

# Luftbefeuchter/Luftwäscher

## Anwendungsbeispiel

### Das Wasser

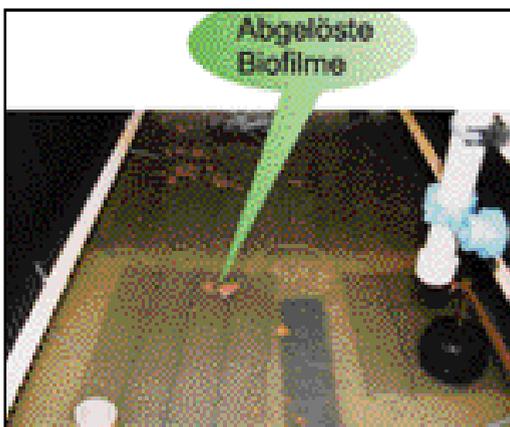
Wasser ist eines unserer wichtigsten Lebensmittel. Zugleich ist es in Verbindung mit dem Kohlendioxid der Luft in der Lage, Kalkablagerungen und Biofilme zu bilden. Kalkablagerungen und Biofilme beschleunigen korrosive Prozesse.

Biologische Vorgänge können zum Wachstum von Keimen führen, die nicht nur die technische Prozessführung beeinträchtigen, sondern darüber hinaus auch zu erheblichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen der Menschen führen. Besonders kritische Zustände können eintreten, wenn Wasser in technischen Anlagen zum Zwecke der Klimatisierung von Produktions-, Büro- oder Wohnräumen verdunstet wird. Die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben ist eine

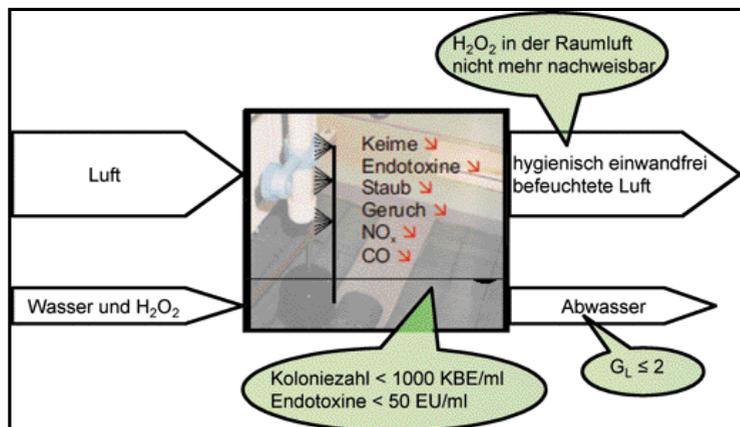
wesentliche Voraussetzung zur Vermeidung kritischer Zustände.

### Das Prinzip

Beim MOL<sup>®</sup>CLEAN-Verfahren kommt es an der Oberfläche der MOL<sup>®</sup>ox-Vollmetallkatalysatoren zu Wechselwirkungen zwischen MOL<sup>®</sup>aktivE30 (30%ige H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Lösung), und von im Wasser befindlichen freien Keimen. Bei den an der Katalysatoroberfläche ablaufenden Reaktionen entstehen sogenannte Biotenside, welche in der Folge Biobeläge im Befeuchter und in den wasserführenden Anlagensystemen ablösen und deren Neubildung nachhaltig verhindern. Mit der Eliminierung von Biofilm wird Mikroorganismen der für sie lebensnotwendige Schutzraum entzogen, Endotoxine (Leichengifte) werden nicht gebildet.



Nachhaltige Eliminierung der freien Keime und ihrer Schutzräume - der Biofilme - kurz nach Installation des MOL<sup>®</sup>CLEAN-Verfahrens



Sauberer, hygienisch und medizinisch einwandfreies Wasser und gesunde Raumluft einige Wochen nach Installation des MOL<sup>®</sup>CLEAN-Verfahrens

## Das Ziel

Das Ziel des MOL<sup>®</sup>CLEAN-Verfahrens ist die wirtschaftliche Bereitstellung hygienisch einwandfreien Wassers.

## Die Vorteile

Das MOL<sup>®</sup>CLEAN-Verfahren entfernt Biofilme umweltverträglich und wirtschaftlich. Dadurch wird der Gehalt an freien Keimen (wie z.B. Legionella pneumophila, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus), und an anderen Schadstoffen (wie z.B. Endotoxine und giftige Gase) deutlich vermindert. Das Ergebnis ist hygienisch und medizinisch einwandfreies Wasser bzw. Luft (VDI 6022). Eine Sensibilisierung für Kranke und Gesunde ist nicht mehr unterscheidbar (§3 BeKV). Die befeuchtete Luft ist frei von Wasserstoffperoxid. Das Wasser besitzt keine Resttoxizität. Die Korrosion wird deutlich vermindert.

