



# world<sup>of</sup> tools

DAS KUNDENMAGAZIN VON HORN

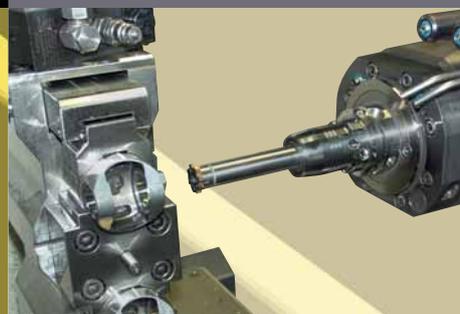


THEMA:

AUTOMOTIVE:

LENKSYSTEME  
STÖSSELBECHER

- Interpolationsdrehen von Radialnuten
- Verkaufsleitung stellt sich vor
- Bundesministerin Ursula von der Leyen zu Gast bei HORN
- Dänemark – High-Tech Werkzeuge im Land der Wikinger





#### Sehr geehrte Damen und Herren,

der sich bereits Anfang vergangenen Jahres abzeichnende rasche Anstieg des Auftragseinganges hat auch uns überrascht. Dank verschiedener vorbereitender Maßnahmen wie der Fertigungsphilosophie Green Line und dem Ausbau unserer Kapazitäten – mehr dazu finden Sie in früheren world of tools-Ausgaben – können wir schneller als die Branche reagieren.

Dennoch werden wir unsere Maschinenkapazitäten bis 2013 nochmals deutlich erhöhen. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 18. Flankierend dazu ist bis Ende des Jahres der Neubau für unsere Hartmetallfertigung abgeschlossen. Außerdem werden viele der bisherigen Sonderwerkzeuge standardisiert und die Verfahren und Produkte noch besser dem Bedarf und den Werkstoffen unserer Kunden anpasst.

Diese und weitere Maßnahmen gelten ganz besonders für unser umsatzstärkstes Geschäftsfeld, den Automobilbereich. Hier beschäftigen wir uns verstärkt mit den Auswirkungen alternativer Antriebe und den Entwicklungen auf den Rohstoffmärkten. Ungeachtet

der Impulse aus dieser und anderen technologietreibenden Branchen steht für uns der Servicegedanke auch in diesem Jahr an erster Stelle: Wir sind bei der Bearbeitung zwischen zwei Flanken und anderen hochtechnologischen Anwendungen weiterhin Ihr zuverlässiger Partner!

Blicken wir trotz der noch nicht ausgeräumten Risiken an den Finanz- und Rohstoffmärkten sowie den Haushaltsproblemen einiger Länder optimistisch in die Zukunft.

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



# world<sup>of</sup> tools ph HORN ph

## DAS KUNDENMAGAZIN VON HORN

### Aus der Praxis

<b>Interpolationsdrehen von Radialnuten</b>	4
Verfahrenstechnisches Neuland erfolgreich betreten	
<b>Reiben mit einstellbarem Hydrodehnspannfutter</b>	6
Unterbrochene Stößelbohrungen prozesssicher feinbearbeiten	
<b>Fräsen von Schnecken für Lenksysteme</b>	8
Wendeplattenwerkzeug löst werkstückbedingte Anforderungen	

### Produkte

<b>Formgenau und spiegelglatt</b>	10
Hochglänzende Flächen Drehen und Fräsen	
<b>Vollhartmetallfräser System DC, System S316 mit präzisionsgesinterten Geometrien</b>	12
<b>Endenbearbeitung von Ölfeldrohren und -muffen</b>	13

### Wir über uns

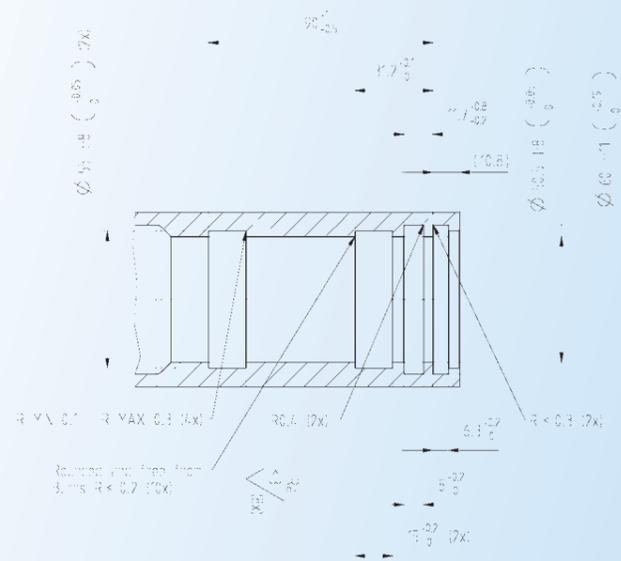
<b>Lothar Horn, Vorsitzender im VDMA-Fachverband Präzisionswerkzeuge</b>	13
<b>Verkaufsleitung stellt sich vor</b>	14
<b>Prominenter Besuch: Ministerin Ursula von der Leyen bei HORN</b>	15
<b>Werkzeugbeschaffung im HORN-eShop</b>	16
Online-Bestellung noch effizienter	
<b>Mit eigenen Ideen zur High-Tech-Maschine</b>	18
Maschinenbau und Instandhaltung in Eigenregie	
<b>High-Tech-Werkzeuge im Land der Wikinger</b>	20
JR Tool ApS. – unser Vertriebspartner in Dänemark	

### Messen

<b>Turning-Days, 13. – 15. April 2011 in Villingen-Schwenningen</b>	23
<b>Technologietage in Tübingen, 11. – 13. Mai 2011</b>	22

<b>Impressum:</b>	world of tools®, das Kundenmagazin von HORN, erscheint zweimal jährlich und wird an Kunden und Interessenten versandt. Erscheinungstermin: April 2011. Printed in Germany.
<b>Herausgeber:</b>	Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH • Unter dem Holz 33-35 • D-72072 Tübingen Tel.: 07071 7004-0 • Fax: 07071 72893 • E-Mail: info@phorn.de • Internet: www.phorn.de
<b>Rechte:</b>	Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers sowie Text- und Bildhinweis „Paul Horn-Magazin world of tools®“. Weitere Bildnachweise: Fotolia
<b>Auflage:</b>	20.000 in Deutsch, 5.000 in Englisch und 2.000 in Französisch
<b>Gesamtherstellung:</b>	Werbeagentur Beck GmbH & Co. KG • Alte Steige 17 • 73732 Esslingen in Kooperation mit Schenk Marketing, Reutlingen





## INTERPOLATIONSDREHEN VON RADIALNUTEN

Die hohen Genauigkeitsanforderungen bei der Nutherstellung zeigt eine vereinfachte Fertigungszeichnung.

Schnitt durch die Innenbohrung der Motorkonsole.

### Verfahrenstechnisches Neuland erfolgreich betreten

Schnelles Reagieren auf Kundenwünsche ist eine unserer Stärken. Das erwartete auch ein dänischer Kunde bei der Anfrage nach Werkzeugen zum Interpolationsdrehen. Wir lieferten das Gewünschte in nur drei Wochen.

Die Vald. Birn A/S im dänischen Holstebro ist mit 410 Mitarbeitern eine der größten Gießereien für Guss-eisen und Grauguss in Europa. Außer dem Werk in Holstebro gehören noch zwei Werke in Dänemark und je eines in Schweden, Deutschland und China zum Birn-Konzern. Im Werk Holstebro werden Werkstücke bis 75 kg gegossen und je nach Kundenwunsch spanend bearbeitet, oberflächenbehandelt und auch zu Bauteilen montiert. Abnehmer sind Firmen aus dem Automotive-Bereich sowie Hersteller von Pumpen, Getrieben und Hydraulikanlagen.

#### Bearbeitungsproblem: Motorkonsole für Gabelstapler

Ein typisches Beispiel aus dem Birn-Leistungsspektrum sind Motorkonsolen für Gabelstapler. Jährlich werden etwa 10.000 Stück aus EN-GJS600-3 (GGG60) gegossen. Bei der spanenden Bearbeitung bereitete das prozesssichere Einstechen von vier Nuten bis 90 mm Tiefe mit  $Ra \leq 1,6 \mu m$  in die Konsolenbohrung

große Probleme: die 6,3 und 8 mm breiten Nuten sind mit 60 H11 und die beiden je 15 mm breiten Nuten mit 55 H8 toleriert, zwischen Nutgrund und Bohrung ist eine Konzentrität  $\leq 0,03$  mm einzuhalten und die Außenkanten aller vier Nuten sind mit  $r \leq 0,2$  mm abzurunden.

#### Vom Zirkularfräsen zum Interpolationsdrehen

Für diese Aufgabe suchten Viggo Madsen, technischer Manager Machining und Michael Christiansen, Produktionstechniker und Programmierung eine wirtschaftliche Lösung. Zuerst testeten sie neben verschiedenen Wettbewerbsfabrikaten auch unsere Zirkularfräser. Diese überzeugten zwar bei der Takt- und Standzeit, konnten aber durch den unterbrochenen Schnitt nicht alle Anforderungen an die Oberflächenqualität erfüllen.

Deshalb galt der nächste Schritt dem Interpolationsdrehen. Beim Drehen auf einem Bearbeitungszentrum mit den Produkten eines Pioniers auf diesem Gebiet wurden zwar die Toleranzen weitgehend eingehalten, aber die Haupt- und Standzeiten ließen sehr zu wünschen übrig.



Viggo Madsen nahm daraufhin mit weiteren Firmen Kontakt auf, um ein Verfahren zu finden, das trotz der Werkzeug-Auskragung von etwa 110 mm die hohe Konzentrität und Prozesssicherheit gewährleisten konnte. Anfang 2010 kontaktierte er wiederum Jan Eilenberg von unserer dänischen Vertretung, der ihm eine schnelle Prüfung der Anfrage zusagte.

