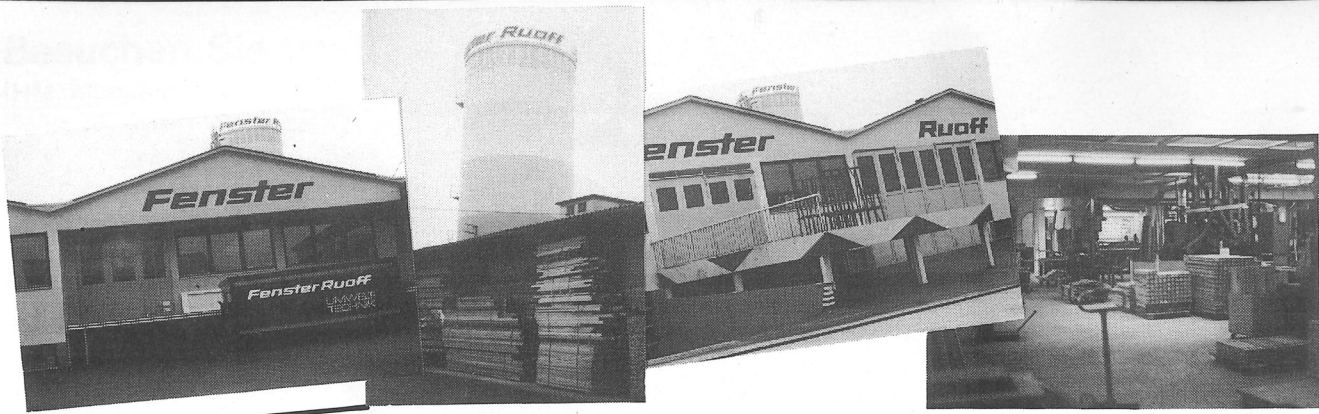




# Automatisierung in der Holzfensterfertigung



## Zum Jubiläum:

Die Marktposition der im Handwerk organisierten Glaser- und Fensterbaubetriebe wird in keinem Bundesland so konsequent verteidigt wie in Baden-Württemberg. Ein starker Satz, eine kühne Behauptung? Wir wissen aus vielen Gesprächen, daß man dies in weiten Bereichen der Bauelemente-Branche so sieht. Seit der Betriebsbesichtigung der Fenster Ruoff GmbH & Co. KG im Februar dieses Jahres wissen wir freilich auch, daß im südwürttembergischen Bodelshausen mit bemerkenswertem Engagement an der Entwicklung des Holzfensters gearbeitet wurde und noch wird und daß man dort mit der Automatisierung der Fertigung gütegesicherter Aufmaßfenster einen großen Schritt vorangekommen ist.

Die rund einstündige Autofahrt von Stuttgart nach Bodelshausen hat sich in mehrfacher Hinsicht gelohnt. Zum einen war anlagenspezifische Hochtechnologie im Rahmen einer vorzüglichen Fensterbau-Ambiente zur Besichtigung freigegeben und zum anderen gab es die seltene Gelegenheit, mit dem vielbeschäftigten Firmengründer Willy Ruoff über die Chancen und Risiken des Unter- und Mittelbaues der Holzfensterbranche angesichts eines sich wandelnden Marktes bzw. sich weiter verschärfenden Wettbewerbs zu diskutieren. Auch das Timing kann als recht günstig bezeichnet werden, zumal nicht wenige Betriebsinhaber in der bevorstehenden Internationalen Handwerksmesse eine erneute Chance sehen, eine längst fällige Investitionsentscheidung herbeizuführen. Was dann in den Hallen des Holzbearbeitungsmaschinenbaues an der Theresienhöhe an fertigungstechnischem Instrumentarium tatsächlich geordert wird, ist nach Auffassung von Betriebsberatern häufig leider auch vom Mangel der ad hoc-Entscheidung, von fehlgeleiteter Spontanität gekennzeichnet.

Von einer ad hoc-Entscheidung oder gar von einer Art Torschlußpanik konnte im Hause Ruoff selbstverständlich keine Rede sein. Willy Ruoff ist eifriger Messegänger und hat die Entscheidung für die Reorganisation der Produktion, die mit baulichen Maßnahmen, den Maschinen und Anlagen, der Steuerungselektronik und der Umgestaltung der Absaugung alles in allem ein Investitionsvolumen von 2,5 Mio. DM re-

1 Im südwürttembergischen Bodelshausen hielt vor kurzem High Tech Einzug. Eine computergesteuerte Fensterstraße mit integrierter Setzholz- und Sprossen-Dübelbohrreihung wurde dort installiert. Für den relativ großen Schritt in Richtung Automation wurden rund 2,5 Mio. DM investiert.

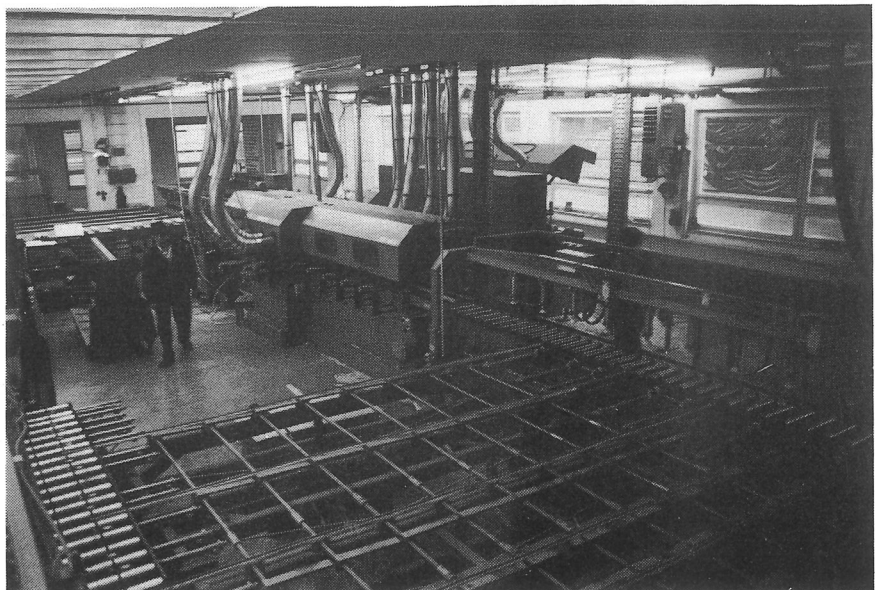
## BB-Reportage: Automatisierung in der Holzfensterfertigung

