

world^{of} tools

DAS KUNDENMAGAZIN VON HORN



THEMEN:

- Sonderteil Stechen
- Neubau Tübingen

- Technologietage 2015
- HORN Akademie



Sehr geehrte Damen und Herren,

bei der Gründung der Paul Horn GmbH vor über 45 Jahren standen Stechwerkzeuge bereits im Mittelpunkt. Diese begleiten uns bis heute und sind weiter zentrales Thema unseres Produktportfolios. Und auch in dieser Ausgabe der world of tools sind Stechwerkzeuge ein großes Thema. Dennoch hat sich HORN in den Jahren und Jahrzehnten nicht allein auf diesen Bereich konzentriert, sondern sich selbst mit innovativen Produkten ständig erweitert. Vor einigen Jahren war HORN bekannt als der Spezialist zwischen zwei Flanken. Das stimmt auch heute noch. Allerdings reicht diese Aussage nicht mehr aus. Mittlerweile tritt HORN als Anbieter von hochtechnologischen Zerspanlösungen am Markt auf. Gerade Produkte wie die Hochvorschubfräser DAH oder die Tangentialfrässysteme 409 und 406 machen diese Entwicklung deutlich.

Das zeigen wir auch bei unseren Technologietagen im Juni. Drei Tage lang geben wir Einblicke in das Unternehmen, in die Fertigungstechnologie, in Produkte und Anwendungen. Und wir zeigen natürlich die Mitarbeiter, die hinter und vor all diesem stehen.

Darüber hinaus erweitern wir unsere Räumlichkeiten. Aktuell befindet sich das dritte Werk in Tübingen im Bau. Der Bezug ist für 2016 geplant. Auch hier: ein klares Bekenntnis zu Wachstum, Technologie, Innovation und zur Region.

Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen der 20. world of tools und interessante Eindrücke.

Lothar Horn
Geschäftsführer,
Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH
Tübingen



world^{of} tools **ph HORN ph**

DAS KUNDENMAGAZIN VON HORN

Sonderteil Stechen

Stechen – die Königsdisziplin in der Zerspanung	4
Modulare Stechsysteme mit Innenkühlung für Sternrevolver	6
Neue Bestleistungen beim Abstechen	8
Effizientes Gewindedrehen	11

Produkte

Kassetten Typ 842	14
Tangentialfräsen 409	15

Thema Fräsen

HORN trifft Anforderungsprofil	16
--------------------------------	----

Wir über uns

Formeinstechen: Technologie mit Einsparpotenzial	20
Technologietage 2015: „Entdecken, was dahintersteckt“	22
Doppelte Produktionsfläche	24
Der Maghreb: Das Tor nach Afrika	26
Interview Harald Haug: „Potenziale nutzen“	28
Hartmetall-Formteile	30
Halle 10 der Messe Stuttgart	31

HORN Akademie

Ausbildung bei HORN	32
Ganzheitlicher Ansatz	34
Nuten & Profile clever herstellen	35



Impressum:	world of tools®, das Kundenmagazin von HORN, erscheint zweimal jährlich und wird an Kunden und Interessenten versandt. Erscheinungstermin: April 2015. Printed in Germany.
Herausgeber:	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
Rechte:	Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers sowie Text- und Bildhinweis „Paul Horn-Magazin world of tools®“. Weitere Bildnachweise: Nico Sauermann, fotolia, Jörg Jäger, KD Busch, Wilhelm Henning und Messe Stuttgart
Auflage:	22.000 in Deutsch, 4.800 in Englisch, 4.500 in Französisch
Redaktion/Texte:	Christian Thiele, Hubert Winkler, Klaus Hiemer und Germany Trade & Invest, VDMA (Seite 26-27)
Gesamtherstellung:	Werbeagentur Beck GmbH & Co. KG • Alte Steige 17 • 73732 Esslingen



Bei Stechoperationen spielt das Thema Innenkühlung eine immer größere Rolle.

STECHE – DIE KÖNIGSDISZIPLIN IN DER ZERSPANUNG

Die Bearbeitung zwischen zwei Flanken

Die Technologie des Stechens mit Bearbeitungen wie Abstechen, Einstechen oder Stechdrehen ist sehr anspruchsvoll und findet heute Einsatz in vielen Branchen. Bereits vor der Industrialisierung und der Entwicklung moderner Werkzeugmaschinen ließen sich einfache Anwendungen realisieren. Einen Technologieschub erlebte das Stechen mit der Entwicklung CNC-gesteuerter Werkzeugmaschinen.

Als verwandte Form des Stechens kann das Drechseln in der Holzbearbeitung gelten. Schreiner führten Werkzeuge von Hand und mithilfe von einfachen Auflagen, um Strukturen einzubringen. Zu Beginn der Industrialisierung war das Stechen in der Metallbearbeitung eine eher simple Anwendung. Mitarbeiter brachten mit speziell geschliffenen Stählen beispielsweise Rillen an Drehteilen ein oder stachen fertig bearbeitete Teile ab. Erst moderne Maschinenteknik brachte entscheidende Impulse für die weitere Verbreitung und die Leistungsfähigkeit des Stechens. Impulsgeber waren NC-gesteuerte Maschinen, entwickelt in den 1960er- und 1970er-Jahren. Metallbearbeiter realisierten damit auch anspruchsvollere Bearbeitungsprozesse zuverlässig und in reproduzierbar hoher Qualität. Infolge dessen wuchs der Bedarf nach professionell gefertigten Spezialwerkzeugen. Einen

weiteren Technologieschub erzeugten CNC-Werkzeugmaschinen, die ab Mitte der 1980er-Jahre den Markt eroberten und die Anforderungen an die Werkzeuge neu definierten.

Von Revolution zu Evolution

Mit Konsequenzen auch für die Technologie des Stechens: Computergesteuerte Prozesse realisierten immer komplexere Anwendungen. Metallbearbeiter mussten die dafür notwendigen Werkzeuge nicht mehr zeitaufwendig und umständlich schleifen. Wendschneidplatten aus formgeschliffenen Stählen in vielen Geometrien standen zur Verfügung – wirtschaftlich gefertigt, in gleichbleibender Qualität und ausreichenden Stückzahlen. Die Entwicklung der Stechwerkzeuge ist parallel zur Entwicklung der Werkzeugmaschine verlaufen.

Der Anteil der reinen Nutzenbearbeitung nimmt in Deutschland etwa drei Prozent der Gesamtzerspanung ein. Gleichwohl ist das Stechen wie generell jegliche Bearbeitung zwischen zwei Flanken eine Anwendung mit hohem Qualitätsanspruch. Kunden fordern

sehr gute Oberflächenergebnisse und maximale Sicherheit in den oftmals automatisierten Abläufen. Die Werkzeuge müssen so ausgelegt sein, dass eine optimale Späneabfuhr gewährleistet ist. Ein ungünstiges Spanverhalten kann zu Stillstandzeiten führen und hohe Kosten verursachen. Spezielle Schneidengeometrien wirken dem entgegen. Darüber hinaus sind hohe Zerspanleistungen und lange Standzeiten aktuelle Herausforderungen für moderne Stechwerkzeuge.

Weit verbreitet

Stechanwendungen finden heute in nahezu allen Branchen statt – mit gewissen Schwerpunkten. Ein breites Einsatzgebiet eröffnet sich in der Automotive-Industrie durch die Bearbeitung von Getriebe-, Motoren-, Fahrwerk- und Lenkungs-Komponenten. In der Luftfahrtindustrie ist der Turbinenbau bevorzugtes Terrain von Stechwerkzeugen. Medizintechnik und der allgemeine Maschinenbau runden das Branchen-Szenario ab. Die Präzisionswerkzeuge bearbeiten heute alle metallischen Werkstoffe. Eine Vorrangstellung nimmt jedoch die Zerspanung von Stahl mit

unterschiedlichen Güten ein. Kunststoffe und neue Materialien wie Verbundstoffe eröffnen zusätzliche Potenziale.

Kerngeschäft bei HORN

HORN ist Pionier in der Entwicklung und der Produktion moderner Präzisionswerkzeuge zum Stechen. Paul Horn gründete seine Firma im Jahr 1969 unter dem damaligen Namen „Paul Horn Einstechtechnik“. Von Beginn an produzierte HORN hochpräzise Einstech-, Längsdreh- und Nutfräswerkzeuge für anspruchsvolle Anwendungen in der Metallverarbeitung. Das Unternehmen sieht sich seit jeher als kompetenter und innovativer Problemlöser im Bereich der Zerspanung. Heute zählen Automobilhersteller und -zulieferer, die Luft- und Raumfahrttechnik, die Medizintechnik sowie der Werkzeug- und Formenbau zum Kundenstamm. Hauptgeschäftsfeld ist die Nutenbearbeitung durch Drehen und Fräsen. Im Unternehmen liegt der Anteil des Einstechdrehens am Produktionsvolumen aktuell bei rund 60 Prozent. Stechen – die Königsdisziplin der Zerspanung.



Der erste Werkzeugkoffer von HORN aus dem Jahr 1972. Mit diesem Koffer wurden die damaligen Produkte den Kunden vor Ort präsentiert.



Auszug aus dem modularen Stechsystem 960 mit Innenkühlung und Systemschnittstelle 845.

MODULARE STECHSYSTEME MIT INNENKÜHLUNG FÜR STERNREVOLVER

Das modulare Stechsystem von HORN für Stechkassetten auf Basis der Systemschnittstelle 845 besteht aus:

- Grundplatte für Revolver mit BMT-Anschluss oder VDI-Halter
- höhenverstellbarem Stechhaltestück
- passendem Kassettenprogramm mit verschiedenen Stechbreiten und Stechtiefen

Der modulare Systembaukasten verfügt über eine Auswahl an Grundplatten für Revolver mit BMT-Anschluss auf Basis der gängigen Maschinentypen. Alternativ sind VDI-Grundhalter in verschiedenen Größen verfügbar. Die passenden Stechhaltestücke mit integrierter Kühlmittelführung erlauben die Höhenverstellung der Kassetten und deren Befestigung in Normlage oder in Überkopflage, links oder rechts am Stechhaltestück.

Das Kassettensystem mit Systemschnittstelle 845 dient als Aufnahme für das Stechplattensystem S100 mit unterschiedlichen Geometrien und Substraten. Verfügbar sind Stechbreiten von 2,5, 3 und 4 mm mit Stechtiefen von 22 bis 105 mm. Die Kassetten sind ausgestattet mit integrierter Kühlmittelzufuhr in Ausführungen für Spannfinger- und Unterstützungskühlung. Das System bietet



gegenüber Stechschwertern eine höhere Steifigkeit und ermöglicht plane Abstechflächen auch bei großen Materialdurchmessern. Die flache Bauweise vermeidet unnötige Störkonturen.



Kassette 845 mit Innenkühlung durch den Spannfinger sowie Unterstützungskühlung von unten.

Speziell beim Abstechen kommt der Klemmung der Schneide eine große Bedeutung zu. Eine hohe Steifigkeit der Unterstüztung der Schneide führt unmittelbar zu besseren Abstechergebnissen, Oberflächen und höheren Ebenheiten. Das Ziel bei der Entwicklung der Kassette 845 lautete daher: bestmögliche Führung der Schneide im Eingriff durch größtmöglichen Unterbau. Die Gefahr von Schwingungen bei der Zerspanung wird so schon im Ansatz eliminiert. Dazu wurde die breite Unterstüztung außerhalb des Abstechbereichs bis weit unter die Schneide ausgeführt. Ergänzend verfügt die Kassette über eine Abstützung am Grundhalter, um die entstehenden Schnittkräfte direkt in das Stechhaltestück abzuleiten. Diese Abstützung unterscheidet das System entscheidend von Stechschwertern.



Standzeitverlängernd wirkt zudem die Kühlung durch den Spannfinger und die Unterstüztung. Die Kühlung durch den Spannfinger kühlt im Bereich der Spanfläche, reduziert den Kolkverschleiß und bewirkt eine Abkühlung des Spans mit der Beeinflussung des Spanbruchs. Bei Kühlmitteldrücken über 80 bar kann hierbei die Dampfblasenbildung im Bereich der Spanfläche vermieden werden und das Kühlmittel wirkt direkt an der heißen Zone. Die Kühlung durch die Unterstüztung vermindert den Freiflächenverschleiß und bewirkt einen Schmiereffekt an den Flanken der Stechplatte. Das Ergebnis sind Oberflächen mit geringerer Rauheit.

Durch das (rot dargestellte) Kanalsystem fließt der Kühlschmierstoff durch den VDI-Halter, den Schneidplatten-Halter und die S100-Platte.

Die Kassetten sind mit Stechhaltestücken unterschiedlicher Länge kombinierbar. Einschränkend für die möglichen Kombinationen ist hier die Größe der Gegenspindel, die eine höhere

Auskragung der Kassette erfordert, oder der maximal mögliche Schwenkdurchmesser, der die Auskraglängen begrenzt. Aktuell sind für die Stechhaltestücke des Typs 960 zwei unterschiedliche Längen für die Außen- und Innenhaltestücke verfügbar. Für Revolvermaschinen ohne Y-Achse ist die Höheneinstellung sehr wichtig, die mittels Einstellschraube auf die jeweilige Anwendung angepasst werden kann.

