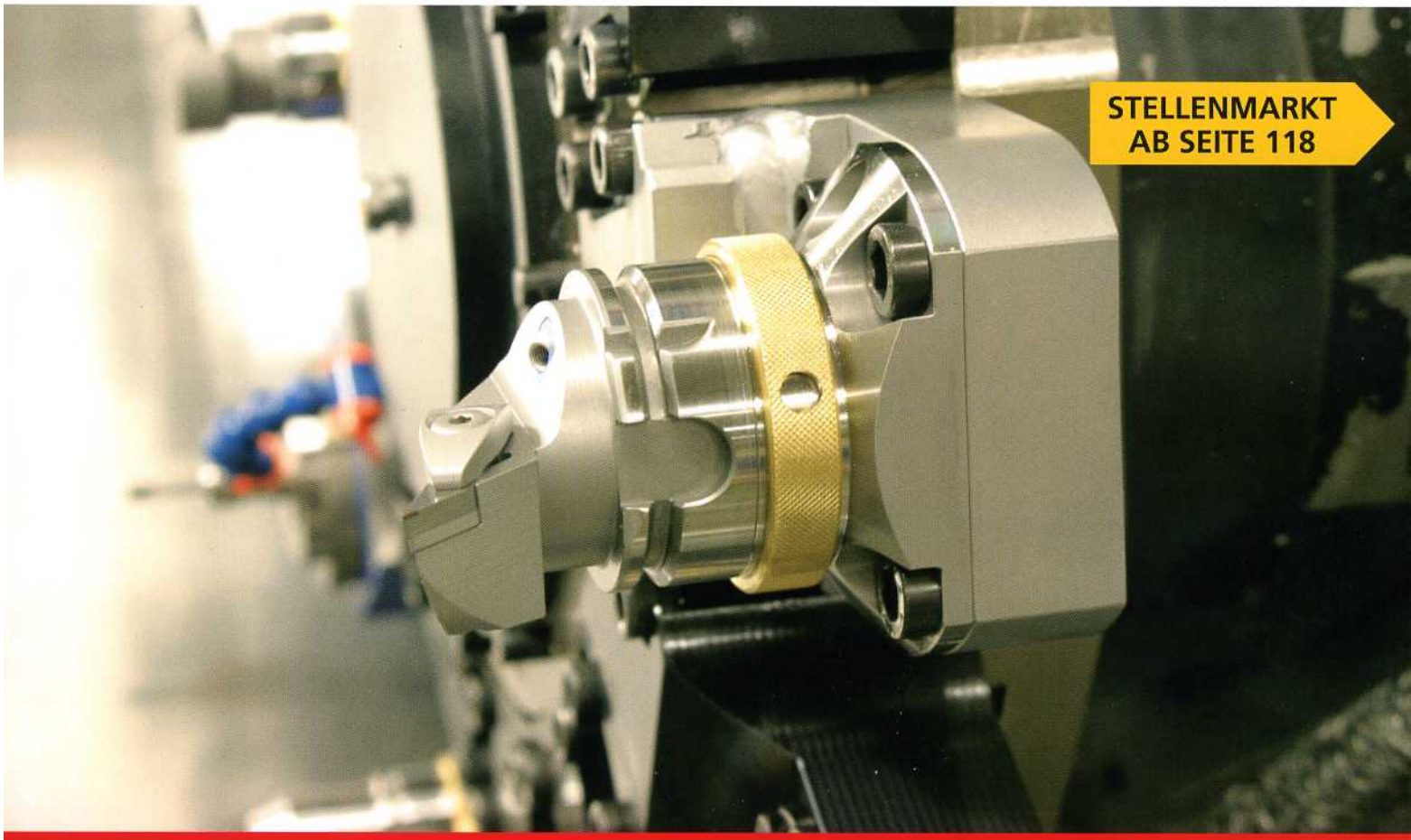
SCHWEIZER MASCHINENMARKT >> AUSGABE 22 >> 110. JAHRGANG >> FR. 8.50 >> 27. OKTOBER 2009

MIT GRÖSSTEM OCCASIONSMARKT

SMM

DIE INDUSTRIEZEITSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS
Schweizer Maschinenmarkt

