

# Mikrobielle Trinkwasserhygiene

Bakterien-Prophylaxe und Behandlung



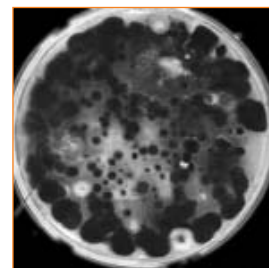
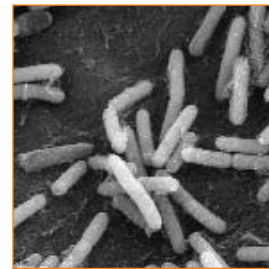
Hygienemanagement in der Gebäudetechnik



## Wasser ist nicht steril

### Mikroorganismen – Wasser lebt

In unserem Trinkwasser befinden sich immer Mikroorganismen. Die Höchstkonzentrationen sowie die Grenz- und Toleranzwerte sind in der Trinkwasserverordnung geregelt. Diese gesetzlichen Anforderungen haben auch nach der Einspeisung des von den Wasserwerken gelieferten Trinkwassers ins Gebäude Gültigkeit. Auch die Betreiber der Gebäudetechnik müssen eine einwandfreie Wasserqualität sicherstellen. Denn die Gefahr, dass Leitungswasser oder Nutzwasser von raumluftechnischen Anlagen Infektionskrankheiten durch krankheitserregende Mikroorganismen wie Viren, Pilze, Protozoen (Einzeller), Bakterien, Endotoxine oder Algen auslösen, ist stets vorhanden.



### Biofilme – Leben im "Ökosystem"

Biofilme sind kleine Ökosysteme. Sie bestehen aus einer dünnen Schleimschicht, in der Mikroorganismen und Bakterien eingebettet sind. Sie bilden sich aus Zellen, die miteinander im Verbund stehen und insgesamt an einer Oberfläche anhaften. So ein Biofilm kann Legionellen Nahrungsgrundlage und Schutz bieten. Daher ist der beste Legionellenschutz eine Biofilmbildung zu verhindern. Auch anorganische Bestandteile wie Kalk und Korrosionsprodukte fördern das Wachstum eines Biofilms, da sie ihn mechanisch stabilisieren.



### Legionellen – Natürlicher Teil der Mikroflora

Legionellen sind Bakterien, die praktisch überall in der Natur vorkommen, auch im Trinkwasser. Legionellen vermehren sich vor allem in stagnierendem Wasser in Gegenwart von Protozoen (Amöben), Grünalgen sowie gewissen organischen Substanzen. Sie gedeihen am besten bei Temperaturen von 30 bis 50°C. Vermehren sich Legionellen aber in Warmwassertanks oder -leitungen, dessen Wasser in Form feinsten Tröpfchen mit dem Menschen in Berührung kommt, kann es durch Einatmen dieser Aerosole zu einer Erkrankung kommen. Nicht selten mit tödlichem Verlauf. In der Schweiz erkranken jährlich mehr als 150 Personen an Legionellose.





## Hygieneprobleme sind Kalkprobleme



### Trinkwasser unterliegt strengster Kontrollen

Kaum ein anderes Lebensmittel wird so genau kontrolliert wie das Trinkwasser. So darf die Zahl nicht-pathogener Keime 300 KBE/ml (Kolonien bildende Einheiten) nicht übersteigen. Generell nicht vorkommen dürfen pathogene, d.h. krankheitserregende Mikroorganismen. Werden solche Keime nachgewiesen, muss die gesamte Installation vollständig desinfiziert und so modifiziert werden, dass eine erneute Besiedelung durch diese Keime auszuschliessen ist.



