

## Hightech von HOMAG für individuelle Spezialtüren

### HOMAG BOF 523 - Stationärzelle für extreme Anforderungen

Vor allem in Mitteleuropa sind die Türenhersteller mit größer werdender Vielfalt, stagnierenden Umsatzzahlen und damit kleineren Losgrößen konfrontiert. Durch die Vielzahl zusätzlicher fräsender Bearbeitungen bei Funktionstüren bzw. Spezialtüren können diese nur auftragsbezogen bearbeitet werden. Werden die extremen Abmessungen und der gewünschte vollautomatische Betrieb zusätzlich in Betracht gezogen, wird schnell klar, dass diese umfassenden Anforderungen nur durch eine stationäre CNC-Bearbeitungszelle wirtschaftlich zu erfüllen sind.

#### Aufgabenstellung der Bearbeitungen

Funktionstüren müssen sehr unterschiedliche Anforderungen erfüllen:

- Feuerschutz
- Rauchschutz
- Strahlenschutz
- Schallhemmende Funktion
- Einbruchhemmende Funktion

Neben den Standardbearbeitungen sind verschiedene zusätzliche fräsende Bearbeitungen an fast allen Seiten des Türblatts notwendig:

- zusätzliche Dichtungsnuten auf der Schwellenseite wie auch umlaufend an allen Seiten
- Palusolnuten bei Feuerschutztüren
- Mehrfachverriegelungen an den Längsseiten sowie Verriegelungen nach unten oder nach oben
- Ausfräsungen für spezielle Schlosskästen einschließlich flächenbündiger Rosetten
- Spezielle Bänderausführungen

- Ausschnitte für Verglasung, Lüftungsgitter, Spion oder Füllungseinsätze
- Applikationen auf der Oberfläche
- an Rohlingen sind zusätzlich Ausfräsungen für Kabelkanäle oder Stabilisierungsgestelle notwendig.

Zu Erreichung der notwendigen Flexibilität müssen alle dieser Bearbeitungen ohne einen manuellen Eingriff wie Werkzeugwechsel durchgeführt werden können.

## **Anforderungen an die Stationärzelle**

Sämtliche aufgelistete fräsende Bearbeitungen müssen in derselben Maschine durchgeführt werden. Um die hohe Flexibilität zu erreichen, muss sowohl die Bearbeitungsmaschine als auch die Handlungseinrichtung mit einem hohen Automatisierungsgrad ausgerüstet sein. Dies verlangt auch eine datentechnische Integration der Fertigungszelle in das betriebliche Netzwerk. Die sehr unterschiedlichen Türrohlinge und die notwendige 6-Seiten-Bearbeitung verlangen ein sehr flexibles Handlingsystem integriert in die Liniensteuerung. Zu bewältigen sind Abmessungen bis 5.000 x 2.000 mm und 120 mm Türdicke bei einem maximalen Gewicht von über 300 kg.

## **Technische Umsetzung**

Aufgrund des sehr begrenzten vorhandenen Platzes und den extremen Werkstückabmessungen wurde eine Stationärzelle mit folgenden Komponenten projektiert und umgesetzt:

- Vakuumbeschickportal mit integrierter Wendeeinrichtung und Seitenausrichtung
- Fahrportal Oberfräse der Baureihe 500 mit 3 Bearbeitungsspindeln und Durchlauftisch
- Vakuumbastapelportal mit integrierter Wendeeinrichtung

Der Stapel mit bereits formatierten oder rohen Türblättern mit

Deckschichtüberständen verschiedener Abmessungen wird vom Querfahrwagen automatisch auf die Stapelrollenbahn unter das Beschickportal gefahren, nachdem die Saugtraverse die Schonplatte des vorherigen Stapels entnommen hat und diese auf dem Schonplattenstapel ablegt.

Bei dem Beschickvorgang wird der Barcode auf der Schwellenseite des Türblatts eingescannt und beeinflusst dadurch den weiteren Handlingsablauf wie auch sämtliche Bearbeitungen. Ggf. kann das Türblatt unterhalb des Beschickportals gewendet werden, so dass die Auflagenseite nach oben kommt.

Die gelesene Teile-ID veranlasst die CNC-Datengenerierung für dieses Türblatt, so dass nach dem Eintransport der Tür in die Bearbeitungsmaschine der Prozess sofort beginnen kann. Die Oberfräse mit einer Bearbeitungstiefe von 2.000 mm ist auf dem Fahrportalprinzip aufgebaut. Das Maschinenbett aus dem innovativen Werkstoff SORB TECH<sup>®</sup> ermöglicht eine hohe Dynamik und noch bessere Bearbeitungsqualität.

SORB TECH<sup>®</sup> sorgt für maximale Stabilität und absorbiert nahezu alle Schwingungen auch bei anspruchsvollsten Bearbeitungen. Dadurch erreicht das Bearbeitungszentrum eine höhere Masse, so dass höhere Beschleunigungen möglich sind und somit die Produktivität steigt. Speziell bei hohen Zerspanungsvolumen und dem Einsatz von Harthölzern ergibt sich so auch bei hohen Vorschüben eine optimale Werkstückoberfläche. Hinsichtlich Steifigkeit und Präzision setzt das HOMAG BOF 523 somit neue Maßstäbe und überzeugt auch durch höhere Werkzeugstandzeiten.

Die beiden 28 kW HSC-Bearbeitungsspindeln und ein kompakter 5-Achsfräskopf ermöglichen eine wirtschaftliche Bearbeitung an den bis 120 mm dicken Türblättern sowohl vertikal als auch horizontal mit hoher Leistung.

