

# Eine für alles!

## Vollautomatisch Tieflochbohren und Fräsen auf einer Maschine

Tieflochbohren und Fräsen auf einer Maschine? Bislang bot der Markt für diese Kombination mehr oder weniger Kompromisslösungen, denn die Anforderungen beider Operationen an die Maschine liegen relativ weit auseinander. Basierend auf einem völlig neuen Konzept präsentiert TBT Tiefbohrtechnik erstmals zwei vollwertige Einzelmaschinen in einer.



Zwei vollwertige Maschinen in einer: Die BW200H des Herstellers TBT Tiefbohrtechnik bietet Tieflochbohren bis 1000 mm und die Frästeistung eines mittleren Bearbeitungszentrums.

Bei den Werkzeugmaschinen geht seit Jahren der Trend in Richtung Komplettbearbeitung, um das Umspannen der Werkstücke zu vermeiden. Die Zerspaner sparen Zeit und damit Kosten. Dass Technologien wie Fräsen und Drehen auf einer Maschine zusammengefasst werden, ist mittlerweile ein Normalfall. Wo komplex geformte Bauteile bearbeitet werden, ist fast immer ein Dreh-Fräszentrum in Reichweite. Wenn es aber um das Tieflochbohren in Verbindung mit Bearbeitungstechnologien wie dem Fräsen geht, sieht es etwas anders aus. Der Ausdruck „Fräsen“ kann dabei durch „konventionelles Bearbeiten“ ersetzt werden, denn eine Frässpindel erlaubt selbstverständlich auch Prozesse wie Senken, Gewindeschneiden oder spiralisiertes Bohren.

Fakt ist: Tieflochbohren und konventionelles Bearbeiten erfordern sehr unter-

schiedliche Maschinen-Features. Die Ansätze der Maschinenhersteller zur Integration beider Technologien führten bislang zu Kompromisslösungen, entweder mit Abstrichen beim Tieflochbohren oder beim konventionellen Bearbeiten.

### Das Handling der Werkzeuge beim Tieflochbohren ist aufwändig

So mangelt es BAZs oder Fräsmaschinen mit Tieflochoption zumeist an der Bohrtiefe oder am notwendigen Kühlmitteldruck, um die Späne sicher aus dem Werkstück zu befördern. Bei ausgewiesenen Tieflochbohrmaschinen mit Fräsoption fehlt es hingegen an der Stabilität, die der Fräsprozess erfordert, so dass nur verhältnismäßig leichte Fräsbearbeitungen möglich sind.

Um beide Prozesse auf einer Maschine ausführen zu können, ist ein zentrales

Problem zu lösen: das Handling der unterschiedlichen Werkzeugabmessungen. Tieflochbohrer sind erheblich länger als konventionelle Werkzeuge, sie erfordern daher ein völlig anderes Handlingsystem. Der Umstieg von einer Operation auf die andere ist in der Regel mit manuellem Umrüstaufwand verbunden. Um kostenminimiert arbeiten zu können, versucht man Mischbearbeitungen zu vermeiden. Das heißt, man wird immer zuerst den einen Prozess vollständig abfahren und dann den anderen – zuerst Tieflochbohren, dann Fräsen, oder umgekehrt.

Bei tonnenschweren, teuren Bauteilen fällt der Zeitverlust durch das Umrüsten kostenmäßig weniger ins Gewicht, anders bei kleineren bis mittleren Bauteilen. Hier verändern Prozessunterbrechungen die Kostensituation spürbar. Ein flexibleres Maschinenkonzept mit schnellem Wechsel der Operationen würde kla-

