

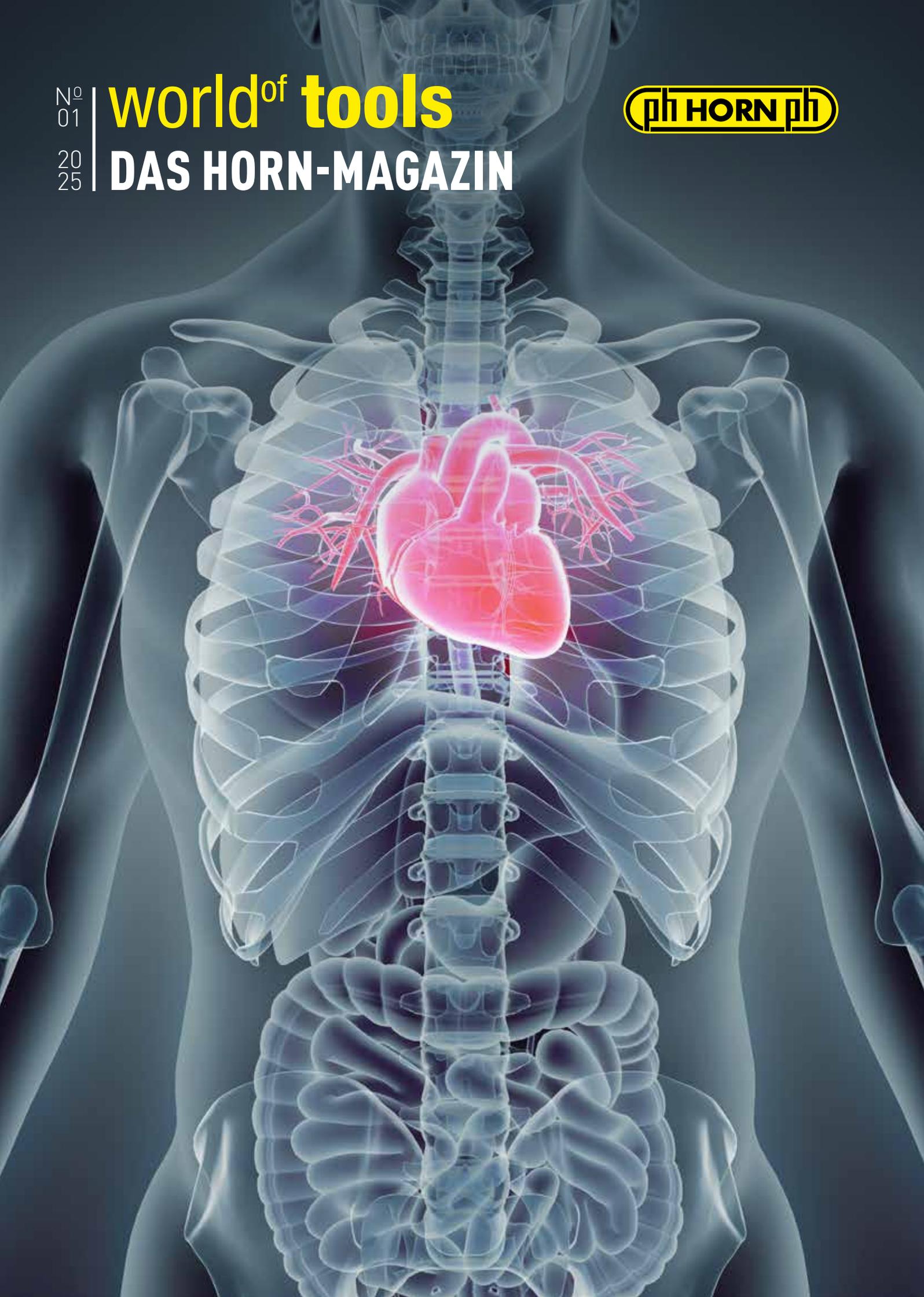
No
01

world^{of} tools



20
25

DAS HORN-MAGAZIN



SEHR GEEHRTE DAMEN UND HERREN,



Innenausdrehen, Zirkularfräsen, Stechdrehen, Nutstoßen sowie Hochglanzfräsen- und drehen. Die Anwenderberichte in dieser Ausgabe zeigen einen breiten Überblick über unsere Werkzeuglösungen. Dazu kommen noch die unterschiedlichen Kundenbranchen zum Tragen: Medizintechnik, Lebensmittelindustrie und Armaturen. Wir freuen uns Ihnen unsere Leistungsfähigkeit sowohl mit Standardwerkzeugen als auch mit Sonderlösung anhand von Kundenanwendungen näher zu bringen und unter Beweis zu stellen.

2025 feiert unser italienischer Partner, Febametal, 30-jähriges Bestehen. Eine Partnerschaft, die seit Gründung besteht. Die Einblicke in die Geschichte und Zukunft von Febametal runden zwei Anwenderberichte aus Italien ab. Der erste beschäftigt sich mit Bauteilen von Pastamaschinen. Der zweite Bericht hat die Herstellung von Herzklappenimplantaten im Fokus. Beide Themen sind hochspannend und begegnen uns im Alltag öfter, als wir vermuten.

2025 ist auch das Jahr, in dem wir wieder unsere HORN Technologietage veranstalten. Offene Produktion, Fachvorträge, Dialog mit Experten, zahlreiche Exponate: Das alle zwei Jahre stattfindende Event bietet zahlreiche Gründe, daran teilzunehmen und HORN zu erleben.

Wir wünschen Ihnen spannende Einblicke in die HORN-Welt im Rahmen dieser Ausgabe der world of tools.



Markus Horn und Matthias Rommel, Geschäftsführer Paul Horn GmbH

world^{of} tools

Nº 01 2025

04 **SONDERTHEMA**

Spanprobleme gelöst
Spezialitäten aus dem Weltzentrum

12 **HORN TECHNOLOGIETAGE**

Technologietage 2025

14 **INTERVIEW**

Gespräch mit Andrea Horn

16 **PRODUKTE**

Eine Schnittstelle – viele Möglichkeiten
Effizientes Ausdrehen von rostfreien Werkstoffen
Hohe Oberflächengüten in Highspeed
Vollhartmetall-Zirkularfräser

22 **HORN WELTWEIT: ITALIEN**

Febametal. Die Geschichte
30 Jahre Febametal
Dolce vita
Präzision ist Herzensangelegenheit

34 **DIGITALISIERUNG**

Industrie 4.0 Award

36 **AUS DER PRAXIS**

Mit Diamanten zur perfekten Armatur

Impressum: world of tools®, das Kundenmagazin von HORN, erscheint zweimal jährlich und wird an Kunden und Interessenten versandt. Erscheinungstermin: Februar 2025. Printed in Germany.

Herausgeber: Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH • Horn-Straße 1 • D-72072 Tübingen • Tel.: 07071 7004-0
Fax: 07071 72893 • E-Mail: info@de.horn-group.com • Internet: www.horn-group.com

Rechte: Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers sowie Text- und Bildhinweis „Paul Horn-Magazin world of tools®“. Weitere Text- & Bildnachweise: Christian Thiele, Nico Sauermann, Adobe Stock, iStock, Corcym

Auflage: 21.500 in Deutsch, 5.500 in Englisch, 4.100 in Französisch, 1.010 in Italienisch

Redaktion/Texte: Nico Sauermann, Jessica Nossek, Christian Thiele

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

SONDERTHEMA

SPANPROBLEME GELÖST

„Unsere Spanprobleme waren schon nach dem ersten Bauteil gelöst“, erzählt Hakan Oda, als er über den neuen HORN Supermini mit gesinterter Geometrie spricht. Oda verantwortet mit seinen Kollegen die Werkzeugtechnologie in der Zerspaltung bei Endress+Hauser. Das Messtechnik-Unternehmen war einer der Testanwender, die den neuen Supermini in den Feldversuchen testen konnten. Die Feldversuche waren die ersten Meilensteine der HORN- Weiterentwicklung. „Wir konnten den Marktstart kaum abwarten, da die Werkzeuge uns viele Vorteile gebracht haben“, so Oda.

HORN stellte dem Team von Endress+Hauser sechs Superminis mit Geometrie für die Tests zur Verfügung. Die Auswahl der Kunden für die Feldversuche erfolgt nach gewissen Anforderungen. „Wir kennen unsere Anwender und auch deren Zerspaltungsprobleme. Die Auswahl fiel schnell auf Endress+Hauser“, erzählt der HORN-Anwendungstechniker Stefan Minder. In der spannenden Fertigung bei Endress+Hauser zerspaltet das Team hauptsächlich Werkstoffe wie 1.4404 (X2CrNiMo17-12-2), 1.4435 (X2CrNiMo18-14-3) und Hastelloy [2.4819, NiMo16Cr15W].

Spanprobleme

Die zu bearbeitenden Werkstoffe haben für den Einsatz in der Messtechnik zahlreiche Vorteile. Dazu gehören beispielsweise Korrosionsbeständigkeit oder Säurebeständigkeit. Für die wirtschaftliche Zerspaltung hingegen verlangen die Werkstoffe jedoch nach viel Knowhow der Anwender. Dies gilt insbesondere bei der Serienfertigung von hohen Stückzahlen. Speziell beim Ausdrehen von kleineren Durchmesser stellt sich das Problem mit langen Wirrspänen, die sich wie ein Knäuel im Einsatz um das Werkzeug wickeln. Dies schränkt die Prozesssicherheit massiv ein und führt im schlimmsten Fall zum Werkzeugbruch. Bei Endress+Hauser musste bei der automatisierten Fertigung von M-Gabeln nach jedem fünften Teil ein Stopp programmiert werden, um das Werkzeug manuell von den Spänen zu befreien. Des Weiteren beeinträchtigten die Wirrspäne die Messprozesse sowie die Greifoperationen des Roboters der Bearbeitungszelle.

Zum Einsatz kam hier bisher ein Supermini ohne Spanformgeometrie. „Das Problem mit den langen Spänen lässt sich nur mit einer Spanformgeometrie lösen. Egal, welche Qualität das Werkzeug hat, dieses Problem besteht immer“, so Minder. Schon nach dem ersten Versuch mit dem neuen Supermini mit Geometrie war das Team von Endress+Hauser begeistert. „Unsere Probleme waren sprichwörtlich mit dem ersten Knopfdruck gelöst. Die Späne vom Innenausdrehen waren keine Wirrspäne mehr,

**WIR KENNEN UNSERE ANWENDER
UND KENNEN AUCH DEREN ZER-
SPANUNGSPROBLEME.**





Die neue Supermini-Variante mit gesinterter Geometrie löste die Spanprobleme.

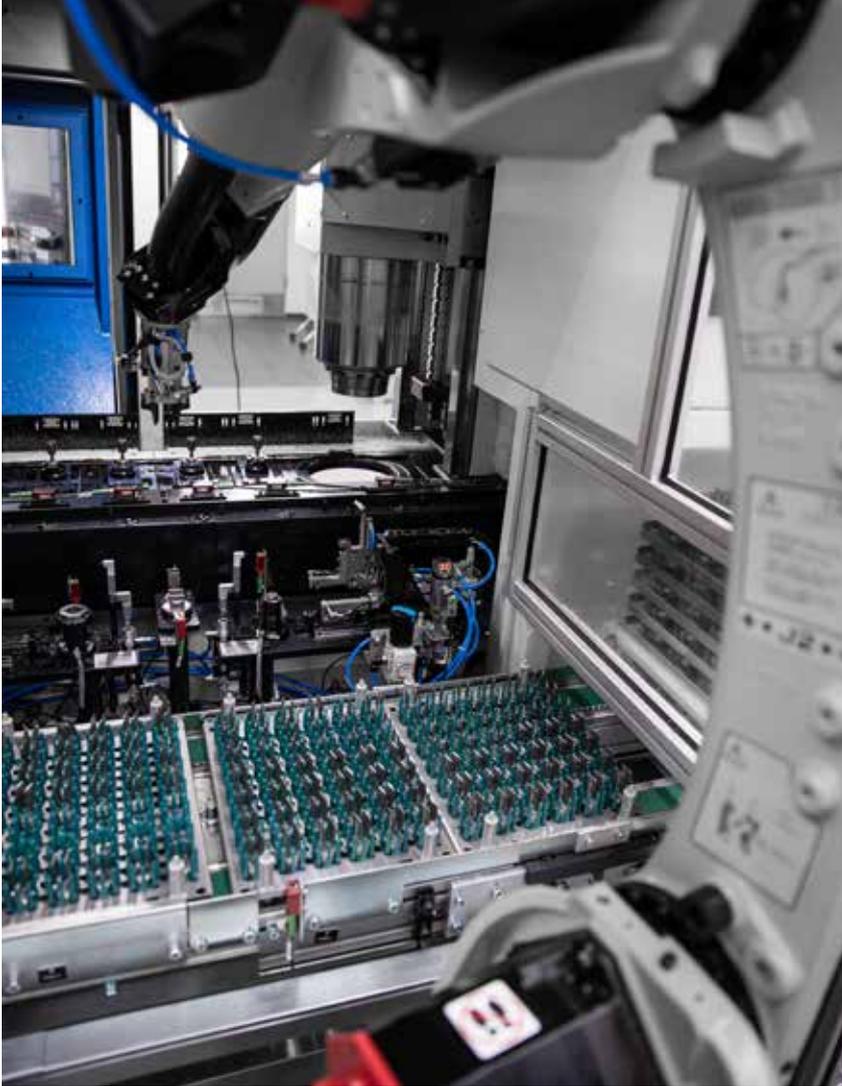


Die M-Gabel kommt in Füllstandsanzeigern zum Einsatz.

sondern kurze und lockige Späne“, erzählt Oda. Die Schnittparameter hielt das Team gleich wie bei dem Vorgängerwerkzeug. Insgesamt testeten Minder und das Team von Endress+Hauser die Werkzeuge vier Wochen lang auf verschiedenen Maschinen und Bauteilen. Bei allen Prozessen zeigte das Werkzeug sein Potenzial. „Wir hätten gerne sofort mehr Werkzeuge bestellt, aber wir mussten auf die offizielle Markteinführung warten“, so Oda.

