

# 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 25 § LIVSFS 2022:12.

## Analys av föreskrivna regelbundna undersökningar

Kraven i 25 § LIVSFS 2022:12 gäller analyserna i det program för regelbundna undersökningar som utförs enligt 22 § första stycket. Kraven gäller inte de undersökningar som utförs enligt 22 § andra stycket eller de övriga undersökningar som krävs för att uppfylla kraven i LIVSFS 2022:12. Det är verksamhetsutövaren som ansvarar för att undersökningarna uppfyller kraven i 22 §.

Undersökningar

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

De regelbundna undersökningarna ska utföras av ett laboratorium som har ackreditering för analysmetoder för provtypen dricksvatten och som uppfyller kraven i bilaga 4 till LIVSFS 2022:12.

Även analyser som utförs enligt 22 § 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 klor och pH ingår i de regelbundna undersökningarna vid provtagningspunkten utgående dricksvatten men behöver inte utföras med metoder som omfattas av ackreditering. Parametrarna kan mätas på plats när provet tas på utgående dricksvatten, eftersom det finns risk att halterna förändras vid transport till analyslaboratorium. Analys av färg, lukt och smak vid provtagningspunkten hos användare behöver heller inte genomföras med ackrediterad metod.

Analys av lukt och smak

Parametrar för kemiska ämnen och indikatorparametrar för vilka inga metodkriterier anges finns i bilaga 4 avsnitt C till LIVSFS 2022:12.

## Mikrobiologiska metoder vid föreskrivna regelbundna undersökningar

Vid mikrobiologiska analyser påverkas resultatet av analysmetoden. För att få enhetliga bedömningar vid sådana metodberoende undersökningar föreskriver bilaga 4 avsnitt A till LIVSFS 2022:12 vilka mikrobiologiska metoder som ska användas för de regelbundna undersökningarna. Metoderna är nationella standardmetoder som på grund av sin ställning som allmänt accepterade internationellt fungerar som referensmetoder.

Metodbeskrivningarna kan köpas eller abonneras på från SIS (Svenska institutet för standarder).

SIS

### Alternativa mikrobiologiska metoder

Även alternativa metoder till referensmetoderna kan användas under vissa förutsättningar. 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 LIVSFS 2022:12. Livsmedelsverket har, efter jämförelse med den i dricksvattendirektivet angivna referensmetoden SS-EN ISO 9308-1, godkänt att den alternativa metoden kan användas.

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**

SS-EN ISO 13843:2017 "Vattenundersökningar – Krav för fastställande av kvantitativa mikrobiologiska metoders prestanda" beskriver hur mikrobiologiska metoder kan valideras. Vid bedömningen av den alternativa metodens tillförlitlighet kommer Livsmedelsverket att utgå från SS-EN ISO 17994:2014 "Vattenundersökningar – Riktlinjer vid jämförelse av det relativa utbytet av mikroorganismer mellan två kvantitativa metoder" eller andra likvärdiga dokument.

### **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  $35\pm 1^{\circ}\text{C}$  (34,0 – 36,0),  $36\pm 1$  (35,0 – 37,0)  $^{\circ}\text{C}$  eller  $37\pm 1$  (36,0 – 38,0)  $^{\circ}\text{C}$ . Motsvarande gäller temperaturangivelsen  $22\pm 2^{\circ}\text{C}$  där specificering görs till  $22\pm 1$  (21,0 – 23,0)  $^{\circ}\text{C}$ . Primär inkubering innebär här inkubering för kvantifiering och för att få fram kolonier till konfirmering.

#### **Inkuberingstid**

Det i standarderna gemensamma tidsintervallet  $22\pm 2$  timmar gäller 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 2018. I denna standard anges under punkt 9.1.6.2 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 or non-target colonies."

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 referensmetoder.

### Spädningsvätskor

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.

### Analysrapporter

Generellt gäller att inkuberingstemperatur och inkuberingstid alltid bör anges på analysrapporter.

### 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.

#### Aktinomycter — SS 02 82 12

Modifieringar	Specificeringar
Inga	Inga

#### Clostridium perfringens SS-EN ISO 14189

SS-EN ISO 14189 är angiven som referensmetod i bilaga 4 till LIVSFS 2022:12. Resultatet kan anges som presumtiva eller konfirmerade Clostridium perfringens utifrån på vad som efterfrågas.

