

# Optimal angebunden

## CNC-gesteuerte Fertigung von Rahmentüren und Fenstern

Fenster und Türen aus Holz sind das Geschäft der Wilhelm GmbH in Wees, hoch im Norden zwischen Flensburg und Glücksburg.

Von Anfang an hat sich die 1976 als Tischlerei und Montagebetrieb gegründete Firma Wilhelm GmbH auf die Herstellung und den Vertrieb von Fenstern und Türen spezialisiert. 1984 folgte der Umzug in den Neubau im Gewerbegebiet Wees mit einer Fertigungsfläche von 420 m<sup>2</sup>. Als Aufgabenschwerpunkt bildet sich die Sanierung von historischen, unter Denkmalschutz stehenden Gebäuden heraus. Von 1990 bis 1993 wurde die Fertigungsfläche um 1000 m<sup>2</sup> erweitert und es kam ein eigenes Heizhaus mit Spänesilo hinzu. Im selben Zeitraum wurde auch eine Fertigungsmaschine für die stirn- und längsseitige Bearbeitung der Rahmen und Flügelhölzer in einer Aufspannung angeschafft sowie eine Anlage zur Oberflächenbeschichtung der Rahmen- und Flügelteile nach RAL eingerichtet. Das erste CNC-Bearbeitungszentrum folgte 1996 für die passgenaue Bearbeitung von Rund-, Korb-, Stichbogenfenstern, Klappläden sowie Haustüren.

Eine weitere Betriebserweiterung auf eine Gesamtfläche von 3 400 m<sup>2</sup> erfolgte im Jahr 2000 durch einen Neubau für Fertigung, Büro und Ausstellung. Und für die Komplettbearbeitung von fünf Fenstersystemen wurde eine CNC gesteuerte Fensteranlage angeschafft. Damals begannen die Nordlichter auch mit der Fertigung von Holz-Alu Fenstern, System „Mira“, der Firma Gutmann. Ein großer Ausstellungsraum konnte 2001 eröffnet werden.

### Die CNC-Bearbeitung ist das Rückgrat des Unternehmens

„Unser Büro ist im Zuge der Betriebserweiterung 2000 vergrößert und modernisiert worden, um die verschiedenen

Bereiche der Büroabläufe zu optimieren“, berichtet Rudolf Wilhelm, der heute rund 50 Mitarbeiter beschäftigt. „Die Arbeitsvorbereitung ist zentraler Dreh- und Angelpunkt in unserem Betrieb. Daher ist es für uns selbstverständlich, unseren Kunden detailgenaue CAD-Zeichnungen zur Fertigungsfreigabe vorzulegen.“

2009 wurde ein neues CNC-Bearbeitungszentrum gekauft. Anfänglich nur zur Treppenfertigung, aber um eine bessere Auslastung zu erlangen, ist die Haustürefertigung ebenfalls auf diese Maschine verlegt worden. Dafür wurde auch „NC-Hops“ um ein entsprechendes Frieskonstruktionsmodul erweitert. Zusammen mit Martin Marstedt, Dipl. Ing. Produktionstechnik und Inhaber von Marstedt IT – CAD/CAM Systeme und Softwareentwicklung im sauerländischen Lüdenscheid, ist im vergangenen Jahr die Anbindung der Software an die CNC-Maschine optimiert worden. „Als Partner der Firma Direkt-CNC-Systeme betreue ich Kunden im nord- und mitteldeutschen Raum in allen Fragen, rund um ‚NC-Hops‘. Bei der Tischlerei Wilhelm war ich beauftragt, die gesamte technische Abwicklung des Projekts durchzuführen. Meine Aufgabe war es, das Frieskonstruktionsmodul zur komfortablen Programmierung von Rahmentüren für ‚NC-Hops‘ bei der Tischlerei in Betrieb zu nehmen. Dies umfasste im Wesentlichen folgende Teilaufgaben: die Installation der Software, Schulung und Einweisung der Mitarbeiter in die Bedienung des Moduls sowie das Einrichten spezieller Produktionsdetails in der Software“, berichtet Martin Marstedt. Projektleiter bei Wilhelm war Sven Plagemann sagt: „Aufgrund der sehr hohen Flexibilität durch das Maschinenkonzept in Verbindung mit der variablen Programmiersoftware ‚NC-Hops‘, können wir auch zukünftig komplexe Werkstücke effizient, schnell und hochqualitativ fertigen.“

Bei dem Fenster- und Türenhersteller wird als CNC-Maschine derzeit eine Reichenbacher „Vision 6000“ mit fünf



Bei der Wilhelm GmbH in Wees kommt als CNC-Bearbeitungszentrum eine Reichenbacher „Vision 6000“ mit fünf Achsen und Siemens „840D“-Steuerung zum Einsatz.

