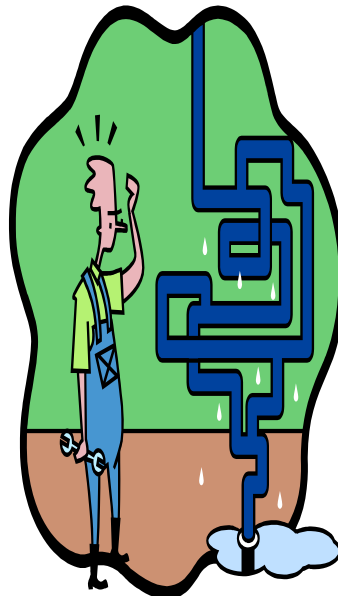


# Projekt Varmvattenbassäng 2014 – förekomst och egenkontroll gällande *Legionella*



En rapport från miljöförvaltningen

Marithe Eriksson

Mars 2015

Dnr 2014-11469

# INNEHÅLL

<b>Innehåll</b>	<b>2</b>
<b>1 Sammanfattning</b>	<b>3</b>
<b>2 Bakgrund</b>	<b>5</b>
<b>3 Risker med legionella</b>	<b>6</b>
3.1 Historik.....	6
3.2 Var finns legionellabakterier? .....	6
3.3 Vilka är hälsoriskerna?.....	6
<b>4 Juridisk vägledning och riktlinjer</b>	<b>8</b>
4.1 Nationellt.....	8
4.2 Internationellt .....	9
4.3 Konsekvenser för tillsynen.....	10
<b>5 Projekt varmvattenbassäng 2014</b>	<b>11</b>
5.1 Material och metoder.....	12
5.1.1 Provtagningsmaterial .....	12
5.1.2 Provtagningsförfarande .....	12
5.1.3 Analysmetoder.....	13
5.2 Resultat.....	14
5.2.1 Sammanställning av inspekterade anläggningar och genomförda provtagningar. ....	14
5.2.2 Resultat av provtagning.....	15
5.3 Sammanställning av vattenreningsmetoder och desinfektionsmedel .....	16
5.3.1 Vattenreningsmetoder.....	16
5.3.2 Desinfektionsmedel .....	17
5.4 Slutsats av projekt varmvattenbassäng.....	19
5.4.1 Tappvatteninstallationer .....	20
5.4.2 Bassängcirkulationen - från bassäng till reningsanläggning och tillbaka till bassängen igen.....	20
<b>6 Uppföljningsärenden 2012 - 2015</b>	<b>22</b>
6.1 Vilka typer av tekniska problem har konstaterats inom projektet? .....	22
6.2 Vilka typer av egenkontrollproblem har konstaterats inom projektet? .....	24
6.2.1 Om egenkontroll.....	25
6.2.2 Om riskbedömningar .....	26
6.2.3 Förvaltningen uppfattning om bristande tillsynsvägledning .....	26
6.3 Tillsynen på idrottsförvaltningens bassängbad .....	30
6.4 Tillsyn på privata stora bassängbad.....	33
<b>7 Miljösamverkan Stockholms Län</b>	<b>34</b>
<b>8 Slutsats</b>	<b>35</b>

## I SAMMANFATTNING

Under hösten 2014 har miljöförvaltningen genomfört ett tillsynsprojekt gällande legionellaförekomst på badanläggningar. Syftet med projektet var dels att kartlägga och riskutvärdera förekomst av legionellabakterier, dels att inhämta information om verksamhetsutövares egenkontroll gällande detta.

Projektet genomfördes i samarbete med Folkhälsomyndigheten, som bidrog med vägledning när projektet lades upp, inför provtagning samt utförde analyserna på samtliga prov på sitt laboratorium i Solna. Arbetet har delvis utförts inom ramen för ett examensarbete av Danuta Persson knutet till Stockholms Universitet.

Inspektion och provtagning har utförts på samtliga 40 anläggningar i Stockholm som har varmvattenbassänger. Vattenprov har tagits i bassänger och vid dusch, och ytprov har tagits i utjämningstankar, skvalprännor eller på andra fasta ytor. Utöver provtagningen besvarade verksamhetsutövarna en enkät med frågor gällande teknik, hygien- och städrutiner samt förebyggande rutiner för kontroll av tappvatteninstallationer.

Inom tillsynsprojektet har brister konstaterats och positiva provsvar har erhållits på 17 anläggningar; i sammanlagt sex bassänger, tio duschar och vid fyra ytprov. Anläggningar med positiva analys svar har fått utreda orsaken, vidta åtgärder och genomföra omprov. Provtagningen har därefter utförts tills dess två negativa svar efter varandra erhållits. Vid positiva analys svar har verksamhetsutövarna i nästan samtliga fall hanterat situationen bra ur åtgärds- och uppföljningssynpunkt. Vid årets slut var 14 ärenden fortfarande pågående. I mitten av mars är fortfarande 6 ärenden pågående, men i fyra av dessa avvaktas endast ytterligare ett negativt analys svar. Kunskapen har ökat hos samtliga verksamheter som omfattats av projektet, likaså har rutiner för förebyggande egenkontroll förbättrats hos dessa. Vissa anläggningar har på grund av sina tappvatteninstallationer upprättat egenkontrollrutiner för fastigheten som inkluderar fortsatt provtagning.

Av resultaten framgår att det utifrån genomfört projekt i Stockholm inte går att dra slutsatser kring exempelvis val av teknik och förekomst av *Legionella*. För att bygga upp en kunskapsbank kring *Legionella* krävs ett långt mer omfattande provtagningsprogram. Projektet visade emellertid att problem med *Legionella* föreligger och att det finns behov av både utvecklad egenkontroll hos verksamhetsutövarna och tillsyn från myndighetens sida.

I rapporten redogörs dessutom för förebyggande tillsyn avseende legionellasäkerhet påbörjad redan 2012 riktad mot stadens egna (idrottsförvaltningens) badanläggningar. Erfarenheten från den tillsynen bidrog till att miljöförvaltningen genomförde projekt varmvattenbassäng, riktad både mot privata och kommunala offentliga badanläggningar, hösten 2014.

Miljöförvaltningens slutsats är att egenkontrollrutiner inte varit tillräckliga för att förebygga legionellaförekomst och att avsaknad av riktlinjer och rekommendationer om riktvärden och provtagning av *Legionella* från centrala myndigheter bidragit till detta. Vidare är det förvaltningens slutsats att tekniska normer behövs för bl. a. bubbelpooler och utjämningstankar.

*Kapitel 4.2 och kapitel 5 i denna rapport är hämtad ur Danuta Perssons examensarbete och omfattar sammanställning och bearbetning av provtagning och enkätsvar. Examensarbetet är inte återgivet i sin helhet. Det väntas bli slutgodkänt av Stockholms Universitet till sommaren 2015.*



## 2 BAKGRUND

Vid miljöförvaltningens tillsyn av verksamheter såsom bassängbad, flerbostadsfastigheter, förskolor och skolor samt äldreboenden ställs frågor om egenkontroll på tappvatteninstallationer. Krav ställs på god förebyggande egenkontroll för att förhindra tillväxt av mikroorganismer i tappvatteninstallationer, varmbassänger etcetera. Krav på provtagning av *Legionella* ställs i regel inte.

Tidigare utförda studier, exempelvis en större studie utförd av Smittskyddsenheten (numera en del av Folkhälsomyndigheten) 1993<sup>1</sup> visade att utformning av tappvattensystemen och egenkontroll hade stor betydelse för förekomst av *Legionella*. Den undersökningen utfördes i 13 kommuner och omfattade mer än 1000 provtagningar från olika installationer. 25 % visade positivt provresultat.

Risk för legionellaförekomst på bassänganläggningar i Stockholm uppmärksammades redan 2012 efter att miljöförvaltningen inom tillsynen identifierade problem med osäkra tappvatteninstallationer vid stadens egna badhus. Detta ledde till att idrottsnämnden ålades att utföra inventering av tappvatteninstallationer på ett antal anläggningar.

Legionellabakterier kan föröka sig i vatten vid temperaturer mellan 20°C och 45°C. Den optimala temperaturen är 30-40°C. Risk för tillväxt av *Legionella* anses därför bland annat förekomma om kall- och varmvattenledningar ligger nära varandra, nedreglering av varmvattentemperaturen sker för långt bort från tappstället samt om blindledningar och sällan använda duschar förekommer. Hetvattenspolning kan användas både som en förebyggande metod och som en metod för sanering vid förekomst.

Vid inventeringen av idrottsförvaltningens 16 anläggningar framkom bland annat att sju anläggningar saknade hetvattenspolning och att fem anläggningar hade nedblandning till 38° C redan i undercentralen. Vid en sammanvägd bedömning ansågs fem anläggningar ha en ökad risk för förekomst av *Legionella*. Mars 2014 inkom positiva provsvar gällande förekomst av *Legionella* på tre av idrottsförvaltningens anläggningar.

Detta ledde till att ett projekt inriktat mot varmbassänger planerades och genomfördes hösten 2014. Anledningen till att projektet fokuserat på varmvattenbassänger är att dessa tros löpa högre risk för etablering av sjukdomsframkallande mikroorganismer som *Legionella pneumophila*.

---

<sup>1</sup> Szewzyk, Regine & Thor Axel Stenström. Kartläggning av förekomsten av *Legionella* i svenska vattensystem, BFR R9:1993.

## 3 RISKER MED LEGIONELLA

### 3.1 Historik

1976 insjuknade ca 200 amerikanska krigsveteraner (legionärer) i svår lunginflammation och många dog. Samtliga hade besökt en kongress på ett hotell i Philadelphia. Denna svåra form av lunginflammation hade inte beskrivits tidigare. När man sedermera kunde påvisa den bakomliggande bakterien döptes sjukdomen till legionärsjukan och bakterien till *Legionella pneumophila*. Bakterien hade troligtvis spritts via hotellets ventilationsanläggning.

