

ph HORN ph

world^{of} tools

THEMEN:

- Sonderteil: Luftfahrt
- Messen: Begegnung und Austausch
- Sonderteil: Vom Designentwurf – zur Serie
- Wir über uns: Paul Horn Halle



EDITORIAL



➤ Sehr geehrte Damen und Herren,

die Luftfahrt gehört zu den größten Branchen im zerspanenden Sektor. Die Sicherheit steht an erster Stelle. Dabei dürfen Produktionsfehler unter keinen Umständen auftreten. Entsprechend hoch sind die Anforderungen an das Werkzeug, das bei der jeweiligen Zerspanoperation zum Einsatz kommt. Eine weitere Herausforderung sind die Materialien, die zu bearbeiten sind. Titan, Inconel und Hastelloy sind nur einige Beispiele dafür, auf welche Werkstoffe die Werkzeugschneide trifft.

Ein weiterer Bereich, der in dieser „world of tools“ angesprochen wird, ist der Prototypenbau. Prototypen dienen oft als Vorbereitung für die Serienfertigung. In wenigen Fällen entsteht daraus auch ein Einzelstück. Prototypen kommen in den unterschiedlichsten Branchen zum Einsatz und bedürfen daher einer guten Beratung für eine entsprechende Zerspanungslösung.

Mit der neuen Halle 10 der Messe Stuttgart – der Paul Horn Halle – setzen wir ein Zeichen. Wir bekennen uns damit ein weiteres Mal zur Region und zeigen unsere Verbundenheit zur Messe Stuttgart und zu Messen generell. Ich bin überzeugt, dass Messen trotz aller oder gerade wegen der zunehmenden Digitalisierung eine optimale Plattform sind, sich auch persönlich auszutauschen, sich zu begegnen und gemeinsam Lösungen zu finden.

Technologievorsprung ist HORN – den zeigen wir auf Messen, in der „world of tools“ und am wichtigsten: bei unseren Kunden.

Lothar Horn
Geschäftsführer
Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH
Tübingen

INHALT

ph HORN ph world^{of} tools

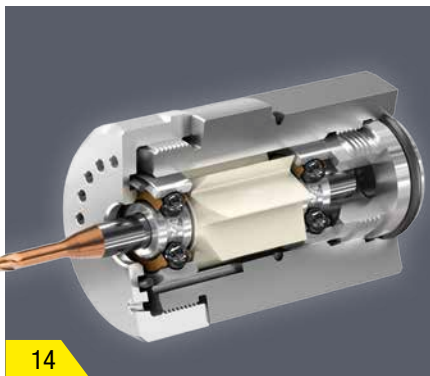


Luftfahrt

- 4 Überflieger Luftfahrtindustrie
- 6 Werkzeuge für den Flugzeugbau
- 10 Preferred Supplier – Mit hoher Qualität zum Erfolg

Produkte

- 14 Toodle-Schnellaufspindeln für das System DS
- 15 Gewindefräser DCG für M1 bis M2,5
- 16 Vollhartmetall-Schlichtfräser ab 2 mm Schneidkreisdurchmesser
- 17 Hochleistungs-Reibsystem DR
- 18 Axial-Stecksystem 25A mit größerem Arbeitsbereich
- 19 Inneneinstecken mit den Systemen 209 und 216
- 20 Boehlerit Drehen IK
- 21 Zerspanen von fertig gesintertem Hartmetall



Prototyp

- 22 Vom Designentwurf – zur Serie

Interview

- 28 Messen: Begegnung und Austausch

Wir über uns

- 30 Die Paul Horn Halle
- 32 Russland wieder im Wachstum

Werkstoffe

- 34 Aluminium und seine Legierungen



LUFTFAHRT

ÜBERFLIEGER LUFTFAHRTINDUSTRIE

➤ Jeder achte Job in Deutschland ist mit dem Fliegen verbunden.



Aufträge von über 30.000 Großraumflugzeugen erwartet die weltweite Luftfahrtindustrie in den kommenden zwei Jahrzehnten. Das entspricht einem Gegenwert von fast fünf Billionen Euro. Airbus meldet im vierten Quartal 2017 eine Großbestellung von 430 Flugzeugen des Typs A320. Die Zahlen und Fakten der Luftfahrtindustrie zeigen auf, welche Dynamik und welches Wachstumspotenzial in dieser Branche stecken. Auch die Zulieferer der Luftfahrtindustrie mit qualifizierten Fachkräften tragen zum Erfolg dieses wirtschaftlichen Standbeins von Deutschland bei. Vom Sitzbezug bis zum Zerspanen sensibler Triebwerksbauteile. Laut dem Bundesverband der deutschen Luft- und Raumfahrttechnik (BDLI) ermöglicht die Luftfahrtindustrie jeden achten Job in Deutschland.

Ein Jahresumsatz von 35 Milliarden Euro und fünf Prozent jährliches Wachstum machen die Luftfahrtindustrie zu einem wichtigen Wirtschaftszweig in Deutschland und Europa. Mit einer hohen Anzahl an Beschäftigten gilt sie als ein Jobmotor der Bundesrepublik. Die Hochburg der Branche ist Hamburg. Die Stadt an der Elbe ist gleichzeitig einer der weltweit bedeutendsten Standorte dieser Industrie. Das dort ansässige Airbus-Werk koordiniert den Bau des Bestsellers A320. Durch diesen Typ erlangte das europäische Unternehmen mit 430 Flugzeugbestellungen in 2017 den größten Auftrag der Firmengeschichte. Weitere bedeutende Städte der deutschen Luftfahrtindustrie sind München, Bremen und Augsburg. Mit qualifizierten Fachkräften und dem Know-how der Zulieferer spielt dieser Wirtschaftszweig trotz des hohen Lohnniveaus auch in Zukunft eine bedeutende Rolle.

Anspruchsvolle Werkstoffe erfordern leistungsfähige Werkzeuge

Die im Flugzeugbau eingesetzten Werkstoffe müssen bei geringstmöglichem Gewicht maximal belastbar sein. Zum Einsatz kommen Aluminium, Hightech-Werkstoffe wie Titan, hochfeste Stähle, Nickel-Basis- und Magnesiumlegierungen. Darüber hinaus Superlegierungen für den Einsatz im Hochtemperaturbereich.



Kohlefaserverstärkte Kunststoffe (CFK) sowie Mehrkomponenten-Metallmatrix-Verbundstoffe (MMC) aus CFK mit Aluminium und Titan tragen zum Einsparen von Gewicht bei. Viele dieser Werkstoffe haben den Nachteil, dass sie schwer zerspanbar sind. Durch das Anpassen der Schneidengeometrie, des Substrats und der Beschichtung kann das Werkzeug den hohen Verschleißkräften durch die Werkstoffe entgegenwirken. Dabei stellt die Luftfahrtindustrie hohe Ansprüche an die Präzision und Sicherheit von Zerspanungsprozessen.

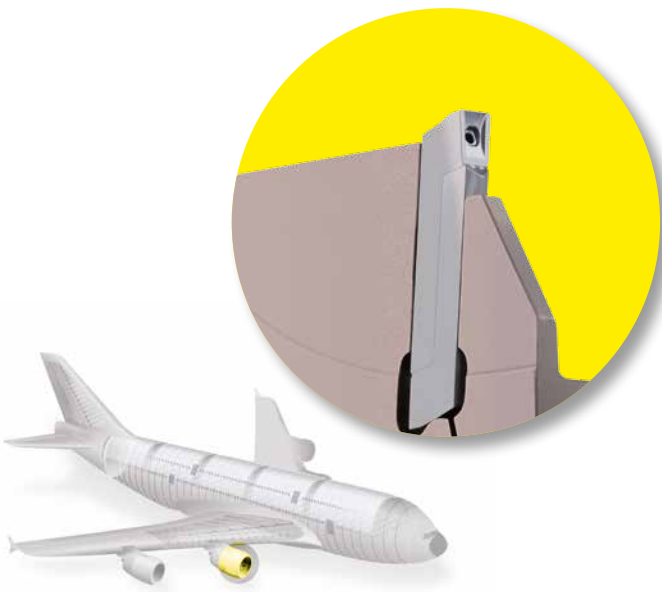
1891 war das Geburtsjahr der deutschen Luftfahrtindustrie. Dem deutschen Ingenieur Otto Lilienthal gelang als erstem Mensch der Gleitflug über höhere Distanzen. Er flog mit seinen Flugapparaten zwischen 50 und 250 Meter weit. Ferdinand Graf von Zeppelin baute neun Jahre später das erste Luftschiff. Der Jungfernflug am 2. Juli 1900 dauerte trotz der Notlandung auf dem Bodensee 18 Minuten. Das erste Ganzmetallflugzeug baute der Ingenieur Hugo Junkers im Jahr 1915. Seine Junkers G24 stellte 1926 die erste Flugverbindung zwischen Deutschland und Peking her. Die Lufthansa flog die Strecke mit zwei Flugzeugen in elf Etappen. Das erste düsengetriebene Flugzeug entwarf Ernst Heinkel. Er läutete am 27. August 1939 das Zeitalter des Turbojets ein. Im Jahr 1970 machten die europäischen Flugzeugbauer dem amerikanischen Konzern Boeing zum ersten Mal Konkurrenz. Deutschland, Spanien, Frankreich und Großbritannien gründeten gemeinsam Airbus Industries. Der erste Airbus A300 B war ein Erfolg. Mit dem Erstflug des A380 löste der europäische Flugzeugbauer im Jahr 2005 die Boeing 747 als größtes Passagierflugzeug der Welt ab.

Quellen: BDLI – Bundesverband der deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie e. V.,
BDL – Bundesverband der deutschen Luftverkehrswirtschaft e. V.

LUFTFAHRT

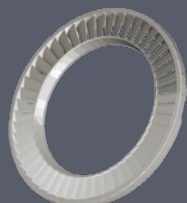
STECHSYSTEM S224 IK

HOCHVORSCHUBFRÄSSYSTEM DAH62



➤ Die IK-Einstechwerkzeuge mit innerer Kühlmittelzufuhr durch die Schneidplatte sind abgestimmt für alle Kopier- und Einstechvorgänge bei Titan und nickelbasierten Werkstoffen.

