

world^{of} tools

ph HORN ph

DAS KUNDENMAGAZIN VON HORN



THEMA:

**GETRIEBE FÜR DEN
RENNSPORT UND FÜR
NUTZFAHRZEUGE**

- Im Team zur besten Lösung – DaimlerChrysler Standort Gaggenau
- Nutstoßen auf Drehmaschinen, Fräsmaschinen, Bearbeitungszentren
- HORN UK – Beständigkeit zahlt sich aus
- Harte Spezialitäten aus Gomaringen





Sehr geehrte Damen und Herren,

das Thema „mehr Wirtschaftlichkeit in der Fertigung“ beschäftigt uns alle tagtäglich. Dabei führen Lösungsansätze über die Beschaffungskosten der Werkzeuge bei deren durchschnittlichem Anteil von nur drei Prozent an den Produktherstellkosten sicherlich nicht zu den gewünschten Ergebnissen. Erfolg versprechender ist es, eine höhere Produktivität anzustreben.

Da dieses Ziel wiederum geringere Maschinenstillstandzeiten und Werkzeugrüstzeiten voraussetzt, gewinnt das Werkzeug als Wertschöpfungsfaktor in der Prozesskette Produktentstehung einen neuen Stellenwert. Deshalb ist die Aussage, wir verkaufen den Kunden mit unseren Werkzeugen ein Rationalisierungspotential für die jeweilige Anwendung, ein wichtiger Bestandteil unserer Firmenphilosophie. Unsere Werkzeuge sind hinsichtlich Geometrie, Beschichtung und Hartmetall für diese Aufgabe konzipiert und die darauf abgestimmte Strategie sichert Ihnen die notwendige Prozesssicherheit und Wirtschaftlichkeit. Unsere flache, mittelständische Organisation sowie die Forschungs- und Entwicklungsabteilung, die Beschichtungstechnologie und Beschichtungsanlagen einschließlich Hartmetallfertigung im eigenen Hause, ermöglichen uns solche aufgaben-

spezifischen Werkzeugauslegungen, vom Rohling bis zur fertigen Lösung. Damit können wir alle Schritte der Werkzeugentstehung durchführen und individuelle Lösungen für eine höhere Produktivität zu geringen Kosten liefern.

Über einige unserer Leistungen und Spezialitäten informiert Sie die zweite Ausgabe unserer Kundenzeitschrift „world of tools“. Nach der äußerst positiven Resonanz auf die erste Ausgabe hoffen wir, Ihnen weiterhin mit diesem Medium die Kompetenz unseres Hauses und der dahinter stehenden Organisation mit ihren Mitarbeitern näher bringen zu können.

Eine informative Lektüre mit nutzbaren Praxishinweisen wünscht Ihnen
Ihr

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



world^{of} tools ph HORN ph

DAS KUNDENMAGAZIN VON HORN

Aus der Praxis

Im Team zur besten Lösung 4

Langjährige Zusammenarbeit schafft aufgabenorientierte Werkzeugkonzepte

Getriebe für den Rennsport 6

Zirkularfräser verbessern das Herstellen von Verzahnungen



Produkte

Nutstoßen auf CNC-Drehmaschinen, Fräsmaschinen und Bearbeitungszentren 8

Komplettbearbeitung ohne Umspannen

Messen

Inlandsmessen/Auslandsmessen 2005 + 2006 10

Rückblick – Ausblick



Wir über uns

Horst Tetzlaff, Leiter Abteilung Erstausrüstung 11

Mitarbeiterporträt aus der Abteilung Erstausrüstung

HORN UK – Beständigkeit zahlt sich aus 12

Unsere britische Niederlassung hat sich nach nur zehn Jahren ein exzellentes Image erarbeitet

Harte Spezialitäten aus Gomaringen 14

Unser Produktionszentrum für bestückte Werkzeuge



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 70 04-0 • Fax: 07071 7 28 93 • E-Mail: info@phorn.de • Internet: www.phorn.de

Auflage: 20.000 in Deutsch und 10.000 in Englisch

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



IM TEAM ZUR BESTEN LÖSUNG

Sie optimierten gemeinsam die Bearbeitung der Schiebemuffen:

Friedrich Keller,
Einrichter Produktionstechnik/DaimlerChrysler,

Uli Allgaier,
Anwendungstechniker/Horn,

Bruno Komorek,
Vorarbeiter Produktion/
DaimlerChrysler,

Christian Hornung,
Einrichter Produktionstechnik/DaimlerChrysler,

Michael Werle,
Werkzeugmanagement DC
Gaggenau Werkteil Rastatt/
DaimlerChrysler und

Rudolf J. Nagel,
Verkaufsingenieur/Horn
(von links nach rechts)

Langjährige Zusammenarbeit schafft aufgabenorientierte Werkzeugkonzepte

Die DaimlerChrysler AG produziert am Nutzfahrzeugstandort Gaggenau im Werkteil Rastatt unter anderem Getriebe für schwere Lastkraftwagen mit Drehmomenten bis 2.500 Nm. Bei den dafür benötigten Übertragungs- und Synchronisationselementen übernehmen unsere Werkzeuge einen entscheidenden Part in der Abteilung „Hartdrehen Rundteile“

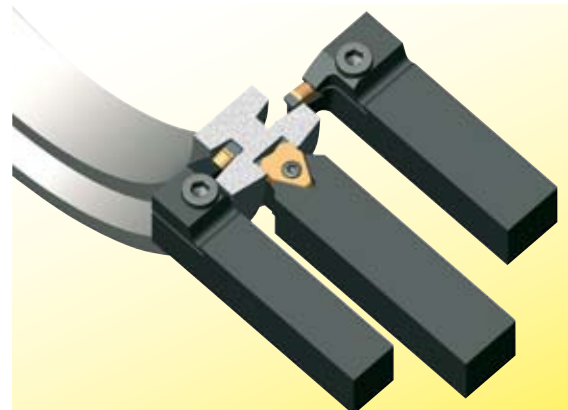
Erfolgreicher Verfahrens- und Werkzeugwechsel

Bis Mitte der 90er Jahre waren zum Herstellen der Kegelflächen an den unterschiedlichen Schiebemuffen sechs Schleifmaschinen im Einsatz. Danach wurde mit den CBN-Schneidplatten eines namhaften Werkzeugherstellers umgestellt auf Hartdrehen. Leider erlaubte dessen Konzept mit der Schraubverbindung nur sehr kleine Vorschübe. Als dann auch noch Maß- und Qualitätsprobleme auftraten, suchten die Abteilung Produktionstechnik und das Werkzeugmanagement nach einer wirtschaftlicheren Lösung und kamen dabei auch mit unserem Verkaufsingenieur Rudolf J. Nagel in Kontakt. Er empfahl das Werkzeugsystem S 229, bei dem Träger und Platte durch eine Lötverbindung wieder verwendbar sind und das durch den kräftigen Aufbau eine höhere Standzeit erwarten ließ und dadurch auch Stechoperationen ermöglichte.