De senaste åren har 100 till 150 fall rapporterats varje år i Sverige. I den svenska statistiken görs uppdelningen i huvudsak mellan fall som smittats inom landet respektive utomlands. En sammanställning för åren 2004 till 2013 visar att de inhemska fallen dominerar. Folkhälsomyndighetens erfarenhet via utförda smittskyddsutredningar är att den vanligaste smittplatsen i Sverige är den egna bostaden<sup>2</sup>

Sedan 1989 är legionärssjuka en anmälningspliktig och smittspårningspliktig sjukdom enligt Smittskyddsförordningen (2004:255) och Socialstyrelsens föreskrifter om smittspårningspliktiga sjukdomar SOSFS 2012:2. För att förhindra att fler sjukdomsfall inträffar ska smittkällan lokaliseras. De flesta utredningar gäller sporadiska fall och inte utbrott. *Legionella* tillhör även de smittor som ska hanteras enligt miljöbalkens bestämmelser om objektburen smitta (Miljöbalken 1998:808), det vill säga sjukdomar som sprids mellan objekt och människa. Detta omfattar både smittspårning och undanröjande av risk för smittspridning.

### 3.2 Var finns legionellabakterier?

Legionellabakterier är naturligt och vanligt förekommande i jord- och vattensamlingar. Legionellabakterier anrikas lätt i stillastående vatten. De är föga temperaturkräsna och tillväxer mellan 18°C och 45°C. De kan tillväxa i vanliga vattenledningar, klimatanläggningar, duschar och bubbelpooler. Tillväxten gynnas av den biofilm som nästan alltid finns på väggarna inne i vattentankar, vattenledningsrör och duschslangar.

### 3.3 Vilka är hälsoriskerna?

Sjukdomen orsakas främst av bakterien *Legionella pneumophila*. Det har dock visat sig att ett stort antal andra arter inom släktet *Legionella* kan orsaka sjukdom hos människa. Sannolikheten att smittas är dock relativt låg. Att få i sig bakterien via dryck tycks vara ofarligt. Smitta mellan personer förekommer inte.

---

<sup>2</sup> Folkhälsomyndigheten, Smittspårning – utredning av legionellafall och utbrott  
Ett kapitel i kunskapssammanställningen Legionella i miljö – hantering av smittrisker  
Januari 2015

Smitta sker genom inandning av förorenat vatten i aerosolform, d v s små vattendroppar. Smittrisen anses därmed som störst i duschar och bubbelpooler där det bildas vattenaerosoler. Om man insjuknar i legionärsjuka bedöms hälsoriskerna däremot som stora för känsliga grupper såsom äldre och infektionskänsliga personer, samt för rökare.

Legionärssjuka yttrar sig som en lunginflammation med oftast hög feber, huvudvärk och muskelvärk. Diarré förekommer ofta, och är ibland mycket allvarlig, särskilt då sjukdomen nästan alltid drabbar personer som av någon anledning har nedsatt immunförsvar. Dödsfall kan inträffa trots modern intensivvård. Sjukdomen kan behandlas med antibiotika. Inkubationstiden är i regel fem till sex dygn men kan vara både kortare och längre (två till tio dygn).

Legionellabakterier kan också ge upphov till pontiacfeber, en lindrigare självläkande sjukdom, med influensaliknande symtom med feber och muskelvärk.

Inkubationstiden för pontiacfeber är från några timmar till två dygn. På röntgen syns inga lungförändringar. Tillfrisknandet sker spontant inom två till fem dygn. De personer som insjuknar i pontiacfeber är oftast personer utan bakomliggande sjukdomar.

Varför endast vissa personer får en typisk legionärssjuka, andra pontiacfeber, medan de flesta som utsätts för smittan förblir friska är oklart. Smitt dosen, det vill säga det antal bakterier man får i sig, spelar sannolikt viss roll. Personens hälsotillstånd är också av betydelse. Personer med nedsatt immunförsvar och till exempel storrökare ådrar sig legionärssjuka lättare.



## 4 JURIDISK VÄGLEDNING OCH RIKTLINJER

### 4.1 Nationellt

Av 26 kap 3 § tredje stycket miljöbalken följer att det är kommunerna som utövar tillsyn över hälsoskyddet enligt 9 kap miljöbalken.

Av 45 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (FMH) följer att kommunen ska ägna särskild uppmärksamhet åt bl.a. badanläggningar.

När en badanläggning används av allmänheten eller av många människor är den anmälningspliktig enligt 38 § FMH.

Av 9 kap 9 § miljöbalken följer att lokaler för allmänna ändamål ska brukas på ett sådant sätt att olägenheter för människors hälsa inte uppkommer. Med olägenhet för människors hälsa avses störning som enligt medicinsk eller hygienisk bedömning kan påverka hälsan menligt och som inte är ringa eller helt tillfällig.

Av 2 kap 2 - 4 §§ miljöbalken följer bl.a. att alla som bedriver en verksamhet ska skaffa sig den kunskap som behövs med hänsyn till verksamhetens art, utföra de skyddsåtgärder och vidta de försiktighetsmått som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa. I samma syfte skall vid yrkesmässig verksamhet användas bästa möjliga teknik. Dessa försiktighetsmått ska vidtas så snart det finns skäl att anta att en verksamhet eller åtgärd kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

Den som bedriver verksamhet eller vidtar åtgärder som kan befaras medföra olägenheter för människors hälsa eller påverka miljön ska enligt 26 kap 19 § miljöbalken fortlöpande planera och kontrollera verksamheten för att motverka eller förebygga sådana verkningar. Den som bedriver sådan verksamhet ska lämna förslag till kontrollprogram eller förbättrande åtgärder till tillsynsmyndigheten, om tillsynsmyndigheten begär det. Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela närmare föreskrifter om kontrollen.

Regeringen har meddelat närmare sådana föreskrifter i förordningen (1998:901) om verksamhetsutövarens egenkontroll.

Riktvärden för badvattenkvalitet och förtydliganden om vilka skriftliga rutiner som måste finnas på plats vid en badanläggning finns i Folkhälsomyndighetens allmänna råd om bassängbad (FoHMFS 2014:12).

Riktvärden för förekomst av Legionella saknas dock, likaså krav på provtagning av Legionella. Det är inte heller föreskrivet vilken förebyggande egenkontroll en fastighetsägare eller verksamhetsutövare ska bedriva för att motverka Legionella i tappvatteninstallationer. Det finns dock rådgivande publikationer framtagna av bland annat Folkhälsomyndigheten, Boverket och VVS-installatörerna.

När miljöförvaltningen bedriver tillsyn på exempelvis flerbostadsfastigheter eller verksamheter som badanläggningar, äldreboenden, förskolor eller skolor utgår tillsynen från försiktighetsmått i 2 kap miljöbalken. Boverkets byggregler



(BBR) BFS 2011:66 (BBR 19) som har meddelats med stöd av plan- och bygglagen (2010:900) (PBL) utgör också ett stöd vid bedömningarna av vilka krav som kan ställas. BBR gäller både när man uppför och ändrar en byggnad. BBR innehåller föreskrifter och allmänna råd om tillgänglighet, bostadsutformning, rumshöjd, driftutrymmen, brandskydd, hygien, hälsa och miljö, bullerskydd, säkerhet vid användning och energihushållning.

Vattenledningar och duschar ska enligt BBR utformas så att möjligheterna för tillväxt av mikroorganismer i vatteninstallationer minimeras. Enligt avsnitt 6:622 BBR 19 gäller följande:

- Installationer för tappkallvatten ska utformas så att kallvattnet inte värms upp oavsiktligt.
- Cirkulationsledningar för varmvatten ska utformas så att temperaturen på det cirkulerande tappvarmvattnet inte understiger 50 °C i någon del av installationen.
- För att mängden legionellabakterier i installationer där vattnet är stillastående, bl.a. i beredare eller ackumulatörer, inte ska bli skadlig bör temperaturen på tappvarmvattnet i dessa inte understiga 60 °C. Detta ska gå att avläsa på en termometer.
- I samtliga rörledningar för varmvattencirkulationen bör det vara möjligt att mäta vattentemperaturen. (Miljöförvaltningens rekommendation är att det ska finnas fasta termometrar för ut- och returvatten vid anläggningens undercentral.)
- Gemensam rörledning för flera duschplatser med en temperatur på 38 °C bör inte vara längre än fem meter. (Miljöförvaltningens rekommendation är att nedblandning av vattentemperatur sker i direkt anslutning till kranar och duschar.)
- Proppade ledningar, d.v.s. sådana som inte är direkt anslutna till tappställen, på installationer för tappvarmvatten bör vara så korta att temperaturen på vattnet i dessa proppade ledningar inte understiger 50 °C.

I Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (SLV FS 2001:30) ställs krav på dricksvatten (tappkallvatten). Det bör beaktas att kallvattnet i exempelvis ett handfat räknas som ett livsmedel vilket ställer höga krav på detta. Inga krav finns i Livsmedelsverkets föreskrifter för varmvatten, eller ”blandvatten” då detta inte utgör ett livsmedel.

## 4.2 Internationellt

Det råder viss oklarhet när det gäller internationella riktvärden för *Legionella* i vattensystem. Det finns publikationer som antyder att EU har infört något slags riktvärde för legionellaförekomst. I publikationer refereras det ofta till så kallade aktionsnivåer för *Legionella* som European Working Group for Legionella

Infections (EWGLI) har tagit fram<sup>3</sup>. En del av dessa publikationer nämner att aktionsnivåerna skall användas som en vägledning för ”vilka riktvärden som bör följas”<sup>4</sup>. Detta är dock missvisande.

EWGLI är en sammanslutning av forskare med intresse för kunskap och information om de epidemiologiska och mikrobiologiska (kliniska och miljömässiga) aspekter av legionärssjuka. EWGLI är en rådgivande grupp utan någon lagstiftande makt inom EU. Därför kan de så kallade aktionsnivåerna enbart användas som diskussionsunderlag och inte nyttjas som vägledande riktlinjer för rutiner kring övervakning och kontrollåtgärder mot *Legionella* i vattensystem. Vidare nämns överhuvudtaget inga så kallade åtgärdsnivåer i EWGLI Technical Guidelines från 2011, däremot betonas vikten av kontrollåtgärder och kontinuerlig övervakning även om ingen *Legionella* påvisas i vattensystem.

### 4.3 Konsekvenser för tillsynen

Avsaknaden av riktvärden för legionellaförekomst, vägledning/krav för provtagning, tekniska funktionskrav exempelvis för bubbelpooler, samt lagstiftning kring vilken förebyggande egenkontroll en fastighetsägare eller verksamhetsutövare ska bedriva för att motverka *Legionella* i tappvatteninstallationer, får konsekvenser både för egenkontrollen och för tillsynen. Detta utvecklas vidare i avsnitt 6.1 och 6.2.

