# Vermeidung von Legionellen und Biofilm in Verdunstungskühlanlagen

Artikel vom **15. Dezember 2022**
Filtration

**In vielen Unternehmen, die Lebensmittel und Getränke herstellen und verarbeiten, wird die im Betrieb benötigte Kühlleistung über Verdunstungskühlanlagen und Kühltürme erzeugt. Diese gelten aufgrund ihrer Beschaffenheit als potenzielle Keimherde für Legionellen und andere pathogene Keime. Der Gesetzgeber regelt daher in der »Verordnung über Verdunstungskühlanlagen, Kühltürme und Nassabscheider – 42. BImSchV« die engmaschige Kontrolle dieser Anlagen.**




Mit dieser Anlage wird das Biozid direkt am Ort der Verwendung aus Kochsalz und Wasser hergestellt und dem Kühlwasser permanent im Rahmen der Trinkwasserverordnung hinzudosiert (Bild: Innowatech).

Der Betreiber ist verpflichtet, das Kühlwasser hinsichtlich seiner chemischen, physikalischen und mikrobiologischen Parameter zu überwachen und bei Überschreitungen der Prüf- und Maßnahmenwerte zu reagieren. Der Einsatz eines »Multi-Mess-Centers« von Innowatech und dem vor Ort produzierten Biozid »Anolyte« hilft den Betreibern von Kühlwassersystemen, diese ohne Gefahrstoffeinsatz hygienisch sicher zu betreiben.

## Praxis: Stoßdesinfektion mit hoher Biozidkonzentration

Aufgrund des offenen Austausches zwischen Kühlwasser und der Umwelt sowie wechselnden Kühlwasser- und Außentemperaturen sind in vielen Kühlwassersystemen regelmäßig starke Schwankungen der Keimbelastung des Kühlwassers zu beobachten.



Kühlwasser behandelt mit herkömmlichem Biozid (li.) und danach mit »Anolyte« innerhalb derTrinkwasserverordnung (Bild: Innowatech).

Für den Betreiber ist es schwierig, immer rechtzeitig auf diese meist saisonal bedingten Einflüsse zu reagieren. In den meisten Fällen wird versucht, der Keimvermehrung im Kühlwasser mit hoher Biozidkonzentration während der täglich durchgeführten, zeitlich eingeschränkten Stoßdesinfektionen entgegenzuwirken – oft mit mäßigem Erfolg. Die hohe Wirkstoffkonzentration der oft aggressiven Biozide sorgt zudem für hohen Materialstress im Kühlwasserkreislauf, erhöhtes Korrosionsrisiko und auch erhöhte Abwasserbelastung (AOX, CSB).

Bei der Stoßdesinfektion des Kühlwassers werden hauptsächlich die im Kühlwasser »schwimmenden« Keime abgetötet, die weitaus höhere Population übersteht die Desinfektionsmaßnahme, geschützt innerhalb des im Kühlwassersystem (Wärmetauscher, Leitungen, Wasserbecken) vorhandenen Biofilms. Eine Reinigung mit dem Ziel, den Biofilm zu entfernen, bedeutet regelmäßiges manuelles Eingreifen mit sehr hohem Arbeitsaufwand und nur kurzfristiger Erfolgsaussicht. Innerhalb kurzer Zeit baut sich der Biofilm erneut auf.

Nahezu alle Biozide bzw. deren Ausgangssubstanzen, zum Beispiel Salzsäure und Natriumchlorit für Chlordioxid, werden hochkonzentriert in Kanistern, Fässern oder Tanks als Gefahrstofftransport deklariert zum Anwender geliefert. Dort unterliegen sie weiter hohen Sicherheitsauflagen und müssen in geeigneten Räumen und Behältern mit Auffangwannen aufbewahrt werden. Zur Lagerung und dem Umgang mit den Gefahrstoffen bedarf es Personal, das entsprechend ausgebildet und regelmäßig geschult werden muss.

## Hygienisch sichere Desinfektion ohne Gefahrstoff

Beim Einsatz einer »Aquadron«-Anlage von Innowatech wird das Biozid »Anolyte« direkt am Ort der Verwendung mittels membrangeteilter Elektrolysezellen aus Kochsalz und Wasser hergestellt und dem Kühlwasser permanent im Rahmen der Trinkwasserverordnung hinzudosiert. Das »Multi-Mess-Center« misst und überwacht kontinuierlich die Wirkstoffkonzentration, Leitfähigkeit, Temperatur und den pH-Wert im Kühlwasser. Diese Daten werden ausgewertet und zur Steuerung der Wirkstoffdosierung sowie auch der Absalzung verwendet. Zusätzlich erfolgt eine stündliche Dokumentation der Daten und dadurch der Kühlwasserqualität, weshalb die nach 42. BImSchV geforderte 14-tägige Beprobung zur Ermittlung der Gesamtkeimzahl entfallen kann.

