



Schafft auch dann, wenn andere Mittag machen: Lackierroboter der Schreinerei Dandl in Fridolfing

Fotos: H. Grafle, dds

# Der unermüdliche Kollege

Fensterbauer Dandl aus Fridolfing hat seine Oberflächenabteilung komplett neu aufgestellt. 50 Fenster am Tag werden hier lackiert – ganz in Ruhe und in einer gleichbleibend hohen Qualität. Herzstück der Anlage ist ein sechsachsiger Spritzroboter.

**M**ahlzeit! In der Schreinerei Dandl ist Mittagspause. Die rund 100 Mitarbeiter des Fenster- und Türenherstellers aus dem bayrischen Fridolfing gehen zum Essen. Auch die Kollegen aus der Oberflächenabteilung sind darunter. Während sie es sich schmecken lassen, wird im Lackierraum weiter gearbeitet: ein Roboter lackiert in stetigem Tempo und absolut selbstständig ein ums andere Fenster.

Der Spritzroboter des italienischen Herstellers CMA ist das Herzstück der im Juli diesen Jahres in Betrieb genommenen Oberflächenabteilung. Bis dahin wurden die Fenster von Hand lackiert, die Grundierung im Tauchverfahren aufgebracht. Inhaber Hans Dandl wollte den Bereich neu organisieren: aus Quali-



»Der Roboter liefert ein gleichbleibend gutes Lackierergebnis«.

Hans Dandl

täts-, Kapazitäts- und Kostengründen, aber auch aus Gründen der Ergonomie. Den Zuschlag erhielt Range + Heine aus dem schwäbischen Winnenden. Als Generalunternehmer hat sie die 450 m<sup>2</sup> große Oberflächenabteilung konzipiert, geliefert und montiert.

Die Anlage bei Dandl besteht aus zwei geschlossenen Förderstrecken: eine für Grundierung und Zwischenbeschichtung im Flutverfahren und eine mit Spritzroboter für die Endbeschichtung.

Zu Beginn der Flutstrecke werden die aus der Fertigung kommenden Elemente an die Traversen des Power + Free-Förderers gehängt, einschließlich aller Glasleisten und Profile. Mit einer Geschwindigkeit von 2,8 Metern pro Minute durchlaufen sie den ersten Fluttunnel. Hier wird imprägniert/grundiert. Die Farbe der Grundierung ist auf die spätere Fensterfarbe abgestimmt. Ein hin- und herschwenkender Flutstab auf jeder Seite des Tunnels spült reichlich Material aufs Fenster. Dabei wird mit wenig Druck gearbeitet, um ei-

ne Schaumbildung zu vermeiden. Am Tunnelauslauf schließt sich eine Abtropfzone an, in der die Teile von der Transportgeschwindigkeit her so gepuffert werden, dass sie hier etwa zehn Minuten verweilen. Die automatische Absenkung der hinteren Rahmenecke sorgt dafür, dass die Grundierung sauber ablaufen kann. In der Abtropfzone wird die Luft befeuchtet, um ein vorzeitiges, unkontrolliertes Abtrocknen zu verhindern.

In der anschließenden Trockenzone befinden sich Deckenventilatoren, die für eine Bewegung der Luft sorgen. Die Raumtemperatur reicht zum Trocknen in der benötigten Zeit aus.

Der Vorgang wiederholt sich für das Aufbringen der Zwischenbeschichtung, wobei die Teile hierbei den zweiten Fluttunnel durchlaufen. Hier wird immer mit farblosem Material gearbeitet, unabhängig von der späteren Fensterfarbe. Das spart Zeit, unnötige Farbwechsel werden vermieden.

Das gesamte Prozedere (fluten, trocknen, fluten, trocknen) dauert rund zwei Stunden. Nach dem zweiten Durchlauf werden die Teile von den Traversen genommen und von Hand zwischengeschliffen.

### Optische Geometrieerfassung

Die grundierten und geschliffenen Teile werden nun an die Traversen der zweiten Förderstrecke gehängt. Traverse 1 bis 25 z. B. Rahmen, 26 bis 40 Flügel etc. Diese Information muss der Bediener über die Steuerung dem Lackierroboter mitteilen, da Flügel und Rahmen mit unterschiedlichen Programmen bearbeitet werden. Die Teile durchlaufen am Eingang zur Bearbeitungszelle eine optische Erkennung, die die Geometrie erfasst. Ob Toilettenfenster oder Terrassentür, ob Rechteck-, Rund-, oder Schrägfenster: Die Form wird exakt an die Steuerung übermittelt. Anhand von vordefinierten Regeln erstellt diese ein spezifisches Lackierprogramm, das der Roboter autonom abarbeitet. Die Bewegungen des Roboters entsprechen dabei verblüffend gut den Armbewegungen eines menschlichen Lackierers. Ist die Vorderseite fertig lackiert, wird das Fenster automatisch gedreht, von der