---

<sup>3</sup> “European guidelines for control and prevention of travel-associated legionnaires’ disease” European Working Group for Legionella Infections (2005) Available at [www.ewgli.org/](http://www.ewgli.org/)

<sup>4</sup> Persson T “*Legionella* i tappvattensystem Förekomst och förebyggande – en redogörelse” Institutionen för Energi och miljö, Avdelningen för Installationsteknik, Chalmers Tekniska Högskola Göteborg 2011, Examensarbete 2011:12

## 5 PROJEKT VARMVATTENBASSÄNG 2014

Projekt varmvattenbassäng genomfördes under hösten 2014. Samtliga anmälda offentliga badanläggningar med varmvattenbassänger i drift och verksamma i Stockholm ingick i projektet.

Projektet genomfördes i samarbete med Folkhälsomyndigheten, som bidrog med vägledning när projektet lades upp, inför provtagning samt utförde analyserna på samtliga prov på sitt laboratorium i Solna.

Tillsynsprojektet hade två syften, dels att undersöka och redovisa eventuell förekomst av *Legionella* i bassänger med en vattentemperatur på 30°C och högre, dels att utröna om verksamhetsutövarens egenkontrollprogram är ändamålsenligt för varmvattenbassänger. Dessutom undersöktes eventuell korrelation mellan *Legionella* och förekomst av heterotrofa bakterier och *Pseudomonas aeruginosa* i bassängvatten. Det sistnämnda utfördes enligt önskemål från Folkhälsomyndigheten. Eftersom ett större antal prover skulle tas ut fanns viss möjlighet att det skulle gå att dra en slutsats om eventuell korrelation.

För att uppnå projektets syfte söktes svar för följande frågor:

- Är *Legionella* vanligt förekommande?
- Är *Legionella* vanligare i vissa typer av bassänger?
- Är *Legionella* mer frekvent förekommande i bassänger med en viss typ av vattenreningsystem eller desinfektionsmedel?
- Finns det någon korrelation mellan förekomsten av *Legionella* och andra mikroorganismer?

Inför inspektion fick verksamhetsutövaren ett informationsbrev (bilaga 1) samt en enkät att besvara (bilaga 2). Enkäten innehöll frågor gällande teknik, hygien- och städrutiner samt förebyggande rutiner för kontroll av tappvatteninstallationer.

De första tre inspektionerna utfördes i september 2014 på utvalda pilotanläggningar. En stor, en mellanstor och en liten anläggning valdes ut och inspektionerna utfördes tillsammans med experter från Folkhälsomyndigheten, en VVS-konsult från ett specialistföretag som arbetar med bland annat legionellasanering (We Can Tech), samt en badvattenkonsult från Processinggruppen. Vägledning gavs i fält på ett konkret sätt om hur prover kunde tas ut, hur tappvatteninstallationer primärt kan tolkas (inklusive vad man inte kan veta), samt hur provtagning kan utföras i reningsanläggningen när exempelvis utjämningsstankar saknades. Samtliga ovanstående experter har även varit behjälpliga som bollplank under projektet när positiva resultat påvisats för *Legionella*.

Tillsynen genomfördes i form av inspektion, diskussion med ansvariga på plats samt provtagning. Kostnad för analyser av vattenprover och ytprover med avseende på *Legionella* debiterades de inspekterade anläggningarna. Folkhälsomyndigheten bekostade analyser av vatten från bassänger med anseende på *Pseudomonas aeruginosa* och heterotrofa bakterier.

Inspektionerna genomfördes på allt ifrån stora kommunala badanläggningar med simbassänger, äventyrsbassänger och bubbelpooler till privata träningsanläggningar, rekreationsanläggningar, stora och små spaanläggningar, arbetsplatser och privata simskolor. Sammanlagt 40 badanläggningar besöktes, varav 10 kommunala och 30 privata.

Nedan följer en beskrivning av material och metoder, därefter en sammanställning av resultaten från provtagningen. Dessa avsnitt är hämtade från Danuta Perssons examensarbete.

## **5.1 Material och metoder**

### **5.1.1 Provtagningsmaterial**

Provtagningsmaterial tillhandahölls av Folkhälsomyndighetens vattenlaboratorium. För vattenprovtagningen från bassänger och duschar användes sterila plastflaskor med volym på 500 ml. Varje flaska innehöll natriumtiosulfatpulver i koncentration 20 mg/L. Natriumtiosulfaten användes för att neutralisera klorföreningar och på så sätt förhindra avdödning av mikroorganismer i det provtagna materialet.

För provtagning från ytor användes en steril provtagningspinne (svabbprov), som var individuellt förpackad.

### **5.1.2 Provtagningsförfarande**

#### *Vattenprovtagning från bassänger*

Vattenprov togs där vattenomblandning var som minst. Två 500 ml flaskor sänktes ner ca tio cm under bassängytan och fylldes helt. Sammanlagt insamlades en liter vatten från varje varmvattenbassäng.

Bassängvattnet analyserades för förekomst av heterotrofa bakterier samt *Pseudomonas aeruginosa* utöver förekomst av *Legionella*.

#### *Vattenprovtagning från duschar*

Duschslangen skruvades bort där det var möjligt. Duscharna spolades i några minuter för att uppnå en jämn, tempererad vattentemperatur. Till duschprovtagningen användes en 500 ml flaska, som fylldes helt. Vattentemperaturen mättes och noterades. För system med vridbar blandare mättes även maxtemperaturen.

Duschprover analyserades enbart för förekomst av *Legionella*.

#### *Provtagning från ytor*

En individuellt förpackad steril bomullspinne (svabb) användes för provtagning på ytor. Provtagningsställen varierade från anläggning till anläggning. Variationen berodde på skillnader mellan anläggningarna. På anläggningar med utjämningsstank har ytprovet tagits från tanken. På anläggningar med mindre

bassänger utan en utjämningsstank eller med en svåråtkomlig utjämningsstank har ytproverna istället tagits från en avrinningsränna, en skvalpränna eller ett filter.

Ytprover analyserades enbart för förekomst av *Legionella*.

#### *Transport och provinlämning*

Proverna transporterades kyllda. Transporttiden var kortare än 8 timmar. Proverna lämnades in på Folkhälsomyndighetens vattenlaboratorium.

### **5.1.3 Analysmetoder**

Vatten- och ytprover analyserades på Folkhälsomyndighetens vattenlaboratorium i Solna. Prov på bassängvatten analyserades med avseende på förekomst av heterotrofa bakterier och *Pseudomonas aeruginosa* utöver förekomst av *Legionella*. Duschvatten och ytproverna analyserades enbart med avseende på förekomst av *Legionella*.

Bedömning av vattenkvalitet med avseende på heterotrofa bakterier och *Pseudomonas aeruginosa* utgår från riktvärdena i Folkhälsomyndighetens allmänna råd om bassängbad, FoHMFS 2014:12. Vattenkvaliteten med avseende på kemiska parametrar har inte beaktats i studien.

Eftersom det inte finns några rikt- eller gränsvärden för *Legionella* i badvatten eller tappvatten i Sverige valde Folkhälsomyndighetens vattenlaboratorium att i sina analysrapporter begränsa sig till att konstatera att *Legionella* var påvisad i prover med  $\geq 3$  cfu/L<sup>5</sup>, samt att *Legionella* inte var påvisad i prover med mindre än 3 cfu/L. För ytproverna valde Folkhälsomyndigheten att inte uppskatta antalet cfu av *Legionella*. De valde att begränsa sig till att konstatera att *Legionella* är påvisad eller ej påvisad i ytprover.

För att påvisa heterotrofa bakterier användes en metod med metodreferens SS-EN ISO 6222, utg 1 (mod). Metoden är utformad så att många olika bakterier har möjlighet att växa. Förhöjda halter av heterotrofa bakterier är en indikation på förorenat vatten och det i sin tur indikerar att renings- eller desinfektionsstegen inte fungerar. Förhöjda halter av heterotrofa bakterier säger dock ingenting om patogena bakterier som *Pseudomonas aeruginosa*.

För att analysera badvatten för förekomst av *Pseudomonas aeruginosa* användes en metod med metodreferens SS-EN ISO 16266:2008 (mod).

För att analysera bassängvatten och duschvatten för *Legionella* valde Folkhälsomyndighetens vattenlaboratorium en metod med metodreferens SS-EN ISO 11731-2:2008. Med den metoden ligger detektionsgränsen på 3 cfu/L.

För att analysera ytprover använde Folkhälsomyndighetens vattenlaboratorium en metod med metodreferens ISO 11731:1998.

---

<sup>5</sup> CFU – Colony Forming Units

## 5.2 Resultat

### 5.2.1 Sammanställning av inspekterade anläggningar och genomförda provtagningar.

I Stockholm finns 79 registrerade badanläggningar. I denna rapport redovisas resultaten av tillsynen av badanläggningar med bassänger med vattentemperaturer över 30° C. Sammanlagt genomfördes inspektioner på 40 badanläggningar, varav sju med två varmvattenbassänger och två med tre varmvattenbassänger. Totalt togs vattenprov i 51 bassänger och 40 duschar, samt 51 ytprov.

På grund av skillnader i anläggningarnas storlek och utformning har ytprover samlats in inte bara från utjämningsstankar utan även från skvalrännor, avrinningsrännor, avloppsrännor, filter och i ett fall från själva bassängväggen (trätnunna). Ytprovtagningen har delats in i fyra huvudkategorier baserat på provtagningsplats; utjämningsstankar, rännor, filter och bassänger (tabell 1).

Tabell 1. Fördelning av provtagningsplatser för insamlade ytprov.

Totalt antal ytprover	Utjämningsstank	Rännor	Filter	Poolvägg
51	25	18	7	1

De provtagna bassängerna har delats in i två huvudgrupper; vattenaerosolbildande bubbelpooler och icke vattenaerosolbildande simbassänger.

Av 51 provtagna bassängerna var 27 vattenaerosolbildande bubbelpooler och 24 icke vattenaerosolbildande simbassänger (tabell 2).

Tabell 2. Fördelning av provtagna bassängstyper.

