

Industrie

anzeiger

28.19

07.10.2019 | 141. Jahrgang

www.industrieanzeiger.de

Ventilatoren Digitalisierung ermöglicht neue Geschäftsmodelle *Seite 28*

Instandhaltung Roundtable zu Trends und Herausforderungen *Seite 20*

Lackieren Krux mit benetzungsstörenden Substanzen *Seite 44*





Sauberkeit im Lackierprozess

Weit mehr als Silikonfreiheit

Lackieren | In Lackierprozessen muss besonders auf Sauberkeit geachtet werden. Das VDMA Einheitsblatt 24364 definiert allgemeingültige Prüfungen auf lackbenetzungsstörende Substanzen (LABS).

In Lackierprozessen sollte besonders sauber gearbeitet werden. Daher unterliegen alle Bauteile, die dabei im Einsatz sind, hohen Anforderungen bezüglich ihrer Sauberkeit. Nicht nur die zu lackierenden Teile, wie beispielsweise Automobilkarossen, müssen frei sein von Verschmutzungen, die einen gleichmäßigen Lackauftrag verhindern, sondern alle Produkte und Stoffe, die im Lackierbetrieb im Einsatz sind.

Lackbenetzungsstörende Substanzen (LABS) dürfen weder direkt noch indirekt auf die Substrate oder in den Lack verschleppt werden. Auffälligste Folge solcher Verunreinigungen sind Fehlstellen im Lackauftrag, die so-

genannten Krater. Sie zeigen sich als punktuelle oder trichterförmige Vertiefungen, in deren Zentrum der Untergrund nicht vollständig von Lack bedeckt ist. Dadurch wird nicht nur das Aussehen der Lackschicht empfindlich gestört, sondern auch funktionelle Eigenschaften, die durch eine Lackierung erreicht werden sollen, wie beispielsweise der Korrosionsschutz.

Fehlerhaft lackierte Produkte müssen entweder entsorgt oder abgeschliffen, gesäubert und neu lackiert werden. Um das Verschmutzungsrisiko und die Folgekosten auf ein Minimum zu reduzieren, werden von lackverarbeitenden Betrieben daher hohe Anforderungen auch an die Sauberkeit von Zulieferprodukten gestellt.

Die Sauberkeitsanforderungen an die eingesetzten Produkte werden oft als Silikonfreiheit, LABS-Freiheit oder auch LABS-Konformität bezeichnet. Zahlreiche, überwiegend von Automobilherstellern oder Lackverarbeitern erstellte Spezifikationen beschreiben Methoden,

Bei diesem Lackauftrag sind
Benetzungsstörungen auffällig.
Bild: APO

um die LABS-Freiheit von Bauteilen und Stoffen zu überprüfen. Häufig wird mit pauschalen Anforderungen unabhängig vom reellen Einsatzbereich der Produkte gearbeitet. Die so definierte LABS-Freiheit spiegelt daher nicht unweigerlich die Eignung der Produkte für einen Einsatz in Lackierbetrieben wider. Zulieferer sehen sich häufig mit recht scharfen und sehr unterschiedlichen Anforderungen an die Prüfung der LABS-Freiheit ihrer Bauteile konfrontiert und müssen nicht selten mehrere Spezifikationen auf ein Produkt anwenden.

Lackbenetzungsstörende Substanzen, die sich als Verunreinigung auf oder in den Produkten befinden, müssen in der Regel, sofern möglich, in separaten Prozessen entfernt werden. Die Reinigung von Kunststoffen, speziell von Elastomerbauteilen, ist im Vergleich zu der von metallischen Produkten sehr aufwändig, zeit- und kostenintensiv. Zumeist kommen nasschemische Reinigungsprozesse auf Wasserbasis in Kombination mit einer Plasmareinigung zum Einsatz. Sind die Sauberkeitsanforderungen der Bauteile klar und vernünftig definiert, können auch Reinigungsprozesse entsprechend wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll darauf abgestimmt werden.

