

# Lackierprozesse richtig planen

Von der ersten Beschichtungs-idee zum qualifizierten Prozess

**RAINER GÖPFRICH,  
JÖRG BIHLMAIER**

Es ist die Vielfalt an Möglichkeiten, welche die überwiegend maschinenbaugeprägten In-house-Beschichter bei der Planung und Implementierung neuer Lackierprozesse vor große Herausforderungen stellt.

Die Lackierprozessplanung beginnt daher bereits bei den hauseigenen sowie kunden-seitigen Produkt- und Fertigungs-spezifikationen. Bestehende Spezifikationen müssen gesichtet und geprüft werden. Grundsätzlich ähneln sich Kundenspezifikationen innerhalb der jeweiligen Anwendungsgebiete, wobei es dennoch Unterschiede gibt. Durch einen ausführlichen Vergleich der Kundenspezifikationen werden diese Unterschiede sichtbar. Dann können die jeweils strengsten Anforderungen in einer internen Planungsspezifikation zusammengefasst werden, die als Grundlage für die Prozess- und Verfahrensauswahl dient. Bestehen keine hauseigenen oder kundenseitigen Spezifikationen, oder sind diese unzureichend, sollte eine neue Spezifikation erarbeitet werden. Bei der Erarbeitung einer Spezifikation ist jedoch darauf zu achten, dass nicht auf existierende Spezifikationen anderer Anwendungsgebiete zurückgegriffen wird, da sonst die Anforderungen deutlich zu hoch oder deutlich zu gering ausfallen können. Eine Hilfe können die nationalen oder internationalen sowie branchen- und verbandbezogene Normen darstellen. Zudem können auch Kundenreklamationen analysiert und bewertet und Erfahrungswerte ein-gebracht werden.

**Grundwerkstoffe:** Sowohl bei der Spezifikationserstellung als auch bei der weiteren Planung sind die vorhandenen Grundwerkstoffe und Untergründe zu berücksichtigen. Besteht der Grundwerkstoff aus Leichtmetallen (z.B. Aluminium), Baustahl, rostfreiem Stahl oder gar Buntmetallen? Diese verschiedenen Untergründe haben einen wesentlichen Einfluss auf die Auswahl des Reinigungs- und Vorbehandlungsverfahrens.



Durch die verschiedenen Laborprüfungen, hier Prüfkammern für Korrosions- und Klimawechselprüfungen, können die einzelnen Vorbehandlungs- und Beschichtungsverfahren untereinander abgeprüft und verifiziert werden. Fotos: IFO/Mantel

**Reinigungs- und Vorbehandlungsverfahren:** Hinsichtlich der Lackhaftung und dem damit einhergehenden Korrosionsschutz nimmt die Bauteilreinigung und Vorbehandlung eine zentrale Rolle ein. Grundsätzlich kann hier zwischen einer Reinigung und Vorbehandlung (Aufbringen einer Konversionsschicht) unterschieden werden. Typische Reinigungsverfahren sind beispielsweise:

- ▶ Manuelles Abwischen mit wässrigen oder lösemittelhaltigen Reinigern
  - ▶ Abblasen mit Druckluft (vor allem bei Kunststoffteilen auch mit ionisierter Druckluft)
  - ▶ Klassisches Strahlen mit Shot oder Grit
  - ▶ Strahlen mit CO<sub>2</sub>-Schnee oder CO<sub>2</sub>-Pellets
  - ▶ Nasschemisches Reinigen mit sauren oder alkalischen Reinigern
  - ▶ Automatisierte Lösemittelentfettung
  - ▶ Laserreinigung
- Je nach Anforderungen sind nach dem Reinigen der Bauteile weitere Vorbehandlungsschritte zum Aufbringen von Konversionsbeschichtungen erforderlich. Typische Verfahren sind beispielsweise:
- ▶ Eisen- oder Zinkphosphatierung
  - ▶ Titan- oder Zirkonkonversionsbeschichtung
  - ▶ Konversionsbeschichtung mit Silan

In der Praxis werden die Verfahren der Bauteilreinigung und Konversionsbeschich-



In der automatisierten nasschemischen Vorbehandlungsanlage werden Beschichtungsversuche durchgeführt, um im Rahmen einer Nutzwertanalyse den optimalen Prozess zu finden.

tung je nach Anforderungen kombiniert und häufig auch durch vollautomatisierte Anlagen realisiert.