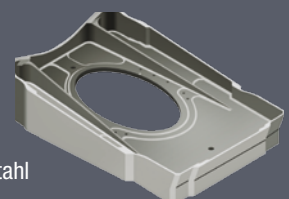
Dank zielgerichteter Systemtechnologie wird das Kühlmittel direkt auf die Schneide und Spanleitstufe geführt und sichert so gute Zerspanungsbedingungen an der Wirkstelle. Der Kühlmittelstrahl unterstützt die Spanformung, verringert die Gefahr eines Spänestaus und die Bildung von Aufbauschnitten und Ausbrüchen an der Schneidkante. Gegenüber herkömmlichen Kühlungen lassen sich höhere Schnittparameter erzielen. S224 IK macht Zerspanungsprozesse von Titan und Inconel effizienter, sicherer und wirtschaftlicher.



Turbinenkomponente aus rostfreiem Stahl

➤ Die richtige Kombination aus Schneidgeometrie, Substrat und Beschichtung macht DAH62 zum leistungsfähigen Hochvorschub-Fräswerkzeug für die Schruppbearbeitung.

Die Schneidplatte und das Werkzeughalterdesign ermöglichen die Zerspanung von Titan und rostfreiem Stahl. Die spezielle Schneidengeometrie erlaubt ein schnelles Eintauchen und einen weichen Schnitt. In kurzer Zeit lassen sich hohe Spanvolumina mit hoher Stabilität und langer Standzeit abtragen. Mit DAH62 können in vielen Einsatzbereichen deutlich kürzere Bearbeitungszeiten und eine höhere Produktivität realisiert werden.



Turbinenhalterung aus rostfreiem Stahl

LUFTFAHRT

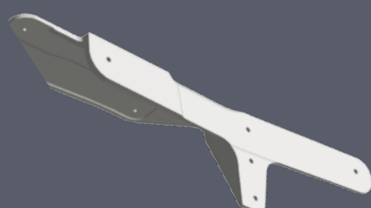
VHM-SCHAFTFRÄSER DS

NUTFRÄSSYSTEM M310



➤ Das System DS steht für effiziente Zerspanung mit minimalen Toleranzen beim Schruppen, Schlichten und Feinschlichten.

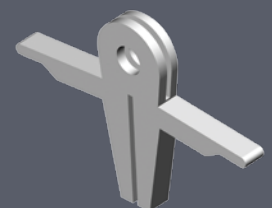
Die DS-Schaftfräser sind auf der Grundlage dreier Parameter konstruiert: dem Substrat, der Beschichtung und der Geometrie. HORN hat die Produktpalette des DS-Systems speziell für die Titanbearbeitung erweitert. Zahlreiche Fräservarianten erlauben, selbst komplexe Werkstückgeometrien zu bearbeiten. Spezielle Beschichtungen sorgen für eine gute thermische und chemische Beständigkeit. Selbst Hartzerspanung bis über 70 HRC ist kein Problem. So können Titanwerkstoffe mit hohen Schnittparametern zerspannt werden.



Rumpfbauteil aus Titan

➤ Bei Scheibenfräsern verfügt HORN über langjährige Erfahrung. Für die Zerspanung aller Luft- und Raumfahrtmaterialien steht eine breite Produktpalette an Hochleistungstrennfräsern zur Verfügung.

Mit einer großen Auswahl an Durchmessern, Schneidbreiten, Substraten und Geometrien decken sie alle Einsatzbereiche ab. Insbesondere bei schwer zerspanbaren Werkstoffen und hochwertigen Bauteilen in großen Stückzahlen zahlt sich ihre hohe Zerspanungsleistung aus. Mit dem M310-Nutfrässystem ermöglicht HORN mehr Prozesssicherheit und Zuverlässigkeit.



Turbinenhalterung aus Inconel

LUFTFAHRT

NUTSTOSS- UND FORMEINSTECHSYSTEM S117

REIBSYSTEM DR



➤ Mit einer breiten Palette an Standardwerkzeugen des Systems S117 ist Nutstoßen/Formeinstechen auf Dreh- und Fräsmaschinen zeitsparend möglich.

Die HORN Werkzeuge profilieren Werkstücke wirtschaftlich mit absoluter Form- und Winkelgenauigkeit. Die Formplatten werden individuell nach Kundenvorgaben in einer Vielzahl unterschiedlicher Profile und Freiwinkel gefertigt. Formen mit geringen Freiwinkeln können nachgeschliffen werden. Auf Wunsch sind auch PKD- und CBN-bestückte Schneidplatten lieferbar. Die große Auswahl an Werkzeughaltern und Plattenprofilen erspart eine spezielle Maschine für das Nutstoßen/Formeinstechen und reduziert die Werkstückkosten.



Turbinenkomponente aus Titan

➤ Für hochpräzises, wirtschaftliches Reiben: Bei der Bohrungfeinstbearbeitung von \varnothing 11,9 bis 140,6 mm erreicht das Werkzeugsystem DR eine einstellbare Rundlaufgenauigkeit von $\leq 3 \mu\text{m}$.

Für den Einsatz in der Luft- und Raumfahrtindustrie bietet es zahlreiche Vorteile, wie hohe Vorschübe, einfache Handhabung und Rundlaufeinstellung, hohe Wiederholgenauigkeit beim Schneidenwechsel sowie eine große Auswahl an Schneidstoffen, Beschichtungen und Anschnittgeometrien. Das Design ermöglicht eine höhere Zähnezahl als bei konventionellen Räumern mit Durchmesser über 23,6 mm. So lassen sich feinstgeschichtete Oberflächen mit hoher Zylindrizität und Rundheit funktionssicher und kosteneffizient herstellen.



Belüftungskomponente

LUFTFAHRT

ZIRKULARFRÄSSYSTEM 932

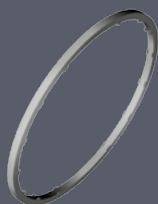
ISO-DREHSYSTEME MIT PKD/CVD-D



➤ Mit Frässhneidplatten des Typs 932 zirkular hat HORN sein Programm der Drei- und Sechsschneider um noch leistungsstärkere Werkzeuge erweitert.

Mit neun Schneiden bietet die 923 eine um ca. 50 Prozent gesteigerte Zerspanleistung. Der „T“-Nutschneider mit einem Schneidkreisdurchmesser von 21,7 mm ist dank seines kompakten Designs flexibel und sehr einfach zu handhaben. Die Fräsbreiten liegen zwischen 2 und 4 mm bei einer Nuttiefe von 8,3 mm. Beim Schlichten und Vorschlichten ermöglichen die neun Schneiden höhere Vorschübe bei gleicher Schnittgeschwindigkeit – die Produktivität steigt um etwa die Hälfte bei hoher Standzeit und Prozesssicherheit.

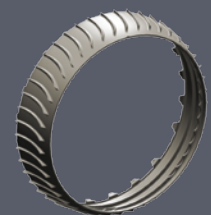
Turbinenkomponente aus Inconel



➤ Für die effiziente Titanbearbeitung, zum Schlichten und Vorschlichten bietet HORN abgestimmte Diamantplatten aus verschiedenen Diamantschneidstoffen wie polykristallinem Diamant (PKD) und CVD-D-Diamant.

Die hochharten Schneidstoffe sind in ihrer Zusammensetzung bzw. ihrem Aufbau für unterschiedliche Aufgaben optimiert. Direkt in den Diamantschneidstoff sind zwei Spanbrecher gelasert: HN für das Vorschlichten und HS für das Schlichten. Die ISO-Platten PKD und CVD-D sind auch mit Schleppfasenprofil erhältlich. Sie steigern beim Vorschlichten und Schlichten von Titan die Arbeitseffizienz.

Turbinenkomponente aus Titan



LUFTFAHRT

PREFERRED SUPPLIER – MIT HOHER QUALITÄT ZUM ERFOLG

➤ „Ein gutes Unternehmen funktioniert wie eine gute Familie.“ Dieses Zitat stammt von dem Geschäftsführer Gerhard Herrmann. Mit diesem Grundsatz produziert sein Unternehmen Herrmann CNC – Drehtechnik hochqualitative Bauteile für die Luft- und Raumfahrttechnik. Den gleichen Leitspruch könnte auch das Familienunternehmen HORN für sich nennen. Die beiden Unternehmen arbeiten seit dem Jahr 1990 eng zusammen und lösen in dieser Zeit schon einige Zerspanungsprobleme bei Bauteilen, die sehr strengen Qualitätsanforderungen unterliegen.

*Im Mittelpunkt steht
bei der Fertigung
immer die Qualität
der Bauteile!*



Ausdrehen des Innendurchmessers mit dem System Supermini, Typ 105.



In der fast 30-jährigen Partnerschaft haben die Herren Götte (HORN), Wetterich (Herrmann) und Schichtleiter Maxime d'Areyx (Herrmann) schon einige Zerspanungsprobleme gelöst. (v. l.)

Gegründet im Jahr 1986 in einer größeren Garage vereint die Herrmann CNC-Drehtechnik GmbH heute auf einer Fläche von 7.000 Quadratmetern ihre Produktion und Verwaltung in Hohenlinden bei München. Mit 100 Mitarbeitern haben sich die Bayern auf die Herstellung von Bauteilen der Luft- und Raumfahrttechnik spezialisiert. Durch das Know-how bei der Zerspanung von sensiblen Bauteilen und schwer zerspanbaren Werkstoffen hat sich Gerhard Herrmann mit seinem Team bei vielen großen Luft- und Raumfahrtkonzernen einen sehr guten Ruf und den Status „preferred supplier“ erarbeitet.

Von Aluminium über rostfreie Stähle und Titan bearbeitet der Lohnfertiger auch schwer zerspanbare Nickel-Basis-Legierungen wie Inconel oder Hastelloy. Im Mittelpunkt steht bei der Fertigung immer die Qualität der Bauteile. Für die strenge Luftfahrtzertifizierung nach DIN EN 9100 sind ein sauberer Arbeitsplatz, hochqualifiziertes Personal und eine Qualitätssicherung mit Hightech-Messmaschinen bedingungslose Voraussetzungen. Es sind nicht nur die offiziellen Zertifizierungen, auch die Kunden von Herrmann besuchen den Betrieb für regelmäßige Audits. „Sauberkeit, präzises Arbeiten und die ständige Qualitätskontrolle sind für unsere tägliche Arbeit ein absolutes Muss“, sagt Klaus Wetterich, stellvertretender Fertigungsleiter bei Herrmann. So fertigt der Betrieb alle Bauteilklassen für die Luftfahrtindustrie, die von der Klasse 3 bis Klasse 1 reichen. Ein Klasse -1-Bauteil ist das kritischste Bauteil. Bei dessen Versagen sind Menschenleben gefährdet. Beim Versagen eines Bauteils der Klasse 2 entsteht eine schwere Beeinträchtigung des Fluggeräts, aber die Landung ist noch möglich. Der Ausfall eines Klasse-3-Bauteils wirkt sich nicht auf die Funktionsweise aus.