# Kollege Ruoff macht einen großen Schritt

präsentiert, vier volle Jahre lang vorbereitet. Dazu gehörte freilich auch das detaillierte Studium des Angebots der zwischen der Flensburger Förde und dem Rubikon, der bekanntlich nordwestlich von Rimini ins adriatische Meer mündet. Bei seinen Investitionsplänen wurde Willy Ruoff durch die Entscheidung seiner beiden Söhne und der seiner Tochter beflügelt: Sie sind alleamt in dem Unternehmen tätig und wollen gemeinsam mit ihm an der Weiterentwicklung des Betriebes arbeiten.

Den Zuschlag erhielt schließlich die Gubisch GmbH, die in der Funktion eines General-Unternehmers für die Neuorganisation des Werkstück-Durchlaufs und der zugesagten Durchlaufzeiten und den daraus resultierenden Verkettungen verantwortlich zeichnete.

Wenn allerdings bislang von der Neuorganisation in der Holzfensterfertigung die Rede war, dann dachte man vor allem an die computergestützte Längsprofilierung und an die Zapfen- und Schlitzbearbeitung. Willy Ruoff ging jedoch mit seiner Anlage einen entscheidenden Schritt weiter und bezeichnet diese deshalb auch als computergesteuerte Fensterstraße mit längenunabhängiger Zapfen- und Schlitzeinrichtung sowie – und das ist das eigentlich Neue und Faszinierende an dieser Anlage – mit integrierter, CNC-gesteuerter Kämpfer-, Setzholz- und Sprossen-Dübelbohrstation. Alle soeben erwähnten Anlagenkomponenten ermöglichen die Aufmaßfensterfertigung nach industriellen Prinzipien, die wirtschaftliche Serienfertigung trotz wechselnder Formate, Formen und Fenstersysteme.



2 Früher beherrschten hier Werkstückstapel die Szene. Der Platz, der vor der Reorganisation des Werkstück-Durchlaufes als Puffer diente, wird jetzt von der hochentwickelten verketteten Anlage gefüllt.

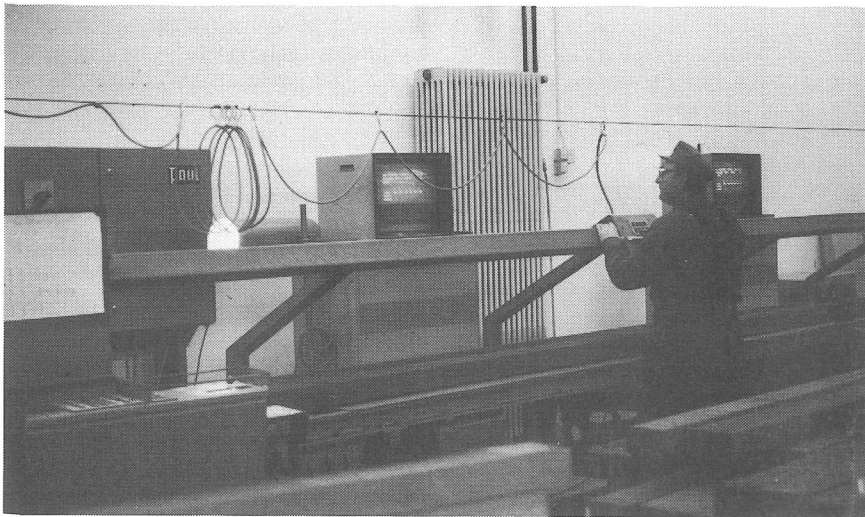
## BB-Reportage: Automatisierung in der Holzfensterfertigung

Willy Ruoff gilt in der Fensterbranche als klassischer Objekter. Seine geschäftlichen Aktivitäten erstrecken sich auf Süd-Württemberg. Bei Ausschreibungen der dort ansässigen Behörden und bei namhaften Architekten gehört er stets zum Kreis der Bieter. Das bei vorangegangenen Fensterlieferungen eingehaltene Termin- und Qualitätsversprechen ist die wesentliche Voraussetzung dafür. In den Zeiten des Baubooms, etwa beim Geschoßwohnungsbau, waren pro Objekt beachtliche Serien gleicher Abmessung und Ausstattung eher die Regel und der Doppelendprofiler ein ideales Produktionsmittel. Während die fenstertechnischen Qualitäten von Fassadenbauteilen wie Fenstern und Türen eher zu einem Ordnungsfaktor in der Produktion wurden, haben die gestalterischen Forderungen im Rahmen einer sich wandelnden Architektur den Fertigungstechnikern und den Anlagenplanern neue und schier unlösbare Aufgaben gegeben. An diesen grob skizzierten Zusammenhängen werden jedenfalls die Sachzwänge im Unter- und Mittelbau der Holzfensterbranche deutlich

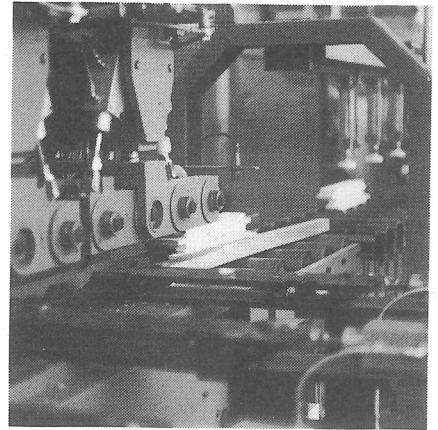
und auch das Engagement, das der Betrieb Ruoff mit seinen rund 50 Mitarbeitern und ca. 8,5 Mio. DM Jahresumsatz mit dieser Investition eingehen.

