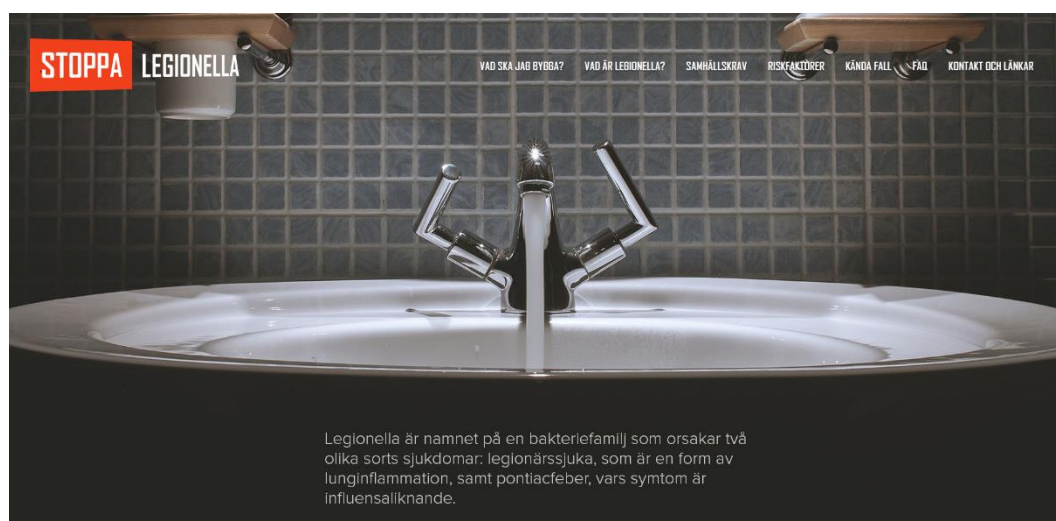




Legionellaportal

Förstudie inför portalbyggande

Projektledare: Hampus Asp, Säker Vatten AB

2016-12-27

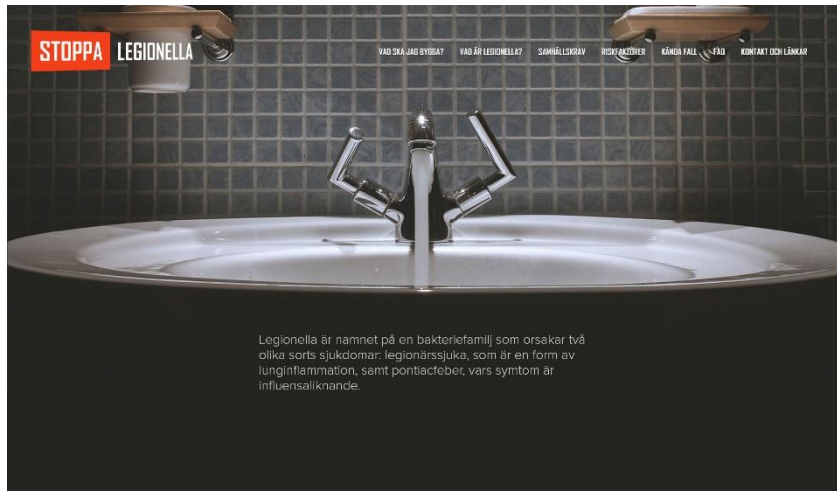
Innehåll

Portaluppbyggnad	2
Inledning	3
Legionärssjuka	3
Pontiacfeber	3
Riskgrupper.....	3
Ledningssystem i byggnader.....	3
Varmvattencirkulationsledningar.....	4
Fastigheter.....	4
Småhus.....	4
Flerbostadshus.....	5
Kommersiella lokaler.....	6
Vård & Omsorg.....	6
Sport- och simhallar	7
Risker	7
Risker vid installation, service, drift och rivning.....	7
Övriga risker	8
Riktlinjer för legionellaförebyggande arbete	8
Sanering	9
Termisk vattendesinfektion.....	9
UV-desinfektion.....	10
Kemikaliedesinfektion	10
Lagar, föreskrifter och rekommendationer	11
Bilaga 1 – Förslag till checklista vid misstanke om legionella.....	13
Bilaga 2 - Exempel på boendeinfo vid legionella	15

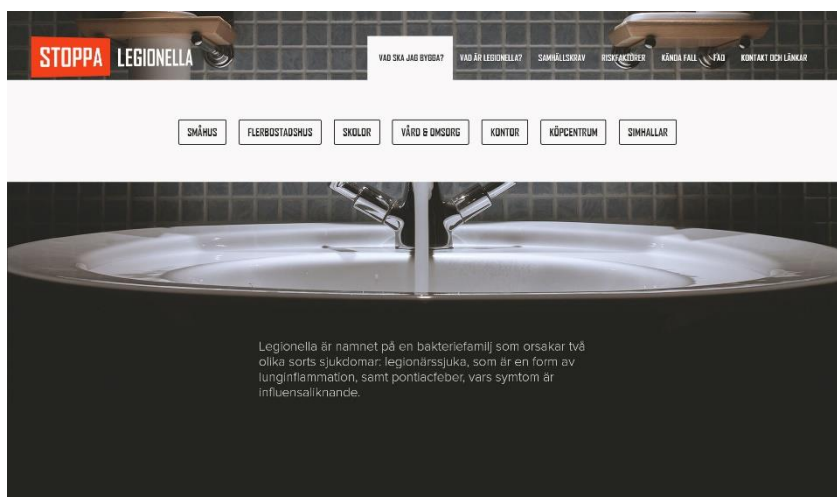
Portaluppbyggnad

Det här är en kunskapssammanställning som fungerar som en förstudie till en legionellaportal. Läs därför detta som en faktabas, inte som ett dokument som ska visas utåt.

