

# Hur ska analyserna genomföras?

Här ger Livsmedelsverket vägledning om hur kraven i lagstiftningen kan uppnås. Vägledningen är inte bindande och utesluter inte andra sätt att uppfylla kraven.

På den här sidan hittar du information om hur analyser av dricksvatten ska genomföras och krav på analysmetoder enligt 13 b § SLVFS 2001:30.

## Analys av föreskrivna regelbundna undersökningar

Kraven i 13 b § SLVFS 2001:30 gäller analyserna i det program för regelbundna undersökningar som utförs enligt 13 § första stycket. Kraven gäller inte de undersökningar som utförs enligt 13 § andra stycket eller de övriga undersökningar som krävs för att uppfylla kraven i SLVFS 2001:30. Det är verksamhetsutövaren som ansvarar för att undersökningarna uppfyller kraven i 13 b §.

Undersökningar

### Analyserna ska utföras av ett laboratorium som är ackrediterat för respektive analysmetod

13 b § SLVFS 2001:30 innebär att de regelbundna undersökningarna ska utföras av ett laboratorium som är ackrediterat för analysmetoder för provtypen dricksvatten och som uppfyller kraven i bilaga 4 till SLVFS 2001:30.

Även analyser som utförs enligt 13 § andra stycket bör, om möjligt, utföras med metoder som omfattas av ackreditering. Om ett laboratorium anlitar en underleverantör för vissa analyser måste det försäkra sig om att kraven i bilaga 4 uppfylls av underleverantören.

Undersökning av aktivt klor, pH, temperatur och smak ingår i de regelbundna undersökningarna men behöver inte utföras med metoder som omfattas av ackreditering vid provtagningspunkten utgående dricksvatten. Aktivt klor, pH och temperatur kan mätas på plats när provet tas på utgående dricksvatten, eftersom det finns risk att halterna förändras vid transport till analyslaboratorium. Analys av smak hos användare behöver heller inte genomföras med ackrediterad metod.

Analys av smak ställer stora krav på att analyslaboratoriet ska kunna säkerställa att provet inte innehåller sjukdomsframkallande mikroorganismer eller ämnen som laboratoriepersonalen kan bli sjuka av. Det har hänt att provtagare har förväxlat prov och skickat felmärkta provflaskor till laboratoriet vilket kan innebära risker för laboratoriepersonalen vid smakanalys.

Därför bör smak testas av verksamhetsutövaren vid provtagningen eller av en smakpanel. Självklart ska verksamhetsutövaren säkerställa att inte heller provtagare eller panel riskerar att bli sjuka av dricksvattnet. Sådana smakanalyser kan också kompletteras med konsumentenkäter för att ta reda på hur konsumenterna upplever dricksvattnets smak.

## Mikrobiologiska metoder vid föreskrivna regelbundna undersökningar

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 till SLVFS 2001:30 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).

SIS

### Alternativa mikrobiologiska metoder

Även alternativa metoder till referensmetoderna kan användas under vissa förutsättningar. Se 13 b § tredje stycket SLVFS 2001:30. Syftet är att göra det möjligt att använda nyutvecklade och förbättrade metoder, samtidigt som kopplingen till de allmänt accepterade referensmetoderna bevaras. Av den anledningen ska

tillförlitligheten hos alternativa metoder utvärderas mot referensmetoderna, och Livsmedelsverket ska bedöma tillförlitligheten.

En alternativ metod för analys av koliforma bakterier och E. coli, SS 02 81 67, anges i bilaga 4 avsnitt A till SLVFS 2001:30. Livsmedelsverket har, efter jämförelse med den i dricksvattendirektivet angivna referensmetoden SS-EN ISO 9308-1, godkänt att den alternativa metoden kan användas.

Jämförelse utfördes år 2003 mot den då gällande utgåvan av referensmetoden från år 2000.

Rekommendationer om att utfallet av sådana jämförelser ska fortsätta att gälla trots ny referensmetod (referensmetoden ändrades 2014) har getts av European Microbiology Expert Group (EMEG; subgrupp till EU-kommissionens dricksvattenexpertgrupp). Livsmedelsverket anser därför att metoden fortfarande gäller med de modifieringar som följer nedan.

