



Kyltornstillsyn 2019

februari 2020

[stockholm.se](https://www.stockholm.se)

Innehåll

Bakgrund	4
Vad är ett kyltorn?	4
Tillsyn	5
Resultat av tillsynen	5
Legionella	10
Övriga synpunkter	11
Källor:	12
Bilaga Checklista.....	13

Bakgrund

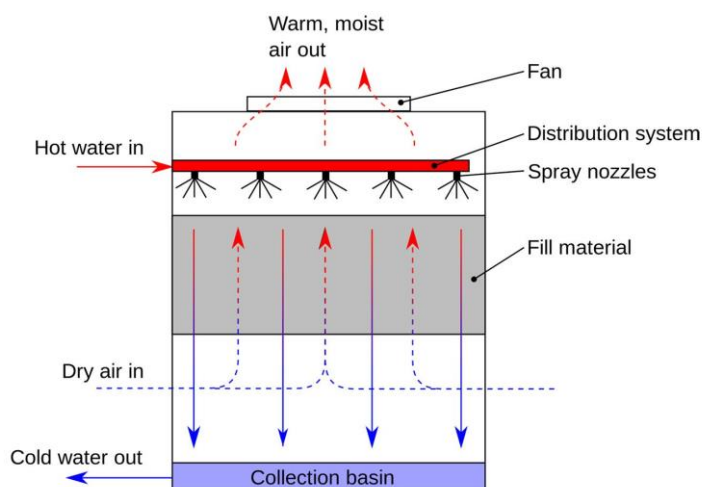
Under sommaren och hösten 2017 pågick ett sjukdomsutbrott orsakat av legionella i norra Stockholm med åtta patientfall. Efter en omfattande utredning konstaterades att smittan kom från ett kyltorn i Kista.

Med anledning av utbrottet genomfördes en inventering av kyltornen i kommunen under hösten 2018. Miljöförvaltningen kontaktade kommunala bolag, kylföretag, fastighetsförvaltarbolag, centrumanläggningar och butikskedjor samt gjorde ett utskick via Stockholms företagarförening till ca 800 företag och efterfrågade om verksamheterna hade kyltorn. Totalt fick förvaltningen in uppgifter om ca 30 kyltornsanläggningar.

Vad är ett kyltorn?

I ett kyltornssystem används vatten för att kyla en process eller en verksamhet. Efter det att vattnet blivit uppvärmt pumpas det upp och strilar ner genom ett fyllnadsmaterial i ett torn där uteluft används för att kyla ner vattnet. Vattnet samlas sedan upp och recirkuleras tillbaka i systemet. I kyltornet avgår en del av vattnet vid avkylningen i form av aerosoler eller vattendimma. Recirkulationen och det faktum att vattnet utsätts för smutsig utemiljö i kyltornet gör att bakterier som legionella kan tillväxa till höga halter.

HOW COOLING TOWERS WORK



Figur 1. Schematisk bild över ett kyltorn. Källa:

<https://www.coolingtowerproducts.com/blog/how-cooling-towers-work-diagram-pictures-2015.htm>

Tillsyn

Under 2019 har ett tillsynsprojekt gällande kyltorn genomförts och inspektioner utfördes på åtta kyltornsanläggningar. Inför tillsynen togs en checklista och bedömningsgrunder fram i samarbete med miljö- och bygglovsförvaltningen i Huddinge kommun (bilaga 1). Eftersom det saknas tydliga svenska riktlinjer för kyltorn så utgick förvaltningarna från befintliga EU-riktlinjer, Storbritanniens och Norges riktlinjer (se länkar på s.7).

Checklistan består av allmänna frågor om anläggningen som antal kyltorn, ålder på kyltornen, kyltornens funktion, serviceavtal och drifttider, sedan följer frågor om egenkontroll och ansvarsfördelning, så som:

- dokumenterade rutiner,
- uppföljning,
- kontroll av anläggningen,
- provtagning; vilka parametrar som provtas, provtagningsintervall, var i anläggningen provtagningen utförs,
- rengöring och hur man gör vid driftstopp och
- kemikaliehantering; förvaring av kemikalier, säkerhetsdatablad, dosering av kemikalier

Dessutom ingår iakttagelser under inspektionen av det allmänna skicket av anläggningen, så som smuts, biofilm och korrosion.

