

Rapport: Utbildning MBA, mikrobiologisk barriäranalys, 22 september 2020

Sammanfattning

Miljösamverkan Stockholms län bjöd under 2020 in till en heldagsutbildning om kontroll av mikrobiologiska risker och barriäranalys. Syftet var att öka kunskapsnivån kring bedömning av den mikrobiologiska säkerheten vid vattenverk med koppling till nationellt Operativt mål 1. Operativt mål 1 är att senast den 31 december 2022 har offentlig kontroll utförts vid alla anläggningar för produktion av dricksvatten (mer än 100 m³/ dygn) för att bedöma om säkerhetsbarriärerna vid anläggningarna är anpassade till mikrobiologiska faror (bakterier, virus och parasiter) i råvattnet. I kontrollen ingår också att bedöma om faroanalys och eventuellt övrigt HACCP-system valideras i den omfattning som är motiverat av förändrade förhållanden vid råvattentäkten eller förändrad råvattenkvalitet.

MBA är ett verktyg för att räkna ut om säkert dricksvatten produceras. Med hjälp av omfattande råvattendata analyseras om beredningen är tillräckligt effektiv även vid förändringar av råvattenkvaliteten. Detta då råvattnet tillfälligt kan försämrats kraftigt i samband med olika väderfenomen. Beredningen i vattenverket analyseras också för att försäkra sig om att tidigt upptäcka förändringar som senare kan påverka slutprodukten. Det finns inget uttryckligt krav på att det ska göras en MBA i lagstiftningen. Det finns andra sätt att komma fram till samma/liknande slutsats. Enligt §2c ska de som producerar dricksvatten göra en faroanalys, och vid behov en HACCP. Enligt §3 ska beredningen ske med sådana metoder som krävs för att säkerställa att dricksvattnet uppfyller kraven i föreskrifterna när det når användarna. Särskild hänsyn ska tas till råvattnet och risken för kvalitetsförändringar under distributionen. (SLVFS 2001:30). Ett sätt att säkerställa vattenkvaliteten är att göra en MBA för att ta reda på om man har tillräcklig barriärhöjd.

Utbildningen omfattade: Barriärhöjd, råvattenkvalitet och vattenverkets storlek; vattentäkt, åtgärder i tälkten, råvattenövervakning; avskiljande barriärer, effektivitet och säkerhetsåtgärder; inaktiverande barriärer, effektivitet och säkerhetsåtgärder; slutresultat, resultat från genomförda beräkningar.

Arbetsgruppen utarbetade en **checklista** att användas vid kontroll av Operativt mål 1, Mikrobiologiska risker i dricksvatten.

Deltagarna förberedde sig inför utbildningen genom att läsa rapporten P112 Introduktion till Mikrobiologisk BarriärAnalys, från vattenbokhandeln, Svenskt Vatten, samt genom att läsa material och case som skickades ut till deltagarna innan utbildningsdagen. Kursledare var Peder Häggström (Afry) och Britt-Marie Pott (Sydvatten AB).

Utbildningen beställdes av Svenskt Vatten och vände sig i första hand till miljökontorens dricksvatteninspektörer i Stockholms län. 35 platser erbjöds, och för att fylla upp platserna gick inbjudningar ut även till andra kommuner. Kostnaden för deltagande från kommuner och länsstyrelse i Stockholms län var 500 kr per deltagare och för kommuner utanför länet 1000 kr. Deltagarna mottog intyg från Svenskt Vatten om genomförd kurs.

Utbildningen var planerad att genomföras med fysisk närvaro under våren 2020. På grund av Covid-pandemin senarelades den till den 22 september 2020 och genomfördes på distans, dock utan specifika anpassningar för distansutbildning. Det planerade studiebesöket på Norrvatten ställdes in.

Utbildningens innehåll, förväntningar på förberedelser och instruktioner inför utbildningsdagen beskrevs tydligt för att skapa goda förutsättningar för en givande utbildning och utbyte.

Utbildningens deltagare kom från Botkyrka-, Huddinge-, Järfälla-, Nykvarn-, Sigtuna-, Södertälje-, Värmdö- och Österåkers kommun samt Södra Roslagens miljö- och hälsoskyddskontor och Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund. Utanför länet deltog: Uppsala-, Skinnskatteberg-, Nyköping-, Strängnäs-, Norrköpings-, Gävle-, Kumla-, Karlskrona kommun, Miljösamverkan Östra Skaraborg och Åland.