Lange Entwicklungszeit

„Wir haben über vier Jahre intensiv an der Entwicklung des neuen Superminis gearbeitet“, sagte der HORN-CEO Matthias Rommel bei der Pressekonferenz im Rahmen der Vorstellung des neuen Werkzeugs im Juni 2024. Bei langen Wirrspänen kann eine Spanformgeometrie Abhilfe schaffen. Sie leitet und formt den Span und bringt ihn zum Bruch. Bisher kamen hierzu speziell gelaserte oder geschliffene Spanformgeometrien zum Einsatz. Dies war jedoch mit einem entsprechenden Kostenfaktor der Schneidplatte verbunden. HORN hat es mit dem neuen Supermini des Typs 105 geschafft, ein universelles Ausdrehwerkzeug mit gesinterter Spanformgeometrie zu entwickeln. Das Werkzeug bietet im Einsatz eine hohe Prozesssicherheit durch die gute Spankontrolle. Die Schneidengeometrie reicht weit in den Eckenradius der Schneidplatte. Dies stellt die Spankontrolle auch bei kleinen Zustellungen sicher. Die Geometrie lässt sich universell für verschiedene Werkstoffgruppen einsetzen und eignet sich zum Innen-, Plan-, Kopier- und Rückwärtsdrehen.



Die Späneknäuel schränkten die vollautomatisierte Fertigung ein und führten zu regelmäßigen Stopps.

Neben der Geometrie optimierte HORN auch den Rohling der Schneidplatte mit einer höheren Steifigkeit und einem noch stabileren Schneidenbereich. Darüber hinaus wurde die Zuführung der Kühlung überarbeitet. Die neue Schneidplatte ist mit zahlreichen Klemmhaltern des Typs 105 kompatibel. HORN bietet die Schneidplatten in drei Längen (15,0 mm, 20,0 mm und 25,0 mm) und in der Sorte IG35 als Standard an. Der Eckenradius beträgt 0,2 mm. Das Werkzeug eignet sich für den Einsatz ab einem Durchmesser von 6 mm. Das breite Einsatzgebiet der Schneidplatten spiegelt sich auch in der Wirtschaftlichkeit wider. Die Kosten des neuen Superminis liegen im ähnlichen Bereich wie die Standardschneidplatte ohne Geometrie.

Passende Klemmhalter

Bei den Klemmhaltern kann der Anwender aus einer Vielzahl an unterschiedlichen Varianten die passende Lösung für seine Bearbeitung wählen. Hierzu zählen Rundschafthalter, Vierkanthalter, Schnittstellen-Klemmhalter sowie einstellbare Klemmhalter für unterschiedliche Maschinenhersteller. Bei der Klemmung der Schneidplatte bietet HORN vier verschiedene Lösungen. Die klassische Schraubenklemmung über eine Kugeldruckschraube, die Klemmung über ein Stirnspannelement sowie das Spannen über ein Abhebeelement. Für beengte Verhältnisse hat HORN darüber hinaus ein schlankes Spannsystem mit der Klemmung durch eine Überwurfmutter im Programm.

Bei der vollautomatisierten Fertigung der M-Gabeln kommt bei Endress+Hauser ein Halter mit Polygonschaft und Stirnspannelement zum Einsatz. Die M-Gabeln spielen bei den Messgeräten eine wichtige Rolle. Sie sind in Füllstandsmessgeräten verbaut. Die Gabeln ähneln einer Stimmgabel. Im Betrieb vibrieren die Gabeln in einer bestimmten

DAS BREITE EINSATZGEBIET DER SCHNEIDPLATTEN SPIEGELT SICH AUCH IN DER WIRTSCHAFTLICHKEIT WIDER.



Eine erfolgreiche Zusammenarbeit: Stefan Minder und Hakan Oda.

Frequenz. Wenn der Füllstand in einem Tank ansteigt und die Gabeln in der Flüssigkeit stehen, ändert sich durch die Dichte des Mediums die Frequenz der Vibrationen. Somit registriert der Sensor das Erreichen des Füllstandes.

Weltweit führend

Endress+Hauser ist ein weltweit führender Anbieter von Messgeräten, Dienstleistungen und Lösungen für die industrielle Verfahrenstechnik. Das Unternehmen bietet Prozesslösungen für Durchfluss-, Füllstand-, Druck- und Temperaturmessung, für analytische Messungen sowie Messwertregistrierung und digitale Kommunikation und optimiert so Prozesse hinsichtlich wirtschaftlicher Effizienz, Sicherheit und Auswirkungen auf die Umwelt. Die Kunden von Endress+Hauser arbeiten in den unterschiedlichsten Branchen wie Chemie, Energie und Kraftwerke, Grundstoffe, Metalle und Bergbau, Lebensmittel, Life Sciences, Öl und Gas sowie Wasser/Abwasser.

Die Zusammenarbeit zwischen Endress+Hauser und HORN besteht schon seit Jahrzehnten. „Das neue Werkzeug hat uns wieder gezeigt, warum wir in unserer Fertigung auf die Werkzeuge von HORN setzen. Neben der hohen Prozesssicherheit konnten wir die Nebenzeiten verringern und darüber hinaus noch die Standzeit der Werkzeuge steigern“, erzählt Oda.



HORN Supermini

Ausdrehen, Profildrehen, Inneneinstecken, Gewindedrehen, Fasen, Axialstechen, Bohren sowie Nutstoßen: Das Werkzeugsystem Supermini lässt sich für zahlreiche Bearbeitungsoperationen anpassen und einsetzen. Zum Einsatz kommt die Vollhartmetall-Schneidplatte in der Bohrungsbearbeitung von Durchmessern ab 0,2 mm bis rund 10 mm. HORN entwickelte den Rohling des Werkzeugs als eine Tropfenform. Diese Form ermöglicht präzise und große Anlageflächen im Werkzeughalter, was eine höhere Steifigkeit des Gesamtsystems zur Folge hat. Des Weiteren verhindert die Tropfenform das Verdrehen der Schneidplatte, welches zu einer stets präzisen Lage der Spitzenhöhe des Werkzeugs führt. Bei langen Werkzeugauskragungen reduziert sie die Durchbiegungen und minimiert Vibrationen während des Drehprozesses. Je nach Einsatz und zu bearbeitendem Durchmesser bietet HORN die Schneidplatte in drei unterschiedlichen Größen (Typ 105, 109 und 110) und verschiedenen Rohlingstypen an. Alle Varianten ermöglichen eine interne Kühlmittelzufuhr direkt an die Wirkzone. Das HORN-Werkzeugportfolio enthält rund 2.500 verschiedene Standardvarianten des Supermini. Darüber hinaus löste HORN mit unzähligen Sonderlösungen die Aufgaben der Anwender.

SONDERTHEMA

SPEZIALITÄTEN AUS DEM WELTZENTRUM



Die Hohlkehlen fräst Götz mit einem Vollradiusfräser.



Profil zum Fräsen des Griffmusters.

Maranello ist berühmt für die roten Sportwagen und Genf ist das Mekka der Uhrenliebhaber – doch die Produkte aus Tuttlingen kennen meist nur die Spezialisten. Über 400 Unternehmen produzieren im Weltzentrum der Medizintechnik Instrumente und Geräte, die von Weltruf sind. Pinzetten, Implantate und Endoskope: Das Knowhow in der Medizintechnik ist historisch gewachsen und geht von jeder Generation auf die nächste über. Das Unternehmen HG-Micro-Instrumente GmbH & Co. KG GmbH & Co. KG aus Wurmlingen bei Tuttlingen ist einer dieser Spezialisten. Das Team um den Geschäftsführer und Produktionsleiter Christoph Götz produziert Pinzetten, Ohrzängchen sowie weitere medizinische Instrumente. Neben gekonnter Handarbeit setzt man auch auf moderne CNC-Bearbeitungszentren und Werkzeugsysteme. Zum Fräsen von Pinzetten kommen bei der HG-Micro-Instrumente GmbH & Co. KG Werkzeugsysteme der Paul Horn GmbH und Hydrodehnspannfutter von Schunk zum Einsatz.



Keine Rattermarken: Trotz langer Auskragung zeigt das System eine hohe Schwingungsdämpfung.

jedoch nicht mehr aus. Des Weiteren störten uns die langen Lieferzeiten“, so Götz. Somit stellten sie die Fertigungsprozesse auf die Komplettbearbeitung um. Hierzu suchte Götz nach einer passenden Werkzeuglösung. Wichtig war hierbei nicht nur die Schneidplatte, sondern das Gesamtsystem von Schneidplatte bis zur Spindelschnittstelle. Aufgrund der teils langen Werkzeugauskragung und der hohen geforderten Oberflächengüten muss das Werkzeugsystem schwingungsdämpfend arbeiten, um Rattermarken zu vermeiden.

Mit dem HORN-Zirkularfrässystem fand Götz zusammen mit dem HORN-Anwendungstechniker Stefan Minder die passende Werkzeuglösung. Das Frässystem übernimmt drei wichtige Bearbeitungsschritte: Fräsen der Hohlkehle, Fräsen der Verzahnung der Pinzettenspitze sowie Fräsen des Griffmusters bei Flachgriffpinzetten. Beim Fräsen der Hohlkehle kommt eine sechsschneidige Vollradius-Schneidplatte des Typs 632 zum Einsatz. Die Hohlkehle dient zur Gewichtsreduzierung. Das Werkzeug hat einen Durchmesser von 30 mm und fräst die 3 mm tiefe Hohlkehle in zwei Schnitten. „Das Werkzeug hat auf Anhieb eine hohe Fräsleistung gezeigt. Wir mussten hier und da noch ein wenig an den Zerspanungsparametern schrauben, um die bestmögliche Oberflächengüte zu erreichen“, so Minder.

„Wir hatten schon mal eine Reklamation, da die Pinzetten vier Gramm zu leicht waren“, scherzt Christoph Götz, als er aus dem Nähkästchen plaudert, und fährt fort: „An chirurgischen Instrumenten ist nahezu alles zertifiziert. Schon die kleinste Abweichung vom Soll gilt als nicht in Ordnung, auch wenn die Pinzette zur Gewichtsreduzierung aus Titan gefertigt ist.“ Bei der Fertigung von medizinischen Instrumenten sind Toleranzen von wenigen µm an der Tagesordnung. Die HG-Micro-Instrumente GmbH & Co. KG produziert die Produkte in Lohnarbeit für die Big Player der Medizinbranche nach Zeichnung und Kundenwunsch. 90 Prozent der Instrumente fertigt Götz aus Titan. „Stähle wie beispielsweise 1.4021 verarbeiten wir zu Ohrzängchen“, erzählt Götz.

Qualität war nicht gut genug

Die Rohlinge der Pinzetten kommen als Drehteil an. Aus einem Rohling fertigt das Team um Götz mit seinem Hermle-Bearbeitungszentrum C22U eine Hälfte der Pinzette. Die beiden Hälften schweißt ein Laser in einem späteren Bearbeitungsschritt zusammen. „Früher bekamen wir die Hälfte schon fertig bearbeitet geliefert. Die Qualität reichte uns

SCHON DIE KLEINSTE ABWEICHUNG VOM SOLL GILT ALS NICHT IN ORDNUNG.

Schnittaufteilung

Für das Fräsen des Griffmusters und der Verzahnung der Pinzettenspitze kommt jeweils eine sechsschneidige Platte des Typs 628 zum Einsatz. Die einzelnen Zähne sind versetzt zueinander auf die Schneiden geschliffen. Die sechsschneidige Platte wirkt im Fräsprozess daher wie eine dreischneidige Schneidplatte. Die Schnittaufteilung hat den Vorteil, dass sich somit beispielsweise feine Verzahnungen ohne hohen Schnittdruck fräsen lassen. Diese feine Verzahnung muss die Pinzettenspitze aufweisen. In einem Fräsdurchgang fräst die 7 mm breite Schneidplatte 17 Zähne mit einer Tiefe von 0,35 mm. Darüber hinaus muss die gefräste Verzahnung eine

hohe Präzision aufweisen. Im späteren Gebrauch müssen die Zähne der beiden Pinzetenhälften präzise ineinander greifen. Auch beim Fräsen der Griffmuster kommt dieses Prinzip der Schnittaufteilung zum Einsatz.