Für den klassischen Objekter Ruoff ist Fensterbau vor allem auch eine mathematische Größe. Und was noch sehr wesentlich ist: Er möchte in seiner Region, die bei seiner Vertriebsform für ihn den Hausmarkt darstellt, stark sein, was übrigens auch einige Fensterhersteller mit überregionalem Vertrieb nachzuvollziehen versuchen. Ruoff ist trotz hochentwickeltem Fertigungs- und Steuerungsinstrumentarium vor allem Fensterbauer geblieben. Das heißt, daß es ihm vor allem darauf ankommt, die neue Technologie bis ins Detail zu beherrschen, um nicht von ihr beherrscht und damit von ihr abhängig zu werden.

Die Zahl der Betriebe, die in vielfältige Schwierigkeiten verwickelt wurden, weil ihnen die Produktion aus dem Ruder lief und die deshalb gar den Gang zum Konkursrichter antreten mußten, ist größer als vielfach vermutet.



3 Zuschnitt wie gehabt, an einer Optimierungs-Kappanlage.



4 Sichtkontrolle zum Auftakt der Vierseiten-Bearbeitung. Unser Bild zeigt den Kehlautomaten vom Typ BS 2000 mit automatischer Höhen- und Breitenverstellung.

gesproduktion wird mit 120 Fenstereinheiten (Rahmen und Flügel) angegeben.

Neuerdings wurden die baulichen Maßnahmen durch eine Reihe umwelttechnischer Einrichtungen ergänzt. Die Sondermüll-Deponie, eine Spezial-Filteranlage sowie neue Absaugungsanlagen und moderne Späne-transportsysteme sind hier zu nennen. Auch die alte Handwerkerregel »Zeige mir deinen Holzplatz und ich sage dir, wer du bist« nimmt man hier noch wichtig. Rund 1500 m<sup>3</sup> hochwertige Schwarzwald-Kiefer, Finnische Fichte (deren bedächtiges Wachstum man den Jahresringen ansieht), Oregon und Hemlock lagern vor allem in Kantelform hier. Der Holzvorrat, fein sauberlich gestapelt, wird ergänzt durch Meranti-Blockware und -Kanteln. Letztere werden mit steigender Tendenz in lamellierter Version verarbeitet. Ruoff bezieht dieses B4-verleimte Fenster-Halbzeug aus malaischen Sägewerken, mit denen er langfristige Verträge abgeschlossen hat und die durch aufforstungs- und Holzernte-Intervalle kontinuierliche Lieferung gewährleisten.

Als Mitinitiator der Seifertschen Aufwertungskampagne für das Holzfenster sind Ruoff-Fenster und -Türen, die den Betrieb in Bodelshausen verlassen, selbstverständlich mit dem Gütezeichen versehen. Durch die Erfahrungen mit den Diskussionen über

## High-Tech in vorzüglicher Fensterbau-Ambiente

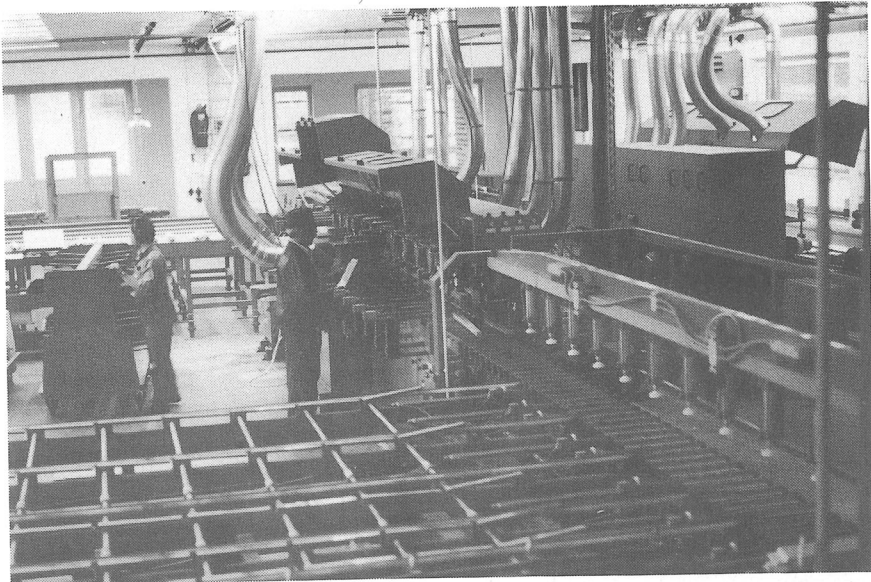
Das Fensterbau-Unternehmen Ruoff feiert in diesem Jahr die 30. Wiederkehr der Firmengründung. Der Fertigungsbetrieb war – wie es aus Anlaß solcher Jubiläen so schön heißt – aus bescheidenen Ansätzen heraus entstanden. Fensterbau-Kompetenz konnte jedoch über den Rand von Bodelshausen hinaus durch strikt eingehaltene Termine und reklamationfreie Produkte geschaffen werden, wie Firmenchef Willy Ruoff rückblickend den Aufstieg zu einem der führenden Fensterwerke in Baden-Württemberg kommentiert.