Kursutvärderingen visar på en uppskattad utbildning. Helhetsintrycket av utbildningen var mycket positiv - samtliga inkomna svar visade på att deltagarna var mycket nöjda, att föreläsarna var mycket kunniga och pedagogiska och att utbildningen var väl genomförd. Utbildningen bidrog till ökad förståelse för vad MBA innebär, hur den bedöms och vad man ska tänka på när tillsyn planeras och genomförs. De konkreta räkneexemplen uppskattades och önskemål framfördes om fler anpassade distansutbildningar, gärna med representanter från Livsmedelsverket. De utbildningar som MSL hittills har anordnat har varit mycket uppskattade och fler utbildningar och projekt efterfrågas även fortsättningsvis.

Slutsats

MSLs dricksvattengrupp består till stor del av aktiva dricksvatteninspektörer med god kännedom om vilken kunskap som yrkeskåren efterfrågar. MSL fyller en viktig funktion som kursarrangör/administratör. De utbildningar som MSL hittills har anordnat har varit mycket uppskattade och fler utbildningar och projekt efterfrågas även fortsättningsvis.

Kursutvärdering

Sammanfattning av kursutvärderingen

35 deltagare närvarade vid utbildningen varav 15 deltagare besvarade kursutvärderingen. Fyra av fem inspektörer hade arbetat med dessa frågor i mer än 6 år, 2 inspektörer var nya inom området. Samtliga som besvarade kursutvärderingen ansåg att utbildningens syfte var tydlig och gav utbildningen ett sammantaget omdöme av *mycket bra*.

Förväntningarna på kursen var att den skulle ge tillräcklig kunskap för att kunna göra bra kontroll av de kommunala anläggningarna. Bättre kännedom och fördjupade kunskaper om verktyget MBA och mikrobiologiska risker i dricksvatten och att lära sig bedöma resultat av MBA.

Helhetsintrycket av utbildningen var mycket positivt: Övriga bra kurs, mycket bra föreläsare och väl genomförd utbildning. Föreläsarna var mycket kunniga, pedagogiska och kunde förklara ett svårt område på ett bra sätt. Väldigt bra med konkret exempel kring det fiktiva vattenverket och att fundera kring deras MBA med diskussion om bedömningar och att vi fick tänka själva innan svaret kom. Någon svarade att det var mycket svårare att behålla fokus och koncentrera sig under en on-line-utbildning.

Det viktigaste deltagarna uppgav att de fick med sig från utbildning och uppgav sig ha nytta av i sitt tillsynsarbete var: En ökad förståelse för vad MBA innebär, metodens för- och nackdelar, hur den bedöms och vad man ska tänka på när man granskar en sådan. Detta gör att det blir mycket lättare att diskutera om MBA med VU (verksamhetsutövare) och lättare att motivera om vi behöver ställa krav på VU. Några deltagare lyfte också upp förståelsen för möjligheter och nackdelar med olika beredningsmetoder och att förstå komplexiteten, att det är viktigt att arbetet bakom är ordentligt gjort.

Checklistan för Operativt mål 1 uppskattades. Andra synpunkter som framkom var: Distansanpassad utbildning, mer tid och möjlighet till grupparbete - att sitta och diskutera med någon när uppgifter skulle lösas.

Slutligen framfördes önskemål om fler digitala kurser inom dricksvatten och livsmedel, speciellt inom kontrollmetodik och samsyn samt med deltagande från Livsmedelsverket och att de bidrar med sina kunskaper och informera om vad som är på gång. Flera uppgav även att det hade varit givande att få göra ett studiebesök på ett större vattenverk och höra hur de arbetar med MBA, risk- och sårbarhetsanalys. Ett annat område inom dricksvattenkontroll som skulle vara intressant att få stöd i gäller faroanalys och hur en sådan kan se ut även för små dricksvattenanläggningar (offentliga/kommersiella/samfälligheter).

Sammanställning av webbformuläret

Samtliga som besvarade kursutvärderingen var inspektörer

Hur många år har du arbetat med dessa frågor?

Mindre än 1 år: 2 st; 1-2 år: 1 st; 3-5 år: 4 st; 6-10 år: 5 st; 11-20 år: 3 st.

Syftet med aktiviteten

Samtliga svarade att syftet med aktiviteten var tydligt.

