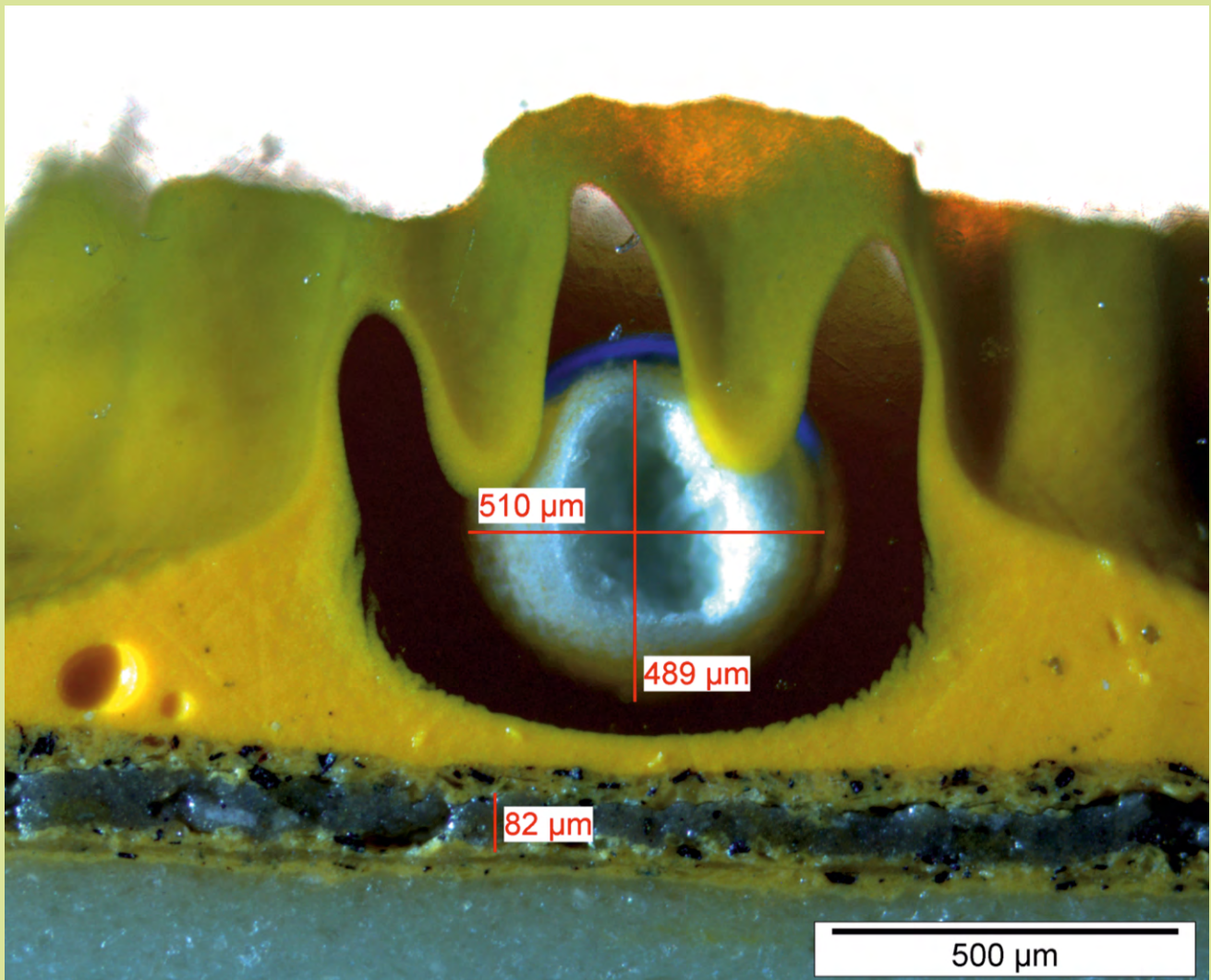


SCHADENSANALYSE AN BESCHICHTUNGEN



LACKIERSCHÄDEN ER- KENNEN UND VERMEIDEN: WIR UNTERSTÜTZEN SIE!

