

# **EXPERTEN BEWEISEN: DIE INDIREKTE VERDUNSTUNGSKÜHLUNG UNTERLIEGT NICHT DER 42. BIMSCHV**

2. Februar 2023

Dr. Manfred Stahl

kein Kommentar

- Die Ausgangslage
- Funktion und Prinzip der indirekten Verdunstungskühlung im RLT-Gerät
- Die LAI-Interpretation zur indirekten Verdunstungskühlung in RLT-Anlagen
- Welche Pflichten folgen aus der 42. BImSchV?
- Expertisen belegen: Die Interpretation des LAI ist falsch
- Interpretation des Sachverhalts von Prof. Christoph Kaup, Vorsitzender des Fachverbands Gebäude-Klima (FGK)
- Interpretation des Sachverhalts von Martin Törpe, Herstellerverband RLT-Geräte
- Interpretation des Sachverhalts von Georg Tale, Sachverständiger
- Das Problem in der Praxis
- Wodurch droht eine Gefahr?

Eine neue Veröffentlichung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) zur Interpretation der 42. BImSchV (Bundesimmissionsschutzverordnung) sorgt für Irritationen in der LüKK. Laut LAI unterliegen Systeme der indirekten Verdunstungskühlung in zentralen RLT-Geräten nämlich den umfangreichen Anforderungen der BImSchV. Diese Interpretation der LAI wird allerdings von LüKK-Experten als falsch bewertet, und sie liefern dazu nachfolgend auch die Beweise.



## Die Ausgangslage

Mit der 42. BImSchV (aktuelle Ausgabe von Juni 2017) werden „Anforderungen zum Schutz und zur Vorsorge für Verdunstungskühlanlagen, Kühltürme und Nassabscheider festgelegt, um dem möglichen Austrag von Legionellen vorzubeugen und bei einem erhöhten Austrag unverzüglich Maßnahmen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft einleiten zu können. Der Vermeidung des Legionellenwachstums in und der Minimierung des legionellenhaltigen Aerosolaustrags aus o. g. Anlagen kommt eine zentrale Rolle zur Vermeidung eines Gesundheitsrisikos zu“. Zur Umsetzung der BImSchV in der Praxis, besonders für Behörden, Betreiber und für Prüforganisationen, dient zur Orientierung und als Leitfaden ein „Auslegungsfragenkatalog der LAI zur Verordnung über Verdunstungskühlanlagen, Kühltürme und Nassabscheider (42. BImSchV)“. Dieser Katalog enthält auf 47 Seiten mehr als 100 Fragen und Antworten zur Umsetzung der 42. BImSchV für Verdunstungskühlanlagen, Kühltürme und Nassabscheider. Die LAI ist die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), ein Arbeitsgremium der Umweltministerkonferenz der Bundesrepublik Deutschland. Diese hat im September 2022 ihren Auslegungsfragebogen zur 42. BImSchV in einer aktualisierten Fassung veröffentlicht. Darin verweist die LAI im Kapitel 2.2 „Technische Regelwerke und Hintergrundpapiere“ wie folgt: „Wichtige Informationen und Hinweise ergeben sich auch aus Technischen Regelwerken, wie zum Beispiel der VDI 2047 Blatt 2 (Titel: „Rückkühlwerke. Sicherstellung des hygienegerechten Betriebs von Verdunstungskühlanlagen“) und der VDI 2047 Blatt 3 (Titel: „Rückkühlwerke. Sicherstellung des hygienegerechten Betriebs von Verdunstungskühlanlagen – Kühltürme über 200 MW Kühlleistung“).

Da es im nachfolgenden Beitrag speziell um die Interpretation der LAI zur indirekten Verdunstungskühlung in RLT-Geräten geht, wird dieses System zuvor kurz beschrieben.