Förväntningar på aktiviteten

- Att få en grundläggande förståelse för verktyget MBA, hur metoden kan användas och lära mig bedöma resultat av MBA. Att få tillräcklig kunskap för att kunna göra bra kontroll, kunna granska vattenverkens MBA och kunna förstå hur de gjort. Lära mig vilka frågor som jag kan/ska ställa till verksamheterna.
- Fördjupade kunskaper i ämnet. Få en bra genomgång och repetition av MBA, bättre förståelse av ett svårt ämne som kan hjälpa en att göra en bättre kontroll av MBA. Bättre kännedom om mikrobiologiska risker i dricksvatten. Att få lära sig mer om hur råvatten ska bedömas och hur barriärhöjder ska beräknas.
- Jag trodde att det skulle vara svårare att förstå men de har lyckats lägga utbildningen på vår nivå. Jättebra!
- Att det skulle handla om mer om den vanliga tillsynen.

Helhetsintrycket av aktiviteten

- Överraskande bra kurs, mycket bra föreläsare och väl genomförd utbildning. Föreläsarna var mycket kunniga, pedagogiska och kunde förklara ett svårt område på ett bra sätt. Föreläsarna tog sig tid att besvara alla frågor som uppkom. Om man inte hade hängt med var föreläsarna bra på att förklara igen så att man förstod.
- Bra nivå på kursen, vissa svåra delar gick lite snabbt. Det gick att hänga med i det mesta. Men svårt att vara ny i detta tunga ämne.
- Väldigt bra med konkret exempel kring det fiktiva vattenverket och att fundera kring deras MBA med diskussion om bedömningar och att vi fick tänka själva innan svaret kom. Bra med uppgifter som man skulle lösa, efter varje punkt som föreläsarna gick igenom. Detta gjorde att man testade sig själv lite om man hade hängt med eller inte.
- Mycket svårt att behålla fokus och koncentrera sig i det här formatet. Lättare under fysiska träffar. Var bra med paus i 10 min varje timme, då det var lite svårt ibland att hålla koncentrationen då utbildningen var digital.

Det viktigaste du fick med dig från aktiviteten och det du har nytta av i ditt arbete.

- Hur man genom en MBA kan få bättre förståelse kring verkets rening, hur en MBA är uppbyggd, för- och nackdelar, hur man kan bedöma en MBA och vad man ska tänka på när man granskar en sådan. Alla följdfrågor.
- Hur använda kunskapen om MBA i tillsynen. Jag kommer att få nytta av MBA i mitt arbete, för jag fick insikt i hur MBA kan användas, vad man behöver göra för att reningen ska bli bättre i verket och allmänt bättre kunskap för att utföra uppdraget. Det blir mycket lättare att diskutera om MBA med VU (verksamhetsutövare) och lättare att motivera om vi behöver ställa krav på VU.
- En ökad förståelse för MBA och hur jag, med ledning av P112 och publikationen "Råvattenkontroll - krav på råvattenkvalitet", kan träna vidare på att förbättra min kunskap, inför kontrollbesök på plats vid vattenverk.
- Det viktigaste jag fick med mig var definitionen av mikrobiologisk barriär samt hur man med hjälp av MBA kan se över effekten av reningen i verket. Detta kommer jag ta med mig för kommande kontroll på vattenverk för att se över hur bra koll verket egentligen har på sin rening utifrån de parametrarna man önskar rena, dvs. bakterie, virus, parasit.
- Egenskaper, möjligheter och nackdelar med olika beredningsmetoder. Förstå komplexiteten och att ej undersökta risker (kunskap saknas) ska betraktas som en risk. Ha koll på barriärerna och om de fungerar. Olika barriärer fungerar olika bra mot olika mikroorganismer. Viktigt att arbetet bakom är ordentligt gjort, kan inte bara kolla på siffrorna. Flera detaljer att fråga/kontrollera om de har tagit hänsyn till.

Deltagarnas sammantagna omdöme om aktiviteten

Samtliga svarade: Mycket bra!

Övriga kommentarer

- Checklisten för de operativa målen var väldigt bra.
- Jag trodde att det skulle vara svårare att förstå men de har lyckats lägga utbildningen på vår nivå. Jättebra!
- Jag är jättenöjd med kursen och glad att beräkningarna fick ta den tid det tog.
- Kort tid för utbildningen. Lite svårt hänga med i övningarna, blev stressigt.
- Jag har 2017 deltagit på den traditionella kursen Dricksvatten riskanalys – MBA och HACCP, och denna on-line-kurs gav en välbehövlig uppdatering inför att våga försöka sig på att jobba mer praktiskt med MBA i dricksvattenkontrollen.
- Mer grupparbete önskvärt, det hade varit givande att sitta och diskutera med någon när uppgifter skulle lösas.
- Utbildningen hade behövts anpassas mer för distansframförande. Vore bättre med Zoom i stället för Skype. Skype-tekniken fungerade bra förutom några smärre incidenter. Jag föreslår att man ska rekommendera deltagarna att logga in lite i förväg, för att ta vara på tiden, för teknikkrångel uppstår oftast i början av kursen.
- Bra instruktioner inför kursen.
- Skickas presentationerna ut i förväg så är det lätt att skriva ut och anteckna.