#### Werkzeuge zum Interpolationsdrehen neu entwickelt

Entgegen der Ein-Halter-Lösung des Wettbewerbs favorisierten unsere Spezialisten ein Konzept mit drei Werkzeughaltern sowie Wechselkassetten und Schneidplatten. Die Halter mit HSK-63-Aufnahme wurden entsprechend der Nutanordnung mit einer Länge von 146 mm und in zwei baugleichen, 63 mm langen Ausführungen ausgelegt. Da unsere Schneidplatten die Radien für die Nut-Außenkanten bereits enthielten – der Wettbewerb benötigte dafür ein zweites Werkzeug –, waren deutliche Verbesserungen bei der Hauptzeit und Positioniergenauigkeit zu erwarten.

Die Bearbeitungsstrategie wurde unabhängig von der Nutbreite festgelegt: Einstechen in der Nutmitte, Verfahren nach oben und unten mit Stechen der Seitenflächen und Drehen der Radien. Für die kleineren Nuten wurden Wendeschneidplatten des Typs 229 vorgeschlagen, für die beiden breiteren ein Dreischneider vom Typ 315.

#### Premiere mit besten Ergebnissen

Die auf einem Bearbeitungszentrum MAG Hüller Hille NBH 135 gespannten vier Motorkonsolen wurden mit einer Drehzahl  $n = 100$  bis  $150$  1/min und einem Vorschub  $f = 0,1$  mm/U bearbeitet. Bei seiner Planung kalkulierte Viggo Madsen mit einer Bearbeitungszeit von 2,5 bis 3 Minuten/Teil. Bereits bei den ersten Versuchen trumpften unsere Werkzeuge über einen längeren Zeitraum mit einer Hauptzeit von 2,5 Minuten auf – ein bemerkenswerter Unterschied zu den 5 Minuten des Wettbewerbers.

Sowohl bei der 6,3 mm breiten als auch der 8 mm breiten Nut wurde jeweils eine Mindeststandzeit von 170 Minuten erreicht. Umgerechnet entspricht dies 486 Teilen oder einer Einsatzzeit pro Schneidplatte von etwa zwei Wochen. Bei der 15 mm breiten Nut betrug die Standzeit 160 Minuten oder 100 Teile pro Schneide, also insgesamt 300 Teile pro Dreischneider-Werkzeug.

Mittlerweile werden 240 Konsolen/Woche im Dreischichtbetrieb toleranzhaltig und prozesssicher bearbeitet. Viggo Madsen erinnert sich lächelnd daran, dass er unser Angebot mit den drei Haltern wegen der Werkzeugkosten gleich verwerfen wollte. Nach einem Gespräch mit Jan Eilenberg und einer Analyse aller anfallenden Kosten korrigierte er den ersten Eindruck. Sehr zum Vorteil seines Unternehmens wie er heute bestätigt.

Drei Halter mit HSK-63-Aufnahme und Wechselkassetten erfüllen die hohen Genauigkeitsanforderungen.

Michael Christiansen, Produktionstechniker und Programmierung (links), und Viggo Madsen, technischer Manager Machining (rechts), sind mit den Ergebnissen des Interpolationsdrehens und unserem Service äußerst zufrieden. Die Beratung und Versuche vor Ort verantwortete Jan Eilenberg (Mitte) von unserer dänischen Vertretung.





# REIBEN MIT EINSTELLBAREM HYDRODEHNSPANNFUTTER

Mit hoher Prozesssicherheit und Genauigkeit überzeugt das modulare Reibsystem DR beim Reiben der unterbrochenen Stößelbecher-Bohrungen.

## Unterbrochene Stößelbecher-Bohrungen prozesssicher feinbearbeiten

Bei unseren in Hydrodehnspannfuttern aufgenommenen Reibwerkzeugen DR stellte sich bei Schäften für Bohrungen  $\leq 35,6$  mm das Problem der radialen Einstellung. Unser Vorschlag, mit vier Schrauben eine einfache Verstellmöglichkeit zu schaffen, wurde von Firma Schunk weiterentwickelt und in verschiedenen Hydrodehnspannfuttern realisiert.

Einspritzpumpen für Dieselmotoren gehören zu den technisch anspruchsvollsten Druckerzeugern. Der hohe Druck bedingt robuste Pumpenantriebe, Bearbeitungstoleranzen bis zu 0,001 mm, eine maximale Reinheit im Produktionsprozess, ein optimales Spiel



Maschinenführer Martin Golly, Firma L'Orange (rechts), und Matthias Oettle, Technisches Marketing Firma HORN, diskutieren weitere Optimierungsmöglichkeiten.

im Pumpenelement, die Verwendung hochfester Stähle sowie besondere Wärmebehandlungsverfahren. Das dafür erforderliche Know-how zählt zu den Kernkompetenzen der Firma L'Orange. Das zur Tognum-Gruppe gehörende Unternehmen ermöglicht mit seinem Lieferprogramm von konventionellen Einspritzpumpen bis zu innovativen Common-Rail-Systemen für Motoren von 1.000 bis 40.000 kW äußerst wirtschaftliche Anwendungen in Schiffsantrieben, im Schienenverkehr, in Kraftwerken, Bohrseln und Spezialfahrzeugen für Erdbewegungen.

### Knackpunkt: Unterbrochene Stößelbecher-Bohrung

Bei den Stößelbechern aus Vergütungsstahl zählt die Herstellung einer Durchgangsbohrung mit 25 mm  $\varnothing$  und 2 x 20 mm Länge zu den funktionsentscheidenden Arbeitsgängen. Die mit einer Bearbeitungszugabe von 0,1 mm vorgedrehte Bohrung muss auf einem DMG-Horizontal-Fräszentrum DMC 60 H in der Toleranzklasse H7 gerieben werden. Dabei erschwerte die unterbrochene Bohrung das Einhalten wichtiger Toleranzen wie die Abweichung der Bohrungsschse zur vertikalen Achse  $\leq 8$   $\mu$ m und die Formgenauigkeit der Bohrung von 4 bis 9  $\mu$ m.



Bild links: Vier um 90° versetzte Einstellschrauben im Hydrodehnspannfutter erlauben das einfache Einstellen der Rundlaufgenauigkeit.

Bild rechts: Die Stößelbecherbohrung 25 H7 wird mit einer Rundlaufgenauigkeit  $\leq 3$   $\mu$ m gerieben.

Auf der Suche nach Alternativen prüfte das Team um Dieter Arbogast, Leiter CR-Linie und Anschlussstücke, zuerst den Einsatz von Hon-Werkzeugen und von Wechselkopfreibahlen. Ersteres erwies sich aber aus wirtschaftlichen Gründen als nicht zukunftsfähig und die Wechselkopfreibahle neigte beim zweimaligen Anschnitt zum „Weglaufen“. Da sich die daraus resultierenden Genauigkeits- und Standzeitverluste auf den gesamten Fertigungsablauf auswirkten, wurde nach einer neuen Lösung gesucht und mit dem einstellbaren Hydrodehnspannfutter und einem Reibwerkzeug aus unserem System DR gefunden.

Dieser wird vorzugsweise am Aufnahmekegel mit einer Präzisions-Feinmessuhr bestimmt. Nach dem Aufsetzen der mit einer Durchmessertoleranz von  $\pm 1$   $\mu$ m geschliffenen Reibschneide werden die Befestigungsschrauben mit dem Drehmoment-Schraubendreher festgezogen. Die Fixierung der sehr steifen, nur 5,3 mm breiten Reibschneide auf dem Reibschaft erfolgt in einer präzisionsgeschliffenen, HSK-ähnlichen Kurzkegelaufnahme. Diese Verbindung sichert eine auf den Rundlauf bezogene Wechselgenauigkeit  $\leq 3$   $\mu$ m in der Spindel des Bearbeitungszentrums.

### Reiben mit ausrichtbarem Hydrodehnspannfutter

Das für Firma L'Orange konzipierte System besteht aus einem Reibschaft MDR, einer achtschneidigen Reibschneide DR in Sonderausführung und einem ausrichtbaren Hydrodehnspannfutter DRHD der Schunk-Typenreihe Tendo Zero 204056 Z. Mit diesem System entschied sich Dieter Arbogast zum Reiben der Bohrung in einem Durchgang im nicht unterbrochenen Vollschnitt mit den Schnittdaten (siehe Tabelle).

Auf höhere Schnittwerte wurde wegen des Temperaturanstiegs durch den größeren Reibwiderstand verzichtet, obwohl sich die Innenkühlung mit dem mit 80 bar eingespritzten Öl sehr positiv auf die Standzeit auswirkte.