Für kleinere Maschinen wurden die kompakteren Kassetten des Typs 842 standardisiert, welche die gleichen positiven Merkmale wie die Kassetten des Typs 845 aufweisen.

Einen schnellen Überblick über die passenden Elemente zu individuellen Maschinentypen bietet die HORN-Website:



www.phorn.de/produkte/drehen/auswahl-960



Auswahl

Maschinenhersteller Maschinentyp

Ergebnis für

Grundhalter	Stechhaltestück Innen	Stechhaltestück Außen
960. ...	960.I. ...	960.A. ...

**SONDERTEIL
STECHE**

NEUE BESTLEISTUNGEN BEIM ABSTECHE

Blick in den Maschinenraum einer Index C100, revolverbestückt mit Abstechsystem 940 von HORN.

Auf modernen CNC-Drehmaschinen fertigt die Fassondreherei Hermann Blum GmbH (FHB) Präzisionsdrehteile für Kunden aus verschiedenen Branchen. Service, Flexibilität und Qualität müssen stimmen, um diese zufriedenzustellen. Zum Abstechen der Werkstücke setzt FHB auf die Systeme 940 und 960 von HORN. Damit hat das Unternehmen mit Sitz im badischen Gutach die Produktionsprozesse verbessert und die Werkzeug-Standzeiten deutlich erhöht.

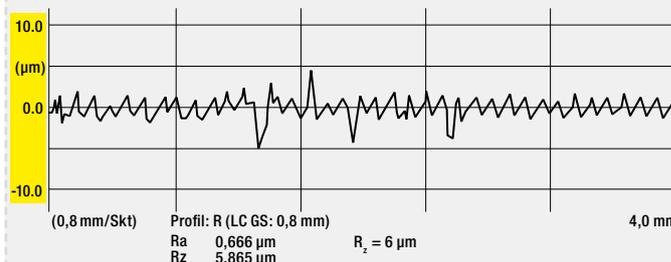
Hermann Blum hat das Unternehmen 1948 gegründet. Es fertigte zunächst Zylinder- und Kegelstifte. In den folgenden Jahren erweiterte FHB das Fertigungsprogramm kontinuierlich. Die stetige Modernisierung des Maschinenparks und eine konsequente Fokussierung auf Präzision, Qualität und Flexibilität ließ den Kundenkreis schnell wachsen. 1996 entstand im Gewerbegebiet von Gutach ein neues Büro- und Produktionsgebäude. Heute stellt das Unternehmen mit rund 40 Mitarbeitern auf einer Fläche von 1.800 Quadratmetern Drehteile für Hersteller von Medizintechnik, Maschinenbau, Büromöbel, Sensoren sowie Motorrädern und Nutzfahrzeugen her. FHB verarbeitet auf modernen CNC-Lang- und Kurzdrehmaschinen ausschließlich Stangenmaterial aus Stahl, Edelstahl, Aluminium, Kunststoff, Titan und Messing. Die Badener fertigen im Dreischichtbetrieb auf insgesamt 36 CNC-Einspindelmaschinen Stückzahlen zwischen 1.000 und 40.000.

Gemeinsam zum Erfolg

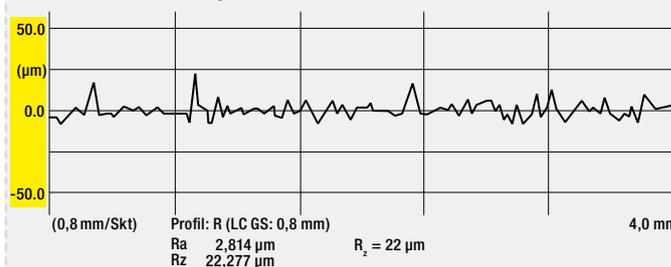
Die aktuellen Anforderungen an einen mittelständischen Zulieferbetrieb beschreibt Thomas Albrecht, der das Familienunternehmen als geschäftsführender Gesellschafter leitet: „Die Kunden verlagern immer mehr Tätigkeiten nach außen. Das fordert von uns hohe Flexibilität.“ Nicht selten holten sie Zulieferer wie FHB schon in der Planungs- und Entwicklungsphase mit ins Boot, weil sie bezahlbare Qualität brauchen. Deshalb arbeite FHB häufiger aktiv an Kundenprojekten mit. Eine weitere Herausforderung sei die veränderte Auftragslage. Immer mehr gut planbare Rahmenaufträge würden durch kurzfristige Orders mit geringeren Stückzahlen und kurzer Reaktionszeit ersetzt. Für Thomas Albrecht führte dies zur Erkenntnis: „Wir müssen unsere Produktionsprozesse optimieren.“

Auf der Suche nach besseren Lösungen nahmen die Gutacher auch ihr Werkzeugsystem unter die Lupe. Dabei fiel ihnen auf, dass die bisherige Abstechlösung aufwendig war. FHB setzte Stechschwerter und Abstechstähle ein. „Durch unsere große Variantenvielfalt mussten wir ständig die Werkzeuge wechseln. Das kostete Zeit“, schildert Martin Moser, Technischer Leiter bei FHB. Außerdem unterlagen die Stechschwerter einem hohen Verschleiß. Ihre Kühlung war nicht immer zuverlässig, es drohte Werkzeugbruch oder es kam gar zu Kollisionen im Arbeitsraum. „Wir brauchten ein flexibles, zuverlässiges Abstechsystem“, bringt es Moser auf den Punkt.

System 960 – Vergleich Oberfläche



Stechschwerter – Vergleich Oberfläche



Den richtigen Ansprechpartner fanden die Dreh-Spezialisten in Karl Schonhardt, Technische Beratung und Verkauf bei HORN. Bereits seit 25 Jahren sind Werkzeuge aus Tübingen erfolgreich bei FHB im Einsatz. Schonhardt schlug das Abstechsystem 940 von HORN mit einer Direktaufnahme für Index-Drehmaschinen vor. Weil in Gutach aber auch Maschinen anderer Hersteller arbeiten, entschlossen sich die Projektpartner, eine weitere Variante mit zusätzlicher Aufnahme in Angriff zu nehmen. Sie erstellten Zeichnungen, und bereits nach den ersten Entwürfen führen sie Versuche an den Maschinen. In enger Zusammenarbeit zwischen den Drehern an der Maschine und der HORN-Entwicklungsabteilung entstand als Prototyp schließlich das System 960 mit VDI- oder BMT-Aufnahme für den Einsatz auf Maschinen mit Sternrevolver.



Martin Moser, Technischer Leiter bei Blum (v. l.) im Gespräch mit HORN-Außendienstmitarbeiter Karl Schonhardt.

Schneller, sicherer, zuverlässiger

Beide Systeme bestehen aus Grundhalter, Stechhaltestück und Kassette; Letztere ist beidseitig verschraubbar. Je nach Anwendungsfall kann die Kassette links oder rechts eingesetzt werden. HORN verfügt bei der Variante 940 über Abstechkassetten mit Breiten von 2,0 bis 4,0 mm und Stechtiefen von 16 mm bis 34 mm. 960 gibt es in Breiten von 2,5 mm bis 4,0 mm und in Stechtiefen von 22 bis 55 mm.

Die Schneiden werden über den Spannfinger mittels Schraube geklemmt und gekühlt. Das gewährleistet die Prozesssicherheit – auch bei großer Stechtiefe. Bei Verschleiß lassen sich die Schneiden einfach und ohne Korrekturen austauschen. Beide Varianten arbeiten mit doppelter innerer Kühlmittelzufuhr über Unterstützungskühlung von unten und Spannfingerkühlung von oben. „Der Kühlmittelstrahl wirkt dadurch direkt an der Schneide und sichert so optimale Bearbeitungsergebnisse“, sagt Karl Schonhardt. Das Abstechsystem ist dank der neuen Auslegung mit breiter Unterstützung hoch stabil und verschleißfest, und Störkonturen haben die HORN-Entwickler durch eine kompakte Bauweise reduziert.

Seitdem beide Systeme im Einsatz sind, haben sich die Prozesse bei FHB deutlich verbessert – sie sind schneller, sicherer und zuverlässiger als zuvor. Die Standzeit der Schneide liegt im Durchschnitt um den Faktor zwei bis drei höher als beim vorher eingesetzten Stechschwert. Den Werkzeugbruch haben die Fachleute auf null reduziert. Je nach Werkstoff arbeitet die Fassondreherei mit Vorschüben von 0,1 bis 0,25 mm/U und Schnittgeschwindigkeiten bis 200 m/min. Weil es keine Störkonturen zwischen Stechkassette und Stechhaltestück gibt, lassen sich auch sehr kurze Teile von 2 bis 3 mm prozesssicher abstechen und abgreifen.

Mit Umstellung auf die neue Abstechtechnik hat FHB die Variantenvielfalt der Werkzeuge deutlich verringert. Das spart Platz

und reduziert die Kosten für Lagerhaltung. „Wir setzen heute zum Abstechen im Kurzdrehbereich nur noch HORN-Platten ein“, sagt Martin Moser. Um die Qualität der Oberfläche nach dem Abstechen zu überprüfen, hat HORN ausführliche Tests durchgeführt. Sie wollten wissen, wie die Systeme 960 und 940 im Vergleich zum Stechschwert abschneiden. Bei der Bearbeitung eines Werkstücks aus Stahl (16MnCr5) mit Vorschub $f = 0,2 \text{ mm/U}$ und Schnittgeschwindigkeit $V_c = 160 \text{ m/min}$ erzielte die HORN-Kassette eine Rautiefe von $R_z = 6 \mu\text{m}$. Das Stechschwert lag früher bei lediglich $R_z = 22 \mu\text{m}$. Auch die Ebenheit ist deutlich besser: 0,01 mm bei der HORN-Kassette im Gegensatz zu 0,055 mm beim Stechschwert. Bei diesen Werten kann teilweise auf die zusätzliche Operation Plandrehen nach dem Abstechen verzichtet werden. Nach den überragenden Ergebnissen bei FHB wurde das System 960 zügig für alle gängigen Maschinen mit Sternrevolver mit BMT- oder VDI-Anschluss ausgebaut und auf der AMB 2014 vorgestellt. Der Clou: maximale Flexibilität, da die Kassetten sowohl in Normallage als auch Überkopf auf dem gleichen Haltestück eingesetzt werden können. Die Höheneinstellbarkeit gewährleistet das butzenfreie Abstechen. Grundhalter und Stechhaltestück können beliebig miteinander kombiniert werden. Beim VDI-Halter bedeutet dies 4 Einbaumöglichkeiten mit einem Halter.

Für FHB hat sich der Einsatz der Abstechsysteme 940 und 960 ausgezahlt. „Es hat sich als äußerst flexibel erwiesen und hält auch hoher Beanspruchung ohne Schwierigkeiten stand“, lobt Moser. Vorher mussten Stechschwerter in ungünstigen Fällen einmal im Monat verschleißbedingt getauscht werden. Das System 940 arbeitet seit seiner Inbetriebnahme im Dezember 2013 problemlos im Dreischichtbetrieb. Das Werkzeug bleibt permanent im Revolver, ohne dass es wie bei Stechschwertern zu Kollisionen kommt. Die Kooperation zwischen HORN und FHB geht unterdessen in eine neue Runde. Die Experten testen den Einsatz von Schneiden mit geringerer Breite. Für Technik-Leiter Martin Moser hat das einen handfesten Grund: „Aus einer drei Meter langen Stange fertigen wir mit geringeren Schneidbreiten bis zu 20 Teile mehr.“

System 960





Stechbearbeitung eines Prototypen-Werkstücks für ein künftiges Bremssystem von Knorr-Bremse.

EFFIZIENTES GEWINDEDREHEN

Mehrgängiges Flachgewinde im Bremsenbau

Das Einstechwerkzeug vom Typ 231 von HORN in Sonderausführung leistet bei der Knorr-Bremse SfS ganze Arbeit: CNC-Spezialisten der Entwicklungs- und Versuchswerkstatt am Standort München arbeiten damit Gewinde in Aluminium-Werkstücke ein – schnell, prozesssicher und in hoher Qualität.

Der Knorr-Bremse-Konzern ist weltweit der führende Hersteller von Bremssystemen für Schienen- und Nutzfahrzeuge. Als technologischer Schrittmacher treibt das Unternehmen seit 110 Jahren maßgeblich Entwicklung, Produktion, Vertrieb und Service moderner Bremssysteme voran. Weitere Produktfelder im Bereich Systeme für Schienenfahrzeuge sind intelligente Einstiegssysteme, Klimaanlage, Energieversorgungssysteme, Steuerungskomponenten und Scheibenwischer, Bahnsteigtüren, Reibmaterial sowie Fahrassistenzsysteme und Leittechnik.

