

# **Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI)**

ein Arbeitsgremium der

**Umweltministerkonferenz der Bundesrepublik Deutschland**

---



## **Auslegungsfragenkatalog der LAI zur Verordnung über Verdunstungskühlanlagen, Kühltürme und Nassabscheider**

**(42. BImSchV)**

**UMK-Umlaufbeschlüsse XX/2023**

(LAI Beschluss TOP n.n 148. LAI)

Stand 04.08.2023

## 1. Inhalt

1.	Inhalt.....	2
2.	Vorbemerkung.....	3
2.1	Legionellen.....	3
2.2	Technische Regelwerke und Hintergrundpapiere.....	4
3.	Fragen zum Anwendungsbereich und Begriffsbestimmungen (Abschnitt 1 der 42. BImSchV).....	5
3.1	Verdunstungskühlanlagen.....	5
3.2	Nassabscheider.....	10
3.3	Kühltürme.....	17
4.	Fragen zu den Anforderungen an die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb (Abschnitt 2 der 42. BImSchV).....	18
5.	Fragen zu den Anforderungen an den Betrieb von Verdunstungskühlanlagen und Nassabscheidern (Abschnitt 3 der 42. BImSchV).....	25
5.1	Fragen zum Referenzwert.....	25
5.2	Betriebsinterne Überprüfung.....	27
5.3	Probenahme.....	29
6.	Fragen zu Anforderungen an den Betrieb von Kühltürmen (Abschnitt 4 der 42. BImSchV).....	31
7.	Fragen zu den Anforderungen bei Überschreitung der Maßnahmenwerte oder bei Störung des Betriebs (Abschnitt 5 der 42. BImSchV).....	32
8.	Fragen zu den Anforderungen an die Überwachung (Abschnitt 6 der 42. BImSchV).....	35
8.1	Anzeigepflichten nach § 13 der 42. BImSchV.....	35
8.2	Sachverständige und Inspektionsstellen (§ 14 der 42. BImSchV).....	37
9.	Fragen zu den gemeinsamen Vorschriften (Abschnitt 7 der 42. BImSchV).....	39
10.	Sonstige Fragen.....	44
	Anhang A Orientierungshilfe für Prüfberichte nach § 14 der 42. BImSchV.....	47
	Erläuterungen.....	48
	Quellen/Literatur.....	52

## 2. Vorbemerkung

Am 19. Juli 2017 ist die Verordnung über Verdunstungskühlanlagen, Kühltürme und Nassabscheider vom 12. Juli 2017 im Bundesgesetzblatt Teil I veröffentlicht worden; eine Berichtigung folgte am 15. Februar 2018 (BGBl. I S. 2379; 2018 I S. 202).

Mit dieser Verordnung werden Anforderungen zum Schutz und zur Vorsorge für Verdunstungskühlanlagen, Kühltürme und Nassabscheider festgelegt, um dem möglichen Austrag von Legionellen vorzubeugen und im Falle eines erhöhten Austrags 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.

### 2.1 Legionellen

Legionellen sind eine Gattung gramnegativer stäbchenförmiger Bakterien, die natürlicherweise in geringen Konzentrationen in Oberflächengewässern, auch im Grundwasser und Boden, vorkommen. Es gibt mehr als 50 verschiedene Legionellenarten mit mehr als 80 Serogruppen. Einige dieser Unterarten / Serogruppen<sup>1</sup> können beim Menschen Erkrankungen (Legionellose, PontiacFieber) auslösen, wenn legionellenhaltige Aerosole<sup>2</sup> eingeatmet werden. Risikogruppen sind ältere Menschen, Raucher sowie Menschen mit geschwächtem Immunsystem. Die Erkrankung erfolgt nicht durch Trinken oder Kontakt zum Wasser, sondern auf dem Luftweg (Einatmen). Die Mehrzahl der Erkrankungen in unseren Breiten wird durch *Legionella pneumophila* (Serogruppe 1) verursacht.

In natürlichen Gewässern überleben Legionellen häufig geschützt in Amöben. Wenn technische Wassersysteme mit Legionellen enthaltendem Wasser beschickt werden, kann es bei günstigen Bedingungen zu einer starken Vermehrung der Legionellen kommen. Ideale Wachstumsbedingungen finden die Legionellen in einem Temperaturbereich von 25 °C bis 45 °C und auf großen Oberflächen, auf denen sich z.B. an Ablagerungen (Kalkausfällungen, Schlämme, Korrosionsprodukte) Biofilme bilden, die ein eigenes „Ökosystem“ bilden. Diese Voraussetzungen sind z. B. in Klimaanlage, Verdunstungskühlanlagen und Naturzugkühltürmen sowie Nassabscheidern gegeben, aber auch in Hauswasserinstallationen. Werden die Aerosole, die aus solchen Anlagen emittiert werden, eingeatmet, kann dies zu den genannten Krankheitsbildern, auch zu Epidemien in der Umgebung der Anlage, führen.

In den letzten Jahren wurden in Deutschland einige Epidemien nachweislich durch Verdunstungskühlanlagen verursacht. Beispielsweise in Ulm im Jahr 2010, in Warstein im Jahr 2013, in Jülich und Bremen im Jahr 2015 mit insgesamt ca. 308 Erkrankten und 13 Todesfällen. Bei allen Angaben zu legionellenbedingten Erkrankungen und Todesfällen in Deutschland ist zu beachten, dass die Dunkelziffer wahrscheinlich höher liegt.

---

<sup>1</sup> Serogruppen: Variationen innerhalb von Subspezies von Bakterien oder Viren; Unterarten.

<sup>2</sup> Aerosole: Flüssig- oder Feststoffteilchen in der Luft.

## 2.2 Technische Regelwerke und Hintergrundpapiere

Wichtige Informationen und Hinweise ergeben sich auch aus Technischen Regelwerken, wie z. B. der VDI 2047 Blatt 2, der VDI 2047 Blatt 3 und Hintergrundpapieren, wie z. B. der Empfehlung des Umweltbundesamtes zur Probenahme und zum Nachweis von Legionellen in Verdunstungskühlanlagen, Kühltürmen und Nassabscheidern<sup>3</sup> vom 06.03.2020 (UBA-Empfehlung). Diese sind in Kapitel 11 bei den Quellenangaben aufgeführt.

---

3

[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/4031/dokumente/legionellenempfehlung\\_2020\\_03\\_06\\_uba\\_format\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/4031/dokumente/legionellenempfehlung_2020_03_06_uba_format_0.pdf)

### 3. Fragen zum Anwendungsbereich und Begriffsbestimmungen (Abschnitt 1 der 42. BImSchV)

Bei Fragen zum Anwendungsbereich kann im Einzelfall auch die Möglichkeit von Ausnahmen relevant sein. Nach § 15 Abs. 3 der 42. BImSchV können im Einzelfall Ausnahmen von den Anforderungen der Verordnung bei der zuständigen Behörde beantragt werden. In Betracht kommt dies 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. Es wird empfohlen, Ausnahmen nur befristet zu genehmigen: Der Gewinn neuer Erkenntnisse zum hygienegerechten Betrieb von Anlagen mit Ausnahme ist zu erwarten; ebenso kann von weiteren technischen Entwicklungen ausgegangen werden.

#### 3.1 Verdunstungskühlanlagen

##### 3.1.1 Sind Verdunstungskühlanlagen, die ähnlich wie Nassabscheider bei einem pH-Wert von 4 oder weniger oder einem pH-Wert von 10 oder mehr betrieben werden, von der Verordnung ausgenommen?

Nein, Verdunstungskühlanlagen, die bei einem pH-Wert weniger als 4 oder mehr als 10 betrieben werden, unterliegen dem Anwendungsbereich der Verordnung. Die unter § 1 Absatz 2 Nr. 5 vorliegende Ausnahme bezieht sich nur auf Nassabscheider.

##### 3.1.2 Sind Verdunstungskühlanlagen, die ausschließlich mit Frischwasser im Durchlaufbetrieb betrieben werden, analog zu Nassabscheidern vom Anwendungsbereich der Verordnung ausgenommen?

Nein, Verdunstungskühlanlagen, die ausschließlich mit Frischwasser betrieben werden, fallen unter den Anwendungsbereich der 42. BImSchV. Die in § 1 Abs. 2 Nr. 8 ausschließlich für Nassabscheider aufgeführte Ausnahme kann nicht allgemein auf Verdunstungskühlanlagen übertragen werden.

##### 3.1.3 Bei der Bearbeitung von Werkstücken werden (heiße) Metall- oder Kunststoffteile mit Flüssigkeiten besprüht oder in Wasserbecken eingetaucht. Dabei wird auch Wärme durch Verdunstung an die Umgebung abgeführt, auch wenn dieses nicht der Hauptzweck ist. Teils werden die gebildeten aerosolhaltigen Schwaden abgesaugt und in die Atmosphäre emittiert. Auch kann eine Aerosolbildung nicht ausgeschlossen werden und es besteht die Gefahr des Austrags von ggf. im Kreislaufwasser vorhandenen Legionellen. Fallen die o. a. Prozesse des Eintauchens oder Besprühens unter den Anwendungsbereich der 42. BImSchV?

Die Anlagen fallen nicht unter den Anwendungsbereich der 42. BImSchV.

Nach § 1 Abs. 1 sind von der Verordnung u. a. Verdunstungskühlanlagen erfasst, in denen Wasser verrieselt oder versprüht wird oder anderweitig in Kontakt mit der Atmosphäre kommen kann.

Nach § 2 Nr. 11 sind Verdunstungskühlanlagen solche Anlagen, bei denen durch Verdunstung von Wasser Wärme an die Umgebungsluft abgeführt wird, insbesondere bestehend aus einer Verrieselungs- oder Verregnungseinrichtung für Kühlwasser und einem Wärmeübertrager. Die Formulierung „insbesondere“ stellt klar, dass der Wärmeübertrager einen technisch notwendigen Bestandteil der Anlage darstellt. Wärmeübertrager bieten aufgrund der technisch erforderlichen großen Oberfläche eine wesentliche Besiedlungsfläche für Biofilme, so dass gerade durch Wärmeübertrager das Risiko einer Legionellenbildung in besonderem Maße verursacht wird. Wärmeübertrager sind dabei fest in der Anlage installiert und dauerhaft feucht, was die Bildung eines Biofilms begünstigt.

In der Frage werden die Prozesse Besprühen und Eintauchen genannt.

Im ersten Fall (Besprühen) werden in der Regel die entstandenen Schwaden erfasst und in die freie Luftströmung abgeleitet (Wärmeabfuhr an die Umgebungsluft). Zwar ist eine Verrieselungseinrichtung für Kühlwasser vorhanden, ein Wärmeübertrager liegt aber nicht vor. Es handelt sich daher nicht um eine Verdunstungskühlanlage und die beschriebene Anlage fällt daher nicht unter den Anwendungsbereich der 42. BImSchV.

Im zweiten Fall (Eintauchen) findet die Wärmeübertragung vornehmlich vom Werkstück auf das Wasser im Tauchbecken statt und die Wärmeübertragung durch Verdunstung ist deutlich untergeordnet. Insoweit fehlt sowohl die Verrieselungseinrichtung als auch der Wärmeübertrager. Die Werkstücke selbst haben nur eine kurze Verweilzeit in der Anlage, so dass sich auf ihnen kein Biofilm bilden kann. Anlagen, in denen Werkstücke zu Kühlzwecken in ein Wasserbecken eingetaucht werden, stellen daher keine Verdunstungskühlanlage dar und fallen daher ebenfalls nicht unter den Anwendungsbereich der 42. BImSchV.

Auf die Pflicht zur Prüfung im Rahmen des Arbeitsschutzes auf mögliche Gefährdung der Mitarbeiter durch legionellenhaltiges Prozesswasser wird hingewiesen.

### **3.1.4 Fallen adiabate Rückkühler mit vom Wärmeübertrager getrennter Verdunstungseinrichtung unter den Anwendungsbereich der 42. BImSchV?**

Adiabate Rückkühlanlagen fallen grundsätzlich unter den Anwendungsbereich der 42. BImSchV.

Bei adiabaten Rückkühlanlagen handelt es sich entsprechend § 2 Nr. 11 der 42. BImSchV i.d.R. um „eine Anlage, bei der durch Verdunstung von Wasser Wärme an die Umgebungsluft abgeführt wird“. Zudem erfolgt nicht ausschließlich eine Luftwärmeübertragung, so dass die Bedingung b) der Ausnahme nach § 1 Abs. 2 Nr. 2 der 42. BImSchV nicht erfüllt ist.

Das übergeordnete Funktionsprinzip von adiabaten Rückkühlern besteht darin, im ersten Schritt Luft durch Verdunstung von Wassertröpfchen abzukühlen. Dieses kann durch einen feinen Sprühnebel erfolgen, alternativ durchströmt die Luft einen Rieselkörper. Im zweiten Schritt wird Prozesswärme durch Wärmeübertragung mittels Wärmeübertrager an die abgekühlte Luft abgeführt. Wenn die beiden Prozesse räumlich getrennt und zeitlich nacheinander ablaufen und im ersten Prozessschritt die Entstehung von Aerosolen ausgeschlossen ist, sind die Anlagen nicht von der 42. BImSchV erfasst. Hier läge ein geschlossener Kreislauf des die Prozesswärme aufnehmenden Fluids sowie gleichzeitig eine ausschließliche Luftwärmeübertragung an die zur Kühlung herangeführte Luft gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 2 der 42. BImSchV vor.

Allerdings findet die Verdunstung im ersten Prozessschritt in der Regel nicht vollständig statt. Auch die VDI 2047 Blatt 2 hat die Anlagen im Anwendungsbereich. In der Praxis verbleiben Reste der Flüssigkeit in der Luft als „Nebel“. Teilweise werden Anlagen sogar gezielt mit einer Luftfeuchte von mehr als 100 % betrieben. In diesem Fall ist der Abluftstrom ein Zwei-Phasen-Gemisch, bestehend aus flüssigen Wassertröpfchen und der gasförmigen Abluft. Die vollständige Verdunstung der Wassertröpfchen vor dem Wärmeübertrager ist in der Regel nicht gewährleistet. Somit befinden sich

im zweiten Prozessschritt, dem Umströmen des Wärmeüberträgers, immer noch Wassertröpfchen in der Luft, wodurch eine Benetzung des Wärmeübertragers oft nicht vermieden werden kann. Ebenso können Wassertröpfchen im Abluftstrom oder auf Bauteilen verdunsten beziehungsweise in die Außenluft transportiert werden. Dies kann durch Eindickung sowohl zu mineralischen Ablagerungen als auch zur Bildung von Biofilmen führen.

Der Betreiber kann die vollständige Trennung der Prozesse, insbesondere die ausschließliche Luftwärmeübertragung im zweiten Prozessschritt am Wärmeübertrager, im konkreten Einzelfall für die möglichen Betriebszustände nachweisen und darlegen, dass die Anlage an ihrem Standort in der konkreten Einbausituation nicht in den Anwendungsbereich der 42. BImSchV fällt.

Bei der Bewertung der konkreten Einbausituation ist unter anderem zu berücksichtigen, dass sich Laborbedingungen beispielsweise in Hinsicht auf Windbedingungen sowie mögliche Querschnittsänderungen durch mineralische Ablagerungen von den Betriebsbedingungen deutlich unterscheiden können.

Zertifikate oder andere Bescheinigungen von Herstellern oder anderen Stellen, nach denen ein Anlagentyp nicht dem Anwendungsbereich der 42. BImSchV unterliege und die die konkrete Einbausituation nicht berücksichtigen, sind kein ausreichender Nachweis, vgl. Frage 3.1.12.

### **3.1.5 Fallen Anlagen, bei denen ggf. nur zeitweise die vom Verflüssiger angesaugte Kühlluft zusätzlich mit Wasser abgekühlt wird (z. B. adiabatische Verflüssiger, Hybridverflüssiger) in Auslegung von § 1 Abs. 2 Nr. 2 b) der 42. BImSchV unter den Anwendungsbereich der 42. BImSchV?**

Die zusätzliche Abkühlung erfolgt durch das Einsprühen von Wasser in die vom Verflüssiger angesaugte Kühlluft vor dem Verflüssigerpaket. Durch die dabei erzeugte Verdunstungskälte entsteht ein zusätzlicher Abkühlungseffekt.

Sofern nicht ausgeschlossen werden kann, dass Wassertröpfchen am Verflüssigerpaket niederschlagen, ist der Tatbestand des § 1 Abs. 2 Nr. 2 b) nicht erfüllt und die Anlagen fallen in den Anwendungsbereich (vgl. Frage 3.1.4).

### **3.1.6 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?**

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 6022-1 (Raumluftechnik, Raumlufqualität – Hygieneanforderungen an raumluftechnische Anlagen und Geräte (VDI-Lüftungsregeln)) 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 2047-1 (01/2019) 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.

### **3.1.7 Unterliegen Luftbefeuchtungsanlagen zur Stallkühlung bzw. Reinigung der Stallluft in zwangsbelüfteten Stallgebäuden dem Anwendungsbereich der 42. BImSchV?**

Bei Luftbefeuchtungsanlagen zur Stallkühlung / Reinigung der Stallluft sind verschiedene Einbausituationen / Verwendungszwecke zu unterscheiden:

- a) Kühlung der Ansaugluft durch Sprühbefeuchtung im zentralen Frischluftkanal
- b) Kühlung der Stallluft durch Wasserversprühung ins Stallgebäude
- c) Reinigung der Stallluft durch Wasserversprühung ins Stallgebäude

Bei den Fällen 1. und 2. handelt es sich um eine raumluftechnische Anlage, die gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 3 nicht unter den Anwendungsbereich der Verordnung fällt.

Bei Fall 3. ist zunächst zu prüfen, ob es sich um einen Nassabscheider handelt. Handelt es sich um einen Nassabscheider, fällt die Anlage grundsätzlich unter den Anwendungsbereich der Verordnung. Soweit ausschließlich Frischwasser im Durchlaufbetrieb eingesetzt wird, ist der Ausnahmetatbestand gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 8 erfüllt.

### **3.1.8 Fallen durch § 1 Abs. 2 Nr. 1 alle Anlagen aus dem Anwendungsbereich, bei denen Kondenswasserbildung möglich ist?**

In § 1 Abs. 2 Nr. 1 sind Anlagen vom Anwendungsbereich der 42. BImSchV ausgenommen, „bei denen Kondenswasserbildung durch Taupunktunterschreitung möglich ist“. Gemeint ist hier, dass ausschließlich Kondenswasserbildung möglich ist (kein weiteres Wasser, das verrieselt oder verregnet wird). Dies wurde durch den VDI in der VDI 2047 Blatt 2 in der Fassung vom Januar 2019 konkretisiert.

### **3.1.9 Fallen (adiabate) Verdunstungskühlanlagen, in denen ausschließlich (aufbereitetes) Frischwasser ohne Umlaufbetrieb eingesetzt wird, unter die 42. BImSchV?**

Ja, die Ausnahme des § 1 Abs. 2 Nr. 8 gilt nur für Nassabscheider.



### **3.1.10 Welche Bauarten adiabater Rückkühlanlagen fallen nicht in den Anwendungsbereich der 42. BImSchV?**

Es gibt keine Bauarten adiabater Rückkühlanlagen, bei denen die 42. BImSchV generell nicht anzuwenden ist (vgl. Fragen 3.1.4 und 3.1.12).

### **3.1.11 Fällt eine Anlage, die im Normalbetrieb als Trockenkühler ausgelegt ist, in den Anwendungsbereich der 42. BImSchV, wenn sie bei Bedarf zeitweise von außen mit Wasser besprüht oder berieselt wird?**

**Beispiele für derartige Anlagen sind neben festinstallierten Besprühungseinrichtungen auch selbstgebaute Einrichtungen, etwa mit Gartenbewässerungssystemen.**

Ja, die 42. BImSchV ist auch bei diesen Anlagen zu beachten und die Pflichten aus der Verordnung sind zu befolgen. Bei beiden Varianten wird der Trockenkühler durch die Besprühung oder Berieselung zur Ausnutzung der Verdunstungskälte zu einem Nasskühler und es kann dabei zu einer Aerosolbildung kommen. Jede Verdunstungskühlanlage, die zu einem Aerosolauswurf in die Atmosphäre führen kann, unterliegt dem Anwendungsbereich der 42. BImSchV und der VDI 2047 Blatt 2.

Anders verhält es sich, wenn Anlagen nur zu Reinigungszwecken (z. B. mit Hochdruckreinigern) mit Wasser beaufschlagt werden, während sie außer Betrieb sind.

### **3.1.12 Wie sind sog. Zertifikate oder Prüfzeugnisse im Auftrag von Herstellern oder Betreibern einzustufen, laut denen ein Anlagentyp von der 42. BImSchV ausgenommen sei bzw. nicht unter den Anwendungsbereich falle?**

Die 42. BImSchV kennt keine derartigen Zertifizierungen, die VDI 2047 Blatt 1 stellt gemäß Kapitel 1 ebenfalls keine Grundlage für die Zertifizierung von Geräten und Komponenten dar. Behörden akzeptieren sogenannte Zertifikate oder Prüfzeugnisse daher generell nicht. Insbesondere eine grundsätzliche „Freistellung“ vom Anwendungsbereich der Verordnung durch Hersteller oder Betreiber oder in deren Auftrag ist nicht möglich. Vergleiche auch Frage 3.1.4.