### Rundlaufgenauigkeit $\leq 3$ $\mu$ m

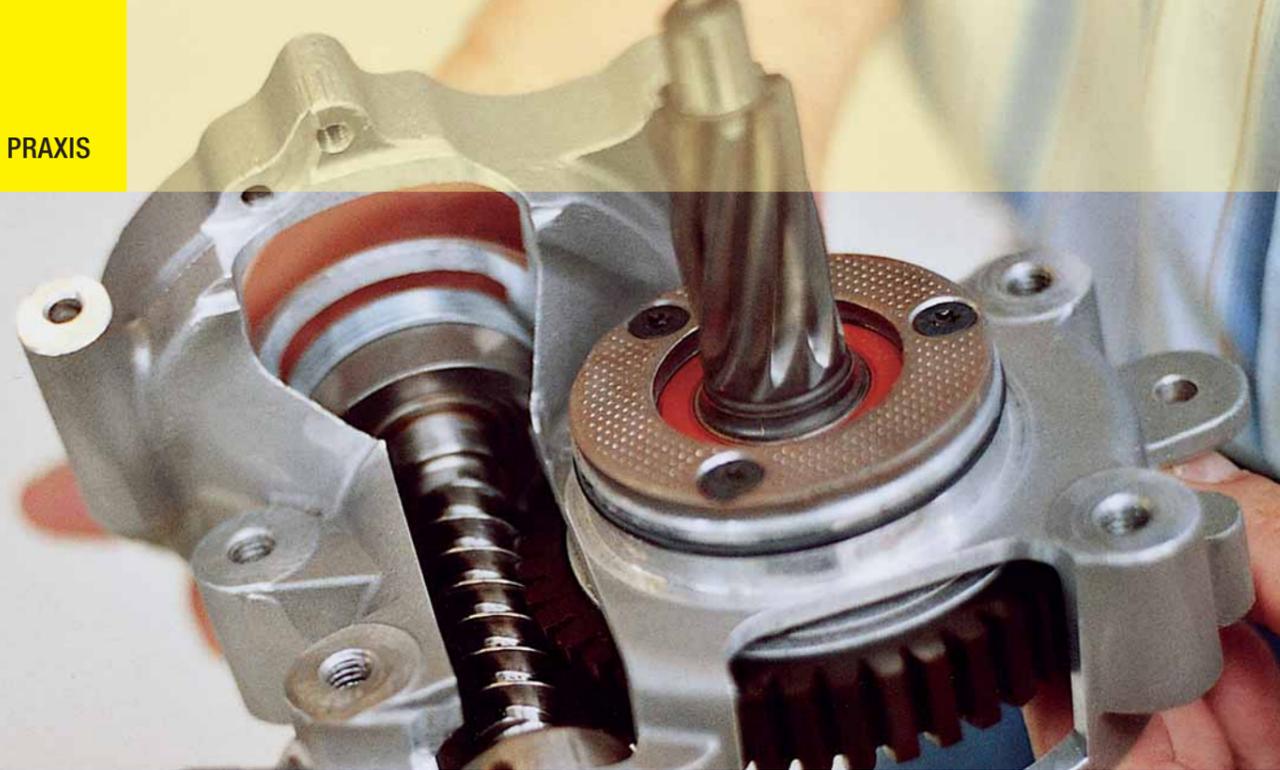
Die vier um 90° versetzten Einstellschrauben des Hydrodehnspannfutters erlauben durch wechselweises Anziehen eine einfache Korrektur des Schaftgrundlaufs.

### Prozessrelevante Daten um 20 bis 30 Prozent verbessert

Nach mehr als 4.000 Stößelbechern sehen sich Dieter Arbogast und seine Mitarbeiter in ihrer Entscheidung für das Reiben mit einstellbarem Hydrodehnspannfutter bestätigt. Unter dem Gesichtspunkt der Prozesssicherheit werden die Reibschneiden nach etwa 1.000 Stößelbechern ausgewechselt, obwohl ihr Standweg noch lange nicht ausgenutzt ist. Bei der 100-Prozent-Prüfung der Bohrungen dokumentiert ein elektronischer Messtaster bei einem willkürlich herausgegriffenen Werkstück folgende Werte:  $R_a = 0,319$   $\mu$ m,  $R_z = 2,464$   $\mu$ m,  $R_{max} = 3,91$   $\mu$ m,  $R_t = 3,91$   $\mu$ m. Das Reibsystem DR verbesserte damit alle bohrungsrelevanten Werte – einschließlich der Werkzeugkosten – um 20 bis 30 Prozent.

Drehzahl n	2.291 1/min
Schnittgeschwindigkeit $v_c$	180 m/min
Vorschub pro Zahn $f_z$	0,08 mm
Vorschub/Umdrehung f	0,64 mm/U
Vorschubgeschwindigkeit $v_f$	1.466 mm/min
Rückzuggeschwindigkeit	2.565 mm/min

Schnittdatentabelle



## FRÄSEN VON SCHNECKEN FÜR LENKSYSTEME

Für die mechanische Kraftübertragung ist die Getriebepaarung Schnecke/Ritzel absolut qualitätsbestimmend.

### Wendeplattenwerkzeug löst werkstückbedingte Anforderungen

Bei elektrischen Lenksystemen ist die mechanische Kraftübertragung durch die Getriebepaarung Stahlschnecke und Kunststoffritzel funktionsentscheidend. Deshalb müssen die Flanken der Stahlschnecke eine hohe geometrische Qualität sowie eine genau definierte Rauheit aufweisen.

Bei der Firma ZF Lenksysteme GmbH (ZFLS) – einem Gemeinschaftsunternehmen der Robert Bosch GmbH und der ZF Friedrichshafen AG – werden am Standort Schwäbisch Gmünd Lenksysteme für Pkw und Nutzfahrzeuge entwickelt und produziert. Im Werk Gügling startet 2002 die Serienproduktion der Elektrolenkung ZF-Servolectric. Dank moderner Regelelektronik spart dieser Antrieb gegenüber einer hydraulischen Servolenkung bis zu 0,4 Liter Kraftstoff pro 100 km und verringert dadurch die CO<sub>2</sub>-Emission.

#### Fertigungsherausforderung: Getriebepaarung Stahl/Kunststoff

Wegen der hohen Krafteinwirkung ist das Ritzel mit breiten Zahnfüßen versehen und wegen der Dämpfung aus hochfestem Spezialkunststoff hergestellt. Die zweigängige Schnecke mit schmalen Zahnfüßen besteht wegen der hohen Kraft- und Beschleunigungswerte aus hochfestem Spezialstahl. Da sich das Getriebe

aus Kunststoff und Stahl nicht gegenseitig an den Flanken „einlaufen“ kann, muss die Flankenoberfläche der Schnecke von hoher geometrischer Qualität sowie genau definierter Rauheit sein.

#### Vom Schleifen zum Fräsen

Der erste Versuch, die Schnecke mit CBN-Scheiben auf einer Gleason-Pfauter-Maschine zu schleifen, brachte zwar hervorragende geometrische Ergebnisse, jedoch wirkte die geschliffene Oberfläche auf das Kunststoffritzel ebenfalls wie eine Schleifscheibe – sie war zu abrasiv. Beim zweiten Versuch ersetzte ein TiAlN-beschichteter Vollhartmetallfräser eines Wettbewerbers die Schleifscheibe. Dessen Standzeit konnte allerdings nicht befriedigen, obwohl der Arbeitsgang in Vor- und Fertigfräsen aufgeteilt wurde. Zudem ließ sich der Fräser nur an der Brust nachschleifen, was den wiederholten Einsatz stark einschränkte. Mit einem optimierten Fräser konnte das Ergebnis zwar verbessert werden, auch die Geometrie war in Ordnung, aber es haperte an der Prozesssicherheit und an akzeptablen Kosten. Das Ergebnis: für die Großserie nicht geeignet.



Die Schnecke wird mit höchster geometrischer Genauigkeit und einer genau definierten Rauheit gefräst.

#### Profil mit Wendeplatten fertig fräsen

Beim dritten Lösungsversuch wurde auch unser Fachberater Armin Jaud um Vorschläge gebeten. Er empfahl einen mit Wendeplatten bestückten Standardfräser zum Schrumpfen und die Weiterverwendung des Vollhartmetallfräasers zum Schlichten. Das Ergebnis waren zwar geometrisch einwandfreie Formen, aber der Verschleiß war noch immer zu hoch und die Prozesssicherheit konnte nicht befriedigen. Außerdem führte die fehlende Freifläche an der Zahnflanke zu einem hohen Reibwert zwischen Schnecke und Ritzel. Abhilfe sollte deshalb das Fertigfräsen des Schneckenprofils mit Wendeplatten bringen. Bevor dieser für uns neue Weg begangen werden konnte, waren zahlreiche Fragen zu klären. Wie muss eine Wendeschneidplatte konzipiert werden, um bei maschinenseitig begrenzter Werkstückgröße eine möglichst hohe Zähnezahl zu erreichen. Wie lässt sie sich wirtschaftlich fertigen, wie soll sie beschichtet werden und wie soll die Feingeometrie aussehen?

#### Offene Fragen in kürzester Zeit gelöst

Weitere Fragen betrafen auch das Trägerwerkzeug. Besonders die Plan- und Rundlaufgenauigkeit stellte extrem hohe Anforderung an den Fertigungsprozess. Jeder Plattensitz musste also in noch engeren Toleranzen prozesssicher herausgearbeitet werden. Da das Trägerwerkzeug weich gefertigt werden musste, durfte nur ein minimaler Härteverzug entstehen. Unsere Konstruktion konzipierte daraufhin das Trägerwerkzeug als einen Ring, der auf einen präzisen

Fräsdorn gespannt wurde. Um Schwingungen, Plan- und Rundschlag zu minimieren und gleichzeitig eine höchste Stabilität zu erreichen, konstruierte man das Trägerwerkzeug mit der maschinenbedingt maximal möglichen Dicke.

#### Überzeugende Ergebnisse

Gemeinsam mit ZFLS wurde dieses Frässystem optimiert. Schnittwinkel, Beschichtungsart und -dicke, Geometrie und Feingeometrie, alles wurde schrittweise verbessert. Das Ergebnis: prozesssichere Fertigung mit höchster geometrischer Genauigkeit. Das System Schnecke/Ritzel kann somit auch bei extremer Belastung ein Autoleben lang sicher funktionieren. Die Wirtschaftlichkeit des Gesamtprozesses konnte deutlich gesteigert werden. Dazu trägt auch die Weiterverwendung des vorher eingesetzten Vollhartmetallfräasers bei. Als Schrumpfräser muss er die Endkontur jetzt nicht mehr Mikrometer genau, sondern lediglich bis auf wenige 10tel Millimeter fräsen.



