



# **BALS** **LIQUID SYSTEM®**

**CHEMIEFREIE  
WASSERAUFBEREITUNG**

**BIOPROZESSTECHNIK FÜR:**

**LUFTBEFEUCHTER - LUFTWÄSCHER  
KÜHLWASSER - KÜHLTÜRME**

**KOFEC**  
**BETTER AIR & LIQUID SOLUTIONS**



Abb.: Luftwäscher



Abb.: Kühlturm



Abb.: BALS LIQUID SYSTEM®

## OFFENE WASSERSYSTEME - PROBLEMSTELLUNG

Sowohl in Luftbefeuchtungseinrichtungen als auch in offenen Kühlwasserkreisläufen ergibt sich das Problem, daß das verwendete Umlaufwasser ständig mit der Außenluft in Kontakt ist und sich Stäube und Mikroorganismen durch Luftwäsche im Umlaufwasser anreichern.

An Oberflächen, Wärmetauschern und sonstigen Einbauteilen entstehen Biofilme und Ablagerungen, die sich einerseits negativ auf die Effizienz im Wärmeaustausch (bei Kühlwasserkreisläufen) auswirken und andererseits eine gesundheitliche Gefahr (Luftwäscher) darstellen.

Aus diesen Gründen werden in Richtlinien und Regelwerken hohe Anforderungen an die Wasseraufbereitung bzw. die Wasserqualität in Luftwäschern und Kühlwasserkreisläufen gestellt.

Vor allem die mikrobiologische Wasserqualität stellt höchste Ansprüche an die Wasseraufbereitung, so dass diese mit den derzeit üblichen Methoden (chemische Methoden / Zugabe von Bioziden, physikalische Methoden / UV Bestrahlung) nur bedingt erfüllt werden können.

Speziell die Verwendung von chemischen Zusatzstoffen ist einerseits aus umwelttechnischer Sicht problematisch und andererseits gelangen derartige Stoffe z.B. über Luftbefeuchter in die Raumluft, wodurch im Endeffekt natürlich auch Menschen diesen Stoffen ausgesetzt werden.

**KÜNFTIG** sind nur mehr Stoffe oder Verfahren zulässig, bei denen die Wirksamkeit unter Praxisbedingungen nachgewiesen wurde und deren Anwendung als gesundheitlich unbedenklich eingestuft wird.

Das **BALS LIQUID SYSTEM®** erfüllt nicht nur diese Forderungen, sondern zeichnet sich auch aus durch:

**Abbau von mikrobiologischen Wasserverunreinigungen (Bakterien, Keime)**

**Entfernung und Verhinderung von Biofilmen und Legionellen**

- geringere Abschlemmengen
- geringer Wartungsaufwand
- geringe Betriebskosten

## FUNKTIONSWEISE BALS LIQUID SYSTEM®

Die Schlüsselkomponente dieses Systems ist eine speziell geometrisch geformte Hochleistungsreaktionskammer. Das Wasser wird durch eine vorgeschaltete Pumpe in diese Kammer geleitet, wo es durch die Innenkontur enorm beschleunigt wird.

Es entstehen hohe Strömungsgeschwindigkeiten und hohe Wasserscherkräfte, wodurch ein hoher kinetischer Energieeintrag in das Wasser erfolgt. In Folge dieses Energieeintrages beginnt das strömende Wasser zu kavitieren. In dieser Kavitationszone entstehen lokal sehr hohe Temperaturen und Drücke. Damit werden bakterielle Zellwände (Zellmembrane von Mikroorganismen) zerrissen und es erfolgt eine Keimreduzierung im Wasser.

Unterstützt bzw. finalisiert wird dieser Effekt noch dadurch, daß unmittelbar vor diesem Kavitationsbereich selbständig normale Umgebungsluft angesaugt wird. Der normale Sauerstoffanteil dieser Umgebungsluft reicht aus, um die zerrissenen Zellwände von Mikroorganismen zu oxidieren (Kaltoxidation).

Der Einsatz des **BALS LIQUID SYSTEM®** bedeutet sicheren Schutz vor Bakterien, Legionellen und Biofilm und die verlässliche Einhaltung der geforderten mikrobiologischen Grenzwerte (ÖNORM H6021, VDI 6022 Blatt 1 und 3, VDI 3803).

