

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR PRODUKTIONSTECHNIK UND AUTOMATISIERUNG IPA







- 1 Kratzbeständigkeitsprüfung mit der Laborwaschanlage.
- 2 Mobiles Digital-Mikroskop.
- 3 Licht- und Bewitterungstestgerät.

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Nobelstraße 12 70569 Stuttgart

Ansprechpartner
Dipl.-Ing. (FH) Manh-Hung Tran
Telefon +49 711 970-1774
manh-hung.tran@ipa.fraunhofer.de

Dipl.-LMChem. Raissa Hergert Telefon +49 711 970-1826 raissa.hergert@ipa.fraunhofer.de

www.ipa.fraunhofer.de

LACKIERTECHNISCHE PRÜFUNGEN

Die Erwartungen an die Haltbarkeit von Lackbeschichtungen ist gemessen am Materialeinsatz im Vergleich zum zu schützenden Werkstück enorm hoch. Zusätzlich müssen die Vorbehandlungs- und Lackierprozesse in immer engeren Prozessfenstern geführt werden. Für den Lackverarbeiter ist daher der Weg zur fertigungssicheren Lackverarbeitung bei geringen Kosten ein Muss. Ein Problem dabei ist die kaum überschaubare Anzahl von Mess- und Prüfverfahren, der Normen, Richtlinien und hausinternen Prüfvorschriften sowie der Spezifikationen.

Die richtige Auswahl und der situationsbedingte Einsatz der Prüftechnik ist zur Eingrenzung der Kosten und zur Absicherung der Prozesse wichtig. Aus diesem Grund sollte sich die Prüftechnik an der Prüfursache orientieren. Hierbei sind z. B. folgende Situationen zu unterscheiden:

 Prüfungen zur Auswahl der Vorbehandlungsmedien, Lacke, Verfahren und Anlagenbauteile bei Planungsprozessen

- Eingangskontrolle an Vorbehandlungsmedien, Lacken und Anlagenbauteilen beim Lackieranlagenbetrieb
- Prozess- und Anlagenüberwachung beim Lackieranlagenbetrieb
- Serienprüfungen an lackierten Bauteilen
- Prüf- und Messtechnik bei Qualitätsproblemen

Die Abteilung Beschichtungssystem- und Lackiertechnik hat mit über 40 Jahren Erfahrung eine kundenorientierte Prüftechnik aufgebaut und umfangreiche Entwicklungsarbeiten ausgeführt. Unsere Kernaufgaben liegen in der Lackierprozessbewertung und-freigabe. Außerdem unterstützen wir im Rahmen der Planungs- und Optimierungsprojekte bei der Bewertung und Beurteilung von Beschichtungstechnologien und Rationalisierungspotenzialen. Bild 6 zeigt einen Überblick zu den Prüfungen zur Lackierprozessbewertung.





Prüftechnik zur Lackierprozessbewertung

Prüfungen des ubstrate

Beispiele:

- Oberflächenrauigkeitsprüfung
- Schmutzrück-
- Oberflächenspannung
- Fehlstellen (Risse, Poren, Lunker etc.)

rüfungen des

Beispiele:

- Rheologische Prüfungen
- Stabilitätsprüfung en (Bodensatz, Flokkulation, etc.)
- Kontamination
- Sonstige physikal. Prüfungen (Dichte, Festkörper, etc.)

Prüfungen des Lackmaterials

Beispiele:

- Applizierbarkeit (Verstreichbarkeit, Versprühbarkeit, etc.)
- Ergiebigkeit Filmbildung
- Abdunstverhalten
- Verlauf
- Topfzeit

erarbeitungstechn. Prüfungen dei Verarbeitungstechnik des Lackmaterials

Beispiele:

- Spritzbildanalyse Zerstäubungs-
- eigenschaften Schichtdicken-
- verteilung
- Lackverträglichkeitsprüfungen
- Auftragswirkungsgrad

rüfungen von Lackfilmen

Beispiele:

