

Job-Report:

Türenherstellung mit Automation

**Hochpräzises und rationelles
CNC-Türenbearbeitungszentrum in Doppelportalbauweise**

„Türen schaffen Lebens- und Arbeitsqualität. Türen schaffen Komfort und Intimität, trennen und verbinden Welten, grenzen ab, schützen, repräsentieren. Türen sind Ausgänge, Eingänge und Durchgänge“. Dieses Zitat stammt von der Schweizer Firma RWD Schlatter AG, die seit 1995 auf Türen-Herstellung der gehobenen Klasse in verschiedensten Ausführungen und unterschiedlichsten Holzmaterialien spezialisiert ist. Jede Tür wird nach Kundenspezifikation individuell gefertigt.

Christina Wegner

Hochpräzise CNC-Technik

Für diese höchst anspruchsvolle Anforderung entwickelte der CNC-Anlagenbauer Maka ein hochpräzises und flexibles Türen-Bearbeitungszentrum, mit dem ab Losgröße 1 mit einem minimalen Zeitaufwand alle erforderlichen Bearbeitungen durchgeführt werden können. Diese hochkomplexe CNC-Sondermaschine im Shuttle-Tisch-System ist mit zwei unabhängigen Portalen mit jeweils beidseitigem Antrieb und vier Aggregaten ausgestattet. Der Vorteil dieser neu konzipierten – mit **52 gesteuerten Achsen** – CNC-Sonderlösung sind neben bis zu 50% minimierten Bearbeitungszeiten das Top-Finish im Falzbereich und die Rationalität der Fertigung ab Losgröße 1, da jegliche Umrüstung entfällt. Die ermittelte Durchschnittsleistung pro Jahr beträgt 40.000 Türen der gehobenen Klasse.



Die Fahrportalmaschine des Typ PM 270 TBZ besteht aus zwei Portalen, wobei jedes Portal mit zwei Fünf-Achs-Aggregaten und je einem Werkzeugmagazin mit 32 Ablageplätzen ausgestattet ist. Damit stehen 128 Werkzeuge für die Bearbeitung zur Verfügung. Durch das ausgeklügelte Zwei-Shuttle-Tischsystem erfolgt der Einlauf der Tische im Wechsel von links und rechts; jeder Tisch besteht aus zwei Traversen mit je sechs Vakuumentlern. Zwei Teller sind fest angeordnet für eine minimale Teillelänge von 600 mm. Vier Teller werden dann automatisch entsprechend der Türlänge und Schlossposition gesetzt. Die Traversen stellen sich automatisch auf die Breite ein.

Bei der Einfahrt der Rohteile werden diese links und rechts an einem in der Höhe achsgesteuerten Festanschlag ausgerichtet. Beide Anschlagreihen sind an der Tischeinlaufseite fest angeordnet; damit sind keine Störkanten im Bearbeitungsbereich vorhanden. Zwei Portal-Stapelgeräte mit jeweils vier angetriebenen Rollenbahnen können Türen bis maximal 250 kg Gewicht transportieren. Abhängig von der Türenstärke stehen bis zu 80 Türen für einen vollautomatischen Bearbeitungsprozess zur Verfügung.

Ablaufbeschreibung

Die mit Barcode versehenen Rohtüren auf vier Stapeln werden manuell den je zwei angetriebenen Rollenbahnen zugeführt und in den Beschickungsbereich eingefahren. Jeder Stapel ist dabei mit einer Schonerplatte belegt. Die Stapel-Saug- und Greifereinheit fährt in maximal geöffneter Stellung über den Türstapel, da noch keine Daten bekannt sind.

Die Einheit fährt nach unten und nimmt die Schonerplatte per Vakuum auf. Der Barcode wird gelesen und der Rechner leitet diese Platte sofort auf die Auslauf-Rollbahn weiter. Eine Saugereinheit nimmt anschließend zwei Pappstreifen aus einem Magazin auf.