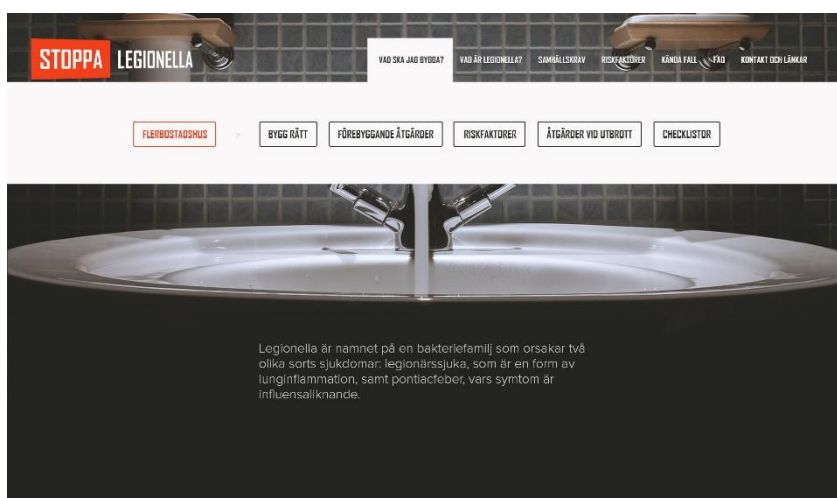
Nedan visas bilder på tänkt upplägg för hemsida för att bäst förmedla kunskapen utåt. Faktainnehållet är strukturerat efter byggnadstyp. Bilder och illustrationer kommer att infogas på hemsidan.



Hemsidans startsida.



Uppdelning i byggnadstyper.



Ex på underkategorier för byggnadstyp Flerbostadshus.

Inledning

Legionellabakterier är naturligt förekommande i sjöar, vattendrag, grundvatten och jord. Mängden bakterier i dessa områden är normalt så liten att bakterierna är svåra att detektera eller orsaka sjukdom. I naturliga miljöer är tillväxten av legionellabakterier normalt låg. Tappvattensystem, öppna kylsystem och vatten i ventilationssystem är områden där tillväxten är högre.

Familjen Legionellaceae består av många olika arter men det är främst *Legionella pneumophila* som orsakar sjukdomarna. En infektion av legionellabakterier kan ibland orsaka allvarlig lunginflammation och kallas då för legionärssjuka. Bakterien kan också orsaka mindre allvarlig febersjukdom som kallas pontiacfeber. Att dricka vatten med legionellatillväxt orsakar inte sjukdom utan smitta sker via inandning av små vattendroppar, kallade aerosoler.

Tillväxten av bakterierna sker främst i temperaturintervallet mellan 20 – 45 °C. Därför är vattentankar, bubbelpooler, duschar, klimatanläggningar och vattenledningar utsatta områden där legionellabakterier hittats.

Legionärssjuka

Legionärssjuka är en lunginflammation. Människor kan endast få legionärssjuka genom inandning av aerosoler innehållandes legionellabakterier ned i lungorna. Att dricka vatten innehållandes legionellabakterier orsakar inte legionärssjuka. Sjukdomen smittar inte från person till person. Inkubationstiden för legionärssjuka är i regel 3 till 6 dygn men kan variera mellan 2 till 10 dygn. Sjukdomen uttrycker sig som lunginflammation, generellt med hög feber, diarré, muskelvärk och huvudvärk. Sjukdomen kan vara allvarlig, särskilt då sjukdomen nästan alltid drabbar de människor med nedsatt immunförsvar. Trots modern intensivvård är dödligheten mellan 5 – 20 procent. Sjukdomen behandlas med antibiotika.

Pontiacfeber

Pontiacfeber är en mindre allvarlig sjukdom som orsakas av legionellabakterier. Inkubationstiden är mellan 5 timmar och 3 dagar. Sjukdomen yttrar sig med symptom likt influensa med illamående, huvudvärk, muskelvärk, kräkningar och hosta. Sjukdomen går över av sig själv.

Riskgrupper

De allra flesta som utsätts för legionellabakterier förblir friska. Det är dock fortfarande oklart varför vissa personer får legionärssjuka och andra pontiacfeber. Skillnader i bakteriestammarnas farlighet och mängden bakterier man får i sig spelar sannolikt en viss roll. Dock har den enskilda personens hälsotillstånd utan tvekan en mycket stor betydelse. Generellt sägs att:

- Personer med nedsatt immunförsvar på grund av kronisk sjukdom eller speciella läkemedel löper större risk
- Män har större risk än kvinnor att få legionärssjuka
- Alkoholister, rökare, narkomaner och individer med cancer, diabetes eller kroniska lung- och njursjukdomar löper större risk

Ledningssystem i byggnader

Vid projektering av ledningssystem är det viktigt att systemet erhåller rätt temperaturer och undviker stillastående vatten.

Det är viktigt att undvika blindledningar och att man isolerar rören på ett lämpligt sätt. Avsättningar för framtida installationer bör undvikas helt och i en fördelare skall det vara genomströmning genom alla avstick. Överväg om det är nödvändigt att dra varmvatten till tappställen vid utrymmen som inte kommer att användas ofta.

Kallvattenledningar får inte monteras så att de riskerar att värmas upp av närliggande varmvattenledningar, varma rum, VVC-ledningar eller solljus. I fastigheter bör det finnas termometrar där det går att avläsa temperaturen i utgående tappvarmvatten och returen i varmvattencirkulationen. Återströmningsskydd skall finnas installerade i sådana situationer med skyddsdon som uppfyller kraven om återströmning. (mer information om återströmningsskydd hittas i den svenska standarden SS-EN 1717).

