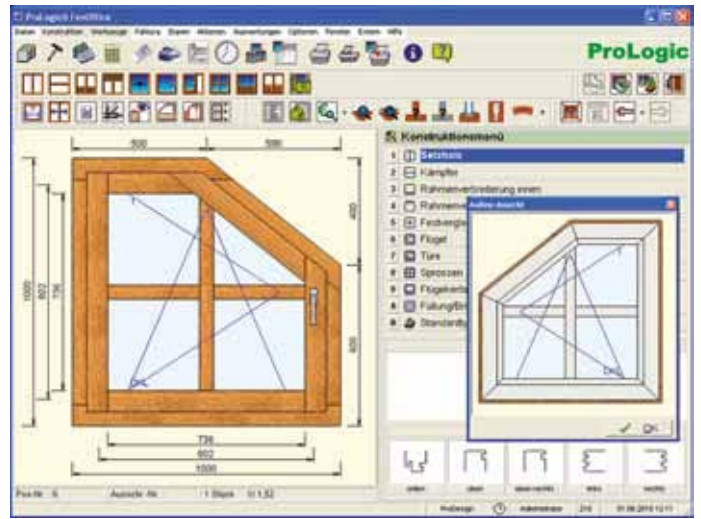




„Ohne das Prologic EDV-Programm könnten wir keine Fenster machen“, so Helmut Felbermayer im Beisein von Alois Fahrafellner von Prologic (v.li.)

Bildquelle: Fujjetic; Screenshot: Prologic



So sieht es dann aus, wenn es um die Konstruktion und Darstellung von Fensterkonstruktionen geht

FELBERMAYER

# Automatisierung pur

## Von der EDV-Software bis zur Mechanisierung

Bezugnehmend auf Automatisierung ist der Fensterbauer Felbermayer, Klosterneuburg, ein österreichisches Paradeunternehmen. Der auf den Objektbau spezialisierte Betrieb ist produktionstechnisch stark durchrationalisiert.

Alles begann 1964, als der Vater von Geschäftsführer Helmut Felbermayer im Keller des eigenen Hauses eine Tischlerei eröffnete. 1970 wurde ein 100 m<sup>2</sup> großer Betrieb in Klosterneuburg aufgebaut. 1993 übernahm Felbermayer den väterlichen Betrieb und baute ihn auf 450 m<sup>2</sup> aus. 2000 wurde ein Mitbewerber in Markt Piesting nahe Wr. Neustadt übernommen. An diesem Standort konzentriert sich die nunmehr ausschließliche Produktion des Holz/Alu-Fensters für Objektkunden – vornehmlich in Wien. Seit 2001 investiert Felbermayer in die Automatisierung der Produktionsprozesse mit dem Ziel, jeden Arbeitsschritt mit nur einem Mitarbeiter erledigen zu können. „Mittlerweile arbeiten 30 Mitarbeiter in der Produktion und genauso viele in der Montage“, schildert Felbermayer.

### Produktion im Schnelldurchlauf

Nach dem Schleifen übernimmt eine SCM Windor 100 die Profilierung der Einzelteile. Danach kommt ein ABB-Roboter, von Handl Maschinen (s. Bericht S. 16), zum Imprägnieren und Grundieren zum Einsatz. Nach der Verleimung folgt eine automatische Beschichtung in der Lackieranlage Dynflow von Range + Heine (s. Beitrag S. 20). Die weiteren Produktionsschritte sind geprägt von Ruchser-Komponenten (s. Beitrag S. 24). Der Dichtungseinziehautomaten DAW100H von Lemuth, Meiningen/DE, ist ebenfalls ein Highlight. Die Beschläge werden teilweise manuell angebracht. Bei der Aluminiumbearbeitung wird die Profilleistensäge GLS-2 von Stegherr, Regenstauf/DE, eingesetzt. Das Zusammensetzen der Alu-Rahmen erfolgt manuell, jedoch denkt Felbermayer über

eine automatische Lösung nach. „Viel mehr Automatisierung geht nicht mehr“, schlussfolgert er. Praktisch alle Maschinen werden von der Fenster-EDV-Familie Fenoffice von Prologic, Kist/DE, gesteuert. „Ohne das Programm könnten wir keine Fenster produzieren“, versichert Felbermayer.