### **3.1.13 Ist eine einfach eingehauste Anlage vom Anwendungsbereich der 42. BImSchV ausgenommen (vgl. Ausnahmekriterium nach § 1 Abs. 2 Nr. 9, „Anlagen, die in einer Halle stehen und in diese emittieren“)?**

Nein, einfache Einhausungen erfüllen das Ausnahmekriterium nicht, da die betroffenen Anlagen weiterhin in die Außenluft emittieren und ein relevantes Gefährdungspotenzial für die Umgebung bestehen kann.

Damit das Ausnahmekriterium erfüllt ist, muss die Anlage ausschließlich in eine Halle emittieren und sichergestellt sein, dass die Abluft der Halle hinsichtlich der Legionellenbelastung im Wesentlichen nicht der Abluft der Anlage entspricht. Dies ist bei einer einfachen Einhausung nicht gegeben, insbesondere dann nicht, wenn diese frei belüftet ist.

Bei in Hallen emittierenden Anlagen kann sich die Forderung nach einem hygienischen Betrieb aus anderen Rechtsbereichen als dem des Immissionsschutzes, insbesondere aus arbeitsschutzrechtlichen Anforderungen, ergeben.

## 3.2 Nassabscheider

### 3.2.1 Unterliegen Sprühwäscher (Waschtürme) z. B. bei Tierhaltungsanlagen der 42. BImSchV?

Ja, es handelt sich um Nassabscheider i.S. der Verordnung. In Sprühwäschern (Waschtürmen) wird Wasser verrieselt, um Luftverunreinigungen (z. B. Geruch, gasförmige Stoffe, Partikel) aus dem Abgas von Anlagen zu entfernen. Die Verunreinigungen werden an die in die Abgasströmung eingebrachte Waschflüssigkeit (Wasser) gebunden und mit dieser zusammen abgeschieden. Die Waschflüssigkeit wird i.d.R. im Kreislauf geführt und bei Bedarf ersetzt. Für Nassabscheider bestehen verschiedene Ausnahmen in § 1 Abs. 2 Nr. 4-9 und § 2 Nr. 7 der 42. BImSchV.

### 3.2.2 Welche Anforderungen werden an Frischwasser für den Durchlaufbetrieb i. S. d. § 1 Abs. 2 Nr. 8 der 42. BImSchV gestellt?

Der Begriff „Frischwasser“ ist nicht näher definiert, impliziert aber, dass das Wasser frei von Verunreinigungen oder Vorbelastungen ist, welche gegen einen hygienischen Betrieb der Anlage sprechen oder dessen Einhaltung erschweren. Dabei ist es nicht von unmittelbarer Bedeutung, ob das für den Durchlaufbetrieb eingesetzte Nutzwasser, z. B. aus einer überwachungsbedürftigen Trinkwasser-Installation oder einer Brauchwasseraufbereitung wie z. B. einer Vollentsalzungsanlage bezogen wird.

Da im Durchlaufbetrieb der Stoffstrom Nutzwasser dem Stoffstrom Zusatzwasser entspricht, ist die Anforderung gemäß § 3 Abs. 5 Satz 1 („Der Betreiber hat sicherzustellen, dass dem Nutzwasser zugesetztes Zusatzwasser die in Anlage 1 genannten Prüfwerte 2 nicht überschreitet.“) einzuhalten; die Konzentration von Legionellen im Frischwasser darf (auch) für Nassabscheider mit Durchlaufbetrieb den in Anlage 1 genannten Prüfwert 2 dauerhaft nicht überschreiten. Vergleiche auch Frage 4.1.9, insbesondere bezüglich der Verwendung von Trinkwasser.

### 3.2.3 Fallen Nassabscheider, die ausschließlich mit „VE-Wasser“ (VE = vollentsalztes Wasser), ggf. auch im Durchlauf, betrieben werden, aus dem Anwendungsbereich der Verordnung?

Für die Beantwortung der Frage bedarf es zunächst einer Differenzierung hinsichtlich der möglichen Schaltungsvarianten Kreislaufbetrieb und Durchlaufbetrieb für Nassabscheider.

Ein Nassabscheider mit Kreislaufbetrieb, also eine Schaltungsvariante, die nicht dem Ausnahmekriterium gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 8 entspricht, fällt unabhängig von der Zusatzwasserqualität und -herkunft immer in den Anwendungsbereich der Verordnung.

Demgegenüber fallen gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 8 Nassabscheider, die ausschließlich mit „Frischwasser“ im Durchlaufbetrieb eingesetzt werden, nicht in den Anwendungsbereich der Verordnung. Diese Ausnahme kann auch für Nassabscheider mit Durchlaufbetrieb gelten, welche als Zusatzwasser ausschließlich VE-Wasser einsetzen. Jedoch ist in diesem Zusammenhang auf die Erläuterung in Nr. 3.2.2 hinzuweisen.

### 3.2.4 Unter welchen Voraussetzungen fallen die bei Gärresttrocknungsanlagen zum Einsatz kommenden Abluftreinigungsanlagen aus dem Anwendungsbereich der 42. BImSchV?

#### a) Wäscher

Häufig werden bei Gärrest-Trocknungsanlagen saure Wäscher zur Abluftreinigung (Staub- und Ammoniakminderung) eingesetzt. Dabei wird üblicherweise ein Wäscher mit Schwefelsäure als Waschflüssigkeit betrieben.

Gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 5 der 42. BImSchV fallen Nassabscheider, die dauerhaft einen pH-Wert von 4 oder weniger haben, nicht unter den Anwendungsbereich der 42. BImSchV. Für diese Wäscher wird aufgrund ihrer Betriebsbedingungen angenommen, dass wegen des geringen pH-Wertes die Möglichkeit der Vermehrung von Legionellen und somit deren Austrag gering ist (siehe Bundestagsdrucksache 242/17, B. Besonderer Teil zu § 1 der 42. BImSchV).

Wird der Wäscher ausschließlich mit Frischwasser im Durchlauf betrieben und dieses Frischwasser erfüllt die Kriterien gemäß Frage 3.2.2, ist dieser nach § 1 Abs. 2 Nr. 8 von der 42. BImSchV vom Anwendungsbereich ausgenommen.

#### b) Biofilter

Zur Geruchsminderung werden bei der Abluftbehandlung der Gärresttrocknung häufig Biofilter ohne Wäscher eingesetzt.

Grundsätzlich handelt es sich bei Abscheidern, deren Reinigungsleistung durch Mikroorganismen hervorgerufen wird, gemäß § 2 Nr. 7 der 42. BImSchV nicht um Nassabscheider im Sinne der 42. BImSchV (unabhängig davon, ob eine Berieselung des Biofilters erfolgt). Somit fallen Biofilter nicht unter den Anwendungsbereich der 42. BImSchV.

#### c) Biowäscher (Rieselbettfilter)

Wird zur Beseitigung geruchsintensiver und organischer Komponenten aus der Abluft ein Biowäscher (s. g. Rieselbettfilter) eingesetzt, so ist dieser ebenso nicht vom Anwendungsbereich der 42. BImSchV erfasst, da auch hier die Voraussetzungen gemäß § 2 Nr. 7, 2. Halbsatz vorliegen.

#### d) Chemowäscher

Reine Chemowäscher (ohne Mikroorganismen) besitzen kein Rieselbett in dem die Reinigungsleistung durch Mikroorganismen bewirkt wird. Es handelt sich daher um Nassabscheider im Sinne der 42. BImSchV. Möglich wäre jedoch, dass die Ausnahmeregelung gem. § 1 Abs. 2 Nr. 5 greift, sofern der pH-Wert unterhalb von 4 liegt (s.o. unter a)).

Bei Kombination der oben genannten Abgasreinigungsanlagen wird auf Frage 3.2.5 verwiesen.

**3.2.5 a) Fallen mehrstufige Abgasreinigungsanlagen unter den Anwendungsbereich der 42. BImSchV? Wenn ja, in welcher Kombination und unter welchen Bedingungen?**

**b) In einem Wäscher durchströmt Abluft einen Biofilter. Oberhalb des Biofilters ist eine Einheit zum Versprühen von Waschflüssigkeit eingerichtet. Die Abluft strömt nach Passieren des Biofilters durch einen Sprühnebel. Fallen diese Wäscher unter die 42. BImSchV?**

- a) Mehrstufige Abgasreinigungsanlagen kommen z. B. bei der Emissionsminderung von Tierhaltungsanlagen, Biogasanlagen, Gärrestetrocknungsanlagen und Lackieranlagen zum Einsatz.

Sollte nach den einzelnen Stufen der jeweiligen Abgasreinigungsanlage nicht das gesamte Abgas der nächsten Stufe zugeleitet werden oder ist ein regelmäßiger Bypassbetrieb vorgesehen, so dass nicht ausgeschlossen werden kann, dass Abgas vor der letzten Stufe in die Atmosphäre gelangt, ist jede Stufe einzeln gemäß dem Anwendungsbereich und möglichen Ausnahmen zu bewerten.

Nicht vom Anwendungsbereich der 42. BImSchV erfasst werden Abscheider, deren Reinigungsleistung durch Mikroorganismen bewirkt wird, z. B. Biofilter oder Rieselfilter (vgl. § 2 Nr. 7 sowie Frage 3.2.4). Komplett verbundene geschlossene mehrstufige Systeme, bei denen die Verbindung zur Atmosphäre nur über die letzte Stufe erfolgt und bei denen in der letzten Reinigungsstufe die Reinigungsleistung durch Mikroorganismen bewirkt wird, unterliegen daher nicht dem Anwendungsbereich der 42. BImSchV.

Handelt es sich bei der mehrstufigen Abgasreinigungsanlage um eine Kombination aus Nassabscheidern, bei denen die Reinigungsleistung nicht durch Mikroorganismen bewirkt wird, ist für jede Stufe zu prüfen, ob Ausnahmen gemäß § 1 Abs. 2 greifen. Sollten für alle Stufen Ausnahmen vom Anwendungsbereich der 42. BImSchV greifen, fällt die Anlage insgesamt nicht unter die Verordnung. Sofern nicht für alle Stufen Ausnahmen gemäß § 1 Abs. 2 greifen, fallen alle Stufen unter den Anwendungsbereich der Verordnung, ab denen eine Übertragung von Legionellen in die folgende Stufe nicht ausgeschlossen werden kann.

- b) Bei der beschriebenen Konfiguration handelt es sich nicht um einen reinen Biofilter, sondern um eine mehrstufige Anlage aus Biofilter und Nasswäscher. Reine Biofilter müssen berieselt werden, um ihre Funktionsfähigkeit sicherzustellen. Derartige Anlagen sind gem. § 2 Nr. 7 vom Anwendungsbereich der Verordnung ausgenommen („unbeschadet einer gegebenenfalls vorhandenen Berieselung des Filters zur Lebenserhaltung der die Abscheideleistung erbringenden Mikroorganismen“). Liegt, wie im beschriebenen Beispiel, ein nachgeschalteter Nasswäscher vor, unterliegt dieser dem Anwendungsbereich der 42. BImSchV, soweit keine weiteren Ausnahmetatbestände nach § 1 Abs. 2 zutreffen.

**3.2.6 Müssen Nassabscheider, die außerhalb des pH-Wertes von 4 bis 10 fahren, dies über eine pH-Wert Aufzeichnung nachweisen?**

Nassabscheider, die im bestimmungsgemäßen Betrieb dauerhaft außerhalb des pH-Wertes 4 bis 10 fahren, fallen nicht unter den Anwendungsbereich der 42. BImSchV. Zur Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit der Anlagen sind diese in der Regel mit entsprechenden Einrichtungen, wie z. B. einer pH-Wert Messung (diskontinuierlich oder kontinuierlich) oder einer kontrollierten Zudosierung der zur Einstellung des pH-Wertes notwendigen Chemikalien ausgestattet. Für die Entscheidung, dass eine konkrete Anlage nicht in den Anwendungsbereich der Verordnung fällt, ist eine plausible Dokumentation des pH-Wertes durch den Betreiber ausreichend.

- 3.2.7 Die 42. BImSchV gibt in § 1 Absatz 2 Nr. 8 an, dass Nassabscheider, die ausschließlich mit Frischwasser im Durchlaufbetrieb betrieben werden, nicht dem Anwendungsbereich dieser Verordnung unterliegen. Wie ist der Begriff „Durchlaufbetrieb“ zu definieren?  
Bsp.: Ein Wäscherwasservolumen von 200 l wird einmal stündlich durch Frischwasser ersetzt. Stellt dies einen Durchlaufbetrieb dar?**

Durchlaufbetrieb bedeutet, dass zu keinem Zeitpunkt ein Kreislaufbetrieb stattfindet. In Nassabscheidern, in denen in bestimmten Zeitabständen Frischwasser ganz oder teilweise ersetzt wird, findet ein Kreislaufbetrieb statt. Sie fallen deshalb unter den Anwendungsbereich der 42. BImSchV. Auf die Ausnahmemöglichkeiten nach § 15 der 42. BImSchV wird hingewiesen.

- 3.2.8 In einer Lackierhalle wird Luft durch einen Wasserschleier angesaugt, um die überschüssigen Lackpartikel an das Wasser zu binden und somit die Verunreinigungen zu entfernen. Das Wasser wird im Kreislauf gefahren, die abgesaugte Luft wird über Dach abgeleitet. Manche Anlagen haben zudem einen Tröpfchenabscheider, den die Fortluft vor Ableitung in die Umgebungsluft passiert. Fallen die Anlagen unter den Anwendungsbereich der 42. BImSchV?**

Nach § 2 Nr. 7 ist ein Nassabscheider ein Abscheider, der dem Entfernen fester, flüssiger und gasförmiger Verunreinigungen aus einem Abgas mit Hilfe einer Waschflüssigkeit dient, wobei die Verunreinigungen an die in die Abgasströmung eingebrachte Waschflüssigkeit gebunden und mit dieser zusammen abgeschieden werden.

Im dargestellten Fall werden Lackpartikel aus dem Abgas entfernt und ins Wasser überführt, das Wasser wird im Kreislauf geführt. Es liegt ein Nassabscheider i.S.d. 42. BImSchV vor.

Die Anlage steht zwar in einer Halle, da aber die Abluft über Dach abgeführt wird, liegt kein Ausnahmetatbestand gem. § 1 Abs. 2 Nr. 9 vor; somit bleibt der Nassabscheider im Anwendungsbereich der 42. BImSchV.

Die allgemeinen Anforderungen der Verordnung sehen gem. § 3 Abs. 2 Nr. 2 vor, dass der Tropfenauswurf durch geeignete Tropfenabscheider zu minimieren ist. Diese führen jedoch nicht dazu, dass entsprechende Anlagen vom Anwendungsbereich ausgenommen werden, daher ist die 42. BImSchV auch für Nassabscheider mit nachgeschaltetem Tröpfchenabscheider anzuwenden.

- 3.2.9 Fallen Lackieranlagen mit Nassauswaschungen, deren Abluftstrom über eine thermische oder katalytische Nachverbrennung von flüchtigen organischen Verbindungen befreit wird (Verbrennungstemperatur 300 – 800 °C) unter den Anwendungsbereich der 42. BImSchV?**

Im beschriebenen Fall ist die 42. BImSchV anzuwenden, sofern keine Ausnahme erteilt werden kann.

Gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 6 liegt eine Ausnahme vom Anwendungsbereich der 42. BImSchV vor, wenn das Abgas nach Verlassen des Abscheiders für mindestens 10 Sekunden auf mindestens 72 °C erhitzt wird. Wird die Mindestdauer der Erhitzung nicht stets eingehalten, so ist zunächst der Nachweis zu erbringen, dass das Einwirken einer höheren Temperatur über einen kürzeren Zeitraum ausreicht, um Legionellen sicher abzutöten. Das Ziel des § 1 Abs. 2 Nr. 6, „sichergestellt [...], dass trockenes Abgas abgeleitet wird“, kann durch die getroffene Maßnahme erreicht werden. Es kann eine Ausnahme von Regelungen der Verordnung gem. § 15 Abs. 3 beantragt werden, wobei ein belastbarer Nachweis für eine ausreichende Wirksamkeit zum Abtöten der Legionellen zu erbringen ist.

Ein trockenes Abgas liegt vor, wenn die mitgeführten Wassertröpfchen vollständig verdunstet sind. Eine entscheidende Größe für die Dauer der Verdunstung eines Wassertropfens ist der Temperaturunterschied von der Anfangstemperatur des Tropfens und der Umgebungstemperatur. Bei einer Umgebungstemperatur von 300 °C verkürzt sich die erforderliche Zeit auf etwa 0,5 Sekunden und bei 800 °C auf etwa 0,15 Sekunden. Dies gilt unter der Annahme, dass die Tröpfchen im Luftstrom mitgeführt (d. h. mit gleicher Geschwindigkeit wie die umgebende Strömung) werden und einen Durchmesser von 10 Mikrometern nicht überschreiten.

### **3.2.10 Stellen wasserberieselte Farbnebelabsaugwände Nassabscheider im Sinne der 42. BImSchV dar?**

Wasserberieselte Farbnebelabsaugwände erfüllen die Definition von Nassabscheidern i. S. d. 42. BImSchV. Soweit keine Ausnahme nach § 1 Abs. 2 in Betracht kommt, fallen die Anlagen unter den Anwendungsbereich der 42. BImSchV.

### **3.2.11 In einer Lackierkabine wird ein Nassabscheider betrieben. Der Lackiereinheit und damit dem Nassabscheider vorgeschaltet ist ein System, das den Feuchtegehalt der Zuluft auf 65 % normiert. Unterfällt die Anlage der 42. BImSchV?**

Die Zuluftbefeuchtungsanlage unterliegt nicht der 42. BImSchV. Sie ist als Befeuchtungseinrichtung einer raumluftechnischen Anlage zu betrachten und gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 3 von der Verordnung ausgenommen. Gegebenenfalls fällt die Anlage in den Anwendungsbereich der VDI-Richtlinie 6022. Der Nassabscheider liegt im Anwendungsbereich der 42. BImSchV.

### **3.2.12 Die Abluft eines Venturiwäschers wird über einen hohen Abgaskamin mit einer Abgastemperatur von 17 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von ca. 70 % abgeleitet. Aufgrund der Länge / Höhe des Kamins ist nicht mehr davon auszugehen, dass am Kamin noch eine Freisetzung mikroorganismenhaltiger Aerosole erfolgt. Fällt dieser Nasswäscher in den Anwendungsbereich der 42. BImSchV?**

Soweit keiner der Ausnahmetatbestände aus § 1 Abs. 2 der Verordnung greift, fällt die Anlage in den Anwendungsbereich der Verordnung. Die Ableithöhe ist kein in § 1 aufgeführter Ausnahmetatbestand. Auf die Ausnahmemöglichkeiten nach § 15 der 42. BImSchV wird hingewiesen.

### **3.2.13 Sind separate Tropfenabscheider im Abgasstrom Nassabscheider im Sinne der 42. BImSchV?**

Separate Tropfenabscheider, die kein Bestandteil eines Nasswäschers sind, fallen nicht unter den Anwendungsbereich der 42. BImSchV. Die 42. BImSchV definiert einen Nassabscheider unter § 2 Nr. 7 als Abscheider, der dem Entfernen fester, flüssiger und gasförmiger Verunreinigungen aus einem Abgas mit Hilfe einer Waschflüssigkeit dient, wobei die Verunreinigungen an die in die Abgasströmung eingebrachte Waschflüssigkeit gebunden und mit dieser zusammen abgeschieden werden; ausgenommen sind Biowäscher.

Laut VDI 3679 sind Tropfenabscheider in jedem Nassabscheider integriert. Dabei wird eine Waschflüssigkeit in die Strömung eingebracht, diese bindet die zu eliminierenden Stoffe, der Tropfenabscheider entfernt dann die Flüssigkeitstropfen aus dem Abgas. Zudem werden

Tropfenabscheider auch zur Abreinigung flüssiger Verunreinigungen, z. B. bei Kühltürmen oder in der Klimatechnik genutzt. Es werden Zyklone, Lamellenabscheider, Schüttungen, Füllkörpersäulen und Drahtgestrick-Tropfenabscheider eingesetzt. Als Bestandteil eines Nasswäschers oder einer Verdunstungskühlanlage fallen Tropfenabscheider mit unter den Anwendungsbereich der 42. BImSchV, soweit die zugehörige Anlage unter die Verordnung fällt.

**3.2.14 Laut § 2 Nr. 7 dient ein Nassabscheider dem Entfernen von Verunreinigungen aus einem Abgas mittels Waschflüssigkeit.  
Umfasst der Begriff Abgas auch Abluft?**

Weder die 42. BImSchV noch das BImSchG enthalten eine Definition für den Begriff Abgas. Im Sinne der TA Luft sind Abgase Trägergase mit festen, flüssigen oder gasförmigen Emissionen; unter Emissionen sind die von einer Anlage ausgehenden Luftverunreinigungen zu verstehen (vgl. Nr. 2.4, 2.5 TA Luft). Laut BImSchG sind Luftverunreinigungen Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft, insbesondere durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe oder Geruchsstoffe.

