TEKNOLOGISK
INSTITUT

it's all about innovation

Ny rørcenteranvisning om legionella
- Eksempler på risikoanalyser

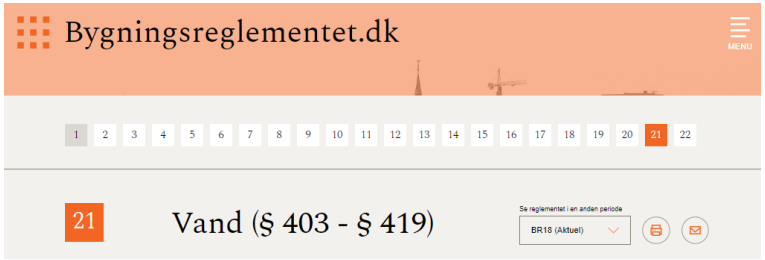
Leon Buhl
Teknologisk Institut, Energi & Klima, Installation og Kalibrering

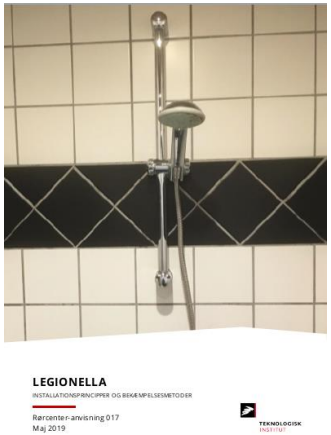
Oversigt

- Rørcenteranvisning 017 – Legionella, installationsprincipper og bekæmpelsesmetoder.
  - Hvad er nyt i den reviderede anvisning?
  - Generelt om installationer og materialer
- Eksempler på risikoanalyse

Rørcenteranvisning 017

- Hvor er den placeret i lovgivningen?





BR18, Kap. 21, § 405
Vandinstallationer skal projekteres og udføres, så:
1) de kan fungere uden risiko for personers sundhed som følge af bakterievækst, herunder legionella i vandet.

- *Stk. 2.* Stk. 1, nr. 1, kan opfyldes ved at følge *Rørcenteranvisning 017 Legionella - Installationsprincipper og bekæmpelsesmetoder.*

BR18 - Vejledning

- Ved projektering af vandinstallationer, skal der vælges en metode for sikring mod bakterier, herunder Legionella i vandinstallationen. Metoden kan være en kombination af korrekt projektering og udførelse af anlæg samt krav til vedligeholdelse og drift. I vurderingen af metodevalg skal anvendelsen og brugergruppen af den konkrete bygning indgå.
- Ved vurdering af varmtvandstemperaturen i installationerne og ventetiden på, at det varme vand når ud i den enkelte installation, skal risikoen for Legionella indgå.
- Det har desuden vist sig, at anvendelsen af nogle materialer som eksempelvis naturgummi og visse former for syntestisk gummi kan bidrage til bakterievækst, herunder Legionellavækst.

Rørcenteranvisning 017

- Nyheder i anvisningen
  - Ny strukturering af de enkelte afsnit
  - Opdatering af installationseksemplerne
  - Nyt afsnit om risikovurdering
  - Opdatering af afsnittet med bekæmpelses metoder, herunder beskrivelse af nye point of use komponenter i form af filtre og UV-LED lamper.

Rørcenteranvisning 017

- Projektering af installationer
- Ved projektering skal der vælges materialer der ikke giver anledning til bakterievækst.
- Anlægget skal dimensioneres så det ikke er risiko for at der efterfølgende optræder stagnerende vand. (Overdimensionering)
- Varmt og koldtvandsledninger skal isoleres så der ikke er risiko for temperaturer på mellem 20 – 50 ^{o}C i installationen der kan give anledning til vækst af legionella. (Vurdering i forhold til placering)

