

# JOT

Journal für  
Oberflächentechnik

---

**SPECIAL Messen und Prüfen**

## **Streiflichtprojektion**

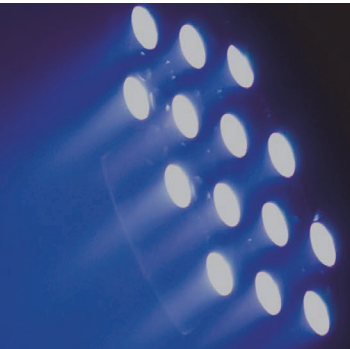
Beschichtungsmengen präzise  
und effizient kalkulieren

## **Fluoreszenzmesstechnik**

Sauberkeit prozessnah und  
automatisiert kontrollieren

## **Big Data Strategien**

Qualitätsverbesserung mit  
intelligenter Datenanalyse



Schichtdickenmessung

**Beschichtungsqualität  
zuverlässig sichern**

# Schichtdicke zuverlässig messen

Ein Maschinenbauer bearbeitet in seinem Oberflächenbeschichtungszentrum nicht nur eigene Blech- und Stahlteile, sondern führt auch Lohnaufträge aus. Bei einem großvolumigen Auftrag war durch einen vom Kunden vorgeschriebenen neuartigen Pulverlack die geforderte Schichtdicke nicht immer optimal einzuhalten. Um eine gleichbleibende Qualität sicherzustellen, galt es, die Schichtdicke vor dem Einbrennen zu prüfen.

Das weltweit agierende Maschinenbauunternehmen Brückner Gruppe entwickelt, produziert und vertreibt seit 1949 Maschinen und komplette Anlagen für die Veredelung von Textilien. Der Ruf der Textilbranche nach immer größeren und leistungsfähigeren Anlagen hat auch die Nachfrage bei der familiengeführten Unternehmensgruppe verändert. Sie investierte 40 Mio. Euro, um ihre Kapazitäten zu erweitern und bestehende Anlagen durch hochmo-

derne zu ersetzen. Im neuen Produktionswerk fertigen und montieren die Spezialisten nun auf rund 25.000m<sup>2</sup> sehr große Teile, die in Tittmoning allesamt auch vorbehandelt und beschichtet werden.

## Nasslackexperte investiert in Pulverbeschichtungsanlage

Den zunehmenden Ausmaßen der Bauteile trägt auch die neue Pulverbeschich-

tungsanlage Rechnung. Sie umfasst eine Pulverkabine mit 14 Automatikpistolen, weiteren zwei Pistolen unten sowie einer Handapplikation für Nachbeschichtungen. Außerdem ist eine Bypassstrecke für die Zweifachbeschichtung integriert. „Die Anlage ist auf große Werkstücke bis 6 m Länge und mit einem Gewicht von bis zu 1000 kg ausgelegt“, erläutert Benedikt Seidel, Lackiermeister und Hauptverantwortlicher für die Lackiertechnik bei Brückner. Auf die Frage, warum Brückner als Nasslackexperte in eine Pulverbeschichtung investiert hat, erklärt Seidel: „Die Bauteile bestehen aus verzinktem Stahl, feueraluminisiertem Blech, Schwarzstahl, Stahlguss und Edelstahl. Die fertigen Produkte sind bei unseren Kunden täglich einer sehr sauren und aggressiven Atmosphäre ausgesetzt – das sind harsche Bedingungen, die zu beschleunigter Rostbildung führen. Deshalb beschichten wir seit 2018 Maschinenbauteile mit Pulverlack, damit lassen sich die sehr hohen Anforderungen an eine Korrosions- und Chemikalienbeständigkeit erfüllen.“ Als weiterer Vorteil seien die Lösungsmittelfreiheit beim Pulverlackieren zu nennen, denn die vergleichbare Menge Nasslack würde rund 5 t Lösungsmittel (VOC) beinhalten.

## Auf die richtige Pulvermenge kommt es an

2020 erhielt die Brückner Gruppe einen großvolumigen Lohnbeschichtungsauftrag über Isolierplatten mit einem ableitfä-



Die moderne Beschichtungsanlage des Textilmaschinenbauers.

© OptiSense



Der Spannrahmen ist das Herzstück in der Textilveredelung.

