



Kühlturm auf dem Dach eines Wohngebäudes.

Hygienischer Betrieb von Kühlturm-Anlagen

Adiabatischer Kühlturm – Nass- und Trockenkühlung ohne Angst vor Legionellen

Eine ungewöhnliche Häufung von Legionellen-Infektionen im Raum Ulm sorgte im Dezember 2009 für großes Aufsehen. Der Fall stellte die Gesundheitsbehörden vor die intensive Suche nach der Infektionsquelle, die ihre Ursache in einem Nasskühlturm zur Prozess-Rückkühlung in einem BHKW hatte. Seitdem sind die Bedenken zum Einsatz von Nasskühlanlagen weiter gestiegen. Inwieweit solche Ängste berechtigt sind, worauf es bei der Wartung und Sanierung von Kühltürmen ankommt und welche Produktinnovation die diesjährige Chillventa in Sachen hygienischer Rückkühlung zum Vorschein brachte, zeigt der folgende Artikel.

Im Dezember 2009 starben 5 Menschen in Ulm und Neu-Ulm an einer Legionelleninfektion. Nachdem die Untersuchung des Trinkwassers und der Leitungen in den Häusern der Verstorbenen keine Erkenntnisse brachte, wurden mit Wasser betriebene Kühlanlagen im Raum Ulm untersucht.

Nach der Auswertung von Luftaufnahmen hatten die Behörden die Untersuchung von 30 Rückkühlanlagen im Stadtgebiet angeordnet. Das Ergebnis: 9 der untersuchten Anlagen waren tatsächlich mit Legionellen verkeimt. Die Anlagen wurden umgehend gereinigt und desinfiziert, in zwei Fällen erfolgte eine vorübergehende Stilllegung.

Wie das Landratsamt des Alb-Donau-Kreises mitteilte, wurden die Proben aus

den Anlagen mit denen der Patienten anhand des „genetischen Fingerabdrucks“ verglichen. Mithilfe dieses Verfahrens konnte der Infektionsherd zweifelsfrei ermittelt werden.

Ein Nasskühlturm, als Teil einer neu gebauten Prozess-Kühlanlage, innerhalb eines Telekom-Gebäudes im Stadtzentrum von Ulm war demnach die Quelle der „Legionella pneumophila“-Infektionen.

BEDROHUNG KÜHLTURM?

In der darauffolgenden Berichterstattung in den Medien wurde die von Kühltürmen ausgehende Gefahr hinsichtlich der Verbreitung von Legionellen z. T. undifferenziert dargestellt. Befasst man sich intensiver mit dem

Thema, so relativieren sich viele der Aussagen zum hygienischen Einsatz von Kühltürmen. Trotzdem bleibt für viele zunächst ein Unbehagen. Ein Kühlturm auf dem Dach eines Krankenhauses, um dessen Klimaanlage zurückzukühlen, ist also oft nicht wünschenswert. Eine entsprechende Kühlung mithilfe reiner Trockenkühler wird aber dem ökonomischen Vergleich nicht standhalten können. So stellt sich dem Fachplaner und Anlagenbauer die Frage, wie Rückkühlanlagen sowohl wirtschaftlich als auch hygienisch einwandfrei geplant, gebaut und betrieben werden können.

Eine hygienisch unbedenkliche Lösung wurde auf der Chillventa 2010 in Nürnberg vorgestellt. Mit dem adiabatischen Kühler

haben die Entwickler des Herstellers MITA einen Luftkühler entwickelt, der mithilfe seiner adiabatischen Kühlfunktion effizienter und leistungsfähiger als ein herkömmlicher Luftkühler arbeitet und trotzdem legionellenfrei bleibt.

ADIABATISCHE KÜHLUNG

Wie also funktioniert der Kühler? Adiabatisch bedeutet zunächst, dass die Luft eine thermodynamische Zustandsänderung bei gleichbleibendem Wärmeinhalt erfährt. Die trockene Luft wird kurzzeitig befeuchtet und kühlt sich dabei bis zur Feuchtkugeltemperatur ab.

Während der Trockenkühler theoretisch nur bis zur trockenen Umgebungslufttemperatur herunterkühlen kann, dabei jedoch unendlich große Wärmetauscherflächen benötigen würde, schaffen adiabatische Kühler dies bis zur Sättigungstemperatur der Luft, die nahe an der Feuchtkugeltemperatur liegt.