Deltagarnas idéer eller tankar om vad som ytterligare kan göras inom ramen för Miljösamverkan Stockholms län för att ge stöd till arbetet inom ämnesområdet

- Mer digitala kurser inom dricksvatten och livsmedel, speciellt inom kontrollmetodik och samsyn samt få SLV att delta och bidra med sina kunskaper/informera om vad som är på gång.
- Det hade varit givande att få göra ett studiebesök på ett större vattenverk och höra hur de arbetar med MBA, risk- och sårbarhetsanalys. Ett annat område inom dricksvattenkontroll

som skulle vara intressant att få stöd i gäller faroanalys och hur en sådan kan se ut även för små dricksvattenanläggningar (offentliga/kommersiella/samfälligheter).

Kontroll av operativt mål 1 Mikrobiologiska risker i dricksvatten Checklista

Kontrollområde – krav och bedömningar		
<p>Operativt mål 1: Mikrobiologiska risker i dricksvatten P18</p> <p>Senast den 31 december 2022 har offentlig kontroll utförts vid alla anläggningar för produktion av dricksvatten (mer än 100 m³/ dygn) för att bedöma om säkerhetsbarriärerna vid anläggningarna är anpassade till mikrobiologiska faror (bakterier, virus och parasiter) i råvattnet. I kontrollen ingår också att bedöma om faroanalys och eventuellt övrigt HACCP-system valideras i den omfattning som är motiverat av förändrade förhållanden vid råvattentäkten eller förändrad råvattenkvalitet.</p> <p><i>Målsättning (önskad effekt): För att få säkert dricksvatten måste de negativa hälsoeffekterna orsakade av kemiska och mikrobiologiska ämnen i dricksvattnet minska.</i></p> <p>BAKGRUND Beredning som inte tar hänsyn till råvattnets kvalitet kan leda både till kortsiktiga och långsiktiga hälsoeffekter. För att minska antalet dricksvattenburna sjukdomsutbrott måste antalet mikrobiologiska säkerhetsbarriärer och därmed den sammanlagda barriärhöjden, dvs. reduktionen av bakterier, virus och parasitära protozoer vara tillräcklig. I en utredning om klimatpåverkan på livsmedelssektorn pekas en ökad risk för förekomst av mikroorganismer av fekalt ursprung, som <i>Campylobacter</i> och norovirus samt parasiterna <i>Giardia</i> och <i>Cryptosporidium</i>, ut som en tänkbar konsekvens av klimatförändringar. I normalfallet analyseras inte dessa parametrar i dricksvatten eftersom de, då de eventuellt förekommer, återfinns i låga halter. Istället analyseras fekala indikatorer (<i>E. coli</i>, intestinala enterokocker och <i>Clostridium perfringens</i>).</p> <p>Säkerhetsbarriärerna är anpassade till mikrobiologiska faror (bakterier, virus och parasiter) i råvattnet</p>		
Utan avvikelse	Avvikelse mindre	Avvikelse som kräver uppföljande kontroll/Sanktion

Stödmaterial:

- <http://kontrollwiki.livsmedelsverket.se/artikel/534/operativt-mal-1-mikrobiologiska-risker-i-dricksvatten>

**Faroanalys
N03**

Under denna punkt rapporteras de krav som gäller upprättande av faroanalys enligt 2c § SLVFS 2001:30. Endast faroanalysen ska rapporteras. Övriga HACCP-baserade förfaranden rapporteras under kritiska stympunkter, rapporteringspunkt N04.

Mikrobiologiska hälsofaror som kan uppstå har inventerats genom hela processen från råvattentäkt via vattenverk och distributionsanläggning till förbindelsepunkterna.