Schrittweise Optimierung bis zur aktuellen Geometriegeneration Nr. 20

Da Maßgenauigkeit und Oberflächengüte der Schiebemuffen höchste Priorität genießen, beeindruckte unser Konzept schon bei den ersten Versuchen. Bei Rz-Vorgaben von 1,5 µm bis 5 µm wurden Standzeiten von 70 bis 90 Teilen erreicht. Auf diesen guten Ergebnissen ließ sich aufbauen, beispielsweise durch

Werkzeuge zum Bearbeiten der Schiebemuffe:
H 117 (Mitte) zum Flankendrehen der Kulissennut,
R 229, L 229 zum Drehen der Kegelflächen



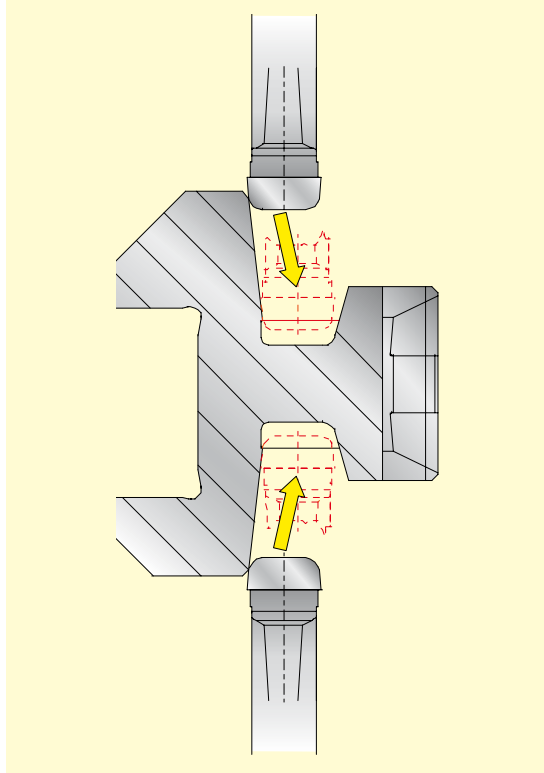
eine Schneidplatte mit angepasster Schleppschneide. Ihr Einsatz verbesserte den vorherigen Einstiegswert von $R_z = 2,5 \mu\text{m}$ auf $R_z = 1,7$ bis $2,0 \mu\text{m}$ bei gleichzeitiger Erhöhung der Standzeit auf 110 Teile. Da DaimlerChrysler Gaggenau auch die Konstruktion der Schiebemuffen dem Hartdrehen anpasste, war eine Änderung der geforderten Einstiegswerte auf $R_z = 0,8$ bis $5,0 \mu\text{m}$ möglich. Durch eine zusätzliche Optimierung der Schneidengeometrie im Bereich der Schleppschneide konnte der Einstiegswert auf $R_z = 0,8 \mu\text{m}$ gesenkt und damit die Standzeit um 10 bis 20 Prozent erhöht werden. Eine weitere Änderung der Schiebemuffen auf Grund eines neuen Reibbelages an den Synchronringen erforderte Ende 2004 eine Rauhtiefe R_z von max. $3,5 \mu\text{m}$. Dank der vorherigen Optimierungen an der Schneide und den Beschichtungen konnten diese Werte erreicht und die Standzeit von etwa 120 Teilen gehalten werden.

Zeitgleiche Optimierung der Plattenproduktion

Ergänzend zu der Optimierung der Schneidgeometrie startete unsere Fertigung verschiedene Maßnahmen, um die Schneidplatten noch genauer herzustellen. Dazu gehörten der Einsatz einer speziellen Diamantscheibe mit genau definiertem Abziehrhythmus und Schleifdruck sowie neue Beschichtungen, die den Kolkverschleiß auf ein Minimum reduzierten. Nach dem derzeitigen Versuchsstand sind mit einer Alcrona-Schicht Standzeiterhöhungen von etwa 20 Prozent bei höherer Prozesssicherheit möglich. Weitere Verbesserungen betrafen den Werkstückträger und die Lötverbindung mit den CBN-Platten. Das dadurch mögliche Neubeistücken der Werkstückträger bietet DaimlerChrysler in Gaggenau einen Kostenvorteil von rund 20 Prozent gegenüber Neuplatten. Außerdem werden dadurch, entsprechend der Umweltschutzphilosophie des Weltunternehmens, auch Ressourcen gespart.

Erfolgreiches Teamwork motiviert

Michael Werle vom Werkzeugmanagement am Standort Gaggenau ist mit den gemeinsam erarbeiteten Produktionsfortschritten zufrieden. Sein Resümee: „Beide Teams arbeiteten hochkompetent und kooperativ. Informationen wurden reibungslos ausgetauscht, und da auch die Mitarbeiter der verschiedenen Schichten mit eingebunden waren, kam es erst gar nicht zu den sonst üblichen, schichtbedingten Ausreißern.“ Besonders beeindruckt sind er und sein Team von der Flexibilität und Reaktionsschnelligkeit unserer



Die Kegelflächen der waagrecht liegenden, am Innen-Kopfkreis gespannten Schiebemuffen werden mit einer Toleranz von $\pm 3'$ und in der Qualität $R_z = 0$ bis $3,5 \mu\text{m}$ mit drei typenbezogenen Werkzeugen gedreht.

Schnittgeschwindigkeit $vc = 140$ bis 180 m/min , Vorschub $f = 0,2 \text{ mm/U}$ beim Drehen des Kegels und $f = 0,08 \text{ mm/U}$ beim Drehen der (nicht eingezeichneten) Nut

Organisation. In der Optimierungsphase wurden oft 20 bis 30 Wendeschneidplatten über Nacht geschliffen und von unserem Anwendungstechniker sofort wieder eingebaut.