Die optimierte Schneidengeometrie für den Einsatz in Titan sorgt in Verbindung mit der Schicht IG35 für eine hohe Produktivität und Prozesssicherheit. Mit einer Schichtdicke von nur 0,003 mm und einer maximalen Einsatztemperatur von rund 1.100 Grad Celsius erreicht das Werkzeug im Schnitt die doppelte Standzeit gegenüber herkömmlichen Schichten. Die Beschichtung der Werkzeuge geschieht bei HORN inhouse in den eigenen HiPIMS-Beschichtungsanlagen. Dies ermöglicht neben den hohen Zerspanleistungen eine schnelle Lieferung der Werkzeuge.

BEIM FRÄSEN DER GRIFFMUSTER KOMMT DAS PRINZIP DER SCHNITT-AUFTEILUNG ZUM EINSATZ.

HORN-Zirkularfrässystem

Das Zirkularfrässystem von HORN bietet dem Anwender eine Reihe von Verfahrensvorteilen: Es ist schnell, prozesssicher und erzielt gute Oberflächenergebnisse. Dabei taucht das auf einer Helixbahn geführte Werkzeug schräg oder sehr flach in das Material ein. Dadurch lassen sich beispielsweise Gewinde in reproduzierbar hoher Qualität herstellen. Im Vergleich zur Bearbeitung mit Wendeschneidplatten bei größeren Durchmessern oder VHM-Fräsern bei kleineren Durchmessern sind Zirkularfräser in der Regel wirtschaftlicher. Sie haben ein breites Einsatzgebiet. Sie bearbeiten Stahl, Sonderstähle, Titan oder Aluminium und Sonderlegierungen. Die Präzisionswerkzeuge eignen sich besonders für die Prozesse Nutfräsen, Bohrzirkularfräsen, Gewindefräsen, T-Nutfräsen, Profilfräsen

Für die Verzahnung der Pinzettenspitze fräst das Werkzeug 17 Zähne in einem Fräsdurchgang.





Die Fertigung von chirurgischen Pinzetten ist Präzisionsarbeit.

sowie Verzahnungsfräsen. Sie überzeugen aber auch in Sonderanwendungen wie dem Fräsen von Dichtnuten oder bei der Pleuelbearbeitung.

Stabiles Gesamtsystem

Für die Spannung des Fräswerkzeugs setzt Götz auf das Schunk-Hydrodehn-Spannsystem TENDO. Seit Jahrzehnten ist TENDO ein Begriff für präzises Spannen von Schaftwerkzeugen. Durch die kontinuierliche Weiterentwicklung entspricht die zukunftsweisende Spanntechnik den ständig steigenden Anforderungen bei der anspruchsvollen, universellen Präzisionsbearbeitung. TENDO passt für alle gängigen Schafttypen. Die große Sortimentsvielfalt bietet für fast jeden Anwendungsfall die passende Lösung. Die Rundlauf- und Wiederholgenauigkeit des Spannsystems liegt bei rund 0,003 mm. Die hohe Schwingungsdämpfung zeigt ihre Vorteile bei langen Werkzeugauskragungen.

Die Verbindung aus Schneidplatte, Vollhartmetall-Werkzeugschaft und dem Hydrodehnspannfutter zeigt in dem Anwendungsfall von der HG-Micro-Instrumente GmbH & Co. KG hohe Leistungen. „Wir beherrschen den Fräsprozess und sind sehr zufrieden mit dem Ergebnis. Des Weiteren sind der Service und die technische Beratung von HORN auf einem sehr hohen Niveau,“ so Götz.



Fanden zusammen die passende Lösung für den Fräsprozess: Stefan Minder im Gespräch mit Christoph Götz.



HG-Micro-Instrumente GmbH & Co. KG

Seit über drei Jahrzehnten widmet sich die HG-Micro-Instrumente GmbH & Co. KG der Herstellung hochwertiger chirurgischer Instrumente, die zu 100 Prozent in Wurmlingen gefertigt werden. Als Familienunternehmen setzt die HG-Micro-Instrumente GmbH & Co. KG auf eine hohe Qualität, Flexibilität und Zuverlässigkeit in jeder Phase der Produktion. Die Expertise liegt nicht nur in der Herstellung von chirurgischen Instrumenten, sondern auch in der CNC-Lohnfertigung, wo das Team maßgeschneiderte Lösungen für seine Kunden entwickelt. Dabei strebt das Unternehmen stets nach einer hohen Kundenzufriedenheit und geht keine Kompromisse ein, um den hohen Ansprüchen gerecht zu werden.

HORN TECHNOLOGIETAGE

TECHNOLOGIETAGE 14. BIS 16. MAI 2025

ERLEBEN

Wir öffnen unsere Türen für Sie

- Einmalige **Einblicke** und weitestgehende **Bewegungsfreiheit** in unserer Produktion
- **Präsentationen aus den Bereichen:** Aluminiumbearbeitung, Ausdrehen von Bohrungen; Produktkonfiguration, Drehfräsen, Stechen, HORN x KI
- **Live-Zerspanung** und spannende **Live-Demonstrationen** an ausgewählten Maschinen
- Beeindruckende **Exponate**
- Dialog auf Augenhöhe mit unseren **Referenten und Experten** sowie zahlreichen **Partnerunternehmen**
- **Sonderausstellung** der HORN Hartstoffe GmbH zum Thema „vom Pulver bis zum fertigen Rohling“
- **Abschlusspräsentation** der BMBF-Projekte **TransKI und MetaLearn** zusammen mit HORN
(Donnerstag, 15.05.2025)

**Kommen Sie nach Tübingen
und erleben Sie HORN!**

Öffnungszeiten:

Mittwoch und Donnerstag von 08:00 bis 17:00 Uhr
Freitag von 08:00 bis 15:00 Uhr

Alle weiteren Informationen zur Veranstaltung
finden Sie auf:

horn-technologietage.de

SIE HORN



JETZT ANMELDEN

und kostenfreies Ticket sichern
bis zum 30.04.2025



INTERVIEW

GESPRÄCH MIT ANDREA HORN

Frau Horn, wie ist die HORN Akademie aufgebaut?

Die HORN Akademie ist ein eigener Bereich innerhalb der Paul Horn GmbH. Unsere Bildungseinrichtung besteht aus fünf Säulen: Ausbildung, Weiterbildung, Studium, Umschulung und Kundenseminaren. Wir haben bei HORN die Philosophie, dass der Erfolg eines Unternehmens zum großen Teil vom Knowhow seiner Mitarbeiter abhängt. Aus- und Weiterbildung spielen heute in Zeiten des Fachkräftemangels eine zentrale Rolle, und daher sehen wir uns genau hier in der Verantwortung. Ich selbst bin für die Bereiche Weiterbildung, Kundenseminare und zusätzlich für unsere HORN Technologietage zuständig.

Welchen Fokus haben die Kundenseminare und wie oft finden diese statt?

In unseren Technologieseminaren greifen wir gängige Themen rund um das Zerspanen auf und vermitteln komplexe Inhalte verständlich und praxisnah. Bei der Konzeption der Inhalte orientieren wir uns in erster Linie an unseren Kunden – praxisnah und anwenderbezogen. Das Schulungsprogramm gliedert sich in einen theoretischen und einen praktischen Teil. Die Seminare finden in der Regel zweimal jährlich statt. Einmal im Frühjahr und einmal im Herbst.

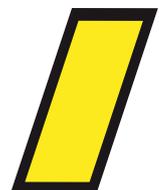
Welche Ziele gibt es bei den internen Angeboten?

Wer täglich auf tausendstel Millimeter genau arbeitet, muss nicht nur besonders qualifiziert, sondern auch besonders motiviert sein. Deshalb legen wir bei HORN großen Wert auf die Qualität der Aus- und Weiterbildung unserer Auszubildenden und Mitarbeiter. Denn Wissen und Erfahrung sind unverzichtbare Voraussetzungen für das souveräne Beherrschen modernster Technologien. Im Rahmen der hauseigenen HORN Akademie sind wir in der Lage, die Qualifikation unserer Mitarbeiter auf die jeweils aktuellen Anforderungen der Branche abzustimmen. Heraus kommt dabei ein interner Weiterbildungskatalog, der nach Bedarf halbjährlich aktualisiert und erweitert wird.

Wie ist Ihr Team aufgebaut?

Wir sind zu viert im Team. Die Aufgaben sind strukturiert verteilt: Kundenseminare sowie der Weiterbildungskatalog für unser internes Angebot. Mein Team organisiert des Weiteren auch die HORN Technologietage – natürlich gemeinsam mit vielen weiteren helfenden Händen aus den unterschiedlichsten Unternehmensbereichen. Die Säulen Ausbildung, Umschulung und Studium sind darüber hinaus in unserem Ausbildungszentrum angesiedelt. Hier besteht das Team aus dem Ausbildungsleiter, drei Ausbildern und zwei Praxistrainern.

HORN Akademie





Andrea Horn verantwortet innerhalb der HORN Akademie die Bereiche Weiterbildung, Kunden-seminare und die Technologietage.

Was beinhaltet der interne Weiterbildungskatalog?

Unser interner Weiterbildungskatalog beinhaltet unter anderem die Schwerpunkte Kommunikation und Management, Gesundheit, Produktschulungen, EDV-Schulungen sowie Sport und Fitness. Alle Themen sind nochmals in konkrete Schulungen gegliedert. Darüber hinaus erfolgen im Bedarfsfall gezielte Schulungen, Trainings und Weiterbildungen auch in Themen darüber hinaus.

Wann finden die nächsten Technologietage statt und was erwartet die Besucher in der nächsten Auflage?

Die kommenden Technologietage finden vom 14. bis 16. Mai 2025 statt. Die Besucher erwarten an drei identischen Tagen zielgerichtete Fachvorträge und Praxisdemonstrationen, die offene Produktion und Dialog auf Augenhöhe. Eine große Anzahl an Partnerunternehmen und Ausstellungsobjekten runden das Programm ab. Daneben ist auch bestens für das leibliche Wohl gesorgt. Darüber hinaus gibt es auch dieses Mal einen Fachvortrag und eine Vorstellung zu einem Förderprojekt mit einem Partner aus der Industrie und Forschung zu den Themen TransKI und MetaLearn.

Was unterscheidet die HORN Technologietage von anderen Hausausstellungen?

Meiner Meinung nach sind neben dem Programm vor allem die offene und begehbare Produktion sowohl in der Schneidplattenfertigung als auch die Bereiche

BEI HORN LEGEN WIR GROSSEN WERT AUF DIE QUALITÄT DER AUS- UND WEITERBILDUNG.

Trägerwerkzeuge, Beschichtung, Vorrichtungsbau und additive Fertigung besondere Highlights. Während der Veranstaltung läuft die Produktion wie gewohnt weiter und man kann dem ein oder anderen Kollegen über die Schulter blicken und so ganz exklusive Einblicke erhalten.

Auf was freuen Sie sich persönlich ganz besonders bei dieser Veranstaltung?

Nach den Technologietagen 2023 fand eine Besucherbefragung statt, aufgrund derer wir einige Änderungen für die Veranstaltungen 2025 umsetzen. Ich freue mich sehr zu sehen, wie die neuen Elemente wie beispielsweise die tiefergehenden Fachvorträge angenommen und bewertet werden. Am meisten freue ich mich selbstverständlich auf unsere Besucher selbst. Denn sie sind es, die die Veranstaltung gemeinsam mit uns im Dialog ausmachen.

Mehr Informationen unter:
www.horn-akademie.de
www.horn-technologietage.de

PRODUKTE

HOHE AXIALE STECHTIEFEN





Axialstechen mit einer Stechtiefe von bis zu 10 mm ermöglicht die neue Variante des Typs Mini 114. HORN erweitert damit die hohe Vielfalt dieser Typenfamilie. Die Stechplatte eignet sich zum Axial-Stechdrehen sowie zum Kopierdrehen von axialen Nuten. Der Anwender benötigt für den Einsatz keinen speziellen Klemmhalter, da die Schneidplatte mit dem bestehenden Axialklemmhaltersystem kompatibel ist. Im Standard bietet HORN die Stechwerkzeuge in drei verschiedenen Varianten in der Sorte EG55. Die Schneidplatten sind mit den Schneidbreiten 2 mm, 2,5 mm und 3 mm lagerhaltig verfügbar. Der minimale Durchmesser zum Stechen liegt bei 14 mm. Der maximale Stechdurchmesser liegt je nach Variante bei 34 mm bis 36 mm.