**1** Fertig zum Fluten. Die Glasleisten sind zu Rahmen verbunden und am Flügel befestigt



**2** Ab in den Fluttunnel. Hin- und herschwenkende Stäbe bringen von beiden Seiten Material auf



**3** Trocknung: Deckenventilatoren beschleunigen den bei Raumtemperatur ablaufenden Prozess



**4** An den Auslauf der Flutstrecke schließt sich eine Abtropfzone an. Die Fensterelemente werden automatisch einseitig abgesenkt, damit das Grundiermaterial sauber ablaufen kann



5 Die Endbeschichtung durch den Roboter: eine Seite lackieren, drehen, zweite Seite lackieren



6 Das Endergebnis: Die Fenster bestehen durch eine gleichmäßige, absolut glatte Oberfläche

anderen Seite lackiert und austransportiert. Bei den bei Dandl am häufigsten eingesetzten Holzarten Fichte und Lärche reicht die einmalige Endbeschichtung. Bei stark saugenden Holzarten wie z. B. Meranti muss der Roboter zweimal ran. Die Lacktrocknung erfolgt auch hier bei Raumtemperatur

Der Roboter, so Hans Dandl, war werkseitig bereits für die Fensterlackierung vorprogrammiert. Die Anpassung an die betriebsspezifischen Eigenheiten (Lacksystem, Falzgeometrien, Schichtstärken ...) und das entsprechende Einfahren dauerte rund zwei Wochen. Heu-

te hat der für die Anlage verantwortliche Lackierer, die rund 30 Parameter des Roboters so im Griff, dass er weiß, an welcher Stelle er gegebenenfalls nachstellen muss, wenn das Lackierergebnis von den Anforderungen abweicht. Dandl: »Programmierer muss man nicht sein, um das Gerät einzustellen und zu bedienen, was man braucht ist Lackierer-Know-how«.

Drei Mitarbeiter grundieren und lackieren auf diese Weise ca. 50 Fenster am Tag, einschließlich des Zwischenschliffs von Hand. Der Roboter läuft dafür sechs bis acht Stunden. Ein großer

Vorteil, so Claudia Max-Heine vom Anlagenlieferanten Range + Heine, ist die Transparenz in der rund 450 m<sup>2</sup> großen Abteilung. Man hat von jeder Stelle aus alles im Blick und kann sofort eingreifen, wenn z. B. mal ein Rahmen schräg hängt, der Roboter wegen eines Lackwechsels stehen bleibt o.Ä.

Einen manuellen Spritzstand gibt es bei Dandl auch noch. Hier werden kleine Losgrößen bearbeitet, aber auch Haustüren und Innentüren. Von letzteren fertigt die Großschreinerei rund 5000 Stück im Jahr. Dazu kommen die etwa 10 000 Holz- und Holzalufenster, sowie noch einmal die gleiche Menge Kunststofffenster.

#### »Dieser Kollege wird nie müde«

»Wir sind eigentlich mehrere Schreinereien in einer«, so Hans Dandl. Wir sehen uns nach wie vor als Handwerks- und nicht als Industriebetrieb. Dandl selbst ist gelernter Schreinermeister und führt den Betrieb in der fünften Generation. Das Unternehmen fertigt überwiegend für Privatkunden und ist im Umkreis von rund 150 km um das nahe der österreichischen Grenze gelegene Fridolfing tätig. In den vergangenen zwei Jahren hat Johann Dandl rund vier Mio. Euro investiert: in neue Technik, Ausstellungsräume und Büros.

Das Investitionsvolumen für die Oberflächenabteilung lag bei rund einer halben Million Euro. Für Dandl ist die neue Anlage vor allem ein Garant für eine gleichbleibend hohe Qualität: »Egal ob das erste Fenster am Morgen oder nach acht Stunden lackieren am Abend: Der Roboter wird halt nicht müde. Der liefert immer ein gleichbleibend gutes Ergebnis ab.« Und, so könnte man ergänzen: Er arbeitet auch in der Mittagspause durch. *HJG*

#### Kontakte

Anwender: **Schreinerei Dandl KG**  
www.schreinerei-dandl.de

Anlagentechnik: **Range + Heine GmbH**  
www.range-heine.de

Weitere Partner von Dandl:  
Sikkens (Grundierung, Lacke, Lasuren),  
Gori (wasserverdünnbare Lärchenöl)