

# Minimera risken för legionellatillväxt

## RÅD OM KONTROLL OCH SKÖTSEL AV KYLTORN M M

Detta informationsblad vänder sig till verksamheter med kyltorn eller andra anläggningar som kan avge vattendimma (aerosol) till omgivningen. Andra anläggningar kan till exempel vara vissa skrubbrar för rening av rökgaser eller processluft. Om legionellabakterier tillåts tillväxa i anläggningarna och sedan sprids till omgivningen med vattendimman innebär det allvarliga hälsorisker. Därför måste alla verksamheter med kyltorn m m ha säkra rutiner för kontroll och skötsel av anläggningarna.

## PRINCIPSKISS ÖPPET KYLTORN

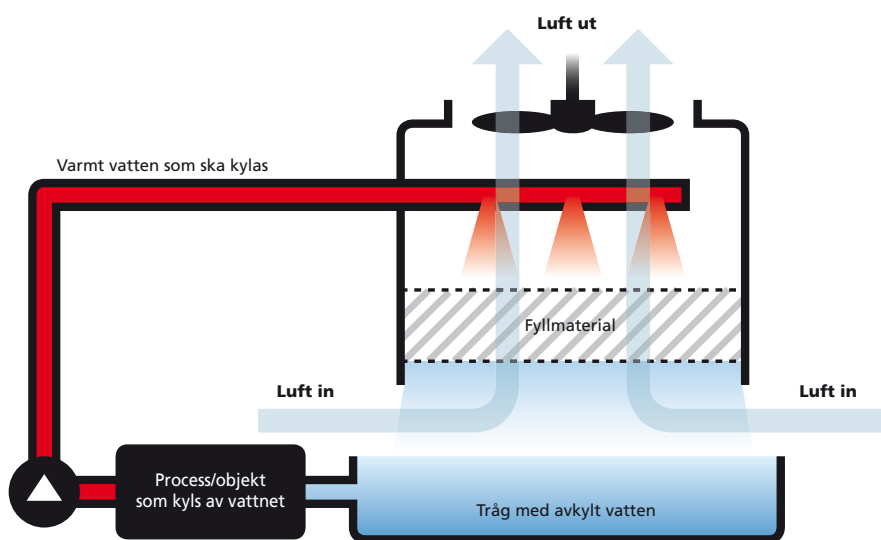
Vattnet cirkulerar. När det sprayas i tornet kyla det av den mötande luftströmmen. Fyllmaterialet ger ökad effektivitet.

- Det mesta av vattnet går avkylt ner i tråget och vidare i cirkulationen.
- En del av vattnet förångas, vilket bidrar till kyleffekten.
- En del av vattnet går som aerosol med den utgående luften. Det är med dessa mycket små droppar legionellabakterier kan transporteras till omgivningen.

Droppavskiljare (ej illustrerat) i tornets övre del ska stoppa de små dropparna, men en del av dem kommer ändå att komma ut.

Legionella kan tillväxa i kylvattnet i de delar av systemet där temperaturen är gynnsam. Tillgång på näring (diverse partiklar/smuts/beläggningar) krävs också, men finns så gott som alltid i större eller mindre omfattning. Ju renare desto mindre legionellaförekomst.

Så kallade **slutna kyltorn** innebär samma legionellarisk. De är uppbyggda på samma sätt som öppna. Skillnaden är bara



att de har en sekundär sluten kylkrets som är kopplad till det objekt som ska kylas. Den sekundära kretsen kyls alltså av den primära, öppna, kretsen.

En del **skrubbrar** som renar förorenade luftströmmar med hjälp av vatten kan vara utformade på i princip samma sätt som ett kyltorn. I figuren ovan läs "förorenad luft in" och "tråg med vatten som fångat upp föroreningar".

## Kortfakta legionella

Legionella är en bakterie som finns naturligt i små kvantiteter i sötvatten. En tillväxt av bakterieantalet behövs i regel för att orsaka sjukdom. Tillväxt kan ske i olika tekniska system i vattentemperaturer från cirka +18 till +45°C. Över cirka +60°C dör dock bakterien.

Legionellainfektion ådrar man sig genom att inandas aerosoler d v s vattendroppar innehållande bakterier. Den allvarligaste formen är legionärssjuka som orsakar lungin-

flammation. Det är främst äldre och personer med nedsatt immunförsvar som drabbas. Legionärssjuka kan vara mycket allvarlig och dödsfall förekommer.

### Exempel

Vid ett utbrott i Lidköping 2004 drabbades 32 personer av legionella från ett kyltorn. I Sarpsborg i Norge 2005 insjuknade 55 personer av legionella som sprids från en skrubber. Vid båda händelserna inträffade flera dödsfall.