Beste Fachzeitschrift 2007/2008 – ernannt durch den Verband Schweizer Presse



STELLENMARKT AB SEITE 118

FERTIGUNGSTECHNIK >> 22
Auf 1µm Hartdrehen mit HSK-T-Schnittstelle

productronica 2009

Motek

PRODUCTRONICA Innovationsfestival für den Elektronikfertiger >> 16

MOTEK UND BONDEXPO Gut behauptet >> 52

SCHWEISS-/SCHNEIDT. Plasma-Schneidroboter minimiert Fertigungszeit >> 61

ZULIEFERINDUSTRIE Intelligent kombiniert: Kunststoff-Metall-Verbunde >> 70

Sensationelle Ergebnisse

>> Unser SMM-Titelbeitrag behandelt speziell die HSK-T-Schnittstelle auf Drehzentren. Deutlich wird, wie mit der Hohlschaftkegel-Schnittstelle neben sehr hohen Präzisionen dank dem «T» jetzt auch eine exakte radiale Ausrichtung möglich ist. Die HSK-T-Schnittstelle verfügt jetzt über alle Aspekte, um den Markt zu erobern.

Lange war der Steilkegel auf Bearbeitungszentren erste Wahl, er verfügte über eine hohe Steifigkeit, war präzise und wurde aufgrund der eher geringen Drehzahlen – vor der HSC-Bearbeitung wohlbemerkt – praktisch nicht in die Spindel eingezogen. Grundlegend geändert hat sich die Situation mit dem Aufkommen der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung. Hohe Drehzahlen brachten eine Aufweitung der Spindel mit sich, was zur Folge hatte, dass die Steilkegelschnittstelle Schwächen zeigte.

Das Unternehmen Mapal setzte gemeinsam mit Hochschulen und Anwendern alles daran, eine perfekte Alternative zum Steilkegel zu finden: den Hohlschaftkegel. Heute ist er nicht mehr wegzudenken, immer dann, wenn hohe Drehzahlen gefordert sind. Denn dank seiner genialen Auslegung wächst er mit der Spindeldehnung praktisch mit. Axial bleibt er exakt an seinem Platz, weil er sich über seine Schultern an der Spindel abstützt. Ein perfektes Prinzip.

Für die stehenden und getriebenen Werkzeuge in Drehzentren konnte er sich bisher nicht wirklich durchsetzen. Denn bei der radialen Fixierung haperte es noch. Das ist heute anders. Die HSK-T-Schnittstelle hat alles, was die moderne Drehtechnik braucht: hohe Steifigkeit dank Plananlage, Drehzahlresistenz für getriebene Werkzeuge und eine radial exakte Positionierung. Die Ergebnisse sind vielversprechend und zukunftsweisend. <<

Ihr

matthias_boehm@vogel-media.ch

Auf 1µm Hartdrehen mit HSK-T-Schnittstelle

>> Der Einsatz des auf Bearbeitungszentren weltweit dominierenden Hohlschaftkegels (HSK) auf Drehmaschinen ist noch eher selten, wird aber nicht zuletzt durch den Arbeitskreis HSK-T massiv vorangetrieben. Ziel ist die nachhaltige Entwicklung des HSK-Programms und eine Durchgängigkeit durch alle Bearbeitungsschritte. Das soll den Anwendern die Arbeit massiv erleichtern. Dass dies schon heute möglich ist, zeigt das Schweizer Unternehmen Bär und Mettler AG.

Das Schweizer Präzisionsunternehmen Bär und Mettler AG hat für das Hartdrehen zusammen mit der Swisstools AG und der Hardinge GmbH den Revolver auf einer Hardinge-Drehmaschine mit HSK-T ausgestattet und erzielt damit sensationelle Ergebnisse.

HSK-T: grosse Steifigkeit und höchste Genauigkeit

Die Anordnung arbeitet mit sehr grosser Steifigkeit und höchster Genauigkeit. Bei einem Bruchteil der Rüstzeiten arbeiten die Werkzeuge mit wesentlich höheren Standzeiten als mit den herkömmlichen Schnittstellen. Und durch den Einsatz einer angetriebenen Schleifspindel auf der HSK-Schnittstelle erreicht man eine derart hohe Präzision, dass die vorgesehene Anschaffung einer weiteren Innenschleifmaschine vorerst zurückgestellt ist.

Bis zu 1 µm Toleranz fertigbar

«Mit der angetriebenen Schleifspindel auf der HSK-Schnittstelle erreichen wir Genauigkeiten von 2 µm prozesssicher und wiederholgenau», erzählt Hansruedi Bär von der Bär und Mettler AG. «Und wenn's drauf ankommt, schaffen wir auch 1 µm Toleranz. Eine Präzisionsschleifmaschine, wie wir sie anschaffen wollten, kann das auch nicht genauer, sodass wir im Augenblick nicht zusätzlich investieren müssen.»