Somit fallen Nassabscheider, die zur Reinigung von „Abluft“ eingesetzt werden, unter die 42. BImSchV.

**3.2.15 Ist eine Beregnungs- oder Bedüsungsanlage zur Staubbiederschlagung und Befeuchtung staubender Materialien oder bei staubintensiven Vorgängen im Freien, bei der ein Teil des Wassers im Kreislauf geführt wird, ein Nassabscheider im Sinne der 42. BImSchV?**

Nein, es handelt sich nicht um einen Nassabscheider, da bei Anlagen zum Bedüsen von staubintensiven Vorgängen, wie z. B. bei Steinbrucharbeiten oder beim Umschlag von Haufwerken, im Gegensatz zu Nassabscheidern keine gefassten Abgasströme zum Gas- oder Staubtransport vorhanden sind.

**3.2.16 Ein Nassabscheider emittiert nicht direkt in die Atmosphäre – die gereinigte Abluft geht über eine nachgeschaltete Abluft-Reinigung (Aktiv-Kohle-Adsorption, bestehend aus mehreren parallel betreibbaren Adsorbern), in welcher noch vorhandene, geruchsintensive Stoffe adsorbiert werden und eine Nachbehandlung stattfindet. Erst danach geht die Abluft in die Atmosphäre.  
Fällt die Anlage unter den Anwendungsbereich der 42. BImSchV?**

Erfolgt die Ableitung der Abluft in gefasster Form über einen Kamin in die Atmosphäre, fällt die Anlage in den Anwendungsbereich der Verordnung. Eine räumliche Trennung von Nassabscheider und Abluftnachbehandlung ist dabei in der Regel nicht von Belang.

**3.2.17 Mehrere Nasswäscher werden mit häufigem Komplettwassertausch betrieben (ein Wäschertyp z. B. alle 8 Stunden, ein anderer Typ alle 24 Stunden, ein weiterer Typ alle 5 Tage).  
Fällt die Anlage in den Anwendungsbereich der Verordnung?**

Auch Anlagen mit häufigem Komplettwassertausch fallen unter die Verordnung, da die Ausnahme nach § 1 Abs. 2 Nr. 8 nur für Nassabscheider gilt, die ausschließlich mit Frischwasser im

Durchlaufbetrieb betrieben werden. Trotz des häufigen Wasserwechsels ist ein Wachstum von Legionellen nicht auszuschließen. Werden Legionellen mit dem Nutzwasser eingetragen, können sie sich im Biofilm, der sich in der Anlage mit der Zeit bilden wird, ansiedeln und dort vermehren.

**3.2.18 Eine Anlage wird mit einem Abgaswäscher betrieben. Es handelt sich um einfachste Wasserbehälter, durch die das Abgas mit geringem Volumenstrom unter Blasenbildung hindurchgeleitet wird. Fallen diese Wäscher unter die 42. BImSchV?**

Merkmal der unter die Verordnung fallenden Anlagen ist, dass Wasser verrieselt oder versprüht wird oder anderweitig in Kontakt mit der Atmosphäre kommt (vgl. § 1 Abs. 1 S. 1). Im dargestellten Fall liegt keine Verrieselung oder Versprühung der Waschflüssigkeit vor. Die Waschflüssigkeit wird auch nicht „in die Abgasströmung eingebracht“ (vgl. Begriffsdefinition „Nassabscheider“, § 2 Nr. 7), sondern gerade umgekehrt wird ein kleiner Abgasstrom in die Waschflüssigkeit eingebracht. Die Anlagen fallen nicht unter die Verordnung.

**3.2.19 Fällt ein Nassabscheider, dessen Abluft einer thermischen Abluftverbrennung zugeführt und für 1 Sekunde auf 750 °C erhitzt wird, in den Anwendungsbereich der 42. BImSchV?**

Siehe Frage 3.2.9.

**3.2.20 Fallen Rauchgaswäscher, die im Zusammenhang mit Holzkohlengrills in Gaststätten betrieben werden, unter den Anwendungsbereich der 42. BImSchV?**

Wird als Nutzwasser ausschließlich Frischwasser im Durchlauf verwendet, unterliegt der Rauchgaswäscher nicht der 42. BImSchV. Findet dagegen ein Kreislaufbetrieb statt oder wird kein Frischwasser verwendet, unterliegt die Anlage der 42. BImSchV.

**3.2.21 Ist ein einfach eingehauster Nassabscheider vom Anwendungsbereich der 42. BImSchV ausgenommen (vgl. Ausnahmekriterium nach § 1 Abs. 2 Nr. 9, „Anlagen, die in einer Halle stehen und in diese emittieren“)?**

Nein, die Antwort zu Frage 3.1.13 gilt analog.



### 3.3 Kühltürme

#### 3.3.1 Bis wann ist bei Kühltürmen der Einsatz drückend angeordneter Ventilatoren zur Unterstützung der Luftzufuhr unschädlich und ab wann wird das Charakteristikum des Kühlturms wesentlich beeinflusst?

Die 42. BImSchV enthält keine Kenngrößen, anhand welcher das Charakteristikum eines Kühlturms beschrieben wird oder wann von einer wesentlichen Beeinflussung des Charakteristikums des Kühlturms auszugehen ist.

Das Ausbreitungsverhalten von Kühlturmschwaden wird durch die densimetrische Froude-Zahl „Fr“ charakterisiert. Die strömungstechnische Kennzahl setzt die Impulskräfte zu den Auftriebskräften in Beziehung. Die VDI 2047 Blatt 3 enthält für unterschiedliche Bauarten von Verdunstungskühlanlagen typische Werte der Froude-Zahl. Je kleiner die Froude-Zahl ist, desto mehr wird die Strömung durch die Auftriebskräfte bestimmt, das heißt die Kühlturmschwaden steigen in höhere Luftschichten auf und werden somit stärker verdünnt. Andererseits können Aerosol-Tröpfchen weiter aufsteigen und mitgetragen werden. Für Naturzugkühltürme ist  $Fr = 0,7$  ein typischer Wert, Hybridkühltürme liegen hingegen bei  $Fr = 1,5$ . Rundkühltürme mit Saugventilatoren weisen eine Froude-Zahl von 3,0 auf.

Bei Betriebszuständen, bei denen die Froude-Zahl den Wert von 1,5 überschreitet, ist von einer wesentlichen Beeinflussung auszugehen.

#### 3.3.2 Sind Kühltürme, die die in § 2 Nr. 5 genannte Kühlleistung unterschreiten, allgemein als Verdunstungskühlanlagen gem. § 2 Nr. 11 zu betrachten? Wären also „kleine“ Kühltürme als Verdunstungskühlanlagen zu sehen?

Ja. In der 42. BImSchV werden alle Anlagen erfasst, in denen Wasser verrieselt oder versprüht wird oder anderweitig in Kontakt mit der Atmosphäre kommen kann (§ 1 Abs. 1). Insofern sind Kühltürme, die die in § 2 Nr. 5 genannte Kühlleistung von 200 MW unterschreiten, allgemein als Verdunstungskühlanlagen im Sinne des § 2 Nr. 11 zu betrachten (S. 30/31 Begründung zu § 2 Nr. 5 und Nr. 11, Bundesratsdrucksache 242/17). Für diese Kühltürme gelten demnach insbesondere die in Abschnitt 3 der Verordnung genannten Anforderungen.

## **4. Fragen zu den Anforderungen an die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb (Abschnitt 2 der 42. BImSchV)**

### **4.1.1 Was ist unter den in § 3 Abs. 7 und § 4 Abs. 1 genannten „90 aufeinanderfolgenden Tage im Jahr“ zu verstehen und wie werden diese gezählt (Intermittierender Betrieb)?**

Unter „nicht mehr als 90 aufeinanderfolgende Tage im Jahr in Betrieb“ sind saisonal arbeitende Anlagen zu fassen, die in 365 Tagen nicht mehr als 90 Tage betrieben werden. Der Betrieb der Anlage kann während dieser 90 Tage unterbrochen werden, aber die gesamte Betriebsdauer darf 90 Tage nicht überschreiten. Die Zählung beginnt am ersten Tag im Jahr, an dem die Anlage betrieben wird und der Zeitraum endet 89 Tage später. Beispiel: Wird eine Anlage am 1. Juni in Betrieb genommen, kann sie die aufeinander folgenden 90 Tage, d. h. bis einschließlich 29. August desselben Jahres, ggf. mit Unterbrechungen betrieben werden.

Unter einem Jahr ist hier kein Kalenderjahr, sondern ein zusammenhängender Zeitraum von 365 Tagen zu verstehen.

### **4.1.2 Eine Anlage wurde an 90 aufeinanderfolgenden Tagen im Jahr betrieben und danach trockengelegt. Nun soll sie, innerhalb desselben Jahres, abermals betrieben werden.**

**Als was gilt dieser Betrieb und welchen Status hat die Anlage?**

Hierbei ist zu berücksichtigen, ob die Wiederaufnahme des Betriebs vor Ablauf von 365 Tagen nach der Inbetriebnahme oder letztmaligen Wiederaufnahme des Betriebs erfolgt. Ist dies der Fall, wird die Anlage an mehr als 90 aufeinanderfolgenden Tagen betrieben und sie gilt als kontinuierlich betriebene Anlage. In diesem Fall ist ein Referenzwert nach § 4 Abs. 1 S. 1 zu bilden. Eine Anzeige nach § 13 wäre erforderlich, wenn der kontinuierliche Betrieb eine Änderung der Anlage darstellt.

Ist dies nicht der Fall, beginnt mit dem Tag der Wiederaufnahme des Betriebs ein neuer 90-Tage-Zeitraum. Hierbei greift § 3 Abs. 7 S. 3, wonach bei Anlagen, die bestimmungsgemäß nicht mehr als 90 aufeinanderfolgende Tage im Jahr im Betrieb sind, der Betreiber innerhalb von zwei Wochen nach der jährlichen Wiederaufnahme des Betriebs die erste regelmäßige Laboruntersuchung des Nutzwassers durchzuführen hat. Ein Referenzwert ist gemäß § 4 Abs. 1 S. 3 nicht zu bilden.

War der Nutzwasserkreislauf zwischenzeitlich mehr als eine Woche unterbrochen oder die Anlage trockengelegt, entspricht dies einem Stillstand, auf den nun eine Wiederaufnahme des Betriebs folgt. Die Pflichten des § 3 Abs. 6 sind zu erfüllen.

### **4.1.3 Nicht alle Anlagen sind fortwährend in Betrieb (z. B. in Lackierstraßen), sondern werden regelmäßig für unterschiedliche Zeiträume von weniger als einer Woche ausgestellt. Entsprechend § 3 Abs. 6 muss die Checkliste der Anlage 2 erst ab einer Woche Stillstand abgearbeitet werden.**

**Gibt es Anforderungen an die Wiederaufnahme des Betriebs?**

Nach § 3 Abs. 9 ist die Vermehrung von Mikroorganismen und die Freisetzung mikroorganismenhaltiger Aerosole weitgehend zu vermeiden. Über die dafür erforderlichen Maßnahmen hinaus stellt die Verordnung keine konkreten Anforderungen an das Wiederanfahren nach weniger als einer Woche Stillstand. Da keine Änderung i. S. von § 2 Nr. 1 vorliegt, handelt es sich in

der Regel auch nicht um eine Wiederinbetriebnahme nach § 2 Nr. 12, die Pflichten nach § 4 Abs. 1 auslösen würde.

**4.1.4 Wie sind Bereitschaftsanlagen zu überwachen, die bestimmungsgemäß weniger als 90 Tage pro Jahr in Betrieb sind und im Regelfall trockengelegt bereitstehen und nur im Havariefall einer Hauptanlage oder bei sehr starken Hitzeperioden wieder in Betrieb genommen werden?**

Die Erstuntersuchung ist nach § 3 Abs. 7 innerhalb von zwei Wochen nach der jährlichen Aufnahme des Betriebs durchzuführen. Überschreitet die Betriebsdauer 90 Tage (siehe oben), sind für die weitere Betriebszeit die Pflichten der kontinuierlich betriebenen Anlagen wahrzunehmen. Als Referenzwert dient gemäß § 4 Abs. 1 Satz 4 Nr. 2 die bei der Erstuntersuchung ermittelte allgemeine Koloniezahl und maximal ein Wert von 10.000 KBE/ml.

**4.1.5 Eine Verdunstungskühlanlage oder ein Nassabscheider wird über eine Woche lang nicht betrieben. Gelten die Pflichten nach § 3 Abs. 4 (Gefährdungsbeurteilung) und nach § 3 Abs. 6 (Prüfung nach Anlage 2 unter Beteiligung einer hygienisch fachkundigen Person), wenn**  
**(a) die Anlage vollständig trockengelegt wird**  
**(b) in der Anlage während der Unterbrechung Wasser verbleibt?**

Zu den Pflichten nach § 3 Abs. 4:

Unabhängig von weiteren Verordnungen (z. B. Betriebssicherheitsverordnung) oder Gesetzen (z. B. Arbeitsschutzgesetz) fordert die 42. BImSchV die Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung nur bei der Inbetriebnahme oder der Wiederinbetriebnahme einer Anlage. Eine solche Gefährdungsbeurteilung beinhaltet immer eine Risikoanalyse und eine darauffolgende Risikobewertung für alle möglichen Betriebszustände der jeweils betrachteten Anlage. Zu diesen Betriebszuständen gehören u. a. die in Anlage 4 Teil 1 Nr. 8 aufgeführten Punkte. Diese werden im Weiteren mit dem Begriff „bestimmungsgemäßer Betrieb“ umschrieben. Gehört eine

(a) Wiederaufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs mit vorheriger Trockenlegung  
oder

(b) Wiederaufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs ohne vorherige Trockenlegung  
zum bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage, so bedarf es keiner (erneuten)  
Gefährdungsbeurteilung.

Unabhängig davon hat der Betreiber gemäß Anlage 4 Teil 1 Nr. 8 Betriebszustände wie unter (a) und (b) beschrieben im Betriebstagebuch zu dokumentieren.

Zu den Pflichten nach § 3 Abs. 6:

Die Prüfschritte der Anlage 2 der Verordnung sind gemäß § 3 Abs. 6 Satz 3 für die unter (a) und (b) beschriebenen Fälle der Wiederaufnahme unter Einbindung einer hygienisch fachkundigen Person durchzuführen und ihre Durchführung ist im Betriebstagebuch zu dokumentieren.

#### **4.1.6 Kann auf die Prüfschritte gemäß § 3 Abs. 6 i. V. m. Anlage 2 verzichtet werden, wenn die Anlage während der einwöchigen Unterbrechung automatisch über eine Zeitsteuerung eingeschaltet und quasi „im Leerlauf“ betrieben wird?**

§ 3 Abs. 6 Satz 3 der Verordnung dient dazu, dass Anlagen in den Stillstandzeiten in einem ordnungsgemäßen Zustand verbleiben bzw. eine Stagnation und ein damit verbundenes hygienisches Risiko reduziert wird. Somit ist ein zyklisches Einschalten der Anlage ein Bestandteil des hygienegerechten Betriebes, denn es dient der Vermeidung von längeren Zeiträumen mit Stagnation in der Anlage. Gemäß § 3 Abs. 9 unterscheidet die Verordnung auch ausdrücklich zwischen Betriebszuständen ohne und mit verminderter Last.

Sofern der bestimmungsgemäße Betrieb in der Gefährdungsbeurteilung bzw. dem Betriebstagebuch entsprechend beschrieben ist, wird er auch durch wiederholten Leerlaufbetrieb nicht verlassen.

Eine Wiederinbetriebnahme ist aufgrund der fehlenden Änderung der Anlage nicht eingetreten. Die Prüfschritte der Anlage 2 sind somit nicht durchzuführen.

Die regelmäßigen Untersuchungspflichten sind weiterhin zu erfüllen.

#### **4.1.7 Reicht es aus, bei mehreren Verdunstungskühlanlagen, Nassabscheidern oder Kühltürmen, die einen gemeinsamen Wasserkreislauf besitzen, das Kreislaufwasser nur an einer Stelle zu überprüfen?**

Die in der 42. BImSchV gemäß § 3 Abs. 8 zu berücksichtigende UBA-Empfehlung zur Probenahme weist diesbezüglich aus: „Die Probe bei Verdunstungskühlanlagen und Kühltürmen wird vorzugsweise aus dem Kühlwasser zwischen Pumpe und Versprühung/Verrieselung genommen. Bei Nassabscheidern wird empfohlen, die Proben über Inspektionsöffnungen zu entnehmen.“

Insbesondere Verdunstungskühlanlagen weisen häufig mehrere Ventilatoren und damit mehrere Verrieselungs- und Kühleinrichtungen (im Weiteren mit Zellen umschrieben) auf, aber letztendlich immer ein gemeinsames Nutzwassersystem in Form einer verbindenden Kaltwassertasse mit angeschlossenen Kühlwasserpumpen. Die Durchführung nur einer Untersuchung ist dementsprechend auch für Anlagen mit mehreren Zellen möglich und konform zur Verordnung. Bezüglich der Zusammenfassung von mehreren Zellen bei Verdunstungskühlanlagen vgl. auch Frage 8.1.6.

Mit dem Ziel die Ursache für eine erhöhte Legionellenkonzentration im Nutzwasser zu finden (s. §§ 9 Abs. 1 Nr. 2, 6 Abs. 2 Nr. 1, 8 Abs. 2 Nr. 1), hat der Betreiber bei einer Prüf- oder Maßnahmenwertüberschreitung weitergehende Untersuchungen durchzuführen. Dies umfasst in Anlehnung an das DVWG-Arbeitsblatt W 551 in der Regel eine Erhöhung der Anzahl an Probenahmestellen und Probenahmen. Das DVWG-Arbeitsblatt W 551 beschreibt im Rahmen der Überschreitung der Maßnahmenwerte für Legionellen gemäß § 9 i.V.m. Anl. 3 Teil II TrinkwV weitergehende Untersuchungen zur Ursachenaufklärung, sieht die Erhöhung der Anzahl der Probenahmestellen vor und definiert diese.

#### **4.1.8 Ist bei Entnahme des Zusatzwassers aus dem öffentlichen Trinkwassernetz eine Prüfung des Zusatzwassers erforderlich? Falls das Zusatzwasser aus anderen Quellen stammt, welche Prüfschritte der Anlage 2 sind erforderlich?**

Wird das Zusatzwasser aus einer gemäß TrinkwV überwachungspflichtigen Wasserversorgungsanlage entnommen und direkt verwendet (keine Zwischenspeicherung oder Zwischenverwendung zu anderen Zwecken), so kann es als sichergestellt erachtet werden, dass das dem Nutzwasser zugesetzte

Zusatzwasser die in Anlage 1 genannten Prüfwerte 2 nicht überschreitet. Die Entnahmestelle des Zusatzwassers muss sich unmittelbar an die überwachungspflichtige Wasserversorgungsanlage anschließen. Eine Prüfung dieses Zusatzwassers ist dann nicht erforderlich. Dies ergibt sich aus dem Wortlaut des in Anlage 2 der 42. BImSchV in Fettdruck aufgeführten Hinweises „Die Punkte 2 und 3 entfallen, wenn das Zusatzwasser aus einer überwachungspflichtigen Trinkwasserversorgungsanlage stammt und eine aktuelle Netzanalyse vorliegt.“

Sollte das Zusatzwasser aus anderen Quellen stammen oder seit der Entnahme zwischengespeichert oder anderweitig verwendet worden sein, so ist eine Bestimmung der chemischen und mikrobiologischen Beschaffenheit erforderlich (vgl. Frage 4.1.9). Es ist dabei auch zu prüfen, ob vom Zusatzwasser die Prüfwerte gemäß Anlage 1 eingehalten werden.

**4.1.9 Gemäß § 3 Abs. 5 muss der Betreiber sicherstellen, dass dem Nutzwasser zugesetztes Zusatzwasser die in Anlage 1 genannten Prüfwerte 2 nicht überschreitet. Welche Nachweise sind hier denkbar?**

In den meisten Fällen ist eine Laboranalyse auf Legionellen erforderlich. Die Häufigkeit der Überprüfung ist abhängig vom Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung. Maximal entspricht sie dem Turnus der Nutzwasseruntersuchung.

Auf eine Untersuchung des Zusatzwassers kann gemäß § 3 Abs. 5 S. 2 verzichtet werden, wenn die Verweildauer des Kühlwassers nicht mehr als eine Stunde beträgt. Wird als Zusatzwasser Trinkwasser ohne weitere Aufbereitung aus einer Trinkwasserversorgungsanlage gemäß TrinkwV § 3 Abs. 2 e verwendet, muss eine hygienerrelevante Stagnation im Zulauf zur Anlage ausgeschlossen werden. Eine mikrobiologische Überprüfung ist in diesem Fall nicht erforderlich (analog zu Anlage 2 Nr. 3 der 42. BImSchV).

Sofern aber eine Aufbereitung (Enthärtung etc.) des Trinkwassers vor Verwendung als Zusatzwasser erfolgt oder das Zusatzwasser aus anderen Quellen (z. B. Oberflächenwasser) stammt, ist dieses regelmäßig auf Einhaltung des Prüfwertes 2 für Legionellen zu überprüfen.

