

**Internationale og danske retningslinjer og erfaringer  
med håndtering af Legionella i brugsvand**

8. november 2018

Sagsnr.  
2018-0298625

Dokumentnr.  
2018-0298625-1

Sagsbehandler  
Nina Raundahl

**Indhold**

1.0 Om Legionella .....	2
2.0 Anbefalinger fra Statens Serum Institut .....	3
2.1 Anbefalede reaktionsværdier .....	3
2.2 Danske erfaringer .....	4
3.0 Dansk lovgivning .....	4
3.1 Drikkevandsbekendtgørelsen .....	5
3.2 Dansk byggelov .....	5
3.3 Vandnormen DS 439 og Rørcenter-anvisning 017.....	6
4.0 Internationale retningslinjer.....	6
4.1 WHO.....	6
4.2 EU's retningslinjer.....	7
4.3 Retningslinjer og lovgivning i andre lande.....	8
5.0 Opsamling.....	9

**Planlægning**

Borups Allé 177  
2400 København NV

EAN nummer  
5798009804839

## 1.0 Om Legionella

Legionella er en gruppe af forskellige arter bakterier, der kan forårsage legionærsygdom. Legionærsygdom er en svær lungebetændelse, der kræver behandling og kan være dødelig. Legionærsygdom forårsages oftest af arten Legionella pneumophila. Der er stor forskel i smitsomheden for legionærsyge mellem de forskellige legionellaarter.

Legionella er en almindelig bakterie i vores vandssystemer, og de fleste mennesker udsættes for bakterierne dagligt uden sundhedskonsekvenser. Legionærsyge ses overvejende hos personer over 50 år og hos ca. dobbelt så mange mænd som kvinder. Risiko for at smittes af legionærsyge øger med alder og en høj alder (ca.80 år) kan betragtes som en risiko i sig selv. Andre risikofaktorer er stort alkohol- og/eller tobaksforbrug, alvorlige hjerte- eller lungesygdomme, svækket immunforsvar (f.eks. kræfttramte).

I Danmark bliver der normalt påvist mellem 100 og 150 sygdomstilfælde om året. De seneste år er der påvist et højere antal end tidligere. Statens Seruminstiutts opgørelse over 2017 viser, at der blev påvist 278 tilfælde af legionærsyge i Danmark, hvoraf 210 anses for at være smittet i Danmark.<sup>1</sup> Der er foreløbigt ikke nogen forklaring på dette øgede antal. Statens Serum Institut peger på, at klimaforandringerne varmere og fugtigere vejr kan være en forklaring.

Dødeligheden for personer smittet med legionærsyge ligger på 10 til 15 %. Blandt de tilfælde, der smittes under udlandsrejse, er dødeligheden dog under 5 %, mens den er op til 30 % for personer, der smittes under hospitalsindlæggelse.<sup>2</sup> Der er stor forskel i den geografiske fordeling af smittede personer. Det er væsentligt færre i København, der udvikler legionærsyge, end på Fyn og i Østjylland.<sup>3</sup> Der er foreløbigt ikke nogen forklaring på forskellen.

Ud over lungebetændelse kan Legionella også give en mildere influenzalignende sygdom, der kaldes Pontiac feber. Sygdommen kræver ingen behandling, men er sandsynligvis langt mere almindelig end legionærsygdom. I modsætning til legionærsygdom er alle uanset køn og alder lige modtagelige for at få Pontiac feber.

Legionella er en bakterie, der trives bedst i lunkent og stillestående vand. Smitten kan ske ved, at man indånder forstøvet vand, der er

---

<sup>1</sup> Statens Seruminstitut, Legionella-pneumoni 2017

<sup>2</sup> Statens Seruminstitut,  
<https://www.ssi.dk/Service/Sygdomsleksikon/L/Legionærsygdom.aspx>

<sup>3</sup> Statens Seruminstitut, Legionella-pneumoni 2017

forurennet med Legionella. Idet mange forskellige vandanlæg kan sprede forstøvet vand, er der flere mulige smitekilder, men brusebadning antages at være den hyppigste smittevej i Danmark.