© Brückner Textile Technologies

gen Lack. Die isolierten 60 × 60 cm Platten kommen im Messebau und in Reinräumen von Krankenhäusern und Laboren zum Einsatz. Diese quadratischen Isolierplatten sollten in den Weißtönen Ral 9010 und 9016 beschichtet werden, die Toleranzgrenzen der Schichtdicke hatte der Kunde vorab mit 80 und 100 µm definiert. Der vorgegebene Pulverlack war neu auf dem Markt.

„Jedes Pulver lässt sich anders verarbeiten. Sogar identische Farbtöne bedingen je nach Hersteller verschiedene Mengen an Pulverausstoß. Es ist ein steter Lernprozess, wie viel Pulver ausgestoßen werden muss, um die 80 µm Schichtdicke zu erhalten“, beschreibt der Abteilungsleiter die Hintergründe. „Damals konnten wir die Bauteile erst nach dem Einbrennen messen. Da kann dann nicht mehr manuell nachbeschichtet werden. Die Teile, die unter- oder überbeschichtet waren, mussten wir entsorgen“, blickt Seidel zurück. „Und durch den hohen Ausschuss hat sich der Auftrag nicht gerechnet. Wir haben nach diesen Erfahrungen unmittelbar recherchiert, ob es ein Messgerät gibt, mit dem wir die Schichtdicke früher, also vor dem Einbrennen, messen können.“

Schnell wurde der Abteilungsleiter fündig: Der Paint Checker Mobile von OptiSense schien ein aussichtsreicher Kandidat zu sein. Sales Manager Sascha Schmidt präsentierte schon bald das Gerät im neuen Oberflächenbeschichtungszentrum von Brückner Textile Technologies. Zudem konnte das 16-köpfige Lackierteam um Benedikt Seidel das Prüfgerät in der eigenen Produktion zwei Wochen lang auf Herz und Nieren prüfen. „Ja, es gab einen Mitbewerber. Aber dessen Gerät blitzte bei jeder Messung. Und wenn ein Mitarbeiter 200 Messungen macht, hat er am Ende des Tages Sternchen vor Augen. Zudem konnten wir mit dem Gerät gar nicht unmittelbar nach der Kabine messen, weil der Blitz sofort unsere Löschanlage auslöste.“ Die Entscheidung pro OptiSense war daher schnell gefallen.

### Pulverapplikation Spannrahmen

Ein Beispiel für eine Pulverapplikation bei den selbst gefertigten Teilen ist der Spannrahmen von Brückner, das Herzstück in der Textilveredelung. Ein solcher Spannrahmen hat Arbeitsbreiten bis zu 7 m und ist 20 bis 30 m lang. „Er entwickelt sich zunehmend zur Multifunktionsanlage für die Herstellung technischer Textilien und sonstiger bahnförmiger Ma-



Benedikt Seidel, Meister und Abteilungsleiter Lackiertechnik (links) im Gespräch mit Schichtführer Turo Zoltan (beide von der Brückner Gruppe), der mit dem mobilen Messgerät die Werkstücke prüft – hier einen blauen Kraftstofftank für einen Futtermischwagen.

© OptiSense

terialien. Täglich werden darauf in der ganzen Welt unzählige Meter verschiedener Warenarten gespannt, getrocknet, thermofixiert, funktionalisiert und beschichtet“, weiß der Lackiermeister.

Die Spannrahmen müssen deshalb hohen Qualitäts- und Leistungsanforderungen gerecht werden. Die einzelnen Bauteile für die Spannrahmen werden im eigenen Werk pulverbeschichtet. Dazu wurde in eine neue Anlage investiert: Die Wagner Pulveranlage mit ihren Automatikpistolen übernimmt gut 80 % der Applikation, die restlichen 20 % – die schwer zugänglichen Stellen – werden von einem der Nachbeschichter manuell aufbereitet.

### Schichtdickenprüfung in der Automation

Die Schichtdicke der Spannrahmenanlagen soll zwischen 80 und 100 µm liegen. Für die Qualitätssicherung ist dabei der Nachbeschichter verantwortlich. „Er prüft die Rahmenbauteile auf die korrekte Schichtdicke und stellt unmittelbar fest, ob eine Düse verstopft ist oder die zu beschichtende Stelle von der Automatik nicht erreicht wurde“, schildert Seidel.

Die Bauteile der Brückner-Maschinen werden in den Standardfarben Lichtgrau und



Das mobile Messgerät misst in jeder noch so kleinen Ecke.

