

Projektvorstellung – Antimikrobiell wirkende Pulverlacke

- Herbst 2014: Kontaktaufnahme mit Herr Professor Dr. Med. Josef Peter Guggenbichler
- Ziel: Reduzierung der Erkrankungen durch Keime
- Anfang 2015: Beginn der R&D Arbeiten in Ganzlin
- Mitte 2015: erste Praxisversuche mit Kunden



Abbildung 1: Herr Professor Dr. Med. Josef Peter Guggenbichler

Nachhaltige Wirksamkeit erwiesen gemäß der international anerkannten Norm JIS Z 2801 - ISO 22196:

| Unbeschichtet | Unbeschichtet | Unbeschichtet |
|---|---|--|
|  |  |  |
| Ca. 4596 KBE 574500 KBE/ml | Ca. 7774 KBE 971750 KBE/ml | Ca. 7212 KBE 901500 KBE/ml |

Abbildung 2: Auswertung JIS (ohne antimikrobiell wirkende Pulverlackoberfläche)

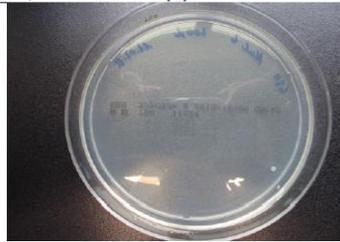
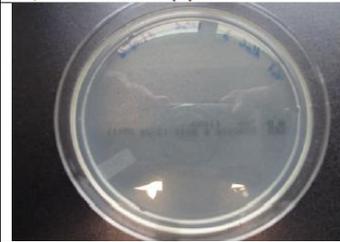
| 16/430 mit Alu C (1) | 16/430 mit Alu C (2) | 16/430 mit Alu C (3) |
|---|---|--|
|  |  |  |
| 0 KBE 0 KBE/ml | 1 KBE 125 KBE/ml | 0 KBE 0 KBE/ml |

Abbildung 3: Auswertung JIS (mit antimikrobiell wirkender Oberfläche)

Mittelwerte der Keimzahlen

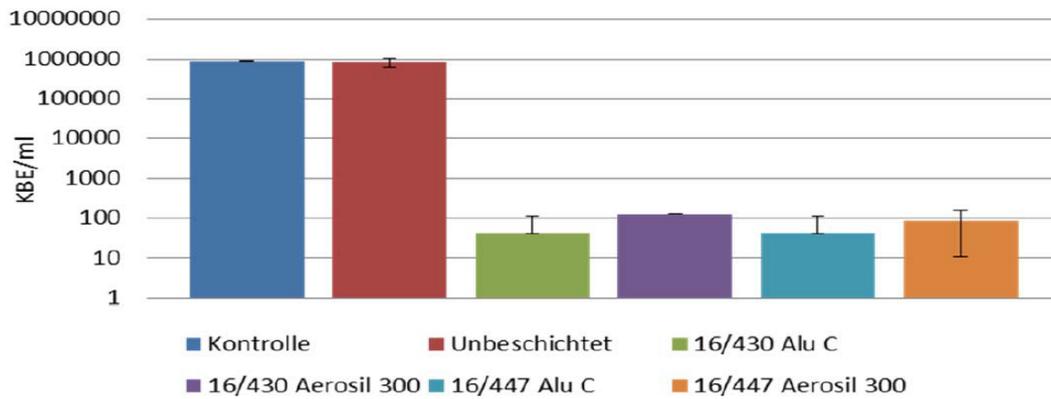


Abbildung 4: koloniebildende Einheiten pro ml in Abhängigkeit von den verschiedenen Proben