## Funktion und Prinzip der indirekten Verdunstungskühlung im RLT-Gerät

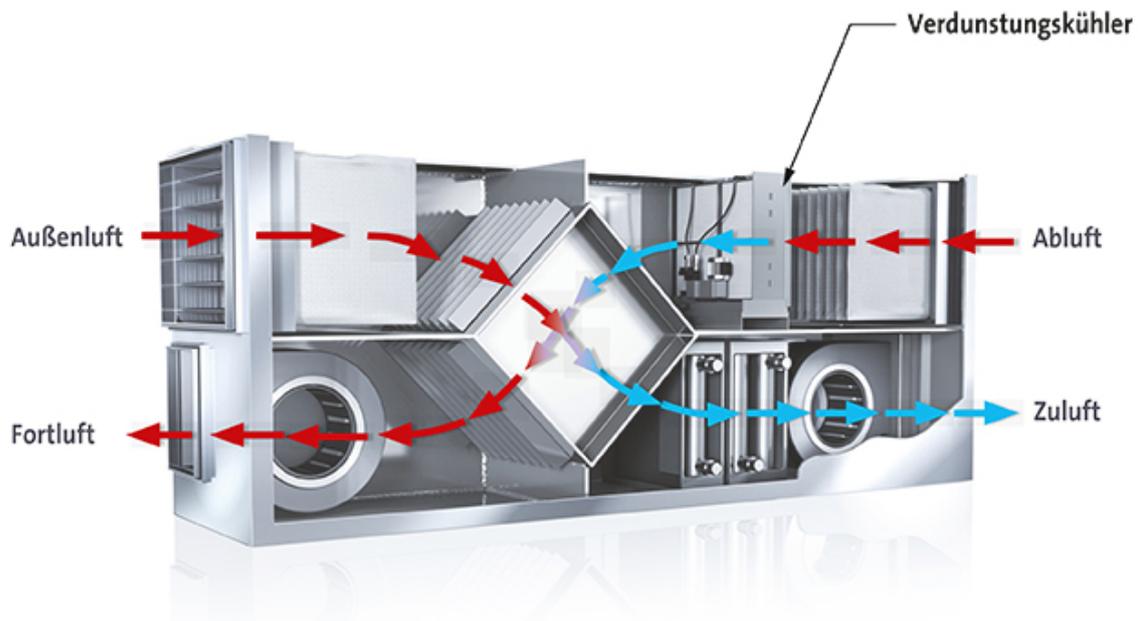


Abbildung 2:

Bei der indirekten Verdunstungskühlung wird die in das Lüftungsgerät angesaugte Abluft im Verdunstungskühler (rechts oben) intensiv befeuchtet. Dadurch sinkt die Temperatur der Abluft um bis zu 10 K. Somit hat die Abluft nun ein deutlich größeres „Kältepotenzial“, um in der nachgeschalteten Wärmerückgewinnung (Bildmitte) die warme Außenluft abzukühlen. (Abb. © Condair)

Das Ziel der indirekten Verdunstungskühlung besteht wesentlich darin, in einem RLT-Gerät das zur Luftkühlung benötigte Kaltwasser zu minimieren. Da dieses Kaltwasser meist in einem mit elektrischer Energie arbeitendem Wasserkühlsatz erzeugt wird, geht es also um das Einsparen von Strom zur Luftkühlung. Dazu wird in einem zentralen RLT-Gerät auf der Abluftseite ein Luftbefeuchter (Verdunstungskühler) eingesetzt (siehe Abbildung). Darin wird die Abluft möglichst stark befeuchtet, meist auf Werte über 90 % relative Feuchte. Infolge dieser Befeuchtung sinkt die Temperatur der Abluft um mehrere Kelvin, sodass dadurch in der nachfolgenden Wärmerückgewinnung die nun kühlere Abluft der warmen Außenluft mehr Wärme entziehen kann. Dazu ein Beispiel:

- Abluft (26 °C, 50 %) wird auf 94 % befeuchtet. Dadurch verringert sich deren Temperatur auf etwa 19,5 °C.
- In der Wärmerückgewinnung (Rückwärmezahl 75 %) wird die Außenluft (34 °C) durch die Abluft (19,5 °C) um etwa 11 K auf rund 23 °C gekühlt.
- Bei diesem Prozess erwärmt sich die Abluft auf rund 30 °C und verlässt die WRG mit einer Temperatur von etwa 30 °C und einer relativen Feuchte von zirka 50 %.

Infolge dieser Erwärmung kommt es zu einer Nachverdunstung von möglicherweise in der Abluft noch vorhandenen Wassertöpfchen. Danach strömt diese Abluft als Fortluft in die Umgebung.

## **Die LAI-Interpretation zur indirekten Verdunstungskühlung in RLT-Anlagen**

Speziell um Systeme der indirekten Verdunstungskühlung in zentralen RLT-Geräten geht es im LAI-Dokument im Kapitel 3 „Fragen zum Anwendungsbereich und Begriffsbestimmungen (Abschnitt 1 der 42. BImSchV)“ und dort im Absatz 3.1.