Varmvattencirkulationsledningar

Varmvattencirkulation, VVC, minskar tiden från att en brukare öppnat blandare till att man får tillräckligt varmt vatten och säkerställer tillräcklig hög temperatur för ökad komfort men framförallt att motverka risker för tillväxt av legionella.

I ett flerbostadshus med fjärrvärme som värmekälla är varmvattenberedaren (VVB) oftast belägen i källaren varifrån varmvattnet leds till lägenheterna via vattenrör. I en byggnad med många lägenheter kan det därför handla om stora volymer vatten som finns i röret mellan VVB:n och tappställena, speciellt till sista tappstället. Om man försöker tappa varmvatten utan VVC (och utan att tappning skett under en längre period, till exempel över natten) innebär det att man först måste tömma hela den avkylda volymen vatten som finns i röret innan man kan få tillräckligt varmt vatten till tappstället. I vissa fall kan det handla om en väntetid på flera minuter.

VVC-systemen som installeras skall vara noggrant dimensionerade och väl injusterade. Det är därför viktigt att observera VVC-systemet så att temperaturen är jämt fördelad i olika VVC-kretsar. Systemet skall vara i drift kontinuerligt.

I ett väl fungerande VVC-system så skall temperaturen hos tappvarmvattnet hållas över 50 °C i alla fördelningsledningar. För att öka vattentemperaturen i VVC-systemen kan man öka vattenflödet eller öka isoleringen. För höga vattenhastigheter påverkar dock negativt genom erosionskorrosion i rören. I kopparrör bör vattenhastigheten inte överstiga 0,6 m/s.

En bra regel är att försöka hålla minst 55 °C i rörledningarna fram till tappstället. Beroende på storlek av system så behövs utgående tappvarmvatten ha en temperatur upp emot 60 °C. Temperaturer över 60 °C innebär andra problem som till exempel skällning, utfällning av kalk och energianvändning. Lägsta tillåtna returtemperatur är 50 °C.

Fastigheter

Den i särklass viktigaste förebyggande åtgärden är att konstruera och bygga tappvattensystem så att det erhålls lämpliga temperaturer. Hänsyn ska tas till gällande bygg- och branschregler, samt ingående produkters monteringsanvisningar.

Vem ansvarar?

Fastighetsägaren eller bostadsrättsföreningens styrelse har ansvaret för vatteninstallationen. Den ska uppfylla ändamålen och tillgodose skäliga anspråk på säkerhet. Det innebär att de ska skötas och vara utrustade så att de tillgodoser kraven. Dock kan även andra beröras, VVS-konsulten, VVS-entreprenören, byggentreprenören, serviceföretag och andra kan ha ansvar om en skada inträffat. Främst då som regress mot fastighetsägaren och inte mot den/de drabbade. Aktuellt avtal har stor betydelse här (entreprenadformen). Vid nybyggnad är det byggherren som ansvarar för att säkerställa funktionen.

Småhus

Duschslangar

Temperaturen på vattnet som lämnar duschmunstycket är vid normal användning mellan 30 och 40 °C. Det är just det temperaturintervall som utgör störst risk för legionellatillväxt. Lägg därtill att syftet

med duschen är att skapa fina vattenstrålar som väldigt enkelt skapar vattendimma och risken för att andas in aerosoler bärandes på legionellabakterier är väldigt stor. Därför har materialvalen och utformningen av duschsilar och duschslangar uppmärksammas ur legionellasynpunkt. Idag tillverkas de flesta duschslangar av mjuk polyvinylklorid (PVC) eller hård PVC. "Metallslangar" antingen tunn slang hård PVC eller av en slang EPDM-gummi och utvändigt förstärkt med metall. (Kontrollera text om duschslangar med fastighetsägare inom vårdsektorn). Data på konstruktionen skall finnas tillgängligt från tillverkarna. Som åtgärd för att motverka legionellatillväxt är att spola igenom duschen med kallt vatten efter varje gång den använts, eller lägga ner slangen så att vattnet rinner ut.

Handdukstorkar

Ur legionellasynpunkt har handdukstorkar med vattenburen värme som är kopplat till VVC-system uppmärksammas. Tillväxten av legionellabakterier kan ske om vattenflödet genom handdukstorken minskas eller stängs av så pass att temperaturen blir för låg. Det finns även risk för tillväxt om handduksstorkar avger mycket värme så att en temperatursänkning sker i VVC-vattnet eller om badrummet upplevs som för varmt och värmaren stängs av. Som följd erhålls stillastående vatten i systemet. Exempel, stora hotell vid varma årstider.

Lokal termostatblandare

Termostatblandare skall tillverkas så att hetvattenspolning är möjlig.

Bubbelbad med stillastående vatten för återanvändning

Att temperaturen i bubbelbad ligger mellan 30 och 40 °C och att vattendroppar och aerosoler bildas av vattenbubblorna gör bubbelbaden till en risk ur legionellasynpunkt. Driftinstruktioner från fabrikanten ska följas.

Bubbelbad – finns allmänna råd för bassänger och egenkontroll på

<https://www.folkhalsomyndigheten.se/pagefiles/12930/bassangbad-halsorisker.pdf> . Bassängnätverket har tagit fram egna rekommendationer som komplement.