## 2.0 Anbefalinger fra Statens Serum Institut

I Danmark er der ikke fastsat nationale grænseværdier for Legionella i brugsvand. Statens Serum Institut (SSI) har derfor, efter anmodning fra Sundhedsstyrelsen, udarbejdet en vejledning for Legionella i varmt brugsvand, samt foreslået reaktionsgrænser for Legionella i varmtvandsystemer.

### 2.1 Anbefalede reaktionsværdier

I forhold til Legionella arbejder man oftest med reaktionsværdier, da det er svært at videnskabeligt motivere en grænseværdi. Se SSIs anbefalede reaktionsgrænser i tabel 1.

*Tabel 1.: Forslag til reaktionsgrænser ved påvisning af Legionella i varmtvandsanlæg i boliger (fra Statens Serum Institut, 2000)*

<b>Legionella cfu/liter</b>	<b>Handlingskonsekvens/reaktion</b>
10 < 1.000	Lavt tal – dog udtryk for at Legionellabakterier kan vokse i systemet.
1.000 < 10.000	Lavt til moderat antal bakterier. Det skal overvejes, om der kan foretages enkle forbedringer af anlægget, fx driftstemperaturer, fjernelse af døde rørender.
10.000 < 100.000	Forholdsvis højt bakterietal. Det skal overvejes, om der kan foretages forbedringer af anlægget og/eller desinfektion. Situationen overvåges.
>100.000	Meget højt bakterietal. Anlægget bør gennemgås med henblik på afhjælpende foranstaltninger.

I forhold til SSIs anbefalede reaktionsgrænser, er det vigtigt at være meget opmærksom på, at resultater skal tolkes i sammenhæng med vandtemperatur, type af legionellabakterie, bygningsbrugere mm. SSI anbefaler fx at reaktionsværdien for bygningsbrugere i risikogrupper, såsom plejehjem og hospitaler, bør være på 100 cfu/liter.

Bygningsbrugere i risikogruppen er personer med underliggende sygdom og dårligt immunforsvar fx, kroniske lungelidelser, steroid- og/eller cytostatikabehandling, immunosupprimerede og organtransplanterede patienter. Derudover er personer over 50 år med

et stort alkohol- og/eller tobaksforbrug en særlig risikogruppe. Risikoen for at smittes med Legionella øger med alderen og en høj alder (ca.80 år) kan betragtes som en risiko i sig selv.

## 2.2 Danske erfaringer

Aarhus Kommune bliver tit nævnt som den kommune, der er kommet langt i arbejdet med forebyggelse af Legionella. Aarhus Kommune har udarbejdet en handlingsplan for Legionella og nedsat et Legionellaudvalg. Legionellaudvalget arbejder med, at løbende minimere risiko for smitte af Legionella, fx ved at have fokus på at få fjernet døde rørender. Aarhus Kommune udtager løbende kontrolmålinger af vandet på deres institutioner. Bygninger udvælges til kontrol udefra tidligere erfaringer og en vurdering af risiko. Plejehjem og andre institutioner med mange brugere i risikogruppen prøvetages ca. hvert andet år. Andre typer af institutioner prøvetages ca. femte år. Det er magistratens driftschefer, der årligt indmelder, hvilke bygninger der skal prøvetages det gældende år.

Bornholms Regionskommune er også blevet nævnt som en kommune med fokus på Legionella. De arbejder med forebyggelse af Legionellaforekomster, ved at sørge for en tilpas høj temperatur i varmtvandsbeholdere på ca. 60 grader. De måler jævnligt temperaturen på de bagerste tæppesteder i deres bygninger, derudover arbejder de med at fjerne ”døde” rørender og lign. i deres systemer. Grundlæggende mener Bornholms regionskommune at det handler om at have driftsfolk, der er opmærksomme og forudseende omkring de problemer der i værste fald, kan opstå.

Kontrol og forebyggelse af Legionella er en del af driften af hospitaler. Rigshospitalet arbejder med at minimere forekomsterne af Legionella og de udtager kontrolmålinger af vandet hver tredje måned. På Glostrup Hospital udtages målinger halvårligt. På begge hospitaler skifter man løbende prøvesteder, for at over tid prøvetage hele vandsystemet. På Rigshospitalet er der, på de afdelinger hvor højrisikopatienter opholder sig, altid opsat filter, der fjerner Legionella, på alle tæppesteder. Derudover fokuseres det på at fjerne døde rørender. Flere hospitaler har eller er i gang med at installere desinfektionsanlæg på det varme brugsvand.