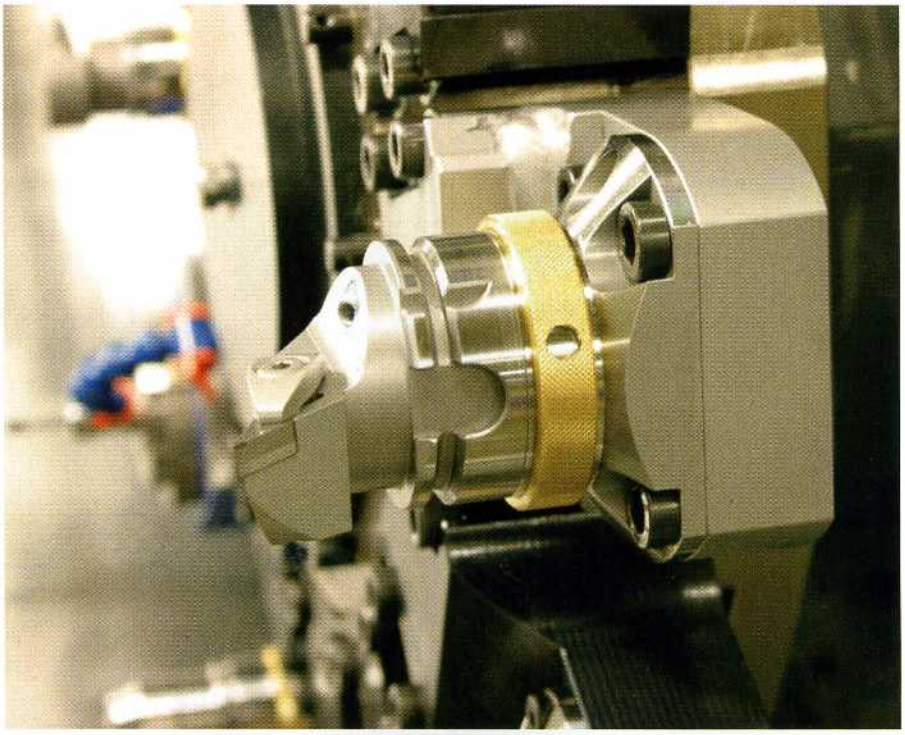
Bisher wurde das Werkstück in zwei Arbeitsschritten bearbeitet. Weil nun der Prozess des Hartdrehens und des Innenschleifens kombiniert ist, werden diese hochgenauen Ergebnisse erzielt.

Ausdreh- und Feinbohrköpfe

Das 1973 gegründete Schweizer Präzisionsunternehmen Bär und Mettler AG fertigt unter der Marke MBM beispielsweise seit langem Ausdreh- und Feinbohrköpfe in höchster Qualität für einen der weltweit bedeutendsten Werkzeughersteller. Bär stellt noch einmal klar: «Qualität und absolute Präzision sind bei diesen Produkten die alleroberste Maxime. Wir sind da ständig auf der Jagd nach jedem µ.»

Hohe Genauigkeit der Maschine mit HSK weiter erhöhen

Als man bei den Schweizern 2007 überlegte, wie sich die Präzision der Produkte weiter erhöhen liesse, kam die Idee, die stabile

