

# LEGIONELLA

## – en historie om forebyggelse eller ulykkehåndtering?

■ AF: HELLE MICHAELSEN, TEKNISK DIREKTØR, GULDAGER A/S ■

Det sidste års tid har der været meget fokus på Legionella, især i det offentlige rum. Medierne har været på stikkerne og som følge deraf har politikere og den almene befolkning været på vagt. Driftsansvarlige i svømmehaller efterlades med ubesvarede spørgsmål omkring ansvar og stillingtagen til hvad der skal til for at sikre netop deres installation mod lignende tilfælde.

### NÅR UHELDET ER UDE

Historien viser, at når først sagen ruller derudaf, er der stor opmærksomhed omkring problemet, og fokus bliver ofte bagudskuende. Hvem har ansvaret, hvem burde have gjort noget, hvor er der gået noget galt, og burde man have vidst bedre? I nogle sager har udfaldet af diskussionen omkring ansvar også ført til en mere rundhåndet tilgang til løsninger for udbedring af problemet, hvilket har ført til store udskrivninger til ombygningsprojekter.

### LOVGIVNINGEN ER UKLAR

Politikere har, i deres iver for at pege på de bestemmelser der regulerer området, måttet sande at lovgivningen i forhold til drift af varmtvandsinstallationer er uklar. Byggeloven fastslår at bygningsejeren har pligt til at sikre at bebyggelsen er i lovlig stand og bygningsreglementet angiver at: "Vandinstallationer skal udføres så de kan fungere med mindst mulig risiko for bakterievækst". Eksisterende installationer efterlades dermed i gråzonen mellem regler for opførelse og fortolkningen af hvad man kan betragte som "fungere med mindst mulig risiko".

### EN LOVLIG INSTALLATION

Hvad der engang var almindeligt ved opførelsen af fx blandebeholdere, er senere erkendt at være en uheldig løsning i forhold til bakterievækst. Er installationen dermed ulovlig, fordi den ikke fungerer med mindst mulig risiko for bakterievækst? Svaret findes ikke umiddelbart i den gældende lovtæst, men kan nok findes i de vejledninger, som findes indenfor området legionellabekæmpelse fra fx Statens Serum Institut. Her står at: "Blandingsanlæg skal undgås". En defensiv fortolkning af regelsættet kunne dermed være, at blandingsanlægget i en konkret installation ikke kan undgås og dermed opfylder kravet om den mindst mulige risiko.

### EN RISIKABEL STRATEGI

Vandinstallationer i svømmehaller har pga. størrelsen af installationerne og tradition for anlæg med blandebeholder eller centrale blandearmaturer, potentielt større risiko for vækst af

bakterier. Et stort antal brugere øger desuden risikoen for smitte, hvis der er forekomst af legionella. En afventende strategi kan dermed være en dristig beslutning og et fornuftigt alternativ hertil må overvejes.

### SUND FORNUFT

Svømmebade har tradition for et højt niveau af driftsovervågning og et overkommeligt tiltag for minimering af risiko for bakterievækst ligger da også indenfor de almindelige fagdiscipliner: Svømmebadsteknik, VVS og mikrobiologi. Den ordinære kontrol af driftsparametre samt overvågning af nogle kritiske parametre i forhold til bakterieforekomst og -vækst er den oplagte løsning der kan rummes indenfor en betragtning om bakteriekontrol ved hjælp af sund fornuft. De forhold som kræver lidt speciel opmærksomhed vil variere mellem installationerne og skal kort gengives nedenfor i generelle termer. De kritiske parametre lader sig let identificere ved en anlægsteknisk gennemgang, der også kan anvendes som en risikovurdering af installationen i forhold til bakterievækst og en opstart af et program til kontrol med problemstillingen med Legionella.

### TEMPERATUR

Ved temperaturer over 50 grader kan Legionella ikke længere opformere sig, og der ses en reduktion af antallet af bakterier i vandkulturer. Bakterien er dog særdeles varmeresistent og ses også i anlæg med temperaturer over 58-60 grader. Det anbefales at vandet i varmtvandsbeholdere holdes på 60° C og at der ikke er nogen steder i installationen hvor temperaturen kommer under 50° C; det være sig det mest kritiske tapsted, cirkulationen m. v.