„Verdunstungskühlanlagen“ in Frage 3.1.6 wie folgt:

„In einer raumluftechnischen Anlage wird im Abluftstrom Wasser versprüht, wodurch sich der Abluftstrom abkühlt. Die so abgekühlte Abluft wird dann zu einem Wärmeübertrager geleitet, um die warme Zuluft mit der kalten Abluft zu kühlen. Dabei kommt es nur zu einem Wärmeübertrag, jedoch zu keinem materiellen Austausch zwischen den beiden Luftströmen. Fällt die Anlage unter den Anwendungsbereich der 42. BImSchV?“

### **Die Antwort und Interpretation des LAI auf diese Frage lautet:**

„Diese Anlagen fallen grundsätzlich unter den Anwendungsbereich. Von der Verordnung ausgenommen sind nach § 1 Abs. 2 Nr. 3 nur Befeuchtungseinrichtungen in Raumluftechnischen Anlagen (RLT), die integrierter Bestandteil der luftführenden Bereiche dieser Anlagen sind und die bei Bedarf auch zur adiabaten Kühlung eingesetzt werden. Integrierter Bestandteil einer RLT-Anlage im Anwendungsbereich der VDI 6022 Blatt 1 „Raumluftechnik, Raumlufqualität – Hygieneanforderungen an raumluftechnische Anlagen und Geräte (VDI-Lüftungsregeln)“ (Januar 2018) ist eine Befeuchtungseinrichtung nur dann, wenn sie Einfluss auf die Zuluftqualität hat. Im vorliegenden Fall handelt es sich um eine adiabate Verdunstungskühlung mit Sprüheinrichtung, bei der in der Abluft der RLT-

Anlage durch Verdunstung von Wasser Wärme abgeführt wird und dabei in Kontakt mit der Atmosphäre steht. Die so abgekühlte Abluft wird über einen Plattenwärmetauscher geführt, über den im Gegenstromprinzip die Zuluft geleitet und abgekühlt wird. Dabei gebildete Aerosole können mit der Abluft der RLT-Anlage emittiert werden und bilden über diesen Weg, vergleichbar anderen Verdunstungskühlanlagen, ein potenzielles Risiko für die Ausbreitung von Legionellen in der Atmosphäre. Da es zu keiner direkten Beeinflussung der Zuluft durch die Abluft kommt, ist diese Sprühanlage der raumluftechnischen Anlage nicht im Anwendungsbereich der VDI 6022-1 zu sehen. Die geschilderte Anlage fällt somit in den Anwendungsbereich der 42. BImSchV, da die besprühte Abluft Kontakt zur Atmosphäre hat und der Ausnahmetatbestand nach § 1 Abs. 2 Nr. 3 nicht einschlägig ist. Hinweis: Anders als in der VDI 2047 Blatt 1 (01/2021) im Anwendungsbereich (Abschnitt 1) ausgeführt, handelt es sich bei indirekten Verdunstungskühlsystemen, die auf der Abluftseite des RLT-Geräts zur Kühlung der Luft eingesetzt werden, eben nicht um Befeuchtungseinrichtungen, die Bestandteile von luftführenden Bereichen einer RLT-Anlage innerhalb des Anwendungsbereichs der VDI 6022 sind.“

#### **Anmerkungen der Redaktion:**

Gemeint ist in der LAI-Antwort im Bereich „Hinweis“ ein Verweis auf die VDI 2047 Blatt 2 und nicht auf das Blatt 1.

Auf die gleiche Frage zur indirekten Verdunstungskühlung antwortete die LAI in ihrem Vorgängerdokument von September 2020, ebenfalls im Absatz 3.1.6, noch wie folgt:

„Im vorliegenden Fall ist die Sprühanlage nicht als integrierter Bestandteil der raumluftechnischen Anlage zu sehen, da die besprühte Luft nicht die Zuluft beeinflusst. Dies wird in Nr. 1 des Entwurfs der VDI-Richtlinie 2047 Blatt 2 (November 2017) klargestellt: „Sie gilt ferner für Befeuchtungseinrichtungen, die kein integrierter Bestandteil der luftführenden Bereiche einer raumluftechnischen Anlage nach VDI 6022 sind; solche Befeuchtungseinrichtungen sind z. B. adiabate Fortluftbefeuchter.“ Somit ist für die geschilderte Anlage der Ausnahmetatbestand nach § 1 Abs. 2 Nr. 3 nicht einschlägig. Die Anlage fällt in den Anwendungsbereich der 42. BImSchV.“