Deutliche Zeit- und Kostenersparnis

Eine große Tafel in der Abteilung „Hartdrehen Rundteile“ informiert die Mitarbeiter im Werkteil Rastatt über die frühere und die aktuelle Bearbeitung der Schiebemuffen:

Schleifen in drei Aufspannungen,
Bearbeitungszeit 4,5 min
Hartdrehen in einer Aufspannung,
Bearbeitungszeit 1,4 min

Vorteile durch das Hartdrehen:

- Bearbeitungszeit reduziert
- Besseres Spannkonzent
- Einfachere Späneentsorgung (Schleifstaub)

Nach einer Laufzeit von vier Jahren kann DaimlerChrysler in Gaggenau jetzt mit Einstiegswerten von $R_z = 0,7$ bis $R_z = 0,9 \mu\text{m}$ planen und kalkulieren und dank dieser schichtkonstanten Werte mit reproduzierbaren Ergebnissen rechnen. Abschließend nennt Michael Werle das überzeugendste Argument: „Durch die enge Zusammenarbeit mit der Firma HORN haben sich unsere Werkzeugkosten in etwa vier Jahren um 50 Prozent reduziert.“



GETRIEBE FÜR DEN RENNSPORT

Zirkularfräser verbessern das Herstellen von Verzahnungen

Mit unseren Zirkular-Nutfräswerkzeugen konnte die Hewland Engineering Ltd. die Längsverzahnungen in Antriebswellen nicht nur kostengünstiger und flexibler herstellen, sondern dank der jetzt einsetzbaren Standard-Bearbeitungszentren auch Arbeitsschritte wie Gravieren und Einbringen von Ölbohrungen in einer Aufspannung durchführen. Dadurch erübrigten sich auch Neuinvestitionen in die bis zu dreimal teureren Abwälzfräsmaschinen.

Hewland Engineering Ltd. mit Sitz in Maidenhead beliefert alle Klassen des Motorsports, von den diversen Markenmeisterschaften der Formel 3 über die Nascar-Serie bis zur World-Rallye-Serie, mit Standardgetrieben sowie mit typenbezogenen Antriebseinheiten im Wert von bis zu € 70.000,-. Die Mehrzahl der dafür benötigten 300 Antriebswellen aus EN 36 mit Durchmessern von 20 mm bis 35 mm und Längen von 150 mm bis 400 mm sind in Losgrößen von 5 bis 30 Stück mit Toleranzen € 25 µm beim Zerspanen und €10 µm beim Schleifen zu fertigen. Außerdem sind bei den meisten der auf etwa 61 HRC gehärteten Bauteile weitere Bearbeitungen wie das Einbringen von Querlochbohrungen und Passfedernuten, das Beschriften der Wellen und andere Operationen durchzuführen.

Neue Fertigungswege gesucht

Betriebsleiter David Radley erinnert an die Beweggründe für eine neue Bearbeitungsstrategie: „Primär wollten wir beim Verzahnern mehrere Operationen zusammenfassen, um möglichst in einer Aufspannung arbeiten zu können. Zweitens erforderten die unterschiedlichen Wellenlängen Investitionen in Abwälzfräsmaschinen mit größeren Arbeitsbereichen und drittens ließen sich die Forderungen hinsichtlich Genauigkeit und Oberflächenqualität der Profile mit dem bestehenden Maschinenpark immer schwerer erfüllen.“

Nach mehreren Verfahrensvergleichen und Versuchen entschied man sich für das Fräsen der Verzahnungen. „Als wir die generellen Abläufe festgelegt hatten“, erläutert Michael Hack, Produktions-Planer, „kontaktierten wir unseren langjährigen Lieferanten HORN UK, um die benötigten Werkzeuge festzulegen.“

Neue Strategie, neue Werkzeuge

Unsere englischen Kollegen empfahlen einen Zirkularfräser des Typs 380 mit drei Wendeschneidplatten Typ 314 zum Schruppen und Vorschlichten. Geschruppt

wird in einem Schnitt mit einer Schnittgeschwindigkeit $v_c = 400 \text{ m/min}$, einer Frästiefe von 2 mm und einem Vorschub $f = 1.000 \text{ mm/min}$, der am Auslauf des Profils auf 350 mm/min reduziert wird. Das Vorschlichten erfolgt in zwei Schnitten bei stark reduzierter Frästiefe und einem Vorschub von 3.000 mm/min. Danach fräst eine Sonderprofilschneidplatte des Typs 313 die Basisform der Zahnflanken. Ihr konkaver Radius an der Hauptschneide erzeugt am Nutgrund eine kaum erkennbare Erhöhung. Diese verhindert beim wellenabhängigen Schleifen der Nutflanken ein Klemmen der Schleifscheibe und einen möglichen Scheibenbruch.

Bearbeitungszeit deutlich reduziert

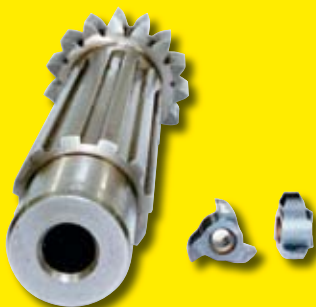
Michael Hack fasst zusammen: „Die Ergebnisse der Wendeschneidplatten mit Standardbeschichtung und der mit Futura beschichteten Formplatten überraschten uns. Im Vergleich zum Abwälzfräsen konnten wir die Bearbeitungszeit bei vergleichbaren Bauteilen von 30 auf 10 Minuten reduzieren und in dieser Zeit auch noch zusätzlich entgraten. Zudem können wir jetzt alle nachfolgenden Bearbeitungen in einer Aufspannung durchführen. Auch die Genauigkeit, die korrekte Teilung sowie die Form, Geradheit und Oberflächenqualität bewegten sich innerhalb der geforderten Toleranzen.“ Für Wellen,

die nach dem Härten noch geschlichtet werden, kommt eine speziell beschichtete Version des Typs 313 zum Einsatz. Ihre Geometrie entspricht dem Fertigmaß der Verzahnung. Geschlichtet wird in einem Schnitt mit einer Schnittgeschwindigkeit von 100 mm/min und einem Vorschub von 300 mm/min.