Für den automatischen Werkzeugwechsel können insgesamt 110 Werkzeuge bereitgehalten werden. Die HSC-Bearbeitungseinheiten sind jeweils mit dem bewährten elektronischen Spindeltastsystem (Sensoflex) für Applikationsbearbeitungen und Messtastersystem ausgestattet.

Nach der maximal 5-Seitenbearbeitung wird das Türblatt aus der Oberfräse in die Abstapelung ausgefahren, während normalerweise das nächste Türblatt in die Bearbeitungsmaschine einläuft. Verlangt ein Türblatt eine 6-Seitenbearbeitung, gibt es hierfür zwei mögliche Abläufe:

Das Türblatt wird in den Bereich der Abstapelung ausgefahren, dort gewendet und wieder in die Oberfräse zur Bearbeitung der sechsten Seite zurückgefahren.

Ist bei mehreren Türblättern eine 6-Seitenbearbeitung notwendig, können diese auf den hierfür ausgewählten Platz gestapelt werden und werden entweder beim Abstapeln oder beim erneuten Beschicken einmal gewendet. Danach wird dieser Stapel erneut in die Beschickung eingefahren und die Türen von der vorherigen Unterseite bearbeitet. Vor dem Abstapeln ist wiederum ein Wenden möglich, damit das Türblatt wieder in seiner ursprünglichen Lage liegt.

Beim Austransport eines Türblatts aus der Bearbeitungsmaschine werden beide Oberflächen mittels Tornadodüsen und Schwertbürsten gereinigt und, falls notwendig, an der Schwellenseite wieder ein Etikett angebracht. Bei der Abstapelung werden ausgefräste Restteile automatisch in den Restteilecontainer entsorgt, während der Bearbeitungsprozess weiterläuft.

Kleinere Abfälle, die bei der Bearbeitung in der Oberfräse auf das Späneband fallen, werden in einen Container transportiert. Der fertige Stapel mit Türen unterschiedlicher Abmessung und Bearbeitung kann aus der Stapelung ausgefahren werden, dass nach voll werden des anderen Stapelplatzes wieder Platz für eine lückenlose Weiterarbeit gegeben ist.

## **Beeinflussbarkeit des Bearbeitungsprozesses**

Stellt der Bediener während des Prozesses in der Oberfräse fest, dass eine zusätzliche Bearbeitung notwendig ist oder dass das Türblatt auf einen anderen Stapel als vorgesehen abgelegt werden soll, kann dies während dem Bearbeitungsprozess durch den Bediener geändert bzw. ergänzt werden und wird dann auch sofort ausgeführt. D. h. dass der vollautomatische Ablauf durch den Bediener beeinflusst werden kann.

Die Maschinensteuerung steht online in Verbindung mit dem kundenseitigen ERP-System, so dass von dort anhand der Produktionsliste aufbereitete Daten für jedes Türblatt abgerufen werden können.

Bei Aufträgen mit etwas größeren Losgrößen kann auch eine Produktionsliste abgearbeitet werden.

## **Zusammenfassung**

Ein extremes Teile- und Bearbeitungsspektrum muss keine unlösbare Aufgabe sein. Die große Vielfalt und Flexibilität, die durch die verschiedenen Baureihen an Oberfräsen bei HOMAG gegeben sind, kann hierfür zu Nutze gemacht werden. Für die Extremmaße der Bearbeitungswerkstücke bietet sich die Fahrportalmaschine an, die aufgrund der konstruktiven, steifen Ausführung und den HSC-Bearbeitungsspindeln hohe Fräsgeschwindigkeiten bei guter Bearbeitungsqualität ermöglichen. Die hohe Flexibilität setzt sich auch an den beiden HSC-Spindeln fort, die auf den gleichen Kettenwechsler zugreifen können, was bei einer gegebenen Anzahl an Werkzeugplätzen die maximale Möglichkeit an Bearbeitungen ermöglicht. Nicht zu

vergessen die Handlingseinrichtungen, die die Ein-Mann-Bedienung der gesamten Bearbeitungszelle ermöglichen und zusammen mit der Fahrportal-Oberfräse eine Minimierung des Platzbedarfes bezogen auf die extremen Werkstückabmessungen ermöglichen. Flexibilität kann auch heißen, dass der Bediener in einen bereits laufenden Bearbeitungsprozess noch eingreifen und Änderungen vornehmen kann. Mensch und Maschine zusammen bilden die optimale Einheit.



**Bild 1:**  
HOMAG BOF 523 - Stationärzelle für extreme Anforderungen



**Bild 2:**  
Portalbauweise mit der patentierten **SORB TECH®** - Technologie von HOMAG



**Bild 3:**  
Elektronische Spindeltastung (Sensoflex) für Applikationsbearbeitung



**Bild 4:**  
Kompakte 5-Achs-Bearbeitungseinheit





**Bild 5:**

Lichtausschnittbearbeitung



**Bild 6:**

Beschlagsbearbeitung

---

**Für Sie zuständig:**

**HOMAG Holzbearbeitungssysteme AG**

Homagstraße 3 – 5  
72296 SCHOPFLOCH  
DEUTSCHLAND  
<http://www.homag.de>

**Herr Alexander Prokisch**

Leiter Marketing & PR PRACTIVE  
Tel. +49 7443 13-3122  
Fax +49 7443 13-8-3122  
[alexander.prokisch@homag.de](mailto:alexander.prokisch@homag.de)

**Autor:**

**Walter Mayer**

Projektleiter HOMAG Engineering  
Tel. +49 7443 13-2356  
Fax +49 7443 13-2874  
[walter.mayer@homag.de](mailto:walter.mayer@homag.de)