Zudem bietet Knorr-Bremse Fahrsimulatoren und E-Learning-Systeme für eine optimale Ausbildung des Zugpersonals an. Die Bandbreite des Bereichs Systeme für Nutzfahrzeuge umfasst neben dem kompletten Bremssystem inklusive Fahrerassistenzsystemen, Drehschwingungsdämpfer und Lösungen rund um

den Antriebsstrang sowie Getriebesteuerungen zur Effizienzverbesserung und Kraftstoffeinsparung. Der Konzern beschäftigt rund 21.000 Mitarbeiter an über 90 Standorten in 27 Ländern.

Effizientes Gewindedrehen

Die Entwicklungs- und Versuchswerkstatt fertigt Prototypen und Sonderteile. „Auftraggeber“ sind die verschiedenen Entwicklungs- und Versuchsabteilungen, Center of Competence und Standorte innerhalb des Knorr-Konzerns. „Wir erhalten aus der Konstruktion Zeichnungen und prüfen dann, ob sich das Werkstück mit unseren Werkzeugen wirtschaftlich herstellen lässt“, beschreibt Fachgebietsleiter Josef Klingl. So geschehen auch bei einem Aluminium-Teil (AlMgSi1 F30) mit einem Außendurchmesser von 98,9 mm, in welches ein Flachgewinde gedreht werden sollte, um es später in ein Bremssystem zu verbauen. Die Konstrukteure verlangten ein viergängiges Flachgewinde – eine sehr anspruchsvolle Bearbeitungsaufgabe. Damit standen die Münchner vor einem Problem: „Für diese Spezialanfertigung gab es keine entsprechenden Standardwerkzeuge“, schildert Klingl.



Das fertige Werkstück mit viergängigem Flachgewinde.



Das Sonderwerkzeug mit der Schneidplatte Typ 231 überzeugt beim Gewindedrehen.

HORN – erste Adresse

Rat holte er sich bei Michael Götze, Technische Beratung und Verkauf der Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH in Tübingen. Eine andere Adresse kam für ihn gar nicht infrage. „Bei solch schwierigen Fällen setzen wir auf das Know-how von HORN. Wir arbeiten schon seit Mitte der 1980er-Jahre erfolgreich zusammen und schätzen besonders die hohe Flexibilität, das über die Jahre gewonnene Vertrauen und die Schnelligkeit, mit der man auf unsere Wünsche reagiert“, sagt Paul Grodotzki, bei Knorr-Bremse in München zuständig für die Werkzeugdisposition. Michael Götze reagierte prompt, nahm vor Ort die relevanten Technologiedaten auf und schaltete die Angebotsabteilung in Tübingen ein. In intensiver Kooperation mit den Knorr-Bremse Mitarbeitern gelang es, innerhalb von fünf Wochen eine Sonder-schneidplatte Typ 231 herzustellen und auszuliefern.

Präzision ist oberstes Gebot

Zum Einsatz kommt die Schneidplatte in einem Standard-Werkzeughalter R221 gefräst aus einem hochvergüteten Stahl. Dieser Klemmhalter, eigentlich für Axialstechen ausgelegt, wurde hier zweckentfremdet:

- › Die Wendeschneidplatte wird mit einem Keilspannelement fixiert, die stabilstmögliche und sicherste Spannung, die man sich denken kann.
- › Die zweiseidige Platte Typ 231 wird aus dem Feinstkorn-Hartmetallsubstrat MG12 hergestellt.
- › Die Schneidplatte wird umfangsgeschliffen, was eine Wechselgenauigkeit von 0,02–0,03 mm garantiert.

Anschließend erfolgt die Beschichtung der geschliffenen Wendeschneidplatte. In diesem Fall wurde eine TiCN-Beschichtung gewählt, erste Wahl im Hause HORN für Gewindebearbeitung und ungünstige Bedingungen. Der gesamte Fertigungsprozess findet bei HORN am Hauptsitz in Tübingen statt.

Das Sonderwerkzeug von HORN hat die Experten von Knorr-Bremse überzeugt. Mit dem Gewindedrehwerkzeug realisieren die Münchener in dem Aluminium-Werkstück eine Gewindesteigung von 40 mm; die Schnittgeschwindigkeit beträgt 100 m/min; die Gewindetiefe am Werkstück beträgt 6 mm. Die Münchener haben auch die Anforderungen an die Oberflächenqualität erfüllt – mit einer Rautiefe von $R_z < 16 \mu\text{m}$. Die Gewindeherstellung an dem Aluminium-Werkstück in der modernen CNC-Drehmaschine verfolgt Martin Tepfenhart mit Gelassenheit. „Seit wir dieses Werkzeug verwenden, haben wir keine Probleme mehr mit fehlerhaften Gewinden, es arbeitet einwandfrei. Ich bin mit der

Lösung von HORN sehr zufrieden“, sagt der CNC-Fachmann. Auch wenn Josef Klingl und seine Kollegen nicht immer erfahren, ob solche Versuchsteile später einmal in Serie gehen, ist Präzision oberstes Gebot. „Wir erzielen mit diesem Gewindedrehwerkzeug sehr gute Bearbeitungsergebnisse.“

Flexibel und prozesssicher

Ein weiterer Pluspunkt ist für Knorr-Bremse die Flexibilität des Systems 231. „Wir können damit auch andere Materialien wie beispielsweise Stahl prozesssicher bearbeiten“, sagt Klingl. Maschinenbediener Martin Tepfenhart lobt darüber hinaus die Effizienz der HORN-Lösung. „Ich habe das Werkzeug direkt nach Erstlieferung eingebaut und die ersten Gewinde gefertigt. Die Maßhaltigkeit und Qualität haben auf Anhieb gepasst, alle Anforderungen hat das Werkzeug sofort erfüllt. Es waren keinerlei Nachbesserungen am Werkzeug erforderlich.“ Das Wechseln der Schneidplatten bereitet keinerlei Probleme. „Nach dem Einsetzen einer neuen Platte können wir ohne zeitaufwendiges Korrigieren gleich weiterarbeiten.“ Auch der Klemmhalter sieht nach mehreren Schneidenwechseln aus wie neu, ein Zeichen dafür, dass hier bestes Material zum Einsatz kommt. Und für Josef Klingl steht fest: „Wenn künftig weitere Sonderwerkzeuge anstehen, ist HORN wieder erste Wahl.“



Maßhaltigkeit und Qualität stimmten bereits bei der ersten Bearbeitung.

Paul Grodotzki (links) und Martin Tepfenhart (rechts) besprechen das positive Ergebnis der Zusammenarbeit mit Michael Götze (Mitte), Außendienstmitarbeiter bei HORN.





Die Kassetten des Typs 842 bieten eine hohe Steifigkeit und in Kombination mit dem System 940 eine große Flexibilität.

KASSETTEN TYP 842

Ausbau der modularen Stechsysteme

HORN erweitert sein Stechsystem um das Kassettensystem 842 mit kleineren Abmessungen zur Bearbeitung kleinerer Werkstücke. Das System eignet sich zum Abstechen verschiedener Stahlsorten und punktet durch sehr hohe Steifigkeit und effiziente Kühlung.

Die Kassetten 842 sind Bestandteile des modularen Stechsystems 940 bestehend aus Grundhalter, Stechhaltestück und Kassette. Vorteile für den Anwender ergeben sich durch die Flexibilität bei der Kombination der Komponenten. Die Stechhaltestücke werden je nach Maschinentyp und Anwendung in unterschiedlicher Länge mit dem Grundhalter verbunden.

Dank der kompakten Bauform lässt sich das Stechwerkzeug leicht in verschiedenen Maschinentypen einsetzen. HORN hat die Neuheit zunächst mit speziellen Anschlüssen für Drehmaschinen von Traub und Index entwickelt. Die Variante 842 mit dem Schneidprogramm S100 eignet sich zum wirtschaftlichen Abstechen von Automatenstählen, hochfesten und rostfreien Stählen.

Die Kassette für den Einsatz in Drehmaschinen mit kleineren Arbeitsräumen ist beidseitig verschraubbar. Entsprechend der Bearbeitungsaufgabe ist die Schneide vom Typ S100 in ver-

schiedenen Breiten, Geometrien und Beschichtungen verfügbar. Die Schraubklemmung der Schneide erlaubt einen einfachen Werkzeugwechsel mit hoher Wiederholgenauigkeit.

Das Stechwerkzeug arbeitet mit innerer Kühlmittelzufuhr über Unterstützungskühlung von unten und Spannfingerkühlung von oben. Der Kühlmittelstrahl wirkt dadurch direkt an der Schneide und sichert so optimale Arbeitsergebnisse. Gegenüber herkömmlichen Kühlungen von außen sorgt diese Art der Kühlung für höhere Schnittparameter und längere Werkzeugstandzeiten. Dem Anwender ermöglicht das System damit einen wirtschaftlichen Einsatz.

Die Kassetten des Typs 842 wurden mit dem Ziel entwickelt: maximale Steifigkeit. Damit ergeben sich Vorteile gegenüber Schwertern in Bezug auf Ebenheit und Oberflächengüte. Auf den zusätzlichen Arbeitsgang Plandrehen der Abstechfläche kann verzichtet werden. Die Werkstückoberfläche weist nach der Bearbeitung mit dem System 842 eine sehr ebene Abstechfläche mit sehr geringer Rauheit auf. HORN bietet das Stechwerkzeug mit Stechtiefen von $T_{max} = 22 \text{ mm}$ und $T_{max} = 34 \text{ mm}$ an. Seine Stärken spielt das System besonders bei der Bearbeitung von Stangenmaterial in der Serienproduktion aus.

TANGENTIALFRÄSSYSTEM 409

Ergänzung um Grundkörper mit weiter Zahnteilung

HORN hat das in der Praxis bewährte Tangentialfrässystem 409 um zusätzliche 90°-Fräterschäfte sowie Messerköpfe mit weiter Zahnteilung ergänzt.

Die neuen Schaftfräser gibt es nach DIN 1835-B mit den Schneidkreisdurchmessern 32 und 40 mm. Aufsteckfräser nach DIN 8030-A sind in den Durchmessern 40, 50, 63 und 80 mm erhältlich. Der 90°-Fräterschaft und der Messerkopf mit weiter Zahnteilung ermöglichen dem Anwender größere Zahnvorschübe und höhere Zustellungen. Die HORN-Erweiterungen spielen ihre Stärken zudem bei der Bearbeitung langspanender Werkstoffe aus.

Das Tangentialfrässystem 409 ist mit Wendeschneidplatten in rhombischer Form bestückt. Sie sind präzisionsgeschliffen und erreichen hohe Genauigkeiten bei sehr guten Oberflächenqualitäten. Das System mit neuen, zusätzlichen Haltern umfasst auch 45°- und 60°-Fräser sowie Igelfräser und Scheibenfräser.

Die 45°-Variante erzielt Schnitttiefen von $a_p = 6,2$ mm, die 60°-Ausführung eine Schnitttiefe von $a_p = 7,7$ mm. Anwender können sie mit den gleichen Wendeschneidplatten des Typs R409 verwenden.

Beide Fräservarianten sind als Aufsteckfräser mit Aufnahme DIN 8030-A in den Schneidkreis-Durchmessern 40, 50 und 63 mm erhältlich. Den 90°-Fräser des Systems 409 gibt es in den Schneidkreis-Durchmessern 32, 40, 50, 63 und 80 mm. Die Fräser besitzen eine innere Kühlmittelzufuhr für effiziente Kühlung und Spanfluss-Optimierung. Die 45°- und 60°-Ausführungen sind mit fünf, sieben oder acht Zähnen verfügbar.

HORN führt die fünfzähligen Igelfräser mit Schnitttiefe von $a_p = 43,2$ mm und Aufnahme nach DIN 8030-A im Programm. Diese nutzen ebenfalls die Wendeschneidplatten des Typs R409. Die Halter mit Innenkühlung sind im Durchmesser 40, 50 und 63 mm erhältlich. Zum System 409 gehören Scheibenfräser mit Mitnehmernut DIN 138. Die Fräser sind mit Schneidkreis-Durchmessern 100 und 125 mm lieferbar und haben Schnittbreiten von 14 und 18 mm.

Das Tangentialfrässystem 409 von HORN eignet sich besonders gut für die allgemeine Stahlzerspanung. Die Werkzeuge leisten beispielsweise in legiertem Stahl eine Schnittgeschwindigkeit $v_c = 150$ m/min, in hochlegiertem Stahl $v_c = 70$ m/min.



Die Produkterweiterung des Tangentialfrässystems 409 um Grundkörper mit weiter Zahnteilung wurde im Februar auf der Intec in Leipzig vorgestellt.

