

# Operativt mål 1 - Mikrobiologiska och kemiska faror i dricksvatten

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

Nedan finner du stödmaterial till operativt mål 1 – mikrobiologiska och kemiska faror i faroanalys och beredning av dricksvatten. Stödet innehåller information och frågor som är bra att ställa vid kontroll av att målet är uppfyllt.

## Om målet

Operativt mål 1 – Mikrobiologiska och kemiska faror i dricksvatten – NKP-webben

## Rapportering av målet

Målet ska rapporteras enligt anvisningarna till myndighetsrapporteringen.

Myndighetsrapportering (välj det aktuella året i vänstermenyn)

Det innebär att rapportering av målet ska ske mot rapporteringspunkt P38 och mot nedanstående lagstiftningspunkt.

N19 - Faroanalys och kritiska styrpunkter

## Om mikrobiologiska och kemiska faror i faroanalysen och dricksvattenberedning

En väl fungerande beredning är avgörande för att kunna producera ett säkert dricksvatten. För att kunna anpassa beredningen på bästa sätt krävs kunskap om de förutsättningar som är unika för varje anläggning. I de nya dricksvattenföreskrifterna förtydligas producenternas ansvar när det gäller faroanalys och undersökning av råvattenkvaliteten. Grundläggande och avgörande för dricksvattensäkerheten är att genomföra en faroanalys som beaktar såväl mikrobiologiska som kemiska faror, och tar hänsyn till resultatet av denna när beredningen utformas.

## Vad ska kontrolleras

Alla anläggningar som producerar mer än 100 m<sup>3</sup> dricksvatten per dygn omfattas av målet.

## Frågor som kan vara till hjälp

### 1. Vilken typ av råvatten används?

- Är råvattnet ett grundvatten, ytvattenpåverkat grundvatten eller ytvatten?
- Har man säkerställt att grundvattnet är opåverkat av ytvatten genom analyser, geohydrologisk undersökning, markbeskaffenhet, avstånd till sjö/vattendrag och liknande?
- Har man analyserat eller haft fokus på fekala indikatorer, det vill säga E.coli, intestinala enterokocker och Clostridium perfringens?
- Finns det kvalitetsskillnader i vattenresursen (årstidsvariationer eller långtidstrender)?
- Om man använder konstgjord infiltration – är råvattnet säkerställt som ett opåverkat grundvatten? Är avståndet mellan infiltration och uttag tillräckligt? Hur lång är uppehållstiden för det infiltrerade vattnet? Finns omättad zon?

### Mer stöd

Viktiga begrepp inom området dricksvatten

Princip 1 – Identifiera faror - dricksvattenanläggningar

Handbok för klimatanpassad försörjning av dricksvatten - Livsmedelsverket

P121 Riktlinjer för råvattenkontroll – kan köpas från Svenskt Vatten

Dricksvattenteknik 1-5, U15 – U19 - kan köpas från Svenskt Vatten

Introduktion till Mikrobiologisk Barriäranalys, MBA – ligger som öppen fil hos Svenskt Vatten

Förenklad MBA, Mikrobiologisk Barriäranalys – ligger som öppen fil hos Svenskt Vatten

## 2. Har mikrobiologiska och kemiska faror inventerats?

Har man identifierat vilka verksamheter och omständigheter som kan ge upphov till mikrobiologiska och kemiska faror i tillrinningsområdet till råvattentäkten? Exempelvis:

- Avlopp
- Gödselhantering
- Bräddning från avloppsreningsverk eller avloppssystem
- Deponier
- Industrier
- Brandövningsplatser
- Dagvatten
- Snösmältning
- Kraftiga regn
- Vattentäktens placering (havsnära, närhet till ytvattendrag eller liknande.)
- Massförekomst av cyanobakterier ("algblooming", cyanotoxiner)
- Naturligt förekommande faror, exempelvis arsenik och radon
- Används information från eventuellt vattenskyddsområde med tillhörande bestämmelser?
- Används information från eventuell risk- och sårbarhetsanalys?

Flera av ovanstående punkter kan ge upphov till eller indikation på både mikrobiologiska och kemiska faror.