### Spezial-Software für den Fensterbau

Abgesehen von dem Büroorganisations-Modul verwendet man alle anderen Produkte von Prologic. Schon seit 1997 ist Felbermayer mit der Zusammenarbeit mit Prologic sehr zufrieden, denn die Software ist mit dem Betrieb und den individuellen Anforderungen gewachsen. „Wir machen damit die komplette Arbeitsvorbereitung und steuern die Maschinen direkt an“, zeigt sich Felbermayer begeistert. „Es ist nicht so einfach, die verschiedenen Anlagen unter einen Hut zu bringen. Doch es funktioniert sehr gut.“ Angesteuert werden die SCM Windor 100, Rahmenpresse, Dichtungseinzugsmaschine und Beschlagsmaschine. Alles läuft über einen Barcode, den alle Maschinen lesen können.

Das Programm ist laut Felbermayer sehr flexibel. Jeder mit geregelter Zugangsbe-

rechtigung kann damit arbeiten. Der Server steht in Klosterneuburg. Wenn neue Komponenten bei den Konstruktionen verwendet werden, lässt sich das Programm selber programmieren. „Jede Änderung kann man selber machen, wenn man weiß, wie“, ergänzt Felbermayer. „Vor allem die Parameter sind entscheidend, weil jede Maschine ein Eigenleben hat.“

„Das ist die rationellste Fertigung, die ich in Österreich gesehen habe“, schildert Alois Fahrafellner, Geschäftsführer der österreichischen Tochter von Prologic in Hafnerbach. Grundsätzlich gliedert sich die Fenoffice-Familie in die Module Proadmin (Büroorganisation), Prodesign (Fensterkonstruktion) und Proservice (Servicesupport). Das modular aufgebaute Programm ist für den Klein- bis hin zum Großbetrieb geeignet. Dies ist besonders bei Produktionserweiterungen von Nutzen. „Zuletzt hatten wir einen Betrieb, der die Produktion von 200 auf 400 Holzfenster pro Tag erhöhte, da zeigten sich die Vorteile des modularen Aufbaues“, erklärt Fahrafellner. „Wir begleiten den Kunden von der Planung über die Realisierung und Einführung bis hin zur Nachbetreuung.“

### Dichtungsautomatisierung leicht gemacht

Die automatisch umlaufende Dichtungsmontage mit dem Dichtungseinziehautomaten DAW100H von Lemuth bringt Felbermayer eine große Zeitersparnis bei gleichzeitig sauberer und qualitativer Einbringung des Dichtungsgummis in die



Bei der Profilleistensäge GLS-2 von Stegherr ist die Schnittführung in zwei Ebenen bis ±45° möglich



**Dichtungseinziehautomat DAW100 H** von Lemuth erhöht die Produktivität im Betrieb

Nut bei umlaufenden Ecken. Die Dichtung wird gestaucht in die Fensternut eingebracht. Ein spezielles Nachführungssystem überwacht und regelt während der gesamten Bearbeitung den exakten Lauf des Gummi-Einziehaggregates entlang der Nut. Ferner kommt eine Befeuchtungseinrichtung für die ausgewogene Benetzung des Gummis zum Einsatz. „Die Anlage ist mit einer Wendeeinheit ausgerüstet, wodurch die Einbringung der Glas- und Anschlagdichtung möglich ist“, erklärt Geschäftsführer Meinhard Lemuth. Mit dem automatischen Dichtungswechsler ist das Verarbeiten von zwei Dichtungsfarben je Einziehaggregat möglich. Der Wechsel erfolgt in fünf Sekunden.

Der Dichtungsgummi benötigt keinen Faden zur Stabilisierung des Materials. Der Einsatz farbiger Dichtungen erweitert die Gestaltungsmöglichkeiten. Als Dichtungsmaterial kommen EPDM und TPE-Dichtungen oder ähnliche Materialien zum Einsatz. Bei der Anschlagdichtung erfolgt der Einzug umlaufend an allen vier Flügelseiten. Optional ist ein V-Schnitt in den Ecken möglich. Der Dichtungsstoß kann wahlweise an eine der vier Seiten des Fensters, mit Überstand oder Zwangsentlüftung, ausgeführt werden. Das Verkleben der Dichtungsenden ist aufgrund der gestauchten Montage nicht erforderlich. Bei der seitenweisen Glasdichtung werden die Enden verschweißt.

„Ich bin vor allem von der Online-Fremdwartung der Anlage begeistert, die uns viel Zeit erspart“, kommentiert Felbermayer.