Stabiler Drehprozess

Für einen Gehäusedeckel aus hochfestem Aluminium AlZn5,5MgCu (EN AW 7075) greift der stellvertretende Fertigungsleiter auf Werkzeuge von HORN zurück. Der Gehäusedeckel der Bauteilkategorie 2 findet den Einsatz am Fahrwerk des Airbus A350. Von diesem Bauteil fertigt Herrmann rund 100 Stück pro Jahr. „Die HORN-Drehwerkzeuge sind von Anfang an im Einsatz. Der Drehprozess läuft sehr gut und stabil. Des Weiteren bietet HORN mit den Schnittstellen der Werkzeugträger die Möglichkeit, auch Sonderschneidplatten auf Standardhalter

LUFTFAHRT



Schichten der Mantelfläche des kleinen Durchmessers und der konkaven Planfläche mit dem Axial-Stechwerkzeug vom Typ Mini R114.

zu spannen“, sagt Wetterich. Zum Einsatz bei der Dreh- und Stechbearbeitung des Gehäusedeckels kommen die Werkzeugsysteme Supermini und Mini. Für die Zerspanung von Aluminium wählte der zuständige Außendienst und technische Berater von HORN, Michael Götze, die Sorte TH35. Diese Beschichtung eignet sich durch den geringen Reibungskoeffizienten sehr gut für die Zerspanung von Aluminiumwerkstoffen und beugt somit der Bildung von Aufbauschneiden vor.

Herausfordernd bei der Drehbearbeitung des Gehäusedeckels waren hohe Plan- und Konzentritätstoleranzen, die geforderte Oberflächengüte und die konstruktionsbedingte dünne Wandung des Bauteils. „Die Gewichtseinsparung bei Bauteilen für die Luftfahrt spielt eine große Rolle. Das ist für die Zerspaner oft eine Herausforderung, da wir durch die dünnen Wandungen der Werkstücke immer neue Möglichkeiten der Bauteilspannung entwickeln müssen“, so Wetterich. Die Spannung des Gehäusedeckels erfolgt durch ein Dreibackenfutter mit ausgedrehten Alu-Segmenten.

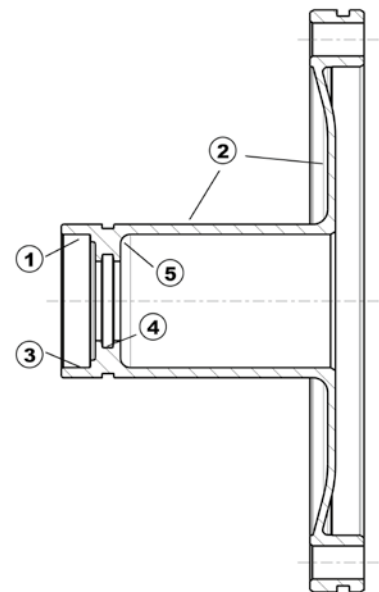
Werkstückspannung, die herausfordert

Zur Spannung am großen Durchmesser des Bauteils ist, bedingt durch die konkave und 1 mm starke Innenform, der Spanndruck des Dreibackenfutters anzupassen. Für die Bearbeitung wählten die Verantwortlichen die CNC-Drehmaschine Mori Seiki NL 1500.



Supermini Typ 105 bei der Bearbeitung des 1 mm breiten Inneneinstichs.

Der Bearbeitungsprozess des Gehäusedeckels gestaltet sich wie folgt: Der erste Bearbeitungsschritt ist das Vordrehen des Innendurchmessers (1) mit einem Supermini R105. Danach folgt in einem Zug das Schlichten der Mantelfläche des Zapfens und der konkaven Form der Planfläche (2) mit einem Axial-Stechwerkzeug des Typs Mini R114. Bei dem Werkzeugsystem Mini sind die Schneidplatten auf einem Hartmetall gespannt. Das bewirkt, dass durch die hohe Dichte des Hartmetalls auch bei größeren Auskräglängen keine Schwingungen auftreten und somit keine Rattermarken entstehen. Der nächste Schritt ist das Schlichten des Innendurchmessers (3) mit einem Supermini R105 sowie der 1 mm breite Inneneinstich (4), ebenfalls mit dem Typ 105. Der letzte Schritt ist der Hinterstich (5) mit einer Schneidplatte des Typs R111. Alle eingesetzten Werkzeuge sind mit einer wirksamen inneren Kühlmittelzufuhr ausgeführt.



Wetterich und Götze zeigen sich mit dem Erfolg der Arbeit sehr zufrieden. „Ich muss das Unternehmen HORN als Partner loben. Das Unternehmen ist sehr zuverlässig und mit Ihrem Berater Michael Götze haben wir für jedes Zerspanungsproblem eine passende Lösung gefunden“, lobt Wetterich.

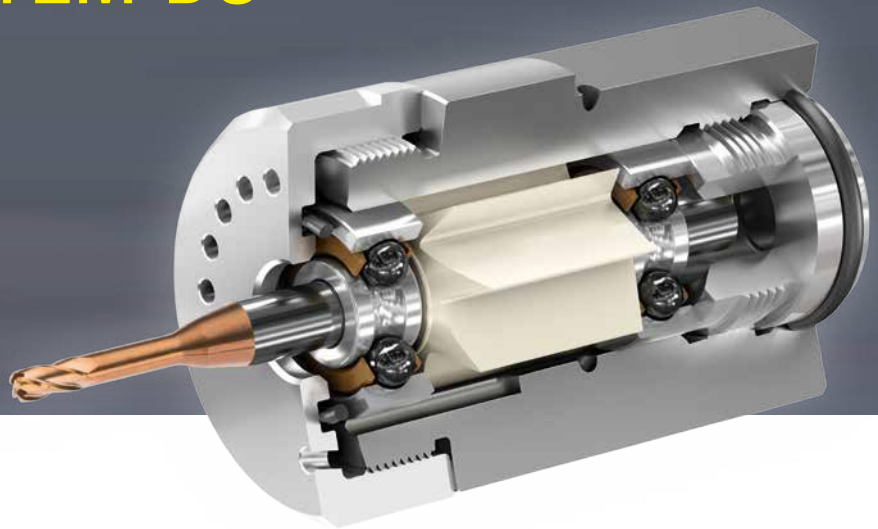
➤ Für Hersteller in der Luft- und Raumfahrt bietet HORN als Technologiepartner passende Lösungen für die Zerspanung von Hightech und konventionellen Werkstoffen. Durchdachte Zerspanungsstrategien sind unverzichtbar für mehr Wirtschaftlichkeit und zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit, gerade bei hochfesten Werkstoffen wie Titan-, GFK-, CFK-Verbundwerkstoffen und Hochtemperaturmaterialien. Die Werkzeugkonzepte von HORN steigern die Effizienz und können bei hoher Prozesssicherheit und Qualität die Bearbeitungszeiten deutlich reduzieren. Beispiele sind HORN-Diamantwerkzeuge aus Polykristallinem Diamant (PKD). Mit ihren harten, verschleißfesten und scharfen Schneiden erreichen sie hohe Standzeiten bei nichteisenhaltigen Werkstoffen. Beim Bearbeiten von CFK- und GFK-Verbundstoffen bieten CVD-Dickschicht-Diamantwerkzeuge mit präzisionsgelaseter Schneidkante ein hohes Potenzial zur Steigerung der Effizienz. Sie bestehen bis zu 99,9 Prozent aus reinem Diamant, besitzen die höchste Wärmeleitfähigkeit aller Schneidstoffe und erreichen eine bis zu zehnmahl höhere Kantenschärfe als bisherige PKD-Schneiden.

PRODUKTE

NEU

TOODLE-SCHNELLAUFSPINDELN FÜR DAS SYSTEM DS

➤ Die Schnelllaufspindel ist mit den gängigen Werkzeugaufnahmen kompatibel.



Präzises Fräsen von 0,1 bis 3 mm Durchmesser

HORN präsentiert die neu ins Programm aufgenommenen Schnelllaufspindeln von SFI Toodle. Mit dieser Programmerweiterung profitiert der Anwender nicht nur von den Vorteilen der weltweit bewährten Spindeln, sondern in besonderem Maße von der Kombination mit den HORN-Vollhartmetallfräsern der Baureihe DS. Mehr als 600 DS-Fräser mit Schneidkreisdurchmessern von 0,1 bis 3 mm sind mit vormontierter Toodle-Spindel innerhalb einer Woche lieferbar. Dabei lassen sich die Fräser nicht nur hinsichtlich des Durchmessers auf den Bedarfsfall abstimmen. Dank der zahlreichen Varianten mit verschiedenen Geometrien, Beschichtungen und Hartmetallsubstraten lässt sich das Werkzeug für den jeweiligen Anwendungsfall anpassen. Vorteile der Schnelllaufspindeln sind die geringen Anschaffungskosten, die einfache Montage und die gleichbleibend hohe Rundlaufgenauigkeit. Die DS-Fräser überzeugen dabei mit einer Rundlaufgenauigkeit von 0,005 mm sowie einer langen Lebensdauer.

Für Zerspanungsaufgaben wie Kopier-, Hochvorschub- und Trochoidalfräsen sowie zum Fasen und Gravieren stehen Schnelllaufspindeln mit verschiedenen Antrieben und Drehzahlen zur Verfügung. Die Modelle TB131 und TB131-90, Turbinenantrieb durch Kühlschmierstoff bei 10 bis 60 bar, erreichen Drehzahlen von 40.000 bis 75.000 1/min. Die Turbine des Modells TG131 ist durch Druckluft mit 3 bis 7 bar angetrieben und für Drehzahlen von 35.000 bis 60.000 1/min ausgelegt. Für Sonderaufgaben lassen sich Fräser, Lager und Antrieb den gestellten Anforderungen anpassen.

