

Tiefbohren mit „Leichtem Schnitt“

Am Beginn der Zusammenarbeit der Firmen Weber Automotive GmbH und botek Präzisionsbohrtechnik GmbH stand eine komplexe Anforderung für das Tiefbohren von Werkstücken: ein schwer zerspanbarer Werkstoff, der bei vorgegebenen Taktzeiten mit optimaler Oberflächenqualität effizient bearbeitet werden sollte. Die Problemlösung und deren technische Umsetzung erfolgte im Rahmen einer Kooperation, deren Resultat das Tiefbohrwerkzeug Typ 113-HP mit LS-Nut ist. Die Verantwortlichen berichten über ihre Erfahrungen.

Herr Otto, schildern Sie uns bitte die Ausgangssituation. Wie kam es zu der Zusammenarbeit mit botek?

Otto: Zunächst muss gesagt werden, dass unsere beiden Unternehmen, unabhängig von diesem Projekt, schon seit vielen Jahren erfolgreich zusammenarbeiten. Bisher beschränkte sich dies jedoch vor allem auf Standard-Werkzeuge, die wir von botek bezogen. Bei diesem konkreten Projekt war nun der Ausgangspunkt, dass wir von einem deutschen Automobilhersteller einen über mehrere Jahre laufenden Auftrag zur Produktion von Zylinderköpfen erhielten. Dabei stellte sich das Problem, dass sich für die Bohrungen der Kühlkanäle herkömmliche Werkzeuge nicht eigneten, denn der schwer zerspanbare Werkstoff Aluminiumguss mit 7 % Si konnte bei den vorgegebenen Taktzeiten nicht in der erforderlichen Qualität bearbeitet werden. Um diese zu erreichen, hätte die Taktzeit verlängert



Matthias Otto
ist verantwortlich für das Tool Management bei der Weber Automotive GmbH



werden müssen, was im Sinne einer rationellen Produktionslinie nicht infrage kam. Andererseits standen Abstriche bei der Bohrungsqualität nicht zur Debatte.

Also war die Aufgabe: höchstmögliche Produktivität bei maximaler Qualität?

Otto: Richtig. Das ist ja die Anforderung, der sich jeder stellen muss, der in diesem Markt agiert. Wir sind die Thematik so angegangen, dass wir mit unseren konkreten Vorstellungen an botek herangetreten sind, mit dem Ziel, gemeinsam ein Tiefbohrwerkzeug zu entwickeln, das unseren Vorgaben in Bezug auf Taktzeiten und Bohrungsqualität in jeder Hinsicht entspricht.

Kenan Hakic
ist Anwendungstechniker und Projektleiter bei der botek Präzisionsbohrtechnik GmbH



Und warum gerade botek?

Otto: Wie gesagt, unsere Zusammenarbeit erstreckt sich nun schon über viele Jahre und wir waren sowohl in Bezug auf die Qualität der gelieferten Werkzeuge als auch mit der technischen Umsetzung und Unterstützung immer

sehr zufrieden. So war es nur ein logischer Schritt, die Zusammenarbeit auf den nächsten Level zu heben und nun gemeinsam mit botek ein Werkzeug zu entwickeln, das auf unsere speziellen Anforderungen zugeschnitten ist.

Herr Hakic, wie muss man sich den Ablauf eines solchen Projektes vorstellen?

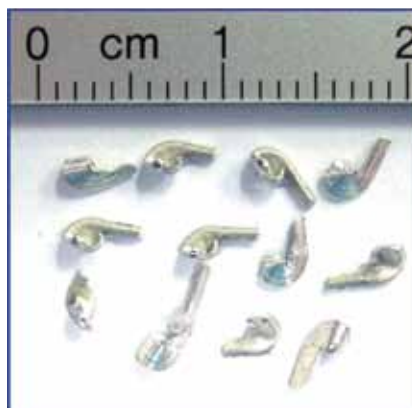
Hakic: Weber Automotive hat uns für unsere Testreihen die entsprechend zu bearbeitenden Werkstücke zur Verfügung gestellt. In unserem Entwicklungszentrum wurden dann unterschiedliche Versuchswerkzeuge mit verschiedenen Spezifikationen unter realen Bedingungen getestet. Weber war in diese Versuche immer involviert. Sobald ein relevantes Zwischenergebnis vorlag, wurden die Testreihen mit dem Kunden analysiert und das weitere Vorgehen abgestimmt. Durch diesen permanenten Informationsaustausch wird sichergestellt, dass



die Entwicklung nicht irgendwann in die falsche Richtung geht.

