

Wenn der Lack nicht haftet ...

Das Problem:

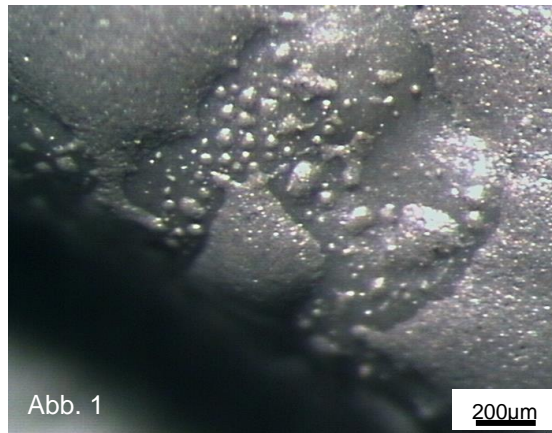
Bei Reklamationen von lackierten oder beschichteten Kunststoffbauteilen wird häufig eine mangelhafte Benetzung oder eine unzureichende Haftung des Lacks bzw. der Beschichtung beanstandet. Hier sind oftmals hauchdünne Kontaminationsschichten oder zu geringe Oberflächenenergien in der Grenzflächenschicht im Spiel, die beide eine gute Haftung verhindern. Die Ursachenfindung erfordert extrem oberflächenempfindliche Methoden.

Die Lösung:

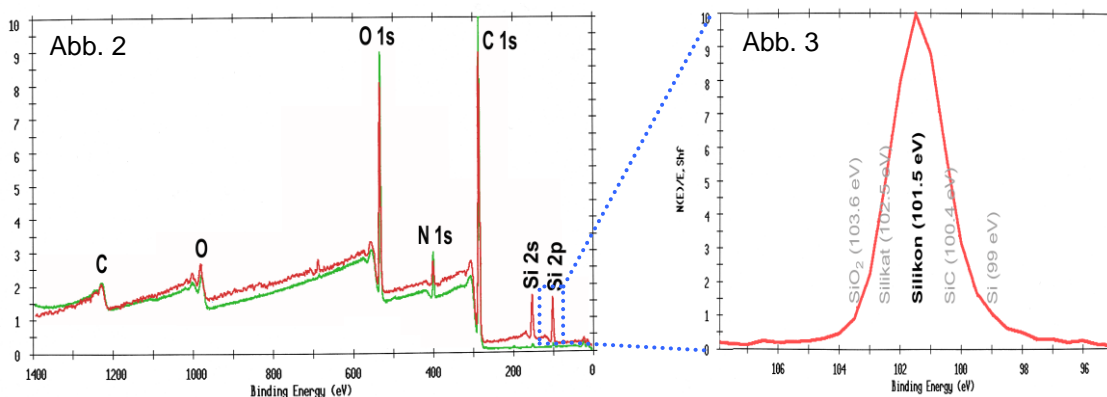
In solchen Fällen setzen die Analytical Services Obernbürg die ESCA-Technik ein (Electron Spectroscopy for Chemical Analysis). Diese liefert mit sehr hoher Oberflächenempfindlichkeit (ca. 5 – 10 nm Informationstiefe) eindeutige Hinweise zur Chemie an der Oberfläche bzw. Grenzfläche. Genau dieser Bereich ist für gute Adhäsion entscheidend.

Beispiel 1: Lackfahlestelle (Benetzungsproblem)

Die schlechte Benetzung eines Kunststoffbauteils zeigt sich durch die Ausbildung von Tröpfchen im Lack (Abb. 1). Das ESCA-Übersichtsspektrum in Abb. 2 ergibt eine hohe Silizium-Konzentration (8–14 at%) im Fehlstellenbereich (rotes Spektrum). Anhand des Si_{2p}-Bindungsspektrums (Abb. 3)



kann das Silizium eindeutig einem Silikonöl zugeordnet werden. Nach der Reinigung der Oberfläche mit Aceton ist das Silikonöl verschwunden (grünes Spektrum in Abb. 2). Eine Silikonkontamination als Ursache der Fehlstelle ist somit eindeutig nachgewiesen.