Rørcenteranvisning 017

- **Udførelse af installationer**
- God praksis for at minimere risikoen for forurening under installation og idriftsættelse kan være:
- at sikre, at brugsvandssystemet installeres således, at det minimere potentialet for mikrobiel kolonisering og vækst,
- at det i forbindelse med udførelsen på pladsen sikres, at materialer, komponenter og rør opbevares således, at der ikke i forbindelse med opbevaringen kommer snavs o.l. ind i disse. Snavs o.l. kan være med til at fremme bakterievækst. Det er muligt at minimere mulighederne for indtrængning af snavs i installationen ved at sikre, at komponenter og rørledninger er passende beskyttet mod snavs o.l. inden installation. Dette kan bl.a. gøres ved at alle komponenter og fittings opbevares i indpakningen fra fabrikanten indtil de skal anvendes, og at rør er afproppede i enderne,
- at såfremt der anvendes gevindrør, skal skærevæsken være godkendt, og vandudskyllelig,
- at installationen skal inden ibrugtagning gennemskylles med koldt vand, således at det er sikret, at der ikke er rester af fx køle/smøremidler og snavs i rørsystemet,
- at sikre, at installationen efter fx trykprøve med vand ikke henstår ubenyttet efterfølgende. Hvis installationen ikke kan tages i brug lige efter trykprøven, bør det overvejes at trykprøvninger udføres med fx luft eller nitrogen,
- at sikre, at de værktøjer, der anvendes i forbindelse med arbejder på vandledninger, ikke er forurenet fra arbejder på tidligere installationer.

Risikovurdering
Hvad er det, og hvad består det af.

- Opgavetildeling ved risikovurdering
- Risikoorganisation
- Forhold der giver risiko for legionellavækst
- Overordnede risikovurderingsområder
- Risikovurdering i forbindelse med daglig drift
- Regelmæssig kontrol
- Legionellaprøver

Risikovurdering - Ansvar

- Opgavetildeling ved risikovurdering (Hvem er det der har ansvaret?)
  - I henhold til Byggelovens §14 og §17 er det bygningsejeren der overordnet har ansvaret for at bygningen og dens installationer er i forsvarlig stand, således at de ikke frembyder fare for ejendommens beboere eller andre eller på anden måde er behæftet med væsentlige mangler. .
  - Hvis bygningsejeren har overgivet kontrollen med bygningen og dens installationer til fx en lejer vil det være denne der derefter har ansvaret.

Risikovurdering - Organisering

- Risikoorganisation
  - I store bygninger, især hvor der er flere og komplekse systemer, har én person muligvis ikke alle de nødvendige kompetencer til at identificere og håndtere de risici, der kan opstå ved vandbårne infektioner, herunder Legionella. Det kan anbefales, at der udpeges en tværfaglig gruppe, som blandt andet kunne omfatte en mikrobiolog, miljøhelsepersonale, vandkemiingeniør, vandbehandlings specialister og VVS-installatør, igen afhængigt af brugsvandssystemernes kompleksitet, og sårbarheden hos de brugere, der opholder sig i bygningerne.

  - I simplere bygninger kan varetagelsen af risikovurderingen varetages af en eller flere personer afhængig af bygningens og installationernes kompleksitet. Dette kunne fx være bygningens varmemester sammen med en VVS-installatør.

Risikovurdering
Omfanget af en risikovurdering

- Risikovurderingen for brugsvandssystemer bør omfatte følgende overvejelser:
- Identifikation af vandsystemet
- Et aktuelt og gyldigt skematisk diagram
- Temperaturen på det indkommende kolde vand og risiko for opvarmning af det kolde vand, og afkøling af det varme vand fx i skakte o.l.
- Potentialet for aerosolgenerering ved de enkelte tapsteder (bruserhoveder)
- En vurdering af sårbarheden hos de personer, der sandsynligvis vil blive udsat
- Identifikation af arealer og installationsdele i bygningen, der ikke anvendes konsekvent, fx afsnit med hotelværelser, sportshaller og omklædningsrum, eller andre situationer der bevirker, at varmtvandsproduktionen periodevis har intet eller et lavt forbrug
- Vurdering af faktorer og eller tilstedeværende materialer i installationen, som kunne fremme vækst af bakterier og dermed også øge væksten af legionella
- Vurdering af det samlede brugsvandssystem for dele eller komponenter hvor forurening kan komme ind / forekomme, herunder i forbindelse med vedligeholdelse af installationen

