning (EG) nr 852/2004, förordning (EG) nr 882/2004, och i Livsmedelsverkets föreskrifter (*LIVSFS 2005:20*) om livsmedelshygien m.m. (hygienföreskrifterna)

Vad är anläggning?

Tidigare livsmedelslagstiftning centrerades kring lokalbegreppet. I den nya livsmedelslagstiftningen betonas i stället anläggningen. Med anläggning menas enligt förordning (EG) nr 852/2004 varje enhet i ett livsmedelsföretag. Kommentarer till begreppet anläggning finns i livsmedelsverkets vägledning om hygien.

Inom dricksvattenförsörjningen bör ett vattenverk med tillhörande distributionsanläggning ses som samma anläggning så länge samma verksamhetsutövare ansvarar för att uppfylla kraven i livsmedelslagstiftningen i alla delar av anläggningen. Om det är olika verksamhetsutövare bör vattenverk och distributionsanläggning ses som skilda anläggningar. Det innebär att ett vattenverk med tillhörande distributionsanläggning i en kommun bör betraktas som en anläggning. Om samma vattenverk även förser en annan kommun med dricksvatten bör distributionsanläggningen i denna kommun betraktas som en annan anläggning.

Vad är det för skillnad mellan godkännande och registrering?

Alla verksamhetsutövare ska uppfylla relevanta krav i livsmedelslagstiftningen, bland annat kravet på egenkontroll, vare sig de är godkända eller registrerade.

Godkännandet innebär en förhandsprövning av verksamheten i stort och omfattar förutom eventuella lokaler även en bedömning av om verksamheten kan förväntas följa kraven på t.ex. egenkontroll.

Registrering kan användas som ett alternativ till godkännande för verksamheter med små hygieniska risker. Syftet med registreringen är att kontrollmyndigheten ska få kännedom om att en verksamhet, till exempel en dricksvattenverksamhet, bedrivs och var den är belägen, så att offentlig kontroll kan bedrivas.

Tillfälliga verksamheter ska godkännas alternativt registreras på samma sätt som permanenta.

Vem ansvarar för att en anläggning godkänns eller registreras?

Det är verksamhetsutövarens ansvar att undersöka huruvida verksamheten på anläggningen omfattas av krav på godkännande eller registrering. Verksamhetsutövare som producerar dricksvatten eller tillhandahåller dricksvatten genom en distributionsanläggning ska skriftligen ansöka om godkännande av en anläggning respektive anmäla anläggningar som ska registreras hos kontrollmyndigheten.

Vilka dricksvattenanläggningar ska godkännas respektive registreras?

Enligt hygienföreskrifterna ska verksamhet som omfattas av dricksvattenföreskrifterna godkännas eller registreras. Sådan beredning i vattenverk som utgår från ytvatten, från ytvattenpåverkat grundvatten eller från grundvatten som pH-justeras och/eller desinfekteras ska enligt 5 § första stycket, punkt 1 i *LIVSFS 2005:20* godkännas. Syftet är få till en förhandsgranskning av beredningen vid sådana vattenverk där risken för akuta hälsoproblem är som störst. Vattenverk med pH-justering med hjälp av alkalisk massa i avsyningsfilter av sådan typ att den ska vara försedd med larm bör godkännas. Se vidare vägledningen till § 4, 1 stycke.

Övrig verksamhet som omfattas av dricksvattenföreskrifterna ska enligt 7 § i *LIVSFS 2005:20* registreras. Exempel på sådan verksamhet är vattenverk med enkel beredning som använder opåverkat grundvatten, liksom allt tillhandahållande av dricksvatten genom en distributionsanläggning. En distributionsanläggning som försörjs med dricksvatten från ett vattenverk i en annan kommun ska registreras av kontrollmyndigheten i den kommun där distributionsanläggningen är belägen.

Producerad volym dricksvatten eller antal försörjda personer påverkar inte huruvida en anläggning ska godkännas eller registreras.

Vattenverk med tillhörande distributionsanläggning bör betraktas som samma anläggning om verksamheten bedrivs av samma verksamhetsutövare. I så fall bör anläggningen godkännas eller registreras utgående från vad som gäller för vattenverket. I så fall bör det framgå av kontrollmyndighetens beslut att distributionsanläggningen ingår i godkännandet eller registreringen.

Anmäl betydande ändringar i verksamheten till kontrollmyndigheten

Enligt förordning (EG) nr 852/2004 är verksamhetsutövaren skyldig att upplysa kontrollmyndigheten om betydande ändringar i verksamheten. En ändring som innebär att en anläggning ska godkännas i stället för registreras och vice versa kan anses vara en sådan betydande ändring.

Planerade åtgärder i verksamheten som kan förväntas påverka dricksvattnets kvalitet, driftens stabilitet eller leveranssäkerheten bör i förhand anmälas till kontrollmyndigheten. Både sådana ändringar som kan antas påverka dricksvattnets kvalitet positivt och negativt bör anmälas.

Exempel på åtgärder som bör anmälas är:

- inkoppling av ny vattentäkt,
- flyttning av intagspunkter för råvatten,
- byte eller introduktion av nya processkemikalier (särskilt desinfektionsmedel),
- byte eller introduktion av nya typer av filtermassor eller av filtreringsteknik,
- varaktiga och väsentliga ändringar i kemikaliedoseringen så att vattnets sammansättning blir märkbart förändrad,
- flyttning av doseringspunkter för desinfektionsmedel,
- väsentligt ändrad dosering av desinfektionsmedel.

Vissa ändringar i beredningen är förväntade och regelbundet återkommande. Ändringarna kan exempelvis vara en följd av normala årstidsvariationer i råvattnets kvalitet. Kontrollmyndigheten och verksamhetsutövaren bör komma överens om sådana ändringar behöver anmälas eller inte.

Tillfälliga beredningsmetoder som är föranledda av en akut hälsorisksituation omfattas av verksamhetsutövarens informationsskyldighet gentemot kontrollmyndigheten enligt 16 § i dricksvattenföreskrifterna.

Godkännande av dricksvattenanläggningar

Förfarandet vid godkännande av dricksvattenanläggningar bör vara detsamma som för andra livsmedelsanläggningar. Mer information finns i Livsmedelsverkets vägledning om godkännande och registrering av livsmedelsanläggningar.

Vid godkännandet bör speciell omsorg ägnas granskning av sådana moment i 3-4 §§ i dricksvattenföreskrifterna som syftar till att förebygga akuta hälsorisker. Dessa moment kan betraktas som särskilda hygienåtgärder i förordningens 852/2004 mening. Exempel på sådant som bör granskas är:

- rutiner för kontroll av desinfektionens effektivitet,
- rutin för att fastställa och upprätthålla larmgränser för pH-justering, turbiditet och desinfektion,
- instruktioner för och dokumentation av kontroll av larmfunktioner för pH-justering, turbiditet och desinfektion,
- rutin för hantering av onormala förändringar i turbiditet,
- rutin för driftspersonalens första åtgärder vid larm och allvarliga driftstörningar,
- rutin för snabbt informationsutbyte mellan verksamhetsutövare och kontrollmyndighet,
- förfaranden grundade på HACCP-principerna.

Pågående verksamhet

Enligt övergångsbestämmelserna i hygienföreskrifterna får verksamheten fortsätta som tidigare, i avvaktan på att verksamhetsutövaren anpassar verksamheten efter den nya lagstiftningen. Kontrollmyndigheten ska i samband med den offentliga kontrollen se till att verk-

samhetsutövaren gör detta. Så snart kontrollmyndigheten bedömer att verksamhetsutövaren uppfyller kraven i lagstiftningen bör ett nytt godkännande utfärdas.

Vattenverk som är godkända livsmedelslokaler, men som fortsättningsvis bara behöver registreras, kan anses uppfylla kravet på registrering om nödvändiga uppgifter framgår av lokalgodkännandet.

Avgifter

Avgift för godkännande av vattenverk

Avgiften ska enligt 2 kap 3 § *LIVSFS 2005:23* motsvara den årliga kontrollavgiften enligt bilaga 2 avsnitt 1 i *LIVSFS 2005:23*.

Nytt godkännande

Avgiften bestäms med hänsyn till omsättningen. Den del av den mervärdesskattepliktiga omsättningen som hänför sig till produktion av dricksvatten bör användas som beräkningsgrund. Vattenverk som inte redovisar mervärdesskatt bör placeras in i den lägsta avgiftsklassen

Redan godkänd livsmedelslokal

Avgiften ska motsvara den faktiska kostnaden, dock högst avgiften för nytt godkännande. I avvaktan på godkännande betalas kontrollavgift enligt nedan.

Avgift för registrering av vattenverk eller distributionsanläggningar

Avgiften ska enligt 2 kap 4 § *LIVSFS 2005:23* motsvara kostnaden för en timmes arbete enligt kontrollmyndighetens timtaxa.

Årlig kontrollavgift för godkända vattenverk

Avgiften betalas enligt 3 kap 1 § *LIVSFS 2005:23* med ledning av tabellerna i bilaga 2 avsnitt 1 i *LIVSFS 2005:23*. Avgiften betalas även om godkännandeprovningen inte är klar (övergångsregler).

Årlig kontrollavgift för registrerade vattenverk

Avgiften betalas enligt 3 kap 1 § *LIVSFS 2005:23* med ledning av tabellerna i bilaga 2 avsnitt 1 i *LIVSFS 2005:23*. Avgiften betalas från och med det kalenderår som följer efter registreringen (övergångsregler).

Årlig kontrollavgift för registrerade distributionsanläggningar

Det finns i 1 § förordning (1989:1110) om avgift för livsmedelstillsyn m.m. ett generellt stöd för att ta ut avgift, men eftersom distributionsanläggningar inte nämns i tabellerna i bilaga 2 avsnitt 1 i *LIVSFS 2005:23*, finns det i praktiken ingen möjlighet att ta ut avgift (jämför 2-3 § förordning (1989:1110) om avgift för livsmedelstillsyn m.m.).

Starkt verksamhetsmässigt samband

Man kan anta att det föreligger ett starkt verksamhetsmässigt samband mellan produktion och tillhandahållande av dricksvatten på vattenverk med tillhörande distributionsanläggning som har ett gemensamt godkännande och där verksamheten bedrivs av samma verksamhetsutövare. I så fall bör dricksvattenproduktionen ses som den huvudsakliga verksamheten, och en gemensam årlig kontrollavgift fastställas enligt 3 kap 1 § *LIVSFS 2005:23*.

Egenkontroll

Enligt Artikel 17 i förordning (EG) nr 178/2002 ska verksamhetsutövaren:

- se till att livsmedlen uppfyller kraven i livsmedelslagstiftningen,
- kontrollera att kraven uppfylls (egenkontroll).

Vad är egenkontroll?

Egenkontroll är ett system som syftar till att säkerställa att användarna tillhandahåller ett dricksvatten som är hälsosamt och rent. Egenkontroll innebär såväl förebyggande åtgärder som kontroll i efterhand. Exempel på förebyggande åtgärder inom dricksvattenförsörjningen är upprättande av skyddsområde för vattentäkt, larm och annan driftsövervakning i vattenverket samt underhåll av distributionsanläggningen. Exempel på kontroll i efterhand är regelbundna undersökningar av vattnets kvalitet, klagomålshantering och kundenkäter.

Skyldigheten att bedriva egenkontroll omfattar alla som producerar eller tillhandahåller dricksvatten. Egenkontrollens omfattning och innehåll kan variera beroende på verksamheten. Egenkontrollen kommer i normalfallet att vara mest omfattande hos den som producerar och tillhandahåller dricksvatten genom distributionsanläggning eller från tankar. Orsaken är att denne berörs av flest krav i föreskrifterna. Den som är sist i kedjan av tillhandahållanden omfattas ofta bara av kvalitetskraven på det dricksvatten som används, medan skyldigheten att upprätta egenkontrollprogram enligt dricksvattenföreskrifterna, utföra föreskrivna undersökningar, utreda och åtgärda problem samt informera åligger någon annan.

Vad är egenkontrollprogram?

Egenkontrollprogram är verksamhetsutövarens beskrivning av hur egenkontrollen utövas. Syftet med att upprätta ett egenkontrollprogram är att underlätta och systematisera egenkontrollen och den offentliga kontrollen.

Tillgång till bra dricksvatten är en samhällsnytta som berör flera lagstiftningar och många typer av verksamheter. Därför bör verksamhetsutövaren, när det gäller storskalig vattenförsörjning, utarbeta egenkontrollprogrammet i samråd med kontrollmyndigheten, speciellt i sådana frågor som rör dricksvattnets användning till annat än det som regleras i livsmedelslagstiftningen.

Frågan om *fastställande av egenkontrollprogram* behandlas i vägledningen till 11 §.

Vad bör egenkontrollen omfatta?

Generella synpunkter om vad egenkontrollen bör omfatta finns i Livsmedelsverkets vägledning om hygien.

Förutom det som följer av reglerna och nämns i hygienvägledningen bör egenkontroll på anläggningar för dricksvattenförsörjning innehålla följande moment:

- provtagningspunkter och -frekvenser för regelbundna undersökningar (se vägledningen till 10-11 §§),
- rutiner för övriga undersökningar av dricksvattnets kvalitet (se vägledningen till 12 §)
- rutiner för informationsutbyte.

Vissa moment i egenkontrollen diskuteras nedan.

Hygienkrav

Verksamhetsutövaren ska enligt förordning (EG) nr 852/2004

- uppfylla de *allmänna hygienkrav* som anges i förordningen,
- i förekommande fall vidta *särskilda hygienåtgärder*.

I Livsmedelsverket vägledning till offentlig kontroll kallas de allmänna hygienkraven för *grundförutsättningar*.

Vilka allmänna hygienkrav gäller för dricksvattenförsörjning?

Enligt förordning (EG) nr 852/2004 innebär *hygien* de åtgärder och villkor som är nödvändiga för att bemästra faror och säkerställa att livsmedel är tjänliga med hänsyn till deras avsedda användningsområde. De allmänna hygienkraven omfattar krav på lokaler, utrustning, personlig hygien, skadedjursbekämpning, märkning och förvaring, utbildning m.m.

De allmänna hygienkraven innehåller också bestämmelser om transport av livsmedel som är tillämpliga på distribution av dricksvatten i behållare och tankar.

Vilka särskilda hygienåtgärder bör vidtas när det gäller dricksvattenförsörjning?

Enligt förordning (EG) nr 852/2004 ska verksamhetsutövaren vidta nödvändiga förfaranden för att uppfylla de mål som fastställts för att uppnå förordningens syfte. Syftet med förordningen är att säkerställa en hög nivå på konsumentskyddet med avseende på livsmedelssäkerhet. Flera av de åtgärder som föreskrivs eller följer av kraven i 3-6 §§ i dricksvattenföreskrifterna kan betraktas som särskilda hygienåtgärder i förordningens mening.

Verksamhetsutövaren ska dessutom utföra *provtagning och analys*. Dricksvattenföreskrifterna innehåller mer detaljerade krav på provtagning och analys än vad som föreskrivs för de flesta andra livsmedel. Olika aspekter av provtagning och analys behandlas i vägledningen till 8-14 §§.