HORN TRIFFT ANFORDERUNGSPROFIL



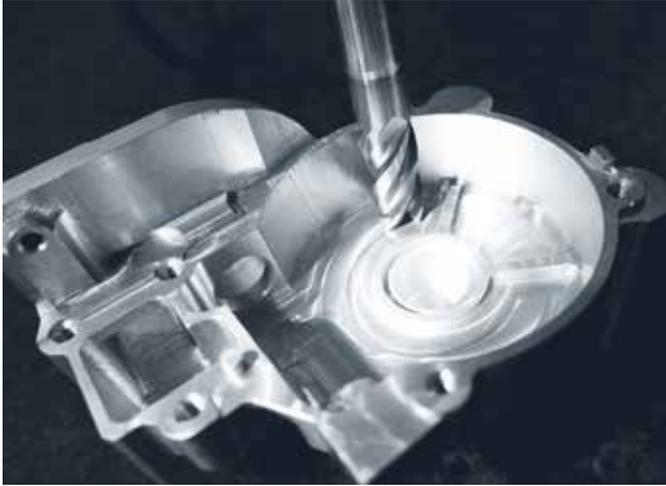
Alu-, Stahl-, Messing- und Kunststoffteile mit hoher Zerspanungsrate, anspruchsvollen Geometrien und in hoher Präzision in kleinen Stückzahlen sind die Spezialität von WMH in Wiesloch.

WMH setzt auf HORN-Fräser

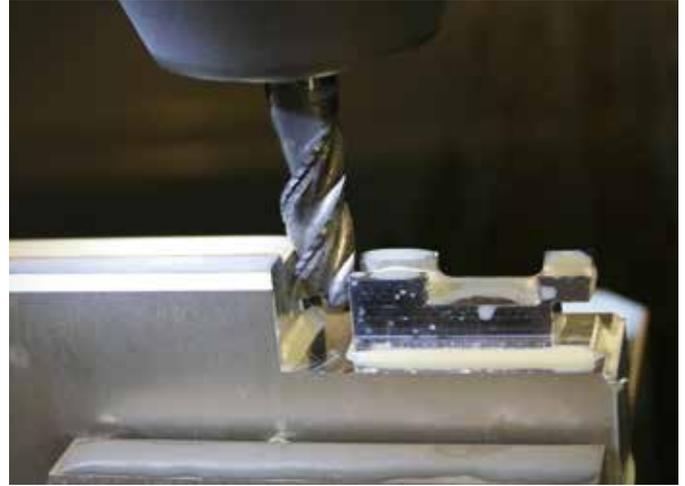
Der Werkzeug & Maschinenbau Heidelberg, abgekürzt WMH, versteht sich als solide, zuverlässige verlängerte Werkbank für seine Kunden. Seine Stärken liegen in schnellstmöglicher Abarbeitung der Aufträge, Liefertreue und Qualität. Da in einem Unternehmen mit dieser Ausrichtung Universalität und Flexibilität großgeschrieben werden, ist es auch angewiesen auf universelle Maschinen und Werkzeuge. Mit dem Werkzeugspezialisten HORN steht WMH ein Partner zur Seite, der mit seinen Fräswerkzeugen genau dieses Profil abdeckt. Kein Wunder also, dass 90 Prozent der eingesetzten Werkzeuge das Label HORN tragen.

WMH in Wiesloch ist ein noch relativ junges Unternehmen. Gegründet 2009 hat es jedoch in Volker Maempel als Geschäftsführer und seinem Sohn Ralph zwei erfahrene Köpfe. Fräsbearbeitung ist das Spezialgebiet von WMH. Mit einem maximalen Kubus von 900 x 630 x 600 mm werden drei- und fünfachsig alle gängigen Werkstoffe wie Alu, von weich bis hochfest, alle Stahlqualitäten einschließlich rostfrei, Kupfer- und Bronzelegierungen sowie eine Vielzahl technischer Kunststoffe, auch gefüllt oder faserverstärkt, bearbeitet. Die maschinelle Basis sind Universalfräsmaschinen von Hermle und Mikron, nicht das schlechteste, das der Markt bietet.





Dreischneidiger VHM-Fräser Typ DSFA mit ungleichem Drallwinkel. Leichter Schnitt, Innenkühlung, beschichtet mit NE2K, ein Hochleistungsfräser für Aluminium.



VHM-Fräser Typ DSFRA mit Innenkühlung und Drallwinkeln zwischen 36° und 40°. Dieser Fräser mit positivem leichtem Schnitt erlaubt enorme Vorschübe, ist zentrumsschneidend und hat die Wuchtgüte G2,5.

Kunden aus der Medizin- und Chemietechnik, aus dem Automobil-, Optik-, Raumfahrt- und Rüstungsbereich schätzen die Qualitäten von WMH. Er fertigt Gehäuse mit teils tiefen Kavitäten und Hinterschnitten, Führungen, Antriebsteile, Schweißkonstruktionen bis zur finiten Oberflächenbehandlung. Zwischen 500 und 800 unterschiedliche Teile als Einzelteile, Kleinserien bis 100 Stück oder Prototypen füllen jährlich seine Auftragslisten. Die Zeichnungen kommen zum Beispiel als DXF-Files, aus denen er dann die Programme für seine Maschinen generiert. Die geforderten Genauigkeiten, sowie Geometrie- und Oberflächenanforderungen sind teils sehr hoch. Wenn seine eigene Messmaschine von der Größe her nicht ausreicht, dann kann er jederzeit auf die ausgefeilte, präzise und klimatisierte Mess-technik seines Nachbarn zugreifen. Die großzügige Werkstatt ist auf Expansion ausgelegt.

Zuverlässig, universell und flexibel

Warum der Feinmechanikermeister Ralph Maempel gerade auf die Schneidwerkzeuge von HORN schwört, kann er ganz leicht und logisch erklären: „Ich kenne die Leistungsfähigkeit von HORN-Werkzeugen schon seit 15 Jahren, ebenso schätze ich Thomas Massinger, den technischen Berater von HORN, als kompetenten Partner. Die Fräswerkzeuge von HORN, vor allem nach der Erweiterung des Fräsprogramms, treffen genau mein Anforderungsprofil. Ich habe bei meinen Aufträgen sehr kurze Anlaufzeiten. Terminzwänge und hohe Qualitätsnormen bestimmen den Fertigungsalltag. Ich muss also schnell reagieren können. Dabei unterstützt mich HORN in mehrfacher Hinsicht. Ich kann, wenn ein neuer Auftrag ins Haus steht, über den Online-Shop die Kosten für die benötigten Schneidwerkzeuge in kürzester Zeit für mein Angebot zusammenstellen. Bekomme ich den Zuschlag

und bestelle die Werkzeuge bis 17:30 Uhr, dann kann ich schon am nächsten Morgen damit arbeiten. Fräser von HORN sind leistungsstark und zuverlässig, universell einsetzbar und flexibel. Ich kenne den gesamten Wettbewerb im Werkzeugbereich, ich habe mir schon viele Versprechungen anhören müssen, aber bisher konnten nur die Werkzeuge von HORN das halten, was andere versprochen hatten – meistens haben sie das sogar noch weit übertroffen.“

Die Probleme der „verlängerten Werkbänke“

Maempel weiter: „Wissen Sie, ich habe ein Problem, das viele meiner Kollegen an den „verlängerten Werkbänken“ auch haben; bei der Fülle von unterschiedlichen Teilen, oft Einzelteilen, mit unterschiedlichsten Geometrien und aus den unterschiedlichsten Werkstoffen muss ich mit standardisierten Spannmitteln arbeiten, meist mit Schraubstöcken. Für dünnwandige Teile mit großem Abspannvolumen oder bei kleiner Spannfläche brauche ich leichtgängige, schnittige Werkzeuge, die trotzdem ein hohes Spanvolumen erzeugen. Ich brauche Werkzeuge, die mit ruhigem gedämpftem Schnitt ihre Bahnen ziehen, um ein Verformen des Werkstücks oder ein Herausdrücken aus der Spannung zu verhindern und trotzdem mit hoher Genauigkeit beste Oberflächengüten erzeugen. Ich kann nicht Zigtausende Euro in Werkzeugspezialitäten investieren, die auf einzelne Werkstoffe oder Zerspanungsoperationen hin optimiert sind. Ich will mit einem Alufräser genauso gut Alu zerspanen wie Kupfer, Bronze oder die meisten Kunststoffe. Ich brauche Fräser, die für die meisten Stahlsorten gleichermaßen geeignet sind. Bei mir kommt es nicht auf die gesparten Sekunden an wie bei Großserien, ich brauche universelle Werkzeuge im direkten Zugriff. Die liefert mir HORN – und kein anderer. Eine ganz große Hilfe bei

meinen unterschiedlichen Zerspanungsaufgaben bieten mir die Schnittdatentabellen im Katalog. Mit ihnen bin ich immer auf der sicheren Seite. Und dass ich von Thomas Massinger zu meinem Nutzen bestens beraten werde, zeigt ein aktuelles Beispiel: Ich hatte zwei Teile zu fertigen, brauchte aber für eine bestimmte Geometrie spezielle Werkzeuge, die mich 600 Euro gekostet hätten. Thomas Massinger empfahl mir diese Geometrie für 200 Euro erodieren zu lassen und verzichtete auf seinen Umsatz.“

Hochvorschubfräser als Highlight

Der Fräserbestand im Werkzeugmagazin bei WMH besteht zu 90 Prozent aus Fräsern mit dem Label HORN. Etwa 60 unterschiedliche Positionen über die ganze Breite des Fräserangebots von HORN sind da im ständigen schnellen Zugriff. Bisher konnte Maempel alle Zerspanungsaufgaben mit Standardwerkzeugen abdecken, lediglich ein aktueller Auftrag aus der Wehrtechnik erfordert Sonderwerkzeuge.

Die Vorteile der HORN-Werkzeuge sieht Ralph Maempel zum Beispiel bei Fräsern mit ungleicher Zahnteilung und unterschiedlichen Drallwinkeln. Sie verhindern Schwingungen, erzeugen einen leichten Schnitt und können gleichermaßen beim Schruppen und Schlichten verwendet werden. Als Beispiel dafür erwähnt er den Typ DSFA mit Innenkühlung und Drallwinkeln zwischen 36°

und 40°. Dieser Fräser erlaubt enorme Vorschübe, ist zentrumschneidend und hat die Wuchtgüte G2,5. Er erzielt hervorragende Maßhaltigkeit, und beim Taschenfräsen in Serie ist die letzte Tasche wie die erste. Weitere Vorzüge: scharfe Schneidkanten, positiver leichter Schnitt und gute Schnittkantenqualität fast ohne Gratbildung. Weitere besondere Highlights in seinem Magazin sind die Hochvorschubfräser Typ DAHM und DAH mit Wendeschneidplatten. Je nach Aufgabenstellung erlauben sie bei Stahl bis zu 2 mm Vorschub pro Zahn bei 0,7 mm Zustellung. Oder der mit Tangentialwendeplatten bestückte Fräser Typ M409; gleichermaßen geeignet für Alu und Werkzeugstahl, aber auch für hochfeste Werkstoffe wie Inconel oder Hastelloy, ein echtes Hochleistungswerkzeug. Weitere Fräser im WMH-Einsatz sind die Zirkularfräser Typen 328, 332 und 311, Gewindefräser, aufschraubbar (Typ 311 oder 328), oder DC als Monoblock, das modulare Fräsesystem DG, Scheibenfräser vom Typ M310, Schlitzfräser vom Typ M101, durchgängig VHM-Schaftfräser aus dem DP-Programm und ebenfalls das komplette DSA-VHM-Schaftfräserprogramm für Alu, Kupfer und Kunststoffe.

Neben dem technischen Nutzen zieht Maempel auch kaufmännische Vorteile aus der Zusammenarbeit mit HORN. Monatsabrechnungen mit automatischer Abbuchung vereinfachen die Buchhaltung, die Universalität der Werkzeuge sorgt für eine kostengünstige Lagerhaltung und das Zusammenstellen der Werkzeuge im Online-Shop für Kostentransparenz.

Thomas Massinger, technischer Berater bei HORN, Ralph Maempel und Volker Maempel, Geschäftsführer von WMH in Wiesloch (von links): 90 Prozent aller Fräswerkzeuge aus Überzeugung von HORN.





Auswahl an unterschiedlichen Formplatten des Systems S117.

FORMEINSTECHEN: TECHNOLOGIE MIT EINSARPOTENZIAL

Werkzeuge zum Formeinstechen bringen prozesssicher und präzise unterschiedliche Konturen an Werkstücken an. Das System S117 von HORN erfüllt die hohen Kundenanforderungen an Qualität und Produktivität. Diese bewährte Technologie bietet dem Anwender eine ganze Reihe von Vorteilen. Für verschiedene Branchen kann sich der Einsatz von Formplatten in Kombination mit einem schnellen Werkzeugwechselsystem auszahlen. Im Idealfall können Einstechwerkzeuge ganze Arbeitsschritte einsparen. Grundvoraussetzung dafür ist jedoch die genaue Analyse des Bearbeitungsprozesses und der relevanten Parameter. Ihre Stärken spielen diese Spezialwerkzeuge vor allem in der Großserienfertigung aus.

In der Industrie wächst ständig der Druck zur Kostenreduzierung. Entsprechend dazu steigen die Anforderungen an Qualität und Zuverlässigkeit der Werkzeuge in der Herstellung von Serien- und Massenteilen. Schon geringfügige Zeiteinsparungen bei der Produktion eines einzelnen Teils ergeben in der Großserie ein beträchtliches Potenzial. Unternehmen setzen daher heute alles daran, Kosten zu vermeiden, die durch zu viele Arbeitsschritte oder durch unnötige Rüstzeiten entstehen. Maschinen müssen zuverlässig und mit hohen Standzeiten laufen, um wirtschaftlich zu sein.