Ursachen erkennen

Die Ursachen für dekorative und funktionelle Lackierfehler können sehr vielfältig sein, hier seien beispielsweise Mängel bei der Durchhärtung, fehlerhaft eingestelltes Mischungsverhältnis von 2K-Lacken, Kontaminationen durch benetzungstörende Substanzen, Einschlüsse von Fremdpartikeln oder Substratdefekte genannt. In manchen Fällen treten auch gleichzeitig mindestens zwei unbeabsichtigte Veränderungen des Systems auf, die einzeln zwar noch nicht zu einem Schadensbild führen, in Kombination jedoch massenhafte Ausfälle verursachen können. Jeder Schadensfall ist in seiner Natur einzigartig und bedarf einer maßgeschneiderten Vorgehensweise bei der Fehlersuche.

Abhilfemaßnahmen ableiten

Trotz hoher Qualitätsstandards in den Lackieranlagen und sorgfältiger Rohstoffkontrolle treten Schadensfälle an lackierten Objekten immer wieder auf. Dies führt zu hohen Ausfallraten und unter Umständen zu Regresszahlungen und Vertrauensverlust seitens der Kunden. In solchen Fällen ist eine schnelle und kompetente Abhilfe gefragt. Wir unterstützen Sie gern dabei und greifen in unserem Team auf jahrelange Expertise in chemischer und physikalischer Analytik sowie Lackierprozessen zurück. In einem persönlichen Gespräch erfassen wir mit Ihnen gemeinsam das vorliegende Schadensbild und erarbeiten individuelle Lösungsansätze zur Ursachenbehebung.

Qualität sichern

Wird ein Problem erkannt und dessen Ursache durch Abhilfemaßnahmen behoben, so gilt es anschließend, geeignete Werkzeuge der Qualitätskontrolle einzuführen, um ähnliche Fehler in der Zukunft zu vermeiden.

UNSER VORGEHEN BEI EINER SCHADENSFALLANALYSE

**Persönliches Gespräch mit Darstellung des Gesamtprozesses und
Fehlstellenbetrachtung (Erscheinungsbild, Ausschussrate etc.)**

Gegebenenfalls Geheimhaltungsvereinbarung

**Individuelles Angebot mit Auswahl geeigneter Analysemethoden und gegebenenfalls
Prozessanalyse und Probenentnahme vor Ort, weltweiter Einsatz**

Vertragsabschluss

Schnelle Bearbeitung – stetiger Ergebnistransfer

**Empfehlung
von
Abhilfemaßnahmen**

**Prozessbegleitung
bei Umsetzung der
Abhilfemaßnahmen**

**Produktionsbegleitende
Qualitätskontrolle nach
Umsetzung**

SCHADENSANALYSEN AUS DER PRAXIS

Enthftung einer UV-Beschichtung

Schadensbild

Die UV-gehärtete Beschichtung lässt sich mit einem Tape ohne weitere Krafteinwirkung vom Substrat abziehen.

Analysierter Fehler

Es wurden keine benetzungsstörenden Substanzen auf dem Substrat detektiert. Allerdings zeigt die infrarotspektroskopische Analyse des Doppelbindungsumsatzes, dass die Beschichtung nicht bis zur Grenzfläche zum Substrat durchgehärtet ist.

Lösungsansatz

Im Prozess wurden UV-Lampen teilweise ausgetauscht, wobei die Ersatzlampen nicht optimal für den vorliegenden Lack geeignet sind. Es müssen wieder geeignete Strahlungsquellen für den Härtungsvorgang eingesetzt werden.

Abdruckstellen auf dem Klarlack

Schadensbild

Der Klarlack ist deutlich weicher als üblich und neigt zur Ausbildung von Abdruckstellen bereits bei leichtem Andrücken.

Analysierter Fehler

Mittels infrarotspektroskopischer Analyse wurde gezeigt, dass das Mischungsverhältnis von Stammlack und Härter des 2K-Klarlackes deutlich außerhalb der Spezifikation liegt.

