



Dr. WOLFGmbH

Hans-Löschner-Straße 24, 39108 Magdeburg, Tel. 0391 / 731 81 53, Fax 0391 / 731 81 62

Biofilme

Biofilme bekommen eine zunehmende Bedeutung in unserer industrialisierten Welt. Wir bekämpfen Biofilme wegen der durch sie ausgelösten Korrosionen in Rohrleitungsnetzen und wassertechnischen Komponenten sowie der Gesundheitsgefährdung durch Keime, die Biofilme als Schutz- und Vermehrungsräume nutzen.

Biofilme - Eigenschaften, Auftreten und Gefahren

Biofilme sind schleimige Ablagerungen an wasserführenden Oberflächen (Rohre, Fittings usw.), die meist aus einem Sarmelsurium von mehreren Hundert unterschiedlichen Keimen, aber auch Einzellern (Amöben, Ciliaten) bestehen, die in Symbiose zusammenleben, d.h. sich gegenseitig unterstützen, aufeinander angewiesen sind, sich aber auch bekämpfen. Es bilden sich dabei Systeme aus, die sich in einem mikrobiologischen Gleichgewicht befinden.

Biofilme sind überall da anzutreffen, wo folgende Bedingungen erfüllt sind:

- wässrige Umgebung mit vermehrungsfreundlichen Temperaturen und genügend Nahrung
- Ausbreitung und Bildung weiterer Kolonien von Keimen.

Sie haben eine Schutzfunktion gegenüber den in ihnen befindlichen Mikroorganismen gegen Austrocknung, extremen pH-Werten, Desinfektionsmittel (Ausbildung von Schutzräumen in mineralischen Ablagerungen an Rohrwänden und Beanspruchung durch Strömungen).

Durch Biofilme können Korrosionen verursacht werden, insbesondere an metallischen Grenzflächen. Ältere Biofilme sind so strukturiert, dass Mikroorganismen vorwiegend an der Oberfläche des Biofilms leben, die tiefer liegenden Teile bestehen aus abgestorbener Biomasse. Verschiedene Keime sind in der Lage sich in Einzellern einzulagern und sich dort auch so lange zu vermehren, bis diese Einzeller durch den statischen Druck platzen (z. B. ca. 1.000 Legionellen in einer Amöbe).

Es sind komplexe mikrobiologische Systeme, deren Zerstörung als Grundlage für eine Desinfektion des Wassersystems notwendig, manchmal aber auch schwierig ist.

seit
1990

Dr. WOLFGmbH

Hans-Löscher-Straße 24, 39108 Magdeburg, Tel. 0391 / 731 81 53, Fax 0391 / 731 81 62



Biofilm in einem
Duschschlauch



Biofilm in einem
Pumpenkopf



Biofilm in einem
Abflussrohr

Wichtig für die Beurteilung von Biofilmen ist, die extremen Lebensbedingungen zu kennen. Man wird überrascht feststellen, dass Keime wesentlich extremere Bedingungen aushalten als Menschen, Tiere und die meisten Pflanzen. Daraus folgt, dass zur Bekämpfung von Biofilmen teilweise unterschiedliche Verfahren eingesetzt werden müssen und signifikante Keime des Biofilms bekannt sein sollten. Nachfolgende Zusammenstellung vermittelt einen Überblick:

| | |
|-------------------------------|--|
| Temperaturbereiche | von -12°C (kalte, salzhaltige Lösungen) bis 110°C (Sulfatreduzierer in schwefelhaltigen Quellen unter Druck) Beispiel: Keime in Geysiren. |
| pH-Bereich | von 0 (Thiobacillus ferrooxidans) bis > 13 (Plectonema nostocorum; Natronbakterien) |
| Hydrostatischer Druck | von 0 (verschiedene Bakterien) bis > 1400 bar ("barophile Bakterien") |
| Redoxpotenzial | gesamter Bereich der Redox-Stabilität des Wassers |
| Salzgehalt | von 0 (Bakterien in bidestilliertem Wasser) bis zu gesättigten Lösungen in Salzseen (obligat halophile Bakterien) Beispiel: Veralgung von destilliertem Wasser bzw. Reinwasser |
| Nährstoffangebot | ab 10 µg/l C _{org} (Systeme mit hochreinem Wasser; extrem oligotrophe) bis zu Leben direkt auf der Nährstoffquelle |
| Oberflächenmaterialien | Metalle (auch Kupfer), Beton, Kunststoffe, Glas, Mineralien, Mineralöle und Fette, pflanzliches und tierisches Gewebe, Knochen u.v.a. |
| Strahlenbelastung | Biofilme auf Quarzschutzhüllen von UV-Lampen Biofilme auf radioaktiven Strahlungsquellen (> 500 krad) |
| Biozid-Konzentrationen | > 2 mg/l freies Chlor Biofilme in Desinfektionsmittel-Leitungen |