antimikrobielle Wirksamkeit

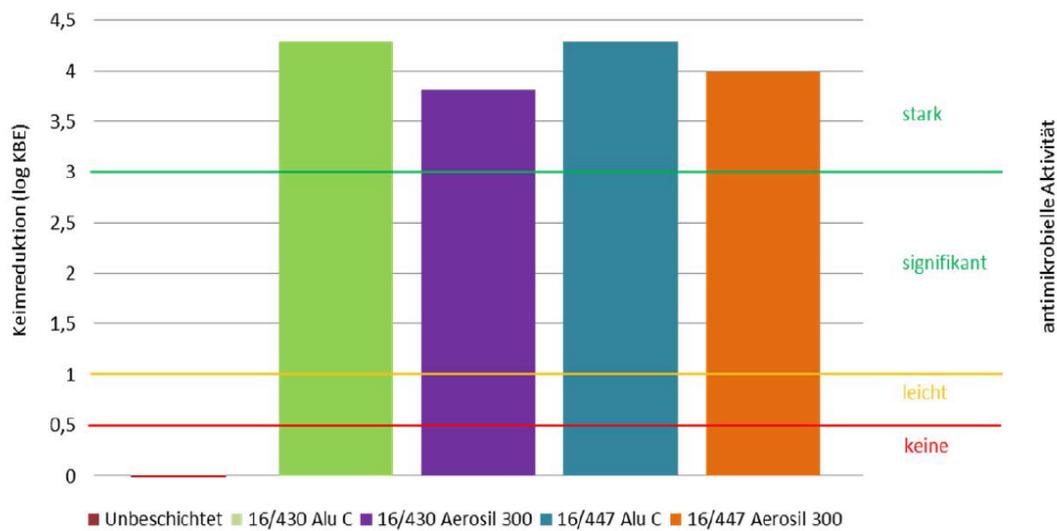


Abbildung 5: Keimreduktion/ antimikrobielle Aktivität in Abhängigkeit von den verschiedenen Proben

Umsetzung in Ganzlin Pulverlacken

- ✓ definierte Wirksamkeit durch **homogene Verteilung** im speziellen Produktionsprozess in Ganzlin Pulverlacken
- ✓ einsetzbar in **allen Ganzlin Pulverlacktypen**
- ✓ **keine Begrenzung** in der **Farbauswahl**
- ✓ produktionsbegleitende (Split-) **Chargenkontrolle** im eigenen medizinischen Labor in Ganzlin
- ✓ Auf Kundenwunsch mit **Prüfprotokoll**
- ✓ langanhaltender Wirkmechanismus; auch nach **10.000 Wischzyklen** wirksam → entspricht einer Wirkung von über **10 Jahren, bei 3 x täglicher Reinigung**
- ✓ Wirkstoff wird **NICHT verbraucht**
- ✓ „Solange Pulver drauf ist, funktioniert das System.“

▪ Zitat: Peter Wilke

Branchenspektrum

- medizinische Industrie
- Möbelindustrie
- Sporteinrichtungen
- öffentliche Verkehrsmittel
- Sanitäreinrichtungen
- Luftfahrtindustrie
- Hotelanlagen
- Stadien und Messen
- Schiffsbau



Der Abklatschtest

- jeweilige Konzentration der Keimsuspension wird über photometrische Messung ermittelt
- Probenkontamination mit Suspension (10^6)
- je 10 μ L der Keimsuspension mit Pipette auf vorbereitete Felder auftragen
- Keimsuspension mit Drigalskispatel ausstreichen
- vollständiges Eintrocknen der Keimsuspension auf Prüfoberfläche
- Start Abklatschtest: 0 bis 24 Stunden
- Caso-Agar Kontaktplatten nach abklatschen bebrüten

