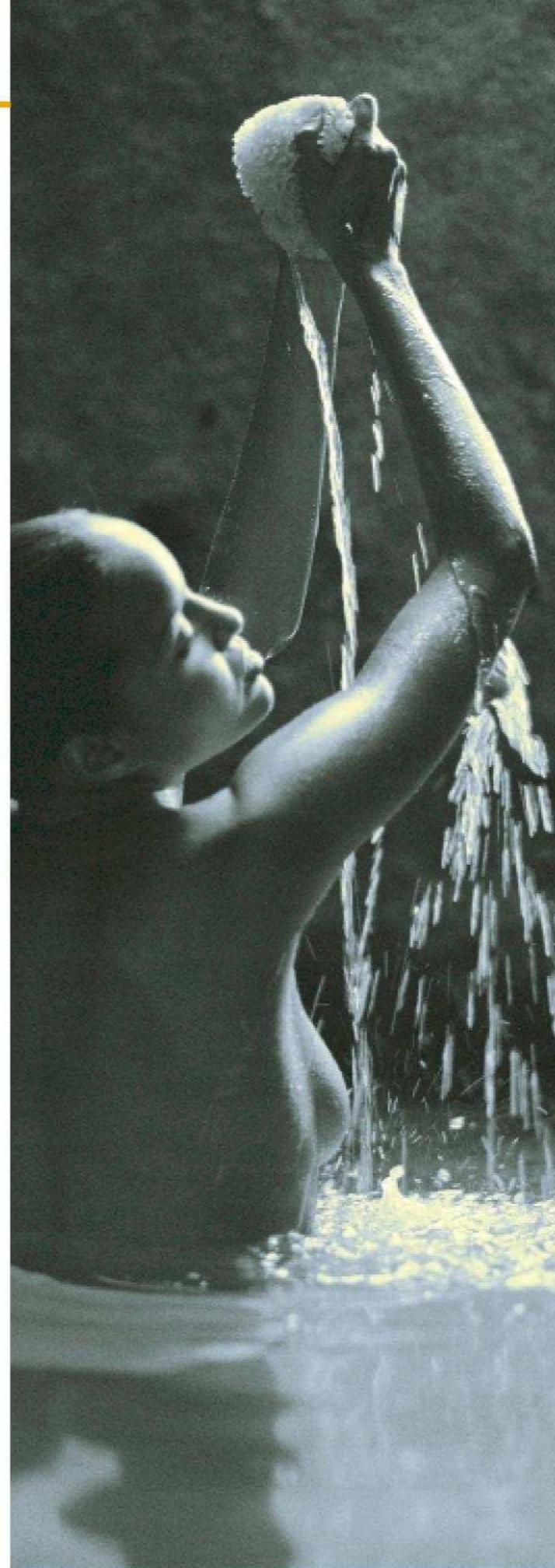




A-7423 PINKAFELD, KOLPINGASSE 11  
TEL.: +43 3357 426 28-11, FAX: +43 3357 426 28-22  
E-MAIL: [kontakt@ko-fec.com](mailto:kontakt@ko-fec.com), [www.ko-fec.com](http://www.ko-fec.com)

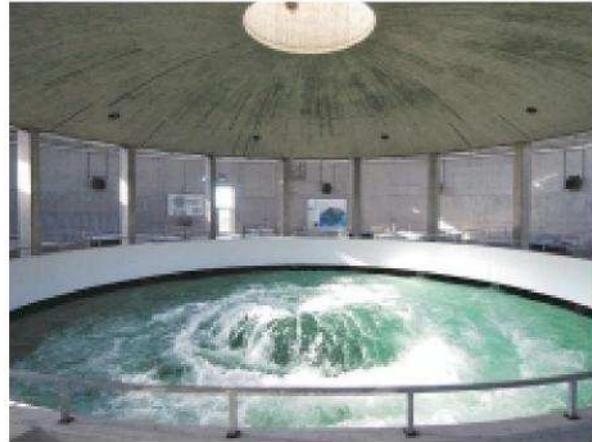
Ihr Fachberater:



**BALS LIQUID SYSTEM<sup>®</sup>**

**Chemiefreie  
Wasseraufbereitung**





## Allgemeines über Wasser - Bedeutung

Wasser ist der wichtigste und häufigste verwendete „Rohstoff“ in industriellen und gewerblichen Prozessen. Es wird als Lösungsbzw. Reinigungsmittel verwendet, und es dient als Transportmittel für Energie (Heizen, Kühlen) und Materialien (hydraulischer Transport).

Gleichzeitig ist Wasser eines der wesentlichen Umweltmedien und damit für alle Lebensformen von essentieller Bedeutung.

