



**BALS**  
**LIQUID SYSTEM®**  
**„NANOTHERM LEGIO“**

**CHEMIEFREIER  
LEGIONELLENSCHUTZ  
DURCH  
BIOPROZESSTECHNOLOGIE**

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



## WAS SIND LEGIONELLEN?

Legionellen sind pathogene (krankmachende) Wasserkeime und stellen vor allem für immungeschwächte Menschen ein erhebliches Infektionsrisiko dar. Nicht zuletzt wegen der periodisch auftretenden Infektionsfälle und deren Veröffentlichung in den Medien ist die Gefahr, die von diesen gesundheitsgefährdenden Mikroorganismen ausgeht, auch allgemein bekannt.

Vielen Betreibern von Warmwassersystemen (Krankenhäuser, Altenheimen, Schulen, Kindergärten, Schwimmbäder, Hotels usw.) ist nicht bewusst, welche Verantwortung und hohes Haftungsrisiko sie gegenüber ihren Patienten, Bewohnern, Gästen und auch gegenüber dem eigenen Personal haben.

**Die Legionellenproblematik darf im Hinblick auf unsere menschlichen Gesundheit keinesfalls vernachlässigt oder gar verdrängt werden.**

### DERZEITIGE LEGIONELLEN-BEKÄMPFUNGSSYSTEME IN DER PRAXIS

Derzeit werden verschiedenste Systeme und Techniken zur Legionellenbekämpfung und Vorbeugung eingesetzt (thermische Desinfektion, UV-Desinfektion, anodische Oxidation auf Basis oligodynamischer Wirkung, chemische Desinfektion - z.B. Chlordioxid). In der Praxis zeigt sich jedoch, dass bei diesen zum Teil geprüften und zugelassenen Verfahren Schwachstellen bestehen. Daher ist ein zertifiziertes oder zugelassenes Legionellenbekämpfungssystem noch lange keine Garantie für legionellenfreie Warmwassersysteme. Bis dato gibt es definitiv kein Verfahren zur Legionellenbekämpfung bzw. Vorbeugung, die als sichere Standardlösung angesehen werden kann.

Die Praxis zeigt, dass nur „kombinierte“ Verfahren, d. h. eine periodische Reinigung der wasserführenden Teile (Biofilmentfernung) und eine permanente Wasserbehandlung (Abtötung planktonischer Mikroorganismen) zielführend sind. Einfache Barriere nur im Kaltwasser ist nicht ausreichend.

### BALS LIQUID SYSTEM® CHEMIEFREIE LEGIONELLEN-PHROPHYLAXE

Das **BALS LIQUID SYSTEM® (NANOTHERM Legio)** stellt eine komplett neue Methode der Legionellenbekämpfung und Vorbeugung dar. Zahlreiche Systeme in der Praxis unterstreichen die Effektivität des Verfahrens.

- permanenter Legionellenschutz
- Abbau von Biofilm
- Boilertemperatur nur 45° erforderlich



Abbildung: BALS LIQUID SYSTEM® Nanotherm Legio

## FUNKTIONSWEISE VON 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 und es werden sogenannte Schockwellen emittiert.

Die Funktions- bzw. Wirkungsweise von **BALS LIQUID SYSTEM®** kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Hohe Wasserscherkräfte
- Schneller Wechsel (Überdruck-Unterdruck)
- Veränderung der Molekularstruktur
- Hydrodynamische Kavitation

Für mikrobiologische Abbauvorgänge (Abbau von Legionellen) ist vor allem die Kavitationszone in Verbindung mit den Über-Unterdruckphasen verantwortlich.

Dabei werden bakterielle Zellwände (Zellmembrane von Mikroorganismen) zerrissen und es erfolgt eine Keimreduzierung im Wasser. Die Schockwellen, die ein Ergebnis der Kavitation sind, breiten sich im gesamten Rohrleitungsnetz fort und üben eine mechanische Belastung auf die Oberflächen aus.

Dadurch wird einerseits der bestehende Biofilm ständig angegriffen, um eine weitere Entwicklung und Neubildung stark einzuschränken.

## Installation von BALS LIQUID SYSTEM® im Warmwassernetz

Das **BALS LIQUID SYSTEM®** kann sowohl in den Warmwasservorlauf als auch in den Zirkulationskreislauf installiert werden. Bauseits sind lediglich zwei Abgänge und eine elektrische Spannungsversorgung vorzusehen.

Das Warmwasser läuft dadurch ständig über das **BALS LIQUID SYSTEM®** und wird dementsprechend kontinuierlich behandelt. Eine spezielle Steuerung überwacht die Funktion des Systems und gewährleistet dadurch maximale Anlagensicherheit. Die Barriere zur Neuverkeimung im KW wird zusätzlich durch eine Ultrafiltration verstärkt.



Abbildung: Reaktionskammer von BALS LIQUID SYSTEM®

Durch die beiden tangentialen Eintritte wird das Wasser in die Kammer geleitet, wo in weiterer Folge die beschriebenen Prozesse ablaufen.

In der vertikalen Auslaufeinheit strömt das Wasser heraus. Diese Auslaufeinheit ist mit einer Schauglaseinheit ausgestattet, sodass im Zentrum des Auslaufvolumenstromes ein Kavitationsfaden zu sehen ist.

Robuste Systemtechnik für effektive und wirtschaftliche Wasseraufbereitung.

