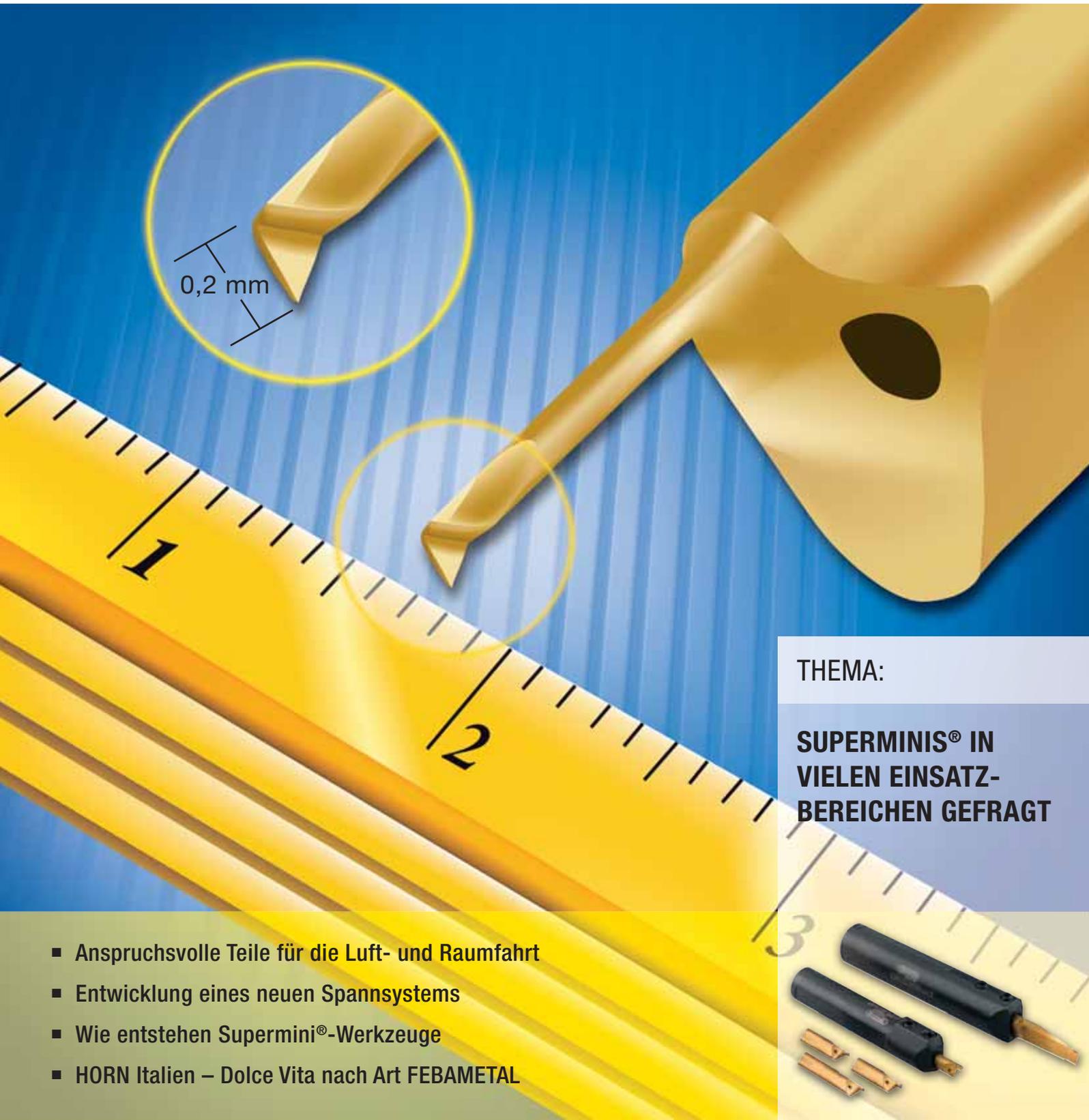


world^{of} tools

DAS KUNDENMAGAZIN VON HORN



THEMA:

**SUPERMINIS® IN
VIELEN EINSATZ-
BEREICHEN GEFRAGT**

- Anspruchsvolle Teile für die Luft- und Raumfahrt
- Entwicklung eines neuen Spannsystems
- Wie entstehen Supermini®-Werkzeuge
- HORN Italien – Dolce Vita nach Art FEBAMETAL





Sehr geehrte Damen und Herren,

kleine Dimensionen sind groß im Kommen. Kaum eine Branche kommt deshalb ohne die Mikrotechnik und damit die Zerspanung im μm -Bereich aus. Da dieser Bereich spezielle Anforderungen an die Prozesskette und die Werkzeuge stellt, beschäftigen wir uns in diesem Heft schwerpunktmäßig mit diesem Thema.

Die Mikrozerspannung bewegt sich für uns in einem Arbeitsbereich von 2 mm und kleiner. Bei den dafür benötigten Werkzeugen mit geometrisch bestimmter Schneide liegen die Durchmesser zwischen 0,2 und 2 mm und damit außerhalb des Definitionsbereichs. Bewertet man jedoch die wichtigsten Einzelkomponenten des Werkzeugs wie Schneidstoff, Geometrie und Beschichtung, so bewegt man sich wieder im Bereich der Mikrotechnik.

Voraussetzung für ein positives Ergebnis bei der Mikrobearbeitung ist die optimale Kombination aller Komponenten. Deshalb arbeiten wir intensiv daran, unser Know-how durch Forschung und Versuche zu erweitern. Mit den dabei gewonnenen Erkenntnissen verfolgen wir einmal mehr unsere Philosophie, den Kunden aufgabenorientierte Strategien zur wirtschaftlichen Komplettbearbeitung zu bieten. Sie sollen sicher sein, dass Sie auch bei der Mikro- oder Kleinstteilebearbeitung auf eine kostengünstige und flexible Verfahrenstechnik mit hoher Prozesssicherheit in der bekannten HORN-Qualität bauen können.

A handwritten signature in black ink that reads "Lothar Horn". The signature is fluid and cursive.

Lothar Horn
Geschäftsführer,
Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH,
Tübingen



world^{of} tools ph HORN ph

DAS KUNDENMAGAZIN VON HORN

Aus der Praxis

Supermini® überzeugt bei der Herstellung von Drucksensoren 4

Erfolgsgarant Flexibilität

Supermini® und Mini „erleichtern“ Luftfahrtteile 6

Trinkwasserventil mit anspruchsvollem Inneren

Produkte

Im Kleinen ganz groß 8

Die Entstehung unserer Supermini®-Werkzeuge

Produktneuheiten

Supermini®, Mini und System 264 mit Präzisionsschnittstelle KM16 von Kennametal 11

