

IMPULSE

MAPAL TECHNOLOGIE-MAGAZIN | AUSGABE 75



Titelthema:
Elektronisches Aussteuerwerkzeug macht
Fräs-Drehzentrum zum Alleskönner

**Liebe Geschäftspartner,
liebe Leserinnen und Leser,**

Ich möchte die Gelegenheit nutzen und Ihnen einen Einblick in die wirtschaftliche Lage sowie die Zukunftsaussichten der MAPAL Gruppe geben. Hinter MAPAL, ebenso wie der gesamten Branche der Präzisionswerkzeughersteller, liegt ein schwieriges Jahr. Die Konjunkturkrise, der Technologiewandel in der Automobilindustrie und die Corona-Krise führten zu einem Umsatzrückgang der MAPAL Gruppe 2020 auf 460 Millionen Euro. Stand heute gehen wir davon aus, dass MAPAL 2023 wieder ein ähnliches Umsatzniveau wie vor der Corona-Krise erreichen wird. Für das Jahr 2021 rechnen wir aus heutiger Sicht mit einer Umsatzsteigerung von zehn bis 15 Prozent.

Woher nehme ich den Optimismus für diese Prognose? Ich bin optimistisch, weil wir uns auf das konzentrieren, was wir sind, was wir waren und was wir bleiben wollen: Ein ver-

lässlicher Partner für Ihre zerspanende Fertigung. Mit innovativen, produktiven und qualitativ hochwertigen Lösungen für Ihren Erfolg.

Wir gehen Ihren Weg mit Ihnen. Beispielsweise entwickeln wir uns mit Ihnen hin zur Elektromobilität. Mit umfassenden Lösungen zur Bearbeitung der nun benötigten Bauteile. Wir erarbeiten uns weitere Bereiche der zerspanenden Fertigung. In der Luftfahrtindustrie unterstützen wir unsere Kunden in der Endmontage, der Teilefertigung und der Bearbeitung von Strukturbauteilen mit tiefem Prozessverständnis und optimalen Werkzeuglösungen. Ebenso haben wir uns intensiv mit den Anforderungen der Kunden im Werkzeug- und Formenbau beschäftigt und können als Partner einen echten Unterschied machen. Und auch im allgemeinen Maschinenbau haben wir sehr interessante Potenziale gehoben.

Dabei erarbeiten wir unser Wissen an der Basis, lernen permanent mehr über die speziellen Anforderungen der Marktsegmente und erweitern unser Angebot entsprechend und nachhaltig. Das haben wir in den letzten Jahren erfolgreich im Bereich Schneidstoffe und Beschichtung getan und setzen dieses Know-how nun bei den Programmen an Werkzeugen mit Wendeschneidplatten zum Aufbohren und Fräsen um.

Im Kern geht es darum, Ihre Anforderungen, Ihre Prozesse zu verstehen und dafür Lösungen zu erarbeiten. Und das tun wir mit Nachdruck, wie zum Beispiel die neuen Hydrodehnspannfutter der UNIQ Baureihen zeigen.

Der Dialog mit Ihnen steht im Zentrum unseres Tuns. Anforderungen entstehen aus dem Dialog; Lösungen entstehen durch den Dialog.

Und so freue ich mich sehr auf den persönlichen Austausch mit Ihnen im Oktober auf der EMO in Mailand.

Herzlichst Ihr

Dr. Jochen Kress



AUS DEM UNTERNEHMEN



Aktiv im Verband
Deutscher Werkzeug-
und Formenbauer VDFW
Seite 16



Roboterzelle –
Zwei Azubis rüsten auf
Seiten 30-31

Personalien
Seite 17

INHALT

TECHNIK-HIGHLIGHTS



12

Warum sich für Sie die
Wiederaufbereitung lohnt!
Seiten 12-15



22

Produktivität und
Wirtschaftlichkeit mit
Wendeschneidplatten-Fräsern
Seiten 22-25

AUS DER PRAXIS



6



26

Optimierung im Formenbau
Seiten 6-11

Praxistaugliches Ordnungssystem
für Werkzeuge und Zubehör
Seiten 18-21



18

Titelthema
Elektronisches Aussteuerwerkzeug
macht Fräs-Drehzentrum zum
Alleskönner
Seiten 26-29

IMPRESSUM

Redaktion: Andreas Enzenbach (V. i. S. d. P.), Patricia Müller, Oliver Munz, Sabine Raab, Kathrin Rehor, Tobias Zimmermann, Klaus Vollrath, Manfred Flohr
Gastbeitrag: Victoria Sonnenberg
Gestaltung und Design: Alexander Rückle

Herausgeber: MAPAL Präzisionswerkzeuge Dr. Kress KG
Postfach 1520 | D-73405 Aalen | Telefon +49 7361 585-0 | info@mapal.com | www.mapal.com