Lösungsansatz

Der 2K-Mischprozess war nicht richtig eingestellt und muss nachjustiert werden. Die prozessbegleitende analytische Kontrolle erlaubt eine Sicherstellung des richtig eingestellten Mischungsverhältnisses.

Abblättern einer Zinkstaubfarbe

Schadensbild

Zinkstaubfarbe an einer Produktionsanlage blättert massiv ab und stört den Produktionsprozess.

Analysierter Fehler

Mittels thermogravimetrischer Analyse wurde nachgewiesen, dass die eingesetzte Zinkstaubfarbe zu deutlichem Bindemittelabbau unter Temperatureinwirkung neigt und somit für die Produktionsanlage im vorgegebenen Temperaturbereich ungeeignet ist.

Lösungsansatz

Aufgrund der thermischen und chemischen Belastung in der Produktionsanlage ist die Einführung eines stabileren Lacksystems mit geeigneten Belastbarkeitsgrenzen zu empfehlen.

Teilweise Ablösung der Beschichtung von Metallteilen

Schadensbild

Scheinbar zufällig auftretende Enthftungserscheinungen der Beschichtung auf massiven Metallteilen.

Analysierter Fehler

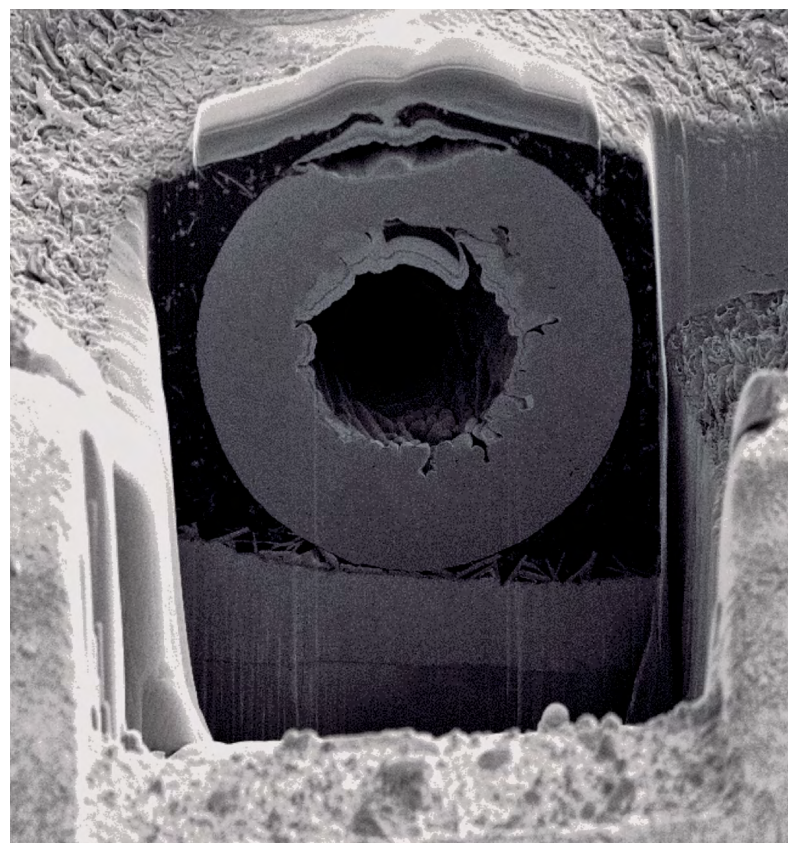
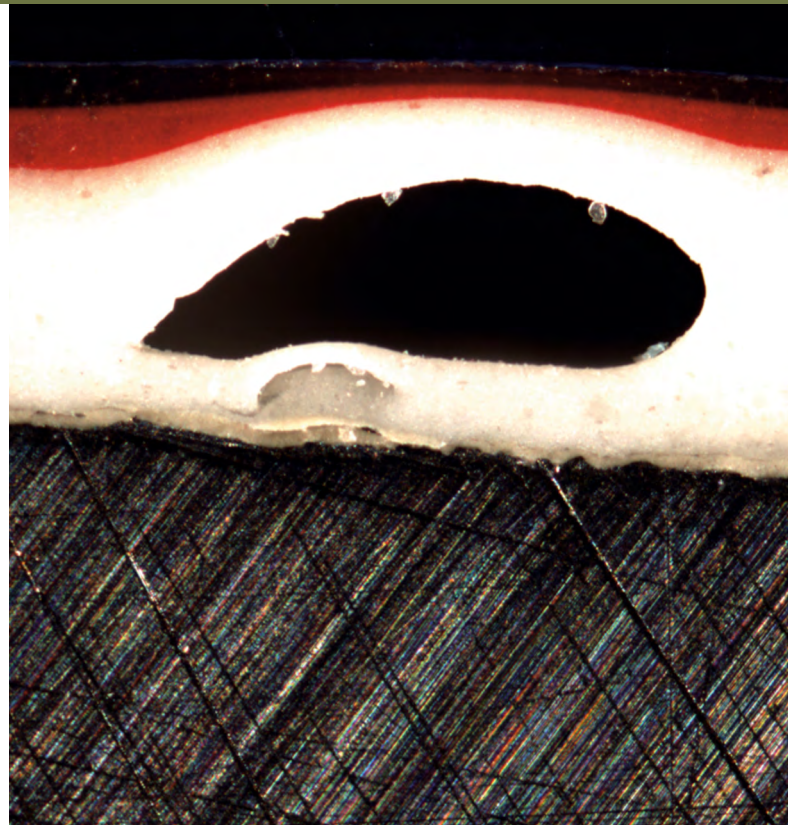
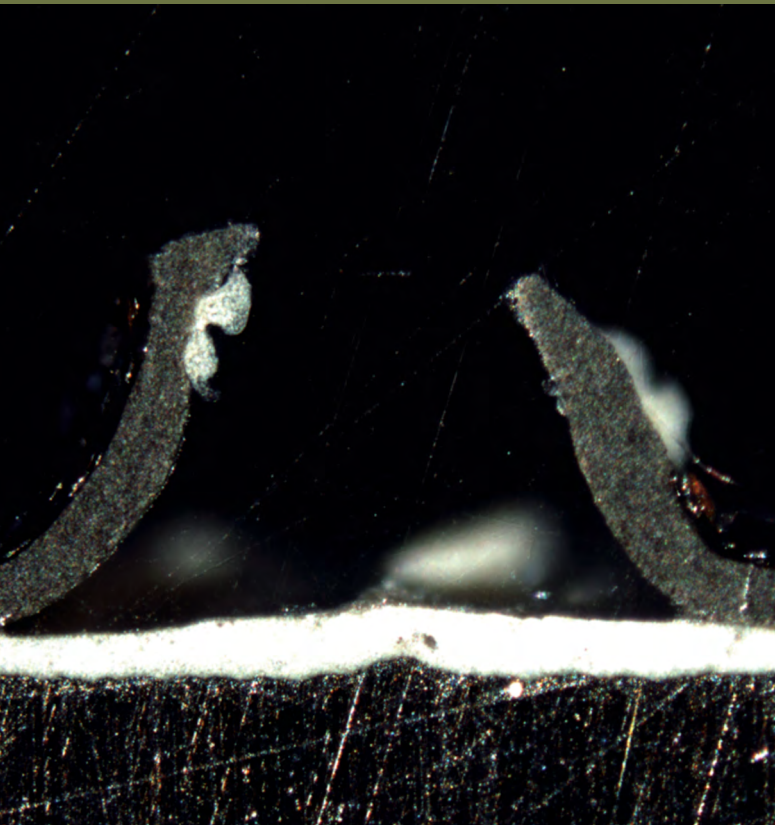
Die Beschichtung weist stark unregelmäßige Schichtdicken auf. Im Bereich der höheren Schichtdicken wurden mittels Gaschromatographie-Massenspektrometrie signifikante Mengen an Restlösemittel detektiert. Zusätzlich wurden mittels Dynamischer Differenzkalorimetrie eine für die vorliegende Anwendung zu niedrige Glasübergangstemperatur sowie Hinweise auf Nachhärtungsvorgänge festgestellt.