Ausdrehen ab 0,2 mm Bohrungsdurchmesser

Technologie

Scheibenfräser M139 12

Abteilung F & E entwickelt neues Spannsystem

Messen

Inlandsmessen/Auslandsmessen 2007 14

MACHTECH Rückblick, EMO Ausblick

Wir über uns

Neubau – Investition in die Zukunft 15

Paul Horn GmbH unterstützt Volleyball-Länderspiel Deutschland–Japan in Tübingen

Werner von Have, Anwendungstechnik und Werksvertretungen 16

Verkaufsabteilung VK4 17

HORN Italien 18

Dolce Vita nach Art FEBAMETAL

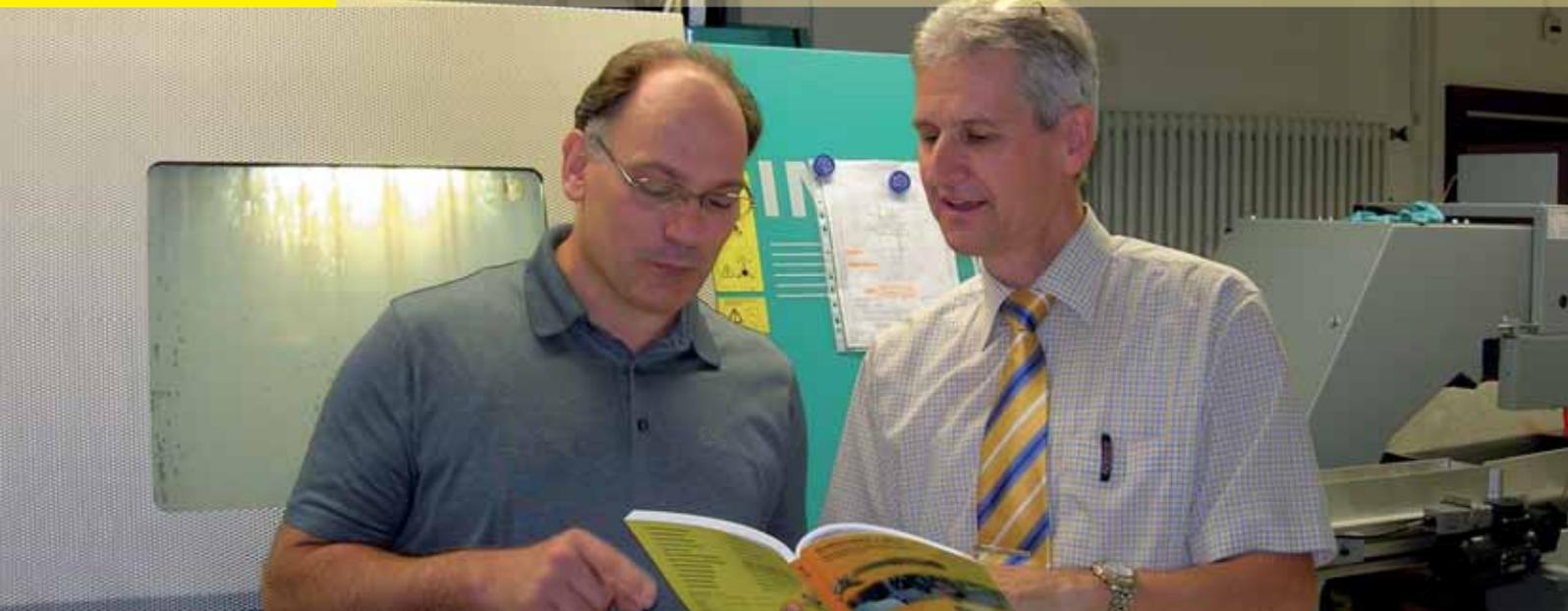
Impressum: world of tools, das Kundenmagazin von HORN, erscheint zweimal jährlich und wird an Kunden und Interessenten versandt.

Herausgeber: Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH • Postfach 17 20 • D-72007 Tübingen
Tel.: 07071 7004-0 • Fax: 07071 72893 • E-Mail: info@phorn.de • Internet: www.phorn.de

Auflage: 20.000 in Deutsch, 10.000 in Englisch und 5.000 in Französisch

Gesamtherstellung: Werbeagentur Beck GmbH & Co. KG • Alte Steige 17 • 73732 Esslingen
in Kooperation mit Schenk Marketing, Reutlingen





SUPERMINI® ÜBERZEUGT BEI DER HERSTELLUNG VON DRUCKSENSOREN

José Allegue (Leiter mechanische Fertigung/Firma Keller) und Wilfried Iseppi (Verkaufsingenieur/Firma DIHAWAG) treffen gemeinsam die Auswahl der Werkzeuge.

Die 1974 gegründete Firma Keller AG in Winterthur/Schweiz ist spezialisiert auf die Herstellung von isolierten Druckaufnehmern und Drucktransmittern auf piezoresistiver Basis. Zusammen mit weiteren Produkten wie Manometern und Druckkalibratoren hat sich das Unternehmen zum europaweit führenden Hersteller mit einem Umsatz von etwa 36,5 Mio. Euro (2006) entwickelt.

VDI 30 Aufnahmen für die Supermini®-Werkzeuge.



Erfolgsgarant Flexibilität

Einer der Gründe für die erfolgreiche Entwicklung ist die flexible Produktion. Etwa 370 Mitarbeiter sorgen dafür, dass in über zwanzig Fertigungsinseln Großserien von industriellen OEM-Aufnehmern sowie kleinste Stückzahlen verschiedener Sonderbauformen wirtschaftlich und termingerecht gefertigt werden. In Testanlagen mit über 8000 Prüfkanälen werden für alle Sensoren Einsatzbedingungen unter extremen Druck- und Temperaturverhältnissen simuliert. Die Ergebnisse der bis zu 300 erfassten Messwerte pro Sensor bilden dann das Kriterium für den gleichbleibend hohen Qualitätsstandard der Produkte.

Warum HORN Werkzeuge?

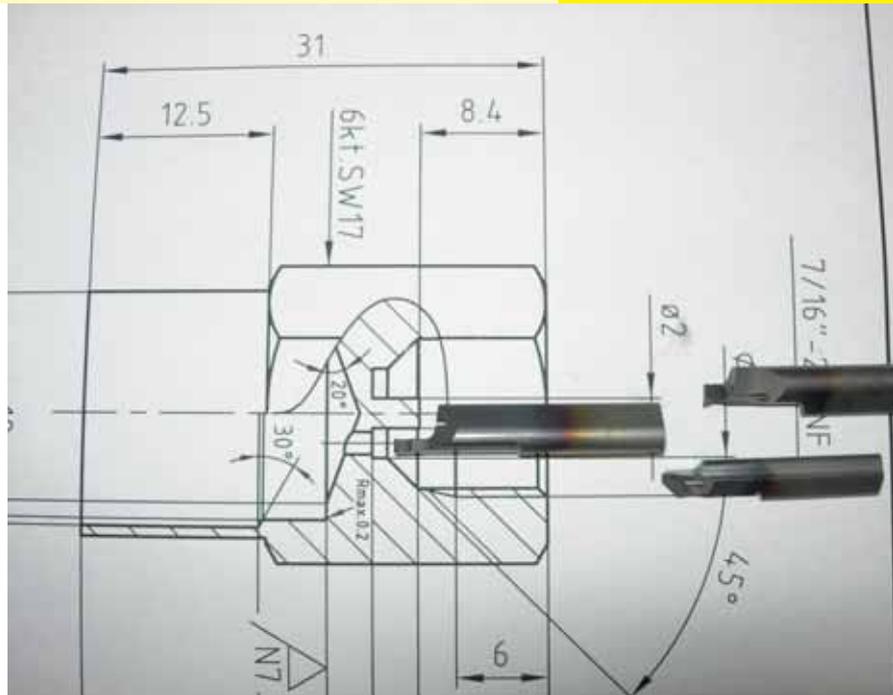
Unsere Vertretung in der Schweiz, die Firma DIHAWAG in Biel, arbeitet seit mehreren Jahren sehr eng mit der Keller AG zusammen. Dabei wird angestrebt, Anwendungen, die zum Teil im 24-Stunden-Betrieb an sechs bis sieben Wochentagen mannos laufen, entsprechend produktions sicher zu gestalten. Diese Forderung, mit ihren hohen Ansprüchen an die Werkzeuge, erfüllten bei der Bearbeitung der Drucksensoren verschiedene Standard- und Sonderwerkzeuge aus den Produktreihen Supermini® und System 312.

Planstechen und Ausdrehen

Wilfried Iseppi, Verkaufsingenieur/DIHAWAG, und José Allegue, Leiter mechanische Fertigung bei Keller, stellten für die Bearbeitung des Gehäuses aus Werkstoff 1.4435 eine Kombination von Schneidplatten des Typs Supermini® zusammen. Die Bearbeitung erfolgt auf einem Dreh-Fräszentrum Index G200 mit VDI-30-Aufnahmen mit einer inneren Kühlmittelzufuhr von max. 30 bar.

Im ersten Arbeitsgang erfolgt das Planstechen mit einer Sonderschneidplatte bei $v_c = 40$ m/min und einem Vorschub von $f = 0,01-0,03$ mm/U. Danach wird mit einer Ausdrehschneidplatte die Innenform geschruppt und anschließend auf eine Oberflächenqualität der Rauheitsklasse N7 geschlichtet mit $v_c = 60$ m/min und $f = 0,01-0,06$ mm/U bei Schnitttiefen a_p von 0,02 bis 0,07 mm. Abschließend wird mit einer 45°-Ausdrehplatte wiederum vom Typ Supermini® die 45°-Innenform vor- und danach feingedreht. Die Schnittdaten sind dabei identisch mit denen der Ausdrehbearbeitung.

Die Standzeiten liegen bei der Axialbearbeitung bei etwa 400 bis 600 Teilen, beim Aus- und Formdrehen bei bis zu 1 000 Teilen pro Schneide. Die Bearbeitungszeit beträgt aufgrund der effizienten Werkzeugauswahl und der optimierten Programmierung 1 Minute 49 Sekunden pro Gehäuse. Pro Jahr werden 50 000 bis 70 000 Gehäuse produziert.