Modifieringar	Specificeringar
Svaret får anges som presumtiva eller konfirmerade Clostridium perfringens.	Inga

#### Escherichia coli och koliforma bakterier –SS-EN ISO 9308-1

Det här är referensmetoden för E. coli och koliforma bakterier baserat på membranfiltrering och odling på fast substrat och är avsedd för vatten med låg bakgrundsflora.

Modifieringar	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 och koliforma bakterier –SS-EN ISO 9308-2

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

Modifieringar	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 och koliforma bakterier – SS 02 81 67

Detta är en alternativ metod för E. coli och 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. Kolonier som är oxidationsnegativa anses vara koliforma bakterier.

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

\*Utförs enklast i rör med lämplig buljong, till exempel tryptofanbuljong eller laktos-trypton-laurylsulfat-buljong (LTL SB), med tillsats av 50 mg/L 4-methylumbelliferyl- $\beta$ -D-glucuronide-reagens (MUG). Inkubering och avläsning utförs enligt tillverkarens anvisningar, till exempel i  $44 \pm 0,5^\circ\text{C}$  under  $22 \pm 2$  timmar och avläses under UV-ljus (cirka 365 nm). Fluorescens räknas som positiv reaktion.

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

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

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

pH i substratet ska vara 7,2 och inkuberingstemperaturens riktvärde  $22^\circ\text{C}$  såsom i referensen, samt inkuberingstidens längd 7 dygn. Odlingsmediet R2A (Reasoner's 2 Agar) kan användas istället för YEA (Yeast extract Agar). För R2A agar gäller ytspridning på agar istället för injutning i agar.

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

#### Mikrosvamp — SS 02 81 92

Modificeringar	Specificeringar
Inga	Inga

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

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

#### Somatiska kolifager

För parametern somatiska kolifager saknas en föreskriven analysmetod enligt bilaga 4 avsnitt A till LIVSFS 2022:12. Anledningen till detta är det tidigare inte funnits krav på undersökning av parametern i råvatten eller dricksvatten. I dagsläget finns flera olika metoder att använda sig av, bland annat SS-EN ISO 10705-2 eller EN ISO 10705-3. På EU-nivå ställs inga specifika krav på undersökning av somatiska kolifager. Därför bedömer Livsmedelsverket att det i dagsläget inte behöver finnas en föreskriven analysmetod för att branschen ska kunna använda den metod de anser fungerar bäst.

## Krav på kemiska undersökningar

För de flesta kemiska undersökningar finns krav på mätosäkerhet i bilaga 4 avsnitt B till LIVSFS 2022:12. Den mätosäkerhet av 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.

Mätosäkerheten får inte användas som ytterligare tolerans för de värden som anges i bilaga 1 till LIVSFS 2022:12. För bekämpningsmedel gäller mätosäkerhetskravet för varje enskilt ämne.

Hur "summaparametrar" beräknas finns beskrivet på sidan om kvalitetskrav.

Kvalitetskrav

## Antal decimaler i resultatredovisning

Resultatet ska uttryckas med minst samma antal decimaler som anges för de kemiska gränsvärdena i bilaga 1 till LIVSFS 2022:12. 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 ämnen och specifika radionuklider

Detektionsgränser vid analys av radioaktiva ämnen (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 till LIVSFS 2022:12. 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.

## Analys av lukt och smak

Livsmedelsverket har 2021-06-22 valt att avpublicera Livsmedelsverkets metodanvisning 90-01-01 för analys av lukt och smak i dricksvatten. Istället hänvisar Livsmedelsverket till lämpliga ISO-metoder och NMKL-metoder, till exempel NMKL-183:2005 samt SS-EN 1622:2006. LIVSFS 2022:12 har inget krav på att lukt eller smak behöver analyseras på ett ackrediterat laboratorium.

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.

Undersökning av lukt och smak kan många gånger utföras direkt vid provtagning eller hos konsument. Vid händelse av onormal lukt eller smak på dricksvattnet utförs ytterligare kontroll där provet jämförs mot ett lukt- och smakfritt referensvatten. Lukt och smakprovet kan behöva spädas för att erhålla korrekt luktintensitet. Resultatet av provets luktintensitet uttrycks olika beroende på vilken metod som används. Vanligtvis bör lukt- och smakavvikelser beskrivas utifrån termer från en nomenklaturlista, till exempel jord, fisk och klor.

