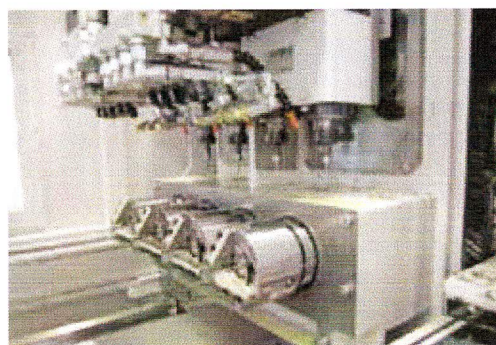
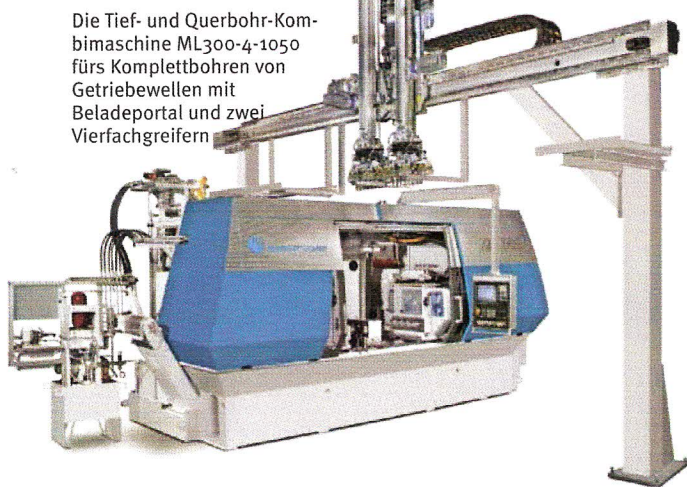


Getriebewellen-Fertigung: Produktiver durch Tief- und Querbohren in einer Maschine

## 2-in-1-Bohrkonzept für Wellen

Das Bohren von Getriebewellen erfordert häufig sowohl Tief- als auch Querbohrungen. Eine erweiterte Tiefbohrmaschine von TBT fasst beide Prozesse zusammen. Der Anwender spart dadurch Platz, Investitionskosten und Bearbeitungszeit.

Die Tief- und Querbohr-Kombimaschine ML300-4-1050 fürs Komplettbohren von Getriebewellen mit Beladeportal und zwei Vierfachgreifern



Die Querbohrereinheit der Kombimaschine für Radialbohrungen bei Getriebewellen

Bilder: TBT

Schmieden, Ablängen, Zentrieren, Drehen, Tiefbohren, Querbohren, Verzahnen – das sind die wichtigsten Arbeitsschritte in der Fertigung von Getriebewellen. Angeregt durch einen Kundenwunsch realisierte die Dettinger TBT Tiefbohrtechnik GmbH & Co. eine Lösung, mit der sich zwei Operationen in einer Maschine zusammenfassen und der Prozess um einen Schritt verkürzen lassen. Die Basis bildet eine mehrspindlige Tiefbohrmaschine des Typs ML300-4-1050. Die Ziffer 4 in der Bezeichnung steht für vier Tiefbohrspindeln, um vier Werkstücke parallel zu bohren. Generell ist die ML300-Baureihe für Bohrtiefen bis 2000 mm auslegbar. Diese spezielle Maschine kann aber nicht nur entlang der Wellenachsen in die Tiefe, sondern mit einer zusätzlichen Querbohrereinheit auch senkrecht zur Werkstückachse bohren. Die beschriebene Maschine haben die Dettinger mit einer nachgeschalteten Querbohrereinheit zur Kombimaschine erweitert. Jede Welle lässt sich so mit zwei oder mehr radialen Ölbohrungen versehen, um auch die Schmiermittelversorgung von Anbauteilen zu gewährleisten. Im Unterschied zum Tiefbohren,

das mit Einlippenbohren durchgeführt wird, kommen für die Querbohrungen kurze Spiralbohrer zum Einsatz. Ein weiterer Arbeitsgang ist das Entgraten der radialen Ölbohrungen, sowohl auf der Außen- als auch auf der Innenseite, wo die Querbohrungen auf die Zentrumsbohrung treffen.

TBT stattet die Querbohrereinheit mit derselben Vierfachvorzentrierung und -spannung aus wie die Tiefbohrereinheit. Demzufolge sind vier Bohrspindeln senkrecht und parallel angeordnet. Die identisch verwendeten Backenfutter erlauben das Teilen der Wellen in die entsprechende Winkelposition, was das Bohren beliebig versetzter Ölbohrungen ermöglicht. In der Regel sind die vier senkrechten Spindeln mit zwei Spiralbohrern und zwei Entgratwerkzeugen bestückt, die zeitgleich arbeiten. Fürs Entgraten kommen spezielle Tools von Kadia zum Einsatz. Kadia gehört wie TBT zur Nürtinger Nagel-Gruppe und ist aufs Honen und Entgraten spezialisiert. Die geschlitzten Diamantkugelsenker werden stehend durch die Bohrung geführt. In der Arbeitsposition auf der Innenseite weiten sie sich unter Drehzahl auf.

„Wir liefern komplette Prozesse entsprechend den Kundenanforderungen. Mit Ma-

schine, Werkzeugen und Technologie erhält der Anwender ein abgestimmtes Paket, in dem alle Komponenten exakt zueinander passen“, betont Steffen Wertz, Automotive-Vertriebsleiter bei TBT. Dazu gehören etwa auch Einlippen-Wendepaltenbohrer mit optimierten Schneiden aus eigener Konstruktion, die für einen besseren Spanbruch sorgen. „Wir sind darauf eingerichtet, Prozesse im Vorfeld darzustellen, um die zugesagte Produktivität, Qualität und Betriebssicherheit vor Auslieferung nachzuweisen.“

Die TBT-Konstrukteure haben die integrierte Querbohrereinheit umhaust, um zwei unabhängige Bohrsysteme darzustellen. Ferner konzipierten sie ein neues Handlingsystem, bestehend aus einem Portal mit zwei Vierfachgreifern und H-Lader. Die Zuführung der Teile erfolgt durch die jeweils automatische Dach-Ladeluke. Durch die identische Aufnahme- und Spanntechnik beider Bohreinheiten ermöglicht diese Lösung einen zeitoptimierten Betrieb: Während die eine Einheit arbeitet, wird die andere be- oder entladen.

Laut TBT bietet das Konzept einen Hauptzeitvorteil von 60 bis 70 %. Zudem spart der Entfall einer zusätzlichen Bearbeitungsmaschine samt Automatisierung Investitionskosten und teure Stellfläche in der Halle. hw