



Bei Tastendruck
Werkzeugwechsel: HSK 63 ist
der Zugang zur ganz
großen Werkzeugvielfalt

Gute Seiten, schlechte Seiten

In der Meisterschule Ebern gibt sie mit ihrem hellen und modernen Outfit bereits seit einem Jahr ein gutes Bild ab: die Tischfräse TFS 1260-CNC-Touch von Hofmann. Fachlehrer Willi Brokbals wollte wissen, ob wirklich alles bestens ist und hat die Maschine ausgiebig getestet.

DER ZÄHLER ZEIGT nach einem Jahr Einsatz in der Meisterschule Ebern immerhin 50 Betriebsstunden an – für eine von drei Tischfräsen in einer Lehrwerkstatt ist das wohl ein ordentlicher Wert. Offensichtlich mögen unsere Meisterschüler die vor einem Jahr angeschaffte Tischfräse **TFS 1260-CNC-TOUCH** von Hofmann mit ihrem modernen Outfit. Doch passen dazu auch die inneren Werte? Gibt es gute Seiten, schlechte Seiten? Ich nehme die Maschine unter die Lupe.

Zunächst schaue ich mir die Maschine von außen an. Auf der Rückseite sind die Versorgungseinheiten untergebracht: Hauptschalter, pneumatische Wartungseinheit, 400-V-Steckdose, Stecker für den Anschlagklemmsensor, Schlüsselschalter für den Datenzugriff und der Kabelbaum zum Display. Die zentral zusammengefassten Elemente sind gut geschützt vor Beschädigungen platziert (Bild 1). Doch eine zusätzliche Steckdose für einen Staubsauger vermisste ich – die Dose gibt es nur als Sonderzubehör. Ich betätige den Hauptschalter und die Maschine ist nach einer knappen Minute einsatzbereit.

Anschlag. Der Anschlag, eine verrippte Gusskonstruktion mit dem Aigner-Integralanschlag ist mit 70 kg ein Schwergewicht. Sternschrauben klemmen die Anschlagbacken komfortabel von oben. Schlecht erreichbare Hebel auf der Rückseite gehören nun wohl endlich der Vergangenheit an. Ich löse eine Klemmbacke und stelle fest, dass sich die Maschine nicht mehr einschalten lässt. Ein Sensor gibt Sicherheit, schont den teuren Integralanschlag und das Werkzeug. Leider sind jedoch viele Umdrehungen an der Klemmschraube nötig, bis der Sensor reagiert. Die rechte Anschlaghälfte ist über eine gut erreichbare, kräftige Rändelschraube mit Digitalzählwerk um insgesamt 19 mm verstellbar.

Distanzhülsen heben die Arretierhebel des Anschlags auf eine ringsherum bequem zugängliche Höhe an, auch bei geschlossener Werkzeugverdeckung. Ich löse sie und fahre den gesamten Anschlag mit einem kleinen Handrad auf der linken Anschlaghälfte vor und zurück. Der tiefste Punkt der Anschlagvorderkante ist 28 mm hinter der



Die Tischfräse
TFS 1260-CNC-Touch
in der Lehrwerkstatt
der Meisterschule
Ebern



1 Zentral: Energieversorgung übersichtlich und geschützt



2 Angenehm dimensioniert: Griffige Klemmhebel, Stern- und Rändelschrauben



3 Einarbeitung erforderlich: Positionieren und Andocken der Hebebrücke für 70-kg-Anschlag ...



4 ... dann noch hochkurbeln und wegschwenken: Der freie Frästisch steht zur Verfügung



5 Zugabe: Der erweiterte Schwenkbereich erfordert mehr Maschinentiefe

Spindelmitte und 460 mm von der Tischvorderkante entfernt. Der Verstellweg beträgt 123 mm. Für besonders große Werkzeuge mit bis 250 mm Durchmesser lassen sich die beiden Klemmhebel in zwei weitere, um 45 mm nach vorne versetzte Gewinde einschrauben. Damit erhöht sich der Verstellweg auf insgesamt 168 mm.

Zehntelgenaue Tiefeneinstellung

Das Digitalzählwerk für die Tiefeneinstellung zeigt Millimeter mit einer Nachkommastelle an, lässt sich auf Fräsdornmitte eichen und ist in den Modus Kettenmaße umschaltbar. An jedem Punkt lässt sich die Anzeige auf null setzen, um von dort aus präzise zu verfahren. Das Handrad sitzt 350 mm hinter

dem Anschlag und bei üblichen Fräsarbeiten etwa 700 mm hinter der Tischkante. Weil das Handrad jedoch sehr leichtgängig ist, können auch kleine Personen diese Distanz kompensieren.