IT-Spezialist Martin Marstedt (rechts) hat nach der Software-Optimierung den kompletten Durchlauf einer Rahmentür verfolgt (links im Bild: Projektleiter Sven Plagemann und Marko Schulz, Maschinenbedienung, „Vision“ und Türenproduktion, beide von der Tischlerei Wilhelm).

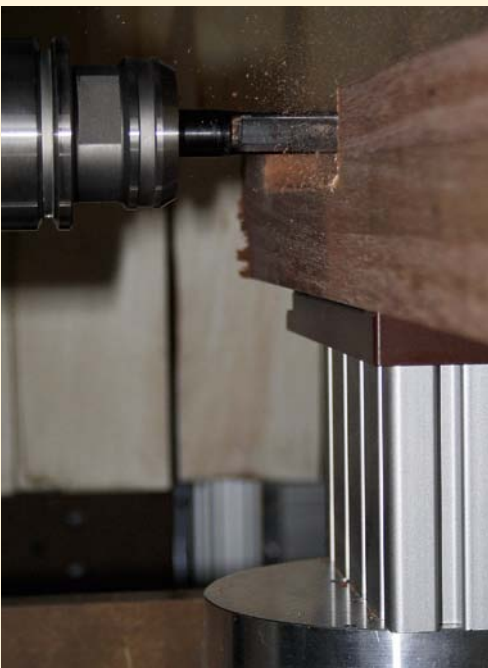


Schon im Jahr 2000 hat Rudolf Wilhelm für die Komplettbearbeitung von fünf Fenstersystemen eine CNC gesteuerte Fensteranlage angeschafft.





Trotz CNC-Fertigung ist bei der Herstellung und Montage individueller Fenster und Türen die Handarbeit erfahrener Fachkräfte ein zentrales Element.

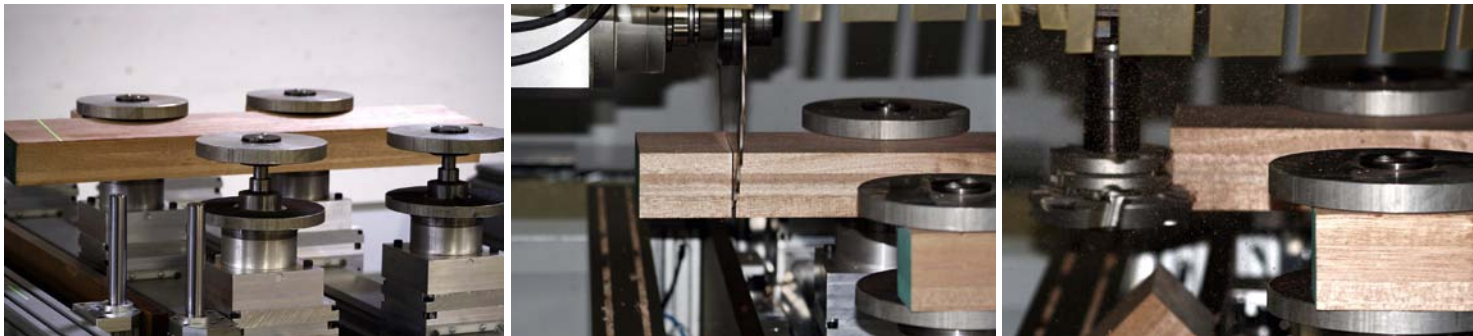


Fotos: Martin Marstede

Jede Haustür von der Firma Wilhelm ist ein Unikat und wird nach Kundenwunsch handwerklich hergestellt. Dementsprechend flexibel muss die Maschine einsetzbar sein. (hier: horizontale Fräsbearbeitung).

# 1/3 Anzeige hoch





Der grüne Laser (links) zeigt genau an wo später das Sägeblatt der CNC-Maschine die Kante kappen (Mitte) und stirnseitig fräsen wird (rechts). Positionierungsfehler werden so im Vorfeld minimiert.