# Skötsel och kontroll

## ALLMÄNT

Den närmare utformningen av ett **program för kontroll och skötsel** måste anpassas till den aktuella anläggningen. Nedan ges en del exempel på vad som kan ingå, men det får inte uppfattas som heltäckande eller att det i alla delar passar alla anläggningar.

Grunden för programmet bör vara en analys och riskbedömning av hela kylsystemet. Rådgör gärna med leverantören av anläggningen, konsulter och leverantörer av utrustning och kemikalier för vattenbehandling.

## DOKUMENTATION

För att programmet ska fungera behövs nedskrivna rutiner för kontroller och skötselåtgärder. Resultat av kontroller och utförda åtgärder behöver också dokumenteras i form av journalanteckningar eller liknande.

## PERSONAL

Personal som utför kontroll och andra åtgärder ska ha kunskap om anläggningens funktion, instrueras i tillämpningen av rutinerna och ha förståelse för syftet med åtgärderna. Arbetsmiljöaspekten måste också beaktas. Personalen ska vid kontroll och ingrepp i anläggningen inte själv riskera att drabbas av legionella, eller påverkas av kemikalier som används för sanering eller desinfektion. Vi hänvisar till Arbetsmiljöverket om ni behöver råd om exempelvis andningsskydd och annat som gäller personalens säkerhet.

## ÅTGÄRDER

En del av åtgärderna bör utföras regelbundet enligt fastställt schema, men dessutom då behov av åtgärd indikeras av kontrollresultat.

Andra åtgärder utförs endast när kontrollresultat eller särskilda händelser föranleder det.

## Rengöring viktigast

I alla anläggningar bildas det efterhand en så kallad biofilm. Det är en beläggning på de ytor som befinner sig i vatten eller i fuktig miljö. Biofilmen byggs upp av många olika mikroorganismer som livnär sig på de partiklar av organiskt material som finns i vattnet och tillförs med bland annat kyl Luft. Förekomst av biofilm gynnar legionella. Biofilmen skyddar också bakterierna. Även om kemikalier (biocider) används kommer en hel del bakterier att överleva inne i biofilmen.

Det är viktigt att minimera tillförseln av organiskt material. Men man kommer aldrig att helt lyckas undvika tillväxt av biofilmen som därför måste hållas efter med rengöring. Det är också viktigt att hålla nere mängden slam.

## Exempel på rengöringsåtgärder

- Använda biocid/desinfektionsmedel i samband med rengöringen. Om detta inleder rengöringen kan det minska riskerna för personalen.
- Manuell rengöring av anläggningsdelar med borste.
- Rengöring med högtryckstvätt.
- Montera isär munstycken, packningar med mera för att komma åt att rengöra.
- Avlägsnande av slam och skräp från botten av bassänger, tankar och tråg.
- Vid behov klorsanering som avslutande rengöringssteg (kan kräva medverkan av extern expertis).
- Installation av bakteriehämmande utrustning (se nedan) som också bidrar till att hålla nere tillväxten av biofilm.

Tänk på att rengöringsarbetet, särskilt om högtryckstvätt används, i sig kan medföra spridning av bakterier. Tillse att spridning inomhus och utomhus minimeras exempelvis genom att avskärma och stänga luftintag och ventilationsfläktar.

Det är för personalens säkerhet också viktigt att kyltornet står avstängt i minst 30 minuter innan man alls öppnar det (med påtaget andningsskydd) för inspektion, rengöring eller andra åtgärder.

## Minska tillförsel och halt av organiskt material

### Exempel på åtgärder

- Håll rent intill kyltornets luftintag
- Filtrera inkommande luft
- Använd endast rent kranvatten för påfyllning av systemet. Inte exempelvis kondensvatten från kompressorer vilket förekommer, detta vatten är inte rent och kan till och med redan innehålla betydande mängder legionellabakterier.
- Installera filter som avskiljer partiklar i kylvattenkretsen. Ofta en nödvändig åtgärd för att begränsa slambildningen.
- Tappa av en del av vattenmängden och ersätt med rent kranvatten.

## Bakteriehämmande åtgärder

Det kan i en del anläggningar vara önskvärt eller nödvändigt att höja säkerheten med hjälp av biocider eller andra bakteriehämmande insatser. Men som nämnts ovan kan det aldrig ersätta rengöring.

Biocider kan vara av oxiderande typ (bland annat klor/ klorföreningar) eller icke oxiderande. Oxiderande biocider slår bredare, men kan ha en mer kortvarig effekt och förbrukas snabbare.

Vid val av biocider är det viktigt att de passar till det vatten som ska behandlas, vattnets kemiska egenskaper måste alltså undersökas innan val av medel görs i samråd med leverantören av medlet.