Die Spindeln sind auch bei stehender Maschinenspindel einsetzbar. Die Schnelllaufspindeln lassen sich problemlos in Standard-Werkzeugaufnahmen wie Hydrodehn-, Spannzangen- und Weldonfutter sowie in Bohrstangenhaltern spannen. Spannbar sind h5- oder h6-Werkzeugschäfte mit 3, 4 und 6 mm Durchmesser. Mit diesen und weiteren Produktmerkmalen stehen Schnelllaufspindeln und Fräswerkzeuge zur Verfügung, die auch bei geringer Drehzahl der Maschinenspindel einen wesentlichen Beitrag zur Komplettbearbeitung auf Dreh- oder Fräszentren leisten.

GEWINDEFRÄSER DCG FÜR M1 BIS M2,5

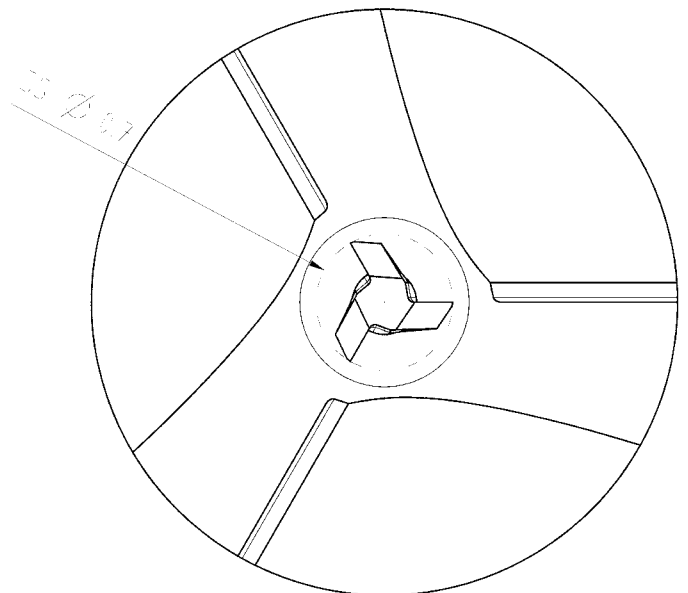
➤ Die einreihigen Fräser des Systems DCG für verschiedene Steigungen.



Gewindeherstellung in schwer zerspanbaren Werkstoffen

HORN präsentiert Neuentwicklungen des Frässystems DCG zum Gewindefräsen. Mit Arbeitsbereichen von M1 bis M2,5 (Metrische ISO-Gewinde DIN13-20) erweitern sie die Einsatzmöglichkeiten der DCG-Baureihe beim prozesssicheren Fräsen von kleinen Gewinden. Sie verfügen über schleifscharfe Schneidkanten und sind dank ihrer Beschichtung universell einsetzbar. Standardmäßig sind die VHM-Fräser bis Gewindelängen $2 \times D$ verfügbar. Sie beweisen ihr Leistungsvermögen und ihre Wirtschaftlichkeit beim Bearbeiten von Stählen, rostfreien Stählen, Guss, Nichteisenmetallen und insbesondere bei schwer zerspanbaren Werkstoffen, wie sie zum Beispiel in der Medizintechnik zum Einsatz kommen.

Die Vollhartmetallfräser DCG haben sich seit Jahren beim Herstellen von Gewinden von M3 bis M12 bewährt. Da die einreihigen Fräser für verschiedene Steigungen einsetzbar sind, ist eine hohe Flexibilität gewährleistet.



PRODUKTE

NEU

VOLLHARTMETALL-SCHLICHTFRÄSER AB 2 MM SCHNEIDKREIS- DURCHMESSER

➤ DSM-Schlichtfräser von 2 bis 20 mm.



DS-Mehrschneider bis 4 x D

Mit den Vollhartmetallwerkzeugen des Fräasersystems DS führt HORN Spitzenprodukte zum Bearbeiten von Kupfer, Grafit, Aluminium, Kunststoffen, faserverstärkten Kunststoffen, weichen und gehärteten Stählen sowie von Titan und Superlegierungen im Programm. Die Schaft-, Torus-, Vollradius-, Doppelradius-, Mehrschneiden- und Schrufffräser sind mit Schneidkreisdurchmessern von 2 bis 16 mm lagerhaltig. Mikrofräser sind mit den Durchmessern $\geq 0,2$ mm lieferbar. Die Werkzeugschäfte in h5-Qualität überzeugen mit einer Rundlaufgenauigkeit von 0,005 mm und sind damit bestens geeignet für die Finish-Bearbeitung.

Das in vielen Anwendungen erworbene Know-how zeigt sich jetzt in einer Produkterweiterung der Mehrschneider DSM. Mit dem von 2 bis 20 mm erweiterten Arbeitsbereich sind die sechs- bis achtschneidigen Schlichtfräser mit Bearbeitungstiefen von 2x-, 3x- und 4x-Durchmesser in scharfkantiger Ausführung oder mit Eckenradius 0,2/0,5 und 1,0 mm lieferbar. Ihre feinstgeschliffenen Spanräume gewährleisten einen guten Spänefluss und die optimierte Stirngeometrie erzeugt sehr gute Oberflächen, beispielsweise $R_a \geq 0,1\mu\text{m}$ bei 42CrMo4. Beim Bearbeiten von Stählen, Guss und schwer zerspanbaren Werkstoffen sichert die Stirngeometrie ein gleichmäßiges Verschleißverhalten und die neue Beschichtung erhöht die Standzeit.

HOCHLEISTUNGS-REIBSYSTEM DR



➤ Das Wechselkopfsystem bietet eine Wiederholgenauigkeit von 3 µm.

Reibsystem für Bohrungen von 7,6 bis 140,6 Millimeter

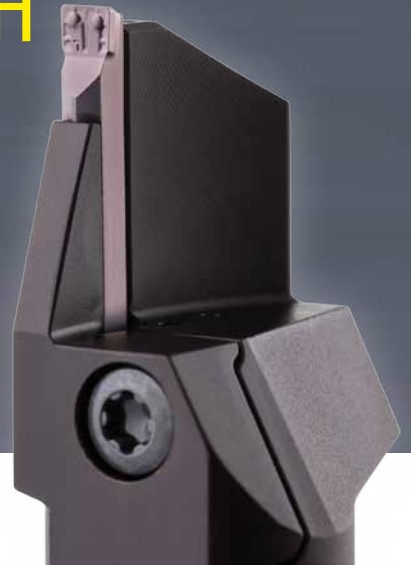
Das Reibsystem DR und DR small von HORN ist ab sofort in den gängigsten Größen lagerhaltig. Mit den unbeschichteten oder beschichteten Reibschneiden hat sich das Werkzeugsystem seit Jahren bei Reibaufgaben mit Durchmessern von 7,6 mm bis 140,6 mm bewährt. Die sichere Befestigung und Positionierung der nur 4,3 und 5,3 mm breiten Reibschneiden aus Hartmetall oder Cermet auf dem jeweiligen Grundträger sichert eine auf den Rundlauf bezogene Wechselgenauigkeit $\leq 3 \mu\text{m}$. Neben zahlreichen, dem Anwendungsfall angepassten Schneidengeometrien kann der Anwender nahezu für jede Zerspanungsaufgabe die optimale Kombination von Substrat, Geometrie und Beschichtung wählen. Die Reibsysteme DR und DR small ermöglichen das Reiben von Bohrungen mit geringem Schneidstoffeintrag, wirtschaftlich, präzise und in sehr hoher Geschwindigkeit. Der effiziente Einsatz von Hartmetall- oder Cermetschneiden tragen zur Kostensenkung pro Bohrung bei.

Das Lagerprogramm des Reibsystems DR umfasst folgende Varianten: Für H7-Bohrungen mit 12 bis 50 mm Durchmesser in mm-Abstufungen und für Bohrungen von 52 bis 100 mm Durchmesser in elf weiteren Größen. Jede Abmessung ist mit zwei Schneidengeometrien erhältlich. Geradverzahnt für Sacklochbohrungen und links schrägverzahnt für Durchgangsbohrungen. Die ALCrN-Beschichtung überzeugt beim Bearbeiten von Stahl und Guss mit einer sehr hohen Warmhärte und einem hohen Oxidationswiderstand. Weitere positive Eigenschaften sind die sehr guten Gleiteigenschaften und die geringe Klebeneigung. Mit den Standardreibschneiden lassen sich auch Messing- und Bronzelegierungen wirtschaftlich bearbeiten. Das System DR small, das kleinste modulare Schnellwechsel-Reibsystem der Welt, ist in vier Größen für Reibdurchmesser von 7,6 bis 13,1 mm lieferbar. Auch DR small steht in geraden H7-Abmessungen ab Lager zur Verfügung. Verschiedene Schneidstoffe, Schneiden- und Schaftausführungen decken auch bei dem kleinen Reibsystem ein sehr breites Anwendungsfeld ab.

PRODUKTE

NEU

AXIAL-STECHSYSTEM 25A MIT GRÖßEREM ARBEITSBEREICH



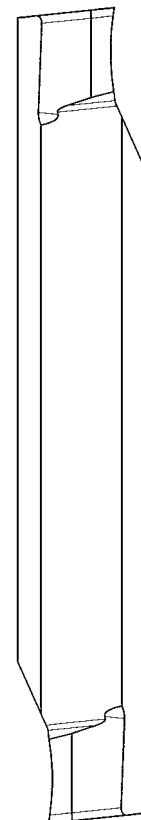
➤ Das System 25A bietet mit der Erweiterung noch tiefere Axial-Einstiche.

Neue Anwendungen durch größere Durchmesserbereiche

Bei dem bewährten Axial-Stecksystem 25A in Kassettenausführung und mit Rundschaften erweitern neue Produkte die Einsatzmöglichkeiten. Erreichte das bisherige System mit den ein- oder zweischneidigen Wendeschneidplatten Schneidbreiten von 2 bis 4 mm, ab einem Außendurchmesser von 15 mm eine Stechtiefe von bis zu 18 mm, so lassen sich mit den weiterentwickelten Kassetten- und Rundschaftausführungen Einstechdurchmesser von 50 bis 65 mm und von 65 bis 80 mm bei Schneidbreiten von 3 und 4 mm realisieren.