Varmvattenberedare

Varmvattenberedare finns i två olika varianter, förrådsberedare och genomströmningsberedare. Det är främst i förrådsberedare och ackumulatortankar som legionellatillväxt har hittats. Tre faktorer för att begränsa legionellariskerna är att det skall vara enkelt att tömma och rengöra varmvattenberedaren, beredaren får inte innehålla zoner där temperaturen är för låg och vattnet i beredaren skall ha möjlighet att kunna värmas upp till 70 °C för termisk desinfektion. Avlagringar, rost och ojämna ytor anses öka risken för legionellatillväxt. I vissa fall räcker det inte med avtappning för att avlägsna avlagringar utan mekanisk rengöring. En förutsättning för detta är att beredarens innerytor görs åtkomliga för lämpliga rensverktyg.

Vattentemperaturen i beredaren bör vara minst 60 °C. Temperaturen i varmvattenberedaren bör kunna avläsas med flera termometrar eftersom skikt med ljummet vatten kan bildas vilket är en grogrund för legionellabakterier. I större anläggningar som simhallar och sportanläggningar vid högbelastning så har temperaturpendlingar i systemen setts. Detta kan vara en indikation på feldimensionerade varmvattenberedningar eller ledningssystem.

Att värma ackumulerat (förklarande bilder) tappvarmvatten, exempelvis från 40 till 55 °C, genom en värmeväxlare kommer inte ta död på bakterierna då temperaturhöjningen sker för fort. Det kan ta flera timmar i det uppvärmda vattnet för legionellabakterierna att dö. I exemplet ovan så spelar det alltså ingen roll att vattentemperaturen vid tappstället är 55 °C.

Flerbostadshus

Förklarande systemuppbyggnad och bilder kompletteras i etapp 2.

Det bör finnas en legionellaansvarig för byggnaden. I större fastigheter och flerbostadshus bör det finnas termometrar för avläsning av temperaturen i returen i varmvattencirkulationen och utgående tappvarmvatten.

Duschslangar

Samma text som under småhus.

Handdukstorkar

Samma text som under småhus.

Lokal termostatblandare

Samma text som under småhus.

Bubbelbad

Samma text som under småhus.

Rörschakt

I ett schakt måste dels vattenrör måste isoleras rätt och dels schakt utformas för att förhindra en värmeövergång mellan rören.

Rörisolering på varmvatten- och varmvattencirkulationsledningar ska dimensioneras så att vattentemperaturen inte blir lägre än 50 °C och så att värmeavgivningen till kallvattnet blir så låg som möjligt. Kallvattenledningar ska vara kondensisolerade och rörisoleringen dimensioneras så att uppvärmningen av kallvattnet blir så låg som möjligt. Och så att temperaturen i normalfallet på stillastående kallvatten inte överstiger 24 °C på 8 timmar. Tappvattenledningarna ska vara isolerade genom bjälklaget och avgreningarna i schaktet ska isoleras.

Kall- och varmvattenledningarna i schakt ska dimensioneras för de vattenflöden som sannolikt kan förväntas användas samtidigt. Varmvattencirkulationsledningar dimensioneras så att vattentemperaturen inte blir lägre än 50 °C på grund av värmeförluster från varmvattensystemet.

Dimensionerande för schaktets storlek är rördimensioner, isolertjocklek och isolermaterial. Därför är det viktigt att schaktet har tillräcklig storlek för den isolering som krävs för att undvika tillväxt av legionella.

Kommersiella lokaler

Duschslangar

Samma text som under småhus.

Handdukstorkar

Samma text som under småhus.

Rörschakt

Samma text som under småhus.

Vård & Omsorg

Detta avsnitt kommer att kompletteras i etapp 2 efter samarbete med fastighetsägare inom vårdsektorn.

Duschslangar

Samma text som under småhus.

Handdukstorkar

Samma text som under småhus.

Sport- och simhallar

Duschslangar

Samma text som under småhus.

Central termostatblandare

Vid användning av centralblandare får vattnet i många rörledningar en temperatur på 40 °C där de används, exempelvis duschar i simhallar. Rörledning från centralblandare får inte vara längre än 5 meter.

Bubbelpool

Att temperaturen i bubbelpooler ligger mellan 30 och 40 °C och att vattendroppar och aerosoler bildas av vattenbubblorna gör bubbelpooler till en risk ur legionellasynpunkt. Driftinstruktioner från fabrikanten ska följas. Kommentar: Bassängnätverket har tagit fram egna rekommendationer som komplement.

Risker

Risk att infekteras av legionella finns i praktiken bara då man andas in små droppar från droppmoln, aerosol, från legionellahaltigt vatten.

Legionellarisker är förenade med syresatt vatten, som tappvatten, vatten i befuktningsinstallationer och vatten i öppna kylinstallationer, exempelvis öppna kyltorn och evaporativa kylmedelkylare. Värmevatten i vanliga värmesystem, köldbärarsystem och slutna kylmedelsystem tycks inte utgöra någon risk.

Legionellarisker är framför allt förenade med tappvarmvatten, särskilt varmvattenberedning. I Sverige har åtgärder som tidigare genomförts för värmebesparing, exempelvis låga varmvattentemperaturer i värmepumpsystem gett upphov till ökade risker.

Risker vid installation, service, drift och rivning

Installatörer och servicepersonal ska vara uppmärksamma på riskerna vid arbete med varmvattenberedare och vattensystem. System som inte varit i drift, där vatten innehållit olämpliga temperaturer och vid ombyggnad av system utgör en risk. Varmvattenberedare är en typiskt sådan installation.

För att minimera riskerna så skall man tänka på att undvika att arbeta på ett sådant sätt att aerosoler bildas. Om det inte är möjligt så bör man hålla sig på avstånd under så lång tid som möjligt och använda lämpliga andningsskydd som har effekt mot aerosoler.

