

Schutz vor Bakterien und Keimen

Mikrosilber: Eine Erfolgsgeschichte – seit Jahrtausenden

Silber schützt gegen ein breites Spektrum unterschiedlicher Keime und Bakterien, auf natürlicher Basis – ganz ohne Chemie. Eine neue Reihe von Beschichtungen nutzt genau diese Eigenschaften besonders effizient.

Die medizinischen und keimtötenden Eigenschaften von Silber sind seit mehr als 2.000 Jahren bekannt und heute in zahlreichen Studien belegt. Schon in der Antike wurden Silbermünzen in Flüssigkeitsbehälter gelegt, um das Wasser keimfrei zu halten. Der griechische Geschichtsschreiber Herodot schildert, der Perserkönig Cyrus habe bei seinen Kriegen Wasser in silbernen Krügen mit sich geführt. Im alten Ägypten wurden Wunden mit Silberfolien bedeckt. Mit dem Aufkommen moderner Antibiotika rückte die Substanz dann wieder in den Hintergrund. Aufgrund zunehmender Antibiotikaresistenzen bekommt dieses Thema heutzutage allerdings wieder mehr Bedeutung.

Die Wirkweise von Silber

Silber wirkt in feinstverteilter Form bakterizid, was aufgrund der großen reaktiven



Gerade für Kühlschränke im temporären Einsatz sind antimikrobielle Beschichtungen sehr sinnvoll.

Oberfläche auf die hinreichende Entstehung von löslichen Silberionen zurückzuführen ist. Die Wirkung ist oberflächenabhängig. In der Regel wird Silber für bakterizide Zwecke daher in Medizinprodukten als Beschichtung eingesetzt. Silberionen finden auch als Desinfektionsmittel und als Therapeutikum in der Wundtherapie Verwendung. Dabei kommen verschiedene Wirkmechanismen zum Einsatz: zum einen die Blockierung von Enzymen und Unterbindung deren lebensnotwendiger Transportfunktionen in der körperfremden Zelle, zum anderen die Beeinträchtigung der Zellstrukturfestigkeit und die Schädigung der Membranstruktur. Am Ende steht der Zelltod von Bakterien und Keimen.

Eine neuartige ShieldTec-Mikrosilberrezeptur von Sistec Coatings basiert auf hochreinem, elementarem Silber, das in einem speziell entwickelten, rein physikalischen Gasphasenprozess seine spezifische Struktur erhält. Dabei ist den Entwicklern laut Hersteller ein innovatives Rezeptur zur Veränderung der Mikrosilber-Matrix gelungen, das nur ein Hundertstel der bisher erforderlichen Mikrosilbermenge benötigt, um dieselbe antibakterielle Eigenschaft zu erzielen. Dies ist von unabhängigen Stellen wie dem renommierten Institut Hohenstein bestätigt und zertifiziert worden. Dadurch sollen sich die Kosten für eine wirksame Beschichtung deutlich gegenüber dem bisher am Markt erhältlichen, handelsüblichen Mikrosilber senken lassen.

Das von Sistec Coatings entwickelte Mikrosilber ist ein organisches, antimikrobielles Additiv, dessen neu entwickelte Matrix sich sofort mit anderen Trägermaterialien wie Farben und Lacken verbindet. Dagegen setzt sich handelsübliches Mikrosilber aufgrund seines spezifischen Gewichts oft am Boden ab.



Bilder: Sistec

Keine Verwendung von Nanosilber

ShieldTec-Produkte basieren nicht auf Nanosilber-Technologie. Denn ungebundenes Nanosilber kann – im Gegensatz zum grob partikulären Mikrosilber – die Zellmembranen durchdringen und damit in den menschlichen Körper eindringen. Ob und wie hoch das daraus resultierende Gefährdungspotential ist, wird teilweise kontrovers diskutiert.

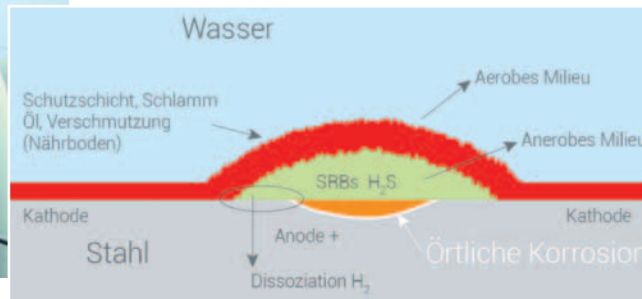
Alle ShieldTec-Produkte werden von unabhängiger Seite auf ihre Wirkung hin überprüft, zum Beispiel vom Institut Hohenstein in Baden-Württemberg. Die Prüfgrundlage waren der Japanese Industrial Standard, JIS Z 2801: 2000A „Antimicrobial products; Test for antimicrobial activity and efficacy“ – beziehungsweise ISO 22196:201108 (Kunststoffe) Messung von antibakterieller Aktivität auf Kunststoffoberflächen“ mit den Testkeimen *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 und *Escherichia coli* ATCC 8739. In den Tests wurde ShieldTec eine stark antibakterielle Wirkung bescheinigt – die höchste Stufe der Skala – bei gleichzeitig extrem geringer Mikrosilber-Konzentration.