Die Anfänge waren naturgemäß von harter Arbeit geprägt und Zwölf- bis Vierzeinstunden-Tage waren die Regel, ebenso die 6-Tage-Woche. Der Lohn daraus floß vor allem in die Modernisierung des Betriebes und Ruoff schlüpfte in den Jahren 1963 und 1967 selbst in die Rolle des Bauherren und ließ neue Produktionsstätten errichten. Auch um den Anschluß an den aktuellen technischen Stand der Fertigungstechnik hat er sich damals wie heute mit großem Engagement bemüht. Im Jahre 1972 entstanden auf dem großzügigen Areal, das dem Betrieb die Nachbarn fernhält, 3 weitere Hallen. Die gesamte Produktionsfläche liegt heute bei ca. 4500 m<sup>2</sup> und die Ta-



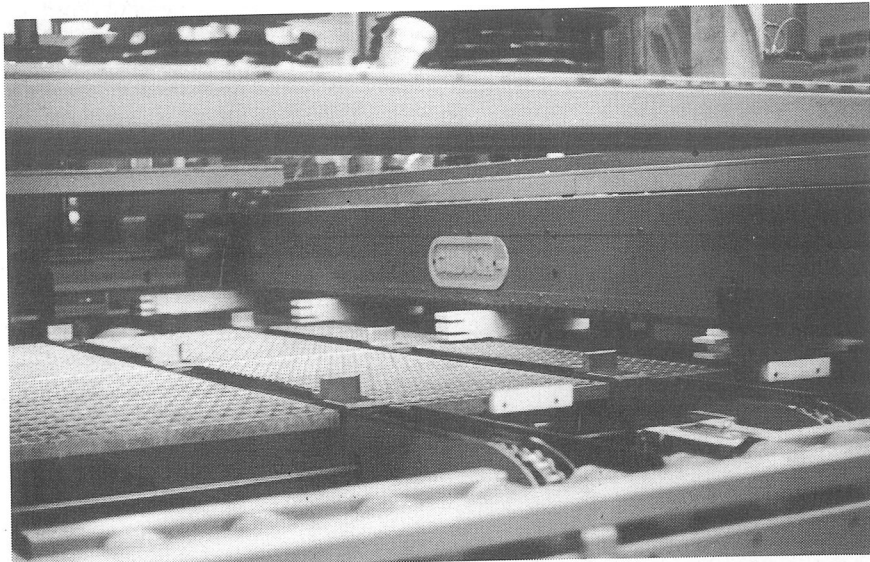
5 Längsprofilierung auf der Basis einer Systemtechnik, die neben 4 Iso-Konstruktionen eine Verbundfenster-Version umfaßt.



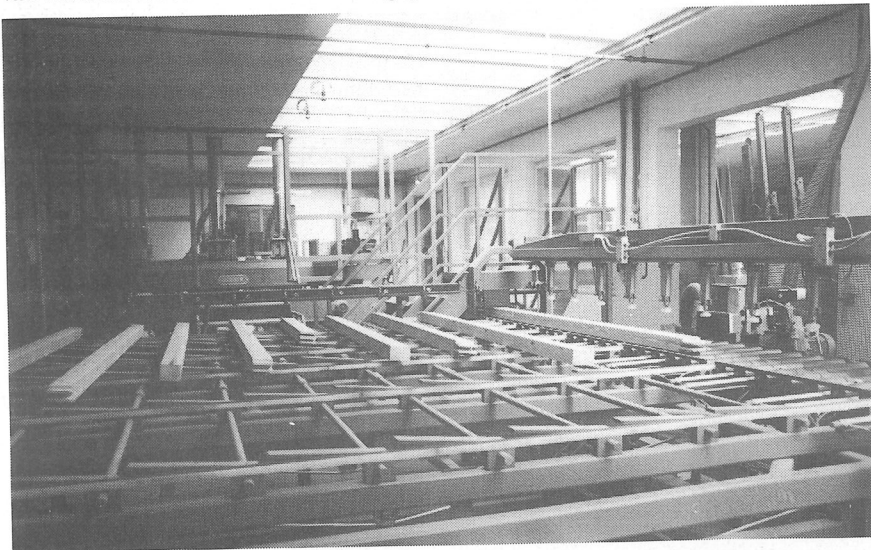


**6** Ruoff, der seit ca. 15 Jahren alle Fenster im eigenen Hause beschichtet, hat sich für die Oberflächenveredelung durch Schleifen entschieden. Nur die doppelseitige Massivholz-Schleifmaschine mit 4 Schleifsteinen und einer Bürsteinrichtung.

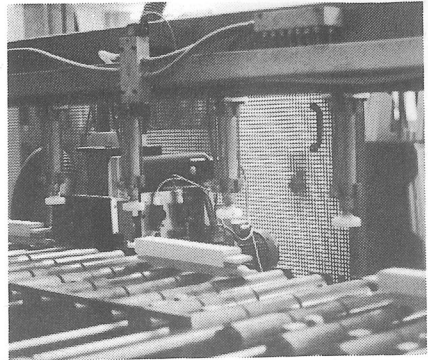
Werkfoto: Stähle



**7** Querbearbeitungszentrum bzw. einseitig offene Anlage für die längenunabhängige Zapfen- und Schlitz-Bearbeitung, Typ BSH 24 mit 26 Werkzeugen. Das Anschlagssystem wird vom Steuerungsinstrumentarium (durch Fehleranzeige) kontrolliert. Die Längengenauigkeit wird mit 1/100 mm Toleranz  $\pm$  angegeben.