Det har inträffat flera fall i Sverige där infektionen orsakats av exponering för legionellabakterier i samband med installations- och servicearbete. Detta gäller speciellt vid ombyggnad av gamla system eller där man kan misstänka att systemet innehåller vatten som hållit olämpliga temperaturer.

Vid arbete i anläggningar där man misstänker eller har konstaterat att legionella förekommer är det viktigt att berörd personal är informerad om detta.

Det bästa skyddet är att i möjligaste mån undvika att arbeta på ett sådant sätt att ett droppmoln bildas. Om detta inte går att undvika bör man vidta åtgärder för att skydda sig själv och andra. Det enklaste sättet är att hålla sig på avstånd under så lång tid som möjligt. Det finns även andningsskydd som har effekt mot aerosoler.

Övriga risker

Befuktning

Vattenkonst, vattendimma och projicering

Kyltorn

Jord

Vid traditionellt friliggande montage, bör man lämna kopplingsledningar oisolerade så att de svalnar av snabbare. Kopplingsledningarna bör dimensioneras så att vattnet får hög hastighet vid tappning.

Riktlinjer för legionellaförebyggande arbete

Förebyggande arbete

Underhåll och drift

Fastighetsägaren ska inom ramarna för ordinarie drift och underhåll arbeta för att minska förekomsten av stillastående vatten i varmvattensystemen. Det innebär att:

- Blindledningar i varmvattensystemen inte ska lämnas vid ombyggnads- och ändringsarbete
- Handdukstorkar och radiatorer kopplade till VVC:n inte ska installeras
 - I samband med större förändringsarbeten i badrum ska cirkulation säkerställas i befintliga handdukstorkar och radiatorer kopplade till VVC:n, alternativt ska de bytas ut mot elhanddukstorkar.
- I samband med byggstädning vid nyproduktion, samt vid färdigställande av större ombyggnader av vattensystemen, såsom stambyten, ska systemet spolas igenom innan driftsättande. Arbetsberedning för genomspolning av system kommer i etapp 2.
- Inför samtliga nyproduktionsprojekt samt vid ombyggnad av vattensystem såsom stambyten, skall en riskvärdering utföras och en plan för en utökad temperaturkontroll upprättas och kommuniceras till ansvarig innan projektets genomförande. Denna plan kan exempelvis innehålla installation av temperaturgivare i rörsystemen i aktuell fastighet.
- Vid samtliga större ombyggnadsprojekt, såsom stambyte, där det föreligger risk att vatten blir stillastående ska förebyggande behandling av vattnet ske under byggskedet.
- Vid entreprenader ska gjorda justeringar alltid återställas/säkras.

I samband med ärende i lokal, lägenhet eller andra utrymmen som har städutrymmen, duschrum och WC som används mycket sällan, bör fastighetsägarens personal spola genom varmvattenkranarna. Fastighetsägaren ska arbeta för att öka kunskapen om hur legionella kan förebyggas och efterhand som ny kunskap erhålls revidera riktlinjerna om förebyggande arbete.

Förebyggande åtgärder som boende kan göra

I boendepärmen bör det finnas en rekommendation till kunderna att spola ut avsvalnat vatten ur rören efter att de varit borta längre tid, t ex semester, samt vid nyinflyttning, innan de använder duschen. I informationen ska det också framgå att det är viktigt att kunden felanmäler för låga temperaturer och att man bör anmäla om det tar ovanligt lång tid att få fram varmvatten.

Provtagning endast vid misstanke om smitta

Om en orolig kund kontaktar fastighetsägaren och efterfrågar legionellaprovtagning i sin lägenhet ska fastighetsägaren mäta tappvarmvattentemperaturen i lägenheten och sedan agera utifrån resultatet av den mätningen.

Arbetsgång vid upptäckt om för låga tappvarmvattentemperaturer

Låga tappvarmvattentemperaturer ska hanteras och åtgärdas enligt rutiner för felanmälan.

Arbetsgång vid misstanke om legionella

I det fall det kommer till fastighetsägarens kännedom att det finns misstanke om för stor legionellaförekomst i en fastighet, d.v.s. om boende insjuknat i legionella eller annan indikation, ska fastighetsägarens checklista (bilaga 1) följas för att säkra att alla relevanta åtgärder vidtas.

Egenkontroll

Fastighetsägaren ska utöva egenkontroll av temperaturer på utgående varmvatten, på returen på varmvattencirkulationen och tappvarmvatten. Kontroll av utgående VV och VVC-returen ska utföras regelbundet av fastighetsskötare. VVC-returen ska inte understiga 50 °C på någon punkt i systemet där vattnet cirkulerar. Tappvattnets temperatur ska kontrolleras. Samtliga temperaturkontroller ska dokumenteras löpande. Dokumenterade rutiner för regelbunden kontroll av temperatur är bra, viktigt för driftpersonal att förstå vikten av tillräckligt hög temperatur.

Organisation

Fastighetsägaren bör ha en legionellaansvarig som kan kontaktas vid frågor rörande legionella.

Rutiner vid legionellaförebyggande arbete vid stambyten och nyproduktion

Respektive projektledare vid stambytes- eller nyproduktionsprojekt ansvarar för att inkomma med plan för utökad tempkontroll och legionellaförebyggande arbete. Detta ska ske innan drifttagande.

Rutiner för förebyggande kundinfo

Fastighetsägaren ansvarar för att info om spolning vid semester mm, kommer med i boendepärm.

Dokumentation

Legionellarelaterad dokumentation bör samlas i en loggbok. Information till boende ska göras.