## **3.0 Dansk lovgivning**

Drikkevandsbekendtgørelsen og Bygningsreglementet BR18 udgør det danske regelsæt mht. krav og anbefalinger angående brugsvandsanlæg og Legionella. Derudover findes der et antal vejledninger, hvoraf der kan nævnes Vandnormen DS 439 og Rørcenter-anvisning 017.

### 3.1 Drikkevandsbekendtgørelsen

Drikkevandsbekendtgørelsen<sup>4</sup> nedsætter regler for vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg og angiver de lovgivningsmæssige kvalitetskrav, der er til drikkevand. I kapitel 2 i bekendtgørelsen beskrives, at den ansvarlige for vandforsyningsanlæg skal sikre, at det vand, som forsyningen leverer til forbrugerne, overholder de fastsatte kvalitetskrav. Herunder at vandet ikke indeholder bakterier over de højeste tilladte værdier, se tabel 2, *Kvalitetskrav til mikrobiologiske parametre*.

Tabel 2.

<b>Kvalitetskrav til mikrobiologiske parametre</b>		
Parameter	Enhed	Kvalitetskrav ved forbrugerens taphane
Coliforme bakterier	Pr. 100 ml	i.m. 1)
Escherichia coli (E. coli)	Pr. 100 ml	i.m. 1)
Kimtal ved 22 °C (antal bakterier)	Pr. ml	200
Enterokokker	Pr. 100 ml	i.m. 1)
Clostridium perfringens, herunder sporer 2)	Pr. 100 ml	i.m. 1)

1) i.m. = ikke målelig ved den anviste metode.

2) Parameteren bestemmes kun, hvis vandet hidrører fra eller påvirkes af overfladevand.

Hvis kvalitetskravene til drikkevandet ikke er overholdt, men vandforsyningssekselskabet kan påvise, at den manglende overholdelse skyldes bygningens eller virksomhedens ledninger eller vandinstallationer, påhviler det ejeren af bygningen eller virksomheden at sikre, at kvalitetskravene overholdes.

### 3.2 Dansk byggelov

Byggelovgivningen består af byggeloven, Bygningsreglementet 2018 (BR18) samt en række danske standarder, der bliver henvist til i BR18. Præcis som Drikkevandsbekendtgørelsen er det ifølge byggeloven bygningsejers ansvar, at en bygning er sundhedsmæssig forsvarlig at opholde sig i. I forhold til Legionella er bygningsejer ansvar blevet testet i en domstol, hvor Helsingørs Kommune er blevet

---

<sup>4</sup> Drikkevandsbekendtgørelsen BEK nr 1068 af 23/08/2018

dømt ansvarlig for, at en mand blev smittet med Legionellabakterie i en svømmehal.<sup>5</sup>

Ifølge BR18 skal bygninger have vandforsyning passende til bygningens og installationens anvendelse. Projektering, udførelse, drift og vedligehold af vandinstallationer skal ske under hensyn til, at der ikke opstår risiko for personers sundhed. Herudover skal vandinstallationer projekteres og udføres, så de kan fungere uden risiko for personers sundhed som følge af bakterievækst, herunder Legionella i vandet.

Legionella blev første gang nævnt i BR10. Der er dog stillet krav om at vandinstallationer skal frembyde tilfredsstillende tryghed sundhedsmæssig henseende i tidligere versioner af Bygningsreglementet. BR18 henviser til at vandinstallationer skal udføres efter Dansk Standard 439<sup>6</sup>. For at opfylde kravet om at minimere risiko for Legionella, kan det opfyldes ved at følge Rørcenteranvisning 017, *Legionella - Installationsprincipper og bekæmpelsesmetoder*.

### 3.3 Vandnormen DS 439 og Rørcenter-anvisning 017

Vandnormen DS 439 beskriver bl.a. hvordan et varmtvandsforsyningsanlæg skal være indrettet således, at man ved hjælp af temperaturregulering kan forbygge og bekæmpe Legionella.