Die stirnseitig verschraubten Schneidplatten des Typs Mini zählen zu den Kernprodukten von HORN. Das Werkzeugsystem eignet sich für Dreh- und Fräsanwendungen. Bewährt haben sich die Präzisionswerkzeuge insbesondere beim Innenausdrehen sowie beim Inneneinstecken und Axialstechen. Mit den schwingungsarmen Hartmetall-Werkzeugträgern erzeugen die Schneidplatten auch bei längeren Auskragungen gute Oberflächen und gewährleisten eine hohe Prozesssicherheit. Das weite Portfolio des Mini-Systems bietet Schneidplatten in verschiedenen Größen für unterschiedliche Innendurchmesser sowie unterschiedliche Geometrien und Substrate und CBN- oder Diamantbestückungen.

PRODUKTE

EINE SCHNITTSTELLE – VIELE MÖGLICHKEITEN



Eine Schnittstelle – viele Möglichkeiten

Speziell für den Einsatz in INDEX-Mehrspindlern erweitert HORN das modulare Stechsystem. Die speziellen Schnittstellen ermöglichen kurze Rüstzeiten und sind dadurch auch für kleinere Serien geeignet. Das Werkzeugsystem ist in verschiedenen Größen für die unterschiedlichen Bearbeitungsstationen verfügbar. Für die wirtschaftliche Rückseitenbearbeitung bietet HORN eine spezielle Synchronschwenkspindel. Zahlreiche Werkzeughalter des modularen Systems lassen sich einfach für die INDEX-Schnittstelle adaptieren.

Das modulare Stechsystem von HORN zeigt durch seine Präzision und Steifigkeit eine hohe Flexibilität in der Adaption an unterschiedliche Maschinentypen. Standardisierte Module überbrücken dabei gleich mehrere Schnittstellen. Der modulare Systembaukasten verfügt über eine Auswahl an Grundhaltern für Revolver und andere Schnittstellen auf Basis

gängiger Maschinentypen. Die passenden Stechhaltestücke mit integrierter Kühlmittelführung erlauben die Höhenverstellung der Kassetten und deren Befesti-

DAS MODULARE SYSTEM LÄSST SICH FLEXIBEL AN DIE ANWENDUNG ANPASSEN.

gungen in Normallage oder in Überkopflage, links oder rechts am Stechhaltestück. Für Mehrspindler stehen höhenverstellbare Grundträger zur Verfügung, auf welche die Kassetten direkt verschraubt werden. Die Kassetten dienen als Aufnahme für zahlreiche HORN-Stechplatensysteme. Abstechen, Einstechen, Längsdrehen: Das modulare System lässt sich flexibel an die Anwendung anpassen.

PRODUKTE

EFFIZIENTES AUDREHEN VON ROSTFREIEN WERKSTOFFEN



Effizientes Ausdrehen von rostfreien Werkstoffen

Speziell zum Ausdrehen von rostfreien Stählen erweitert HORN das System Supermini um eine neue Variante. Die optimierte Schneidengeometrie sorgt in Verbindung mit der Schicht IG35 für eine hohe Produktivität und Prozesssicherheit. Mit einer Schichtdicke von nur 0,003 mm und einer maximalen Einsatztemperatur von rund 1.100 Grad Celsius erreicht das Werkzeug im Schnitt die doppelte Standzeit gegenüber herkömmlichen Schichten. Die Beschichtung der Werkzeuge geschieht bei HORN inhouse in den eigenen HiPIMS-Beschichtungsanlagen. Dies ermöglicht neben den hohen Zerspanleistungen eine schnelle Lieferung der Werkzeuge.

Ausdrehen, Profildrehen, Inneneinstecken, Gewindedrehen, Fasen, Axialstechen, Bohren sowie Nutstoßen. Das Werkzeugsystem Supermini lässt sich für zahlreiche Bearbeitungsoperationen anpassen und einsetzen. Zum Einsatz kommt die

Vollhartmetall-Schneidplatte in der Bohrungsbearbeitung von Durchmessern \varnothing 0,2 mm bis 10 mm. HORN entwickelte den Rohling des Werkzeugs als eine Tropfenform. Diese Form ermöglicht präzise

ALLE VARIANTEN ERMÖGLICHEN EINE INTERNE KÜHLMITTELZUFUHR DIREKT AN DIE WIRKZONE.

und große Anlageflächen im Werkzeughalter, was eine höhere Steifigkeit des Gesamtsystems zur Folge hat. Des Weiteren verhindert die Tropfenform das Verdrehen der Schneidplatte, welches zu einer stets präzisen Lage der Spitzenhöhe des Werkzeugs führt. Bei langen Werkzeugauskragungen reduziert sie die Durchbiegungen und minimiert Vibrationen während des Drehprozesses. Je nach Einsatz und zu bearbeitendem Durchmesser bietet HORN die Schneidplatte in drei unterschiedlichen Größen (Typ 105, 109 und 110) und verschiedenen Rohlingstypen an. Alle Varianten ermöglichen eine interne Kühlmittelzufuhr direkt an die Wirkzone. Das HORN-Werkzeugportfolio enthält rund 2.500 verschiedene Standardvarianten des Supermini. Darüber hinaus hat HORN mit unzähligen Sonderlösungen die Aufgaben der Anwender gelöst.

HOHE OBERFLÄCHEN- GÜTEN IN HIGH SPEED



Hohe Oberflächengüten in Highspeed

Nickel-Basis-Legierungen, Titan, Kobalt-Chrom und co.: Die prozesssichere Zerspanung dieser problematischen Werkstoffe verlangt ein hohes Knowhow der Anwender. Wenn die Werkstücke darüber hinaus noch hohe Oberflächengüten erfordern, ist der Einsatz von spezialisierten Werkzeugen unumgänglich. Hier setzt HORN mit einem CBN-Werkzeugsystem an, welches ein Alleinstellungsmerkmal am Markt darstellt. Speziell für die Schlichtbearbeitung entwickelte Geometrien sorgen in den Materialgruppen P, K und S für hohe Oberflächengüten, die Einhaltung enger Toleranzen sowie hohe Prozesssicherheit. Darüber hinaus dringt HORN mit dem System in eine neue Dimension der Bearbeitungsgeschwindigkeit vor.

DIE PROZESSSICHERE ZERSPANUNG DIESER PROBLEMATISCHEN WERK- STOFFE VERLANGT EIN HOHES KNOW- HOW DER ANWENDER.

Im Einsatz arbeiten die Werkzeuge mit einer Schnittgeschwindigkeit beispielsweise von 350 m/min in Inconel sowie 300 m/min in Titanlegierungen. Dabei erzeugen die Werkzeuge Oberflächengüten mit nahezu Spiegelglanz. Die Kombination von Schneidstoff, Qualität des Schlifffes der Werkzeugschneide, Beschichtung und der Kühlschmierstoffversorgung ermöglicht diese hohen Leistungen. Die hohe Prozesssicherheit wird durch das lineare Verschleißverhalten des Schneidstoffes CBN gestärkt. Der Verschleiß ist somit planbar. Im Standard ist das Schlichtsystem in zahlreichen HORN-Werkzeugsystemen verfügbar. Neben verschiedenen ISO-Schneidplatten bietet HORN die CBN-Bestückungen für die Systeme Supermini, Mini, 229, 315 sowie für das Frässystem DTS.

VOLLHARTMETALL- ZIRKULARFRÄSER



Vollhartmetall-Zirkularfräser

Nuten, Trennen und Gewinde: Das HORN-Zirkularfrässystem DC zeigt sich als Multitalent für zahlreiche Fräsoperationen. Im Gegensatz zu aufgeschraubten Fräsplatten sind die Werkzeuge des Systems DC als Vollhartmetall-Monoblock-Bauweise gefertigt. Die Stärken dieser Bauform zeigt sich beispielsweise in einer höheren Frästiefe beim Nutfräsen oder beim Gewindefräsen von kleinen Innengewinden. Mit zahlreichen Varianten zeigt sich das System als echter Problemlöser für die Anwender. Um den steigenden Anforderungen gerecht zu werden, passt HORN nun das Werkzeugsystem an.

Als neuen Standard hat HORN die Sorten RC25 und RC45 festgelegt. Diese haben sich in der Praxis als Allrounder bewährt. Des Weiteren sorgen die optimierten Geometrien für noch höhere Fräsleistungen. Hierzu zählen beispielsweise die ange-

MIT ZAHLREICHEN VARIANTEN ZEIGT SICH DAS SYSTEM ALS PROBLEMLÖSER FÜR DIE ANWENDER.

passten Mikrogeometrien der Schneidkanten. Darüber hinaus rundet HORN das System DC mit weiteren Varianten ab. Die Variante DCN wächst um 35 Artikel. Hinzu kommen Zwischengrößen mit den Durchmessern 5 mm, 7 mm, 9 mm sowie 11 mm. Alle Durchmesser sind ab einer Schneidbreite von 0,5 mm erhältlich. Auch die Typenreihen DCF und DCX erhalten durch neue Varianten ein entsprechendes Update.

FEBAMETAL. DIE GESCHICHTE

1978 Die Geburt einer Leidenschaft.

Paolo Costa, ein junger Ingenieur mit Abschluss an der Polytechnischen Universität Turin, wird von der italienischen Tochtergesellschaft eines Schweizer Herstellers von Hartmetallwerkzeugen eingestellt, die auch die Einstechwerkzeuge eines damals kleinen deutschen Unternehmens, HORN aus Tübingen, in Italien vertritt.

1994 Eine neue Idee.

Das Schweizer Unternehmen macht eine schwierige Zeit durch und steht kurz vor der Übernahme durch einen amerikanischen Konzern. Mit Sorge befürchtet Paolo Costa, dass HORN-Werkzeuge auf dem italienischen Markt keinen gültigen Vertrieb mehr finden werden und entwickelt die Idee, zu kündigen, um sich hauptsächlich dem Vertrieb von HORN-Werkzeugen in Italien zu widmen. Er spricht darüber mit der deutschen Geschäftsleitung in der Person von Exportleiter Andreas Vollmer.

1994 Ein entscheidendes Treffen.

Anfang Juli treffen sich Paul Horn, sein Sohn Lothar Horn und Andreas Vollmer. Paolo Costa erläutert zuversichtlich seine Projekte für eine größere und bessere Durchdringung des italienischen Marktes. Ein Händedruck besiegelt die Vereinbarung. Paolo Costa wählt einen jungen italienischen Anwendungstechniker, Stefano Villa, aus, der ihm bei der Kundenbetreuung helfen wird.

1995 Zwei besondere Menschen.

Paolo Costa schlägt Beatrice Curti und Franco Gazzari vor, sich an der Gründung eines neuen Unternehmens zu beteiligen. Curti war eine frühere Arbeitskollegin und Gazzari war gerade in den Ruhestand übergegangen. Die Idee von Costa war ein Unternehmen, welches sich ganz auf die Produkte von HORN und einige andere, nicht weniger wertvolle Marken stützt. Beatrice Curti verfügt über große Managementfähigkeiten, eine bemerkenswerte Beherrschung der IT und eine starke und herzliche menschliche Note: Sie wird die Betriebsleiterin. Franco Gazzari kennt alle Geheimnisse der Technik, scheut sich nicht vor Problemen jeglicher Art und versteht es, auch schwierige Projekte im Bereich der mechanischen Bearbeitung mit Verfügbarkeit und Kompetenz zu bewältigen: er übernimmt die technische Leitung.

1995 Febametal.

Am 12. April wird mit einer notariellen Urkunde die Gesellschaft Febametal srl (Gesellschaft mit beschränkter Haftung) gegründet. Der Name setzt sich aus den Initialen des Sohnes und der Tochter von Paolo zusammen: Federico und Barbara. Der Sitz befindet sich in Turin, in einem kleinen Büro. Die offiziellen Aktivitäten beginnen am 2. Mai.

1996 Neue Räumlichkeiten.

Febametal wächst. Das kleine Büro reicht nicht mehr aus: Es wird mehr Platz benötigt – für die Büros, aber auch für das Werkzeuglager. Die neuen Räumlichkeiten befinden sich in der Via Fattori, ebenfalls in Turin.

1998 Eine neue Entwicklung.

Febametal setzt die Verbreitung von HORN-Werkzeugen zuversichtlich fort und konsolidiert die Marke in der italienischen Szene. Ein neuer Techniker, Andrea Panichi, unterstützt Stefano Villa beim Verkauf der HORN-Produkte. Antonio Cavalluzzi wird einige Jahre später der dritte Techniker sein, der sich den HORN-Produkten widmet.