**4.1.10 Wie muss eine Gefährdungsbeurteilung gemäß § 3 Abs. 4 inhaltlich aussehen? Gibt es dazu Vorgaben aus anderen Vorschriften oder Mindestanforderungen?**

Für Anlagen nach der 42. BImSchV ist eine zusätzliche anlagenbezogene Gefährdungsbeurteilung erforderlich. Bei der Erstellung ist eine hygienisch fachkundige Person zu beteiligen. Für Verdunstungskühlanlagen macht die VDI 2047 Blatt 2 im Kapitel 9.2 Vorgaben zur Gefährdungsbeurteilung. Für Nassabscheider erfolgt dies in der VDI 3679 Blatt 1 in Kapitel 9.1.3 und für Kühltürme in der VDI 2047 Blatt 3 in Kapitel 6.2.

Der erste Schritt ist die **Risikoanalyse**, diese dient der Identifizierung hygienisch kritischer Stellen und Betriebszustände. Es werden mögliche Gefährdungen im Hinblick auf die hygienische Sicherheit, die Prozesssicherheit und die Anlagensicherheit ermittelt. Die Mindestangaben für die notwendige Dokumentation der technischen Daten der Anlage sind der VDI 2047 Blatt 2 unter 9.2 bzw. Blatt 3 unter 6.2 zu entnehmen. Dazu zählen:

Anlagenschema, technische Daten, eingesetzte Werkstoffe, Behandlungsprogramme, Betriebsweise, Reinigungs- und Instandhaltungsintervalle, Wasserbeschaffenheit und Bewertung des Aufstellorts im Hinblick auf mögliche Expositionen.

Im Rahmen der Dokumentation der Betriebsweise muss dargestellt werden, welche Betriebsweisen zum bestimmungsgemäßen Betrieb gehören.

Das Risiko wird anhand der Eintrittswahrscheinlichkeit und des potentiellen Schadensausmaß abgeschätzt, dieses kann unter Zuhilfenahme einer Risikomatrix erfolgen.

Im zweiten Schritt, **Risikobewertung**, erfolgt eine Priorisierung der Risiken anhand ihrer potenziellen Auswirkungen auf die hygienische Sicherheit und die daraus abzuleitenden Maßnahmen.

Basierend auf der Risikobewertung wird ein Maßnahmenplan erarbeitet, welcher Vorgaben zur Sicherstellung eines hygienisch einwandfreien Betriebes der Anlage beinhaltet und Standardreaktionen bei Abweichungen vom hygienisch unbedenklichen Betrieb beinhaltet, d. h. technische Maßnahmen bei Überschreitung von Prüfwerten sowie Gefahrenabwehrmaßnahmen bei Überschreitung von Maßnahmenwerten (s. S. 32 Begründung zur 42. BImSchV, Bundesratsdrucksache 242/17).

Auch nach einer Änderung der Lage, Beschaffenheit oder des Betriebs der Anlage, die sich auf die Vermehrung oder Ausbreitung von Legionellen auswirken kann, ist eine Gefährdungsbeurteilung anzufertigen. Die Erstellung der Gefährdungsbeurteilung ist im Betriebstagebuch zu dokumentieren.

Weiter ist Frage 10.1.6 zu beachten.

**4.1.11 Nach § 3 Abs. 5 hat der Betreiber sicherzustellen, dass dem Nutzwasser zugesetztes Zusatzwasser die in Anlage 1 genannten Prüfwerte 2 (Legionellenkonzentration) nicht überschreitet.**

**Sind Laboruntersuchungen und die dafür erforderliche Probenahme durch ein akkreditiertes Prüflaboratorium vornehmen zu lassen?**

Ja. Gemäß § 3 Abs. 8 sind Laboruntersuchungen und die dafür erforderlichen Probenahmen jeweils von einem akkreditierten Prüflaboratorium durchführen zu lassen.

**4.1.12 Ist bei einer Verdunstungskühlanlage mit saisonalem Nassbetrieb die Beprobung im Winterbetrieb notwendig?**

**Muss die Anlage stillgelegt werden oder kann im Winterbetrieb eine Ausnahme von der Beprobung erfolgen?**

Ausgangspunkt für das Erfordernis einer Beprobung ist der Einsatz von Nutzwasser im Sinne des § 1 Abs. 1 i.V.m. § 4 Abs. 2 und 3 der 42. BImSchV. Eine Beprobung des Nutzwassers während des Trockenbetriebs in den Wintermonaten ist zum einen nicht möglich und zum anderen auch rechtlich nicht vorgesehen.

Der bestimmungsgemäße Betrieb einer Anlage kann sowohl einen saisonalen Nassbetrieb als auch eine Unterbrechung für den trockenen Winterbetrieb umfassen. Bei letzterem handelt es sich dann nicht um eine Stilllegung der Anlage. Auch der Begründung zu § 3 Abs. 9 der 42. BImSchV ist zu entnehmen, dass der Betrieb der Anlage im immissionsschutzrechtlichen Sinn auch Phasen erfasst, in denen die Anlage ohne Erfüllung ihrer Zweckbestimmung, beispielsweise ohne Abgabe einer Kühlleistung, weiterbetrieben, aber in einen Zustand gehalten wird, der jederzeit eine Wiederaufnahme der Zweckbestimmung (Kühlfunktion) ermöglicht (Standby Betrieb) (Bundesratsdrucksache 242/17).

Das bedeutet, dass bei einer solchen ordnungsgemäßen Unterbrechung des Nassbetriebs im Rahmen des bestimmungsgemäßen Betriebs der Anlage eine Beprobung nicht erforderlich ist. Die Anzeige einer Stilllegung der Anlage ist aus diesem Grund ebenfalls nicht erforderlich. Im Betriebstagebuch ist die Zustandsänderung gemäß Anlage 4 Teil 1 Nr. 8 zu dokumentieren. Die Gefährdungsbeurteilung sollte Aussagen zu möglichen Gefährdungen aus dem Wechsel in den Trockenbetrieb beinhalten und daraus abzuleitende Maßnahmen umfassen.

#### **4.1.13 Der Nutzwasserkreislauf einer Anlage wird für eine gewisse Dauer unterbrochen. Ist dies eine Änderung des Betriebs der Anlage?**

Grundsätzlich gibt die Gefährdungsbeurteilung Aufschluss über Zustände des bestimmungsgemäßen Betriebs der jeweiligen Anlage. Dabei können auch Unterbrechungen des Nutzwasserkreislaufs vorgesehen sein, die dann Teil des bestimmungsgemäßen Betriebs wären. Sie sind keine Änderungen.

In allen anderen Fällen ist zu prüfen, ob eine Änderung gemäß § 2 Nr. 1 vorliegt.

Eine Unterbrechung des Betriebs kann gemäß § 3 Abs. 6 S. 3 die Durchführung der Prüfschritte nach Anlage 2 erfordern, wenn ein Zeitraum von mehr als 7 Tagen abgelaufen ist (vgl. Fragen 4.1.2, 4.1.5, 4.1.6).

#### **4.1.14 Wann ist eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen?**

Die Gefährdungsbeurteilung ist gemäß § 3 Abs. 4 der 42. BImSchV vor Inbetriebnahme oder vor Wiederinbetriebnahme zu erstellen. Es ist empfehlenswert, die Gefährdungsbeurteilung insbesondere aufgrund der Verkehrssicherungspflicht auch für Bestandsanlagen zu erstellen, bei denen keine Wiederinbetriebnahme erfolgt oder erfolgt ist.

#### **4.1.15 Gemäß § 3 Abs. 6 Satz 3 muss der Betreiber sicherstellen, dass für Anlagen oder Anlagenteile, die nach Trockenlegung oder nach Unterbrechung des Nutzwasserkreislaufs für mehr als eine Woche wieder angefahren werden, die Prüfschritte gemäß Anlage 2 unter Beteiligung einer hygienisch fachkundigen Person durchgeführt werden. Gilt diese Forderung auch für adiabate oder hybride Verdunstungskühlanlagen im Durchflussbetrieb, die automatisch geregelt werden und nur bei Lastanforderung vom Trocken- in den Nassbetrieb wechseln?**

Grundsätzlich gilt die Forderung gemäß § 3 Abs. 6 Satz 3 auch für diese Verdunstungskühlanlagen. Allerdings kann es für den Betreiber im Einzelfall nicht möglich oder unverhältnismäßig sein, den automatischen Wechsel auf den Nassbetrieb zu antizipieren und dementsprechend die Prüfschritte gemäß Anlage 2 vor Wiederauffahren der Anlage durchzuführen.

Eine Ausnahme von Regelungen der Verordnung gem. § 15 Abs. 1 ist zu beantragen. Ein Sachverständigengutachten sollte vorgelegt werden. Ferner sollte ein belastbarer Nachweis erbracht werden, der aufzeigt, dass das Zusatzwasser gemäß § 3 Abs. 5 sicher unter Prüfwert 2 liegt (vgl. auch Frage 4.1.9) und die Anlage regelmäßig inspiziert und gewartet wird.

Nach Durchführung der Einzelfallprüfung kann die Ausnahme mit Auflagen oder einer Befristung genehmigt oder abgelehnt werden.

#### **4.1.16 Sind mögliche Hygiene-Gefährdungen, die von angeschlossenen Rohrleitungen (z. B. wieder durchströmte Totwasserbereiche des Kühlwasserkreislaufes) eines anderen Betreibers ausgehen, in der Gefährdungsbeurteilung einer Anlage der 42. BImSchV zu berücksichtigen?**

Die Gefährdungsbeurteilung muss gemäß § 3 Abs. 4 S. 1 – unter anderem – die möglichen Gefährdungen identifizieren und potentielle Auswirkungen von Risiken auf die hygienische Sicherheit priorisieren. Hierbei sind an die Anlage angeschlossene Rohrleitungen anderer Betreiber zu berücksichtigen.

#### **4.1.17 Sollte vor Ende des z. B. jährlichen Zeitraums, in dem eine Anlage nass betrieben wird, eine Laboruntersuchung auf Legionellen veranlasst werden?**

Die 42. BImSchV sieht eine Beprobung am Ende des Anlagenbetriebszeitraums nicht vor. Betreiber können derartige Untersuchungen freiwillig durchführen. Im Ermessen der Behörde kann eine solche Laboruntersuchung über § 16 gefordert werden. Grund für eine derartige Anforderung könnte ein Verdacht auf von der Anlage ausgelöste Legionellen sein oder der Verdacht einer nicht hygienegerechten Betriebsweise. Eine Rolle kann das Vorliegen nur sehr weniger Laboruntersuchungen auf Legionellen zu nicht repräsentativen Betriebszuständen spielen. Letzteres kann z. B. bei nur während weniger Wochen betriebener Anlagen der Fall sein, für die lediglich die Erstuntersuchung nach § 3 Abs. 7 und die erste reguläre Laboruntersuchung auf Legionellen erfolgt sind.

#### **4.1.18 Sollten häufigere Laboruntersuchungen auf Legionellen veranlasst werden, wenn in der Umgebung einer Anlage sensible Einrichtungen wie Krankenhäuser, Altenheime, Reha-Einrichtungen oder stark frequentierte Bereiche wie Innenstädte liegen?**

Die 42. BImSchV schreibt keine häufigeren Beprobungen aufgrund sensibler Einrichtungen in der Umgebung von Anlagen vor. Im Ermessen der Behörde können jedoch im Einzelfall häufigere Laboruntersuchungen auf Basis von § 16 zur Vermeidung von schädlichen Umwelteinwirkungen bzw. zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen angeordnet werden.

Betreiber sollten im Rahmen der Erstellung ihrer Gefährdungsbeurteilung das Vorhandensein sensibler Einrichtungen in der Umgebung berücksichtigen. Von vergangenen Ausbruchsfällen sind hohe Ausbreitungsradien von legionellenhaltigem Aerosol bekannt, die insbesondere in Abhängigkeit von Einbausituation, topographischer Lage und Anströmungsverhältnissen mehrere Kilometer betragen können. Die Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung sind bei der Festlegung des bestimmungsgemäßen Betriebs der Anlage umzusetzen. Betreiber sollten geeignete Maßnahmen zur Minderung der Legionellenkonzentration und ggf. freiwillig häufigere Laboruntersuchungen durchführen.



## 5. Fragen zu den Anforderungen an den Betrieb von Verdunstungskühlanlagen und Nassabscheidern (Abschnitt 3 der 42. BImSchV)

### 5.1 Fragen zum Referenzwert

#### 5.1.1 Was ist bei der Bestimmung des Referenzwertes zu beachten? Bei welcher Temperatur ist die Bestimmung des Referenzwertes durchzuführen?

Die Verordnung fordert die Bestimmung des Referenzwertes aus mindestens sechs aufeinanderfolgenden Laboruntersuchungen eines akkreditierten Prüflabors (s. § 3 Abs. 8). Die Ermittlung des Referenzwertes gemäß § 4 Abs. 1 erfolgt in Verbindung mit der VDI 2047 Blatt 2, die für die Ermittlung der allgemeinen Koloniezahl auf die DIN EN ISO 6222 verweist.

Für den quantitativen Nachweis der allgemeinen Koloniezahl wird gemäß Vorgaben der DIN EN ISO 6222 die Kultivierung bei 36 ( $\pm 2$ ) °C für 44 ( $\pm 4$ ) h und bei 22 ( $\pm 2$ ) °C für 68 ( $\pm 4$ ) h durchgeführt. Man erhält als Ergebnis folglich zwei Referenzwerte, die den „Normalzustand“ des Systems widerspiegeln, wenngleich die 42. BImSchV nur von „dem Referenzwert“ spricht.

Bei der Bestimmung der Referenzwerte darf kein Wert berücksichtigt werden, bei dem die Legionellenkonzentration von 1.000 KBE *Legionella spp.* je 100 ml (Prüfwert 2) überschritten wurde (s. VDI 2047 Blatt 2, Kap. 9.3.2.1).

Die Ergebnisse von nachfolgenden Laboruntersuchungen auf die allgemeine Koloniezahl beziehen sich ebenfalls auf die genannten zwei Temperaturen und sind jeweils mit dem Referenzwert derselben Temperatur zu vergleichen. Liegt für mindestens eine der Temperaturen ein Anstieg der allgemeinen Koloniezahl um den Faktor 100 oder mehr vor, sind die Maßnahmen gemäß § 5 durchzuführen.

Eine Neubestimmung des Referenzwertes muss gemäß § 4 Abs. 1 S. 1 nach einer Wiederinbetriebnahme (§ 2 Nr. 12) erfolgen. Bis zur Bestimmung des anlagenspezifischen Referenzwertes gilt der Wert der Erstuntersuchung als vorläufiger Referenzwert (vgl. Frage 5.1.2).

#### **Berechnung des Referenzwertes:**

Die Verordnung selbst gibt keine weiteren Vorgaben zur Berechnung der anlagenspezifischen Referenzwerte. In der Drucksache 242/17 des Bundesrates vom 23.03.2017 wird die Herleitung mittels Zeitreihenanalyse beispielhaft genannt.

Die Ermittlung des Referenzwertes ist sowohl durch Bildung des Medians (0,5-Quantil) als auch durch Berechnung des arithmetischen Mittels möglich.

Zur Ermittlung des Referenzwertes auf Grundlage des Medians (0,5-Quantil) werden die Werte zunächst der Größe nach sortiert. Bei einer ungeraden Anzahl von Werten ist der Zentralwert, d. h. die Mitte des Datensatzes der Referenzwert. Bei einer geraden Anzahl nimmt man die beiden mittleren Werte und ermittelt daraus das arithmetische Mittel.

Der Vorteil des Medians ist, dass er weniger empfindlich gegenüber Ausreißern ist als das arithmetische Mittel.

Wählt man die Ermittlung des Referenzwertes über die Bildung des arithmetischen Mittels, werden die vorhandenen Werte addiert und durch die Anzahl der Werte dividiert. Der Mittelwert ist einerseits präziser, im Gegenzug reagiert er empfindlicher gegenüber Ausreißern als der Median.

Unabhängig von der rechnerischen Bestimmungsweise handelt es sich nicht um einen gleitenden Wert, d. h. der Wert kann nicht beliebig verändert oder geglättet werden.

Der ermittelte Referenzwert stellt einen mikrobiologischen „Normalzustand“ dar, der sich ohne Änderung der Anlage im Laufe der Zeit nicht signifikant verändern wird.

**5.1.2 Die Laboruntersuchungen zur Bestimmung des Referenzwerts ergeben für bestimmte untersuchte Systeme Werte von 10.000 KBE/ml bis 1.000.000 KBE/ml. Die Festlegung eines Referenzwertes nach § 4 Abs. 1 als Indikator für eine hygienische Veränderung der Anlagen erscheint daher für manche Systeme nicht geeignet. Muss in solchen Fällen ein Referenzwert festgelegt werden?**

Der Betreiber kann gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 3 auf die Bestimmung des Referenzwertes aus sechs aufeinander folgenden Laboruntersuchungen der allgemeinen Koloniezahl verzichten. Als Referenzwert ist dann das Ergebnis der Erstuntersuchung, aber höchstens 10.000 KBE/ml heranzuziehen. Ein Verzicht auf die Erstuntersuchung ist nicht vorgesehen.

Der Referenzwert kann dem Betreiber jedoch als guter Anhaltspunkt dienen, um seine Anlage selbst zu beobachten. Nach einer Kennenlernphase kann er so kritische Betriebszustände erkennen, da gegenüber dem Referenzwert erhöhte Befunde auf entstandene Biofilme hinweisen. Diese begünstigen Legionellen. Schwankungen der allgemeinen Koloniezahl auch über größere Beträge sind nicht ungewöhnlich. Liegen allerdings wie hier Schwankungen über mehrere Größenordnungen vor, sollte die Eignung der Probenahmestellen überprüft werden sowie der Zeitpunkt der Beprobungen im Zusammenhang mit Biozidbehandlungen. Auch bestehende Verunreinigungen des Systems sind zu vermuten und zu beseitigen, insbesondere im Falle einer ausgeprägten Begleitflora. Generell kann der Referenzwert einen Wert von 10.000 KBE/ml übersteigen, da dies ein konservativer Wert ist.

Es liegen Erfahrungen vor, dass die Bestimmung der allgemeinen Koloniezahl und des Referenzwertes in bestimmten Branchen (z. B. Serienlackierung, Zuckerfabriken) Schwierigkeiten bereitet.

In einem derartigen Fall besteht für Betreiber die Möglichkeit, eine Ausnahme nach § 15 Abs. 2 zu beantragen, um ins sog. „Kühlturmregime“ (Abschnitt 4 der Verordnung) zu wechseln (vgl. Frage 9.1.5). Als Folge davon kann auf die Bestimmung der allgemeinen Koloniezahl als Grundlage für den Referenzwert verzichtet werden. Im Gegenzug haben dafür die Laboruntersuchungen auf Legionellen monatlich zu erfolgen. Diese engmaschigere Überwachung erlaubt es dem Betreiber Veränderungen im System schneller zu erkennen.

Für Laboruntersuchungen auf Legionellen liefert die UBA-Empfehlung Verfahren zur Probenvorbehandlung bei hoher Begleitflora (Kultivierung auf einem hochselektiven Nährmedium und Säure- als auch Wärmebehandlung der Proben).

**5.1.3 In welchem zeitlichen Rahmen haben die 6 Untersuchungen nach § 4 Abs. 1 zu erfolgen?**

Zum Zeitraum der Ermittlung des Referenzwertes gibt es in der Verordnung keine konkrete Festlegung. Dies ist u. a. der Vielzahl unterschiedlicher Anlagentypen, Betriebsweisen und Betriebszustände geschuldet. Ziel ist es, mit dem Referenzwert möglichst repräsentativ den „Normalzustand“ der konkreten Anlage hinsichtlich der allgemeinen Koloniezahl zu charakterisieren. Dieser Normalzustand unterliegt bei vielen Anlagentypen gewissen Schwankungen, die durch eine Reihe von Einflussfaktoren (z. B. Außentemperatur, chemische und physikalische Parameter des Nutzwassers, Kapazitätsauslastung u. v. m.) beeinflusst werden. Diesbezüglich ist der Betreiber

angehalten, den Referenzwert unter den Betriebsbedingungen ermitteln zu lassen, die den „Normalbetrieb“ möglichst repräsentativ abbilden. Die VDI 2047 Blatt 2 führt hierzu aus, dass der Normalzustand (Referenzwert) über mindestens sechs wiederholte Bestimmungen zu ermitteln ist. Dabei darf bei der Bestimmung des Referenzwerts kein Wert berücksichtigt werden, bei dem die Legionellenkonzentration von 1.000 KBE *Legionella spp.* je 100 ml (Prüfwert 2) überschritten wurde (s. VDI 2047 Blatt 2, Kap. 9.3.2.1).

