

OptiSense sorgt für nachhaltige Beschichtung von Fensterheber-Führungsschienen

Beschichtungen der Metob Unternehmensgruppe sind doppelt nachhaltig



Die Metob Unternehmensgruppe ist mit ihren KTL- und Pulverbeschichtungen sowie der Beizpassivierung ein vielseitiger Oberflächenveredler. An den Standorten Michelau (Oberfranken) und Hildburghausen (Thüringen) sind auf rund 20.000 m² Produktionsfläche mehr als 250 Mitarbeiter verantwortlich für die Qualität von Oberflächen (Bild: OptiSense)

Die genaue und beidseitige Beschichtung von Fensterheber-Führungsschienen ist für die Funktion der Fensterheber ausschlaggebend. Die Anforderungen in der Automotive Industrie sind hoch. Eine ungenaue Schichtdicke darf weder ein Korrosionsrisiko noch ein Funktionsrisiko darstellen.

In Oberfranken beschichtet die Metob Gruppe täglich viele Führungsschienen für Autofenster. Ist zu wenig Pulver aufgetragen, besteht kein ausreichender Korrosionsschutz. Wird die Schichtdicke auf einer der beiden Seiten der Führungsschiene überschritten, klemmt später der Fensterheber. Die Schichtdicke ist also eine funktionsrelevante Größe.

Auf die Frage, was die Metob Unternehmensgruppe auszeichnet, antwortet der geschäftsführende Gesellschafter Marco Jobst sofort „unsere Mitarbeiter“. Die Verfahrensmechaniker für Beschichtungstechnik seien wirkliche Fachkräfte und viele von ihnen hätten hier bereits ihre Ausbildung absolviert.

Martin Kolenda, langjähriger Qualitäts- und Ausbildungsleiter, kann als Kfz-Meister und Umwelttechniker Verfahrenstechnik viel Knowhow an die Azubis weitergeben. Mit großem Praxisbezug lernen die Auszubildenden, wie man die Anlagenparameter für eine perfekte Oberfläche steuert. Dieses Wissen gepaart mit der langjährigen Erfahrung des Teams ist bei den insgesamt acht Linien – vier Pulver- und drei KTL-Beschichtungsanlagen sowie eine Anlage zum Waschen, Beizen und Konservieren – ein nicht zu unterschätzender Wettbewerbsfaktor.

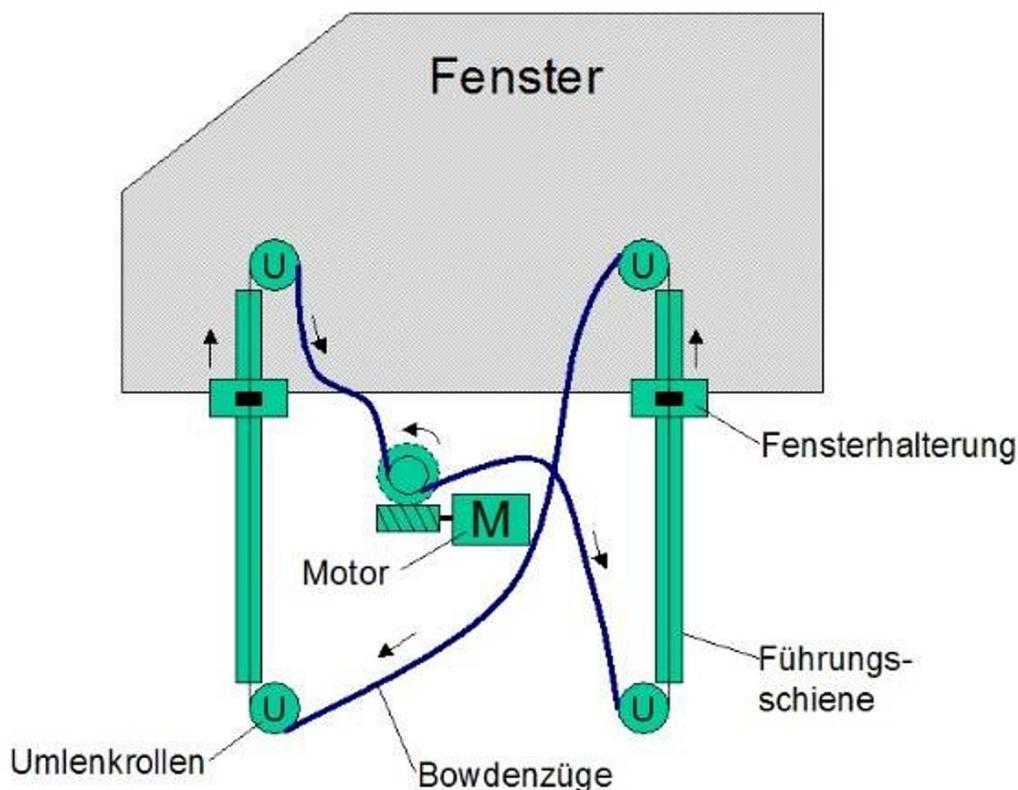
Acht Anlagen für Beschichtungsaufgaben

Allein in der Pulverbeschichtungstechnik reicht das Spektrum der Metob-Anlagen von einer kleinen Handbeschichtung über die Automatikcabine für Serienteile bis hin zur vollautomatischen, komplexen Beschichtungsanlage; letztere mit einer großen Vorbehandlungsstrecke. So kann jeder einzelne Kundenauftrag wirtschaftlich und nachhaltig produziert werden. Die Kunden stammen vor allem aus dem Automotive-Umfeld sowie aus der Möbel- und Kinderwagenindustrie. Für die Automobil-Klientel werden auf der vollautomatisierten Pulveranlage „Nummer 4“ täglich Führungsschienen für PKW-Fensterheber beidseitig beschichtet.

