



Rauh setzt Fensterprogramm neu auf

## Investition sorgt für kräftigen Produktivitätsschub

Neue Fertigungshalle, neues Bearbeitungszentrum, neue Fenstersysteme ... Mit einem Volumen von drei Millionen Euro hat die Rauh Fensterbau GmbH mit Sitz in Zapfendorf bei Bamberg im letzten Jahr das größte Investitionsprojekt in der Geschichte des Unternehmens in Angriff genommen. Mit einem Erweiterungsbau wurde Platz für die Installation eines Bearbeitungszentrums des italienischen Herstellers Working Process geschaffen. Seit März letzten Jahres werden in sämtlichen Fenstern die Scheiben verklebt, neben Kastenfenstern wurde auch eine Holzfenster-Konstruktion ins Programm aufgenommen, die dank dem Verzicht auf die übliche Glasleiste besonders rationell zu fertigen und wie ein Holz-Alu-Fenster von außen zu verglast ist. Während sich Josef und Stefan Rauh viel Zeit bei der Auswahl der passenden Maschine gelassen hatten, sollte sich die Frage, mit welchen Werkzeugen all das umgesetzt werden sollte, erst gar nicht stellen. Der Grund sind die durchweg guten Erfahrungen, die die beiden im Lauf von 30 Jahren mit dem Werkzeughersteller Zuani beziehungsweise TWT gemacht haben.

Die Rauh Fensterbau GmbH erzielt die Hälfte ihrer Umsätze im Objektgeschäft. Dabei werden neben Schul- und Verwaltungsbauten, Bürogebäuden etc. auch exklusive Wohnobjekte ausgeführt. Aktuell erwirtschaftet das Unternehmen mit seinen fünfzig Mitarbeitern einen Umsatz von über zehn Millionen Euro. „Diese Produktivität wäre mit der üblichen Rahmenfertigung nicht zu erreichen“, macht Josef Rauh deutlich. Nähere Informationen zur Art der Fertigung bei Rauh finden Sie auf den folgenden Seiten.

Dreißig Prozent der Umsätze entfallen auf das Handelsgeschäft. Beliefert werden neben größeren Holzbaubetrieben auch Schreinereien und Tischlereien. Der Rest von zwanzig Prozent wird im Direktvertrieb mit Privatkunden im Umkreis von 100 Kilometern realisiert.

In den letzten 15 Jahren hatte das Exportgeschäft einen Anteil zwischen 25 und 30 Prozent. Beliefert werden Kunden in Österreich, der Schweiz, Luxemburg, aber auch in der Slowakei, Russland und den USA. In einigen der Länder verfügt Rauh sogar über Vertretungen.

Mit drei Portalen, fünf Fräsaggregaten, davon drei als beidseitig neigbare Aggregate ausgelegt, ist die bei Rauh installierte Working Process in der Lage, durchschnittlich ein Teil pro Minute komplett zu bearbeiten.

Fotos: bauelemente bau

Diesen recht unterschiedlichen und bisweilen recht anspruchsvollen Kundengruppen bietet Rauh ein außergewöhnlich breit gefächertes Produktprogramm. Auffällig ist insbesondere die große Zahl an Varianten bei den Holz/Alu-



Seit dem Frühjahr 2019 ist die Scheibenverklebung bei Rauh Standard.

Fenstern. Mit „Slim-Line“ bietet der Hersteller ein schlankes Holz-Alu-Blockfenster mit verdecktem Flügel. Dieses wird auch in passivhaustauglichen Varianten angeboten. Mit den Systemen „Tri-Star K“ und „Tri-Star F“ führt das Unternehmen zudem Holz-Alu-Verbundfenster mit einer rahmenlosen Vorsatzscheibe aus sechs mm ESG im Programm. Darauf aufbauend wurde mit „ClimaWin“ das erste Fenstersystem entwickelt, das dank einer speziellen Ventilationstechnik heizen und kühlen kann. Ein zentrales Steuerungselement kontrolliert dazu das Raumklima und passt Beschattung sowie Lüftung automatisch an.