Resistente Keime in Krankenhäusern

Resistenzen können sich immer dann entwickeln, wenn Bakterien durch Antibiotika oder Desinfektionsmittel nicht gänzlich abgetötet werden. Die meisten multiresistenten Keime entstehen in Krankenhäusern und Pflegeheimen. Laut Robert-Koch-Institut waren in 2010 ein Drittel der *Staphylococcus aureus*-Bakterien, die eitrige Wundinfektionen verursachen, resistent gegen Antibiotika. Der Grund, warum Methicillin-resistente (fälschlicherweise auch oft „multi-resistent“ genannt) *Staphylococcus aureus*-Keime (MRSA) in Krankenhäusern so besonders



Diese Wassertanks wurden mit dem ShieldTec Lack erfolgreich gegen MIC und Bakterien geschützt.



Silber tötet auch anaerobe Bakterien ab und kann so MIC (anaerobe Korrosion durch Bakterien) und Bakterienflocken verhindern.

gut gedeihen: Denn durch den regelmäßigen Gebrauch von Antibiotika und Desinfektionsmitteln sterben alle gewöhnlichen Keime ab, während sich Resistenzen schnell von einer zur nächsten Generation vererben und verstärken. Besonders kritisch ist, dass naturgemäß in Kliniken viele geschwächte Menschen liegen, bei denen sich Bakterien besonders leicht festsetzen können.

Deshalb sind MRSA, aber auch andere Bakterien ein zunehmendes Problem im Klinik- und Hygienebereich, insbesondere für Personen mit geschwächtem Immunsystem. Insofern gilt es, möglichst die gesamte Kette möglicher Infektionsherde zu betrachten und geeignete antibakterielle Beschichtungen anzubieten.

Von der antibakteriellen Wandfarbe über die Beschichtung von Türgriffen oder Schaltern bis hin zu Ablageflächen. Zentraler Punkt ist hierbei nicht die sofortige Desinfektion mit toxischen Stoffen als vielmehr die konsequente Reduktion der Bakterienausbreitung durch Verhinderung der Bakterienzellteilung, wie sie nur Silber bietet. So hat Sistec Coatings die antibakteriellen ShieldTec-Mikrosilber Produkte für Krankenhäuser, Altenheime, Reha-

Einrichtungen, Schulen, Kindergärten sowie öffentliche Einrichtungen entwickelt. Darüber hinaus sind Bakterien natürlich auch in anderen Branchen ein neuralgischer Punkt, wie beim Lebensmitteltransport und der Lagerung, in Nahrungsmittelproduktionsstätten, Herstellungs- und Abfallbetrieben sowie bei Lebensmittelverpackungen.

Schutz vor mikrobiell induzierter Korrosion


Mikrobiell induzierte Korrosion (kurz MIC für „Microbially Induced Corrosion“) ist ein in der Öffentlichkeit bisher wenig beachtetes, aber sehr relevantes Phänomen. Mikroorganismen können neben Metallen auch Polymere, Keramik und Glas angreifen. Schätzungen besagen, dass rund 20 Prozent aller durch Korrosion bedingten Schäden auf MIC zurückgehen. Im Gegensatz zur klassischen aeroben Korrosion, also dem Rosten, sorgen hier Bakterien für die anaerobe Korrosion. Das wohl bekannteste Beispiel dafür ist der Rumpf der Titanic, an dem eisenfressende Bakterien gefunden

wurden. In diesem Sinne sind Wassertransportleitungen, Lagertanks, Gasspeicher oder Ölpipelines und andere Teile von Produktionsanlagen gefährdet. Der Auslöser von MIC sind Stoffwechselprodukte von

Mikroorganismen, die dann beispielsweise Schwefelsäure, Schwefelwasserstoff und Salpetersäure bilden. Vor allem aber haben sulfatreduzierende und säurebildende Bakterien großen Anteil an der Biokorrosion. Denn diese erzeugen lokal Säurekonzentrationen, durch die auch hoch-

legierte Materialien angegriffen werden können. Davon betroffen sind nahezu alle Oberflächen, Voraussetzungen sind lediglich Feuchtigkeit, Nährstoffe und Mikroorganismen. Von daher sind Beschichtungen für Wasseranlagen und Wasseraufbereitung ein weiteres wichtiges Einsatzfeld. Den ShieldTec-Technikern ist es gelungen, sowohl die Innenwände von Tanks keimfrei zu bekommen als auch das Medium selbst von Bakterien zu befreien. Dies hat nicht nur einen immensen hygienischen Vorteil, sondern auch einen technischen: denn Bakterien in Systemen sorgen über die Zeit für den sogenannten Bakterienflocken, der zu Verstopfung führen kann und nur durch aufwendige Reinigung zu beheben ist.

Insgesamt bieten die ShieldTec-Beschichtungssysteme mit Mikrosilber somit einen umfassenden Schutz vor unerwünschten Keim- und Bakterienbesiedlungen – sowohl aus hygienischer Sicht als auch aus technischer Perspektive.

 Sistec Coatings GmbH
www.sistec-coatings.de

REINIGEN | BESCHICHTEN | TROCKNEN MIT SYSTEM



Ihr Spezialist für innovative Beschichtungs- und Reinigungsanlagen von der Einzellösung bis zur Produktionsstraße.

Venjakob Maschinenbau GmbH & Co. KG
Augsburger Str. 2-6 | 33378 Rheda-WD
+49 52 42 96 03-0 | www.venjakob.de

VEN BRUSH
BÜRSTEN | SCHLEIFEN

VEN CLEAN
REINIGUNG

VEN MOVE
HANDLING

VEN TRANS
FÖRDERTECHNIK

VEN SPRAY
LACKIERUNG

VEN DRY
TROCKNUNG

VEN CLEAN AIR
ABLUFTRREINIGUNG