## **Welche Pflichten folgen aus der 42. BImSchV?**

Was würde aus dieser Interpretation der LAI folgen? Wenn Systeme der indirekten Verdunstungskühlung tatsächlich die Vorgaben und Pflichten der BImSchV im Bereich „Verdunstungskühlsysteme“ erfüllen müssten, würden sich daraus unter anderem folgende Anforderungen ergeben:

- Meldepflicht der Anlage bei der zuständigen Aufsichtsbehörde
- Sachkundiger im Betrieb nach VDI 6022 Schulung A oder VDI 2047 Blatt 2
- Betriebstagebuch führen
- Gefährdungsbeurteilung erstellen
- Regelmäßige (in der Regel alle drei Monate) Laboruntersuchungen des Nutzwassers der Anlage auf Legionellen und mikrobielle Belastungen (KBE).

Ein Erfüllen dieser Anforderungen würde die Attraktivität und die Wirtschaftlichkeit von Systemen zur indirekten Verdunstungskühlung in RLT-Anlagen – trotz der erheblichen Einsparungen an elektrischer Energie und trotz der Förderung der Investitionskosten durch das BAFA – für einen potenziellen Betreiber erheblich mindern und einschränken.

## **Expertisen belegen: Die Interpretation des LAI ist falsch**

cci Wissensportal bat daraufhin drei Fachleute um eine Einschätzung und Expertise der zuvor beschriebenen Thematik. Diese kamen einstimmig zu dem Ergebnis, dass die Interpretation der LAI zur indirekten Verdunstungskühlung in RLT-Anlagen nicht korrekt ist und auf falschen Voraussetzungen basiert: Solche Systeme unterliegen definitiv nicht der BImSchV.

## **Interpretation des Sachverhalts von Prof. Christoph Kaup, Vorsitzender des Fachverbands Gebäude-Klima (FGK)**

„Für mich ist dieser scheinbar kontroverse Sachverhalt klar und eindeutig, denn die LAI liegt mit ihrer Interpretation der indirekten Verdunstungskühlung falsch. Dazu einige Begründungen.

In der 42. BImSchV §1 Absatz 2 steht eindeutig: „Diese Verordnung gilt nicht für“ ...  
3. Befeuchtungseinrichtungen in Raumlufttechnischen Anlagen, die integrierter Bestandteil der luftführenden Bereiche dieser Anlagen sind und die bei Bedarf auch

zur adiabaten Kühlung eingesetzt werden“. Somit fällt die indirekte Verdunstungskühlung in einer RLT-Anlage nicht unter die Vorgaben der BImSchV. Damit könnte man die Begründung eigentlich abschließen, aber für alle Anlagenbetreiber von Abluftbefeuchtern zur indirekten Verdunstungskühlung muss es im Hinblick auf auszuführende Pflichten eine klare Zuordnung geben, und zwar entweder zur VDI 6022 oder zur VDI 2047. Im Rahmen der Sicherungspflichten muss ein Betreiber einer indirekten Verdunstungskühlung grundsätzlich dafür sorgen, dass von der Anlage keine Gefahren für die Umgebung oder für Personen in den versorgten Räumen ausgehen. Daher muss eine eventuell entstehende Lücke zwischen den beiden Regelwerken im Hinblick auf die indirekte Verdunstungskühlung geschlossen werden. Genau dies ist aber mit dem Weißdruck der VDI 2047 Blatt 2 bereits im Januar 2019 erfolgt, denn darin gab es bezüglich der indirekten Verdunstungskühlung in RLT-Geräten im Vergleich zur Vorauskgabe und zum Entwurf eine entscheidende Ergänzung und Konkretisierung.

Ursprünglich forderte die VDI 2047 Blatt 2 im Entwurf von 2017: „Sie gilt ferner für Befeuchtungseinrichtungen, die kein integrierter Bestandteil der luftführenden Bereiche einer RLT-Anlage nach VDI 6022 sind; solche Befeuchtungseinrichtungen sind z. B. adiabate Fortluftbefeuchter“. Damit wären Verdunstungssysteme und auch die indirekte Verdunstungskühlung auf der Abluftseite immer in den Geltungsbereich der VDI 2047 gefallen.

