



/ Vor rund einem Jahr hat Wildmeister auf die verschraubte Konter-Eck-Verbindung umgestellt. (Fotos: Autor)

BM-Serie: Fenstereckverbindung unter der Lupe, Teil 3

Einzelteilfertigung in der Praxis

Die Firma Wildmeister aus Veitshöchheim in der Nähe von Würzburg hat vor rund einem Jahr in ein CNC-Bearbeitungszentrum investiert und ihre Produktion komplett auf moderne Einzelteilfertigung umgestellt. DITTMAR SIEBERT

Die Ergebnisse der umfangreichen fertigungstechnischen Neuausrichtung sind außerordentlich vielversprechend. Das Verfahren hat viele Vorzüge, die Kosten- und Zeiteinsparungen bei gleichzeitiger Qualitätsverbesserung sind erheblich.

Umstieg auf Stationärtechnik

Früher wurden bei der Firma Wildmeister mit einer Winkelkombination klassisch Fenster im Durchlauf mit Schlitz-Zapfen-Eckverbindung hergestellt. Die Rahmen wurden verleimt, umfält und die Glasleisten ausgetrennt. Die Fenster wurden in der Oberfläche tauchgrundiert und hängend gespritzt, Beschläge und Glas wurden konventionell montiert.

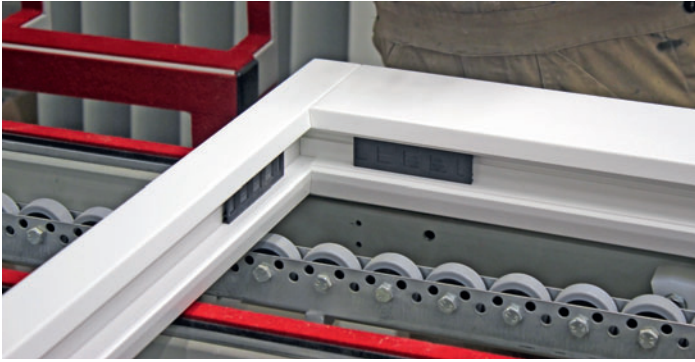
Seit einem Jahr nun hat Wildmeister ein CNC-Bearbeitungszentrum von Biesse mit zwei im Längsbereich hintereinander einsetzbaren Hauptbearbeitungsköpfen und 88 Werkzeugplätzen im Einsatz.

Statt IV68 setzt der Betrieb nun auf IV80- und IV90-Fenstersysteme mit Mittel- und Überschlagsdichtung. Alle Flügel werden mit angefräster Glasleiste hergestellt. Bei allen Festverglasungen und großen Elementen (z. B. Hebeschiebetüren) kommt eine ausgetrennte Glasleiste zum Einsatz. Es wurde eine Optik gewählt, bei der die Glasleiste innen etwas zurücksteht. Man kann dadurch fast keinen Unterschied zwischen ausgetrennter und angefräster Glasleiste

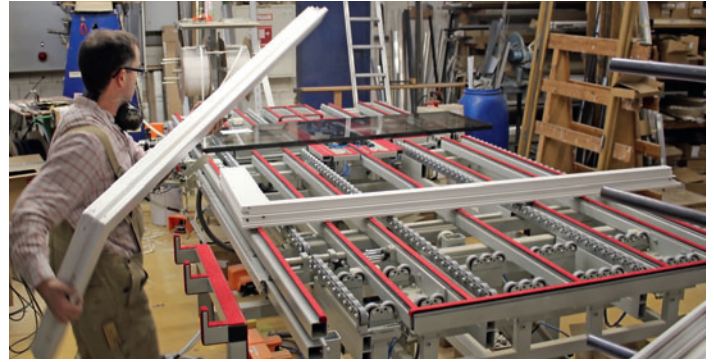
erkennen – bis auf die Gehrungen und stumpfen Konterungen.

Schneller und einfacher

Die komplette sechsseitige maschinelle Bearbeitung mit allen Bohrungen und Fräsungen erfolgt auf der CNC. Da man konsequent auf eine verschraubte Konter-Eck-Verbindung setzt, gibt es keine Dübelbohrungen mehr. Lediglich zwei Bohrungen für die beiden Schrauben der Eckverbindung (SFS Intec) müssen hergestellt werden. Die CNC-Bearbeitung, aber auch alle weiteren Prozesse, vereinfachen und verkürzen sich dadurch. Juniorchef Gerhard Scherer ist der Überzeugung, dass es insgesamt wesentlich schneller und



/ Gut zu erkennen ist hier die Verklotzung. Mittels rostfreier Madenschraube können die gummierten Edelstahlklötze von außen im Andruck verstellt werden.