Die Kassetten sind für die gängige HORN-Kassettenschnittstelle K220 ausgelegt und dadurch mit allen Grundhaltern dieses Systems kompatibel. Ihre innere Kühlmittelzufuhr gewährleistet eine effiziente Kühlung, ohne den Spanfluss negativ zu beeinflussen. Bestückt werden die Klemmhalter wahlweise mit ein- oder zweischneidigen HM-Steckplatten vom Typ 15A oder 25A in der Hartmetallsorte TH35, TiAlN-beschichtet. Die Geometrieform „10“ für langspanende Werkstoffe gewährleistet auch bei großen Nuttiefen einen sicheren Spanfluss.

Die einschneidige Steckplatte ermöglicht auch das Einstechen entlang einer Störkontur wie zum Beispiel einem Bund und ist somit universell einsetzbar. Da die Abmessungen bei den Steckplattenausführungen identisch sind, passen auch die einschneidigen Steckplatten in alle Halter des Systems 25A.



INNENEINSTECHEN MIT DEN SYSTEMEN 209 UND 216

➤ Die Systeme 209 und 216 bieten durch den Schaft gute Dämpfungseigenschaften sowie eine innere Kühlmittelzufuhr.

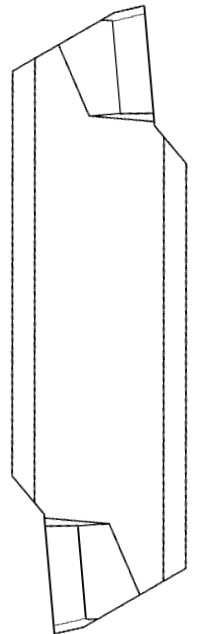


Stechtiefen bis 7,5 mm, Stechbreiten 2 bis 6 mm

Die Stechsysteme sind für die Innenbearbeitung von Bohrungen mit Durchmessern ≥ 16 mm (System 209) und ≥ 20 mm (System 216) konzipiert. Bei Einfahrlängen bis 50 mm ist eine Einstechtiefe von maximal 7,5 mm realisierbar. Wesentliche Bestandteile der beiden Systeme sind die Klemmhalter mit Innenkühlung und die zweischneidigen Wendeschneidplatten mit Schneidbreiten von 2 bis 6 mm. Der robuste Schaft mit ellipsenförmigem Querschnitt am Bohrstangenhals gewährleistet sehr gute Dämpfungseigenschaften. Die Schäfte in g6-Qualität sind in linker und in rechter Ausführung lagerhaltig.

Der Kühlmittelstrahl tritt sowohl aus einer Düse im Spannfinger aus als auch seitlich am Klemmhalter. Beide KSS-Strahlen bewirken eine effiziente Kühlung der Wirkstelle und eine kontrollierte und effektive Späneabfuhr aus dem Inneren des Werkstücks. Die präzisionsgesinterten, zweischneidigen Wendeschneidplatten mit Schneiden von 2 bis 6 mm Breite aus dem Substrat AS45 sind mit den Geometrien .5 / .1A und .KF für Werkstoffe mit mittlerer Festigkeit erhältlich. Alle drei Geometrien überzeugen durch eine sehr gute Spankontrolle und einen gezielten Spanbruch, auch bei langspanenden Werkstoffen.

Die Klemmhalter des Systems 209 mit einem Schaftdurchmesser von 16 mm erlauben Einfahrlängen bis zu 30 mm bei einer Stechtiefe von 3,5 mm. Bei Bohrungen ab 18 mm Durchmesser kann mit einem stabileren Schaftdurchmesser (20 mm), ebenfalls bei 30 mm Einfahrlänge, eine Stechtiefe von 5 mm realisiert werden. Das System 216 findet den Einsatz bei Inneneinstichen in Bohrungen ab einem Durchmesser von 20 mm. Dafür sind Klemmhalter mit einem Schaftdurchmesser ab 20 mm lieferbar. Bei diesen Abmessungen können Stechtiefen bis zu 7 mm realisiert werden, bei einer Auskraglänge von $2 \times D$.



PRODUKTE

NEU

BOEHLERIT DREHEN IK

➤ Boehlerit erweitert sein ISO-Programm um Halter mit interner Kühlmittelzufuhr.



Kühlung direkt an die Wirkstelle

HORN präsentiert das von Boehlerit erweiterte Produktportfolio für Drehbearbeitungen durch Klemmhalter mit Anschlüssen für eine innere Kühlmittelzufuhr. Die neuen Klemmhalter sind mit Kniehebelspannsystemen (ISO-P) und Schraubspannsystemen (ISO-S) lieferbar.

Die Klemmhalter mit Anschlüssen für innere Kühlmittelzufuhr von Boehlerit sind mit Kniehebelspannsystem (P) und Schraubspannsystem (S) lagerhaltig. Die P-Klemmhalter sind geeignet für alle Wendeschneidplatten nach ISO. Es gibt keine losen Teile und es sind nur wenig Ersatzteile erforderlich, was das Handling entsprechend erleichtert. Die Wendeschneidplatten lassen sich sicher und schnell spannen und durch Zwangsentspannen auch leicht wieder lösen. Da es keinen störenden Aufbau gibt, ist ein ungehinderter Spanablauf gewährleistet.

Auch die S-Klemmhalter ermöglichen eine einfache und sichere Befestigung der Schneidplatte. In diesem Fall durch eine kegelige Positionierungsschraube. Hier ist ebenfalls der Spanablauf nicht beeinträchtigt und es werden maximal drei Ersatzteile benötigt. Die Kühlmittelzufuhr erfolgt in beiden Fällen standardmäßig am Schaftende von hinten oder optional am Kopf von unten.

ZERSPANEN VON FERTIG GESINTERTEM HARTMETALL

➤ Durch die CVD-D-Schneiden bietet das Werkzeug neue Möglichkeiten in der Hartmetallbearbeitung.



Werkzeuge mit CVD-D-Bestückung

Das Einbringen von Bohrungen, Stechen von Nuten, Drehen und Fräsen von Passungen und Konturen in gesintertes Hartmetall – ohne Vor- oder Nachbehandlung – ist mit den marktüblichen Werkzeugkonzepten nicht möglich. Für solche Anwendungen bieten CVD-D-bestückte Werkzeuge bemerkenswerte Vorteile. Ihre geometrisch bestimmten Schneiden werden den jeweiligen Zerspanungsaufgaben angepasst – von extrem scharf über verrundet bis zu positiven und negativen Fasen. Dank der scharfen und geometrisch optimierten Schneiden ist der CVD-D-Diamant vom Schrappen bis zum Feinschliff einsetzbar. Da die Werkzeuge ein konturtreues Bearbeiten im μm -Bereich ermöglichen, ergeben sich beispielsweise gegenüber dem Schleifen und Erodieren deutliche Kostenvorteile bei höherer Fertigungsflexibilität. Auch die Oberflächenstruktur ist hinsichtlich Rauheit, Polierbarkeit und Korrosionsverhalten diesen beiden Verfahren überlegen oder zumindest gleichwertig.

Die Anwendungsvorteile der synthetischen CVD-Dickschicht-Diamanten nutzt HORN seit einigen Jahren in einem speziellen Werkzeugprogramm zum Bearbeiten von CFK- und GFK-Verbundstoffen. Darüber hinaus von Hartmetall- und Keramikgrünlingen, fertig gesintertem Hartmetall sowie von Aluminium-Knetlegierungen.

PROTOTYP

VOM DESIGNENTWURF – ZUR SERIE

1 Anforderung

➤ Der Anfang eines jeden Produktes ist die Anforderung des Kunden oder die gewählte Strategie. Mit den Gedanken an diese Anforderung entsteht das Produkt im Kopf des Erfinders. Dabei stellen sich zum Beispiel die Fragen: Was möchte der Kunde? Wer ist unsere Zielgruppe?

2 Planung, Zielvorgabe

➤ Bei der Entwicklung für die eigene Herstellung steht zur Diskussion, welchen Nutzen das Produkt für Kunden hat und wie der Kundennutzen sichergestellt werden kann. Darüber hinaus bietet sich die Analyse des Marktes an, um zu sehen, ob ein Produkt in der geplanten Form schon existiert oder Patente dazu angemeldet sind.

3 Konzept

➤ In dieser Phase erarbeitet der Entwickler die Lösungen der Aufgabe und erstellt eine Machbarkeitsstudie. Je nach Projektgröße bietet es sich an, Projektteams zu bilden. Das hat den Vorteil, dass die einzelnen Funktionen/Baugruppen auf mehrere Projektteams verteilt werden können. Gerade wenn zum Beispiel mechanische und elektronische Komponenten zu entwickeln sind. Im Vordergrund steht dabei auch die Zusammenarbeit zwischen den Produktmanagern und der Forschung und Entwicklung (F&E). Durch den engen Kundenkontakt stellt das Produktmanagement den optimalen Kundennutzen sicher.

PROTOTYP

6 Markteinführung

➤ Die Einführung in den Markt beginnt zum Teil mit der Phase der Prototypen, die ausgewählten Kunden zu Versuchszwecken zur Verfügung gestellt werden. Durchgeführt werden die Versuche federführend vom Produktmanagement, das von der F&E unterstützt wird. Nach den erfolgreichen Versuchen beginnt der Prozess der Standardisierung und somit der Markteinführung.

5 Vorbereitung der Serienfertigung

➤ Nach den finalen Versuchen mit den Prototypen geht es an die Vorbereitung zur Serienfertigung. Dazu gehören die Erstellung von Fertigungsplänen und die Vorbereitung von Fertigungshilfsmitteln wie zum Beispiel Vorrichtungen oder Sonderwerkzeuge. Darüber hinaus gilt es die qualitätssichernden Maßnahmen zu entwickeln.

4 Entwurf

➤ Der Prototyp ist das Ziel nach der Konzeptphase. Beim Bau von einem oder mehreren Prototypen eines Produkts können während der Entwicklung Änderungen auftreten. Dazu kommen alternative Herstellungsmethoden wie zum Beispiel der 3-D-Druck zum Einsatz. Des Weiteren kommen FEM-Simulationen und -Versuche zum Tragen.

PROTOTYP

VOM DESIGNENTWURF – ZUR SERIE

➤ Vitalität auf Knopfdruck? Das verspricht ein Unternehmen, das ein handliches Gerät für die Biophotonenbestrahlung von Nahrungsmitteln und den Hauptenergiezentren des menschlichen Körpers vertreibt. Das Design, die Entwicklung, der Prototyp und die Serienfertigung des Gerätes stammen von einer Prototypenschmiede aus Mannheim. Die Firma TDC-Engineering setzt bei der Prototypen- und Kleinserienfertigung auf die Flexibilität und Lieferschnelligkeit von HORN.