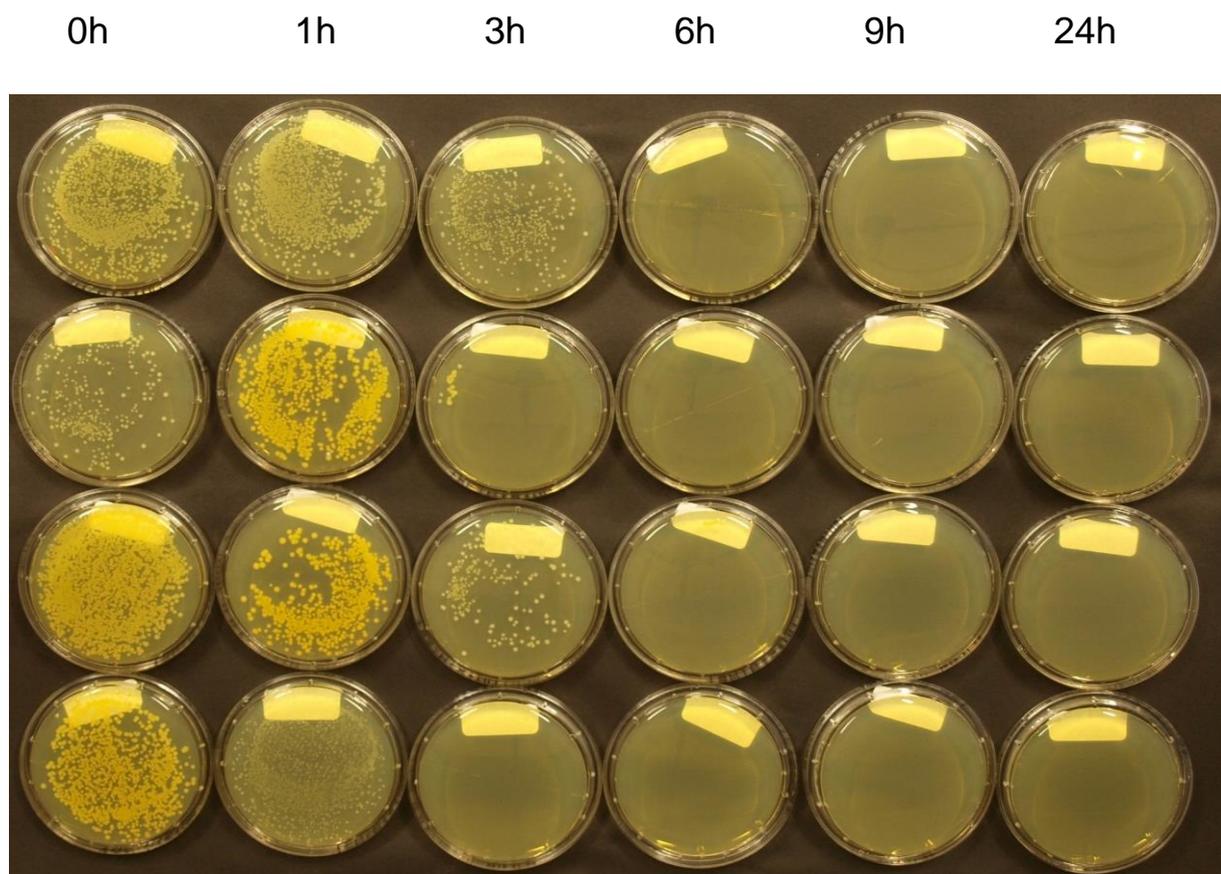


Abbildung 6: bebrütete Kontaktplatten; abgeklatscht nach jeweiligen Zeiten

Vergleich

Staphylococcus aureus

0h

3h

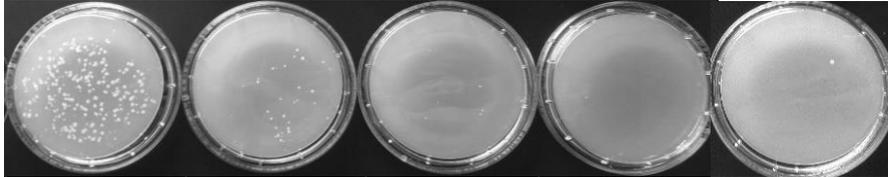
6h

9h

24h

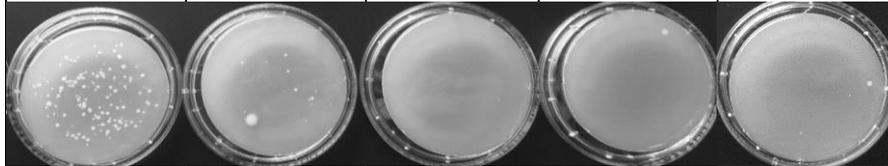
AU-7C93XGL122

mit 10^5 Keimen belastet
DSZM - 16.11.16



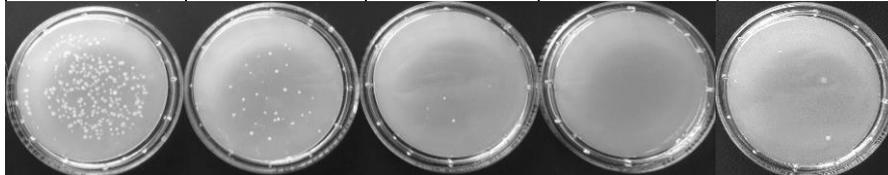
ML-7001XMA125

mit 10^5 Keimen belastet
DSZM - 16.11.16