Resultat av tillsynen

Bokningsbrev skickades till tio olika verksamheter men vid två besök framkom det att fastigheterna inte hade några kyltorn.

Resultatet bygger därför på tillsynen hos åtta kyltornsanläggningar, varav hälften varit i drift året om. Verksamheterna som hade kyltornsanläggningar var två industrier som behövde kyla av delar av processen, ett värmeverk, en ishall, tre kontorsverksamheter som behövde kylteknik för till exempel servrar och komfortkyla samt ett varuhus (Hyperion, Bodycote, Stockholm Exergi, Nasdaq, Stora Mossens IP, Katrineberg, Polishuset, NK).

Drift och skötsel

Driften är i många fall beroende av ett fåtal personer som känner till hur anläggningen ska skötas. Driften sköts internt på verksamheterna i några fall men i de flesta fall tar man in ett externt serviceföretag som sköter det mesta och verksamhetsutövarna litar på att serviceföretaget tar hand om det som krävs för att hålla anläggningen i gott skick.

För en säker drift måste skriftliga rutiner, med tydlig ansvarsfördelning, finnas för alla väsentliga delar av egenkontrollen. I tillsynsprojektet har de delar där det funnits tydliga riktlinjer att gå efter och som bedömts vara betydelsefulla, granskats. Dessa delar kan dock inte anses vara heltäckande för vad som krävs för att sköta ett kyltorn. Varje verksamhet som har en kyltornsanläggning behöver göra en egen riskutvärdering och upprätta ett egenkontrollprogram efter de individuella förutsättningarna.

Kemikaliehantering

Den vanligaste anmärkningen gällde invallning av kemikalier, där sju av åtta verksamheter fick anmärkningar på förvaringen. De olika anläggningarna använder sig av olika biocider, inhibitorer och ibland även biodispergeringsmedel. Biociderna är antingen oxiderande eller icke-oxiderande och är till för att avdöda bakterier. De icke-oxiderande biociderna ska man använda minst två av och dosera växelvis för att undvika att bakterierna blir resistenta mot medlet. De oxiderande biociderna är oftast brom- eller klorbaserade och dessa kan användas utan att behöva byta. Fördelen med brom är att det inte är lika känsligt för pH-värdet.

Inhibitorerna använder man för att hålla salter i löslig form och undvika korrosion. Biodispergeringsmedlet ”bryter ner” biofilm.

Biocider och inhibitorer är faroklassade kemikalier och dessa ska förvaras så att man förhindrar läckage till avlopp. Enklast görs detta genom invallning. Invallningen ska klara hela volymen av den största behållaren och 10 % av övriga behållare. Behållarna ska vara tydligt uppmärkta.



Figur 2. Exempel på för liten invallning och otydlig märkning av behållare för kemikalier vid en kyltornsanläggning.

Kontroll av doseringsutrustningen

Endast tre av verksamheterna kontrollerade doseringsutrustningen varje vecka. Enligt samtliga riktlinjer förvaltningen utgått från bör kontroll av doseringsutrustning ske varje vecka. Detta anser förvaltningen vara relevant att följa för de verksamheter som tillsynades, i synnerhet som flera inte hade något larm installerat på utrustningen. Kontrollen bör innefatta kontroll av att doseringspumpen fungerar och att det finns kemikalier kvar i dunkarna. Vid byte av dunkar bör avluftning av doseringspump utföras, annars finns det risk att enbart luft sugas upp.

Vid en anläggning var biociddunken tom vid tillsynsbesöket, vilket verksamheten inte hade upptäckt eftersom man förlitade sig på den externa servicefirman och att de tog hand om doseringen och utbyte av dunkar. Ytterligare en verksamhet har redovisat att dunkarna har varit tomma när servicefirman kommit dit.