**Nutzwertanalysen:** Lackmaterial und Applikation: Ähnlich vielfältig wie bei den Reinigungs- und Vorbehandlungsvarianten verhält es sich bei den Lackmaterialien und Lackaufbauten. Grundsätzlich wird zwischen wässrigen-, lösemittelhaltigen- und Pulverlacksystemen sowie dem jeweiligen Einsatzzweck als Grund-, Zwischen-, und Deckbeschichtung sowie Klarlack unterschieden. Je nach Lacksystem eignen sich die Materialien für eine Spritz- (Sprühapplikation bei Pulver), Tauch- oder Elektrotauchapplikation.

Um einen möglichst breiten Überblick zu erhalten und alle Möglichkeiten zu betrachten, werden all die in Frage kommenden Verfahren miteinander kombiniert und ausge-

wertet. Zur Durchführung dieser teilweise komplexen und umfangreichen Arbeit ist das Hinzuziehen von externen Dienstleistern, welche sowohl in der Technologieberatung beheimatet sind als auch die Möglichkeit zur Durchführung von Beschichtungsversuchen und Spezifikationsprüfungen haben, durchaus lohnenswert.

Die Vielzahl an Kombinationen wird zunächst im Rahmen einer Nutzwertanalyse bewertet und eingegrenzt. Typischerweise sind die festgelegten Qualitätsanforderungen aus der Spezifikation ein wesentlicher Faktor bei der Eingrenzung. In einem nächsten Schritt wird die tatsächliche Beschichtungsqualität der eingegrenzten Verfahren durch Beschichtungsversuche und Spezifikationsprüfungen ermittelt. Durch die verschiedenen Laborprüfungen (z.B. Haftungs-, Korrosions-,

Klimaprüfungen) können die einzelnen Vorbehandlungs- und Beschichtungsverfahren untereinander abgeprüft und verifiziert werden. Hier kristallisieren sich die Verfahren heraus, die die Qualitätsvorgaben tatsächlich erfüllen können. Um zu einer finalen Entscheidung zu kommen, werden in einem weiteren Schritt die Verfahren, welche die Qualitätsvorgaben erfüllt haben

hinsichtlich ihrer Investitions- und Betriebskosten betrachtet. Mit jedem dieser Schritte wird so die Nutzwertanalyse angepasst und gegebenenfalls erweitert, wodurch schließlich die Entscheidung für den optimalen Prozess getroffen werden kann, der nicht nur qualitativ das beste Ergebnis erzielt, sondern auch die Kostenseite mitberücksichtigt.

**Zum Netzwerken:**  
QUBUS Planung und Beratung Oberflächentechnik GmbH, Schwäbisch Gmünd, Rainer Göpfrich, Tel. +49 7171 10408-29, rainer.goeprich@qubus.de, www.qubus.de;

IFO Institut für Oberflächentechnik GmbH, Schwäbisch Gmünd, Jörg Bihlmaier, Tel. +49 7171 10407-26, bihlmaier@ifo-gmbh.de, www.ifo-gmbh.de

QUBUS

Planung und Beratung Oberflächentechnik GmbH

IFO

Institut für Oberflächentechnik GmbH

ANZEIGE

Umweltsimulation

Salznebelprüfung

STD 423-0014

VCS 1027, 1449

modell - AUSZUG

VDA 621 415  
SAE J2334

ASTM B-117

D17 2026/C ECC 1

normale Luftlinie

humidity storage  
PV-1210

bleiben Sie gesund

salt spray tests

DIN EN ISO 9227

Feuchtelagerung

3000 l Kammervolumen

VDA 621-415

KESTERNICHTTESTS

STD 1897-14

SAE J2334

KORROSIONSPRÜFGERÄTE

nasschemische Qualitätsprüfung

Je nach Prüfverfahren können die Betriebssysteme Salznebel [S], Kondenswasser [K], Belüftung [B], Warmluft [W] und Schadgas [G] sowie geregelte relative Luftfeuchte [F] in über 70 Varianten einzeln oder kombiniert (Wechselstestprüfungen). Optional sind Prüfklimate bis -20°C (niedrigere Temperaturen auf Anfrage) und Beregnungsphasen z. B. Volvo STD 423-0014, Ford CETP 00.00 L 467 möglich. Die Geräte sind intuitiv bedienbar, wahlweise als praktische manuelle bzw. komfortable automatische Lösung mit Touchscreen.

Gebr. Liebisch GmbH & Co. KG

Eisenstraße 34  
73369 Bielefeld | Germany

Tel: +49 521 94647-0  
Fax: +49 521 94647-90

sales@liebisch.com  
www.liebisch.de

Liebisch

LABORTECHNIK

Im Zeichen der Zukunft

Made in Germany since 1963