Über die Leistungen des Frässystems freuen sich Andre Schiffel, Business Unit Leiter bei ZF-Lenksysteme GmbH, und Armin Jaud, Technische Beratung und Verkauf Firma HORN.



## FORMGENAU UND SPIEGELGLATT

Hochglänzende Werkstücke finden als Dekorations- oder Funktionsteile in immer mehr Branchen breite Verwendung. Bei der Verbindungshülse (2. Werkstück von links) stellt der durch die Gewindebohrung unterbrochene Schnitt besondere Anforderungen an die Geometrie der MKD-Schneidplatte.

### Hochglänzende Flächen drehen und fräsen

Standardisierte, umrüstfreundliche Werkzeughalter und -aufnahmen, bestückt mit monokristallinen Diamantschneidplatten unterschiedlicher Geometrieformen vereinfachen die industrielle Hochglanzbearbeitung.

#### Kompetenzbündelung zweier Spezialisten

Seit etwa drei Jahren kooperieren wir mit der Firma H10, einem der weltweit führenden Hersteller von Diamantwerkzeugen. Wir liefern die Träger und Halter für die Schneidplatten und übernehmen auch den weltweiten Vertrieb der Werkzeugsysteme, H10 ist für die Herstellung der Diamantschneidplatten, das Schleifen und Nachschleifen zuständig. Diese Arbeitsteilung hat sich bei zahlreichen Aufgaben der Hochglanzbearbeitung in verschiedenen Branchen bestens bewährt.

#### Wirtschaftlich durch Standardisierung

Speziell für die Hochglanzbearbeitung von Aluminium mit Geometrie A0 und Messing – mit der Messing-Geometrie M0 lässt sich auch Gold bearbeiten – sowie Kunststoff mit Geometrie K0 (vorzugsweise PMMA) liefern wir MKD-Schneidplatten Typ S117 und ISO-Schneidplatten VCGW 1604 katalogmäßig

als Standardprogramm. Neben den Sonder-Klemmhaltern H117.MD10 passen die Schneidplatten in alle Klemmhalter H117 mit dem Plattensitz Größe 10. Die ISO-Schneidplatten VCGW1604 sind für alle gängigen ISO-Klemmhalter geeignet.



Arbeitsbeispiel Schreibgerät. Ein Konturstechwerkzeug und ein Formwerkzeug erzeugen die verschieden geformten Einstiche.



### Hochglanzdrehen von Funktions- und Dekorationsflächen

Bei einer mit einem Aufmaß von 0,03 mm vorgedrehten Verbindungshülse aus Ms 63 mit 20 mm Durchmesser darf sich eine radiale Gewindebohrung nicht auf das Diamantwerkzeug und die Qualität der Oberfläche auswirken. Deshalb erhält die auf einen Halter S117 gelötete MKD-Schneidplatte eine kleine Schutzfase. Bei einem nicht unterbrochenen Schnitt würden die Schneidkanten exakt scharfkantig geschliffen. Mit  $v_c = 180$  m/min und  $f = 0,03$  mm/U wird die Hülse prozesssicher und in der gewünschten Toleranz und Oberflächengüte gedreht.

Besonderes Know-how erforderten die sechs Einstiche an einem Schreibgerät aus Ms 63. Für den 1,5 mm breiten und mit  $r = 1$  abgerundeten Einstich am Ende der kegelförmigen Spitze entwickelte H10 ein Konturstechwerkzeug mit mehreren hintereinander angeordneten Diamanten und für die fünf anderen, jeweils 0,3 mm breiten und 0,5 mm tiefen Einstiche eine Formplatte. Das aufwendig herzustellende Konturstechwerkzeug ist in einem Sonderhalter aufgenommen und erzeugt den Einstich in einer Zustellung, angepasst an den Arbeitstakt der Drehmaschine.

### Planflächen Fräsen

Wegen der zahlreichen Anfragen nach „Hochglanzdrehen von Planflächen“ bestückten wir zu Beginn der Kooperation die Werkzeugsysteme S117 und Supermini 105 mit Diamantschneidplatten. Planflächen lassen sich nur für den „allgemeinen“ Gebrauch herstellen, da eine „butzenlose“ Fläche technisch nicht realisierbar ist. Die geforderten spiegelglatten Flächen werden deshalb mit einer einschneidigen Schneidplatte S117 plan gefräst. Dazu sind die Achsbewegungen des sich drehenden Werkstücks und Werkzeugs so aufeinander abgestimmt, dass die in einem Ausdrehkopf aufgenommene Schneidplatte nur im Vorlauf den Hochglanzeffekt an der Fläche erzeugt. Unsere TiN-beschichteten Standardhalter schließen dabei viele Spannprobleme aus und senken die Rüstzeiten

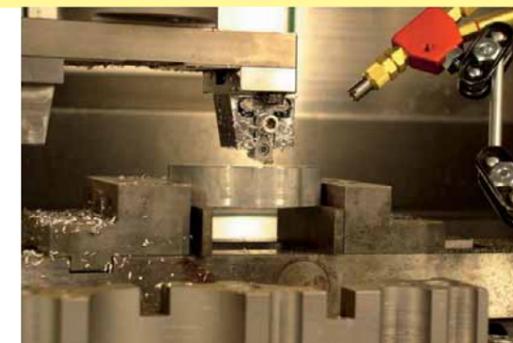


Bild links: ISO-Schneidplatte VCGW (links) und MKD-Schneidplatte S117 im Halter H117.

Bild rechts: Beim Hochglanzfräsen eines Werkstücks aus Aluminium wird die Diamant-Schneidplatte in einem Ausdrehkopf gespannt.

deutlich. Diese Vorteile ersetzen bei zahlreichen Anwenden das sonst übliche Handpolieren.

### Vielseitige und wirtschaftliche Hochglanzbearbeitung

Härte, Wärmeleitfähigkeit, Verschleißverhalten, Reproduzierbarkeit und Prozessstabilität eröffnen unseren Diamantwerkzeugen immer neue Anwendungen mit gleichem Erscheinungsbild, gleichen Farben, Oberflächen und Passgenauigkeiten. Durch die Kombination unterschiedlicher Diamantsorten lässt sich die Vor- und Fertigbearbeitung in einem Durchgang realisieren. Entscheidend für ein gutes Ergebnis ist aber die enge Zusammenarbeit mit dem Kunden. Aus diesen Kontakten heraus müssen die geometrischen Eigenheiten des Werkstücks „erspürt“ werden, damit sich mit dem daraus konzipierten Werkzeugsystem sowohl an der Wirkstelle als auch im Verbund mit der Maschine die erwarteten Ergebnisse realisieren lassen.

#### Glanzdrehen und Glanzfräsen in Stichworten:

- Geeignete Werkstoffe: Gold, Silber, Platin, Nickel, Messing, Aluminium, Kupfer, Bronze, Acryl, Polycarbonat, Polyvinylchlorid, Polyethylen und Polyoxymethylen.
- Verfahrensvorteile: Spiegelglatte, exakt geformte Außen- und Innenkonturen mit  $r \leq 0,1$  mm und  $R_z \leq 0,01$   $\mu$ m.
- Vorbearbeitung: mit PKD- oder HM-Schneidplatten, Aufmaße 0,02 bis 0,05 mm.

#### Richtwerte für das Hochglanzdrehen

Werkstoff	$v_c$ m/min	f mm/U	$a_p$ mm	Kühlung
Aluminium	200 – 250	0,02 – 0,1	0,02 – 0,05	ja
Silber	200 – 250	0,05 – 0,06	0,02 – 0,05	ja
Gold	200 – 250	0,05 – 0,06	0,02 – 0,05	ja
Platin	100 – 125	0,02 – 0,04	0,01 – 0,03	ja
Acryl (PMMA)	100 – 150	0,05 – 0,10	0,02 – 0,05	ja/nein

Die Bearbeitungsdaten sind beim Hochglanzfräsen weitgehend identisch.

## Vollhartmetallfräser System DC

Vollhartmetall-Zirkularfräser System DC

Zirkularfräsen von Gewinden, Nuten und Fasen

Unsere neuen Vollhartmetallfräser vereinfachen das Herstellen von Gewinden, Nuten mit runden oder rechteckigen Querschnitten sowie von Fasen. Mit einer Zahnreihe und 2-, 3- oder 4-Schneiden erzeugen sie Gewinde mit Voll- oder Teilprofil, konische Gewinde sowie Rechts- und Linksgewinde auch mit variabler Steigung. Ihre Wirtschaftlichkeit beweisen die in mehreren Hartmetallsorten lieferbaren Mehr-



schneider speziell beim Bearbeiten von Werkstoffen für die Medizintechnik wie Kobalt-Chrom-Stählen, Titan, rostfreien Stählen und Kunststoff. Besonders vorteilhaft ist die exakte Definitionsmöglichkeit des Gewindeein- und -auslaufs sowie der Gewindetiefe beim Fräsen oder Wirbeln von Innengewinden. Die Fräser DCG sind standardmäßig bis zu einer Gewindelänge von 3 x D lieferbar.

Einsatzgebiete der DC-Standardausführungen siehe Tabelle links.

Zirkularfräsen	Arbeitsbereich (mm)	Typ
Gewinde mit Voll- und Teilprofil	M3-M12, UNF, UNC, BSW, NPT	DCG
Nuten mit Vollradius	Schneidkreis -Ø 4 – 10 mm Radius 0,5 – 1,5 mm	DCR
Nuten	Schneidkreis -Ø 4 – 10 mm Nutbreite 0,5 – 3 mm	DCN
Fasen	Schneidkreis -Ø 2 – 7,5 mm	DCF
Sonderfräser für nahezu alle Gewinde- und Nutvarianten innerhalb dieser Arbeitsbereiche		DCS

## System S316 mit präzisionsgesinterten Geometrien

Präzisionsgesinterte Schneidplatten S316 zum Ein- und Abstechen mit Geometrieformen .5., .EN., .FY. (von oben nach unten).

