

Tieflochbohren bis  $40 \times D$

# Vollhartmetallbohrer reduziert Bearbeitungszeit auf ein Drittel

Beim Setzen von Ölbohrungen mit sehr großem L/D-Verhältnis ist der Lohnfertiger Ingold Tools auf Vollhartmetall-Hochleistungsbohrer von Sphinx Werkzeuge umgestiegen. Exakt fluchtende Bohrungen bei hoher Prozesssicherheit sind der Lohn.



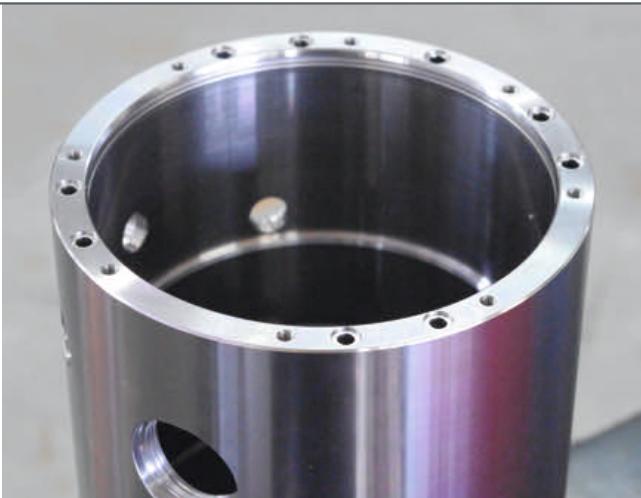
1 Reduzieren die Bearbeitungszeiten beim Fertigen von Öl- und Kühlmittelkanälen auf ein Drittel: VHM-Tieflochbohrer von Sphinx Werkzeuge für Bohrungen bis  $40 \times D$

VON KONRAD MÜCKE

→ Beim Tieflochbohren in unterschiedlichsten Werkstoffen haben Vollhartmetallbohrer gegenüber HSS-Bohrern erhebliche Vorteile. Mit ihnen lassen sich tiefe Bohrungen wesentlich schneller, genauer und dennoch äußerst prozesssicher fertigen. Dies bestätigt Christoph Jenzer, der als einer der beiden Geschäftsführer beim Lohnfertiger Ingold Tools in Inkwil verantwortlich für Arbeitsvorbereitung ist. Das im Jahr 1946 von Otto Ingold als Zulieferer gegründete Unternehmen produzierte anfänglich vorwiegend Stanzwerkzeuge, Lehren, Vorrichtungen, Einspritzdüsen sowie spezielle Lager- und Maschinenbauteile. Nach der Übernahme durch die Osterwalder AG (Hauptsitz in Lyss) im Jahr 1974 fertigte man als Tochterunternehmen fast nur für das Mutterhaus. Seit 1992 arbeitet das Unternehmen mit 16 Fachkräften wieder eigenständig für eine Vielzahl von Auftraggebern aus dem allgemeinen Maschinenbau. In den letzten acht Jahren gingen mehrere Erweiterungen der Betriebsstätte in Inkwil einher mit einer sehr erfolgreichen Geschäftsentwicklung.

## Universeller, flexibler Lohnfertiger

Heute fertigt das Unternehmen rotationssymmetrische und kubische Teile überwiegend für Antriebsspindeln von Werkzeugmaschinen, für den Kompressoren- und Hydraulikbau, für industrielle Druckereitechnik und den allgemeinen Maschinenbau. Dabei ist das Unternehmen nicht auf Branchen oder Fertigungssegmente festgelegt. »Unsere Leistungen umfassen Drehen, Fräsen, Bohren, Rundschleifen innen und außen, Flachsleifen, Hobnen und Läppen«, berichtet Jenzer. »Ergänzt wird dies durch Sandstrahlen, Polieren, Gleitschleifen und Laserbeschriften. Zudem montieren wir komplette Baugruppen.« Mit einem umfassenden Maschinenpark ist Ingold in der Lage, komplexe, hochgenaue Teile aus Leicht- und Buntmetallen, Stahllegierungen, Kunststoffen, Schwermetallen bis hin zu Titan gemäß den Vorgaben der Auftraggeber herzustellen. »Mit Wärmebehandlungen



**2** In 300 bis 500 mm lange Hülse müssen bei Ingold Tools acht bis zwölf durchgehende axiale Bohrungen mit 4,5 mm Durchmesser eingebracht werden

und Oberflächenveredelungen, die wir in Kooperation mit Subunternehmen realisieren, runden wir unser Angebot ab», so der Geschäftsführer. Immer wieder sind dabei auch Bohrungen bis  $30 \times D$  und tiefer zu fertigen.