Exempel på sjukdomsframkallande mikroorganismer:

Bakterier, virus och parasitära protozoer (ex. Giardia och Cryptosporidium)

Exempel på processteg:

Råvatten	Processkemikalier	Återströmning
Korskopplingar	Diffusion in i ledningar	Läcklagning
Materialval	Kemiska reaktioner	

Exempelvis på vad som kan ge upphov till mikrobiologiska faror i tillrinningsområdet till råvattentäkten:

Avlopp	Gödselhantering		
Bräddning från avloppsreningsverk eller avloppssystem			
Dagvatten	Snösmältning	Kraftiga regn	Torka

Exempel på orsaker till mikrobiologisk förorening:

Fekalt förorenat råvatten	Korskopplingar
Läcklagning	Otät reservoar
Användning av orenat vatten	Avsaknad av backventil

Det har bedömts vilka mikrobiologiska faror som måste förebyggas, elimineras eller reduceras

HACCP- systemet följs, valideras och uppdateras vid behov

Exempel på faktorer som kan motivera validering av HACCP-systemet:

- Förändrade förhållanden vid råvattentäkten
- Förändrad råvattenkvalitet
- Förändringar i beredning
- Överskridande av gränsvärden i de föreskrivna, regelbundna undersökningarna
- Förändringar i distributionsanläggningen
- Ny kunskap om faror
- Kunskap om och användning av ny teknik
- Nya krav från myndigheterna

Utan avvikelser	Avvikelse mindre	Avvikelse som kräver uppföljande kontroll/Sanktion
------------------------	-------------------------	---

Kritiska styrpunkter

N04

Rapportering av övriga bestämmelser i 2c § SLVFS 2001:30 som inte gäller faroanalys samt övriga larm som inte omfattas av 4 § sker i denna punkt.

När det gäller mikrobiologiska säkerhetsbarriärer (3 §) rapporteras här om eventuella säkerhetsbarriärer ingår i verksamhetens HACCP som kritiska styrpunkter. Kontroll av om antalet säkerhetsbarriärer är tillräckliga rapporteras under rapporteringspunkt N06.

Kontroll av övervakning med vissa larm (4 §) kan betraktas som en precisering av ett HACCP-baserat arbetssätt och rapporteras separat under rapporteringspunkt N07.

Samtliga mikrobiologiska barriärer är identifierade som kritiska styrpunkter

Exempel på mikrobiologiska barriärer:

- Kemisk fällning med efterföljande filtrering
- Långsamfilter
- Membranfilter (porvidd mindre eller lika med 100nm, 0,1µm)
- UV
- Ozon
- Klor

Det finns system för att övervaka att de mikrobiologiska säkerhetsbarriärerna fungerar

Exempel på vad som bör uppfyllas

Det finns lämpliga styrparametrar för att kontrollera att beredningsstegen fungerar

Exempel på styrparameterar som kan vara aktuella som CCP-er:

- Flöde och intensitet för UV
- Tryck och konduktivitet för membranfiltrering
- Filtermotstånd
- Kontakttid
- Dosering
- Partikelräkning
- Turbiditet
- Fällnings-pH
- Redoxpotential

Det finns lämpligt sätt att övervaka styrparametrarna

Det finns kritiska gränser som är mätbara för styrparametrarna

Det finns både övre och undre kritisk gräns där det bedöms nödvändigt

CCP er övervakas på ett sådant sätt att man hinner vidta korrigerande åtgärder innan ett eventuellt osäkert dricksvatten når konsumenterna

Utan avvikelse

Avvikelse mindre

Avvikelse som kräver uppföljande kontroll/Sanktion

**Råvatten
N05**

Vid beredning av dricksvatten ska särskild hänsyn tas till råvattnets beskaffenhet (enligt 3 §). Kunskap om variationer i råvattnets mikrobiologiska och kemiska kvalitet på kort och lång sikt är en förutsättning för att kunna utforma beredningen i vattenverket. Det är speciellt viktigt att kartlägga de sämsta förhållandena i råvattnet och se till att beredningen klarar dem.

Kunskapen om råvattenkvalitén är god

Exempel på vad som bör uppfyllas:

Det är känt om råvattnet är ett grundvatten, ytvatten eller ytvattenpåverkat grundvatten

Råvattenkvalitén har undersökts genom analyser, geohydrologisk undersökning, markbeskaffenhet, avstånd till sjö/vattendrag och liknande

Mikrobiologiska undersökningar görs regelbundet på råvattnet

Exempelvis: Koliforma bakterier, E.coli, intestinala enterokocker och Clostridium perfringens

Det finns en koppling mellan vilka undersökningar som görs och de faror som framkommit i faroanalysen

Det finns sammanställningar och trender över vattenkvaliteten och säsongsvariationer. Förändringar i råvattenkvalitén uppmärksammas.