Die Absicherung der Ressource Wasser ist für Unternehmen vor allem aus betriebswirtschaftlicher Sicht sehr bedeutsam. Kosten für Frischwasser, Aufbereitung, Reinigung, Einleitung in den Kanal sind nur einige Beispiele, warum der Umgang mit dieser wertvollen Materie in jeder Hinsicht optimiert werden sollte.

## Chemiefreie Wasseraufbereitung

Mit dem **BALS LIQUID SYSTEM** (Abkürzung BALS) ist es gelungen eine Technologie zu entwickeln und erfolgreich in die Praxis einzuführen, welche ohne chemische Zusätze und mit geringstem Energieaufwand verschiedenste Arten von Wässern aufbereitet.

Biologische Belastungen (Algen, Keime, Bakterien, organische Reststoffe) werden effizient verringert und deren Neubildung zuverlässig und dauerhaft verhindert.

Zudem wird die Viskosität und Oberflächenspannung des Wassers verändert, sodass z.B. Wasch- oder Reinigungsprozesse (Teilewaschanlagen in der Metallindustrie) erheblich verbessert werden können.

Somit steht der Industrie, dem Gewerbe bzw. kommunalen Einrichtungen ein wartungsarmes robustes, umweltschonendes und vor allem effizientes Wasserbereitungsverfahren zur Verfügung

- **ökologisch bzw. umweltfreundlich**
- **wirtschaftlich**
- **robust – ohne bewegliche Teile**

## Hybridwassertechnologie - der Natur abgeschaut

In der Natur erfolgt die Wasserregeneration durch verschiedenste Abläufe. Einer davon ist die Reinigung des Wassers durch ständige Bewegung, so wie es in Bach- oder Flussläufen ständig passiert. Dabei fließt, strömt oder plätschert das Wasser über Stock und Stein und bildet dabei unzählige Verwirbelungen und Strudel. Dabei gleiten jeweils benachbarte Wasserschichten mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten nebeneinander und es wird ständig Luft-sauerstoff eingetragen. So wird das Wasser frei von Schadstoffen und erhält seine natürliche Frische.

Diese natürliche Wasserregeneration wurde bereits in der Vergangenheit versucht auf physikalisch - technischem Wege nachzuahmen (z.B. Viktor Schaubberger - bedeutender österreichischer Wasserforscher aus dem letzten Jahrhundert).

Die Wasseraufbereitung mit derartigen Apparaturen brachte bereits damals vielversprechende Ergebnisse in verschiedensten Bereichen.

Der Grund warum sich diese Systeme nicht durchsetzen konnten, war die mangelnde ingenieurmäßige Reproduzierbarkeit bzw. war damals die Chemieindustrie am Entstehen und wurde als Lösung für fast alle Wasseraufbereitungsprobleme gesehen.

Die Notwendigkeit für chemiefreie und umweltschonende Technologien war noch nicht gegeben.

Das **BALS LIQUID SYSTEM** ist eine ingenieurmäßige Weiterentwicklung dieser bekannten physikalischen - und wasserchemischen Effekte und Phänomene.

Durch intensive Forschung und Entwicklung konnte eine komplett neue Methode für die Wasser- und Fluidaufbereitung erfolgreich in die Praxis eingeführt werden.

**BALS LIQUID SYSTEM** - Wasserbehandlung auf Grundlage natürlicher strömungstechnischer bzw. hydraulischer Eigenschaften des Wassers:

**Gegen** biologische Belastungen wie

- Algen
- Keime
- Bakterien
- organische Reststoffe (TVOC)
- Homogenisieren
- Entgasen



## Funktionsweise des BALS LIQUID SYSTEMS

Das BALS LIQUID SYSTEM wird als Hybridwassertechnologie bezeichnet, da das Wasser im Zuge der Behandlung mehrere physikalische Behandlungsschritte durchläuft.

Diese Behandlungsschritte laufen in einer speziellen Hochleistungsreaktionskammer ab. Durch die spezielle Kontur dieser Reaktionskammer wird das durchfließende Medium (Wasser) extrem beschleunigt.

Durch die eingebaute Pumpe wird das Medium in diese Reaktionskammer geleitet (detaillierte Beschreibung - siehe nebenstehende Abbildung). Durch die Innenkontur dieser Reaktionskammer wird das Medium extrem beschleunigt.

Es entstehen hohe Strömungsgeschwindigkeiten in Verbindung mit enormen Wasserscherkräften wodurch ein hoher kinetischer Energieeintrag in das Wasser erfolgt.

In Folge dieses Energieeintrages beginnt das strömende Wasser zu kavitieren. Unter Kavitation („Hohlraumbildung“) versteht man die teilweise Verdampfung und nachfolgende schlagartige Kondensation (Implosion) von Flüssigkeit in einem durchströmten System. Bei dieser schlagartigen Kondensation entstehen lokal sehr hohe Temperaturen, sehr hohe Drücke und es werden sogenannte Schockwellen emittiert.