### OPHOLDSTID

Der bør tilstræbes minimal opholdstid for vand i temperaturintervallet fra 20° C til 45° C, hvorfor varmtvands-beholderens volumen skal tilpasses forbruget. En omsætnings hastighed på minimum 1½-2 gange i døgnet anbefales. Sjældent benyttede tapsteder betyder ofte lang opholdstid for vandet i det rørstræk, der leder derhen, hvilket betyder, at vandet befinder sig i et kritisk temperaturområde pga varmeafgivelsen.

### BLINDE RØRSTRÆK

En afblændet rørledning kan utilsigtet danne en lomme af vand, hvor betingelserne for bakterievækst er gode. Ved passage af vand forbi sådan en afgrening er der risiko for kontaminering af hele installationen. Blinde rørstræk bør derfor fjernes helt.

## SJÆLDENT BENYTTETE TAPSTEDER

Et sjældent benyttet tapsted indeholder samme problemstilling som det blinde rørstræk, dog med den ekstra risiko, der tilkommer når tapstedet en sjælden gang er i brug.

## BIOFILM

Biofilm består af mikroorganismer og det biologiske materiale, som de danner, og findes i alle vandførende miljøer i større eller mindre omfang. Biofilmen virker beskyttende for mikroorganismerne, hvorfor der på indersiden af især varmtvandsrør findes ideelle betingelser for bakterievækst pga. konstant vandgennemstrømning og dermed tilførsel af ilt, føde og ikke mindst varme.

## FLOWHASTIGHED

Hastigheden, hvormed vandet strømmer i installationen, bør tilpasses kravene til minimering af opholdstid og nedsættelse af muligheden for dannelse af biofilm. Betingelserne kan indfries ved at opretholde en høj gennemstrømningshastighed på omkring 0,05-0,1 m/s samt en periodisk fjernelse af den opbyggede biofilm vha. ændring af strømningshastighed og -retning.

## CIRKULATION/FORDELING AF VANDET I ANLÆGGET

Cirkulationsanlæg foretrækkes af hensyn til ovenstående para-

metre dog under forudsætning af et korrekt dimensioneret og indreguleret anlæg. Fordelingen af vandstrømmen er afgørende og bør tage hensyn til at sikre god flowhastighed rundt i hele installationen. Fordeling vha. termostatiske reguleringsventiler kan være utilstrækkelig, idet denne ofte udelukkende sigter på højt komfortniveau for brugere og minimalt og energitab i installationen.

## HÅRDT VAND/KALK I VANDET

Kalkholdigt vand vil i opvarmet tilstand give anledning til aflejring af belægninger. For opretholdelse af en kontrolleret vandgennemstrømning kan kalk være et forstyrrende element, hvorfor hel eller delvis blødgøring kan overvejes. En nylig fransk undersøgelse har desuden indikeret, at der er en sammenhæng mellem forekomsten af Legionella og hårdheden af vandet.

## MATERIALEVALG

Varmtvandsinstallationer består ofte af komponenter fremstillet af forskellige materialer fra kobber, galvaniseret stål, rustfrit stål, PVC, gummi m.fl. Materialerne vil hver for sig have indflydelse på dels belægningsdannelse, stofafgivelse og betingelser for bakterievækst. Sammenblanding af materialer kan derudover betyde at helt andre problemstillinger kommer i spil såsom lokale korrosionsformer. ■



# accessdata

an eye for safety

Accessdata A/S er total leverandør af billet-/adgangssystemer, til det Danske marked inden for Idræt, kultur og forlystelsesparker, svømmehaller mv.

Vores team af medarbejdere har årelang erfaring med installation, service af billet-/adgangssystemer.



### Et udpluk af vore referencer:

- Lalandia A/S
- Legoland A/S
- Tivoli A/S
- Skallerup Feriecenter
- Århus Svømmehal
- Fårup Sommerland
- Odense Zoo
- Slagelse svømmehal
- Djurs Sommerland
- Kildeskovshallen
- Vridsløse svømmehal
- Badesøen, Albertslund
- Greve svømmehal
- Nuuk Svømmehal

### Accessdata A/S leverer:

- Billet-/adgangssystemer til:
  - Svømmehaller
  - Forlystelsesparker
  - Museums
  - Stadions
  - Festivaler
- Elektroniske skabs låse f. omklædningsrum
- Billetautomater
- Foto & dankort integration



**SKIDATA**  
authorized  
distributor

### Accessdata A/S

Katrinebjergvej 93 • DK-8200 Århus N  
Tlf.: 7021 1500 • [www.accessdata.dk](http://www.accessdata.dk)