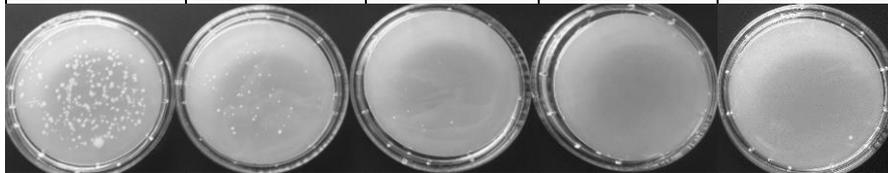
FA-7001XGL315

mit 10^5 Keimen belastet
DSZM - 16.11.16



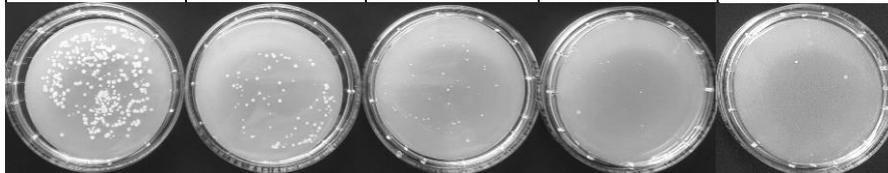
FA-7001XSG412

mit 10^5 Keimen belastet
DSZM - 16.11.16



V2A

mit 10^5 Keimen belastet
DSZM - 05.12.16



V4A

mit 10^5 Keimen belastet
DSZM - 05.12.16

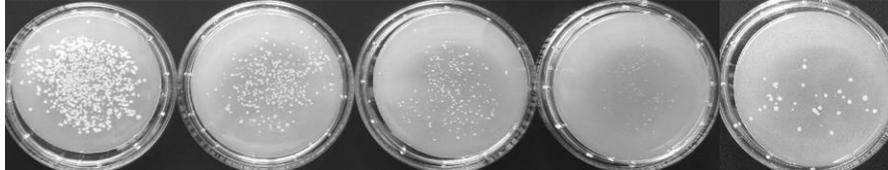


Abbildung 7: Vergleich verschiedener Strukturen und Qualitäten und V2A-/ V4A-Stahl

