

## Koeltorens en het Vlaamse Legionellabesluit

*Het aangepaste Legionellabesluit van 4/5/2007 verplicht alle bedrijven of instellingen met koeltorens ondermeer tot het opmaken van een beheersplan, het bijhouden van een register en het uitvoeren van een periodieke staalname. Omdat op heden een aantal bedrijven nog niet voldoen aan deze voorwaarden en anderzijds de Afdeling Toezicht Volksgezondheid reeds enige tijd gerichte controles uitvoert, wordt in dit artikel de problematiek nog eens toegelicht en de voorwaarden opgelijst.*

### ► LEGIONELLA

De veteranenziekte wordt veroorzaakt door inademing van aerosolen van water dat besmet is met *Legionella* bacteriën. Terwijl het drinken van besmet water voor zover gekend geen problemen kan veroorzaken, kan het inademen van aerosolen van besmet water (voornamelijk de fractie < 5 µm die kan doordringen tot in de longblaasjes) een ernstige longontsteking veroorzaken. Binnen het geslacht *Legionella* zijn inmiddels meer dan 43 soorten geïdentificeerd. Hiervan is *Legionella pneumophila* verreweg de bekendste en meest bedreigende (voornamelijk serotype 1). Ook andere *Legionella* species kunnen legionellose veroorzaken. Legionellose is een ernstige longontsteking met mogelijk dodelijke afloop indien geen tijdige behandeling met de geschikte antibiotica wordt gegeven of indien de patiënt lijdt aan een immuunstoornis. Naast legionellose kan soms ook een veel onschuldiger griepachtige aandoening (Pontiac koorts) optreden die vanzelf verdwijnt na enkele dagen.

*Legionella* wordt in het milieu zowat overal (oppervlaktewater, drinkwater, grondwater ...) teruggevonden in lage concentraties, uitgezonderd in zout water. Er moet vermeden worden dat *Legionella* uitgroeit tot een potentieel gevaarlijke concentratie.

Het is vrij algemeen gekend dat *Legionella* kan groeien bij temperaturen tussen 20 en 50°C, met een optimale zone tussen 30°C en 40°C. Beneden de 20°C groeit de bacterie niet maar overleeft ze wel, terwijl boven 50°C afdoding optreedt. Naast de temperatuur spelen evenwel diverse andere factoren een belangrijke rol bij de groei van *Legionella*. Zo wordt in toenemende mate duidelijk dat de groei van *Legionella* sterk kan bevorderd worden in de aanwezigheid van andere organismen. Voornamelijk protozoa zoals amoeben spelen hierbij een cruciale rol. Andere factoren die de groei van *Legionella* bevorderen zijn ondermeer stilstaand of traagstromend water en de aanwezigheid van een biofilm en sediment. Belangrijk in het kader van legionellapreventie is te beseffen dat *Legionella* bacteriën in een biofilm of binnenin eencellige organismen zoals protozoa beter beschermd zijn tegen de desinfecterende werking van ondermeer biociden of verhoogde watertemperaturen.

Aangezien het dosis-respons effect van een bepaalde blootstelling aan besmette aerosolen bij de mens voorsnog niet gekend is, wordt bij risico-beoordelingen voornamelijk gekeken naar de kans op groei van *Legionella* in een bepaald systeem en de kans op verneveling van dit water.

## ► LEGIONELLA IN KOELTORENS

Koeltorens voeren overtollige warmte uit industriële processen of uit gebouwen af naar de omgeving, en dit veelal door verdamping van een deel van het koelwater over een verdampingslichaam. Uit *Tabel 1* volgt dat, met uitzondering van luchtgekoelde koeltorens, de kans op verspreiding van aerosolen bij koeltorens doorgaans zeer groot is. In vergelijking met een open recirculerende koeltoren met vullichamen is de kans op groei van *Legionella* over het algemeen kleiner in een verdampingscondensator (= open recirculerende koeltoren met interne warmtewisselaar) aangezien de inhoud de leidingennetwerk van deze systemen veelal kleiner is. Eenmalig doorstroomde koeltorens zoals veel gebruikt in elektriciteitscentrales kennen een kleinere kans op groei van *Legionella* tengevolge de geringe verblijftijd van het water in deze systemen.

**Tabel 1.** Diverse types koeltoren en hun risico-inschatting

systeem	kans op	
	groei van <i>Legionella</i>	verspreiding van aerosolen
open recirculerende koeltoren met vullichamen	zeer groot	zeer groot
open recirculerende koeltoren met interne warmtewisselaar	groot	zeer groot
eenmalig doorstroomde koeltorens	matig	zeer groot
luchtgekoelde koeltorens met interne warmtewisselaar	klein	klein

## ► RISICOBEBEERSING IN KOELTORENS

Diverse maatregelen kunnen worden genomen teneinde het risico op legionellabesmetting te reduceren. Terwijl enkele maatregelen gericht kunnen zijn op het beperken van de aerosolvorming en -verspreiding (vb. selectie van een geschikte druppelafscheider en voorzien van luchtinlaatlouvers) richten de meeste maatregelen zich op het voorkomen van groei van *Legionella*.

Zo kan een doordachte materiaalkeuze bij het ontwerp van leidingen (vb. koper heeft groeiremmende eigenschappen, PE heeft biofilmbevorderende eigenschappen) en koeltorens (ruw beton en hout zijn groeibevorderend voor biofilm, gladde oppervlakken verminderen de kans op biofilmvorming) een eerste stap vormen.

