

Schirmer-Zuschnitt- und -Bearbeitungszentrum im Einsatz bei EgoKiefer

Vollautomatische Fertigung von PVC-Fenstern auf 1.500 qm

Der Schweizer Fenster- und Türenhersteller EgoKiefer entwickelt, produziert, verkauft und montiert Fensterlösungen aus Kunststoff, Kunststoff/Aluminium, Holz und Holz/Aluminium sowie Türen für den Außenbereich. 2008 produzierte das Unternehmen ca. 660.000 m² Fenster und über 2.250 Türen. Um die hohen Anforderungen an die Produktionsanlagen zu erfüllen, hat EgoKiefer jüngst ein vollautomatisches Schirmer-Zuschnitt- und -Bearbeitungszentrum, ausgestattet mit Beckhoff-Steuerungskomponenten, in Betrieb genommen.



In ihrem Werk in Altstätten/Schweiz setzt die EgoKiefer AG auf ein neues Zuschnitt- und Bearbeitungszentrum von der Schirmer Maschinenbau GmbH aus Deutschland. Geplant ist damit ein Zweischichtbetrieb für die Fensterproduktion. „Unser Fernziel ist, die Produktion von bisher acht Stunden auf zehn- oder elfeinhalb zu erweitern“, erläutert Hans Beutler, Leiter Technische Dienste von EgoKiefer.

Die neue Fertigungsanlage wurde in Rekordzeit realisiert: Von der Auftragsvergabe bis zur Inbetriebnahme vergingen lediglich 12 Monate. „Eine der größten Herausforderungen bestand in der Umsetzung des verfügbaren Raumangebotes in das Anlagendesign“, berichtet Hans Beutler. „Der Platz, auf dem die Bearbeitungsstationen mitsamt der Verkettung untergebracht werden mussten, war sehr knapp bemessen. Daher ist die Anlage, deren Layout in enger Zusammenarbeit mit Schirmer erstellt wurde, extrem kompakt.“

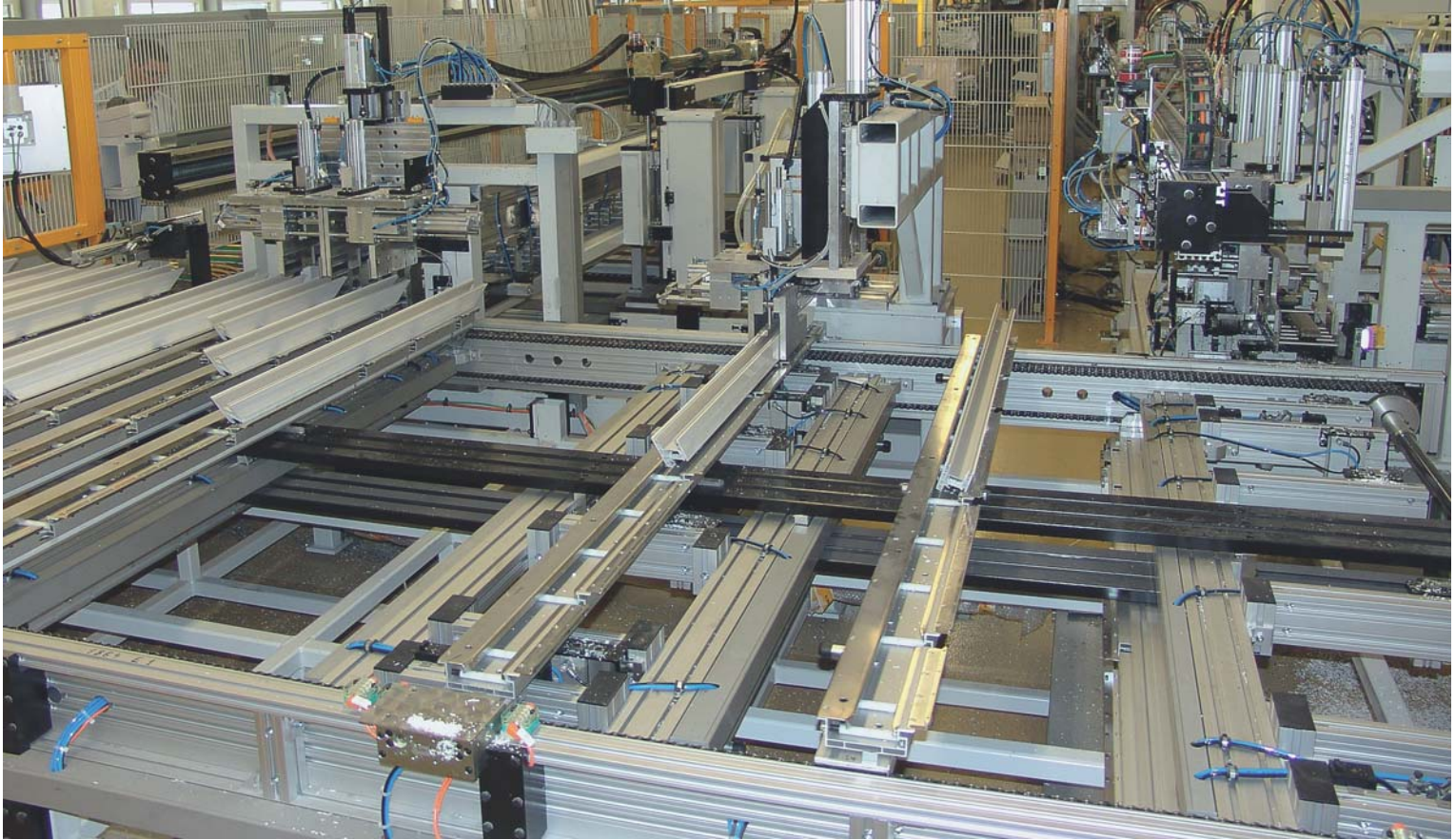
Partnerschaftliche Zusammenarbeit schafft Vertrauen