Während die hohen Temperaturen und Drücke verschiedene Reaktionen im Wasser auslösen, sind vor allem diese Schockwellen dafür verantwortlich, dass bakterielle Zellwände (Zellmembrane von Mikroorganismen) zerrissen werden, und dadurch das Wasser entkeimt wird.

Unterstützt bzw. finalisiert wird dieser Effekt noch dadurch, dass unmittelbar vor diesem Kavitationsbereich selbstständig normale Umgebungsluft angesaugt wird.

Der normale Sauerstoffanteil dieser Umgebungsluft reicht aus um die zerrissenen Zellwände von Mikroorganismen zu oxidieren (Kaltoxidation).

In einigen Anwendungen (geschlossene Systeme - z.B. Legionellendekontamination) ist es nicht möglich Umgebungsluft anzusaugen.

Hier reicht der natürliche, im Wasser gelöste Sauerstoff aus, um das in der Kavitationsphase aufgeschlossene Zellmaterial (Bakterien) zu oxidieren. Als einen weiteren Vorteil der **BALS LIQUID** Technologie ist darin zu sehen, dass durch die erwähnten physikalischen Effekte eine Beeinflussung der Molekularstruktur des Wassers erfolgt.

Durch diese Beeinflussung der Molekularstruktur, wird die Oberflächenspannung und Viskosität des Wassers verändert. Dieser "Nebeneffekt" des **BALS LIQUID SYSTEMS** ist bei vielen industriellen Prozessen von großem Vorteil.

Wie bereits erwähnt werden zum einem Wasch- und Reinigungsprozesse erheblich verbessert, und zum anderem ist diese Eigenschaft vor allem in Verbindung mit Membransystemen von erheblicher Bedeutung.

Das **BALS LIQUID SYSTEMS** als Vorbehandlungsstufe von Membrananlagen führt zu einer signifikanten Prozess- bzw. Effizienzverbesserung.

### BALS LIQUID ADVANCED OXIDATION System (BALS AOS)

Verbindet auf einer besonderen Anwendung die Verwendung von Oxidationsmittel wie OZON (aus Umgebungsluft) oder über im Wasser installierte Diamantelektroden zu einem unerreichten Oxidationsverhalten.

**Anwendung** vor allem im Abwasserbereich!

## Zusammenfassung der Wirkungsweise des BALS LIQUID SYSTEMS

Die Funktions- bzw. Wirkungsweise des **BALS LIQUID SYSTEMS** kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Hohe Wasserscherkräfte
- Schneller Wechsel Überdruck-Unterdruck
- Veränderung der Molekularstruktur
- Hydrodynamische Kavitation
- Oxidationserhöhung durch Luftsauerstoff
- Verstärkung bestehender Oxidation mittels zu höheren Wirkungsquoten!

In Summe ergeben sich durch die beschriebenen Effekte, zahlreiche Einsatzbereiche und Anwendungen für das **BALS LIQUID SYSTEM**.

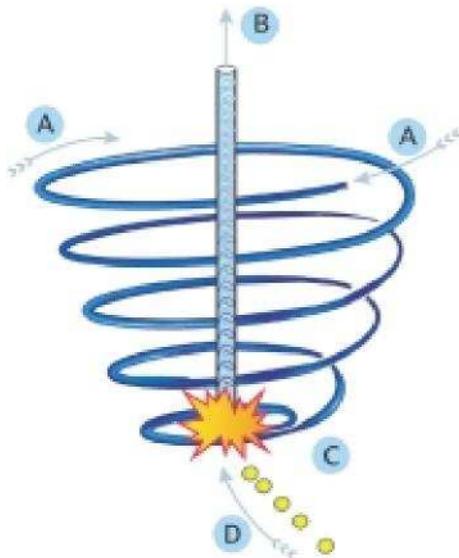


Abb.: Schematische Darstellung der Reaktionskammer

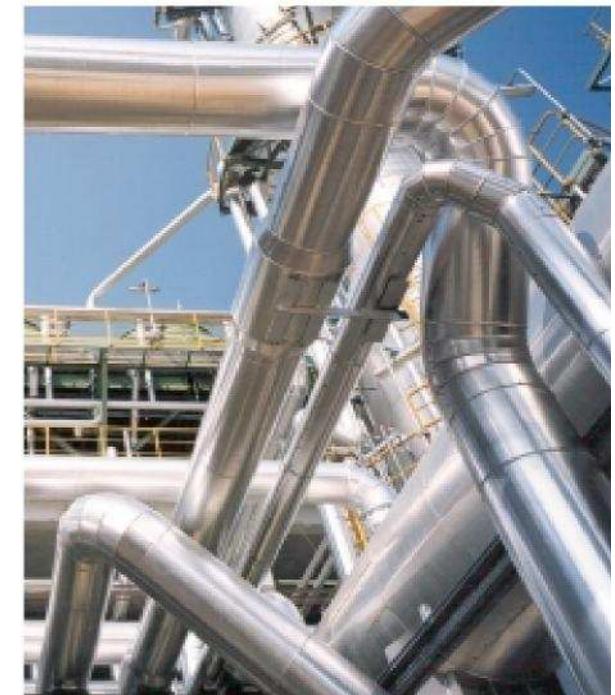
Das Wasser strömt in die Reaktionskammer (A) und wird durch die spezielle geometrische Form beschleunigt. Durch die hohe Geschwindigkeit und dem damit verbundenen Druckabfall entsteht eine Kavitationszone (C).