#### **Jämförelse mellan alternativ och referensmetod:**

Šlapokas T, Pitkänen, Niemelä S.I (2012) Enumeration methods for Coliform Bacteria and Escherichia coli in Regulatory Drinking Water Quality Monitoring in Sweden and Finland. Comparison between the National Standard Method and the European Reference Method EN ISO 9308-1. Livsmedelsverket, Sverige och Institutet för hälsa och välfärd, Kuopio, Finland.

### **Livsmedelsverkets bedömning av alternativa metoder**

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. Normalt behövs undersökningar av vetenskaplig kvalitet som helst har publicerats eller accepterats för publicering i vetenskapliga tidskrifter.

Underlaget ska visa att metoden är validerad och metodens tillförlitlighet i jämförelse med referensmetoden.

#### **Bedömning av alternativa metoder**

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 SS-EN 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.

### **Förtydliganden om de föreskrivna mikrobiologiska metoderna**

Här följer information om de föreskrivna mikrobiologiska metoderna.

#### **Temperatur vid inkubering**

För de standarder där inkuberingstemperaturen anges till  $36\pm 2^{\circ}\text{C}$ , både primärt och vid konfirmering, ska temperaturen specificeras till  $35\pm 1^{\circ}\text{C}$ ,  $36\pm 1$  eller  $37\pm 1^{\circ}\text{C}$ . Motsvarande gäller temperaturangivelsen  $22\pm 2^{\circ}\text{C}$  där specificering görs till  $22\pm 1^{\circ}\text{C}$ . Primär inkubering innebär här inkubering för kvantifiering och för att få fram kolonier till konfirmering.

#### **Inkuberingstid**

För alternativa metoder gäller det intervall för inkuberingstid som användes när metoden testades för ekvivalens mot en referensmetod. Det i standarderna gemensamma tidsintervallet  $22\pm 2$  timmar gäller därför som specificering både för referensmetoden och den alternativa metoden för analys av koliforma bakterier och E. coli med membranfiltermetoden. För övriga metoder där inget specifikt anges gäller respektive standard. Egna specificeringar inom där angivet intervall kan göras av ett laboratorium om så önskas.

## Förstoring vid avläsning

För de flesta gällande internationella metoder (ISO, EN ISO) anges inte om avläsning och räkning av kolonier kan behöva göras under förstoring. För tillvägagångssätt vid avläsning hänvisas istället till den allmänna standarden SS-EN ISO 8199.

Senaste version är från 2007. I denna standard anges under punkt 8.3.2 att: "Magnification may be used (unless otherwise stated) when colony size is small and/or when it is otherwise difficult to differentiate colonies from other particles." Livsmedelsverket vill här vidga begreppet "particles" till att innefatta inte bara "skräp" utan även andra typer av kolonier än målorganismerna.

Tolkningen innebär att om kolonier är små eller av andra skäl svåra att räkna eller särskilja utan förstoring så bör nödvändig förstoring användas. Ofta brukar förstoring i intervallet 4-10 gånger räcka. I de svenska standarderna anges om förstoring behöver användas eller inte. Dessa standarder ska tillämpas som de är med ett undantag, den alternativa metoden för koliforma bakterier och E. coli. För den metoden tillämpas det som gäller för motsvarande internationella referensmetod.

## Spädningsvätskor

I vissa äldre parameterspecifika ISO-standarder anges vilken spädningsvätska som bör användas, till exempel peptonvatten. Nyare standarder refererar normalt enbart till den senaste versionen av den allmänna standarden för bestämning av mikroorganismer med olika odlingstekniker SS-EN ISO 8199 utan att specificera allmänna tillvägagångssätt. SS-EN ISO 8199 accepterar och ger recept på flera spädningsvätskor. I och med detta är det öppet att använda olika spädningsvätskor som kan anses lämpliga, till exempel peptonvatten eller en fosfatbuffert med magnesiumsalt som angivits i äldre svenska standarder.

I SS-EN ISO 8199 anges bufferten tillsammans med stamlösningar av antingen  $MgCl_2$  eller  $MgSO_4$  med koncentrationen 0,4 mol/l. I de äldre svenska standarderna används en stamlösning av  $MgSO_4$  med koncentrationen 0,2 mol/l, vilket är endast hälften av den i SS-EN ISO 8199. Det kan bero på att man för länge sedan i den svenska standardiseringen velat ha en svagare saltlösning eller att man förbisett massan av kristallvattnet i  $MgSO_4 \cdot 7 H_2O$ . Båda koncentrationerna måste i tills vidare anses acceptabla att använda.