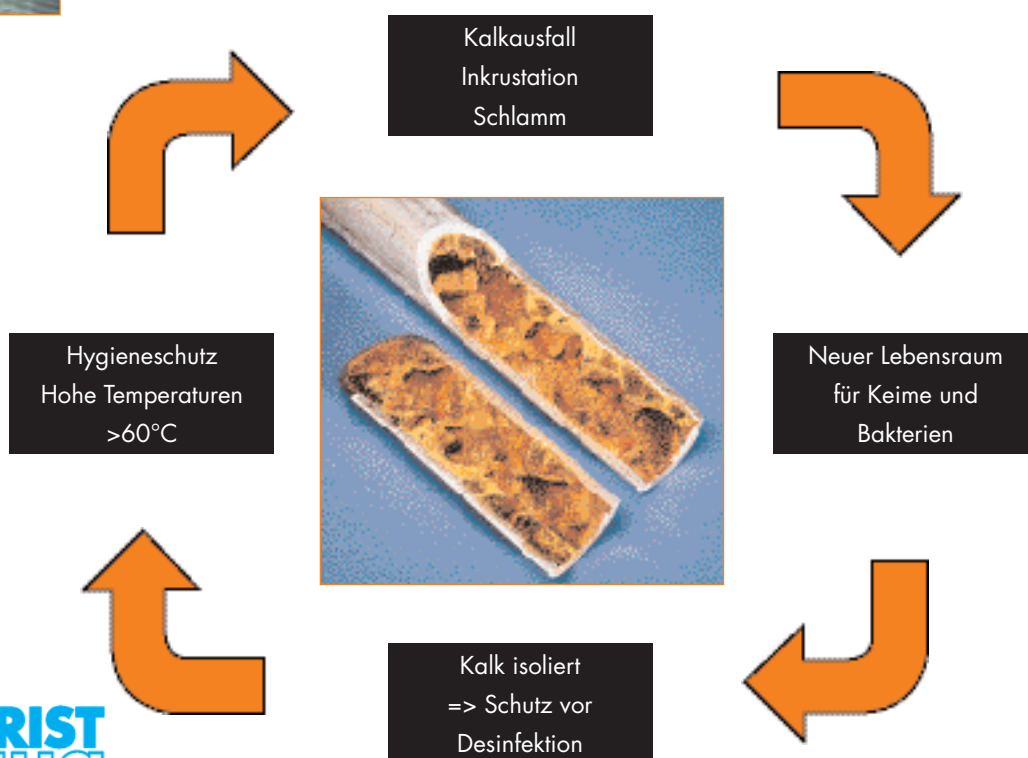
### Hygienische Anforderungen

Die Planung einer Trinkwasserinstallation verlangt ein gutes Leitungskonzept, auch hinsichtlich der verwendeten Materialien sowie der Wasseraufbereitung. Hygiene und Sicherheit müssen gewährleistet sein. Einzuhalten sind Minimalanforderungen wie z.B. kein stagnierendes Wasser, tägliche Erneuerung des Warmwasserinhaltes, optimale Fließgeschwindigkeiten, eine gute Durchspülung, kurze Leitungslängen sowie temperaturbeständige Werkstoffe mit glatten Oberflächen.



### Hygiene fängt mit Kalkschutz an

Durch erhöhte Temperaturen im Warmwasserkreis kommt es zu Kalkablagerungen. Diese beeinträchtigen nicht nur die Funktion, sondern sind auch ein guter "Nistplatz" für Legionellen. Je rauher und grösser die Oberflächen, desto leichter erfolgt eine Besiedelung mit Mikroorganismen. Kalkablagerungen vergrössern die inneren Rohroberflächen. Sie schaffen Wachstumsraum für Mikroorganismen und behindern Desinfektionsmassnahmen. Richtiger Kalkschutz ist deshalb eine Notwendigkeit für die Hygiene von Trinkwasseranlagen.



# CHRIST AQUA – Hygienelösungen für die Haustechnik

## Wasseraufbereitung zur Bakterien-Prophylaxe:



**Partikelschutz mit SECURAQ**  
Filtration



**Kalkschutz mit ELITE Casa**  
Wasserenthärtung



**Korrosions und Keimschutz mit AQUARIS**  
Konditionierung/Dosierung



**Hygienefilter B-Safe**  
Mikrofiltration

## Wasseraufbereitung zur Bakterien-Behandlung von kontaminierten Systemen:



### Anwendung

#### B-Safe

Wirksamer, chemikalienfreier Infektionsschutz gegen Legionellen, andere Bakterien und Protozoen am Point of Use.

### Nutzen

#### B-Safe

Zur Sofortmassnahme bei akuter Legionellen-Kontamination. Speziell für das Duschwasser entwickelt. Der Filtrationsprozess erfolgt ohne Rückspülung.



#### BEWADES

UV-Behandlung zur Trinkwasser-Desinfektion (Kalt- und Warmwasser) ohne Einsatz von Chemikalien.

#### BEWADES

Hohe Sicherheit durch automatische Kontrolle. Verändert weder Geruch noch Geschmack des zu entkeimenden Wassers.

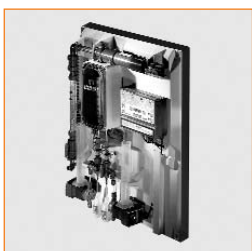


#### AQUARIS

Chlorfreie oder chlorhaltige (Mehrkomponenten-) Desinfektionsmittel für Trinkwasser, Tank- und Rohrleitungssysteme.

#### AQUARIS

Zur permanenten Desinfektion überall dort, wo keine chlorhaltigen Biozide eingesetzt werden dürfen; belastet das Abwasser nicht. Oder zur Keimabtötung durch Hypochlorit, baut Biofilme ab, wird unverdünnt eingesetzt.