Reinigungsmittelbeständigkeit

| Wirkstoffklasse | Beispiele von Desinfektions- und Reinigungsmitteln | Hersteller/Vertrieb |
|---|---|--|
| Aldehyde | Pursept Antiseptica Flächendesinfektion Kohrsolin Extra | Merz Hygiene GmbH Antiseptica Chem-Pharm. Produkte GmbH Bode Chemie GmbH & Co |
| Alkylamine | Incidin Plus Lysoformin Plus Dürr Systemhygiene FD 300 | Ecolab Deutschland GmbH Lysoform Dürr Dental AG |
| Quaternäre Verbindungen | Antifect AF Terralin Protect Oasis Pro 20 | Schülke & Mayr GmbH Schülke & Mayr GmbH Ecolab Deutschland GmbH |
| Guanidinderivate | Actoanid Fläche Micro Quat Extra Biguacid | Acto GmbH Ecolab Deutschland GmbH Antiseptica Chem-Pharm. Produkte GmbH |
| Peroxidverbindungen | Sanosil Sekusept Pulver Classic Apesin AP 100 | Sanosil Ltd Ecolab Deutschland GmbH Tana Chemie GmbH |
| Organische Säuren | Apesin San Bio AntiBact med Flächendesinfektion Descocid | Tana Chemie GmbH Bio AntiBact Europa GmbH Antiseptica Chem-Pharm. Produkte GmbH |
| Chloridivate | Clorina Trichlorol Dan Klorix | Lysoform Lysoform Colgate Palmolive GmbH |
| Alkohol | Ethylalkohol min. 96% | Fa. Merck GmbH |
| Benzin | Petroleum Benzin | Fa. Merck GmbH |
| Haushaltsübliches Spülmittel; Waschaktive Substanzen | Fairy Ultra Grün und Mild Pril Palmolive | Drogeriemarkt |

Abbildung 8: Reinigungsmittelbeständigkeiten des Lackfilms

Quellen:

Power Point Präsentation „Antimikrobiell wirkende Ganzlin Pulverlacke“

FARBEUNDLACK

Beschichtung tötet Keime auf medizinischen Instrumenten

Dienstag, 15. November 2016

Eine neuartige Beschichtung, die dem natürlichen Säureschutzmantel der menschlichen Haut nachempfunden ist, könnte Bakterien auf medizinischen Instrumenten abtöten und damit das Risiko von Krankenhausinfektionen senken.



Die Talgdrüsen der Haut produzieren Säuren, die den pH-Wert auf etwa 4,8 senken. Sie bilden dadurch einen Säureschutzmantel, der viele potenzielle Krankheitserreger abtötet.

Konzentration von 0,2 Prozent reicht aus

Eine ähnliche Wirkung entfalten Oxide von Übergangsmetallen wie Molybdän oder Wolfram, mit denen Professor Dr. med. Josef-Peter Guggenbichler, emeritierter Infektiologe der [Universität Erlangen](#), Endoskope, urologische Katheter oder EKG-Ableitungskabel von Krankheitskeimen befreien will. Auch das Mobiliar könnte durch einen Anstrich mit einer Farbe geschützt werden, dem nur geringe Mengen der Übergangs-Metalloxide zugesetzt werden müssten. "Eine Konzentration von 0,2 Prozent würde ausreichen, um einen schützenden Säureschutzmantel zu erzeugen", erläutert der Infektiologe.

Oxidpartikel bilden saure Gruppen

"Die Oxidpartikel, die sich auf der Oberfläche der Beschichtung befinden, bilden mit dem Wasser aus der Umgebungsluft saure Gruppen, die den pH-Wert auf 4,5 einstellen", erklärt Professor Guggenbichler. Eine Luftfeuchtigkeit von 25 Prozent reiche aus, um genügend Wassermoleküle für die Reaktion zur Verfügung zu stellen. Säuren enthalten Protonen, die die Zellwand von vielen Bakterien angreifen. "Die Eiweißhülle und die Fimbrien, mit denen sich Bakterien auf Oberflächen festhalten, werden dauerhaft denaturiert", sagt Professor Guggenbichler. Paramagnetische Eigenschaften von Molybdän, die an der antibakteriellen Wirkung beteiligt sind, wurden nachgewiesen.