Lösungsansatz

Der Lack muss innerhalb der vorgegebenen Schichtdickenspezifikation appliziert und optimal ausgehärtet werden.

BESCHICHTUNGSSYSTEM- UND LACKIERTECHNIK

SCHADENSANALYSE AN BESCHICHTUNGEN



UNSER KNOW-HOW

Im Fokus unserer Tätigkeiten stehen organische Beschichtungen, ihre Materialeigenschaften und Anwendungsfelder. Dies erstreckt sich von Beschichtungen für Holz über Wandfarben bis hin zu funktionalen und dekorativen Lacken für die Automobilindustrie.

Unser Know-how im Umgang mit folgenden Schadensursachen (Auswahl)

- Fehler im Substrat
- Delaminationen, Haftverlust
- Mangelhafte Reinigung bzw. Oberflächenkontamination
- Unzureichende Vorbehandlung des Substrats
- Nicht optimale Aushärtungsbedingungen
- Fehlerhaftes Mischungsverhältnis eines 2K-Systems
- Kontaminationen im Lackmaterial und in der Beschichtung
- Mechanische Beanspruchung der Beschichtung
- Umwelteinflüsse
- Klassische Lackierfehler wie Kocher, Krater, Stippen, Läufer, Partikel etc.

Unsere Messmethoden und Techniken (Auswahl)

- Infrarotspektroskopische Untersuchungen: Bindemittel- und Füllstoffbestimmung, Detektion von Oberflächenkontaminationen, Infrarotmikroskopie
- Thermische Analytik (DSC, TGA, DMA)
- GC-MS: Analytik von flüchtigen Komponenten
- Bestimmung der Oberflächenenergie des Substrats (Sessile Drop) und des Lacks (Pendant Drop)
- Laser Scanning Mikroskopie
- REM/EDX/FIB (Rasterelektronenmikroskop (REM) mit energiedispersiver Röntgenspektroskopie (EDX), Focused Ion Beam (FIB))
- Rheologische Untersuchungen
- Raman-Spektroskopie
- Partikelgrößenverteilung im Lack
- Querschliffpräparation von Fehlstellen

Einige ausgewählte Verfahren sind nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert.

Differential Scanning Calorimetry (DSC)

Method

- Characterization of thermophysical properties of polymers
- Hyper DSC technology (extremely fast temperature scanning rates)
- Temperature modulated DSC technique
- UV photocalorimetry

Applications

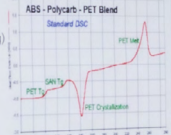
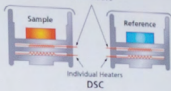

- Characterization of polymeric materials (crystallization, melting, glass transition* / softening, heat capacity)
- Composition of polymer blends
- Process simulation (chemical reactions, curing)
- UV-curing

Materials

- Coatings, plastics
- Foils, fibres, powders

* Accredited method (DIN EN ISO/IEC 17025:2005 - glass transition)

Coating Systems and
Painting Technology
phone +49 711 970 3820



Fraunhofer
IPA



Therm...

Method

- Determination of...
- Control of...
- Temperature...

Applications

- Composite materials
- Determination of...
- Thermal conductivity
- Decomposition
- Loss of...

Materials

- Polymers
- Pigments

Coating Systems and
Painting Technology
phone +49 711 970 3820



ANSPRECHPARTNER

Dr. Norbert Pietschmann

Gruppenleiter

Analytik und Stoffprüfungen

Telefon +49 711 970-3831

norbert.pietschmann@ipa.fraunhofer.de

Dr. Michael Hilt, MBA

Abteilungsleiter

Beschichtungssystem- und Lackiertechnik

Telefon +49 711 970-3820

michael.hilt@ipa.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für

Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Allmandring 37

70569 Stuttgart

www.ipa.fraunhofer.de

Institutsleitung

Prof. Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl

Prof. Dr.-Ing. Alexander Sauer