Schirmer Maschinenbau realisierte die Konzeption der erforderlichen Bearbeitungsmodule, die komplette Mechanik und den Aufbau, Beckhoff die Automatisierung und die Programmierung der Anlage. „Am Produktions-

standort in Villeneuve in der Westschweiz sind bereits seit Jahren zwei Schirmer-Produktionsanlagen, ausgestattet mit einer Beckhoff-Automatisierungsplattform, in Betrieb. Eine weitere Anlage befindet sich seit 2006 auch im Werk Altstätten. Wir haben in der langjährigen Zusammenarbeit zwischen Schirmer und Beckhoff große Vorteile für uns gesehen“, so die Überlegung von Hans Beutler. „Bis wir die Anlage perfekt beherrschten, waren wir fast täglich im Kontakt mit dem Maschinenlieferanten und den Beckhoff-Spezialisten.“ Im Rahmen der Fernwartung ist die Maschinensteuerung auch extern möglich. Wenn aufgrund von Optimierungs-

Hans Beutler, Leiter
Technische Dienste,
EgoKiefer AG, vor Control
Panel im Bereich des
Bearbeitungszentrums
Typ BAZ 100046 Tandem
für 12 PVC-Profile





Blick auf das neue Zuschnitt- und Bearbeitungszentrum der EgoKiefer AG

arbeiten Programmänderungen erforderlich werden, können sich der Beckhoff-Programmierer und die EgoKiefer-Mitarbeiter vor Ort dahingehend abstimmen.

Kein Umrüsten bei Profilwechsel

Mit dem neuen, hochleistungsfähigen PVC-Fenstereinzerteile-Zuschnitt- und Bearbeitungszentrum produziert EgoKiefer vollautomatisch die aktuellen EgoKiefer Kunststoff-Fenstersysteme MPR2, MPR3 und XL®. Das bedeutet, es können drei verschiedene Profilarten vollautomatisch und

ohne Umrüstarbeiten verarbeitet und aus den produzierten Profiltteilen auftragsabhängig kundenspezifische Fenster zusammengesetzt werden. Das Zuschnitt- und Bearbeitungszentrum besteht aus mehreren Bearbeitungsmodulen: In insgesamt 16 verketteten Stationen erfolgt die Komplettbearbeitung aller Kunststoff-Fenstereinzerteile. Ausgehend von der Profilstange erfolgen in einer zweiten Fertigungslinie vollautomatisch das Zuschneiden, Einschieben und das Verschrauben der Stahlmierungen mit Endlosverschweißen der Stahlprofile, die Montage der verschiedenen Schließteile, inkl. Sicherheitsschließteile, sowie das vollautomatische Ab-