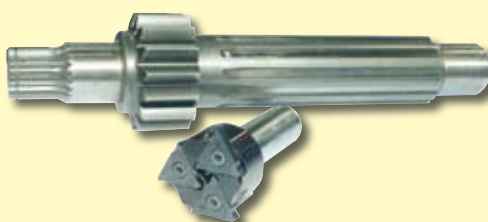
Erfolgreiches Verzahnungsfräsen

„Obwohl wir extreme Schnittwerte fahren, erzielen wir sehr gute Standzeiten“, erläutert Michael Hack. „Generell ermöglicht uns das Nutfräsen eine größere Flexibilität bei der Herstellung der Wellen. Fertigungstechnische Einschränkungen, die bisher konstruktiv durch integrierte Ritzel oder Flansche entstanden sind, entfallen.“ Durch die Zusammenfassung verschiedener Operationen auf kostengünstigeren Maschinen hat das zirkulare Nutfräsen die Wirtschaftlichkeit bei den kleinen Losgrößen der komplizierten Bauteile verbessert. David Radley bestätigt: „Wir sind überaus zufrieden mit der Leistungsfähigkeit der HORN-Werkzeuge und den Lieferzeiten bei den Sonderwerkzeugen. Wir konnten die Bearbeitungsprozesse optimieren und damit unsere Wettbewerbsfähigkeit verbessern, und wir hoffen, dass sich diese guten Erfahrungen auch bei dem nächsten Projekt, dem Bearbeiten von Schaltgabeln, bestätigen.“

Antriebswelle mit Schneidplatten Typ 313.
Das Profil der Schneidplatte entspricht dem der Längsverzahnung.



Antriebswelle mit Fräskopf Typ 380 und
Wendeschneidplatten Typ 314 zum Fräsen
der Längsverzahnung rechts vom Ritzel.



Beim nächsten Projekt fräst die Schneidplatte Typ 328 eine Nut in die Schaltgabel.





NUTSTOSSEN AUF CNC-DREHMASCHINEN, FRÄSMASCHINEN UND BEARBEITUNGSZENTREN

Sonderprofilplatten auf
Basis Supermini® 105,
110 und S117.

Komplettbearbeitung ohne Umspannen

Beim Herstellen von Passfeder-, Scheibenfeder- und Mitnahmenuten sowie von Keilwellennaben mit geraden Flanken ist es besonders bei kleinen Losgrößen unwirtschaftlich, in verfahrensgebundene Werkzeuge und Maschinen zu investieren. Die anfallenden Räum-, Stoß- und Erodierarbeiten werden deshalb meist an Fremdfirmen vergeben.

Als Alternative zu dieser Arbeitsteilung mit ihren Auswirkungen auf die Terminplanung, Kalkulation und Herstellgenauigkeit empfehlen wir das Nutstoßen der Halbfabrikate mit unseren geführten Werkzeugsystemen.

Anforderungen an die Drehmaschine

Nuten nach DIN 138 oder 6885 lassen sich auf nahezu jeder CNC-Drehmaschine stoßen. Überraschenderweise ist dabei die Belastung des Werkzeugsystems geringer als beim Gewindeschneiden. Bei besonderen Anforderungen an die Nutpassung oder -breite sollte eine programmierbare Y-Achse das Herstellen der Nut in mehreren Zustellungen ermöglichen. Sind mehrere Nuten mit exakter Teilung in eine Nabe einzubringen, so ist eine programmierbare C-Achse von Vorteil.

Standard- und Sonderwerkzeuge

Zum Herstellen von Passfedernuten nach DIN 138 und DIN 6885 sind die drei Schneidplatten Typ N 105, N 110 und S 117 jeweils für die Toleranzfelder C11, P9 und JS9 lieferbar. Sie erlauben das Stoßen von Nuten bis 12 mm Breite ohne seitliches Versetzen. Die dazu gehörenden Klemmhalter mit 20, 25 und 32 mm Schaftdurchmesser lassen sich dank ihrer vier Spannflächen unabhängig von der Achslage der Maschine einsetzen. Wahlweise sind die Halter auch mit Schäften oder Aufnahmen nach VDI, Capto oder HSK lieferbar.

Für Nuten bis 4 mm Breite und beliebiger Tiefe kommt das Werkzeugsystem SB 105 zum Einsatz. Seine zulässige Einfahrlänge beträgt bei Nuten unter 4 mm Breite 12 mm, bei breiteren Nuten 15 mm. Für größere Einfahrlängen ist das System 110 ausgelegt. Es ermöglicht bei Nabendurchmessern ab 9 mm und Schneidplatten mit 4 oder 5 mm Breite Einfahrlängen von 25 oder 40 mm. Bei Nutbreiten ab 5 mm empfiehlt sich das Werkzeugsystem S117. Es erlaubt Einfahrlängen von 40 bis 75 mm mit Schneidplatten von 5 mm bis 12 mm Breite. Breitere Nuten lassen sich durch Verfahren der Y-Achse herstellen.

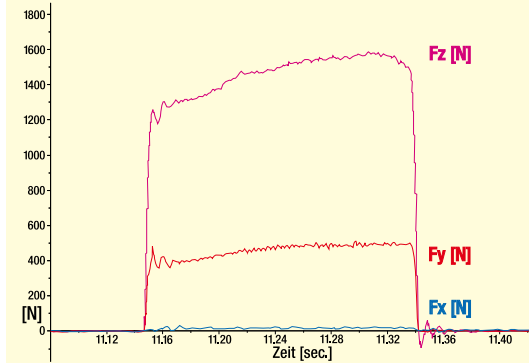
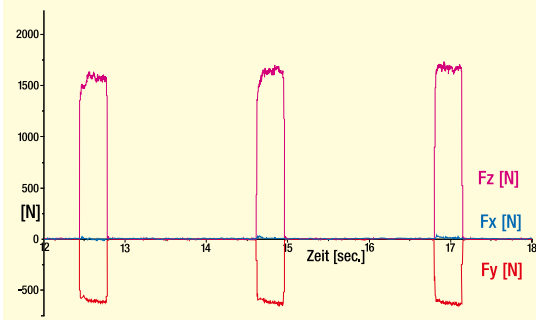


Bild links:
Zerspankräfte über 3 Hübe in den Achs- und Kraft-richtungen Fx, Fy und Fz, gemessen auf einer Fräsmaschine.

Bild rechts:
Kräfteverlauf während eines Hubes bei Schneidenbreite 8 mm, Zustellung 0,05 mm, Schnittgeschwindigkeit 10 m/min.