### Das Messgerät

Der Paint Checker Mobile ist ein komplettes Messsystem, das aus zwei Einheiten besteht: dem kompakten Controller mit der Auswerte-Elektronik und dem leichten Sensor als eigentlichem Messgerät. Die geringen Abmessungen des kleinsten Sensors von 130 × 25 mm bei gerade einmal 50 g Gewicht ermöglichen Messungen an Stellen, die bislang schwer zugänglich waren. Die mobilen Optisense-Laser-Modelle werden vorwiegend für glatte Beschichtungen auf metallischem Untergrund eingesetzt. Die schlanken Laser-Sensoren eignen sich durch ihren kleinen Messfleck besonders für Schichtdicken-Prüfungen an filigranen Kleinteilen, Ecken und Kanten. Durch den größeren Messpunkt sind LED-Sensoren ideal für Freihandmessungen an rauen Oberflächen.

Signalgrau beschichtet. „Bei diesen automatisierten Pulverapplikationen läuft der Prozess rund. Die Schichtdicke ist gut eingepegelt“, stellt der Abteilungsleiter zufrieden fest, „lediglich bei Bauteilen mit vielen Unterscheidungen sind Stichprobenprüfungen wichtig. „Da kann es durchaus passieren, dass das Pulver nicht überall gleichmäßig verteilt wurde“, weiß Seidel. In solchen Fällen kommt auch an der automatisierten Pulveranlage regelmäßig der Paint Checker zum Einsatz.

Der Pulverer prüft, ob die Mindestschichtdicke von 80 µm erreicht wurde. Wenn nicht, wird manuell nachgepulvert. „Die Atline-Prüfung ist deutlich kostengünstiger und weniger zeitintensiv. Wenn bei einem Bauteil erst nach dem Trockenofen eine fehlerhafte Schichtdicke festgestellt wird, muss dieses Teil eine komplette Ehrenrunde in der Anlage drehen“, betont Seidel.

### Das Messgerät als virtueller Lehrmeister

Während im automatisierten Prozess lediglich Stichproben von kniffligen Teilen mit dem Paint Checker Mobile überprüft werden, ist die Qualitätskontrolle in der Handbeschichtung deutlich intensiver. „Das liegt in der Natur der Sache, denn hier werden Sonderbauteile mit verschiedenen, teilweise auch ganz neuen Pulvern beschichtet. Bei den Sondermaschinen und Sonderfarben liegen die Idealwerte der Schichtdicke bei 60 µm für die Grundierung und bei 80 µm für den Decklack. Es gibt also keine standardisierten Prozessabläufe“, erklärt Seidel die Unterschiede.

Das Schichtdickenmessgerät hat in der manuellen Applikation noch eine weitere Funktion: Der Paint Checker ist quasi ein virtueller Lehrmeister. Neue, teilweise noch wenig erfahrene Mitarbeiter können so selbst die Qualität ihres Pulverauftrags prüfen. Unmittelbar nach der manuellen Applikation – in noch weichem Pulverzustand

– misst der Mitarbeiter seinen Beschichtungsauftrag nach und kann diesen schnell und einfach korrigieren. Und auch die erfahrenen Mitarbeiter in Seidels Team bauen auf den Paint Checker. Sie prüfen ebenfalls Atline und wissen: Wenn die Schichtdicke beim weich gemessenen Pulver in Ordnung ist, brauchen sie keinen Gedanken mehr daran zu verschwenden, ob die Beschichtung auch nach dem Einbrennen noch passt. „Warum? Wir haben Kontrollmessungen mit einem berührungsbehafteten Messgerät durchgeführt – die Messwerte vom Paint Checker Mobile und der kontaktbehafteten Referenzmessung stimmten zu 100 % überein“, berichtet Seidel.

### Lieblingsgerät der Mitarbeiter

Die Messreihen vom mobilen Handgerät werden auf dem PC abgelegt. Diese Dokumentation dient Brückner bei möglichen Reklamationen als Nachweis und auch dem Kunden für seine Archivierung. Zudem werden die Daten hinsichtlich des jeweiligen Pulververbrauchs ausgewertet. Seidel: „Jährlich benötigen wir rund 35 t Pulver. Das konnten wir dank der frühzeitigen Messungen mit dem Paint Checker deutlich reduzieren. Weniger Ausschuss bedeutet weniger Pulver und damit minimierte Kosten.“ Nach seinem Fazit gefragt, schmunzelt Benedikt Seidel: „Der Paint Checker Mobile erleichtert die Arbeit enorm – es ist das Lieblingsgerät meiner Mitarbeiter.“ //

### Kontakt

**OptiSense GmbH & Co. KG**  
Haltern am See  
info@optisense.com  
www.optisense.com