

## PULVERBESCHICHTUNG TEMPERATURSENSIBLER BAUTEILE

# Aushärtung bei 115 °C

Ein neu entwickeltes Acrylpulver härtet bei nur 115 °C im Einbrennofen aus. Damit lassen sich Servoantriebe und andere temperatursensible Bauteile aus Aluminium pulverlackieren, für deren Beschichtung bis vor kurzem nur ein Nasslacksystem in Frage gekommen wäre.

— Servoantriebe führen ein sehr hektisches Leben. Sie müssen in wenigen Millisekunden auf Nenndrehzahl beschleunigen, um kurze Zeit später genauso schnell wieder abzubremsen und eine bestimmte Zielposition auf wenige Hundertstel Millimeter genau anzufahren. Auch die von der Elau GmbH in Marktheidenfeld bei Würzburg für Verpackungsmaschinen und Getränkeabfüllanlagen gefertigten hochdynamischen Servomotoren müssen solche Aufgaben perfekt beherrschen. Dazu sind bei ihnen digitale Servoregler, hochauflösende Inkrementalgeber und andere intelligente Elektronikmodule voll im Gehäuse integriert.

Aufgrund dieses Innenlebens überstehen die Servoantriebe nur Temperaturen bis maximal 120 °C. Bei höheren Werten kann die empfindliche Elektronik Schaden nehmen. Im Alltag der vor allem in der Pharma-, Lebensmittel- und Getränkeindustrie zum Einsatz kommenden Bauteile fällt dieser Aspekt nicht ins Gewicht. Denn die Betriebstemperaturen der Maschinen und Anlagen, in denen sie ihren Dienst verrichten, liegen meist weit darunter. Für die Anwendung in



Der Pulverlack wird manuell auf die Servoantriebe aufgetragen



Der bunte Mix in der Kühlzone demonstriert die hohe Variantenvielfalt der Werkstücke bei geringer Losgröße

hygienekritischen Zonen sind die Servoantriebe außerdem komplett gekapselt. Zusätzlich bietet ihre Beschichtung nicht nur Schutz vor aggressiven Reinigungsmitteln, sondern dient auch zur Wärmeableitung.

Als 2007 wegen des starken Wachstums bei Elau die bestehenden Fertigungsstrukturen nicht mehr ausreichten und der Bau einer Lackieranlage anstand, drehte sich jedoch alles um die magische Grenze von 120 °C. „Am Anfang dachten wir an eine UV-Pulverlinie, deren Lack weit unterhalb der für unsere Produkte riskanten Temperaturen einbrennt“, erinnert sich Thomas Martis, Produktionschef bei Elau. „Unsere Antriebe bestehen aus Aluminium. Für dieses Substrat gibt es im Gegensatz zu MDF-Platten kein geeignetes UV-Pulver“, so Martis.

### Pulverlack-Entwicklung in nur sechs Monaten

Für den Produktionschef, der auch verantwortlich für die Einführung der neuen Beschichtungsanlage war, schiedenen Anlagen mit herkömmlicher Pulvertechnologie wegen der dort auftretenden Temperaturen von bis zu 180 °C von vornherein aus. Erst der Kontakt mit DuPont CoatingSolutions, dem Lacksystemanbieter, der bereits vor Jahren UV-vernetzende Pulverlacke für die Möbelindustrie einfuhrte, lenkte Martis' Blick in eine andere Richtung. Denn der Lackhersteller erklärte sich bereit, kurzfristig ein Niedrigtemperaturpulver für die Beschichtung der thermisch sensiblen Servoantriebe zu entwickeln.

Der im Landshuter Technikum des Lackherstellers neu formulierte Pulverlack auf Acrylbasis härtet bereits bei 115 °C aus. Damit erfüllte er das entscheidende Anforderungskriterium von



Thomas Martis, Produktionschef von Elau, begutachtet einen der ersten Servoantriebe nach Inbetriebnahme der neuen Pulverlackierlinie



Anwendungstechniker Detlef Leclaire sieht viele neue Einsatzgebiete des Pulverlacks aufgrund der niedrigen Einbrenntemperatur