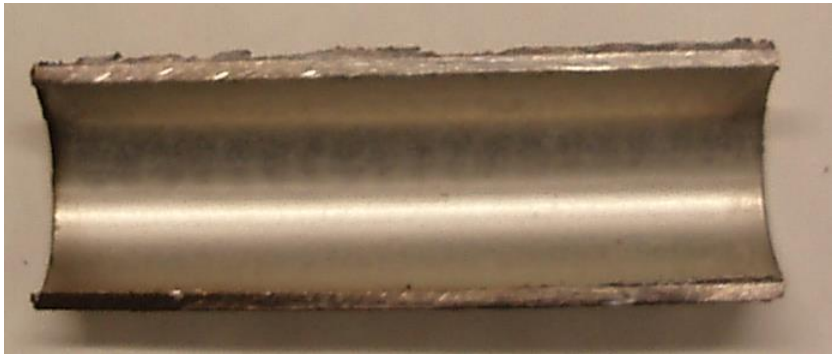
Risikovurdering

Praktisk gennemførelse af risikovurdering

- Vurdering af rørsystemet
- Vurdering af varmtvandsforsyningen
- Vurdering af cirkulationssystemet
- Vurdering af tapstedet og badefaciliteter
- Registrering og dokumentation

Risikovurdering - Installation

- Forhold der giver risiko for legionellavækst
- Rørmaterialer!!



Risikovurdering - Varmtvandsforsyning

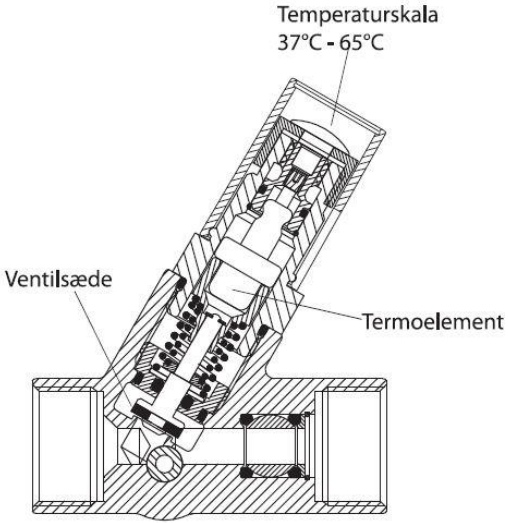
- Forholde der giver risiko for legionellavækst.
- Beholdere – Alder – Størrelse – Vedligehold – Temperaturer/lagdeling

Risikovurdering - Cirkulationskreds

- Forholde der giver risiko for legionellavækst.
- Opbygning og temperaturer i det samlede anlæg

Risikovurdering - Cirkulationskreds

- Forholde der giver risiko for legionellavækst.
- Anvendelse af cirkulationsventiler – Type og indstilling