Als Lackzusatz geeignet

"Die Bakterien werden nicht nur abgetötet, die Beschichtung verhindert auch, dass sich auf der Oberfläche ein sogenannter Biofilm bildet", fügt Professor Guggenbichler hinzu. Die Übergangs-Metalloxide können als Zusatz Kunststoffen, Farben und Lacken beigefügt werden. Eine Beschichtung sei sehr viel eleganter, als die Keime durch Antibiotika oder Desinfektionsmitteln abzutöten, meint Professor Guggenbichler: "Die Übergangs-Metalloxide müssen erst gar nicht in den Stoffwechsel der Keime eingebracht werden, wodurch die Resistenzproblematik sehr viel geringer ist."

Nicht toxisch

Die Zusätze sind laut dem Infektiologen unlöslich in Wasser und Alkohol. Sie würden deshalb bei einer Reinigung nicht herausgewaschen. Die Übergangs-Metalloxide seien zudem hitzestabil und sie würden die Eigenschaften von Kunststoffen nicht verändern. Professor Guggenbichler erklärt: "Der Säureschutzfilm ist so beständig wie das Produkt, in das die Übergangs-Metalloxide eingearbeitet sind. Die Schutzwirkung geht deshalb nicht mit der Zeit verloren." Auch die Verträglichkeit sei unbedenklich. "Die Säure auf der Oberfläche der Beschichtungen ist nicht toxisch. Molybdän ist im menschlichen Körper sogar ein lebenswichtiges Spurenelement", sagt Professor Guggenbichler. Die fehlende Toxizität für Haut und Schleimhäute sei durch akkreditierte Labors bestätigt worden.

vorläufiges

PRODUKTDATENBLATT

Ganzlin ML – XSG 414

Antimikrobiell

Anwendung:

Epoxy – Polyester – Beschichtungspulver für die meisten Innenanwendungen mit zusätzlicher antimikrobieller Ausstattung für infektionssensitive Bereiche, wie z.B. für medizinische Geräte und Türklinken bzw. Geländer in öffentlichen Gebäuden.

Eigenschaften:

Seidenglänzendes Epoxy - Polyester - Beschichtungspulver mit gutem Eindringvermögen, für die Herstellung von Lackfilmen mit gutem Verlauf sowie hoher Elastizität und antimikrobieller Oberfläche. Über einen speziellen Zusatz erhält die Lackoberfläche eine über lange Zeit nachweisbare Breitbandwirkung gegen Bakterien, resistente Keime, Viren und Pilze (nach JIS Z 2801).

Farbeinstellung:

Erfolgt, so weit möglich, nach Kundenwunsch, wobei für die erreichbare gute Lichtechtheit nur sorgfältig ausgewählte, geprüfte Pigmente verwendet werden

Vorbehandlung:

Abhängig von den Ansprüchen hinsichtlich Haftung und Korrosionsbeständigkeit des Endproduktes und der Qualität des Untergrundes/Substrates kann wie folgt gewählt werden:

| | |
|-------------------------------|---|
| <u>Stahl:</u> | entfetten, strahlen, eisenphosphatieren oder zinkphosphatieren |
| <u>Aluminium:</u> | entfetten, strahlen, passivieren oder chromatieren nach DIN 50939 bzw. geeignete chromfreie Vorbehandlung |
| <u>verzinkte Untergründe:</u> | entfetten, strahlen, zinkphosphatieren oder chromatieren bzw. geeignete chromfreie Vorbehandlung |

Verarbeitung:

Elektrostatische Beschichtung (EPS) bei Verarbeitungsspannung von 30 bis 100 KV oder elektrokinetische Beschichtung (Tribo-Aufladung). Die einschlägigen **Sicherheitsvorschriften** (Richtlinien der BGV D25, des VDE, der VDM) und unser EU-Sicherheitsdatenblatt sind zu beachten und einzuhalten.

Es ist zu beachten, dass die Mindestschichtdicke, um ausreichende Deckkraft zu erreichen, vom Farbton abhängig ist. Eine entsprechende Schichtdickenempfehlung, die in Anlehnung an die VdL-RL 10 erarbeitet wurde, stellen wir auf Anfrage zur Verfügung.

