

Wirtschaftliche Bauelementefertigung

# Schlanke Prozesse durch Gleichteileverwertung

Was spart Zeit in der Fenster- und Türenproduktion? Diese Frage ist für Bauelemente- und Komponentenhersteller essenziell. Dieses Unternehmen sagt, wie montagefreundlich konstruierte Beschläge, Dichtprofile und Verglasungsklotze die Fertigungseffizienz stärken.



Für elektromechanisch zu öffnende Fenster und Oberlichter bietet Roto den verdeckten Antrieb E-Tec Drive mit Plug & Play-Technologie. Auch die elektromechanischen Mehrfachverriegelungen des Herstellers und das Zutrittskontrollsystem ZKS4in1 verfügen über diese bewährte Technik.

Fotos: Roto

Roto gilt als kompetenter Ansprechpartner für Fenster- und Türenhersteller, insbesondere wenn es um die Prozessoptimierung in der Produktion geht. „Mit vielen Kunden arbeiten wir seit Jahrzehnten eng zusammen, um die Effizienz in der gesamten Wertschöpfungskette stetig zu verbessern“, bestätigt Eberhard

Mammel, Direktor Marketing und Produktinnovation bei Roto Frank Fenster- und Türtechnologie (Roto FTT). Ebenso wichtig wie die Prozessberatung sei, dass Roto die eigenen Produkte von vornherein besonders montagefreundlich gestaltet. Dieses Merkmal werde bereits ab der ersten Minute eines Entwicklungsprozesses mitgedacht und thematisiert. „Die Montagefreundlichkeit wird bei uns systematisch in die Konstruktion von Beschlägen,

Dichtprofilen und Verglasungstechnik integriert“, so Mammel weiter. Roto durchdenke die Verarbeitung jedes Produkts in einer manuellen sowie teil- und vollautomatisierten Produktion gleichermaßen.

## Prozesse standardisieren

Wie muss ein Beschlag beschaffen sein, damit möglichst wenige Fräsungen, Bohrungen und Verschraubungen für die Montage nötig sind? Wie lässt sich vermeiden, dass ein Bauelement aus dem Standardprozess genommen werden muss, wenn sich ein Endkunde für eine Komfortlösung entscheidet und zusätzliche Bauteile integriert werden?

„Unsere Konstrukteure verlangen sich viel ab, damit es Kunden später leicht haben“, bringt es Kevin Bienert, Leiter Forschung & Entwicklung bei Roto FTT, auf einen kurzen Nenner. Auch für den IT-Aufwand beim Kunden fühle sich das Unternehmen mitverantwortlich. „Jedes zusätzliche Bauteil verursacht Aufwand bei der Programmierung der Prozess- und Anlagensteuerung. Je weniger Bauteile wir für vielfältige Lösungen und breite Anwendungsbereiche benötigen, desto besser“, erläutert er.