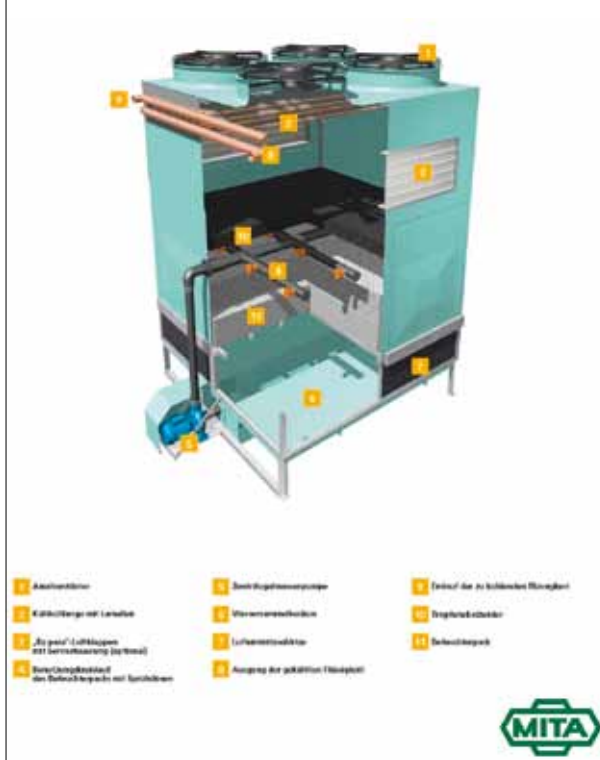
Der Kühler arbeitet also „trocken“ und „adiabatisch“. Die Steuerung erfolgt automatisch von einer elektrischen Bedientafel am Kühler. Wenn die Umgebungsluft niedrig genug ist, um die gewünschte Temperatur zu erreichen, tritt die Luft von oben über axial angetriebene Ventilatoren (1) in den Kühler ein (Bild 2).

Wenn die Außentemperaturen auf ein Niveau ansteigen, bei dem der Kühler nicht mehr in der Lage ist, auf die gewünschte Temperatur herunterzukühlen, wird vom trockenen in den adiabatischen Betrieb umgeschaltet.

WASSERSPARENDE BEFEUCHTUNG

Jetzt werden die im unteren Bereich des Kühlers liegenden „Befeuchterpacks“ (11) in kurzen Zyklen mit Wasser besprüht und die Luft strömt jetzt von unten (7) durch den Kühler. In dem Befeuchterpack nimmt die Luft Feuchtigkeit auf und kühlt somit die Rippenrohrelemente mit einer niedrigeren Temperatur. Das zur Befeuchtung der Befeuchterpacks benötigte Wasser befindet sich in einem Wassersammelbecken (6), welches sich einmal täglich automatisch entleert. Dadurch wird „stehendes“ Wasser im Sammelbecken und damit ein „Bakterienbrutplatz“ verhindert. Da die Befeuchtung des Luftstroms nur 4- bis 6-mal pro Stunde in Zyklen von zehn Sekunden erfolgt, liegt ein weiterer Vorteil im niedrigen Wasserverbrauch.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Position der Füllkörper. Diese aus beflochtenem PVC hergestellten Wärmetauscher sind nicht direkt dem Tageslicht ausgesetzt. Das



Funktion und Aufbau des adiabatischen Kühlers. Nach Bedarf kann sowohl „trocken“ als auch „adiabatisch“ gekühlt werden.

Wassersammelbecken ist durch besondere Lufteintrittslamellen gegen Eintritt von UV-Strahlen geschützt, sodass kein biologisches Wachstum auftreten kann.

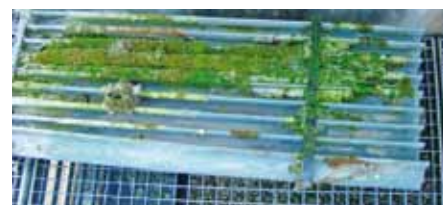
Durch diese Maßnahmen ist der adiabatische Kühler der Firma MITA „legionellenfrei“, was durch das Zertifikat eines unabhängigen Instituts bestätigt wird.

Die Anschaffung eines solchen Kühlers ist also nicht nur ökonomisch sinnvoll, sondern gibt dem Betreiber die Gewissheit, dass seine Kühleinheit keine potenzielle Gefahr für die Menschen in der Umgebung ist.