Antal provtagna bassänger	Bubbelpooler	Simbassänger
51	27	24

### 5.2.2 Resultat av provtagning

*Legionella* har påvisats på 17 av 40 anläggningar. På fem anläggningar påvisades *Legionella* i badvattnet, varav tre bubbelpooler och tre bassänger. Två av simbassängerna fanns på en och samma anläggning. På tio anläggningar hittades bakterien i vattenprover från dusch och på fyra anläggningar i prover från ytor (tabell 3). Bara i ett fall har vattenprov från en bubbelpool har visats sig vara positivt på både heterotrofa bakterier och *Legionella*.

Tabell 3. Fördelning av positiva provsvar avseende *Legionella*.

Provtagna anläggningar	Anläggningar med positiva provsvar	Bassäng	Dusch	Ytprov
40	17 (42 %)	6	10	4

### Analys av prover från bassängvatten

*Legionella* har konstaterats i bassängvattnet på fem anläggningar, samtliga privata. Vattenprover från bassänger har även testats för förekomst av *Pseudomonas aeruginosa* och heterotrofa bakterier. Inget vattenprov från varmvattenbassängerna har visats sig vara positivt för *P. aeruginosa* men tre prover har testats positivt för heterotrofa bakterier. Proverna med heterotrofa bakterier kom från tre olika bubbelpooler från tre olika anläggningar.

Bara ett vattenprov (bubbelpool) har visats sig vara positivt på både heterotrofa bakterier och *Legionella*.

Tabell 4. Fördelning av konstaterade fall av *Legionella*, heterotrofa bakterier och *Pseudomonas aeruginosa* och i de provtagna bassängerna.

Antal provtagna bassänger	<i>Legionella</i>	Heterotrofa bakterier	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
51	6 (12 %)	3 (6 %)	0

Tio vattenprover från bassänger hade oklara resultat. Proverna har bedömts av Folkhälsomyndighetens vattenlaboratorium som icke positiva för *Legionella* med kommentar att detektionsgränsen för *Legionella* var försämrad på grund av störande växt av andra mikroorganismer. För ett vattenprov har inget resultat för heterotrofa bakterier kunnat ges på grund av laboratorietekniska problem (Bilaga 3).



Koncentrationen av *Legionella* var 3 cfu/L, 34 cfu/L respektive 80 cfu/L i simbassänger med positiva provsvar. I bubbelpooler påvisades *Legionella* i halterna 11 cfu/L, 100 cfu/L respektive 190 cfu/L. Vattentemperaturer i bassänger med påvisad *Legionella* har varierat mellan 32,2°C och 38,2°C.

### **Analys av vattenprover från duschar samt ytprover.**

*Legionella* i duschvatten har konstaterats på 10 av totalt 40 anläggningar, på både privata och kommunala anläggningar. *Legionella* har hittats i halter mellan 3-3300 cfu/L (Bilaga 3).

*Legionella* har också hittats i fyra ytprover dock bara på tre anläggningar. En anläggning hade två bassänger med utjämningstankar där *Legionella* hittades i ytprover från båda utjämningstankarna. De andra ytproverna med påvisad *Legionella* har tagits från rännor på två olika anläggningar.

### **Förekomst av *Legionella* och samvariation med heterotrofa bakterier**

Heterotrofa bakterier påvisades i badvattnet på tre anläggningar. Samtliga med halter över 300 cfu/ml.

Endast en anläggning fick positiva provsvar på både heterotrofa bakterier och *Legionella* i vattenprovet från bassängen (en bubbelpool). På en anläggning har *Legionella* hittats i vattenprovet från en dusch samt heterotrofa bakterier konstaterats i vattenprovet från bassängen (en trätunna). Vattenprovet från trätunnan har varit svårt att tyda på grund av störande växt av andra mikroorganismer.

På de tio anläggningar där *Legionella* har konstaterats i vattenprover från duschar har ingen *Legionella* påvisats i vattenprover från bassänger. Bara en anläggning med *Legionella* i duschen hade *Legionella* på ett annat ställe. På den anläggningen har *Legionella* konstaterats i skvalprännen

På nio anläggningar där *Legionella* inte kunde påvisas var detektionsgränsen för *Legionella* försämrad på grund av störande växt av andra mikroorganismer.

## **5.3 Sammanställning av vattenreningsmetoder och desinfektionsmedel**

### **5.3.1 Vattenreningsmetoder**

För att inhämta uppgifter om vattenreningsmetoder samt desinfektionsmedel på de inspekterade anläggningarna har en enkät använts. Enkäten har skickats tillsammans med ett informationsbrev. 37 av de 40 verksamhetsutövare som omfattades av projektet svarade på enkäten, vilket ger en svarsfrekvens på 92 %.

Frågorna i första delen av enkäten har mest kretsat kring tekniska uppgifter som bassängernas volym, vattentemperatur, vattenreningsmetod, desinfektionsmedel och om bassängen har utjämningstank eller inte. I enkäten fanns även frågor

angående hygienrutiner för besökare. Tre badanläggningar var nyanmälda och deras rutiner var under utveckling.

Verksamhetsutövarna på de etablerade badanläggningarna hade goda kunskaper om kraven som ställs på verksamhetsutövare. De hade en tydlig organisatorisk ansvarfördelning och rutiner för kontroll av vattenkvaliteten. Alla påstod sig ha rutiner för skötsel av bassänger och tillhörande vatteninstallationer. Alla hade fungerande vattenprovtagningsprogram. För de anläggningar där enkäten inte besvarats saknas det uppgifter om vattenreningsmetod och desinfektionsmedel.

De flesta anläggningarna använder trycksandfilter för rening av badvatten (tabell 5). Trycksandfilter finns på 28 anläggningar av 40. Övriga filtertyper som används är patronfilter, membranfilter och ultrafilter. Det saknas uppgifter från tre anläggningar.

Tabell 5. Fördelning av vattenreningsmetoder mellan anläggningar.

Totalt antal	Trycksandfilter	Patronfilter	Membranfilter	Ultrafilter	Uppgift saknas
40	28	7	1	1	3

På fyra av fem anläggningar där *Legionella* har påvisats i bassängvattnet renas badvattnet med hjälp av trycksandfilter. Uppgifter om den femte anläggningen saknas. Även på badanläggningen där heterotrofa bakterier påvisats i bassängvattnet renas vattnet med hjälp av trycksandfilter.

På två av de tre anläggningar där *Legionella* har påvisats i ytprover används trycksandfilter och på den tredje används ultrafilter.

På några av de inspekterade anläggningarna används förutom vattenfiltrering med trycksandfilter och andra filtertyper, kompletterande vattenreningsmetoder som UV, aktivt kolpulver och ozon. 17 av 40 anläggningar använder UV-ljus som en extra vattenreningsmetod. Sex av dessa anläggningar använder även aktivt kolpulver som ett supplement till trycksandfilter. Två anläggningar använder ozon som ett kompletterande reningssteg.

### 5.3.2 Desinfektionsmedel

Den övervägande majoriteten av anläggningarna använder natriumhypoklorit som desinfektionsmedel. Kalciumhypoklorit används på endast två anläggningar. Uppgifter angående desinfektionsmedel saknas för tre anläggningar (tabell 6).

Tabell 6. Typ av desinfektionsmedel som används.

Antal anläggningar	Natriumhypoklorit	Kalciumhypoklorit	Information saknas
40	35	2	3

På fyra av fem anläggningar med påvisad *Legionella* används natriumhypoklorit som desinfektionsmedel. Ingen information finns om desinfektionsmedel på den femte anläggningen. En av fem anläggningar med påvisad *Legionella* har två bassänger. Samma desinfektionsmedel (natriumhypoklorit) används i båda bassängerna (tabell 7).

Tabell 7. Översikt av vattenreningsteknik, använt desinfektionsmedel samt vattentemperaturer på anläggningar med påvisad *Legionella*.

Bassängtyp	Temperatur	Vattenreningsteknik	Desinfektionsmedel	Kompletterande reningsmetoder
<b>Simbassäng *</b>	32,2 C	Trycksandfilter	Natriumhypoklorit	UV, aktivt kol
<b>Simbassäng *</b>	33,0 C	Trycksandfilter	Natriumhypoklorit	UV, aktivt kol
<b>Simbassäng</b>	33,0 C	<i>Uppgifter saknas</i>	<i>Uppgifter saknas</i>	<i>Uppgifter saknas</i>
<b>Bubbelpool</b>	34,9 C	Trycksandfilter	Natriumhypoklorit	UV
<b>Bubbelpool</b>	37,0 C	Trycksandfilter	Natriumhypoklorit	Nej
<b>Bubbelpool</b>	38,2 C	<i>Uppgifter saknas</i>	<i>Uppgifter saknas</i>	<i>Uppgifter saknas</i>

\*Samma anläggning

## 5.4 Slutsats av projekt varmvattenbassäng

Tillsynsprojektet hade två syften, dels att undersöka och redovisa eventuell förekomst av *Legionella* i bassänger med en vattentemperatur på 30°C och högre, dels att utröna om verksamhetsutövarens egenkontrollprogram är ändamålsenligt för varmvattenbassänger. Dessutom undersöktes eventuell korrelation mellan *Legionella* och förekomst av heterotrofa bakterier och *Pseudomonas aeruginosa* i bassängvatten.

Några sammanfattande slutsatser från projektet är:

- att *Legionella* finns i bassänger på offentliga badanläggningar.
- att *Legionella* finns både på privata och kommunala anläggningar.
- att *Legionella* inte bara finns i bubbelpooler som karakteriseras av hög vattentemperatur i kombination med luftning, utan också i varma simbassänger.

Projektet har däremot inte kunnat visa på samband mellan *Legionella* i tappvatten och *Legionella* i badvatten i bassänger. Inget samband har heller hittats mellan förekomst av heterotrofa bakterier och förekomst av *Legionella*. Andra bakterier har påvisats i badvatten bara på en enda anläggning med påvisad *Legionella*.

Inga slutsatser kan heller dras gällande verkningsgraden av de olika vattenreningsmetoder som finns på de inspekterade anläggningarna. De flesta anläggningarna använder sig av trycksandfilter och natriumhypoklorit för att rena badvatten. Det faktum att *Legionella* har hittats bara på anläggningar som just använder ovan nämnda metoder säger inte så mycket eftersom det är den förhärskande tekniken. Det statistiska underlaget är för litet för att dra några slutsatser angående typ av vattenreningsmetod och förekomst av *Legionella*.