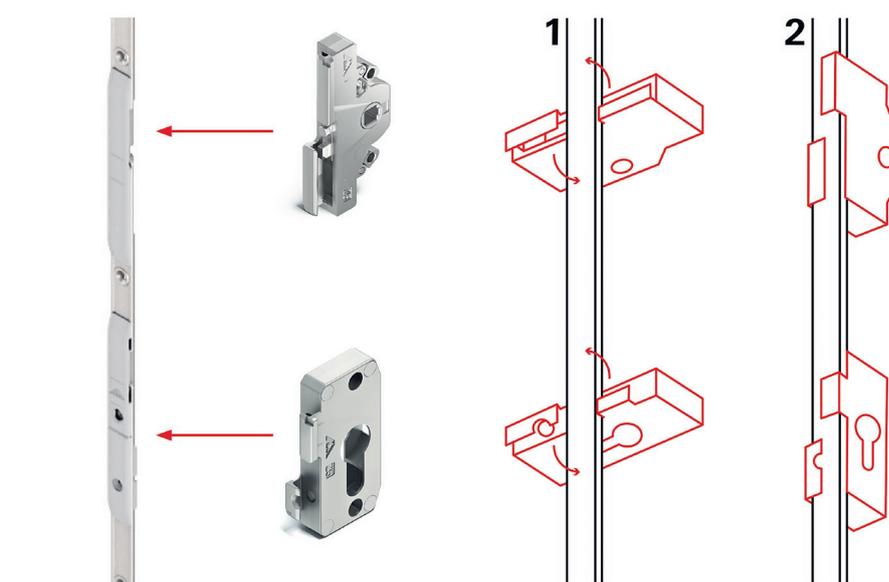
## Steigende Zahl von Gleichteilen

„Eine Beschlagkomponente von Roto soll maximal flexibel einsetzbar, schnell und sicher zu verarbeiten sein“, fasst Bienert zusammen. Denn die Gleichteileverwertung spiele in einer Welt komplexer Produkte und individueller Anforderungen an Fenster und Türen eine zentrale Rolle für die Effizienz in der Fertigung. Ein großer Schritt in Sachen Effizienzsteigerung sei mit der Konstruktion des Roto NX gelungen. Nicht wenige der für diesen Drehkipp-Beschlag entwickelten Komponenten wie die Eckumlenkung finden sich heute auch in anderen Fenster-, Tür- und Schiebebeschlägen von Roto. Auch die Zentralverschlüsse der Schiebebeschläge

Roto Patio Inowa und Roto Patio Alversa sind z.B. identisch mit dem im Roto NX-Programm. Ein weiteres Beispiel für die Gleichteilestrategie findet sich laut Bienert im Programm Roto Safe. Identische Rahmenteile können wahlweise mit einer von fünf verschiedenen Zusatzverriegelungen kombiniert werden. Weiteres Plus: „Die Fräsungen im Flügel sind für alle Verriegelungen immer gleich“, so der Leiter F&E. Vereinheitlichungen wie diese würden zum Pflichtprogramm eines Roto-Konstruktors gehören.

### Flexibel fertigen auf einer Linie

„Es ist unsere Aufgabe, Produktprogramme so aufzubauen, dass ein Verwender unterschiedliche Endkundenwünsche flexibel auf ein und derselben Fertigungslinie erfüllen kann“, so Mammel. Es sei wichtig für die fehlerfreie und effiziente Montage, dass auch ein mit Komfort- oder Sicherheitsbauteilen zusätzlich ausgestattetes Element nicht von der Linie genommen werden muss. Der Fertigungsprozess dürfe sich nur geringfügig ändern. Ein Beispiel für derart konstruierte Bauteile: Die Komfortfunktionen Soft Open und Soft Close des Schiebebeschlags Patio Inowa werden in die Steuereinheit integriert. Der Produktionsprozess weicht also nur geringfügig vom Standard ab. Ein weiteres Beispiel aus dem Bereich der Roto-Schiebebeschläge ist



**Drehkipp-Beschlagsystem Roto NX:** Durch das Easymix-System werden Stulpstange und Getriebe- bzw. Schlosskasten komplett schraubenlos einfach ineinander geclipst und sind dann fest miteinander verbunden.

Patio Alversa. Das System vereint in sich eine Kippschiebe- und drei Parallelschiebelösungen inklusive unterschiedlicher Lüftungsfunktionen. Laufwerke, Gleitscheren und Schienensets lassen sich für mehrere Varianten nutzen. Das bedeutet mehr Standardisierung und weniger Teile, wodurch die Lager- und Logistikkosten erheblich reduziert werden. Durch den modularen Systemaufbau lassen sich alle

vier Varianten des Roto Patio Alversa auf ein und derselben Produktionslinie fertigen.

.....  
*„Die Gleichteilverwertung spielt in einer Welt komplexer Produkte und individueller Anforderungen an Fenster und Türen eine zentrale Rolle für die Effizienz der Fertigung.“*  
 - Kevin Bienert, Roto FTT  
 .....



**Optimiert für eine schnelle Montage:** Mit jeweils nur vier Schrauben werden die Baugruppen des Schiebebeschlags Roto Patio Inowa montiert. Das Verschrauben von Mittelschließer, Laufwagen und Steuereinheiten in das Schiebeelement löst sofort die Mittenfixierung.

