

Fenster und Türen effizient beschichten

Niederländische Großtischlerei nimmt vollautomatische Beschichtungsanlage in Betrieb

Weil die eigene Lackiererei intern zum Nadelöhr wurde und die Auftragsabwicklung verzögerte, stellte ein Tischlereibetrieb den Beschichtungsprozess vom Handlackieren auf eine vollautomatische Lösung um. Jetzt hat sich nicht nur mehr Durchsatz des Betriebes vergrößert, sondern auch die Qualität der Beschichtung deutlich verbessert – obwohl kein Werkstück identisch mit dem anderen ist.



Mit der neuen Anlage können bis zu 30 Fensterrahmen pro Stunde beschichtet werden.

Quelle: Reiter

Der niederländische Tischlereibetrieb de Waal aus dem Örtchen Veen bei „s-Hertogenbosch fertigt Holzfenster, Rahmen und Türen für Kunden aus der Baubranche und der Industrie. Ein Schwerpunkt des Betriebes liegt dabei auf der Renovierung alter und zum Teil historischer Fenster, die häufig über ungewöhnliche Maße verfügen.

Bei de Waal wird „just in time“ gefertigt: Die Werkstücke durchlaufen tagesaktuell oder in nur wenigen Tagen sämtliche Produktionsschritte der Großtischlerei, bis sie dann von den eigenen Mitarbeitern direkt auf den Baustellen eingebaut werden.

Die Anzahl der Rahmen, die bei de Waal täglich eintreffen, variiert – ebenso wie die Größe und die Profilierung der einzelnen Werkstücke. „Kein Tag gleicht dem anderen, kein Auftrag ist wie der vorherige. Immer wieder haben wir auch die Losgröße 1 zu bearbeiten, speziell bei Renovierungsaufträgen. Und auch die Farbenwünsche unserer Kunden variieren, da ist eine große Flexibilität in der Fertigung gefragt“, erklärt Ot de Waal.

Eines haben alle Werkstücke jedoch gemeinsam: Sie müssen vor dem Einbau lackiert und damit dauerhaft resistent gegen Wind und Wetter oder Schädlinge gemacht werden. Aufgrund der verschiedenen Maße und der zum Teil sehr unterschiedlichen Fensterprofilierungen, etwa durch die so genannten „Wasserschenkel“, stellt die Lackierung eine große Herausforderung für die Tischlerei dar.

.....
Holzfenster voll im Trend

Seit den Gründungstagen wurde in Veen per Hand lackiert. Doch Tischlermeister Ot de Waal wollte seinen Kunden eine bessere Qualität und eine schnellere Auftragsabwicklung bieten.

„Holzfenster sind voll im Trend, weil man inzwischen erkannt hat, dass Holz besser als Kunststoff isoliert. Gerade durch die neuen Energiestandards – wie etwa bei den Niedrigenergie- oder Passivhäusern – sind Holzfenster gefragt

ter denn je zuvor. Deshalb mussten und wollten wir unsere Kapazitäten ausbauen, und die Lackiererei war eindeutig unser Nadelöhr“, erklärt der Geschäftsführer.

De Waal machte sich auf die Suche nach Alternativen für seine Lackiererei. Bei seinen Recherchen stieß der Tischlermeister auf das Rowinco-System des deutschen Lackiersystemherstellers Reiter Oberflächentechnik aus Winnenden. Einer der Schwerpunkte von Reiter liegt in der automatischen Beschichtung von Fensterrahmen – also genau im Fokus des holländischen Betriebes. Reiter verfügt zudem mit Olav Topff über einen Außendienstmitarbeiter in den Benelux-Ländern, der Ot de Waal umfassend beraten konnte und vor Ort zur Verfügung stand.

.....
Ein CAD-Modell für jedes Werkstück

Die Reiter-Anlage „Rowinco“ ist eine vollautomatische Anlage

speziell für die Lackierung von Holzbauteilen wie Fenster, Türen und Bauelemente. Sie verfügt über ein Erkennungs- und Programmiersystem, das Holzkonturen selbständig erfasst und daraus ein Lackierprogramm generiert, mit dem Holzbauteile komplett beschichtet werden können. Das Erfassungssystem besteht aus einem 3D-Scanner. Dieser tastet mit einem Laserstrahl das Holzbauteil bzw. Fenster vor der Lackierung ab. Eine spezielle Kamera erkennt die Laserreflektion auf dem Fenster und generiert auf diese Weise durch eine so genannte Dreiecksinterpolation automatisch ein komplettes 3D-CAD-Modell des Fensters – sämtliche Profilierungen eingeschlossen.

Für die Bildaufnahme ist es dabei sehr wichtig, dass eine Störung durch externen Lichteinfall ausgeschlossen wird, da es sonst zu Fehlern im Beschichtungsprozess kommen kann. Deshalb enthält die „Rowinco“ eine „Dunkelkammer“, in der Kamera und Laser installiert sind. Alle Werkstücke fahren durch die Dunkelkammer, bevor sie mit dem Fördersystem zum Beschichten weitertransportiert werden. „Die Teile müssen ganz stabil aufgehängt sein und dürfen nicht wackeln, weil sonst der Scan unscharf wird“, erklärt Olav Topff von Reiter. Nach der Lackierung landen die Rahmen in der so genannten Flash-Off-Zone und werden hier bei rund 40 °C getrocknet.