Ook het soort make-up water dat wordt gebruikt voor bijvulling van de koeltoren speelt een cruciale rol. Zo is oppervlaktewater veelal minder geschikt op recirculerende koeltorens, tenzij een geschikte voorbehandeling wordt toegepast en een goed koelwater-behandelingsprogramma wordt geselecteerd. Leidingwater en grondwater zijn veelal van uitstekende microbiologische kwaliteit en dus meest geschikt als make-up water in recirculerende koeltorens.

Zelfs bij optimale bedrijfsvoering van een open recirculerende koeltoren is dosering van een biocide op het koelwater als onderdeel van het waterbehandelingsprogramma doorgaans niet te vermijden teneinde de microbiologische kwaliteit van het koelwater onder controle te kunnen houden. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van oxidatieve biociden (vb. chloorbleekloog) en/of niet-oxidatieve biociden (vb. isothiazoline-derivaten). Soms worden bijkomende barrières aangelegd tegen microbiologische groei onder de vorm van fysisch-chemische desinfectiemethoden (UV, ultrasone technieken, ...).

Tenslotte dient vermeld dat een regelmatig onderhoud (minstens éénmaal per jaar en telkens na een stilstandperiode), continue monitoring van het systeem (chemische en microbiologische

analysen) en registratie van alle relevante manipulaties in een logboek, cruciaal zijn voor een goede controle van het systeem.

## ► HET VLAAMSE LEGIONELLABESLUIT EN KOELTORENS

Zoals de naam 'Besluit van de Vlaamse Regering betreffende de preventie van de veteranenziekte op publiek toegankelijke plaatsen' het aanduidt, is dit besluit uitsluitend van toepassing voor publiek toegankelijke plaatsen zoals ziekenhuizen, rusthuizen, scholen, tentoonstellingsruimtes ... Al in de eerste versie van het Legionellabesluit (BS 31/12/2002) werd door de wetgever gesteld dat niet alleen voor sanitaire systemen in publiek toegankelijke plaatsen maar ook voor productie- en klimatisatie gerelateerde koeltorens een beheersplan diende opgesteld te worden binnen de 12 maanden. Terecht oordeelde de wetgever immers dat de aerosolvorming bij koeltorens zo intens kan zijn dat deze onder de juiste klimatologische omstandigheden tot ver buiten het bedrijfsterrein kunnen worden verspreid en daar een besmetting kunnen veroorzaken. Ondermeer wegens een gering aantal initiële controles (het toezicht lag voorheen bij de burgemeester) heeft het in de praktijk tot de publicatie van de derde versie van het Legionellabesluit (BS 4/5/2007) geduurd vooraleer een aanzienlijk aantal bedrijven gestart zijn met de opmaak van een beheersplan voor hun koeltoren(s). Bemerk dat het toezicht momenteel bij de Afdeling Toezicht Volksgezondheid zit, en dat sedert 2008 ook gerichte controles worden uitgevoerd.

In tegenstelling tot de vorige versies is het derde Legionellabesluit vrij concreet met betrekking tot het risicobeheer op koeltorens. Naast het feit dat inrichtingen met koeltorens een meldingsformulier moeten overmaken aan de Afdeling Toezicht Volksgezondheid, moest tevens een beheersplan opgemaakt worden tegen 3/5/2008. Voor nieuwe koeltorens moet vóór de eerste ingebruikname een beheersplan worden opgesteld. De exploitant moet het beheersplan uitvoeren en de genomen maatregelen en bijhorende relevante gegevens noteren in een register dat steeds ter inzage moet liggen.

Bijkomende voorwaarden zijn ondermeer de verplichting tot continue watertemperatuurmeting in de zomer voor koeltorens die gebruik maken van oppervlaktewater en de verplichting tot het uitvoeren van een jaarlijks onderhoud bij koeltorens die niet met oppervlaktewater werken.

De wetgever verplicht vooreerst ook de exploitant tot het nemen van waterstalen en geeft hierbij concrete actieniveau's. Zo moeten voor continue werkende koeltorens die niet met oppervlaktewater werken minstens twee stalen op jaarbasis worden genomen, namelijk in periode 1/4 tot 31/5 en in de periode 15/7 tot 15/9. Voor discontinu werkende koeltorens die niet met oppervlaktewater werken, moet een eerste staal minstens 2 weken na opstart worden genomen en het tweede staal middenin de bedrijfsperiode. De stalen moeten worden geanalyseerd op alle *Legionella* species (Lspp), dus niet enkel op *Legionella pneumophila*. Afhankelijk van het resultaat van deze analyses dient al dan niet overgegaan te worden tot het nemen van acties (zie *Tabel 2*). In het ergste geval kan de exploitant verplicht worden om de koeltoren buiten dienst te stellen.

**Tabel 2.** Actieniveau's ifv. het analysesresultaat voor koeltorens die geen gebruik maken van oppervlaktewater

<b>Legionella spp (Lspp) (kve/l)</b>	<b>actie</b>
> 1000	- overgaan tot maandelijkse staalname tot Lspp < 1000
> 10 000	- uitvoeren van een kritische beoordeling van beheersplan en watersysteem - eventuele aanvullende maatregelen nemen om Lspp < 1000 te krijgen - overgaan tot driewekelijkse staalname tot Lspp < 10 000

> 100 000	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uitvoeren van een kritische beoordeling van beheersplan en watersysteem</li> <li>- eventuele aanvullende maatregelen nemen om Lspp &lt; 1000 te krijgen</li> <li>- overgaan tot tweewekelijkse staalname tot Lspp &lt; 10 000</li> </ul>
> 100 000 (3 opeenvolgende staalnames)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afdeling Toezicht Volksgezondheid op de hoogte brengen</li> <li>- in overleg met ATV alle nodige maatregelen nemen</li> </ul>
> 100 000 (6 opeenvolgende staalnames)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- koeltoren buiten werking stellen</li> </ul>