Sanering

För att få reda på om ett vattensystem innehåller legionellabakterier krävs särskild vattenanalys. Provtagning kan göras på ett antal punkter i anläggningen efter ett fastställt schema. Analys sker normalt via odling. Folkhälsomyndigheten eller annan kvalificerad personal bör hjälpa till med att bedöma resultatet.

Innan några undersökningar eller saneringsarbeten vidtas är det klokt att rådöra med kommunens miljö- och hälsoskyddskontor och/eller med Folkhälsomyndigheten.

Om analysen visar på höga halter av bakterier kan det behövas en sanering. För detta finns flera olika metoder. Sanering ska göras av erfarna specialister. Sanering av legionella i vattensystem kan vara mycket svårt.

Det är därför viktigt att i första hand arbeta med förebyggande åtgärder. Genom att hålla lämpliga temperaturer i installationer minimeras risker för tillväxt av de legionellabakterier som i små mängder tillförts med vattnet från det kommunala nätet.

Termisk vattendesinfektion

Termisk vattendesinfektion används framförallt i större installationer som sjukhus och badanläggningar. Ett tillvägagångssätt har varit att bygga upp varmvattenberedningen så att varmvattnet pastöriseras. Det innebär att allt vatten i varmvattensystemet skall ha värmts tillräckligt hett under tillräckligt lång tid för att ha dödat legionellabakterierna innan det leds ut på varmvattensystemet i anläggningen. Exempel: inkommande kallvatten värms upp till 70 °C i en värmeväxlare. Vattnet leds vidare till en reaktionstank där vattnet hålls varmt så länge som det är nödvändigt som sedan leds vidare till en ackumulatortank på vanligt sätt. Detta innebär att det vattnet som erhålls i ackumulatortanken är pastöriserat och utan legionellabakterier.

Det skall poängteras att även om det säkerställs att inga mikroorganismer finns i systemet när det tas i drift så kan det vara svårt att förhindra att sådana mikroorganismer tar sig in i systemet utifrån eller genom överläckning av kallvatten genom tryckskillnader i blandare. I systemen finns det fortfarande näringsämnen och andra förhållanden som kan bidra till tillväxt av mikroorganismerna.

UV-desinfektion

Det inkommande vattnet bestrålas av UV-ljus som har en bakteriedödande funktion. Detta system används ofta som komplement till övriga reningssystem inom anläggningen. Styrkan på UV-lamporna och storleken på vattenflödet påverkar avdödningshastigheten.

Med UV-desinfektion renas endast vattnet vid den punkt där det bestrålas. Det som sedan sker i vattnet i vattenledningsnätet efter denna punkt kan inte UV-saneringen påverka. Av den anledningen är det väsentligt att hela systemet renas från mikroorganismer och biofilm i samband med installationen av UV-lamporna. En lämplig plats att placera UV-systemet skulle kunna vara så att bestrålningen sker så nära tappstället som möjligt.

Kemikaliedesinfektion

Innan kemikaliedesinfektion måste det kontrolleras att fastighetens rörsystem tål aktuella rengöringskemikalier. Kemikaliedesinfektion används ofta som komplement till andra saneringsmetoder och det är främst system med klor eller klordioxid som används. Det finns två primära tillvägagångssätt som tillämpas vid klorering. Det första är då klor tillsätts i stor mängd under kort tid och kallas då för chockklorering. Det andra alternativet är att tillsätta klor i liten mängd under en längre tid och man har då kontinuerlig klorering. Chockklorering tillämpas oftast då man sett en kraftig tillväxt av legionellabakterier medan kontinuerlig klorering används främst som en förebyggande åtgärd.

Klordioxid som är en vidareutveckling av kloreringen är den typ av klorering som är vanligast idag. Klordioxiden har bra egenskaper för att avdöda levande organismer och har som fördel att vid reaktion inte bilda några cancerogena ämnen, något som rent klor kan göra. Klordioxiden skall inte vara lika aggressiv mot stål och koppar som finns i vattenledningarna. Klordioxid förlorar sina egenskaper genom att brytas ned vid för höga temperaturer och därför bör inte klordioxid tillsättas i vatten med en temperatur högre än 60 °C. Innan klordioxid-desinficering tas i drift bör vattnets tillstånd bestämmas så att ett tillfredsställande system sätts i bruk.

Lagar, föreskrifter och rekommendationer

	Styrdokument	Exempel
Riksdag	Lagstiftning	Plan- och bygglagen, Arbetsmiljölagen, Miljöbalken, Konsumenttjänstlagen
Regering	Förordning	Plan- och byggförordningen, Arbetsmiljöförordningen
Myndighet	Författning/ tillämpningsbestämmelse	BBR, AFS, Folkhälsomyndighetens allmänna råd
Branschöverenskommelse	Standard Avtal AMA	SS-EN 1717 AB 04, ABT 06, ABK AMA VVS & Kyl, AMA Hus
Branschregler		Säker Vatteninstallation

Översikt Lagar, föreskrifter och rekommendationer

För att försöka undvika och begränsa legionellatillväxt så krävs åtgärder. De mest centrala reglerna gällande legionella hittas i Byggnadsverkslagen, Smittskyddslagen, Arbetsmiljölagen och Miljöbalken.