Der Blick ins Produktprogramm offenbart aber noch viel mehr an Besonderheiten. Dort findet sich beispielsweise mit „Fix Frame“ eine Hebe-Schiebe-Konstruktion mit extrem flacher Bodenschwelle und nahezu rahmenlosen Seitenteilen, Denkmalschutzfenster, Pfosten-Riegel-Fassaden mit dem dazu passenden außen öffnenden Klappfenster „Scan Win“, Paniktüren und das Brandschutzfenster Slim-Line EI 30.

In sämtliche Fenstersysteme werden seit dem Frühjahr des letzten Jahres die Verglasungen verklebt. Für die Verklebung auf den lackierten Oberflächen setzt das Unternehmen ein geprüftes Klebesystem von Sika ein.

### Zweijähriges Projekt

Der Betrieb wird heute in vierter Generation von Stefan Rauh geführt, der 2001 die Auf-



*Ein Puffer, in dem bis zu 1.000 auf dem Vierseiter ausgehobelte Kanteln zwischengelagert werden, versorgt die Working Process.*

gabe von seinem Vater Josef Rauh übernommen hat. „Wir haben seit 2006 in vielen kleinen Schritten den Betrieb immer wieder umgebaut, um die Abläufe zu optimieren. Dieses Feintuning war in den letzten Jahren meine Hauptaufgabe. Mein Sohn hätte auf Grund der vielen operativen Aufgaben gar nicht die Zeit dazu. Um an Flexibilität zu gewinnen und um die große Produktvielfalt rationell produzieren zu können, war aber seit einiger Zeit ein richtig großer Schritt fällig“, macht Josef Rauh deutlich.

Von der Entscheidung, in einen großen Optimierungsschritt zu investieren, bis zur Inbetriebnahme der Anlage im Frühjahr letzten Jahres sind zwei Jahre vergangen. Von Anfang an in das Projekt eingebunden war Martin

Rauscher, Geschäftsführer der Zuani Deutschland GmbH. „Mit ihm hatten wir eine der besten Kapazitäten in der Werkzeugtechnik mit am Tisch“, berichtet Josef Rauh.

Gemeinsam wurde ein Pflichtenheft erstellt, dabei für acht verschiedene Fenstertypen die Fertigungszeiten festgelegt. Auf der Basis dieses Pflichtenheftes wurden dann die Konzepte und Maschinenleistungen von Homag, Weinig und Working Process verglichen. Zudem haben die Rauhs bei Zuani ein Musterwerkzeug für ein besonders schwieriges Profil mit hoher Zerspannung fertigen lassen, um die Leistung der Anlagen möglichst realitätsnah testen zu können.

„Viele Fensterbauer kaufen zuerst die Maschine und kümmern sich dann um den Rest. Das ist in meinen Augen die falsche Herangehensweise. Der richtige Ansatz wäre, sich erst mit den Systemen zu beschäftigen, die gefertigt werden sollen, dann kommt das dafür passende Werkzeug und dann erst die dazu passende Maschine“, macht Rauscher deutlich.

Josef und Stefan Rauh haben darüber hinaus Fensterbauer in Österreich, Frankreich und Italien besucht, um sich vor Ort Anlagen anzusehen, sich mit den Kollegen über deren Erfahrungen und Fertigungskonzepte auszutauschen.

„Wir haben uns für die Entscheidung, welche Maschine es werden soll, viel Zeit gelassen. Zum einen weil es viele Faktoren zu berücksichtigen galt, zum anderen hatten wir Bedenken, wie wohl der Kundenservice funktioniert. Was wir erlebt haben, hat uns dann



*Während die Teile bearbeitet werden, wird schon die nächste Zangenladung bereit gelegt. Ein Optimierungsprogramm sorgt dafür, dass möglichst immer alle zehn Spannanzgen belegt werden und die maximale Bearbeitungslänge genutzt wird.*



*Das Geheimnis hoher Produktivität: Schon seit 2008 setzt Rauh auf die konsequente Einzelteilfertigung. Diese gewährleistet, dass auch die Hirnholzflächen durch eine mehrstufige Beschichtung geschützt sind.*

positiv überrascht. Dank der online-Anbindung haben die Techniker von Working Process die Möglichkeit, auf die Maschine zuzugreifen. Bei einem technischen Defekt, den wir selbst nicht lösen konnten, war schon am nächsten Tag der Servicetechniker da“, berichtet Stefan Rauh.