Für Evolventen- und Sonderverzahnungen, Torxprofile, oder 3-, 4-, 6- und 8- Kantprofile sind spezielle Schneidplatten lieferbar. Damit können nahezu alle Nut- und Sonderprofile in Längsrichtung, auch mit Kegelsteigung, erzeugt werden.

Schnittwerte für die Praxis

Beim Nutstoßen auf Drehmaschinen ist ein lineares Verhalten von Zustellung/Hub und Vorschub erkennbar. Das bedeutet, je höher die Zugfestigkeit des Werkstoffs, desto niedriger sind Vorschub und Zustellung/Hub zu wählen. Beispielsweise liegt bei einem Vergütungsstahl 1.7225 (42CrMo4, Zugfestigkeit 1.000 N/mm²) der Einstiegswert der Zustellung bei 0,035 mm/Hub und der Vorschub bei 3.500 mm/min. Bei einem Automatenstahl 1.0178 (9SMnPb28) kann dagegen das Stoßen mit einer Zustellung von 0,08 mm/Hub und einem Vorschub von 8.000 mm/min begonnen werden. Das Bild oben rechts zeigt den empirisch ermittelten Schnittkraftverlauf bei Werkstoff 1.2767, Zugfestigkeit 850 N/mm².

Die Schnittkräfte lassen sich auch nach der Formel $F_c = w \cdot z_h(1-m_c) \cdot K_c 1.1 \cdot K_{sw} \cdot K_s$ näherungsweise berechnen. Dabei bedeuten: F_c Schnittkraft in N, w = Nutbreite in mm, z_h Zustellung pro Hub, m_c Anstiegsexponent, $K_c 1.1$ Spezifische Schnittkraft, K_{sw} und K_s Korrekturfaktoren für Spanwinkelvarianten und Verfahren.

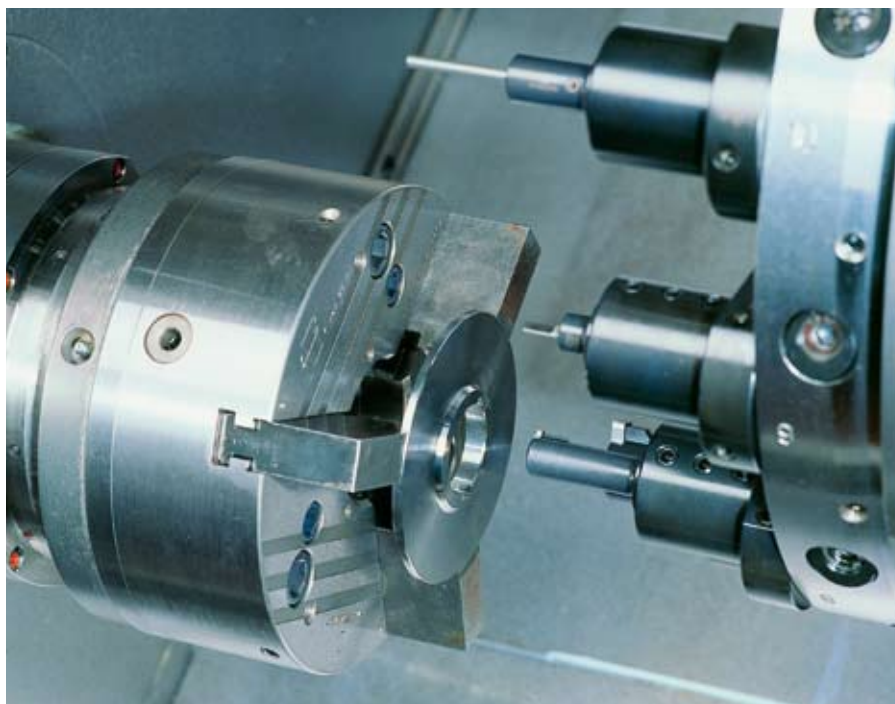
Nutstoßen auf Fräsmaschinen und Bearbeitungszentren

Ähnlich wie bei den Drehmaschinen können Längsnuten auch auf Fräsmaschinen oder Bearbeitungszentren wirtschaftlich hergestellt werden. Dabei muss sichergestellt sein, dass die Frässpindel gegen Verdrehen gesichert ist. Gewendelte Nuten, oder Nuten mit definierter Steigung, werden durch Drehen der C-Achse während des Stoßens hergestellt.

Empfehlungen zum erfolgreichen Nutstoßen

Vorraussetzung für die Maßgenauigkeit der Nut ist ein Auslauf oder ein Freistich. Außerdem sollte sich das Werkzeug beim Rückhub mindestens 0,7 mm, besser noch als Ganzes, aus der Nut abheben. Um einen kollisionsfreien Ersthub zu gewährleisten, muss das Werkzeug beispielsweise bei einem Nabenradius von 15 mm unter Berücksichtigung eines Sicherheitszuschlags von 0,2 mm an den Eckenradien der Schneidplatte in der X-Achse auf 13,95 mm eingestellt werden. (Einstelltabelle für andere Durchmesser liegen vor.) Eine ausreichende Schmierung fördert nicht nur die Späne aus der Bohrung, sondern wirkt sich auch positiv auf die Oberfläche der Nut und die Standzeit der Werkzeuge aus. Dieser Effekt wird noch verstärkt, wenn die Nut „über Kopf“ gestoßen wird und die Schwerkraft das Entfernen der Späne unterstützt.

Das Stoßen der Längsnut nach DIN 138 in den Körper eines Scheibenfräasers ohne Umspannen ist nur ein Beispiel für den wirtschaftlichen Einsatz auf Drehmaschinen.





Rückblick

EMO-Messestand
in Hannover

EMO Hannover 2005

Internationalität topp, Geschäftserwartungen deutlich übertroffen, Aussteller und Besucher hochzufrieden! Mit dieser Zusammenfassung überschrieb das VDW-Generalkommissariat den Schlussbericht zur EMO, dem Treffpunkt der Welt der Metallbearbeitung in Hannover.