- Mechanischtechnologische Prüfungen
- Klimatische Prüfungen/Korrosionsprüfungen
- Beständigkeits-
- Optische Prüfungen

Zusätzlich bieten wir noch folgende Leistungen an:

- Lackfilmfehler- und Schadensanalyse
- Optimierung und Entwicklung von Lackfilmprüfmethoden
- Personalschulung und -training

Als Beispiele für innovative Prüfgeräte und -methoden des Prüflabors am Fraunhofer IPA werden genannt:

Bestimmung der Kratzfestigkeit von Lackfilmen mit einer Laborwaschanlage

Das Prüfprinzip der Laborwaschanlage beruht auf der realitätsnahen Simulation der Beanspruchung (z. B. Kratzeinwirkungen) der Außenhautlackierung von Fahrzeugen und sonstigen Oberflächen. Hierzu werden die Proben unter einer rotierenden Bürste (PE-Borsten oder Textilstreifen) horizontal hin und her bewegt.

Charakterisierung von Lackierfehlern mit dem mobilen Digital-Mikroskop

Lackierfehler wie Krater, Schmutzeinschlüsse, Blasen usw. können mit dem Digital-Mikroskop als 3-D-Bild bis zu einer 5000fachen Vergrößerung dargestellt und gemessen werden. Die wesentlichen Vorteile des mobilen Digital-Mikroskops gegenüber herkömmlichen optischen Verfahren zur Charakterisierung von Lackierfehlern wie die Querschliff-Methode, Lichtmikroskop und Rasterelektronenmikroskop sind:

- Geringer Zeitaufwand
- Keine aufwändige Probenpräparation

Echtzeitmessung

- Zerstörungsfreie Darstellung und Messung
- Messungen direkt Vorort am Objekt, z. B. in der Produktionslinie, an großen Objekten wie Gebäuden, Schiffen, Flugzeugen etc.

Bestimmung der Bewitterungs- und Lichtbeständigkeit von Beschichtungen

Beschichtungen werden im Belichtungs- und Bewitterungstestgerät durch künstliches Bewittern beansprucht, um die bei natürlicher Bewitterung im Labor ablaufenden Alterungsvorgänge zu simulieren.

Bestimmung der Haftfestigkeit von Beschichtungen mit dem Dampfstrahlprüfgerät

Diese Prüfmethode gibt Auskunft über die Haftfestigkeit von Beschichtungen im Verbund und auf dem Untergrund. Das Prüfprinzip beruht auf den mechanischen und thermischen Beanspruchungen einer angeritzten Beschichtung durch einen Hochdruck-Wasserstrahl, z. B. bei 68 bar.

Sichtbarmachung von Temperaturunterschieden und -verteilungen mit der Thermokamera

Die Thermographie findet Anwendung z. B. bei der Lokalisierung und Bewertung der Wärmeentwicklung und des -verlustes an Geräten und Anlagen.

Neuer VDA-Wechseltest für Multi-Metall-Anwendung

Der wachsende Einsatz von verzinktem Stahl und Aluminiumwerkstoffen aus Gründen des Korrosionsschutzes erfordert eine schnellere und zuverlässigere Prüftechnik. Der neue VDA-Wechseltest für Multi-Metall-(Stahl, Zink und Aluminium)-Korrosionsprüfungen bildet die Schadensbilder und die Unterwanderung von Beschichtungen auf Zink-, Stahlund Aluminiumuntergründen in guter Übereinstimmung mit der Freibewitterung ab.

Unsere Labore

Wir wenden akkreditierte Prüfverfahren nach DIN EN ISO / IEC 17025:2018 in unseren Laboren an. Dabei legen wir höchsten Wert auf die Zuverlässigkeit der Prüf- und Messverfahren sowie auf die Erfüllung der Erwartungen und Anforderungen unserer Kunden.

- Dampfstrahlprüfung.
- Thermokamera.
- Beispiele von Qualitätsprüfungen des Prüflabors.