Werkzeuge zum Formeinstechen leisten einen effizienten Beitrag, Rüstzeiten und Kosten zu reduzieren sowie Maschinenkapazitäten zu erhöhen. Verfahrensvorteile erzielen sie gegenüber

der Bearbeitung durch Drehen. Dies kommt insbesondere bei großen Stückzahlen zum Tragen, weil einzelne Teile schneller gefertigt sind. Die Bearbeitung beim Drehen erfolgt in axialer Richtung, beim Formstechen in radialer. Letztere punktet durch Zeitgewinn. Denn beispielsweise beim Kopierdrehen fährt das Werkzeug die gesamte Werkstück-Kontur zeitaufwendig ab. Die Formplatte sticht das Profil hingegen in nur einem Arbeitsschritt komplett fertig.

Anwendungsfall entscheidend

HORN entwickelt seine Formplatten vom Typ S117 ständig weiter und trägt damit den hohen Anforderungen des Marktes an Qualität und Präzision Rechnung. Die Platten profilieren Werkstücke besonders wirtschaftlich mit absoluter Form- und Winkelgenauigkeit. Sie bestehen aus Hartmetall oder Cermet und sind dementsprechend widerstandsfähig. Je nach Anwendungsfall sind sie speziell beschichtet. Die Platten sind auf Klemmhaltern aus Werkzeugstahl fest verschraubt. Das sorgt für hohe Prozesssicherheit. Der integrierte Schwalbenschwanz erzeugt im Plattensitz einen Niederzug. Dieser erhöht den Anpressdruck und sorgt für einen sehr festen Sitz. Das Werkzeug arbeitet absolut präzise und erzeugt am Bauteil hohe Oberflächenqualitäten.

Das Auswechseln verschlissener Schneiden ist simpel. Der Anwender löst eine Schraube, setzt eine neue Platte ein und schraubt sie fest. Das geht besonders schnell und trägt dazu bei, lange Umrüstzeiten zu verhindern. Ein zusätzliches Justieren ist nicht nötig und das Werkzeug mit einer Wechselgenauigkeit von 0,02 mm kommt schnell wieder zum Einsatz. HORN bietet das Werkzeugsystem S117 in einer Vielzahl unterschiedlicher Profile und Freiwinkel an. Formen mit geringen Freiwinkeln können an der Spanfläche auch nachgeschliffen werden. Allerdings muss der Anwender darauf achten, abgenutzte Schneidplatten rechtzeitig zu wechseln. Denn wenn die Werkzeuge zu hohen Verschleiß aufweisen, ist ein wirkungsvoller Nachschliff nicht mehr möglich oder zu teuer. Außerdem sollte der Anwender sorgfältig hantieren, um Beschädigungen am Werkzeug wie beispielsweise Ausbrüche zu verhindern. Entscheidend für die Gestaltung der Schneidengeometrie ist aber der jeweilige Anwendungsfall. HORN fertigt die Werkzeuge in enger Kooperation mit den Kunden individuell und in kurzer Zeit: Sind die technischen Details geklärt, erfolgt die Lieferung in der Regel innerhalb einer Woche nach Zeichnungsfreigabe durch den Kunden.

Flexibel einsetzbar

Die Formplatten S117 eignen sich für viele Materialien. Besonders effizient sind sie auch mit höherer Festigkeit bei Stählen, Aluminium und Messing. Zubehörteile für die Automobilindustrie in unterschiedlichen Geometrien und hohen Stückzahlen sind bevorzugte Einsatzgebiete dieser Präzisionswerkzeuge. Aber auch Fittings aus Messing für Armaturen lassen sich zuverlässig und in reproduzierbar hoher Qualität herstellen. Werkzeuge zum Formeinstechen bieten dem Anwender damit eine große Flexibilität in Verbindung mit der hohen Prozesssicherheit einer praxiserprobten Technologie.

Individuelle Formplatten für kundenspezifische Anwendungsfälle.



Schneidplatten S117 (Einlegewinkel 5°):

S117. 0010.00

Formbreite bis 10 mm, Formtiefe bis 3,5 mm

S117. 0012.00

Formbreite bis 12 mm, Formtiefe bis 4,5 mm

S117. 0014.00

Formbreite bis 14 mm, Formtiefe bis 6,0 mm

S117. 0016.00

Formbreite bis 16 mm, Formtiefe bis 6,5 mm

S117. 0018.00

Formbreite bis 18 mm, Formtiefe bis 9,0 mm

S117. 0020.00

Formbreite bis 20 mm, Formtiefe bis 9,0 mm

S117. 0026.00

Formbreite bis 26 mm, Formtiefe bis 9,0 mm

S117. 0032.00

Formbreite bis 32 mm, Formtiefe bis 6,5 mm

S117. 0045.00

Formbreite bis 45 mm, Formtiefe bis 6,5 mm

Schneidplatten S117 (Einlegewinkel 0°):

S117. 0010.02.00

Formbreite bis 10 mm, Formtiefe bis 6,5 mm

S117. 0012.02.00

Formbreite bis 12 mm, Formtiefe bis 7,5 mm

S117. 0016.02.00

Formbreite bis 16,0 mm, Formtiefe bis 9,0 mm

S117. 0020.02.00

Formbreite bis 20 mm, Formtiefe bis 12,0 mm

S117. 0026.02.00

Formbreite bis 26 mm, Formtiefe bis 13,0 mm



Auch 2015 öffnet HORN wieder die Produktion und gibt Einblicke in die Herstellung der Präzisionswerkzeuge.

ENTDECKEN, WAS DAHINTERSTECKT

HORN TECHNOLOGIETAGE vom 17. bis 19. Juni 2015 in Tübingen

Unter dem Motto „Entdecken, was dahintersteckt“ zeigt HORN auf den Technologietagen vom 17. bis 19. Juni am Stammsitz in Tübingen neueste Trends und Entwicklungen aus der Welt der Präzisionswerkzeuge. Erstmals findet am Freitag, 19. Juni 2015, auch der HORN Karrieretag statt. Kunden, Studenten und Schüler haben die Möglichkeit, sich ausführlich über das Akademie-Programm des Unternehmens zu informieren. Höhepunkte der Technologietage sind unter anderem Fachvorträge von HORN-Spezialisten über aktuelle Themen – für die internationalen Gäste auch in Englisch.



Die Besucher erhielten 2013 nicht nur in den Vorträgen wertvolle Informationen, sondern auch aus erster Hand in den einzelnen Abteilungen.

Die Vorträge im Überblick

Ein- und Abstechen rostfreier Werkstoffe

Die Bearbeitung rostfreier Werkstoffe erfordert hinsichtlich des Widerstands und der möglichen plastischen Deformation extrem hohe Anforderungen an das Werkzeug. Die Auswahl der richtigen HM-Sorte und der Geometrie ist von zentraler Bedeutung. Durch die höhere mechanische Stabilität ist die Zerspanung dieses Werkstoffs anspruchsvoll in Bezug auf die Wärmezeugung, der Schnittkräfte und der Spankontrolle. Sie erfahren in diesem Vortrag, wie Verschleißmechanismen, z. B. Freiflächenverschleiß, entgegengewirkt wird und welche Vorteile die richtige Auswahl des Werkzeugs, im Speziellen von innen gekühlten Werkzeugen, für die Bearbeitung bringt.

Langdrehen – Fertigung komplexer Drehteile

Bei der modernen Serienfertigung von Kleinteilen werden hohe Anforderungen an die Werkzeuge gestellt. Aufgrund des beengten Platzbedarfs im Arbeitsraum der verwendeten Langdrehmaschinen müssen die Werkzeuge klein und kompakt aufgebaut sein und dennoch die hohen Qualitätsanforderungen einer Massenfertigung erfüllen. Werkzeugsysteme von HORN zeigen in beeindruckender Weise, wie diese Problematik gemeistert wird.

Präzisionswerkzeuge im Spannungsfeld der Wertschöpfungskette

Die Anforderungen an Präzisionswerkzeuge als Technologieträger haben sich in den letzten Jahren deutlich erweitert. Neben maximaler Produktivität sind zunehmend andere Faktoren für den erfolgreichen Einsatz entscheidend. Virtuelle Produktionsprozesse inklusive Datenverfügbarkeit und eine sich weiter verändernde Vielfalt an zu zerspanenden Werkstoffen erfordern die permanente Anpassung der Leistungen von Werkzeugherstellern an die Ansprüche der Zerspaner. Der Vortrag beleuchtet einige der Herausforderungen an die Zerspanung der Zukunft.

Trochoides Hartfräsen mit beschichteten VHM-Fräsern

Beim trochoiden Fräsen wird das Fräswerkzeug hochdynamisch auf einer trochoiden Bahn geführt. Der maximale Eingriffswinkel wird in Abhängigkeit des Werkstoffs definiert. Dadurch ist die Eingriffszeit des Fräasers sehr kurz und die thermische Belastung stark reduziert. Geringe Schnittbreiten und damit kleinere Schnittkräfte erlauben hohe axiale Schnitttiefen, sodass große Zerspanungsvolumina erzielt werden. Dieser Fachvortrag stellt die Vorteile dieses Fräsverfahrens vor und gibt wichtige Hintergrundinformationen zu den Themen Verschleiß, Schnittdaten und Einsatzmöglichkeiten.

Schlitz- und Trennfräser – neue Möglichkeiten für die hochpräzise Fertigung

Geht es um das wirtschaftliche Trennen des Werkstücks mit hohen Schnittwerten, kommen Schlitz- und Trennfräser zum Einsatz. Sie sind vielseitig einsetzbar und bringen beste Ergebnisse auch bei den unterschiedlichsten Materialien. Die Vorteile sind die hohe Wiederholungsgenauigkeit und das einfache Wechseln der geschraubten Wendeschneidplatten. Darüber hinaus können die Wendeschneidplatten in HM-Sorte und Spanformgeometrie dem Werkstoff angepasst werden. Dieser Vortrag zeigt, wie Sie mit dem richtigen Einsatz, bei verschiedenen Anwendungen, den prozesssicheren und kostenoptimierten Zerspanungsprozess erreichen.

Tangentialfräsen – Qualität und Effektivität

Eine maßgebliche Erweiterung im Bereich der rotierenden Werkzeuge ist die Technologie des tangentialen Fräsens. In diesem Fachvortrag erhalten Sie Einblicke in unser Standardprogramm und die damit bereits erzielten Ergebnisse. Themenschwerpunkte sind u. a. das Zeitspanvolumen, Möglichkeiten der Sonderlösungen und die wichtige Kombination von modernen Maschinen und leistungsfähigen Werkzeugen.

Form- und Sonderwerkzeuge in der Serienfertigung

Oft können durch den Einsatz eines Sonderwerkzeugs Arbeitsprozesse wirtschaftlicher und effizienter gestaltet werden. In diesen Fällen sind die Optimierungsmöglichkeiten vielseitig. Es können mehrere Bearbeitungen, ohne lange Rüstzeiten und Werkzeugwechsel, durchgeführt werden. Dieser Vortrag zeigt sowohl die Vorteile und Einsatzmöglichkeiten von Form- und Sonderwerkzeugen als auch bereits erfolgreiche Werkzeuglösungen von der Klein- bis Großserie.



Zwischen der Paul Horn GmbH und der Horn Hartstoffe GmbH verkehrt ein Shuttle-Service.

Verschleißteile – Kostenreduzierung durch leistungsstarke Hartmetallstäbe

Langlebige und leistungsstarke Verschleißteile stehen im Mittelpunkt dieses Vortrags. Ein stetig optimierter Herstellungsprozess und umfangreiche Neuentwicklungen sind Voraussetzungen für hohe Qualität und konsequent sinkende Kosten. Egal ob voll-, roh gesinterte Rundstäbe oder Flach- und Quadratstäbe, die Möglichkeiten und Einsatzgebiete sind vielseitig. Hochwertige HM-Rohlinge und Stäbe sind die Basis und der Garant für ein leistungsstarkes Endprodukt.

Die Technologiepartner im Überblick

- > DMG MORI SEIKI Europe AG
- > LT Ultra Precision Technology GmbH
- > CHIRON Werke GmbH & Co. KG
- > Carl Benzinger GmbH
- > TORNOS Technologies Deutschland GmbH
- > H10 technische Diamanten GmbH
- > Ernst Graf GmbH
- > Schunk GmbH & Co. KG
- > WF Fottner GmbH
- > Winterthur Technology AG
- > Tyrolit Schleifmittelwerke Swarovski KG
- > Wieland Werke AG
- > Boehlerit GmbH & Co. KG
- > Renishaw GmbH
- > Open Mind Technologies AG
- > HPM Technologie GmbH
- > Haimer GmbH



Jetzt online anmelden!

www.phorn.de/veranstaltungen/technologietage-2015





Das dritte Werk am Standort Tübingen wird Ende 2016 bezogen.