Die geringe Wirkstoffkonzentration von 0,1 bis 0,3 Milligramm pro Liter freiem Chlor ist ausreichend, um Kühlwassersysteme nahezu frei von Keimen und Biofilm zu halten. Auch hier ist der permanente Einsatz der entscheidende Vorteil: Durch eine geringe, aber ständige Verfügbarkeit des wirksamen Biozids kommt es erst gar nicht zu einem übermäßigen Aufbau von Biofilm und hohen Keimkonzentrationen. Zur hohen Wirksamkeit des Biozids trägt hauptsächlich der hohe Anteil an hypochloriger Säure (HOCL) bei. Aufgrund ihrer wasserähnlichen Eigenschaften (gewinkelte Struktur, geringe Säurestärke, polar und nicht-ionisch) kann diese besonders gut die Zellmembran von Mikroorganismen durchdringen und diese so irreversibel zerstören.

Seit über 20 Jahren hat die Innowatech GmbH bereits Erfahrungen und Know-how auf dem Gebiet der ECA-Technologie (elektrochemische Aktivierung), der Desinfektion und der Wasserbehandlung gesammelt. Die Besonderheit von »Anolyte« ist dabei, dass es erst bei Bedarf am Ort der Verwendung produziert wird. Es weist geringe Wirkstoffkonzentrationen (250 bis 1500 Milligramm pro Liter) und einen neutralen pH-Wert von 6,5 bis 7,2 auf. Wegen der Herstellung des Produkts im neutralen pH-Bereich kann die Bildung von elementarem Chlor und somit das Ausgasen von gesundheitsschädlichem und korrosivem Chlorgas vollständig vermieden werden. Somit stellt das Konzentrat keinen Gefahrstoff dar und ist als nicht-wassergefährdender Stoff

eingestuft.

Nach der Produktion wird das Biozid in einem Puffertank aufgefangen und von dort gemäß den rechtlichen Vorgaben in das zu behandelnde Wassersystem dosiert. Eine »Aquadron«-Anlage kann gleichzeitig Kühlwassersysteme und zum Beispiel mit Legionellen oder Pseudomonas kontaminierte Trinkwassersysteme mit »Anolyte« versorgen.

## Verbesserung der Wasserqualität bei geringen Kosten

Das Verfahren der Membranzellenelektrolyse zur Herstellung eines Desinfektionsmittels auf der Basis von hypochloriger Säure, das von der Innowatech GmbH in den »Aquadron«-Anlagen verwendet wird, ist heute bereits bei vielen Unternehmen der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, in Brauereien und verarbeitenden Industrien sowie in Pharmaunternehmen im Einsatz.

Die permanente Behandlung von Kühlwasser garantiert die Reduktion von Keimen und Biofilm in wasserführenden Installationen, eine nachhaltige Verbesserung der Wasserqualität und geringe Betriebskosten.

Die Einsparungen im Vergleich zu teuren Kauf-Chemikalien sind gegeben. So kann, je nach Anwendungsbereich, mit fünf bis zehn Euro für 1000 Liter »Anolyte«-Konzentrat gerechnet werden. Diese Menge reicht zum Beispiel aus, um 2500 Kubikmeter Trinkwasser mit 0,3 ppm zu behandeln. Damit amortisiert sich die Anschaffung einer »Aquadron«-Anlage und eines »Multi-Mess-Centers« in kurzer Zeit. Die Vorteile eines gefahrstofffreien Systems, bei dem zusätzlich die Bildung gefährlicher Nebenprodukte vermieden wird, sind weitere Argumente hinsichtlich Ökologie und Arbeitssicherheit. »Anolyte« ersetzt damit vollständig den Einsatz umweltschädlicher Gefahrstoffe im Bereich der Desinfektion und Wasserbehandlung.

---

**Innowatech GmbH**
**Infos zum Unternehmen**

---

**Innowatech GmbH**
Alte Kaserne 28
D-72186 Empfingen

---

07485 978747-0

---

info@innowatech.de

---

www.innowatech.de

---

© 2025 Kuhn Fachverlag