Achsen und Siemens „840D“-Steuerung eingesetzt. Die Positionierung der Traversen und Spanner läuft automatisiert und die Maschine verfügt über einen Deckenlaser, der die Positionierung des Werkstücks und den Weg der Maschine und ihrer Werkzeuge anzeigt. Marstedt: „Der Deckenlaser wird in erster Linie dazu genutzt, um vor dem Aufspannen der Werkstücke auf dem Maschinentisch, kollisionsrelevante Bearbeitungen optisch darzustellen. Das sind im Wesentlichen das Werkstück selbst, und natürlich die Bearbeitungen – Fräsungen, Bohrungen und Sägeschnitte. Somit kann der Maschinenbediener die Spanner bzw. Sauger kollisionsfrei positionieren. Bei der Tischlerei Wilhelm verfügt die Maschine zusätzlich über eine automatische Sauger- und Traversenpositionierung, sodass man eigentlich auf den Laser verzichten könnte.“ Und Rudolf Wilhelm unterstreicht die Bedeutung der Anlage für sein Unternehmen: „Der hohe Qualitätsanspruch unserer Produkte wird durch moderne Fertigungsanlagen unterstützt und erreicht durch die CNC gesteuerten Fräsaggregate ein Höchstmaß an Genauigkeit.“ Zur Programmie-

rung der Türen und zur Erzeugung der notwendigen CNC-Programme setzt die Firma Wilhelm „NC-Hops“ in der Version 6 mit mehreren Erweiterungsmodulen ein, beispielsweise das entsprechende „Fünf-Achs-Post“ für die Reichenbacher „Vision“, das Frieskonstruktionsmodul für Türen und Fenster (FKM), das „Workcenter“, ein Modul für die automatische Sauger- und Spannerpositionierung sowie eines für die Laserprojektion und „Academy“.

**Voll integrierte Arbeitsweise**

Das Programmieren der kompletten Fenster und Rahmentüren erfolgt mit „NC-Hops“ und „FKM“. Dabei werden alle fertigungsrelevanten Details berücksichtigt, als Art und Anzahl der Beschläge, Fälze, Füllungen, Glasleisten, Seitenteile, Oberlichter, Stehflügel etc. Aus diesem Datenbestand erzeugt „NC-Hops“ eine entsprechende Stückliste für alle weiteren Prozesse und das „FKM“-Modul zerlegt das zu fertigende Objekt in die jeweiligen Einzelteile automatisch. An dieser Stelle gibt es auch die Möglichkeit, die Fertigung aller Ein-



Mit „NC-Hops“ wird programmiert, das „FKM“ definiert die zu fertigenden Einzelteile und das „Workcenter“ ermittelt automatisch die notwendigen Spannerpositionen und liefert zusammen mit dem „Fünf-Achs-Post“ alle erforderlichen CNC-Programme.

zelteile zu simulieren, insbesondere hinsichtlich des Materialabtrags. Dies dient gleichzeitig als Vorkontrolle der Profile, Beschläge und anderer Bearbeitungsdetails. Unter Berücksichtigung eines Umspannvorgangs (mit zwei Rückszenarien) ermittelt das „Workcenter“ automatische Ermittlung die notwendigen Spannerpositionen. Nun geht es an die Maschine. Auflegen bzw. Positionieren einzelner oder mehrerer Rahmen- und Flügelteile auf den dafür vorgesehenen Anschlägen des Maschinentisches erfolgen wiederum durch das „Workcenter“, welches zusammen mit dem „Fünf-Achs-Post“ außerdem die erforderlichen CNC-Programme erstellt. Diese werden nun an der Maschine abgearbeitet. Es folgen Zusammenbau, Verleimen, Lackieren, Montage und Versand.

Ohne qualifizierte Fachkräfte geht es nicht, weiß Rudolf Wilhelm: „Alle Technik kann nicht auf die große Erfahrung unserer Mitarbeiter verzichten, denn bereits mit der Auswahl der Holzqualität wird die Werthaltigkeit unserer Fenster und Türen bestimmt. Auch die Umsetzung historischer Vorlagen verlangt nach der handwerklichen Fertigkeit unserer gut geschulten Mitarbeiter.“ ■ cg

Dienstleister	Website	Aufgabe
Direkt CNC Systeme GmbH	www.direkt.net	Softwarelieferant: Entwicklung und Vertrieb von „NC-Hops“ und allen zugehörigen Optionsmodulen, Partner und Lieferant für CAM-Systeme vieler namhafter Maschinenhersteller
Marstedt IT	www.marstedt.de	Bbeauftragt durch Direkt CNC Systeme: Technische Abwicklung der Softwareinstallation bei Firma Wilhelm; Integration und Anpassung des Frieskonstruktionsmodul (FKM); Durchführung der Software-schulung; Produktionsbegleitung einer Rahmentür
Wilhelm GmbH	www.wilhelm-fenster-tueren.de	Auftraggeber: Produktion und Vertrieb von Fenstern und Türen

Dienstleister und ihre jeweilige Rolle im Projekt