Ziel erreicht

Aufgrund der Zuverlässigkeit unserer Werkzeuge wurde eine prozesssichere und kostenoptimierte Herstellung der Gehäuse erreicht. Damit bestätigt sich einmal mehr, dass durch eine intelligente Produktionsplanung und Steuerung spürbare Kostensenkungen zu erreichen sind. Permanentes Sparen an den Werkzeugkosten lässt keinen Spielraum für neue Ideen und produktive Werkzeugkonzepte. Die Keller AG hat diese Zusammenhänge bereits seit Jahren erkannt und kann sicherlich einen Teil ihrer erfolgreichen Entwicklung auf die daraus gezogenen Konsequenzen zurückführen.

Die Anordnung der Supermini®-Werkzeuge entspricht den zu bearbeitenden Konturen des Drucksensorgehäuses.



José Allegue und Peter Klimek (CNC-Programmierung und Betreuer Teilefertigung/ Fa. Keller) haben ihr Ziel erreicht (von links).



SUPERMINI® UND MINI „ERLEICHTERN“ LUFTFAHRTTEILE

Einbaufertiges
Trinkwasserventil.

Trinkwasserventil mit anspruchsvollem Inneren

Teile für die Luftfahrt unterliegen besonderen Prüfkriterien, von der Materialbeschaffung über die dokumentierte Fertigungsqualität bis zum Nachweis der vorgegebenen Funktionen. Bei der Erfüllung der Bearbeitungsvorgaben leisten unsere Werkzeuge einen entscheidenden Beitrag.

Von der spannenden Formgebung bis zur Veredelung des Werkstücks erstreckt sich das Leistungsangebot der Firmengruppe Groth GmbH & Co. KG und Groth Luftfahrt und Systemtechnik GmbH & Co. KG in Halstenbek bei Hamburg. Das Komplettangebot umfasst Dreh-, Fräs- und Bohrteile sowie die Bauteile- und

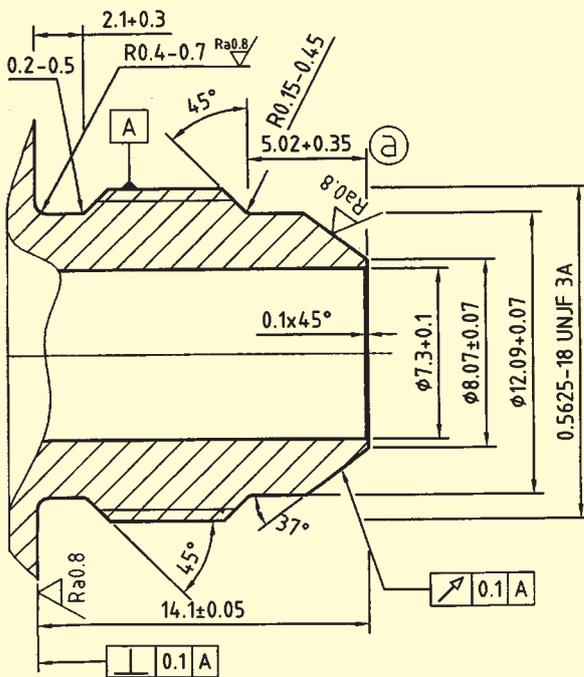
Baugruppenmontage für die Luft- und Raumfahrt, die Medizin- und Messtechnik sowie die Optische und HiFi-Industrie. Die Stückzahlen entsprechen denen eines typischen Lohnbetriebes und liegen zwischen 50 bis 1 000 Stück pro Losgröße. Aufbauend auf der Kompetenz des 85 Mitarbeiter beschäftigenden Unternehmens werden auch immer mehr Prototypen gefertigt, die in Stückzahlen von 1 bis 5 einbaufertig beim Kunden angeliefert werden.

Spezialität: Anspruchsvolle Teile für die Luftfahrt

Auch bei dem Gehäusegrundkörper für ein Frischwasserventil aus Edelstahl 1.4305 setzten die Spezialisten der Firma Groth Luftfahrt und Systemtechnik schon bei der Entwicklung wesentliche Impulse zur fertigungstechnischen Optimierung speziell bei den verschiedenen Hinterschnitten. Das in den verschiedenen Airbus-Typen eingesetzte Teil wird zurzeit in 14 Varianten mit unterschiedlichen Größen hergestellt. Um die strengen Vorgaben einhalten zu können, unterzieht Firma Groth Feinwerktechnik auch die Ausgangsmaterialien einer intensiven Prüfung. Jeder Materialeinkauf ist zwar chargengeprüft, aber trotzdem werden weitere Untersuchungen hinsichtlich

Gemeinsam finden sich immer wieder Erfolg versprechende Optimierungsansätze. Klaus Günter Schütt, Leiter Technik/
Fa. Groth, Werner von Have, Anwendungstechnik/
Fa. HORN, Sören Trieglaff
Abteilungsleiter Drehen/
Fa. Groth (v. l. n. r.).





bestens bewährt. Alle Vorgaben hinsichtlich Oberflächenqualität und Toleranzen wurden erfüllt.

Bewertungsmaßstab Konturgenauigkeit und Oberflächenqualität

Der Gehäusegrundkörper mit einer durchschnittlichen Losgröße von 300 Stück wird komplett in 2,75 Minuten bearbeitet. Bei der Bewertung dieser Zeit spielt die Standzeit der Werkzeuge eine eher untergeordnete Rolle. Maßgebend sind die Oberflächen und die Flächenübergänge. Rechtwinklige, scharf ausgeprägte Kanten sind wegen der Kerbwirkung nicht zulässig sind. Deshalb werden die Werkzeuge nach Ende der Serie ausgetauscht, obwohl sie für „normale“ Werkstücke problemlos weiter verwendbar wären und auch die doppelte Stückzahl erreichen könnten.

In dem abschließenden Funktionstest wird das Ventil auf Dichtheit, Durchfluss und Leichtgängigkeit geprüft. In der zuvor erfolgten Baumusterprüfung muss es auch seine Funktionsfähigkeiten bei extremen Temperaturen beweisen. Beispielsweise wird das Teil auf -55 °C eingefroren und dann wieder aufgetaut. Ebenso dürfen Wärmeeinwirkungen von bis zu +85 °C die Funktionsfähigkeit nicht beeinträchtigen. Dass diese Anforderungen erfüllt werden können, ist auch auf die Leistung unserer Werkzeuge zurückzuführen. Ihre extreme Schärfe und Konturtreue sind die wesentlichen Garanten für die mit hoher Prozesssicherheit gefertigten Grundkörper.

chemischer Zusammensetzung und mechanischer Festigkeiten durchgeführt.

Bei der Strategiefestlegung für die Gehäusebearbeitung und der Lösung diverser zerspanungstechnischer Fragen konnte unser Anwendungstechniker Werner von Have wichtige Impulse geben, die letztendlich zu einem Arbeitsablauf führten, bei dem unseren Werkzeugtypen Mini 105/111/114, Supermini® 105 sowie den Einstechsystemen 224/229/312 die entscheidenden Arbeitsgänge zugewiesen wurden.

Neue Bearbeitungsstrategie mit HORN-Werkzeugen

Der erste Arbeitsschritt gilt dem Schlauchanschluss der Zuleitung. Die vorbereitete Bohrung mit 14,05 mm Durchmesser reicht in etwa bis in die Mitte des Grundkörpers. Sie wird mit Supermini® Typ 105 in einer Toleranz von ± 0,035 µm ausgedreht. Bei dem schwerer zerspanbaren Stahl wurde eine Schnittgeschwindigkeit von $v_c = 120 \text{ m/min}$, eine Spantiefe von 0,2 mm und ein Vorschub von 0,05 mm/Umdrehung gewählt.

Anschließend wird die Gehäuseseite mit dem Luftfahrtgewinde UNJF bearbeitet. Das besondere Know-how der Firma Groth und die Stärken unserer Produkte zeigen sich bei der Bearbeitung der Innenbohrung. Diese besteht anfangs aus einer 15°-Kegelfläche, die in eine zylindrische Form übergeht und mit einer abgerundeten Stirnfläche in der Sacklochbohrung endet. Diese Rundung ist als Anlage für die Dichtung funktionsentscheidend. Für diesen anspruchsvollen Bereich empfahl Werner von Have die Werkzeuge Mini Standard 108 mit Aufsatzplatte und Mini mit nachgeschliffener Planfläche. Bei den verschiedenen Schrupp- und Schlichtarbeiten hat sich das Einstechsystem 312

Bild oben links: Teilansicht „Fittingende“ des Trinkwasserventils.

