

Verkeimung von Verdunstungs-Rückkühlwerken

Legionellen in Kühlwasser und Prozesswasser

In Kühlanlagen, aber auch in Prozesswasser wurden in den letzten Jahren immer häufiger Krankheitserreger wie z.B. Legionellen festgestellt. **Insbesondere bei Verdunstungs- und Rückkühlwerken** sind kühlwasserbedingte Probleme und Störmöglichkeiten in vielfältiger Weise möglich, wenn die Wasseraufbereitung nicht optimal abgestimmt ist.

Die Bedingungen im Kühlwasser (25 bis 35 Grad Celsius, Nährstoffangebot) sind häufig ideal für die Vermehrung von Mikroorganismen. So können zum Beispiel **Legionella pneumophila** in Kühltürmen, Kühlwassersystemen, in Klimaanlageanlagen und Luftwäscher auftreten. **Sie werden meist mit dem Füllwasser eingetragen und in feinsten Wassertröpfchen (Aerosolen) über den Kühlturm verteilt.**

Das ist die Ausgangslage für eine mögliche Gefährdung durch Einatmung kontaminierter Aerosole aus Kühltürmen.

Man geht davon aus, daß Legionella pneumophila für Menschen mit einem stabilen Immunsystem keine größere Bedrohung darstellen. Kritisch wird es, **wenn Personen mit einem geschwächten Immunsystem (Kranke, ältere Menschen, Babys und Kinder, Sportler) über Aerosole diese Erreger einatmen. Hier ist das Infektionsrisiko relativ hoch.**

Da bei Kühltürmen und Rückkühlwerken – wie oben aufgezeigt - systembedingt Aerosole entstehen, sind diese mit besonderer Sorgfalt auf eine Belastung mit Legionellen zu überprüfen. Aufgrund immer häufiger auftretender positiver Legionellenbefunde wurde ein Richtlinienausschuß beim VDI eingerichtet, welcher die Aufgabe hat, eine **VDI 2047 Blatt 2** zu formulieren.

Rückkühlwerke

In Verdunstungs-Rückkühlwerken wird in der Regel im Kreislauf geführtes Kühlwasser im Gegenstrom zu eingeblassener oder angesaugter Luft versprüht und zur Realisierung möglichst großer Flüssigkeitsoberflächen verrieselt. Dabei werden im Luftstrom Wassertröpfchen mitgerissen. Zur Verringerung des Tropfenauswurfs eingesetzte technische Einbauten, so genannte Tropfenabscheider, haben jedoch keinen 100%igen Wirkungsgrad. **Gerade die kleinen Tröpfchen werden mit der Austrittsluft ausgetragen.**

Rückkühlwerke können demnach **Quellen für luftgetragene Keime** sein. Der Betreiber steht in der Verantwortung, das Risiko aus dem Betrieb solcher Anlagen zu minimieren. Die oben genannte Richtlinie gibt dem Betreiber Hinweise zum hygienegerechten Betrieb. Sie gilt für bestehende und neu zu errichtende Verdunstungskühlanlagen und -apparate, bei denen Wasser verrieselt oder versprüht wird oder anderweitig in Kontakt mit der Atmosphäre kommen kann. Dabei ist es unerheblich, ob das Kühlwasser als Kühlmedium im Prozess direkt eingesetzt wird oder die Prozesswärme über Wärmetauscher aus einem Primärkühlkreislauf auf einen Wasserkühlkreislauf übertragen wird. Anlagen und Apparate, bei denen Kondenswasserbildung durch Taupunktunterschreitung möglich ist, werden nicht behandelt.

Die Rückkühlwerke stehen oftmals auf Gebäudedächern und sind sehr häufig dem Betreiber des Gebäudes gar nicht im erforderlichen Detail bekannt.

Hilfe gegen gefährliche Kontaminationen im Kühl- und Prozesswasser ist möglich

Die INNOWATECH Technologie hilft auch Betreibern von Rückkühlwerken und Kühltürmen, gefährliche mikrobiologische Verunreinigungen abzuwenden bzw. erst gar nicht entstehen zu lassen.

Die Zudosierung vom Anolyte erfolgt dabei in der volumenproportionalen Abhängigkeit vom eingesetzten Nachspeisewasser. Um hierbei eine dokumentierbare Sicherheit zu schaffen, kann vor allem bei größeren Systemen eine permanente Überwachung vom Wirkstoffgehalt **mit automatischer Messtechnik** erfolgen. Die automatisierte Messung kann z.B. auch zur Regelung der Nachdosierung in Puffertanks eingesetzt werden, wenn das Wasser über längere Zeit steht und wenig Frischwasser nachgespeist wird (z.B. in den kälteren Monaten). Neben dem unproblematischen Einsatz und der hohen Materialverträglichkeit von Anolyte (ist als „nicht wassergefährdend“ nach WHG eingestuft) hat Anolyte auch bereits in geringen Einsatzkonzentration die Eigenschaft, **vorhandene Biofilme effektiv abzubauen und den Aufbau von Biofilmen, z.B. in gereinigten Rückkühlwerken, fast vollständig zu verhindern.**

Verminderter Wärmeüberhang und erhöhter Energieverbrauch

Auf Grund ihrer Struktur **beeinträchtigen Biofilme auch die Effektivität von Wärmetauschern und begünstigen mikrobiell induzierte Korrosion.** Sie beeinträchtigen Wärmeübergänge viermal stärker als mineralische Ablagerungen gleicher Dicke (Scaling). Zugleich **steigt der Energieaufwand** für den Transport von Kühl- und Produktwasser erheblich, denn Ablagerungen in Kühlkreisläufen verringern die Leitungsdurchmesser. Damit ist eine höhere Pumpleistung erforderlich, um die gleiche Menge Kühlwasser zu transportieren.

Die INNOWATECH Aquadron®-Systeme werden immer auf die objektspezifischen Gegebenheiten der Installation und den Erfordernissen der Kunden ausgelegt. In Zusammenarbeit mit dem Betreiber und ggf. einem Fachplaner wird die **bestmögliche Konfiguration gewählt, um Kalt- und/oder Warmwassersysteme sowie Verdunstungs-Rückkühlwerke gegen Verkeimung (Legionellen, Pseudomonaden, E-Coli, Coliforme, Gesamtkeimzahl, usw.) zu schützen.** Auch nach Installation und Inbetriebnahme der Aquadron®-Anlagen erfolgt eine **intensive Betreuung der Kunden** hinsichtlich der schnellen Beseitigung mikrobiologischer Kontamination und der langfristigen Vermeidung übermäßiger Vermehrung von krankmachende Mikroorganismen.