Det är svårt att dra bestämda slutsatser om verksamhetsutövarens egenkontrollprogram på de inspekterade anläggningarna. Även om det i de flesta fall inte har påvisats *Legionella* i bassänger är det svårt att säga om programmet med sina rutiner är ändamålsenligt för varmvattenbassänger. Det är dessutom svårt att säga om det är rutinerna och deras efterlevnad som har varit anledningen till att *Legionella* inte har påträffats på de flesta anläggningar.

I de fall där *Legionella* har påträffats i bassänger, skvalprännor eller i duschar, har det gått att hitta förklaringar i samtliga fall. Det har till övervägande delen rört sig om brister i egenkontrollen av tappvatteninstallationer, eller för bubbelpooler och bassänger, otillräckliga rengöringsrutiner för någon del av bassängcirkulationen.

Det behövs brett upplagda provtagningsprojekt och forskning för att öka kunskapen om risken för *Legionella* både vad gäller varmbassänger och duschar.

#### **5.4.1 Tappvatteninstallationer**

Risken för förekomst av *Legionella* i tappvatten är ett känt problem. Det görs ansträngningar att både förebygga och åtgärda problemet. Tappvattenkvalitet berörs av BBR. Där anges hur tappvattensystemen ska utformas för att minska risken för legionellaförökning och spridning. Det ställs krav på byggherrar att utforma kallvatten- och varmvatteninstallation i nya byggnader så att *Legionella* och andra mikroorganismer inte ska kunna etablera sig i systemen.

På bara en anläggning där *Legionella* påvisats i dusch hittades *Legionella* även på ytterligare ett ställe, nämligen i en skvalpränna till en simbassäng. Men även i det fallet är det inget säkert samband mellan *Legionella* i tappvatten och *Legionella* i skvalprännen. Ingen artbestämning har genomförts för att identifiera typ av *Legionella* på de olika provplatserna, så det är inte känt om bakterien i skvalprännen var av samma art som bakterien i vattenprovet från duschen.

I flera publikationer från bland annat Folkhälsomyndigheten, Boverket och från VVS-installatörerna ges vägledning och råd om akuta och förebyggande åtgärder mot *Legionella* i vattenledningar. Sammanfattningsvis kan sägas att vattenledningar ska utformas så att det varma cirkulerande vattnet har en temperatur som inte är lägre än 50°C, samt så att ledningar för kallvattnet inte värms upp oavsiktligt av ledningar för varmvatten. Det kalla vattnet skall ha en temperatur som ligger under 20° C. Vattencirkulation ska var hög och vattenstagnation ska inte förekomma.

I ovan nämnda publikationer ges även förslag på mer akuta åtgärder mot *Legionella*. Den snabbaste och enklaste metoden är termisk vattendesinfektion. Den går att använda i ledningar för varmvatten och innebär att vattenledningarna spolas med hetvatten. Det heta vattnet cirkulerar i systemet tills det når tappställena. I kallvattenledningar kan kemisk rening användas. Metoden är snabb och kan med fördel användas i samband med stora utbrott eller om hetvattenmetoden inte har gett önskad effekt.

#### **5.4.2 Bassängcirkulationen - från bassäng till reningsanläggning och tillbaka till bassängen igen**

Bassängens vattensystem består inte bara av vattenledningar. Det omfattar även filter, utjämnings tankar, spoltankar, skvalprännor och avrinningsrännor. Överallt i bassängens vattensystem kan *Legionella* etablera sig. Varje del i systemet kan vara en potentiell källa för bakterien. Även själva bassängen kan utgöra en källa för *Legionella* om den inte rengörs på rätt sätt.

Ett gemensamt problem som är karakteristiskt för alla delar i bassängens vattensystem är att de är svåråtkomliga. Det har varit tydligt under projektet. Många ytprover har tagits från skvalprännor eller andra ställen just för att utjämnings tankarna varit oåtkomliga.

Oåtkomlighet utgör ett mycket stort problem i de fall bassängens vattensystem nästan blir som ett slutet system, där vatten cirkulerar mellan de olika delarna. Om en del i systemet är kontaminerad med *Legionella*, eller andra mikroorganismer, kan även alla andra delar kontamineras också.

De flesta kemiska desinfektionsmedlen är verkningslösa mot *Legionella* och andra mikroorganismer, när de väl har etablerats sig i en biofilm någonstans i bassängens vattensystem. Det finns några åtgärder som kan förhindra att biofilm bildas i bassängens vattensystem:

1. Filtren ska rengöras på rätt sätt och att rengöringsintervallet ska anpassas till badets belastning.
2. Utjämningsstankar ska rengöras regelbundet då de utgör ett perfekt tillväxtställe för *Legionella*. Okulär besiktning av provtagna tankar har visat att det finns ställen där vattnet är nästan stillastående. Vattenstagnation och vattnets höga temperatur är två faktorer som främjar tillväxt av *Legionella*.

Endast svabbprover togs ut i utjämningsstankar, men det skulle varit intressant att se om *Legionella* också skulle visat sig finnas i vattnet samt i vilken koncentration. Av kostnadshänsyn till verksamhetsutövarna togs inte detta ut.

3. Skvalprännor och överloppsprännor (i den uträkning det finns åtkomst) ska rengöras noggrant och frekvent. Självklart ska också bassängen; botten, väggar och dysor (bubbelpooler) rengöras frekvent.

Bra rutiner för rengöring av varje del i bassängens vattensystem kan med andra ord hjälpa till att förhindra etablering av *Legionella* i bassängens system. Rutinerna ska användas på rätt sätt och regelbundet. De bör vara anpassade till bassängens användningsområde och inte minst till bassängens vattentemperatur. Varmvattenbassängerna kräver tätare rengöring då mikroorganismer förökar sig snabbare i varmt vatten.

Oåtkomlighet i det slutna systemet är problematiskt inte bara med tanke på *Legionella*. På stora anläggningar med flera bassänger, flera filter och flera tankar kan det vara fördelaktigt att montera provtagningsstationer mellan de olika delarna av systemet. Det skulle underlätta de kontinuerliga vattenprovtagningar som verksamhetsutövare är ålagda att genomföra och redovisa till miljöförvaltningen. Det skulle även vara fördelaktigt för anläggningar där det finns återkommande problem med vattenkvaliteten. Provtagningsstationerna skulle underlätta identifiering av de delar av systemet som inte fungerar. Vilket i sin tur kan spara både tid och pengar åt verksamhetsutövaren.

## 6 UPPFÖLJNINGSSÄRENDEN 2012 - 2015

De anläggningar som visade positivt resultat för förekomst av *Legionella* har följts upp efter projektets slut. För att skapa överblick över de erfarenheter som gjorts inom denna tillsyn kan det vara lämpligt att dela upp detta på ett överskådligt sätt. Sammantaget har miljöförvaltningen drivit 18 ärenden, varav 4 påbörjades innan projekt Varmvattenbassäng. Erfarenheter finns både med avseende på tekniska frågor (och egenkontroll) och på mer renodlade juridiska frågor om egenkontroll.

### 6.1 Vilka typer av tekniska problem har konstaterats inom projektet?

Flest fall av förekomst av *Legionella* har konstaterats i varmvattenbassänger och tappvatteninstallationer. Orsaker till att mikroorganismer kunnat växa till har i de ärenden som handlagts berott på:

- Svåråtkomliga utjämningstankar till bassänger. Detta har dels lett till att rengöring av utjämningstankarna sker alltför sällan och dels till att rengöringen är otillräcklig när den väl genomförs.
- Svåråtkomliga delar av bassängcirkulationen, t.ex. överloppsrännor, som lett till att rengöring försvåras.
- För låga temperaturer på varmvattenledningarna fram till tappställen i en byggnad pga. bristfällig egenkontroll. I tankar har varmvattentemperaturen understigit rekommenderade 60°C och vid tappstället har temperaturen understigit 50°C.
- Varmvatten transporteras 38-gradigt långa vägar inom byggnader. Detta är fallet på anläggningar byggda på 70- och 80-talen. I dessa fall kan förekomst av *Legionella* föreligga både i yttre installationer (duschslangar, munstycken etc.) och inre installationer (d v s var som helst i ledningsdragningarna inom byggnaden från undercentralen).
- Varmvatten transporteras 38-gradigt långa vägar inom byggnader, men ska vara kompenserat med s.k. hetvattenspolning. Brister har i dessa fall uppdragats på hetvattenspolningen. I regel har det handlat om att hetvattenspolning sker vid för låga temperaturer.
- Yttre tappvatteninstallationer har förorenats, dvs. bakterierna finns endast i de yttre installationerna. Det har saknats rutiner för återkommande rengöring av dessa. Rengöring bör utföras minst en gång/år.
- Brister på cirkulationspumpar som ska försörja vvc (varmvatten-cirkulationen). Dessa har havererat eller kraftigt gått ned i effekt utan att detta upptäckts inom egenkontrollen.
- Strypningar. Ett system för tappvatteninstallationer i en byggnad är i stort sett alltid utrustat med möjlighet till ”strypningar” med hjälp av ventiler.



Dessa behövs exempelvis i det fall delar av ledningarna behöver stängas av i händelse av reparationer, underhåll etc. Tyvärr ”glöms” en del gjorda strypningar bort och/eller utförs utan kunskap.

- En variant på problemet är system som inte injusterats som det ska och att de strypningar som gjorts är helt på måfå. I dessa tappvatteninstallationer kommer varmvattnet få olika hastigheter och temperaturer i olika delar av vvc.
- Riskfyllda konstruktioner där smitningar av vatten kunnat ske mellan olika system, exempelvis mellan gråvattenvärmepumpar/ackumulatortankar för återvinning av värme (ur duschvatten) och tappvattenledningar.
- Det har också uppdagats ”bortglömda” tappvatteninstallationer, dvs. duschar, städskrubbar, och handfat som inte längre används i en byggnad men finns kvar i systemet för tappvattnet. Dessa tenderar då att fungera som blindledningar.
- S.k. blindledningar, ”ledningsstumpar” som blivit kvar vid underhåll eller renovering som utförts, och som fortfarande är i kontakt med nätet. Handdukstorkar kopplade på varmvattenledningar i en fastighet utgör ett specialfall av blindledning. Då en lägenhetsinnehavare stänger av dessa blir de utan genomströmning och utgör då rent tekniskt blindledningar. Detta var källan till legionellaförekomst i en dusch i ett spa i botten på ett flerbostadshus.