#### REAXAN

Dosieranlage zur Bekämpfung von Keimen und Legionellen in Hausinstallationen.

#### REAXAN

Keimabtötung durch Chlordioxid, Abbau des Biofilms, keine geruchs- und geschmacksbeeinträchtigenden Stoffe, keine krebserzeugenden Halogen-Verbindungen.



## Krankheitsrisiko durch Wasser

Mit dem Wasser gelangen die Legionellen in die Badezimmer, mit den Wassertröpfchen in die Luft und schliesslich in die Lunge. Die häufigsten Problemzonen sind Leitungssysteme zur Warmwasserverteilung wie Duschen, Klimaanlage, Luftbefeuchter, Whirlpools, Befeuchtungsstufen in raumluftechnischen Anlagen wie Luftwäscher, Kaldampfgeneratoren sowie Nasskühltürme.

### **Das Bundesamt für Gesundheit (BAG) unterscheidet im wesentlichen drei Risikogruppen:**

#### Risikogruppen 1 (hohes Risiko):

Spitäler mit Intensiv-Pflegestationen, Transplantationszentren, Spezialabteilungen

#### Risikogruppen 2 (mittleres Risiko):

Alters- und Pflegeheime, Hotels, Sportanlagen, Gefängnisse, Kasernen und Wohnüberbauungen mit zentraler Wasseraufbereitung, Schulen mit Duschen, Schwimmbäder

#### Risikogruppen 3 (geringes Risiko):

Normaler Wohnungsbau, Verwaltungs- und Geschäftsgebäude

Neben diesen Risikogruppen sind vor allem ältere Menschen, Personen mit Immunschwächen (z.B. Diabetes, starkes Rauchen) sowie Personen mit erhöhtem Berufsrisiko, der Gefahr einer Erkrankung ausgesetzt. Hierzu zählen auch Betreiber von Wasser- und Kühlanlagen, Metallbearbeiter oder sprühwasser-exponierte Personen. Auch in Produktionsstätten mit überdurchschnittlich hoher Luftfeuchtigkeit, wie z.B. in Druckereien, Textilindustrie oder Holzverarbeitung, besteht ein erhöhtes Krankheitsrisiko.

Aufgrund der potentiellen Gefahr durch Legionellen und anderer Bakterien setzen sich Ärzte, Hygieniker aber insbesondere auch Planer, Konstrukteure und Verantwortliche für die Gebäudetechnik vermehrt mit diesem Thema auseinander.





## Das Unternehmen für besseres Wasser.

CHRIST AQUA bietet Produkte und Dienstleistungen zur Aufbereitung von Wasser für alle Lebensbereiche. Vom Haushalt über die Gastronomie, dem Healthcare-Bereich sowie den industriellen Reinigungsprozessen und der Wellness.

Für die chemische und pharmazeutische Industrie, sowie für Anwendungen in produzierenden und verarbeitenden Branchen, bietet unsere **"INDUSTRY Line"** Produktpalette optimale Lösungen zur wirtschaftlichen Herstellung von Reinstwasser.

Im privaten Bereich profitieren unsere Kunden von der Erfahrung der industriellen Wasseraufbereitung, denn diese Kenntnisse haben wir in die Wasseraufbereitung für die Haus- und Gebäudetechnik einfließen lassen. Das Ergebnis ist unser Wasseraufbereitungsprogramm **"CASA Sana"** für die Haustechnik.

Und da Wasser, Gesundheit und Vitalität eng miteinander verbunden sind bieten wir mit der Hauswasser-VITALSTATION und unseren Trinkwasserspendern AQUAdrink zwei innovative Produkte für mehr Wellness.

Mit **AQUAconfidence – unserem Dienstleistungsangebot** rund ums Wasser – garantieren wir, dass Ihr Vertrauen in unser Know-how, unsere Produkte und unsere Dienstleistungen immer belohnt wird.



[www.christ-aqua.ch](http://www.christ-aqua.ch)

### CHRIST AQUA AG

Neuhofweg 53 • CH-4147 Aesch

Tel. +41 (0)61 755 88 99

Fax +41 (0)61 755 88 90

[info@christ-aqua.ch](mailto:info@christ-aqua.ch)

[www.christ-aqua.ch](http://www.christ-aqua.ch)

Ein Unternehmen der BWT-Gruppe.