DOPPELTE PRODUKTIONSFLÄCHE

Die Weichen stehen auf Wachstum

Mit 12.000 m² neuer Produktionsfläche erweitert der Tübinger Werkzeug- und Hartmetallspezialist HORN seine bisherigen Kapazitäten auf das Doppelte. Bis zum Bezug Ende 2016 werden auf dem nahe zu den bisherigen Produktionsstätten gelegenen neuen Firmengelände 55 Millionen Euro investiert – 30 Millionen in das Gebäude, 25 Millionen in modernste Produktionstechnologie. HORN, das größte in Tübingen produzierende Industrieunternehmen, baut damit auch das größte Industriegebäude in der Universitätsstadt.

Wachsen als Programm

Das Ende 1969 in Waiblingen gegründete Unternehmen HORN, mit Produktionsstätten in Gomaringen und Nehren, siedelte sich 1981 mit Firmensitz und Produktion im Tübinger Steinlachwasen an. 1988 wurde der Neubau Unter dem Holz fertiggestellt und die Tochterfirma Horn Hartstoffe GmbH gegründet. In zwei Bauabschnitten, wurden 1999 und 2008 die Produktionsfläche von ursprünglich 2.800 erst auf 6.100 und dann auf 11.500 m² vergrößert. Im Steinlachwasen investierte HORN zuletzt 2011 über 30 Millionen Euro in ein hochmodernes Werk für das Tochterunternehmen Horn Hartstoffe GmbH mit einer Produktionsfläche von 5.000 m². Am Stammsitz waren damit alle Reserven ausgeschöpft. Um die Spitzenposition auf dem Weltmarkt weiter auszu-

bauen und das rasante Wachstum der letzten Jahre fortzusetzen, benötigte man neue, ausreichende Flächen für zukunftssichernde Erweiterungen der Produktion – in Tübingen. „Wir wollen auch in den nächsten Jahren spürbar wachsen“, betonte Lothar Horn, Geschäftsführer der Paul Horn GmbH und der Horn Hartstoffe GmbH, am Beginn der Planungsphase für den Neubau. Dass ein Unternehmen mit solchen Expansionsplänen am Standort bleiben kann, war nicht von vornherein selbstverständlich. Im Tübinger Ortsteil Derendingen, wenige Meter entfernt von den bisherigen Produktionsstätten am Steinlachwasen und Unter dem Holz, errichtet HORN mit dem Neubau eine 171 Meter lange und 50 Meter breite zweistöckige Halle mit 18 Meter Höhe mit 15.000 m² Gesamtfläche.

Auf Zukunftskurs

Die Trägerwerkzeugfertigung, die Beschichtungsabteilung und die Logistik belegen ab Ende 2016 die dazugewonnenen Flächen im Neubau. Das künftige Logistikzentrum wird auf die dreifache Kapazität des Bestehenden ausgebaut und soll in der Abwicklung die schnellstmögliche Auslieferung an die Kunden garantieren. Zurzeit umfasst das Produktionsprogramm über 20.000 Varianten an Standardwerkzeugen. Dazu kommen bis

heute über 120.000 Sonderwerkzeuglösungen. Jährlich werden etwa 96.000 Fertigungsaufträge abgewickelt und rund 9 Millionen Schneidplatten in Losen von durchschnittlich 90 Stück mit einem Automatisierungsgrad von 97 Prozent produziert. Fast 50 Prozent der Aufträge werden dabei über das beschleunigende System Greenline abgewickelt, mit einer Lieferzeit von maximal nur fünf Arbeitstagen ab Zeichnungsfreigabe durch den Kunden. Bereits im letzten Jahr hat HORN 100 neue Mitarbeiter eingestellt. Im Vorgriff auf die Fertigstellung des Neubaus und die damit gewonnenen Kapazitäten will HORN zudem jährlich weitere Arbeitsplätze schaffen. Das Unternehmen beschäftigt derzeit über 850 Mitarbeiter in Tübingen und Gomaringen, davon rund 60 Auszubildende in einem 1.200 m² großen hochmodernen Ausbildungszentrum. Außerhalb Deutschlands sind weitere 400 Mitarbeiter in den internationalen Niederlassungen tätig. Im Inland erwirtschaftete HORN 2014 rund 155 Millionen Euro Umsatz, weltweit rund 250 Millionen Euro.

Produktportfolio in vier Jahren um 50 Prozent gewachsen

HORN, bekannt als weltweiter Technologieführer bei allen Stechoperationen und beim Nut-, Schlitz- und Trennfräsen, hat in den

letzten Jahren sein Produktportfolio erheblich erweitert, es ist – gemessen an der Zahl der Produkte – vor allem für zusätzliche Fertigungstechnologien und zur Bearbeitung moderner oder hochharter Werkstoffe seit 2010 um mehr als die Hälfte gewachsen. Beispielweise erweitern Hochvorschubfräser, Tangentialfräser und modulare Stechwerkzeuge das Kernsortiment. Um dieses erweiterte Angebot und den technologischen Vorsprung vorzustellen und am Markt die Außendienstpräsenz und die Qualität der Kundenbetreuung weiter zu steigern, vergrößerte HORN seinen Außendienst 2014 in Deutschland um über 50 Prozent, von 40 auf 64 Mitarbeiter.

Aus Sicht von Andreas Vollmer, Vertriebsleiter und Mitglied der Geschäftsleitung bei HORN „ist unser lösungskompetenter Außendienst die Visitenkarte unseres Unternehmens, nicht nur in Deutschland, sondern weltweit. Dies unterstreicht die strikte Ausrichtung am Kunden und an dessen Anforderungen. Auch der Neubau unterstützt diesen Anspruch. Mit diesen Maßnahmen ist langfristig gewährleistet, dass HORN seine Wettbewerbsvorteile Qualität, Schnelligkeit und Innovationskraft stärkt und weiter ausbaut.“



Boris Palmer, Oberbürgermeister der Stadt Tübingen und Lothar Horn, Geschäftsführer der Paul Horn GmbH bei der Unterzeichnung der Baugenehmigung.



Ein arabisches Sprichwort besagt:
Der Maghreb ist ein heiliger Vogel. Sein Leib ist Algerien,
sein rechter Flügel Tunesien, sein linker Marokko.

DER MAGHREB: DAS TOR NACH AFRIKA

Über Frankreich nach Algerien, Marokko und Tunesien

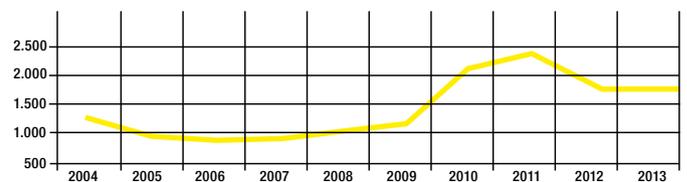
Im engeren Sinne umfasst der Maghreb drei Länder: Algerien, Marokko und Tunesien. Im weiteren Sinne kommen noch Libyen und Mauretanien hinzu.

ALGERIEN

Das größte Land des Maghreb mit der Hauptstadt Algier ist Algerien. Es hat über 39 Millionen Einwohner und besteht aus verschiedenartigsten Landschaftsformen. Den Norden durchzieht in westöstlicher Richtung ein zweifacher Gebirgszug (Tellatlas und Saharaatlas) mit Gebirgsketten wie Dahra, Ouarsenis, Hodna, den Gebirgsketten der Kabylei (Djurdjura, Babors und Bibans) sowie Aurès. Das Land ist im Zentrum von zahlreichen Wäldern, im Osten von weiten Ebenen und von der Sahara, die allein 84 Prozent des Staatsgebiets einnimmt, bedeckt. Mit einer Fläche von 2.381.741 km², dem Vierfachen der Fläche Frankreichs, ist Algerien flächenmäßig das größte Land Afrikas. Die wichtigsten Industriestandorte liegen um Algier, Constantine und Oran.

Partner von HORN

S.a.r.l. OCP in Algerien mit einer Belegschaft von fünf Personen: Vertrieb von Schneidwerkzeugen, Messprodukten und Produkten für die Maschinenumgebung.



— Deutschland-Algerien
Quelle: Nationale statistische Ämter

Copyright: VDMA

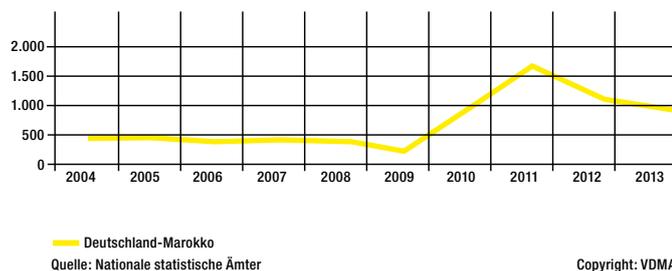
Deutschland – Export in Millionen Euro nach Algerien
Zerspanungswerkzeuge

MAROKKO

Das offiziell als Königreich Marokko bezeichnete nordafrikanische Land mit der Hauptstadt Rabat hat eine Bevölkerung von über 33 Millionen Einwohnern. Geografisch ist Marokko durch Gebirgs- und Wüstenregionen gekennzeichnet. Es zählt zusammen mit Spanien und Frankreich zu den drei einzigen Ländern, die sowohl eine Mittelmeer- als auch eine Atlantikküste besitzen. Marokko hat eine Fläche von 446.550 km². Die wichtigsten Industriestandorte liegen um Casablanca, Tanger sowie Agadir und Rabat.

Partner von HORN

Technique Aciers für das Königreich Marokko mit einer Gesamtbelegschaft von 30 Personen, davon 4 Personen für die Vertriebsabteilung für Schneidwerkzeuge, Messgeräte, Schmierstoffe, Produkte für die Umgebung sowie die Vertretung von Werkzeugmaschinen. Technique Aciers vertreibt Material, kümmert sich darüber hinaus um Vorbereitungen von Teilen, besitzt einen Maschinenpark von 10 Sägemaschinen mit einer Abteilung Brennschneiden, Laserschneiden und Biegen.



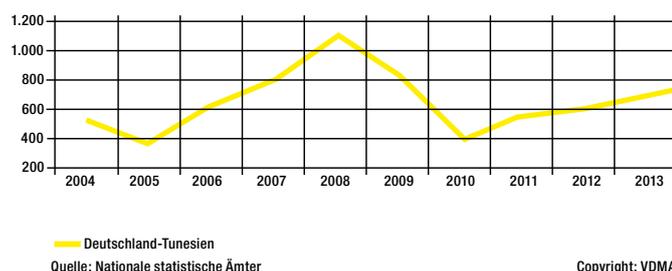
Deutschland – Export in Millionen Euro nach Marokko Zerspanungswerkzeuge

TUNESIEN

Tunesien mit der Hauptstadt Tunis ist das kleinste Land des Maghreb mit einer Bevölkerung von etwa 11 Millionen Einwohnern. Es liegt am Nordrand des afrikanischen Kontinents. Von Europa ist es durch die 140 km breite Meerenge von Sizilien getrennt. Das eine Fläche von 163.610 km² besitzende Land grenzt im Westen an Algerien mit 965 km gemeinsamer Grenze, im Südosten an Libyen mit 459 km gemeinsamer Grenze und im Norden und im Osten, mit einer Küstenlänge von 1.298 km, an das Mittelmeer. Die Wüste Sahara bedeckt rund 40 Prozent der Fläche des Staatsgebiets. Die wichtigsten Industriestandorte liegen um Tunis, Sfax und Sousse.

Partner von HORN

Technique de Coupe und AMT-AMI für Tunesien. Technique de Coupe mit einer Belegschaft von fünf Personen für den Vertrieb von Schneidwerkzeugen, Messprodukten, Schmierstoffen und Produkte für die Maschinenumgebung und AMT-AMI mit einer Belegschaft von 11 Personen.



Deutschland – Export in Millionen Euro nach Tunesien Zerspanungswerkzeuge

Aktuelle Lage

HORN SAS France hat infolge von Anfragen französischer Firmen, die sich in diesen aufstrebenden Ländern niedergelassen haben, vor mittlerweile über 15 Jahren begonnen, mithilfe von Didier und Pascal Ortega, Geschäftsführer von HORN SAS France, den Maghreb zu erschließen. Die Kultur des industriellen Maschinenbaus ist auch dort vorhanden – auch haben viele Marokkaner, Tunesier und Algerier schon Erfahrungen in Frankreich gesammelt.

Heute trifft man eine große Anzahl von Firmen aus den verschiedensten Branchen wie der Luftfahrtindustrie, der Automobilindustrie, der Medizintechnik, der Erdöl- und Erdgasindustrie, dem Drehautomatenbau und natürlich dem allgemeinen Maschinenbau an.