2001 Das neue Werk in Grugliasco.

Die Räumlichkeiten in der Via Fattori reichen nicht mehr aus. Lothar Horn regt Febametal an, eine kleine Produktionseinheit in Italien einzurichten, die sich mit der Modifizierung und Herstellung von speziellen Einstechwerkzeugen beschäftigt. Febametal zieht in die Via Grandi in Grugliasco, kauft und renoviert eine alte Industrieanlage, in der sich eine Produktionswerkstatt befindet. Febametal wird von einer Gesellschaft mit beschränkter Haftung (srl) in eine Aktiengesellschaft (spa) umgewandelt, um auf die neuen Herausforderungen des Marktes angemessen reagieren zu können.

2005 Eine neue Generation bei Febametal.

Federico Costa, der Sohn von Paolo Costa, schließt sein Universitätsstudium erfolgreich ab und wird von Febametal angestellt. Zwei Jahre zuvor trat bereits Luca Gazzarri, Francos Gazzaris Sohn, der sein Ingenieurstudium an der Polytechnischen Universität Turin abgeschlossen hatte, in das Unternehmen ein.

2006 Die „Superminis“ kommen.

In Deutschland erlebt HORN eine starke Wachstumsphase und leidet unter Platzmangel. Lothar Horn wendet sich erneut an Febametal und fragt die italienischen Partner, ob sie bereit wären, einige Maschinen für die Herstellung von Schneidplatten des Systems Supermini im Werk Grugliasco aufzunehmen. Im darauffolgenden Jahr wird die Febametal-Werkstatt in der Lage sein, diese Art von Schneidplatten in beträchtlichen Mengen zu produzieren.

2017 Febametal setzt das Rennen fort.

Die 2013er Jahre bescheren Febametal ein kontinuierliches Wachstum, v. a. auch im Hinblick auf die Werkzeuge von HORN. Nun gilt das Unternehmen als führend in Italien und stellt nicht mehr nur eine Nische dar. Die Produktionswerkstatt von Febametal entwickelt sich dementsprechend weiter: Neue Schleifmaschinen zur Herstellung von Rotationswerkzeugen aus Vollhartmetall sind eingetroffen, um die Verbreitung der HORN-Produkte bei den italienischen Kunden zu unterstützen.

2023 Federico Costa.

Federico Costa wird Generaldirektor bei Febametal.

2025 Ein neuer, zuversichtlicher Blick in die Zukunft.

Federico Costa bereitet sich darauf vor, die offizielle und rechtliche Präsidentschaft von Febametal zu übernehmen: Luca Gazzarri und Barbara Costa unterstützen ihn tatkräftig. Zu Beginn des Jahres 2024 wird Federico Costa zum Präsidenten der ECTA (European Cutting Tool Association) ernannt, ein Zeichen des Ansehens, das er und Febametal gemeinsam in der Welt der Werkzeuge erreicht haben.

30 JAHRE FEBAMETAL



BEATRICE CURTI, COO

Die Arbeit bei Febametal war eine Herausforderung, die komplizierteste und erfüllendste in meinem Leben. Am Anfang war alles neu und wir durften niemanden enttäuschen, weder Paul Horn, der uns sein Vertrauen schenkte, noch unsere Kollegen und schon gar nicht unsere Kunden. Die Wertschätzung und Loyalität, die uns von unseren Kunden und unseren Kollegen entgegengebracht wurde, hat uns geholfen, aktiver und aufmerksamer zu sein und uns Tag für Tag zu verbessern, um unserer Rolle gerecht zu werden. Ich bin stolz darauf, Febametal wachsen zu sehen, und ich bin sicher, dass das Unternehmen sein Wachstum dank des Engagements und der Leidenschaft aller und vor allem dank der Fähigkeiten des neuen Managements fortsetzen wird.



STEFANO VILLA, ANWENDUNGSTECHNIKER

Als HORN-Anwendungstechniker begann ich meine Reise vor 30 Jahren und sah, wie Febametal ins Leben gerufen wurde. Am Anfang war es ein kleines Unternehmen, aber mit dem Willen und den Ideen, sich weiterzuentwickeln und das Ziel zu verfolgen, ein Marktführer zu werden, wie es heute in der Schneidwerkzeugindustrie der Fall ist.



PAOLO COSTA, CEO

Unter den vielen Erinnerungen ist mir eine besonders im Gedächtnis geblieben: mein erstes Treffen mit dem Beamten der italienischen Bank zur Zeit der Gründung von Febametal im Jahr 1995. Ich wollte die Bank um eine bescheidene Kreditlinie bitten. Der Beamte versuchte – zu meinem großen Erstaunen – mich davon zu überzeugen, dass ich nicht einmal mein eigenes Unternehmen gründen sollte. Dann, angesichts meiner Entschlossenheit, gewährte er mir, was ich verlangte, aber nur gegen eine zahllose Liste von Garantien, die ich zusammen mit meiner Frau Adelaide und meinen beiden Partnern Franco Gazzarri und Beatrice Curti unterschreiben musste. Ganz anders, viel freundlicher und sicherlich viel intelligenter war das Vertrauen, das mir Paul Horn und sein Sohn Lothar einige Tage zuvor entgegengebracht hatten. Es geschah ohne Unterschriften, mit einem einfachen und aufrichtigen Händedruck, dessen Wärme mich in den kommenden Jahren begleiten sollte.



FRANCO GAZZARRI, VORSTANDSMITGLIED

Zwei Ereignisse, an die ich mich in diesem Zusammenhang gerne erinnere, erfüllen mich mit Zufriedenheit und Stolz. Das erste ist der Übergang von Febametal von einer Gesellschaft mit beschränkter Haftung zu einer Aktiengesellschaft, da dies das Ergebnis der Arbeit aller Mitarbeiter und insbesondere das Ergebnis der anspruchsvollen Ziele war, die sich die Führungskräfte des Unternehmens immer setzen wollten. Der zweite Grund ist der Generationswechsel an der Spitze des Unternehmens, der mit dem Eintritt unserer Söhne vollzogen wurde, die in kurzer Zeit bewiesen haben, dass sie in der Lage sind, ihre Positionen korrekt auszufüllen, und so die Kontinuität der Prinzipien garantieren, von denen Febametal seit jeher beseelt ist.



FEDERICO COSTA, GENERAL MANAGER

In den 30 Jahren von Febametal habe ich 20 Jahre lang aktiv an diesem Abenteuer teilgenommen. Es ist unglaublich, wenn man bedenkt, wie viel sich in dieser Zeit bewegt hat. Ich freue mich sehr darauf, Febametal gemeinsam mit unserem großartigen Team in die Zukunft zu führen.



BARBARA COSTA, MARKETING MANAGER

Obwohl ein Teil von mir seit der Gründung des Unternehmens immer dabei war, bin ich erst seit 2021 fest an Bord. Ich bin in erster Linie für Marketing und Veranstaltungen zuständig. In Zukunft übernehme ich mehr kaufmännische Aufgaben und freue mich darauf, die Kunden und den italienischen Markt noch enger zu betreuen.



ANTONIO CAVALLUZZI, ANWENDUNGSTECHNIKER

Es ist jetzt 20 Jahre her, dass ich bei Febametal angefangen habe. Obwohl ich im Süden von Italien lebe, hat man im Unternehmen immer dafür gesorgt, dass die geografische Entfernung nicht spürbar war. Das Team war immer für mich da. Ich habe eine Gruppe von großartigen Fachleuten gefunden, und menschlich gesehen eine Familie. Für meine berufliche Entwicklung war Febametal von grundlegender Bedeutung. Ich verdanke ihnen sehr viel.



LUCA GAZZARRI, TECHNISCHER LEITER

Die Welt der Mechanik und der Fertigung befindet sich heute unter dem Einfluss technologischer Innovationen und neuer Anforderungen in Bezug auf Umwelt und Gesundheit in einem radikalen Wandel. Vor diesem Hintergrund wird die Zukunft von Febametal zunehmend von der Fähigkeit abhängen, den Kunden von heute innovative und leistungsstarke Werkzeuge anzubieten und gleichzeitig neue Wege zu beschreiten. Dies ist nötig, um die Produktionsbereiche, in denen das Unternehmen wettbewerbsfähig ist, weiter auszubauen.



ANDREA PANICHI, ANWENDUNGSTECHNIKER

Vor 27 Jahren begann ich als HORN-Anwendungstechniker die Zusammenarbeit mit Febametal. Zu diesem Zeitpunkt war das Unternehmen ein Außenseiter der italienischen Werkzeugbranche. Heute sind wir zu einem Top-Player herangewachsen.

DOLCE VITA

Italien ist berühmt für seine Küche und für Wohlfühlgerichte, die mittlerweile überall auf der Welt zu den Lieblingessen gehören. Neben der Pizza sind es die unzähligen Pastasorten, die die Welt erobert haben. Kein Wunder, dass die Maschinen zur Herstellung der Nudeln auch aus deren Mutterland kommen. Das Unternehmen Imperia & Monferrina aus Turin produziert Pastamaschinen, die weltweit in Fabriken, Restaurants und Haushalten im Einsatz sind. „Seit knapp 100 Jahren arbeiten wir an der Entwicklung der perfekten Maschine“, so der Geschäftsführer Enrico Ancona. Für die Fertigung der Einzelteile setzt man im Unternehmen auf Werkzeugsysteme der Paul Horn GmbH und auf die technische Beratung von Febametal, der italienischen Vertretung des deutschen Werkzeugspezialisten.

Seit den 1950er Jahren hat sich das Design der klassischen Pastamaschine für die heimische Küche kaum geändert. Mit der Imperia „Classica“ setzte das Unternehmen den Maßstab für diese Maschine. Das Prinzip ist einfach: Mit den vorderen

SEIT DEN 1950ER JAHREN HAT SICH DAS DESIGN DER KLASSISCHEN PASTAMASCHINE FÜR DIE HEIMISCHE KÜCHE KAUM GEÄNDERT.

Walzen presst man den Nudelteig zu einer flachen, langen Bahn. Anschließend bringt man die lange Teigbahn mit dem angeschlossenen Aufsatz in die gewünschte Form. „Der Aufsatz ist das Herz einer Pastamaschine. Hier unterscheidet sich auch die Qualität der Maschine“, so Ancona. Für den Heimgebrauch und Resturanteinsatz bietet Imperia auch elektrische Modelle an. Das Grundprinzip bleibt jedoch gleich.

Professionelle Maschinen

Mit der Marka La Monferrina produziert das Unternehmen Maschinen für den professionellen Einsatz. Seit 2010 gehört La Monferrina zur Welt

von Imperia. Unter dieser Marke stellt das Unternehmen Maschinen für den professionellen Einsatz her. Die Maschinen sind in der Lage, Teigwaren in allen Formen und Größen in großem Maßstab herzustellen, und sie werden weltweit verkauft.

Die Maschinen kombinieren je nach Maschinentyp das Mischen und Kneten des Teigs mit der anschließenden Formgebung. Auch Füllen und Verschließen von Ravioli beherrschen die Maschinen im Sekundentakt. Für die Formgebung der Nudeln kommen spezielle Matrizen zum Einsatz. Ähnlich wie beim Spritzguss wird der Teig durch eine immer enger werdende Schnecke verdichtet, anschließend mit einem hohen Druck durch die Matrize gepresst und auf die gewünschte Länge geschnitten. Der Druck und der Auslass/Schlitz der Matrize bestimmt die Form der produzierten Pasta.

„Die Präzision der einzelnen Komponenten ist uns sehr wichtig. Ist diese nicht gegeben, funktioniert die Pastamaschine nicht“, erzählt der Produktionsleiter Federico Marchese. Die Formwalzen übernehmen neben dem Formen auch den Schnitt des Nudelteigs. Hierzu greifen die Nuten der Walzen ineinander. Vor dem Umstieg auf die Werkzeugsysteme von HORN vor mehr als 15 Jahren setzte man in der Produktion noch auf vollmechanische kurvgesteuerte Drehautomaten älteren Baujahrs. „Der Fertigungsprozess lief zwar sicher, aber die





Der Klassiker: Die Bauform der Pastamaschine ist seit Jahrzehnten unverändert.

Umrüstung und der Wechsel der Werkzeuge war sehr zeitintensiv“, sagt Marchese. Um die Produktivität zu erhöhen, entschied man sich, einen großen Schritt zu gehen und in moderne Langdrehmaschinen zu investieren. Neben der neuen Maschinenteknik war es auch das Werkzeugkonzept, welches es dadurch neu aufzustellen galt. In den alten Maschinen kamen speziell geschliffene, teils noch HSS-Werkzeuge zum Einsatz.