Stechtiefe auf 8 mm erweitert

Durch Weiterentwicklungen bei unseren Sinterpressen sind wir jetzt in der Lage, verschiedene Geometrien fertig zu sintern. Dadurch können wir Schneidplatten wie die Reihe S316 mit größeren Arbeitsbereichen anbieten und auch standardisieren.

Die hochkant stehenden dreischneidigen Wendeplatten S316 mit den präzisionsgeschliffenen Freiwinkeln an den Haupt- und Nebenschneiden sind je nach Geometrie für 1,5 bis 3 mm Stechbreite und 8 mm Stechtiefe lieferbar.



Alle Geometrien überzeugen durch eine sichere Spankontrolle und eine hervorragende Spanformung. Die Schneidplatten in Links- und Rechtsausführung werden in Klemmaltern H316 aufgenommen. Diese stehen in vier Ausführungen mit Schäften von 16 x 16 mm bis 32 x 25 mm zur Verfügung. Die Wechselgenauigkeit beträgt jeweils ± 0,02 mm.

Geometrie	Beschichtung	Einsatzgebiet	Werkstoffe	Vorschub mm/U
.5.	AS45, Ti25	Einstechen, Längsdrehen, Kopieren	mittlere Festigkeit	0,06 – 0,25
.EN.	AS6G	von Formnuten	höhere Festigkeit	0,08 – 0,2
.FY.	AS45, Ti25	Einstechen, Nutenschlichten	langspanende	0,03 – 0,15

## Endenbearbeitung von Ölfeldrohren und Ölfeldmuffen

Innen- und Außenbearbeitung in einer Aufspannung

Unsere neuen Werkzeugsysteme ermöglichen das Bearbeiten sich drehender oder stillstehender Ölfeldrohre bis 25" Durchmesser:

- Ein- und Abstechen: Stechbreiten 10, 12 und 16 mm, Stechtiefe bis 65 mm.
- Fasen und Schälen mit lagerhaltigen ISO-Schneidplatten.

Beim Gewindedrehen bietet unser patentiertes System aus Schneidplatte und Spanformer zahlreiche Vorteile. Die Schneidplatte wird in der Ausparung des Halters mit Untergriff aufgenommen und durch einen Spanformdeckel ergänzt. Dadurch entfällt die Spanleitstufe. Deckel und Schneidplatte lassen sich getrennt montieren und demontieren.



Die Endenbearbeitungswerkzeuge sind mittlerweile weltweit im Einsatz und überzeugen vor allem mit ihrer Standzeit. Beim Drehen eines Innenkegels und eines Gewindes an einem 10"-Rohrabschnitt übertraf unser Kombiwerkzeug die etablierten Wettbewerber mit einer 2,1-fach höheren Standmenge. Der einfache Aufbau der Werkzeuge begeistert besonders die Maschinenbediener und führt zu einer hohen Akzeptanz des Werkzeugsystems.

Musterwerkzeuge.

- Obere Reihe von links:
- System S117 zum Gewindeschneiden
  - Kombi-Kassette zum Clippen und Abstechen von Prüfabschnitten
  - Kombiwerkzeug zum Kegeldrehen und Gewindeschneiden in einem Durchgang
- Untere Reihe von links:
- Kassette mit Gewindeschneidplatte
  - Kassette mit Gewindeschneidplatte für Premiumverbindungen

## VDMA-Fachverband Präzisionswerkzeuge



Lothar Horn vertritt den Fachverband Präzisionswerkzeuge

Seit etwa eineinhalb Jahren ist unser Geschäftsführer Vorsitzender des Fachverbandes Präzisionswerkzeuge. In dieser Funktion repräsentiert er etwa 200 Hersteller aus den Bereichen Zerspanung, Spannzeuge, Werkzeugbau, Fertigungs-, Mess- und Prüftechnik mit über 70.000 Beschäftigten und einem Umsatz von acht Mrd. Euro.

Lothar Horn – er ist in diesem Ehrenamt Nachfolger von Mapal-Chef Dr. Dieter Kress – wurde für drei Jahren gewählt. Gegenüber der Fachpresse skizzierte er die für ihn vorrangigen Aufgaben:

- den Stellenwert der Präzisionswerkzeughersteller und ihre Anerkennung in Wirtschaft und Gesellschaft steigern
- die Position der überwiegend mittelständisch strukturierten Mitglieder gegenüber Großabnehmern stärken
- Bekämpfung der Produktpiraterie
- Unterstützung der Mitglieder bei der Suche und Aufbereitung neuer regionaler Märkte
- Jungen Menschen die Ausbildungs- und Berufswege in den Unternehmen des Fachverbandes näher bringen.

Vor allem wünscht er sich einen regen Austausch zwischen Anbietern und Kunden – ein Konzept, das er in seinem Unternehmen mit bestem Erfolg praktiziert.



Die Repräsentanten des VDMA Fachverbandes Präzisionswerkzeuge:  
Dr. Wolfgang Sengebusch, Geschäftsführer (links) und Lothar Horn, Vorsitzender.

Das Führungsteam Vertrieb (von links nach rechts): Reiner Wendt (Verkaufsleiter Süd), Andreas Vollmer (Verkaufsleiter, Mitglied der Geschäftsleitung), Harald Haug (Verkaufsleiter Export), Volker Dahle-Schröder (Verkaufsleiter Nord).



## Verkaufsleitung stellt sich vor

Verkaufsaktivitäten im In- und Ausland einschließlich der Maßnahmen zur Kundenbindung sind für unsere Zukunft von größter Bedeutung. Die Weichen dafür stellt die Vertriebsleitung.

Nach dem Verkauf ist vor dem Verkauf! Diese vor allem von Verkaufstrainern gerne genutzte Floskel besagt, dass nur bei ständigen Anstrengungen Interessenten zu gewinnen sind, die dann aus einem Kunden einen zufriedenen Kunden werden lassen. Für die Wahl und Umsetzung dieser Aktivitäten ist Andreas Vollmer als Vertriebsleiter und Mitglied der Geschäftsleitung zuständig. Er wird dabei von drei Verkaufsleitern unterstützt: im Export von Harald Haug,

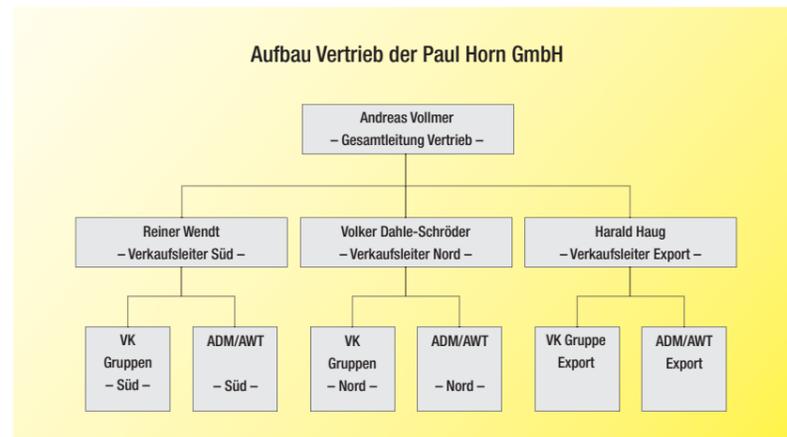
in Deutschland Süd von Reiner Wendt und in Deutschland Nord und Ost von Volker Dahle-Schröder. Ihnen zur Seite stehen etwa 90 Mitarbeiter, die je zur Hälfte im Innen- und im Außendienst tätig sind.

### Vertriebs- und Exportleitung

Andreas Vollmer wurde 2008 als Gesamt-Vertriebsleiter in sein jetziges Aufgabengebiet berufen. Dazu zählt auch die Führung unserer Tochtergesellschaften, die interne Logistik vom Rohteilelager über den Versand bis zum Zollwesen, die Abteilung Erstausrüstung und – gemeinsam mit Lothar Horn – die Abteilung Marketing. Zuvor sammelte er in seiner fast zwanzigjährigen Tätigkeit in unserem Hause als Sachbearbeiter für das Angebotswesen und ab 1994 als Leiter der Exportabteilung die notwendige Erfahrung. Als Exportleiter war er auch für die Gründung der Tochtergesellschaften in USA, Großbritannien und Ungarn sowie die Betreuung der Benelux-Staaten und der weltweiten Vertriebspartner verantwortlich.

Nach einer Lehre als Mechaniker und dem Abschluss eines dreijährigen Berufskollegs studierte Andreas Vollmer Maschinenbau, Fachrichtung Automatisierungstechnik. Als Jungingenieur startete er danach bei einem Computerhersteller seine Karriere als Entwickler für CAD-Programme und Gehäuse für Geräte der elektronischen Messtechnik.

Führungsstruktur des Geschäftsbereichs Vertrieb



Der berufliche Werdegang von Harald Haug ist auch zeitlich weitgehend identisch mit dem von Andreas Vollmer. Nach der Lehre und dem Berufskolleg bildete er sich zum Techniker Fachrichtung Konstruktion weiter. Auf diesem Gebiet sammelte er auch wichtige berufliche Erfahrungen, ehe er 1994 in unsere Exportabteilung eintrat. Nach verschiedenen Aufgaben mit wachsender Verantwortung übernahm er als Nachfolger von Andreas Vollmer die Leitung der Exportabteilung.