Vor sieben Jahren hat HORN SAS France eine Abteilung Maghreb mit Bruno Zmuda als Leiter gegründet. In jedem dieser Länder gibt es Vertriebspartner, die über Lagerbestände verfügen und die geschäftlichen und technischen Verbindungen pflegen. Die ständige Weiterentwicklung wird durch den direkten Kontakt bei den Kunden vor Ort vorangetrieben. Hier kommen vor allem Anwendungstechniker, die Herren Berson und Ertlé, zum Einsatz. Das Ziel ist, die Kunden in diesen Ländern ebenso wie die Kunden in Frankreich zu betreuen.

Industrien im Maghreb

Obwohl diese drei Länder die Nachwirkungen der Krise in Europa spüren, stellt HORN seit sieben bis acht Jahren eine starke Entwicklung einer großen Anzahl von Investitionen in neue CNC-Werkzeugmaschinen fest, und dies in allen Branchen. Ferner ist auffällig, dass über die Ausrüster und Zulieferer, welche direkt auf die Nachfragen von in diesen Ländern angesiedelten Konzernen wie Airbus, Boeing, Safran, Bombardier und weiteren reagieren, ein sehr starkes Wachstum der Luftfahrtindustrie zu verzeichnen ist.

In der Automobilindustrie realisieren die Produktionseinheiten viele Fahrzeugmontagen sowie die Herstellung von Blechkomponenten, unter anderem für DACIA. Mittelfristig werden Automobilzulieferer und auch Automobilhersteller Produktionsbetriebe für Motoren, Getriebe und Fahrwerke vor Ort ansiedeln. Der Drehautomatenbau und die Medizintechnik befinden sich sowohl bei bestimmten Produkten für die lokalen Märkte als auch bei Exportprodukten im Wachstum. Nicht zu vergessen der Eisenbahnbau, die Erdöl- und Erdgasindustrie, der allgemeine Maschinenbau. Die Maghreb-Länder verfügen auch über entsprechende Ausbildungseinrichtungen für diese verschiedenen Industrien.



Harald Haug trat vor 24 Jahren in die Paul Horn GmbH ein. Seit 2008 verantwortet er als Exportleiter die internationalen Aktivitäten.

POTENZIALE NUTZEN

Wachstumsmärkte und vielschichtige Anforderungen

Herr Haug, Sie als Exportleiter bei HORN verantworten den internationalen Vertrieb. Wie ist das Unternehmen weltweit aufgestellt?

Wir haben Kunden in ca. 70 Ländern weltweit. In Ländern, die wir als Schlüsselmärkte definiert haben, arbeiten wir mit Niederlassungen wie z. B. USA, Frankreich, England, Ungarn und China. Die weiteren Märkte gehen wir über unabhängige Vertretungen an, die wir exklusiv unterstützen, d. h. wir arbeiten mit nur einem Repräsentanten je Land. Allerdings legen wir sehr großen Wert darauf, dass die Ausrichtung und Firmenphilosophie der jeweiligen Vertretung mit der unseren übereinstimmt.

Was sind aus Ihrer Sicht die Wachstumsmärkte für 2015?

Ich denke, dass wir auch 2015 in einem ähnlichen Maß wie 2014 wachsen werden. Am Stärksten wachsen wir im nord-amerikanischen Markt und in Asien. Aber auch Europa hat noch erhebliches Potenzial. In Skandinavien haben wir uns neu aufgestellt und einen direkteren Zugang zu unseren Kunden geschaffen; in Polen wächst die Automobilindustrie; Spanien entwickelte sich 2014 trotz aller Finanzprobleme so gut wie noch nie und wird den Höhenflug 2015 fortsetzen. Unsere Schlüsselmärkte Großbritannien und Frankreich haben sich

in den vergangenen Jahren intensiv mit der Flugzeugindustrie beschäftigt und sich eine gute Position erarbeitet, sodass ich auch hier mit Zuwächsen rechne. Im Gegensatz zu Russland, hier wird es schwer werden, bedingt vor allem durch die Rubel-schwäche und das Embargo. Auch die Schweiz, ein ganz wichtiger, da technologisch sehr anspruchsvoller Markt, wird eine Herausforderung. Viele unserer Schweizer Kunden leben vom Exportgeschäft, das durch den hohen Frankenkurs extrem schwer werden wird. Ansonsten gehe ich mit viel Zuversicht ins neue Jahr. Wir sind gut aufgestellt.

Der Anteil internationaler Besucher bei den vergangenen HORN Technologietagen lag bei über 50 Prozent. Ist auch 2015 das internationale Interesse an dieser Veranstaltung groß?

Sehr groß. Wir haben Mitte Januar schon über 700 internationale Voranmeldungen zu unseren Technologietagen. Sie sind eine für uns einzigartige Kommunikationsplattform. Keine Messe, keine Mailing-Aktion bleibt dem Kunden mehr in Erinnerung als unsere Technologietage. Die Kombination aus Wissensvermittlung, Kompetenz und Offenheit gibt es in dieser Form sonst nirgends. Auf meinen vielen Geschäftsreisen werde ich oft Jahre später noch auf dieses Event angesprochen.

46 Messen im Jahr 2014 sprechen eine klare Sprache: HORN ist international. Haben Messen weltweit einen ähnlich hohen Stellenwert für Besucher und Kunden wie in Deutschland?

Klares Ja. Wir haben 2014 tatsächlich an 46 internationalen Messen teilgenommen. Das ist ein enormer Arbeits- und Zeitaufwand, aber ganz wichtig für uns, um unseren Namen, unser Logo und unsere Farben in der Welt zu etablieren. Dabei sind diese teilweise sehr unterschiedlich zu unseren deutschen Messen. Hier treffen wir auf Besucher, für die wir teils noch völlig unbekannt sind. Wir stellen unser Supermini®-System oftmals einem Publikum vor, das diesen Werkzeugtyp zum ersten Mal sieht. Wir haben Besucher auf dem Stand, die mit Werkstückzeichnungen oder Werkstücken auf den Stand kommen, um konkrete Lösungsansätze zu diskutieren. Mit Maschinenherstellern wie DMG, INDEX, Manuhri oder Miyano arbeiten wir zusammen, um Live-Bearbeitungen auf der Messe zu zeigen. Dies ist etwas, was wir in Deutschland begonnen haben und was auch international sehr gut ankommt. Die Messen organisieren wir in der Zusammenarbeit mit unseren Tochtergesellschaften und Vertretungen, um deren Bekanntheitsgrad und Kompetenz im Markt zu erhöhen und zu festigen.

Von der Bearbeitung zwischen zwei Flanken hin zu hochtechnologischen Anwendungen. Wie empfinden Sie die Akzeptanz dieser Weiterentwicklung von HORN bei den Kunden?

Sicher ist, dass wir auf unseren Auslandsmärkten noch sehr viel Basisarbeit leisten müssen. Oftmals ist der Wechsel von einem gelöteten Werkzeug hin zu einer mehrschneidigen Wechselplatte schon fast eine Revolution. Nichtsdestotrotz sind wir aber auch täglich konfrontiert mit hochkomplexen Bearbeitungen wie Gewindewirbel, Hochvorschubfräsen oder das Fräsen von Kugellaufbahnen bei Gelenkwellen. Insgesamt arbeiten wir in einem extrem vielschichtigen Markt, was eine sehr hohe Qualifikation und hohen Wissensstand der Mitarbeiter und der Vertriebspartner fordert.

Wie sehen Sie die künftige internationale Entwicklung von HORN?

Der Kurs für die Zukunft steht ganz klar auf Wachstum. Die Entwicklungsmöglichkeiten, die wir weltweit haben, sind enorm. Salopp gesprochen: In den meisten internationalen Märkten kratzen wir gerade erst am Lack. Das heißt, dass wir in unseren internationalen Märkten, im Gegensatz zu Deutschland, noch einen sehr kleinen Marktanteil haben. Selbst ein nur geringes Wachstum der Gesamtwirtschaft in den jeweiligen Märkten bietet uns immer noch ein erhebliches Wachstumspotenzial.

Als Exportleiter ist Harald Haug in der Welt zu Hause.



HARTMETALL-FORMTEILE

Neues Produktfeld hat sich etabliert

Eines der technologischen Fundamente von HORN ist die Entwicklung und Produktion von hochqualitativen Hartmetallsorten als Basis für eigene Werkzeuge und als Grundmaterial für die unterschiedlichsten sich ständig verbreiternden industriellen Anwendungen.

Das 2012 errichtete Werk der Horn Hartstoffe GmbH bietet Kapazitäten bis zu 300 Tonnen Hartmetall jährlich. Es sichert damit einerseits den volumenmäßig ständig steigenden Bedarf von HORN, andererseits eröffnet es neue Märkte für Verschleißteile und Co. „Wir entwickeln uns damit vom reinen Präzisionswerkzeughersteller zusätzlich zum Rohlings-Verschleißteillieferanten und sprechen so ganz neue Kundengruppen an“, so Lothar Horn, Geschäftsführer der Paul Horn GmbH. Im Fokus hat er dabei unter anderem die Automobilindustrie, Hersteller, die aus Hartmetall-Erodierblöcken technisch anspruchsvolle Schnitt- und Stanzwerkzeuge fertigen, die Chemie- und Lebensmittelindustrie mit ihrem Bedarf an korrosionsbeständigen Hartmetall-Bauteilen und die Elektroindustrie als Kunde für hochpräzise Einsätze in Elektrowerkzeugen, Serienteilen, die HORN inzwischen mit einer Präzision von einem halben Mikrometer fertigen kann.

Alle Prozesse im eigenen Haus

Im neuen Gebäude sind alle für die Hartmetallproduktion relevanten Arbeitsgänge zusammengefasst: Der Präzisionswerkzeugbau, das Aufbereiten und Mischen der pulverförmigen Hartmetalllegierungen zu pressfähigen homogenen Gemischen, das Pressen

in unterschiedlichen Verfahren, Vorsintern, Sintern und Oberflächenbehandlung sowie eine lückenlose Qualitätsprüfung, die jeden geometrischen oder physikalischen Fehler erkennt. Als einziger Hartmetallhersteller verfügt HORN über vier unterschiedliche Formgebungsverfahren: Axialpressen, Strangpressen, Isostatpressen sowie Spritzgießen. Letzteres ist ein Verfahren, bei dem HORN weltweit Vorreiter war. Bereits 1992 produzierte HORN als erster Werkzeughersteller Wendeschneidplatten mit dreidimensionaler Geometrie im Spritzgießverfahren in großer Serie und mit hoher Prozesssicherheit. Die möglichen Dimensionen der bei Horn Hartstoffe GmbH produzierten Hartmetallteile bewegen sich dabei zwischen 1 mm und 180 mm Durchmesser bei einer Länge von bis zu 800 mm – optional mit Bohrungen, Hinterschneidungen, Nuten und vielem mehr.

Hohe Anforderungen

Zwei herausragende Beispiele für anspruchsvolle Hartmetallteile aus jüngster Vergangenheit: Hydraulik-Komponenten für Steuerventile, die nach Einbau nicht mehr zugänglich sind. Es sind Hochpräzisionsteile mit einer 30-jährigen Garantie auf Funktion. Weitere besondere Bauteile sind korrosionsbeständige hochpräzise Kolben im Druckbereich von 300 bar. Bei einem Durchmesser von 25 mm und einer Länge von 20 mm mit Einstich und Querbohrungen müssen 50.000 Messpunkte erfasst werden. Dabei kontrolliert HORN zu 100 Prozent und der Kunde zu 100 Prozent. Die Dokumentation ist entsprechend aufwendig.



Hartmetallrohlinge für Verschleißteile und Round Tools.



Simulation der neuen Halle 10 auf dem Messegelände Stuttgart
– die HORN-Halle.

HALLE 10 DER MESSE STUTTGART

Der Neubau trägt den Namen der Tübinger Paul Horn GmbH

Werbepartnerschaft für 15 Jahre vereinbart. Präzisionswerkzeughersteller bekennt sich zur Messe Stuttgart und zur Region.

Der Bauantrag für den Bau einer zehnten Messehalle und die Aufwertung des Eingangs West auf dem Messegelände ist eingereicht. Läuft alles nach Plan, könnte schon im Herbst 2015 der Grundstein für die Halle 10 gelegt werden, diese bereits im starken Messejahr 2018 in Betrieb gehen. Einen Namensgeber für die Halle hat Messe-Geschäftsführer Ulrich Kromer bereits jetzt gefunden. Die neue Messehalle 10 trägt den Namen der Paul Horn GmbH.

Dass die neue Messehalle 10 nach ihrer geplanten Fertigstellung im Jahr 2018 den Namen des Firmengründers Paul Horn tragen soll, ist für Geschäftsführer Lothar Horn nur folgerichtig: „Mit dem Namenssponsoring wollen wir die enge Zusammenarbeit mit der Messe Stuttgart verdeutlichen. Außerdem bekennen wir uns damit als global tätiger Hersteller von Präzisionswerkzeugen zur Region, zu Baden-Württemberg und auch zum Standort Deutschland.“

„Die Paul Horn GmbH ist der Messe Stuttgart seit Jahren verbunden, gehört zu den größten Ausstellern unserer AMB. Mit der zunächst auf 15 Jahre vereinbarten Werbepartnerschaft setzt

das Unternehmen ein sichtbares Zeichen der Verbundenheit zur Region“, sagt Ulrich Kromer.