Bild oben rechts: Neben den Trinkwasserventilen werden verschiedene andere Teile mit HORN-Werkzeugen bearbeitet: Ausdrehen mit Mini Typ 111 und Abstechen mit System 100.



Drehteil als Grundkörper für das Trinkwasserventil.



IM KLEINEN GANZ GROSS

Salvatore Gennaio,
Abteilungsleiter
Schleiferei Supermini® und
Walter Wiedenhöfer,
Leiter Produktion (von links),
sind dafür verantwortlich,
dass die kleinsten Werk-
zeuge unserer Produkt-
palette hochgenau, termin-
gerecht und wirtschaftlich
hergestellt werden.

Die Entstehung unserer Supermini®-Werkzeuge

Bei der Herstellung von Kleinstteilen für die Mikrotechnik werden besondere Anforderungen an die Prozesssicherheit und an die Werkzeuge gestellt. Die Grundlagen für unsere hochproduktiven, im μm -Bereich arbeitenden Werkzeuge der Reihe Supermini® entstehen in unserer Schleiferei P2.

Seit Anfang der 90er Jahre produzieren wir die Superminis®. Die Werkzeuge zum Ausdrehen, Einstechen, Gewindedrehen und axialen Nutstoßen sind als Standard- und als Sonderausführungen in ihrem Anwendungsbereich von 0,2 mm bis 8 mm Durchmesser sehr erfolgreich und lösen viele Aufgaben, bei denen die Schneidengeometrie häufig nur mit Hilfe einer Lupe zu erkennen ist. – Mit über 800 Katalog-Produkten führen wir weltweit das größte Programm.

Dieser Erfolg, basierend auf der hervorragenden Qualität der Werkzeuge und der aufgabenorientierten Spanformgeometrie und Beschichtung zeigt sich auch in der Produktionsmenge von jährlich über einer Million Schneidplatten mit einem Umsatzanteil von etwa 15 Prozent.

Produktionsdurchlauf in einer Aufspannung

Ausgangsmaterial für die beiden Supermini®-Typen 105 und 110 sind lagerhaltige Hartmetallrohlinge mit tropfenförmigem Querschnitt. Diese Rohlinge erhalten dann durch verschiedene Schleifoperationen ihre jeweilige Länge, den Halsquerschnitt und die Form der Schneidplatte sowie weitere, der Aufgabe angepasste Details.

Um die Genauigkeit der Superminis® zu gewährleisten, müssen die Werkzeuge in einer Aufspannung – jedes Umspannen erzeugt Ungenauigkeiten – die Fertigung durchlaufen. Dies geschieht in Werkstückaufnahmen, die von unserer Betriebsmittelkonstruktion und unserem Vorrichtungsbau entwickelt wurden. In der Regel kann eine Palette 120 Rohlinge aufnehmen. Da jede Schleifmaschine für zwei Paletten ausgelegt ist, befinden sich jeweils 240 Teile in der Maschine. Die durchschnittliche Losgröße bei Supermini® beträgt 150 Stück. Es gibt aber auch Varianten, von denen bis zu 50 000 Stück pro Jahr hergestellt werden.

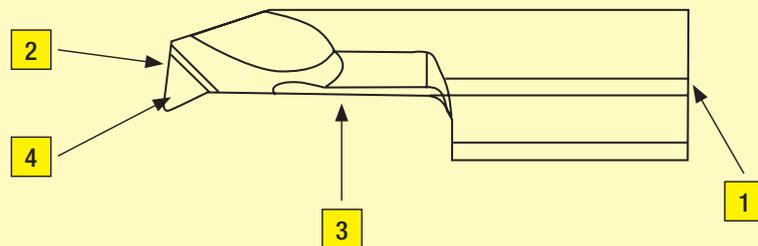
Hoher Automatisierungsgrad sichert gleichbleibende Qualität

Die Schneidplatte – das ist in unserer Terminologie die Bezeichnung für das gesamte Werkzeug – in gesinnter Tropfenform und entsprechender Ausgangslänge durchläuft auf den Mehrachsen-Schleifmaschinen in einer Aufspannung folgende Arbeitsgänge: Schleifen auf Fertiglänge, Schleifen der Schneide und Spanfläche (Geometrie) in Abhängigkeit von der Anwendung, Schleifen der Absetzung sowie des „Rückens“. Dies alles geschieht mit einem Automatisierungsgrad von annähernd 100 Prozent. Damals wurde die Supermini®-Fertigung als erster Fertigungsbereich automatisiert. Die dabei gewonnenen Erfahrungen flossen dann in die anderen Produktionsbereiche ein und wurden den dortigen Verhältnissen angepasst.

Kontinuierliche Qualitätssicherung

Um die Toleranzen von $\pm 5 \mu\text{m}$ an den Schneidplatten einzuhalten, werden die Schneiden in der laufenden Produktion von den Mitarbeitern eigenverantwortlich an der Maschine geprüft, entweder nach statistischen Kriterien oder stückzahlabhängig bei Sonderformen. Für die verschiedenen Prüfaufgaben stehen ihnen direkt an der Maschine oder an zentraler Stelle Projektoren, Mikroskope, Konturenmessgeräte, spezielle Messarbeitsplätze sowie Videomessgeräte zur Verfügung. Dank dieser kontinuierlichen Kontrolle können fehlerhafte Teile nicht in die weiteren Arbeitsabläufe wie das nachfolgende Beschichten gelangen. Der Aufwand für diese Vor-Ort-Prüfungen rechnet sich, wie unter anderem unsere Reklamationsrate beweist: sie liegt weit unter einem Prozent und damit deutlich unter den branchenüblichen Werten. Durch die Einbindung der Facharbeiter in die Produkterstellung mit der individuellen Verantwortung für das Endergebnis können diese ihre hohe Kompetenz anwenden und wir kommen unserem Ziel, Stillstand- und Rüstzeiten

Mit bloßem Auge sind die Details der Schneidengeometrie nicht zu erkennen.



- 1. Bearbeitung Anlagefläche / Länge
- 2. Bearbeitung der Schneide
- 3. Bearbeitung Absetzen / Rücken
- 4. Bearbeitung Spanfläche

zu reduzieren, um eine höhere Produktivität zu erreichen, immer näher.

Ein Mann der ersten Stunden

Verantwortlich für die Schleifbearbeitung der Supermini®-Werkzeuge ist Salvatore Gennaio. In seiner 26jährigen Betriebszugehörigkeit hat er viele Fertigungsstationen durchlaufen, von den Anfängen in Gomaringen bis zu seiner heutigen Aufgabe als Leiter der Abteilung P2, der Schleiferei für Supermini®. In seinem Bereich arbeiten dreißig Mitarbeiter an mehr als dreißig Mehrachs-CNC-Schleifmaschinen. Da deren Serienausführungen für unsere Zwecke nicht geeignet waren, wurden sie nach unseren Vorgaben vor allem hinsichtlich der produktbezogenen Spannung, der Schleifscheibendorne und der Kühlmittelversorgung umgebaut. Durch diese Umbauten mit den Eigenentwicklungen, die nicht nur die Maschine, sondern auch ihre Automatisierung und Steuerung betrafen, eignete sich unsere Abteilung Vorrichtungs- und Instandhaltung ein sehr umfangreiches Wissen an, das auch heute unseren Technologievorsprung sichert.

Die Schleiferei arbeitet kontinuierlich im Drei-Schicht-Betrieb, teilweise auch an Wochenenden. In dieser Zeit erfolgt der Betrieb mannarm, das heißt, die Maschinen werden bestückt und arbeiten, solange der Vorrat reicht. Die Mitarbeiter sprechen sich untereinander ab und kommen von Zeit zu Zeit ins Werk, um den Produktionsablauf zu kontrollieren.

Unsere Stärke: Im Kleinen ganz groß

In der Supermini®-Fertigung produzieren wir Werkzeuge für Bohrungsdurchmesser ab 0,2 mm. Diese Größen muss man sich immer wieder vergegenwärtigen, um

Schleifoperationen bei Schneidplatten des Typs Supermini® 105. In dieser Form wird das Werkzeug eingesetzt zum Ausdrehen von Bohrungen ab 0,2 mm Durchmesser.



Blick in die Schleiferei für Werkzeuge der Reihe Supermini®.