Einbrennbedingungen gemäß DIN 55990-4

- 8 – 12 min Haltezeit bei 180°C Objekttemperatur;
- 5 – 8 min Haltezeit bei 200°C Objekttemperatur

Lagerfähigkeit:

12 Monate ab Auslieferung bei trockener Lagerung nicht über 25°C, ohne Einwirkung von Heizungswärme und Sonneneinstrahlung!

PRODUKTDATEN:

Die Prüfung der **technologischen** Werte und der Beständigkeiten wurde an Filmdicken von 60 - 80 µm auf zinkphosphatiertem 0,8 mm Stahlblech vorgenommen.

| | | |
|---|--|--|
| Dichte | DIN EN ISO 2811-1 | ca. 1,3 – 1,6 g/cm ³ (je nach Farbton) |
| Reflektometerwert | DIN EN ISO 2813 | 60 ± 10 |
| | Einfallwinkel 60° | |
| Gitterschnitt | DIN EN ISO 2409 | Gt 0A |
| Dornbiegeprüfung | DIN EN ISO 1519 | ≤ 7 mm |
| Tiefung | DIN EN ISO 1520 | > 4 mm |
| Buchholzhärte | DIN EN ISO 2815 | > 80 |
| Impact Test | ASTM D 2794 | > 80 inchpound |
| Lichtechtheit | DIN EN ISO 105-B02 | ≥ 6 |
| Salzsprühtest | DIN EN ISO 9227 | nach 300 h Unterwanderung ≤ 1 mm, keine Blasenbildung |
| Kondenswasser- konstantklima | DIN EN ISO 6270-2 | nach 300 h Unterwanderung ≤ 1mm, keine Blasenbildung |
| Kondenswasser- wechselklima | DIN EN ISO 3231 0,2 l SO ₂ | nach 10 Runden Unterwanderung ≤ 1 mm, keine Blasenbildung |
| Antimikrobielle Wirkung | JIS Z 2801 | Von 10 ⁵ auf < 10 ² nach 24 h |

Verpackung:

15 kg Polyethylensack im Einwegkarton

Die in unserem Produktdatenblatt gegebenen Hinweise in Wort und Schrift erfolgen nach bestem Wissen und entsprechen dem derzeitigen Erkenntnisstand in Wissenschaft und Praxis. Diese Hinweise sind unverbindlich. Sie begründen kein vertragliches Rechtsverhältnis und keine Nebenverpflichtungen aus dem Kaufvertrag.

Sie entbinden den Anwender nicht davon, unser Produkt auf seine Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck in eigener Verantwortung selbst zu prüfen. Unsere Haftung richtet sich ausschließlich nach unseren Verkaufs- und Lieferbedingungen.

PRODUKTDATENBLATT

Ganzlin AP – XSM 415 Transparent - Antimikrobiell

Anwendung:

Transparentes, wetterbeständiges Beschichtungspulver mit zusätzlicher antimikrobieller Ausstattung für infektionssensitive Bereiche, wie z.B. für medizinische Geräte und Türklinken bzw. Geländer in öffentlichen Gebäuden, sowie für die Überbeschichtung von Pulverlackfilmen aller Art.

Eigenschaften:

Polyesterpulver für die Herstellung von seidenmatten, transparenten, antimikrobiellen Lackfilmen mit sehr guten Verlaufs- und Umgriffeigenschaften. Über einen speziellen Zusatz erhält die Lackoberfläche eine über lange Zeit nachweisbare Breitbandwirkung gegen Bakterien, resistente Keime, Viren und Pilze (nach JIS Z 2801).