Lothar Horn bestätigt diese Bewertung. „Es war die beste EMO, die wir je hatten. Die Zahl der Besucher, die Neukontakte und die Anfragen übertrafen unsere Erwartungen. Viele Besucher interessierten sich für Themen wie Kostensenkung in der Fertigung, Erhöhung der Flexibilität und neue Bearbeitungsverfahren. Und hier konnten wir mit unseren Neuheiten und Weiterentwicklungen eine aufgabenorientierte Antwort und wichtige Entscheidungshilfen geben.“

Unsere Neuheiten zur EMO:

- DS-Fräserreihe mit Schneidkreisdurchmessern von 0,2 bis 12 mm
- Abstechsystem für Traub TNX 65
- Neue Klemmhalter für Langdrehautomaten und erhöhte Stechtiefen
- System Supermini und Mini zum Hartausdrehen von Bohrungen ab 3 mm Ø
- System 10 P für Stechtiefen bis 3 mm

Die nächste EMO findet vom 12. bis 19. September 2007 wieder in Hannover statt.



**Schachfigur
Ägyptischer König, gefräst
auf der EuroMold**

EuroMold und turnTec vom 30.11. – 03.12.2005 in Frankfurt

Auf der EuroMold (Werkzeug- und Formenbau, Design und Produktentwicklung) und der turnTec (Drehteile, Dreh- und Frästechnik) präsentierten wir uns jeweils mit einem Stand. Lothar Horn resümiert: „Bei beiden Messen entsprach die Besucherfrequenz unseren

Erwartungen. Nachdem wir zum dritten Mal auf der EuroMold und zum vierten Mal auf der turnTec dabei waren, ist das steigende Interesse an unseren Produkten deutlich erkennbar.“

Besondere Beachtung fand unsere Schachfigur. Sie wurde in sechs Schritten mit Torus- und Kugelfräsern aus Aluminium herausgearbeitet.

Unsere Neuheiten zur EuroMold:

- Fräserreihe DS für Metalle und Kunststoffe
- Kombi-Fräserreihe DM mit Schneidkreisdurchmesser 8 mm
- Kombi-System DM 10 mit Fräsköpfen für Stahl und Kupfer

Ausblick

Messen 2006

Mit mehr als 30 Beteiligungen weltweit wird 2006 das bedeutendste Messejahr seit Bestehen unseres Unternehmens sein. Die für uns und unsere Vertriebspartner wichtigsten Messen sind:

Export

- BIEMH, 06.-11.03.06, Bilbao (E)
- SIMODEC, 07.-11.03.06, La Roche s/Foron (F)
- MACH, 15.-19.05.06, Birmingham (GB)
- IMTS, 06.-13.09.06, Chicago (USA)

- BI-MU, 05.-10.10.06, Mailand (I)
- JIMTOF, 01.-08.11.06, Tokio (J)
- PRODEX, 14.-18.11.06, Basel (CH)

Erstmals beteiligen wir uns an der METAPRO in Brüssel und an der Tooltech in Neu Dehli, Indien. Weitere Beteiligungen sind u.a. in den Niederlanden, in Schweden, Finnland, Dänemark, Tschechien, Rumänien, Polen, Portugal, Italien, China, in der Türkei und in Österreich geplant.

Inland

- Metav, München, 04.-07.04.06
- Metav, Düsseldorf, 20.-24.06.06
- AMB, Stuttgart, 19.-23.09.06
- EuroMold, Frankfurt, 27.11.-02.12.06

Wir stellen vor:

Horst Tetzlaff, Leiter Abteilung Erstausrüstung

Das Erarbeiten von Werkzeugkonzepten zur Nutherstellung für die Hersteller von Dreh-, Fräs- und Sondermaschinen ist die wichtigste Aufgabe der Abteilung Erstausrüstung. „Schneller, besser, kostengünstiger“, lauten dabei die sich oft widersprechenden Forderungen, denn internationalisierte Märkte, steigende Kundenerwartungen und schnelllebigere Produkte erfordern kürzere Entwicklungs- und Herstellzeiten bei reduzierten Kosten, denen durch kundenbezogene Systemlösungen begegnet werden muss.

Um dieser Situation gerecht zu werden und die damit zusammenhängenden Aufgaben effektiv lösen zu können bedarf es fundierter Kenntnisse sowohl in der spannenden Bearbeitung als auch bei tangierenden Verfahren und in dem wachsenden Anteil an Verfahrenskombinationen.

Horst Tetzlaff hatte als Maschinenbautechniker bereits vielseitige Erfahrungen im Verkauf und in der Anwendung von Werkzeugen gesammelt, als er 1985 in unseren Verkauf eintrat. Den nicht immer einfachen Spagat zwischen technisch Möglichem und preislich Machbarem löst er mit der im eigenen Souveränität und Erfahrung. Als kompetenter Gesprächspartner steht Horst Tetzlaff unseren wichtigsten Kunden mit Rat und Tat zur Seite, wobei es in dieser Mittlerfunktion nicht immer einfach ist, die Belange beider Seiten in Einklang zu bringen und wirtschaftlich zu realisieren. Neben seinen Aufgaben in der Abteilung Erstausrüstung Deutschland ist er auch für den technischen Verkauf mit Schwerpunkt Süddeutschland zuständig.

Im Rahmen dieser Tätigkeit beschäftigen sich er und sein Team vorrangig mit Anwendungen und Problemstellungen, die in dieser Konstellation noch nicht realisiert wurden und deren Lösungen nachhaltig zur Steigerung des Kundennutzens beitragen sollen. Unabhängig davon, ob die Werkzeuge vom Maschinenhersteller oder von dessen Kunden vorgegeben oder von uns entwickelt werden, übernimmt das Team eine große Verantwortung, da sich die Bedingungen bei den Anwendungen ständig anders darstellen und stets neue Lösungen erfordern. Diese gilt es effizient zu entwickeln und die der Produktentstehung zu Grunde liegenden Prozesse transparent und kostengünstig zu gestalten. Dazu kommen noch die Verantwortung



und Beweispflicht hinsichtlich der zugesagten und realisierten Schnitt- und Leistungsdaten die dem Kunden letztendlich die qualitativen und wirtschaftlichen Vorteile langfristig sichern.

Die mit diesen Projekten bei unterschiedlichen Kunden und Branchen gewonnen Erfahrungen fließen natürlich auch in unsere Produktentwicklung mit ein. So haben beispielsweise die Hinweise der Abteilung Erstausrüstung hinsichtlich Geometrien und Beschichtungen zu manchen Innovationen geführt, die dann in Zusammenarbeit mit den Fachabteilungen realisiert und erfolgreich im Markt platziert wurden.