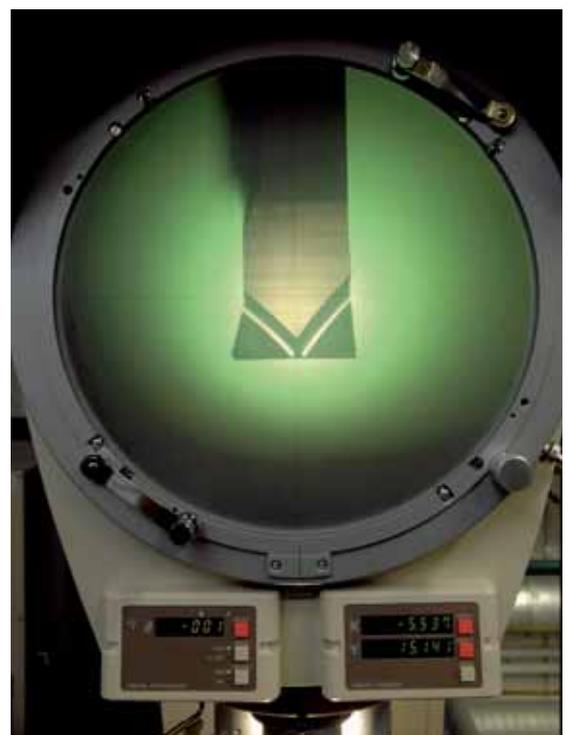
zu verstehen, mit welcher Präzision beispielsweise die funktionsentscheidenden Details der Spanformgeometrie hergestellt werden müssen. Durch die kleinen Dimensionen, in der die Bearbeitung erfolgt, es handelt sich hier immerhin um tausendstel Millimeter, kann es bei der Herstellung und später in der Anwendung immer mal wieder zu Verformungen der filigranen Werkzeuge kommen. In dem Grenzgebiet, in dem wir uns bewegen, zeigt sich dann der Unterschied zwischen Theorie und Praxis sehr schnell. Bei der Behebung der daraus resultierenden Probleme bewährt sich die enge Zusammenarbeit aller Beteiligten, von der Forschung und Entwicklung über die Konstruktion und Fertigung bis zu den Anwendungstechnikern vor Ort. Die kurzen Informations- und Entscheidungswege beweisen unsere Stärke:

Schnelle Problemlösung auch bei Zerspanungsaufgaben, deren Wirkstellen man mit der Lupe suchen muss.

Da auch künftig immer kleinere Werkzeuge effektiv herzustellen sind, kommen neue Aufgaben auf uns zu. Ein zukunftssträchtiger Anwendungsbereich ist beispielsweise das Nutstoßen auf Drehmaschinen. Unsere Entwicklungen gehen aber auch in andere Richtungen. Seit kurzem laufen Versuche, Supermini®-Schneidplatten mit PKD-Platinen auszustatten mit dem Ziel, für die zunehmenden Anfragen zur Bearbeitung von exotischen Werkstoffen und faserverstärkten Kunststoffen weitere „Supermini®-Werkzeuge“ in bekannter HORN-Qualität anbieten zu können.

Bild unten links:
Durch die permanente Kontrolle an speziellen Messarbeitsplätzen ist ein hoher Qualitätsstandard gesichert.

Bild unten rechts:
Am Profilprojektor wird mit entsprechender Vergrößerung die Formgenauigkeit der geschliffenen Kontur geprüft.



NEUHEITEN UND WEITERENTWICKLUNGEN

Einstechnsysteme

Supermini®, Mini und System 264 mit Präzisionsschnittstelle KM16 Micro von Kennametal

Universell einsetzbares, hochpräzises Werkzeug-Schnellwechselsystem für Bohr-, Einstech- und Längsbearbeitungen auf Langdrehautomaten.

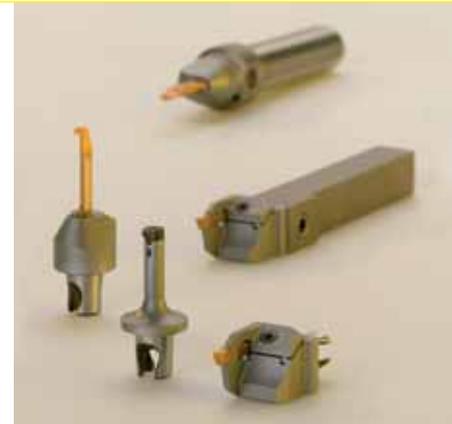
Für die Reihe Supermini® (Bohrungsdurchmesser \varnothing 0,2 mm) sind zwei Klemmhalter des Typs B105 mit Innenkühlung lieferbar. Ihre in der Längsachse um 90° gedrehte Schnittstelle erlaubt die Rückseitenbearbeitung auf jedem Langdrehautomaten. Alle Wendeschneidplatten vom Typ 105 passen in diese Halter. Derzeit sind etwa 800 Standardgeometrien ab Lager lieferbar. Dazu kommt noch einmal die gleiche Zahl an Sondergeometrien.

Auch im Bereich Mini (Bohrungsdurchmesser \geq 8 mm) stehen verschiedene Klemmhalter des Typs B108 mit Innenkühlung und einer ebenfalls in der Längsachse

um 90° gedrehten Schnittstelle zur Verfügung. Sie sind in Längen von 21 mm und 26 mm lieferbar.

Zum Außeneinstechen, Einstechen und Längsdrehen wurde unser System 264 auf die KM16 Micro Schnittstelle adaptiert. Derzeit sind 12 rechte und 12 linke Klemmhalter für Wendeschneidplatten mit Schneidbreiten von 1,5/2/2,5 und 3 mm lieferbar. Die realisierbaren Stechtiefen reichen von 4 bis 16 mm. Alle bekannten Geometrien des Systems 264 sind einsetzbar.

Die maschinenseitige Anbindung gewährleisten ein Schaft 16 x 16 mm und zwei Schäfte mit 20 und 22 mm Durchmesser jeweils mit Innenkühlung. Alle KM16 Micro Grundhalter von Kennametal sind zu den HORN-Klemmhaltern kompatibel. Ihre Befestigung im Grundhalter erfolgt mit unseren Drehmomentschlüsseln D515QL bei einem Anzugsmoment von 10 Nm.



Werkzeuge der Reihe Supermini®, Mini und System 264 mit der neuen Präzisionsschnittstelle KM 16 Micro.

Typ 110 ist für größere und Typ 105 für kleinere Bohrungen konzipiert. Beide Größen sind passend für alle Standardhalter mit und ohne Innenkühlung und maschinenseitiger Schnittstelle lieferbar.

Bei Ausdrehen von Bohrungen ab 0,2 mm sorgt die abgestimmte Kombination von Hartmetall und Geometrie, trotz der mit dem Auge kaum wahrnehmbaren Schnittstelle, für eine optimale Stabilität und Prozesssicherheit. Die Schneidplatten sind in Rechts- und Linksausführung in der Hartmetallsorte MG12 lieferbar. Die Bearbeitungstiefe liegt bei 1 mm oder 5xD.

Über 800 verschiedene Varianten halten wir am Lager. Darüber hinaus umfasst die Familie Supermini® noch ein Vielfaches an Sonderwerkzeugen für die unterschiedlichen aufgabenorientierten Schneidgeometrien.

Nur hochgenaue und kontinuierlich überwachte Produktionsprozesse ermöglichen die Herstellung von Werkzeugen mit einem Kopfmaß \leq 0,2 mm zur Bearbeitung von Bohrungen \geq 0,2 mm.



Ausdrehen ab 0,2 mm Bohrungsdurchmesser

Supermini® setzt Maßstäbe bei kleinsten Durchmessern. Zwei Werkzeuggrößen bieten für jede Bearbeitung die passende Lösung.



SCHEIBENFRÄSER M139

Scheibenfräser
System 139 mit
einer Schneidbreite
von 1,4 mm.

Abteilung F & E entwickelt neues Spannsystem

Eigenentwicklungen waren und sind die Eckpfeiler unserer Abteilung Forschung & Entwicklung. Einen weiteren Beweis der Leistungsfähigkeit von F & E liefert das Scheibenfräsesystem M139.

Herausragendes Merkmal der neuen Baureihe ist die Schneidbreite von nur 1,4 mm. Zum Vergleich: Die bewährten Fräser der Reihe M310 beginnen ab einer Breite von 4 mm. Ermöglicht wird diese geringe Schneidbreite durch einen selbstklemmenden Spannfinger, der die Schneidplatte im Werkzeuggrundkörper hält, fixiert und zentriert. Diese Klemmung hält die Schneidplatte auch bei hohen Drehzahlen sicher in ihrer Aufnahme. Das Spannsystem ist zum Patent angemeldet.