Faroanalys och Kritiska Styrpunkter

Verksamhetsutövaren ska enligt förordning (EG) nr 852/2004 inrätta, genomföra och upprätthålla ett eller flera permanenta förfaranden, grundade på HACCP-principerna (Hazard Analysis Critical Control Point – Faroanalys och Kritiska Styrpunkter). HACCP-principerna innebär ett system som identifierar, bedömer och styr faror som är viktiga för dricksvattnets säkerhet.

Mycket av det arbete som redan utförs inom området dricksvattenförsörjning baseras intuitivt på HACCP, men utförs inte alltid på ett systematiskt sätt. Dricksvattenföreskrifternas krav på säkerhetsbarriärer och larm kan betraktas som en precisering av de grundläggande kraven på ett riskbaserat förebyggande arbete.

Information om tillämpningen av HACCP-principerna på dricksvattenanläggningar finns på <http://www.svensktvatten.se/>

Konstruktion, inredning, skötsel och underhåll av vattenverk

Regler om lokaler finns i förordning 852/2004, och i Livsmedelsverkets föreskrifter om livsmedelshygien m.m. (*LIVSFS 2005:20*) (hygienföreskrifterna)

Förutom det som nämns i förordning (EG) nr 852/2004 och i hygienföreskrifterna bör följande gälla för alla vattenverk:

- det bör finnas anordningar som förhindrar att obehöriga tar sig in i vattenverket (skal-skydd),
- bassänger för infiltration samt långsamfilter och liknande anläggningar bör vara inhägnade med staket,

- reservoarer för dricksvatten och liknande förvaringsanordningar bör konstrueras, underhållas och skötas så att föroreningar inte samlas på väggar och botten eller i vattnets ytskikt. De bör också skyddas mot ljus som kan orsaka tillväxt av mikroorganismer,
- golvbrunnar, bräddavlopp, manluckor, ventilationshål till reservoarer samt kabeldragningar till brunnar och dylikt bör vara utformade så att avloppsvatten, dagvatten eller annat förorenat vatten, liksom insekter eller skadedjur inte kan tränga in,
- det bör finnas förrådsutrymmen så att processkemikalier kan förvaras på ett betryggande sätt,
- petroleumprodukter bör förvaras och hanteras i skyddsanpassade behållare eller i invallningar som rymmer hela den lagrade volymen och i utrymmen som är avskilda från dricksvattenproduktionen,
- smörjmedel av olika slag för underhåll av maskinell utrustning bör förvaras i särskilda utrymmen,
- spillplåtar bör finnas under motorer och ovanför vattenytor,
- verktyg och utrustning som kommer i kontakt med dricksvatten bör inte användas så att de kan komma i kontakt med avloppsvatten eller andra föroreningar,
- lysrörsarmaturer bör vara försedda med kåpor eller andra skyddsanordningar.

Lagstiftningen kräver att livsmedel hanteras i en hygienisk miljö. I det ingår att eventuella lokaler hålls i gott skick, att de är lätta att rengöra och att de verkligen rengörs, speciellt sådana ytor som kommer i kontakt med livsmedlet. När det gäller vattenverk bör rutiner för skötsel och underhåll även omfatta intagsledningar och brunnskonstruktioner.

Underhåll av ytor på vattenverk

Vid målningsarbeten och andra reparationsarbeten kan lättflyktiga komponenter från färg och andra produkter påverka dricksvatten i lågreservoarer och bassänger, t.ex. genom ventilationsanordningar. Färg och lösningsmedel för fortlöpande underhållsarbeten bör därför förvaras och hanteras i särskilda utrymmen.

För målning och reparation av ytor som kommer i direkt kontakt med dricksvatten bör man bara använda produkter som inte avger sådana ämnen som kan påverka dricksvattnets kemiska eller mikrobiologiska kvalitet.

Hantering av kemikalier i vattenverk

Kraven i förordning (EG) nr 852/2004 innebär att dricksvattnet ska skyddas mot förorening och från kontakt med giftiga ämnen. Farliga ämnen ska märkas på ett adekvat sätt och lagras i särskilda säkra behållare.

Om processkemikalier förvaras i anslutning till bassänger eller dylikt för dricksvatten och läckage eller andra olyckor med kemikalierna kan medföra risk för att dricksvattnet förorenas, bör särskilda säkerhetsanordningar finnas som förhindrar sådana läckage. Faktablad om kemikalierna bör finnas tillgängliga och hållas aktuella.

Enligt förordning (EG) nr 178/2002 ska förordningen tillämpas på alla stadier i produktions-, bearbetnings- och distributionskedjan av livsmedel. Alla led i hanteringen av processkemikalier bör följaktligen omfattas av kraven i livsmedelslagstiftningen. Det gäller även förpackningsmaterial, transportmedel och hantering i samband med transporter. Erfarenheten visar att förpacknings- och transportledet kan innebära föroreningsrisker. Det är därför viktigt att tillverkare och leverantörer av kemikalier har rutiner för rengöring och kontroll av returförpackningar och transportutrymmen. De punkter i vattenverket där processkemikalierna fylls på efter leverans bör vara tydligt märkta för att motverka förväxling, liksom kärl, ledningar och doseringspunkter för processkemikalier.

Regler om hantering av kemiska produkter finns även i förordningar och föreskrifter utfärdade med stöd av miljöbalken eller arbetsmiljölagen (1977:1160).

Utbildning och hygien

Regler om utbildning och hygien finns i förordning 852/2004, och i Livsmedelsverkets föreskrifter om livsmedelshygien m.m. (LIVSFS 2005:20) (hygienföreskrifterna).

Ytterligare synpunkter finns i Livsmedelsverkets vägledning om hygien.

Den personal som arbetar med beredning av dricksvatten är livsmedelspersonal och det är viktigt att den har tillräcklig kompetens och kunskap om *dricksvattenproduktion*.

Enligt förordning (EG) nr 852/2004 ska verksamhetsutövaren se till att personalen övervakas och instrueras och/eller utbildas i *livsmedelshygien*. Personalen bör informeras om olika smittämnen, om riskerna med smittspridning via vatten och om hur man motverkar sådana risker. Detta gäller förutom personal som arbetar på vattenverk även annan personal, exempelvis den som utför arbete i reservoarer, på ledningsnät, på dricksvattenpumpar eller på dricksvattenmätare. Även utomstående personal, t.ex. entreprenörer, som anlitas tillfälligt för arbeten i vattenverk och distributionsanläggning bör vara väl medvetna om de hygieniska risker som är förknippade med dricksvatten. Var och en som hanterar dricksvatten bör hålla sig väl underrättad om sitt eget hälsotillstånd för att därigenom minimera risken för överföring av smittämnen till dricksvattnet.

Enligt förordning (EG) nr 852/2004 ska personalen iaktta god personlig hygien och bära lämpliga, rena kläder, eventuellt skyddskläder. Alla personer som kommer i beröring med material avsett för dricksvatten under beredning eller färdigberett dricksvatten bör iaktta god personlig hygien. Det är viktigt att även den personal som, förutom vid vattenverk, även arbetar vid avloppsreningsverk eller med ledningsarbeten vidtar hygieniska försiktighetsåtgärder

All personal som kommer i kontakt med dricksvatten bör bära ändamålsenliga och rena skyddskläder. Behovet av särskilda skyddskläder, inklusive fotbeklädnader, är särskilt uttalat för personer som växlar arbetsplats till exempel mellan vattenverk och avloppsreningsverk. Personliga gångkläder och övriga tillhörigheter bör förvaras väl avskilda från skyddskläder och från dricksvatten under beredning.

Informationsutbyte

Verksamhetsutövarens rutiner för informationsutbyte bör omfatta minst:

- informationsutbyte med laboratorium,
- informationsutbyte med kontrollmyndigheten, speciellt när det gäller föreskrivna åtgärder enligt 14 och 16 §§,
- föreskrivet informationsutbyte med fastighetsägare enligt 16 §,
- föreskrivet informationsutbyte med konsumenter och andra användare enligt 17-18 §§,
- rutiner vid klagomål.

Det är speciellt viktigt att det finns färdiga rutiner för kontakter mellan verksamhetsutövaren och kontrollmyndigheten vid akuta problem, t.ex. vattenburen smitta.

Rutiner vid klagomål bör innefatta att klagomål dokumenteras på en blankett eller motsvarande. Eftersom klagomål även kan framföras till kontrollmyndigheten bör även denne använda samma system för dokumentation.

Skriftliga och tillgängliga rutiner

Skriftliga handlingar är en förutsättning för säkerhet, kontinuitet och utveckling av verksamheten. De är också nödvändiga för att kontrollen, såväl egenkontroll som offentlig kontroll,

skall kunna bedrivas på ett effektivt sätt. Handlingar ska vara tillgängliga på vattenverket i de fall det behövs för att de ska kunna utnyttjas effektivt.

Dokumentation och revision

Verksamhetsutövaren bör dokumentera sådana resultat i egenkontrollen som följer av provtagning, mätning, registrering, avläsning och liknande, i tillräcklig omfattning för att uppfylla dricksvattenföreskrifternas krav på utredningar, åtgärder och information. Dokumentationen kan vara i pappersform, magnetiskt, elektroniskt eller en kombination av dessa. Även sådana resultat som tas fram som en följd av kraven i 4 och 6 §§ bör dokumenteras.

Verksamhetsutövaren bör göra regelbundna sammanställningar av analysdata över vattnets kvalitet, speciellt problem och anmärkningsvärda resultat, samt trender och förändringar i råvatten och dricksvatten. Sammanställningarna kan fungera som underlag vid den offentliga kontrollen.

Verifiera och se över egenkontrollen regelbundet

Att *verifiera* egenkontrollen innebär att kontrollera efterlevnaden av det. Verifiering bör, förutom av verksamhetsutövaren själv, göras av kontrollmyndigheten som en del av den offentliga kontrollen (revision).

Initiativet till en omarbetning kan komma antingen från verksamhetsutövaren eller från kontrollmyndigheten. Exempel på faktorer som kan motivera en omarbetning är:

- förändrad vattenkvalitet,
- förändring i beredning eller i distributionsanläggningen,
- ny kunskap/nya metoder,
- nya krav från myndigheter,
- behov av särskilda utredningar.

För en ny eller ändrad anläggning kan omarbetning behöva göras ofta. För en anläggning utan större problem där man känner till vattnets kvalitet och hur anläggningen i övrigt fungerar bör verksamhetsutövaren se över systemet för egenkontroll årligen för att avgöra om den behöver omarbetas. Resultatet av översynen kan sedan diskuteras i de normala kontakterna mellan verksamhetsutövare och kontrollmyndighet.

Verksamhetsutövaren bör ta fram en övergripande rutin som beskriver hur översynen av systemet för egenkontrollen ska genomföras och kommuniceras.

Riktlinjer för god praxis (branschriktlinjer)

Enligt förordning (EG) nr 852/2004 ska livsmedelsbranschen utarbeta och sprida riktlinjer för god praxis (branschriktlinjer). Riktlinjerna är branschens egen beskrivning av hur verksamhetsutövarna kan uppnå hygienkraven i förordning (EG) nr 852/2004 och (EG) nr 853/2004. Riktlinjerna kan bl.a. innehålla råd om lämplig utbildning för olika personalkategorier, vilka faror som ska beaktas i faroanalysen, riskvärderingar, kritiska styrpunkter och övervakningsprocesser. Branschen kan ha tagit ställning till innebörden i uttrycken ”när det är nödvändigt”, ”när så är lämpligt”, ”adekvat” och ”tillräckligt” för olika krav i lagstiftningen. Branschriktlinjerna kan innehålla sådana detaljuppgifter som inte finns i lagstiftningen och som genom att vara mycket konkreta kan underlätta för den enskilda verksamhetsutövaren.

Det är inte obligatoriskt för verksamhetsutövaren att följa en branschriktlinje. Verksamhetsutövare som inte följer branschriktlinjen måste visa kontrollmyndigheten hur de på annat sätt uppfyller målet, som är säkra livsmedel.

Branschriktlinjerna kan även utgöra ett stöd för kontrollmyndigheterna när de i granskningen och bedömningen av en verksamhetsutövares system för egenkontroll kan hänvisa till hur branschen anser att kraven ska uppnås.

9 §. Föreskrivna undersökningar

Undersökningar av dricksvatten är mer regelstyrda än för övriga livsmedel. Verksamhetsutövarens undersökningar enligt dricksvattenföreskrifterna kan delas in i:

- regelbundna undersökningar i form av normal kontroll och utvidgad kontroll (behandlas i vägledningstexten till 9 § och 11 §),
- undersökningar som ingår i driftsinstruktionen (behandlas i vägledningstexten till 4 §),
- undersökningar som ingår i underhåll och skötsel av distributionsanläggningen (behandlas i vägledningstexten till 6 §),
- verksamhetsutövarens undersökningar på förekommen anledning, t.ex. för att uppfylla kraven i tredje stycket 12 § eller för att utreda orsaken till problem enligt 15 §.

Vad står det i *bilaga 3*?

Bilaga 3 i föreskrifterna beskriver två ”undersökningspaket”, *normal kontroll* och *utvidgad kontroll*. I *bilagan* föreskrivs vilka parametrar som ska undersökas samt hur ofta de minst ska undersökas (undersökningsfrekvens).

Genom att undersökningsfrekvensen är föreskriven kan man betrakta normal och utvidgad kontroll som *regelbundna föreskrivna undersökningar*, till skillnad mot sådana undersökningar som genomförs på förekommen anledning, t.ex. för att utreda orsaken till problem. Sådana undersökningar kan betraktas som föreskrivna, men är inte regelbundna eftersom frekvensen inte går att fastställa i förväg. Parametrar som saknar gränsvärden i föreskrifterna bör inte ingå i de regelbundna undersökningarna, men kan ingå i undersökningar på förekommen anledning.

I tabellhuvuden och texter i *bilaga 3* finns hänvisningar till provtagningspunkterna i 8 §. Likadana hänvisningar finns också i *bilaga 2*. Syftet är att tydligt koppla provtagningskrav, kontrollkrav och kvalitetskrav. För vissa parametrar finns även kommentarer i tabellerna i *bilaga 3*.

Regler för hur analyser i samband med regelbundna undersökningar ska utföras finns i 13 § och i *bilaga 4*.

Vad är normal kontroll?

Avsnitt A i *bilaga 3* föreskriver vad som *minst* ska ingå i normal kontroll. Den normala kontrollen ska ge regelbunden information om dricksvattnets hälsomässiga, tekniska, och estetiska kvalitet. Den ska dessutom ge information om beredningens effektivitet, särskilt eventuell desinfektion. Den normala kontrollen omfattar relativt få parametrar som undersöks med relativt hög frekvens.

Den kontroll av utgående dricksvatten som föreskrivs är nationell och innebär antingen kompletteringar av direktivet eller att provtagningspunkten har flyttats från direktivets dricksvatten hos användaren till utgående dricksvatten.

Avsnittet är uppdelat i mikrobiologiska parametrar och kemiska parametrar. Orsaken till uppdelningen är att frekvensen normal kontroll av *utgående dricksvatten* är olika för de mikrobiologiska respektive de kemiska parametrarna. Normal kontroll av *dricksvatten hos användaren* ska däremot, vid varje provtagningsstillfälle, omfatta de mikrobiologiska och de kemiska parametrar som listas vid denna provtagningspunkt i *avsnitt A.I* och *A.II*.