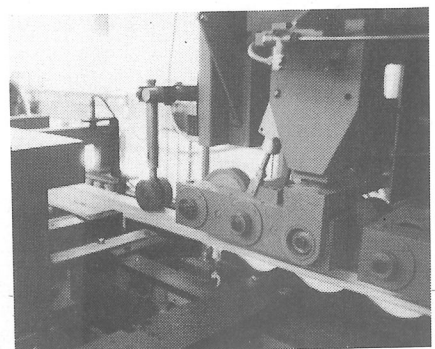
**8** Einen großen Schritt in Richtung Automatisierung in der Holzfensterfertigung macht Ruoff mit dem CNC-gesteuerten Dübelbohr-Zentrum für Kämpfer, Setzhölzer und Sprossen. Die frei programmierbaren Bohrwellen gestalten sich ihr Bohrbild entsprechend der Werkstück-Dimension selbst.



**9** Bezugspunkt für die Bohraggregate ist jeweils die Mittelachse des Setzholzes bzw. der nur 32 mm breiten Sprosse.

Frühschäden an Holzfenstern gewitzt und stets um ein gutes Holzfenster-Image bemüht, werden seit ca. 14 Jahren alle Fenster durch moderne Beschichtungsmittel geschützt an die Baustelle transportiert. Die Veredelungsverfahren wurden ständig weiterentwickelt, so daß längst schon Ruoff-Fenster mit Oberflächenfinish in den verschiedensten deckenden und lasierenden Farben als Mittel der Fassadengestaltung eingesetzt werden können. Ruoff hat für die von ihm geschaffene Ästhetik der Holzfensterfertigung den Begriff Pünktlichkeit aus dem schwäbischen Sprachbereich übernommen, der freilich weit über den Zielbegriff hinausgeht.

Trotz allen Wirrnissen in den letzten 30 Jahren und dem Auf und Ab in der Wirtschaft, besonders in dieser Region, – wie auch der Chronist des Schwäbischen Tagblattes« schreibt – war in diesem Betrieb noch keine Stunde Kurzarbeit nötig. Sein soziales Engagement unterstreicht Ruoff u. a. durch die Gründung der Betriebsunterstützungskasse e. V. Vertreter der Verbände, der Standesorganisationen sprechen in diesem Fall sicherlich zu Recht von einem Musterbetrieb, von einem Vorzeigebetrieb, auf den man sich gerne beruft, wenn Zweifel an den Überlebenschancen dieses Betriebstyps die Runde machen. Für das Land Baden-Württemberg ist das Unternehmen Ruoff vor allem aus finanzieller Sicht ein Vorzeigebetrieb. Nach eingehender Prüfung wurde Ruoff für sein beachtliches Investitionsvorhaben ein öffentliches Darlehen gewährt.



**10** Signiereinrichtung, die das Sortieren nach dem optimierten Durchlauferleichtert. Am Ende der Maschine ist eine Signiereinheit bestehend aus einem höhen- und tiefen-gesteuerten Tintenspritzkopf integriert. Die Werkstücke werden in den vorgewählten Falz-Flächen signiert.



**Anstelle von mehr oder weniger bearbeiteten Kanteln, die in Stapeln ein umfangreiches Pufferlager bildeten, hochentwickelte Anlagentechnik. Keine andere Definition könnte die Reorganisation der Holzfensterfertigung im Hause Ruoff besser charakterisieren als gerade dieser Satz.**

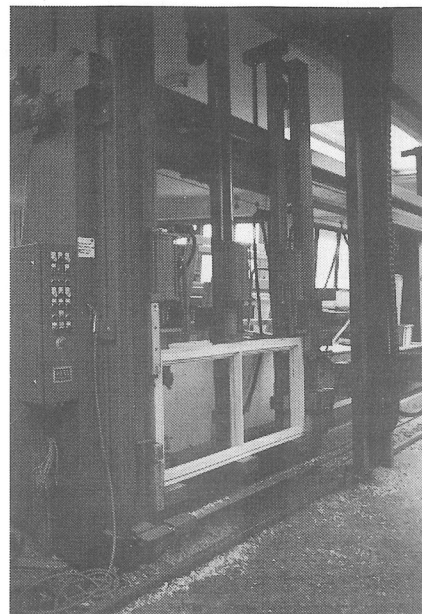
Dazu muß man freilich wissen, daß diese Stapel zwar jederzeit abrufbereit, aber dennoch bis zu 14 Tagen in Warteposition verharren. Für den maschinellen Zusammenbau an der Rahmenpresse, die Vorarbeiten für die Beschlägemontage, die Oberflächenveredelung und die Verglasung noch hinzugerechnet, kamen da leicht 3 Wochen Lieferzeit zustande. Diese konnte mit der Installation der neuen Anlage im Juli 1988 und einer relativ kurzen Einübungszeit auf wenige Tage reduziert werden, ein zweifellos wichtiges Argument für die Investition von 2,5 Mio. DM. Ein anderes wesentliches liegt in der Tatsache begründet, daß die Zahl von 6 Mitarbeitern um 4 verringert werden konnte und dabei die Produktivität um rund 30% gesteigert werden konnte, bei höherer Arbeitsgüte. Dennoch wurde keiner der Mitarbeiter, die aus dem Maschinenraum alter Prüfung kamen, entlassen. Im Fertigungsbereich mußten vielmehr 2 neue Arbeitsplätze geschaffen werden, und aufgrund der Kapazitätssteigerung, die Rationalisierungsinvestitionen immer nach sich ziehen, werden noch weitere 8 neue Arbeitsplätze eingerichtet, bei denen die Dynamisierung in der Akquisition bzw. die Präsenz der Mitarbeiter im Außendienst, in den Büros der Planer, eine wichtige Rolle spielen dürfte.

Die Betriebsgröße hält Ruoff für optimal, um an mittleren und größeren Objekten tätig sein zu können und um dem Betrieb die notwendige Flexibilität zu erhalten. Eine größere Ausweitung hält er auch aus gewährleistungstechnischen und verwaltungstechnischen Gründen im Moment für bedenklich.