Beim Zurückfahren öffnet sich die Greifereinheit auf die maximale Breite. Über dem Türblatt wird der Greifer dann geschlossen, die Türe per Vakuum angesaugt, ausgerichtet und die Breite gemessen. Dann wird das erste Türblatt aufgenommen, der Barcode abgelesen und das zugehörige Programm generiert. Die Traversen des Shuttle-Tisches fahren automatisch auf die erforderliche Türbreite und die Vakuumteller werden positioniert; zusätzlich stellen sich die Anschläge auf die vorgegebene Höhe ein. Beim Leitrechner wird abgefragt, ob die gemessenen Daten mit dem aufgerufenen CNC-Programm identisch sind; dann wird der Rohling auf dem Tisch abgelegt, das Türblatt per Vakuum gespannt und in den Arbeitsbereich eingefahren; das Arbeitsprogramm startet.



Beim Einfahren der Türe auf den Tisch misst eine Lichtschranke die Länge des Rohlings. Die Stapleinheit fährt währenddessen zur Ablegestation; dort werden die schon aufgenommenen zwei Pappstreifen entsprechend der gemessenen Türlänge auf die Schonerplatte gelegt. Danach werden die nächsten Streifen aufgenommen. Die Bearbeitungen erfolgen an beiden Seiten gleichzeitig und unabhängig voneinander. Es befindet sich immer ein Aggregat im Einsatz: Falzfräsen, Schloss- und Band-bearbeitung, Lichtausschnitte und Lüftungsschlitze in absoluter Präzision sind nur einige der Bearbeitungsmöglichkeiten, die diese Sonderlösung bietet.



Beim Auslauf der bearbeiteten Türe fährt diese unter zwei Absaugkanälen, die links und rechts außerhalb der Kabine angeordnet sind und reinigt Tür-Oberfläche und Unterseite. Nach der Bearbeitung werden die Türen zur Beschickungsstation ausgefahren und währenddessen wird die Türunterseite mit Klartext und Barcode beschriftet. Die außerordentliche **Rationalität** entsteht, weil sich während Beschickung und Ab stapelung im Wechsel je ein Tisch im Bearbeitungsbereich und ein Tisch in Beschickungsposition befinden. Dadurch wird die gesamte Beschickungszeit auf ca. 4-5 Sekunden reduziert. Diese Zeit wird benötigt, um die Shuttle-Tische jeweils ein- und auszufahren. Mit minimalstem Zeitaufwand können somit ab Losgröße 1 alle Bearbeitungen durchgeführt werden.

Weitere technische Highlights

Alle vier Aggregate sind mit einer Laser-Messeinrichtung ausgestattet. Damit kann bei Bedarf vor der Bearbeitung die Türenstärke gemessen werden. Türen, denen in einem externen Prozess Kanten aufgeleimt werden, können in einem zweiten Durchlauf mit Band- und Schlossbearbeitung fertig gestellt werden. Um Toleranzen zur Frästiefe bei Türbänder und Schlossstulpen zu vermeiden werden vor dem Einsatz der Fräswerkzeuge die Falztiefen gemessen. Nach Ablauf der Bearbeitung wird die Türe in den Beschickungsbereich ausgefahren und vom Stapelgerät auf die Ablegestation gefahren und auf der Schonerplatte abgelegt.

Die Aufbereitung der Programme erfolgt am CAD-Arbeitsplatz. Durch Eingabe der Eckdaten wie Türlänge, -breite, Schlosstyp, Bandtyp, Falz, Lichtausschnitt etc. wird das CNC-Programm der Firma Direkt generiert. Die Zuordnung, welches Fräsaggregat mit welchem Werkzeug was bearbeitet, wird vom System automatisch zugeordnet. Der Programmaufruf erfolgt über den Barcode. Einstellung und Steuerung der gesamten Anlage erfolgen mit dem Steuerungspult BWO 920 mit „Menügesteuerter Oberfläche“.

Die Maschine ist außerdem komplett mit einer Schallschutzkabine umgeben. Der Beschickungsbereich ist eingezäunt und mit automatischen Türen versehen. Damit ist in jeder Hinsicht Sicherheit gewährleistet.

Bildnachweis: © RWD Schlatter