De brittiska och norska riktlinjerna anger att man även bör kontrollera de kemiska parametrarna (främst pH och konduktivitet). Det har i verksamheterna som tillsynades varierat om man överhuvudtaget kontrollerar dessa parametrar och hur ofta. Om man har klorbaserade biocider bör pH-värdet vara intressant eftersom klor förlorar effektivitet vid höga pH-värden och kyltornsvatten ofta har ett högt pH-värde. Konduktiviteten är en viktig mätparameter därför att den visar på om salthalten är för hög i vattnet vilken den successivt blir på grund av avdunstning. Man behöver då tappa ur det saltrika vattnet och tillföra nytt för att undvika att anläggningen korroderar.

Enligt den europeiska expertgruppens rekommendationer och WHO är det viktigt att man väljer biocider utifrån det kyltornssystem man har och parametrar som inkommande vatten, användningsområde m.m. De verksamheter som förvaltningen har besökt verkar inte välja biocid utifrån dessa parametrar. Den biocid som används beror istället på vilken servicefirma man har och vilka kemikalier de säljer.

Det finns reningsmetoder som inte är kemikaliebaserade, vilket ur miljösynpunkt kan anses vara bättre. Ingen av de besökta verksamheterna har använt någon sådan teknik och förvaltningen har heller ingen erfarenhet av hur effektiva dessa metoder är.

Av Miljöbalkens allmänna hänsynsregler följer att man ska undvika att använda kemiska produkter om de kan ersättas med andra mindre farliga produkter samt att bästa möjliga teknik ska användas för att förebygga och minska skador och olägenheter. När det gäller kyltorn måste det viktigaste vara att man kan säkerställa att reningsmetoden och valda kemikalier verkligen klarar av att hålla bakteriehalten på en rimligt låg nivå.

Rengöring av filter

De har varit svårt att hitta ett generellt lämpligt intervall för kontroll och rengöring eftersom anläggningarna hade olika typer av filter med olika behov av rengöringsintervall. Ett krav kan vara att de överhuvudtaget har filter.

Okulär kontroll

På två av anläggningarna utförde verksamhetsutövarna ingen okulär kontroll av själva kyltornet. Eftersom kyltornet utsätts för uteluft med exempelvis pollen och andra partiklar och låter vatten strila ner och avdunsta över ”plastnät” som finfördelar vattnet över en bassäng/ett tråg med stillastående vatten så blir det lätt bakterietillväxt, biofilm och korrosion i tornet.

Flera verksamheter uppgav att man utgick från kyleffekten och när den började bli för dålig så bedömde man att rengöring behövde ske. Förvaltningens bedömning är att om man istället regelbundet kontrollerar kyltornets skick och rengör så behöver man kanske aldrig få en försämring av kyleffekten.

Kontroll och rengöring av kyltorn bedöms behöva utföras minst en gång om året. Den europeiska expertgruppen och Storbritanniens riktlinjer anger att det bör göras två gånger per år. Detta är viktigt inte bara för att undvika legionelltillväxt utan för att bästa kyleffekt ska erhållas.

Om man kontrollerar vattenkvalitetsparametrar som konduktivitet, vilket några verksamheter gjorde, så kan man troligen till viss del ana skicket inuti kyltornet gällande korrosion men det ska ändå kontrolleras okulärt för att man ska kunna se graden av korrosion



Figur 3. Inuti ett kyltorn, plast- och metallytor



Figur 4 Bild ur Storbritanniens riktlinjer som visar vilka nivåer av korrosion inuti själva kyltornet som kan anses vara acceptabla

Provtagning

Bara tre av åtta anläggningar provtog för analys av legionella varje kvartal, vilket är det intervall som rekommenderas internationellt.

Alla verksamheter tog vattenproverna vid lämpliga provpunkter d.v.s. där vattnet är stillastående eller där vattnet var som varmast och samtidigt långt bort från doseringen av biocider.

Vilka parametrar som analyserades varierade mycket och även intervallet för provtagningen. Provtagning för odlingsbara mikroorganismer sker för det mesta samtidigt som legionella. Den europeiska expertgruppen och Storbritanniens riktlinjer rekommenderar att man även tar prover med så kallade dipslides mellan vattenprovtagningarna för att ha en uppfattning om bakteriehalter i vattnet. Förvaltningen har valt att bara skriva det som ett förslag till komplement i inspektionsrapporterna eftersom ny forskning har visat att det inte behöver vara någon direkt relation mellan halten odlingsbara mikroorganismer och halten legionella. Istället finns en risk att man invaggas i en falsk säkerhet om att det inte finns någon legionellarisk om man har låg halt av andra odlingsbara bakterier.