#### **In zwei Ebenen verstellbar**

Bei der Aluminium-Bearbeitung setzt Felbermayer auf die Profilleistensäge GLS-2 von Stegherr. Damit können Glasleisten, Regenschutzschienen und ähnliche Profile aus Holz, Aluminium oder PVC abgelängt werden. Die Schnittführung ist in zwei Ebenen bis  $\pm 45^\circ$  verdreht möglich. Die Winkeleinstellung für den Sägeschnitt erfolgt über Servoachsen. Eine weitere Servoachse regelt die Geschwindigkeit des Arbeitshubes.

Ein Schiebeschlitten (NC-Stop) positioniert die Werkstücke punktgenau an den programmierten Stellen. Es ist möglich, die Maschine mit zusätzlichen Aggregaten für Stanz-, Fräs-, Bohr- und Sägearbeiten auszustatten. Zudem können Etiketten- oder Laserdrucker integriert werden. Mittels Querförderer ist die Maschine bis zum vollautomatischen Betrieb hochrüstbar. „Die benutzerfreundliche Steuerung ermöglicht ein effizientes Arbeiten – manuell und im Online-Betrieb“, informiert Felbermayer.

#### **Roboter für die erste Beschichtung**

Für das Imprägnieren und Grundieren kommt bei Felbermayer ein Roboter zum Einsatz. Dieser wurde von Handl Maschinen konzipiert und installiert. Die in Österreich einzigartige Anlage in der Fensterproduktion war der Ersatz für eine bestehende Anlage, mit der Felbermayer nicht zufrieden war. Die Anforderungen an das System beschreibt Dr. Peter Handl, Geschäftsführer Handl Maschinen, folgendermaßen: „Man suchte eine vollautomatische Beschichtung, integriert in den Produktionsprozess mit vorgegebenen engen Platzverhältnissen.“ Ferner sollte das System zuverlässig arbeiten und variable Zeiten für die Beschichtung ermöglichen. Auch das Ablaufen des überschüssigen Beschichtungsmaterials musste sichergestellt werden. „Die Beschichtung erfolgt in Losgröße 1. Das heißt, eine Vielfalt von Profilen mit unterschiedlichen Längen kann beschichtet werden“, erklärt Felbermayer.

Die einzelnen Profile werden nach der Qualitätskontrolle und eventuellen Ausbesserungen am Eingangspuffer aufgelegt. Nach dem Eintransport nimmt der Roboter das Werkstück auf. Danach wird es vermessen, getaucht, herausgenommen und in Schrägstellung gebracht, damit das überschüssige Material über der Tauchwanne ablaufen kann. Es folgt das Abstellen auf die Ablüftwand. Nach vorgegebener Ablüftzeit wird das Profil an den Trockner übergeben. „Das System läuft nach der genauen Konfiguration der Parameter tadellos“, zeigt sich Felbermayer zufrieden. Die Roboterzelle arbeitet mit variablen Programmen vollkommen autonom.

Handl fügt noch hinzu: „Auch die Spänex-Ab-saugung, Brikettierung und Heizung bei Felbermayer stammen aus unserem Hause.“

#### **Vollautomatisches Lackiersystem**

Bei der Zwischen- und Endbeschichtung der fertig verleimten Fensterrahmen kommt das automatische Lackiersystem Dynflow von Range + Heine zum Einsatz. „Die Durchlauf-Beschichtungstechnik ergibt eine hohe Qualität der Lackierung und dies vor allem in den problematischen Eck- und Falzbereichen“, schildert Felbermayer. Die guten Ergebnisse werden durch optimale Raumbedingungen erzielt, wo 85 bis 90% relative Luftfeuchte herrschen. Als Konsequenz verlieren die Tropfen kaum Wasser und das Volumen und Gewicht bleiben gleich. „Dies führt wiederum dazu, dass die Lackviskosität konstant bleibt“, fügt Carsten Range, Geschäftsführer Range + Heine, hinzu. Ferner wird die Beschichtung der Werkstücke nahezu ohne Lackverluste vollzogen. Felbermayer verwendet vornehmlich die Farbe Weiß.

Range fasst die System-Vorteile zusammen:

- ▶ Ergebigkeit des Lackes wird erhöht
- ▶ Qualität der Lackierung wird auch bei hohen Schichten gesteigert
- ▶ Reduzierung des Nachbearbeitungsaufwandes, wie zum Beispiel Schleifen
- ▶ glatte Lackoberfläche
- ▶ optimale Lackausnutzung

„Wir sind mit der Anlage außerordentlich zufrieden“, erklärt Felbermayer. **AFU**



**Einzigartig in Österreich:** Roboterzelle für das Imprägnieren und Grundieren



**Zwischen- und Endbeschichtung** erfolgt mit dem Lackiersystem Dynflow von Range + Heine