Antalet mikroorganismer vid 22 °C behöver bara undersökas på utgående dricksvatten om dricksvattnet är desinfekterat. Däremot ingår denna parameter alltid vid undersökning av dricksvatten hos användaren och av förpackat dricksvatten.

Ska man ändra den normala kontrollens omfattning?

Det är inte tillåtet att ta bort parametrar. Däremot kan kontrollmyndigheten enligt 11 § besluta om att inskränka i undersökningsfrekvensen till en nedre gräns under vissa förutsättningar som beskrivs i *bilaga 3 avsnitt C*. Förutsättningarna för att ändra frekvensen av normal kontroll behandlas närmare i vägledningstexten till 11 §.

Frekvensen av den normala kontrollen kan behöva ökas under vissa tider eller på vissa platser, t.ex. då problem kan förväntas, vid säsongverksamhet eller då tillhandahållandet sker till känsliga grupper. Det är även lämpligt att komplettera den normala kontrollen med parametrar från den utvidgade undersökningen av samma anledningar. Syftet är bland annat att få bättre underlag när man utreder orsaker och planlägger åtgärder enligt 14-15 §§.

Ett exempel är att undersöka enterokocker på utgående dricksvattnet

Enterokocker är liksom *E. coli* en indikator på fekal förorening. Enterokocker tillhör utvidgad undersökning, och undersöks följaktligen vid provtagningspunkten dricksvatten hos användaren, samt bedöms mot gränsvärdet påvisad. Fynd av enterokocker leder till bedömningen otjänligt. I *bilaga 2* finns samma gränsvärde även för provtagningspunkten utgående dricksvatten. Gränsvärdet för utgående dricksvatten kan utnyttjas om man bestämmer att komplettera normal kontroll på utgående dricksvatten med parametern enterokocker, med motiv att ha en mer frekvent rutinmässig kontroll på fekal förorening.

Vad är utvidgad kontroll?

Avsnitt B i bilaga 3 föreskriver vad som ska ingå i utvidgad kontroll. Syftet är att kontrollera att samtliga kvalitetskrav i föreskrifterna är uppfyllda. Därför omfattar den utvidgade kontrollen relativt många parametrar. Utvidgad kontroll innehåller även de parametrar som ingår i normal kontroll. En utvidgad kontroll kan inte samtidigt räknas som en normal kontroll när man beräknar hur många kontroller som ska göras.

Clostridium perfringens ingår alltid i utvidgad undersökning, oberoende av om råvattnet kommer från ytvatten, ytvattenpåverkat grundvatten eller grundvatten.

Ska man ändra den utvidgade kontrollens omfattning?

Föreskrifterna tillåter inte att man minskar frekvensen av utvidgad kontroll. Kontrollmyndigheten kan, under de förutsättningar som beskrivs i *bilaga 3 avsnitt B*, besluta om att ta bort parametrar. Förutsättningarna behandlas närmare i vägledningstexten till 11 §.

Av samma anledningar som för normal kontroll kan det ibland vara lämpligt att öka frekvensen av hela den utvidgade kontrollen. Alternativt kan man besluta att öka frekvensen av enskilda parametrar genom att undersöka dem även i den normala kontrollen.

Tritium och total indikativ dos av radioaktivitet behöver för närvarande inte kontrolleras

I avvaktan på ytterligare information från EU-kommissionen om hur analysen ska utföras finns det inget krav på kontroll i föreskrifterna.

Mer information om radioaktivitet finns i:

Söderman A-L, Åkerblom G. Naturlig strålning i Sverige - exponering, stråldoser, gränsvärdet. Strålskyddsnytt 2005(4):12-13.

Åkerblom G. Nya regler för radioaktivitet i dricksvatten. VVS Teknik & Installation 2004 (april):20-21.

Vilka bekämpningsmedel bör undersökas?

Enligt föreskrifterna ska de bekämpningsmedel som antas förekomma i en vattentäkt ingå i utvidgad kontroll. I brist på information om potentiella förekomster om andra bekämpningsmedel kan de bekämpningsmedel som anges i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för grundvatten ingå.

Gränsvärdena i *bilaga 2* ska tillämpas på bekämpningsmedel inklusive relevanta metaboliter, nedbrytnings- och reaktionsprodukter.

Naturvårdsverket (1999) Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Grundvatten. Rapport 4915. Naturvårdsverket Förlag, Stockholm.

Kontrollera oxiderbarhet eller totalt organiskt kol

Normalt bör parametern oxiderbarhet användas för att kontrollera mängden organiskt material. Alternativt kan parametern TOC användas, men då krävs att verksamhetsutövaren tar fram ett gränsvärde för TOC som motsvarar det för oxiderbarhet. Gränsvärdet ska sedan fastställas av kontrollmyndigheten för det aktuella dricksvattnet. Förutsättningarna för detta framgår av *bilaga 2*.

Det är lämpligt att efter en viss tidsperiod göra nya jämförelser mellan oxiderbarhet och TOC och vid behov ta fram ett nytt gränsvärde för TOC.

Metoder för oxiderbarhet

Vid bestämning av oxiderbarhet bör enligt direktivet oxidationen genomföras under 10 minuter vid 100 °C under sura förhållanden med användning av permanganat. Direktivets rekommendation baseras på ISO 8467:1993. Ett alternativ är att använda f.d. SS 02 81 18-1 och bestämma COD_{Mn}. Parameterns benämning i föreskrifterna (Oxiderbarhet – permanganatindex) är inte ett hinder för att använda kemisk syreförbrukning (COD_{Mn}) som mått på organiskt material i dricksvattnet, och att utnyttja gränsvärdet i föreskrifterna vid bedömningen.

Om kemisk syreförbrukning (COD_{Mn}) används bör två förutsättningar vara uppfyllda:

- det bör klart framgå i alla sammanhang hur det organiska materialet har bestämts,
- uppdragsgivaren bör acceptera att en annan metod än den som nämns i direktivet används.

I en mindre undersökning av svenska dricksvatten gav f.d. SS 02 81 18-1 i genomsnitt cirka 20 % högre resultat än ISO-metoden. Det är en indikation på att ett metodbyte inte resulterar i en mindre sträng syn på organiskt material än vad direktivet föreskriver. Livsmedelsverket är fortsatt intresserade av att få ta del av utförda jämförelser och erfarenheter av olika metoder för att bestämma organiskt material i dricksvatten.

Hur ofta ska kontrollerna göras?

Avsnitt C i *bilaga 3* innehåller tabeller med *lägsta* föreskrivna provtagnings- och analysfrekvens uppdelat per provtagningspunkt. Dessutom beskrivs förutsättningarna för att minska provtagnings- och analysfrekvensen för normal kontroll.

Tabellerna baseras på producerad volym dricksvatten när det gäller utgående dricksvatten och förpackat dricksvatten, samt på distribuerad eller producerad volym dricksvatten när det gäller dricksvatten hos användaren. Producerad volym är lämplig att använda som bas om det bara finns ett vattenförsörjningsområde och distribuerad volym till varje vattenförsörjningsområde om det finns flera sådana. Se nedan för en diskussion om vattenförsörjningsområde.

Det föreskrivs högre provtagnings- och analysfrekvenser på större anläggningar. Det motiveras av att flera försörjs genom större och mer komplicerade distributionsanläggningar med åtföljande större risk för kvalitetsförändringar under distributionen. Det föreskrivs också högre frekvens mikrobiologisk normal kontroll på utgående dricksvatten om råvattnet är ytvatten jämfört med grundvatten. Motivet är de större variationerna i mikrobiologisk kvalitet i ytvatten. Sammantaget är de potentiella effekterna vid eventuella problem störst vid stora ytvattenverk.

Vad är vattenförsörjningsområde?

Ett dricksvatten distribueras ibland till flera områden (industrier, samhällen, kommuner m.m.) med olika utformning och skötsel av distributionsanläggningen, ibland genom långa överföringsledningar, efter inblandning av dricksvatten från en annan vattentäkt etc. Följden kan bli att ett dricksvatten som ursprungligen hade en enhetlig kvalitet förändras och får tydligt olika kvalitet inom de olika områdena. Den som upprättar egenkontrollprogram enligt 10 § *bilaga 3, avsnitt C.II* ska i sådana fall definiera geografiskt begränsade vattenförsörjningsområden med i stort sett enhetlig dricksvattenkvalitet. Denne ska sedan upprätta separat utformade egenkontrollprogram med provtagningspunkter och -frekvens för de olika vattenförsörjningsområdena.

Det är lämpligt att bara definiera separata vattenförsörjningsområden om det är klart motiverat med hänsyn till dricksvattnets kvalitet. Många små vattenförsörjningsområden kan minska egenkontrollprogrammets kvalitet. Enstaka byggnader eller grupper av byggnader som är direkt kopplade till ett större vattenförsörjningsområde i en tätort bör till exempel inte betraktas som många små vattenförsörjningsområden.

Ett vattenförsörjningsområde kan helt eller delvis försörjas av vatten från olika vattentäkter under olika tidsperioder. Sådana och andra normala och förväntade mindre förändringar under distributionen bör inte vara grund för att definiera vattenförsörjningsområden. Ett vattenförsörjningsområde kan omfatta flera olika tillhandahållare av dricksvatten, även kommuner.

Den som upprättar egenkontrollprogram bör upprätta en beskrivning över varje vattenförsörjningsområde med minst följande innehåll:

- områdets benämning,
- områdets geografiska lokalisering,
- en lista över alla vattenverk inom området,
- distribuerad volym dricksvatten per dygn.

Den som upprättar egenkontrollprogram bör också studera dricksvattnets kvalitet i de olika vattenförsörjningsområdena regelbundet och överväga om områdena behöver förändras.

Hur beräknar man lägsta antal prov?

För större volymer distribuerat eller producerat dricksvatten ska lägsta antalet prov beräknas med hjälp av formler. Antalet prov ska beräknas på hela volymen (utan någon avrundning av volymen) och utan att räkna bara på den del av volymen som ligger över en volymgräns i vänstra kolumnen i tabellen. Formuleringen "...del därav beräknat på den hela volymen" i formlerna innebär i praktiken att så fort man överskrider en multipel av de volymer som nämns i formlerna (200, 1 000, 3 300 m³ etc.) ska man ta ytterligare ett prov.

Det går att använda antalet försörjda personer som bas för att beräkna volymerna dricksvatten. Förutsättningarna för detta finns beskrivna i *bilaga 3 avsnitt C*. Se även vägledningstexten till 2 § om hur man beräknar volym dricksvatten och antalet försörjda personer.

Räkneexempel. Distribuerad volym dricksvatten är 3 450 m³/dygn i ett vattenförsörjningsområde. Lägsta antal prov beräknas enligt *bilaga 3 avsnitt C.II*.

Normal kontroll (antal prov per år):

$$4 + \left(3 * \frac{3450}{1000} \right) = 15 \text{ (utan avrundning 14,35)}$$

Utvidgad kontroll (antal prov per år):

$$1 + \left(\frac{3450}{3300} \right) = 3 \text{ (utan avrundning 2,05)}$$

Dricksvatten som tillhandahålls vid oregelbunden och kortvarig nödvattenförsörjning i tankar

Bilaga 3 avsnitt C.III föreskriver bara normal kontroll för denna typ av försörjning. Eftersom försörjningen förutsätts vara kortvarig minskar behovet av utvidgad kontroll. Om försörjningen från tank blir långvarig bör den övergå till att jämföras med ordinarie försörjning. I så fall bör tanken ses som en del av distributionsanläggningen, varvid kontrollernas omfattning också bör vara de som gäller för dricksvatten hos användaren. Som nämns i vägledningstexten till 8 § om provtagning bör även dricksvattnet som tappas *till* tanken uppfylla gällande kvalitetskrav.

Förpackat dricksvatten

Tabellen i *bilaga 3 avsnitt C.IV* ska användas för att beräkna provtagnings- och analysfrekvens på anläggningar som producerar förpackat dricksvatten. Tabellen bör även tillämpas på anläggningar som producerar bordsvatten.

10 §. Regelbundna undersökningar ska ingå i egenkontrollprogrammet

Paragrafen innehåller regler om de delar av egenkontrollen som handlar om regelbundna undersökningar. Kraven innebär att egenkontrollprogrammet ska innehålla provtagningspunkter samt -frekvenser av normal respektive utvidgad kontroll. Lägsta provtagnings- och analysfrekvenser framgår av *bilaga 3, avsnitt C*.

I enlighet med EU-lagstiftningen på livsmedelsområdet och det som är etablerat inom dricksvattenkontrollen innebär dricksvattenföreskrifterna att egenkontroll, inklusive att ta fram ett program för föreskrivna regelbundna undersökningar, åligger verksamhetsutövaren. Paragrafen beskriver vilka verksamhetsutövare som ska upprätta förslag till program för föreskrivna regelbundna undersökningar.

Hur fördelar man provtagningspunkter och -frekvenser om det finns flera tillhandahållare i ett vattenförsörjningsområde?

Det framgår av *bilaga 3, avsnitt C* att provtagnings- och analysfrekvenser ska beräknas per vattenförsörjningsområde. Ett vattenförsörjningsområde kan omfatta flera tillhandahållare av dricksvatten. Tillhandahållarna ansvarar då gemensamt för att föreskrifternas krav uppfylls. De bör komma överens om hur provtagning och analys ska fördelas mellan dem, utan att principen om representativitet åsidosätts (se vägledningen till 8 §).

11 § 1 stycke. Vem fastställer egenkontrollprogram?

Kraven i 11 § dricksvattenföreskrifterna innebär att kontrollmyndigheten ska fastställa egenkontrollprogram för den verksamhet som anges i 10 §. I EU:s livsmedelslagstiftning finns inget krav på att kontrollmyndigheten ska fastställa egenkontrollprogram. Enligt dricksvattendirektivet ska den behöriga myndigheten (det vill säga kontrollmyndigheten) upprätta kontrollprogram som uppfyller minimikraven med avseende på frekvenser och innehåll av de föreskrivna regelbundna undersökningarna.

Det är viktigt att harmonisera kontrollmyndighetens uppgifter med övrig livsmedelslagstiftning och samtidigt uppfylla kraven i dricksvattendirektivet. Av den anledningen är det tillräckligt att kontrollmyndigheten fastställer verksamhetsutövarens program för egenkontroll i de delar som anges i 10 § i dricksvattenföreskrifterna, det vill säga provtagningspunkter och -frekvenser för de regelbundna undersökningarna.

11 § 2 stycke. Ska man ändra i de regelbundna undersökningarnas omfattning?

Kontrollmyndigheten kan besluta om att minska undersökningsfrekvensen (men inte ta bort parametrar) för normal kontroll i jämförelse med tabellerna i *bilaga 3*. Förutsättningarna för detta beskrivs i *bilaga 3 avsnitt C*. Kontrollmyndigheten kan också besluta om att ta bort parametrar (men inte minska frekvensen) i den utvidgade kontrollen. Förutsättningarna för detta beskrivs i *bilaga 3 avsnitt B*. Se även vägledningstexten till 9 §.