Praxistests unterstützen die Entwicklung am Bildschirm

Bei der Entwicklung solcher Systeme nutzen wir modernste Konstruktionswerkzeuge wie 3-D-CAD-Systeme sowie die computerunterstützte Finite-Elemente-Methode (FEM). Gepaart mit der über Jahre gewachsenen Entwicklungserfahrung auf dem Gebiet der Zerspanungswerkzeuge entstehen so Werkzeug-

systeme und Lösungen, die nicht nur den Stand der Technik deutlich verbessern, sondern auch bei den Bearbeitungsverfahren neue Maßstäbe setzen.

Allerdings lassen sich neue Werkzeugsysteme, insbesondere Spannsysteme wie beim Scheibenfräser M139, nur in der ersten Prototypenstufe am Computer auslegen und erproben. Erst verschiedene Tests wie drehzahlabhängige Berst- oder Zerspanungsversuche liefern praxisrelevante Ergebnisse, die bei der weiteren Konstruktion Verwendung finden. Hierbei stützen wir uns auf eine speziell für die Entwicklung von Zerspanungswerkzeugen ausgelegte Systematik,



die schon bei der Werkzeugentwicklung die Kriterien der Prozesssicherheit berücksichtigt.

Standardwerkzeuge der Baureihe M139

Die ersten Standardwerkzeuge mit einem Schneidkreisdurchmesser von 100 mm und einer Frästiefe bis 25 mm sind mit zehn HM-Schneidplatten bestückt. Im Vergleich dazu: Scheibenfräser mit einem Schneidkreisdurchmesser von 80 mm verfügen bei einer Frästiefe von 20 mm über acht HM-Schneidplatten.

Die einschneidigen Platten vom Typ 139 mit Schneidbreiten von 1,4/1,5 und 1,6 mm können im gleichen Grundkörper gespannt werden. Die extrem dünnen Hartmetall-Schneidplatten werden in einem speziellen Herstellungsverfahren gesintert und nach dem Schleifen der Hauptschneiden PVD-beschichtet. Weitere Schneidbreiten, Geometrievarianten sowie Vollradiusplatten folgen in der nächsten Ausbaustufe.

Einfaches Plattenhandling

Die Handhabung des Systems ist trotz der filigranen Grundkörper mit 1,2 mm Breite relativ einfach, erfordert aber mehr Sorgfalt als bei breiteren Werkzeugen. Eine zu jedem Fräser mitgelieferte Dokumentation erleichtert das korrekte Einsetzen der Schneidplatten, das im Wesentlichen in zwei Schritten erfolgt: Manuelles Einführen in den Plattensitz und leichtes Eindrehen mit dem Spannschlüssel P39L, bis die Platte im Prisma (A) unten anliegt. Ein Kontakt mit der Rückhaltenase (B) ist nicht erforderlich.

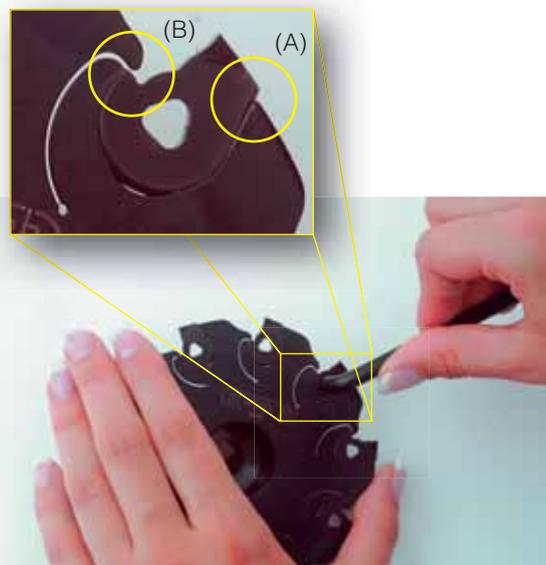
Parameter für optimale Ergebnisse

Bei Scheibenfräsern mit Schneidbreiten unter 2 mm sind die seitlichen Freiwinkel kleiner als bei den breiteren Werkzeugen. Deshalb ist die Gefahr, dass sich Späne zwischen Werkstück und Schneidplatte verklemmen, recht hoch. Ein solcher „Späneklemmer“ führt nicht selten zum Werkzeugbruch. Dies lässt sich vermeiden, indem – anders als üblich – mit dem schmalen M139 vorzugsweise im Gegenlauf gefräst wird.

Die maximale Drehzahl des Fräasers liegt bei $n = 1500$ 1/min. Bei Werkzeugstahl und rostfreiem Stahl sowie bei Guss empfehlen wir Schnittgeschwindigkeiten von $v_c = 130$ bis 200 m/min. Bei einem Schneidkreisdurchmesser von 100 mm und der maximalen Drehzahl von $n = 1500$ 1/min wird eine Schnittgeschwindigkeit von $v_c = 470$ m/min erreicht, ein Wert, der selbst bei Nichteisenlegierungen und Aluminium gute Spanergebnisse ergibt. Der Vorschub pro Zahn variiert je nach Material des Werkstücks zwischen $f_z = 0,01$ und 0,1 mm/Zahn. Eine detaillierte Schnittdatenempfehlung wird bei jedem Fräser mitgeliefert.

Neuentwicklung mit Zukunft

Mit dem neuen Frässystem M139 zeigen wir eine weitere Entwicklung, die auf eigenen Ideen basierend mit so viel Aufwand wie nötig und so viel Sorgfalt wie möglich umgesetzt wurde. Die derzeitigen Ausbaustufen zeigen nicht das Ende des Machbaren, sondern setzen Zeichen und weisen die Richtung für weitere Entwicklungen.



Das Einsetzen und Fixieren der Schneidplatte in den Grundkörper ist ganz einfach.



Rückblick

8. MACHTECH, 8.-11. Mai 2007, Budapest

Die im zweijährigen Turnus stattfindende Machtech, Internationale Fachausstellung für die Metallbe- und -verarbeitung sowie Schweißtechnologie, übertraf hinsichtlich der Ausstellerzahl und der belegten Fläche alle bisherigen Veranstaltungen.

Über 350 Aussteller zeigten auf 13.000 m² ihre Neuheiten und Weiterentwicklungen, schwerpunktmäßig aus den Bereichen Werkzeugmaschinen und Zerspanungswerkzeuge. Diese Zahlen dokumentieren im Vergleich zur Machtech 2005 einen Zuwachs bei den Ausstellern um etwa 11 Prozent und bei der belegten Fläche um etwa 6 Prozent.

„Bei der diesjährigen Messe erlebten wir eine deutliche Verbesserung in der Organisation, im Umfeld und in



Guter Zuspruch auf unserem Messestand.

der Zahl und Qualität der Besucher“, beschrieb unser Exportleiter Andreas Vollmer seine Eindrücke vor Ort. „Gegenüber der letzten Veranstaltung registrierten wir bereits am zweiten Tag einen sehr guten Zuspruch seitens der Besucher.“

Unsere Tochter HORN Magyarorszag Kft. zeigte auf 104 m² Standfläche einen Querschnitt unseres Werkzeugprogramms inklusive der Neuheiten aus dem vergangenen Jahr.



Ausblick

EMO, 17.-22. September 2007, Hannover

In Halle 5, Stand A52 zeigen wir unter anderem folgende Neuheiten und Weiterentwicklungen:

System Kennametal KM 16 Micro. Außen- und Innenbearbeitung nicht nur für Langdrehautomaten: Ausdrehen ab 0,2 mm Bohrungsdurchmesser und Einstechen mit Supermini[®] sowie ab 8 mm Ø mit Mini 108. Nutenbearbeitung mit 1,5 bis 3 mm Breite sowie Längsdrehen mit System 264.

Scheibenfräser M 139. Bestückt mit 10 einschneidigen HM-Schneidplatten, Schneidkreisdurchmesser 100 mm, Frästiefe bis 25 mm. Die Platten mit Schneidbreiten von 1,4 / 1,5 und 1,6 mm werden im gleichen Grundkörper gespannt.

Nutstoßgerät EWS-Slot. Die Entwicklung von EWS und HORN ist ausgelegt zum Stoßen von Nuten bis 10 mm Breite und 30 mm Länge und auf mehr als 200 Drehmaschinen unterschiedlicher Fabrikate einsetzbar. Zu programmieren sind lediglich die Z-Position, eine Drehzahl und der lineare X-Vorschub für die Nuthöhe.