Sollen Fenster und Türen z. B. in eine elektronische Überwachungsanlage integriert werden, verursache auch das geringen Mehraufwand in der Produktion, betont Bienert, denn Roto arbeite mit verdeckt liegenden Magneten. Die E-Tec Control MVS-Kontaktelemente für die elektronische Verschlussüberwachung sitzen unter einer Verriegelungsstelle. Keine Verriegelungsstelle geht verloren und, das ist wichtig für die Produktionssteuerung, die Standardkonfiguration des Fensters wird beibehalten. „Die Kontakte nehmen ihren Platz ein, ohne dass dafür vom Standardprozess auf der Linie abgewichen werden muss“, so Bienert. Gleiches gelte für Drehkipp-Lösungen mit Mehrwert: Ob Tilt Safe- oder Tilt First-Technologie, die alternativen oder zusätzlichen Bauteile würden im Standardprozess eingebaut. „ByPass-Linien werden nicht benötigt“, sagt er.

## Weniger schrauben – das spart Zeit

Auch andere Entwicklungen sparen Zeit: Die Clip&Fit-Konstruktion der Roto NX-Komponenten sorgt z. B. mit formschlüssigen Verbindungen dafür, dass der Beschlag ohne Verschraubung im Flügel klemmt und auch bei dessen Weitergabe an einen anderen Arbeitsplatz nicht verrutscht. Zeitsparend gestaltet sich auch die Verarbeitung eines Roto Patio Inowa-Schiebebeschlags. Hier verfügen Bauteile wie Laufwagen, Steuereinheit, Mittelbruch und Mittelverschluss über eine reduzierte Anzahl von Verschraubungspunkten. Praktisch: Die Mittenfixierung löst bei der Verschraubung automatisch aus. Anwender des Roto AL Designo STS, eines verdeckten Drehkipp-Beschlags für flächenbündige Aluminiumprofile, profitieren von einem speziellen Befestigungskonzept für Axer und Ecklager, die mit Montagekeilen fixiert werden. Es ist keine Stanzung in den Nutgrund erforderlich.



**Eberhard Mammel, Direktor Marketing und Produktinnovation:** „Roto ist ein Erfinder-Unternehmen, das für industriell fertige Kunden denkt und konstruiert.“

## Haustüren effizient fertigen

Eine weitere clevere Befestigungslösung bietet Roto für Hersteller von Aluminiumtüren: Die Rollenbänder 224 A und 324 A der Produktfamilie Roto Solid B werden mit Klemmsteinen am Flügelband und einer Klemmplatte am Rahmenband fixiert. Das Profil muss nicht bearbeitet werden. Den Vormontagegrad der Bänder passt Roto individuell auf den Bedarf des Türherstellers an. So werden z.B. die Klemmsteine vormontiert. Das beschleunigt die Montage zusätzlich. Außerdem lässt sich das Befestigungskonzept der Aluminium-Rollenbänder flexibel an die systemspezifische Nut eines Profils anpassen. So

entstehen bei gleichem Grundkonzept systemangepasste, individuelle Bandvarianten.

.....  
*„Montagefreundliche Komponenten und wirtschaftlich beherrschbare Produktprogramme zu entwickeln, ist unsere Kernkompetenz und wird es bleiben.“*  
 - Eberhard Mammel, Roto FTT  
 .....

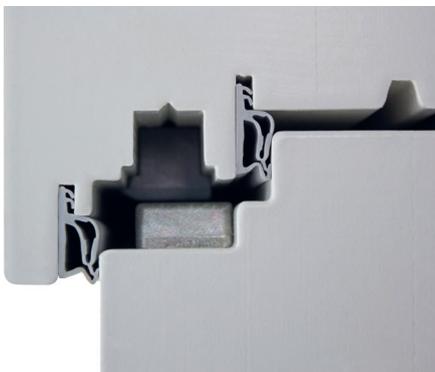
Unabhängig vom Rahmenmaterial gilt: Wer mit Roto Solid B-Rollenbändern arbeitet, spart Zeit bei der Verheiratung von Flügel und Rahmen ebenso wie auf der Baustelle. Denn dank integrierter, stufenloser Höhen- und Seitenverstellung, die auch im geschlossenen Zustand möglich ist, entfällt das Aushängen der Flügel. „Roto bietet ein Gleichgewicht zwischen werkseitiger Vorfertigung und modularen Systemlösungen“, sagt Mammel. Damit Türhersteller mit effizientem Komponentenlager flexibel produzieren können, habe Roto zuletzt z. B. das Tandeo Upgrade-Kit entwickelt. Mit diesem könne bei Bedarf eine Tandeo-Mehrfachverriegelung um eine Antriebseinheit ergänzt werden, wenn die Option der elektronischen Türöffnung gewünscht sei.