Rørcenter-anvisning 17 giver et overblik over mulighederne for at forhindre opformering af Legionella i brugsvandsinstallationer for varmt vand. Anvisningen gennemgår og uddyber de regler og krav og vejledninger vedr. opformering af Legionella i varmt brugsvandsinstallationer. Derudover indeholder anvisningen en beskrivelse og oversigt over forskellige kendte typer af metoder til bekæmpelse af Legionella i varmt brugsvandsinstallationer, samt en vurdering af metodernes effektivitet og af risiko ved anvendelse.

## **4.0 Internationale retningslinjer**

### 4.1 WHO

I 2007 udgav WHO "*Legionella and the prevention of legionellosis*", der giver et overblik over den eksisterende viden om Legionella. WHO angiver også anbefalinger omkring forebyggelse af Legionella.

---

<sup>5</sup><http://www.domstol.dk/Helsingoer/nyheder/domsresumeer/Pages/HelsingoerKommunedoemtansvarligfor,atenmandblevsmittetmedlegionellabakterieisvoemmehallen.aspx>

<sup>6</sup> Dansk Standard (DS)

WHO har udviklet retningslinjer for sikkert drikkevand, som de anbefaler at man bruger ved forebyggelse af Legionella.

Retningslinjerne bygger på følgende elementer:

- Sundhedsbaserede grænseværdier, oftest nedsat på statsligt niveau
- Water Safety Plans (WSPs)
- Kontrol, oftest af et uafhængigt kontrolapparat

En WSP skal bl.a. indeholde en gennemgang af vandsystemet, hvor der identificeres risikopunkter. Derudover skal man etablere overvågning og kontrol af systemet, der skal dokumenteres, fx løbende kontrol af temperatur af vandet. En vigtig del af en WSP er, at der er udpeget en eller et team, der er ansvarlige for drift og kontrol af vandsystemet i en bygning.

#### 4.2 EU's retningslinjer

Det Europæiske Center for Forebyggelse af og Kontrol med Sygdomme (ECDC) udgiver EUs Tekniske guidelines om Legionella. ECDC anbefaler brug af WHO's Water Safety Plan for at minimere risiko for smitte fra Legionella.

ECDC har nedsat anbefalede reaktionsniveauer for Legionella i brugsvand. ECDC anbefaler følgende reaktionsværdier og handlinger for Legionella:

<b>Legionella cfu/liter</b>	<b>Handling</b>
>100	Acceptabelt
<100 til 1000	Ansvarlig skal kontrollere driften, fx at temperaturen er korrekt i hele systemet.
1.000-10.000	I første omgang udtages opfølgende prøver, hvis der kun er tale om disse niveauer i 10-20 % af prøverne. Såfremt det er konstateret disse niveauer i alle prøver eller ses i de opfølgende prøver, bør anlægget risikovurderes (evt. revurderes), ligesom desinfektion og andre afhjælpende og forebyggende foranstaltninger også skal overvejes.
>10.000	Der udtages opfølgende prøver og foretages øjeblikkeligt en risikovurdering (evt. revurdering). Desuden skal desinfektion og andre afhjælpende og forebyggende foranstaltninger overvejes.

*cfu = colony forming units (kolonidannende bakterieenheder)*

Disse reaktionsværdier for Legionella i brugsvand skelner ikke mellem arter af Legionella, der kan være mere eller mindre smitsomme, eller bygningsbrugeres sundhedsstatus.

#### 4.3 Retningslinjer og lovgivning i andre lande

I dette afsnit berøres lovgivning og retningslinjer fra andre lande. Tyskland, Sverige og Norge er udvalgt, da Danmark ofte sammenlignes med disse lande. Derudover er Holland udvalgt, da de har en af de strikreste lovgivninger i EU på området.