- 5.1.4 Die Referenzwertbestimmung einer Verdunstungskühlanlage oder eines Nassabscheiders hat anhand von sechs aufeinanderfolgenden Laboruntersuchungen auf den Parameter „allgemeine Koloniezahl“ zu erfolgen. Der Zeitraum bis zur Bestimmung des Referenzwertes von Verdunstungskühlanlagen und Nassabscheidern kann daher mehrere Monate betragen. Wie ist vorzugehen, wenn die Anlage innerhalb dieser Zeit z. B. zu Wartungszwecken außer Betrieb genommen werden muss? Fängt die Messreihe dann wieder bei der ersten Messung an?**

Wird die Anlage lediglich zu Wartungszwecken außer Betrieb genommen, kann die Messreihe zur Bestimmung des Referenzwertes fortgesetzt werden und die bis dato ermittelten Konzentrationswerte können für die Referenzwertbestimmung mitberücksichtigt werden. Wird allerdings die Anlage im Rahmen der Außerbetriebnahme derart geändert, dass sich die Änderung auf die Vermehrung oder die Ausbreitung von Mikroorganismen auswirken kann, muss erneut eine Referenzwertbestimmung über sechs aufeinanderfolgende Laboruntersuchungen nach Wiederinbetriebnahme der Anlage vorgenommen werden (vgl. § 2 Nr. 12 i. V. mit § 2 Nr. 1).

## **5.2 Betriebsinterne Überprüfung**

- 5.2.1 Welche Parameter sollen bei der betriebsinternen Überprüfung gem. § 4 Abs. 2 kontrolliert werden?**

„Geeignete Methoden und zielführende Parameter für die vom Betreiber durchzuführenden Untersuchungen sind einschlägigen technischen Regelwerken, u. a. der VDI 2047 oder der VDI 3679, zu entnehmen.“ (Bundesratdrucksache. 242/17). Die VDI 2047 Blatt 2 konkretisiert im Kapitel 9.3 den Stand der Technik hinsichtlich Hygienekontrollen und gibt Empfehlungen zu Parametern der betriebsinternen Kontrollen. Für Nasswäscher sind die entsprechenden Regelungen in der VDI 3679 Blatt 1 Abschnitt 9.2.3. einschlägig. Die Parameter werden im Betriebstagebuch, insbesondere im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung, festgehalten bzw. festgelegt.

- 5.2.2 Können für die betriebsinternen 14-täglichen Überprüfungen der hygienischen Beschaffenheit des Nutzwassers nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 die für den Vollzug der VDI 6022 verwendeten Dip-Slide-Tests zur Prüfung von aeroben Bakterien, Hefen, Pilzen herangezogen werden?**

Nach der Verordnung ist durch regelmäßige mindestens zweiwöchentliche betriebsinterne Überprüfungen chemischer, physikalischer oder mikrobiologischer Kenngrößen die hygienische Beschaffenheit des Nutzwassers sicherzustellen. „Geeignete Methoden und zielführende Parameter für die vom Betreiber durchzuführenden Untersuchungen sind einschlägigen technischen Regelwerken, u.

a. der VDI 2047 oder der VDI 3679, zu entnehmen.“ (Bundesratdrucksache. 242/17). Eine Möglichkeit ist die Bestimmung mikrobiologischer Kenngrößen wie der Gesamtkoloniezahl mittels Dip-Slides. In der Richtlinie VDI 2047 Blatt 2 ist diese im Abschnitt 9.3.2.2 „Betriebsinterne Kontrolle“ beschrieben. Konkret heißt es: „Für diese Untersuchungen sind Dip-Slides mit einem Nährboden zur Bestimmung der Gesamtkoloniezahl zu verwenden. Zur Vergleichbarkeit und zur Erfassung von Tendenzen ist es sinnvoll, immer Dip-Slides des gleichen Typs zu verwenden. Die kulturelle Anzucht erfolgt in einem geeigneten Inkubator bei einer Bebrütungstemperatur von  $30 \pm 2$  °C über  $44 \pm 4$  Stunden.“ Dip-Slides stellen also bei fachgerechter Anwendung eine geeignete Methode zur betriebsinternen Überprüfung der hygienischen Beschaffenheit des Nutzwassers dar.

**5.2.3 Gibt es zur Prüfung der hygienischen Beschaffenheit des Nutzwassers alternative Methoden zu Dip-Slides (Befürchtung von Gefährdung für die Mitarbeiter)?  
Stehen die Vorgaben der Biostoffverordnung der Verwendung von Dip-Slides entgegen (Anwendung bei Raumtemperatur anstatt Wärmeschrank)?  
Dip-Slides bei Anwendung mit Raumtemperatur zeigen jedoch erst nach längerer Zeit ein Ergebnis, nachdem zwischenzeitlich bereits ein Wasserwechsel fällig war.  
Ist die Nutzung dieser Art von Dip-Slides sinnvoll bzw. zulässig?**

Nach der Verordnung sind durch regelmäßige mindestens zweiwöchentliche betriebsinterne Überprüfungen chemischer, physikalischer oder mikrobiologischer Kenngrößen die hygienische Beschaffenheit des Nutzwassers sicherzustellen. Diese Überprüfung lässt sich durch Nutzung von Dip-Slides entsprechend der einschlägigen technischen Regelwerke (z. B. VDI 2047 Blatt 2) durchführen. Allerdings sind durch die Verordnung grundsätzlich auch andere Methoden zur betriebsinternen Überprüfung chemischer, physikalischer oder mikrobiologischer Kenngrößen zulässig, soweit diese zuverlässige Rückschlüsse auf die hygienische Beschaffenheit des Nutzwassers ermöglichen. Soweit der Betreiber für die betriebsinterne Überprüfung die mikrobiologischen Kenngrößen durch Nutzung von Dip-Slides ermittelt, sind hierfür die gemäß der VDI 2047 Blatt 2 definierten kontrollierten Umgebungsbedingungen hinsichtlich Temperatur und Bebrütungsdauer einzuhalten. Im Regelfall wird zur Gewährleistung eines konstanten Temperaturfensters hierfür ein Wärmeschrank erforderlich sein.

**5.2.4 Kann auf die Verwendung von Dip-Slides verzichtet werden, wenn ein Betrieb einen Reinigungsplan mit regelmäßigem Wasserwechsel vorweisen kann?  
Kann bei Nassabscheidern grundsätzlich eine solche Ausnahme zugelassen werden?**

Die Betreiberpflichten aus § 4 Abs. 2 dienen der Eigenüberwachung der hygienisch unbedenklichen Beschaffenheit des Nutzwassers. Die durch ein „oder“ verbundene Nennung der Kenngrößen überlässt es dem Betreiber, welche und wie viele Kenngrößen er überprüft.

**5.2.5 Welche Möglichkeiten gibt es bei hoher Begleitflora, z. B. bei Lacknassabscheidern, die Anforderungen der 42. BImSchV durch Laborüberprüfungen zu überprüfen?**

Die Anforderungen und Vorschriften für Nachproben sind in der UBA-Empfehlung vom 06.03.2020 unter Punkt F detailliert ausgeführt.

### **5.2.6 Wie ist damit umzugehen, wenn sich nach einer Maßnahmenwertüberschreitung die geforderte zusätzliche Probenahme nach § 9 Abs. 1 um einige Wochen verzögert?**

Die zuständige Behörde prüft im pflichtgemäßen Ermessen, ob der Tatbestand einer Ordnungswidrigkeit gemäß § 19 Nr. 7 erfüllt und zu verfolgen ist.

### **5.2.7 Ist bei der betriebsinternen Überprüfung die Sicherstellung der hygienischen Beschaffenheit des Nutzwassers auch ohne mikrobiologische Untersuchung nachweisbar, da die Überprüfung „chemischer, physikalischer oder mikrobiologischer Kenngrößen“ gefordert wird? Reicht daher die kontinuierliche Messung des Redoxpotentials aus?**

Die betriebsinternen Überprüfungen dienen der Kontrolle, dass die Anlage in ihrem bestimmungsgemäßen Betrieb hygienisch stabil zwischen den mikrobiologischen Laboruntersuchungen läuft. Hierzu kann es je nach Betriebsweise sinnvoller sein, statt weiterer mikrobiologischer Untersuchungen physikalische oder chemische Kenngrößen zu überwachen. Dies kann je nach Anlage auch durch eine kontinuierliche Leitfähigkeits- oder Redoxpotenzialmessung gewährleistet werden.

### **5.2.8 Zu welchem Zweck können Antikörper- und qPCR-Tests eingesetzt werden?**

Diese Tests sind eine Möglichkeit, um der Betreiberpflicht der betriebsinternen Überprüfungen hinsichtlich der Bestimmung mikrobiologischer Kenngrößen nachzukommen. Die externen Laboruntersuchungen mit Kulturmethode im Sinne des § 2 Nr. 17 sind unabhängig davon weiterhin durchzuführen, um die Einhaltung der Prüf- und Maßnahmenwerte nachzuweisen.

Verschiedene kulturunabhängige Analysemethoden werden in den einschlägigen Richtlinien erwähnt. Die ISO 11731 nennt Antikörpertest und molekulare Verfahren (z. B. PCR) zur Identifizierung und Differenzierung von *L. pneumophila*-Serogruppen und anderen Legionella-Spezies (z. B. Anhang A). Anhang C der VDI 2047 Blatt 2 nennt verschiedene andere Testmöglichkeiten für die betriebsinternen Untersuchungen.

Für den Fall eines Legionellose-Ausbruchs erwähnt die UBA-Empfehlung, dass neben der Kulturmethode schnellere Nachweisverfahren (z. B. qPCR) sinnvoll sind. Auch in der VDI 4259 Blatt 1 sind im Falle eines Ausbruchs schnellere Nachweisverfahren (molekularbiologische und antikörperbasierte Verfahren) zusätzlich zur Kulturmethode beschrieben (Anhang E).

## **5.3 Probenahme**

### **5.3.1 An welcher Stelle ist eine Verdunstungskühlanlage mit Frischwasser im Durchlaufbetrieb (hier: Schaltung als Ablaufkühlung) zu beproben?**

Bei der Schaltungsvariante des Betriebs von Verdunstungskühlanlagen im Durchlaufbetrieb spricht man von einer sogenannten Ablaufkühlung, wenn das zur Kühlung herangezogene Wasser einen bzw. bei einer Reihenschaltung den letzten Prozesswärmetauscher passiert hat. Diese Variante gibt es auch für Kühltürme. Verdunstungskühlanlagen und Kühltürme mit Ablaufkühlung fallen in den Anwendungsbereich der Verordnung.

Die Probenahmestelle für das zur Kühlung herangezogene Frischwasser (vgl. Frage 3.2.2) ist an einer geeigneten Stelle im Zulauf möglichst unmittelbar vor der Versprüheinrichtung einzurichten, da an dieser Stelle die Effekte der Vorbehandlung und Zuleitung auf das Frischwasser berücksichtigt werden und es an dieser Stelle dem versprühten Kühlwasser entspricht. Eine Untersuchung am Übergabepunkt zum Betriebsgelände oder eine allgemeine Trinkwasseruntersuchung ist in der Regel nicht ausreichend.

**5.3.2 Wann und wo erfolgt die Beprobung des Nutzwassers von hybriden oder adiabaten Anlagen im bestimmungsgemäßen Betrieb?  
Was gilt in dieser Hinsicht für Anlagen mit Trinkwasser im Durchlaufbetrieb?**

Die Beprobung erfolgt während des Nassbetriebs der Anlage.

Geeignete Probenahmestellen für das Nutzwasser sind in der VDI 2047 Blatt 2 und UBA-Empfehlung festgelegt. Eine Probenahme des an den Riesel-/Sprühdüsen versprühten Wassers ist in der Regel für ein repräsentatives Ergebnis nicht geeignet. Es wird daher empfohlen, im Zulauf möglichst unmittelbar vor den Riesel-/Sprühdüsen eine geeignete Probenahmestelle einzurichten.

Die Beprobungen sind unabhängig davon, ob adiabate oder hybride Anlagen mit Trinkwasser oder anderem Wasser als Nutzwasser betrieben werden, durchzuführen.

**5.3.3 An welcher Stelle der Verdunstungskühlanlage hat die Probenahme zu erfolgen (Hauptstrom oder durchströmter Nebenarm?)**

Die für das gesamte System repräsentative Probenahmestelle (vgl. UBA-Empfehlung) befindet sich im Hauptstrom.

## **6. Fragen zu Anforderungen an den Betrieb von Kühltürmen (Abschnitt 4 der 42. BImSchV)**

Die Ausführungen des Kapitel 5.2 zu Verdunstungskühlanlagen und Nassabscheidern gelten analog für Kühltürme.

### **6.1.1 Was ist die mikrobiologische Kenngröße z. B. nach § 7 Abs. 1?**

Die Ausführungen des Kapitels 5.2 zu Verdunstungskühlanlagen und Nassabscheidern gelten auch für Kühltürme, vgl. z. B. Fragen 5.2.1, 5.2.8, 5.2.9.

## **7. Fragen zu den Anforderungen bei Überschreitung der Maßnahmenwerte oder bei Störung des Betriebs (Abschnitt 5 der 42. BImSchV)**

### **7.1.1 Nach § 9 Abs.1 Nr. 1 hat der Betreiber unverzüglich eine Laboruntersuchung zur Differenzierung der nachgewiesenen Legionellen durchführen zu lassen und zusätzlich nach § 9 Abs. 1 Nr. 3 eine zusätzliche Laboruntersuchung auf den Parameter Legionellen durchführen zu lassen. Handelt es sich dabei um eine Probenahme, bei der beide Untersuchungen durchgeführt werden?**

Bei einer Überschreitung der Maßnahmenwerte hat der Betreiber unverzüglich nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 eine Untersuchung zur Differenzierung der nachgewiesenen Legionellen durch ein akkreditiertes Prüflaboratorium sowie nach § 9 Abs. 1 Nr. 3 eine zusätzliche Laboruntersuchung auf den Parameter Legionellen durchführen zu lassen.

Die Differenzierung der nachgewiesenen Legionellen i. S. v. Nr. 1 erfolgt anhand von bereits kultivierten Legionellenkolonien und unter Verwendung der Probe, welche die Maßnahmenwertüberschreitung ergeben hat.

Für die zusätzliche Laboruntersuchung i. S. v. Nr. 3 muss jedoch eine weitere Probe genommen werden, da die Zeit zwischen Probenahme und der Analyse im Labor höchstens 48 Stunden betragen soll (vgl. UBA-Empfehlung).

### **7.1.2 Wieviel Zeit sollte zwischen einer Bioziddosierung und einer nachfolgenden Laboruntersuchung liegen?**

Für die durchzuführende Laboruntersuchung ist der Zeitpunkt der Bioziddosierung relevant. Es ist insbesondere zu vermeiden, eine Probe kurz nach einer erfolgten Bioziddosierung zu entnehmen (laut UBA Empfehlung). Gemäß VDI 2047 Blatt 2 muss die Probenahme so erfolgen, dass sie nicht durch Bioziddosierung verfälscht wird, da sonst die Mikroorganismen im Probenahmebehältnis/Labor abgetötet werden. Des Weiteren sollte eine Inaktivierung des Biozids erfolgen. Zudem muss der Zeitpunkt der Probenahme den Normalbetrieb widerspiegeln und soll vor einer Stoßdosierung des Biozids erfolgen.

### **7.1.3 Handelt es sich bei einer täglichen stoßweisen Dosierung um eine „Stoßdosierung“?**

Nein, eine tägliche „stoßweise“ Dosierung ist keine „Stoßdosierung“. In einem solchen Falle wird die Konzentration von Biozid so regelmäßig und in so kurzen Zeitabständen erhöht, dass näherungsweise dauerhaft Biozid im System enthalten ist. Die Stoßdosierung kennzeichnet sich durch eine über die Zeit betrachtet abrupte Erhöhung der Biozidkonzentration, wobei die Erhöhung gegenüber dem üblichen Zustand deutlich ist. Von der Stoßdosierung geht eine besonders bakterizide Wirkung aus. Daher wird die Stoßdosierung in Tabelle 4 der VDI 2047 Blatt 2 als akute Gegenmaßnahme im Falle von Maßnahmenwertüberschreitungen empfohlen.



#### **7.1.4 Gibt es eine direkte Begrenzung der Zugabe von Biozid (Minimierungsgebot)?**

Der Einsatz von Biozidprodukten unterliegt den Verwendungsbeschränkungen des § 15a der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV). Das darin formulierte Minimierungsgebot ist zwingend zu beachten. Daher ist auf den Einsatz von Bioziden möglichst zu verzichten. Kommen sie dennoch zum Einsatz, muss ihre Verwendung auf das notwendige Mindestmaß begrenzt werden.

Die Begrenzung der Verwendung auf das notwendige Mindestmaß kennzeichnet sich durch zwei Aspekte:

- a) Kennzeichen der Begrenzung auf das notwendige Mindestmaß ist zunächst das Abwägen von Nutzen und Risiken des Einsatzes des Biozid-Produkts (§ 15a Abs. 2 S. 1 Nr. 1 Buchst. a). Der Nutzen der Biozidverwendung liegt im Verhindern eines unbegrenzten oder unkontrollierten Legionellenwachstums und des Austrags der Legionellen in die Umwelt. Das Risiko besteht in schädlichen Auswirkungen auf Nicht-Zielorganismen oder die Umwelt insbesondere in demjenigen Wasser, in das das Nutzwasser der Anlage (Verdunstungskühlanlage, Kühlturm oder Nassabscheider) gelangt. Dies können Kläranlagen oder Gewässer sein. Zu berücksichtigen ist, dass auch Abbauprodukte von Bioziden diese schädliche Wirkung haben. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass im Extremfall die Funktionsfähigkeit der biologischen Reinigungsstufe von Kläranlagen und damit die Funktionsfähigkeit der Kläranlage insgesamt von Biozidprodukten und ihren Abbauprodukten beeinträchtigt werden können; dies kann weitreichende Folgen haben.
- b) Kennzeichen der Begrenzung auf das notwendige Mindestmaß ist ferner die sachgerechte Berücksichtigung physikalischer, biologischer, chemischer und sonstiger Alternativen (§ 15a Abs. 2 S. 1 Nr. 1 Buchst. b). Dies können beispielsweise sein: Erhöhung der Absalzung, Entleerung und Neubefüllung, Durchlaufbetrieb, Lastsenkung, Außerbetriebnahme, Filtration, mechanische Reinigung, Hitzebehandlung, UV-Behandlung usw.

Im Falle von Maßnahmenwertüberschreitungen kann der unter a. genannte Nutzen eines Biozideinsatzes gegenüber dem Risiko besonders hoch sein. Gleichwohl sind vorab die oben genannten Alternativen zu berücksichtigen und einzusetzen. Insbesondere im Falle von Prüfwertüberschreitungen sind die Alternativen besonders zu bevorzugen, jedoch kann der Biozideinsatz zulässig sein.

Zur Konditionierung von Nutzwasser sollten Biozide nur eingesetzt werden, wenn keine andere Möglichkeit besteht, das Legionellenwachstum wirksam einzudämmen, also die Alternativen nicht wirken. Auf die Dokumentationspflichten gemäß Anlage 4 wird hingewiesen.

#### **7.1.5 Welche Untersuchungen zur Aufklärung der Ursachen hat der Betreiber durchzuführen?**

Ziel der Ursachenuntersuchung ist, das aktuelle Legionellenwachstum zu beenden, die Zusammenhänge, die zum aktuellen Legionellenwachstum geführt haben, zu identifizieren und zu beseitigen, und die Wiederholung des Legionellenwachstums zu verhindern. Häufig wird die Ursachensuche zu früh beendet und werden der Auslöser oder begünstigende Faktoren nicht identifiziert. Für die Ursachenuntersuchung insbesondere nach Maßnahmenwertüberschreitungen hat der Verordnungsgeber jedoch lange Zeiträume zugestanden (Mitteilung an die Behörde im Rahmen der Informationspflicht nach § 10 S. 1 Nr. 2 innerhalb von vier Wochen, wobei die Ursachenuntersuchung auch danach noch fortgesetzt werden kann und sollte; sie muss jedoch gemäß § 9 Abs. 1 S. 1 Nr. 3 unverzüglich begonnen werden). Somit sind bei der Ursachenuntersuchung große

Sorgfalt und ein weiter Betrachtungsrahmen zu erwarten. Die Kausalkette ist möglichst weit zurückzuerfolgen. Anderenfalls kann eine Wiederholung nicht, nur zufällig oder nur durch zu hohen Biozideinsatz (vgl. Frage 7.1.4) verhindert werden. Zur Ursachenuntersuchung sollten möglichst umfangreiche Kenntnisse über die Anlage herangezogen werden (Baupläne, Materialien, ...), ggf. vorliegende Gefährdungsbeurteilungen und Prüfberichte nach § 14 sowie Erkenntnisse über Zwischenfälle und über vergangenes Legionellenwachstum. In Anlehnung an das DVWG-Arbeitsblatt W 551 sollte in der Regel eine Erhöhung der Anzahl an Probenahmestellen und Probenahmen erfolgen. Das DVWG-Arbeitsblatt W 551 beschreibt im Rahmen der Überschreitung der Maßnahmenwerte für Legionellen gemäß § 9 i.V.m. Anl. 3 Teil II TrinkwV weitergehende Untersuchungen zur Ursachenaufklärung, sieht die Erhöhung der Anzahl der Probenahmestellen vor und definiert diese.