Samtliga ovanstående tekniska problem har påträffats vid en eller flera anläggningar under projekt Varmvattenbassäng eller i de legionellaärenden som drivits utom projektet. Det bör sägas att alla verksamhetsutövare inte i detalj har redogjort för orsaker till förekomst av *Legionella*.

Andra brister som visat sig kunna ge problem med legionellatillväxt är;

- Brister i isolering av varm- och kallvattenledningar, vilket kan ge upphov till att kallvatten värms upp oavsiktligt. Detta medför risk för tillväxt av *Legionella* också i kallvattenledningar.
- Feldimensionering av tankar och ledningar, exempelvis är överdimensionering ett problem då lägre nyttjande/förbrukning av vatten än väntat leder dels till mer stillastående vatten i kallvattenledningar med risk för uppvärmning av detta, dels högre risk för tillväxt av mikroorganismer i både kall- och varmvattenledningar på lägre cirkulationshastigheter.
- Ålder, korrosion och rost, vilket ökar risken för tillväxt av bakteriefilmer i ledningar. En del rörmaterial är bättre än andra för att undvika problem.

Gällande de positiva provsvaren för *Legionella* i bassängvatten eller tillhörande delar kan otillräckliga rengöringsrutiner av poolen och delarna i cirkulationen inte uteslutas. Det kan inte heller uteslutas att otillräcklig städning av ytor kring bassäng och dusch-/omklädningsrum samt brister i desinficeringsrutiner kan haft betydelse. Den huvudsakliga källan till just *Legionella* bör dock ursprungligen

vara tappvattnet. Enstaka legionellabakterier finns i detta trots klorering av dricksvattnet vid renvattenverken.

## **6.2 Vilka typer av egenkontrollproblem har konstaterats inom projektet?**

Då anläggningar inom tillsynsprojektet testades positivt ställdes vid ett flertal tillfällen frågor från verksamhetsutövaren till myndigheten där det blev tydligt att verksamhetsutövaren inte är helt klar med sitt egenkontrollansvar enligt miljöbalken. En förklaring till detta kan vara att ”kulturen” efter den tidigare hälsoskyddslagen, som gällde innan miljöbalken trädde i kraft 1999. Hälsoskyddslagen lade bevisbörda och ansvar för bedömning av hälsorisker på myndigheten. Miljöbalken innebär dock att s.k. ”omvänd bevisbörda” gäller, dvs. att det är verksamhetsutövaren som ska kontrollera sin verksamhet, förebygga hälsorisker och löpande genomföra riskbedömningar.

Det är å andra sidan ofta svåra avgränsningar i dessa frågor både från myndighetens och från verksamhetens horisont.

- Riskbedömning – Hur ska verksamhetsutövaren gå tillväga och hur ska riskerna bedömas? Vad är en rimlig egenkontroll för att förebygga mikrobiella risker?
- Vilka krav kan myndigheten ställa på en verksamhetsutövars egenkontroll? Riskbedömningar? Dessa avvägningar blir svårare desto vagare vägledningen från statliga myndigheter är.
- Vilka krav kan ställas på installationerna? För nya installationer gäller bestämmelserna i BBR. Vad gäller för äldre installationer? När är det rimligt att ställa krav på ombyggnation?

Om man jämför en s.k. § 38-anläggning, dvs. en anläggning som måste anmäla sin verksamhet till kommunen pga. potentiella hälsorisker (bassängbad, tatuering, piercing, medicinsk fotvård, förskola-/skola) med exempelvis en miljöfarlig B-anläggning, till exempel en småindustri med risk för förorening till luft, mark, och vatten, så blir en sak tydlig. Den miljöfarliga verksamheten ges ett tillstånd för verksamheten och får tydliga villkor för vilka hänsyn som ska visas omgivningen – hur mycket de får släppa ut och hur detta ska kontrolleras. Med andra ord, avgränsningarna för egenkontrollen och vilka krav som ställs på den fortlöpande riskbedömningen är mer inramad och tydlig.

En § 38-anläggning behöver redovisa skriftliga rutiner för att säkerställa att ingen smittas eller blir sjuk av inommiljön, men hur och vad som skall kontrolleras är betydligt mer vagt. För att bedriva effektiv tillsyn från den lokala tillsynsmyndigheten krävs hög kompetens för att ge rätt vägledning för egenkontrollen. Svårigheten ökar ju otydligare riktlinjerna från centrala myndigheter är.

I avsnitt 6.2.1 och 6.2.2 sammanfattas vad miljöbalken egentligen föreskriver i fråga om egenkontroll och riskbedömningar. I avsnitt 6.2.3 beskrivs de konkreta

problem miljöförvaltningen uppfattar med bristande tillsynsvägledning från centrala myndigheter, exempelvis i Folkhälsomyndighetens handbok för bassängbad.

### 6.2.1 Om egenkontroll

En definition av egenkontroll är:

*”sådana aktiviteter, rutiner och åtgärder m.m. som en verksamhetsutövare på egen hand har att planera, genomföra och följa upp enligt 26 kap. 19 § MB och enligt föreskrifter meddelade med stöd av denna bestämmelse”.*<sup>6</sup>

Miljöbalkens ”portalparagraf” för egenkontrollen är 26 kap.19 § miljöbalken:

*”Den som bedriver verksamhet eller vidtar åtgärder som kan befaras medföra olägenheter för människors hälsa eller påverka miljön skall fortlöpande planera och kontrollera verksamheten för att motverka eller förebygga sådana verkningar. Den som bedriver sådan verksamhet eller vidtar sådan åtgärd skall också genom egna undersökningar eller på annat sätt hålla sig underrättad om verksamhetens eller åtgärdens påverkan på miljön. Den som bedriver sådan verksamhet skall lämna förslag till kontrollprogram eller förbättrande åtgärder till tillsynsmyndigheten, om tillsynsmyndigheten begär det. Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela närmare föreskrifter om kontrollen.”*

Viktiga grundläggande principer och synsätt är att egenkontrollen:

- knyter an till hänsynsreglerna i 2 kap miljöbalken, särskilt till bestämmelserna om att skaffa sig kunskaper, om den omvända bevisbördan och kravet på att i yrkesmässigt bedrivna verksamheter använda bästa möjliga teknik
- utformas av verksamhetsutövaren under en införandeprocess (anmälan) så att egenkontrollen ger verksamhetsutövaren sådan styrning över verksamheten att miljöbalken och de krav som följer av den alltid kan efterlevas
- utgör en integrerad del av den dagliga verksamheten och därför också är en pågående eller fortlöpande process

För anmälnings- och tillståndspliktiga verksamheter gäller att förordning (1998:901) om verksamhetsutövares egenkontroll ska efterlevas. Det innebär bland annat att verksamheten:

- har en fastställd och dokumenterad fördelning av det organisatoriska ansvaret för de frågor som gäller för verksamheten enligt miljöbalken,

---

<sup>6</sup> Egenkontroll – en fortlöpande process, Naturvårdsverkets handbok 2001:3

- har skriftliga rutiner för att fortlöpande kontrollera att utrustning m.m. för drift och kontroll hålls i gott skick, för att förebygga olägenheter för människors hälsa och miljön.
- fortlöpande och systematiskt undersöker och bedömer riskerna med verksamheten från hälso- och miljösynpunkt. Resultatet av undersökningar och bedömningar ska dokumenteras.
- omgående underrättar tillsynsmyndigheten om det i verksamheten inträffar en driftsstörning eller liknande händelse som kan leda till olägenheter för människors hälsa eller miljön,
- upprättar en förteckning över de kemiska produkter som hanteras inom verksamheten och som kan innebära risker från hälso- eller miljösynpunkt.

### 6.2.2 Om riskbedömningar

Miljöbalken lägger ansvaret för att göra riskbedömningar hos verksamhetsutövaren – I 2 kap 3 § miljöbalken anges följande:

*Alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd skall utföra de skyddsåtgärder, iaktta de begränsningar och vidta de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. I samma syfte skall vid yrkesmässig verksamhet användas bästa möjliga teknik.*

*Dessa försiktighetsmått skall vidtas så snart det finns skäl att anta att en verksamhet eller åtgärd kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.*

I 6 § förordning (1998:901) om verksamhetsutövares egenkontroll, som gäller för tillstånds- och anmälningspliktiga verksamheter, föreskrivs följande:

*Verksamhetsutövaren skall fortlöpande och systematiskt undersöka och bedöma riskerna med verksamheten från hälso- och miljösynpunkt. Resultatet av undersökningar och bedömningar skall dokumenteras. Inträffar i verksamheten en driftsstörning eller liknande händelse som kan leda till olägenheter för människors hälsa eller miljön, skall verksamhetsutövaren omgående underrätta tillsynsmyndigheten om detta.*

Frågan är vad som ska riskbedömas. Om myndigheterna exempelvis inte ställer krav på provtagning av *Legionella*, kommer då den förebyggande egenkontrollen vara tillräcklig?

### 6.2.3 Förvaltningen uppfattning om bristande tillsynsvägledning

För bassängbad finns en handbok, ”Bassängbad – hälsorisker, regler och skötsel”, framtagen av Folkhälsomyndigheten (2006) samt en föreskrift Folkhälsomyndighetens allmänna råd om bassängbad, FoHMFS 2014:12.

När dessa vägledningar kom medförde de en stor skillnad för lokala myndigheter. I det allmänna rådet föreskrivs ramar för egenkontroll samt finns riktvärden för badvattenkvalitet, kemiska parametrar samt bakterier.

Det rekommenderas bl.a. att om en badanläggning får skäl att misstänka problem med exempelvis badvattnet ska utökad provtagning utföras beroende på situationen. Det är lite oklart hur detta ska tolkas och utökad provtagning på andra mikroorganismer än *Pseudomonas aeruginosa* och heterotrofa bakterier tas mycket sällan. När provtagning utförs sker det på ofta på begäran av myndigheten, inte egeninitierat.

### **Om provtagning av Legionella**

När projekt Varmvattenbassäng planerades och informationsbrev skickades ut tog miljöförvaltningen stöd i vad som anges i det allmänna rådet om att beroende på situationen ska utökad provtagning utföras om det finns skäl att misstänka problem med badvattnet. Verksamhetsutövarna har fått betala analyserna samt för miljöförvaltningens tillsynstid i de fall provtagningen visade positiva svar för Legionella.