Aber zum Weißdruck der VDI 2047 Blatt 2 von 2019 wurde dieser Passus entscheidend geändert: „Diese Richtlinie gilt ferner nicht für Befeuchtungseinrichtungen, die Bestandteile von luftführenden Bereichen einer RLT-Anlage innerhalb des Anwendungsbereichs von VDI 6022 sind. Anmerkung: Beispiele für solche Anlagen sind Luftbefeuchtungssysteme auf der Außenluft- oder Zuluftseite, sowie indirekte Verdunstungskühlsysteme, die auf der Abluftseite des RLT-Geräts zur Kühlung der Luft eingesetzt werden.“

Der Weißdruck der VDI 2047 Blatt 2 orientiert sich somit am bereits zuvor zitierten Satz 3 des Absatzes 2 im § 1 der 42. BImSchV: „Diese Verordnung gilt nicht für [...] Befeuchtungseinrichtungen in Raumluftechnischen Anlagen, die integrierter Bestandteil der luftführenden Bereiche dieser Anlagen sind und die bei Bedarf auch zur adiabaten Kühlung eingesetzt werden können.“

Der Auslegungsfragenkatalog der LAI von September 2020 unter Frage 3.1.6 orientiert sich noch an der Entwurfsfassung der VDI 2047 Blatt 2 aus dem Jahr 2017, die aber 2020 bereits durch den Weißdruck 2019 überholt war und somit nicht mehr dem Stand der Technik entsprach. Damit zog die LAI im Auslegungsfragenkatalog

leider fälschlicher Weise den Schluss: „Somit ist für die geschilderte Anlage der Ausnahmetatbestand nach §1 Abs. 2 Nr. 3 nicht einschlägig. Die Anlage fällt in den Anwendungsbereich der 42. BImSchV“.

Daher widerspricht die pauschale Einbeziehung der indirekten Verdunstungskühlung klar dem Geltungsbereich der 42. BImSchV sowie den einschlägigen Richtlinien.

Richtig ist, dass die Anlagen entweder in den Einflussbereich der VDI 6022 oder in den Einflussbereich der VDI 2047 fallen. Insbesondere dann, wenn eine Überprüfung der Anlagen nach VDI 6022 nicht (regelmäßig) erfolgt. Eine Doppelüberprüfung ist aber genauso wenig sinnvoll, wie eine ausbleibende Überprüfung der Anlagen.

Daher muss eine Hygieneprüfung der indirekten Verdunstungskühlung einer RLT-Anlage entweder im Rahmen der VDI 6022 oder der VDI 2047 erfolgen.“

## **Interpretation des Sachverhalts von Martin Törpe, Herstellerverband RLT-Geräte**

„Ergänzend zu den Ausführungen von Prof. Kaup, die wir vom RLT-Herstellerverband im vollen Umfang unterstützen, möchte ich einige wichtige Anmerkungen ergänzen. Die größte Zahl von adiabatischen Luftbefeuchtungseinrichtungen, die zur Verdunstungskühlung in RLT-Geräten eingesetzt werden, sind Kontaktkörper. Diese arbeiten mit verrieseltem Wasser so, dass dabei keine Aerosole oder Tröpfchen in die Luft übertragen werden. Beim deutlich geringeren Teil der eingesetzten Anlagen erfolgt die Verdunstungskühlung über direkt in den Wärmeübertrager versprühtes Wasser. Zudem wird die Abluft vor der Befeuchtung hochwertig gefiltert, und es wird ausschließlich eine für Befeuchtungszwecke erforderliche und geeignete Wasserqualität verwendet. Somit unterscheiden sich solche Anlagen erheblich von adiabatischen Kühleinrichtungen gemäß BImSchV, die im Freien Verwendung finden.

Anders als in klassischen Kühltürmen erfolgt bei der indirekten Verdunstungskühlung im RLT-Gerät nach der Befeuchtung in der WRG immer eine Erwärmung der Abluft zur Fortluft, bevor sie sich dann mit einer noch wärmeren Außenluft bei niedriger Luftgeschwindigkeit vermischt.

