



ANWENDERBERICHT

TIEFBOHREN AUF STANDARD- STATT SONDERMASCHINEN

Eine Erfolgsgeschichte
im Technologiekonzern

ZF Friedrichshafen AG



Bild: Tiefbohren auf Standard-Bearbeitungszentrum: Größte Tiefe der bis 7,5 mm durchmessenden Kanäle ist 600 mm. Davon werden derzeit 410 mm mit Vollhartmetall-Bohrern erreicht. Den Rest besorgen Einlippenbohrer.

TIEFBOHREN AUF STANDARD- STATT SONDERMASCHINEN

Wer schlanke, sehr tiefe Löcher in Teile aus Einsatz- und Vergütungsstahl bohrt, ist mit dem „MHS“ bestens bedient. Die ZF Friedrichshafen AG in Passau setzt Mitsubishi Materials Tieflochbohrer auf Standard-Bearbeitungszentren ein statt auf Sondermaschinen. Das funktioniert so wirtschaftlich wie prozesssicher und präzise.

30xD galt 2005 noch als sensationell. Heute sind Werkzeuge mit Längen/Durchmesser-Verhältnissen bis 40xD bereits Standard. „Wendelbohrer mit 50xD sind bislang eher noch die Sonderlösung“, sagt Volker Lang. Aber auch sie liefen in den Betrieben der ZF Friedrichshafen AG ohne Probleme. Lang ist Industrietechniker und im Werk Passau-Grubenweg zuständig für Planung und Projekte. Eines seiner Vorhaben ist, das Tieflochbohren voranzubringen. Stand bei vergütetem und Einsatzstahl ist 60xD. Möglich machen dies AlTiN-beschichtete und intern gekühlte Wendelbohrer von Mitsubishi Materials, die Lang auf regulären Bearbeitungszentren einsetzt. Der Prozess sei sicher, der geldwerte Nutzen erheblich.

Passau ist Produktions- und Entwicklungsstandort der ZF Friedrichshafen AG. Hier werden Achsen und Getriebe sowie Antriebskomponenten hergestellt für Bau- und Landmaschinen, Busse und Pkw, darunter auch 700 mm lange Zentral-, An- und Abtriebswellen für die Getriebe von Personen und Nutzfahrzeugen, Land- sowie Baumaschinen. Zwischen 14000 und 16000 sind es pro Jahr. Hinzu kommen so genannte Exoten: Wellen für Schlepper- und Automatikgetriebe. Gängige Stähle sind 16MnCr5 (Werkstoffnummer 1.7131) und 42CrMo4 (1.7225). Bei manchen werden fünf Bohrungen eingebracht, bei anderen nur eine. Größte Tiefe der bis 7,5 mm durchmessenden Kanäle ist 600 mm. Davon werden derzeit 410 mm mit Mitsubishi Materials Vollhartmetall-Werkzeugen erreicht. Den Rest besorgen Einlippenbohrer. Vorgabe für Toleranz und Oberflächenqualität sind jeweils 0,2/-0,1 mm beim Durchmesser, 1 mm Symmetrie, 2 mm bei der Tiefe sowie Rz 100 max. als Rautiefe. Je nach Werkstoff liegt der Standweg der Bohrer zwischen 40 m und 100 m.

ÜBER DEN MHS-BOHRER

Der MHS-Bohrer wurde ursprünglich als Tieflochbohrer mit innerer Kühlmittelzufuhr für gehärtete Materialien bis 52 HRC entwickelt. Auswerferstift-Bohrungen können in einen Zug ohne Nachbearbeitung hergestellt werden. Aufgrund seiner Geometrie eignet sich der MHS hervorragend für das Tieflochbohren bis 70xD in Stahl- und rostfreien Werkstoffen. Das Standard Lieferprogramm enthält Bohrtiefen bis 30xD, Durchmesserbereich von 0,95 mm bis 12,0 mm. Zwischengrößen und Sonderlängen sind auf Anfrage verfügbar.

„MMC-Tool arbeitet doppelt so schnell wie herkömmliche Bohrer.“

**MANFRED BARTL
MASCHINENBEDIENER
ZF FRIEDRICHSHAFEN AG**





Franz Schwarzmüller, Fertigungsmeister bei ZF Friedrichshafen AG in Passau, mit fertig tiefgebohrter Welle: Als Toleranz und Oberflächengüte gelten jeweils 0,2/-0,1 mm beim Durchmesser, 1 mm in der Symmetrie, 2 mm bei der Tiefe sowie Rz 100 max.

STAHL BIS 60xD PROZESSICHER BOHREN

„Wir machen das auf einem ohnehin vorhandenen Standard-Bearbeitungszentrum“, sagt Fertigungsmeister Franz Schwarzmüller, „und eben nicht auf einer eigenen Tiefbohr- oder Spezialmaschine“. Diese Investition hätte man sich mit anderen Tools nicht zwingend sparen können. Vielmehr würden die MMC-Bohrer wie jedes gewöhnliche Werkzeug auch aus dem Zentrumsmagazin gewechselt: „Das spart erheblich Zeit und Geld.“ Voraussetzung sei indes, dass der Ablauf verlässlich ist. Bricht der Bohrer, addierten sich die Kosten für Werkstück, Werkzeug und Maschinenausfall schnell vierstellig.