Zwei vor Verunreinigungen gut geschützte Kegeiräder mit Gewindespindel im Inneren des Anschlags setzen die Drehbewegung der Handkurbel am Zählwerk in eine lineare Bewegung um. Dabei gewährleistet die massive Flachstahlführung paralleles Verstellen des Anschlages (Bild 2).

Bequem schaffe ich es alleine und in weniger als drei Minuten, den Fräsanschlag für das Arbeiten am Anlaufing abzuheben. Das hat Hofmann gut gelöst. Ich drehe eine an der Vorschubsäule befestigte Brücke in Position und docke den losgeschraubten An-

Die technischen Highlights der Tischfräse TFS 1260-CNC-Touch

- Zwei CNC-Achsen für die Einstellung der Spindelneigung und -höhe
- Fräsanschlag einstellbar über Handrad nach Digitalzähler
- Feineinstellung der Einlaufbacke über Zylinderdrehknopf mit Nonius
- Direktangetriebene Motorspindel, 7,5 kW, schwenkbar von -55 bis $+55^\circ$
- Drehzahl zwischen 1500 und 10000 min^{-1} vom Bedienpult aus stufenlos einstellbar – ohne Riemenwechsel
- HSK-63-Schnittstelle für Werkzeugschnellwechsel auf Knopfdruck. Das Werkzeug nimmt stets eine definierte Position ein
- Es lassen sich auch die Werkzeuge für das Bearbeitungszentrum einwechseln
- Ein Schieber schließt den Spalt zwischen Werkzeug und Tisch
- Selbsterklärender 10-Zoll-Touchscreen

Technik Fertigung



6 Stets griffbereit: die Tischeinlagen und die Verstellkurbel



7 Passgenau: Der Spalt zwischen Tisch und Werkzeug lässt mit der Kurbel schließen



8 Geht doch: Ein Adapter ermöglicht den Anbau der Aigner-Tischverlängerungen



11 Einfach und gut: Die massive Wechsellvorrichtung hält kleine ...



12 ... und große Werkzeuge mit HSK-63-Schnittstelle gleichermaßen gut



13 HSK-Schnittstelle ist ein hoch präzises System: Sauberkeit ist Pflicht!



»Wer konsequent programmiert, spart Einstellzeiten und einige tausend Euro im Jahr.«

Willi Brokbals

schlag samt Druck- und Schutzvorrichtung mittels Handkurbel und Rastbolzen an. Ein paar Umdrehungen an der Kurbel heben den Anschlag vom Tisch, um ihn hinter die Maschine zu schwenken (Bild 3 und 4). Indexbolzen stellen sicher, dass der wieder auf den Tisch montierte Anschlag seine präzise Position hat und nicht neu geeicht werden muss.

Maschinenständer und -tisch. Der Maschinenständer ist eine gut verrippte Gusskonstruktion mit gehobeltem Graugusstisch (1250 x 820 mm). Für den Transport lässt er sich jedoch leider nur seitlich mit dem Hubwagen unterfahren. An der rechten Seite springt der Schaltschrank 270 mm gegenüber der Tischkante vor und liegt 160 mm niedriger als diese. Der Bereich bietet sich gut als Ablagefläche an. Mindestens so gut erreichbar, jedoch geschützt vor Verunreinigungen, hat Hofmann ein großzügiges Fach mit Halterungen für diverses Zubehör rechts vorne in den Ständer eingebaut. Eine Klappe verschließt es. Der große Überstand der Verkleidungen an der Vorder- und Rückseite ist der Schwenkbarkeit der Spindel um jeweils 55° nach hinten und vorne geschuldet (Bild 5 und 6).

Das Anpassen des Abstandes zwischen Fräser und Frästisch ermöglicht ein Schieber mit zerspannbaren Aluminiumeinsätzen. Er ist knapp 30 cm breit, in den Maschinentisch eingelassen und lässt sich mit einer Einsteckkurbel ganz leicht vor- und

zurückschieben. Zwei Einsätze mit verschiedenen großen Radien und ein zusätzliches 50 mm breites Füllstück ermöglichen flexibles Anpassen an unterschiedliche Fräserdurchmesser. Sie sind zusammen mit der Handkurbel im Frontfach untergebracht (Bild 7). Wir haben die Kurbel griffgünstig und gut sichtbar an der Maschinenfront platziert.

Da wir häufig Einsetzfräsungen an kleinen Werkstücken vornehmen, wählten wir die Rückschlagsicherung von Hofmann. Zum Ein- und Aussetzen befinden sich rechts und links vom Tisch jeweils zwei, sich über einen Adapter kreuzende Rundseisen. Das eine ist parallel zur Tischkante montiert, das andere bildet mit einem Flacheisen ein T und wird vom Adapter gehalten. Löst man die Klemmen, lässt sich der Anschlag leicht in die gewünschte Position schieben. Seine Grenzen erreicht das System jedoch, wenn Anschlagpunkte jenseits der Tischfläche liegen. Für diese Fälle lässt sich mit einem Adapter das Stopp-System von Aigner installieren (Bild 8 und 9).