## Die Testresultate

Das MOL<sup>®</sup>CLEAN-Verfahren wurde in unterschiedlichen Feldversuchen unter Mitwirkung folgender Institutionen getestet:

- BG Druck- und Papierverarbeitung
- Berufsgenossenschaftliches Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin
- Institut Fresenius Chemische und Biologische Laboratorien GmbH
- Institut für Lufthygiene Berlin

Zusammengefasst ergaben die Feldversuche folgende Aussagen:

*„Das MOL<sup>®</sup>CLEAN-Verfahren besteht aus Systemkomponenten, die in ihrer Wirkung auf Mensch, Umwelt und Material hinreichend bekannt sind. Die Wirkungen sind messbar, reproduzierbar und berechenbar.*

*Laboruntersuchungen und Praxistests haben gezeigt, dass dieses Verfahren sowohl Bioaufwuchs bzw. Biofilme als auch freie Keime im Befeuchtersystem beseitigt. Die Beseitigung von Bioaufwuchs bzw. Biofilmen trägt zur Verminderung des Keimwachstums bei, verbunden mit einer deutlichen Verminderung von Endotoxinen, Proteinen, Antigenen sowie der IL-6 Freisetzungskapazität...*

*Unerwünschte Nebenwirkungen auf Mensch, Umwelt und Material traten nicht auf und sind nach dem vorliegenden Kenntnisstand nicht zu erwarten. Die zutreffenden gesetzlichen Vorgaben und Richtlinien werden bei ordnungsgemäßer Installation und Betrieb des MOL<sup>®</sup>CLEAN-Verfahrens eingehalten.“ [3]*

## Die Komponenten

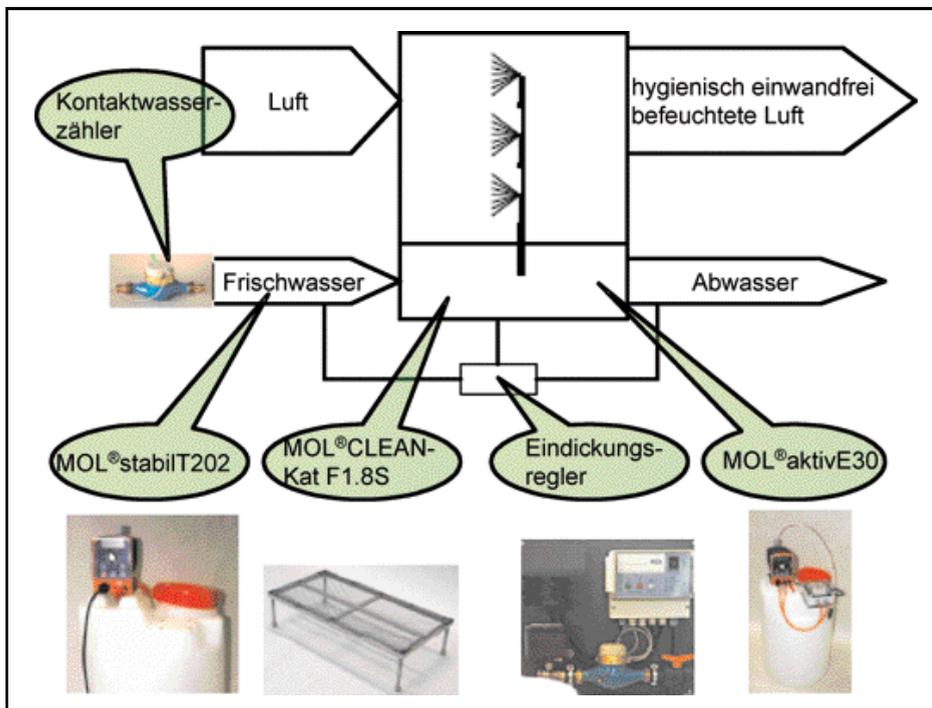
Der Einsatz des MOL<sup>®</sup>CLEAN-Verfahrens erfordert den Betriebsstoff MOL<sup>®</sup>aktivE30 (30%ige wasserstoffperoxidhaltige Lösung) sowie optional MOLstabil<sup>®</sup>T202 (Kombiprodukt aus Härtestabilisator und Korrosionsinhibitor). Die Betriebsstoffe sind für die Dosierung über Zentraldosierstationen geeignet.