Elau. „Wir können für solche Entwicklungen jederzeit auf das gesamte Potenzial und das umfassende Know-how eines großen Chemiekonzerns zurückgreifen“, begründet Anwendungstechniker Detlef Leclaire die mit sechs Monaten sehr kurze Entstehungszeit des neuen Pulverlacks. Laut Leclaire stammen zahlreiche Komponenten für die neue Rezeptur aus eigenen Konzernentwicklungen. DuPont CoatingSolutions gehört zu den wenigen Anbietern von Acrylpul-

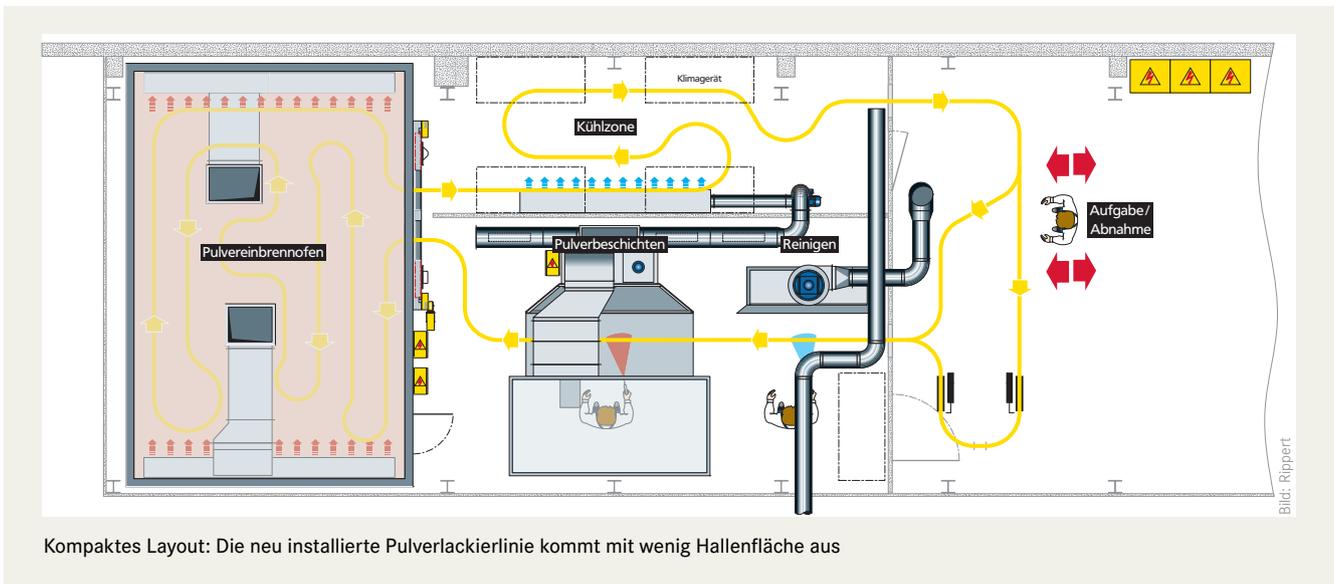
ver überhaupt und kann auch innerhalb kürzester Zeit maßgeschneiderte, auf die jeweiligen Bedürfnisse des Anwenders hin abgestimmte Lacksysteme realisieren.

### Durchlaufzeiten drastisch gesenkt

Die Feuerprobe für das neue Pulverlacksystem kam beim Serienanlauf in der von Rippert gelieferten kompakten Lackierlinie. Das Anlagenkonzept entstand in enger Zusammenarbeit und Abstimmung mit dem Lackhersteller. Neben der Applikationstechnik erstreckte sich das Hauptaugenmerk der Konstrukteure auf den Pulvertrockner. Die größte Herausforderung lag in der riesigen Variantenvielfalt und in der geringen Losgröße der Servo-Antriebssysteme. Denn Elau fertigt ausschließlich auftragsbezogen nach dem so genannten One-Piece-Flow-Prinzip. Bei den 40 000 Einheiten, die das Unternehmen 2008 produzierte, kam es auf eine durchschnittliche Losgröße von 1,3.

Um die in Größe und Gewicht stark voneinander abweichende Werkstücke im bunten Mix durch die Lackieranlage zu lenken, bedurfte es flexibler Applikationszeiten. Diese lassen sich durch den komfortablen Wechsel zwischen automatisch betriebenen Kreisförderer und Handschiebebahn leicht erreichen.