## Analysrapporter

Generellt gäller att inkuberingstemperatur och inkuberingstid alltid bör anges på analysrapporter när olika alternativ finns.

## Modificeringar och specificeringar till respektive metod

Med modifieringar avses här sådant som innebär förändringar av eller tillägg till det som anges i originalmetoden. Med specificeringar avses här sådant som innebär förtydliganden, klargöranden eller begränsningar inom de ramar som finns angivna i originalmetoden. Det innebär att punkter under båda dessa begrepp kan innebära att metoden som den ska användas kan anges som modifierad i ett laboratoriums ackrediteringsbeslut.

### Aktinomyceter — SS 02 82 12

Parametern finns i SLVFS 2001:30 men inte i dricksvattendirektivet.

Modifieringar	Specificeringar
Inga	Inga

### Clostridium perfringens SS-EN ISO 14189

SS-EN ISO 14189 är angiven som referensmetod i bilaga 4 till SLVFS 2001:30. Resultatet kan anges som presumtiva eller konfirmerade Clostridium perfringens utifrån på vad som efterfrågas. Livsmedelsverket accepterar att resultat i föreskriven undersökning av dricksvatten redovisas som presumtiva C. perfringens.

Modificeringar	Specificeringar
Svaret får anges som presumtiva eller konfirmerade C. perfringens beroende på vad som efterfrågas.	Inga

### Escherichia coli – SS-EN ISO 9308-1

Det här är referensmetoden för E. coli baserat på membranfiltrering och odling på fast substrat och är avsedd för vatten med låg bakgrundsflora. Presumtiva E. coli är inte aktuellt eftersom kriteriet för E. coli, uppvisande av  $\beta$ -glukuronidasaktivitet, är inbyggd i metoden. Förmågan att bilda indol från tryptofan är däremot inte avgörande kriterium för E. coli.

Det finns en annan referensmetod för E. coli vid odling i vätska och dessutom en i Sverige accepterad alternativ metod för samma parameter (se nedan) baserat på membranfiltrering och odling på fast substrat.

Modificeringar	Specificeringar
Inga	Inkubering vid $36\pm 2^\circ\text{C}$ , med specificering till $\pm 1^\circ\text{C}$ ska användas vid föreskriven kontroll

### Escherichia coli – SS-EN ISO 9308-2

Det här är referensmetoden för E. coli vid odling i vätska (Colilert) och kan i de flesta fall användas både med låg och hög bakgrundsflora (guldfärgat vatten kan ibland utgöra ett problem). Ingen konfirmering är nödvändig eftersom indikeringen av positivt utfall baseras på det som utgör definitionen på E. coli i standarden, nämligen uppvisande av  $\beta$ -glukuronidasaktivitet.

Modificeringar	Specificeringar
Inga	Inkubering vid $36\pm 2^\circ\text{C}$ , med specificering till $\pm 1^\circ\text{C}$ ska användas vid föreskriven kontroll

### Escherichia coli – SS 02 81 67

Detta är en alternativ metod för E. coli som kan användas i stället för referensmetoden baserat på membranfiltrering och odling på fast substrat. Den kan användas både med låg och måttligt hög bakgrundsflora.

Metoden blev accepterad som alternativ metod utifrån att samma konfirmering gjordes som för då gällande referensmetod från år 2000 och har också tillämpats så. För att ge en likvärdig bedömning av vad som räknas som E. coli bör alltid den alternativa metoden och referensmetoden använda samma kriterium för E. coli. I den nya utgåvan av referensmetoden från 2014 gäller som kriterium endast positivt utslag för  $\beta$ -glukuronidasaktivitet. Detta måste därför gälla även denna metod, vilket innebär att positivt indol-test inte är nödvändigt som kriterium för E. coli.