#### **Platz geschaffen für fliegenden Wechsel**

Um die Lieferfähigkeit des Unternehmens nicht zu gefährden, war geplant, zunächst die neue Anlage ins Laufen zu bringen, bevor die alte Fertigungsstraße abgebaut wird. Um diese Strategie und eine Neustrukturierung der Produktion möglich zu machen, war ein zweigeschossiger Erweiterungsbau in der Dimension von 35 mal zehn Metern nötig.

Trotz der Umstellung und der damit verbundenen Schwierigkeiten hat der Betrieb gegenüber 2018 eine um 21 Prozent höhere Leistung erreichen können. Zudem konnten zwei Mitarbeiter eingespart werden, die dringend auf anderen Positionen gebraucht werden. „Bekannt sind wir für kurze Lieferzeiten, da waren wir in 2019, bedingt durch die Umrüstung, nicht ganz so gut“, räumt Josef Rauh ein.

#### **Hoch flexibel und zugleich leistungsfähig**

Anfang Februar 2019 wurde die neue Anlage aufgebaut, die insgesamt 123 Systeme sukzessive eingepflegt. Dabei wurden auch Sonderbearbeitungen, wie sie das Objektgeschäft mit sich bringt, hinterlegt. Ein zeitraubender Prozess angesichts des umfangreichen Produktprogramms, der bei unserem Besuch im November letzten Jahres noch nicht ganz abgeschlossen war.

Die neue Anlage besteht aus insgesamt fünf Komponenten. Den Anfang macht die Vierseiten-Hobelmaschine. Dank des nachfolgenden intelligenten Multilevel Puffers mit einer Kapazität von bis zu 1.000 Kanteln kann das Aushobeln in optimierter Reihenfolge ablaufen, um häufige Dimensionswechsel zu vermeiden. Die ausgehobelten Kanteln werden über einen Querförderer und eine Rollbahn dem Puffer zugeführt, mit Hilfe eines Vakuum-Hebelifts chaotisch, aber auf einem Stapel, abgelegt, der aus Teilen in gleicher Länge, Dicke, Breite und Holzart besteht. Der patentierte Puffer war Teil des Lieferumfanges von Working Process.

Aus diesem Puffer versorgt sich das Bearbeitungszentrum vom Typ Logos Life Evo TCRM

executive 3563 vollautomatisch mit Hilfe des Hebelifts mit den benötigten Teilen. Damit ist auch im CNC-Bearbeitungszentrum ein optimierter Betrieb möglich, bei dem darauf geachtet wird, nach Möglichkeit alle zehn Spannanzgen zu belegen, um so die Kapazität bestmöglich auszunutzen. Gefertigt wird also auch in der Anlage nicht rahmenweise.

Der Anlage vorgeschaltet ist ein kombiniertes Säge- und Bohrreggat, auf dem die Kanteln abgelängt und mit Hilfe von drei Bohreinheiten die Bohrungen für Beschlag, Montage und Eckverbindungen angebracht werden.

Die Bezeichnung 3563 der Logos Life steht für drei Fräsportale, bestückt mit fünf Fräsaggregaten, davon drei als beidseitig neigbare Aggregate ausgelegt sowie eine mögliche Maximal-Bearbeitungslänge von 6,3 Metern.

„Wir bieten mit der Logos ein modulares Maschinenkonzept. Aus einem Baukasten heraus können wir sowohl kleine Anlagen aber auch industrielle Lösungen konfigurieren. Was die Maschinen auszeichnet ist eine hohe Flexibilität, die nicht zu Lasten der Leistung geht“, erläutert Oliver Rihl, der als Gebietsleiter und Projektmanager bei Working Process das Unternehmen Rauh betreut.