Legionella

Det finns inga säkra halter av legionella då man inte riskerar insjukna och därför är det svårt att ange något gräns- eller riktvärde för legionella. Olika länder har valt att hantera det på olika sätt. Den europeiska expertgruppen har i sina rekommendationer satt aktionsvärden gällande legionella i kyltorn som anger att vid halter upp till 1000 cfu/l ska man kontrollera att alla kontrollparametrar ligger inom det normala, vid 1000–10 000 cfu/l ska man gå igenom egenkontrollen och ta uppföljande prover. Vid halter över 10 000 cfu/l ska man stänga av systemet och gå igenom det, ta ytterligare prover och sedan chockdosera biocid.

De brittiska riktlinjerna uppger att legionellahalterna ska vara icke detekterbara eller mindre än 100 cfu/l.

Norge anser inte att det är lämpligt med några aktions-, rikt- eller gränsvärden alls eftersom halten inte säger något om smittrisen och att det är svårt att ta representativa prover på grund av att legionellabakterien varierar i förekomst i vattensystem och främst lever i biofilm eller inkapslade i amöbor.

I Sverige finns inga nationella rikt-, gräns- eller aktionsvärden för legionella men några kommuner och län använder sig av de europeiska aktionsvärdena. Folkhälsomyndighetens laboratorium tillämpade EU:s aktionsvärden då de tidigare analyserade legionellaprover och gav utlåtande om enskilda analysvar från kyltorn.

Vattenprover för analys av legionella togs vid tre tillsynsbesök i projektet, men inga legionellabakterier kunde konstateras i något av proverna. Fem av åtta verksamheter uppgav att de någon gång haft legionella i sitt kyltornssystem. Samtliga har då vidtagit åtgärder, vilket främst har inneburit att de chockdoserat biociden. Åtgärderna verkar ha vidtagits ganska oberoende av vilken halt legionella som påträffats. Det har inte gått att bedöma om tillväxten har berott på brister i egenkontrollen. Enligt WHO visar studier att de flesta kyltorn någon gång kommer att få legionellatillväxt i systemen. Däremot har de som oftare provtar för legionella en större chans att åtgärda tillväxten snabbt och därmed undvika risken att sprida legionellabakterien till omgivningen.

Endast en av verksamheterna har tidigare rapporterat till miljöförvaltningen när de fått positiva analysvar för legionella. Hade kyltornsverksamheter varit anmälnings- eller tillståndspliktiga så anger förordningen om egenkontroll (1998:901) att om det inträffar en driftsstörning eller liknande händelse som kan leda till olägenheter för människors hälsa eller miljö, så skall verksamhetsutövaren omgående underrätta tillsynsmyndigheten om detta.

Det finns nära 60 olika arter av Legionella men ungefär 90-95% av alla patientfall orsakas av arten Legionella Pneumophila och undergruppen serogrupp 1. Det finns de som anser att sanering därför endast krävs om man hittar Legionella Pneumophila serogrupp 1, men även om de flesta kända kyltornsutbrott har orsakats av den typen av legionella så finns det många andra sjukdomsframkallande typer av legionella som också utgör en risk. Dessutom är florán i ett kyltorn väldigt komplex och det kan finnas många olika typer av legionella som tillväxer samtidigt. Det är därför viktigt att alltid ta positiva provsvar gällande legionella på allvar och att eftersträva att avdöda bakterierna så långt det är möjligt.

Övriga synpunkter

Generellt så efterfrågade verksamhetsutövarna tydligare krav och riktlinjer för kyltorn och många tyckte det var svårt att veta vad som

gäller. Förvaltningen anser att det finns ett fortsatt tillsynsbehov av kyltornsanläggningar, men även att det är svårt att utföra den tillsynen utan svenska riktlinjer. Utan någon typ av registrering såsom anmälningsplikt kommer det heller inte gå att ha någon övergripande kontroll över de existerande kyltornen.