Das Team der „Abteilung Erstausrüstung“.
Von links nach rechts:
Horst Tetzlaff,
Abteilungsleiter

Joachim Hornung,
Außendienst Süddeutschland
und stellvertretender Abteilungsleiter Konstruktion

Andreas Laiss,
Außendienst Süddeutschland

Caroline Ricco,
Innendienst, Auftragsabwicklung

Hartmut Raach,
Innendienst, Auftragsabwicklung, Technische Beratung

Volker Dahle-Schröder,
Außendienst Norddeutschland



HORN UK – BESTÄNDIGKEIT ZAHLT SICH AUS

Zehn Jahre nach der Gründung hat sich unsere britische Niederlassung ein exzellentes Image erarbeitet und gilt mit ihrem Programm auf dem britischen und irischen Markt als Technologieführer.

Gründung unter widrigen Umständen

Neben Frankreich und Italien war Großbritannien Anfang der neunziger Jahre einer der wichtigsten Exportmärkte für unser Unternehmen. Da unsere bis 1994 tätige Vertretung Schwierigkeiten hatte, den Markt entsprechend unseren Vorstellungen zu bearbeiten und die wachsenden technologischen Anforderungen zu erfüllen, entschlossen wir uns, auch in Großbritannien eigene Wege zu gehen. Die daraufhin von der Vertretung beantragte einstweilige Verfügung und ein Verbot jeglicher direkter Aktivitäten in England und Irland konnten nach kurzer Zeit durch unkonventionelle Verhandlungen aus der Welt geschafft werden. Schwieriger gestaltete sich die Suche nach geeigneten Räumlichkeiten. Fündig wurden wir schließlich in New Milton, Grafschaft Hampshire, wo die Horn UK im März 1995 mit dem eigenen Vertrieb begann.

Umsatzwachstum und Pilotprojekt

Die kleine, effiziente Organisation erwirtschaftete bereits nach kurzer Zeit eine Umsatzgröße, die den

kontinuierlichen personellen Aufbau vor allem des Außendienstes ermöglichte. Zwar gestaltete sich die Ertragssituation in der Anfangsphase etwas schwierig, aber mit wachsendem Bekanntheitsgrad und den daraus resultierenden Umsatzsteigerungen konnte schon bald eine Stabilisierung des Geschäftsergebnisses erreicht werden. In einem nächsten Schritt äußerten unsere englischen Kollegen den Wunsch nach einer kleinen Produktionseinheit, damit sich Horn UK nicht nur als Vertriebsgesellschaft, sondern auch als Hersteller mit eigenem Service auf dem Markt präsentieren konnte. Dieser Wunsch wurde Ende 1996 mit dem Produktionsbeginn von Standardwerkzeugen des Typs 217 sowie kleineren Stückzahlen von Sonder-schneidplatten für den englischen Markt erfüllt.

Gleichzeitig mit der Produktionsaufnahme wurden gut ausgebildete Fachkräfte eingestellt. Entgegen der sich schon damals abzeichnenden Entwicklung „Go East“ wollten wir mit der Tochtergesellschaft in Großbritannien zeigen, dass man auch in traditionellen Märkten wettbewerbsfähig produzieren kann. Dass diese Strategie richtig ist, beweist das Unternehmen bis zum heutigen Tag.



Bild links:
Außenansicht der Horn UK
in Ringwood, Hampshire.

Bild rechts:
Auf einer Fläche von 600 m²
werden neben Standard-
produkten die Schneid-
platten für den englischen
und irischen Markt
produziert.

Erweiterung und Einführung von SAP

1999 erfolgte der Umzug nach Ringwood, Hampshire, dem heutigen Standort von Horn UK. In der 120 km südwestlich von London liegenden Stadt wurde ein Gebäude gemietet und entsprechend unseren Anforderungen um- und ausgebaut. Im Januar 2004 erfolgte die Einführung von SAP, und im September 2004 war der Ausbau der Räumlichkeiten mit einer Fläche von insgesamt 1.200 m² abgeschlossen. Diese Fläche bietet jetzt Platz für weitere acht Maschinen zur Produktion von Mini-Standard-Schneidplatten.

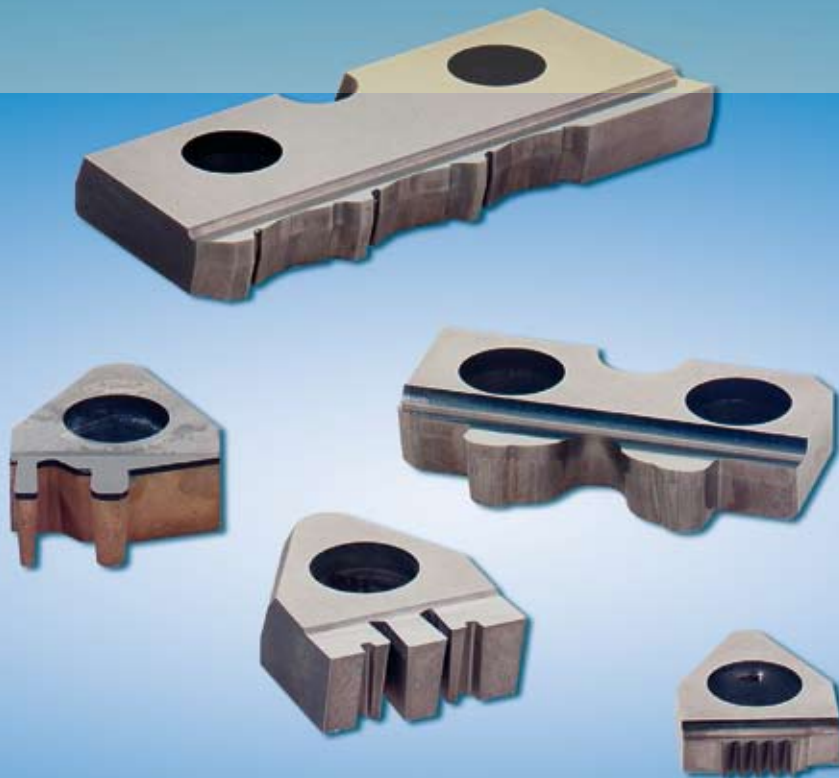
Heute zählt Horn UK über 40 Beschäftigte im Innen- und Außendienst sowie in der Produktion. Mit einem Jahresumsatz von etwa € 7,5 Mio. gehört das Unternehmen im Bereich des Einstechens zu den Marktführern in Großbritannien. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Zerspanungsmarkt in Großbritannien in den vergangenen vier Jahren um rund 17 Prozent geschrumpft ist. Zurückzuführen ist dies auf Produktionsverlagerungen nach Asien und Osteuropa sowie auf die Tatsache, dass viele Firmen wegen Managementfehlern Konkurs anmelden mussten. Trotz dieser Einflüsse konnte Horn UK kontinuierlich die Marktposition, den Umsatz und vor allem den Service ausbauen. Und da sich Beständigkeit auszahlt, führt unsere Tochtergesellschaft in Großbritannien und Irland zu Recht den Zusatz „Leaders in Grooving Technology“.