Wendeschneidplatte A315 mit Klemhalter 357. Schneidplatte in Standardausführung für Axialnuten mit Stechtiefen bis 3 mm und Stechbreiten von 1,5 bis 3 mm.

DS-Fräser für Titanbearbeitung. Vollhartmetallfräser mit Titandiborit-Beschichtung für den konventionellen Einsatz und für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung. Lieferbar als 4- und 5-Schneider mit Durchmessern von 3 bis 16 mm.

Vollradiusplatte S229 Geometrie K. Zum Einstechdrehen, Längsdrehen, Schlichten und Kopieren von Formnuten.

Gewindewirbeln M302. Ein- oder zweigängiges Gewindewirbeln auf Langdrehmaschinen. Ausführung der Schneidköpfe angepasst für diverse Maschinentypen.

Nutstoßgerät EWS-Slot.



Investition in die Zukunft

Die Fertigung der Hartmetallwerkzeuge in Tübingen, vor acht Jahren bereits deutlich erweitert, platzt aus allen Nähten. Für Lothar Horn kam der Aufbau einer neuen Werkzeugfabrik in einem Billiglohnland nicht infrage. Dazu Lothar Horn: „Entgegen dem Trend, Arbeitsplätze hier abzuschaffen und ins vermeintlich kostengünstigere Ausland zu verlagern, setze ich auf den Standort Deutschland.“

„Hier haben wir die hoch qualifizierten und gut ausgebildeten Mitarbeiter zur Entwicklung neuer Technologien und zur Herstellung von High-Tech-Präzisionswerkzeugen.“ So wurde in den letzten Jahren bereits kräftig in neue Maschinen und Technologien am Standort Tübingen investiert. Parallel wurden kleinere Produktionszentren für Standardwerkzeuge in England, den USA und Italien aufgebaut, dies hauptsächlich unter dem Aspekt der Kundennähe.

Seit dem Spatenstich am 10. April 2007 in Tübingen schreiten die Bauarbeiten zum Neubau eines weiteren Produktionsgebäudes im Anschluss an die bestehende Werkzeugfabrik im Eiltempo voran. Neben der vorhandenen Fertigung für Hartmetallwerkzeuge mit einer Produktionsfläche von rund 6.000 m² ent-



steht ein zweistöckiger Neubau mit insgesamt 15 Meter Höhe und einer Fertigungsfläche von 5.000 m², 800 m² Sozialräumen sowie einer eingeschossigen Tiefgarage mit 3.000 m². Mittelfristig sollen bis zu 250 neue Arbeitsplätze entstehen. Insbesondere die Abteilungen Vorrichtungsbau, Fräseerei und Teile der Schleiferei werden im neuen Gebäude untergebracht. Mit der Fertigstellung des Neubaus, geplant für April 2008, ist eine Neuorganisation und Umstellung der Produktionsabläufe insgesamt verbunden.

Die Baustelle im August.



Fleißige Helfer beim Spatenstich: (v. l. n. r.) Firmenchef Lothar Horn, Tübingens Oberbürgermeister Boris Palmer, Helmuth Wiedmaier, Andreas Vollmer und Walter Wiedenhöfer von der Geschäftsleitung sowie Bauleiterin Nicole Kuhn-Adis und Architekt Thomas Duttlinger.

Paul Horn GmbH unterstützt Volleyball Länderspiel Deutschland–Japan in Tübingen



**Gelungene Premiere
in Tübingen.**

Die Premiere in der TÜ-Arena für ein erstes internationales Spiel hätte kaum besser ausfallen können:

Begeisterte Zuschauer, anfeuerndes, nicht enden wollendes Händeklatschen und lautes Zurufen, La-Ola-Welle, kurzum: der Teufel war los in der Sport-Arena.

Das Interesse, die deutsche Nationalmannschaft gegen die Japanerinnen, die WM-Sechsten, zu sehen, war riesengroß. Rund 2500 Zuschauer waren zum Vorbereitungsspiel für die Europameisterschaft im September in Belgien und Luxemburg in die Arena gekommen. Eineinhalb Sätze lang dominierten die Asiatinnen, dann drehten

die Deutschen kräftig auf und besiegten die Favoriten mit 3:1 Sätzen. Große Siegerparty nach dem Spiel vor der Halle.

HORN hatte sich mit der Unterstützung solch einer Veranstaltung auf neues Terrain begeben: Die Resonanz im eigenen Haus – alle Mitarbeiter konnten an der Verlosung von Eintrittskarten teilnehmen – war sehr groß. Wer in der Arena war, erzählte am nächsten Tag den Kolleginnen und Kollegen begeistert von der tollen Atmosphäre und der „Dominanz der Farbe Gelb“.



**Werner von Have, unser
Repräsentant im Norden.**

Werner von Have, Anwendungstechnik und Werksvertretungen

Unser Mann im Norden ist seit 1991 als freier Vertreter für uns tätig. Von seinem Wohnort in Wohltorf, 15 km östlich von Hamburg, betreut er etwa 350 Kunden in Hamburg, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern und im nördlichen Niedersachsen.

Wegen der geringen Industriedichte verbringt er viel Zeit auf der Straße, was eine termingerechte Besuchsplanung nicht gerade erleichtert. Aber bei vielen Firmen öffnet ihm sein über die Jahre hinweg erarbeiteter Ruf als exzellenter Fachmann die Türen, auch zu nicht geplanten Zeiten.

Der gelernte Maschinenbauer war zuletzt als Betriebsleiter in einer Armaturenfabrik tätig. Nach dem Konkurs seines Arbeitgebers wagte er in einem Alter, in dem andere schon mit dem Vorruhestand liebäugeln, den Schritt in die Selbstständigkeit. Mit Räumwerkzeugen,

Hartmetallbohrern und -fräsern sowie dem gesamten HORN-Programm konnte er ein Programm offerieren, das seinen hohen Anforderungen an die Werkzeugqualität gerecht wurde und die geeignete Basis bot, auch in industriearmen Regionen wirtschaftlich arbeiten zu können. Neben diesen Produkten kann Werner von Have eine weitere Spezialität anbieten: Selbst entwickelte Zerspanungswerkzeuge, gefertigt bei befreundeten Firmen.

Als Anwendungstechniker kann er viele Aufgaben selbst lösen und die erforderlichen Bearbeitungsschritte und Werkzeuge vorschlagen. Durch 3 bis 4 Besuche pro Jahr in Tübingen hält er sein Wissen auf dem neuesten Stand. Auch auf Messen, schwerpunktmäßig der Metav in Düsseldorf und der Nortec in Hamburg, ist der agile 67-Jährige immer wieder im Einsatz.



Edgar Maier, Julia Scheu
und Klaus Hammerschmidt
(v. l. n. r.).

Verkaufsabteilung VK 4

VK 4 betreut das Gebiet von Flensburg bis Sinsheim und den westlichen Teil von Mecklenburg-Vorpommern. Neben den vielen Klein- und Mittelbetrieben zählen auch die in diesem Raum angesiedelten Werke der Zahnradfabrik Friedrichshafen in Saarbrücken, von Heidelberger Druck, Airbus und von anderen Konzernen zum Kundenkreis. Ausgenommen sind die Automobilwerke. Sie fallen in die Zuständigkeit von VK 1.

Die Betreuung dieses breiten Kundenkreises mit unserem Gesamtprogramm stellt hohe Anforderungen an das Fachwissen, ist aber auch äußerst abwechslungsreich. Durch die aus unterschiedlichen Regionen kommenden Gesprächspartner mit ihren landsmannschaftlichen Eigenheiten und Dialekten gestalten sich die Kontakte immer wieder unterhaltsam, wie das aus Julia Scheu, Klaus Hammerschmidt und Edgar Maier bestehende Trio der Abteilung VK 4 bestätigt. All diese Kunden mit ihren individuellen Anforderungen wollen zuverlässig betreut werden, von der Angebotserstellung einschließlich CAD-Zeichnung des Werkzeugkonzeptes bis zur Auftragserfassung und Koordination der abteilungsübergreifenden Tätigkeiten. Auch die sieben in dem VK4-Gebiet tätigen Außendienstmitarbeiter erwarten eine schnelle und kompetente Beantwortung ihrer Anfragen, denn vor Ort müssen sie unter anderem beweisen, was es mit der schnellen Reaktion unseres Hauses auf sich hat.

Ausbildung und beruflicher Werdegang der drei von VK 4 ergänzen sich bestens. Edgar Maier, gelernter Mechaniker mit der Weiterbildung zum Maschinenbautechniker, ist seit 1994 bei uns tätig. In der Frei-

zeit schwingt er sich gerne auf sein Rennrad oder Mountainbike, um im flachen oder hügeligen Gelände sein Leistungspotenzial auszuloten.