Ännu gäller inte krav på att desinfektionsmedel för kylvatten ska vara godkända av Kemikalieinspektionen, vilket gäller för andra biocider/bekämpningsmedel. Det är därför extra viktigt att välja medel som medför så liten hälso- och miljörisk som möjligt. Tillse att leverantören ger utförlig hälso- och miljöinformation om produkten. Att säkerhetsdatablad ska medfölja är obligatoriskt.

Biocidhaltigt avloppsvatten från kyltorn kan ha negativ inverkan på recipient eller reningsverk. Kontrollera alltid med reningsverket om de kan ta emot avloppsvattnet.

Beträffande klorering bör man använda den metod som ger minst miljö- och hälsorisker. Exempelvis bör klordioxid ur denna aspekt vara att föredra framför klor.

#### **Exempel på åtgärder**

- Tillsats av biocid före rengöring (nämnt ovan)
- Tillsats av biocid vid speciella situationer
- Alltid ha biocid tillsatts i anläggningen, med manuell eller automatisk dosering.
- Avsluta rengöring med klorsanering (nämnt ovan)
- Installera bakteriehämmande utrustning. Detta kan vara mycket fördelaktigt eftersom biocidanvändningen då kan undvaras helt eller minskas kraftigt. En annan positiv effekt kan vara att tillväxten av biofilm minskas. Det finns olika anordningar på marknaden avsedda för kyltorn, bland annat sådana som – enkelt uttryckt – arbetar med ljud eller ljus.



## Kontroller

Kontroller ska genomföras regelbundet enligt fastställt schema. Några av kontrollerna kan behöva utföras flera gånger per vecka medan andra kanske görs med någon månads mellanrum. Därutöver kan kontroller behövas efter driftstopp eller andra speciella händelser. Rutinen ska också beskriva när sådana extra kontroller ska göras.

För varje kontroll som ingår i programmet ska det finnas en beskrivning av åtgärder vid kontrollresultat som föranleder det.

#### **Exempel på kontroller**

- Besiktning av biofilm i vissa anläggningsdelar
- Kontroll av slammängd i tråg med mera.
- Kontroll av filter (igensättningsgrad, behov av rengöring/byte)
- Allmän övervakning av vattenkvaliteten genom mätning av till exempel pH och ledningsförmåga.
- Mätning eller beräkning av biocidhalt (beräkning görs utifrån tillsatta mängder, vattenvolym och kunskap om biocidens halveringstid i vattnet).
- Mätning/beräkning av halt av eventuella andra tillsatser i vattnet.
- Mätning av totalantal bakterier<sup>1)</sup>. Utöver möjligheten att skicka vattenprov till laboratorium kan en enkel kontroll av totalantalet bakterier göras av verksamheten själv med mätstickor som doppas i vattnet och sedan odlas i värme-skåp. Därefter kan antalet framväxta bakteriekolonier lätt avläsas på stickans yta. Under vintern (efter lövfällningen fram till pollensäsongen) är mängden organiskt material i luften mindre och då kan eventuellt provtagningarna ske med längre mellanrum.
- Kontroll av legionellahalt i vattnet. Kan endast göras genom att skicka prov till laboratorium<sup>2)</sup>. Det är kanske inte alltid meningsfullt att göra detta regelbundet utan endast vid speciella händelser.

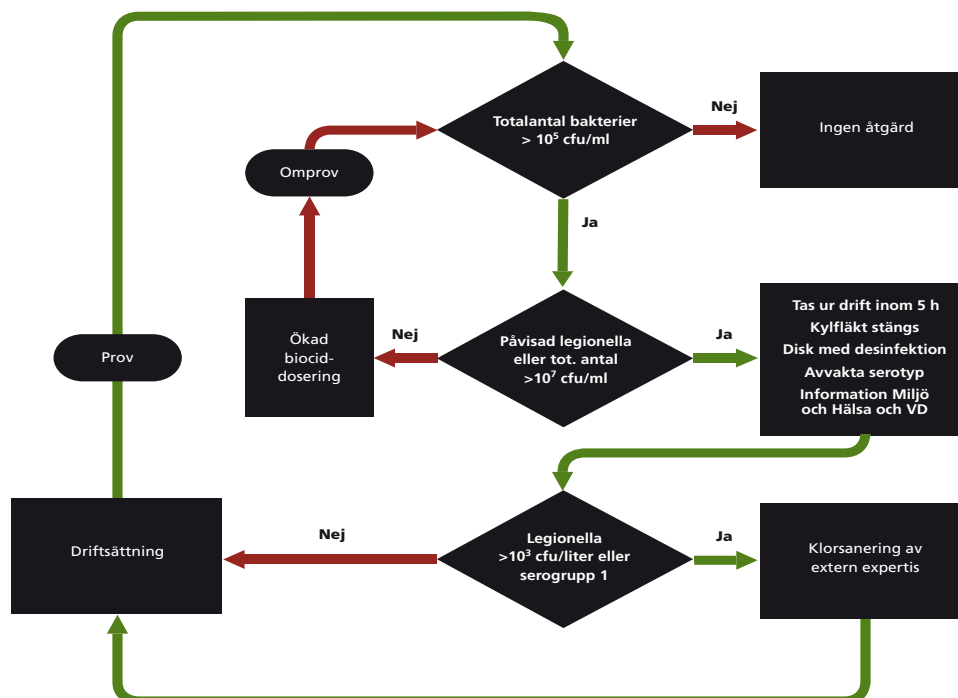
I vissa anläggningar fungerar inte totalantalet bakterier som en indikator på legionellaförekomst. Därför bör man genom provtagning avgöra vad som är lämpligast för rutinkontrollerna på den egna anläggningen: Kontroll av totalantal bakterier eller legionellahalt.

