

## Kundeninformation

### Nachweis von Legionellen

Regelmäßige Untersuchungen auf Legionellen sind sowohl in Trinkwassersystemen als auch in Verdunstungskühlanlagen, Nassabscheidern und Kühltürmen sowie in raumlufttechnischen Anlagen gesetzlich oder durch technische Regelwerke vorgeschrieben. Die Untersuchung wird nach einem genormten Verfahren, der ISO 11731, durchgeführt. Dabei werden Legionellen auf einem speziellen, selektiven Nährmedium angezüchtet (kultiviert), anschließend ausgezählt und ggf. weiter spezifiziert. Solche sogenannten Kultivierungsverfahren werden seit mehr als 150 Jahren erfolgreich eingesetzt und stellen einen verlässlichen Nachweis von lebensfähigen und unter Umständen krankheitserregenden Bakterien dar.

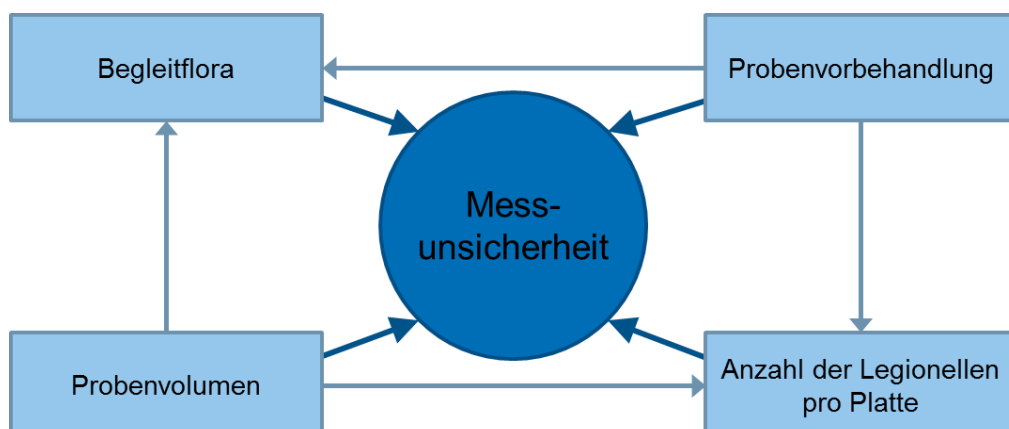


#### Nachweis von Legionellen in Verdunstungskühlanlagen, Kühltürmen und Nassabscheidern

Betreiber von Verdunstungskühlanlagen, Kühltürmen und Nassabscheidern sind nach § 4 (3) der 42. Bundes-Immissionsschutzverordnung (BImSchV) dazu verpflichtet, regelmäßig, mindestens alle drei Monate, Laboruntersuchungen des Nutzwassers auf den Parameter Legionellen durchführen zu lassen. Das Umweltbundesamt hat eine Empfehlung zur „Probenahme und zum Nachweis von Legionellen in Verdunstungskühlanlagen, Kühltürmen und Nassabscheidern“ veröffentlicht, auf die in der 42. BImSchV verwiesen wird. Diese Empfehlung beruht auf ISO 11731 und hat eine einheitliche Probenahme, Analytik, Auswertung und Ergebnisangabe zum Ziel.

Es ist laut UBA-Empfehlung und auch auf Basis der gültigen Normen für den Nachweis von Legionellen und Mikroorganismen im Allgemeinen so, dass die statistische Unsicherheit des Ergebnisses durch mehrere Faktoren beeinflusst wird:

- Menge des eingesetzten Probenvolumens
- Anzahl der gewachsenen Kolonien pro Agarplatte
- Vorhandensein und Menge an Begleitflora



Die UBA-Empfehlung versucht, mit Ansätzen verschiedener Probenvolumina und unterschiedlicher Vorbehandlungen zur Unterdrückung der Begleitflora eine hohe Wiederfindung der vorhandenen Legionellen bei akzeptabler Messunsicherheit zu erreichen. Die generell gegebenen Unsicherheiten bei mikrobiologischen Untersuchungen durch inhomogene Verteilung der Mikroorganismen im System, wechselnde Zustände der Mikroorganismen, etc. bleiben zu berücksichtigen.