Vid konstgjord infiltration har man ett tillräckligt avstånd mellan infiltration och uttag, kännedom om hur lång uppehållstid det infiltrerade vattnet har och kännedom om det finns någon omättad zon.

Utan avvikelser	Avvikelse mindre	Avvikelse som kräver uppföljande kontroll/Sanktion
------------------------	-------------------------	---

**Mikrobiologiska säkerhetsbarriärer
N06**

Beredningen ska vara försedd med ett tillräckligt antal mikrobiologiska säkerhetsbarriärer (barriärhöjd) som motverkar förekomst av sjukdomsframkallande bakterier, virus och parasitära protozoer i dricksvattnet (3 §). Där desinfektion ingår i beredning eller distribution ska kontroll ske av att desinfektionen är effektiv.

Det finns tillräckligt antal mikrobiologiska säkerhetsbarriärer i vattenanläggningen

Följande beredningssteg kan räknas som barriärer:

- Kort konstgjord infiltration av ytvatten (kortare tid än 14 dagar)
- Kemisk fällning med efterföljande filtrering
- Långsamfiltrering
- Primär desinfektion (klor, ozon, UV-ljus)
- Filtrering genom membran med en nominell porvidd som är mindre eller lika med 100 nm (nanometer), vilket är samma sak som 0.1 µm

Verksamhetstövaren kan redogöra för vilka reningssteg som är barriärer.

Verksamhetsutövaren kan redogöra för hur man kommit fram till att man har tillräckligt antal barriärer, det vill säga att barriärhöjden är tillräcklig

Det har tagits 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

Mikrobiologisk Barriär Analys har använts som stöd till bedömningen/ man har använt tabellen om rekommenderat antal mikrobiologiska säkerhetsbarriärer i Kontrollwiki

Hänsyn har tagits till råvattnets beskaffenhet och eventuella variationer

Tillfällig sämre dricksvattenkvalité på utgående/hos användare kan hänga ihop med sämre råvattenkvalitet och eventuellt otillräckligt antal barriärer.

Utan avvikelse	Avvikelse mindre	Avvikelse som kräver uppföljande kontroll/Sanktion
-----------------------	-------------------------	---

**Larm
N07**

Vid vattenverk ska det finnas utrustning som varnar för när fel uppkommer vid pH-justering och desinfektion. Ett larm som utlöses vid förhöjd turbiditet ska finnas om vattenverket använder ytvatten som råvatten och är utrustat med filter för att avskilja turbiditet. Detta enligt 4 § SLVFS 2001:30. Övriga larm som i vattenverkets kritiska styrpunkter bedömts nödvändiga rapporteras under kritiska styrpunkter, rapporteringspunkt N04.

Det finns larm och utrustning som varnar när fel sker i vattenverk gällande pH justering, desinfektion och turbiditet

Larm för desinfektion bör uppfylla följande:

Utrustning ska detektera och registrera mätdata vid den punkt (tidsmässigt och rumsligt) där fel kan ske

Det finns ändamålsenliga fastställda larmgränser

Larm ska utlösas om gränsvärde under/överskrids eller om utrustningen slutar fungera

Larmgränser är satta med sådana marginaler att det är möjligt att vidta åtgärder innan det uppstår oönskade konsekvenser

Mätutrustning rengörs och kalibreras regelbundet enligt rekommendationer från leverantör

Kalibrering av mätutrustning sker med hjälp av spårbar standard

Utan avvikelse	Avvikelse mindre	Avvikelse som kräver uppföljande kontroll/Sanktion
-----------------------	-------------------------	---

**Övrigt-Driftinstruktion och beskrivning av vattenanläggning
N99**

Det finns rutiner för hur man ska agera när man riskerar att överskrida/har överskridit ett kritiskt gränsvärde

Av driftsinstruktionerna bör framgå:

- Rutiner för funktionskontroller och kalibreringar
- Doseringsanvisningar beträffande eventuella processkemikalier
- Larmgränser
- Rutiner för åtgärder vid driftstörningar och om larm utlöses
- När man ska kontakta kontrollmyndigheten
- Vad som ska dokumenteras

Utan avvikelse	Avvikelse mindre	Avvikelse som kräver uppföljande kontroll/Sanktion
-----------------------	-------------------------	---