Entsprechend die Technologiedaten: ZF Passau und die Berater von MMC Hartmetall hatten die Werte seit 2005 - dem Beginn der Zusammenarbeit und 30xD-Bohrern - Zug um Zug ausgereizt und gesichert. Das Zwischenergebnis rechnet sich. Der 6,83 mm durchmessende „MHS0683-L60CVP15TF“ bohrt 410 mm in 1,2 min aus.

Dabei fährt das lange Tool in den Stahl als wäre es Butter. „Wenn der Span dabei aus dem Bohrloch spritzt, dann ist das Qualität“, freut sich Manfred Bartl, der das Hüller-Hille-Bearbeitungszentrum führt. Außer ihm haben 25 weitere Werker mit dem Tieflochbohrer zu tun. Rund 30 Werkzeuge gehen jede Woche zum Nachschleifen und erneuten Beschichten raus. ZF in Passau arbeitet dreischichtig. Probleme beim Handling oder Qualitätsschwankungen sind nicht bekannt. Das mit 50 bar Kühlschmierstoffdruck beaufschlagte MMC-Tool arbeite doppelt so schnell wie herkömmliche Bohrer, sagt Bartl. Ob dies das Ende der Entwicklung sei oder der Prozess sich noch weiter tunen lasse, sei einstweilen offen.

„Wir machen das auf einem ohnehin vorhandenen Standard-Bearbeitungszentrum. Das spart erheblich Zeit und Geld.“

FRANZ SCHWARZMÜLLER
FERTIGUNGSMEISTER
ZF FRIEDRICHSHAFEN AG



„Wir arbeiten hier mit jedem namhaften Hersteller. Wenn es ums Tiefbohren geht, ist das Mitsubishi Materials.“

VOLKER LANG
PLANUNG UND PROJEKTE
ZF FRIEDRICHSHAFEN AG



AUSLEGUNG HAT AUF ANHIEB GEPASST

Wilfried Dydych und Albert Häring - Anwendungstechnik und Technische Beratung bei MMC Hartmetall - haben das Tiefbohren vom Start weg begleitet. 2005 war 30xD das Maß aller Dinge und längst nicht entschieden, wer sich beim Tieflochbohren etablieren könnte: Im Wettbewerb standen sämtliche Hersteller mit Rang und Namen. Beharrliche Weiterentwicklung, Präsenz beim Kunden und schnelles Feedback zahlten sich letztlich aus. Jede zweite Woche, sagt Dydych, sei ZF-Passau-Termin. „Die Auslegungen haben auf Anhieb gepasst, die Abstimmung ist immer kompetent und gut“, bestätigt Planer Volker Lang. „Wir arbeiten hier im Werk mit jedem namhaften Hersteller. Wenn es ums Tiefbohren geht, ist das Mitsubishi Materials“.



Petra Reinhold ist bei MMC Hartmetall für das Technische Management zuständig. Sie fasst den großen Trend bei Tiefbohrtools zusammen: „Alle zehn Jahre werden sie 100 mm länger. Heute - Frühjahr 2014 - sind 490 mm Gesamtlänge das Maximum“. Der interne Kühlmitteldruck von 30, 50 und mittlerweile 70 bar mache ähnliche Sprünge. Hinzu komme die Beschichtung. Ihr Haus setzt hier alles daran, auch bei schwankender Werkstoffqualität identische Bearbeitungsergebnisse möglich zu machen.

ÜBER ZF

ZF ist ein weltweit führender Technologiekonzern in der Antriebs- und Fahrwerktechnik mit 122 Produktionsgesellschaften in 26 Ländern. Der Konzern erzielte im Jahr 2013 mit rund 72.600 Mitarbeitern einen Umsatz von 16,8 Milliarden Euro. Um auch künftig mit innovativen Produkten erfolgreich zu sein, investiert ZF jährlich rund fünf Prozent des Umsatzes (2013: 836 Millionen Euro) in Forschung und Entwicklung. Auf der Rangliste der Automobilzulieferer ist ZF unter den zehn größten Unternehmen weltweit.

ZF Friedrichshafen AG
Tittlinger Straße 28
94030 Passau
Tel.: +49 851 494-0
info@zf.com - www.zf.com

ÜBER MMC HARTMETALL

MMC Hartmetall GmbH ist die Europazentrale der japanischen Mitsubishi Materials Corporation, Geschäftsbereich Zerspanungswerkzeuge, mit Sitz in Meerbusch bei Düsseldorf. Das Unternehmen wurde 1983 gegründet und vertreibt Präzisionswerkzeuge und Komplettlösungen für die Automobil-, Luft- und Raumfahrtindustrie, für die Medizintechnik sowie den Werkzeug- und Formenbau und den allgemeinen Maschinenbau. Die Produktpalette beinhaltet ein breites Sortiment an Werkzeugen für das Drehen, Fräsen und Bohren. Als Europazentrale vertritt das Unternehmen den japanischen Mutterkonzern im deutschsprachigen Raum. Weitere sechs Tochtergesellschaften und über 30 Handelspartner sorgen für länderübergreifenden Service in Europa.

MMC Hartmetall GmbH
Comeniusstrasse 2
40670 Meerbusch
T. +49 2159 91890
E. marketing@mmchg.de
www.mitsubishicarbide.com