Mit der Vision, Prototypen von der Idee bis zur Serienreife in Rekordzeit zu entwickeln, gründete Michael Herbel im Jahr 2006 sein Unternehmen TDC-Engineering & Design. Heute bietet der Geschäftsführer mit seinen 15 Mitarbeitern das komplette Leistungsspektrum der Produktentwicklung. „Wir designen mit unseren Kunden deren Produktvisionen, bauen Modelle und Prototypen und führen das Produkt bis zur Serienfertigung“, sagt Herbel. Zu seinen Kunden gehören große Unternehmen aus der Medizintechnik, Pharmaunternehmen, Gastronomiegerätehersteller und weitere Industrien.

Es sind nicht nur Prototypen, die TDC-Engineering designt und fertigt. Zu den Leistungen gehören auch eine Kleinserienfertigung und die Peripherie. So entwickelt das Team um Michael Herbel auch Prüf- und Messvorrichtungen sowie Montageplätze für die neuen Produkte. Zu dem Leistungsspektrum gehören nicht nur mechanische Komponenten. Auch durch die Entwicklung und die Fertigung von elektronischen Baugruppen hat sich das Mannheimer Unternehmen einen guten Ruf erarbeitet.

Fräsen des konkaven Radius an der Flanke.



Fräsen der Tasche zur Aufnahme des Akkus.

PROTOTYP



Das Gerät soll laut Vertreter Nahrungsmittel vitalisieren.

So auch bei dem Gerät, das in der Alternativmedizin zum Einsatz kommt. Das Gerät soll durch sein konzentriertes Licht die Biophotonen in Lebensmitteln aktivieren, um diese für den Menschen zu vitalisieren. Vom Entwicklungsauftrag bis zur Nullserie des Gerätes vergingen rund vier Monate. Heute fertigt TDC-Engineering in seiner kleinen Prototypenwerkstatt mit drei CNC-Maschinen 500 Teile im Monat. Für die Herstellung der Gehäusekomponenten setzt Herbel auf Werkzeuge von HORN. Sein Unternehmen arbeitet seit zwei Jahren eng mit dem Werkzeughersteller zusammen. „Wir schätzen die Flexibilität und die schnellen Lieferzeiten, da wir bei Änderungen oft kurzfristig reagieren müssen. Darüber hinaus bekommen wir viel technischen Support von Thomas Massinger, dem Außendienstmitarbeiter von HORN“, so Herbel.

Bei der Fertigung des Gehäuses kommen Vollhartmetall-Fräser der Systeme DSA und DP, ISO-Drehwerkzeuge von Boehlerit sowie ein mit monokristallinen Diamanten (MKD) bestücktes Drehwerkzeug zum Einsatz. Das Kunststoffgehäuse des Gerätes aus ABS bestellt Herbel bei einem externen Zulieferer. Die Entwicklung und die Fertigung der Spritzgussform für den Griff stammt hierbei aber aus der eigenen Feder. Bei der Bearbeitung der Form-Einsätze aus Aluminium kamen ebenfalls VHM-Schaftfräser der DS-Alu-Serie zum Einsatz.

Das Endstück aus Aluminium dient zur Aufnahme des Akkus. Hier wählte Herbel aus Designgründen die eloxierbare Legierung AlMg3, um auch bei unterschiedlichen Chargen eine annähernd gleiche Farbe des Eloxats zu gewährleisten. Nach der Drehbearbeitung des Bajonetts mit einer Boehlerit VCGT-35° Schneidplatte folgt das Fräsen der Akkutasche.

Hierbei kommt ein VHM-Fräser des DS-Aluprogramms mit 8 mm Durchmesser zum Einsatz. Das Werkzeug mit einer Schneidenlänge von $8 \times D$ fräst die 40 mm tiefe Tasche mit einer Zustellung von $a_p = 4$ mm. Durch die sehr scharfen Schneidkanten und die polierten Spanräumen des DS-Alufräasers kann, in Verbindung



Eine enge Zusammenarbeit seit zwei Jahren. Michael Herbel im Gespräch mit Thomas Massinger von HORN und Mathias Herbel (v. l.).

mit einer effektiven Kühlschmierstoffversorgung, das Aufkleben der Späne des nur bedingt zerspanbaren AlMg3 verhindert werden.

Nach der Bearbeitung des Bajonetts und der Tasche für den Akku, erfolgt ein Umspannen des Bauteils in eine spezielle Spannvorrichtung. Um den Konus des Teils ohne Absatz in einer Aufspannung fertig zu drehen, erfolgt die Bauteilspannung formschlüssig über die zuvor gefräste Tasche. Die Spannung am Bajonett ist durch die dünne Wandung nicht möglich. Die Drehbearbeitung des Konus übernimmt ebenfalls die Boehlerit ISO-Schneidplatte mit einer polierten Spanfläche.

Als Designelement des Alubauteils fräsen die Mannheimer noch einen konkaven Radius an die Flanke des Konus. Zum Einsatz kommt dafür ein VHM-Schaftfräser des Systems DP mit 12 mm Durchmesser. Der Radius wird mit $a_e = 5,0$ mm und $a_p = 4,0$ mm gefertigt. Ein weiteres Designelement des Geräts ist die Spitze aus PMMA. Die Herausforderung bei der Herstellung war die geforderte Klarheit des Acryls. Hierzu empfahl Thomas Massinger ein MKD-bestücktes Werkzeug zur Hochglanzzerspannung des Typs S117. Durch die absolut schartenfreie Schneidkante lassen sich hochglänzende Oberflächen erzeugen.

Thomas Massinger schätzt die Zusammenarbeit mit dem Team von TDC-Engineering: „Der Kontakt zu den Mitarbeitern von TDC ist jedes Mal sehr kompetent und familiär. Ich bekomme hier oft die Möglichkeit, Zerspanungsprobleme jeglicher Art zu lösen.“ Durch die gute Zusammenarbeit und das Know-how bei der Entwicklung und Zerspannung der einzelnen Bauteile für das Gerät vitalisieren sich die beteiligten Personen um TDC und HORN für weitere spannende Projekte.

INTERVIEW

MESSEN: BEGEGNUNG UND AUUSTAUSCH

➤ Wolfgang Geckeler ist seit 01.03.1995 bei HORN beschäftigt. Seit 01.01.2016 verantwortet er den Bereich Messen Deutschland.

Herr Geckeler, warum geht HORN als Aussteller auf Messen?

Wir wollen Begegnungen schaffen und zeigen, welche Lösungen wir unseren Kunden und potenziellen Kunden bieten können. Dafür sind Messen eine ideale Plattform.

Auf wie vielen Messen stellt HORN aus?

Wir stellen pro Jahr weltweit auf 50 bis 60 Messen aus. In Deutschland sind es pro Jahr etwa fünf Messen.

Welche Messen verantworten Sie?

In meiner Verantwortung liegen die EMO Hannover, die AMB in Stuttgart, die Moulding Expo ebenfalls in Stuttgart, die Metav in Düsseldorf, die Intec in Leipzig, die Nortec in Hamburg, die Turning Days Friedrichshafen sowie die Tube in Düsseldorf. Darüber hinaus kommen noch einige wenige internationale Messen hinzu – die Intertool in Wien sowie die Neftegaz in Moskau.

Was sind dabei Ihre Aufgaben?

Ich bin in allen Themen, was Messen anbelangt, involviert. Egal, ob es das Konzept des Messestandes, die Neuheitenpräsentation, die Vorbereitung bis hin zum Versand, den Auf- und Abbau sowie die Nachbereitung und Nachbesprechung betrifft.

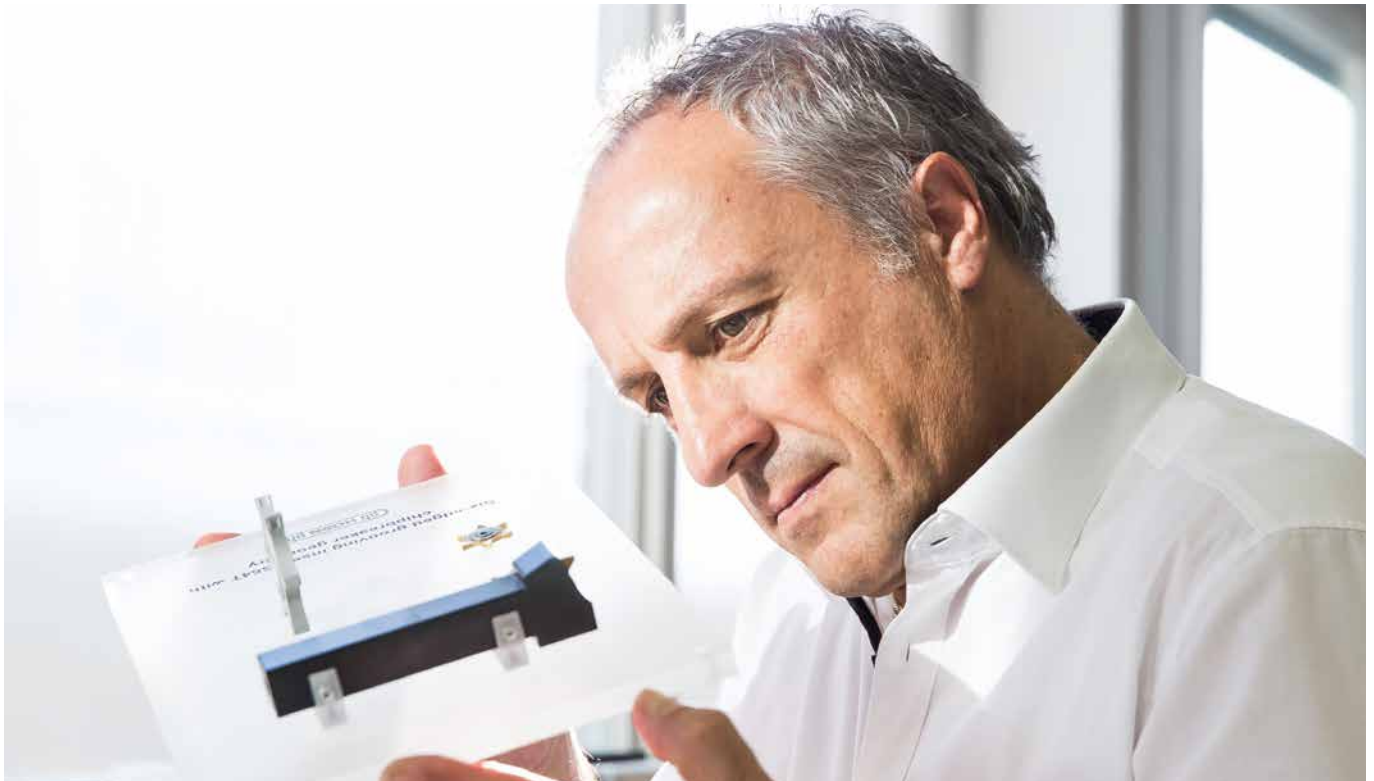


Gibt es zentrale Vorgaben bezüglich des Messeauftritts weltweit?