/ Hier werden die zu Rahmenecken vormontierten Teile um das Glas herum zusammengesteckt.



/ Mit speziellen Schrauben von SFS Intec, die für diese Art der Eckverbindung zugelassen und geprüft sind, wird der Rahmen verschraubt.



/ Hier werden die Eckbänder, Scheren und verdeckt liegenden Beschläge montiert. Im Anschluss daran wird die Verglasung dauerelastisch versiegelt.

einfacher geht als früher. Man sei nun in der Lage, mit fünf bis sechs Mitarbeitern bis zu 15 Fenster pro Schicht herzustellen.

Oberflächenbehandlung am Einzelteil

Direkt nach der maschinellen Bearbeitung kommen die Einzelteile in die Oberfläche und werden im Tauchverfahren imprägniert und grundiert. Nach dem Trocknen erfolgt mit einer Bürstenschleifmaschine ein leichter Zwischenschliff, wobei die aufstehenden Holzfasern nur leicht gebrochen werden. Wildmeister hat sich neue Spritzhaken anfertigen lassen. Bei diesen kann man bis zu acht Teile waagrecht übereinander aufhängen. Das BAZ bohrt dazu in jedes Einzelteil, von der Mitte aus in einem festen Abstand zueinander, jeweils zwei Bohrungen. Die Haken sind so konstruiert, das die Einzelteile einfach und schnell mit diesen Bohrungen in einem definierten schrägen Winkel eingehängt werden können.

Es reichen ein einmaliger Spritzarbeitsgang und eine Nassschichtdicke ca. 400 µm aus, um eine fertige Oberfläche (mit Materialien

von Sigma) zu erzeugen. Durch die waagrechte Anordnung der Einzelteile hat man quasi eine Flächenwirkung. Der Spritzlackierer kann ansatzfrei sauber durchlackieren, wodurch sich der Oversprayanteil reduziert. Scherer ist sehr zufrieden mit diesem Verfahren, zumal auch die Investitionskosten lediglich in neue Spritzhaken sehr überschaubar waren.

Auch höhere Kapazitäten möglich

Wenn größere Kapazitäten als bei Wildmeister gefordert werden, kann man die Oberflächenbehandlung von Einzelteilen auch im Durchlauf mit einem Flächenspritzautomaten durchführen. Die Beschichtung erfolgt dabei durch mehrere Spritzdüsen, die die Einzelteile fünfseitig beschichten. Das mit Lack benetzte Band wird während des Umlaufs wieder abgerakelt, sodass man Oberflächenmaterial zurückgewinnt.

Es gibt Anlagen, beispielsweise von Venjakob, die einen Auftragswirkungsgrad von mehr als 90 % haben. Gute Materialausnutzung kann relativ schnell die Investition in einen solchen

Automaten refinanzieren. In Kombination mit verketteten Abluft- und Trocknungszonen und einer UV-Härtung lassen sich sehr hohe Stückzahlen realisieren.