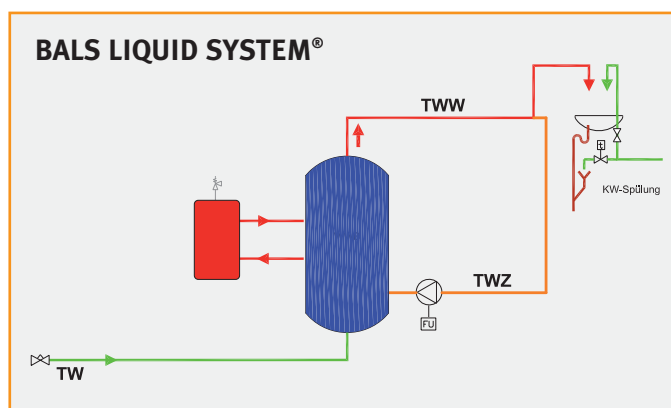


Abbildung: Installation von BALS LIQUID SYSTEM® in Bypass des Warmwasserspeichers

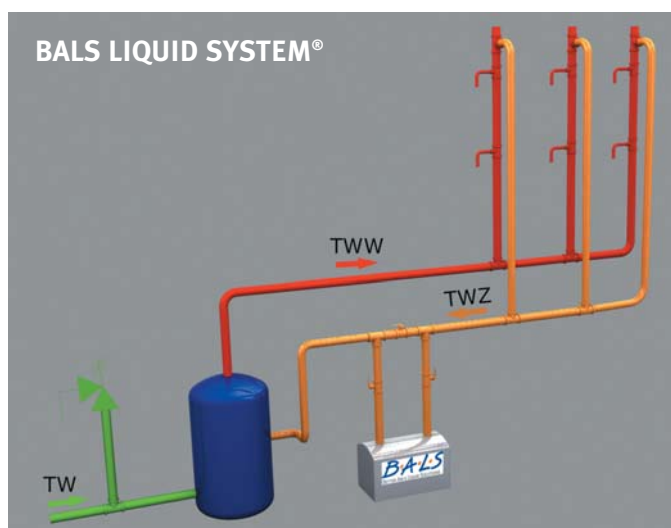


Abbildung: Installation von BALS LIQUID SYSTEM® im Zirkulationskreis eines Warmwassersystems

## BALS LIQUID SYSTEM® NANOTHERM LEGIO

### VORTEILE JAHRELANGER PRAXISERFAHRUNGEN

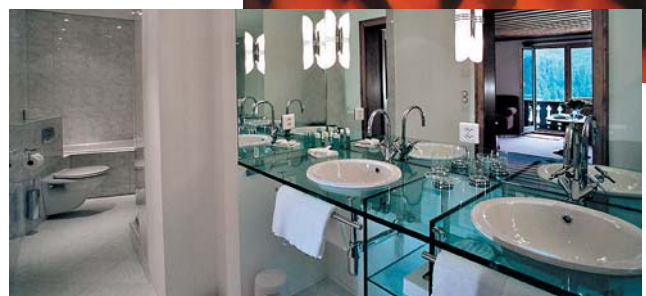
- Permanenter Schutz durch Multibarriersystem, welches nicht nur lokale, sondern auch periphere Wirkung erzielt: Kaltwasser- und Zirkulationswasser-Entkeimung (Schutz vor Wiederverkeimung). Wasserstabilisierung (bei langer Stagnation), Biofilmerzstörung und Abbau ohne Chemie
- Kein Verbrühschutz an der Armatur erforderlich
- Keine Zirkulationsleitungen von Steigstrang zu Auslaufarmatur erforderlich, wenn keine Totleitungen in den Stichmünden
- Keine unzulässige Veränderung des Trinkwassers
- Für jeden Rohrwerkstoff geeignet
- Leichte Nachrüstung in bestehende Anlagen
- Geringe Speicherbetriebstemperatur (35-60°C), dadurch Reduzierung Kalkausfall. Einsparung pro m<sup>3</sup> Wasserverbrauch liegt dadurch bis zu 5 EURO / m<sup>3</sup>.
- Senkung der Wärmeübertragung in KW-Netz bei bestehenden Anlagen und dadurch Senkung des Legionellenrisikos in KW- Leitungen durch Erwärmung.
- Geringe Betriebskosten ( 90% der Betriebskosten werden in Wärme umgewandelt)
- Erhaltung der Trinkwasserqualität im KW-System
- Hohe Energieeinsparung (keine thermische Desinfektion mehr erforderlich) - Förderung des Umweltgedankens - enorme Reduzierung an CO<sub>2</sub> Ausstoß
- Einsparung an Personalressourcen (Entkalkungen, Reparaturen wegen Überhitzung etc.)
- Stabilisierung des Wassers in Stagnationsleitungen durch Nährstoffentzug; Reduzierung des AOC Wertes bzw. Sauerstoffgehaltes vermindert das Nährstoffangebot der Legionellen (Wirkung auch in Totleitungen)
- Einfache Desinfektion durch Einbindung eines Ozonanschlusses vor Inbetriebnahme, falls erwünscht oder erforderlich. (Ersatz für chemische Schock-Reinigung )
- **10 Jahre Funktionsgarantie**

Ihre zusätzliche Garantie:

Sollten trotz gewissenhaftem Betrieb von BALS Liquid System® Legio Schadensansprüche von Dritten infolge Infektionen auftreten, erfolgt eine Risikoübernahme bis zu 1.500.000 EURO durch unsere Haftpflichtversicherung

Bei Nichterfolg - Rücknahmegarantie.

**Was wir versprechen, halten wir!**



**Konformitätserklärung: das BALS LIQUID SYSTEM® Nanotherm Legio entspricht ÖN B 5019. Die Funktion wird gem. ÖN B 5019 Pkt. 9 Sonderfälle durch Sachverständige nachgewiesen.**

**KOFEC**  
BETTER AIR & LIQUID SOLUTIONS

A-7423 PINKAFELD, KOLPINGASSE 11  
TEL.: +43 3357 426 28-11, FAX: +43 3357 426 28-22  
E-MAIL: kontakt@ko-fec.com, www.ko-fec.com