## TRINKWASSERQUALITÄT DURCH DAS BALS LIQUID SYSTEM

Gemäß ÖNORM H6021 muß das zur Luftbefeuchtung verwendete Wasser Trinkwasserqualität besitzen (BGBl.II Nr. 3042001). Aus mikrobiologischer Sicht bedeutet das, daß die Gesamtkoloniezahl im Befeuchterwasser unter 100 KBE/ml sein muss.

Das **BALS LIQUID SYSTEM®** erfüllt diese Anforderung.

## WÜRDEN SIE IHR UMLAUFWASSER TRINKEN?

**BALS LIQUID SYSTEM®** bereitet das Umlaufwasser in Kühlkreisläufen bzw. Luftbefeuchtersystemen zuverlässig und effizient auf, und entlastet somit Kunden bzw. Anlagenbetreiber in diesen äußerst sensiblen Bereichen.

Nebenstehende Abbildungen zeigen eindrucksvoll die Qualität des aufbereiteten Wassers .

**Die KOFEC Mitarbeiter trinken es.**



Abb. links:

Durch die hydrodynamische Kavitation entsteht ein beeindruckender Kavitationsfaden

Abb. unten:

Das Wasser strömt in die Reaktionskammer (A) und wird durch die spezielle geometrische Form beschleunigt. Durch die hohe Geschwindigkeit und dem damit verbundenen Druckabfall entsteht eine Kavitationszone (C). Eine integrierte Wasserstrahlpumpe (D) saugt selbständig normale Luft an. Im Auslauf (B) pflanzt sich ein Kavitationsfaden fort.

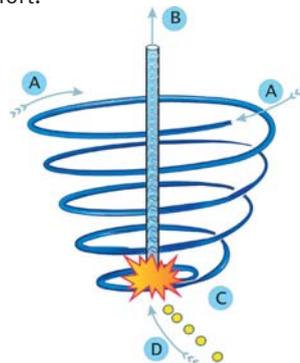


Abb. oben:

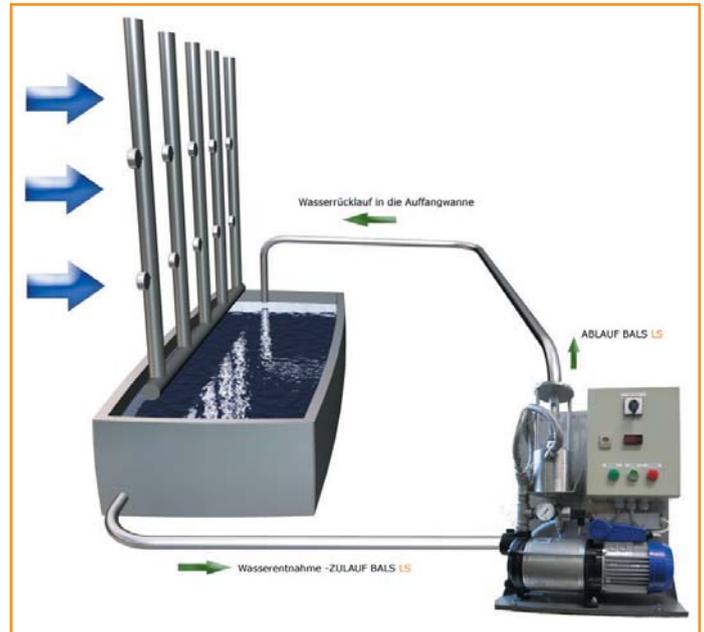
Die Abbildung zeigt die beschriebene Reaktionskammer mit dem zweifachen tangentialen Wassereintritt und dem Wasseraustritt an der Oberseite



## INSTALLATION DES BALS LIQUID SYSTEM®



Installation des **BALS LIQUID SYSTEM®**  
in ein Kühlwassersystem



Installation des **BALS LIQUID SYSTEM®**  
in ein Luftwäschersystem

## VORTEILE DES BALS LIQUID SYSTEM®

- Umlaufwasser garantiert in Trinkwasserqualität < 100 KBE
- Ein BALS LIQUID SYSTEM® behandelt bis zu 5 Luftwäscher
  - Einfache und unkomplizierte Installation
  - Optimal bei Sanierungen und Nachrüstungen
    - Hygienezertifiziert nach VDI 6022
- Umweltschonend - chemiefrei - wartungsfreundlich
  - Legionellenfreies Kühlturmwasser
    - Kein Biofilmaufbau

**KOFEC**  
BETTER AIR & LIQUID SOLUTIONS