### Nadelöhr Tieflochbohren

Wie Jenzer betont, eigneten sich für solche Tiefen bei seinem Maschinenpark bisher nur HSS-Spiralbohrer. Edgar Stich, in der Geschäftsleitung des Lohnfertigers verantwortlich für die [»»](#)



**3** Tief und tiefer: Die VHM-Tieflochbohrer Phoenix TC2 und TC4 bewältigen problemlos die Bohrtiefe  $30 \times D$

»» Produktion berichtet: »Oft vergaben wir das Tieflochbohren an einen Unterlieferanten, weil das Bohren mit normalen HHS-Spiralbohrern auf unserem Bearbeitungszentrum eine sehr unsichere und langwierige Angelegenheit war. Selbst bei Bohrungen mit kleineren Bohrtiefen bis etwa  $16 \times D$  erwies sich das Fertigen im eigenen Haus als sehr zeitaufwendig.« Da bei HSS-Spiralbohrern Kühlung nur von außen zugeführt werden kann – ihnen fehlen innere Kühlkanäle –, ließen sich die Späne kaum aus der Bohrung abtransportieren. Es musste häufig entspant werden, was viel Zeit kostete. Zudem verschlissen die HSS-Werkzeuge in kurzer Zeit. In der Folge konnten die Bohrungen verlaufen und unbrauchbar werden.

### Mit Phoenix in die Tiefe

In dieser Situation stellte Manuel Kummer, bei der Sphinx Werkzeuge AG in der Abteilung Technik tätig, vor einigen Monaten die kurz zuvor entwickelten Vollhartmetall-Hochleistungsbohrer Phoenix TC2 und TC4 vor. Der Phoenix TC2 verfügt als Allround-Werkzeug über zwei Führungsfasen und eignet sich vor allem für schwer zerspanbare, zu Adhäsion neigende Werkstoffe. Mit vier Führungsfasen ist dagegen der Phoenix TC4 ausgestattet, weshalb er sehr gut fluchtet und exzellente Oberflächengüten realisiert. Seine polierten Spannuten sorgen für einen hervorragenden Spänetransport.

Die kopfbeschichteten Vollhartmetallbohrer aus Derendingen zeichnen sich durch ein besonders zähes, feinkörniges Hartmetall und eine sehr glatte, harte AlCrTiN-Beschichtung aus. Zugleich sind sie äußerst biegebruchstabil und verschleißbe-

### i ANWENDER

Der seit 2012 nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifizierte Lohnfertiger Ingold Tools wird von Edgar Stich und Christoph Jenzer geführt, die je 50 Prozent der Firmenrechte halten. Auf einer Vielzahl von CNC-Dreh-, Fräsen- und Schleifmaschinen produziert das Unternehmen kleine und große Bauteile als Einzelstücke und Serien, oft mit Wiederholcharakter. Automatisiert mit einer Roboterbeladung kann ein Bearbeitungszentrum fünfseitig über 24 Stunden an sieben Tagen die Woche (24/7) fertigen. Messsysteme (Renishaw) überwachen und korrigieren die Prozesse direkt auf den Maschinen. Als Besonderheit produziert Ingold Tools Haftmagnete als Werbeartikel in großen Serien. Sie bestehen aus hochfestem Aluminium und werden nach Kundenwunsch farblich eloxiert und mit Laser beschriftet. Ein hochwertiger Neodym-Magnet sorgt für außergewöhnliche Haftkraft.

**Ingold Tools AG**  
CH-3375 Inkwil BE  
Tel. +41 62 9615656  
[www.ingoldtools.ch](http://www.ingoldtools.ch)

### i HERSTELLER

**Sphinx Werkzeuge AG**  
CH-4552 Derendingen  
Tel. +41 32 6712100  
[www.sphinx-tools.ch](http://www.sphinx-tools.ch)  
**AMB Stuttgart, Halle 2-A 22**



4 Die Vollhartmetall-Hochleistungsbohrer von Sphinx Werkzeuge ermöglichen prozesssicheres Fertigen auf Bearbeitungszentren bei nur 20 bar Kühlmitteldruck

ständig. Zusammen mit den speziell für das Tieflochbohren optimierten Spitzen-, Fasen- und Nutgeometrien verfügen sie über eine hohe Kantenstabilität, Torsionsfestigkeit und große Spankammern. Somit bohren sie problemlos auch in zähharten Werkstoffen bis zu  $40 \times D$  tief.