# CHRIST AQUA – Hygienelösungen für die Raumluftechnik

## Wasseraufbereitung zur Bakterien-Prophylaxe:



**Partikelschutz mit SECURAQ**  
Filtration



**Kalkschutz mit ELITE Pro**  
Wasserenthärtung



**Keimschutz mit PERMAQ®**  
Umkehrosmose



**Schutz vor Aufkonzentration  
von Schadstoffen und Salzen**  
Absalzautomatik

## Wasseraufbereitung zur Bakterien-Behandlung von kontaminierten Systemen:



### Anwendung

#### COOLZON

Ozon-Anlage zur Keimreduktion in Kühlturmsystemen.

### Nutzen

#### COOLZON

Zur biozidfreien Desinfektion von Kühlwasser; kein Austrag von Biozid in die Umgebungsluft. Hohe Wirksamkeit, da keine Resistenzen der Mikroorganismen; unabhängiger Betrieb vom Kühlkreislauf, da separate Aufbereitung.



#### PairOX

Desinfektions- und Absalzanlage für Luftwäscher und Luftbefeuchter. Kombiniertes Verfahren mit Ozon und UV.

#### PairOX

Zur permanenten Desinfektion des Umlaufwassers ohne Einsatz von Chemikalien. Schnelle Wirksamkeit.



#### X-06

Chlorfreies Mehrkomponenten-Desinfektionsmittel für Luftwäscher und Luftbefeuchter.

#### X-06

Zur einmaligen Schockdosierung vor einer permanenten Desinfektion, entfernt mikrobiellen Belag. Belastet das Abwasser nicht.

#### X-44

Chlorhaltiges Desinfektionsmittel für Luftwäscher und Luftbefeuchter.

#### X-44

Zur einmaligen Schockdosierung durch Hypochlorit, baut Biofilme ab, wird unverdünnt eingesetzt.



#### X-47

Breitband-Biozid für offene Kühlsysteme und Kühltürme.

#### X-47

Zur regelmässigen Stossdosierung. Breites Wirkungsspektrum gegen Algen und Bakterien.

# Hygienemanagement gegen Keime

## Infektionsquelle Luft

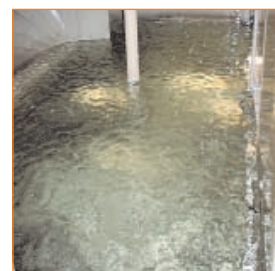
Die meiste Arbeitszeit verbringt man in geschlossenen, klimatisierten Räumen. Da ist es besonders wichtig, dass die künstliche Raumluft die geforderte Qualität aufweist, denn klimatisierte Raumluft ist häufig mit Schadstoffen belastet. Das Sick-Building-Syndrom oder Building Related Illness sind moderne Begriffe für Erkrankungen, die durch aussergewöhnliche Belastungen (Viren, Bakterien, Schimmelpilze oder Protozoen) verursacht werden. Im schlimmsten Fall kann eine Legionelleninfektion tödlich verlaufen. Aus diesem Grund stellen Kühltürme und andere raumlufttechnische Anlagen (RLT-Anlagen) ein erhöhtes hygienisches Risiko für den Menschen dar. Die Dampffahne eines kontaminierten Nasskühlturmes kann über 1-2 Kilometer Legionellen und andere Bakterien, Sporen und Schimmelpilze mittragen und eine Infektion beim Menschen verursachen. Eine ähnliche Gefahr geht von Luftwäschern und Luftbefeuchtern aus.

## Fortschrittliche Lufthygiene

Um Keimwachstum in Feuchtzonen zu verhindern, bedarf es des konsequenten Hygienemanagements. Das Grundproblem ist oft auf mangelnde Wartung, unsachgemässen Betrieb, ungünstigen Standort, ungeeignete Materialien, Überdimensionierung der Anlage und qualitativ nicht einwandfreies und geeignetes Speisewasser zurückzuführen.

## Luft ist ein Lebensmittel

RLT-Anlagen müssen so betrieben werden, dass von ihnen keine Gefährdung der Gesundheit ausgehen kann. Die Richtlinien SWKI 97-1 und 2003-5 (VDI 6022) sollen helfen, den hygienischen Standard zu heben. Die Einhaltung der erforderlichen Luftreinheit setzt eine kontrollierte Wasserqualität des Umlauf- und Speisewassers voraus. Der Verkeimung muss entgegengewirkt werden; die Salzkonzentration darf bestimmte Werte nicht überschreiten und dafür ist regelmässige Wartung nötig.



Die **CHRIST AQUA AG** begleitet Sie von der Wasseranalyse über die Projektierung und Konfiguration bis hin zur Inbetriebnahme, Instruktion und Qualifizierung Ihrer Wasseraufbereitung. Wir übernehmen auch gerne die Wartungs- und Kontrollverantwortung für einen optimalen Betrieb der Anlage.