En grund för att besluta om att ta bort en parameter från den utvidgade kontrollen är enligt föreskrifterna att den sannolikt inte kommer att förekomma i en täkt i halter som skulle kunna innebära en risk för att gränsvärdet i *bilaga 2* överskrids. För ett sådant beslut bör kontrollmyndigheten ha ett underlag av minst två års regelbundna undersökningar av parametern i fråga. Frekvensen av undersökningarna bör motsvara minst det som föreskrivs för utvidgad kontroll. Även relevanta undersökningar som är framtagna innan föreskrifterna trädde i kraft kan användas som beslutsunderlag. Kontrollmyndighets beslut ska enligt föreskrifterna vara för en viss tidsperiod. Därefter är det lämpligt att återgå till den ordinarie omfattning av den utvidgade kontrollen under en tidsperiod, för att kontrollera om förutsättningarna har förändrats.

Kontrollmyndigheten ska i förekommande fall fastställa gränsvärde för TOC. Även detta gränsvärde bör fastställas för en viss tidsperiod. Därefter är det lämpligt att kontrollera om förutsättningarna har förändrats och vid behov fastställa ett nytt gränsvärde för TOC.

Vad gäller för reservvattentäkter?

Den som producerar dricksvatten kan av olika skäl tvingas stänga av produktionen från den ordinarie vattentäkten och i stället använda en reservvattentäkt. Föreskrifterna skiljer inte på om dricksvattnet kommer från en ordinarie täkt eller en reservvattentäkt under en problemsituation. Följaktligen gäller alltid samma kontrollkrav och kvalitetskrav, oberoende av orsaken till situationen och oberoende av den tid som dricksvattnet tillhandahålls. Även dricksvattenföreskrifternas krav på utredning, åtgärder, information etc. ska tillämpas om det visar sig att dricksvattnet inte uppfyller kvalitetskraven.

Att ta en reservvattentäkt i bruk kan innebära att ett nytt egenkontrollprogram behöver utarbetas och fastställas. Bland annat av den anledningen bör inkoppling av en ny vattentäkt omedelbart anmälas till kontrollmyndigheten.

Det är av avgörande betydelse för dricksvattenförsörjningens uthållighet att det finns reservvattentäkter, speciellt om risk- och säkerhetsanalyser har visat att den ordinarie täkten är utsatt för stora föroreningsrisker. Reservvattentäkter är följaktligen en viktig fråga i beredskapsarbetet. Livsmedelslagstiftningen innehåller dock inga krav på att en producent ska

anordna alternativ dricksvattenförsörjningen. Frågor som rör tillgång till dricksvatten till enskilda konsumenter regleras närmast av VA-lagen och av förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

Det är viktigt att en reservvattentäkt har en sådan vattenkvalitet och sköts så att den på ett smidigt och säkert sätt kan ersätta det ordinarie dricksvattnet. Rutiner för detta bör ingå i beredskapsarbetet.

12 § 1 stycke. Undersökningar av dricksvattnets kvalitet

Paragraf 12 innebär att det är verksamhetsutövaren, det vill säga den som producerar dricksvatten, tillhandahåller det eller använder det för att producera förpackat dricksvatten som också är skyldig att undersöka om dricksvattnet uppfyller kvalitetskraven.

12 § 2 stycke. Undersök parametrar i normal och utvidgad kontroll

Information om de regelbundna undersökningarnas omfattning (innehåll och frekvens) finns i vägledningstexten till 9 och 11 §§.

12 § 3 stycke. Undersök ämnen och organismer som kan utgöra en fara för människors hälsa

De regelbundna undersökningarna i form av normal och utvidgad kontroll bildar basen i kvalitetskontrollerna. Verksamhetsutövaren är även skyldig att undersöka andra ämnen och organismer som kan innebära oacceptabla hälsorisker, men där det saknas gränsvärden i föreskrifterna. Det räcker enligt paragrafen med en rimlig misstanke om förekomst.

Sådant som tillförs dricksvattnet i vattenverket, i distributionsanläggningen eller från vavinstallationer omfattas naturligt av paragrafens krav, men även ämnen och organismer i råvattnet som kan misstänkas förorena dricksvattnet bör undersökas. Exempel är ämnen eller organismer från jordbruk, avlopps- eller avfallshantering och från industriell verksamhet. Ett annat exempel är undersökningar av sjukdomsframkallande mikroorganismer i dricksvattnet som misstänks ha orsakat vattenburen smitta.

För att planera, genomföra och värdera resultatet av undersökningarna krävs särskild kompetens och erfarenhet i t.ex. hydrogeologi, toxikologi, kemi och mikrobiologi. Verksamhetsutövaren bör vid behov anlita laboratorier, konsulter, forskningsinstitutioner eller expertmyndigheter för att få hjälp. Verksamhetsutövaren bör dessutom samråda med kontrollmyndigheten eftersom annan lagstiftning, t.ex. miljölagstiftningen och smittskyddslagstiftningen, kan behöva tillämpas.

Det bör finnas en rutin som beskriver hur verksamhetsutövaren avser att uppfylla kraven i 12 §, 3 stycket.

Uran

Uran är ett exempel på ett sådant ämne som inte finns med i gränsvärdesbilagan men ändå kan behöva undersökas som en följd av kraven i 12 §, 3 stycket.

Under september 2005 informerade Livsmedelsverket om kemiska hälsorisker med uran i dricksvatten samt rekommenderade dricksvattenproducenterna att vidta åtgärder om dricksvattnet innehåller mer än 15 µg uran per liter. Socialstyrelsen gick samtidigt ut med samma uppmaning till enskilda brunnsägare. Mer information om hälsorisker med uran i dricksvattnet finns på Livsmedelsverkets och Socialstyrelsens webbplatser. Livsmedelsverket kommer att verka för att ett EU-gemensamt gränsvärde för uran ska införas.

13 § 1 stycke. Hur ska analyserna genomföras?

Kraven i 13 § gäller de regelbundna undersökningar i egenkontrollen som utförs enligt första och andra stycket 12 §. Kraven gäller inte de undersökningar som utförs enligt tredje stycket 12 § eller de undersökningar som utgör processövervakning och underhåll av distributionsanläggningen enligt 4 och 6 §§. Det är verksamhetsutövaren som ansvarar för att undersökningarna uppfyller kraven i 13 §.

Analyserna ska vara ackrediterade

Paragraf 13 innebär att de regelbundna undersökningarna ska utföras med metoder som ackrediterats för provtypen dricksvatten. Även analyser som utförs enligt tredje stycket 12 § bör, om möjligt, utföras med ackrediterade metoder.

Undersökning av *aktivt klor*, *pH* och *temperatur* ingår i de regelbundna undersökningarna. Dessa parametrar behöver undersökas direkt när provet tas på utgående dricksvatten. Därför behöver analyserna inte vara ackrediterade vid denna provtagningspunkt.

Mikrobiologiska referensmetoder

Vid mikrobiologiska analyser är resultatet inte entydigt definierat utan beror på analysmetoden. För att få enhetliga bedömningar vid sådana metodberoende undersökningar föreskriver *bilaga 4 avsnitt A* vilka mikrobiologiska metoder som ska användas för de regelbundna undersökningarna. Metoderna är nationella eller internationella standardmetoder som på grund av sin ställning som allmänt accepterade fungerar som *referensmetoder*.

Metodbeskrivningarna kan köpas eller abonneras på från SIS (Swedish Standards Institute; <http://www.sis.se/>).

Inkuberingstemperaturer i de mikrobiologiska referensmetoderna

I de internationella standarder som utgör referensmetoder anges inkuberingstemperaturer med bredare intervall än i tidigare svenska standarder. Det innebär att där tidigare angivits temperaturerna $35 \pm 0,5$ °C, 35 ± 1 °C eller 37 ± 1 °C i motsvarande svenska standarder anges nu temperaturintervallet 36 ± 2 °C. Intervallet är brett för att tillgodose olika önskemål. Varje laboratorium bör använda ett snävare intervall för att få jämförbara förhållanden från gång till gång. Lämpligt intervall är antingen 35 ± 1 °C eller 37 ± 1 °C. Temperaturen bör framgå av analysrapporten.

För *antal mikroorganismer vid 22 °C* anger referensmetoden 22 ± 2 °C och för *antal långsamväxande bakterier* $20 \text{ °C} \pm 1 \text{ °C}$ som inkuberingstemperatur. SIS genomför för närvarande en revidering av referensmetoden för långsamväxande bakterier. I avvaktan på revideringen bör antal långsamväxande bakterier odlas under 7 dygn vid samma temperatur som antal mikroorganismer vid 22 °C. Substratets pH bör vara 7,2, vilket gör det möjligt att använda samma substrat för båda analyserna.

Inkuberingstid och avläsning av de mikrobiologiska referensmetoderna

Referensmetoden för *antal mikroorganismer vid 22 °C* nämner inget om avläsning av resultat (koloniräkning) under förstoring. Avläsning under förstoring har rutinmässigt använts i Sverige och används även vid analys av antal långsamväxande bakterier. Alla räkningar på oselektiva substrat bör till vidare avläsas under förstoring i enlighet med SS 02 81 71.

Inkuberingstiden för *antal mikroorganismer vid 22 °C* är 50 % längre än den tidigare motsvarande analysen ("2-dygns heterotrofer"). Detta faktum kombinerat med bibehållen avläsning under förstoring kan resultera i fynd av högre halter mikroorganismer än tidigare, trots oförändrad dricksvattenkvalitet. Samtidigt har gränsvärdena bibehållits. Det är inte möjligt att förutsäga hur stor påverkan förändringarna kommer att ha. Därför avvaktar Livs-

medelsverket med eventuella förändrade rekommendationer tills den nya referensmetoden har varit i bruk en tid.

En annan avgörande skillnad är att inte bara bakterier ingår i analysen av antal mikroorganismer vid 22 °C, utan även mikrosvamp om de bildar avläsningsbara kolonier under analysbetingelserna. Analyserna av antal mikroorganismer kan dock inte ersätta separata analyser med metoder som har mycket högre lägre känslighet för mikrosvamp.

Referensmetoden för *Clostridium perfringens* (inbegripet sporer)

Referensmetoden innebär för närvarande *inte* analys av *Clostridium perfringens* (inbegripet sporer). Standarden är under revidering av ISO. I avvaktan på den slutliga standarden kan arbetsversionen ISO/CD 6461-2 (CD = "Committee Draft") användas för föreskrivna analyser av *Clostridium perfringens* (inbegripet sporer). Mikrobiologiska enheten på Livsmedelsverket informerar om den närmare tillämpningen av ISO/CD 6461-2. Sådan information finns i Livsmedelsverkets skrivelse med Dnr 2741/03.

Referensmetoden för koliforma bakterier och *Escherichia coli* (*E. coli*)

Referensmetoden har låg selektivitet, vilket innebär att bakgrundsväxt kan försvåra en korrekt bestämning av koliforma bakterier och *E. coli* i vissa dricksvatten.

13 § 2 stycke. Alternativa mikrobiologiska metoder

Enligt andra stycket i 13 § kan även *alternativa metoder* till referensmetoderna användas under vissa förutsättningar. Syftet är att göra det möjligt att använda nyutvecklade och förbättrade metoder, samtidigt som kopplingen till de allmänt accepterade referensmetoderna bibehålls. Av den anledningen anger paragrafen att tillförlitligheten hos alternativa metoder ska utvärderas mot referensmetoderna, och att Livsmedelsverket ska bedöma tillförlitligheten.

Livsmedelsverkets bedömning av tillförlitligheten

Det är den som önskar få en alternativ metod bedömd som ansvarar för att ta fram underlag till bedömningen. Underlaget kan bestå av resultat hämtat från den vetenskapliga litteraturen, från tillverkare av substrat, från oberoende testinstitut eller från egna undersökningar. I normalfallet behövs undersökningar av vetenskaplig kvalitet som helst publicerats eller accepterats för publicering i vetenskapliga tidskrifter.

Underlaget ska visa:

- att metoden är validerad,
- metodens tillförlitlighet i jämförelse med referensmetoden.

ISO/TR 13843 "Water quality - Guidance on validation of microbiological methods" beskriver hur mikrobiologiska metoder kan valideras. Vid bedömningen av den alternativa metodens tillförlitlighet kommer Livsmedelsverket att utgå från ISO 17994 "Water quality - Criteria for the establishment of equivalence between microbiological methods" eller andra likvärdiga dokument.

Det är viktigt att jämförelsen baseras på tillräckligt antal prov som också representerar de olika situationer och typer av dricksvatten som metoden är avsedd att tillämpas på.

En metod som Livsmedelsverket har bedömt ge åtminstone lika tillförlitliga resultat får användas av alla laboratorier för de föreskrivna analyserna. Varje laboratorium måste dessutom uppfylla ackrediteringsmyndighetens grundläggande krav på verifiering innan metoden kan ackrediteras.

En förteckning över mikrobiologiska analysmetoder för dricksvatten som är åtminstone lika tillförlitliga som referensmetoderna finns på <http://www.slv.se/>.

Alternativa mikrobiologiska metoder för koliforma bakterier och *Escherichia coli* (*E. coli*)

Vid regelbundna föreskrivna undersökningar enligt SS 02 81 67, utgåva 2, bör 22 ± 2 timmar användas som inkuberingstid för LES Endo plattor. Koliforma bakterier med hälsomässigt indikativt värde kommer i stor utsträckning fram efter denna inkubationstid.

Vid andra typer av undersökningar än regelbundna föreskrivna undersökningar av dricksvatten bör de förhållanden inom standardens ram, t.ex. inkuberingstid, som är mest relevanta för analysens syfte användas. Förlängd inkubering kan leda till att fler typer av bakterier detekteras som koliforma bakterier. Erfarenheten visar att de typer som tillkommer huvudsakligen är sådana som har sin naturliga hemvist bl.a. i mark och vatten. De ger i regel ingen tydlig hälsomässig indikation.

13 § 3 stycke. Metodkrav på kemiska undersökningar

För de flesta kemiska undersökningar finns metodkrav i *bilaga 4 avsnitt B*.

Enligt direktivet, samt med hänsyn taget till tillämpningen av ISO/IEC 17025, bör nedanstående definitioner användas:

- *riktighet* är det systematiska felet och skillnaden mellan medelvärdet av ett stort antal upprepade mätningar och det sanna värdet,
- *precision* är det tillfälliga felet och uttrycks vanligen som standardavvikelsen (inom och mellan mätomgångar) av resultatens spridning runt medelvärdet,
- *detektionsgränsen* är minst
 - tre gånger standardavvikelsen inom en mätomgång av ett naturligt prov innehållande en låg koncentration av parametern,eller
 - fem gånger standardavvikelsen inom en mätomgång av ett blankprov.

Begreppen riktighet och precision definieras närmare i ISO 5725. Enligt direktivet är godtagbar precision två gånger den relativa standardavvikelsen.

Bekämpningsmedel

För *bekämpningsmedel* gäller mät(o)säkerhetskravet för varje enskilt ämne.

Gränsvärdet för parametern *Bekämpningsmedel – totalt* ska enligt *bilaga 2* tillämpas på summan av halterna av alla enskilda bekämpningsmedel som påvisas och kvantifieras i ett prov. I parametern ingår följaktligen inte sådana bekämpningsmedel där halterna varit så låga att de inte har kunnat kvantifieras.

Antal decimaler i resultatredovisning

Enligt *bilaga 4 avsnitt B* ska resultatet uttryckas med minst samma antal decimaler som de kemiska gränsvärdena i *bilaga 2*. Kravet är relevant för resultat i närheten av gränsvärdena. För resultat som är avsevärt högre än gränsvärdena (med hänsyn taget till mätosäkerheten) finns inget behov av att ange resultatet med lika många decimaler.

