

## › PaintExpo in Karlsruhe

# Effizienter lackieren und beschichten

Die Anzahl der Kunststoffteile, die beschichtet und lackiert werden, wächst – und das in einer Vielfalt, die praktisch grenzenlos ist. Die Anforderungen an die Qualität und Individualität der lackierten Oberflächen steigen dabei ebenfalls kontinuierlich. Gleichzeitig machen der steigende Kostendruck sowie die Forderung nach einer umweltgerechteren Produktion Lackierprozesse erforderlich, die effizienter, flexibler und ressourcenschonender sind.

## › Doris Schulz<sup>1</sup>

Nicht nur in der Automobilindustrie setzen Hersteller verstärkt auf Kunststoffbauteile. Es gibt heute kaum einen Bereich, in dem uns die hauptsächlich aus Makromolekülen bestehenden Werkstoffe nicht begegnen. Geht es darum, den Produkten eine attraktive Optik und Haptik, ein individuelles Erscheinungsbild, Widerstandsfähigkeit gegen mechanische, chemische und physikalische Angriffe sowie spezielle funktionale Eigenschaften zu verleihen, kommt die Lackierung ins Spiel. Dabei sind einige Herausforderungen zu meistern. Dazu zählen eine optimierte Qualität bei höherer Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit. Hinzu kommen immer kleiner werdende Losgrößen und die zunehmende Farbvielfalt.

### Optimierungspotenziale erkennen

Schmutzeinschlüsse und andere Lackierfehler führen zu hohen Kosten für Nacharbeiten und Ausschuss. Davon betroffen sind insbesondere Unternehmen, die Bauteile aus Kunststoffen lackieren. Einerseits liegt dies häufig am hohen Schmutzanfall vom Spritzguss angefangen über die Entgratung bis zum starken Auftreten von Overspray. Andererseits neigt die überwiegende Zahl der heute eingesetzten Kunststoffe stark zur Ausbildung elektrostatischer Oberflächenladungen, durch die sie Schmutz geradewegs anziehen. Um Lackierfehler zu vermeiden und die Qualität zu optimieren, lohnt es sich, die gesamte

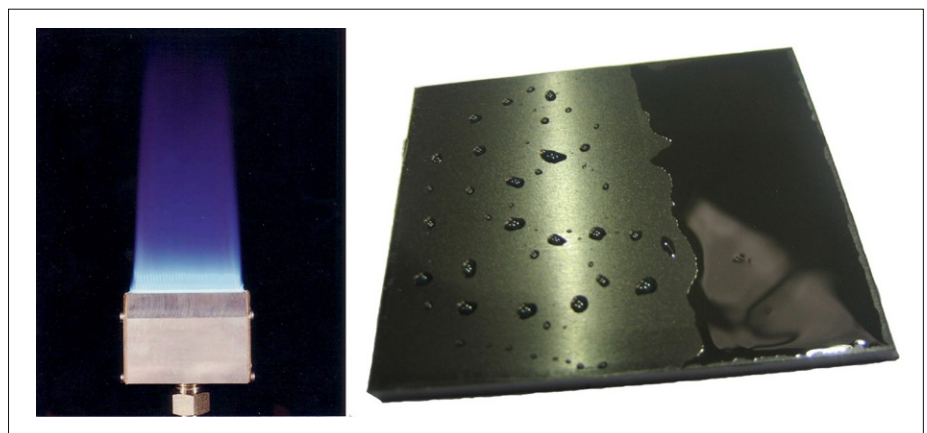


Bild: Aerogen

Die Beflammung verändert durch die komplexe Verbrennungsschemie der Flamme die Oberflächeneigenschaften des Kunststoffsubstrats, sodass dieses besser benetzbar ist.

Prozesskette unter die Lupe zu nehmen. Dies beginnt, soweit möglich, bei einer lackiergerechten Werkstückkonstruktion. So sorgt beispielsweise eine verringerte Anzahl von Durchbrüchen für eine optimierte Lackierbarkeit. Auch lassen sich abgerundete statt scharfer Bauteilkanten besser mit Lack benetzen. Auf ein Minimum reduzierte Entgratprozesse tragen ebenfalls zu einer Qualitätsoptimierung bei – nicht nur, weil Entgratrückstände oder Partikel vom Entfernen der Angüsse zu vagabundierendem Schmutz bis in die Lackierkabine führen können. Die Sauberkeit der Werkzeuge spielt ebenfalls eine Rolle: Durch angelagerte Inhaltsstoffe der Kunststoffe können Lackierfehler und Schmutzeinschlüsse verursacht werden.