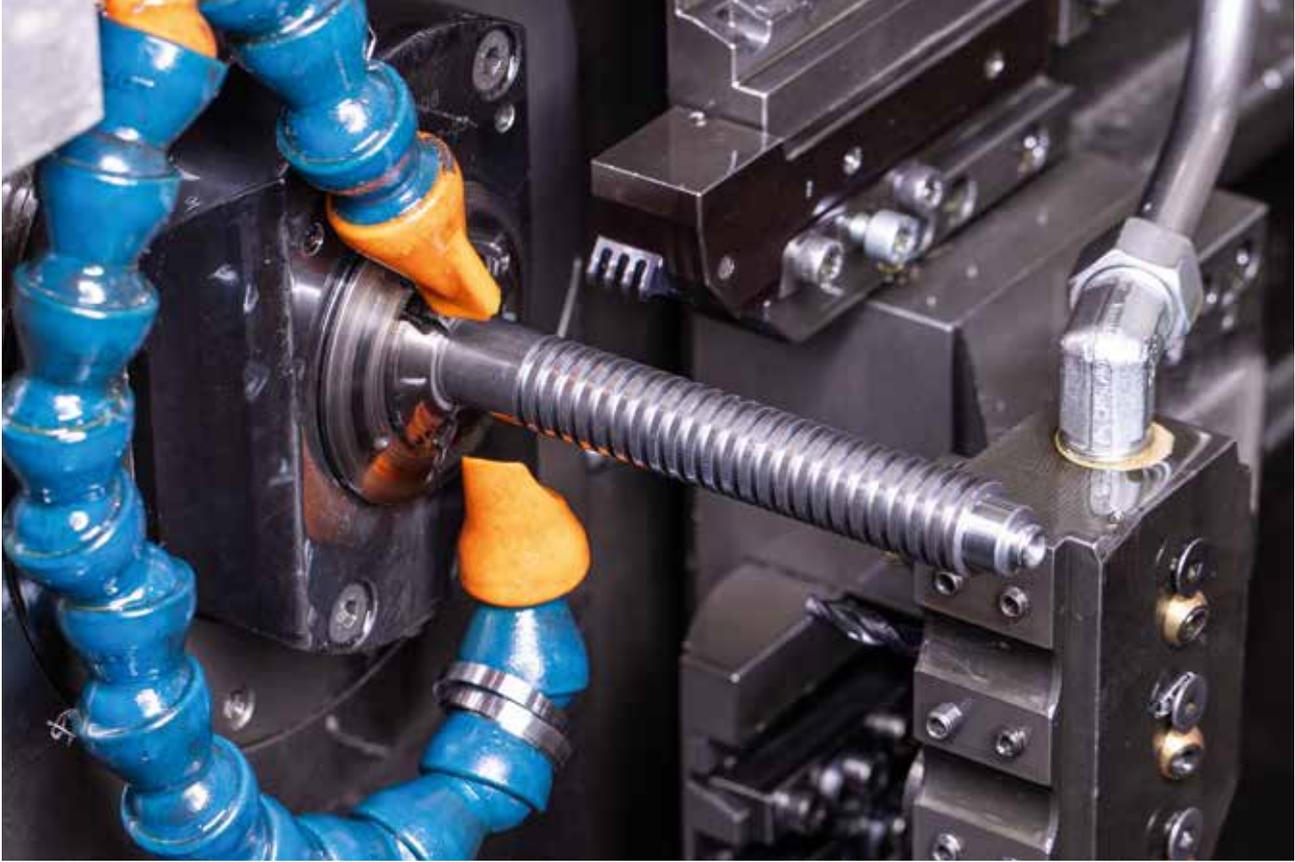
Zwei Millionen Walzen

Der Febametal-Anwendungstechniker Andrea Panichi erinnert sich: „Das Auslegen des Werkzeugkonzepts war nicht leicht. Wir mussten beweisen, dass es sich lohnt, in kostenintensive Hartmetall-Sonderwerkzeuge zu investieren.“ Die Mühe von Panichi überzeugte die Verantwortlichen von Imperia & Monferrina. Neben der höheren Produktivität erreichen die Werkzeugsysteme eine teils 30-fach höhere Standzeit gegenüber früher eingesetzten Werkzeugen. Pro Jahr produziert man auf acht Langdrehern rund zwei Millionen der Pasta Formwalzen in den Durchmesser 18 mm und 14 mm. Die Walzen fertigt das Unternehmen aus Edelstahl und Kohlenstoffstahl.

Für jede Pasta gibt es eine spezielle Walzenform. Diese besteht je nach Pasta aus unterschiedlich breiten Nuten. Bei den breiten Pappardelle sind demzufolge weniger Nuten auf der Welle als bei



Das Wendeschneidplattensystem 315 ermöglicht durch den präzisen Plattensitz eine Wechselgenauigkeit im μ -Bereich.



Bis zu vier Nuten können mit der Sonderschneidplatte gleichzeitig gestochen werden.

DIE FORMWALZEN ÜBERNEHMEN NEBEN DEM FORMEN AUCH DEN SCHNITT DES NUDELTEIGS.



Eine erfolgreiche Zusammenarbeit: Federico Marchese, Andrea Panichi, Enrico Ancona und Enzo Zappavigna.

dünnen Spaghetti. Hierzu kommen unterschiedliche HORN-Stechsysteme zum Einsatz. Um beim Stechdrehen der einzelnen Nuten eine höhere Effizienz zu erhalten, sticht ein Werkzeug im Einsatz gleich mehrere Nuten in einem Durchgang. Für das Stechen setzt man auf das dreischneidige Stechsystem 315. Mit einer maximalen Schneidbreite von 15 mm lassen sich auf den Rohling gleich mehrere Zähne schleifen. „Das System 315 eignet sich hierfür sehr gut, da die Schnitttiefe von rund 3 mm nicht zu tief ist. Des Weiteren muss das Werkzeug beim Drehen der Wendeschneidplatte nicht neu vermessen werden, da der Plattensitz eine Wechselgenauigkeit im Bereich von wenigen μm aufweist“, erklärt Panichi. Im Stechprozess fertigt das Werkzeug bis zu vier Nuten in einem Durchgang. Eine weitere Besonderheit ist die geforderte Gratfreiheit der Nuten. „Die Nuten sind scharfkantig, da die Ecken der Nuten wie eine Art Messer fungieren, um den Teig zu schneiden“, so Marchese.

Nutstoßen mit Supermini

Für die Übertragung des Drehmoments der Handkraft oder eines Elektromotors auf die Formwalzen der Pastamaschine, besitzt jede Walze zwei Mitnehmernuten. Für das Nutstoßen der 3 mm breiten und 2 mm tiefen Nuten kommt ein Werkzeug des Typs Supermini N105 zum Einsatz. Im Prozess stellt die Maschine das Werkzeug vor die Bohrung an und beginnt mit dem Stoßen der rund



Zum Nutstoßen setzt man bei Imperia auf das System des Superminis Typ N105.

20 mm langen Nut. Die einzelnen axialen Stoßhübe sind in Einzelzustellungen von 0,1 mm aufgeteilt. Auf einen Freistich am Nutgrund kann verzichtet werden, da das Werkzeug auf einer programmierten Bahn im Inneren frei fährt.

Das Verfahren des Stoßens auf der Maschine bringt dem Anwender diverse Vorteile. Es können unterschiedliche Nuten, Profile, Verzahnungen oder auch Führungsnuten gefertigt werden. Zum Fertigen des Werkstücks reicht eine Aufspannung. Somit lassen sich weitere Bearbeitungsschritte oder sogar Investitionen wie Räummaschinen einsparen. Des Weiteren trägt die Komplettbearbeitung zur Steigerung der Präzision bei und erhöht die Produktivität der Bearbeitungsprozesse.

Die Zusammenarbeit zwischen dem italienischen Nudelmaschinen-Spezialisten Imperia & Monferrina, HORN und Febametal verläuft seit dem Jahr 2008 partnerschaftlich. „Seit unserem großen Schritt von mechanischen Maschinen hin zu modernen Langdrehautomaten haben wir jederzeit eine große Unterstützung in Werkzeugfragen erhalten. Somit konnten wir die Produktivität unserer Bearbeitungsprozesse enorm steigern“, so der Geschäftsführer Enrico Ancona.

DIE KOMPLETTBEARBEITUNG TRÄGT ZUR STEIGERUNG DER PRÄZISION BEI UND ERHÖHT DIE PRODUKTIVITÄT.



Imperia & Monferrina

Imperia wurde offiziell am 3. Februar 1932 als Weiterentwicklung eines kleinen Handwerksbetriebs gegründet und begann sofort mit dem weltweiten Vertrieb von Nudelmaschinen. Der wichtigste Referenzmarkt wurden die Vereinigten Staaten von Amerika und ihre zahlreichen italienischen Emigranten, die dank der Verwendung von Nudelmaschinen eine Art sentimentale Verbindung zu den Geschmäckern ihrer fernen Heimat aufbauten. Heute exportiert Imperia in 77 Länder weltweit. Mit der Expansion des Unternehmens wurde die Marke Imperia zum Synonym für langlebige Haushaltsprodukte mit einer starken Markenidentität. Das heutige Sortiment umfasst mehr als 25 Artikel, von denen jeder einzelne speziell entwickelt wurde, um eine unverwechselbare Qualität frischer Pasta zu garantieren. Die Pasta-Linie wurde durch eine Reihe von kleinen Küchengeräten (Reiben, Tomatensaftpressen und Fleischwölfe) ergänzt. Das Unternehmen bietet drei Produktlinien: Home, Professionell und Elektrogeräte. Die Produktion erfolgt im Werk in Sant'Ambrogio, Turin.

HORN WELTWEIT: ITALIEN

PRÄZISION IST HERZENS- ANGELEGENHEIT

Luftnot, Schwindel und Druckgefühl auf der Brust – wenn sich die Taschen der Aortenklappe nicht mehr ausreichend für den Blutstrom öffnen, spricht man von einer Aortenklappenstenose. Dieser Herzfehler lässt sich nur mit dem Einsatz einer künstlichen Aortenklappe behandeln. Mit viel Knowhow produziert das italienische Unternehmen Corcym aus Saluggia die Implantate, welche Menschen zu mehr Lebensqualität verhelfen und Leben retten. Für die Produktion der kleinen Wunderwerke sind Toleranzen im μ -Bereich sowie schwierig zu bearbeitende Werkstoffe an der Tagesordnung. Um diese produktiv zu bearbeiten, setzt man auf Werkzeuge von HORN und die technische Beratung von Febametal.

Einer der häufigsten Herzfehler ist die Aortenklappenstenose. Dabei handelt es sich um eine Verengung der Aortenklappe. In Folge ist der Blutstrom aus der linken Herzkammer in die Aorta gestört. Bei einer hochgradigen Verengung kommt es daher zu Symptomen wie Atemnot, Druckgefühlen, Schwindel und

EINER DER HÄUFIGSTEN HERZFEHLER IST DIE AORTENKLAPPENSTENOSE – EINE VERENGUNG DER AORTENKLAPPE.

Bewusstlosigkeit. Die Krankheit entsteht meist durch Verschleißprozesse wie Verkalkung sowie Verhärtung des Gewebes. Aortenklappenstenose tritt meist erst im fortgeschrittenen Alter auf. Die Verengung lässt sich nicht mit Medikamenten behandeln. Je nach Krankheitsbild muss ein Implantat die Klappe ersetzen. Der individuelle Befund des Patienten entscheidet, ob die Klappe minimalinvasiv durch die Leistenarterie oder konventionell durch die Öffnung des Brustbeins eingesetzt wird.



Kleines Wunderwerk: Die biologische Prothese lässt sich zusammengefaltet durch die Blutgefäße manövrieren und im Herz wieder aufklappen.

Klappen aus Rindergewebe

Somit unterscheiden sich auch die Implantate im Aufbau und Material. Für die minimalinvasive Operation (TAVI-Verfahren) muss das Implantat beweglich und aufspannbar sein, damit es der Chirurg durch die Blutgefäße ins Herz manövrieren kann. Aufgrund der kurzen Haltbarkeit von 10 bis 15 Jahren bekommen die biologischen Aortenklappen Personen in einem hohen Alter oder Patienten, bei denen aus gesundheitlichen Gründen keine Operation am offenen Herzen möglich ist. Der Aufbau eines biologischen Implantates ist komplex. Um ein aufspannbares Drahtgeflecht ist in Handarbeit die künstliche Klappe aus einem biologischen Material genäht. Bei Corcym wird dieser Werkstoff aus Rindergewebe gewonnen. Dieses Gewebe von speziell dafür gezüchteten Rindern ist so aufgearbeitet, dass es keine DNA oder keine lebenden Zellen mehr besitzt. Somit kann es zu keinen Abstoßungsreaktionen des Körpers kommen.



Für die Bearbeitung des Rings aus einem abrasiven Kunststoff führt kein Weg an dem Diamantschneidstoff PKD vorbei.

Die andere Variante ist der Einsatz einer mechanischen Aortenklappenprothese. Mechanische Klappen zeichnen sich durch eine lebenslange Haltbarkeit aus, sodass eine erneute Operation unwahrscheinlich ist. Das Einsetzen des Implantats geschieht am offenen Herzen. Der Patient ist während der OP an eine Herz-Lungen-Maschine angeschlossen. Der Aufbau ist einfach. In einem Kunststoffring sind zwei bewegliche Klappen gelagert, die sich mit dem Blutstrom öffnen und schließen. Um diesen Ring ist ein synthetisches Gewebe gespannt. Dieses Gewebe vernäht der Chirurg beim Einsetzen mit der Aorta. Auch wenn der Aufbau und die Funktion einfach sind, gestaltet sich die Herstellung der mechanischen Aortenklappe aufwändig.