Parallel dazu passte der Anlagenbauer die Temperaturführung im Pulvertrockner optimal an die unterschiedlichen Dimensionen und Bauteilgrößen an. Ein ursprünglich geplantes Infrarotsystem zur Aufheizung der Servoantriebe erwies sich in der Praxis als wenig effektiv. Deshalb arbeitet der Pulvertrockner seit dem SOP im Herbst 2008 als reiner Umluftofen.



Die Mindestverweildauer der Servoantriebe im Pulvertrockner beträgt 180 Minuten. Den größten Anteil davon nimmt die erste Phase ein, in der die aus der Kabine kommenden Werkstücke langsam erwärmt werden. Erst dann folgt der eigentliche Aushärtungsprozess. In diesem Stadium durchlaufen die Werkstücke 50 Minuten lang einen Temperaturkorridor zwischen 115 und 120 °C. Dies reiche aus, um das hochreaktive Pulver optimal zu vernetzen, wie Leclair ausdrücklich betont. Gleichzeitig sei gewährleistet, dass an keiner Stelle die kritische Temperaturschwelle von 120 °C überschritten werde.

Nach dem Passieren der aktiven Kühlzone werden die so perfekt beschichte-

ten Bauteile abgehängt und für den Versand vorbereitet. Gegenüber dem früheren Nasslackierprozess, den der Spezialist für Automatisierungstechnik an einen Lohnbeschichter ausgelagert hatte, reduzierten sich die Durchlaufzeiten mit Inbetriebnahme der neuen Pulveranlage um ein Vielfaches: Statt 36 Stunden sind es jetzt nur noch fünf bis sechs. Elau ist so in der Lage, die Antriebe bereits sieben Tage nach Bestelleingang auszuliefern.

**Servoantriebe in Seidenglanz-Optik**

Auch die Wiederaufarbeitung alter Servosysteme profitiert von der Umstellung. Denn das neue Niedrigtemperaturpulver ist darauf getrimmt, dass sich die

Antriebe nicht nur lackieren, sondern bei Bedarf auch überlackieren lassen. Dabei kommt vor allem eine Eigenschaft des Acrylpulvers zum Tragen: Es bietet schon bei geringen Schichtstärken einen sehr guten Verlauf. Die überholten Antriebe verlassen das Werk so wieder wie neu.

Die schöne Optik, die der neue Pulverlack erzeugt, hat noch einen weiteren Hintergrund: Das Niedrigtemperaturpulver gehört zu den ersten Acrylsystemen mit Seidenglanz. Für Leclair war es eine große Herausforderung, die Kombination von Seidenglanz, guter Haftung und Vernetzung bei so geringen Temperaturen zu erreichen. Er sieht ein hohes Marktpotenzial des inzwischen weiter verfeinerten Pulverlackes: „Es bietet insbesondere den Anwendern eine Chance, die aufgrund der neuen VOC-Richtlinien schon immer gerne auf Pulver umgestiegen wären, es jedoch wegen der gegenüber Nasslack höheren Einbrenntemperaturen nicht konnten oder wollten.“

Hans Jürgen Jüngling

**SPEZIALIST FÜR AUTOMATISIERUNGSTECHNIK**

Die vor mehr als 30 Jahren gegründete Elau GmbH mit Hauptsitz im fränkischen Marktheidenfeld hat sich auf Automatisierungstechnik für Verpackungsmaschinen und Abfüllanlagen spezialisiert. Der Fokus liegt auf Systemlösungen aus Servoantrieben, elektronischen Steuerungen, Robotik und Ingenieurdienstleistungen, die in den vergangenen Jahren für Wachstumsraten von bis zu 30 Prozent sorgten. Innerhalb der französischen Schneider Electric-Gruppe, zu der das Unternehmen seit 2005 gehört, fungiert es als Kompetenzzentrum für die Verpackungsindustrie. Die dazu neu kreierte Marke „Elau Packaging Solutions“ unterstreicht gleichzeitig die globale Ausrichtung der nach wie vor mittelständisch geprägten Firma mit 400 Mitarbeitern. Für ihre Innovationskraft wurde sie 2007 mit dem begehrten Frost & Sullivan Award ausgezeichnet.

**Kontakt:**  
 Detlef Leclair, DuPont CoatingSolutions,  
 Essenbach-Altheim, Tel. 08703 9318-0,  
 info@dupontpowder.de, www.dupontpowder.de