Risikovurdering – Andre forhold

- Tapsteder og brusere. – Brug af legionellabekæmpelse

Risikovurdering - Kontrol

- Regelmæssig kontrol – Hvor ofte og hvor – Registrering af kontrol

7.6 Regelmæssig kontrol

Anlægsdel	Tjekpunkt	Frekvens
Varmt vand	Udtag af vandprøver, der skal tappes fra varmtvandsbeholderen, for at vurdere tilstanden af vandkvalitet.	Årligt
	Kontroller temperaturer for fremløb og retur på alle cirkulationskredse. Kontroller at returtemperaturen på cirkulationsledningen er 50 grader. Denne temperatur kan aflæses på cirkulationsledningen ved varmtvandsbeholderen. Eventuelt på overvågningen (CTS eller anden varmestyring).	Månedlig
	Kontroller at cirkulationspumpen på cirkulationsledningen er i drift. Pumpen kan findes på cirkulationsledningen i nærheden af varmtvandsbeholderen.	Månedligt
	Kontroller vandtemperaturen efter et minut ved tapsted for at se, om det har nået 50 ° C. Mål temperaturen på det varme vand på det fjerneste tapsted. Åben kun for det varme vand og lad det løbe i 1 minut og mål derefter med et termometer. Temperaturen skal være på minimum 50 grader (i spidsbelastningsperioder må den kortvarigt falde til 45 grader).	Månedlig
	Visuel kontrol af indvendige overflader af vandvarmere for aflejringer. Kontrollér repræsentative vandhaner for temperatur som ovenfor på rotationsbasis.	Årligt
Brusere og slanger	Kontroller bruserslanger og bruserhoveder. Afmonter, rengør og afkalk bruserhoveder og slanger hvis der er tegn på belægninge. Skyl tapsteder igennem, med særlig fokus på brusesteder. Åben kun for det varme vand og skyl med dette i ca. 30 sekunder.	Hvert kvartal eller efter behov
Termostatiske indreguleringsventiler	Kontroller driften af termostatiske indreguleringsventiler og demonter, afkalk og desinficer disse om nødvendigt.	Hver 6. måned
Sjældent anvendte tapsteder	Skyl igennem og rens for eventuelle aflejringer i filtre	Ugentlig
Vandbehandlingsanlæg	Kontroller at anlægget får udført nødvendig service efter fabrikantens anvisninger	Årligt

Risikovurdering - Dokumentation

- Registrering af gennemført risikovurdering
- Eksempel er angivet i anvisningens bilag 4

Bilag 4 Skema for risikovurdering (indledende)

Adresse	
Dato for risikovurdering	
Risikovurdering udført af:	

Bygningstype	
Er der nogen lejer, hjemmehørende eller regelmæssig besø-gende, der er særligt modtagelige for Legionella på grund af alder, sundhed eller livsstil?	
Beskriv koldtvandssystemet	
Beskriv typen af varmtvandsanlæg, f.eks. varmeveksler eller varmetandsbeholder.	

Risikokategorier

Vandtemperaturer

Er koldtvandstemperaturen under 20°C?	Ja/nej	
Er varmtvandstemperaturen over 50°C ved tapsted?	Ja/nej	

Risikovurdering opfølgning

Gennemføres en gang om året.

Adresse	
Dato for vurdering	
Udført af:	

Hvis et af følgende er sandt, skal du markere afkrydsningsfeltet til højre. Siden den oprindelige risikovurdering blev udført:

- Er der sket en ændring i vandsystemet eller den måde, hvorpå det bruges af beboere? ☐
- Er der sket en ændring i brugen af bygningen, hvor systemet er installeret? ☐
- Er der nye oplysninger tilgængelige om risici eller kontrolforanstaltninger? ☐
- Når vandets temperatur testes i varmtvandssystemet, er der så tapsteder der har en udløbstemperatur på under 50 ° C? ☐
- Ved afprøvning af koldtvandstemperaturen i systemet er der så tapsteder der har en udløbstemperatur på over 20 ° C? ☐
- Er de nuværende lejere og deres besøgende mere modtagelige på grund af deres alder, sundhed eller livsstil end vurderet tidligere? ☐
- Har der været registreret tilfælde af Legionærsyge forbundet med systemet? ☐

Hvis du har krydset af som svar på nogen af ovenstående spørgsmål, skal en ny risikovurdering udføres af en kompetent person.

TEKNOLOGISK INSTITUT

TAK for opmærksomheden
Er der spørgsmål?