re Vorteile bringen. So ein Konzept hat seit kurzem TBT Tiefbohrtechnik mit der neuen Kombimaschine BW200H im Programm. Das Unternehmen aus Dettingen/Erms sieht einen Bedarf nach sowohl flexibleren wie auch leistungsfähigeren Tiefbohr-Fräszentren. Wolfgang Klein, Geschäftsführer bei TBT über die neue Maschine: „Wir bieten mit der BW200H erstmals zwei vollwertige Maschinen in einer an, und das ohne Kompromisse. Die Maschine bietet Tieflochbohren bis 1000 mm und eine Frästeistung in der Größenordnung eines mittleren Bearbeitungszentrums. Der Arbeitsraum nimmt Werkstücke bis etwa 800x500 mm auf.“ Das Konzept richte sich vor allem an Kunden mit Mischbearbeitungen, für die sich gegebenenfalls eine reine Tieflochbohrmaschine aufgrund der geringen Auslastung nicht rechnen würde. Eine wichtige Anwendung sind Heißkanalplatten für die Spritzgießtechnik. Die bislang erste von TBT ausgelieferte BW200H verrichtet bereits bei einem Hersteller aus diesem Bereich ihre Arbeit – weitere Anwendungen sehen die Tiefbohrspezialisten in der Hydraulik und im allgemeinen Maschinenbau. Die zweite montierte Maschine hat erst vor kurzem die Halle verlassen und ist auf dem Messestand des Anbieters zu besichtigen.

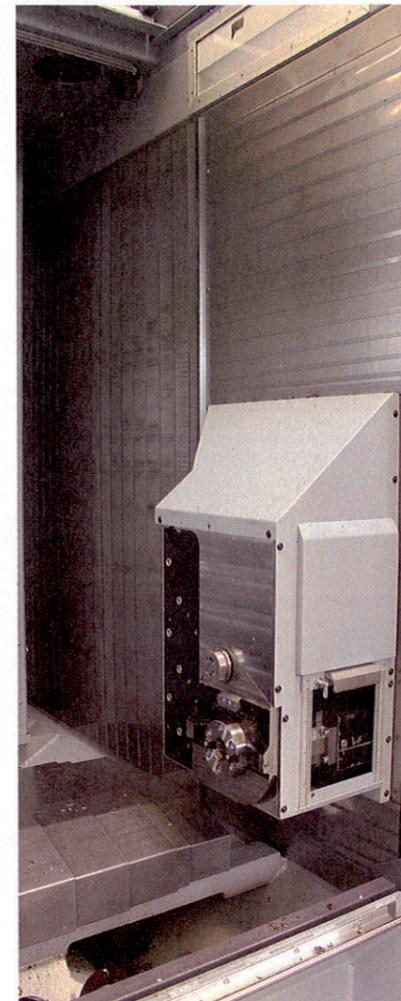
### Das Tieflochbohrmagazin ist komplett CNC-gesteuert

Die Besonderheit der neuen Kombimaschine aus Dettingen/Erms sind die getrennten Werkzeugwechselsysteme, ein Kettenmagazin für Fräser, Spiralbohrer usw. sowie ein Magazin für die langen Tieflochbohrer. Das eigentliche Highlight: das Tieflochbohrermagazin ist mit samt Lünettenführungen und Bohrbuchsenträger CNC-gesteuert. Dadurch wird es möglich, beliebig von der konventionellen Bearbeitung auf das Tieflochbohren zu wechseln und umgekehrt. Manuelle Umrüstungen entfallen komplett. Die Maschine ist daher in eine mannlose