Zum Bauvorhaben der Messe Stuttgart: Die Planungen umfassen den Neubau einer Halle mit 14.600 m² Ausstellungsfläche, die unmittelbar an Halle 8 anschließt. Sie wird auf einer bisher als Parkplatz genutzten Betonfläche errichtet.

Zudem wird der Eingang West um rund 3.000 m² vergrößert und seine Bedeutung deutlich aufgewertet. Nach dem Ausbau wird die Messe über eine Ausstellungsfläche von insgesamt rund 120.000 m² verfügen. Die Kostenschätzung für die Erweiterung liegt bei rund 67,5 Millionen Euro. Die Messegesellschaft finanziert den Neubau aus eigenen Mitteln. Zuschüsse von Stadt und Land wird es dafür nicht geben. Bauherr ist, wie bereits beim Messe-neubau, die Projektgesellschaft Neue Messe GmbH & Co. KG.

Die neue Halle gibt vielen der bereits jetzt an ihre Kapazitätsgrenzen stoßenden Veranstaltungen neue Perspektiven für weiteres Wachstum. Zudem ermöglicht der Neubau, das Messegelände von zwei Seiten gleichzeitig besser zu bespielen und die Besucherströme unterschiedlicher Veranstaltungen einfacher zu verteilen und zu lenken.



AUSBILDUNG BEI HORN

Die an die Ausbildung angegliederte Weiterbildung Industriefachkraft für Schneidwerkzeugtechnik (IHK) beschäftigt sich u. a. mit dem Thema Schleifen von Hartmetall-Schneidkörpern.



Ein Blick über den Tellerrand hinaus

HORN beschäftigt derzeit 60 Auszubildende. Jährlich werden aus der Vielzahl von Bewerbungen 15 junge Menschen als Auszubildende eingestellt, um den Beruf Industriemechaniker/-in zu erlernen. An modernsten CNC-Maschinen im 1.200 m² großen aufwendig ausgestatteten Ausbildungszentrum werden sie dabei von einem erfahrenen Ausbildungsteam angeleitet, unterstützt, gefordert und gefördert. Regelmäßig schneiden die Auszubildenden bei den abschließenden Prüfungen als Beste der Region ab. Viele von ihnen erreichen dieses Ziel schon früher durch eine Lehrzeitverkürzung aufgrund ihrer Leistungen. Nach der Ausbildung gibt es zahlreiche Einsatzmöglichkeiten bei HORN. Neben dem direkten Berufseinstieg besteht auch die Möglichkeit eines dualen Studiums mit dem Schwerpunkt Schneidwerkzeugtechnik.

Mehr als der Ausbildungsplan

Bei HORN steht der Ausbildungsplan klar im Mittelpunkt. Dennoch sollen die Nachwuchskräfte über den Tellerrand hinausblicken. Was das heißt, zeigen die Aktivitäten der letzten Jahre. Bereits dreimal haben die Auszubildenden ein Pedalcar gebaut und fahren auch 2015 wieder zu einem Rennen nach England. Bei einem Pedalcar handelt es sich um eine Art pedalbetriebene Seifenkiste. 2013 erhielten die HORN-Auszubildenden für das ganzheitliche Projekt – das Pedalcar musste geplant, budgetiert, konstruiert, produziert, montiert, kommuniziert sowie gefahren werden – den intec-Nachwuchspreis der Messe Leipzig.

Austausch und Dialog

Aber auch der Austausch mit anderen Betrieben ist wichtig. Hierzu gab es beispielsweise einen Besuch des Unternehmens Berger, welches mit 80 Auszubildenden einen Tag bei HORN verbrachte. Kennenlernen, Dialog und der Austausch unterschiedlicher Sichtweisen waren zentrale Themen. Ein gemeinsamer Bowling-Nachmittag rundete den Termin ab. Darüber hinaus bietet HORN auch kleineren Betrieben aus der Region an, deren Auszubildende im HORN-Ausbildungszentrum in die Prüfungsvorbereitung für die praktische Prüfung zu integrieren. Auch hier ist der Zugewinn auf beiden Seiten da. Die externen Auszubildenden erhalten das Vorbereitungsprogramm, und die HORN-Auszubildenden profitieren von anderen Einschätzungen, Meinungen und Herangehensweisen.

Der richtige Weg

Neben der beruflichen Qualifikation sollen sich Auszubildende bei HORN auch persönlich weiterentwickeln. Dafür bietet das Unternehmen ausgewählte Seminare an, aber auch Ausflüge sollen dabei helfen, sich zu entwickeln. Auch außerbetriebliche Erfahrungen gehören hierbei dazu. Neben einem Opernbesuch in Stuttgart konnte auch ein dreitägiger Ausflug nach München realisiert werden. Ausbildungsleiter Patrick Wachendorfer: „Meiner Ansicht nach ist das Gesamtangebot ‚Ausbildung bei HORN‘ in dieser Form einmalig. Das Miteinander, die Ausstattung und die Motivation aller Beteiligten zeigt uns jeden Tag auf das Neue, dass wir den richtigen Weg gehen.“

Bevor es an die praktische Umsetzung geht, erhalten die Auszubildenden eine anschauliche Einführung in das jeweilige Thema.





Bei den HORN Technologieseminaren steht die Anwendung im Vordergrund.

GANZHEITLICHER ANSATZ

Technologieseminar Stechdrehen

Stechdrehen ist eine der Kernkompetenzen von HORN. In der Bearbeitung zwischen zwei Flanken, zu der das Stechdrehen zählt, beansprucht das Unternehmen die Technologieführerschaft. Daher ist es nicht überraschend, dass das dazugehörige Technologieseminar das am schnellsten ausgebuchte Seminar im Kundenangebot der HORN Akademie ist.

Das Seminar ist in fünf Themenblöcke aufgeteilt:

- Unterschiedliche Stechverfahren richtig auswählen
- Innenbearbeitung von Bohrungen
- Grundlagen der Schneidstoffe – Hartmetalle und Beschichtungen
- Spanformende Geometrien
- Schneidverschleiß beim Stechdrehen erkennen und beeinflussen

Warum gibt es unterschiedliche Stechverfahren? Worin unterscheiden sich Außen-, Innen- und Axialnuten? Im ersten Block werden Bearbeitungsverfahren, Schnittformen und Schnittaufteilung, die Späneproblematik beim Inneneinsteichen sowie Vermeidung von Kollisionen mit den Nutflanken beim Axialeinsteichen behandelt. Der zweite Themenblock beschäftigt sich mit der Bohrungsherstellung und Bearbeitung. Er vermittelt tiefgehendes Grundwissen über Bohren, Ausdrehen, Nut- und Profilstoßen, Inneneinsteichen und moderne Reibverfahren. Grundlagen der Schneidstoffe vermittelt der dritte Block. Das Herstellverfahren von Hartmetall wird von den Legierungs-

bestandteilen und ihren Eigenschaften über die Verfahren Mischen und Mahlen, Granulation im Sprühturm, das Granulat, die unterschiedlichen Press- und Formgebungsverfahren bis zum Vorsintern und Sintern eingehend beschrieben. Als Ergänzung folgen Informationen über die Zusammensetzung von Beschichtungen, den Schichtaufbau, Sorten und Einsatzfälle, Beschichtungsverfahren wie CVD- oder PVD-Beschichtungen, Beschichtungsanlagen und die Qualitätssicherungssysteme. Der vierte Themenblock behandelt spanformende Geometrien und deren Einsatzfälle beim Stechdrehen. Er vermittelt die Kenntnisse, mit welchen Geometrien über Spankontrolle die Länge der Späne beeinflusst werden kann und mit welchen Geometrieigenschaften über Spanformung eine Reduzierung der Spanbreite erfolgt. Auswahlkriterien für die richtige Geometrie in Abhängigkeit von Vorschub, Schnittgeschwindigkeit und Werkstoff runden das Thema ab.

Den Schneidverschleiß beim Stechdrehen zu erkennen und zu beeinflussen ist das Thema des fünften Blocks. Im Mittelpunkt stehen dabei die verschiedenen Verschleißarten, ihre Auswirkungen und Basiswissen über die zehn wichtigen Verschleißmerkmale von Freiflächenverschleiß bis Scheinspannbildung. Wie alle Technologieseminare der HORN Akademie ist das Seminar Stechdrehen eine Mischung aus Theorie, praktischen Anwendungen und Dialog.

NUTEN & PROFILE CLEVER HERSTELLEN

Technologieseminar Nut- und Profilstoßen

Das Nut- und Profilstoßen war seit Anbeginn eine Domäne von teuren, großen und aufwendigen Maschinen und Werkzeugen und nicht integrierbar in moderne Konzepte der Komplettbearbeitung. Heutzutage sind auch neue Konzepte sehr erfolgreich und stellen kosten- und zeitsparende Verfahren dar. Das Technologieseminar der HORN Akademie zum Thema Nut- und Profilstoßen behandelt dieses Thema von den Grundlagen bis zu den neuesten Entwicklungen und Möglichkeiten.

Der Inhalt gliedert sich in fünf Themenblöcke:

- › Die Grundlagen der Nutherstellung
- › Nutstoßen auf CNC-Maschinen
- › Sonderformen
- › Kräfte beim Nutstoßen
- › Angetriebene Werkzeuge zum Nutstoßen

Das Seminar beschreibt die gängigen Nutherstellungsverfahren wie Räumen, Wälzfräsen, Wälzstoßen und Nutstoßen auf eigenen speziellen Maschinen sowie das Nut- und Profilstoßen auf vorhandenen CNC-Maschinen. Der Vorteil hierbei ist, dass das Investitionsvolumen verhältnismäßig gering ist und sich auf das Stoßwerkzeug und ggf. auf den Stoßapparat bezieht. Mit diesen

Werkzeugen können Passfedernuten, Mitnehmernuten, Innen- und Außenverzahnungen, Innensechskant- und Torxprofile sowie Profile nach Kundenwunsch hergestellt werden.

Dieses Verfahren unterscheidet zwei Möglichkeiten: Das Stoßen direkt mit der Maschine oder Stoßen mit einem die Kinematik der Maschine schonenden angetriebenen Werkzeug (AGW) mit höherer möglicher Hubfrequenz. Neben den gängigen Nutgeometrien ermöglichen Stoßwerkzeuge auch spezielle Geometrien wie Stoßen von Kegelnuten, Halbmondnuten oder mehrgängigen Wendelnuten als Innen- und Außenbearbeitung. Mehrschneidige Verzahnungsplatten erlauben Verzahnungen und Rändelverzahnungen mit hoher Effizienz innen wie außen.

Weitere Themen des Seminars sind beispielsweise Technologiedaten beim Stoßen für Hub, Zustellung und Anstellmaße, die Berechnung der Bearbeitungszeit, worauf am Bohrungsgrund beim Nutauslauf zu achten ist und aus welchem Grund die 12-Uhr-Stellung beim Innenstoßen so wichtig ist. Dazu Technologietabellen, viele Praxistipps. Die Kombination aus Theorie, praktischen Anwendungen und Dialog unterstreicht das ganzheitliche und praxisorientierte Seminarkonzept.



Verzahnungsstoßwerkzeug SH117 mit Vorschneider- und Fertig Zahnprofil zum gleichzeitigen Vor- und Fertigstoßen der Verzahnung.

HORN in über 70 Ländern der Welt zu Hause

EINSTECHEN • ABSTECHEN • NUTFRÄSEN • NUTSTOSSEN • KOPIERFRÄSEN • REIBEN



**Hartmetall-Werkzeugfabrik
Paul Horn GmbH**

Postfach 1720
72007 Tübingen
Tel.: +49 7071 7004-0
Fax: +49 7071 72893
E-Mail: info@phorn.de
www.phorn.de

○ Niederlassungen oder Vertretungen



HORN 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
www.horn.fr

FEBAMETAL S.p.a.

Via Grandi, 15
I-10095 Grugliasco
Tel.: +39 011 7701412
Fax: +39 011 7701524
E-Mail: febametal@febametal.com
www.febametal.com

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
www.phorn.co.uk

SK Technik spol. s.r.o.

Jarni 1052/44k
CZ-614 00 Brno
Tel.: +420 545 429 512
Fax: +420 545 211 275
E-Mail: info@sktechnik.cz
www.sktechnik.cz

HORN USA, Inc.

Suite 205
320, Premier Court
USA - Franklin, TN 37067
Tel.: +1 615 771-4100
Fax: +1 615 771-4101
E-Mail: sales@hornusa.com
www.hornusa.com

HORN Trading Co. Ltd

Room 905, No. 518 Anyuan Rd.
CN-200060 Shanghai
Tel.: +86 21 52833505
Fax: +86 21 52832562
E-Mail: info@phorn.cn
www.phorn.com/chn

HORN Magyarország Kft.

Gesztenyefa u. 4
HU-9027 Győr
Tel.: +36 96 550531
Fax: +36 96 550532
E-Mail: technik@phorn.hu
www.phorn.hu