1) I den norska vägledningen (se Lästips) anges – här sammanfattat – följande bedömning av totalantal bakterier 36°C per ml i vatten från kyltorn: Upp till 10 000: Anläggningen under kontroll. 10 000 – 100 000: Översyn av rutinerna behövs. Över 100 000: Ta extraprova och om det visar samma måste åtgärder vidtas. Någon motsvarande svensk rekommendation finns inte.

2) Mätstickor eller liknande snabbtest också för legionellahalt kommer nu, men hur användbara de kan vara för kyltornsvatten är obekant.

## EXEMPEL PÅ ÅTGÄRDSSCHEMA BEROENDE PÅ RESULTAT AV BAKTERIEKONTROLL

Utdrag ur ett verkligt kontrollprogram för kyltorn på ett företag. Vilka prover som ska tas och vilka åtgärder som ska vidtas vid vilka resultat måste naturligtvis bestämmas individuellt för varje anläggning.



## Myndighetskontakter

Kontakta tillsynsmyndigheten (miljökontoret i din kommun eller Länsstyrelsen om det är den som har tillsynen över din verksamhet) om du har frågor om tillsyn och kontroll. Du är som verksamhetsutövare dessutom **skyldig** att snarast informera tillsynsmyndigheten om någon driftstörning eller annat inträffar som innebär risk för legionellaspridning.

Landstingets/regionens smittskyddsmyndighet kan svara på frågor om legionella och smittskydd.

Smittskyddsinstitutets vattenlaboratorium kan kontaktas i frågor som rör provtagning och analysmetoder för legionella och totalantal bakterier. Tel 08-457 24 80, vattenlaboratoriet@smi.ki.se [www.smittskyddsinstitutet.se](http://www.smittskyddsinstitutet.se)

Arbetsmiljöverket (dess kontor i aktuellt distrikt) kontaktas i frågor som rör smittskydd och risker för personalen.

## Lästips

*Sjukdomsinformation om legionellainfektion och pontiacfeber.* Smittskyddsinstitutets webbplats: [www.smittskyddsinstitutet.se/sjukdomar/legionellainfektion-och-pontiacfeber](http://www.smittskyddsinstitutet.se/sjukdomar/legionellainfektion-och-pontiacfeber)

*European Guidelines for Control and Prevention of Travel Associated Legionnaires' Disease.* The European Working Group for Legionella Infections (EWGLI) 2005. Riktlinjer grundade på konsensus från legionellaexperter från många europeiska länder. Tar även upp kyltorn. Finns som pdf-fil: [www.ewgli.org/data/european\\_guidelines/european\\_guidelines\\_jan05.pdf](http://www.ewgli.org/data/european_guidelines/european_guidelines_jan05.pdf)

*Veileder for forebygging og kontroll av legionellasmitte fra VVS-anlegg.* Folkehelseinstituttet, Norge 2003. Utførlig vägledning som grundar sig på ovannämnda skrift från EWGLI och behandlar en rad olika slags installationer, däribland information om kyltorn inklusive kontroll- och skötselåtgärder. Finns som pdf-fil: [www.fhi.no/dav/F21E990DF5.pdf](http://www.fhi.no/dav/F21E990DF5.pdf)

*Legionella i vattensystem.* Arbetsmiljöverkets webbplats: [www.av.se/temasidor/mikrobiologiska/05/legionellavatten.shtm](http://www.av.se/temasidor/mikrobiologiska/05/legionellavatten.shtm)

Information om mer litteratur, bland annat från WHO, finns på [www.miljosamverkan.se/legionellainfo](http://www.miljosamverkan.se/legionellainfo)