Alle zuvor dargestellten Zusammenhänge waren genau der Hintergrund dafür, die beschriebenen Verdunstungskühlanlagen aus der Gültigkeit der BImSchV herauszunehmen, da hier andere physikalische Betriebsbedingungen vorherrschen. Insofern erscheint die Interpretation der LAI zu dieser Thematik sehr fraglich. Dem RLT-Verband ist bis heute kein Fall bekannt, bei dem eine indirekte adiabatische

Kühlung zu einer Legionellenausbreitung beigetragen hat. Eine Verbindung von adiabatischen Kühlsystemen in Lüftungsgeräten zu den im Vorwort beschriebenen Legionellenausbreitungen in Deutschland herzustellen ist daher unzulässig. Wir als Herstellerverband gehen von etwa 1.500 bis 2.000 gelieferten adiabatischen Kühlsystem pro Jahr aus, und das schon seit vielen Jahren. Eine regelmäßige Wartung solcher Anlagen versteht sich von selbst.“

## **Interpretation des Sachverhalts von Georg Tale, Sachverständiger**

„Aus Sicht des Verfassers fallen RLT-Geräte mit Befeuchtungseinrichtungen in der Abluft nicht in den Geltungsbereich der 42. BImSchV. Diese hat nach §1 den Zweck, „Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen.“ In der 42. BImSchV werden zum Erreichen dieses Zwecks spezielle Anforderungen an Verdunstungskühlanlagen, Nassabscheider und Kühltürme gestellt. Dabei könn(t)en RLT-Geräte mit Befeuchtungseinrichtungen in der Abluft theoretisch in den Anwendungsbereich von § 1 Abs. (1) der 42. BImSchV fallen, da in ihnen zu Kühlzwecken Wasser verrieselt oder versprüht wird, das dann nach der Wärmerückgewinnung und nach der Wärmeaufnahme dort als Fortluft in die Umgebung ausgeblasen wird. Von daher könnten sie gemäß dieser Verordnung durchaus als Verdunstungskühlanlagen betrachtet werden. In § 1 Abs. (2) werden aber Anlagen definiert, die nicht in den Geltungsbereich der 42. BImSchV fallen. Diese sind:

„3. Befeuchtungseinrichtungen in raumluftechnischen Anlagen, die integrierter Bestandteil der luftführenden Bereiche dieser Anlage sind und die bei Bedarf auch zur adiabaten Kühlung eingesetzt werden“,

„9. Anlagen, die in einer Halle stehen und in diese emittieren“.

Beim Ziel des Bundes-Immissionsschutzgesetzes geht ausschließlich um den Schutz der Umwelt vor schädlichen Einwirkungen. Es geht nicht darum, Menschen innerhalb eines Gebäudes zu schützen, daher die Ausnahme für Anlagen, die in eine Halle emittieren.

Ein RLT-Gerät kann nur über die Fortluft in die Atmosphäre emittieren. Daher ist beim Immissionsschutz auch nur die Fortluft relevant und zu betrachten.

Gemäß § 1 Abs. (2) Nr. 3 der BImSchV werden somit Befeuchtungseinrichtungen in RLT-Anlagen, die integrierter Bestandteil der luftführenden Bereiche dieser Anlage sind, eindeutig aus dem Geltungsbereich der Verordnung ausgeschlossen. Die Argumentation des LAI, dass nur die Teile einer RLT-Anlage aus dem Anwendungsbereich der BImSchV fallen würden, die in den Anwendungsbereich der VDI 6022 Blatt 1 fallen, ist unlogisch. In den Anwendungsbereich der VDI 6022 Blatt 1 fällt nur die Zuluft der RLT-Anlage, die aber sowieso nicht dem Immissionsschutz unterliegt. Wenn der Verordnungsgeber Ausnahmen in § 1 Abs. (2) für RLT-Geräte mit adiabater Kühlung formuliert hat, kann er also nur die Fortluft gemeint haben und eben nicht die Zuluft. Für den Verfasser ist es daher eindeutig, dass RLT-Anlagen mit Befeuchtungseinrichtungen zur adiabaten Kühlung der Abluft nicht in den Geltungsbereich der BImSchV fallen.