Parametrar utan krav på analysmetod eller mätsäkerhet

Parametrarna finns i *bilaga 4 avsnitt C*. Dokumentet "SLV metodanvisning 1990-01-01" innehåller reviderade versioner av metoder ur dåvarande medicinalstyrelsens meddelande nr

122 för bland annat *lukt* och *smak*. Dricksvattnets smak bör undersökas först sedan undersökaren på sannolika grunder bedömt att dricksvattnet inte utgör en fara ur hälsosynpunkt.

14 §. Bedömning och rapportering av resultat

Paragraf 14 gäller alla de undersökningar som utförs enligt 12 §, men inte de undersökningar som ingår i processövervakning och underhåll av distributionsanläggningen enligt 4 och 6 §§.

Även undersökningar inom offentlig kontroll bör bedömas på samma sätt som prov som tas ut inom egenkontrollen.

Vad är bedömning?

En bedömning är i detta sammanhang ett sammanfattande utlåtande huruvida dricksvattnet är hälsosamt och rent i enlighet med 7 §. Ett syfte med bedömningen är att underlätta beslut om utredningar och åtgärder, speciellt i de fall snabbheten är viktig. Ett annat syfte är att underlätta den information till konsumenterna som föreskrivs i 18 §. Gränsvärdena i *bilaga 2* är underlag för bedömning av de regelbundna undersökningarna. Bedömning av undersökningar som utförts enligt tredje stycket 12 § bör baseras på den kunskap om hälsorisker som går att få fram i det enskilda fallet. Riktvärden bör inte ingå i bedömningen.

Bedömningen otjänligt eller tjänligt med anmärkning innebär ett krav på utredning och åtgärder enligt 15-16 §§.

Vem ska bedöma?

Bedömningen av de regelbundna undersökningarna bör göras på det laboratorium där analyserna utförs och finnas med på analysrapporten. Systemet gör det möjligt att uppmärksamma och rapportera eventuella problem i samma ögonblick som analysresultatet är användbart.

En förutsättning för att systemet ska fungera bra är väl ifyllda följesedlar som klargör omständigheterna kring provtagningen. En annan förutsättning är att det finns rutiner för rapportering mellan laboratorium, uppdragsgivare och kontrollmyndighet.

Verksamhetsutövaren bör ansvara för att bedöma resultatet av sådana undersökningar som utförs enligt tredje stycket 12 §, det vill säga undersökningar av sådana parametrar där det saknas gränsvärden i föreskrifterna.

Bedömning i analysrapporten

Om dricksvattnet är otjänligt bör det framhävas tydligt i analysrapporten. Det bör också framgå att bedömningen är gjort enligt *SLVFS 2001:30*.

Analysrapporten bör innehålla minst följande uppgifter i anslutning till bedömningen av de regelbundna undersökningarna:

- vattnets tjänlighet enligt 14 §,
- vilka parametrar som är orsak till bedömningen otjänligt respektive tjänligt med anmärkning.

Information i analysrapporten

Om uppdragsgivaren vill eller om det av annan anledning är lämpligt bör laboratoriet lämna ytterligare information i analysrapporten, t.ex. om

- eventuella onormala förändringar (för vissa parametrar),
- förekomst och indikation samt effekter av olika parametrar när ett prov inte uppfyller kvalitetskraven i *bilaga 2*.

Påpekande om eventuella onormala förändringar kan utformas som t.ex. ”antalet mikroorganismer vid 22 °C var onormalt högt”. Det är verksamhetsutövaren som avgör vad som är att betrakta som är en onormal förändring. Se Kommentarer till *bilaga 2*. När det gäller förekomst, indikation och effekter kan laboratoriet använda vägledningens Information om *bilaga 2* som stöd.

Informationen bör vara tydligt skild från bedömningen, t.ex. genom att placeras under olika rubriker.

14 § 2 stycke. Omedelbar information (rapportering)

Omedelbar rapportering om dricksvattnet bedöms eller sannolikt kommer att bedömas som otjänligt

Rapporteringsskyldigheten gäller bara sådana föreskrivna regelbundna undersökningar som ingår i ett egenkontrollprogram som fastställts i enlighet med 10-11 §§ och som utförs i enlighet med 12 § i dricksvattenföreskrifterna.

Andra stycket i 14 § föreskriver att den som ansvarar för att bedöma ett prov i vissa fall ska rapportera omedelbart *dels* till uppdragsgivaren *dels* till kontrollmyndigheten. Syftet är att underlätta snabba åtgärder för att skydda människors hälsa. Vid egenkontroll är producenten, tillhandahållaren eller användaren av dricksvattnet uppdragsgivare.

Kravet gäller när dricksvattnet bedöms eller sannolikt kommer att bedömas som otjänligt. Det innebär att det i vissa fall är nödvändigt att rapportera även om analysen inte är slutförd. Den som är kunnig inom det analytiska fackområdet bör avgöra när analysresultatet är tillräckligt tillförlitligt för att kunna rapporteras vidare. Ett exempel är analys av koliforma bakterier, där ett presumtivt resultat eller ett resultat som är avläst före avslutad inkubering kan behöva rapporteras.

Om den omedelbara rapporteringen görs på annat sätt än per telefon bör den som rapporterar förvissa sig om att meddelandet når uppdragsgivaren och kontrollmyndigheten, och dokumentera de kontakter som tagits.

Omedelbar rapportering i vissa andra fall

Onormalt höga värden av vissa parametrar kan innebära ökad risk för vattenburen smitta (se vägledningens Information till *bilaga 2*) Laboratoriet och verksamhetsutövaren bör komma överens om under vilka förhållanden som även sådana resultat ska rapporteras omedelbart.

Upprätta skriftliga rutiner för rapportering

Det är viktigt att det finns skriftliga rutiner för rapportering. Rutinerna kan även innehålla uppgifter om i vilken omfattning kontrollmyndigheten ska få kopior på enskilda analysrapporter.

Andra regler om rapportering

Regler om verksamhetsutövarens riskbedömningar och rapportering till kontrollmyndigheten finns även i förordning (1998:901) om verksamhetsutövares egenkontroll (bland annat i 6 §). Socialstyrelsen kan lämna mer information om tillämpningen av dessa regler.

8 Åtgärder m.m.

15 §. Utred orsaken

När ska man göra en orsaksutredning?

Paragrafen ställer krav på en *orsaksutredning* i två fall:

Det första fallet är när resultatet av analyser inom egenkontroll eller offentlig kontroll visar att kvalitetskraven i *bilaga 2* inte är uppfyllda, oberoende av om de potentiella effekterna är hälsomässiga, tekniska eller estetiska.

Det andra fallet är när andra omständigheter pekar på att dricksvattnet kan utgöra en hälsorisk. Blotta misstanken gör alltså att orsaken till omständigheten ska utredas. Ett exempel på omständigheter som bör utredas är resultatet av undersökningar som utförs enligt tredje stycket 12 §. Ett andra exempel är allvarliga problem med beredningen i vattenverket. Ett tredje exempel är när rapporter om sjuka konsumenter tyder på att dricksvattnet kan vara orsaken till vattenburen smitta.

Vem gör orsaksutredningen?

Det åligger den som producerar eller tillhandahåller dricksvatten från en distributionsanläggning att göra orsaksutredningen, det vill säga samma verksamhetsutövare som upprättar förslag till egenkontrollprogram och som utför de föreskrivna undersökningarna. Där finns följaktligen bäst förutsättningar för att snabbt upptäcka problem och även bäst kunskap om vattenförsörjning i stort. De har skyldighet att göra orsaksutredningen även om orsaken till problemet ligger utanför deras ansvarsområde, t.ex. om problemet uppstått på grund av en brist i en fastighet. Om den som har utredningsansvaret själv inte har tillräcklig kompetens kan det vara nödvändigt att anlita extern kompetens.

Orsaksutredningen bör dokumenteras.

Problem som behöver utredas kan ibland upptäckas av kontrollmyndigheten vid offentlig kontroll, av sjukvården eller genom klagomål. Då är det viktigt att kontrollmyndigheten omedelbart informerar den som ansvarar för orsaksutredningen.

Orsaksutredningen och tidsfaktorn

Tidsaspekten är viktig. Orsaksutredningen ska enligt föreskrifterna *påbörjas omedelbart*, oberoende av problemets karaktär eller potentiella effekter. Däremot kan det ta olika lång tid att fullfölja utredningen.

Vad kan en orsaksutredning innehålla?

En orsaksutredning kan vara av mycket varierande omfattning och karaktär. I många fall är orsaken till ett problem uppenbar och därmed är orsaksutredningen snabbt avklarad. I andra fall kan en orsaksutredning kräva omfattande, komplicerade och långvariga utredningar. En utredning kan, men behöver inte, innehålla:

- provtagning och analys,
- andra tekniska undersökningar.

En orsaksutredning kan innebära att bara värdera analysresultat från de regelbundna undersökningarna. Som exempel kan hög halt koppar i dricksvattnet antas bero på fastighetsinstallationen, under förutsättning att dricksvattnet uppfyller de krav i *bilaga 2* som siktar på att motverka korrosion. I så fall kan orsaksutredningen anses vara genomförd, och fastighetsägaren ska informeras (se nedan). Föreskrifterna innebär *inte* att den som producerar dricksvatten eller tillhandahåller det från en distributionsanläggning närmare ska utreda förhållanden eller åtgärda problem i fastighetsinstallationen.

Ta omprov

Om en regelbunden kontroll visar att kvalitetskraven i *bilaga 2* inte uppfylls bör ytterligare prov tas så snart som möjligt för att kontrollera riktigheten av de första resultaten. För parametrar som inte ingår i de regelbundna kontrollerna bör man inte vidta några långtgående åtgärder på grundval av resultatet av ett enskilt prov. Om det inte finns ett rimligt orsaks samband mellan undersökningens resultatet och en möjlig föroreningskälla bör resultatet bekräftats genom förnyad provtagning och analys.

Vid misstanke om mikrobiologisk förorening är det viktigt att ta nya prov snabbt och innan eventuell desinfektion påbörjas eller förstärks eller ledningar spolas. Om en normal kontroll visar att dricksvattnet innehåller koliforma bakterier bör nya prov kompletteras med parametrarna enterokocker och *Clostridium perfringens* för att klarlägga om orsaken är en fekal förorening. Om dricksvattnet är otjänligt är det lämpligt att ta större volymer vattenprov än normalt, helst 10 liter, och förvara i kylskåp. Syftet är att göra det möjligt att leta efter sjukdomsframkallande mikroorganismer i dricksvattnet om det skulle visa sig att man kan misstänka vattenburen smitta.

Ta prov på olika punkter

Det kan vara nödvändigt med undersökningar i råvattentäkten om man misstänker att en förorening härstammar därifrån.

Provtagning och analys vid förbindelsepunkten i allmänna anläggningar, i fastigheter etc. kan klargöra om orsaken till ett problem ligger hos producenten, den som tillhandahåller dricksvattnet genom en distributionsanläggning eller hos ägaren av en va-installation. Detta är avgörande för vem som sedan ska vidta åtgärder enligt 16 §. Information om provtagningsmetodik vid sådana undersökningar finns i vägledningstexten till 8 §.

Vid indikationer på att problem i distributionsanläggningen orsakas av tillväxt av mikrosvamp eller aktinomyceter bör kompletterande provtagning och analys göras på flera punkter inom det berörda området varvid ledningar med misstänkt stillastående vatten och eventuella reservoarer alltid bör ingå.

Klagomål

Vid klagomål på vattnets utseende, lukt eller smak är undersökningar på platsen för klagomålet särskilt viktiga. Den som är verksamhetsutövare bör ha rutiner för sådan provtagning och för åtgärder vid de vanligaste typerna av klagomål. Tag vid behov prov med eller utan spolning till förbindelsepunkten och/eller jämförelseprov från annan va-installation som försörjs av samma dricksvatten som den som klagar.

Analys av lukt vid högre temperatur kan ge extra information (se Information till *bilaga 2*). Mikrosvamp och aktinomyceter bör analyseras vid klagomål på lukt eller smak och mögelsvamp vid klagomål på överkänslighetsreaktioner (se parametern mikrosvamp).

Orsaksutredningen bör leda till beslut

Orsaksutredningen bör leda till beslut om åtgärder t.ex. i form av tekniska åtgärder i vattenförsörjningen, inskränkningar i vattnets användbarhet, information till berörda m.m. Om det kan föreligga fara för människors hälsa kan det bli nödvändigt att vidta åtgärder redan innan en orsaksutredningen är avslutad. Beslut som grundar sig på en orsaksutredning bör dokumenteras.

16 § 1 stycke. Utred verkan, åtgärda och informera

Medan 15 § behandlar skyldigheten att utreda problemens *orsak* behandlar 16 § skyldigheten att utreda problemens *verkan* (risk för människors hälsa), att *åtgärda* problemen samt att *informera*. Paragrafen riktar sig mot samma grupper av verksamhetsutövare som 15 §. Ett

undantag är om orsaksutredningen visar att problemet beror på en fastighetsinstallation (va-installation) eller underhållet av denna. I så fall reduceras verksamhetsutövarnas skyldighet till att informera fastighetsägaren.

Undersök risker

Att kvalitetskraven i *bilaga 2* inte är uppfyllda kan, men behöver inte, innebära en fara för människors hälsa. Verksamhetsutövaren ska undersöka de hälsomässiga riskerna med att kvalitetskraven inte är uppfyllda.

Som för orsaksutredningen kan det vara nödvändigt med ytterligare provtagning och analys för att få ett bättre underlag för att bedöma riskerna med ett problem. Speciellt viktigt är att undersöka problemets omfattning i tid och rum och vilka mängder (halter) av olika ämnen eller organismer som konsumenterna utsätts för. Syftet med sådan provtagning och analys är delvis annorlunda än den som utförs som en del av orsaksutredningen, men orsaksutredningen kan utgöra en viktig del av riskundersökningen. Resultat från processövervakning av desinfektion och turbiditet kan ge ytterligare information om akuta risker.

Det är viktigt att riskundersökningen klargör vad riskerna innebär, det vill säga de potentiella effekterna på människors hälsa. Vägledningens Information om *bilaga 2* ger grundläggande fakta om effekter, men det kan vara nödvändigt att skaffa ytterligare faktaunderlag. Speciellt viktigt att avgöra om det handlar om akuta eller långsiktiga effekter.

Som för orsaksutredningen bör riskundersökningen dokumenteras och användas som underlag för beslut om eventuella ytterligare åtgärder och för den föreskrivna informationen till kontrollmyndigheten.

Verksamhetsutövarens åtgärder

Enligt paragrafen ska verksamhetsutövaren:

- vidta åtgärder så att kvalitetskraven i *bilaga 2* uppfylls,
- vidta åtgärder om dricksvattnet kan utgöra en hälsorisk,
- genast informera kontrollmyndigheten i vissa fall.

Uppfyll kvalitetskraven i bilaga 2

Alla kvalitetskrav i *bilaga 2* ska uppfyllas oberoende av riskerna för människors hälsa.