Antrieb und Werkzeugaufnahme. Die Maschine ist mit einem stufenlos regelbaren Direktantrieb ausgestattet, der mit 7,5 kW gut dimensioniert ist. Wer die Fräse an 220 Arbeitstagen sechs Stunden lang betreibt, soll mit dem frequenzgeregelten Motor jährlich rund 1000 Euro Stromkosten einsparen. Anstelle der üblichen Fräsdornmutter haben wir



9 Rückschlagsicherung: Für kurze Teile praktisch, bei langen stört der Knoten



10 Kraftmeierei: Zierlicher Inbusschlüssel schlägt schweren Maulschlüssel



14 Futter für neue Ideen: Das große Spektrum kleiner Fräswerkzeuge ...



15 ... ist der Schlüssel für neue Einsatzgebiete der Tischfräse

uns für das »ProLock«-System entschieden. Ohne die Spindel zu arretieren, spanne ich den Fräser mit einem 4-mm-Inbusschlüssel (Bild 10).

CNC-Werkzeuge für die Tischfräse

Die Verbindung zwischen Spindel und Fräsdorn, auch als Schnittstelle bezeichnet, übernimmt in der Regel ein Morsekonus der Größe fünf (»MK 5«). Wir haben uns jedoch für eine Schnittstelle mit Hohl-Schaft-Kegel (HSK) entschieden. Der »HSK 63 F« hat eine Planfläche mit 63 mm Außendurchmesser und überträgt mit dem schlanken Kegel sehr hohe Kräfte. Er kann auch die Werkzeuge für das Bearbeitungszentrum aufnehmen. Ich drücke die Lösetaste und entnehme das Werkzeug. Der Werkzeuggrütplatz rechts des Maschinentisches ist Bestandteil der Maschine (Bild 11, 12 und 13).

Ein Wermutstropfen für das Arbeiten mit kleinen Fräsern: die Drehzahl beträgt höchstens $10\,000\text{ min}^{-1}$ und bremst die Schnittgeschwindigkeiten erheblich aus. Trotzdem lassen sich hervorragende Ergebnisse erzielen, wie bei unserem selbstgefrästen Kulissenauszug. In eine Werkzeugaufnahme mit Spannzange spannten wir einen Gratnutfräser, der eigentlich zur Handoberfräse gehört. Mit dem Vorschubapparat haben wir Ahornleisten mit geringem Querschnitt (21x13 mm) genutet und das Verbindungsstück profiliert. Trotz einer Schnitt-

KONTAKT

Hofmann stellt bis auf Formatkreissägen das komplette Programm an Tischlereimaschinen sowie Sonderlösungen her.

Hofmann Maschinenfabrik GmbH
91426 Bad Windsheim, Tel.: (09841)
65042-1, www.hofmann-maschinen.de,
Ligna: Halle 11, Stand D52



Optimieren Sie Ihre Arbeitsprozesse mit Hilfe von SL-Lasersystemen



- Ihr Wettbewerbsvorteil durch **kürzere Einrichtzeiten**
- **Maschinen und Material** werden **effektiver genutzt**
- Reproduzierbare Qualität und **einfache Kontrolle**
- Die **Produktivität** wird bis zu 100 Prozent **gesteigert**

Lassen Sie sich persönlich beraten vom 11. bis 15.05.15 auf der **LIGNA** in Hannover
Halle 026 Stand C58/1

SL-LASER GmbH

Dieselstraße 2
D-83301 Traunreut
Tel. +49.86 69. 86 38-11
E-mail: info@sl-laser.com

WIR SIND LIEFERANT FÜR DIE CNC-TOP-MARKEN!



16 Trickig: Statt mit (schwergängiger) Handkurbel wird der Vorschubausleger per Hebel verschoben

geschwindigkeit von nur 7,5 m/s, sind wir mit dem Ergebnis sehr zufrieden (Bild 15 und 16).

Die Fräse ist auffallend leise. Bestückt mit einem Falzkopf ($\varnothing 125 \times 50$ mm), erzeugt sie bei eingeschaltetem Vorschubapparat und laufender Absaugung bei 8000 min^{-1} lediglich 82 dB(A). Bei einem 20-x-10-mm-Falz in ein Buchenbrett bekamen wir 86 dB(A) angezeigt. Unsere Messungen sind zwar wissenschaftlich vielleicht nicht haltbar, jedoch praxisorientiert, weil wir das Messmikrofon direkt neben das Ohr des Bedieners gehalten haben.