Der Verfasser hält es auch für sinnvoll und angebracht, RLT-Anlagen aus dem Geltungsbereich der BImSchV herauszunehmen, da von ihnen, im Vergleich zu anderen Verdunstungskühlanlagen, wenn überhaupt, höchstens sehr geringe Gefahren ausgehen können. Die versprühte oder verrieselte Wassermenge beträgt bei RLT-Anlagen nur wenige Liter pro Stunde. Im Vergleich zu Verdunstungskühlanlagen, bei dem die Mengen des versprühten oder verrieselten Wassers in  $\text{m}^3/\text{h}$ ,  $\text{m}^3/\text{min}$  und bei sehr großen Anlagen auch in  $\text{m}^3/\text{s}$  angegeben werden, ist das extrem gering. Zudem haben viele Befeuchtungseinrichtungen in RLT-Anlagen überhaupt keinen Nutzwasserkreislauf, in dem sich Legionellen theoretisch anreichern könnten. Sie arbeiten ausschließlich mit Trinkwasser oder enthärtetem Trinkwasser. Bei einem fachgerechten Betrieb gemäß VDI-Richtlinie 2047 Blatt 2 gehen von RLT-Anlagen also keine Gefährdungen im Sinne der BImSchV aus. Von daher wäre es wünschenswert, wenn bei der nächsten Überarbeitung des LAI-Auslegungsfragenkatalogs diesem Umstand Rechnung getragen würde oder die aktuelle Fassung korrigiert oder entsprechend ergänzt wird.

## **Das Problem in der Praxis**

Das Problem liegt nun darin, dass sich die mit der Einhaltung der 42. BImSchV beauftragten Aufsichtsbehörden in ihrer Arbeit aber stark an den Antworten im Auslegungsfragenkatalog der LAI orientieren. Inwiefern die Antworten in diesem Auslegungsfragenkatalog eine bindende Wirkung für Aufsichtsbehörden haben, vermag der Verfasser nicht zu beantworten. Öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige für die Überprüfung von Verdunstungskühlanlagen sind angehalten,

die Antworten im Fragenkatalog bei ihren Beurteilungen zu berücksichtigen. Sie unterliegen in ihrer Arbeit aber keinen Weisungen von Behörden oder anderen Gremien.

Dem Verfasser sind verschiedene RLT-Anlagen mit Befeuchtungseinrichtungen in der Abluft bekannt, deren Betreiber von der zuständigen Aufsichtsbehörde aufgefordert wurden, diese Anlagen im zuständigen Kataster (KaVKA) zu melden und die Anlagen in Übereinstimmung mit der 42. BImSchV zu betreiben. In diesen Fällen orientiert sich die Meinung der Behörden an den Antworten des Fragenkatalogs der LAI. Es wird verlangt, zumindest eine Gefährdungsbeurteilung nach 42. BImSchV zu erstellen und die Anlage auf Basis dieser Gefährdungsbeurteilung zu betreiben. Im Anschluss können mit einem Gutachten eines öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen oder durch eine akkreditierte Stelle nach § 15 der 42. BImSchV Erleichterungen für den Betrieb der Anlagen beantragt werden. Eine endgültige Entscheidung der Behörden über die genaue Vorgehensweise bei RLT-Anlagen mit Befeuchtungseinrichtungen in der Abluft ist dem Verfasser nicht bekannt. Hier verweise ich aber auch auf Kapitel 3 des LAI-Dokuments. Dort steht zu „Ausnahmen“: „In Betracht kommt dies (Ausnahme) insbesondere, wenn nachweislich ein signifikantes Legionellenwachstum innerhalb der Anlage ausgeschlossen werden kann. Da für die Beurteilung mikrobiologischer Sachverstand erforderlich ist, kann es sinnvoll sein, die Entscheidung auf der Grundlage eines Sachverständigengutachtens zu treffen. Wie der Nachweis zu erbringen ist, wird im Einzelfall durch die zuständige Behörde gegenüber dem Betreiber festgelegt.“

Fazit: Betreiber von RLT-Anlagen mit Befeuchtungseinrichtungen in der Abluft können sich aus Sicht des Verfassers auf den zuvor zitierten Wortlaut der 42. BImSchV berufen und bräuchten daher diese Anlagen nicht bei der zuständigen Aufsichtsbehörde zu melden. Sie sind auch nicht verpflichtet, den Wortlaut des Fragenkatalogs des LAI zu kennen. Aus Haftungsgründen weise ich aber darauf hin, dass es sich hierbei um die Meinung des Verfassers handelt und Behörden zurzeit noch eine eigene, oft andere Meinung vertreten. Selbstverständlich müssen, unabhängig von allen Pro- und Contra-Diskussionen, die RLT-Anlagen stets so betrieben werden, dass von ihnen keine Gefahren ausgehen. Die VDI-Richtlinie 2047 Blatt 2 ist dazu zu beachten.“

Georg Tale ist von der Industrie- und Handelskammer öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger sowohl für Lüftungs- und Klimaanlage als auch für die Überprüfung von Verdunstungskühlanlagen und Nassabscheidern.