Vidta åtgärder om dricksvattnet kan utgöra en hälsorisk

Som för orsaksutredningen är åtgärdskraven inte bundna enbart till resultatet av de regelbundna undersökningarna. Alla omständigheter som pekar på att dricksvattnet kan utgöra en oacceptabel hälsorisk leder till en skyldighet att vidta åtgärder. Ett exempel är en olycka med kemikalier vid råvattentäkten där kemikalierna hotar att förorena dricksvattnet. Ett annat exempel är resultat från processövervakningen i ett vattenverk, där bland annat följande omständigheter innebär att dricksvattnet kan utgöra en oacceptabel hälsorisk:

- en mycket hög turbiditet (20 FNU, NTU eller högre) eller kraftig färg (50 mg Pt/l eller högre) på utgående dricksvatten,
- ett larm för pH-justering, desinfektion eller turbiditet utlöses.

Åtgärdstyper

De åtgärdstyper som kan vara aktuella är:

- tekniska åtgärder för att förbättra existerande försörjning,
- försörjning med annat dricksvatten från tankar eller som förpackat dricksvatten under en begränsad tid (nödvattenförsörjning),
- information och rådgivning till användarna, t.ex. om att inskränka användbarheten av dricksvattnet eller att koka det.

Exempel på tekniska åtgärder som kan vara aktuella vid storskalig vattenförsörjning är:

- skydda och förbättra råvattnet eller byta vattentäkt,
- förbättra beredning och processövervakning,
- lägga till mikrobiologiska barriärer,
- spola ledningar, tömma och rengöra reservoarer och eventuella brunnar,
- chockklorera ledningar och reservoarer.

Informera kontrollmyndigheten

Enligt föreskrifterna ska verksamhetsutövaren *genast* informera kontrollmyndigheten när det behöver vidtas *omedelbara åtgärder* för att skydda människors hälsa. De omedelbara åtgärderna har till syfte att skydda människors hälsa under den tid det tar för verksamhetsutövaren att slutgiltigt åtgärda ett problem. Kontrollmyndigheten kan vid behov använda all den lagstiftning som berör skyddet av människors hälsa, bland annat miljöbalken. På så sätt blir de omedelbara åtgärderna mer heltäckande och kraftfulla.

I normalfallet behövs sådana omedelbara åtgärder när dricksvattnet utgör en hälsorisk. Ett otjänligt dricksvatten utgör en sådan risk. Att dricksvattnet är tjänligt med anmärkning behöver inte innebära en hälsorisk. Däremot kan en orsaksutredning med åtföljande riskundersökning leda till att dricksvattnet även då bedöms utgöra en hälsorisk. Om slutsatsen av orsaksutredningen är att dricksvattnet inte innebär en hälsorisk kan dricksvattnet användas utan inskränkning under den tid som verksamhetsutövaren utför dom åtgärder som krävs enligt 15-17 §§.

Även enligt Artikel 17 i förordning (EG) nr 178/2002 skall en livsmedelsföretagare omedelbart informera kontrollmyndigheten om livsmedel som är skadliga för hälsan, och även om åtgärder som vidtagits för att förhindra risker för konsumenterna.

Samarbeta för att skydda människors hälsa

Enligt Artikel 17 i förordning (EG) nr 178/2002 ska en livsmedelsföretagare samarbeta med kontrollmyndigheter om åtgärder för att undvika eller minska risker med livsmedel. Det är nödvändigt med ett nära samarbete för att skydda människors hälsa på ett effektivt sätt. Verksamhetsutövaren har kunskaper om dricksvattenförsörjning, ansvaret för produktens kvalitet och en grundläggande informationsskyldighet. Kontrollmyndigheten, det vill säga den kommunala nämnd som utövar tillsyn inom miljö- och hälsoskyddsområdet, har ett övergripande ansvar för hälsoskyddet i kommunen.

Verksamhetsutövaren och kontrollmyndigheten bör själva komma överens om hur samarbetet ska utformas. Dricksvattenföreskrifterna lägger mycket ansvar på verksamhetsutövaren. För en mindre producent eller tillhandahållare av dricksvatten kan det vara svårt att ha resurser och kompetens att agera kraftfullt vid allvarliga akuta problem eller i utsatta lägen, t.ex. vid misstanke om vattenburen smitta. I sådana fall är samarbetet med kontrollmyndigheten särskilt viktigt.

16 § 2 stycke. Åtgärderna och tidsfaktorn

Medan orsaksutredningen ska inledas omedelbart, ska åtgärder enligt 16 § vidtas *så snart som möjligt*. Vilka åtgärder som vidtas och hur snabbt de vidtas kan enligt föreskrifterna vägas mot de effekter problemet har.

Det går inte att säga generellt vad som är en acceptabel åtgärdstid utan det måste avgöras från fall till fall. Det är rimligt att det ibland tar relativt lång tid att utreda och genomföra omfattande tekniska åtgärder för att förbättra dricksvattnets kvalitet. Det kan också ta tid innan åtgärder har effekt även om de vidtas omedelbart. Verksamhetsutövaren bör hela tiden aktivt

och utan omotiverade dröjsmål arbeta med åtgärderna och hålla kontrollmyndigheten informerad om hur arbetet fortlöper.

Om kontrollmyndigheten anser att verksamhetsutövaren inte uppfyller åtgärdskraven i 16 § har den med stöd av livsmedelslagen befogenhet att meddela föreläggande om andra åtgärder eller om att åtgärderna ska utföras snabbare.

Ska man tillhandahålla dricksvatten som är otjänligt?

Föreskrifter i anslutning till bland annat miljöbalken, plan- och bygglagen, räddningstjänstlagen, djurskyddslagen och i vissa avseenden även livsmedelslagen, förutsätter att vatten ska finnas i bostadshus och andra byggnader och anläggningar.

Ett otjänligt dricksvatten kan ofta användas för andra ändamål än till dryck, matlagning etc. Dessutom är det ibland möjligt för konsumenten att med enkla åtgärder under en begränsad tid göra dricksvattnet tjänligt. Av den anledningen bör dricksvatten i normalfallet fortsätta att distribueras även om det är otjänligt eller om det på annat sätt bedöms innebära en oacceptabel hälsorisk. Ett undantag är då dricksvattnet innehåller föroreningar, t.ex. kemikalier, som hotar att förstöra distributionsanläggningen. Det är av avgörande betydelse att alla användare informeras om riskerna när ett otjänligt dricksvatten distribueras (se nedan).

Dricksvatten som distribueras genom tankar eller som förpackat dricksvatten ska uppfylla livsmedelslagstiftningen och får inte tillhandahållas om det kan antas vara otjänligt. På samma sätt får inte livsmedelsföretag använda dricksvatten som är otjänligt. De allmänna hygienkraven i förordning (EG) nr 852/2004 innehåller bestämmelser om transport av livsmedel som är tillämpliga på distribution av dricksvatten i behållare och tankar.

Myndigheter ska samverka vid misstanke om vattenburen smitta

Enligt förordning (EG) nr 882/2004 ska det finnas beredskapsplaner för åtgärder som omedelbart ska vidtas när livsmedel utgör en allvarlig risk för människor. Beredskapsplanerna ska bland annat ange kanaler och förfaranden för informationsutbyte mellan berörda parter.

Enligt smittskyddslagen ska myndigheter inom smittskyddet, t.ex. den kommunala nämnden, smittskyddsläkaren, Livsmedelsverket och Folkhälsomyndigheten, informera och samverka med varandra för att förebygga och begränsa utbrott eller spridning av smittsamma sjukdomar. Det bör alltså finnas rutiner för denna samverkan.

Epidemiologisk utredning och rapportering av vattenburen smitta

Det är viktigt att orsaken till varje allvarlig förorening av dricksvatten utreds i detalj för att liknande situationer ska kunna förhindras i framtiden. Enligt 4 § i Livsmedelsverkets föreskrifter (LIVSFS 2005:7) om epidemiologisk utredning av livsmedelsburna utbrott åligger det den kommunala nämnden att, i samarbete med andra berörda myndigheter, genomföra sådana utredningar. Nämnden bör också samarbeta med verksamhetsutövaren.

Enligt samma paragraf åligger det också den kommunala nämnden att *snarast* rapportera resultatet av utredningar om livsmedelsburna utbrott, inklusive vattenburen smitta, till Livsmedelsverket. Rapporten bör vara skriftlig, utarbetas i samverkan med verksamhetsutövaren, och skickas både till Livsmedelsverket och till Folkhälsomyndigheten. Rapporten bör innehålla:

- Epidemiologisk information t.ex.
 - utbredning i tid och rum för utbrottet,
 - symtombild,
 - smittämne,
 - riskgrupp och antal insjuknade m.m.,
- Teknisk information t.ex.

- eventuella indikationer på felfunktion,
- teknisk orsak,
- Åtgärder t.ex.
 - en beskrivning av tids- och händelseförlopp,
 - genomförda dricksvattenundersökningar,
 - vidtagna tekniska åtgärder,
 - informationsinsatser m.m.,
- Slutsatser och erfarenheter, inklusive
 - planerade åtgärder för att motverka upprepning.

Uppföljning och rapportering underlättas om det förs en löpande loggbok över händelser i samband med incidenten. Verksamhetsutövaren och kontrollmyndigheten bör komma överens om vem av dem som ska föra loggboken.

I kontrollmyndigheternas årliga rapportering till Livsmedelsverket enligt *SLVFS 2000:25* efterfrågas grundläggande uppgifter om antal utbrott av vattenburen smitta och antal sjuka, men inga närmare detaljer om orsaker till händelser. I Livsmedelsverkets webbaserade rapporteringssystem för matförgiftningar och vattenburen smitta efterfrågas fler detaljer om inträffade incidenter.

Läs mer om vattenburen smitta i Sverige

Lindberg T, Lindquist R. (2005) Riskprofil - Dricksvatten och mikrobiologiska risker. Rapport 28. Uppsala: Livsmedelsverket.

Nationell vattenkatastrofgrupp

Livsmedelsverket har, med stöd av engagerade kommuner och dricksvattenproducenter, tagit initiativet till en katastrofgrupp, VAKA (VAttenKAtastrofgrupp), till stöd för de regioner och kommuner som drabbas av svåra påfrestningar på dricksvattenförsörjningen. VAKA kan nås dygnet runt via SOS-alarm på telefonnummer 020 – 30 20 30.

Läs mer om åtgärder vid svåra påfrestningar

Livsmedelsverket (2005) Beredskapsplanering för dricksvatten,

Livsmedelsverket (2005) Krishantering för dricksvatten,

Folkhälsomyndigheten. Smittsamma sjukdomar, vattenburen smitta.

Social- och Hälsovårdsministeriet (2000) Handbok om exceptionella situationer inom miljöhälsan. Handböcker 2000:6. Helsingfors,

Socialstyrelsen (1999) Beredskapshandbok. Hälsoskydd och objektrinriktat smittskydd.

16 § 3 stycke. Informera fastighetsägaren

Enligt VA-lagen ansvarar den som driver en allmän anläggning (huvudmannen) för vattnets kvalitet fram till förbindelsepunkten, vanligen upprättad vid tomtgränsen. Efter denna punkt övergår ansvaret till fastighetsägaren. Om orsaken till ett problem ligger före förbindelsepunkten, t.ex. att dricksvattnet har egenskaper som i onormal omfattning angriper fastighetens ledningar, ligger ansvaret hos huvudmannen. Om orsaksutredningen visar att va-instal-

lationen är orsak till problemet är den som tillhandahåller dricksvattnet genom en distributionsanläggning skyldig att informera berörda fastighetsägare.

Krav på va-installationer och på tillgång till vatten i bostäder finns i Boverkets författningssamling (Boverkets byggregler) BFS 2002:19 och i förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

17 §. Informera och ge råd till konsumenterna

Informera och ge råd omedelbart i vissa fall

Verksamhetsutövaren är enligt 17 § skyldig att informera *omedelbart* när den bedömer att det av hälsomässiga skäl inte går att använda dricksvattnet som vanligt.

Vid akut hälsorisk bör informationen ges skyndsamt, t.ex. via radio eller på annat lämpligt sätt. Informationen bör utarbetas i samråd med den kommunala nämnden och smittskyddsläkaren. Informationen bör i tillämpliga delar omfatta följande:

- vad som har hänt,
- vilket område som berörs,
- när började problemet,
- orsaken till missförhållandena och hur länge de beräknas pågå,
- typ av hälsofara och eventuella riskgrupper,
- symptom vid smitta, påverkan etc.,
- vad användarna kan göra för att undvika hälsorisk, t.ex. inskränkningar i vattnets användbarhet,
- alternativ vattenförsörjning, t.ex. på vilka platser tankar placeras,
- vad konsumenten ska göra vid smitta eller påverkan, t.ex. kontakt med sjukvården,
- ytterligare information om vad som görs för att komma till rätta med problemet,
- när problemen beräknas vara åtgärdade,
- information om hur man kommer i kontakt med ansvariga,
- hur information ges i fortsättningen.

Det är viktigt att *alla användare* informeras, såväl enskilda konsumenter som kommersiella verksamheter t.ex. livsmedelsföretag. Det är speciellt viktigt att informationen når fram till verksamheter med riskgrupper, t.ex. daghem, skolor och vårdinstitutioner.

Om kontrollmyndigheten anser att verksamhetsutövaren inte uppfyller informationskraven i 17 § har den med stöd av livsmedelslagen befogenhet att meddela föreläggande om andra åtgärder.

Mer information om kriskommunikation finns på www.krisberedskapsmyndigheten.se
--

Informera om estetiska problem

Verksamhetsutövaren bör informera på motsvarande sätt även när dricksvattnets utseende, lukt eller smak har påverkats på ett sätt som är märkbart för användarna, även om det inte utgör en hälsofara. Verksamhetsutövaren bör även informera vid planerade åtgärder som kan påverka dricksvattnets estetiska egenskaper, t.ex. vid spolningar eller reparationer av ledningar eller vid förändringar av beredningen.

Kontrollmyndigheten kan ge undantag från informationsskyldigheten i vissa fall

Om kontrollmyndigheten anser att avvikelser från kvalitetskraven är av ringa betydelse, t.ex. genom att den inte påverkar

- användarnas hälsa,
eller
- dricksvattnets estetiska egenskaper på ett sätt som är märkbart för användarna,
eller
- dricksvattnets tekniska egenskaper på ett sätt som är omedelbart märkbart för användarna.

Kontrollmyndighetens beslut om undantag bör dokumenteras.

Akuta kemiska hälsorisker

Dricksvatten med halter över otjänlighetsgränsvärdet för nitrit bör ej ges till barn under 1 år.

Akuta mikrobiologiska hälsorisker

Akuta mikrobiologiska hälsorisker i dricksvattnet orsakas i normalfallet av att dricksvattnet förorenas av avlopp eller naturgödsel (fekal förorening). I så fall bör dricksvattnet inte utan vidare användas till dryck, matlagning eller andra livsmedelsändamål. Indikationer på sådan förorening kan komma från:

- regelbundna undersökningar,
- undersökningar enligt tredje stycket 12 §,
- processövervakning av beredningen,
- smittskyddsmyndigheternas övervakning av smittsamma sjukdomar,
- reaktioner från konsumenter till verksamhetsutövare, sjukvård eller den kommunala nämnden.

Vid extrema förhållanden i råvattentäkten, t.ex. översvämningar, bör man vara speciellt observant på sådana indikationer.

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.

När ska man rekommendera kokning?