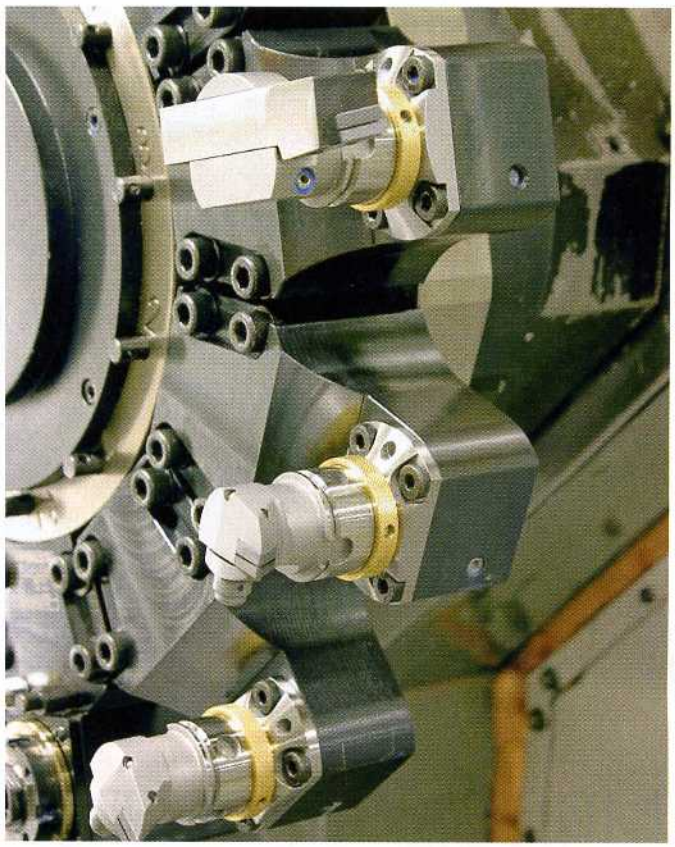


Die Bär und Mettler AG hat für das Hartdrehen zusammen mit der Swiss Tool Systems AG den Revolver auf einer Hardinge-Drehmaschine mit HSK-T ausgestattet und erzielt damit sensationelle Ergebnisse.

AUSSERDEM

HSK reduziert Kosten erheblich

Die hohe Stabilität und Steifigkeit des HSK wirkt sich auch verlängernd auf die Standzeiten der Werkzeuge aus. «Die sind heute rund 20 Prozent höher», so Bärs Erfahrungen. «Wenn man bedenkt, dass der Werkzeugverschleiss normalerweise in fünf Jahren so viel kostet wie die Maschine, dann sehen wir hier ein Einsparpotenzial von 30 Prozent resultierend aus der Standzeiterhöhung und der massiven Verringerung der Umrüstzeiten.»



Mit der Spanneinheit HSK und einem dazupassenden Halter können auf dem Revolver der Drehmaschine zwölf Werkzeuge in definierter Nullstellung vorgehalten werden.

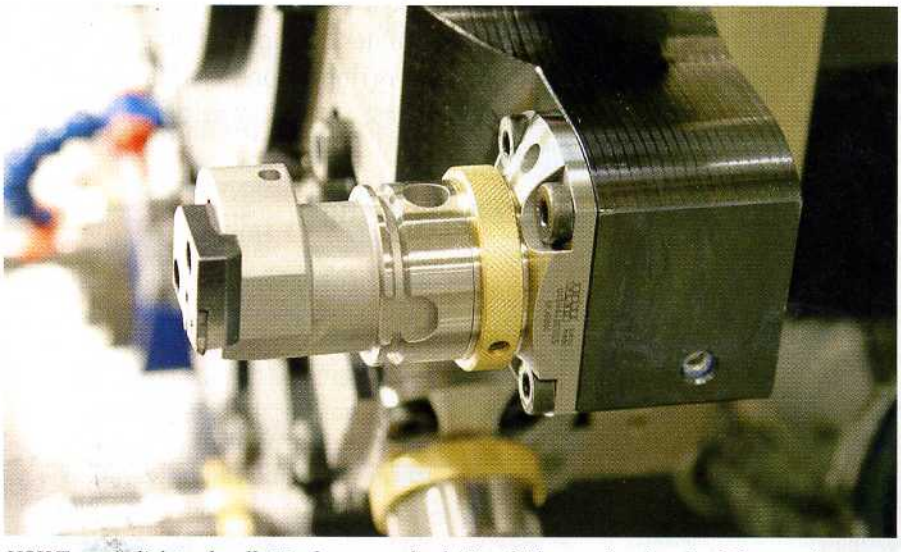
und hochpräzise HSK-Schnittstelle auf der Drehmaschine einzurichten.

Auf den Bearbeitungszentren im Haus ist HSK schliesslich schon lange etabliert und die Mitarbeiter sind bestens damit vertraut. Beim Maschinenpartner Hardinge stiess man auf offene Ohren. «Wir sind immer bestrebt, die hohe Genauigkeit, die man mit unseren Maschinen erzielen kann, stets weiter zu erhöhen. Das ist bei uns ein immerwährender Prozess», betont Geschäftsführer Markus Herdegen. Dabei sind die Hardinge-Hartdrehmaschinen schon heute bekannt für ihre grosse Stabilität und hohe Präzision.

HSK-T für Hochpräzisionsdrehmaschine

Die HSK-Schnittstelle wird auf einer Super-Präzisionsdrehmaschine RS 52 SP von Hardinge eingesetzt, ein «Rolls Royce unter den Drehmaschinen», wie Bär meint, und bestens geeignet für das Hartdrehen mit höchster Präzision.