### Mer stöd

Princip 1 – Identifiera faror - dricksvattenanläggningar

Kemisk riskprofil, rapport 14-2009 - Livsmedelsverket

Handbok om cyanotoxiner i dricksvatten - Livsmedelsverket

Handbok för klimatanpassad försörjning av dricksvatten - Livsmedelsverket

Grundvattenkartvisare – SGU

Jordkartvisare - SGU

Handbok för egenkontroll med HACCP vid produktion och distribution av dricksvatten, P111 - kan köpas från Svenskt Vatten

Dricksvattenteknik 1-4, U6 - U9 - kan köpas från Svenskt Vatten

Drinking water guidelines – WHO

Chemical safety of drinking water: assessing priorities for risk management - WHO

## 3. Undersökning av råvattnet

- Vilka mikrobiologiska undersökningar görs?
- Vilka kemiska undersökningar görs?
- Finns koppling mellan vilka undersökningar som görs och de faror som framkommit i inventeringen av faror?
- Finns sammanställningar och trender?
- Är eventuella säsongsvariationer kartlagda?

### Mer stöd

Råvattenkontroll – krav på råvattenkvalitet - Svenskt Vatten

## 4. Är mikrobiologiska och kemiska faror identifierade?

- Har verksamhetsutövaren identifierat vilka av de potentiellt förekommande mikrobiologiska och kemiska farorna som inte är acceptabla och därför måste förebyggas, elimineras eller reduceras?
- Har riskerna med de inventerade mikrobiologiska och kemiska farorna bedömts och prioriterats?
- Har några verktyg för bedömning/prioritering av faror använts, exempelvis risktal eller riskmatriser?

### Mer stöd

Princip 1 – Identifiera faror - dricksvattenanläggningar

Handbok för klimatanpassad försörjning av dricksvatten - Livsmedelsverket

Handbok för egenkontroll med HACCP vid produktion och distribution av dricksvatten, P111 - kan köpas från Svenskt Vatten

## 5. Finns beskrivning av kontrollåtgärder?

Finns beskrivning av möjliga kontrollåtgärder för varje identifierad kemisk fara med ursprung i råvattnet där faran bedömts som oacceptabel och därför måste förebyggas, reduceras eller elimineras? Kontrollåtgärder kan vara allmänna hygienrutiner eller speciella beredningssteg (jonbytare, diverse filter och liknande). Möjliga kontrollåtgärder mot faror som tillförs via råvattnet leder ofta fram till att någon form av beredning behöver införas.

### Mer stöd

Princip 1 – Identifiera faror - dricksvattenanläggningar

Handbok för egenkontroll med HACCP vid produktion och distribution av dricksvatten, P111 - kan köpas från Svenskt Vatten

Dricksvattenteknik 1-5, U15 – U19 - kan köpas från Svenskt Vatten

## 6. Har kritiska styrpunkter identifierats?

I faroanalysen ska de faror som behöver åtgärdas vara identifierade. Det ska också finnas angivet vilka möjliga kontrollåtgärder (beredning eller hygienrutiner) som finns för att förebygga, eliminera eller reducera respektive fara. En kritisk styrpunkt (CCP) ska kunna övervakas och styras. Det finns bland annat kemiska faror som saknar gränsvärden men som ändå måste hanteras.

Alla mikrobiologiska säkerhetsbarriärer kan sannolikt ses som CCP:er. Med mikrobiologiska säkerhetsbarriärer menas både avskiljande barriärer (kemisk fällning med efterföljande filtrering, långsamfilter, membranfilter) och inaktiverande barriärer (UV, ozon och klor, dock ej kloramin). Fråga gärna:

- Vilket syfte har de olika beredningsstegen, är de mot bakterier, virus, parasiter eller är huvudsyftet ett annat än som barriär? Exempelvis mot lukt, humus/organiskt material, färg?
- Är beredningsstegen (ett eller flera) identifierade som kritiska styrpunkter?
- Vilken eller vilka faror ska aktuell CCP förebyggas, eliminera eller reducera?

### Mer stöd

Princip 1 – Identifiera faror - dricksvattenanläggningar

Princip 2 – Identifiera kritiska styrpunkter - dricksvattenanläggningar

Mikrobiologiska säkerhetsbarriärer

Introduktion till Mikrobiologisk Barriäranalys, MBA – ligger som öppen fil hos Svenskt Vatten

Förenklad MBA, Mikrobiologisk Barriäranalys – ligger som öppen fil hos Svenskt Vatten

## 7. Finns styrparametrar definierade för varje CCP?

Styrparametrar är sådana parametrar som används för att se till att styr- eller beredningssteget (CCP:n) är under kontroll. Exempel på styrparametrar är till exempel flöde och intensitet för UV eller tryck och konduktivitet för membranfiltrering. Andra exempel på styrparametrar är filtermotstånd, kontaktid, dosering, partikelräkning, turbiditet (grumlighet), fällnings-pH, redoxpotential och liknande. Observera att styrparametrar inte alltid är samma parametrar som finns i dricksvattenföreskrifterna.