EgoKiefer ist nach eigenen Angaben führender Hersteller im Schweizer Fenster- und Türenmarkt und gehört zur Division Fenster und Türen der AFG Arbonia-Forster-Holding AG. Die Division Fenster und Türen umfasst die Marken EgoKiefer, RWD Schlatter und Slovaktual. Im Jahr 2008 realisierte die Division einen Nettoumsatz von 382,5 Mio. CHF (ca. 250 Mio. EUR), was dank der Akquisition von Slovaktual und eigenem Wachstum einer Zunahme zum Vorjahr von 28,3 Prozent entspricht. EgoKiefer beschäftigt rund 950 Mitarbeiter. Als integrierter Gesamtanbieter entwickelt, produziert, verkauft und montiert EgoKiefer Fenstersysteme in den Werkstoffen Kunststoff, Kunststoff/Aluminium, Holz und Holz/Aluminium sowie Türen für den Außenbereich. Der Hauptsitz befindet sich in Altstätten im St. Galler Rheintal, wo das Unternehmen 1932 gegründet wurde. Produziert wird zudem in Villeneuve in der Romandie. EgoKiefer ist in allen Regionen der Schweiz präsent und aktiv: Das Verkaufsnetz umfasst 8 Niederlassungen, mehrere Verkaufsbüros und über 350 Fachbetriebe. Hinzu kommt ein national tätiger Fenster/Türen-Service mit mehr als 80 Mitarbeitern.



Stabbearbeitungszentrum Typ SBZ II mit Einschubvorrichtung für PVC-Profile bis 3.750 mm Länge und NC-positionierter Greifzange für Positioniergeschwindigkeiten bis 180 m/min

stapeln der Profile in Fächerwagen, in denen sie für die Weiterverarbeitung sortiert und transportiert werden. Somit handelt es sich hier um eines der größten Bearbeitungszentren für die Fensterproduktion mit einer Grundfläche von ca. 1.500 qm.

Vollautomatische Produktion bis Losgröße Eins

Bei der Fensterproduktion denkt man zunächst nicht an einen sehr komplexen Fertigungsprozess. Aber die Vielfalt der Ausführungen und Größen und die Tatsache, dass nicht Standardfenster in großen Stückzahlen gefertigt werden, sondern ausschließlich auftragsbedingt – bis hin zur Losgröße Eins – produziert wird, stellt besondere Anforderungen an die Präzision und die Flexibilität der Produktionsanlage. Das bei EgoKiefer im Einsatz befindliche vollautomatische Zuschnitt- und Bearbeitungszentrum verarbeitet Kunststoffprofilstangen von bis zu 6,5 m Länge. Daraus entstehen Werkstücke mit einer Teillelänge von min. 230 mm (Lichtmaß) bis max. 3.500 mm (Lichtmaß); das größte Außenmaß beträgt 3.726 mm. Die Kunststoffprofile werden mit Stahlarmierungen verstärkt, die durch den Schirmer-Zuschnittautomaten vollautomatisch zugeschnitten, eingeschoben und verschraubt werden.

Die Weiterverarbeitung der Fenstereinzelteile erfolgt in zwei Bearbeitungszentren BAZ 1000 von Schirmer. Die erste Bearbeitungsstation wird von einem Vorlegemagazin aus, mittels einer Einschubvorrichtung, mit den PVC-Profilen beschickt. Hier werden Entwässerungs- und Belüftungsbohrungen, Schlosskastenfräsungen, Ausfräsungen für das Grundlüftungssystem, Zentrierbohrung für Kämpferschweißung sowie eine Schließteilmarkierungen vorgenommen. Über eine Zwischenstation wer-

den die Profile mit zwei Transportzangen mit Linearantrieb zum Bearbeitungszentrum Typ BAZ 1000-VU transportiert. Es handelt sich dabei um eine horizontale Bohrstation mit 1-Spindel-Bohraggregat, ein Grundlüftungsfräsaggregat mit drei Fräsmotoren, eine Schließteil-Markierstation, eine Stanzstation zum Ausklinken des Mitteldichtungssteiges am Rahmen, eine Doppelstanze zum Ausstanzen des Glasauflegeblocks für XL®-Fensterflügel, eine VU-Sägeeinheit mit Doppelsägeaggregat (2 x 45°) zum gleichzeitigen An- und Abschnitt sowie Klinkschnitt für einzuschweißende Kämpfer und um eine Sägeeinheit für 90°- sowie 45°-Zuschnitte. Ein Förderband zum Abtransport der PVC-Abfälle sowie eine automatische

Panel für die Anzeige der PVC-Restprofilängen





Komplexer Aufbau von Pneumatik-Ventilinseln mit Anschluss an Beckhoff-Busklemmen



Entnahmestation für Reststücke, die auf einem Riemenförderer abtransportiert werden, sorgen für eine staufreie Bearbeitungsfolge.