Durch ihr System mit Polymerbeton bringt die Maschine schon von Haus aus eine hohe Stabilität und Steifigkeit mit, was für hochpräzise Ergebnisse mit geringsten Fertigungstoleranzen wichtig ist. Markus Herdegen verspricht für die Arbeitsspindel eine Genauigkeit von 0,5 µm, was einiges erwarten liess. «Indem wir die Präzision unserer Maschinen erhöhen, öffnen wir sie gleichzeitig für weitere Bearbeitungsverfahren. So erreichen wir beispielsweise beim Schleifen die gleichen Toleranzen wie eine Präzisionsschleifmaschine», so der Hardinge-Geschäftsführer.



HSK-T ermöglicht schnelle Werkzeugwechsel. Was früher mehr als zehn Minuten dauerte, ist heute in zwei Minuten erledigt.

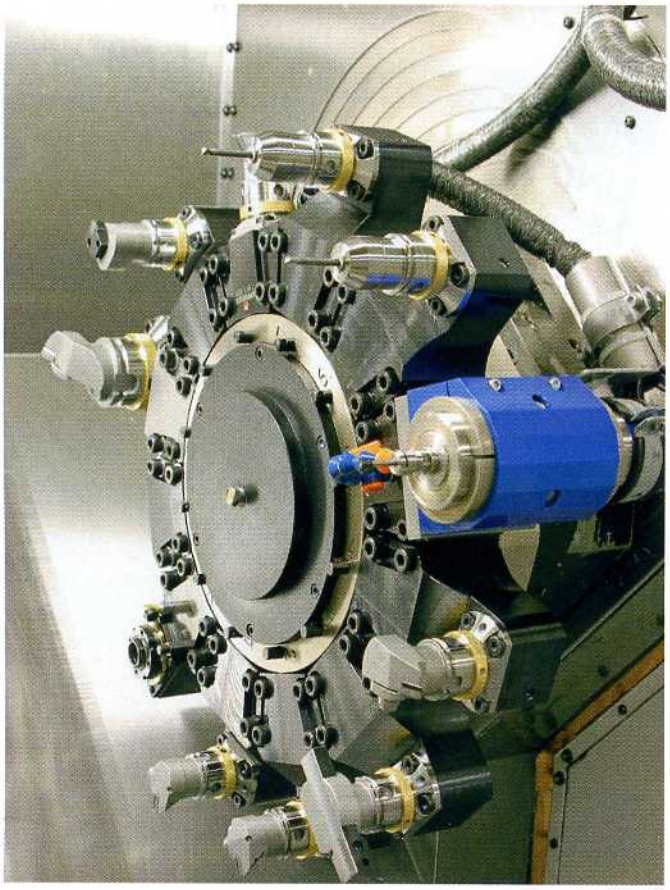
«Die Maschine ist das teuerste Voreinstellgerät»

Die Werte, die jedoch mit den bisherigen Werkzeugaufnahmen VDI30 oder dem Blocksystem erzielt wurden, waren Hansruedi Bär nicht gut genug.

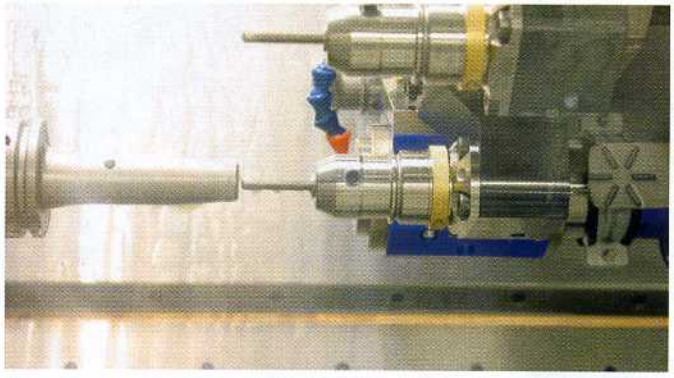
Mit der HSK-Schnittstelle erwartete der Präzisionsfanatiker noch bessere Ergebnisse. «Ausserdem wollten wir auch nicht mehr die langen Rüstzeiten akzeptieren, die das VDI-System erfordert.» Darüber hinaus sollten die Werkzeuge nicht mehr auf der Maschine eingestellt werden, denn «die Maschine ist das teuerste Voreinstellgerät», findet Bär drastische aber wahre Worte.