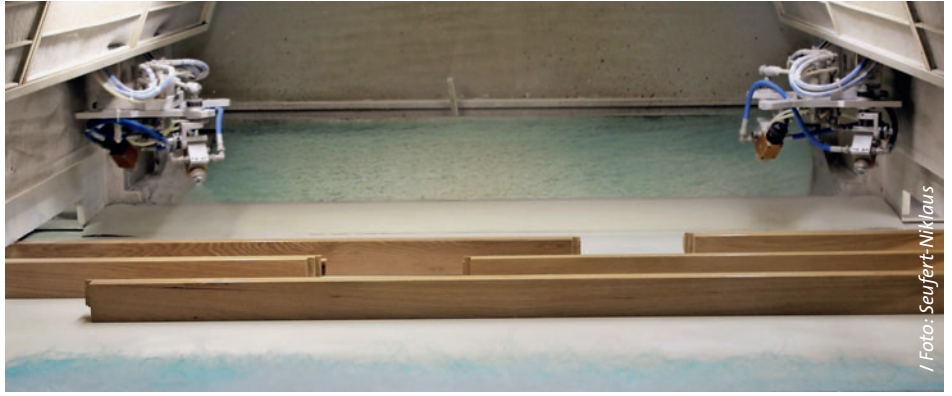
Rationelle Rahmen- und Glasmontage

Zurück zu Wildmeister: Nach der Oberflächenbehandlung kann man fast alle weiteren Arbeitsgänge, wie die Rahmenmontage, Verglasung, das Einbringen der Dichtungen und Beschläge, auf nur einem Arbeitstisch mit geringem Aufwand an Transport und Handling vornehmen. Wildmeister hat sich dafür einen speziellen Montagetisch von Ruchser anfertigen lassen, welcher kippbar ist. Im vertikalen Zustand können die Scheiben – wie auf einem Verglasungsbock – verarbeitet werden. Nach dem Kippen kann die Scheibe im waagrechten Zustand auf den mittleren Teil geschoben werden. Dieser hat ein spezielles Gestell mit Saugern und kann angehoben und gedreht werden.

Wie auf den Bildern schön zu erkennen, werden die zu Rahmenecken vormontierten Teile um das Glas herum zusammengesteckt. Das



/ Bei Wildmeister werden die geschickt aufgehängten Einzelteile von Hand spritzlackiert.



/ Wenn größere Kapazitäten als bei Wildmeister gefordert werden, kann man die Oberflächenbehandlung ...



/ ... von Einzelteilen auch im Durchlauf mit einem Flächenspritzautomaten und verketteten Abluft- und Trocknungszonen und UV-Härtung erledigen.

Glas befindet sich nun nicht in einem Glasfalz, sondern in einer Glasnut. Zuvor werden zwei Festklötze und zwei gummierte Edelstahlklötze schräg gegenüberliegend in die Glasnut eingeklebt. Über eine rostfreie Madenschraube von außen können die beiden gummierten Edelstahlklötze im Andruck verstellt werden. Mit speziellen Schrauben von SFS Intec, die für diese Art der Eckverbindung zugelassen sind, wird der Rahmen dann verschraubt. Dies geht zügig und einfach. Anschließend werden die beiden Gummidichtungen eingezogen. Dabei hat sich die drehbare waagrechte Lagerung der Scheibe mit montiertem Fensterholzrahmen als ergonomisch sehr komfortabel erwiesen. Nach diesem Arbeitsgang wird der Flügel abgesenkt. Der Tisch kann nun wie ein normaler Anschlagtisch genutzt werden. Alle dazu notwendigen Vorrichtungen, wie Stanze oder automatischer Schrauber rationalisieren den Ablauf. Hier werden die Eckbänder, Scheren und verdeckt liegenden Beschläge ringsumlaufend montiert. Ist diese Arbeit getan, kann man den Anschlagtisch wieder in die

vertikale Position schwenken, um das Glas zu versiegeln. Auf einem zweiten einfacheren Arbeitstisch wird der Blendrahmen verschraubt, dann die Wetterschutzschiene und die Schließteile montiert. Die CNC-Maschine hat unterstützend bereits die Positionen der Schließteile im Eurofalz markiert. Zu guter Letzt wird der Flügel in den Blendrahmen eingehängt (Hochzeit) und die Schließfunktion geprüft. Damit ist das Fenster fertig für Verladung und Auslieferung.

Spürbare Kosteneinsparungen

Am Beispiel der Firma Wildmeister zeigt sich, dass die Einzelteilerfertigung gerade auch für kleinere Fensterbauer sehr gut geeignet ist und zu Vereinfachungen und Kosteneinsparungen führt. Gerhard Scherer nennt hier eine Fertigungskostenersparnis von 25 bis 35 %. Bemerkenswert in diesem Zusammenhang ist auch die damit einhergehende Platzersparnis. Hinzu kommt der Vorteil einer Qualitätsverbesserung. Die Oberflächenbehandlung, vergleichbar einer „Hohlraumkonservierung“ bekommt einen ganz neuen Stellenwert.

Der Seniorchef Peter Wildmeister und Gerhard Scherer sind rundum zufrieden. Maßgeblich an der Konzepterstellung und Durchführung beteiligt war die Firma Roland Gerling mit Sitz in Kreuzwertheim. ■

Wildmeister GmbH
97209 Veitshöchheim
www.wildmeister-gmbh.de

Der Autor

Dipl.-Ing. Dittmar Siebert ist freier Fachjournalist und Inhaber des Ingenieurbüros Siebert Engineering.
www.siebertengineering.de