De rent förebyggande reglerna finns väsentligen i:

- Plan och Bygglagen
- Plan och byggförordningen

Regler för förebyggande och tillrättläggande åtgärder finns främst i:

- Arbetsmiljölagen, AML, SFS 1977:1160.
- Miljöbalken, SFS 1998:808

Regler för korrigerande åtgärder hittas främst i:

- Smittskyddslagen, SFS 2004:168 och
- Smittskyddsförordningen, 2004:255

Boverket

Under Boverkets Författningssamling, BFS, hittas Boverkets byggregler, BBR, som ställer krav på bland annat tappvattensystemet vid nybyggnation och ombyggnation. Avsnitten hittas i *BFS 2011:6* – *BFS 2016:6* under **6:6 Vatten & avlopp**, främst **6:622 Mikrobiell tillväxt**.

Livsmedelsverket

Livsmedelsverkets föreskrifter, SLV, innehåller information om vilken kvalitet dricksvattnet ska hålla för att få distribueras. Dessa hittas i Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (SLVFS 2001:30) under bland annat **Beredning och distribution 3 §** och **Kvalitetskrav 7 §**.

Smittskyddslagen

Enligt smittskyddslagen **2004:168** är legionella en anmälningspliktig sjukdom men är däremot inte klassad som allmänfarlig eller samhällsfarlig sjukdom. Sjukdomsfall av legionärssjuka anmäls till

Smittskyddsläkare i det landsting där den anmälade läkaren har sin yrkesverksamhet samt till folkhälsomyndigheten.

Branschregler Säker Vatteninstallation

Säker Vatteninstallation är kompetens- och utförandekrav för VVS-installationer. Utförandekraven är baserade på Boverkets byggregler. I Säker Vatteninstallation finns det bland annat utföranderegler för att motverka tillväxten av legionella.

Målet med branschreglerna är att auktoriserade VVS-företag ska kunna göra installationer utan risk för vattenskador, legionellatillväxt, brännskador och förgiftning. Branschregler Säker Vatteninstallation 2016:1 är framtagen av VVS-företag tillsammans med myndigheter, försäkringsbolag, byggföretag och tillverkare av VVS-produkter.

VVS Företagen

På VVS Företagens hemsida finns legionellahandboken ” Legionella i vatteninstallationer” fritt för nerladdning.

Bilaga 1 – Förslag till checklista vid misstanke om legionella

Åtgärd	Ansvarig
Kontakta berörd förvaltare.	Alla
Fastighetsägarens legionellaansvarige ska informeras om läget. Förvaltaren ansvarar för åtgärder därefter. Ovan nämnda ska hållas informerade om utvecklingen och kan vid behov kallas in som stöd.	Förvaltare
Provtagning av vattnet ska ske omedelbart. Provtagning ska ske innan värmesanering inleds. Undantag får endast göra i extremfall och i samråd med miljöförvaltningen. Se till att ev. provtagning, som Miljöförvaltningen beställt, kompletteras med följande: • Ta helst prov från mer än en plats i huset. • Ta prov på ospolat och spolat vatten på både kallt och varmt vatten i lägenheten där den drabbade bor, beställ att prover ska tas med blandaren avmonterad. • Ta prov på samlade VVC-returen	Förvaltare
Utse kontaktperson till anhörig till ev. insjuknad och håll kontakt med dem angående vad som sker	Förvaltare
Upprätta en enkel logg där händelseutvecklingen kan noteras.	Legionella-gruppen
Var och en som är med i arbetet ansvarar för att dennes delar skrivs in i loggen. OBS namn och lägenhetsnummer och t ex andra uppgifter som handlar direkt om berörda kunder, t ex insjuknande ska inte skrivas in i loggen. Ange istället endast t ex adress och våning och texten ”Se separat pärm”. (PUL) I pärmen kan vid behov, uppgifter som inte är offentliga och som berör kunds personliga uppgifter sparas. Pärmen som är märkt ”Legionellagruppen. Information relaterade till legionellafall. Ej offentlig handling” finns inlåst i skåp hos teknikgruppen och är inte offentlig handling.	Alla som agerar i ärendet
Kontakta fastighetsägarens teknikgrupp för kontroll och översyn av varmvattentemperaturer och cirkulation i systemet. Legionellaansvarig ansvarar för att det finns rutiner för hur kontroll och översyn ska genomföras. Eventuella brister i cirkulationen ska så långt som möjligt åtgärdas omedelbart och sanering ska startas i förebyggande och lugnande syfte snarast. D.v.s. redan innan provsvar erhållits. Temperaturen på utgående vatten ska höjas till strax under 60 °C. Normalt går det snabbast att komma igång med värmesanering. Om man planerar att först värmesanera och sedan övergå till kemsanering kan man informera kunderna om detta i samma kundinfo. Bränning, d.v.s. temperaturer över 60 °C, får inte startas förrän efter kunderna informerats, p.g.a. skällningsrisk. Med båda metoderna blir effekten bättre med ökad cirkulation i systemet.	Förvaltare
Samråd med Miljöförvaltningen om läget, efterhand som arbetet fortskrider	Legionella-gruppen
Hyresgästerna ska informeras så snart relevant information kan ges, och/eller inför att saneringsåtgärder inleds. Hänvisar vi till Miljöförvaltningen, smittskyddsläkare eller annan extern i texten måste de ha gett sitt godkännande på innehållet. Det är ofta en fördel att kunna ha med dem som kontaktpersoner. Vid boendeinfo bör det vara med översikt om hur det jobbas förebyggande och att det inte går att bygga bort legionella helt. Längre ned finns ett utkast till boendeinformation som kan användas som bas för informationen. Boendeinfo från tidigare fall kan också med fördel användas som utgångspunkt. Kopia på informationen ska skickas till berörd fastighetschef, och till legionellagruppen.	Förvaltare + Kommunikatör
Starta sanering i enlighet med kommunicerad information. Ex. Starta bränning i enlighet med den information som getts till kunderna, normalt 70 °C kl. 2-4 varje natt.	Förvaltare