Der Werkzeugwechsler kann bis zu 248 Werkzeuge aufnehmen, davon sind aktuell 180 Plätze belegt. Damit ist Rauh in der Lage, sämtliche 123 Systeme zu fertigen, ohne dass von außen ein zusätzliches Werkzeug eingewechselt werden müsste.



*Transportwagen haben ausgedient. Nach der Sichtung der Kanteln kann der Mitarbeiter diese direkt in die Traversen der Beschichtungsanlage einhängen.*



Zum Einsatz kommt das Werkzeugsystem 4Life mit einer Kombination von Riffel- und Schlichtschneide für makellose Oberflächen.

Foto: TWT/Zuani

### Zehn unabhängige Zangen

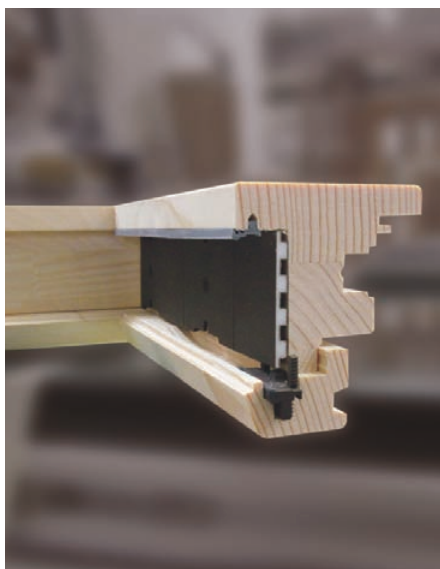
Bestückt ist die Anlage mit zehn motorisch angetriebenen Spannzangen, die voneinander unabhängig positioniert werden können. Bei extrem kurzen Teilen könnten so zehn Teile auf einmal in der Maschine bearbeitet werden. Solange die Maschine damit beschäftigt ist, wird bereits die nächste Zangenladung bereitgestellt.

„Die hohe Kunst liegt in der Optimierung der Zangenbeladung. Denn das bestimmt maßgeblich die Produktivität der Maschine“, macht Rihl deutlich.

Langteile wie für Pfosten/Riegel-Konstruktionen oder Hebeschiebe-Elemente werden über eine zusätzliche Ausschleusstation ausgegeben. Alle anderen werden in einem Etagenpuffer zwischengelagert, der 250 profilierte Rahmenteile aufnehmen kann.

Auch der ausgeklügelte Fertigteilpuffer ist ein Beleg dafür, wie lange sich Josef Rauh schon mit einem neuen Konzept zur Optimierung der Fertigungsabläufe beschäftigt hat. Eine günstige Gelegenheit nutzend, hat er diesen schon vor Jahren bei der Versteigerung des Inventars eines insolventen Fensterbaubetriebs in der Nähe von Neapel günstig erworben.

Bei Rauh ist eigentlich um 15:30 Uhr Feierabend. Dank der beiden Puffer kann die Working Process aber autonom bis 20 Uhr weiterarbeiten. Die Störanfälligkeit im mannslosen



Für das neue Holzfenster-System TWT Style nutzt Rauh auch die Möglichkeit, auf der Außenseite mit Lärche ein besonders witterungsbeständiges Holz einzusetzen.

Betrieb ist laut Rauh gering, da die Anlage in ihrer gesamten Technik bis hin zur optimierten und zuverlässigen Späneabsaugung auf den industriellen Dauereinsatz getrimmt ist.