Ifrågasättanden från verksamhetsutövarna kom inte i den första delen av projektet, utan var knutet till den fortsatta tillsynen vid positiva svar. Dessa frågor har urskilts:

- Halterna var låga – varför ställer ni krav på ytterligare provtagning och åtgärder?

Frågan hade sin grund i diskussioner om avsaknad av riktvärden för *Legionella*, samt avsaknad av krav på provtagning på denna parameter.

- Nu har vi haft ett negativt svar, varför kräver ni 1 – 2 provtagningar till? Är det rimligt?

Denna fråga grundade sig i olika sätt att göra riskbedömningen och tolka tillförlitligheten vid provtagning.

Miljöförvaltningens erfarenhet är att eftersom riktvärden saknas i Sverige, innebär det att verksamhetsutövarna sneglar på exempelvis de halter av *Legionella* som diskuteras i den handbok som European Working Group for Legionella Infections (EWGLI) tog fram 2005 “European guidelines for control and prevention of travel-associated legionnaires’ disease”. Vid 1000 cfu/l (colony forming units – antal bakteriekolonier som tillväxer under kontrollerade former på en agarplatta vid laboratorieanalys) eller mindre anses systemet vara ”under kontroll”.

De halter som diskuteras i skriften ovan är höga. Folkhälsomyndighetens erfarenhet är att vid dessa halter (och betydligt lägre) i tappvatteninstallationer, uppkommer sjukdomsfall med legionärsjuka i Sverige.

Det verksamhetsutövarna framförallt efterfrågat är *riktvärden för Legionella* eller åtminstone en vägledande diskussion om halter. Detta skulle också vara ett

värdefullt stöd för de lokala tillsynsmyndigheterna. Dessutom behövs det göras förtydliganden, eller på annat sätt styras upp, bland de olika analysmetoder som är godkända idag eftersom dessa skiljer sig mycket markant i fråga om mätnoggrannhet, vilket miljöförvaltningen inte uppfattar som rimligt.

Miljöförvaltningen anser att det är rimligt, att när handbok och allmänna råd för bassängbad omarbetas, lägga in riktvärde och råd för kontroll av *Legionella* i varmvattenbassänger. I bubbelpooler frigörs mer ”smuts och hud” från kroppar pga. hydromassagen. Tillgången till mat, värme och syresättning i kombination med små vattenvolymer, vilket gör det mycket svårare att hålla jämn vattenkvalitet, innebär per automatik att dessa anläggningar har en ökad riskbild.

### **Hygien och städning**

Det är miljöförvaltningens erfarenhet att det generellt är vanligt med bristande rutiner vid badanläggningarna när det gäller hygien och städning. Detta beskrevs närmare i årsrapport Bassängbad 2014. Bra hygien- och städrutiner är en viktig del i att förebygga mikrobiologiska risker. När folkhälsomyndighetens handbok revideras behövs en högre grad av konkretion på dessa områden. Förutom professionell städning, behöver krav exempelvis ställas på återkommande desinficering av alla gå-, sitt- och liggytor.

### **Små badanläggningar – träkar och bubbelpooler**

I den handbok för tillsyn över bassängbad som Folkhälsomyndigheten tagit fram finns ett särskilt kapitel (kap 12) om bubbelpooler och andra mindre anläggningar i offentliga miljöer. Detta kapitel står i stark kontrast både till samtliga övriga kapitel i handboken, samt till Folkhälsomyndighetens allmänna råd om bassängbad FoHMFS 2014:12. I kapitel 12 accepteras bubbelpooler i offentlig miljö utan kontinuerlig övervakning och dosering av desinfektionsmedel. Till och med pooler helt utan rening accepteras.

I EWGLI's handbok – som egentligen är inriktad på att människor inte ska bli sjuka när de bor på hotell – finns följande avsnitt om bubbelpooler:

*”It is imperative that spa pools are rigorously maintained. The water should be continuously filtered and treated continuously with chlorine or bromine to provide a residual concentration of 1-2 mg/l of chlorine or 2-3 mg/l of bromine. Public spa pools should be equipped with a sand filter of the type used for swimming pools and this should be back-washed each day. At least half the water should also be replaced each day. The water circulation and treatment system should be operated 24 hours a day. The residual concentration of chlorine or bromine should be measured several times a day. Spa pools on display should be treated in the same way as those used by bathers.”*

De enstaka utredningar som utförts på bubbelpooler, träkar etc som saknar bra teknik, har visat att dessa ofta har problem med kraftigt förhöjda värden på bakterier, och därmed utgör en risk för hälsan för dem som nyttjar dem. Orsaken

till detta är en kombination av hög temperatur, bubblor som innebär att mer hud släpps till vattnet och förhållandevis liten vattenvolym.

Flertalet bubbelpooler i Stockholm håller en hög nivå och klarar riktlinjerna i EWGLI's rekommendation med råge. Ett problem i Stockholm är att det på senare tid etablerats verksamheter som införskaffat bubbelpooler av enklare slag och som inte klarar att upprätthålla vattenkvaliteten tillräckligt väl. Det är tydligt att branschen utnyttjar bristerna som finns i FoHMFS 2014:12. Att en orättvisa uppstår mellan verksamhetsutövare som installerar en bra anläggning och en billig hemmaanläggning är uppenbar.

Problemet med tillsyn av bubbelpooler, och vilka krav myndigheten rimligen kan ställa på verksamhetsutövarna gällande dessa, har diskuterats inom Bassängnätverket sedan detta startade 2011. Vid nätverkskonferensen i november 2014 utsågs en arbetsgrupp som ska ta fram "ett råd" om bubbelpooler till oktober 2015.

Folkhälsomyndigheten har aviserat att handboken samt det allmänna rådet gällande bassängbad ska revideras. Det är angeläget att denna revidering tillkommer skyndsamt samt att den tydliggör en lägsta teknisknivå avseende bubbelpooler och träkar i offentligt bruk.

### **Tekniska funktionskrav för delar av badanläggningar behövs**

Boverket ställer i 6:622 BBR 19 upp ett antal regler för utformningen av tappvatteninstallationer i syfte att risker för hälsa ska undvikas. En bärande idé är att varmvatten hålls varmt, och kallvatten kallt, samt att vatten inte blir stillastående. Verksamhetsutövare och fastighetsägare installerar därför i nya byggnader och vid renoveringar cirkulationssystem för varmvatten, s.k. varmvattencirkulation (vvc).

När det gäller bassänger och bassängreningsanläggningar är dessa i de flesta fall utrustade med olika slags tankar; utjämnings tankar, spoltankar etc. Vattnet i dessa håller sig ofta nära temperaturen i bassängen och används bland annat i syfte att utjämna undanträngningseffekter av vatten när många hoppar i bassängen samtidigt. Likaså används de vid backspolningen av sandfiltren. Vattnet i tankarna är stillastående. Många tankar har dessutom olämplig utformning som gör dem svårskötta. Halten klor är dessutom ofta låg i dessa tankar (förbrukad). Detta öppnar upp för tillväxt av biofilmer.

En slutsats från tillsynsprojektet är att det krävs en lägsta kravnivå på teknisk utformning av utjämnings tankar som förhindrar problemen ovan. För att förhindra att undermåliga installationer sätts in vid badanläggningar, exempelvis bristfälliga tankar, krävs tekniska funktionskrav. Boverket bör i samverkan med Folkhälsomyndigheten, när revideringen av handbok och föreskrift för bassängbad sker, ta fram tekniska normer för bland annat utjämnings tankar.



### 6.3 Tillsynen på idrottsförvaltningens bassängbad

Bakgrunden till frågorna om legionellasäkerhet vid idrottsförvaltningens anläggningar sammanfattas i punktform nedan:

- I januari 2012 nåddes miljöförvaltningen (MF) av information om att nedreglering till 38°C sker vid undercentral (UC) vid en av idrottsförvaltningens (IDF) simhallar. Möte bokades med IDF i februari 2012. IDF upplyste om att informationen stämde och att problemet kan finnas vid fler simhallar.
- I februari 2012 ställde MF frågan till IDF och fastighetskontoret (FSK), och ber om en inventering av simhallars VVS-installationer och vilka riskbedömningar som gjorts.
- I april 2012 genomförde MF inspektion samt provtagning på två anläggningar (Skärholmens och Västertorps sim- och idrottshallar). Negativa provsvar.
- Redovisning inkom från IDF 25 juni 2012, samtliga simhallar utrustade med VVC, med larm på cirkulationspumpar och rutin för temperaturkontroll. Lista lämnades för bassängbaden där tappvatteninstallationernas utformning beskrevs.
- Nytt möte oktober 2012 mellan MF, IDF och FSK. Kompletteringar begärs, kvalitetssäkring av listan, beskrivning av hur legionellskyddet utförs, finns exempelvis termometrar både på ut- och ingående ledningar till UC? Frekvens på tempövervakning? Manuell, digital övervakning?
- Kompletterad lista överlämnades av IDF vid möte i januari 2013. Av redovisningen framkom att huvuddelen (11 st) av simhallarna är ”säkra” med avseende på utförande av tappvatteninstallationer. Fem anläggningar har brister i installationerna. Nedreglering av varmvatten utförs i UC samtidigt som kompenserande teknik i form av t.ex. hetvattenspolning saknas. Termometrar fanns på utgående vatten från UC, men det framkom inte om termometrar fanns på returvattnet. Överenskommelse gjordes vid mötet om att kompletterande redovisning av legionellaförebyggande rutiner (sällan använda kranar), och förslag till att säkra sina installationer skulle redovisas.
- Redovisning inkom april 2013; tidigare provtagning (90-talet) påvisade inte *Legionella*, IDF misstror hetvattenspolning, IDF framförde förslag om system med desinficering med fria radikaler.
- Som reaktion på inkommen redogörelse skickade miljö- och hälsoskyddsnämnden (MHN) ett beslut den 20 maj 2013 där Idrottsnämnden förelades att;
  - För Forsgrenska badet, Vällingbyhallen, Tensta och Västertorps sim- och idrottshallar samt Bredängsbadet på damsidan ska

*redovisa förslag till åtgärder för att minska risken för bakterietillväxt i ledningssystemen.*