Eine integrierte Wasserstrahlpumpe (D) saugt selbstständig normale Luft an. Im Auslauf (B) pflanzt sich ein Kavitationsfaden fort.



Abb.: optische Ausbildung des Kavitationsfadens

Die Abbildung zeigt wie sich der Kavitationsfaden im Wasser weiterbewegt



## Einsatzbereiche

### Legionellen - Dekontamination in Warmwassersystemen

- Dekontamination von Legionellen
- Mikrobiologische Sanierung des Rohrnetzes
- Verhinderung von Legionellenwachstum



### Kühlschmierstoffpflege Bohr- und Schleifemulsionen

- Keimreduktion
- Abbau von Fremdlanteilen
- Keine Bildung übel riechender Gerüche
- Keine bioziden Chemikalien
- Deutliche Verlängerung der Emulsionsstandzeit
- Gesundheitsschutz des Bedienpersonals

### Industrielle Teilereinigungsanlagen PKW- und LKW-Waschanlagen

- Verhinderung von organischer Verschmutzung
- Keine Bildung übel riechender Gerüche
- Verbesserung der Benetzungsfähigkeit und Erhöhung der Wasch- und Reinigungswirkung
- Verlängerung von Lauge-Standzeiten
- Erhebliche Reduzierung von Reinigungsarbeiten



### Kühlwassersysteme (Kühltürme) Luftbefeuchter/Luftwäscher

- Abbau von mikrobiologischen Wasserverunreinigungen (Bakterien, Keime)
- Kompletter Verzicht auf Biozide
- Verhinderung von Algen- und Biofilmwachstum
- Erhebliche Reduzierung von Reinigungsarbeiten

### Regen- & Grauwassernutzungsanlagen Zierteich- und Zierbrunnenanlagen

- Algenabbau und Verhinderung von Algenaufbau
- Verhinderung von organischer Verschmutzung
- Erhebliche Reduzierung von Reinigungsarbeiten



### Lebensmittelindustrie - Wasserrecycling Abwasseraufbereitung - Biofouling

- CSB - Reduzierung
- Geruchsabbau
- Gesamtkeimzahlsenkung
- ideale Ergänzung zur Membrantechnologie, da Lösung des Biofoulingproblems



## Installation – Einbau



Abb.: Installation des **BALS Liquid Systems**

In den meisten Anwendungen ist die Behandlung von Vorlagetanks, Behältern bzw. Becken gefordert (z.B. Kühlwasser, Luftwäscher, Kühlschmierstoffaufbereitung). Dadurch ergibt sich in der Regel eine sehr einfache Installation bzw. Integration des **BALS LIQUID SYSTEMS**.

Entsprechend der obigen Abbildung wird in diesen Fällen ein eigener Behandlungskreislauf geschaffen. Das Wasser wird dem Becken entnommen - über

das **BALS LIQUID SYSTEM** behandelt, und wieder zurück in das Becken geleitet. Es ist lediglich auf einen freien Auslauf zu achten, und es dürfen keine großen hydraulischen Widerstände (Filter, enge Bögen) eingebaut werden.

Bei der Installation in geschlossene Systeme (z.B. Legionellen) wird das **BALS LIQUID SYSTEM** direkt in den Betriebskreislauf installiert (z.B. Zirkulationsleitung im Trinkwassersystem).

Sonderanlagen: Homogenisierung, Mischen von Gas + Flüssigkeit, Einfaches Entgasen

## Leistungsübersicht

Type	Behandlungsleistung in m <sup>3</sup> /h	Abmessungen in mm L*B*H	Gewicht in kg
<b>S - Serie</b>	1,0 - 2,5	500*250*700	ca. 60
<b>M - Serie</b>	3,0 - 11,0	1300*800*1200	ca. 180
<b>L - Serie</b>	11,0 - 45,0	1300*800*1200	ca. 220

Bei größeren Behandlungsvolumen können mehrere BALS LIQUID SYSTEME parallel installiert werden. Dadurch ist nahezu jedes Volumen bzw. jede Systemgröße behandelbar.