Mike Green, National Sales Manager Horn UK.



Vince Lodge, Production Manager Horn UK.





HARTE SPEZIALITÄTEN AUS GOMARINGEN

Eine Auswahl der in
Gomaringen produzierten
Sonderformen

Unser Produktionszentrum für bestückte Werkzeuge

Etwa fünfzehn Autominuten südlich von Tübingen liegt Gomaringen. In dieser Kleinstadt am Rande der Schwäbischen Alb begann 1969 unser Firmengründer Paul Horn mit der Produktion seiner Einstechwerkzeuge. Heute beschäftigt sich dort unsere „Spezialitäten-Abteilung“ mit der Herstellung von CBN- und PKD-bestückten Werkzeugen.

Klein, fein und hochproduktiv

Organisatorisch ist der Standort Gomaringen unserer Produktion und damit dem Verantwortungsbereich von Walter Wiedenhöfer zugeordnet. Zwanzig Mitarbeiter produzieren unter der Leitung von Aribert Schroth vorwiegend Schneidplatten in Sonderausführung. Ihre hohe Fachkompetenz bringt auch die komplexesten Plattengeometrien in kürzester Zeit und qualitätsgeprüft in Form. Ausgangspunkt aller Sonderwerkzeuge ist eine katalogmäßige Schneidplatte. Diese wird nach den in Tübingen konstruktiv umgesetzten anwendungsspezifischen Vorgaben in Gomaringen in eine reale Form gebracht. Wie dies geschieht – durch Schleifen, auch manuell und durch Erodieren – entscheidet das Team um Aribert Schroth.

Modernste CNC-Maschinen und manuelle Fertigkeit

Zwei neu installierte Sechs-Achsen-CNC-Werkzeugschleifmaschinen stehen neben weiteren Schleifmaschinen für die Bearbeitung unserer Wendeschneidplatten und rotationssymmetrischen Werkzeuge zur Verfügung. Ihre Schleifeinrichtung mit Andruckregelung ermöglicht ein besonders feinfühliges und exaktes Schleifen der Geometrien, die von einem integrierten Messtaster erfasst und gegebenenfalls korrigiert werden. Beim Schleifen von CBN-/PKD-Platten arbeiten wir mit Toleranzen $< 5 \mu\text{m}$. Eine alternative Geometrierstellung ermöglichen zwei Schneid-erodiermaschinen. Ob eine Wendeschneidplatte geschliffen oder erodiert wird, hängt von deren Geometrie ab. Erodieren werden in der Regel Rohlinge oder vorbearbeitete Schneidkörper werden fertig gestellt.

Die Fertigung einschließlich Kontrollarbeiten erfolgt in einem klimatisierten Raum mit einer Temperaturabweichung von maximal 3°C . Die hier produzierte Genauigkeit bietet dem Anwender die sichere Ausgangsbasis zur Herstellung hochgenauer Produkte.

Arbeitsergebnisse messen und dokumentieren

Nicht alle Geometrien lassen sich auf CNC-Maschinen wirtschaftlich schleifen. Oft sind es kleinste Details und Konturübergänge, die unsere Spezialisten auf manuell bedienbaren Universal-Werkzeugschleifmaschinen schneller und einfacher erzeugen. Ihr Know-how trägt entscheidend dazu bei, individuelle Formen in kleinsten Stückzahlen wirtschaftlich herzustellen. Unabhängig von der Art ihrer Herstellung werden alle Schneiden auf einer Video-Messmaschine berührungslos vermessen. Dabei erfolgt ein Genauigkeitsvergleich zwischen dem konstruierten und dem fertigen Teil. Dank der hochmodernen Messmaschinen und des handwerklichen Könnens unserer Mitarbeiter ist es möglich, auch „verrückteste“ Formen, wie sie beispielsweise bei Dekolletage-Produkten vorkommen, zu messen.

Sonderformen mit wachsender Tendenz

In der Regel werden für Versuche 5 bis 20 Schneidplatten benötigt. Diese Zahlen können sich je nach Versuchsbreite und Optimierungsanforderungen an die



Arbeitsraum der Sechsaachsen-CNC-Werkzeugschleifmaschine

Geometrie durchaus auch auf hundert Stück erhöhen. Tatsache ist, dass die vom Kunden gewünschten oder für Versuche benötigten Stückzahlen und Varianten zunehmen. Um deren wirtschaftliche Herstellung zu gewährleisten und die Terminvorgaben einhalten zu können, müssen die Vorgehensweise, der Arbeitsablauf und die Maschinenbelegung umgehend im Team besprochen und festgelegt werden. Da die Auslieferung meist „sofort“ erfolgen soll, wird in Gomaringen in der Regel im Dreischichtbetrieb gearbeitet und dadurch die notwendige Flexibilität gesichert.

Werkzeugsysteme für alle Anwendungen

Mit zunehmender Komplexität der Anwendungen wachsen auch die Anforderungen an das Produktionszentrum Gomaringen. Dabei wird auch in Zukunft der Schwerpunkt beim Schleifen von CBN-Platten liegen. Dank unserer gut strukturierten Fertigung sind wir in der Lage, ein sehr breites CBN-Programm für die unterschiedlichen Anwendungen und damit ein abgestimmtes System aus Platte, Träger, Schneidmaterial und Beschichtung anzubieten. Und sollten die speziellen Wünsche der Anwender mit unserer breiten Produktpalette nicht optimal zu erfüllen sein, dann liefert unsere Mannschaft in Gomaringen die benötigten Sonderwerkzeuge: kompetent, schnell, hochgenau und wirtschaftlich.



Erodieren eines CBN-Sonderwerkzeuges. Der Durchmesser des Schneiddrahtes beträgt 0,03 mm

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 70 04-0

Fax: 07071 7 28 93

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

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

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