Nachdem die Führungsschienen angeliefert worden sind, begeben sich die Substrate auf eine gut 200 Meter lange Reise durch die Kreislaufförderanlage. Dazu hängen Mitarbeiter der Fertigung die Teile auf eigens dafür entwickelte Beschichtungsvorrichtungen auf. Nun fahren die Teile nach oben. Dort werden sie von Fett sowie Schmutz befreit und mit einer Konversionsschicht überzogen, die als Korrosionsschutz bzw. Haftvermittler dient.

Nach der Vorbehandlung werden die Führungsschienen gespült und getrocknet, um eine optimale Oberflächenreinheit zu garantieren. Jetzt transportiert das Förderband die Substrate zum Herzstück der Pulverapplikationsanlage, der Beschichtung. Hier erfolgt die vollautomatisierte Applikation des Pulverlacks. Pistolen beschichten beide Seiten des Bauteils; die A-Seite der Führungsschiene wird separat zur B-Seite mit dem Pulverlack versehen.

Die intelligente Lückensteuerung erkennt Anfang und Ende der Gehänge. Auf diesen bauteilfreien Zwischenräumen schalten sich die Pistolen automatisch aus. Damit wird Pulver gespart. Überschüssiges Pulver wird dem Kreislauf wieder zugeführt.



Die Fensterheber eines Autos ermöglichen das Absenken der Scheiben in die Autotür. Die Fensterhalterung gleitet entlang der Führungsschienen, die Metob beidseitig funktionssicher beschichtet (Bild: OptiSense)

Herausforderung im Beschichtungsprozess

Die Anforderung in diesem automatisierten Beschichtungsprozess liegt im rückwärtigen, abgewandten Bereich der Führungsschiene. Hier gilt es, möglichst die gleiche Schichtdicke zu erzielen wie auf der Vorderseite des Bauteils. „Die Führungsschienen sind sehr kleine, komplexe Teile mit unterschiedlichsten Geometrien. Zudem sind wir nach oben *und* unten in der Schichtdicke begrenzt“, beschreibt Martin Kolenda die Herausforderungen des Lohnauftrags. „Das Toleranzband von 40 bis 120 μm sieht auf den ersten Blick zwar recht komfortabel aus, die Tücke liegt aber im Detail: Denn Vorder- und Rückseite der Führungsschienen müssen eine annähernd gleiche Schichtdicke aufweisen.“

Wenn zu viel Pulver bei den Führungsschienen aufgetragen wird und die Schichtdicke damit außerhalb des Toleranzbandes liegt, klemmen die PKW-Fenster später beim Öffnen. „Denn der Mechanismus kann die Fensterscheibe nicht mehr nach oben befördern. Und im schlimmsten Fall macht der elektrische Motor des Fensterhebers schlapp“, weiß der Qualitätsleiter.

Metob verarbeitet zahlreiche verschiedene Schienenpaare, die auch noch völlig unterschiedliche Geometrien aufweisen. Hinzu kommen variable, externe Einflüsse wie Luftfeuchtigkeit oder Temperatur, die sich ebenfalls auf die Beschichtung auswirken.

Um die störenden Außeneinflüsse auszugleichen, können die Parameter der Beschichtungsanlage zwar angepasst werden, dennoch bleibt die Beschichtung der Führungsschienen ein fragiler Prozess. Pro Tag beschichtet die Anlage eine hohe Anzahl solcher Führungsschienen. Mit den bisherigen Prüfgeräten wurde die Schichtdicke nach dem Einbrennen, also sehr spät im Prozess, gemessen. „Wenn sich dann erst herausgestellt hat, dass die Schichtstärke nicht stimmt, war die gesamte Strecke nach der Applikation Verlust. Denn die Parameter, die in der Anlage eingestellt sind, gelten für die gesamte Charge. Eine große Menge wäre fehlbeschichtet und müsste kostenintensiv entsorgt werden“, rechnet Jobst vor.

Um die Prozesseinstellungen und die Prozesssteuerung zu optimieren, setzt die Unternehmensgruppe jetzt auf eine Schichtdickenmessung schon vor dem Einbrennen des Pulverlacks. Der Metob- Geschäftsführer war auf die prozessbegleitende Schichtdickenprüfung von OptiSense aufmerksam geworden. „Berührungslos vor dem Einbrennen klang spannend“, erinnert sich Marco Jobst.