### Verkaufsgebiete Süd und Nord

Auf eine fundierte berufliche Basis kann auch Reiner Wendt bauen. Nach einer Lehre als Maschinenschlosser, dem Abschluss als Industriemeister und als Refa-Techniker leitete er die Werkzeuginstandsetzung im Werkteil eines großen Automobilherstellers. Nach einem berufs begleitenden BWL-Studium folgten weitere

verantwortliche Stellungen unter anderem im Einkauf. Nach über 30 Jahren wechselte er in die Verkaufsführung für die Key-Account- und OEM-Betreuung bei einem weltweit tätigen Werkzeughersteller. Seit Oktober 2010 ist er als Verkaufsleiter Süd für unser Unternehmen tätig.

Unser Verkaufsleiter im „Norden“ ist seit etwa 10 Jahren Volker Dahle-Schröder. Seine Zuständigkeit beginnt ungefähr nördlich des Mains und umfasst auch die neuen Bundesländer. Bedingt durch die Kundenstruktur und -konzentration hat er ein großes Verkaufsgebiet zu betreuen. Deshalb ist sein Homeoffice in Hannover-Garbsen hauptsächlich Ausgangspunkt seiner Aktivitäten. Das berufliche Rüstzeug hat er als gelernter Mechaniker und geprüfter Techniker erworben, wobei ihm bei seiner heutigen Tätigkeit die langjährige Erfahrung im weltweiten Verkauf von Dreh- und Sondermaschinen sehr zugute kommt.

## Prominenter Besuch: Ministerin Ursula von der Leyen bei HORN

„Ich habe ein ganz starkes Unternehmen gesehen, das am Puls der Zeit ist.“ Mit diesem Resümee brachte die Ministerin ihre Eindrücke auf den Punkt. Zuvor skizzierte Lothar Horn bei der Begrüßung wichtige Unternehmens-Eckpunkte von der Gründung bis zu den Zukunftsaussichten. Dabei machte er deutlich, dass die erfolgreiche Entwicklung vor allem auf die hoch qualifizierten Mitarbeiter, die Treue zum Standort, die hochmoderne Fertigung und die kurzen Entscheidungswege zurückzuführen sei.

Bei ihrem Rundgang zeigte sich die Ministerin besonders von unserer Fertigung beeindruckt. Passend zu ihrem Ressort galt ihr weiteres Interesse der Ausbildungsabteilung und unseren Aktivitäten, mehr Mädchen für einen technischen Beruf zu interessieren.

Mit dem Besuch am 17.02.2011 folgte Frau von der Leyen einer Einladung der CDU-Landtagskandidatin für den Kreis Tübingen, Dr. Lisa Federle.

Bundesministerin von der Leyen beim Betriebsrundgang.





# WERKZEUGBESCHAFFUNG IM HORN-eShop

## Online-Bestellung noch effizienter

Unser erweiterter eShop enthält mehr als nur Bestellfunktionen. Die Nutzer können auch Realtime-Informationen über die Verfügbarkeit der Werkzeuge, den Status der Bestellungen und Lieferungen abrufen – und das rund um die Uhr.

### Individualisierte Services für unsere Kunden

Die Zahl der Kunden, die die Vorteile des übersichtlich gestalteten und einfach zu bedienenden Online-Portals

nutzen, wächst täglich. Zu seinen besonderen Merkmalen zählen die Anzeige der Lagerverfügbarkeit, die Anzeige der kundenspezifischen Konditionen und die Preisberechnung der jeweiligen Werkzeuge im Warenkorb. Wenn diese Artikel bei uns hinterlegt sind, findet sie der Kunde auch bei Eingabe seiner speziellen Kundenmaterialnummer. Außerdem steht für einen erneuten Bestellauftrag oder die Verwaltung kundenspezifischer Sortimente eine Reihe von Vorlagen bereit. Damit sind alle Voraussetzungen vorhanden, sowohl Standard- als auch Sonderwerkzeuge so schnell und so einfach wie möglich zu bestellen.

### Schnellerfassung und CSV-Upload

Die neue Schnellerfassungsmaske bietet Vorteile, da Bestelldaten wie HORN-Artikelnummer, Kundenmaterialnummer und Bestellmenge direkt eingegeben werden können. Alternativ lassen sich über eine Excel- oder CSV-Import-Schnittstelle Bestelldaten aus dem Warenwirtschafts- oder Einkaufssystem des Kunden direkt in den eShop laden, ohne diese ein zweites Mal erfassen zu müssen. Durch den Wegfall der doppelten Datenerfassung werden Fehler bei der Dateneingabe vermieden.

### Benutzerverwaltung

**Benutzer hinzufügen**

Nachname \*  Mustername  Benutzername / E-Mail-Adresse \*  
 Vorname  Aktivierung   
 Telefon  Passwort \*   
 Abteilung \*  Passwort wiederholen \*

**Rolle**

<input type="checkbox"/> eShop-Admin	<input checked="" type="checkbox"/> Besteller	<input checked="" type="checkbox"/> Finanz User	<input type="checkbox"/> Preis Info User	<input type="checkbox"/> CAD User
Bestellern	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Schnellbestellung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
User Anlegen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Preis + Lager Info	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
View Rechnungen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
View Bestellungen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
View Lieferungen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mein-Konto verwalten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kommission verwalten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Download CAD Daten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Sie können dem Benutzer mehrere Rollen vergeben. Zusätzliche Berechtigungen werden dem Benutzer entsprechend freigegeben.

**ph HORN ph** Hartmetall-Werkzeugfabrik - Paul Horn GmbH

Land wählen  Warenkorb (1) / EUR 33.81

**Konto**

- Mein Konto
- Bestellerfassung
- Abmelden

**Schnellbestellung**

- Zur Schnellbestellung
- Bestellungen hochladen

**Suche**

Geben Sie eine Artikelnummer oder eine Bezeichnung ein:

**eKatalog**

- Produkt-Übersicht
- Drehen
- Fräsen
- Nutstoßen
- Reiben

**Weitere Links**

- Homepage
- Hilfe
- AGB
- Kontakt

**Mein Konto**

- Bestelldaten: Merklisten verwalten, Kommissionen verwalten, Bestellungen hochladen, Warenkorb
- Kontoinformationen: Bestellungen, Rechnungen, Lieferungen
- Benutzerdaten: Meine Einstellungen, Benutzerverwaltung, Passwort ändern
- Diverses: Downloads

**Herzlich Willkommen im HORN eShop**

Herzlich Willkommen im HORN eShop  
 Mit unserem neuen eShop versuchen wir Ihnen sowohl den Bestellprozess als auch das Abrufen von Informationen bezüglich Bestellungen, Lieferungen und Rechnungen zu vereinfachen.  
 Wir sind bestrebt, die Funktionalitäten kontinuierlich weiterzuentwickeln und dabei Ihre Bedürfnisse und Anforderungen zu berücksichtigen. Wir laden Sie daher herzlich ein, uns Anregungen und Wünsche einfach über eShop@phorn.com mitzuteilen. Bei den kommenden Shop-Versionen werden wir sicherlich einige Ihrer Vorschläge berücksichtigen.  
 Unter eShop@phorn.com können Sie uns auch kontaktieren, wenn Sie Fragen zu unseren eShop-Funktionalitäten haben.  
 Ihr HORN-eShop-Team

**Schnellbestellung**

Horn Artikelnummer	Kundenmaterialnummer	Stück	Kommission
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text"/>

Startseite

### Mehrere Wege führen zum passenden Werkzeug

Wendeschneidplatten zum Einstechdrehen oder Fräsen einschließlich der zugehörigen Halter und Schäfte sind über eine intuitive Navigation und komfortable Selektionsfunktionen zur Spezifizierung der jeweiligen Größen oder Bearbeitungsfälle leicht zu finden. Hierfür stehen dem Benutzer im elektronischen Katalog diverse Filter zur Verfügung. Über die optimierte Suchfunktion können Artikel schneller und einfacher gefunden werden.

### Flexible Benutzerrollen

Über den neuen „Mein-Konto-Bereich“ kann der jeweilige eShopAdmin des Kunden mehrere Benutzer mit speziellen Nutzerrollen selbst anlegen und verwalten. So können zum Beispiel spezielle Nutzer erstellt werden, die nur CAD-Daten downloaden oder andere, die nur Informationen über Bestellungen, Lieferungen, Preise oder Lagerverfügbarkeit abrufen können.

### Funktionserweiterungen zur optimierten Beschaffung

Unser OnlineShop umfasst aktuell mehr als 15.000 Werkzeuge und Komponenten zum Drehen, Fräsen, Nutstoßen, Reiben und Gewinden. Parallel zu unseren bekannt kurzen Lieferzeiten ist es unser Ziel, den dabei anfallenden Organisations- und Verwaltungsaufwand so einfach wie möglich und damit so effektiv wie möglich zu gestalten. Deswegen werden wir unser elektronisches Beschaffungssystem weiter ausbauen, dabei kontinuierlich verbessern und den neuesten betrieblichen Erfordernissen anpassen.

Bild links: Artikeldetails  
 Bild rechts: CSV-Upload

**Schneidplatte R105.1823.5.5**

Artikelnummer: R105.1823.5.5 TN35  
 Bezeichnung: R105182355TN35  
 Schneidplatte R105.1823.5.5 TN35 TN beschichtet

**Werkstoffklassen**

P	M	S	H
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

21-01-19-01

Bestellnummer	f	a	d	l2	l5	lmas	Dröhn	r	Richtung	HM Sorten
R105.1823.5.5 TN35	2.3	4.7	4	30	45	0.5	5	0.2	rechts	TN35

Legende:  Hauptnutzbereich  bedingt einsetzbar  nicht geeignet

**Bestellungen hochladen**

Sparen Sie Zeit mit dem Bestellportal

**Datens Upload**

Verwenden Sie die Vorlagen unter Downloads um Ihre Bestellung hochzuladen.

