

Prüfen, aber richtig

Über Stolpersteine bei der Schichtdickenmessung, bei der Gitterschnittprüfung und bei der Messung der freien Oberflächenenergie mit Testtinten

HEIKE SCHUSTER

Das Prüfen und Messen mittels verschiedenster Prüfverfahren nimmt einen großen Bereich der Qualitätssicherung ein. Umso wichtiger ist es, die Prüfungen korrekt durchzuführen. Leider zeigt sich in der Praxis, dass mangelnde Kenntnis über die Funktionsweise von Prüfgeräten und die physikalisch-chemischen Einflüsse von Messgeräten, Materialien und Prüfbedingungen zu fehlerhaften Messergebnissen führen kann.

Messung der Schichtdicke

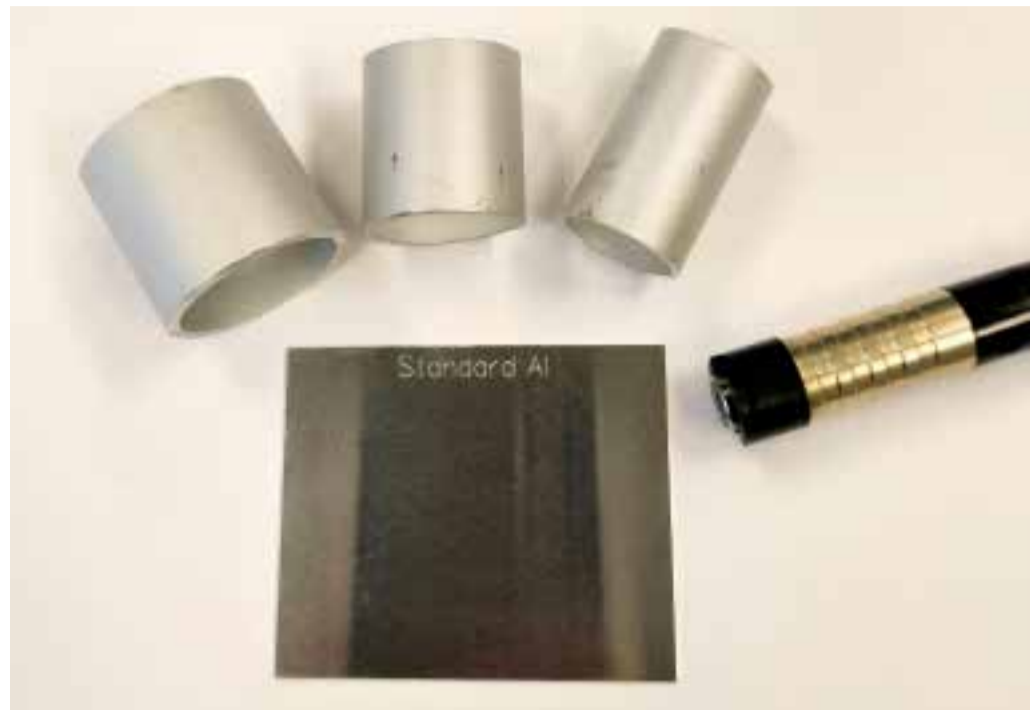
Die Schichtdickenmessung nicht leitfähiger Beschichtungen auf metallischen Substraten mittels magnetinduktivem oder Wirbelstrom-Verfahren führt oft zu fehlerhaften Ergebnissen. Bei diesem Verfahren ist es wichtig, das Messgerät vor der Messung zu nullen, also im Gerät den Nullwert des unbeschichteten Substrats zu hinterlegen.

Für die Nullung benötigt man ein unbeschichtetes Bauteil, das in Materialzusammensetzung, Rauigkeit, Materialdicke und Krümmung genau dem zu messenden beschichteten Bauteil entspricht. Erfolgt die Nullung auf Substraten, die nicht dem beschichteten Bauteil entsprechen oder erfolgt die Nullung auf den mitgelieferten Kalibrierplatten des Messgeräts, kommt es sehr wahrscheinlich zu Messfehlern.

Gitterschnittprüfung

Eine weitere fehleranfällige Prüfmethode ist die Gitterschnittprüfung gemäß DIN EN ISO 2409 zur Abschätzung des Widerstands einer Beschichtung gegen Trennung vom Substrat, wenn ein bis zum Substrat durchgehendes Gitter in die Beschichtung geschnitten wird (s.a. Seite 4). Die Gitterschnittprüfung liefert einen Kennwert und somit eine Tendenz zum Widerstand einer Beschichtung gegen Trennung vom Substrat. Somit erhält man nur ein mit der Haftfestigkeit korrelierendes Ergebnis, jedoch keinen Wert mit der Einheit Kraft pro Fläche.

Weitere Einflüsse auf das Prüfergebnis, wie z.B. Elastizität und Sprödigkeit der Beschichtung, müssen folgen-



Erfolgt die Nullung bei der Schichtdickenmessung auf der mitgelieferten Kalibrierplatte, führt dies zu Messfehlern.

Fotos: DFO

lich bei der Interpretation bedacht werden.