WARTUNG UND SANIERUNG VON NASS-KÜHLTÜRME

Aber auch für reine Nass-Kühltürme wird es weiterhin Einsatzgebiete geben. So kann es sein, dass ein niedriges Temperaturniveau erreicht werden muss oder aber die zu kühl-

ende Wassermenge zu groß ist, sodass aus wirtschaftlichen Gründen weiterhin nass gekühlt wird. Hier besteht also immer noch eine potenzielle Legionellengefahr. Die Verantwortung für die Kühltürme und somit auch für ihre potenzielle Gesundheitsgefahr obliegt dem Betreiber der Kühltürme. Was sollte der Betreiber also tun und auf was sollten Fachplaner achten, wenn sie einen Kühlturm für ihr Projekt planen?



Verunreinigte Tropfenabscheider sorgen in Nass-Kühlern für einen erhöhten Austrag von Aerosolen. Regelmäßige Wartung ist für den Betreiber daher Pflicht.



Der italienische Hersteller MITA stellte auf der diesjährigen Chillventa erstmals sein adiabatisches Rückkühlwerk vor.

Bei bestehenden Kühlturmanlagen ist eine regelmäßige Wartung und Inspektion der Schlüssel eines sorgenfreien Betriebs. Diese Wartungen sind wichtig, um den einwandfreien Betrieb zu gewährleisten und andererseits eine gesunderhaltene Präventivmaßnahme.

Wie bereits erwähnt ist es wichtig, dass so wenig Tageslicht wie möglich das Wasser und die Einbauten bestrahlt. So wird bei einer Inspektion eines Kühlturmes auf mögliche Schäden an dem Gehäuse oder an den Lufteintrittslamellen geachtet. Generell sollte das Wasserbecken regelmäßig gereinigt und die Füllkörper regelmäßig gereinigt oder gegebenenfalls ausgetauscht werden. Besteht der Verdacht auf bakteriologische Verunreinigung im Wasser, muss eine Probe entnommen und ausgewertet werden.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist, dass so wenig wie möglich Wassertropfen über den Ventilator nach außen gelangen. Verhindert wird dies durch sogenannte Tropfenabscheider, die sich unterhalb des Ventilators (bei axial betriebenen Kühltürmen) befinden. Sind diese beschädigt, können sie nicht mehr die erforderliche Wirkung erzielen. Die Austragsrate der Tropfenabscheider liegt normalerweise bei 0,01 % der Wassermenge.

AUSBILDUNG ZUM KÜHLTURMINSPEKTEUR

Bei Verunreinigungen oder Beschädigungen erreichen sie diesen Wert nicht mehr und es gelangen mehr Aerosole in die Umgebungsluft. Da diese Beschädigungen oft nur für das geübte Auge zu erkennen sind, sollte jeder Kühlturm-Betreiber nur speziell ausgebildete Firmen zur Inspektion beauftragen. So hat beispielsweise Richter Cooling Systems in ihrem Hauptsitz in Bochum eine eigene Abteilung eingerichtet, die sich ausschließlich mit dem Kühlturm-Service (Wartung, Ersatzteilservice, Sanierung) befasst. Bei der Inspektion eines Kühlturms wer-



Kühlturm-Inspekteur bei der Arbeit – Die RCS-GmbH bietet nun erstmals ein Seminar zum Erwerb der erforderlichen Sachkunde für Inspektionen an Kühltürmen und Wasseraufbereitungsanlagen für das SHK-Handwerk an.

den alle Komponenten des Kühlturms untersucht, sodass der Betreiber sowohl auf eventuelle Gesundheitsrisiken aufmerksam gemacht werden kann, als auch auf gegebenenfalls mögliche Optimierungen hinsichtlich Kühlleistung und Effizienz.

Planer und Ingenieurbüros, die vor der Wahl eines Kühlturmfabrikats stehen, sollten darauf achten, dass der Anbieter sowohl nach aktuellen Qualitätsstandards zertifiziert ist und andererseits einen Full-Service im Bereich Kühltürme anbietet.

Richter Cooling Systems stellte darüber hinaus erstmals auf der Chillventa 2010 in Nürnberg ein neues Schulungsseminar für Betriebe im Bereich Heizungs-Sanitär-Klimatechnik vor. Mit dem Seminar „Kühlturm-Inspekteur“ können die Firmen sich das erforderliche Fachwissen aneignen, um einen Serienkühlturm zu inspizieren. Für die Fachhandwerker eine zusätzliche Möglichkeit, ihre Dienstleistungspalette zu erweitern und die Fachkompetenz in Sachen hygienischer Kühl- und Klimasysteme sowie in der Wartung von Wasseraufbereitungsanlagen darzustellen.

Autor: Mario Hofmann, Richter Cooling Systems GmbH, Bochum

Bilder: Richter Cooling Systems GmbH, Bochum

www.r-cus.de