Über welchen Zeitraum zieht sich eine solche Entwicklungsphase?

Hakic: Natürlich muss es immer möglichst schnell gehen. Kundenseitig bekommen wir Terminvorgaben, die von uns auch eingehalten werden. Letztendlich resultiert die Entwicklungszeit aus der Anforderung an das Werkzeug, unseren Erfahrungen mit dem zu bearbeitenden Werkstoff und dem Maß, wie sich der Kunde mit seinem Know-How in den Prozess



einbringt. Bei diesem Projekt war die Zusammenarbeit zwischen unserem Entwicklungszentrum und den Ansprechpartnern bei Weber so gut und effizient, dass die angestrebten Resultate nach 6 Wochen vorlagen.

Was sind die Resultate?

Hakic: Das Ergebnis unserer Entwicklung ist der VHM-Einlippenbohrer Typ 113-HP mit „leichtem Schnitt“, ein Werkzeug, das in Zusammenhang mit diesem



Werkstoff zum ersten Mal eingesetzt wurde.

Was versteht man unter „leichtem Schnitt“?

Hakic: Der „leichte Schnitt“ resultiert aus der so genannten „LS-Nut“. Dabei handelt es sich um eine spezielle Geometrie, die im Vergleich zu herkömmlichen Werkzeugen einen deutlich verkürzten Spänebruch und damit eine erheblich verbesserte Späneabfuhr bewirkt. Dadurch wird ein Rückgang der Vorschubkraft um 40 % erreicht, was zu einer Vorschubsteigerung bei gleichzeitig besserer Bohrungsqualität führt.

Als positiver Nebeneffekt erhöht sich zudem die Werkzeugstandzeit. Der neue VHM-Einlippenbohrer Typ 113-HP mit „leichtem Schnitt“ kann genauso oft wie Standard-Werkzeuge nachgeschliffen und sowohl in Verbin-

Durchmesser x Gesamtlänge	Bohrtiefe	vc	f	n	vf
6,0 x 478,5 mm	355 mm	150 m/min	0,28 mm/U	8.000 U/min	2.250 mm/min
8,0 x 478,5 mm	398 mm	150 m/min	0,40 mm/U	6.000 U/min	2.400 mm/min
9,0 x 400,0 mm	302 mm	150 m/min	0,50 mm/U	5.150 U/min	2.650 mm/min

Schnittdaten Typ 113-HP mit LS-Nut; Material: Aluminiumguss mit 7 % Si.

dung mit Emulsion, mit Tiefbohröl, als auch mit Minimalmengen-Schmierung (MMS) eingesetzt werden. Mit dem VHM-Einlippenbohrer Typ 113-HP mit „leichtem Schnitt“ kombinieren wir letztendlich die hohen Vorschubleistungen von Zweilippen-Bohrern mit den Oberflächenqualitäten, die nur mit Einlippen-Werkzeugen erreicht werden.

Wie wirkt sich der Einsatz dieses neuen Werkzeuges nun auf die Produktion bei Weber aus?