Für die HSK-Werkzeugaufnahmen und die entsprechenden Werkzeuge hat Bär und Mettler die Spezialisten in direkter Nachbarschaft. Das Schweizer Unternehmen Swiss Tool Systems AG, Hersteller von Präzisionswerkzeugen, bietet unter seinem Label Swiss Flex als einer der Ersten ein breites Programm an Werkzeugen samt Schneidplatten für die HSK-Trennstelle auch für Drehmaschinen an.

Die HSK-Spanneinheiten sorgen zudem dafür, dass auf dem Revolver der Drehma-



Auch angetriebene Werkzeuge können auf der HSK-Schnittstelle der Drehmaschine eingesetzt werden. Genauigkeiten mit Toleranzen bis 1 µm werden realisiert.



Vor allem beim Bohrungsdrehen von kleinen Durchmessern in gehärteten Werkstücken ist die hohe Stabilität der Swiss-Flex-HSK-Schnittstelle auf der Hardinge-Maschine optimal.

In direkter Nachbarschaft: Bär und Mettler AG und Swiss Tool Systems AG in Bürglen nahe Weinfelden.

schine zwölf Werkzeuge in definierter Nullstellung vorgehalten werden können. Damit ist Swisstools – eines der Mitglieder im Arbeitskreis HSK-T – ein Vorreiter. «Auch für uns war das ein tolles Projekt mit einer grossen Herausforderung», berichtet Peter Heinemann, Produktmanager bei Swisstools.

Zeit für Werkzeugwechsel um 80 % reduziert

Die ersten auf der Maschinen-Werkzeug-Konstellation gefertigten Produkte lassen alle Beteiligten staunen. Nach verschiedenen Dreh- und Bohroperationen innen und aussen, mit verschiedenen Werkzeugen ist die Präzision deutlich höher als vorher und erreicht tatsächlich Werte im Toleranzbereich von 2 µm.

Auch Herdegen ist zufrieden: «Am meisten begeistert mich die unglaublich hohe Stabilität der Kombination von HSK-Werkzeugen mit unserer Maschine. Vor allem beim Bohrungsdrehen von kleinen Durchmessern in gehärteten Werkstücken ist die hohe Stabilität extrem wichtig und hier optimal.»

Noch viel mehr beeindrucken jedoch die kurzen Rüstzeiten und schnellen Werkzeugwechsel. «Was früher meist mehr als zehn Minuten dauerte, erledigen wir heute in zwei Minuten», ist Bär begeistert. Die Werkzeuge werden auf einem externen Gerät voreingestellt und sind nach wenigen Handgriffen einsatzbereit. Das zeitaufwändige Vermessen auf der Maschine entfällt komplett. «Der Wechselkomfort ist wirklich sehr beeindruckend», pflichtet Herdegen bei.

Deutlich höhere Maschinenverfügbarkeit

Aus allen diesen Verbesserungen resultiert schliesslich eine deutlich höhere Maschinenverfügbarkeit. Bei Hardinge ist man ebenfalls überzeugt. «Wir werden die HSK-Schnittstelle denjenigen Kunden anbieten, für die allerhöchste Präzision das wichtigste Kriterium ist», resümiert Herdegen.

Und Heinemann bringt abschliessend einen weiteren Aspekt ins Spiel: «Wenn HSK durchgängig auf Drehmaschinen und Bearbeitungszentren eingesetzt wird, hat dies auch positiven Einfluss auf den Werkzeugeinkauf und -bestand. Schliesslich lässt sich dann ein Werkzeughalter auf unterschiedlichen Maschinen verwenden.» Bei Bär und Mettler, wo Präzision das wichtigste Qualitätskriterium ist, hat man mit HSK-T jedenfalls eine wichtige Waffe für die Jagd nach jedem µ. <<

Information
Bär und Mettler AG
Hansruedi Bär
Wydenstrasse 28, 8575 Bürglen
Tel. 071 633 22 27
Fax 071 633 27 81

Swiss Tool Systems AG
Peter Heinemann
Wydenstrasse 28, 8575 Bürglen
Tel. 071 634 85 20
Fax 071 634 85 29
info@swisstools.org
www.swisstools.org

Hardinge GmbH
D-47800 Krefeld
www.hartdrehen.com

Schweizer Hardinge-Vertretung
VFM Machines AG
Industriestrasse 26
Postfach 247, 2555 Brügg/Bienne
Tel. 032 374 35 45
Fax 032 374 35 49
www.vfmsa.ch