Källor:

<https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/Legionella%20GuidelinesFinal%20updated%20for%20ECDC%20corrections.pdf>

<http://www.fhi.no/dokumenter/e0091dae75.pdf>

<http://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg274part1.pdf>

WHO

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43233/9241562978eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

https://tillstand.stockholm/globalassets/foretag/tillstand-och-regler/tillstand-regler-och-tillsyn/miljoregler/kemikalier/forvarakemikalier-och-farligt-avfall-pa-ratt-satt_161029.pdf

Bilaga

Checklista

Bilaga Checklista för tillsyn

Datum för inspektionen:	
Närvarande:	Befattning:

Om anläggningen

Företagets namn:	Antal kyltorn:
Typ av verksamhet och kyltornets funktion för verksamheten:	
Verksamhetsansvarig:	Telefonnummer:
Fakturaadress:	Eventuell referens:
Organisationsnummer:	Ansvarig för drift, underhåll och provtagning:
Kyltornens placering på fastigheten:	Kyltornens ålder:
Vattenmängd som cirkulerar:	Finns serviceavtal?
När på året är kyltornet i drift?	Finns det en ritning över anläggningen?
Övrigt (temperaturstyrd drift, backup etc.)	

EGENKONTROLL

Vad har ni för skriftliga rutiner gällande skötseln	
Hur ser ni till att personalen är medvetna om rutinerna och att de följs?	
Vem ansvarar för rutinerna? <i>(Så att nödvändiga åtgärder vidtas, att rutiner, dokumentation mm uppdateras och följs upp.)</i>	
Hur ser ansvarsfördelningen ut avseende drift, underhåll och uppföljning av avvikelser? Finns skriftlig ansvarsfördelning?	
Vad har ni för rutin om systemet stängs av, t ex vid driftstopp eller uppstart av systemet efter rengöring? (om det är avstängt en månad eller mer ska man cirkulera vattnet minst en gång/vecka alternativt tömma och rengöra)	
Hur ofta rengörs hela systemet (1-2 ggr/år) Hur utförs rengöringen? Desinficering innan rengöring/ Tömning?- hur gör man med biocid då? Har de kollat med reningsverket?	
Hur kontrolleras att doseringen fungerar? Kontroll av pump, kontroll att det finns biocid kvar i dunk- en gång i veckan	

Finns det filter? Hur ofta kontrolleras/rengörs det?	
Hur ofta tas mikrobiella prover? (1gång månad-kvartalsvis) Används andra metoder som Self Test kits? Dip slides Var i systemet?	
Vad har ni för rutin om proverna är positiva för legionella? Har det någon gång förekommit tillväxt av Legionella? Om ja,vilka åtgärder vidtogs? Namn på labb som utför analys (ackrediterat?)	
Hur ofta kontrolleras kyltornet okulärt för synlig tillväxt eller korrosion?	
Utförs någon annan typ av kontroll på anläggningen?	
Dokumenteras kontrollerna?	
Vad har personalen som utför kontroller på kyltornet för utbildning?	

Vilken/vilka typer av biocider/desinfektionsmedel används?	
Hur utförs dosering av biocid/desinfektionsmedel? Finns skriftliga rutiner?	
Byts biocider ut? Vilka intervall?	
Vilken typ av inhibitor tillsätts?	
Hur och när tillförs inhibitor? Finns skriftliga rutiner?	
Finns det en förteckning över kemiska ämnen/produkter som kan innebära hälso- eller miljörisker?	
Finns säkerhetsdatablad till alla produkter? (Förvaras de intill respektive kemikalie?)	
Hur förvaras kemiska ämnen/produkter?	
Vilken temperatur har vattnet i de varmaste delarna? Kallast?	
Kontrolleras pH Konduktivitet?	
Förekommer driftstopp? (för rengöring)	
Hur ofta?	

Finns det larm på doseringsutrustning?	
Finns det backuputrustning, t ex pump som inte används regelbundet?	

Iakttagelser under inspektionen

Ser anläggningen ut att vara i gott skick?	
Finns synbar påväxt av organiskt material/biofilm/korrosion?	
Finns rutindokument på plats?	