Akuta mikrobiologiska hälsorisker kan elimineras hos den enskilde användaren genom kokning. Om vattnet kokar upp så att det bubblar är det tillräckligt för att inaktivera de mikroorganismer som rimligen kan antas förekomma i förorenat dricksvatten. Kemiska hälsorisker kan normalt inte motverkas med kokning.

Listan nedan innehåller åtta exempel på omständigheter som ensamma eller i kombination bör resultera i rekommendation om kokning. Några exempel i listan baseras på principen att två omständigheter (indicier) sammantagna indikerar en akut mikrobiologisk hälsorisk. Listan ska inte användas schablonmässigt eller betraktas som fullständig. Även andra omständigheter kan innebära att kokningsrekommendation är rätt åtgärd. Verksamhetsutövaren har enligt dricksvattenföreskrifterna ett ansvar att ge råd med hänsyn tagen till alla omständigheter. Det viktigaste är alltid att skydda konsumenternas hälsa.

1. allvarligt fel i beredningen
2. sjuklighet där epidemiologiska studier visar att dricksvattnet troligen är orsaken
3. otjänligt prov pga. sådan lukt eller smak som indikerar fekal förorening (i första prov)
4. otjänligt prov som innehåller två eller fler parametrar som indikerar ökad risk för vattenburen smitta (i första prov)
5. otjänligt prov som innehåller en parameter som indikerar ökad risk för vattenburen smitta (i första prov och i omprov)

6. otjänligt prov som innehåller en parameter som indikerar ökad risk för vattenburen smitta (i första prov) + ”annan faktor”
7. fynd av mikroorganism i enlighet med tredje stycket 12 § i en halt som kan utgöra en fara för människors hälsa (i första prov och i omprov) + ”annan faktor”
8. prov som innehåller onormalt höga halter eller är tjänligt med anmärkning på grund av sådana bakterier som indikerar en ökad risk för vattenburen smitta (i första prov och i omprov) + ”annan faktor”.

Exempel på parametrar som indikerar ökad risk för vattenburen smitta:

- koliforma bakterier,
- *E. coli*,
- enterokocker,
- *Clostridium perfringens*,
- kemisk parameter (t.ex. turbiditet, klorid eller konduktivitet) i sådan halt att den visar att dricksvattnet i fråga är onormalt påverkat av råvatten.

Exempel på ”annan faktor” som kan indikera ökad risk för vattenburen smitta:

- sämre kvalitet på råvattnet än förväntat,
- reparationer i vattenverket eller förändringar i beredningen,
- reparationer eller problem i distributionsanläggningen t.ex. läckage,
- klagomål,
- onormal sjuklighet utan epidemiologiska studier

Rekommendationer om kokning som baseras *enbart* på resultat från de regelbundna undersökningarna (punkt 3-5 ovan) bör kvarstå till dess att minst två på varandra följande undersökningar visat att dricksvattnet åter är tjänligt utan anmärkning eller, för kortare tid, tjänligt med anmärkning. Preliminärt resultat av det första provet bör föreligga innan nästa prov tas.

Kokning bör vara en enstaka, tillfällig åtgärd med syfte att motverka hälsorisker under den tid det tar att ordna en alternativ dricksvattenförsörjning (nödvattenförsörjning). Det förekommer att grundvattenverk med enkel beredning utfärdar kokningsrekommendationer nästan regelmässigt vid vissa årstider. Det är inte acceptabelt att kokning används för att kompensera att beredningen inte klarar sämsta råvattenkvalitet. I sådana fall bör beredningen förbättras.

18 §. Håll tillräckliga och aktuella uppgifter om vattnets kvalitet tillgängliga för konsumenterna

Svensk Vatten har publicerat riktlinjer för de kommunala verksamhetsutövarnas information om dricksvattenkvalitet (www.svensktvatten.se). Riktlinjerna är anpassade till kommunala huvudmän, vilka bland annat omfattas av offentlighetsprincipen, men är även lämpliga att använda av andra dricksvattenproducenter och -tillhandahållare.

19 §. Förpackat dricksvatten och EES-avtalet

Förpackat dricksvatten är en vara som kan handlas över gränserna. Paragraf 19 innebär att de svenska nationella dricksvattenbestämmelser som kompletterar direktivet inte förhindrar att man saluhåller förpackat dricksvatten från andra EES-länder i Sverige. Förpackade dricksvatten från andra EES-länder förutsätts uppfylla minst direktivets bestämmelser.

20 §. Undantag

Artikel 9 i dricksvattendirektivet beskriver de förutsättningar som behöver vara uppfyllda och de uppgifter som behövs för att Livsmedelsverket ska kunna behandla ansökningar om undantag från direktivets bestämmelser om kvalitetskrav. Den som vill ha undantag bör kontakta Livsmedelsverket innan ansökan lämnas in.

En medlemsstat kan bevilja undantag från kvalitetskrav på dricksvattnet om:

- det inte utgör en potentiell fara för människors hälsa,
- och
- om dricksvattenförsörjningen inom det berörda området i annat fall inte kan upprätthållas genom några andra rimliga medel.

Direktivet kräver vidare att undantag begränsas till en tid som ska vara så kort som möjligt och som inte får vara längre än tre år. Efter tre år ska en översyn göras för att konstatera huruvida tillräckliga framsteg har gjorts. När en medlemsstat avser att tillåta ett andra undantag ska den till kommissionen översända resultatet av översynen, åtföljt av skälen för sitt beslut rörande det andra undantaget. Ett sådant andra undantag får inte avse längre tid än tre år.

För att Livsmedelsverket ska kunna behandla ansökningar om undantag kräver direktivet att följande uppgifter finns tillgängliga:

- skälet till undantaget,
- den berörda parametern, tidigare relevanta analysresultat och det högsta tillåtna värdet enligt undantaget,
- det geografiska området, den mängd *dricksvatten* som tillhandahålls varje dag, den berörda befolkningen och om det finns något relevant livsmedelsproducerande företag som påverkas,
- en lämplig kontrollplan, med tätare kontroller när det är nödvändigt,
- en sammanfattning av planen för nödvändiga åtgärder för att avhjälpa brister, inbegripet en tidtabell för arbetet och en uppskattning av kostnaderna samt bestämmelser om hur översyn ska ske,
- under hur lång tid undantaget måste tillåtas,
- en plan för hur den befolkning som påverkas, speciellt eventuella riskgrupper, skyddas, informeras och ges råd under den tid undantaget gäller.

Om undantaget omfattar en daglig vattenproduktion som överstiger 1000 m³ per dygn eller berör minst 5 000 konsumenter måste Livsmedelsverket informera kommissionen och bifoga uppgifterna ovan.

Den verksamhetsutövare som ansöker om undantag bör bifoga ett yttrande från kontrollmyndigheten. Kraven i artikel 9 gäller inte de nationella bestämmelserna i dricksvattenföreskrifterna och inte heller förpackat dricksvatten.

9 Information om Bilaga 2

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.

Vad finns det för grund till gränsvärdena?

Mikrobiologiska gränsvärden

De flesta mikrobiologiska faromomenten innebär akuta effekter. De mikroorganismer som av erfarenhet förekommer i samband med vattenburen smitta kan dock i sällsynta fall orsaka allvarliga kroniska effekter för vissa individer. I *bilaga 2* finns det dock inga gränsvärden för direkt sjukdomsframkallande mikroorganismer. De flesta och viktigaste mikrobiologiska parametrarna är i stället *indikatorer* som visar att dricksvattnet är förorenat på olika sätt. Det i sin tur innebär att (andra) sjukdomsframkallande mikroorganismer kan finnas närvarande. Gränsvärdena för indikatorerna baseras inte på kvantitativ riskanalys utan huvudsakligen på beprövad erfarenhet och överväganden om rimlighet.

Sjukdomsframkallande mikroorganismer kan finnas i dricksvattnet även i frånvaro av indikatorer – inga indikatorer är perfekta. Dessutom är de flesta mikrobiologiska föroreningar troligen kortvariga och svåra att upptäcka med sporadisk provtagning.

Kemiska gränsvärden

De flesta kemiska faromomenten innebär långsiktiga effekter, till exempel utveckling av olika cancerformer, men akuta effekter kan förekomma, till exempel om vattnet är otjänligt på grund av högt pH. I normalfallet baseras gränsvärdena på riskanalys, där principen är att alla grupper av konsumenter ska kunna förtära två liter dricksvatten dagligen under en hel livstid utan oacceptabla risker. Ett exempel är fluorid där gränsvärdet är satt med hänsyn till att små barn är känsligare än vuxna för fluoros. Dessutom tar man alltid till stora säkerhetsmarginaler för att kompensera för eventuella osäkerheter i kunskapsunderlaget.

I några fall leder bristen på kunskapsunderlag till att det inte är lämpligt att basera gränsvärdet på tillgängliga riskanalyser. En orsak skulle kunna vara att ny information skapar osäkerhet om nuvarande kunskapsunderlag. I så fall brukar man hänvisa till den så kallade försiktighetsprincipen och sätta ett gränsvärde med, enligt nuvarande kunskap, extra hög säkerhetsmarginal. Ett exempel i *bilaga 2* är gränsvärdena för bekämpningsmedel, med undantag för de fyra som har lägre gränsvärden än 0,1 µg/l.

Dessutom finns det en samsyn hos medlemsstaterna att bekämpningsmedel inte ska förekomma i dricksvatten. Det är alltså en skillnad jämfört med de hälsomässiga bedömningar från fall till fall som Livsmedelsverket tidigare svarat för.

Cancerframkallande förmåga

IARC (International Agency for Research on Cancer, WHO, www.iarc.fr) sammanställer och utvärderar ämnens eller ämnesblandningars eventuella cancerframkallande förmåga hos människa. IARC har utarbetat nedanstående klassificering. Klassificeringen för varje ämne (blandning) kan ändras efter att nya data inkommit och utvärderats.

Grupp	Cancerframkallande förmåga	Ämne (blandning) i Bilaga 2
1	Ökar risken för cancer	Arsenik, bensen, vinylklorid
2A	Ökar troligen risken för cancer	Akrylamid, bens(a)pyren, epiklorhydrin, PAH, tetra- och trikloreten, trihalometaner
2B	Ökar möjligen risken för cancer	Bromat, 1,2-dikloreten

Läs mera om förekomster, indikation, effekter och riskanalys av olika ämnen och organismer i nedanstående dokumentation, som finns för gratis nedladdning och som CD-ROM. Närmare information finns på http://www.who.int/water_sanitation_health/index.html.

WHO (2004) Guidelines for drinking-water quality. Volume 1. Recommendations, 3 upplagan. World Health Organization, Genève,

Gränsvärdena är knutna till bedömning och provtagningspunkt

Gränsvärdena är knutna till en bedömning av vattnet med hjälp av uttrycken tjänligt, tjänligt med anmärkning eller otjänligt. Bedömningen av vattnets kvalitet görs vid en angiven provtagningspunkt. Det är viktigt att begreppsbildningen i föreskrifterna används på ett tydligt och enhetligt sätt. Av den anledningen bör uttrycken tjänligt etc. bara användas om analysen avser de provtagningspunkter som gäller för gränsvärdet i fråga. Ibland kan det vara lämpligt eller till och med nödvändigt att jämföra analysresultat mot gränsvärden vid andra provtagningspunkter än de för vilket gränsvärdena gäller. I så fall bör jämförelserna göras utan att använda uttrycken tjänligt etc.; alternativt bör andra uttryck användas.

Om inte annat anges gäller bedömningen när ett antal eller en halt är lika med eller högre än gränsvärdet. För radon gäller dock att vattnet är tjänligt med anmärkning respektive otjänligt först när halten överstiger 100 respektive 1000 Bq/l enligt regeringens beslut. För pH finns ett intervall för bedömningen tjänligt med anmärkning.

Vad innebär bedömningen otjänligt?

Alla gränsvärden för otjänligt är direkt eller indirekt hälsomässigt grundade. Med direkt grundade menas att parametern i sig är ett faromoment där överskridandet av gränsvärdet innebär en oacceptabel risk. Med indirekt grundade menas att parametern i fråga indikerar en oacceptabel risk att andra oönskade ämnen eller organismer (med eller utan gränsvärden) kan förekomma. Exempel på det senare är dricksvatten med mycket stark lukt eller smak, eller förekomsten av fekala indikatorbakterier som *E. coli* och enterokocker. De hälsomässiga faromomenten kan ge akuta eller mer eller mindre långsiktiga effekter.

Otjänlighetsgränsvärdena för *bekämpningsmedel* är som tidigare nämnts, i de flesta fall inte hälsomässigt grundade.

Vad innebär bedömningen tjänligt med anmärkning?

Gränsvärden för tjänligt med anmärkning kan vara hälsomässigt, estetiskt eller tekniskt grundade. Estetiska effekter är oacceptabel lukt, smak samt färg och grumlighet (turbiditet). Tekniska effekter är bland annat korrosion, slambildning, utfällningar och igensättning. Flera parametrar kan ge mer än en typ av effekt.

Hälsomässigt grundade anmärkningar är till exempel att:

- vattnet innehåller mikroorganismer i sådana halter att det indikerar en påverkan som under ogynnsamma förhållanden kan göra vattnet otjänligt, t.ex. närvaro av koliforma bakterier,
- vattnet har konstaterats innehålla en förhöjd halt av ett speciellt ämne som vid ännu högre halt kan ge negativa hälsoeffekter, t.ex. nitrat,
- vattnets sammansättning kan leda till försämrade desinfektionseffekt, t.ex. turbiditet.

Estetiskt grundade anmärkningar är att:

- vattnet är otillfredsställande i fråga om lukt, smak, grumlighet eller färg, eller att
- vattnet innehåller ämnen eller mikroorganismer som kan påverka dess utseende, lukt eller smak, t.ex. klorid eller aktinomyceter.

Tekniskt grundade anmärkningar är att:

- vattnets sammansättning kan ge tekniska problem i samband med distributionen, t.ex. pH,
- undersökningsresultatet indikerar att beredningsprocessen fungerar otillfredsställande t.ex. aluminium eller *Clostridium perfringens*.

Vad är ”onormal förändring”?

Enligt föreskrifterna ska orsaken till onormala förändringar alltid undersökas för följande parametrar:

- antal mikroorganismer vid 22 °C,
- färg,
- lukt,
- smak,
- turbiditet.

För de nämnda parametrarna är det bara onormalt höga värden som är intressanta i sammanhanget. Det finns idag ingen möjlighet att ställa upp gemensamma svenska kriterier för vad som kan anses vara onormala förändringar. Varje verksamhetsutövare måste själv och för varje vattenförsörjningsområde avgöra detta. Det bör man göra genom att granska tidsserier med undersökningsresultat och på grundval av dessa bestämma numeriska värden för vad som är onormalt. De numeriska värdena bör revideras med jämna tidsintervall eller på förekommen anledning på grund av ny kunskap, nya erfarenheten eller förändringar (trender) i kvalitet, analysmetodik med mera.

Undersökningskravet vid onormala förändringar bör ses som ett tilläggskrav utöver de krav på undersökningar och åtgärder som finns när gränsvärden överskrids. En onormal förändring kan tänkas ske även om gränsvärdet inte överskrids. Som exempel kan 90/ml tänkas vara ett onormalt analysresultat för antal mikroorganismer vid 22 °C om de flesta analysresultaten är mindre än 10/ml.

Vad är ”godtagbart för konsumenterna”?