Microsoft Excel 2003 (\*.xls)

**Kopieren & Einfügen Upload**

Kopieren Sie Ihre Bestellung aus einem beliebigen Programm und fügen Sie die Paul Horn Artikelnummern, Ihre Kundenmaterialnummern, die gewünschten Mengen sowie die Kommissionen in das untenstehende Fenster mit KOMMA, SEMIKOLON oder TABULATOR als Trennzeichen ein.

Komma   
 Horn Artikelnummer;Kundenmaterialnummer;Stück;Kommission



## MIT EIGENEN IDEEN ZUR HIGH-TECH-MASCHINE

Aufrüsten einer „Grundmaschine“

### Maschinenbau und Instandhaltung in Eigenregie

Für unsere komplexen Schleifprozesse gibt es auf dem Markt keine geeigneten Maschinen. Deshalb kaufen wir CNC-Maschinen mit einer bestimmten Grundausstattung und passen sie in der Abteilung Instandhaltung unseren Erfordernissen an.

Jährlich durchlaufen mehr als 6 Mio. Schneidplatten mit einer durchschnittlichen Losgröße von 100 Stück und in über Zigtausend Varianten unsere Schleiferei. Dieses Produktionsvolumen lässt sich bei den uns auszeichnenden kurzen Lieferzeiten nur mit hoch automatisierten – der Automatisierungsgrad liegt aktuell bei 97 Prozent – und flexiblen Abläufen bewältigen. Diese Fertigungsflexibilität bedingt unter anderem eine kontinuierliche Anpassung der immer komplexer werdenden Herstellprozesse an die neues-



Maschinenreparatur am Produktionsstandort in der Schleiferei.

ten technischen, logistischen und organisatorischen Erkenntnisse. Für einen Teil dieser Aufgaben, mit dem Schwerpunkt Maschinenaufrüstung zur Multifunktions-Schleifmaschine für unsere eigene Schleiftechnologie, ist die Abteilung Instandhaltung zuständig. In ihrer Verantwortung werden die 5-achsigen, von einem weltbekannten deutschen Hersteller bezogenen „Basis-Maschinen“ aufgerüstet und automatisiert.

#### Schleifautomaten à la HORN vom eigenen Maschinenbau

Der Aufbau einer Grundmaschine zur High-Tech-Maschine umfasst im Wesentlichen die produktspezifische, auf unsere automatisierte Schleiftechnologie abgestimmte Integration von Zusatzfunktionen wie Messen, Abrichten, Spannen, Positionieren, Wenden und Transportieren. Ein Beispiel dafür ist der Schleifscheibenwechsler. Seine Funktionen, Magazin-kapazität und Wechselgeschwindigkeit werden unseren Schleifscheibengrößen und Schleifpaketen angepasst. Ein anderes, funktions- und qualitätsentscheidendes Aufbauelement ist der NC-Teilapparat. Nach unserer Optimierung zeichnet er sich vor allem durch die hohe Positioniergeschwindigkeit und eine Rundlaufgenauigkeit von 1 µm (einmillionstel Meter) aus.



Die Edelstahl-Umhausung der Maschinen konzipieren wir gemeinsam mit einem renommierten Hersteller von Maschinenverkleidungen, dadurch ist auch die Einbeziehung unserer Vorrichtungen in den automatischen Bearbeitungsablauf gesichert.

Damit die Anpassung an die zu schleifenden Schneidplatten schnell und mit hoher Präzision geschehen kann, haben wir standardisierte Schnittstellen für den Anbau der modularer Baugruppen und der Spannmittel geschaffen.

#### Bauteile-Zulieferung sichert schnelle Reaktion

Die kurzen Zeiten beim Aufrüsten der Schleifmaschinen basieren auch auf der engen Zusammenarbeit mit nur wenigen Lieferanten. Sie fertigen und bevorraten die benötigten Bauteile und -gruppen in größeren Stückzahlen. Dank dieser Vordisposition sind wir auch weitgehend unabhängig von Lieferproblemen, beispielsweise bei mechanischen oder elektronischen Bauteilen. Da wir mit allen Lieferanten langfristig zusammenarbeiten, können diese dank der sich ansammelnden Erfahrung unsere Vorgaben immer besser umsetzen.

#### Mehr als nur Instandhaltung

Das Aufrüsten der Maschinen und ihre Wartung betreffen nur einen Teil des Aufgabengebietes der aktuell 20 Mitarbeiter in der Abteilung Instandhaltung. In ihren Verantwortungsbereich fällt unter anderem die Maschinen-Instandhaltung in der Fertigung, die Gebäudetechnik, Energieversorgung, Bereitstellung



Bild links:  
Die Wartung der Kühlschmiermittel-Aufbereitung zählt zum Aufgabengebiet der Abteilung Instandhaltung.

Bild rechts:  
Die eigenentwickelte Software wird an der Maschine getestet.

von Kühlschmierstoffen und deren Aufbereitung. Dieses breite Betätigungsfeld erfordert auch Berufsbilder speziell in der Montagetechnik und im Maschinenbau, in der Konstruktion und bei Softwareanpassungen, die wir in unserem Aus- und Weiterbildungskonzept verstärkt berücksichtigen.

Die Neu- und Weiterentwicklungen der Baugruppen und ihre Einbindung in die Maschine entstehen in enger Zusammenarbeit mit der Betriebsmittelkonstruktion. Gemeinsam mit der Softwareabteilung werden Programme entwickelt, welche die Steuerung der komplexen Schleifprozesse einschließlich Kontrollfunktionen und automatischen Werkstückhandlings erlauben.

#### Langfristiger Kapazitätsausbau

Zurzeit sind bei uns über 170 CNC-Schleifmaschinen im Einsatz. Diese Kapazität wird in den nächsten drei Jahren durch weitere 100, bereits bestellte Schleifmaschinen deutlich erhöht. Sie werden sukzessive angeliefert und von der Abteilung Instandhaltung „veredelt“ und installiert, wobei die benötigten Bauteile ebenfalls bei den Zulieferern vordisponiert sind. Dadurch lassen sich zwei bis vier Maschinen gleichzeitig aufbauen und wir können im Rhythmus von einer Woche jeweils eine neue Produktionsmaschine zusätzlich installieren oder eine vorhandene ersetzen. Die damit verbundenen Maschinen-Überkapazitäten sind gewollt, um auf „Auftragsschübe“ schnell reagieren zu können. Bei Bedarf können wir die Maschinen sofort in jeder Schleifabteilung einsetzen und dank dieser Kapazitätsanpassungen unsere Wachstumsstrategie umsetzen.



# HIGH-TECH-WERKZEUGE IM LAND DER WIKINGER

## JR Tool ApS. – unser Vertriebspartner in Dänemark

Meerjungfrau, Smørrebrød und Lego bringt man sofort mit Dänemark in Verbindung. Weniger bekannt ist dagegen der hohe Industrialisierungsgrad unseres nördlichen Nachbarn. An diesem Standard ist unsere dänische Vertretung im Bereich der spannenden Fertigung nicht ganz unbeteiligt.

Der Ausgangspunkt einer dänischen Erfolgsgeschichte war die Nachfolgeregelung bei der Firma Arvid Rattenborg in Vejle, einer Hafenstadt im östlichen Jütland. In dem bestens eingeführten Vertriebsunternehmen für Präzisionswerkzeuge sahen Jan Eilenberg und Rudy Bonde die Chance, ihren Traum von der Selbstständigkeit zu verwirklichen. Da beide

die Vorstellungen über den Aufbau und die Führung eines Unternehmens teilten und sich in ihrer bisherigen beruflichen Tätigkeit auch sehr gut ergänzten, waren die wichtigsten Voraussetzungen erfüllt, um 2003 die Firma JR Tool ApS. zu gründen. JR im Firmenlogo steht für den ersten Buchstaben im Vornamen der beiden Firmengründer. Ein Jahr später trat Kaare Blak als Außendienstmitarbeiter in das junge Unternehmen ein. Im Innendienst unterstützten zu diesem Zeitpunkt zwei weitere Mitarbeiter die drei Zerspannungsspezialisten.

### Mit Fachkompetenz zu Anerkennung und Vertrauen

Als Angestellter von Arvid Rattenborg hat Jan Eilenberg in 14 Jahren unsere Produkte in Dänemark eingeführt und dank seines Könnens auch viele anspruchsvolle Bedarfsfälle erfolgreich gelöst. Engagement und Kompetenz sprachen sich herum, weswegen er in Kundenkreisen häufig nur noch „Mister Horn“ genannt wurde. Dank dieser Wertschätzung vermittelte auch ein Kunde den Kontakt mit Rudy Bonde, als er einen Partner zur Firmengründung suchte. Wie Jan Eilenberg verfügte auch Rudy Bonde über eine fundierte kaufmännische und technische Ausbildung sowie langjährige



2009 bezog JR Tool ApS. das zweckmäßige und repräsentative Firmengebäude.



Das Team der JR Tool: Ole Damsgaard, Verkauf Innendienst; Heidi Gollnast, Verkauf Innendienst und PR; Jan Eilenberg, Geschäftsführer; Jonas Knap, Verkauf Innendienst; Kirsten Erritsø, Buchhaltung und Verwaltung; Annette Pedersen, Einkauf und Verwaltung; Rudy Bonde, Geschäftsführer; Kaare Blak, Verkauf Nord-Jütland. – Die dominante Farbe in den Büroräumen und Fluren ist gelb.