Die Voraussetzungen für den Einstieg in die neue Technologie wurden von Ruoff schon vor 12 Jahren geschaffen. Die Auftragsdaten wurden damals in Zürich in einen Zentral-Rechner eingegeben, der dann fertigungsspezifische Informationen lieferte. Vor vier Jahren wurde aufgrund der Forderungen nach kurzen Lieferzeiten die Dezentralisierung, die Datenverarbeitung im eigenen Haus, eingeleitet.

Zunächst wurden Materiallisten ausgedruckt, Abmessungen der Blendrahmen- und Flügelkanteln, Glasmaße, Beschlag-spezifikationen etc. Die Papierflut war beträchtlich, durch neue Datenträger konnte sie jedoch um 40% reduziert und die von der AV initiierte Auftragssteuerung wurde auf die Bearbeitungsschritte Vierseitenhobeln und Dimensionieren, Längsprofilieren, Zapfenschneiden und Schlitzen übertragen.

Wir orientieren uns bei unserem Betriebs-rundgang am Werkstück-Durchlauf bzw. an den einzelnen Bearbeitungsstufen: den Kanten-Zuschnitt besorgt nach wie vor eine



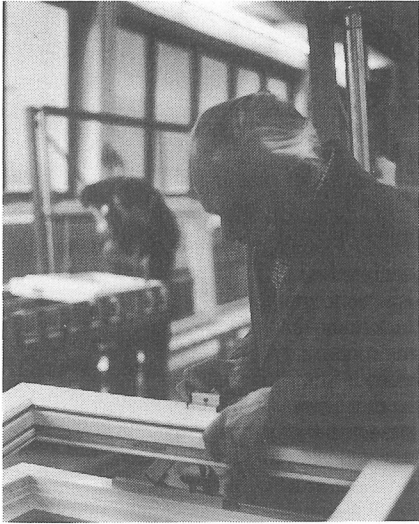
**11** Maschinelles Zusammenbau an der Rahmenpresse. Die Beleimung und das Eintreiben der Dübel bei Setzhölzern und Sprossen soll schon bald ebenfalls automatisiert werden.

## BB-Anlagenportrait

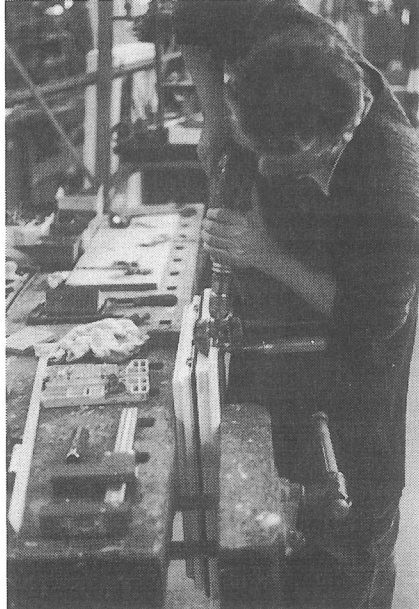
## Computergesteuerte Fensterstraße mit integrierter CNC-gesteuerter Setzholz- und Sprossendübel-Einrichtung



**12** Kein Fassadenbauteil ungeschützt an die Baustelle. Unter diesem Motto wird seit ca. 15 Jahren im eigenen Haus lasiert und deckend lackiert. Die Umstellung auf wasserlösliche Beschichtungsmittel ist in vollem Gange.



13 Beschlagmontage, Verglasung und Qualitätskontrolle. Das Unternehmen Ruoff ist seit 1972 Gütezeichen-Betrieb.



Optimierungs-Kappanlage, wobei die Auswahl der Werkstücke nach handwerklichen Grundsätzen erfolgt. Eine Sichtkontrolle und eine Beurteilung der Materialbeschaffenheit nimmt der Betreuer der Anlage vor. Vor dem Kehlautomaten bildet sich ein kleiner Puffer und der Maschinist legt beispielsweise die hohle Seite der Kanteln auf den Abrichttisch oder ordnet anschlag-

bedingte Ausschnitte und Fälze so an, daß durch den Bearbeitungsvorgang bzw. durch die Beseitigung von schadhafte Stellen eine weitere Vergütung erzielt wird. Grundlage der Ruoff-Produktpalette sind 4 Fenstersysteme, die gewissermaßen durch die moderne Werkzeugsätze definiert sind. Dazu kommt noch eine Verbundkonstruktion mit einem vor der Dichtungsebene

umlüfteten äußeren Flügel. Die Skala der Werkstückbreite reicht deshalb von 42–210 mm, entsprechend den konstruktiven und gestalterischen Anforderungen, die an den klassischen Objekter gestellt werden, dessen Stärke individuelle Lösungen sind. Bei der Werkstückdicke beginnen die systembedingten Abmessungen bei 32 mm, nach oben sind sie bei ca. 110 mm begrenzt.

Der Längsbearbeitung folgt die Oberflächenbearbeitung in einem integrierten Schleifautomaten. Ruoff hat sich nach der anhaltenden Diskussion über die anderen mehr oder weniger als anstrichfreundliche apostrophierten Methoden für das Schleifen entschieden. Zusammen mit den beiden Feinschleifaggregaten und der Bürstvorrichtung wird eine werkstoffgerechte Oberfläche erzielt.

Der Schleifbandverlauf wird durch Sensoren elektronisch überwacht und die Bandführung wird automatisch geregelt.

Überwachung des Einlaufs an der Schleifmaschine durch Endschalter. Bei falscher Einstellung der Holzstärke schaltet die Maschine ab.

Die Maschine stellt sich entsprechend der Holzbreite im Verschiebeweg ein, so daß schmale und breite Teile hintereinander gefahren werden können.