*Es gibt eine Vielzahl
lackbenetzungsstörender Substanzen*

Die Quellen von lackbenetzungsstörenden Substanzen sind äußerst vielfältig; sie reichen von Weichmachern in Kunststoffen über Trenn-, Zieh- und Gleitmittelreste bis hin zu Betriebs- und Hilfsmitteln oder Körperpflegeprodukten. Es ist nicht möglich, eine allgemeingültige Negativliste lackbenetzungsstörender Substanzen aufzustellen. Schon geringe Mengen von Verunreinigungen mit LABS können Benetzungsfehler in der Lackierung verursachen. Eine schädigende Wirkung der Verunreinigungen hängt jedoch in hohem Maße von deren Wechselwirkung mit dem eingesetzten Lacksystem, der zu la-

ckierenden Oberfläche und den Umgebungsbedingungen ab. Von einer pauschalen LABS-Freiheit eines Produkts – ohne Einbeziehen der Randbedingungen – kann daher nicht gesprochen werden. Eine Garantie auf gänzliche Freiheit von allen erdenkbaren LABS ist aus chemischer und physikalischer Sicht nicht möglich.

Auch der Begriff Silikonfreiheit entspricht keiner präzisen Definition der erforderlichen Sauberkeit. In der Vergangenheit wurden zunächst vor allem Silikone auffällig in ihrer lackbenetzungsstörenden Wirkung. Daher wird auch heute noch fälschlicherweise Silikonfreiheit gefordert. Es sind LABS, nicht immer jedoch Silikone im Spiel.



Eine LABS-Prüfung kann durch Einlegen von Bauteilen in Lösemittel erfolgen. Bild: Seals'n'finishing

Je nach Einsatzort eines Produkts innerhalb eines lackverarbeitenden Betriebs und der LABS-Konzentration können sich diese Stoffe mehr oder weniger störend auf die Qualität einer Lackierung auswirken. Ist die Prüfschärfe eines LABS-Tests zu hoch, müssen Produkte, die durchaus für den angedachten Einsatz tauglich wären, abgelehnt werden. Der in der VDMA 24364 verwendete Begriff LABS-Konformität beschreibt die LABS Anforderung und Prüfungen stoffunabhängig und unter Berücksichtigung der jeweiligen Einsatzbedingungen.

*Sinnvolle Prüfungen mit Realitätsbezug
sind angeraten*

Aufgrund der Vielfältigkeit der Substanzen und ihres Schädigungspotentials ist es nicht möglich, in einem einfachen chemischen Analyseverfahren das Vorhandensein aller LABS gleichermaßen nachzuweisen. Daher werden in entsprechenden Prüfungen nicht die eigentlichen Substanzen, sondern deren schädigende Wirkung bei einer Lackierung aufgezeigt.

Unter dem Dach des VDMA haben sich zahlreiche Experten aus der Industrie im Arbeitskreis LABS zusammengeschlossen. Ergebnis der gemeinsamen Arbeit

i Von Kunden wird häufig „LABS-frei“ als Produkteigenschaft gefordert. Diese formale Grundsatzzforderung ist technisch nicht immer erfüllbar. So enthalten viele Kunststoffe Weichmacher oder gegebenenfalls Trennmittel, die lackbenetzungsstörend sein können. Solche Materialien können nie LABS-frei, jedoch in Abhängigkeit des Anwendungsfalls oder Einsatzbereichs LABS-konform sein.

mit dem Fraunhofer IPA und Vertretern der Automobilindustrie ist das VDMA Einheitsblatt 24364, das im Sommer 2018 veröffentlicht wurde. In ihm werden allgemeingültige Verfahren zur Prüfung von Produkten auf lackbenetzungsstörende Substanzen beschrieben. Die entstandene Spezifikation erlaubt es, Produkte hinsichtlich ihrer LABS-Konformität für Flüssiglackapplikation zu qualifizieren. Ziel der Beteiligten war es, den reellen Einsatz eines Produkts in die Definition der LABS Prüfungen einzubeziehen und Allgemeingültigkeit zu schaffen. Die LABS-Tests sollten in ihrer Prüfschärfe den Einsatz und das Risikopotential eines Produktes abbilden und von nahezu jedem zuliefernden Betrieb durchgeführt werden können.