## **8. Fragen zu den Anforderungen an die Überwachung (Abschnitt 6 der 42. BImSchV)**

### **8.1 Anzeigepflichten nach § 13 der 42. BImSchV**

#### **8.1.1 Ist eine 1:1-Sanierung eines Rückkühlwerks (z. B. Sanierung der Betontasse, Austausch von Ventilatoren bzw. Einbauten) anzeigepflichtig nach § 13 der 42. BImSchV?**

Gemäß § 13 Abs. 3 Nr. 1 ist die Änderung einer Anlage der zuständigen Behörde anzuzeigen. Die Änderung einer Anlage wird in § 2 Nr. 1 als Änderung der Lage, der Beschaffenheit oder des Betriebs einer Anlage, die sich auf die Vermehrung oder die Ausbreitung von Legionellen auswirken kann, definiert. Wird tatsächlich 1:1 saniert und sind zudem auch durch den Bauprozess keine Auswirkungen auf die Vermehrung oder die Ausbreitung von Legionellen zu besorgen, liegt keine Änderung der Anlage vor und folglich besteht auch keine Anzeigepflicht.

Bei einer 1:1-Sanierung ist zudem davon auszugehen, dass die im Rahmen von Anzeigepflichten zu übermittelnden Angaben gemäß Anlage 4 Teil 2 den Behörden ohnehin bereits vorliegen. Insofern bedarf es hier keiner erneuten Übermittlung der bereits vorliegenden Informationen (vgl. Bundestagdrucksache 247/17, Seite 38).

Erfolgt keine 1:1-Sanierung, ist durch den Betreiber zu prüfen, ob die Änderung Risiken im Hinblick auf die Vermehrung oder Ausbreitung von Legionellen birgt. Liegt eine solche Änderung vor, sind die Pflichten bei einer Inbetriebnahme oder Wiederinbetriebnahme zu berücksichtigen. Insbesondere ist die Gefährdungsbeurteilung nach § 3 Abs. 4 zu erstellen oder zu überprüfen.

Zudem wird auf die Pflichten gem. § 3 Abs. 6 zur Überprüfung gem. Anlage 2 unter Beteiligung einer hygienisch fachkundigen Person hingewiesen: Diese Pflichten sind nicht nur bei der Wiederinbetriebnahme nach einer anzeigepflichtigen Änderung, sondern auch beim Wiederauffahren nach einer nicht anzeigepflichtigen Änderung zu erfüllen, wenn der Nutzwasserkreislauf länger als eine Woche unterbrochen wurde.

#### **8.1.2 Sind die Änderung der Ventilatordrehzahl, das Zu- oder Abschalten der Bioziddosierung, die Änderung des Luftzustroms oder der Temperaturen sowie ein Wechsel des Lieferanten für die Wasserchemie anzeigepflichtig im Sinne der 42. BImSchV?**

Gemäß § 13 Abs. 3 Nr. 1 ist die Änderung einer Anlage der zuständigen Behörde anzuzeigen. Die Änderung einer Anlage wird in § 2 Nr. 1 als Änderung der Lage, der Beschaffenheit oder des Betriebs einer Anlage, die sich auf die Vermehrung oder die Ausbreitung von Legionellen auswirken kann, definiert. Maßgeblich ist die Frage, ob es sich bei diesen Änderungen um solche handelt, welche nicht dem ursprünglichen bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage entsprechen (zum bestimmungsgemäßen Betrieb vgl. Frage 4.1.10). Liegt mit einer Änderung eine Abweichung vom bisherigen bestimmungsgemäßen Betrieb vor, so führt diese Änderung zu einem Tatbestand gemäß § 2 Nr. 1 und damit einhergehend § 2 Nr. 12. In diesem Fall gilt es, die Anforderungen gemäß § 3 Abs. 4 zu erfüllen und gemäß § 13 Abs. 3 Nr. 1 die entsprechenden Anzeigepflichten umzusetzen. In der Regel ist davon auszugehen, dass der erstmalige Biozideinsatz sowie ein vom bisherigen Betrieb abweichender Verzicht auf den Biozideinsatz anzeigepflichtig nach § 13 Abs. 3 der 42. BImSchV sind.

Wird ein Betriebszustand aus einem Betriebskorridor gewählt, welcher in dem bestimmungsgemäßen Betrieb erfasst wurde und bereits in einer ggf. vorliegenden Gefährdungsbeurteilung mitbewertet wurde, ist diese Änderung nicht anzeigepflichtig im Sinne der 42. BImSchV.

Sofern Änderungen nicht anzeigepflichtig sind, ist dennoch zu prüfen, ob sie der Dokumentationspflicht unterliegen, s. § 12 i. V. m. Anlage 4 Teil 1 Nr. 8.

### **8.1.3 Ist eine anzeigepflichtige Änderung gemäß § 13 Abs. 3 Nr. 1 einer von der 42. BImSchV erfassten Anlage, die Teil einer genehmigungsbedürftigen Anlage ist, gleichzeitig eine wesentliche Änderung i. S. v. § 16 Abs. 1 BImSchG?**

Nein, die Änderung einer unter die 42. BImSchV fallenden Anlage gemäß § 13 Abs. 3 Nr. 1 fällt nur dann unter den § 16 Abs. 1 BImSchG, wenn es sich gleichzeitig um eine Änderung der genehmigungsbedürftigen Anlage handelt, durch die nachteilige Auswirkungen hervorgerufen werden, die für die Prüfung nach § 6 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG erheblich sein können (wesentliche Änderung). Unter die Anzeigepflicht nach § 13 Abs. 3 Nr. 1 fallen auch nicht wesentliche Änderungen, wenn sie sich auf die Vermehrung oder die Ausbreitung von Legionellen auswirken können (vgl. Begriffsdefinition in § 2 Nr. 1). Solche nicht wesentlichen Änderungen sind nach § 15 BImSchG nur anzuzeigen.

### **8.1.4 Eine Anlage im Sinne der 42. BImSchV, die Teil einer genehmigungsbedürftigen Anlage ist, wird gemäß § 13 Abs. 3 Nr. 1 geändert. Diese Änderung kann eine wesentliche Änderung i. S. v. § 16 Abs. 1 BImSchG beziehungsweise auch eine unwesentliche Änderung i. S. v. § 15 BImSchG darstellen. Kann der Antrag nach § 16 BImSchG bzw. die Anzeige nach § 15 BImSchG als Anzeige nach § 13 Abs. 3 der 42. BImSchV gewertet werden, oder ist die Anzeige nach § 13 Abs. 3 zusätzlich einzureichen?**

Eine Änderung im Sinne von § 13 Absatz 3 ist durch den Betreiber gegenüber der zuständigen Behörde anzuzeigen. Diese Anzeige hat unabhängig von einem Antrag auf Änderungsgenehmigung nach § 16 BImSchG beziehungsweise einer Anzeige einer Änderung nach § 15 BImSchG zu erfolgen. Inhaltlich sind die Anforderungen der Anlage 4 Teil 2 zu erfüllen. Das Format der Anzeige und der elektronische Weg können durch die zuständige oberste Landesbehörde festgelegt werden (§ 17 der 42. BImSchV).

### **8.1.5 Änderungen der Anlage ziehen bestimmte Pflichten nach sich, z. B. die Wiederinbetriebnahme. Sind Änderungen nur Maßnahmen, die das Legionellenwachstum verstärken können?**

Änderungen der Anlage i. S. von § 2 Nr. 1 können sich sowohl positiv als auch negativ auf das Legionellenwachstum auswirken. Die durch die Änderung ausgelösten Pflichten gelten auch, wenn aufgrund der Änderung geringeres Legionellenwachstum zu erwarten ist. Generell ist zu hinterfragen (vgl. Frage 8.1.2), ob die Maßnahmen zum ursprünglichen bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage gehören und somit bereits durch die Gefährdungsbeurteilung abgedeckt sind (vgl. Frage 4.1.10).

**8.1.6 Ist eine Zusammenfassung von mehreren Verdunstungskühlanlagen mit einem gemeinsamen Kühlwasserkreislauf und nur einer Probenahmestelle zulässig? Ist in diesem Zusammenhang die Aufnahme in KaVKA von nur einer Verdunstungskühlanlage zulässig?**

Eine Zusammenfassung von mehreren Zellen zu einer Verdunstungskühlanlage ist nur dann zulässig, wenn:

- ein gemeinsamer Kühlwasserkreislauf besteht und
- im Falle des bestimmungsgemäßen Abschaltens einer Zelle keine unzulässigen Totwasserzonen im gemeinsamen und weiterhin betriebenen Kühlwasserkreislauf der Verdunstungskühlanlage entstehen können

Sollten diese Faktoren zutreffen, ist auch nur die Aufnahme von einer Gesamtanlage in KaVKA nötig.

Werden einzelne Zellen nicht durchgehend betrieben, ist es sinnvoll, diese von dem Kühlwasserkreislauf abzuriegeln und für die Dauer der Nichtnutzung zu entleeren.

Zur Zusammenfassung von Anlagen generell und der Anzahl an Probenahmestellen vgl. auch Frage 4.1.7.

**8.1.7 Muss bei Anlagen, die nur im Sommer im Nassbetrieb gefahren werden (da im Winter die Luftkühlung ausreicht), bei jeder saisonalen Außerbetriebnahme eine Änderungsanzeige nach § 13 Abs. 3 Nr. 1 erfolgen?**

Es handelt sich in diesem Fall nicht um eine Änderung der Verdunstungskühlanlage, sondern lediglich um eine ordnungsgemäße Unterbrechung im Rahmen des bestimmungsgemäßen Betriebs. Die Dokumentation durch den Betreiber im Betriebstagebuch ist ausreichend. Nach Anlage 4 Teil 1 Nr.8 sind im Betriebstagebuch "Angaben zum Betriebszustand der Anlage mit Datum der Zustandsänderungen, insbesondere Betrieb unter Last, Betrieb ohne Last mit aktiviertem Nutzwasserkreislauf, Betriebsunterbrechung mit gefülltem Nutzwasserkreislauf, Entleerung und Wiederbefüllung des Nutzwasserkreislaufs" zu machen. Eine Anzeigepflicht nach § 13 und damit eine Dokumentation in KaVKA ist nicht erforderlich, da es sich nicht um eine „Wiederinbetriebnahme“ nach § 2 Nr. 12 handelt.

**8.2 Sachverständige und Inspektionsstellen (§ 14 der 42. BImSchV)**

**8.2.1 Inwieweit verpflichtet § 52 BImSchG (Überwachung) die zuständigen Behörden zur regelmäßigen Überwachung der Anlagen nach 42. BImSchV?**

Gemäß der 42. BImSchV erfolgt die Überwachung der Anlagen durch den Betreiber und externe Sachverständige. Nach § 14 ist vorgeschrieben, dass alle fünf Jahre öffentlich bestellte Sachverständige oder akkreditierte Inspektionsstellen (Typ A) die Überprüfung des ordnungsgemäßen Anlagenbetriebs durchführen. Unabhängig davon haben die zuständigen Behörden nach Maßgabe des § 52 BImSchG die Durchführung der

42. BImSchV, insbesondere auch die durch die Betreiber zu veranlassenden Überprüfungen zu überwachen. Die zuständige Behörde kann in diesem Rahmen Beauftragte zur Überwachung einsetzen und nach ihrem Ermessen Überwachungen durchführen.

### **8.2.2 Wie soll die regelmäßige Prüfung alle 5 Jahre nach § 14 durchgeführt werden?**

Es wird eine Vor-Ort-Prüfung der Anlage (u. a. allgemeiner Zustand, Verschmutzung, Übereinstimmung der konstruktiven Merkmale mit dem Stand der Technik, verwendete Biozide), eine Auseinandersetzung mit der Dokumentation des Betreibers (Betriebstagebuch) sowie eine Prüfung der Einhaltung der Pflichten aus den §§ 3-13 durchgeführt.

Hinweise zu Prüfumfang und Dokumentation der regelmäßigen Anlagenüberprüfung sind der „Orientierungshilfe für Prüfberichte nach § 14“ im Anhang A dieses Auslegungsfragenkatalogs sowie der neugefassten Prüfliste<sup>4</sup> des Instituts für Sachverständigenwesen (IfS) zu entnehmen.

### **8.2.3 Gibt es eine Liste der öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen? Wenn ja, wo ist diese veröffentlicht?**

Ja, eine Liste der bestellten und vereidigten Sachverständigen ist im bundesweiten Sachverständigenverzeichnis (<https://svv.ihk.de>) verfügbar. Als Stichwort für die Suche kann z. B. „Verdunstungskühlanlagen“ oder in der erweiterten Suche die Sachgebietsnummer „7525“ eingegeben werden.

### **8.2.4 Welche fachlichen Bestellungs Voraussetzungen müssen die Sachverständigen erfüllen?**

Die fachlichen Bestellungs Voraussetzungen für Sachverständige, die nach § 14 Absatz 1 Nummer 1 der 42. BImSchV für die Überprüfung der Anlagen beauftragt werden können, sind durch den Deutschen Industrie- und Handelskammertag (DIHK) unter Zuarbeit des Instituts für Sachverständigenwesen (IfS) vorgegeben. Die Bestellungs Voraussetzungen können beim Deutschen Industrie- und Handelskammertag<sup>5</sup> sowie beim Institut für Sachverständigenwesen<sup>6</sup> eingesehen werden. Das derzeit aktuelle Dokument<sup>7</sup> ist dort mit dem Titel „Überprüfung von Verdunstungskühlanlagen, Kühltürmen und Nassabscheidern - Fachliche Bestellungs Voraussetzungen“ vom März 2018 zu finden.

### **8.2.5 Wie lauten die Fristen für die erste Überprüfung von Anlagen, die ab dem 19. August 2017 in Betrieb gegangen sind**

Gemäß § 14 Abs. 1 hat der Betreiber nach der Inbetriebnahme regelmäßig alle fünf Jahre eine Überprüfung des ordnungsgemäßen Anlagenbetriebs durchführen zu lassen. Die Tabelle in § 14 legt die erste Überprüfung für Bestandsanlagen nach § 2 Nr. 2 fest, die vor dem 19. August 2017 in Betrieb gegangen sind.

<sup>4</sup> Dokument „Mindestinhalte eines Berichts und Umfang der Überprüfung des ordnungsgemäßen Anlagenbetriebs nach § 14 der 42. BImSchV“, abzurufen unter [https://ifsforum.de/fileadmin/bestellungsvoraussetzungen/Dokumente\\_zu\\_Bestellungsvoraussetzungen/Pruefbericht\\_Mindestanforderungen\\_7525.pdf](https://ifsforum.de/fileadmin/bestellungsvoraussetzungen/Dokumente_zu_Bestellungsvoraussetzungen/Pruefbericht_Mindestanforderungen_7525.pdf).

<sup>5</sup> <https://svv.ihk.de/hauptnavigation/voraussetzungen/>

<sup>6</sup> <https://ifsforum.de/publikationen/bestellungsvoraussetzungen>

<sup>7</sup> „Überprüfung von Verdunstungskühlanlagen, Kühltürmen und Nassabscheidern – Fachliche Bestellungs Voraussetzungen“, Hrsg. Institut für Sachverständigenwesen e.V., März 2018. Aufzufinden unter <https://ifsforum.de/fileadmin/bestellungsvoraussetzungen/7525.pdf>. Bitte Aktualität prüfen und ggf. über den Link der vorstehenden Fußnote die gültige Fassung aufrufen.

Anlagen, die am 19. August 2017 oder später in Betrieb genommen wurden, sind – unabhängig von ihrem Errichtungsdatum – 5 Jahre nach dem Inbetriebnahmedatum nach § 14 Abs. 1 überprüfen zu lassen.

### **8.2.6 Kann die Vollzugsbehörde Betreiber zur Mängelbeseitigung an der Anlage infolge von Anlagenüberprüfungen nach § 14 verpflichtet?**

Ja. Gemäß § 14 Abs. 2 wird der Prüfbericht der zuständigen Behörde übermittelt. Somit erlangt sie Kenntnis über eventuelle Mängel an Anlagen. Im Rahmen ihrer Befugnisse nach §§ 17 und 24 BImSchG hat die Behörde im Rahmen ihres pflichtgemäßen Ermessens sicherzustellen, dass die Anlage die Anforderungen der 42. BImSchV erfüllt.

### **8.2.7 Ist eine Sachverständigenüberprüfung nach § 14 bei der Inbetriebnahme von Neuanlagen durchzuführen?**

Die erstmalige Überprüfung nach § 14 ist bei Neuanlagen erst nach fünf Jahren durchzuführen. Vor der Inbetriebnahme von Neuanlagen sind die Pflichten des § 3 zu beachten; insbesondere ist die Hygiene-Gefährdungsbeurteilung zu erstellen und Prüfschritte der Checkliste der Anlage 2 durchzuführen. Hierbei ist die gesamte Anlage vor Inbetriebnahme auf mögliche hygienische Risiken zu beurteilen. Ferner sind die Vorgaben des Kapitels 8.8 der VDI 2047 Blatt 2 für die Inbetriebnahme zu berücksichtigen.

### **8.2.8 Wie bestimmt sich das Datum der auf eine Sachverständigenprüfung nach § 14 folgenden nächsten Sachverständigenprüfung?**

Die Überprüfung hat „regelmäßig alle fünf Jahre“ zu erfolgen (§ 14 Abs. 1 S. 1). Die folgende Sachverständigenprüfung hat somit fünf Jahre nach der zuletzt erfolgten Prüfung zu erfolgen. Sollte die letzte Sachverständigenprüfung verspätet erfolgt sein, so sind als Termin für die Folgeprüfung die fünf Jahre ab dem Datum des ursprünglich vorgesehenen Prüfdatums einzuhalten.

Aufgrund der Stichtagsregelung ist zum 19. August jeden Jahres mit einem erhöhten Prüfungsaufkommen sowohl bei den öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen als auch bei den akkreditierten Inspektionsstellen zu rechnen. Das Überschreiten der Frist stellt einen Ordnungswidrigkeitentatbestand gemäß § 19 Nr. 14 dar. Daher ist es ratsam, den Überprüfungstermin rechtzeitig zu terminieren bzw. ggf. vorzuziehen, wodurch sich das Prüfintervall nur einmalig verkürzt, Terminprobleme aber künftig vermeidbarer sein werden.

## **9. Fragen zu den gemeinsamen Vorschriften (Abschnitt 7 der 42. BImSchV)**

### **9.1.1 Das Waschwasser eines Nassabscheiders ist mit zahlreichen Additiven versetzt (Flockungsmittel, Entklebungsmittel etc.). Es wird angenommen, dass sich keine/kaum Legionellen darin bilden können. Unter welchen Voraussetzungen ist eine Ausnahme möglich?**

Die Anlage unterfällt zunächst der 42. BImSchV. Legt der Betreiber einen Ausnahmeantrag mit einem entsprechenden gutachterlichen Nachweis vor, z. B. dass Laborversuche ergeben haben, dass im

verwendeten Waschwasser keine Legionellen überleben können, kann eine Ausnahme nach § 15 Abs. 3 zugelassen werden.

**9.1.2 Konventionelle Großkraftwerke unterliegen den Schwankungen des Energiemarkts. Stillstände einzelner Kraftwerksblöcke und deren Kühlkreisläufe (auch länger als eine Woche) treten dabei durchaus häufig auf, teilweise unverschuldet bzw. ungeplant seitens des Betreibers. Die Kühlkreisläufe werden dabei selten trockengelegt.**

**Vor dem Wiederanfahren nach einem Stillstand (> 1 Woche) wären unter anderem Zusatzwasseranalysen gemäß § 3 Abs. 6 Satz 3 der 42. BImSchV i. V. m. Anlage 2 Nr. 3 durchführen zu lassen. Die Analyseergebnisse bei Beginn des Befüllens der Anlage dürfen dabei nicht älter als 7 Tage sein. Die Analysezeitdauer beträgt den hier vorliegenden Erfahrungen zufolge mehr als 7 Tage (10 bis 12 Tage). Bei einem Stillstand (> 1 Woche) mit vorher nicht abzusehendem Ende (Anforderung durch Netzbetreiber) wäre die Einhaltung der 7-Tage-Frist so nicht möglich. Betreiber betreffender Anlagen müssten daher, um die Verordnung zu erfüllen, vorsorglich wöchentliche Zusatzwasseranalysen durchführen lassen, für den Fall eines nicht zu planenden Stillstands für mehr als eine Woche. Wie ist mit diesbezüglichen Ausnahmeanträgen nach § 15 Abs. 1 der 42. BImSchV umzugehen?**

Werden Anlagen oder Anlagenteile nach der Trockenlegung oder nach Unterbrechung des Nutzwasserkreislaufs wieder angefahren, ist dies aus hygienischer Sicht als besonders kritisch zu beurteilen, so dass hieran zusätzliche Pflichten geknüpft werden. Die Durchführung der Prüfschritte gemäß Anlage 2 unter Beteiligung einer hygienisch fachkundigen Person sowie die Dokumentation im Betriebstagebuch sind daher auch für diese Betriebsphasen vorgeschrieben (siehe Seite 6 der Begründung zu § 3 Abs. 6 S. 3 - neu -, Bundesratsdrucksache 242/17).