### Reinigung und Aktivierung optimieren

Diesen Formulierungskomponenten, wie Trennmittel, Additive, Füllstoffe und Fasern, verleihen den Kunststoffen häufig ihre guten Verarbeitungs- und Gebrauchs-

eigenschaften. Gelangen sie jedoch auf die Oberfläche, können diese Inhaltsstoffe die Lackhaftung beeinträchtigen. Eine weitere Herausforderung ist die geringe Oberflächenenergie vieler Kunststoffe. Darüber hinaus stellt der Trend zu wasserbasierenden Lacken und prozessreduzierten Beschichtungen höhere Anforderungen an die Substratoberflächen. Eine zuverlässige Reinigung beziehungsweise Vorbehandlung der Oberfläche ist daher unverzichtbar. Der Trend beim Reinigen der Kunststoffteile geht zu trockenen Verfahren wie beispielsweise CO<sub>2</sub>-Schneestrahln-, Plasma- und Dampfreinigung mit überhitztem Dampf. Sie ermöglichen häufig kosten- und platzreduzierte sowie in die Lackierlinie integrierte Reinigungsprozesse und sind auch unter Umweltaspekten sinnvoll. Der elektrostatischen Aufladung der Kunststoffoberfläche kann durch eine Ionisierung entgegengewirkt werden.

Um Haftungsproblemen bei schwer lackierbaren, unpolaren Kunststoffen wie beispielsweise Polypropylen (PP) und Polyethylen (PE), zu vermeiden, werden de-

<sup>1</sup> Doris Schulz, Journalistin (DJV), Korntal (D), [www.schulzpresstext.de](http://www.schulzpresstext.de)

ren Oberflächen vor der Lackierung aktiviert. Gängige Verfahren dafür sind die Gasphasenfluorierung, Atmosphärendruck-Plasmaaktivierung, Koronabehandlung und das Beflammen.

**Schlankere Lackierprozesse**

Die Verringerung der erforderlichen Schritte bei Lackierung leistet einen wesentlichen Beitrag, um die Ziele Effizienzerhöhung und Stückkostenreduzierung zu erreichen. Der Trend geht daher zu Lackierprozessen, die mit einem einschichtigen Auftrag das gewünschte Ergebnis bringen. Entsprechende Lacksysteme stehen als Lösemittellacke sowie als wasserbasierte Formulierungen zur Verfügung. Ihr Einsatz setzt eine entsprechende Vorbehandlung der Teileoberflächen voraus.

Ansätze, um Lackierprozesse zu verschlanken, bieten sich auch dadurch, mögliche Verlustquellen wie beispielsweise Zerstäuber-Overspray, Lackwechselerluste bei der Applikation und in der Lackversorgung



Bild: Voteller

*Chromähnliche Effekte lassen sich auf Kunststoffoberflächen mit VarioShine-Effektlacken hochwertig herstellen. Die Farbgebung erfolgt ausschliesslich über den voll deckenden Basecoat, der Klarlack sorgt für die gewünschten haptischen, chemischen und mechanischen Eigenschaften.*

auszuschalten. Dies kann unter anderem erzielt werden durch den Einsatz elektrostatisch unterstützter Lackierpistolen und Hochrationszerstäuber.

Der Trend automatisierter Applikation mit Robotern ist ebenfalls ungebrochen. Kein Wunder, resultieren daraus neben Materialeinsparungen eine höhere Reproduzierbarkeit des Lackierergebnisses und verrin-

gerter Ausschuss. Ein positiver Spareffekt des automatisierten Lackauftrags ergibt sich durch die einfachere Umstellung von Frisch-Abluft-Systemen auf Umluftsysteme für die Konditionierung der Lackierkabine. Es können zwischen 60 bis 70 Prozent Energie eingespart werden.

Eine intelligente Lacklogistik führt ebenfalls zu einem verringerten Materialverbrauch. Sie zeichnet sich unter anderem dadurch aus, dass nicht verarbeiteter Lack aus den Leitungen zurückgewonnen oder für Sonderlackierung genau definierte Lackmengen zur Applikationstechnik gefördert werden. Dies gewährleistet auch bei der Lackierung kleiner Losgrößen den sparsamen Umgang mit dem Lack.

Neben den Trocknern zählt die Oversprayabscheidung zu den grössten Energieverbrauchern im Lackierprozess. Im Bereich der konventionellen Lacktrocknung sorgen eine optimierte Luftführung durch Schleusen- und Tunnelbereiche sowie verbesserte Heizaggregate und Abwärmenutzungssysteme für einen sparsameren Umgang



**gwk**

Gesellschaft Wärme  
Kältetechnik mbH  
Scherl 10  
D-58540 Meinerzhagen

**Kühlen und Temperieren mit System. Weltweit.**

mit Energie. Eine Alternative dazu stellt die Infrarottrocknung dar, die auch bei temperaturempfindlichen Werkstücken eingesetzt werden kann. Die Strahlung dringt in das Material ein und trocknet den Lackfilm von innen nach aussen. Eine Haut- oder Blasenbildung auf der Oberfläche wird dadurch verhindert und die Lacktrocknung beschleunigt.