Zentraler Start der Maschine mit automatischem Hochlauf der einzelnen Aggregate. Der Startimpuls kommt in unserem Fall von der Fertigungsstraße.

Ruoff war viele Jahre Doppelendprofil-Benutzer. Die dabei gewonnenen Erfahrungen waren daher für die Auswahl der Anlage bzw. für die Entscheidung des systembestimmenden Merkmals der Querbearbeitung von Bedeutung. Besonders geschätzt wird neben der exakten Fixierung des Werkstückes vor allem die unverrückbare Einspannung während des Bearbeitungsvorganges. Die Zapfenschneid- und Schlitzaggregate sind so angeordnet, daß von einer nach einer Seite offenen Querbearbeitungsmethode bzw. von längenunabhängiger Fensterfertigung gesprochen werden kann. Bis zu 26 Werkzeugen werden hier bevorratet. Parallel zur Ablängsäge angeordneter Zerspaner bewirken, daß - Holzabschnitte nur noch in Form von Spänen von der Absaugungsanlage abtransportiert werden. Der Fertigungsauftrag bzw. die unterschiedlichen Abmessungen werden von der AV in Form von Kassetten eingegeben. Die Längengenauigkeit liegt bei 1/100 Millimeter.

Die Werkstücke werden mit längenunabhängig arbeitenden Zapfenschneid- und Schlitzautomaten wie in einem Doppelendprofiler bearbeitet, jedoch nur mit einseitig montierten Bearbeitungsaggregaten. In der Mitte der Maschine wird das Holz durch ein Vorschubsystem quergefördert und seitenversetzt gegen einen elektronischen Längenpositionieranschlag transportiert. Damit werden die Werkstücke auf der gegenüberliegenden Seite längenbestimmt bearbeitet. Das Querbearbeitungszentrum setzt sich aus folgenden Aggregaten zusammen: Zerspaneraggregate, links



und rechts, für unterschiedliche Zapfenlängen. Diese sind elektronisch positionierbar. Dazu kommen 4 Schlitzspindelaggregate, jeweils zwei linke und 2 rechte Aggregate mit jeweils 620 mm Aufspannlänge, inkl. automatischer Abkonterung der Werkstücke um Ausrisse zu verhindern.

Die vertikalen Frässpindeln für die Längsprofilierung haben eine Spannlänge von 300 mm und sind zur Aufnahme von mehreren übereinandergelegten Werkzeugensätzen ausgerüstet.

Die Hubbewegungen dieser Aggregate erfolgen hydraulisch oder elektronisch. Dieses ist in der Maschine in gemischter Form montiert entsprechend den Werkzeugbelegungsplänen und den Erfordernissen über unterschiedliche Rahmenfalztiefen.

Bei den horizontalen Spindeln sind Axialverstellungen ebenfalls über elektronisch gesteuerte Achsen integriert, um variabel in den Rahmenfalzausführungen bzw. Glasleisten/Leistenalternativen zu sein.

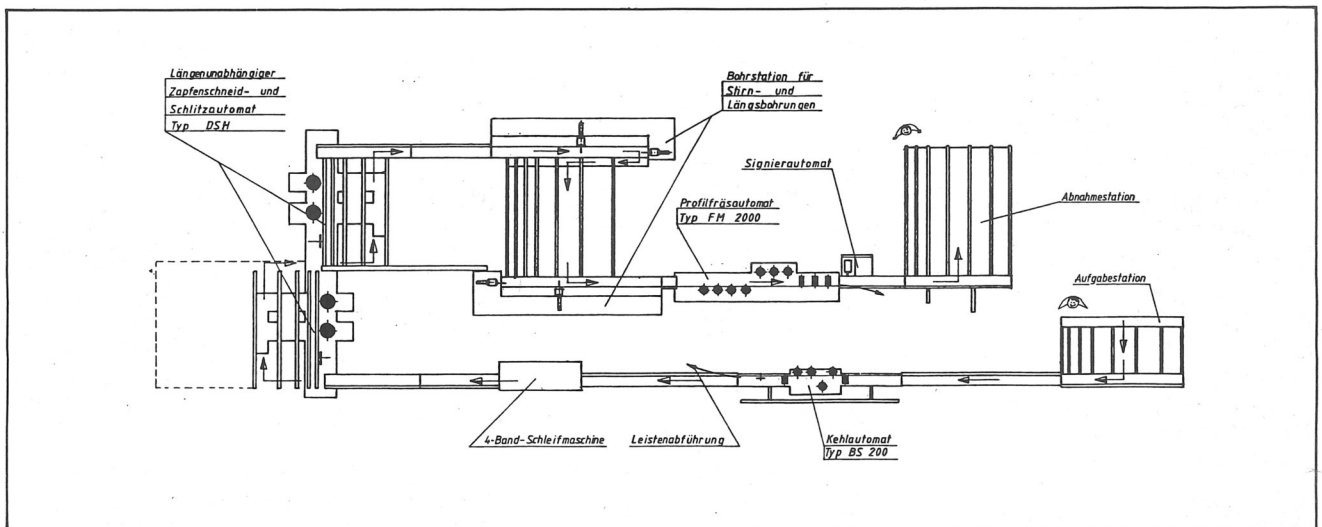
Bei unterschiedlichen Holzstärken und Holzbreiten stellt sich die Maschine ebenfalls über Positionierachsen auf die erforderlichen Maße elektronisch ein.

Ein spezielles Vorschubsystem ermöglicht die Vorschubwalzeneinstellung auf den Werkstückoberflächen, was bei den unterschiedlichen Falzausfräsungen einen enormen Vorteil darstellt. Die Achsialverstellung der Vorschubwalzeneinheiten ist bisher in dieser Form noch nicht gebaut worden.