Die Bearbeitung der Stahlarmierung beginnt mit dem manuellen Einschleiben des 6 m langen Stahlprofils. Insgesamt 6 Schirmer-Stahlbearbeitungszentren sind in der Gesamtanlage im Einsatz. Sie verfügen allesamt über automatisch einstellbare Profilverführungen. Die Profile werden zunächst mittels einer Schweißmaschine zu Endlosprofilen verschweißt, auf die zum Kunststoffprofil passende Länge gesägt, vollautomatisch durch Einschubvorrichtungen mit Linearantrieben in die Kunststoffprofile eingeschoben und dort verschraubt. In der Einschubvorrichtung werden die Stahlarmierungen mit der NC-positionierten Greifzange und Linearantrieben mit einer prozesssicheren Positioniergeschwindigkeit bis 180 m/min eingeschoben.

Leistungsfähige Automatisierungsplattform

Steuerungstechnisch ist die Anlage zweigeteilt; jeder Sektor verfügt über einen Beckhoff Industrie-PC C6140 als Steuerung. Sämtliche Anlagenzustände des jeweiligen Sektors werden auf dem zugehörigen Control Panel angezeigt. Dazu sagt Hans Beutler: „Unser Wunsch war es, dass sämtliche Störungsmeldungen zentral auf einem Control Panel angezeigt werden.“ Sämtliche Automatisierungsbausteine, vom IPC über die Busklemmen bis zu den Panels, sind via Ethernet-Bussystem EtherCAT vernetzt. Die Kopplung der Peripherie erfolgt durch Busklemmen mit EtherCAT-Koppler. Des Weiteren sind in der Gesamtanlage etwa 40 Servoachsen und sechs Linearachsenantriebe mit Verfahrwegen von 15 bis 20 m sowie absolut erfassende Wegmesssysteme im Einsatz. Softwareseitig sind TwinCAT PLC und TwinCAT NC PTP für die Positionieranwendungen im Einsatz.

Das Fensterbauprogramm von EgoKiefer ist datentechnisch mit der Anlagensteuerung gekoppelt und liefert die Auftragsdaten (z. B. Fertigungsdatensätze). Diese werden zuvor in der Auftragsvorbereitung bearbeitet und in maschinenaugliche Bearbeitungsprogramme umgesetzt.

Fächerwagen für die Aufnahme von bis zu 208 bearbeiteten Profilleiten



Ausblick für den Anlagenbetrieb

Während der Inbetriebnahmephase des Bearbeitungszentrums lag das Hauptaugenmerk auf der Optimierung der einzelnen Prozesse. Einerseits ging es darum, die geplante Produktionskapazität zu erreichen, andererseits müssen die Abläufe sicher und reibungslos und somit störungsfrei erfolgen. „Diesbezüglich haben wir für das Endlosschweißen der Stahleinschübe nachträglich noch eine automatische, mechanische Zugprüfung implementiert“, führt Hans Beutler aus. Denn erstmals erfolgt das Endlosschweißen nicht mittels Punktschweißung, sondern in Form einer 8 mm langen Schweißbraupe. „Wir wollen sicher sein, dass die Schweißung gut ist und sicher hält“, kommentiert Hans Beutler. Umgesetzt wurde dieser Prüfzyklus im Wesentlichen durch die Ergänzung des TwinCAT-Steuerungsprogramms.

Laut Hans Beutler beträgt die Nutzungszeit solcher Produktionsanlagen 10 bis 15 Jahre. Verschleißbehaftete Komponenten, wie z. B. Schweißgeräte, müssen jedoch u. U. schon nach zehn Jahre ersetzt werden. Die Zugschnitt- und Bearbeitungslinie ist jedoch aufgrund der PC-basierten Steuerungsplattform so konzipiert, dass sie bei einem Gerätewechsel weiter genutzt und auf Nachfolgeprodukte umgerüstet werden kann.

EgoKiefer AG

www.egokiefer.ch

Schirmer Maschinen GmbH

www.schirmer-maschinen.com