- Utredningen ska utföras fackmässigt av VVS-konsult med kunskap om legionellasäkra utföranden. Åtgärdsförslagen ska vara kostnadsberäknade.*
- För samtliga duschrum som används sporadiskt vid simhallar ska rutin införas om spolning 1 ggr/vecka.*
- I den löpande kontrollen av VVC-systemen ska förutom kontroll av cirkulationspumpar och temperatur på utgående vatten säkras att temperatur på returvattnet till undercentraler inte understiger 50°C. Loggbok/servicekort för övervakningen ska finnas vid varje badanläggning.*
- Provtagning med avseende på Legionella ska utföras på Forsgrenska badet, Vällingbyhallen, Tensta och Västertorps sim- och idrottshallar samt Bredängsbadet på damsidan tills dess dessa anläggningar åtgärdats. Ett provtagningsprogram ska tas fram och lämpliga provtagningspunkter identifieras. Provtagningen ska utföras kvartalsvis.*
- Den 27 augusti 2013 förelade Miljö- och hälsoskyddsnämnden Idrotts- och Fastighetsnämnden om uppgifter och åtgärder gällande föreläggandet av 11 simhallar. Det rörde frågor om brister i egenkontroll, ventilation, vattenkvalitet, fuktskador och legionellasäkerhet. Bland annat riktades förelägganden specifikt gällande Forsgrenska badet, Vällingbyhallen, Tensta- och Västertorps sim- och idrottshallar samt Bredängsbadet på damsidan om att utreda och inkomma med förslag till tekniska åtgärder på vattensystemet för att minska risken för bakterietillväxt i ledningssystemen. Underlaget skulle minst redovisa förslag på s.k. legionellaspolning och ändring av nedreglering till tappställe. Utredningen skulle utföras fackmässigt av VVS-konsult med kunskap om legionellasäkra utföranden. Åtgärdsförslagen skulle vara kostnadsberäknade.
- Redovisning inkom från IDF den 28 november 2013;
  - Periodiserad spolning av kallvattenledningar med klordioxid
  - UV-ljus i VVC-kretsen (100 000 kr)
  - Om *Legionella* påvisas – installation av stationär klordioxiddosering (300 000 kr)
- Möte MF, IDF och FSK i januari 2014. IDF ombeds av MF att komplettera med kostnad för att bygga om till nedreglering nära dusch, vidare att ange vilka simhallar som ska renoveras inom kort.

Ytterligare en fråga ställdes gällande hetvattenspolning. Där hetvattenspolning utförs – vad menas? Vid vilken temp sker spolningen? Hur övervakas system för hetvattenspolning inom egenkontrollen?

Provtagning avseende *Legionella* hade inte påbörjats.

Vid mötet fastställdes att;

- IDF, i enlighet med föreläggandet, behövde redovisa kostnaden för att bygga om vattenledningar för nedreglering av temp vid kran/dusch, samt vilka kvarvarande risker i systemen som återstår med inkommet förslag.
  - Det inkomna förslaget behövde kommenteras då det är i strid med EWGLIS's rekommendationer. Kembekämpning förutsätts enligt EWGLI utföras kontinuerligt med låg dosering av klordioxid.
  - I det inkomna förslaget var det oklart hur provtagningen ämnade utformas och med vilken frekvens klordioxidspolning skulle ske.
- Redovisning inkom den 20 mars 2014. Kostnad för att bygga om tappvatteninstallationer med nedreglering vid dusch beräknades kosta mellan 350000–400000 per anläggning. Samtidigt inkom de första analys svaren avseende *Legionella* på tappvatteninstallationer vilka visade förekomst av *Legionella* vid Vällingby- och Tensta sim- och idrottshall samt Forsgrenska badet. Ingen legionellaförekomst kunde konstateras vid Bredängsbadet eller Västertorps sim- och idrottshall. Även de följande provtagningarna har visat negativa resultat vid de två sistnämnda anläggningarna.
  - Möten har därefter hållits mellan MF, IDF och FSK den 11 juni samt den 12 september 2014. Uppföljning av egenkontrollen kring *Legionella* har bland annat skett vid dessa tillfällen.
  - Inom projekt varmvattenbassäng provtogs på bassänganläggningar som av IDF inte tidigare listats som riskanläggningar. Positiva svar avseende *Legionella* i tappvatteninstallationer påträffades då vid Enskedehallen, Beckomberga sim- och idrottshall, Liljeholmbadet samt vid Sandborgsbadet (Micasas fastighet och ansvar, IDF hyr anläggningen).
  - I nuläget, februari 2015 gäller följande:
    - Avslutade ärenden:
    - Enskedehallen. Åtgärder utförda. Flera negativa legionellaprov.
    - Västertorps sim- och idrottshall: Provtagning kommer utföras inom egenkontrollen. Anläggningen ska totalrenoveras inom en 10-årsperiod. Endast negativa legionellaprov.
    - Vällingbyhallen: Provtagning kommer utföras inom egenkontrollen. Anläggningen ska totalrenoveras inom en 5-årsperiod.
    - Tensta sim- och idrottshall: Provtagning kommer fortsatt att utföras inom egenkontrollen.
    - Liljeholmsbadet samt Beckomberga sim- och idrottshall; provtagningar utförda i februari 2015 visar på negativa resultat.

På väg mot avslut:

Sandsborgsbadet: Ytterligare ett negativt analysvar inväntas. Provtagning utförs under mars 2015.

Forsgrenska Badet: Installation av Oxiperm, dvs. kontinuerlig lågdosering av kloridoxid på inkommande vatten och internt VVC. Provtagning kommer fortsätta utföras inom egenkontrollen. Negativa resultat på legionellaprovtagning sedan november 2014. Ett positivt svar i duschar i början av året då oxipermanläggningen tillfälligt var avstängd pga. utbyte av komponenter. Provtagning ska utföras löpande och kommer att utföras under mars 2015. Anläggningen ska totalrenoveras 2016.

Bredängsbadet. Damernas duschrum kommer renoveras under 2015 och riskfyllda installationer bytas ut.

Resultatet av projektet är att det i dagsläget, mars 2015, inte längre kan konstateras förekomma risk för Legionella vid stadens egna anläggningar, även om två ärenden ännu inte avslutas. I vissa fall har tekniska brister kunnat åtgärdas. I de fall ombyggnation av installationer inte kunnat genomföras eller fått skjutas på framtiden, har egenkontrollen stärkts både avseende provtagning samt drift/underhåll.

#### **6.4 Tillsyn på privata stora bassängbad**

Det bör påpekas att samtliga övriga stora bassängbad i Stockholm tillsynats med avseende på legionellarisker. Redovisning av tappvatteninstallationer samt provtagning inom projektet har inte visat på förhöjda risker vid dessa anläggningar. En av anläggningarna, Centralbadet, testades positivt på ett svabbprov i en svårstädad skvalpräanna, men hade negativa resultat i varmbassänger och utjämningsstankar. Flera omprov har genomförts vilka visat negativa resultat.

## 7 MILJÖSAMVERKAN STOCKHOLMS LÄN

Miljöförvaltningen deltar i Miljösamverkan Stockholms läns (MSL) bassängnätverk (BNV), och har en representant i styrelsen för nätverket. BNV bildades 2011 och har hittills haft 8 nätverksträffar, genomfört 7 studiebesök och arbetat fram ett antal stöddokument för bassängbadstillsynen.

Inom nätverket har frågan om tillsynen avseende legionellasäkerhet diskuterats vid flera tillfällen och en arbetsgrupp har tagit fram diskussionsunderlag. Vid nätverksträffen den 26 mars 2014 deltog representanter för Folkhälsomyndigheten. De redogjorde för den hållning myndigheten har i dagsläget, vidare att en handledning i dessa frågor är under utarbetande och förväntas publiceras 2016. Vid nätverksträffen den 13 november 2014 deltog experter från Processinggruppen. Utbildning gavs om hur städplaner bör utarbetas och professionell städning av simhallar läggas upp. Vidare, med anledning av de erfarenheter som dragits i Stockholm när det gäller problem med driften av utjämningsstankar, gavs information och råd för optimal utformning av dessa samt egenkontroll för utjämningsstankar och andra oåtkomliga delar av cirkulationen.

För närvarande pågår slutrevidering av ”Guide vid anmälan av nya bad” inom nätverket. Frågan om säkra tappvatteninstallationer och välbeprövad teknik vid varmbassänger lyfts i denna. Stådrådet, framtaget av nätverket, har reviderats och skärpts till för att öka det förebyggande skyddet mot mikrobiella risker vid badanläggningar.

Ett mål för arbetsgruppen inom BNV som arbetar med legionellafrågorna, är att en övergripande vägledning för tillsynen för dessa frågor ska tas fram. Vidare utsågs vid höstkonferensen 2014 en arbetsgrupp som särskilt ska titta på små badanläggningar såsom träkar och bubbelpooler inom offentliga verksamheter.

## 8 SLUTSATS

Mot bakgrund av de erfarenheter miljöförvaltningen vunnit vid tillsynen under ett antal år, kommer ett fortsatt fokus läggas på bassängbadens hygien- och städrutiner. Vidare kommer, som en följd av projekt varmvattenbassäng hösten 2014, ett ökat fokus läggas på verksamhetsutövarnas egenkontroll gällande säkra tappvatteninstallationer.

Utöver de planerade inspektionerna (21 st 2015) kommer ett särskilt fokus läggas på bubbelpooler. Icke anmälda bubbelpooler har eftersökts i början av året, men den farhåga som fanns om att det skulle finnas oanmälda offentliga bubbelpooler, har visat sig vara litet. En tillsynsvägledning för bubbelpooler kommer att tas fram inklusive bedömning om rimlig lägsta tekniska nivå. Tillsynsvägledning kommer att tas fram i samverkan inom Bassängnätverket (MSL), med deltagande från avdelningen hälsoskydd vid miljöförvaltningen. Dialog kommer att behöva föras med Folkhälsomyndigheten då riktlinjerna är otydliga på området. Förhoppningsvis kommer omarbetningen av Folkhälsomyndighetens allmänna råd om bassängbad, som planeras till 2016, innehålla de förtydliganden som efterfrågas i denna rapport.



SLUT.

Bilaga 1. Informationsbrev till verksamhetsutövare

Bilaga 2. Enkät till verksamhetsutövare

Bilaga 3. Tabell provtagning