Im Rahmen der Prüfung entsprechender Anträge auf Zulassung einer Ausnahme nach § 15 Abs. 1 der 42 BImSchV ist der Aufwand, insbesondere in Verbindung mit der vorab seitens des Betreibers nicht zu planenden Stillstandszeit, im Verhältnis zu den Gefahren von nicht vorgenommenen Untersuchungen zu bewerten. Hierzu ist i.d.R. ein Sachverständigengutachten erforderlich. Sollten im Ergebnis die Grundsätze der Vorsorge und Gefahrenabwehr auch bei nicht innerhalb der Frist vorgenommenen Untersuchungen einem Wiederanfahren nicht entgegenstehen, sollte es dem Betreiber auf Antrag ermöglicht werden, für Stillstandszeiten, welche durch ihn weder beeinflusst werden können noch vorhersehbar waren, die Frist gemäß Anlage 2 Nr. 3 von 7 Tagen auf bis zu einen Monat zu verlängern, sofern im Übrigen die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen zur Begrenzung der Vermehrung und Ausbreitung von Legionellen angewandt werden. Die Ausnahme gilt jedoch nicht für seitens des Betreibers initiierte (geplante) Stillstandszeiten.

Bei Kühltürmen kann die Untersuchung des Zusatzwassers in Einzelfällen nur möglich oder verhältnismäßig sein, wenn sie erst mit dem Wiederanfahren erfolgt. Hintergrund ist die im bestimmungsgemäßen Betrieb erfolgende Aufbereitung von etwa Flusswasser mit gleichzeitig hohen und nicht minderbaren durchzusetzenden Volumina mehrerer hundert Kubikmeter Wasser. Ist hier kein Probetrieb im Leerlauf möglich oder herstellbar, im Rahmen dessen Proben des Zusatzwassers gewonnen werden können, kann das Zusatzwasser erst mit dem eigentlichen Wiederanfahren untersucht werden. In derartigen Fällen ist zusätzlich vor dem Wiederanfahren anstelle des Zusatzwassers dasjenige Wasser zu beproben, aus dem das Zusatzwasser mittels Aufbereitung gewonnen wird.



### **9.1.3 Kann die Vollzugsbehörde Ausnahmen vom Anwendungsbereich der 42. BImSchV erteilen?**

Ausnahmen vom Anwendungsbereich der Verordnung werden durch § 1 Abs. 2 geregelt. Hierzu geht aus der Begründung zur Verordnung hervor: „Bestimmte Anlagen sind vom Anwendungsbereich der Verordnung ausgenommen, für die aufgrund ihrer Bau- oder Betriebsweise oder der im Betrieb gegebenen Umgebungsbedingungen die Möglichkeit der Vermehrung von Legionellen bzw. deren möglicher Austrag gering erachtet wird“ (Bundesrats-Grunddrucksache 242/17 vom 23.03.2017, S. 30). Der Verordnungsgeber hat somit für Anlagen mit bestimmten Eigenschaften festgestellt, dass bei diesen die Gefahr der Vermehrung und des Austrags von Legionellen gering ist und diese Anlagen in § 1 Abs. 2 aufgezählt. Die Aufzählung ist abschließend. Der Wortlaut des § 15 Abs. 3 steht dem nicht entgegen. In der Begründung des Änderungsantrags Nr. 17 der Beschlussdrucksache 242/17 vom 02.06.2017, der zur Aufnahme des § 15 Abs. 3 in die Verordnung geführt hat, wird ausgeführt: „Den zuständigen Behörden sollte daher die Möglichkeit eingeräumt werden, auf Antrag unter bestimmten Voraussetzungen weitere Sachverhalte bzw. Anlagen vom Anwendungsbereich der Verordnung auszunehmen.“

Die Prüfung des Ausnahmeantrags nach § 15 Abs. 3 hat sich auf den konkreten Einzelfall zu beziehen. Dies ergibt sich bereits aus dem Wortlaut des § 15 Abs. 3 der als „kann“-Bestimmung formuliert ist und somit ein behördliches Ermessen intendiert. Dabei ist u.a. auf den jeweiligen Aufstellungsort und die baulichen Gegebenheiten abzustellen. Ausnahmen nach § 15 Abs. 3 können nicht als pauschale Regelausnahme für ganze Produktserien oder Baureihen erteilt werden.

### **9.1.4 Wie konkret muss ein Antrag auf Ausnahme gestellt werden?**

#### **Kann ein genereller Antrag auf Ausnahme nach § 15 aufgrund geringen Risikos von Legionellenaustrag gestellt werden?**

Der Ausnahmeantrag sollte sich zwingend auf konkrete Anforderungen der Verordnung beziehen, von denen eine Ausnahme beantragt wird und diese genau benennen. Ohne Konkretisierung des Antragsgegenstands kann die zuständige Behörde die erforderliche Einzelfallprüfung nicht durchführen. Dies gilt insbesondere für Ausnahmen nach § 15 Abs. 1 oder Abs. 3. In der Begründung ist auszuführen und zu belegen, ob und weshalb die einzelnen Anforderungen nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand erfüllbar sind (§ 15 Abs. 1) oder weitere Ausnahmen von den Anforderungen beantragt werden, weil ein signifikantes Legionellenwachstum über die Zeit ausgeschlossen werden kann (§ 15 Abs. 3). In der Regel sollte ein Sachverständigengutachten vorgelegt werden.

Wird gemäß § 15 Abs. 2 ein Wechsel ins Kontrollregime für Kühltürme (§ 15 Abs. 2) beantragt, ist auch dies konkret zu benennen, jedoch kann die Begründung knapp ausfallen und es wird kein Sachverständigengutachten vorzulegen sein (vgl. Frage 9.1.6).

### **9.1.5 Über § 15 Abs. 1 kann die Behörde auf Antrag Ausnahmen zulassen, soweit einzelne Anforderungen der Verordnung nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand erfüllbar sind.**

#### **Was ist bei der Prüfung eines solchen Antrags zu beachten?**

Grundsätzlich bedürfen Anträge auf Ausnahmen gemäß § 15 Abs. 1 einer Einzelfallprüfung durch die zuständige Behörde. Zu näheren Aspekten der Bewertung vgl. Frage 9.1.2, dort insbesondere Abs. 2 der Antwort. Ein Sachverständigengutachten ist im Regelfall erforderlich.

Fälle, in denen eine Unverhältnismäßigkeit oder Unmöglichkeit geltend gemacht werden kann, werden meist auf die eingesetzte Technik oder das anlagenspezifische Betriebsregime zurückzuführen sein. Selbst hier bestehen jedoch für den Betreiber zumutbare Veränderungsmöglichkeiten, so dass das Ermessen grundsätzlich eher eng auszulegen sein wird, um Unverhältnismäßigkeit oder Unmöglichkeit festzustellen.

#### **9.1.6 Welche Anforderungen haben Betreiber von Verdunstungskühlanlagen und Nassabscheidern einzuhalten, die von der Ausnahmeregelung nach § 15 Abs. 2 Gebrauch machen?**

Mit § 15 Abs. 2 wird geregelt, dass Betreiber von Verdunstungskühlanlagen und Nassabscheidern auf Antrag anstelle der für diese Anlagen in § 4 enthaltenen Anforderungen an die Ermittlung des Referenzwertes, betriebsinternen Überprüfungen und Laboruntersuchungen die betriebsinternen Überprüfungen und Laboruntersuchungen für Kühltürme des § 7 einhalten können („Kühlturmregime“). Dabei finden für diese Anlagen die in Anlage 1 enthaltenen Prüf- und Maßnahmenwerte für Verdunstungskühlanlagen und Nassabscheider weiter Anwendung.

Bei der Regelung des § 15 Abs. 2 handelt es sich um eine Soll-Bestimmung, d. h. die Behörde hat keinen Ermessensspielraum und hat einem Antrag eines Betreibers nach § 15 Abs. 2 grundsätzlich zuzustimmen; nur im atypischen Einzelfall kann sie den Antrag ablehnen.

Mit der Ausnahme entfällt die Pflicht zur Bestimmung des Referenzwertes des Nutzwassers auf den Parameter allgemeine Koloniezahl. Der Prüfwert 1 ist nicht mehr einschlägig. Der Betreiber hat gemäß § 7 Abs. 1 auch weiterhin durch die regelmäßigen mindestens zweiwöchentlichen betriebsinternen Überprüfungen chemischer, physikalischer oder mikrobiologischer Kenngrößen die hygienische Beschaffenheit des Nutzwassers analog zu § 4 Abs. 2 Nr. 1 sicherzustellen. Die Laboruntersuchungen des Nutzwassers auf den Parameter Legionellen hat der Betreiber monatlich durchführen zu lassen. Veränderungen beispielsweise in der Betriebsweise dieser Anlagen werden damit zeitnah erkannt und können entsprechend zeitnah gegengesteuert werden. In der Folge wird mit Bioziden sparsam und nur in unbedingt notwendigen Situationen umgegangen.

Bei Überschreitung des Prüfwertes 2 (1000 KBE *Legionella spp.* je 100 ml) sind die erforderlichen Maßnahmen nach § 8 zu ergreifen, um die Legionellenkonzentration im Nutzwasser unter den Prüfwert 2 zu reduzieren.

#### **9.1.7 Ich bin Betreiber einer Anlage und meine Ausnahme nach § 15 wurde nur zeitlich befristet genehmigt. Ist das zulässig?**

Ausnahmen nach § 15 Abs. 1 und 3 der 42. BImSchV können von Behörden unter Bedingungen, mit Auflagen, befristet oder widerruflich erteilt werden (vgl. § 36 VwVfG).

Es wird empfohlen, Ausnahmen nur befristet zu genehmigen: Der Gewinn neuer Erkenntnisse zum hygienegerechten Betrieb von Anlagen mit Ausnahme ist zu erwarten; ebenso kann von weiteren technischen Entwicklungen ausgegangen werden.

**9.1.8 Ich bin Betreiber einer Anlage und meine Ausnahme nach § 15 wurde nicht genehmigt.  
Ist das zulässig?**

Ausnahmen nach § 15 Abs. 1 und 3 der 42. BImSchV „können“ zugelassen werden, d. h. bei der Entscheidung über die Ausnahmegenehmigung handelt es sich um eine Ermessensentscheidung der zuständigen Behörde. Bei der Ermessensentscheidung wird die zuständige Behörde unter anderem das Risiko einschätzen, das entsteht, wenn eine bestimmte Pflicht der Verordnung als Ergebnis einer zugelassenen Ausnahme nicht mehr erfüllt wird. Besonders hohe Risiken entstehen beispielsweise, wenn eine Anlage von den Pflichten der Verordnung vollständig ausgenommen werden soll oder wenn auf die Laboruntersuchungen auf Legionellen vollständig verzichtet werden soll. Diese Risiken wiegen so schwer, dass Ausnahmeanträge in dieser Form keine Aussicht auf Genehmigung haben.

Die Ausnahmen nach § 15 Abs. 2 hingegen „sollen“ zugelassen werden, d. h. nur im „atypischen Einzelfall“ wird die zuständige Behörde diese Ausnahme ablehnen.

## 10. Sonstige Fragen

### 10.1.1 Wer ist „Betreiber“ einer Anlage?

Für die Anwendung zahlreicher Vorschriften des Immissionsschutzrechts kommt es auf den Begriff des Anlagenbetreibers an. Er ist in § 3 BImSchG nicht definiert. Dennoch liegt eine einheitliche Definition nahe. Daher ist auch bei einer Anlage i.S.v. § 1 Anlagenbetreiber diejenige natürliche oder juristische Person oder Personenvereinigung, die die Anlage in ihrem Namen, auf ihre Rechnung und in eigener Verantwortung führt. Dabei kommt es vor allem darauf an, wer den bestimmenden bzw. maßgeblichen Einfluss auf die Lage, Beschaffenheit und den Betrieb der Anlage ausübt. Das ist regelmäßig derjenige, der die tatsächliche Verfügungsgewalt und Sachherrschaft über die Anlage besitzt, was meist mit der rechtlichen Verfügungsgewalt übereinstimmt (Jarass, BImSchG, § 3, Rn. 81). Dem entsprechend kann u. a. der Eigentümer der Anlage oder ein Mieter Betreiber der Anlage sein. Auch ein Serviceunternehmen, welches für einen Dritten mit dem Betrieb der Anlage beauftragt wurde, kann Betreiber sein, wenn die oben genannten Kriterien entsprechend vertraglich geregelt wurden. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass eine Haupteinrichtung (Kernbestand/integraler Bestandteil) der Anlage nicht auf verschiedene Betreiber aufgeteilt werden kann.

### 10.1.2 Besteht für die Betreiber die Möglichkeit den Abgasstrom über Filtersysteme zu reinigen, so dass eindeutig ist, dass diese nicht unter die 42. BImSchV fallen?

Spezielle Ausnahmen vom Geltungsbereich oder Anforderungen der 42. BImSchV für Anlagen, deren Abgasstrom über ein Filtersystem gereinigt wird, enthält die 42. BImSchV nicht. Auf Antrag des Betreibers können nach § 15 Abs. 3 Ausnahmen der Verordnung zugelassen werden, soweit die dort genannten Voraussetzungen erfüllt sind. Im Regelfall ist für die Erteilung einer Ausnahme ein Sachverständigen Gutachten erforderlich. Bei dieser Betrachtung ist auch ein möglicher Bypass-Betrieb zu berücksichtigen.

### 10.1.3 Sind auch nicht gewerblich genutzte Anlagen von der 42. BImSchV betroffen?

Die 42. BImSchV wurde auf Grund des § 23 BImSchG erlassen und gilt somit sowohl für gewerblich genutzte als auch für nicht gewerblich genutzte Anlagen.

### 10.1.4 Wie genau ist der Begriff „dauerhaft“ in § 1 Abs. 2 Nr. 4, 5, 7 zu prüfen? Ist eine Definition als z. B. Stunden-, Halbtages- oder Tagesmittelwert denkbar?

Nein. Dauerhaft bedeutet, dass die Bedingung zu jedem Zeitpunkt erfüllt sein muss.

### 10.1.5 Wie können Ordnungswidrigkeiten festgestellt werden?

Bei der Überprüfung einer Anlage gemäß § 14, bei Beschwerden wegen ernsthafter Umweltbeeinträchtigungen und bei regelmäßigen Überwachungen genehmigungsbedürftiger Anlagen wird der ordnungsgemäße Anlagenbetrieb überprüft und das Betriebstagebuch kann eingesehen werden. Hierbei können Unregelmäßigkeiten festgestellt werden. Auf diesen Informationen aufbauend prüft die zuständige Behörde, ob eine Ordnungswidrigkeit vorliegt und verfolgt diese im pflichtgemäßen Ermessen.

### **10.1.6 Genügt die unvollständige Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung dem Ordnungswidrigkeitentatbestand des § 19 Nr. 3 der 42. BImSchV?**

Gemäß § 3 Abs. 4 Satz 1 der 42. BImSchV hat der Betreiber sicherzustellen, dass vor der Inbetriebnahme oder der Wiederinbetriebnahme für die Anlage eine Gefährdungsbeurteilung unter Beteiligung einer hygienisch fachkundigen Person erstellt wird. § 3 Abs. 4 Satz 1, 2. Halbsatz legt darüber hinaus fest, dass die Gefährdungsbeurteilung die folgenden Schritte umfassen muss:

- Eine Risikoanalyse, die
  - mögliche Gefährdungen identifiziert,
  - das Risiko hinsichtlich des potenziellen Schadensausmaßes und
  - die Eintrittswahrscheinlichkeit für Gefährdungen betrachtet.
- Die Risikobewertung, die
  - Risiken hinsichtlich ihrer potenziellen Auswirkungen auf die hygienische Sicherheit und
  - die daraus abzuleitenden Maßnahmen priorisiert.

Dem Betreiber obliegt damit die Pflicht zur ordnungsgemäßen Durchführung dieses Prüfschritts mit dem Ziel, einen hygienisch unbedenklichen Betrieb zu gewährleisten.

Gemäß § 19 Nr. 3 der 42. BImSchV handelt derjenige ordnungswidrig, der entgegen § 3 Abs. 4 Satz 1 nicht sicherstellt, dass eine Gefährdungsbeurteilung erstellt wird.

Die für die Ordnungswidrigkeit relevante Tathandlung des Betreibers ist damit die „Sicherstellung der Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung“. Da nur eine Gefährdungsbeurteilung den hygienisch unbedenklichen Betrieb gewährleisten kann, die die o.g. Prüfschritte beinhaltet, muss der Betreiber auch sicherstellen, dass sie den Anforderungen des § 3 Abs. 4 Satz 1, 2. Halbsatz entspricht.

Aus der Formulierung „Sicherstellung der Erstellung“ geht hervor, dass der Betreiber die Gefährdungsbeurteilung nicht selbst erstellen muss, sondern er kann hierzu auch Dritte beauftragen. Aber auch im Rahmen der Beauftragung hat er dafür Sorge zu tragen, dass die Gefährdungsbeurteilung den zuvor genannten Anforderungen entspricht. Zur „Sicherstellung“ gehört damit auch, dass der Betreiber die Gefährdungsbeurteilung auf Plausibilität prüft und ggf. Korrekturen bzw. Ergänzungen von dem beauftragten Dritten fordert.

Wird die Gefährdungsbeurteilung nicht vollständig erstellt, ist damit der Tatbestand des § 19 Nr. 3 der 42. BImSchV erfüllt.

### **10.1.7 Welche Anforderungen sind an den Betrieb von mobilen Verdunstungskühlanlagen zu stellen?**

Mobile Verdunstungskühlanlagen sind nicht ortsfeste Anlagen. Sie kommen z. B. bei temporärem Kältebedarf, Produktionsspitzen oder in Notsituationen bei Ausfall der betriebseigenen Verdunstungskühlanlage zum Einsatz. Diese Anlagen fallen in den Anwendungsbereich der 42. BImSchV.

Die Betreiberverantwortung bei mobilen Anlagen kann sowohl beim Eigentümer als auch beim Besitzer liegen. Maßgeblich ist die vertragliche Verabredung zwischen dem Eigentümer und dem Verwender der Anlage. Für die zentrale Zuordnung der betriebsspezifischen Verantwortung ist auf die tatsächliche Möglichkeit zur Einflussnahme auf die Aufstellbedingungen und die Betriebsparameter abzustellen. Hierdurch wird regelmäßig der Verwender einer solchen Anlage zum Betreiber i.S. der

Verordnung. Daneben verbleiben aber auch Verantwortungszuordnungen zu Lasten des Eigentümers, soweit diese die zur Verfügung gestellte mobile Verdunstungskühlanlage selbst betreffen; Beispiele hierfür sind die konstruktiven Merkmale etwa des § 3 Abs. 2 der Anlage sowie die Anlagenüberprüfung nach § 14.

Bei Einsatz einer mobilen Anlage hat der Betreiber diese in KaVKA als Neuanlage anzumelden, während des Betriebszeitraums die Anforderungen der 42. BImSchV zu erfüllen und nach Beendigung des Anlagenbetriebs und Rückgabe der Anlage diese in KaVKA als stillgelegt einzutragen. Da keine Bestandsanlage nach § 2 Nr. 2 vorliegt, ist die Anlage von jedem Betreiber als Neuanlage in KaVKA einzutragen. Ferner ist aufgrund von § 3 Abs. 4 eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen. Daraus ergibt sich, dass in der Gefährdungsbeurteilung für die Anlage die Gegebenheiten des jeweiligen Aufstellungsorts zu berücksichtigen sind. Das Betriebstagebuch nach § 12 hat der jeweilige Verwender für den Betriebszeitraum zu führen und über diesen Zeitraum hinaus vorzuhalten. Damit wird sichergestellt, dass dem Anlagenverwender die erforderliche Dokumentation für die von ihm zu verantwortende Zeit der Verwendung der Anlage vollständig vorliegt.

Die Veranlassung der erforderlichen Überprüfung nach § 14 Abs. 1 hat durch den Vermieter der Anlage zu erfolgen. Dem Verwender muss die Information über die Prüfung nach § 14 Abs. 1 durch diesen übergeben werden, damit er diese beim Eintrag der Anlage in KaVKA berücksichtigt.

Ausnahmen nach § 15 sind nur für die jeweilige Einbau- und Betriebssituation und nicht für die mobile Anlage generell möglich.

#### **10.1.8 Muss im Rahmen der Laborüberprüfungen nach 42. BImSchV auch auf *Pseudomonas aeruginosa* geprüft werden?**

Die Besiedlung von Wassersystemen mit *Pseudomonas aeruginosa* wird durch das Vorhandensein ausgeprägter Biofilme begünstigt. Biofilme können die Kühlleistung der Anlage verringern. Gleichzeitig wird durch die Biofilme die Besiedlung mit Legionellen gefördert, da Legionellen in Biofilmen Umweltstressoren und Desinfektionsmittel besser tolerieren können. Eine hohe Konzentration von *P. aeruginosa* beeinträchtigt den Legionellennachweis und kann zu einer Unterschätzung der Legionellenkonzentration führen. Insofern kann eine Untersuchung auf *P. aeruginosa* sinnvoll sein, allerdings gehört diese Untersuchung nicht zu den unmittelbaren Betreiberpflichten nach der 42. BImSchV.