„Ein Hersteller, der sehr viele elektronisch zu öffnende Türen verkauft, für den hat Roto ergänzend aber auch die vorge-

fertigten, elektromechanischen Eneo A-Verriegelungen im Programm“, ergänzt Kevin Bienert. Von der Idee des modularen Produktaufbaus profitieren auch Verarbeiter des Roto NX. Hier spricht der Hersteller vom sogenannten Easy-Mix System: Getriebekasten und Schlosskasten werden separat und getrennt vom Stulp geliefert. Der Verarbeiter kann so flexibel den Getriebekasten wählen und schraubenlos montieren. Nur bei Bedarf wird zusätzlich ein Schlosskasten integriert.

## Antriebe mit Plug & Play

Das Tandeo Upgrade-Kit bietet Roto mit einem Plug & Play Anschluss an, der eine Erleichterung für die Montage bedeutet. Auch die elektromechanischen Mehrfachverriegelungen Roto Safe E | Eneo CC und Roto Safe P | Eneo CF für Fluchttüren verfügen über diese bewährte Technik. „So leicht wie sich ein PC mit einem Drucker per Kabel verbinden lässt, können dank Plug & Play die Verriegelungen und auch unser Zutrittskontrollsystem ZKS4in1 in Türen eingebaut werden“, beschreibt Bienert. Das ZKS4in1 ist ein Bedienpanel für elektromechanische Verriegelungen, das vier Öffnungsmöglichkeiten in sich vereint. Direkt auf dem Panel kann zur Öffnung der Tür ein Zahlencode eingetippt werden. Oder die Öffnung wird per Finger-Scan am Panel ausgelöst oder über ein RFID-fähiges Medium wie z. B. einen Chip oder per Bluetooth mit dem Handy.



**Die TPE-Dichtung S 7503b von Deventer ist dank ihres festen Rückens besonders leicht auch in sehr schmale Profalnuten einzuklinken. Das Produkt wurde für Holzfenster entwickelt und kann als Flügelfalz- bzw. Mittel- und Überschlagnichtung gleichermaßen eingesetzt werden. Deventer optimiert Dichtungen für Fenster und Türen aller Rahmenmaterialien passend zum Profilsystem.**

„Auch das ist ein Beispiel für unser Bestreben, die Lager unserer Kunden zu entlasten“, unterstreicht Bienert. „Ein Bauteil ermöglicht die elektromechanische Türöffnung durch vier Bedienarten.“ Für elektromechanisch zu öffnende Fenster und Oberlichter bietet Roto den Antrieb E-Tec Drive mit Plug & Play-Technologie. „Unsere Konstrukteure machen es Fenster- und Türenherstellern leicht, elektromechanische Antriebe zu integrieren. Sie sorgen dafür, dass Fenster und Türen mit hohem Bedienkomfort fast ebenso leicht zu montieren sind wie Standardfenster“, versichert Mammel.

### Einfach einsetzen, fertig

Ein Verglasungsklotz, der ohne Verrutschen seine Funktion erfüllt, erleichtert dem Monteur die Arbeit. Starke Helfer bietet das Programm Roto Glas-Tec. So schaffen die Glasfalzeinlagen eine ebene Auflage für Verglasungsklotze in Kunststofffenstern und sind im Glasfalz einclipsbar. Dank ausgezeichnetem Halts können sie in der Flügelmontage schon früh eingesetzt werden, lange vor der Verglasung. Ein weiteres Beispiel ist der GL-B-Verglasungsklotz mit zwei Bremsmembranen, die verhindern, dass der Klotz im Glasfalz verrutscht oder herunterfällt, wenn er in der Vertikalen eingesetzt wird.

Ebenfalls Zeit sparen Dichtprofile, die für die Montage optimiert wurden. Jürgen Daub, Leiter Forschung und Entwicklung bei Deventer, erläutert, worauf es hier ankommt: „Wir konstruieren unsere Dichtprofile mit einem festen Rücken, der es ermöglicht, sie eher einzuklicken als einzudrücken. Das Einziehen z. B. der Dichtung S 7503b, die bei Holzfensterherstellern sehr gefragt ist, funktioniert durch einfaches Einstreichen mit dem Finger.“ Das Material TPE, aus dem die Dichtung gefertigt wird, bietet zugleich ein ausgezeichnetes Rückstellverhalten und sei besonders langlebig, was die Fensterwartungsintervalle verlängere.