I Sverige er der nedsat et krav om, at virksomheder/institutioner skal gennemføre en risikovurdering af virksomheden indenfor rammen af egenkontrol. Derudover er der krav om at bygningsejer skal gennemføre en risikovurdering i forhold til Legionella. Der er særligt fokus på, at der gennemføres en vurdering af vandsystemer på plejehjem, hotel, sportsfaciliteter, svømmehaller og hospitaler. Erfaringen er dog at, der ikke bliver gennemført risikovurderinger i tilstrækkeligt omfang, og at kvaliteten af vurderingerne i mange tilfælde er for lav. Der er ikke nedsat krav om kontrolmålinger eller lovbundne grænseværdier for Legionella i Sverige.<sup>7</sup>

I Norge er der indført krav i lovgivningen om at forhindre spredning af Legionella. Virksomheder og institutioner, hvor der er en risiko for spredning af Legionella, skal gennemføre tekniske tiltag for at fjerne årsagen til bakteriedannelse, forebygge vækst af Legionella fx ved varmebehandling eller desinfektion. Derudover skal de have gode vejledninger i forhold til drift, vedligehold og kontrolrutiner.<sup>8</sup>

I Tyskland skal alle større installationer (over 400 liter beholder, dog ikke 1 og 2 familiehuse) under søges for Legionella en gang årligt. Én-familiehuse har typisk 60-200 liters vandbeholder. Lovgivningen dækker dermed større bygninger og/eller bygninger med et stort vandforbrug, der kræver en større vandbeholder. Bygningsejer kan dog søge om at udtage prøver sjældnere, men der må ikke gå mere end tre år imellem prøvetagningerne. Der er i forbindelse med undersøgelsen stillet krav om at antallet af bakterier i vandet, også kaldt kimtal, ikke skal overstige 100 cfu/l. Derudover skal resultatet kommunikeres ud til bygningens brugere.<sup>9</sup> Ved værdier over 100 cfu/l skal den ansvarlige sundhedsmyndighed orienteres og der

---

<sup>7</sup> Folkhälsomyndigheten (2015) Riskanalys för legionella

<sup>8</sup> Folkehelseinstituttet <https://www.fhi.no/nettpub/smittevernveilederen/sykdommer-a-a/legionellose/>

<sup>9</sup> Trinkwasserverordnung und Legionellen (Stand 25. April 2018)



gennemføres en risikoanalyse, hvor der afklares hvor hvidt der er behov for yderligere tiltag.

Holland har nedsat en strikt lovgivning i forhold til Legionella. Risikovirksomheder og -institutioner, fx plejehjem, hospitaler og svømmehaller, er underlagt at få udarbejdet en riskanalyse og plan for håndtering af Legionella, ved en autoriseret rådgiver. I planen skal der indgå løbende kontroller og vedligehold af vandsystemet. Der skal foretages prøvetagninger mindst 2 gange årligt. Hvis prøver viser >100 cfu/l skal der igangsættes foranstaltninger for at reducere forekomsten af Legionellabakterier. Ved niveauer over 1000 cfu/l skal det indrapporteres til en statslig myndighed.<sup>10</sup>

## 5.0 Opsamling

WHO og EU anbefaler brugen af WSPs eller lignende metoder, hvor der udføres en risikovurdering af vandsystemet i forhold til Legionella. Herunder er det vigtigt at der udpeges ansvarlige personer for drift og vedligehold af en bygnings vandsystem. SSI anbefaler, på linje med EU og WHO, at der udføres en risikovurdering af alle bygninger i forhold til at vurdere risikoen for legionærsyge.

Erfaringer fra Danmark viser, at det er vigtigt at løbende have fokus på driften af anlæg for at forebygge Legionella. Der er et fokus på både den daglige driften ved at sikre korrekte temperaturer, men også på det løbende vedligehold som fx at få fjernet døde rørender.

Reaktionsværdierne i forskellige lande er ensartede, dog udløser overskridelse af reaktionsværdierne lidt forskellige handlinger. EU's reaktionsværdier er mere strikse end SSIs anbefalinger. EU anbefaler reaktioner ved lavere værdier samt at hurtigt udtage nye målinger.

I Tyskland og Holland er der krav om at der løbende skal gennemføres kontrolmålinger for Legionella. I Norge, Sverige og Danmark er det ikke et krav. I Danmark vælger dog hospitaler og Aarhus Kommune at løbende udtage kontrolmålinger. Aarhus Kommune har valgt at udtage målinger af alle deres bygninger, hvor de er bygningsejer, dog med forskellig hyppighed, alt efter en risikovurdering.

---

<sup>10</sup> <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/legionella/vraag-en-antwoord/wat-moet-ik-als-eigenaar-van-een-instelling-doen-om-legionella-te-voorkomen>