Nach der Anbringung des Gitters werden, wie in der Norm beschrieben, die lose anhaftenden Partikel abgeblasen, mit einer Bürste oder mittels Klebebandabriss entfernt. Der Klebebandabriss wird in der Praxis meist als weitere Beanspruchung der Beschichtung verwendet. Entsprechend werden Klebebänder mit sehr hohen Klebkräften auf den Bereich des Gitters angebracht und ruckartig von der Beschichtung entfernt. Hierdurch kann intakte Beschichtung abgelöst werden und der Kennwert würde bei der Beurteilung des Ergebnisses entsprechend schlechter ausfallen. Da dies u.a. stark von der Klebkraft des Klebebands und der Beschaffenheit der Beschichtungsfläche abhängt, ist eine Vergleichbarkeit verschiedener Beschichtungen bezüglich Haftfestigkeit hierüber nicht möglich. Eine weitere Schwierigkeit bei der Gitterschnittprüfung ist das Schneiden des Gitters durch die Beschichtung bis zum Substrat. Hierbei wird meist so tief geschnitten, dass das Substrat verdrängt wird und sich an den Schnittkanten hochwölbt. In diesem Bereich kommt es verstärkt zum Abplatzen der Beschichtung, die bei korrekter Schnitttiefe eventuell nicht abgeplatzt wäre. Die Auswertung dieser Gitterschnitte führt somit häufig zu Diskussionen zwischen Kunde und Lieferant. Ausschlaggebendes Argument ist hierbei die

„verschärfte Gitterschnittprüfung“, der die Beschichtung standhalten muss. Diese „verschärfte Gitterschnittprüfung“ ist jedoch nicht normgerecht.

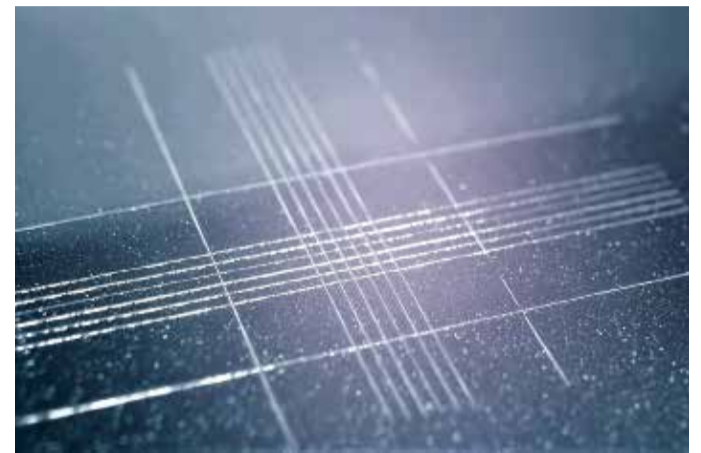
Messung der freien Oberflächenenergie

Auch die Messung der freien Oberflächenenergie führt leicht zu verfälschten Messergebnissen. In der Praxis sind Testtinten mit verschiedenen Oberflächenspannungen sehr beliebt, da sie einfach und schnell anzuwenden sind. Hierbei wird mit einem am Deckel befestigten Pinsel die Flüssigkeit mit bekannter Oberflächenspannung auf die zu messende Oberfläche gestrichen und entsprechend ausgewertet. Durch die mehrfache Anwendung des Pinsels kommt es jedoch zu Kontaminationen im Tintenfläschchen, eingetragen über Verschmutzungen des Pinsels bei der Prü-



Die mehrfache Anwendung des Pinsels führt zu Verschmutzungen der Testtinte.

fung. Dadurch verändert sich die Oberflächenspannung der Testtinte. Dies führt zu verfälschten Ergebnissen bei der Bestimmung der freien Oberflächenenergie der zu messenden Probe. Um dieses Problem zu umgehen, sollte ein Watte-



Eine „verschärfte Gitterschnittprüfung“ ist nicht normgerecht.

PRÜFUNGEN AUF DEM PRÜFSTAND ...

... heißt eine Videoreihe, die die Europäische Gesellschaft für Lackiertechnik e.V. (EGL) und die Deutsche Forschungsgesellschaft für Oberflächenbehandlung e.V. (DFO) zusammen mit der Redaktion **BESSER LACKIEREN** realisieren. Hintergrund ist, dass viele Prüfungen, häufig über Jahrzehnte hinweg, falsch durchgeführt werden. Mittlerweile gibt es zwölf Lernvideos, die sich Interessierte auf der Homepage von **BESSER LACKIEREN** (www.besserlackieren.de, Rubrik Lackierwelten – Podcasts & Videos – Videos), der DFO-Homepage www.dfo.info und im YouTube-Kanal „Prüfungen auf dem Prüfstand“ anschauen können.

stäbchen verwendet werden, welches nach einmaliger Verwendung entsorgt wird.

Um genauere Messwerte bei der Messung der freien Oberflächenenergie zu ermitteln, sollten Anwender die Messung mit der Kontaktwinkelmethode durchführen. Bei dieser Methode kommen zwei Testflüssigkeiten zum Einsatz – eine polare (meist Wasser) und eine unpolare (meist Diiodmethan). Die Tropfen der jeweiligen Flüssigkeiten werden auf die zu messende Oberfläche aufgetragen, dann werden die Kontaktwinkel der Tropfen vermessen und ausgewertet. Bei diesem Messverfahren ist eine Verschmutzung der Flüssigkeiten nicht möglich. Zusätzlich werden die Messwerte der freien Ober-

flächenenergie noch unterteilt in den dispersiven Anteil und polaren Anteil der Oberflächenenergie. Dies erleichtert die Abstimmung von Substrat und Beschichtung und führt somit zu optimaler Benetzung und Haftfestigkeit. ■

Zum Netzwerken: Deutsche Forschungsgesellschaft für Oberflächenbehandlung (DFO) e. V., Neuss, Heike Schuster, Tel. +49 2131 40811-28, schuster@dfo-online.de, www.dfo.info.de



ANZEIGE



Lackier- u. Trocknungsanlagen

Anlagen, die auf **HFE** Prozesse zugeschnitten werden

Fördern – Strahlen – Vorbehandeln – Waschen – Pulvern – Lackieren – Trocknen

ALLES AUS EINER HAND

www.durst-lackieranlagen.de
Tel.: 03971/45694-0