Bereits die Vorführung der VHM-Hochleistungsbohrer in Inkwil bestätigte deren herausragende Eigenschaften. Problemlos gelangen exakt fluchtende Bohrungen bis  $35 \times D$  Bohrtiefe. Besonderer Vorteil ist die auf etwa ein Drittel reduzierte Bearbeitungszeit. In Verbindung mit hoher Prozesssicherheit und dem einfachen Einsatz auf üblichen Bearbeitungszentren realisieren die Vollhartmetallbohrer signifikante Rationalisierungen.

### Genauer, zuverlässiger, einfacher

Auch Bohrungen bis  $40 \times D$  bewältigen die Lohnfertiger in Inkwil inzwischen mit den VHM-Bohrern von Sphinx Werkzeuge. Zunächst wird mit einem VHM-Pilotbohrer mit Plustoleranz angebohrt. Anschließend fertigt der Hochleistungsbohrer bei Schnittgeschwindigkeiten bis 150 m/min und bis zu 0,25 mm Vorschub pro Umdrehung die Bohrung in einem kontinuierlichen Ablauf ohne Lüften. Beim Bohren von zwei Seiten gewährleistet das exakte Fluchten der Vollhartmetallbohrer, dass sich



5 Sind von der Leistungsfähigkeit der Vollhartmetall-Tieflochbohrer überzeugt: Manuel Kummer von Sphinx Werkzeuge sowie Christoph Jenzer und Edgar Stich von Ingold Tools (von links)

die Bohrungen mittig treffen. So können Bohrungen bis  $80 \times D$  in hoher Qualität hergestellt werden.

Wie Kummer hervorhebt, sorgen die Qualitätsmerkmale der Werkzeuge im Zusammenwirken mit passenden Prozessparametern für eine hohe Prozesssicherheit beim Tieflochbohren. Zu den entscheidenden Parametern gehört eine kontinuierliche Kühlmittelzufuhr. Allerdings reichen bei Tieflochbohrern von Sphinx etwa 20 bar Druck aus. »Gegenüber Tieflochbohrern von Wettbewerbern arbeiten unsere Vollhartmetallwerkzeuge schon bei niedrigem Kühlmitteldruck prozesssicher. Deshalb können sie auch auf bewährten Bearbeitungszentren und Fräsmaschinen effizient eingesetzt werden«, ergänzt Kummer. Das erspart das Auf- und Umspannen auf spezielle Maschinen zum Tieflochbohren. Zudem kann das umständliche An- und Vorbohren entfallen, das bei HSS-Bohrern für fluchtende Bohrungen unumgänglich ist.

Wie Stich anführt, sorgt das besondere Zerspanungsverhalten der Vollhartmetallbohrer zusätzlich für kurze Bearbeitungszeiten. Denn bei passenden, gegenüber HSS-Bohrern höheren Vorschubgeschwindigkeiten fluchten die Bohrungen, weil die Bohrerschneiden dann definierte Späne erzeugen.

### Signifikante Rationalisierung

Wegen der hohen Verschleißbeständigkeit der Beschichtung erreichen die Hochleistungsbohrer von Sphinx Werkzeuge lange Standzeiten. So können die Lohnfertiger in Inkwil ohne Werkzeugwechsel eine ganze Serie Hülsen mit je zwölf Bohrungen pro Stirnseite fertigen. Seine Erfahrungen mit den Hochleistungsbohrern fasst Jenzer so zusammen: »Mit den Vollhartmetallwerkzeugen haben wir unsere Bearbeitungs- und Durchlaufzeiten deutlich verkürzt. Benötigten wir früher mit HSS-Bohrern mehrere Stunden für eine Hülse, schaffen wir das heute in knapp einer Stunde. Zudem vereinfachen die Vollhartmetallbohrer erheblich den Bearbeitungsablauf.« ■

→ SD110072