Hohe Anforderungen

„Die Herstellung der mechanischen Komponenten ist sehr aufwändig. Wir kontrollieren jedes gefertigte Bauteile unter dem Mikroskop bei 20-facher Vergrößerung“, erzählt der Prozessingenieur Davide Ricchiari. Die Bauteile dürfen keinerlei Kratzer oder Grataufwürfe aufweisen. Jede noch so kleine Fehlstelle könnte zu einer Sollbruchstelle oder Keimherden führen. Raue Oberflächen könnten darüber hinaus eine Grundlage zum Verkalken der Komponenten bilden, was eine Beeinträchtigung der Funktion zur Folge hätte. „Für die perfekte Funktion sind alle Bauteile mit Toleranzen von wenigen µm gefertigt. Des Weiteren sind diese Toleranzen auch für die Zertifizierung des Implantates notwendig. An diesem Bauteil hängt im späteren Einsatz ein Menschenleben, deshalb arbeiten wir hier mit größter Sorgfalt“, so Ricchiari.



Zum Innenausdrehen kommt das HORN-System des Typs Mini zum Einsatz.

Der äußere Ring des mechanischen Implantates ist aus einem speziellen Kunststoff gefertigt. Die µm-Toleranzen beim Innenausdrehen von Kunststoffen verlangen nach viel Knowhow. Der Fokus liegt hierbei bei der Rundheit und Durchmesser-toleranz. Wenn diese Merkmale nicht erfüllt sind, schließen die zwei eingesetzten Klappen nicht dicht. Demzufolge könnte das Blut aufgrund des Blutdrucks zurück ins Herz fließen. Beim Ausdrehen der Ringe setzt Corcym auf PKD-bestückte Schneidplatten des Typs Mini. „Der Werkstoff ist stark abrasiv. Eine scharfe Hartmetallschneide ist nach wenigen Bauteilen verrundet“, erklärt der Febametal-Anwendungstechniker Andrea Panichi. Genau dies war der Grund des Umstiegs auf den Diamantschneidstoff PKD. Vor dem Wechsel auf den neuen speziellen Werkstoff wurden die Ringe aus einem weniger abrasiven Kunststoff gefertigt. „Die Produktion der Ringe war sehr aufwändig. Nach dem Schruppen mussten wir die Teile wärmebehandeln, um die Spannungen im Material abzubauen. Andernfalls hätten wir beim Schlichten die engen Rundheitstoleranzen nicht einhalten können“, so Ricchiari. Der Umstieg auf den Schneidstoff PKD erbrachte gleiche Performance wie Hartmetall im früheren Werkstoff. Die Wärmebehandlung vor dem Schlichten fällt mit dem neuen Werkstoff weg, jedoch ist der Werkstoff trotzdem nicht leicht zu bearbeiten. „Eine scharfe Schneide ist sehr wichtig“, so Panichi. Ein zu hoher Schnittdruck kann zur Verformung des dünnwandigen Rings und somit zu einer ovalen Form führen.

Lock-Ring aus Titan

Eine weitere wichtige Komponente der mechanischen Aortenklappe ist der Lock-Ring aus einer Titanlegierung. Dieser Ring verspannt die mit der Aorta vernähte Gewebeschicht mit dem Kunststoffring. Einfach gesagt, fungiert er wie ein Sicherungsring aus dem Maschinenbau. Falls dieser versagt, könnte sich der Ring mit Kunststoffklappen lösen und mit dem Blutstrom die Aorta hochwandern. Auch bei der Herstellung des Rings ist eine hohe Sorgfalt nötig. „Die Ringe müssen eine perfekte Rundheit an den Flanken aufweisen. Gräte oder scharfe Übergänge könnten das synthetische Gewebe beim Aufspannen beschädigen.“



Die mechanische Aortenklappe öffnet und schließt sich mit dem Blutstrom.



Eine erfolgreiche Zusammenarbeit: Barbara Costa (Febametal) mit Davide Ricchiari und Andrea Panichi.

Die Ringe unterliegen ebenfalls einer 100-Prozent-Kontrolle unter dem Mikroskop“, erklärt Ricchiari.

Für das Innenausdrehen kommt hierzu auch eine Schneidplatte des Typs Mini 108 zum Einsatz. Die Schneidplatte ist mit einem speziellen Sonderprofil präzisionsgeschliffen. Dieses Profil übernimmt das Ausdrehen sowie das spätere Abstechen des Rings. Im Fertigungsprozess dreht die Maschine die Ringe außen und innen vor. Hierbei werden zunächst einige Ringe gedreht, welche noch mit einem schmalen Steg miteinander verbunden sind. Anschließend geschieht das Abstechen der Ringe.

Umfangreiches Portfolio

Die stirnseitig verschraubten Schneidplatten des Typs Mini zählen zu den Kernprodukten von HORN. Das Werkzeugsystem eignet sich hauptsächlich für Drehanwendungen. Bewährt haben sich die Präzisionswerkzeuge insbesondere beim Innenausdrehen sowie beim Inneneinstecken. Mit den schwingungsarmen Hartmetall-Werkzeugträgern erzeugen die Schneidplatten auch bei längeren Auskragungen gute Oberflächen und gewährleisten eine hohe Prozesssicherheit. Das umfangreiche Portfolio des Mini-Systems bietet Schneidplatten in verschiedenen Größen für unterschiedliche Innendurchmesser, unterschiedliche Geometrien und Substrate sowie CBN- oder Diamantbestückungen.

Seit über 15 Jahren setzt man bei Corcym schon auf HORN-Werkzeuglösungen. Neben den Mini-Systemen kommen zum Innenausdrehen auch zahlreiche Varianten des Typs Supermini zum

DAS WERKZEUGSYSTEM EIGNET SICH HAUPTSÄCHLICH FÜR DREHANWENDUNGEN.

Einsatz. „Wir testen regelmäßig verschiedene Werkzeugsysteme von unterschiedlichen Werkzeugherstellern. Kein anderer Hersteller lieferte bisher eine annähernd so überzeugende Performance wie die HORN-Systeme. Des Weiteren ist uns die technische Beratung von Febametal immer eine große Unterstützung“, so Ricchiari.



Corcym

Corcym ist ein unabhängiges, weltweit tätiges Medizintechnikunternehmen, das sich auf den Bereich der strukturellen Herzkrankheiten konzentriert und auf eine mehr als 50-jährige Geschichte zurückblicken kann. Die Vision von Corcym ist es, das führende Unternehmen für Herzchirurgen und ihre Patienten zu werden, indem es die besten Lösungen zur Bekämpfung struktureller Herzkrankheiten anbietet. Das Unternehmen hat ein breites Portfolio an zugelassenen und patentierten Produkten für strukturelle Herzkrankheiten. Corcym verfügt über zwei FDA- und EMA-zertifizierte Produktions- sowie Forschungs- und Entwicklungsstandorte in Italien und Kanada.

DIGITALISIERUNG

INDUSTRIE 4.0 AWARD

Zum zweiten Mal in Folge erhält HORN den Allianz Industrie 4.0 Award Baden-Württemberg für eine herausragende Industrie-4.0-Lösung. Die Auszeichnung unterstreicht das kontinuierliche Innovationsstreben und die Vorreiterrolle in der Digitalisierung der Fertigung von HORN.

Problemstellung

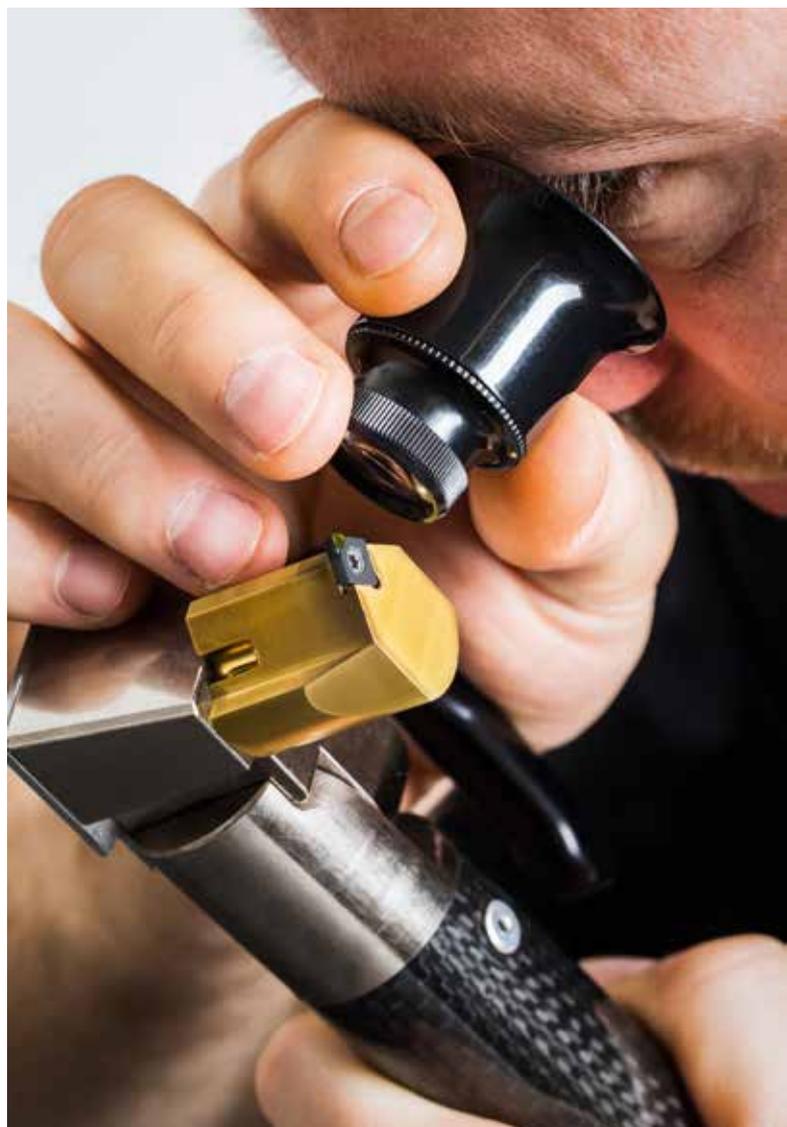
HORN-Werkzeuge müssen höchsten Ansprüchen an Präzision und Qualität genügen. Entscheidend sind diese beispielsweise bei Themen wie der Optik und der hocheffizienten Getriebefertigung. Die Anschaffung dieser Werkzeuge ist mit erheblichen Investitionen verbunden. Um die Lebensdauer der Werkzeuge zu verlängern, bietet HORN weltweit Aufbereitungsdienstleistungen (Service) an.

Bisher war der Werkzeugservice nur bei großen Stückzahlen wirtschaftlich. „Wir bearbeiten die Werkzeuge in festen Schritten – unabhängig von ihrem tatsächlichen Verschleiß –, da sie individuelle Messungen und Entscheidungen nicht effizient dokumentieren konnten“, sagt André Hoettgen, Gruppenleiter Enterprise bei HORN.

Lösungsansatz

Um den Lebenszyklus von Präzisionswerkzeugen digital abzubilden und die Erfassung qualitätskritischer Daten sicherzustellen, hat HORN eine webbasierte, für spezifische Produktgruppen maßgeschneiderte Lösung umgesetzt. Mit der „HORN Service Plattform (HSP)“ werden die relevanten Produktionsprozesse digital unterstützt und Verwaltungsaufgaben beschleunigt. Basierend auf der im letzten Jahr ausgezeichneten I4.0-Infrastruktur erfolgte die Anbindung von mehr als 15 innerbetrieblichen Stationen: von der Entstehung bis zum Ende des Lebenszyklus (Werkzeug) und vom Wareneingang bis zum Versand (Service-Prozess). Zu den wichtigsten Prozessen gehören Lasermarkierung, Schleifen, verschiedene Prüfungen und Messungen, Reinigung, Strahlen und Beschichten, Verpackung und Versand.