- Vilka styrparametrar använder man för att kontrollera att de olika beredningsstegen (CCP:erna)

fungerar?

### **Mer stöd**

Princip 3 – Fastställa kritiska gränser - dricksvattenanläggningar

## 8. Finns kritiska gränser definierade?

En kritisk gräns för en styrparameter är den gräns där man har definierat att ett underskridande eller ett överskridande av gränsen innebär att beredningssteget inte är under kontroll, det vill säga inte fungerar som det är tänkt.

Kritiska gränser för styrparametrar är inte samma som gränsvärdena i dricksvattenföreskrifterna. Exempelvis kan fällnings-pH vid kemisk fällning med järnsalter behöva ligga vid 5,0.

- Finns både övre och undre kritisk gräns, där det behövs?

### **Mer stöd**

Princip 3 – Fastställa kritiska gränser - dricksvattenanläggningar

Hur kontrollerar man desinfektionens effektivitet?

## 9. Finns rutiner för övervakning?

- Hur sker övervakning av styrparametrarna?
- Kontinuerligt "on-line", via mätningar, annat sätt?

### **Mer stöd**

Princip 4 – Övervaka de kritiska styrpunkterna - dricksvattenanläggningar

Hur kontrollerar man desinfektionens effektivitet?

## 10. Finns rutiner för åtgärder?

- Finns instruktioner, checklista, felsökningslista eller motsvarande som beskriver hur fel ska åtgärdas när en CCP är utom kontroll?
- Vem har befogenhet att åtgärda fel?
- Är personalen medveten om och följer rutiner/instruktioner?
- Finns jourlista, har personalen fått relevant utbildning eller har tillräcklig kompetens om de korrigerande åtgärderna?
- Finns rutin för kontaktinformation (till exempel till kollegor, konsumenter, myndighet, laboratorium), listor på larm, hur ansvarig personal blir larmad, journalschema, tillgänglighet 24 timmar per dygn (direkt eller via larmcentral)?
- Dokumenteras vilka åtgärder som vidtagits vid larm?

### **Mer stöd**

Princip 5 – Fastställa korrigerande åtgärder - dricksvattenanläggningar

## 11. Finns tillräckligt underlag för att visa att desinfektionen (klor, UV, ozon) är effektiv?

- Finns dokumentation eller motsvarande som visar desinfektionens effektivitet?
- Har verksamhetsutövaren beskrivning över till exempel dos och kontaktid (Ct)?
- Hur ser analysresultaten för utgående dricksvatten ut?
- Beskrivs minsta mängd kloröverskott för olika årstider/råvattentemperaturer?
- Beskrivs lägsta UV-intensitet?
- Beskrivs förhållande mellan turbiditet och dosering av desinfektionsmedel?

### **Mer stöd**

Hur kontrollerar man desinfektionens effektivitet?

## 12. Finns tillräckligt underlag för att visa att antalet mikrobiologiska säkerhetsbarriärer är tillräckligt?

- Kan verksamhetsutövaren redogöra för hur man kommit fram till att man har tillräckligt antal barriärer,

det vill säga att barriärhöjden är tillräcklig?

- Har man tagit hänsyn till att vissa typer av barriärer kanske fungerar bra mot bakterier men kanske inte fungerar lika bra mot andra mikroorganismer, som virus eller parasiter?
- Har man tagit hänsyn till klimatförändringar?
- Har man använt MBA-verktyget (Mikrobiologisk Barriäranalys)? För dricksvattenanläggningar som omfattas av lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster rekommenderar Livsmedelsverket att MBA-verktyget används.
- Om MBA-verktyget inte har använts, har man då använt tabellen i Kontrollwiki om rekommenderat antal mikrobiologiska säkerhetsbarriärer eller har annat sätt använts?
- Har man tagit hänsyn till råvattnets beskaffenhet och eventuella variationer? Granska gärna kvaliteten på råvattnet i förhållande till kvaliteten på utgående dricksvatten och på dricksvattnet hos användare vid samma undersökningstillfällen. Har man jämn kvalitet eller finns det tillfällen med sämre kvalitet under året? Kan i så fall den sämre kvaliteten på utgående/hos användare hänga ihop med sämre råvattenkvalitet och eventuellt otillräckligt antal barriärer?