PaintChecker drei Monate erprobt

OptiSense-Mitarbeiter Sascha Schmidt führte das Schichtdickenprüfsystem PaintChecker Mobile vor. Anschließend wurde das Handmessgerät von Metob-Mitarbeitern im laufenden Betrieb ein Vierteljahr geprüft und mit den Messwerten der berührungsbehafteten Geräte nach dem Aushärten verglichen. „Letztlich wollten wir ja wissen: Ist die Anlage wirtschaftlich eingestellt? Denn nur so können wir Reklamationen und Fehlbeschichtungen vermeiden“, bringt es Qualitätsleiter Kolenda auf den Punkt. Metob schaute sich auch bei Mitbewerbern um. „Der Messfleck der Geräte war zu groß und damit die Messwerte nicht so genau wie wir es uns gewünscht hätten. Deshalb hat OptiSense das Rennen gemacht“, sagt Kolenda. Das Unternehmen orderte zunächst zwei der mobilen Messgeräte.



Das komplette Messsystem besteht aus zwei Einheiten: Dem Controller mit der Auswerte-Elektronik und dem leichten, kompakten Sensor als eigentlichem Messgerät (Bild: OptiSense)

Die frühe Messung erspart Fehlbeschichtungen

Jetzt prüft ein Beschichter aus dem Fertigungsteam jeweils direkt hinter der Beschichtungskabine die Schichtstärke, wenn der Pulverlack noch nicht eingebrannt ist. Bei einer Beschichtung außerhalb der Toleranz kann nun viel schneller reagiert und die Anlageneinstellung korrigiert werden.

Geprüft wird pro Führungsschiene an sechs „neuralgischen“ Punkten, die entsprechend gekennzeichnet sind. Dazu entnimmt ein Mitarbeiter die Schiene aus dem Produktionsprozess. Er misst die Schichtdicke und dokumentiert diese, um abschließend Soll- und Ist-Werte zu vergleichen. Die Endergebnisse werden dokumentiert und archiviert.

Alle 15 Minuten werden Kontrollmessungen der Schichtdicke durchgeführt. Metob setzt auf eine äußerst intensive serienbegleitende Prüfung, bei der in eng getakteten Zeiträumen Schichtdicke und Glanzgrad gemessen sowie Haftungsprüfungen (Gitterschnitt) durchgeführt werden. „Wir werden heutzutage in Sachen Nachweispflicht stark gefordert. Das ist den speziellen Anforderungen der unterschiedlichen Aufträge geschuldet. Je nach Kunde gibt es zudem noch weitere Auflagen wie Zugscherprüfung, Lichtbogen-, sowie Peel-Test und Korrosionsprüfungen. Wir führen all diese Tests Inhouse durch und archivieren abschließend die Prüfberichte. Zudem lagern wir noch

Rückstellmuster zum eventuellen späteren Abgleich ein“, erklärt Jobst die Notwendigkeit einer lückenlosen Dokumentation.

Stabile Prozesse durch intensive, serienbegleitende Prüfung

„Seitdem wir den PaintChecker Mobile nutzen, sind unsere Prozesse deutlich stabiler geworden“, sagt Martin Kolenda, „früher konnten wir die Schichtdicke erst nach dem Einbrennen messen; mit der berührungslosen Prüfung vor dem Einbrennen sind die Schwankungsamplituden deutlich geringer.“ Inzwischen konnte das Toleranzband der Schichtdicke harmonisiert werden. Und auch die Egalisierung der Schichtdickenwerte von Vorder- und Rückseite ist gelungen. Die Werte unterscheiden sich nur noch um wenige μm und es gibt kaum mehr Ausreißer. Der Prozess läuft gleichmäßiger und besser.“

Das neue Prüfverfahren rechnet sich

Nicht nur lösungsmittelfreie Lacke werden bei Metob eingesetzt. Auch der Stromverbrauch von rund 4 Mio. kWh und der Gaskonsum von zirka 14 Mio. kWh pro Jahr sollen im Sinne der Nachhaltigkeit verbessert werden. 2016 wurde ein Blockheizkraftwerk in Betrieb genommen. 2020 ging die Photovoltaikanlage an den Start, die gerade erweitert wird. Seit 2020 speist das Unternehmen seinen Stromverbrauch komplett aus erneuerbaren Energien. 2021 wurde ein Kompensationsprojekt für Erdgas initiiert.



Am Standort Michelau verbindet die neue Überdachung das Metob-Fertigungsgebäude mit einer Lagerhalle für Roh- und Fertigteile, die nun witterungsunabhängig transportiert und verladen werden können (Bild: OptiSense)

Auch bei seinen Zulieferern gibt Metob umweltfreundlicheren Lösungen von nachhaltig agierenden Partnern den Vorzug. „Durch das neue Schichtdickenmessgerät wissen wir viel schneller, ob unsere Beschichtung in Ordnung ist oder nicht. Und jedes Teil, das wir heute nicht mehr entsorgen müssen, bedeutet weniger Anlagenbelastung, Energieverbrauch, Ressourceneinsatz und Materialverlust. Wir sparen mit dem PaintChecker Mobile also gleichzeitig Rohstoffe und Energie ein.

OptiSense GmbH & Co. KG

www.optisense.com