Natürlich soll HORN weltweit wiedererkannt werden. Deshalb gibt es durchaus Vorgaben und einen Rahmen, in dem jedoch auch regionalen Unterschieden und Besonderheiten Rechnung getragen werden kann.

Was zieht die Besucher auf den HORN-Messestand?

Zuerst einmal ist uns jeder Besucher wichtig. Dann haben wir natürlich Highlights auf unserem Stand. Die Maschinen laufen unter Span – eine Luftnummer ist für uns keine Option. Darüber hinaus zeigen wir Anwendungsbeispiele anhand von Werkstücken aus unterschiedlichen Branchen und viele Exponate



Auch den Entwurf und Aufbau der Messeexponate verantwortet Wolfgang Geckeler.

sind multimedial unterstützt. Wir konzentrieren uns auf unsere Besucher und auf unsere Produkte. Eine „Show“ auf dem Messestand kommt für uns nicht infrage.

Warum ist das wichtig?

Die Messebesucher bringen ein gewisses Zeitkontingent mit auf den Stand. Diese Zeit soll sinnvoll und lösungsorientiert genutzt werden. Wir gehen nicht aus Eitelkeit auf Messen, sondern um den Besuchern einen Mehrwert zu bieten.

Was machen Sie während der Messe, wenn weder Aufbau noch Abbau des Messestandes anstehen?

Während der Messe achte ich darauf, dass es keine Engpässe oder Probleme gibt. Falls doch etwas auftritt, bin ich zur Stelle, um das Thema zu lösen. Den größten Teil der Zeit zwischen Aufbau und Abbau verbringe ich wie meine Kollegen aus dem Vertrieb in der Kundenberatung. Dabei hilft mir mein technischer Hintergrund.

Wie wirkt sich die Digitalisierung aus?

Die Digitalisierung ergänzt unseren Alltag. Alles wird schneller und besser vernetzt. Ich halte die Entwicklung für sehr positiv. Aber der persönliche Kontakt kann auch durch die Digitalisierung

nicht vollständig ersetzt werden. Umso wichtiger ist es, die immer weniger werdenden Möglichkeiten des persönlichen Aufeinandertreffens sinnvoll und zielführend zu gestalten. Messen sind daher optimal. Die Besucher erhalten viele Informationen auf überschaubarer Fläche in verhältnismäßig kurzer Zeit.

Wo holen Sie sich Anregungen für künftige Messestände?

Ich selbst besuche neben den deutschen Messen auch internationale Veranstaltungen sowie fachfremde Messen. Irgendwann bekommt man Scheuklappen – die man in regelmäßigen Abständen öffnen muss. Natürlich muss man selbst und auch als Unternehmen offen sein für passende neue Ideen.

Warum wird die neue Halle 10 der Messe Stuttgart die „Paul Horn Halle“?

Wir bekennen uns damit zu unserem Standort, der Messe Stuttgart, sowie zu Messen generell. Wir haben auch durch die Lage des Messegeländes eine optimale Gelegenheit, uns außerhalb der AMB und der Moulding Expo über das ganze Jahr hinweg zu präsentieren.

Ein Schlusswort?

Besuchen Sie uns – wir haben Technologievorsprung im Gepäck und auf dem Messestand.

WIR ÜBER UNS

DIE PAUL HORN HALLE



Die neue Paul Horn Halle (Halle 10) vervollständigt die Symmetrie der Messehallen auf dem Gelände der Messe Stuttgart, da der ursprüngliche Entwurf der Planungsgemeinschaft Bau Neue Messe bereits zehn Hallen vorgesehen hatte. Zudem wurde der Eingang West deutlich vergrößert und um ein Restaurant sowie Tagungsräume erweitert. Auch dies sah der erste Entwurf bereits vor, wurde aus Kostengründen jedoch zunächst zurückgestellt. Die Gesamtausstellungsfläche der Messe Stuttgart wird sich nach Fertigstellung der Paul Horn Halle von bisher 105.200 auf 120.000 Quadratmeter (das entspricht etwa 17 Fußballfeldern) erhöhen.

Die Mengen an verbaute Material sind gewaltig. Für die technische Gebäudeausstattung wurden rund 11 Kilometer Leitungen verbaut, für Heizung, Kälte, Trinkwasser, Schmutzwasser, Sprinkler, Druckluft und Feuerlöschwasser. Acht Raumluftgeräte in den Lüftungszentralen konditionieren – das bedeutet, sie heizen oder kühlen und fördern – insgesamt zirka 360.000 Kubikmeter Luft.

Im Bereich der elektrotechnischen Ausstattung sind die Zahlen noch beeindruckender. Insgesamt 16 Kilometer Hauptkabel wurden allein für die Mittelspannungsversorgung zur Verteilung der elektrischen Energie ins eigentliche Stromnetz verlegt. Für die elektrischen Installationen mit 220 Volt wurden 170 Kilometer Kabel benötigt. Für Schwachstrom, Brandmeldeeinrichtungen und Steuerungen kamen noch einmal rund 52 Kilometer Kabel hinzu. Ein Teil dieser Kabel läuft durch ebenfalls verbaute 15 Kilometer lange Kabelrinnen. Für das Hallendach wurden 1.900 Quadratmeter abgehängte Trockenbau-Decken verbaut sowie rund 2.700 Quadratmeter abgehängte Metall- und Streckmetall-Decken. 1.800 Quadratmeter Wandfliesen verkleiden die Wände.

WIR ÜBER UNS



Lothar Horn, Geschäftsführer der Paul Horn GmbH: „Mit der neuen Halle 10 der Messe Stuttgart – der Paul Horn Halle – setzen wir ein Zeichen. Wir bekennen uns damit ein weiteres Mal zur Region und zeigen unsere Verbundenheit zur Messe Stuttgart und zu Messen generell. Ich bin überzeugt, dass Messen trotz aller oder gerade wegen der zunehmenden Digitalisierung eine optimale Plattform sind, sich auch persönlich auszutauschen, sich zu begegnen und Lösungen zu finden.“ Die Paul Horn GmbH stellt in Stuttgart auf der AMB sowie auf der Moulding Expo aus. Dabei profitiert das Unternehmen von der räumlichen Nähe nach Stuttgart und vor allem von den ballungsstarken Wirtschaftsräumen Baden-Württemberg, allen voran Stuttgart, sowie Bayern und weit darüber hinaus. Auch außerhalb der beiden Messen zeigt sich HORN somit einem breiten Publikum.

Die Messe Stuttgart veranstaltet am Standort Stuttgart jedes Jahr rund 70 Messen, davon knapp 50 Eigenmessen und etwa 20 Gastmessen. Darunter sind Publikums-, Handwerks- und Hightech-Fachmessen. Die Messe Stuttgart ist mit eigenen Tochtergesellschaften auch in Istanbul/Türkei, Atlanta/USA und Nanjing/China vertreten, um am dortigen Messemarkt ebenfalls zu partizipieren. Im ICS Internationales Congresscenter Stuttgart finden zudem jedes Jahr zahlreiche Kongresse, Tagungen sowie weitere Veranstaltungen statt. Dafür stehen mehr als zwei Dutzend Säle für 20 bis 4.900 Personen sowie einer Gesamtkapazität von 10.000 Plätzen zur Verfügung. Mit einem Hallenumschlagsfaktor von 15,7 im Jahr 2016 gehört die Messe Stuttgart zu den erfolgreichsten Messezentren in Deutschland und europaweit.

WIR ÜBER UNS

RUSSLAND WIEDER IM WACHSTUM

Ein Markt mit viel Potenzial

➤ Seit Anfang 2018 ist HORN RUS LLC mit eigenen Mitarbeitern vor Ort aktiv. Das Zentrum der Marktaktivitäten ist der Firmensitz von HORN RUS in Moskau. In der Anfangsphase konzentriert sich das neue Unternehmen auf bestehende und bekannte Kunden aus der Automobil-, Energie-, Luft- und Raumfahrtindustrie sowie deren Zulieferer. Im Produkt und Leistungsangebot gibt es keine Einschränkungen. Das Büro in Moskau umfasst ca. 300 m² und beinhaltet den Vertrieb, die Verwaltung sowie Lagerfläche und die Möglichkeit, Kundenschulungen abzuhalten. Trotz der räumlichen Entfernung zwischen Moskau und Tübingen können auch in Russland Sonderwerkzeuge mit kurzen Lieferzeiten bestellt werden. Mit dieser Systematik bleibt dieser in Deutschland wichtige Wettbewerbsvorteil auch in Russland bestehen und ist ein entscheidendes Kriterium, neben Qualität und Präzision, für den Markterfolg in der russischen Föderation.

Personalien vor Ort

Die Verantwortlichen bei HORN RUS LLC sind Alexander Dick, Geschäftsführer, Pavel Glazyrin als National Sales Manager und Anastasia Dododnova als Operations Manager. Zur Ausrichtung von HORN RUS erklärt Alexander Dick: „Der russische Markt ist ein Wachstumsmarkt. Qualität, zunehmende Wirtschaftlichkeit, Schnelligkeit und Wiederholgenauigkeit sind Kernanforderungen, die unser Produktportfolio optimal widerspiegelt. Im Jahr 2018 bieten die Messen Metalloobrabotka und Neftegaz eine optimale Plattform, um unsere Lösungen und unsere Leistungsfähigkeit zu präsentieren.“

Aktuelle Marktlage

In den ersten neun Monaten 2017 hat der deutsche Maschinenbau Waren für rund 4 Milliarden Euro nach Russland exportiert. Das entspricht einem Wachstum von rund 23 Prozent. Vom Vorkrisenniveau ist der Exportmarkt aber immer noch etwas entfernt. Nach den ersten neun Monaten des Jahres 2012 lagen die deutschen Exporte bei 6 Milliarden Euro. Um wieder auf das Niveau von 2012 zu kommen, würde es noch zwei bis zweieinhalb Jahre mit dem aktuellen prozentualen Wachstum andauern.