Mai 2002

Branchen (A-Z)

Lackhersteller
Lackierer
Systemlieferanten

Ziele (A-Z)

Schadensanalyse

Materialien (A-Z)

Lackierte Bauteile
Lacke

Analyseverfahren (A-Z)

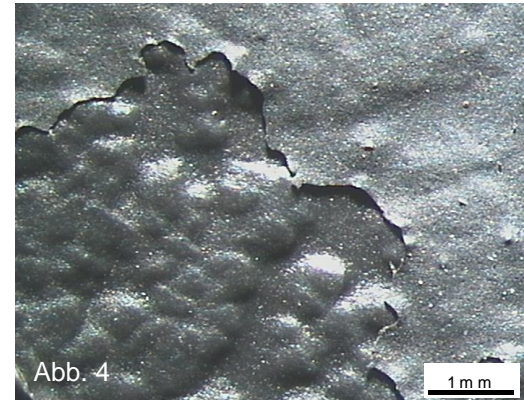
Lichtmikroskopie
Rasterelektronen-
mikroskopie (REM-EDX)

Ähnliche Fragestellungen

Haftungsprobleme bei
Verklebungen

Beispiel 2: Verminderte Lackhaftung

Auf einem Kunststoff-Spritzgussteil kam es zur großflächigen Ablösung des Dispersionslacks (Abb. 4). Die Oberflächenenergie der Kunststoffoberfläche wurde vor dem Lackieren durch eine Aktivierung (Oxidation) erhöht, um eine gute Haftung des Lacks zu gewährleisten. Vergleichsmessungen an einer unbehandelten Oberfläche sowie verschiedenen stark aktivierten Oberflächen (Tab. 1) zeigen, dass das Ablösen des Lacks vom Bauteil durch eine unzureichende oder falsche Vorbehandlung der Oberfläche (Aktivierung) verursacht wurde.



	C [at%]	O [at%]	N [at%]
unbehandelte Oberfläche	98	1	1
normale Oberflächenaktivierung	95	4	1
starke Oberflächenaktivierung	90	8	2
Oberfläche unter Ablösung	99	1	0

Tabelle 1:
Elementkonzentration an der Grenzfläche

Die Vorteile:

Mit Hilfe von ESCA lassen sich neben organischen vor allem auch anorganische Verunreinigungen auf den verschiedensten Oberflächen nachweisen. ESCA besitzt eine sehr hohe Oberflächenempfindlichkeit und liefert sowohl qualitative (Elementzusammensetzung) als auch halb-quantitative Informationen (Elementkonzentration / at%). Zusätzlich können Kenntnisse über die chemischen Bindungszustände gewonnen werden. Die Aufnahme von Tiefenprofilen ist eine weitere Besonderheit der ESCA. Durch diese Messungen lassen sich Informationen bzgl. des Schichtaufbaus von Oberflächen erhalten. Wichtige Anwendungen für die o.g. Untersuchungen liegen in den Bereichen Haftung, Benetzung und chemische Oberflächenreaktionen wie beispielsweise Katalyse oder Biokompatibilität.

Interessiert?

Die Oberflächenanalytik-Gruppe der Analytik Service Obernburg beantwortet Ihre Fragen gerne und unterstützt Sie direkt.

Bitte wenden Sie sich an
Dipl.-Phys. Rainer Ziel
Tel. 06022-81-2645
Fax 06022-81-2896
oder E-Mail
r.ziel@aso-skz.de

Wollen Sie ASO kompakt nicht mehr erhalten?
Schreiben Sie kurz an
info@aso-skz.de

Impressum

Analytik Service Obernburg GmbH
Ein Unternehmen der SKZ-Gruppe
Industrie Center Obernburg
D-63784 Obernburg
Tel. 06022 - 81-2668
Fax 06022 - 81-2896
Verantwortlich für ASO kompakt:
Dr. Alexander Haus

Geschäftsführer:
Dr.-Ing. Gerald Aengenheyster
Amtsgericht: Aschaffenburg
HRB 14087