Vorschubapparat. Die Fräse ist mit einem Drei-Rollen-Vorschub ausgestattet. Per Taster oder nach der Maßeingabe in den Touchscreen hebt oder senkt sich der Vorschubapparat. Statt mit einer Handkurbel wird die horizontale Bewegung mit einem pfiffigen Hebelsystem ausgeführt. Ziehen am gut erreichbaren Hebel bewegt den Vorschubapparat in Richtung Anschlag, Drücken bewegt ihn nach vorn. 300 mm Hebelweg verschieben den Vorschubapparat feinfühlig um 70 mm. Nach dem Lösen eines Klemmhebels ist das Verdrehen des Motors möglich. Da dieser Hebel in seiner Bewegungsfreiheit eingeschränkt ist, haben wir an dieser Stelle eine Veränderung vorgenommen. Die verlängerte Gewindestange ermöglicht jetzt freies Drehen des Klemmhebels. Sind alle Einstellungen vorgenommen, klemmt man den Vorschub pneumatisch an der Stativsäule durch Drehen eines Schalters am Display (Bild 17).

Eingeschaltet wird der Vorschub am Bedienpult. Von dort wird auch die Vorschubgeschwindigkeit bis 13 oder 33 m/min über einen Drehregler stufenlos gewählt. Die Umstellung zwischen beiden Bereichen geschieht durch Umliegen des Getriebebeschalters am Vorschubgehäuse.

Bedienpult. Das übersichtlich gestaltete große Bedienpult lässt sich an je einer Griffstange rechts

und links horizontal so schwenken, dass alle Taster und der 10-Zoll-Touchscreen gut erreichbar sind. Um kleineren Personen die Bedienung zu erleichtern, könnte das Bedienpult zusätzlich neigbar sein. Da der Tragarm des Bedienpultes und der Ausleger des Vorschubapparates dieselbe Hubsäule nutzen, verschiebt sich die Höhe der Bedienelemente und der Anzeige mit der Werkstückdicke. Wird ein 30 mm dickes Werkstück bearbeitet, liegt die Mitte des Bedienpultes bei etwa 1650 mm.

Touchscreen und Datenbank

Die Steuerung bietet das, was man von einer modernen Maschinensteuerung erwarten kann: eine großzügige Werkzeugdatenbank, Eingabe der gewünschten Werte mittels Touchscreen und zielgenaues Anfahren der Maßeingaben per Tastendruck. Einmal eingestellt, lassen sich die Daten als Programme speichern. Wer seine Fräswerkzeuge fotografiert, kann diese Abbildungen zusammen mit den Werkzeugdaten speichern und so beim Aufruf des Werkzeuges dieses sicher identifizieren. Leider funktioniert diese Darstellung nur in der Datenbank. Im Produktionsmodus wird nur ein Symbolbild zusammen mit dem selbst gewählten Werkzeugnamen gezeigt. Vielleicht lässt sich das in der Zukunft ändern. Zu den gespeicherten Werkzeugdaten gehören auch die Angaben der minimalen und maximalen Drehzahl. Nur in diesem Bereich können Drehzahlen entweder in Stufen aus der eingeblendeten Liste vorgewählt oder als beliebiger Zahlenwert eingegeben werden. Eine sinnvolle Sicherheitsmaßnahme, denn so können für das zur Bearbeitung gewählte Werkzeug die vorgegebenen Grenzdrehzahlen nicht unter- oder überschritten werden.

Sind alle Werte eingestellt und die Anschlagbacken geklemmt, muss die Richtigkeit mit einer Taste quittiert werden. Nach dieser Freigabe wird der Antrieb durch Drücken des Ein-Tasters und die Wahl der Drehrichtung eingeschaltet (Bild 16).

Gut dosierter Hightech-Einsatz

Nach 50 Betriebsstunden kann ich hier zusammenfassend einige gute und eine schlechte Seite hervorheben: Die weitgehend bedienfreundliche Fräse kommt mit gut dosiertem Hightech-Einsatz aus. Und wenn es doch mal eine Frage gibt, findet sich dank der kleinen Firmengröße immer der richtige Ansprechpartner. Aber kleinere Personen müssen sich schon ein wenig strecken, um die Stellschraube für die Frästiefe oder den Touchscreen zu erreichen.



Willi Brokbals, Fachlehrer an der Meisterschule Ebern, testet immer wieder mal Tischlereimaschinen für dds. Die hier vorgestellte Tischfräse TFS 1260-CNC-Touch von Hofmann sieht seit einem Jahr in der Lehrwerkstatt