Modificeringar	Specificeringar
Rikttemperaturen vid primär inkubering får vara 35, 36 eller $37^\circ\text{C}$ med toleransen $\pm 1^\circ\text{C}$ Oxidasnegativa kolonier från m-Endo agar LES ska konfirmeras som E. coli genom positivt utslag vid test av $\beta$ -glukuronidasaktivitet*. Avsnittet "Förstoring vid avläsning" gäller för denna metod på samma sätt som för referensmetoden.	Vid föreskriven kontroll ska E. coli bestämmas utifrån kolonier på m-Endo agar LES Inkuberingstiden ska vara $22\pm 2$ timmar (det gemensamma intervallet för referensmetoden och SS 02 81 67, som användes vid studier inför godkännandet som alternativ metod)

\*Utförs enklast i rör med lämplig buljong, till exempel tryptofanbuljong med MUG-reagens, som inkuberas och avläses enligt tillverkarens anvisningar; till exempel utifrån den indragna tekniska rättelse (corrigendum) SS-EN ISO 9308-1/AC:2008 till den indragna standarden SS-EN ISO 9308-1:2000.

#### Intestinala enterokocker — SS-EN ISO 7899-2

Modificeringar	Specificeringar
Vid konfirmering bör rumstempererade plattor användas istället för uppvärmda till 44°C	Specificering av den primära inkuberingsstemperaturen ska göras till $\pm 1^\circ\text{C}$

#### Koliforma bakterier — SS-EN ISO 9308-1

Det här är referensmetoden för koliforma bakterier baserat på membranfiltrering och odling på fast substrat och är avsedd för vatten med låg bakgrundsflora. I den här används positivt utfall av  $\beta$ -galaktosidasaktivitet hos oxidasnegaiva kolonier som kriterium för koliforma bakterier.

Det finns en annan referensmetod för koliforma bakterier vid odling i vätska och dessutom en i Sverige accepterad alternativ metod för samma parameter (se nedan) baserat på membranfiltrering och odling på fast substrat.

Modificeringar	Specificeringar
Inga	Inkubering vid $36\pm 2^\circ\text{C}$ , med specificering till $\pm 1^\circ\text{C}$ ska användas vid föreskriven kontroll

#### Koliforma bakterier — SS-EN ISO 9308-2

Det här är referensmetoden för koliforma bakterier vid odling i vätska (Colilert) och kan i de flesta fall användas både med låg och hög bakgrundsflora (guldfärgat vatten kan ibland utgöra ett problem). Ingen konfirmering är nödvändig eftersom indikeringen av positivt utfall baseras på det som utgör definitionen på koliforma bakterier i standarden, nämligen uppvisande av  $\beta$ -galaktosidasaktivitet.

Modificeringar	Specificeringar
Inga	Inkubering vid $36\pm 2^\circ\text{C}$ , med specificering till $\pm 1^\circ\text{C}$ ska användas vid föreskriven kontroll

#### Koliforma bakterier — SS 02 81 67

Det här är en alternativ metod för koliforma bakterier som kan användas i stället för referensmetoden baserat på membranfiltrering och odling på fast substrat. Den kan användas både med låg och måttligt hög bakgrundsflora.

I denna alternativa metod liksom i den tidigare versionen av referensmetoden användes förjäsning av laktos så att aldehyd bildas som kriterium för koliforma bakterier. Kolonierna ska med båda metoderna vara oxidasnegaiva.

Modificeringar	Specificeringar
Rikttemperaturen vid primär inkubering får vara 35, 36 eller $37^\circ\text{C}$ med toleransen $\pm 1^\circ\text{C}$ Avsnittet "Förstoring vid avläsning" gäller för denna metod på samma sätt som för referensmetoden	Inkuberingstiden ska vara $22\pm 2$ timmar (det gemensamma intervallet för referensmetoden och SS 02 81 67, som användes vid studier inför godkännandet som alternativ metod)

#### Långsamväxande bakterier — SS-EN ISO 6222

pH i substratet (kallat jästextrakt- eller jästpepton-agar) ska vara 7,2 och inkuberingstemperaturens riktvärde  $22^\circ\text{C}$  såsom i referensen, samt inkuberingstidens längd 7dygn.

Parametern finns i SLVFS 2001:30 men inte i dricksvattendirektivet. Den äldre svenska standarden SS 02 81 71, utg. 1 1985, "Heterotrofa aeroba och fakultativt anaeroba bakterier i vatten ..." har upphört att gälla fr.o.m. 2009-04-06.