Die Zugabe von MOL®aktivE30 erfolgt zeitgesteuert direkt in den Wasserkreislauf. MOL®stabilT202 wird mengenproportional dem Frischwasser zugefügt.

Der MOL®ox-Vollmetallkatalysator wird in Form fertig konfektionierter MOL®CLEAN-Katalysatorelemente Typ F1.8S in die Wanne des Befeuchters gelegt. Über fertig montierte Eindickungsregler wird die der Wasserqualität angepasste Eindickungszahl eingestellt.

Die Einhaltung der Vorgaben der VDI 6022 in Bezug auf Inspektion, Wartung und Dokumentation gewährleistet einen optimalen Einsatz der Komponenten des MOL®CLEAN-Verfahrens.

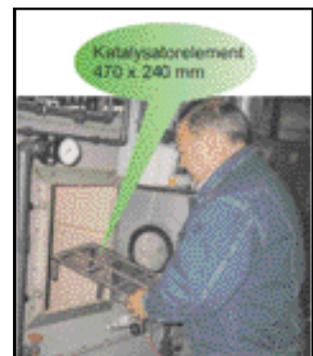
Biozide sicher verwenden. Vor Gebrauch stets Kennzeichnung und Produktinformation lesen.



Komponenten des MOL®CLEAN-Verfahrens am Beispiel eines Umlaufsprühbefeuchters



Registriernr.:  
HKP/D/0035b/8/MOL05  
08/0511/MZ



Installation eines MOL®CLEAN-Katalysatorelementes vom Typ F1.8S in einen Umlaufsprühbefeuchter

[1] M. MÖRITZ u. H. PETERS (ILH Berlin): „Bericht über die Wirksamkeit des MOL®CLEAN-Verfahrens zur Entkeimung des Umlaufwassers in Umlaufsprühbefeuchtern von raumluftechnischen Anlagen gemäß VDI 6022 - Untersuchungen an einem Laborprüfstand und im Feld“, Bericht, Berlin 2001

[2] M. MÖRITZ (ILH): „Bestimmung der Endotoxin-konzentration in drei mit dem MOL®CLEAN-Verfahren ausgerüsteten Umlaufsprühbefeuchtern“, Bericht, Berlin 2000

[3] G. FRANKE (BG Druck und Papierverarbeitung), J. KOPPE (MOL Katalysatortechnik GmbH) M. RAULF-HEIMSOTH (Berufsgenossenschaftliches Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin), R. WALTER (FH Merseburg), M. WIENKAMP (Schweitzer Chemie GmbH), R. WEYANDT (Institut Fresenius-Chemische und Biologische Laborotien GmbH): „MOL®CLEAN-Verfahren - eine hygienische Alternative zu konventionellen Bioziden“, Vortrag, gehalten am 09.November 2001 in München auf dem 3. Symposium „Raumklima in der Wende“

| Einsatzfall   | Funkhaus [1,2]       | Bankgebäude [1,2] | Druckerei [3]    |
|---|----------------------|-------------------|------------------|
| Wasser  | Trinkwasser (15° dH) | VE-Wasser         | VE-Wasser        |
| VOR INSTALLATION DES MOL®CLEAN-VERFAHRENS           |                      |                   |                  |
| Gesamtkoloniezahl 20 °C                             | 304 KBE/ml           | 3.085 KBE/ml      | 99.000 KBE/ml    |
| Gesamtkoloniezahl 36 °C                             | 860 KBE/ml           | 74 KBE/ml         | nicht gemessen   |
| Gramnegative Bakterien                              | 30 KBE/ml            | 3 KBE/ml          | nicht gemessen   |
| Endoxine  | nicht gemessen       | nicht gemessen    | 600-60.000 EU/ml |
| 6 MONATE NACH INSTALLATION DES MOL®CLEAN-VERFAHRENS |                      |                   |                  |
| Gesamtkoloniezahl 20 °C                             | 50 KBE/ml            | 62 KBE/ml         | 0 KBE/ml         |
| Gesamtkoloniezahl 36 °C                             | 1 KBE/ml             | <Nachweisgrenze   | nicht gemessen   |
| Gramnegative Bakterien                              | <Nachweisgrenze      | <Nachweisgrenze   | nicht gemessen   |
| Endoxine  | 8 EU/ml              | 10 EU/ml          | 0,24-3 EU/ml     |

Ergebnisse der Feldversuche