Otto: Wir setzen den botek-Einlippenbohrer Typ 113-HP mit „leichtem Schnitt“ in drei verschiedenen Ausführungen bzw. Durchmessern auf verketteten Anlagen ein. Da in einer flexiblen, hochautomatisierten Fertigungslinie produziert wird, ist der Prozess des Tieflochbohrens entscheidend für die folgenden Fertigungsschritte. Mit dem „leichten Schnitt“ werden, bedingt durch die hohen Vorschübe, die nun gefahren werden können, die vorgegebenen Takt-

zeiten nicht nur erreicht, sondern konnten sogar halbiert werden und das bei deutlich besseren Oberflächenqualitäten, als wir sie mit herkömmlichen Werkzeugen hätten realisieren können. Auch die Standzeiten der Werkzeuge übertreffen unsere Anforderungen. Letztendlich bringt uns der Einsatz des neuen botek-Werkzeugs einen entscheidenden Zeit- und damit natürlich auch Kostenvorteil.

Also rundum zufrieden?

Otto: Natürlich. Die angestrebten Ziele wurden in kurzer Zeit erreicht und zwar nicht nur unter Versuchs-, sondern unter Fertigungsbedingungen, also in der Fertigungslinie, und genau darauf kommt es an.

Und bei botek? Wie lautet Ihr Fazit, Herr Hakic?

Hakic: Mit den Ergebnissen und vor allem mit der Zusammenarbeit beider Unternehmen sind auch wir sehr zufrieden. Weber hat uns

die Möglichkeit gegeben, Innovationen und unser Know-How beizusteuern. Herr Otto und alle Beteiligten der Firma Weber haben sich sehr engagiert in die praktische Umsetzung eingebracht, sodass unser Entwicklungszentrum die geforderten Ergebnisse in kürzester Zeit realisieren konnte. Mit dem Prinzip des „leichten Schnitts“ erweitern wir zudem unsere Produktpalette um eine zukunftsweisende Innovation, und zwar nicht nur für Vollhartmetall-Werkzeuge, die in einem Durchmesserbereich zwischen 1,5 und 12 mm eingesetzt werden können, sondern auch für Einlippenbohrer, mit denen wir in Kombination mit der LS-Nut Durchmesserbereiche zwischen 1,5 und 18 mm abdecken. Mit dem „leichten Schnitt“ ist es nunmehr möglich, sowohl Aluminium-Werkstoffe, als auch beispielsweise 38MnVS6, 23MnCr5 oder Feinstkorn-Baustahl für Wärmetauscherböden in bislang nicht erreichter Produktivität und Qualität zu bearbeiten.



Weber Automotive GmbH

Die Weber Automotive GmbH mit Stammsitz im baden-württembergischen Markdorf beliefert die führenden OEM in Europa und USA mit Motor- und Getriebe-Kernbauteilen. In modernen Fertigungsanlagen an den deutschen Standorten Neuenbürg und Markdorf, in den amerikanischen Werken Auburn Hills und Charleston sowie im ungarischen Esztergom produzieren ca. 900 Mitarbeiter Zylinderkurbelgehäuse, Zylinderköpfe, Pleuel und Getriebegehäuse.

Kontakt:

Weber Automotive GmbH
Breites Tal 21 · 75305 Neuenbürg
Tel.: +49 7082 4909-0 · Fax: +49 7082 4909-4502
E-Mail: info@weber-automotive.com
Internet: www.weber-automotive.com



botek Präzisionsbohrtechnik GmbH

Die botek Präzisionsbohrtechnik GmbH, einer der weltweit führenden Entwickler und Produzenten von Tiefbohrsystemen und Hartmetallwerkzeugen, ist Partner für Automobilhersteller und deren Zulieferer, den Schiffsbau, die Hydraulik- und Luftfahrtindustrie sowie den Motoren-, Getriebe- und Maschinenbau. Am Stammsitz in Riederich entwickeln und fertigen ca. 600 Mitarbeiter Ein- und Zweilippen-Bohrer, Werkzeuge der Typen BTA und Ejektor sowie Sonderwerkzeuge.

Kontakt:

botek Präzisionsbohrtechnik GmbH
Längenfeldstraße 4 · 72585 Riederich
Tel.: +49 7123 3808-0 · Fax: +49 7123 3808-138
E-Mail: info@botek.de
Internet: www.botek.de