Im Übrigen gilt *P. aeruginosa* als fakultativ pathogener Krankheitserreger, der verschiedene Krankheiten hervorrufen kann. Vor diesem Hintergrund können sich Untersuchungspflichten aus dem Arbeitsschutzrecht ergeben.

## Anhang A

### Orientierungshilfe für Prüfberichte nach § 14 der 42. BImSchV

Nr.	Kriterium	Positivliste Wünschenswerte Ausführungen	Negativliste Nachbesserungen erforderlich
1	<b>Formeller Aufbau</b>	<input type="checkbox"/> Fließtext <input type="checkbox"/> Prüfliste/Tabelle mit erläuternden Bemerkungen <input type="checkbox"/> Mischform	<input type="checkbox"/> Keine Gliederung des Berichts <input type="checkbox"/> Orientierung im Bericht fällt schwer <input type="checkbox"/> Prüfliste/Tabelle ohne ausreichende Erläuterungen
2	<b>Eckdaten zur Anlage</b>	<input type="checkbox"/> Anlagenart genannt <input type="checkbox"/> Anlagen-ID <input type="checkbox"/> Genehmigte Ausnahmen (falls vorhanden)	<input type="checkbox"/> Anlage nicht zuzuordnen
3	<b>Dokumentation des Überprüfungsumfangs</b>	<input type="checkbox"/> Nennung eingesehener Unterlagen <input type="checkbox"/> Nennung eingesehener Anlagenteile <input type="checkbox"/> Nennung nicht einsehbarer/eingesehener Bereiche	<input type="checkbox"/> Überprüfungsumfang unklar oder lückenhaft <input type="checkbox"/> Keine Vor-Ort-Überprüfung
4	<b>Beschreibung der Anlage</b>	<input type="checkbox"/> Betriebsweise und Besonderheiten der Anlage <input type="checkbox"/> Ggf. Fotodokumentation mit erläuterndem Text	<input type="checkbox"/> Betriebsweise der Anlage nicht ausgeführt
5	<b>Prüfung des Betriebstagebuchs</b>	<input type="checkbox"/> Auseinandersetzung mit dem Betriebstagebuch einschließlich zugehöriger Unterlagen hat erkennbar stattgefunden	<input type="checkbox"/> Keine inhaltliche Überprüfung ersichtlich
6	<b>Beurteilung der überprüften Komponenten und des Betriebstagebuchs</b>	<input type="checkbox"/> Einstufung der Beanstandungen in Mängelkategorien oder Feststellung des ordnungsgemäßen Betriebs	<input type="checkbox"/> Keine Einstufung der Beanstandungen in Mängelkategorien
7	<b>Dokumentation der Beanstandungen</b>	<input type="checkbox"/> Beschreibung der Beanstandungen <input type="checkbox"/> Fotodokumentation, sofern aussagekräftig	<input type="checkbox"/> Beanstandung nicht nachvollziehbar beschrieben
8	<b>Abstellen der Mängel</b>	<input type="checkbox"/> Maßnahmen ableitbar <input type="checkbox"/> Priorisierung der Maßnahmen ersichtlich	<input type="checkbox"/> Keine Aussage, welche Mängel prioritär abzustellen sind
9	<b>Abschließende Bewertung der Überprüfung</b>	<input type="checkbox"/> Aussage zur Einhaltung des ordnungsgemäßen Betriebs <input type="checkbox"/> Zusammenfassung der hygienerelevanten Beobachtungen	<input type="checkbox"/> Kein nachvollziehbares Fazit über das Ergebnis der Überprüfung ersichtlich
10	<b>Nachvollziehbarkeit des Berichts</b>	<input type="checkbox"/> schlüssig <input type="checkbox"/> widerspruchsfrei	<input type="checkbox"/> Kein Bezug auf 42. BImSchV <input type="checkbox"/> Bericht ist inhaltlich nicht nachvollziehbar
11	<b>Ist der Bericht zur Unterstützung des behördlichen Handelns geeignet?</b>	<input type="checkbox"/> Ja. Der Bericht ist dazu geeignet, festzustellen, ob Nachforderungen an die Anlage/den Anlagenbetrieb/das Betriebstagebuch zu stellen sind.	<input type="checkbox"/> Nein. Der Bericht ist nicht geeignet, um die Anlage/den Anlagenbetrieb/das Betriebstagebuch zu beurteilen.

12	Auswertung der Feststellungen im Prüfbericht und Ableitung des erforderlichen Verwaltungshandelns:														
A	<table border="1"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Schwere der festgestellten Mängel</th> <th style="text-align: center;">Ja</th> <th style="text-align: center;">Nein</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mängel der Stufe 3 wurden festgestellt (d.h.: Eine Gefährdung ist zu besorgen oder liegt bereits vor)</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Mängel der Stufe 2 wurden festgestellt (d.h.: Das Eintreten einer Gefährdung ist zu besorgen)</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Mängel der Stufe 1 wurden festgestellt (d.h.: Eine Gefährdung ist nicht zu besorgen)</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Schwere der festgestellten Mängel	Ja	Nein	Mängel der Stufe 3 wurden festgestellt (d.h.: Eine Gefährdung ist zu besorgen oder liegt bereits vor)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mängel der Stufe 2 wurden festgestellt (d.h.: Das Eintreten einer Gefährdung ist zu besorgen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mängel der Stufe 1 wurden festgestellt (d.h.: Eine Gefährdung ist nicht zu besorgen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Schwere der festgestellten Mängel	Ja	Nein													
Mängel der Stufe 3 wurden festgestellt (d.h.: Eine Gefährdung ist zu besorgen oder liegt bereits vor)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
Mängel der Stufe 2 wurden festgestellt (d.h.: Das Eintreten einer Gefährdung ist zu besorgen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
Mängel der Stufe 1 wurden festgestellt (d.h.: Eine Gefährdung ist nicht zu besorgen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
B	<b>Übersicht über</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mängel, erforderliche Maßnahmen, Prioritäten</li> <li>• Abschließende Bewertung des ordnungsgemäßen Anlagenbetriebs</li> </ul> <i>(Freitext)</i>														
C	<b>Erforderliches Verwaltungshandeln</b> (z.B. keine Veranlassung, Besichtigung vor Ort, Revisionsschreiben, Ordnungswidrigkeitenverfahren, Anordnung bzw. Anhörung, Stilllegung)  <i>(Freitext)</i>														

### Erläuterungen

Die Orientierungshilfe soll zuständigen Immissionsschutzbehörden den Umgang mit Prüfberichten nach § 14 Abs. 2 der 42. BImSchV erleichtern. Betreibern und Prüfern<sup>8</sup> soll sie die seitens der Behörden an Prüfberichte zu stellenden Anforderungen verdeutlichen. Auf der Basis des Prüfberichts entscheidet die zuständige Behörde für jeden Einzelfall im pflichtgemäßen Ermessen, ob und ggf. welche weiteren Schritte erforderlich sind.

Spalte 2, „Kriterium“: Die Prüfberichte sollen anhand der in den Zeilen 1 bis 11 genannten Kriterien beurteilt werden, um festzustellen, ob möglicherweise Nachforderungen zum Bericht erforderlich sind.

Spalte 3, „Positivliste, wünschenswerte Ausführungen“: Die Einträge in dieser Spalte stellen erwünschte Ausprägungen der Kriterien in den Zeilen 1 bis 11 dar. Für jedes Kriterium können mehrere oder auch keine Felder angekreuzt werden. Allgemein gilt: Viele Kreuze in Spalte 3 deuten auf einen guten Bericht hin.

Spalte 4, „Negativliste, Nachbesserungen erforderlich“: Die Einträge in dieser Spalte stellen mangelhafte Ausprägungen der Kriterien in den Zeilen 1 bis 11 dar. Für jedes Kriterium können mehrere oder keine Felder angekreuzt werden. Treffen in dieser Spalte genannte Feststellungen zu, ist der Bericht mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht geeignet, um der zuständigen Behörde eine Beurteilung des ordnungsgemäßen Anlagenbetriebs zu ermöglichen und über das Verwaltungshandeln gegenüber dem Anlagenbetreiber zu entscheiden. Allgemein gilt daher: Soweit in Spalte 4 Eintragungen vorgenommen wurden, sind meistens Nachforderungen zum Bericht erforderlich.

Zeile 12 dient der zuständigen Behörde dazu, die Feststellungen im Prüfbericht auszuwerten (12.A, 12.B) und das erforderliche Verwaltungshandeln abzuleiten (12.C).

<sup>8</sup> Die vorliegende Orientierungshilfe verwendet aus Gründen der Lesbarkeit das generische Maskulinum.



### **Zu Nr. 1 (Formeller Aufbau)**

„Prüfliste/Tabelle“, „ohne ausreichende Erläuterungen“: Eine geeignete Prüfliste/Tabelle stellt das Dokument „Mindestinhalte eines Berichts und Umfang der Überprüfung des ordnungsgemäßen Anlagenbetriebs nach § 14 der 42. BImSchV“ des Instituts für Sachverständigenwesen e.V. (IfS) aus dem Jahr 2023 dar<sup>9</sup>. Diese Fassung unterscheidet sich von der zuvor durch das IfS im Jahr 2019 veröffentlichten Version sowie von der Prüfliste/Tabelle des Anhangs D der VDI-Richtlinie 4223 vor allem durch differenziertere Prüfpunkte und die Einführung von Mängelkategorien. Prüflisten/Tabellen sind als Prüfbericht nur ausreichend, wenn insbesondere festgestellte Mängel sowie Abweichungen von der 42. BImSchV erläutert und in Mängelkategorien klassifiziert werden (vgl. Zeilen 6 und 7) sowie wenn eine abschließende Bewertung der Überprüfung erfolgt (vgl. Zeile 9).

### **Zu Nr. 2 (Eckdaten zur Anlage)**

„Anlagenart“: Hier sind die Anlagenarten im Sinne des § 1 Abs. 1 der 42. BImSchV gemeint.

„Anlagen-ID“: Individuelle ID der Anlage im Online-Kataster KaVKA-42.BV.

„Genehmigte Ausnahmen“: Im Sinne des § 15 Abs. 1-3 der 42. BImSchV. Für Ausnahmen nach § 15 Abs. 2 genügt die Nennung dieser Ermächtigungsgrundlage. Für Ausnahmen nach § 15 Abs. 1, 3 genügt eine kurze Umschreibung des Umfangs genehmigter Ausnahmen.

### **Zu Nr. 3 (Dokumentation des Überprüfungsumfangs)**

„eingesehene Anlagenteile“, „nicht einsehbare/eingesehene Bereiche“: Der Umfang der Vor-Ort-Überprüfung soll erkennbar werden. Wurden hygienerelevante Anlagenteile nicht in Augenschein genommen, sollte dies durch den Prüfer verzeichnet und begründet sein.

### **Zu Nr. 4 (Beschreibung der Anlage)**

„Besonderheiten der Anlage“: Wünschenswert sind z.B. Informationen über die Herkunft des Nutz- und Zusatzwassers (Trinkwasser, eigene Aufbereitung und deren Art, Ein- oder Zweikreiskühlung), über Aspekte wie adiabater Betrieb, Kreislaufführung, saisonaler Betrieb, Art der Belüftung (Naturzug, drückend/saugend angeordnete Ventilatoren). Auch Auskünfte über die Art der Arbeitsstätte (industrielle Anlage, Krankenhaus, Hotel, ...), innerhalb derer die Verdunstungskühlanlage, der Kühlturm oder der Nassabscheider betrieben wird, können hilfreich sein. Dies gilt auch für Informationen über den Aufstellort (Dach, Fassade, umliegende Gebäude, Mündungshöhe, ...; weitere Anlagen der 42. BImSchV). Der Einsatz von Bioziden ist zu beschreiben. Hilfreich können hierzu Angaben hinsichtlich Dokumentation, Dosierungsmöglichkeit, Alternativenprüfung und -anwendung sein. Die vorstehenden Angaben können in Hinweis- oder Bemerkungsfeldern ausgeführt sein, ein separater Abschnitt als Fließtext ist nicht erforderlich.

<sup>9</sup> Abrufbar unter:

[https://ifsforum.de/fileadmin/bestellungsvoraussetzungen/Dokumente\\_zu\\_Bestellungsvoraussetzungen/Pruefbericht\\_Mindestanforderungen\\_7525.pdf](https://ifsforum.de/fileadmin/bestellungsvoraussetzungen/Dokumente_zu_Bestellungsvoraussetzungen/Pruefbericht_Mindestanforderungen_7525.pdf).

„Fotodokumentation“: Luftbilder und andere Fotos der Anlage verbessern die Nachvollziehbarkeit.

#### **Zu Nr. 5 (Prüfung des Betriebstagebuchs)**

„Auseinandersetzung mit dem Betriebstagebuch einschließlich zugehöriger Unterlagen“: Erkennbar sollte sein, dass der Prüfer beispielsweise geprüft hat: Laborberichte, betriebsinterne Untersuchungen, Biozidzugaben, Checklisten der Anlage 2 der 42. BImSchV, sofern zutreffend Ermittlung der Referenzwerte. Besonders zu prüfen sind: Maßnahmenwertüberschreitungen, Prüfwertüberschreitungen, Störungen des Betriebs, die Gefährdungsbeurteilung.

#### **Zu Nr. 6 (Beurteilung der überprüften Komponenten und des Betriebstagebuchs)**

„Einstufung der Beanstandungen in Mängelkategorien“: Wünschenswert ist eine Einstufung in Mängelkategorien wie beispielsweise in der IfS-Prüfliste 2023. Diese sieht folgende Mängelkategorien vor:

- 0: ohne Mangel – ordnungsgemäßer Betrieb liegt vor
- 1: geringfügiger Mangel – Beanstandung beeinträchtigt den hygienerechten Betrieb nicht erheblich, eine Gefährdung ist nicht zu besorgen
- 2: erheblicher Mangel – Beanstandung beeinträchtigt den hygienerechten Betrieb erheblich, ohne Behebung ist zu besorgen, dass eine Gefährdung eintritt
- 3: gefährlicher Mangel – Beanstandung beeinträchtigt den hygienerechten Betrieb soweit, dass eine Gefährdung zu besorgen ist oder bereits vorliegt

#### **Zu Nr. 7 (Dokumentation der Beanstandungen)**

„Beschreibung der Beanstandungen“: Aus den Ausführungen muss deutlich werden, welche Komponenten welcher Anlage betroffen sind und worin die Abweichung besteht. Um die Nachvollziehbarkeit der zugeordneten Mängelkategorien zu erhöhen, ist eine kurze Beschreibung hilfreich, wie sich die Abweichung auf den hygienerechten Betrieb auswirkt. Eine ergänzende Fotodokumentation kann hilfreich sein.

#### **Zu Nr. 8 (Abstellen der Mängel)**

„Maßnahmen ableitbar“: Zur Wahrung der Unabhängigkeit des Prüfers können keine konkreten Maßnahmen empfohlen werden. Auch die Technikfreiheit ist zu gewährleisten. Der Bericht soll den Betreiber und die zuständige Behörde in die Lage versetzen, notwendige Maßnahmen zum Abstellen der festgestellten Mängel abzuleiten.

„Priorisierung“: Die Priorisierung der Mängelabstellung ergibt sich regelmäßig aus den Mängelkategorien.

#### **Zu Nr. 9 (Abschließende Bewertung der Überprüfung)**

„Aussage zur Einhaltung des ordnungsgemäßen Betriebs“: Der Prüfer muss eine Einschätzung über die Einhaltung des ordnungsgemäßen Betriebs als Gesamtaussage für die Anlage unter

Berücksichtigung eventuell festgestellter Mängel treffen (nicht alle Mängel beeinträchtigen den ordnungsgemäßen Betrieb).

„Zusammenfassung der hygienerelevanten Beobachtungen“: Eine kurze Zusammenfassung der wichtigsten Feststellungen über den hygienerelevanten Zustand der Komponenten und über die Betriebsweise unterstützt die Gesamtaussage für die Anlage.

#### **Zu Nr. 10 (Nachvollziehbarkeit des Berichts)**

„schlüssig“, „nachvollziehbar“: Anzustreben ist ein in sich schlüssiger Bericht, der die Überprüfung des ordnungsgemäßen Anlagenbetriebs im Sinne des § 14 der 42. BImSchV nachweist (auf andere Rechtsbereiche ist nicht einzugehen). Wichtig ist, dass der Bericht einerseits alle erforderlichen Informationen enthält (Vollständigkeit), andererseits aber irrelevante Aspekte ausklammert (Fokussierung): Aus einem hohen Detailgrad folgt noch kein Rückschluss auf eine hohe Qualität des Berichts; ebenso kann aber auch ein zu knapper Bericht die Nachvollziehbarkeit beeinträchtigen.

#### **Zu Nr. 11 (Ist der Bericht zur Unterstützung des behördlichen Handelns geeignet?)**

„nicht geeignet, um [...] zu beurteilen“: Hier entscheidet die Behörde, ob sie den Bericht für geeignet hält, um ihr eine Beurteilung über den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage zu ermöglichen. Sofern dies nicht der Falls ist, sollte sie den Betreiber und den Prüfer auffordern, den Bericht entsprechend nachzubessern. Bei Verständnisfragen kann sich die Behörde ggf. direkt an den Prüfer wenden.

#### **Zu Nr. 12 (Auswertung der Feststellungen im Prüfbericht und Ableitung des erforderlichen Verwaltungshandelns)**

Anhand der Zeile 12 wertet die zuständige Behörde die Feststellungen im Prüfbericht aus (12.A, 12.B) und leitet das erforderliche Verwaltungshandeln ab (12.C).

Der Prüfbericht kann Anhaltspunkte oder Empfehlungen für zu ergreifende Maßnahmen und Fristen geben, jedoch nicht das Verwaltungshandeln der Behörde ersetzen. Beim Abwägen des Verwaltungshandelns sind ausweislich des Berichts festgestellte Schweregrade der Mängel und mögliche Gefährdungen zu berücksichtigen. Gegebenenfalls ist zwischen formellen oder materiellen Mängeln zu unterscheiden. Mögliche Vorgehensweisen sind z.B. keine Veranlassung, Besichtigung vor Ort, Revisions schreiben, Ordnungswidrigkeitenverfahren, Anordnung bzw. Anhörung, Stilllegung.

Anhang A als Formular-Datei herunterladen: [LINK EINFÜGEN](#)

## Quellen/Literatur

Neben der 42. BImSchV sind unter anderem folgende Veröffentlichungen vorhanden:

1. VDI-Richtlinie 2047 Blatt 2, Ausgabe Januar 2019:  
Rückflusskühlwerke Sicherstellung des hygienischen Betriebs von Verdunstungskühlanlagen (VDI-Kühlturmregeln)
2. VDI-Richtlinie 2047 Blatt 3, Ausgabe April 2018:  
Rückflusskühlwerke Sicherstellung des hygienegerechten Betriebs von Verdunstungskühlanlagen Kühltürme über 200 MW Kühlleistung (VDI-Kühlturmregeln)
3. VDI-Richtlinie 3679 Blatt 1, Ausgabe Juli 2014:  
Grundlagen, Abgasreinigung von partikelförmigen Stoffen
4. VDI-Richtlinie 3679 Blatt 2, Ausgabe Juli 2014:  
Nassabscheider Abgasreinigung durch Absorption (Wäscher)
5. VDI-Richtlinie 3679 Blatt 3, Ausgabe Juli 2010:  
Nassabscheider – Tropfenabscheider
6. VDI-Richtlinie 6022 Blatt 1, Ausgabe Januar 2018:  
Raumlufttechnik, Raumluftqualität – Hygieneanforderungen an raumlufttechnische Anlagen
7. DIN EN ISO 6222 Wasserbeschaffenheit – Quantitative Bestimmung der kultivierbaren Mikroorganismen – Bestimmung der Koloniezahl durch Einimpfen in ein Nähragarmedium (ISO 6222:1999);
8. DIN EN ISO 11731 Wasserbeschaffenheit – Zählung von Legionellen (ISO 11731:2017);
9. UBA-Empfehlung zur Probenahme:  
[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/4031/dokumente/legionellenempfehlung\\_2020\\_03\\_06\\_uba\\_format\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/4031/dokumente/legionellenempfehlung_2020_03_06_uba_format_0.pdf)
10. Gründruck VDI 4259 Blatt 1, November 2019:  
Maßnahmenkatalog bei Verdacht auf emissionsbedingte Legionellose-Ausbrüche – Identifizierung und Untersuchung Aerosol-emittierender Umweltquellen im Rahmen von Legionellose-Ausbrüchen
11. VDI 4223, Ausgabe März 2021:  
Qualitätssicherung – Anforderungen an Prüflaboratorien und Inspektionsstellen Typ A im Bereich des Immissionsschutzes: Kühlanlagen, Kühltürme und Nassabscheider
12. Biozideinsatz zur Legionellenbekämpfung in Kühlsystemen von Kraftwerken und sonstigen Verdunstungskühlanlagen, Bericht Nr. 243, Internationale Kommission zum Schutz des Rheins, 2017