

Bestrijding van Legionella in koeltorens (deel 1)

In Milieutechnologie van februari werd dieper ingegaan op het nieuwe Vlaamse Legionellabesluit dat van toepassing is voor alle publiek toegankelijke plaatsen waar aërosolvorming mogelijk is en besmettingsgevaar bestaat voor meer dan 10 personen. Toen werd er reeds gewezen op het feit dat de term "publiek toegankelijke plaatsen" nogal ruim werd gedefinieerd waardoor de wet bijvoorbeeld ook van toepassing is voor de exploitant van een koeltoren die aërosolverspreiding naar een straat veroorzaakt.

In de komende bijdragen van deze nieuwsbrief zullen een aantal desinfectiemethodes worden toegelicht voor de bestrijding van Legionella in koelwatercircuits. Ondermeer de volgende technieken zullen hierbij aan bod komen: chlorering, peroxidatie, ozonisatie, koper/zilver ionisatie, elektrolyse, UV-desinfectie en ultrafiltratie. In dit nummer wordt een beknopt overzicht gegeven van preventieve maatregelen waarmee rekening dient gehouden te worden bij het ontwerp van een koeltoren.

► Situering

Uit cijfers van de Wereld Gezondheidsorganisatie (WHO) blijkt dat tussen 1996 en 1999 ongeveer 10% van de legionelloseclusters kon worden toegeschreven aan koeltorens. In 33% van de gevallen kon de infectiebron worden gekoppeld aan leidingwatersystemen terwijl in ruim 50% van de gevallen de infectiebron niet kon worden achterhaald.

Voor wat betreft de koeltorens, dient onderscheid te worden gemaakt tussen industriële koeltorens en gebouwgebonden koeltorens voor klimaatbeheersing van gebouwen. In principe gelden voor beide types dezelfde beheersmaatregelen en onderhoudsrichtlijnen maar door de manier waarop deze maatregelen in de praktijk worden geïmplementeerd worden vooral in koeltorens die gekoppeld zijn aan klimaatbeheersing van gebouwen hoge legionellaconcentraties gedetecteerd. Een mogelijke reden voor dit verschil is dat het functioneren van een gebouwgebonden koeltoren als onderdeel van de klimaatbeheersing in de meeste gevallen minder kritisch is in vergelijking met industriële koeltorens.

► Invloedsfactoren legionellagroei

De belangrijkste factoren die de groei en vermeerdering van legionellabacteriën in koelwatersystemen beïnvloeden zijn:

- het type koeltoren waarbij vooral de recirculerende open koeltorens een hoog risico vormen;
- de temperatuur van het water waarbij het risico het hoogst is bij een watertemperatuur tussen 20 °C en 50 °C;
- de verblijftijd van het water waarbij het risico toeneemt bij lange verblijftijden en stilstand van het water;
- de aanwezigheid van biofilm en sediment.

► Koeltorenontwerp

Om groei van Legionella te vermijden is het van belang om reeds bij het ontwerp van de installatie voldoende rekening te houden met de volgende belangrijke aandachtspunten :

- streven naar een zo laag mogelijke ontwerptemperatuur;
- handhaven van correcte water- en luchtsnelheden, teneinde aërosolvorming te beperken;
- aandacht voor materiaalkeuze; (i.v.m. afzetting en corrosie); de gebruikte materialen moeten bovendien bestand zijn tegen de chemicaliën die worden gebruikt tijdens reiniging en/of desinfectie van het systeem;
- steeds gebruik maken van zuiver water, bij voorkeur na voorbehandeling (zie verder);
- aanwezigheid van dode hoeken vermijden ; dit om stilstand van het water te voorkomen;
- voorkomen van lekkages van procesvloeistoffen in het koelwatercircuit, daar deze de bacteriegroei kunnen bevorderen;
- inval van zonlicht in de koeltoren verhinderen om aldus de vorming van algengroei te voorkomen;
- een gemakkelijke toegankelijkheid van de koeltoren voorzien zodat het systeem eenvoudig kan worden gereinigd;
- druppelvangers zodanig ontwerpen dat ze eenvoudig kunnen worden gereinigd en vervangen;
- (indien mogelijk) voldoende afstand houden van bevolkte gebieden om het risico op besmetting te reduceren.

► Waterkwaliteit en voorbehandeling

In de recirculerende open koeltorens wordt het koelwater via een circuit rondgepompt over de open koeltoren. Het opgevangen water onderaan de koeltoren wordt na passage van de te koelen processen gerecirculeerd naar de koeltoren om opnieuw te worden afgekoeld. De vereiste watertoevoer wordt bepaald door verdamping, spui en spat- en windverliezen.

Bij de bedrijfsvoering van recirculerende open koeltorens is het van belang om vervuiling van het koelwatersysteem tot een absoluut minimum te beperken. Vooreerst zal de vervuiling de warmteoverdracht van het te koelen proces naar het koelwater negatief beïnvloeden. Daarnaast vergroot de kans op afzettingen, corrosie en biologische groei. Behandeling van het koelwater is dan ook aangewezen waarbij onderscheid kan worden gemaakt in de behandeling van het suppletiewater (vóór invoer in het systeem) en de behandeling van het koelwatercircuit zelf (conditionering).

Teneinde een stabiele waterkwaliteit in het systeem na te streven, is het aangewezen om de spui te sturen in functie van de geleidbaarheid van het water in het systeem. De vereiste spui wordt voornamelijk bepaald door de kwaliteit van het suppletiewater. Dit kan oppervlaktewater, grondwater, leidingwater, industriewater, proceswater of een mengsel van verschillende watertypes zijn. Voor de meeste van deze types water is het aangewezen een voorbehandeling toe te passen. Veel toegepaste technieken zijn: zand- en/of actief koolfiltratie, ontijzering, ontharding, membraanfiltratie en demineralisatie.

De voorbehandeling draagt op verschillende manieren bij tot de vermindering van de kans op legionellagroei in het koelwatercircuit. Enerzijds resulteert de waterbehandeling in een vermindering van de inbreng van verontreinigingen die kunnen dienen als voedingstoffen; anderzijds zorgt ze ervoor dat er minder inbreng is van stoffen die kunnen leiden tot afzettingen waarin legionella makkelijk kan groeien. Tenslotte kan worden vermeld dat de voorbehandeling veelal ook uit economische overwegingen interessant is omdat ontharding en demineralisatie van het suppletiewater de spui, en het daaraan gekoppeld waterverbruik, gevoelig reduceert.

Wat de conditionering betreft, kunnen tal van chemicaliën en technieken worden toegepast ter bestrijding van microbiologische groei. Een aantal zal worden toegelicht in de volgende nummers van Milieutechnologie.