*Eine weitere Möglichkeit der LABS-Prüfung besteht im trockenen Abrieb.
Bild: Seals'n'finishing*

Zwei maßgebende Fragen zum Schädigungspotential eines mit LABS verunreinigten Produktes stehen dabei im Mittelpunkt: Wo wird ein Produkt in einem lackverarbeitenden Betrieb eingesetzt und kommt es dabei mit dem Lack, dem Lösemittel oder der zu lackierenden Oberfläche in Berührung? Auf Basis dieser Fragestellungen und der Sichtung verschiedener, herstellerspezifischer Anforderungen entstand der Ansatz des Einheitsblatts.

VDMA 24364 – drei Zonen mit unterschiedlicher LABS-Relevanz

Das VDMA-Einheitsblatt 24364 teilt lackverarbeitende Betriebe in drei Zonen mit unterschiedlicher LABS-Relevanz ein. Beispielsweise ist in der Zone der Lackapplikation die LABS-Relevanz sehr hoch einzustufen. Dagegen kann in Betriebsbereichen außerhalb der Lackverarbeitung davon ausgegangen werden, dass keine LABS-Relevanz besteht.

Je nach definierter Zone für den Einsatzbereich eines Produkts sind Prüfungen in verschiedenen Prüfschärfen erforderlich, um den Eintrag von lackbenetzungsstören-

den Substanzen zu begrenzen oder auszuschließen. Die im Lackierprozess eingesetzten Produkte werden in Produktgruppen unterteilt. Dabei kommt die Frage nach einem direkten oder indirekten Kontakt mit dem Lack, Lösemittel oder zu lackierenden Untergründen zum Tragen. Zusätzlich findet eine eventuelle Temperaturbeaufschlagung der Produkte oder das Verschleppungsrisiko Beachtung bei der Einteilung.

Die Festlegungen der Prüfklassen und Prüfungen, die sich in erster Linie durch die Methoden der Probengewinnung unterscheiden, richtet sich schlussendlich nach der möglichen Zuordnung eines Produktes zu einer Produktgruppe und der Zone seines bestimmungsgemäßen Einsatzes. So kann es auch notwendig sein, unterschiedliche Prüfklassen, je nach Einsatzbedingung eines Produktes, zu kombinieren. Wird im reellen Einsatz eingetaucht, erhitzt und abgerieben, so sollte dies auch in einer LABS-Prüfung nachvollzogen werden.

Achtung bei Prüfschärfe und Prüfspezifikationen bei Polymerbauteilen

Der Aufwand, sich über den reellen Einsatz eines Produktes innerhalb eines lackverarbeitenden Betriebs Gedanken zu machen, lohnt in vielerlei Hinsicht. Mit der Abstimmung der Prüfklassen auf die jeweiligen Produkte und deren Einsatzbereiche gibt die Prüfspezifikation VDMA 24364 den Anwendern die Möglichkeit, ihre Produkte für einen Einsatz in Lackierbetrieben realistisch zu bewerten und auch Standardprodukte entsprechend zu deklarieren. Speziell bei Polymerbauteilen wird der Ausschluss geeigneter Werkstoffe durch eine zu hohe Prüfschärfe oder eine unpassende Prüfspezifikation verhindert. Der Reinigungsaufwand, um die geforderte Sauberkeit zu erreichen, kann entsprechend angepasst werden.

Wenngleich allgemeingültige Tests auf Seiten der Zulieferer herstellerspezifische Prüfungen mit deren eigenen Lacksystemen nicht ersetzen können, so bietet das VDMA-Einheitsblatt doch eine zuverlässige Grundlage für einen sicheren Einsatz von Produkten in Lackierbereichen. ●

Simone Frick

Seals'n'finishing, Beuren, und Mitglied des VDMA Arbeitskreises LABS



Einen Praxisleitfaden zu LABS stellt der VDMA hier zum Download zur Verfügung:
<http://hier.pro/zREmE>