Die HSP gibt den Präzisionswerkzeugen eine eindeutige Identifikationsnummer. Dies durchbricht die Systemgrenze des klassischen ERP-Systems. Im gesamten Service-Prozess können Daten lückenlos erfasst, den Werkzeugen digital zugeordnet und in der Web-Oberfläche strukturiert und transparent dargestellt werden. Dies umfasst alle qualitätskritischen Daten, wie direkte Messwerte (Höhe, Durchmesser, Rundlauf, ...), Prüfberichte, Bilder oder Kommentare, und erhöht die Rück-



Nachschleifservice: MKD-Schneiden lassen sich mehrmals nachpolieren.



verfolgbarkeit. Kunden und Fertigung teilen sich dabei ein System, jedoch mit individuellen Sichten und klarer Abgrenzung der Daten (Mandantenfähigkeit). Die Verwaltungsprozesse, beispielsweise bei der Bewertung des initialen Zustands nach Erhalt der Werkzeuge oder bei der Pflege von Auftragsdaten im ERP, werden digital unterstützt. André Hoettgen: „Wo es möglich war, automatisierte HORN Verwaltungsaufgaben vollständig. Dadurch beugten sie Fehler vor und reduzierten die Durchlaufzeit.“

Auswirkungen/Mehrwerte

Die Einführung der HSP verbesserte die Lieferperformance deutlich und schuf volle Transparenz über den gesamten Werkzeug-Lebenszyklus. Die erfassten Daten bieten die Grundlage für zukünftige Analysen und Optimierungen der Fertigungsprozesse. Über Schnittstellen können die Kunden diese Daten abrufen. Die Reduzierung der Bearbeitungsschritte/-tiefe wirkt sich positiv auf die Lebensdauer der Werkzeuge und damit auf die Kosten und die Umwelt/Nachhaltigkeit aus. Die gefundene Lösung rollt HORN sukzessive aus und setzt diese zukünftig für weitere Produktbereiche um.

„Wir orientieren uns mit der HSP an den Kundenbedürfnissen und arbeiten kontinuierlich an digitalen Angeboten sowie an der Effizienz des Service-Geschäftsmodells“, resümiert André Hoettgen.

Auch kostenintensive Werkzeugsysteme für Wälzschälräder lassen sich mehrmals nachschleifen.

UM DIE LEBENSDAUER DER WERKZEUGE ZU VERLÄNGERN, BIETET HORN WELTWEIT AUFBEREITUNGSDIENSTLEISTUNGEN AN.

AUS DER PRAXIS

MIT DIAMANTEN ZUR PERFEKTEN ARMATUR

Designer, Architekten und anspruchsvolle Bauherren – alleamt stellen bei der Planung von Bädern oder Küchen einen hohen Anspruch an die verbauten Armaturen. Das Design der Wasserhähne und Duschköpfe muss sich in das Gesamtkonzept der Raumgestaltung nahtlos einfügen. Dass Wasserhahn nicht gleich Wasserhahn ist, zeigt das belgische Unternehmen RVB. In Brüssel produziert der Hersteller seine hochwertigen Armaturen, durch welche weltweit täglich Wasser fließt. Der Produktionsleiter Louis-Philippe Gillieaux setzt bei der Fertigung auf moderne CNC-Bearbeitungszentren sowie auf Handarbeit. Um die hohe Qualität seiner Produkte zu gewährleisten, vertraut er für hochglänzende Flächen auf Diamantwerkzeuge der Paul Horn GmbH.

„Die Qualität der Oberflächen ist sehr wichtig. Sie sollte präzise zylindrisch oder bei flachen Armaturen perfekt eben sein. Durch das Polieren bekommen wir diese Präzision nicht hin“, so Gillieaux. Eine polierte Oberfläche spiegelt und glänzt, aber sie ist nicht eben. Deshalb ist Polieren kein geometrisch exaktes Fertigungsverfahren, auch wenn dies von einer Maschine gemacht wird. Bestmögliche Polierergebnisse kosten viel Zeit und Geld. „Einen guten Polierer zu finden ist sehr schwer. Es ist ein Job, den nicht viele machen wollen, da er sehr anspruchsvoll ist“, sagt Gillieaux und fährt fort: „Um die Qualität bei unseren Premiumarmaturen noch zu erhöhen, überziehen wir diese Armaturenteile vor dem Verchromen oder Vergolden noch wie in alten Zeiten mit einer Kupfer- und Nickelschicht. Das verstärkt den späteren Glanz und Farbeindruck und verbessert die Haftung von Gold und Chrom auf dem Grundwerkstoff Messing, was zu einer noch höheren Lebensdauer der Armaturen beiträgt. Polieren führt zwar zu Hochglanz, ist aber, wie jeder, der etwas von Polieren versteht, keine geometrisch exakte Bearbeitungsmethode. Ein μm zu viel auf einer geometrischen Regelfläche am Messingteil wegpoliert, zerstört den einwandfreien Eindruck des späteren Spiegelglanzes. Besonders deutlich sind diese kleinsten Geometriefehler bei rotationssymmetrischen oder flächigen Spiegelglanzoberflächen.“



Für die Bearbeitung der Stirnflächen kommt ein MKD-bestücktes System des Typs S117 zum Einsatz.



Für den Prozess Hochglanzdrehen benötigt der Anwender keine speziellen Maschinen.

Monokristalline Diamanten

Aus diesen Gründen setzt Gillieaux mit seinem Team seit über 15 Jahren auf MKD-Werkzeuge. Die monokristallinen Diamanten erzeugen im Einsatz Oberflächen, die eine nachträgliche Politur überflüssig machen. Der Umstieg auf die maschinelle Fertigung erbrachte neben der hohen Qualitätssteigerung ebenfalls eine Kosteneinsparung. „Mit dem Einsatz der Diamantwerkzeuge haben wir die Fertigungszeit stark verkürzt“, erzählt Gillieaux. Vor dem Umstieg auf die Diamantwerkzeugsysteme von HORN nutzte das Team Werkzeuge, bei denen der Diamant direkt auf den Halter gelötet war. Aufgrund des umständlichen Handlings sowie des aufwändigen Service der Werkzeuge suchten sie nach einer modularen Werkzeuglösung. Die Argumente des HORN-Technikers Kees van Bers überzeugten Gillieaux und sein Team.

So setzt RVB heute auf ein breites Spektrum von HORN-MKD-Werkzeugen. Die hochkarätigen Schneiden kommen auf herkömmlichen CNC-Maschinen zum Einsatz. „Für das Fräsen und Drehen von hochglänzenden Flächen benötigt man keine speziellen Maschinen. Die Qualität erzeugt die Schneide“, erklärt van Bers. Neben Drehwerkzeugen setzt Gillieaux auch auf MKD-Fräswerkzeuge. „Wir waren anfangs noch skeptisch wegen der hohen Kosten der Schneidwerkzeuge, aber die Leistung und Ergebnisse

haben uns inzwischen vollkommen überzeugt“, so Gillieaux. Auf die Frage nach der Standzeit der Werkzeugsysteme scherzt van Bers: „Die Standzeit beziffert sich bei der Zustellung von rund 0,02 mm im Werkstoff Messing als ‚ewig‘. Sollte doch mal eine Schneide abstumpfen, lässt sich diese bis zu 20-mal

DIE HOCHKARÄTIGEN SCHNEIDEN KOMMEN AUF HERKÖMMLICHEN CNC-MASCHINEN ZUM EINSATZ.

nachpolieren – mit jeweils der gleichen ‚ewigen‘ Standzeit. Die größte Gefahr für MKD-Werkzeuge sind Bedienfehler.“

Königsdisziplin in der Zerspanung

Die Hochglanzbearbeitung mit MKD gehört zu den Königsdisziplinen der spanenden Fertigung mit geometrisch bestimmten Schneiden. Zwei hundertstel Millimeter Schlichtaufmaß trennen eine sehr gute Oberfläche von der perfekten Oberfläche mit Spiegelglanz. Das Einsatzspektrum ist breit gefächert. Der Fertigungsprozess ist in zahlreichen Branchen im Einsatz. In der Schmuckindustrie sorgen die Werkzeuge für den Glanz beispielsweise bei der Fertigung von sichtbaren Teilen einer hochwertigen

Armbanduhr und den meisten Eheringen. Bei der Fertigung von Spiegeln für Weltraumteleskope garantiert die nahezu perfekte Formgenauigkeit der gefrästen Spiegelfläche einen verzerrungsfreien Blick ins All. Bei der Fertigung nahezu jeder Sehhilfe, egal ob Brille oder Kontaktlinse, waren Werkzeuge mit Diamantbestückung im Einsatz. Eine weitere Einsatzmöglichkeit ist der Werkzeug-, Modell- und Formenbau. Hier können aufwändige und teure Polierarbeiten eingespart werden. Die Liste lässt sich erweitern, nicht zuletzt in der Medizintechnik sind diese Werkzeugsysteme fest etabliert.

Um Oberflächengüten mit Spiegelglanz zu erzeugen, spielt die Qualität der Werkzeugschneidkante die entscheidende Rolle. Die Qualität der Schneidkante spiegelt sich in der zu bearbeitenden Oberfläche wider. Der finale Schliff beziehungsweise die Politur der MKD-Schneide gleicht einer Handwerkskunst. Ähnlich wie beim Schliff eines Schmuck-Brillanten geschieht das Finishing einer Werkzeugschneide für die Hochglanzzerspanung mit einer Schleifzange von

Hand. Optimale Voraussetzungen zum Schleifen der Schneiden ermöglichen luftgelagerte Schleiftische mit einer Tischplatte aus massivem Granit. Für die optische Kontrolle wird ein Mikroskop mit 200-facher Vergrößerung genutzt. Unter dieser Vergrößerung muss die Schneidkante absolut schartenfrei sein. Die dabei entstehende Schneide hat einen Radius von maximal 0,0002 mm. Für das Schleifen von

DER FINALE SCHLIFF BEZIEHUNGSWEISE DIE POLITUR DER MKD-SCHNEIDE GLEICHT EINER HANDWERKSKUNST.

MKD-Kugelfräsern zur Hochglanzzerspanung von Freiflächen entwickelte HORN eine spezielle Schleifmaschine, mit der sich auch kleinste Radien prozesssicher schleifen lassen.



Das Hochglanzfräsen erzeugt perfekte Ebenheiten und spiegelnde Oberflächengüten im Nanometerbereich.





Hochglanzdrehen des Außendurchmessers mit einer MKD-bestückten ISO-Schneidplatte.

Synthetische Diamanten

HORN setzt bei der Bestückung der MKD-Werkzeuge auf hochreine MCC-Diamanten. Diese monokristallinen Steine entstehen durch das CVD-Verfahren. Als Kohlenstoffquelle dienen verschiedene Gase, hauptsächlich Methan, die sich im Prozess abscheiden und den Diamanten wachsen lassen. Die Diamanten kennzeichnet ihre glasklare bis, je nach Dicke, leicht bräunliche Farbe. Ein großer Vorteil dieses Verfahrens ist die mögliche Kantenlänge der Steine. So können auch lange Bestückungen mit beispielsweise 30 mm Schneidkantenlänge realisiert werden. Für solche Werkzeuge musste man davor auf natürliche Diamanten zurückgreifen, was durch den hohen Preis, die Verfügbarkeit und die natürlichen Einschlüsse nur schwer zu realisieren war.

Internationale Designer

Die MKD-Werkzeuge kommen bei RVB in über 50 unterschiedliche Armaturenteilen zum Einsatz. Das Design der verschiedenen Armaturenserien stammt von internationalen Designern. „Das Design ist das wichtigste Merkmal für den erfolgreichen Wettbewerb“, so Gillieaux. Hierfür arbeitet RVB eng mit renommierten Künstlern zusammen. „Die Designer melden sich bei uns mit ihren Ideen. Wenn diese zu unserer DNA passen und technisch umsetzbar sind, setzen wir sie in einer Serie um“, so Gillieaux. Die Partnerschaft zwischen RVB und HORN besteht seit über 15 Jahren. Neben den MKD-Werkzeugen setzt das Team auch auf HORN-Werkzeuge zum Innenausdrehen und Abstechen. „Egal mit welcher Anforderung wir HORN kontaktieren, bekommen wir immer die für uns passende Lösung vorgestellt. Der Service hört nicht nach dem Verkauf auf. Die HORN-Techniker bleiben dran, bis der Fertigungsprozess perfekt läuft“, so Gillieaux.



Eine erfolgreiche Zusammenarbeit: Louis-Philippe Gillieaux im Gespräch mit Kees van Bers.



RVB

Der Ingenieur Gaston van Bastelaere gründete das Unternehmen RVB im Jahr 1935. 1936 patentierte van Bastelaere seine ersten Erfindungen, darunter das FOR-Ventilsystem. Dies sorgt dafür, dass der Wasserhahn perfekt schließt, indem es das Quetschen der Dichtung verhindert. Schon damals eine kleine Revolution. Mit zahlreichen weiteren Entwicklungen und kühnen Designs war der Unternehmer oft den Trends in der Armaturenbranche vorausgegangen. Noch heute sind die Formen und Funktionen der RVB-Armaturen zeitgemäß. Im Jahr 2004 kaufte Alain Gillieaux das Unternehmen und modernisierte es grundlegend. Jedoch achtete er stets darauf, das interne Knowhow zu erhalten. Louis-Philippe Gillieaux führt das Unternehmen mit dem gleichen Ansatz fort.



DEUTSCHLAND, STAMMSITZ

GERMANY, HEADQUARTERS

—

Hartmetall-Werkzeugfabrik

Paul Horn GmbH

Horn-Straße 1

72072 Tübingen

Tel. +49 7071 7004-0

Fax +49 7071 72893

info@de.horn-group.com

horn-group.com