Das CAD-Modell wiederum wird durch eine spezielle Soft-

ware analysiert, die daraus automatisch ein Bewegungsprogramm generiert. Als Basis dafür dienen Grundeinstellungen zur Spritzgeometrie und zur Lackiergeschwindigkeit. Das Roboter-Programm ist so ausgelegt, dass mit einer vordefinierten Winkereinstellung und einer angepassten Pistolengeschwindigkeit die Pistole gegenüber dem Werkstück geführt wird. Das bedeutet für die Praxis, dass der Lackiervorgang auf die tatsächliche Form des stark profilierten Werkstücks abgestimmt und nicht nur die Kontur abgefahren wird. Ein Software-Modul prüft auch die fehlerfreie Lackierung vor dem tatsächlichen Lackiervorgang. „Die Fehlerquote bei ‚Rowinco‘ ist sehr gering“, betont Olav Topff. „Allein mit einer Basiseinstellung kann man 90-95 % der Werkstücke gut abdecken.“

Das „Rowinco“-System ermöglicht es, dass sowohl Anlagen mit zwei gegenüberliegenden Robotern als auch Anlagen mit einem Roboter, der Vorder- und Rückseite des Werkstücks lackiert, gesteuert werden können. Das Standardsystem ist für Fenster bis 2,6 m Höhe und 200 mm Tiefe ohne Längenbeschränkung ausgelegt, wobei Anforderungen außerhalb der Standardabmessung ebenfalls realisiert werden können.



Beim Lackieren mit einer Air-Assisted-Roboterpistole sorgt eine verbesserte Spritzdüse für eine gleichmäßige Zerstäubung und ein sehr gutes Finish.

Quelle: Reiter

Die maximale Fördergeschwindigkeit beträgt 1,5 m/min.

Software prüft vorab die fehlerfreie Lackierung

In die Lackieranlage integriert ist ein Fanuc-Roboter vom Typ „M-710iC/20L“. Er steht auf einem Sockel von ca. 1.000 mm Höhe und verfügt über sechs freie Bewegungsachsen. Sein vertikaler Arbeitsbereich beträgt max. 5500 mm, sein Ausbreitungsdurchmesser horizontal ca. 6220 mm. Werkstücke mit Ab-

messungen von maximal 3.500 mm können mit diesem Roboter bearbeitet werden.

Lackiert wird bei „Rowinco“ mit einer Air-Assisted-Roboterpistole, die mit nur 545 g Gewicht extrem leicht ist. Eine verbesserte Spritzdüse sorgt für eine gleichmäßige Zerstäubung und ein sehr gutes Finish. AAP-Präzisionsdüsen ermöglichen ein enges Spritzbild und eine präzise Positionierung. Ein niedriger Material- und Luftdruck verbessert den Auftragswirkungsgrad. Zur Pistole gehört

außerdem das Luftkappenreinigungsgerät „RCC Brush“.

Die Installation der Anlage hat in Veen rund zehn Wochen in Anspruch genommen. Dazu musste in einer der Fertigungshallen erst einmal Tabula Rasa gemacht werden – einige der Pfosten der Werkhalle sowie das frühere Fördersystem wurden komplett demontiert, um der neuen Anlage mit einer Länge von 45 m und einer Breite von 12 m Platz zu machen. Seitdem betreuen nur noch zwei Lackierer die Anlage, auf der in einer Stunde bis zu 20-30 Fensterrahmen beschichtet werden können. Ot de Waal ist mit der Entscheidung für die Anlage nach wie vor zufrieden: „Die Qualität der Lackierung ist gleichbleibend und gleichmäßig gut. Auch, was die Ecken und Profilierungen der Fensterrahmen betrifft, bleibt nichts zu wünschen übrig!“.

Regine Krüger,
Hannover

Timmerbedrijf de Waal Veen B.V.,
 NL-KG Veen, Ot de Waal,
 Tel. +34 416 692870,
 info@dewaal-veen.nl,
 www.dewaal-veen.nl;
 Reiter GmbH + Co. KG
 Oberflächentechnik,
 D-Winnenden, Olav Topff,
 Tel. +32 11 448797,
 olav.topff@reiter-oft.de,
 www.reiter-oft.de

i „ROWINCO“ AUF EINEN BLICK:

„Rowinco“ ist eine Roboterlackieranlage mit automatischer Programmgenie-rierung für Fenster und Türen und verfügt über:

- **Laser-Scanner** zur Abtastung der Werkstücke. Bei stark profilierten Werkstücken wird das Werkstück mit dem Laser-Scanner auf allen Seiten abgetastet.
- Eine **3D-Kamera** nimmt das Laserbild auf und die Werkstück-Profilierung wird genau in das 3D-Bild übernommen. Bei hohen Werkstücken ab 2 m und stark profilierten Werkstücken sind zwei Kameras pro Seite notwendig.
- **Zwei Fanuc-Roboter** Typ „M-710iC/20L“ mit „R30iA“-Steuerung

- **Zwei automatische Air-Assisted-Roboterlackierpistolen** mit fernverstellbarem Lackdruckregler (Lackmengenregelungen über Proportionalventil-Ansteuerung)
- **Zwei Luftkappenreinigungsstationen** für Air-Assisted-Pistolen
- **Farbversorgung** aus einer oder mehreren Farb-pumpen, Typ 30:1 mit einem Fördervolumen von 100 ccm/Doppelhub. Durchflussmenge unter Betriebsdruck: max 4 l/min.
- **Spülpumpe 30:1** für Farbwechsel bei mehreren Farb-pumpen
- **Pneumatisch gesteuerter Farbwechselblock** bei der Verwendung von mehreren Farben, montiert auf dem Roboter