Verkaufserfahrung. In Weiterbildungskursen machten sie sich außerdem mit den Anforderungen vertraut, die heute an Führungskräfte, vor allem hinsichtlich Marketing und Verkauf, gestellt werden.

Industriegebiet von Vejle ist zweckmäßig konzipiert und für ein weiteres Wachstum ausgelegt. Auf 816 m<sup>2</sup> bebauter Fläche nimmt das Lager etwa 500 m<sup>2</sup> ein; die restliche Fläche ist mit Büros belegt.

### Dänische Betriebe, klein, aber fein

Das hoch industrialisierte Land – Schwerpunkte sind die lebensmittel- und metallverarbeitende Industrie, das Druck- und Verlagswesen, der Maschinenbau, Elektronikartikel, Motoren für Schiffe und Lokomotiven – ist aufgrund seiner Fläche und Bevölkerungszahl sowie der hohen Löhne und Sozialleistungen gezwungen, seine Produkte mit modernsten Maschinen und einem hohen Automatisierungsgrad zu fertigen. Ein Facharbeiter verdient etwa 4.500 Euro, zahlt davon aber 60 Prozent Steuern.

Die Dänen sehen sich als wichtige Zulieferer für die Automobilindustrie, die Feinmechanik und Medizinaltechnik, für den Turbinenbau und auch für viele Firmen in Norddeutschland. Die meisten Betriebe beschäftigen durchschnittlich fünf Mitarbeiter. Besonders stolz sind sie auf ihre Flexibilität und bemerkenswert ist die lockere Art, mit der sie sowohl das private als auch das berufliche Leben meistern. Titel sind sekundär, primär ist immer das, was derjenige (Titelträger) leistet.

### Mit berechtigtem Optimismus in die Zukunft

Unternehmerischen Mut und Weitsicht bewies JR Tools mit einem Neubau, der im August 2009, mitten in der Krise, bezogen wurde. Der architektonisch sehr ansprechende halbrunde, einstöckige Bau im neuen

Aktuell umfasst das Vertriebsprogramm Buchsen, Spannzangen und anderes Zubehör für Langdrehautomaten. Damit kann JR Tools die Automaten aller namhaften Hersteller ausrüsten. Der eindeutige Programmschwerpunkt liegt aber auf unseren Werkzeugen; ihr Umsatzanteil beträgt etwa 60 Prozent.

Im Rahmen der intensiven Marktbearbeitung – Kundenberatung und -betreuung wird großgeschrieben – wurde Dänemark in drei Vertriebszonen aufgeteilt: Jan Eilenberg betreut das südliche und Kaare Blak das nördliche Jütland, Rudy Bonde die Hauptstadt Kopenhagen und Umgebung.

Heute zählt JR Tool ApS. acht Beschäftigte. Ihre Stärke ist es, gemeinsam mit den Kunden optimale und wirtschaftliche Produktionsabläufe zu planen und zu realisieren. Dabei werden die hochwertigen Werkzeuge und am Kunden orientierten Dienstleistungen weiterhin dazu beitragen, den Ruf unserer dänischen Vertretung als Zerspannungsspezialist und als Nummer 1 bei der Qualität und Kundenbetreuung zu halten und auszubauen.

	Königreich Dänemark*	Bundesrepublik Deutschland
Fläche km <sup>2</sup>	43.094	356.854
Bevölkerung in Mio.	5,5	82
Bevölkerungsdichte Einwohner/km <sup>2</sup>	119	230

\* ohne die zugehörigen Inseln Grönland und Färöer



Auf 28 Seiten im Format DIN lang informiert die Broschüre über das Leistungsangebot unserer dänischen Vertretung.



Das Team Zukunft freut sich auf Ihr Kommen.

## Turning-Days, 13. – 15. April 2011 in Villingen-Schwenningen

Die einmalige Zuliefermesse für regionale Betriebe entwickelte sich zur anerkannten Fachmesse für Maschinen, Werkzeuge, Produkte und Dienstleistungen für die Dreh-, Fräs-, und Schleiftechnik und deren Umfeld.

Bei den 5. Turning-Days gruppiert der Veranstalter die Aussteller erstmals nach Prozessketten. Diese platzieren ihren Messestand zentral in einer Halle und ihre Kooperationspartner um sich herum. Das neue Ausstellungskonzept realisieren wir mit unseren Partnern in Halle D, Stand 02-09+47. Unter dem Motto „Team Zukunft“ zeigen wir beispielhafte Lösungen rund um das Drehen, Fräsen und Einstechen.

### Paul Horn GmbH

Für jede Bearbeitung – ob zwischen den Flanken oder bei anderen hochtechnologischen Anwendungen – bieten wir die passende Lösung: von der Einzelanwendung bis zur Projektierung kompletter Projekte.

### DMG Stuttgart Vertriebs- und Service GmbH

Aus ihrem breiten Produktprogramm zeigt DMG unter anderem das CNC-Mehrspindel-Drehzentrum GMC 20 mit Siemens 840D Powerline sowie das kompakte Dreh-Fräs-Zentrum CTX alpha 450 TC.

### IEMCA

Stangenlademagazine für die Zuführung von Rund-

und Mehrkantmaterial für Ein- und Mehrspindel-Drehautomaten.

### HPM Technologie GmbH

Komplettangebote für alle Aufgabenstellungen der Minimalmengentechnik – Minimalmengensprühauftrag, Tropfenauftrag und Reinraumtechnik.

### CONSYGMA AG

Toolmanagement und Systeme für die automatische und überwachte Materialausgabe rund um die Uhr.

### GRAF Werkzeugsysteme GmbH

Werkzeugsysteme und Sonderwerkzeuge für Drehautomaten unterschiedlicher Bauarten und Fabrikate.

### H10 Technische Diamanten GmbH

Werkzeugsysteme für die industrielle Hochglanzbearbeitung. Diamantwerkzeuge zum Glanzdrehen und Glanzstechen, innen und außen.

### W&F Werkzeugtechnik GmbH

Modulare Aggregate für Lang- und Kurzdrehautomaten. Spannwerkzeuge für die Frästechnik.

Neben den Produktvorführungen auf dem Messestand bieten verschiedene Fachvorträge vertiefende Informationen zu den jeweiligen Themen.



## Technologietage in Tübingen 11. – 13. Mai 2011

Auch bei den diesjährigen Technologietagen werden wir Informationen in Theorie und Praxis über neue und bewährte Produkte sowie Trends und Entwicklungen rund um das Werkzeug vermitteln. Dazu haben wir einen Mix aus Fachvorträgen und praktischen Vorführungen an unseren Maschinen vorbereitet.

Die **Fachvorträge** in Stichworten:

### Einstechen, Einstechen-Längsdrehen, Abstechen

Schwerpunkt ist das Thema aufgabenorientierte Geometrien. Der Vortrag informiert über ihre Anwendung und Wirkung und gibt Anwendungsempfehlungen.

### Sonder- und Kombiwerkzeuge

Welche Kriterien sprechen für welches Werkzeug? Was ist die Entscheidungsbasis und was sind die Voraussetzungen für eine wirtschaftliche und prozesssichere Serienfertigung beim Drehen und Fräsen?

### Beschichtungen – Einblick in die Produktion

Ausgehend von den bei uns eingesetzten Verfahren wird das Beschichten mit den Schwerpunkten Herstellung und Aufbau einschließlich Anforderungen an die Qualitätssicherung erläutert.

### Nutstoßen auf CNC-Maschinen

Werkzeuge und Prozesse zur Längsnutenbearbeitung im Nutstoßverfahren öffnen neue Wege zur Komplettbearbeitung auf CNC-Dreh- und -Fräsmaschinen und auf Bearbeitungszentren.

11.-13. Mai 2011

KOMMEN SIE ZU DEN  
HORN TECHNOLOGIETAGEN

ph HORN ph

Die Einladung zu unseren Technologietagen wird Anfang April versandt.



Einblicke in die Produktionsabläufe bei HORN.

**EINSTECHEN · ABSTECHEN · NUTFRÄSEN · NUTSTOSSEN · KOPIERFRÄSEN · BOHREN · REIBEN**

**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](mailto:info@phorn.de)

[www.phorn.de](http://www.phorn.de)

**HORN France S.A.S.**

665, Av. Blaise Pascal

Bat Anagonda III

F - 77127 Lieusaint

Tel.: +33 1 64885958

Fax: +33 1 64886049

E-Mail: [infos@horn.fr](mailto:infos@horn.fr)

[www.horn.fr](http://www.horn.fr)

**HORN CUTTING TOOLS LTD.**

32 New Street

Ringwood, Hampshire

GB - BH24 3AD, England

Tel.: +44 1425 481800

Fax: +44 1425 481890

E-Mail: [info@phorn.co.uk](mailto:info@phorn.co.uk)

[www.phorn.co.uk](http://www.phorn.co.uk)

**HORN USA**

Suite 205

320, Premier Court

USA - Franklin, TN 37067

Tel.: +1 615 771 - 4100

Fax: +1 615 771 - 4101

E-Mail: [sales@hornusa.com](mailto:sales@hornusa.com)

[www.hornusa.com](http://www.hornusa.com)

**HORN Magyarország Kft.**

Gesztenyefa u. 4

HU - 9027 Győr

Tel.: +36 96 550531

Fax: +36 96 550532

E-Mail: [technik@phorn.hu](mailto:technik@phorn.hu)

[www.phorn.hu](http://www.phorn.hu)

**FEBAMETAL S.r.l.**

Via Grandi, 15

I - 10095 Grugliasco

Tel.: +39 011 7701412

Fax: +39 011 7701524

E-Mail: [febametal@febametal.com](mailto:febametal@febametal.com)

[www.febametal.com](http://www.febametal.com)