Im Zentrum der neuen Fertigungsstraße befindet sich die CNC-gesteuerte Bohreinrichtung, mit der die Voraussetzungen für den Einbau von Kämpfern, Setzhölzern und Sprossen geschaffen wurden. Das sogenannte magische Quadrat, das von vier einspindeligen Bohraggregaten flankiert wird, stellt den entscheidenden Schritt zu höherem Automatisierungsgrad in der Holzfensterfertigung dar. Die frei programmierbaren Dübellochbohrer bestimmen gewissermaßen ihr Bohrbild selbst entsprechend der

Dimension des von der AV eingegebenen Setzholz- oder Sprossentyps. Bezugspunkt ist jeweils die Achse des einzubauenden Setzholzes etc. und ein Bohrbild kann aus 3, 5 oder bis zu 9 Bohrlöchern bestehen. Die Bohraggregate sind zweifach rechtwinklig zur Werkstück-Längsrichtung angeordnet, 2 Bohraggregate erwarten die Setzhölzer und Sprossen in den Ecken, um die Bearbeitung über Hirn vorzunehmen. Das magische Quadrat, das auch dem Werkstücktransport dient, ist zugleich Puffer, wenn beispielsweise bei 9facher Bohrung sich die Verweildauer erhöht. Schließlich werden die Werkstücke programmgemäß signiert, was die Zuordnung vor dem maschinellen Zusammenbau an der Rahmenpresse erleichtert.

Werden auf der Durchlaufstrecke Materialfehler oder Verarbeitungsmängel sichtbar, dann wird die Position erneut abgerufen. Neuzeitlicher Fensterbau, dieses Resümee läßt sich nach dieser Betriebsbesichtigung ziehen, ist ohne Elektronik nicht denkbar.



14 Grundriß-Layout der Fensterstraße.

Werkbild: Gubisch

## Besuchen Sie uns:

IHM, München 4.-12. 3. 1989

Halle 24, Stand 24013

BWS, Salzburg 13.-16. 4. 1989

LIGNA, Hannover 3.-9. 5. 1989

Halle 6, Stand 1304/1404

Fensterbau, Stuttgart

23.-25. 6. 1989

Halle 4, Stand 4045

# KOMPROMISSLOS

# gut.

### In der Beratung

Nur wer alles anbieten kann, ist in der Lage eine Beratung ohne Kompromisse bieten zu können.

Wir bieten Ihnen Lösungen, Anlagen und Maschinen für jede Aufgabe.

### In der Technik

Gubisch setzte und setzt Standards in der Technik. Ohne Kompromisse in Qualität oder Leistung. Mit der Gubisch-Technik beherrschen Sie souverän die Probleme, denn die Flexibilität unserer Maschinen garantiert perfekte Lösungen.

### In der Qualität

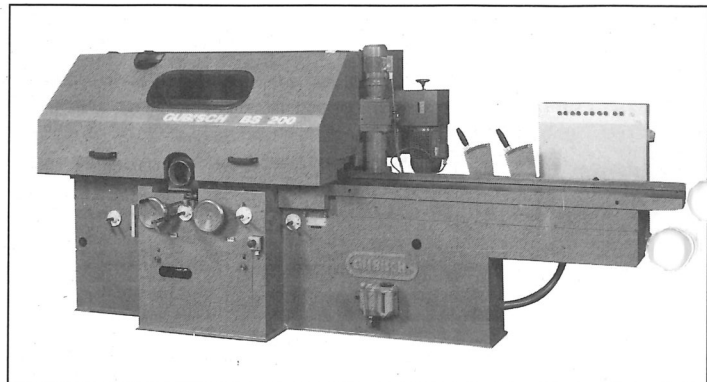
Qualität ist meß- und sichtbar. Wenn Sie vergleichen, werden Sie feststellen, daß wir keine Kompromisse kennen.

### In der Leistung

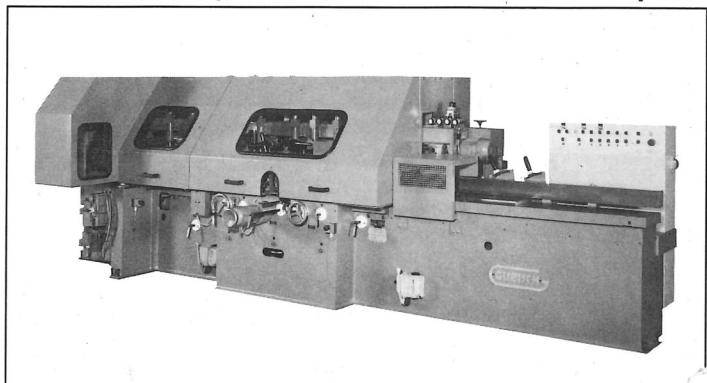
Ob Sie 10, 100 oder 1000 Fenster pro Tag fertigen wollen, bei uns finden Sie immer die "maßgeschneiderte" Anlage mit Ausbaumöglichkeiten. Von der Maschine für den Handwerker bis zu computergesteuerten und verketteten, online geschalteten Anlagen. Ohne Kompromisse.

### In der Betreuung

Maschinen müssen Geld verdienen, d.h. sie müssen perfekt arbeiten. Für diese Anforderungen sind sie konstruiert und ausgelegt. Und für die Ausnahme genügt ein Anruf. (Oder glauben Sie wir würden Kompromisse machen?)



BS 200/230 Kompakte Hobelmaschine m. Profilierpaket



GUBISCH-Kehlautomat BS 170/230 mit 5 - 7 Wellen.  
Arbeitsbreite 170 mm und 230 mm.  
Sonderausrüstungen für jede Fertigung.

# GUBISCH

## Genau. Richtig.

Maschinenfabrik  
Gubisch GmbH  
Liebigstr. 5  
D-2390 Flensburg

Tel.: 0461/81130  
Telex: 2-2804  
Telefax: 0461/811328