Modificeringar	Specificeringar
Endast det som anses vara bakterier ska inkluderas i svaret Inkuberingstiden ska vara 7 dygn	Specificering av inkuberingstemperaturen ska göras till $\pm 1^{\circ}\text{C}$ Avläsning ska göras under helst 10 men minst 4 gångers förstoring

#### Mikrosvamp — SS 02 81 92

Parametern finns i SLVFS 2001:30 men inte i dricksvattendirektivet.

Modificeringar	Specificeringar
Inga	Inga

#### Odlingsbara mikroorganismer — SS-EN ISO 6222

Modificeringar	Specificeringar
Inga	Specificering av inkuberingstemperaturen ska göras till $\pm 1^{\circ}\text{C}$ Avläsning ska göras under helst 10 men minst 4 gångers förstoring

#### Pseudomonas aeruginosa — SS-EN ISO 16266

Den angivna standarden är numera referensmetoden för Pseudomonas aeruginosa.

Vid konfirmeringen av atypiska kolonier anges i standarden att Nessler's reagens som innehåller kvicksilverklorid ska användas. Kviksilver får inte längre användas utan särskild dispens från Kemikalieinspektionen. Förslag på alternativ konfirmeringsrutin respektive ny metod kommer att diskuteras och på sikt beslutas inom ISO. Därför accepteras alternativa konfirmeringsrutiner för atypiska P. aeruginosa än de som anges i standarden.

Modificeringar	Specificeringar
Alternativ konfirmeringsrutin kan accepteras	Specificering av inkuberingstemperaturen ska göras till $\pm 1^{\circ}\text{C}$

## Metodkrav på kemiska undersökningar

För de flesta kemiska undersökningar finns krav på mätosäkerhet i bilaga 4 avsnitt B till SLVFS 2001:30. Den mätosäkerhet vid gränsvärdet som anges i tabellen får inte överskridas. Den analysmetod som används ska kunna mäta koncentrationer som är lika med gränsvärdet med en kvantifieringsgräns på 30 % eller mindre av det relevanta gränsvärdet.

De äldre bestämmelser som tidigare fanns i bilaga 4 avsnitt B får användas till och med den 31 december 2019. Se övergångsbestämmelser till SLVFS 2001:30.

Mätosäkerheten får inte användas som ytterligare tolerans för de värden som anges i bilaga 2 till SLVFS 2001:30. För bekämpningsmedel gäller mätosäkerhetskravet för varje enskilt ämne.

## Antal decimaler i resultatredovisning

Resultatet ska uttryckas med minst samma antal decimaler som de kemiska gränsvärdena i bilaga 2 till SLVFS 2001:30. Se bilaga 4 avsnitt B till SLVFS 2001:30. Kravet är relevant för resultat i närheten av gränsvärdena. För resultat som är avsevärt högre än gränsvärdena finns inget behov av att ange resultatet med lika många decimaler.

## Analys av radioaktiva parametrar och specifika radionuklider

Detektionsgränser vid analys av radioaktiva parametrar (total alfaaktivitet, total betaaktivitet och tritium) och specifika radionuklider (U-234, U-238, Ra-226, Ra-228, Pb-210 och Po-210) finns i bilaga 4 avsnitt B punkt 3 till SLVFS 2001:30. Vid val av laboratorium för dessa analyser kan det vara bra att tänka på att:

- Laboratoriet har ackrediterade metoder för analys i dricksvatten.
- Kraven som anges angående detektionsgränser i dricksvatten uppfylls i de ackrediterade metoderna.
- Mätosäkerheterna för de ackrediterade metoderna för analys i dricksvatten alltid ska anges i analysrapporten.

## Kemiska parametrar för vilka inga metodkriterier anges

Parametrarna finns i bilaga 4 avsnitt C till SLVFS 2001:30. I dokumentet "SLV metदानvisning 1990-01-01" (Livsmedelsverkets diarienummer 2400/2014) finns 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. Även Nordisk metodikommitté för livsmedel, NMKL, har en metod för lukt och smak, NMKL 183 "Sensorisk kvalitetskontrolltest av drikkevann (Sensoric quality control test for drinking water).

Senast uppdaterad 18 november 2020 Ansvarig grupp SV\_SL