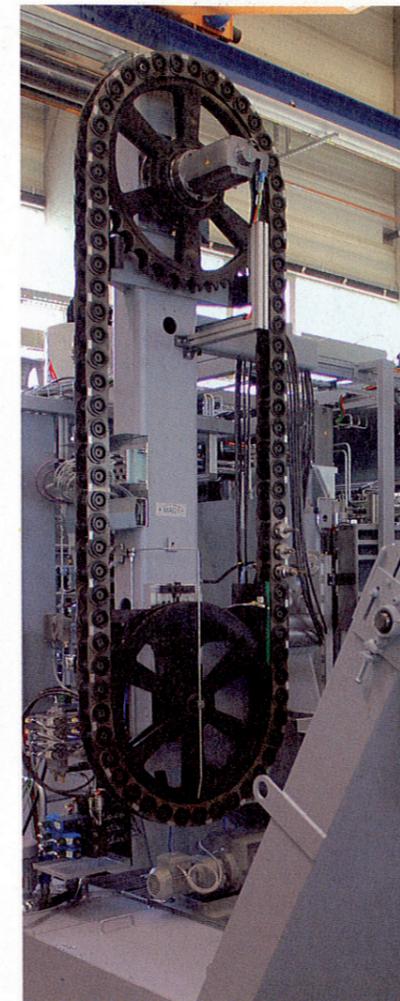
### Auf einen Blick

#### TBT Tiefbohrtechnik

Im Jahre 1966 im schwäbischen Dettingen/Erms gegründet, spezialisierte sich TBT von Anfang an auf das Tieflochbohren. Zum Portfolio gehören sowohl Tieflochbohrwerkzeuge wie auch Tieflochbohrmaschinen, Lohnbearbeitungen und andere Dienstleistungen. TBT ist ein reines Familienunternehmen, eingebunden in die international tätige Nagel-Gruppe. Die Zahl der Beschäftigten in Dettingen/Erms liegt bei ca. 220. TBT auf der EMO: Halle 13, Stand C60.



Blick in den zur Bearbeitungseinheit hin geschlossenen Arbeitsraum.



Die Maschine im Aufbau mit konventionellem Werkzeugwechsler.

Schicht voll integrierbar. Bei Fräsmaschinen oder Bearbeitungszentren ist das schon lange Standard, nicht aber bei Tieflochbohrmaschinen.

Um die erforderlichen Auskragungen für die Tieflochbohrer und die großen Kräfte, die beim Fräsen auftreten, in Einklang zu bringen, nahmen die Konstrukteure FEM-Simulationen zur Hilfe. Zwischenzeitlich erwogen die Konzeptverantwortlichen eine Gantrybauweise, diese wurde aber wieder verworfen, lässt Wolfgang Klein durchblicken. Für das Tieflochbohren allein ist das gefundene Ergebnis überdimensioniert, für Fräsanwendungen ist die hohe Stabilität aber zwingend. „Die ersten Tests mit nichtrostendem Stahl 1.4213 führten auf hervorragende Oberflächengüten beim Fräsen, ein Beleg, dass wir Mikrovibrationen sehr gut im Griff haben“, setzt Klein hinzu.

Die BW200H ist eine skalierbare Maschine, die sich mit unterschiedlichen Optionen ausrüsten lässt. In der höchsten Ausbaustufe stehen neben einem vollautomatischen Tieflochbohrer-

Wechselmagazin für 10 Tieflochbohrwerkzeuge ein Kettenmagazin für 80 konventionelle Werkzeuge und ein Rund-Schwenktisch für eine 3+2-Achsen-Bearbeitung zur Verfügung. Ebenfalls möglich sind eine flexible Werkstückspannung mittels Magnetspannplatten und eine vollautomatische Werkstückvermessung per Renishaw-Taster. Eine besondere Option ist die Mindermengenschmierung (MMS). „Wir sehen die Mindermengenschmierung beim Tieflochbohren immer mehr im Kommen“, erklärt der TBT-Geschäftsführer, „diese Schmiermethode verlangt gerade bei tiefen Bohrungen besondere Voraussetzungen. Es kommt vor allem auf spezielle Additive im Schmiermittel an, welche dafür sorgen, dass die Schmierung auch unter dem hohen Druck, den die Einlippenbohrer auf die Bohrungswand ausüben, gewährleistet bleibt.“ Neben der neuen Zwei-In-Eins-Maschine ist das Tieflochbohren in Verbindung mit MMS ein Hauptthema von TBT auf der EMO.

Richard Läßle