Als Revolution für die wirtschaftliche Montage bezeichnet Daub das Master Corner-TPE-Profil, das für Fenster aus allen Rahmenmaterialien geeignet ist. Die Merkmale der Profilgeometrie: Ein schräg angestellter, harter Steg unterbindet das Aufstellen des Dichtprofils in der Ecke. Er wirkt der Kraft, die das Aufstellen bewirkt, exakt entgegen. Ein Krepeln auf der Innenseite wird durch die Kombination aus hartem und weichem TPE minimiert. Master Corner lässt sich also einfach um die Ecke herum-

führen. „Das spart Zeit und Kosten und verhindert, dass sich die Dichtung in der Ecke unter dem Einfluss von Hitze beim Verschweißen von Kunststoffprofilen verhärtet“, erklärt Daub. Da der Fuß der Dichtung mit einem Gleitbelag versehen ist, sei sie auch ohne Hilfsstoffe selbst in Aluminiumprofile leicht einzubringen.

.....  
*„Die Umstellung unserer Schiebesysteme auf Roto Patio Alversa war der folgerichtige Schritt hin zu einem einheitlichen Beschlagsystem über unterschiedliche Öffnungsarten hinweg.“*  
 - Konrad Schürer, Pax  
 .....

Die nordamerikanische Ultrafab Inc., seit Dezember 2022 ebenfalls ein Unternehmen der Roto FTT, liefert Kunden mit den speziell entwickelten Dichtprofilen auch Stapellegegeräte. Sie erleichtern das Einziehen der Dichtung in die Fensterprofile. Jedes Gerät wird nach Kundenwunsch konfiguriert und kann verschiedene Ultrafab-Dichtungen aufnehmen. T-Nut-Dichtungen werden mit einer Geschwindigkeit von bis zu sechs Fuß (rund zwei Meter) pro Sekunde in ein Kunststoff- oder Aluminiumprofil eingezogen. „Wer Monteuren durch die Entscheidung für montagefreundliche Komponenten und gutes Werkzeug die Chance gibt,

schnell und fehlerfrei zu arbeiten, stärkt die Effizienz seiner Produktion“, so Mammel. Für weitere Rationalisierungen sorgen modulare Programmstrukturen. „Viele Gleichteile reduzieren den Aufwand für unsere Kunden schon bei der Anlieferung, Einlagerung und dem Transport zum Anschlagtisch“, fasst er zusammen.

### Was sagen Anwender?

Der österreichische Bauelementehersteller Stemeseder hat nach dem verdeckten Türband Roto Solid C auch die aufliegenden Roto Solid B-Bänder für sich und seine Kunden entdeckt. Dazu Fertigungsleiter Martin Werner: „Überzeugt hat uns, wie einfach die 3D-Verstellung bei neutraler Achse funktioniert. Das schlanke Design der Rollenbänder bleibt immer erhalten. Es kommt zu keinem Konturversatz.“

Seit 2022 nutzt Pax das Drehkipp-Beschlagprogramm Roto NX sowohl in der Kunststoff- als auch in der Holz- und der Holz/Aluminiumfensterproduktion an ihren vier Standorte. Als Nächstes erfolgte die Umstellung der Schiebesysteme auf das Beschlagprogramm Roto Patio Alversa. Der Technische Leiter Konrad Schürer spricht von deutlichen Effekten in der Produktion: „Die Umstellung unserer Schiebesysteme auf Roto Patio Alversa war der folgerichtige Schritt hin zu einem einheitlichen Beschlagsystem über unterschiedliche Öffnungsarten hinweg. Roto NX und Patio Alversa mit ihrem jeweiligen Nutzen für Endkunden unterscheiden sich in der Produktion kaum“, sagt er.



**Das TPE-Dichtprofil Master Corner von Deventer kann einfach um die Ecke herumgeführt werden. Kein Einschneiden, kein Verschweißen. Ein schräg angestellter, harter Steg wirkt der Kraft, die das Aufstellen bewirkt, exakt entgegen. Ein Krepeln der Dichtung auf der Innenseite wird durch die Kombination aus hartem und weichem TPE minimiert.**