### Durchgängige Einzelteilerfertigung

Schon in 2008 hat der Betrieb auf die konsequente Einzelteilerfertigung umgestellt. Seither erfolgt nicht nur die Bearbeitung, sondern auch die Imprägnierung, Zwischenbeschichtung und Endlackierung am Einzelholz. Damit ist sichergestellt, dass auch kritische Stellen wie die Hirnholzpartien beschichtet sind. Danach erfolgt auch die Montage der Beschläge und Clipshalter für die Befestigung der Alu-

Deckschalen komplett am losen Stab. „Ein Mann – ein Teil, ein Mann – ein Rahmen, nach diesem Motto haben wir mit entsprechenden Hilfsmitteln wie Kranbahnen, Hebezeugen etc. dafür gesorgt, dass an keiner Stelle in der Produktion ein zweiter Mann für das Handling der Elemente benötigt wird“, verdeutlicht Rauh.

Die Eckverbindung erfolgt in Konter/Dübel-Ausführung. Für die Verleimung wird ein Hybridkleber eingesetzt, der zusätzlich die Abdichtung der Fugen gewährleistet. Ergänzend wird die Ecke mit einer Schraube gesichert, um die Rahmen ohne Wartezeiten transportieren zu können.

Um das von Josef Rauh beschriebene Konzept konsequent umzusetzen, wurde das Power and Free-Fördersystem der Beschichtungsanlage bis in die unmittelbare Nähe an den Arbeitstisch verlängert, auf den die Teile aus dem zweiten Puffer ausgegeben werden. Dort werden die Rahmenteile mit einer Klammer zum Aufhängen am Fördersystem versehen, auf Fehler gesichtet und diese so weit als möglich gleich ausgebessert. Dann braucht sich der Mitarbeiter eigentlich nur noch um sich selbst zu drehen, um die Teile am Gehänge der Beschichtungsanlage einzuhängen. Die Transportwagen, wie sie sonst in der Holzfensterfertigung üblicherweise eingesetzt werden, wurden ausgemustert. „Je häufiger die Teile angefasst werden, umso größer die Gefahr einer Beschädigung“. Damit macht Stefan Rauh die Vorteile der neuen Lösung deutlich.



Mit 95 Prozent ist der Anteil der Holz/Alu-Fenster bei Rauh rekordverdächtig hoch. Daher werden in einer gesonderten Abteilung die Alu-Vorsatzschalen selbst gefertigt.

### Das Werkzeugkonzept

Die Werkzeuge wurden für die Hauptssysteme als Vollwerkzeuge ausgelegt, ansonsten auf die Splittingtechnik gesetzt. Dank der genauen Abstimmung der Werkzeuge auf die Maschine ist auch eine Zwillingsbearbeitung möglich. Sprich es können zwei gleiche Werkstückenden gleichzeitig bearbeitet werden.

Zum Einsatz kommt das Werkzeugsystem 4Life von TWT beziehungsweise Zuani. Die Messer sind mit der NaDia-Beschichtung versehen, die für deutlich längere Standzeiten und einen geringeren Aufwand für den Messerwechsel sorgt. Nähere Informationen zur Technologie können Sie dem ersten Teil der Titelgeschichte entnehmen. Die Schneiden weisen einen Doppelschliff auf. Um möglichst ebenmäßige und glatte Oberflächen zu erzielen, wird ein Riffelprofil für die Vorzerspannung und Vorspaltung der Holzfasern eingesetzt, so dass mit dem nachfolgenden Finishmesser nur noch zwei Zehntel Millimeter abgetragen werden müssen. Das Werkzeugsystem 4Life basiert auf dem Befestigungssystem Logifix. Dabei handelt es sich um ein selbstzentrierendes Spannsystem, was für eine hohe Maßhaltigkeit sorgt. Die Werkzeuge sind mit Hohlschaftkegeln des Typs HSK 63 E ausgestattet. So können auch Werkzeuge mit höheren Gewichten bei höheren Drehzahlen eingesetzt werden.

### Fensterprogramm erweitert

Die Investition in die neue Anlage und neue Werkzeuge hat Rauh auch dazu genutzt, sein Programm zu überarbeiten und zu ergänzen. So wurden die Premiumprodukte wie Tri-Star und Slim-Line ein wenig modifiziert, aber auch ein komplett neues Holzfenster ins Programm aufgenommen.