## Mer stöd

Mikrobiologiska säkerhetsbarriärer

Handbok för klimatanpassad försörjning av dricksvatten - Livsmedelsverket

Introduktion till Mikrobiologisk Barriäranalys, MBA - Svenskt Vatten

Förenklad MBA, P112 - Svenskt Vatten

## 13. Larm

En kritisk kontrollpunkt måste vara möjlig att övervaka och övervakningen måste kunna ge sådan information att man kan upptäcka om man förlorar styrningen. Övervakningen måste också ske på ett sådant sätt att man hinner vidta korrigerande åtgärder innan det (eventuellt) osäkra dricksvattnet når konsumenterna. Desinfektion av olika slag är i princip alltid en kritisk kontrollpunkt som kräver övervakning, och detta sker lämpligen med ett larm. Larm kan även vara aktuellt för andra kritiska kontrollpunkter än desinfektion.

Det är viktigt att larmgränserna är ändamålsenliga, följande generella frågor kan vara lämpliga att ställa för att ta reda på om de är det:

- Finns fastställda larmgränser?
- Är larmgränser (ofta enligt tillverkarens anvisningar) fastställda av ansvarig samt är det definierat vem som kan fastställa och ändra larmgränser?

Det finns vissa frågor som är lämpliga att ställa oavsett vad det är för typ av larm, exempelvis:

- Finns rutiner för vilka åtgärder man vidtar vid larm?
- Finns driftinstruktioner, checklista, felsökningslista eller motsvarande som beskriver hur man ska åtgärda fel?
- Vem har befogenhet att åtgärda fel?

Här följer tips på frågor utöver de generella som kan användas för kontroll av vissa specifika larm.

*Klor - vid desinfektion med klor samt (mono-)kloramin*

Det är lämpligt att larmet utlöses både vid för hög klorhalt och vid för låg klorhalt. Om klorhalten är för hög riskerar man att överskrida gränsvärdet för utgående dricksvatten (totalt aktivt klor) och om klorhalten är för låg (fri aktiv klor) riskerar man att ha för dålig barriärverkan.

Bunden klor (skillnad mellan total klor och fri klor) är lämpligt att mäta vid kloramindesinfektion.

- Vilken typ av klor mäts? Mäts total aktiv klor eller fri aktiv klor?

Är larmgränserna för klor ändamålsenliga?

- Utlöses larm vid högt kloröverskott och innan dricksvattnet överskrider gränsvärdet?
- Utlöses larm vid för lågt kloröverskott då klordosen fortfarande fungerar som en mikrobiologisk barriär (exempelvis nedre larmgräns som lägst 0,1 mg/l)?
- Finns doseffektstudier eller liknande för att se lägsta klordos i förhållande till bibehållen barriärverkan?

Observera att klorering med (mono-)kloramin inte räknas som en säkerhetsbarriär på grund av låg desinfekterande verkan som kräver lång kontakttid.

- Finns oberoende givare för larm- och styrutrustning? Kontinuerlig och automatisk detektion?
- Sker kalibrering med hjälp av spårbar standard?
- Finns rutin för rengöring av mätcell?
- Finns rutin för kontroll av ålder på och förvaring av kalibreringslösningar?

## **UV**

Är larmgräns för UV ändamålsenlig?

- Finns larm vid låg intensitet (låg dos) i förhållande till ett givet vattenflöde?
- Finns larm vid slocknad lampa eller efter en fastställd brinntid (x antal timmar) av lampan?
- Sker övervakning av transmittans/absorbans på vatten till UV?

## **Ozon**

Svenskt Vatten har följande rekommenderade lägsta halt av ozon efter kontaktvolymen för att få en mikrobiologisk barriäreffekt:

- Mer än 0,2 mg/l ozon efter minst 10 minuters kontakttid för bakterier och virus.
- Mer än 5 mg/l ozon efter minst 10 minuters kontakttid för Cryptosporidium (parasit) och bakteriesporer.

## **Hur gör jag om avvikelser konstateras**

Avvikelse hanteras som i enlighet med god Kontrollsed.

God kontrollsed

Senast uppdaterad 22 januari 2025 Ansvarig grupp ROR\_DK