



1 Ausführungsform des Pulver-Airbrushsystems mit Flachstrahldüse zur automatischen selektiven Vorbeschichtung der Schmalflächen von Holzwerkstoffplatten. (Quelle: Fraunhofer IPA)



2 Ausführungsformen des Pulver-Airbrushsystems mit Rundstrahldüse für manuelle punkt- und konturgenaue Pulverlackapplikationen. (Quelle: ZAFT Dresden)

## MIT DEM PULVER-AIRBRUSH SELEKTIV BESCHICHTEN

Die heute verfügbaren Pulversprühpistolen sind auf die Beschichtung der gesamten Werkstücke ausgelegt und eignen sich in der Regel nicht zum gezielten selektiven Beschichten. Werkstückbereiche, die nicht beschichtet werden dürfen, müssen entweder maskiert oder nach dem Pulverbeschichten des gesamten Werkstücks wieder abgesaugt werden. Maskierte Bereiche werden üblicherweise nicht abgesaugt, so dass dieses Pulver eingebrannt wird und damit verloren ist.

Wenn der Pulverlack nur dort appliziert wird, wo es tatsächlich erforderlich ist, eröffnen sich deutliche produktionstechnische und wirtschaftliche Vorteile. Dies zeigen die Ergebnisse eines Projekts, das gemeinsam vom Fraunhofer IPA und dem Zentrum für angewandte Forschung und Technologie e.V. (ZAFT) an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden in Zusammenarbeit mit einem Anlagenhersteller und einem Lohnbeschichter im Rahmen des ZIM-Förderprogramms (Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand) durchgeführt wurde.

Die Projektpartner entwickelten ein kostengünstiges und wandlungsfähiges Pulver-Airbrushsystem für selektive Beschichtungen, das nach dem Baukastenprinzip aufgebaut ist. Durch die Kombination innovativer Komponenten zur Pulverdosierung und -förderung sowie zur Pulveraufladung und Sprühstrahlformung lassen sich Ausführungsformen zur manuellen und automatischen Beschichtung unterschiedlichster Werkstücke realisieren, wobei handelsübliche Pulverlacke verarbeitbar sind.

---

### Großes Anwendungspotenzial

---

Mit speziellen Flachstrahldüsen ausgerüstete automatisch arbeitende Ausführungsformen des Pulver-Airbrushsystems eignen sich beispielsweise zur Erzeugung selektiver Gleitschichtbeschichtungen auf Führungsschienen. Eine weitere, unter Kostengesichtspunkten attraktive Anwendung ist die selektive Vor- bzw. Nachbeschichtung der Schmalflächen von Holzwerkstoffplatten für die Möbelindustrie. Bisher erfolgt meist ein kompletter

### Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Nobelstraße 12  
70569 Stuttgart

Ansprechpartner  
Markus Cudazzo  
Telefon +49 711 970-1761  
markus.cudazzo@ipa.fraunhofer.de

Karlheinz Pulli  
Telefon +49 711 970-1125  
karlheinz.pulli@ipa.fraunhofer.de

[www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de)

Zweischichtauftrag, obwohl ein auf die Schmalflächen begrenzter zweiter Schichtauftrag zur Erfüllung der Beschichtungsqualitäts-Anforderungen ausreichen würde.

Blumentöpfe aus Ton stellen eines der größten Pulverlack-Marktsegmente dar und werden bisher in konventionellen Pulverbeschichtungsanlagen ausschließlich einfarbig beschichtet. Bei diesen für den Massenmarkt hergestellten Produkten ergeben sich mit automatisch arbeitenden Ausführungsformen des Pulver-Airbrushsystems neue kostengünstige Designmöglichkeiten, beispielsweise mehrfarbige Pulverlack-Dekorapplikationen.

Für sehr kleinflächige oder nur punktuell zu beschichtende Werkstückbereiche wurden im Rahmen des gemeinsamen Projekts speziell gestaltete Rundstrahldüsen entwickelt, mit denen ein nahezu punktförmiges Sprühbild für randscharfe selektive Beschichtungen mit einem Unschärfbereich kleiner 0,2 mm erzeugt werden kann. Damit ausgerüstete Ausführungsformen des Pulver-Airbrushsystems stellen ein effizientes Werkzeug für manuelle Ausbesserungsarbeiten an bereits konturgenaue Feinstbeschichtungen dar.

Düsen mit punktförmigem Sprühbild lassen sich auch in Verbindung mit automatisch arbeitenden Ausführungsformen einsetzen, mittels denen beispielsweise mehrfarbige randscharfe Markierungen auf chirurgischen Instrumenten, z. B. Knochenbohrern, appliziert werden können. Ziel ist hier ein minimierter Verbrauch des hoch beständigen und sehr teuren Pulverlackmaterials. Auch die verlustarme selektive Vor- bzw. Nachbeschichtung der Schnittkanten von Blechteilen stellt eine Anwendungsmöglichkeit für diese Ausführungsformen des Pulver-Airbrushsystems dar. Ziele sind hier zum einen ein verbesserter Korrosionsschutz und zum anderen die Einsparung mechanischer Entgratprozesse.

---

### **Kostengünstige Applikationstechnik**

---

Mittels der innovativen Komponenten zur Pulverdosisierung und -förderung lassen sich mit dem Pulver-Airbrushsystem bei Bedarf geringste Pulvermengen bis herunter in den Bereich von 1 g/min spuckerfrei applizieren. Der Druckluftverbrauch zur Pulverfluidisierung und -förderung liegt dabei insgesamt deutlich unterhalb von 1 m<sup>3</sup>/h. Aufgrund des geringen Sprühabstands von meist weniger als 20 mm sind in Verbindung mit der innovativen Elektrodengestaltung Hochspannungswerte bis maximal 20 kV ausreichend. Dies erlaubt den Einsatz einer kostengünstigen Hochspannungstechnik.

Der Einsatz des Pulver-Airbrushsystems zur selektiven Beschichtung ist mit der Einsparung von Pulvermaterial verbunden und führt beim Wegfall von Maskierungsarbeiten darüber hinaus zu Einsparungen an Fertigungszeit sowie an Personal-, Abdeckmaterial- und Entsorgungskosten. Die ablufttechnischen Anforderungen an den Betrieb des Pulver-Airbrushsystems sind aufgrund der minimalen Overspraypulvermengen gering. Eine kostengünstige Möglichkeit ist beispielsweise die Integration der Airbrush-Sprühsysteme in vorhandene Pulverkabinen.

Für kundenspezifische Beschichtungsversuche mit der neuen Pulverapplikationstechnik stehen die Technika am Fraunhofer IPA in Stuttgart und am ZAFT in Dresden zur Verfügung.

Ansprechpartner am ZAFT:

### **Zentrum für angewandte Forschung und Technologie ZAFT e. V.**

an der Hochschule für Technik und  
Wirtschaft Dresden  
Fakultät Elektrotechnik  
Labor Technische Elektrostatik

Friedrich-List-Platz 1 | 01069 Dresden

Dipl.-Chem. Ekkehard Scobel  
Telefon +49 351 462-2587  
scobel@htw-dresden.de

<http://www.htw-dresden.de>