Vorbehandlung:

Abhängig von den Ansprüchen hinsichtlich Haftung und Korrosionsbeständigkeit des Endproduktes und der Qualität des Untergrundes/Substrates kann wie folgt gewählt werden:

| | |
|-------------------------------|--|
| <u>Stahl:</u> | entfetten, strahlen, eisenphosphatieren oder zinkphosphatieren |
| <u>Aluminium:</u> | entfetten, strahlen, passivieren oder chromatieren nach DIN 50939 bzw. geeignete chromfreie Vorbehandlung |
| <u>verzinkte Untergründe:</u> | entfetten, strahlen, zinkphosphatieren oder chromatieren bzw. geeignete chromfreie Vorbehandlung |

Verarbeitung:

Elektrostatische Beschichtung (EPS) bei Verarbeitungsspannung von 30 bis 100 KV. Die einschlägigen **Sicherheitsvorschriften** (Richtlinien der BGV D25, des VDE, der VDM) und unser EU-Sicherheitsdatenblatt sind zu beachten und einzuhalten.

Hinweis: Überbeschichtung von Pulverlackfilmen:

- 1. Pulverlackfilm: Nur mit ca. der Hälfte der empfohlenen Haltezeit vorvernetzen, abkühlen.
- 2. Transparent-Pulverlackfilm: Aufbringen und mit hier angegebenen Werten einbrennen.

Empfohlene Schichtdicke: 70 – 90 µm

Einbrennbedingungen gemäß DIN 55990-4:

10 – 15 min Haltezeit bei 180 °C Objekttemperatur
5 – 10 min Haltezeit bei 200 °C Objekttemperatur

Lagerfähigkeit:

6 Monate bei trockener Lagerung und konstanter Temperatur nicht über 25°C, ohne Einwirkung von Heizungswärme und Sonneneinstrahlung!

PRODUKTDATEN:

Die Prüfung der **technologischen** Werte und der Beständigkeiten wurde an Filmdicken von 70 ± 10 μm auf chromatiertem 0,7 mm Aluminiumblech gemessen (Einschicht-Aufbau).

| | | |
|---|--|---|
| Dichte | DIN EN ISO 2811-1 | 1,213 g/cm ³ (berechnet) |
| Reflektometerwert | DIN EN ISO 2813 | 15-20 |
| | Einfallwinkel 60° | über schwarz beschichtet ! |
| Gitterschnitt | DIN EN ISO 2409 | Gt 0A |
| Dornbiegeprüfung | DIN EN ISO 1519 | ≤ 4 mm |
| Tiefung | DIN EN ISO 1520 | > 5 mm |
| Buchholzhärte | DIN EN ISO 2815 | > 80 |
| Impact Test | ASTM D 2794 | > 30 inchpound |
| Schneiden, Bohren, Fräsen | | ohne Beschädigung möglich |
| Salzsprühtest | DIN EN ISO 9227 | nach 500 h Unterwanderung ≤ 1 mm, keine Blasenbildung |
| Kondenswasser- konstantklima | DIN EN ISO 6270-2 | nach 500 h Unterwanderung ≤ 1 mm, keine Blasenbildung |
| Kondenswasser- wechselklima | DIN EN ISO 3231 0,2 l SO ₂ | nach 10 Runden Unterwanderung ≤ 1 mm, keine Blasenbildung |
| Antimikrobielle Wirkung | Abklatsch-Methode | Staphylococcus aureus Von $> 10^5$ auf $\leq 10^2$ nach 24 h |

Verpackung:

20 kg Polyethylensack im Einwegkarton

Die in unserem Produktdatenblatt gegebenen Hinweise in Wort und Schrift erfolgen nach bestem Wissen und entsprechen dem derzeitigen Erkenntnisstand in Wissenschaft und Praxis. Diese Hinweise sind unverbindlich. Sie begründen kein vertragliches Rechtsverhältnis und keine Nebenverpflichtungen aus dem Kaufvertrag.

Sie entbinden den Anwender nicht davon, unser Produkt auf seine Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck in eigener Verantwortung selbst zu prüfen. Unsere Haftung richtet sich ausschließlich nach unseren Verkaufs- und Lieferbedingungen.