Die klassische Nassauswaschung von Overspray verbraucht viel Energie und Wasser. Um hier Einsparungen zu realisieren, bieten sich Trockenabscheidesysteme an. Grundsätzlich erfordert eine hochwertige und effiziente Kunststoff-Lackierung ein op-

timal auf das Substrat, die Anlagentechnik und Anforderungen abgestimmtes Lacksystem. Bei Lösemittellacken, die bei der Beschichtung von Kunststoffen nach wie vor stark im Einsatz sind, reduzieren so genannte Very-High-Solid- beziehungsweise Ultra-High-Solid-Systeme die Lösemittel-emissionen deutlich. Weiter auf dem Vormarsch sind wasserbasierende Lacksysteme. Neue Entwicklungen, deren Formulierung auf innovativen Rohstoffen basiert, erzielen das Qualitätsniveau und die Widerstandsfähigkeit konventioneller Lösemittelsysteme. Sie stehen abhängig vom Beanspruchungsgrad der Oberfläche als Mehrschichtsystem bestehend aus Primer, Basecoat und Clearcoat beziehungsweise Decklack und Klarlack oder als einschichtiges Oberflächenfinish mit 1K- oder 2K-Systemen in einem breiten Farb- und Effektspektrum zur Verfügung. Die Systeme werden dabei individuell auf die jeweiligen Anforderungen und Prozessgegebenheiten der Anwendung abgestimmt. Zu den Neuentwicklungen im Lackbereich zählt unter

anderem ein speziell für die Beschichtung von karbonfaserverstärkten Kunststoffen ausgelegtes System. Es zeichnet sich durch gute Haftung, hohe UV-Stabilität sowie Kratz- und Chemikalienbeständigkeit nach Automobilnorm aus. Grundlage des Beschichtungssystems bildet eine transparente Grundierung mit hohem Standvermögen. Diese ermöglicht es, hohe Schichtdicken pro Lackiervorgang zu erzielen und so Oberflächendefekte im Verbundwerkstoff wirkungsvoll und wirtschaftlich zu kaschieren. Der auf die Grundierung und das Trägermaterial abgestimmte hochtransparente Klarlack schützt den Werkstoff.

Die PaintExpo deckt die gesamte Prozesskette der Lackiertechnik ab und bietet jeweils einen umfassenden Überblick über die neuesten Entwicklungen. Die nächste Messe findet vom 21. bis 24. April 2020 in Karlsruhe statt.

**Kontakt**

FairFair GmbH  
Max-Eyth-Strasse 19  
D-72644 Oberboihingen  
+49 7022 60255-0  
info@fairfair.de  
www.fairfair.de

FIRST CHOICE IN PLASTICS®



FRIEDRICHSHAFEN  
16.-20.10.2018  
Halle A3-3207



BASEL  
16.-17.10.2018  
Tisch 25

**Polymere für Verpackungs-Anwendungen**

Haftvermittler (EAA, EEA, MAH)  
HDPE  
LDPE  
LLDPE C4  
LLDPE, VLDPE C6, C8  
EVA  
PET, PET-G **NEU**  
PLA  
Plastomere, Ionomere  
PP-Homo, -Copo, -Random  
PP-Medical, -Homo, -Random  
PS, PS-Medical

Primacor, Amplify, Sealution Peel Polymer  
DOW HDPE, Equate HDPE, Braskem HDPE  
DOW LDPE, Agility  
Equate LLDPE  
Attane, Dowlex, Elite, Elite AT  
Sipchem EVA, Hanwha EVA **NEU**  
Lighter, Infinite, Elypso, Safe, Genius  
Ingeo  
Affinity, Affinity GA, Versify, Primacor IO  
Braskem PP  
ExxonMobil PP  
Styron, Styron A-Tech, Styron C-Tech

Dow Chemical, SK chemicals  
Dow, Equate, Braskem  
Dow Chemical  
Equate Petrochemicals  
Dow Chemical  
Sipchem, Hanwha  
Equipolymers, Selenis **NEU**  
NatureWorks  
Dow Chemical, SK chemicals  
Braskem  
ExxonMobil  
Trinseo

**Elastomere /Plastomere**

TPE-V, -S, -O  
TPU  
TPE-E  
BR, SBR, S-SBR  
POE, POP  
EPDM  
OBC

Enflex, Ensoft, Ezprene  
Ravathane  
Arnitel, Arnitel Eco  
Buna, Sprintan  
Affinity, Engage, Versify  
Nordel, Nordel IP  
Infuse

Enplast  
Enplast  
DSM  
Trinseo Europe  
Dow Chemical  
Dow Chemical  
Dow Chemical