

NOTAT

Til
Almen orientering

Fra
Per S. Petersen

RAMBØLL
Teknikerbyen 31
DK-2830 Virum

Tlf: 4598 8300
Direkte tlf: 4598 8734
Fax: 4598 8535
E-post: psp@ramboll.dk
Web: www.ramboll.dk

Legionella i brugsvand

1. Baggrund

Den stigende opmærksomhed overfor legionella i brugsvand har medført, at der ofte kommer forespørgsler i denne forbindelse.

Der er efterhånden skrevet en del artikler og rapporter vedr. emnet og en del af disse anviser løsninger, der ikke altid er hensigtsmæssige, idet løsningerne kan, for at løse legionellaproblemet, medføre andre uheldige bivirkninger.

Nærværende notat er et forsøg på at opsummere de artikler og rapporter, jeg efterhånden har samlet, og må ikke opfattes som en uddybende gennemgang af emnet. Der vil også være anbefalinger og konklusioner, der afspejler min holdning til problematikken og som er i modstrid med f.eks. seruminstittets rapport.

2. Opsummering af generelle anbefalinger

For at minimere legionellaproblemet i brugsvandssystemer kan der gøres forskellige tiltag :

- ◆ Ved dimensionering af varmtvandsbeholder skal det sikres, at beholderen ikke er større end højst nødvendigt ud fra de gængse dimensioneringsregler. Hellere en kneben beholder end overdimensionering. Beholderen skal helst tømmes hver dag, for at opnå ”temperaturgymnastik”.
- ◆ Temperaturen i varmtvandsbeholderen må ikke være lavere end 50°C og bør ikke kontinuerligt overstige 55 - 58°C af hensyn til kalkudfældning og risiko for skoldningsskader. Der er på flere anlæg udført forsøg (f.eks. Hvidovre og Ålborg) med varmedesinfektion af anlæggene således at temperaturen, enten med kedel/fjernvarme eller ved hjælp af varmekabler, kortvarigt 1 -2 gange om ugen, hæves til 65 - 70°C hvorefter der gennemskylles. Det er dog ikke realistisk af forestille sig at gennemskylning effektivt kan foretages i

Dato 2001-03-05
Revideret
Initialer PSP/psp
Sag
J.nr.

beboelsesejendomme, men for idrætsanlæg og skoler, hvor der er adgang til alle tappesteder, vil det være en mulighed. I beboelsesejendomme er der endvidere risiko for skoldningsskader i den periode temperaturen er øget.

- ◆ Varmtvandsbeholdere bør udstyres med en bundventil med henblik på jævnlig (1 gang/uge) udslamning af beholderen. På grund af den lave hastighed i beholderen vil slam i form af kalk, korrosionsprodukter og det med vandet tilførte organiske stof udfældes i beholderen.
- ◆ Ved større anlæg bør der være varmtvands-cirkulation. Cirkulationen bør være termostatstyret på den enkelte streng, således at der sikres samme temperatur selv ved de fjerneste tapsteder. I denne forbindelse er det vigtigt, at varmtvandsrørene er isolerede.
- ◆ Døde ender med tapsteder, der sjældent benyttes, bør sløjfes.
- ◆ Armaturer der forstøver vandet, som f.eks. vandsparebrugere, bør undgås idet legionellasmitten er luftbåren og overføres ved at indånde aerosoler, der indeholder legionella-kim.

3. Nyanlæg

Ved nyanlæg kan der tages højde for en hel række af de generelle anbefalinger.

For mindre anlæg kan det overvejes at etablere gennemstrømningsvandvarmere, hvis ikke det strider imod fjernvarmeselskabets tilslutningsbetingelser.

Gennemstrømningsvandvarmere har den ulempe, at der kræves stor effekt, hvilket kan være et problem lokalt i fjernvarmesystemet. Problemet opstår specielt i stikledningen og den nærmeste hovedledning. På grund af samtidighed vil problemet ikke optræde på de større hovedledninger, hvor mange huse er tilsluttede.

Et andet problem med gennemstrømningsvandvarmere er tilkalkning.

Desuden bør nævnes det klassiske problem med trykstyrede gennemstrømningsvandvarmere, hvor der lukkes helt af for fjernvarmevandet, når der ikke bruges brugsvand. Dette medfører at stikledningen bliver kold i sommerperioden, hvor der ikke er varmebehov i huset. En kold stikledning medfører, at der bliver lang ventetid på varmt brugsvand, idet stikledningen først skal tømmes for det kolde vand, inden der kan produceres varmt vand af tilfredsstillende temperatur.

Problemet kan løses ved at anvende gennemstrømningsvandvarmere med termostatventil, idet denne ventil sikrer, at der hele tiden er varmt fjernvarmevand fremme ved gennemstrømningsvandvarmeren.

4. Eksisterende anlæg

I eksisterende anlæg kan flere af de generelle anbefalinger benyttes og ofte vil en gennemgang af anlægget med listen over anbefalinger i den ene hånd kunne give en indikation af hvilke tiltag, der i første omgang kan udføres relativt enkelt.

5. Behandling af brugsvand

Flere firmaer har introduceret behandlingsløsninger af brugsvand for desinfektion af vandet. Guldager A/S har en løsning med dosering af klordioxid og Hede Nielsen A/S har en løsning med ozon behandling.

Disse løsninger er endnu ikke (så vidt jeg ved) godkendt i Danmark, men Guldager har fået Miljøstyrelsens tilladelse til igangsætning af forsøg i hospitalsregi.

Det er vigtigt at gøre sig klart, at doseringsløsningerne, hvis de tillades, bør hænge sammen med en kritisk gennemgang af anlægget, hvor der fokuseres på de generelle anbefalinger.

På vandværkerne kan løsninger f.eks. være en mere effektiv bortfiltrering af organisk materiale, mere opmærksomhed på forureningsindtrængning ved rørarbejder i jord, sikring af maksimal tæthed af rørsystem og evt. behandling med UV-lys, som kendes fra udlandet (jeg ved ikke om dette på nuværende tidspunkt er tilladt i Danmark).

6. Henvisninger til artikler og rapporter

Inspiration til det foranstående er blandt andet hentet i følgende skrifter :

- ◆ Vejledning fra Seruminstituttet vedr. legionella i varmt brugsvand. 1. Udgave
- ◆ Enkle forholdsregler kan forhindre legionella. Artikel i ugebladet ingeniøren af teknisk chef hos Guldager, Ivan Lilleeng.
- ◆ Fuldskalaforsøg med legionella. Artikel i VVS bladet nr. 15, 2000
- ◆ VVS bladet nr. 2, 2001. Temanummer om vand i husholdning herunder beskrivelse af forsøg i Hvidovre med bl.a. varmedesinfektion.
- ◆ Mikrobiel vækst i v.v.systemer. Nordisk energiforskning Lise Backer, 1989.

Med venlig hilsen
RAMBØLL Energi & Miljø

Per S. Petersen
Ingeniør, M.IDA