Die Landtechnik ist nach wie vor souverän auf Platz 1. Bei den Bau- und Baustoffmaschinen wird der Aufschwung hauptsächlich von der Straßenbautechnik getragen, die Baustoffmaschinen verharren auf dem Vorjahresniveau. Vielleicht gibt es im Baubereich also doch einen zeitlich beschränkten Infrastruktur-Boom im Zusammenhang mit der Fußballweltmeisterschaft 2018. Die Werkzeugmaschinen sehen zwar ebenfalls einen leichten Aufschwung, sind aber wegen der deutlichen Rückgänge in den Vorjahren von den Vorkrisenwerten noch weiter entfernt als der Maschinenbau in Summe. Hier kommen zusätzlich zur wirtschaftlichen Entwicklung besonders stark die Sanktionen zum Tragen. Betrachtet man die Zerspanungswerkzeuge, haben sich die Rückgänge seit 2013 nun wieder in einen positiven Trend umgewandelt (siehe Grafik).



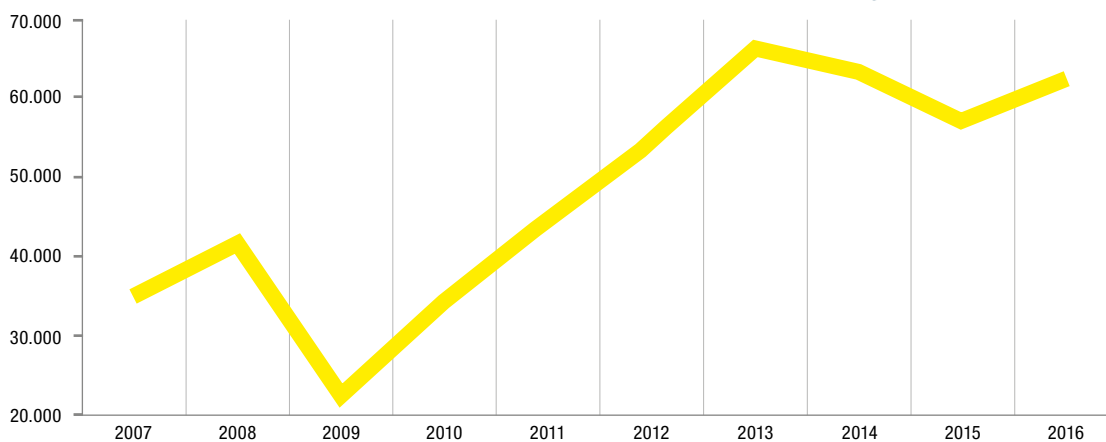
Das Führungsteam von HORN RUS LCC: Anastasia Dododnova, Alexander Dick und Pavel Glazyrin (v. l.).

Insgesamt gibt es aber nach wie vor die positive Tendenz zu einem Wachstum in fast allen der zehn umsatzstärksten Exportbranchen. Das spricht für einen Aufschwung, der nicht nur von einigen Großprojekten in einzelnen Branchen getrieben ist, sondern eine generelle Tendenz zeigt.

Quelle: VDMA-Verbindungsbüro Russland



Deutschland/Export in 1.000 EUR nach Russland
Zerspanungswerkzeuge



Datenreihe 2007 – 2016 — Deutschland – Russland

Quelle: Nationale statistische Ämter

Copyright: VDMA

WERKSTOFFE

ALUMINIUM UND SEINE LEGIERUNGEN



Für den industriellen und privaten Bedarf:
vielseitig formbar, optisch ansprechend

➤ Aluminium (Al) findet sich in der Erdkruste in mineralischer Form. Wichtigster Rohstoff zu seiner Gewinnung ist der Bauxit. Aus diesem Gestein wird in einem aufwendigen und energieintensiven Herstellprozess reines AL-Oxid gewonnen, das anschließend in einer Schmelze gelöst und elektrolytisch zersetzt wird.

Die deutsche Aluminiumindustrie

Etwa 600 mittelständische Unternehmen und Konzernbetriebe beschäftigen 74.000 Menschen und erwirtschafteten 2016 einen Umsatz von 13 Milliarden Euro. 2015 wurden in Deutschland 1.100.000 Tonnen Aluminium produziert. Im gleichen Zeitraum lag der Bedarf bei 3.400.000 Tonnen.

Die Wertschöpfungskette der Al-Industrie beginnt mit dem Erzeugen, Legieren und Gießen von Primäraluminium. Dieses wird dann in Walz- oder Presswerken, Schmieden und Gießereien in Form gebracht und dann beim Kunden weiterverarbeitet.

Von großer Bedeutung ist das Recycling dieser Produkte. Von den in Deutschland verarbeiteten 3,5 Mio. Tonnen werden 35 Prozent der dafür benötigten Metallmenge im Lande bereitgestellt, davon 20 Prozent durch Recycling (Sekundäraluminium) gewonnen und der Wertschöpfungskette Aluminium wieder zugeführt.

Hauptmärkte für Aluminium 2016

Wirtschaftszweig	Anteil %	Wirtschaftszweig	Anteil %
Verkehr	48	Maschinenbau	6
Bauwesen	15	Eisen-, Stahlindustrie	6
Verpackung	10	Sonstige Märkte	4
Elektrotechnik	7	Haushaltswaren, Bürobedarf	4

Quelle: GdA – Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V.



Eigenschaften von Aluminium

- › Dichte etwa 1/3 von Stahl (Leichtbauweise, Energie- und Kosteneinsparung)
- › Chemisch beständig (Nahrungs- und Genussmittelindustrie, Offshorebereich)
- › Gute Umform-, Schweiß- und Gießbarkeit (Motor, Auto- und Flugzeugteile)
- › Dekorative und abriebfeste Oberflächen (Industrie, Haushalt, Büro)
- › Hohe elektrische Leitfähigkeit (Kabel, Freileitungen)
- › Nicht magnetisch

Zerspanen von Aluminium

Die Zugfestigkeit, Dehnung, Härte und Festigkeit von Al lässt sich durch Legierungselemente wie Silizium, Magnesium, Kupfer, Zink und Mangan beeinflussen. Der Werkstoff kann beim Zerspanen durch die Wärmeentwicklung weich werden, das Schneidwerkzeug verkleben und durch den gestörten Spänefluss auch zerstören. Wichtig ist deshalb die fachgerechte Abstimmung zwischen Werkstoff und Schnittparametern. Sie ist abhängig von der Al-Legierung, dem Schneidwerkzeug, der Vorschubgeschwindigkeit und Drehzahl sowie Art und Menge des Kühlschmiermittels.

HORN-Werkzeuge für die Al-Bearbeitung

Die wichtigsten Merkmale unseres breiten Programms an Standard- und Sonderwerkzeugen sind wegen der starken Adhäsionsneigung von Al spezielle Spanformgeometrien mit scharfen Schneiden, polierten Spanflächen sowie Beschichtungen mit sehr guten Gleiteigenschaften. HM-Schneidplatten zum Stechen erhalten zudem einen Umfangsschliff, um eine extrem scharfe Schneide zu gewährleisten. Für Al-Legierungen mit hohem Siliziumanteil werden die Platten beschichtet. Zum Fräsen sind beschichtete und unbeschichtete Zirkularwerkzeuge und VHM-Fräser im Portfolio. Aufgrund des auf hohen Schnittdaten basierenden großen Spanvolumens sind auch einschneidige Fräser mit großem Spanraum lieferbar.

Für eine hohe Einsatzdauer oder komplexere Arbeiten stehen hochharte Schneidstoffe wie PKD und CVD-D mit präzisionsgelaserten Schneidkanten zur Verfügung. MKD-bestückte Werkzeuge kommen beispielsweise für die Hochglanzbearbeitung von Spiegeln oder Al-Blasformen zum Einsatz.

Impressum: world of tools®, das Kundenmagazin von HORN, erscheint zweimal jährlich und wird an Kunden und Interessenten versandt. Erscheinungstermin: Februar 2018. 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 Text- & Bildnachweise: Nico Saueremann, fotolia Titel, S. 4, 5, 33, 34, Text Messe Stuttgart S. 31-32.

Auflage: 24.400 in Deutsch, 4.750 in Englisch, 3.650 in Französisch

Redaktion/Texte: Christian Thiele, Wolfgang Dieter Schenk, Nico Saueremann

Gesamtherstellung: Werbeagentur Beck GmbH & Co. KG • Alte Steige 17 • 73732 Esslingen

EINSTECHEN • ABSTECHEN • NUTFRÄSEN • NUTSTOSSEN • KOPIERFRÄSEN • BOHREN • REIBEN



HORN in über 70 Ländern der Welt zu Hause



Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH

Postfach 17 20
72007 Tübingen
Tel.: +49 7071 7004-0
Fax: +49 7071 72893
info@phorn.de
www.phorn.de

○ HORN weltweit



HORN S.A.S.

665, Av. Blaise Pascal
Bat Anagonda III
F-77127 Lieusaint
Tel.: +33 1 64885958
Fax: +33 1 64886049
infos@horn.fr
www.horn.fr

HORN CUTTING TOOLS LTD.

32 New Street
Ringwood, Hampshire
GB-BH24 3AD, England
Tel.: +44 1425 481800
Fax: +44 1425 481890
info@phorn.co.uk
www.phorn.co.uk

HORN USA, Inc.

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

HORN Magyarország Kft.

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

HORN RUS LLC

121059, Moscow
5 Bryanskaya street
Tel.: +7 495 968 21 68
Fax: +7 495 960 21 68
info@hornrus.com
www.hornrus.com

FEBAMETAL S.p.a.

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

SK Technik spol. s.r.o.

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

HORN Trading Co. Ltd

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

HORN HERRAMIENTAS MÉXICO

Av. Hércules # 500 Bodega #8
Polígono Empresarial Sta. Rosa
Santa Rosa Jáuregui, Querétaro
C.P. 76220
Tel.: +442 291-0321
Fax: +442 291-0915
ventas@phorn.mx
www.phorn.mx