## **Wodurch droht eine Gefahr?**

Auch wenn die Experten in ihren Stellungnahmen zu dem klaren Ergebnis kommen, dass die indirekte Verdunstungskühlung in RLT-Anlagen nicht den Vorgaben der 42. BImSchV unterliegen, sind bei all diesen Diskussionen und Interpretationen über solche Systeme folgende Fragen von zentraler Bedeutung: Wie kann oder könnte es hier zu hygienisch bedenklichen Zuständen kommen? Und wie kann man einen hygienisch einwandfreien Betrieb sicherstellen?

Eine unzureichende Hygiene kann bei der indirekten Verdunstungskühlung nur durch verunreinigtes Wasser ausgelöst werden, mit dem dann die Abluft befeuchtet wird. Dabei könnte das zuvor gefilterte und meist auch behandelte Zulaufwasser aus dem Wassernetz verunreinigt sein. Dies könnte zum Beispiel auftreten, wenn das zur Befeuchtung vorgesehene Wasser in einer Zulaufleitung über eine längere Zeit „gestanden“ hat, dabei warm wurde und es so zu einem starken Anstieg der mikrobiellen Belastung (auch Legionellen) kommt.

Andererseits könnte eine mikrobielle Gefährdung durch überschüssiges Wasser entstehen, das zur Abluftkühlung verwendet wird. Solches Überschusswasser wird in einer Wanne aufgefangen. Wenn es dort längere Zeit verweilt, könnte es dabei warm werden und ein mikrobielles Wachstum hervorrufen.

Diese Probleme und Gefährdungen lassen sich aber zum Beispiel durch folgende Maßnahmen vermeiden und ausschließen:

Sobald die Verdunstungskühlung in Betrieb genommen werden soll, wird die Zulaufleitung zuvor für einige Minuten freigespült und arbeitet erst dann ausschließlich mit frischem, gefiltertem Wasser.

Bei Anlagen, die mit Überschusswasser arbeiten, das in einer Wanne aufgefangen und erneut zur Befeuchtung verwendet wird, könnten zur Verhinderung eines mikrobiellen Wachstums Biozide zugesetzt werden. Empfehlenswert sind Anlagen, bei denen das Befeuchtungswasser nahezu vollständig genutzt wird und die dann geringe Menge an Überschusswasser ohne weitere Nutzung direkt abgeleitet wird. Zudem muss bei einem Anlagenstillstand das möglicherweise in der Wanne vorhandene Wasser rückstandsfrei abgeleitet werden.

Daher läuft es bei Systemen der indirekten Verdunstungskühlung letztlich immer darauf hinaus, dass deren hygienisch einwandfreier Betrieb durch regelmäßige

Wasseranalysen sichergestellt werden kann und sollte. Über die Häufigkeit solcher Analysen (Periodizität) müssten dann Hygieniker entscheiden.

Weitere Beiträge zur indirekten Verdunstungskühlung in RLT-Geräten in cci Wissensportal sind folgende (Artikelnummer ins Suchfeld eingeben):

- Grundlagen: Verdunstungskühlsysteme in zentralen Lüftungsgeräten (cci47325)
- Die indirekte Verdunstungskühlung in zentralen RLT-Geräten (E-Book, 70 Seiten) (cci69872)
- Verbände empfehlen indirekte Verdunstungskühlung (cci180500)

Insgesamt enthält cci Wissensportal zum Stichwort „indirekte Verdunstungskühlung“ mehr als 70 Treffer. Empfehlenswert zur standort-, anlagen- und betriebsspezifischen Berechnung von Systemen der indirekten Verdunstungskühlung ist die Website <https://mycoolblue.de>.

Der Beitrag wurde für cci Wissensportal von Dr.-Ing. Manfred Stahl erstellt (Stand Februar 2023).

cci193382