Ausdauersport ist auch das Hobby von Klaus Hammerschmidt. Er bevorzugt jedoch den Marathonlauf. Sein Berufsweg begann ebenfalls mit einer Mechanikerlehre und führte ihn später in die Schleiferei unseres Unternehmens. Daneben wurde er als Springer unter anderem in der Arbeitsvorbereitung und im Angebotswesen eingesetzt, bevor er vor etwa 12 Jahren seinen Arbeitsplatz in der Verkaufsabteilung fand.

Last, but not least, vervollständigt Julia Scheu das Trio in VK 4. Die gelernte Groß- und Außenhandelskauffrau ist seit etwa 5 Jahren bei uns beschäftigt. Zu ihren wesentlichen Aufgaben gehören alle kaufmännischen Maßnahmen, die im Rahmen der Verkaufsberatung und -tätigkeit anfallen, sowie die Klärung diverser Schnittstellenprobleme bei den meist abteilungsübergreifenden Tätigkeiten. Dabei kann ihre spontane, lebhaftige Art manche Problementwicklung bereits im Keim ersticken. In ihrer Freizeit vertieft sich Frau Scheu gerne in gute Bücher, beweist ihren grünen Daumen bei der Gartenarbeit oder plant die nächste große Urlaubsreise mit weltweiten Zielen.



DOLCE VITA NACH ART FEBAMETAL

Wer an Italien denkt, gerät leicht ins Schwärmen: Wundervolle Lagen, grandiose Weine, Traditionsautomarken wie Ferrari, Alfa Romeo und Bugatti – das Land und die Menschen sind einzigartig und fest verbunden mit unserer Geschichte.

Allerdings erinnert man sich auch mit einem Augenzwinkern an die leider allzu häufigen Streiks und das berühmt-berüchtigte „Domani“. Diesen italienischen „Gesetzmäßigkeiten“ setzt unsere Vertretung in Ita-

Vertriebs- und Produktions-
gebäude von FEBAMETAL in
Grugliasco bei Turin.



lien, die Firma FEBAMETAL in Grugliasco bei Turin, einiges entgegen.

Lange Anlaufphase

Zunächst lag die Bearbeitung des italienischen Marktes, wie auch die der Märkte in Großbritannien und Frankreich, bis zum Jahre 1994 in der Hand der ehemaligen Stellram Gruppe. Produktspezifische Entscheidungen der damaligen Geschäftsführung zwangen uns aber zu einer Auflösung der Zusammenarbeit in Italien. Gemeinsam mit Ing. Paolo Costa, einem langjährigen Mitarbeiter des ehemaligen Partners, entwickelten wir Strategien, um den Namen HORN weiterhin auf dem italienischen Markt zu halten und seine Bedeutung auszubauen. Schon zu diesem Zeitpunkt erlebten wir, dass es neben einer sehr entspannten italienischen Mentalität auch eine besondere Kombination aus Ehrgeiz, Willensstärke, Erfahrung und Würde gibt.

Der Sprung ins kalte Wasser

Da es uns 1994/95 aufgrund verschiedener Projekte nicht möglich war, weiteres Kapital im Ausland zu investieren, musste eine Lösung gefunden werden, die Paolo Costa und HORN die Möglichkeit bot, mit bescheidenen Mitteln „Italien zu retten“. Nach einem Umweg über die Beschäftigung von Paolo Costa und



Die Inhaber von FEBAMETAL:
Ing. Paolo Costa, Beatrice
Curti und Ing. Franco Gazzarri
(v. l. n. r.).

Beatrice Curti bei der damaligen Firma Ceramet in Turin erfolgte 1995 die Gründung der Firma FEBAMETAL durch Paolo Costa, Beatrice Curti und Franco Gazzarri. Franco Gazzarri ergänzte das Duo mit seiner langjährigen technischen Erfahrung, die er in über 30 Jahren bei FIAT Avio sammelte. FEBAMETAL steht übrigens für die beiden Vornamen der Kinder von Paolo Costa (Federico und Barbara).

Rasante Entwicklung

Bereits in den ersten beiden Jahren nach der Übertragung der Vertretungsrechte entwickelte sich FEBAMETAL sehr positiv, und aufgrund des Wachstums mussten die Räumlichkeiten nach kurzer Zeit gewechselt werden. Auch konnten die verlorenen Positionen bei FIAT zurückgewonnen werden und HORN erhielt eine eigene Lieferanten-Nummer für FIAT und seine italienischen Produktionsstätten. Damals wurde auch der Ausbau des Motorenwerkes von FIAT in Pratolla Sera (Avellino bei Neapel) von der europäischen Union stark bezuschusst. Für den weiteren Ausbau unserer Position in Italien spielte dieses Werk und die Bearbeitung der Nockenwellen für Benzin- und

Dieselmotoren eine wichtige Rolle.

Mustergültige technische Kooperation

Dank der Erfolge konnten zwei Jahre nach der Gründung von FEBAMETAL mit Stefano Villa und Andrea Panichi zwei junge, exzellente Techniker als direkte Unterstützung für den technischen Außendienstservice in Norditalien eingestellt werden. Das konsequente Vorgehen und die ausgezeichnete Organisation von FEBAMETAL im Innen- und Außendienst begünstigten den weiteren kontinuierlichen Ausbau. Von Seiten HORN unterstützt nun auch Antonio Cavalluzzi in Süditalien die Kollegen von FEBAMETAL.

Anfang 2007 startete die gemeinsame Produktionskooperation zwischen HORN und FEBAMETAL. Am Standort Grugliasco werden ausgewählte Standard-schneidplatten der Reihe Supermini® in HORN-Qualität produziert. Verantwortlich hierfür sind Federico Costa und Luca Gazzarri, die Söhne von Paolo Costa und Franco Gazzarri.

Der Erfolg in Italien ist vor allem auf den unermüdlichen Einsatz von Paolo Costa, Beatrice Curti und Franco Gazzarri sowie die kundenorientierte Auswahl an Qualitätswerkzeugen zurückzuführen, die dem italienischen Markt ein umfangreiches Portfolio für die Zerspanung bieten.

Heute beschäftigt FEBAMETAL 50 Mitarbeiter. Mit 20 Außendienstmitarbeitern ist das Unternehmen eine der größten und aktivsten Werkzeugvertretungen auf dem italienischen Markt. Der Umsatz im vergangenen Jahr betrug 15 Mio. Euro. Dolce Vita nach Art von FEBAMETAL ist demnach mit dem Streben nach langfristigem Erfolg und einem hohen Maß an Kundenzufriedenheit zu interpretieren. Grazie!

Bild links: FEBAMETAL
produziert Werkzeuge der
Reihe Supermini® in be-
kannter HORN-Qualität.



EINSTECHEN · ABSTECHEN · NUTFRÄSEN · NUTSTOSSEN · KOPIERFRÄSEN

HORN in über 70 Ländern der Welt zu Hause



• Niederlassungen oder Vertretungen



Hartmetall-Werkzeugfabrik

Paul Horn GmbH

Postfach 17 20

72007 Tübingen

Tel.: 07071 7004-0

Fax: 07071 72893

E-Mail: info@phorn.de

www.phorn.de

HORN France S. A.

665, Av. Blaise Pascal

Bat Anagonda III

F - 77127 Lieusaint

Tel.: +33 -1-64 88 59 58

Fax: +33 -1-64 88 60 49

E-Mail: infos@horn.fr

www.horn.fr

HORN UK

32 New Street

Ringwood, Hampshire

GB - BH24 3AD, England

Tel.: +44 -1425-48 18 00

Fax: +44 -1425-48 18 90

E-Mail: info@phorn.co.uk

www.phorn.co.uk

HORN USA Inc.

Suite 205

320, Premier Court

USA - Franklin, TN 37067

Tel.: +1 -615-771-41 00

Fax: +1 -615-771-41 01

E-Mail: sales@hornusa.com

www.hornusa.com

HORN Magyarország Kft.

Szent István út 10/A

HU - 9021 Győr

Tel.: +36-96-55 05 31

Fax: +36-96-55 05 32

E-Mail: technik@phorn.hu

www.phorn.hu

FEBAMETAL S.p.a.

Via Grandi, 15

I - 10095 Grugliasco

Tel.: +39-011-770 14 12

Fax: +39-011-770 15 24

E-Mail: febametal@febametal.com

www.febametal.com