Mit den in der UBA-Empfehlung vorgegebenen Ansätzen kann erfahrungsgemäß in ca. 80 % der Proben ein quantitatives, statistisch abgesichertes Ergebnis erhalten werden. In den anderen Fällen führen hohe Messunsicherheiten, mit Begleitflora überwachsene Agarplatten und das Fehlen von Legionellenkolonien zur Angabe von nicht absoluten Werten (kleiner als / größer als, nicht auswertbar oder keine Angabe). Dies ist in der UBA-Empfehlung so vorgesehen.

### **Nachweis von Legionellen in Trinkwasser**

Die Untersuchung von Trinkwasser auf den Parameter Legionellen ist in der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) geregelt. Der Nachweis erfolgt über die ISO 11731. Die UBA-Empfehlung „Systemische Untersuchungen von Trinkwasser-Installationen auf Legionellen nach Trinkwasserverordnung“ gibt vor allem Auskunft über die Probenahmestellen und die Probenahme selbst. Vorgaben zur Analytik sind weniger umfangreich als im Kühlwasserbereich, da im Trinkwasser mit deutlich weniger störender Begleitflora zu rechnen ist.

Eine inhomogene Verteilung im System und das Vorhandensein (vorübergehend) nicht kultivierbarer Legionellen sind auch hier zu berücksichtigen, jedoch ist beim Nachweis im Trinkwasser die Wahrscheinlichkeit für ein eindeutiges Ergebnis aufgrund der weniger komplexen Probenmatrix höher als im Kühlwasser.

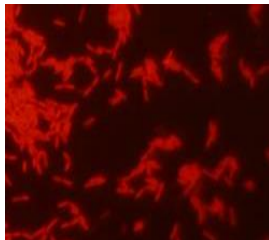
### **Nachweis von Legionellen in Raumlufotechnischen Anlagen**

Die Untersuchung von RLT-Anlagen mit Befeuchtung auf Legionellen ist in der VDI-Richtlinie 6022 festgelegt und wird im Rahmen der Hygieneinspektionen alle 2 Jahre durchgeführt. Weitergehende Empfehlungen gibt es für diesen Bereich nicht.

Der Nachweis von Legionellen im Umlaufwasser von RLT-Anlagen kann je nach Art der Anlage mehr oder weniger durch Begleitflora gestört sein.

### **Alternative Methoden zum Nachweis von Legionellen**

Obwohl seit geraumer Zeit bekannt ist, dass nicht alle lebenden Bakterien auch zwangsläufig kultivierbar sind, sind Kultivierungsverfahren aufgrund der langen und vielfältigen Erfahrungen als Standardverfahren zum Nachweis pathogener Mikroorganismen in den meisten Fällen weiterhin unverzichtbar.

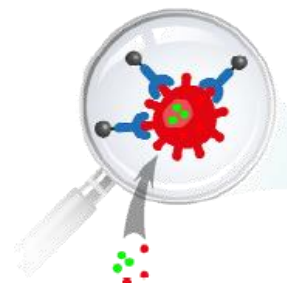


Unter bestimmten Umständen – beispielsweise bei der Verfolgung und Ursachenerforschung von Ausbruchsgeschehen oder zur Aufklärung hartnäckiger Kontaminationen – werden alternative, kultivierungs-unabhängige Methoden zum Nachweis von Legionellen eingesetzt.

Diese Methoden basieren zum Beispiel auf der Vervielfältigung und Quantifizierung von Legionellen-DNA, auf der Wechselwirkung von fluoreszenzmarkierten Antikörpern mit Antigenen der Legionellen oder nutzen markierte Gensonden zur Bestimmung der Bakterien.

Kultivierungsunabhängige Methoden ermöglichen meist einen deutlich schnelleren Nachweis von Legionellen als die Standardkultivierungsmethode, benötigen aber in den meisten Fällen aufwändige Laborausrüstung und entsprechende Kenntnis zur Durchführung.

Die kultivierungsunabhängigen Methoden können als zusätzliche und schneller verfügbare Information genutzt werden, sie können aber in keinem Fall die Standardkultivierungsmethode ersetzen.



**Rechtssichere Ergebnisse, die vor den Behörden Bestand haben, werden ausschließlich über eine Kultivierung nach ISO 11731 und ggf. ergänzend vorhandene Empfehlungen des Umweltbundesamtes erlangt.**