Mit einem Anteil von 95 Prozent ist bei Rauh heute der Anteil der Holz/Alu-Fenster außergewöhnlich hoch. „Wenn es nach mir ginge, würden wir nur noch Holz/Alu-Fenster produzieren. Aber Holzfenster sind nach wie vor gefragt“, macht Stefan Rauh deutlich.

Die von Rauh gemeinsam mit TWT entwickelte Holzfensterkonstruktion zeichnet sich unter anderem durch die Möglichkeit einer rationellen Fertigung aus. Erreicht wird dies durch eine Konstruktion mit Verglasung durch einen Vorsatzrahmen von außen, wie sie bei Holz/Alu-Fenstern üblich ist, sodass auf die sonst übliche Glasleiste verzichtet



Stolz auf die erfolgreiche Umsetzung eines anspruchsvollen Projektes: v. l.: Martin Rauscher, Josef und Stefan Rauh, Thomas Engelfried sowie Oliver Rihl.

werden kann. Mit dem Unterschied, dass es sich dabei um einen Holzrahmen handelt, der schwimmend auf Haltern aufgebracht wird. Das bietet die Möglichkeit, außen wetterbeständige Holzarten wie Lärche, Eiche, Robinie, Accoya etc. einzusetzen.

Beim Fenstersystem TWT Style werden auf dem Bearbeitungszentrum die Teile für den Vorsatzrahmen gemeinsam mit dem dazu gehörigen Flügelteil komplett bearbeitet. Über eine definierte Sollbruchstelle verbunden, verlässt das Außenrahmenteil gemeinsam mit dem Flügelteil die Maschine. Damit entfallen die sonst üblichen Arbeitsgänge wie die Profilierung der ausgetrennten Glasleisten am Hobelautomaten, der Zuschnitt auf Länge und Gehrung, sowie das Heften zum Glasleistenrahmen, nicht zu vergessen die innerbetriebliche Logistik.

Das Holzfenster bietet der Hersteller in den Bautiefen von 67, 78 und 88 Millimeter, innen wie außen öffnend sowie in innen wie außen flächenbündiger Ausführung.

Ganz neu im Programm sind zudem Kastenfenster. Es wurden vier Profiltypen entwickelt, mit denen das Unternehmen in der Lage ist, den größten Teil der von den Denkmalschutzbehörden geforderten Lösungen zu realisieren.

„Auf der Durchlaufanlage, die wir bisher genutzt hatten, konnten wir die schmalen Pro-

file nicht produzieren. Das ist jetzt auf der Working Process CNC-Anlage dank der speziellen Zangentechnik ohne weiteres möglich“, so Josef Rauh.

### Positive Bilanz

„Mit der Vielfalt an Systemen war das Vorhaben bei Rauh für uns ein herausforderndes, aber schönes Projekt, das von Vertrauen aufgrund der langen Zusammenarbeit geprägt war“, erläutert Rauscher.

„Martin Rauscher hat für uns schon in der Findungsphase Aufgaben übernommen, die über seinen eigentlichen Auftrag hinausgingen. Dabei ist er auch in die Rolle des Unternehmensberaters geschlüpft“, berichtet Josef Rauh.

„Wer sich intensiv mit der Maschinenteknik auseinandersetzt und die verschiedenen Konzepte detailliert vergleicht, kommt an der Working Process nicht vorbei“, so das Statement von Stefan Rauh zur neuen Anlage.

Das besondere Fertigungskonzept überzeuge mehr und mehr auch deutsche Kunden. Er habe mittlerweile in Deutschland bereits zwanzig Maschinen platzieren können, so Thomas Engelfried, Geschäftsführer des gleichnamigen Maschinenhändlers in Oberkochen. ■

[www.rauh.de](http://www.rauh.de)

[www.twt.tools](http://www.twt.tools)

[www.zuani.de](http://www.zuani.de)

[www.working-process.com](http://www.working-process.com)

[www.engelfried.com](http://www.engelfried.com)