Enligt *direktivet* ska följande estetiska parametrar vara godtagbara för konsumenterna:

- färg,
- lukt,
- smak,
- turbiditet.

Gränsvärdena i *bilaga 2* är en precisering av vad som kan betraktas som godtagbart. Ytterligare information om konsumenternas reaktioner kan erhållas med hjälp av enkäter och genom att studera eventuella klagomål.

Hur beräknar man om ett ämne förekommer i dricksvattnet?

För vissa parametrar ska den som ansvarar för vattnets kvalitet undersöka om dricksvattnet uppfyller kvalitetskraven genom beräkning snarare än genom analys. Det gäller:

- akrylamid,
- epiklorhydrin,
- vinylklorid.

Källan till förekomst av ämnena är utlakning från processkemikalier eller från material i kontakt med dricksvattnet. Gränsvärdena är lägre än detektionsgränserna för konventionella analysmetoder. Därför måste halterna av ämnena i dricksvattnet beräknas teoretiskt utgående från dosering, halt, migration etc. I linje med vad som bör gälla för kemikalier och material i stort bör användaren begära att få den information som behövs av tillverkarna och sedan utföra beräkningarna.

Livsmedelsverket kan i dag inte lämna några detaljerade anvisningar om hur beräkningarna ska utföras i praktiken.

10 Mikrobiologiska parametrar i Bilaga 2 i bokstavsordning

Aktinomyceter

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt Bilaga 2

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren	100/100 ml	

Förekomst och indikation

Aktinomyceter kan tillväxa lokalt till höga halter i brunnskonstruktioner, filter och filtermaskor och i distributionsanläggningar. Tillväxten kan stimuleras av olika naturmaterial och ämnen, till exempel trä, gummi, lindrev och mineralolja. Dålig omsättning av dricksvattnet i till exempel ändledningar och reservoarer kan ge upphov till höga halter aktinomyceter.

Effekter

Aktinomyceter kan ge lukt och smak.

Ytterligare information

Det finns inga vetenskapliga belägg för att aktinomyceter i dricksvatten orsakar överkänslighetsreaktioner eller mag/tarmbesvär.

Litteratur

Åkerstrand K (1997) Mikrosvamp och aktinomyceter i dricksvatten. Tidskriften Vatten 53 (4):371-379.

Antal mikroorganismer vid 22 °C

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt Bilaga 2

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Utgående desinfekterat dricksvatten	10/ml	
Dricksvatten hos användaren	100/ml	
Förpackat dricksvatten		100/ml

Kommentar enligt Bilaga 2

Gränsvärdet för utgående dricksvatten ska tillämpas på desinfekterat dricksvatten. Orsaken till onormala förändringar ska alltid undersökas.

Förekomst och indikation

Parametern indikerar sådan påverkan från vatten eller jord som normalt inte är av fekalt ursprung.

På utgående desinfekterat dricksvatten fungerar parametern som en kontroll av att desinfektionen fungerar. Onormalt höga halter kan indikera att desinfektionen inte fungerar effektivt.

Hos användaren och på förpackat dricksvatten fungerar parametern som ett allmänt mått på dricksvattnets mikrobiologiska kvalitet. Onormalt höga halter kan indikera läckage, korskoppling, nedsmutsning av anslutningar eller liknande.

Effekter

Förekomst av onormalt höga halter kan innebära ökad risk för vattenburen smitta.

Ytterligare information

I parametern ingår framför allt olika bakterier. Även mikrosvamp och aktinomyceter ingår i den mån de kan upptäckas i analysen, men dessa utgör normalt bara en liten del av mikrofloran.

Antal mikroorganismer vid 37 °C

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt Bilaga 2

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Förpackat dricksvatten		20/ml

Förekomst och indikation

Parametern indikerar att det förpackade dricksvattnet innehåller mikroorganismer som normalt inte förekommer i ett opåverkat vatten. Föroreningen kan ha sitt ursprung i råvattnet eller i förpackningsprocessen.

Effekter

Halter över gränsvärdet innebär ökad risk för vattenburen smitta.

Antal långsamväxande bakterier

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt Bilaga 2

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren	5000/ml	

Förekomst och indikation

Parametern indikerar mikrobiologisk tillväxt i vattenverk och distributionsanläggning.

Effekter

Vägledningstexten till 3 § utreder närmare möjliga effekter av mikrobiologisk tillväxt i vattenverk och distributionsanläggning.

Ytterligare information

I parametern ingår olika bakterier som har förmåga att etablera sig och tillväxa i vattenverk och distributionsanläggning.

Clostridium perfringens

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt Bilaga 2

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren	Påvisad i 100 ml	
Förpackat dricksvatten	Påvisad i 250 ml	

Kommentar enligt Bilaga 2

Gränsvärdet ska tillämpas på antalet *Clostridium perfringens* inbegripet sporer.

Förekomst och indikation

Parametern indikerar fekal påverkan från människor eller djur, till exempel via avlopp eller naturgödsel.

Effekter

Förekomst av *Clostridium perfringens* innebär ökad risk för vattenburen smitta.

Ytterligare information

Analysen omfattar vegetativa celler och sporer.

Halterna av *Clostridium perfringens* i gödsel och avlopp är lägre än de av *E. coli*, men sporer av *Clostridium perfringens* överlever längre i vatten och har större motståndskraft mot desinfektion än andra fekala indikatorbakterier. Av dessa anledningar kan *Clostridium perfringens* förekomma i råvatten och dricksvatten i frånvaro av sjukdomsframkallande mikroorganismer. Samtidigt anses *Clostridium perfringens* vara den bakteriella indikator som bäst motsvarar motståndskraftiga sjukdomsframkallande mikroorganismers uppförande i råvatten och vid passage genom vattenverkets beredningssteg.

Clostridium perfringens kan orsaka mag/tarmbesvär, men infektionsdosen är mycket högre än de halter som kan förväntas förekomma i dricksvatten.

Escherichia coli (*E. coli*)

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt Bilaga 2

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Utgående dricksvatten och dricksvatten hos användaren		Påvisad i 100 ml
Förpackat dricksvatten		Påvisad i 250 ml

Förekomst och indikation

Parametern indikerar fekal påverkan från människor eller djur, till exempel via avlopp eller naturgödsel.

Effekter

Förekomst av *E. coli* innebär ökad risk för vattenburen smitta.

Ytterligare information

De flesta *E. coli* är harmlösa tarmbakterier, men det finns sjukdomsframkallande *E. coli* som kan ge allvarliga symptom.

Enterokocker

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt Bilaga 2

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Utgående dricksvatten och dricksvatten hos användaren		Påvisad i 100 ml
Förpackat dricksvatten		Påvisad i 250 ml

Förekomst och indikation

Parametern indikerar fekal påverkan från människor eller djur, till exempel via avlopp eller naturgödsel.

Effekter

Förekomst av enterokocker innebär ökad risk för vattenburen smitta.

Ytterligare information

De flesta enterokocker är harmlösa tarmbakterier som förekommer i lägre antal men som bedöms ha en större motståndskraft och längre överlevnad i omgivningen än *E. coli*.

Koliforma bakterier

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt Bilaga 2

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Utgående dricksvatten och dricksvatten hos användaren	Påvisad i 100 ml	10/100 ml
Förpackat dricksvatten	Påvisad i 250 ml	10/250 ml

Förekomst och indikation

Parametern indikerar i första hand ytvattenpåverkan, men en fekal påverkan från människor eller djur, till exempel via avlopp eller naturgödsel, kan inte uteslutas.

Effekter

Förekomst av koliforma bakterier innebär ökad risk för vattenburen smitta.

Mikrosvamp

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt Bilaga 2

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Dricksvatten hos användaren	100/100 ml	

Förekomst och indikation

Mikrosvamp kan tillväxa lokalt till höga halter i brunnskonstruktioner, filter och filtermassor och i distributionsanläggningar. Tillväxten kan stimuleras av olika naturmaterial och ämnen, till exempel trä, gummi, lindrev och mineralolja. Dålig omsättning av dricksvattnet i till exempel ändledningar och reservoarer kan ge upphov till höga halter mikrosvamp.

Effekter

Mikrosvamp kan ge lukt och smak. Jästsvamp kan orsaka igensättning. Höga halter (över 1000/100 ml) av vissa mögelsvampar, framför allt av släktet *Phialophora*, har i sällsynta fall gett överkänslighetsreaktioner på huden (eksem, klåda och utslag) vid dusch och bad.

Ytterligare information

Gränsvärdet avser summan av jäst- och mögelsvamp. Jäst och mögel bör särskiljas i analys-svaret.

De tekniska och estetiska effekterna av mögelsvamp är relativt väl belagda och gränsvärdena bygger på erfarenheter från svenska undersökningar. De misstankar om hälsomässiga effekter som finns bygger på en svagare faktagrund och berör inte vattnet som dryck. Bevisade problem är sällsynta och förekomst av mikrosvamp i dricksvattnet har i flera fall skapat obefogad oro. Det finns inga vetenskapliga belägg för att mögelsvamp i dricksvatten orsakar mag/tarmbesvär.

Litteratur

Åkerstrand K (1997) Mikrosvamp och aktinomyceter i dricksvatten. Tidskriften Vatten 53 (4):371-379

Pseudomonas aeruginosa

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt Bilaga 2

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Förpackat dricksvatten		Påvisad i 250 ml

Förekomst och indikation

Pseudomonas aeruginosa är en bakterie som kan tillväxa och bilda biofilm i förpackat dricksvatten. Den kan ge infektioner hos individer med försvagad motståndskraft.

11 Kemiska parametrar i Bilaga 2 i bokstavsordning

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 (C₃H₅NO) 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.

Aluminium

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt Bilaga 2

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Utgående 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 vidare vägledningstexten till 3 § om desinfektionsbiprodukter.

Effekter

Halter över gränsvärdena kan 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 va-installationer.

Effekter

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

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.

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 heptaklorepoxid 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 etc. eller oförsiktig hantering av medlen kan förorena råvattentäkter.

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. De fyra bekämpningsmedlen med lägre gränsvärde är speciellt giftiga.

Ytterligare information

Aldrin och dieldrin förbjöds i Sverige 1970. Enligt rådets direktiv 79/117/EEG 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. I råvatten i Sverige återfinns ibland låga halter av ämnen från totalutrottningsmedel som varit förbjudna att saluhållas under många år.

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 (C₆H₆) 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.

Ytterligare information

Bens(a)pyren (C₂₀H₁₂), 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 äldre va-installationer. 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 på blodbildning och nervsystem. Foster och små barn är speciellt känsliga för dessa effekter.

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.

Effekter

Halter över gränsvärdet kan innebära ökad risk för vattenburen smitta. Långvarigt intag vid halter över gränsvärdet misstänks öka risken för testikelskada.

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 vidare vägledningstexten till 3 § 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. Akut exponering för betydligt högre doser kan vara dödlig.

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 (C₃H₅ClO) synonymer: 1-chloro-2,3-epoxypropane, 3-chloro-1,2-epoxypropane, 1-chloropropene-oxide, 3-chloropropene-oxide.

1,2-diklorethan

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-diklorethan ökar möjligen risken för cancer.

Ytterligare information

1,2-diklorethan (C₂H₄Cl₂) synonym: ethylene dichloride.

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. Halter över gränsvärdet 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.

Mer information om hälsomässiga effekter av fluorid i dricksvatten finns i Socialstyrelsen (2003) Försiktighetsmått för dricksvatten. SOSFS 2003:17 (M) Allmänna råd. Stockholm, Socialstyrelsen.

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

Färg över gränsvärdena kan härstamma från organiskt eller oorganiskt material. Halter över gränsvärdet på utgående dricksvatten indikerar att beredningen inte fungerar tillfredsställande. Färgtal över 50 på utgående dricksvatten indikerar ett allvarligt fel i beredningen.

Färg över gränsvärdet hos användaren kan uppkomma när slam och utfällningar lossnar från ledningsnätet.

Effekter

En onormal ökning i färg kan innebära ökad risk för vattenburen smitta och mikrobiologisk tillväxt. Metaller kan orsaka tekniska och estetiska problem. 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 va-installationer. 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 äldre va-installationer.

Effekter

Långvarigt intag vid halter över gränsvärdet ökar risken för skador på njurarna och deras funktion.

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, va-installationer och kärl, särskilt vid uppvärmning, samt skador på textilier vid tvätt.

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).

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 relict 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 va-installationer, 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 känsliga barn.

Ytterligare information

Kopparhalterna kan normalt minskas betydligt om vattnet spolas någon minut eller till jämn låg temperatur.

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 tåkten förorenats av industrier, soptippar eller liknande. Krom kan också tillföras dricksvattnet från processkemikalier och från material i va-installationer. *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 tåkten 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 och centrala nervsystemet (hjärnan). 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.

Mangan

Gränsvärden vid olika provtagningspunkter enligt Bilaga 2

Provtagningspunkt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Utgående dricksvatten	0,050 mg/l Mn	

Förekomst och indikation

Mangan över gränsvärdet kan förekomma naturligt i råvatten.

Effekter

Halter över gränsvärdet kan medföra utfällningar i distributionsanläggning och va-installationer, 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 relict 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 dricksvattnet från material i va-installationer.

Effekter

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

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).

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 $\frac{\text{NO}_3}{50} + \frac{\text{NO}_2}{0,5}$, utgående från halterna NO₃ och NO₂ 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 vidare vägledningstexten till 3 § om desinfektionsbiprodukter.

Effekter

Halter över gränsvärdena kan innebära ökad risk för vattenburen smitta. Halter över otjänlighetsgränsvärdet innebär ökad risk för försämrad syreupptagning i blodet (methämoglobiemi). Små barn är speciellt känsliga för denna effekt. Dricksvatten med halter över otjänlighetsgränsvärdet bör ej 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 NO₂ innehålla högst 25 mg NO₃ 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. 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 försämrats och mikrobiologisk tillväxt gynnas.

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

PAH ökar troligen risken för cancer.

Ytterligare information

Polycykliska aromatiska (polyaromatiska, polynukleära aromatiska) 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 cancer.

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.

Effekter

Långvarigt intag vid halter över gränsvärdet kan öka risken för leverskador.

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 biofilmbildning 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 (C₂Cl₄), synonym; tetrakloretylen, perkloretylen, perkloreten. Trikloreten (C₂HCl₃), 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, dibromklorometan och bromdiklorometan.

Förekomst och indikation

Trihalometaner kan bildas när vatten med organiskt material desinfekteras med klorföreningar. Trihalometaner kan bildas i vattenverket men även i distributionsanläggningen.

Se vidare vägledningstexten till 3 § om desinfektionsbiprodukter.

Effekter

Trihalometaner är samlingsnamn för en blandning av bromerade och klorerade organiska föreningar. Några av föreningarna ökar troligen 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 kan utgöras av organiskt och oorganiskt material. Halter över gränsvärdet på utgående dricksvatten indikerar att beredningen inte fungerar tillfredsställande. En mycket hög turbiditet (20 FNU, NTU) på utgående dricksvatten indikerar ett allvarligt fel i beredningen.

Halter över gränsvärdet hos användaren och förpackat dricksvattnet 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 §. Halter över gränsvärdena kan innebära att desinfektionens effektivitet reduceras. Metaller kan orsaka tekniska och estetiska problem. Turbiditet över gränsvärdet hos användaren och förpackat dricksvatten kan synas med blotta ögat.

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.