Informera om legionellaförekomst. Stäm alltid av med anhöriga till ev. insjuknad om hur de ställer sig till information på hemsidan, och anpassa info utifrån det. Berörda kunder ska alltid vara informerade innan vi informerar på hemsidan. Hänvisar vi till Miljöförvaltningen, smittskyddsläkare eller annan extern i texten måste de ha gett sitt godkännande på innehållet. I texten bör vi om det passar ha med översikt om hur vi jobbar förebyggande och att det ej går att bygga bort legionella helt.	Kommunikatör
Legionellagruppen och övriga berörda, inkl. de tekniska konsulterna, träffas för att diskutera åtgärder och anta en handlingsplan. Man bör ta ställning till följande: - fortsatt provtagning - tekniska åtgärder - kemisk sanering - värmesanering i kombination med spolning - information till kunderna - information till press Bränning ska ej ske samtidigt som kemsanering. Byts saneringsmetod bör boende informeras på nytt eftersom de märker att temperaturen sänks.	Legionella-gruppen
Sanering ska ske regelbundet tills alla relevanta sanerings- och tekniska åtgärder är genomförda.	Förvaltare
Miljöförvaltningen ska hållas uppdaterad om utvecklingen fortlöpande och ta del av provsvar, normalt via mail.	Legionella-gruppen
Efter åtgärder är klara och provsvar bekräftar att de haft verkan, ska ett kontrollprogram för uppföljande provtagning tas fram. Hur ofta provtagningen ska ske bestäms från fall till fall, men normalt tas ett prov ganska snart efter avslutad sanering, ca 1 månad, och om det svaret är bra är minimum att prov tas var 6:e månad. Kontrollprogrammet kan avslutas om minst en uppföljande provtagning 6 månader efter avslutad åtgärd visar att legionellanivåerna har sänkts till en acceptabel nivå och vi redovisat detta till Miljöförvaltningen och de är nöjda med det. Uppföljande provtagningar bör alltid tas i samlade VVC:n och därutöver efter behov, t.ex. i berörda lägenheter.	Legionella-gruppen
Informera boende när arbetet är avslutat.	Förvaltare

Bilaga 2 - Exempel på boendeinfo vid legionella

FASTIGHETSÄGAREN NN

Boendeinformation angående förekomst av legionella

Det har kommit till fastighetsägarens kännedom legionellabakterier har påträffats på Xxxgatan. Legionella kan orsaka en typ av lunginflammation som kallas legionärssjukan. Provtagning av vattnet på Xxxgatan skedde omedelbart och visade på för höga halter av legionellabakterier/vi väntar nu på resultatet av proverna.

Alt inledning:

Det har kommit till fastighetsägarens kännedom att det förekommer legionellabakterier i för höga halter i vattnet på Xxxgatan. Detta upptäcktes i samband med xxx.

Då bakterietillväxten avtar vid höga varmvattentemperaturer vidtogs omedelbart åtgärder i form av extra upphettning av varmvattnet.

Ingen akut fara

Observera att de flesta som utsätts för legionellabakterier inte insjuknar. Efter våra åtgärder föreligger det ingen akut risk för smitta. Som en ytterligare säkerhetsåtgärd kommer extra upphettning av varmvattnet att fortsätta ske regelbundet i två timmar varje natt (mellan kl. 2 och 4) fram till dess att vi har hittat och åtgärdat orsaken till de förhöjda halterna. Dessutom har vi höjt de vanliga varmvattentemperaturerna i kranarna avsevärt. Tänk därför på att ta det försiktigt med varmvattnet så att du inte bränner dig!

Samtliga åtgärder sker i samråd med Miljöförvaltningen i Malmö och de har meddelat fastighetsägaren att så länge upphettningen av vattnet fortgår finns ingen akut risk // Be miljöförvaltningen om uttalande för det aktuella fallet// Vi vill för övrigt understryka att legionella inte smittar via dricksvatten eller vid kontakt mellan människor.

Om en person blivit drabbad så ta med att vi beklagar, t ex

Oavsett var smittkällan kan finnas, tar fastighetsägaren detta på stort allvar. Vi återkommer givetvis med ytterligare information så snart vi vet mer.

Tillägg om man beslutat om bränning med spolning:

För att öka effekten av den redan vidtagna värmesanereringen kommer en ny upphettning av vattnet ske samtidigt som att vattensystemet spolas igenom. Detta kommer genomföras xx-xx-xx kl. xx- xx.

//Information om nycklar, tidsbokning mm//

Vad kan du göra?

Har du varit borta från din lägenhet en längre tid som till exempelvis semester, rekommenderar vi att du låter varmvattnet i duschen stå på i cirka 10 minuter innan du använder den så att avsalnat vatten i ledningarna sköljs ur.

Vad är legionella?

Legionella är en typ av bakterier som förekommer naturligt i till exempel sjöar och vattendrag. I låga halter kan den därför förekomma i vårt dricksvatten. Vid vissa vattentemperaturer kan tillväxt av bakterier ske och därmed kan olämpliga halter förekomma. Legionellabakterierna kan orsaka legionärssjuka, en typ av lunginflammation. Legionella smittar genom inandning av vattenaerosoler, det vill säga små vattendroppar som är finfördelade i luften. Detta kan förekomma vid duschning. De flesta som utsätts för legionellabakterier insjuknar dock inte. I regel är de som drabbas äldre och/eller personer som har nedsatt immunförsvar på grund av sjukdom. Det är mycket ovanligt att friska barn insjuknar i legionärssjuka. Det är ytterst ovanligt att fler än en person i en fastighet insjuknar.