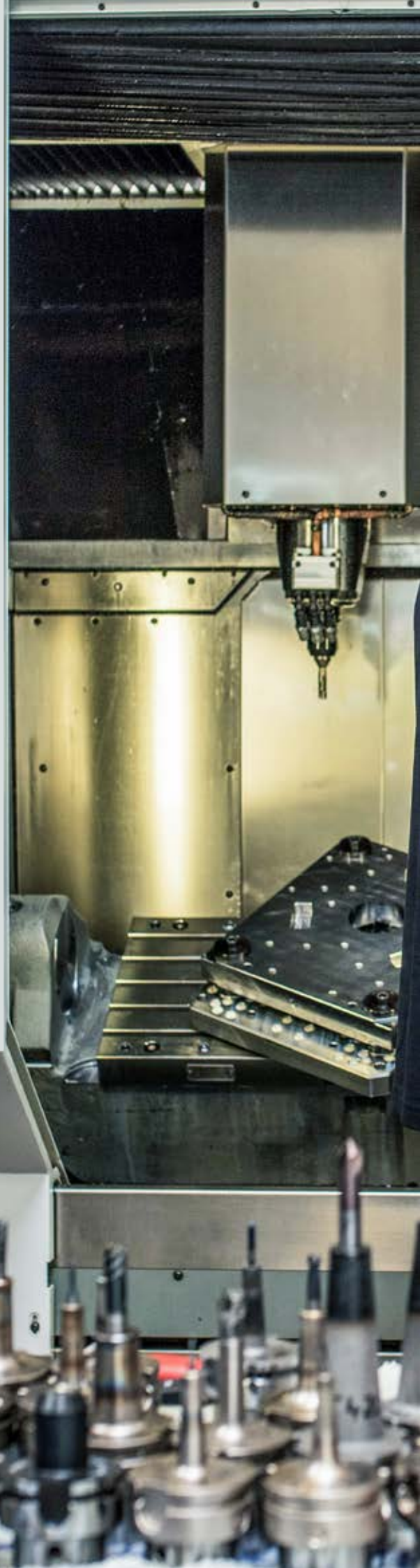
Druck: VVA, Österreich | Auflage: 19.000 Stück deutsch, 11.000 Stück englisch
© MAPAL Präzisionswerkzeuge Dr. Kress KG | Nachdruck, auch auszugsweise, nur nach Genehmigung des Herausgebers.

Flexibilität und Produktivität mit
Vollhartmetallwerkzeugen

OPTIMIERUNG IM FORMENBAU

Binnen sechs Jahren hat Marco Schülken das von ihm 2015 übernommene Thüringer Werkzeugbauunternehmen gründlich umgestaltet. Mit seinen 30 Mitarbeitern konnte er Kunden in verschiedenen Branchen gewinnen und neue Märkte auch im Ausland erschließen. Bei der Optimierung von Produktionsabläufen kam MAPAL ins Spiel. →

Trotz vielfältiger Anforderungen in der Fertigung ist Schülken Form bestrebt, alles mit einer standardisierten Werkzeugliste zu bewältigen, die auf 300 verschiedene Typen begrenzt ist. (Quelle Schülken Form)





Die Vorgängerfirma Ralf Grübel Werkzeugbau GmbH war ein inhabergeführtes Unternehmen in dritter Generation aus Waltershausen/Thüringen, das Marco Schülken im Rahmen einer geregelten Altersnachfolge übernehmen konnte. Schon mit dem in Schülken Form GmbH geänderten Firmennamen machte der neue Inhaber deutlich, dass mit einer neuen Marke auch ein frischer Wind in dieses alteingesessene Unternehmen des Werkzeug- und Formenbaus kommen soll.

Lieferte Grübel seine Produkte noch zu über 90 Prozent in die Automobilindustrie, so ist es Schülken gelungen, diese einseitige Ausrichtung aufzubrechen. Der Automobilanteil liegt aktuell bei unter 25 Prozent. Ihr Hauptgeschäft macht die Schülken Form heute mit Unternehmen aus der Medizintechnik und der Verpackungsindustrie. Im Medizinbereich sind die Thüringer stark bei Spritzgusswerkzeugen für Pipetten und Blutlanzetten. Die Lanzetten sind Stechhilfen für Diabetiker, werden jetzt aber auch für Covid-Tests genutzt.

„Wir realisieren für unsere Kunden hohe Produktionsmengen innerhalb kürzester Zeit“, erläutert Marco Schülken die Kompetenz seines Unternehmens. Mit hochfahrigen Werkzeugen, die bis zu 128 Kavitäten aufweisen, bewegt sich Schülken Form im absoluten High-End-Bereich des Werkzeug- und Formenbaus. Das wurde auch mit der Wahl zum „Werkzeugbau des Jahres“ in den Jahren 2016, 2018 und 2020 gewürdigt. Seinen Exportanteil hat Schülken während der vergangenen Jahre auf inzwischen über 60 Prozent gesteigert. Das Unternehmen liefert derzeit nach Polen, Russland, Weißrussland und die Schweiz. Der Markteintritt in Singapur und Vietnam wird gerade vorbereitet. In Russland haben die Thüringer 2016 eine Tochtergesellschaft gegründet.

ALLES AUF DEM PRÜFSTAND

Neben der Ausrichtung auf neue Märkte wurde bei Schülken Form auch innerbetrieblich gründlich umstrukturiert. „Wir haben im Haus nahezu jede Maschine und jeden Prozess angefasst und dabei sehr viel investiert“ berichtet der Geschäftsführer. Bei diesem Umstrukturierungsprozess war von Anfang an Fertigungsleiter Marcus Vogt mit dabei, den ständig die Frage umtreibt, wie die Performance im Unternehmen weiter verbessert werden kann. Zwar gebe es auch beim Drahterodieren oder Senkerodieren immer wieder mal etwas Neues, aber das Fräsen sei die schnelllebigste Bearbeitungstechnologie. „Man muss hier ständig schauen, womit man etwas verändern und verbessern kann“, so Vogt.

Schon die Firma Grübel hatte hier auf gute Maschinen Wert gelegt und setzte zum Fräsen ausschließlich Bearbeitungs-

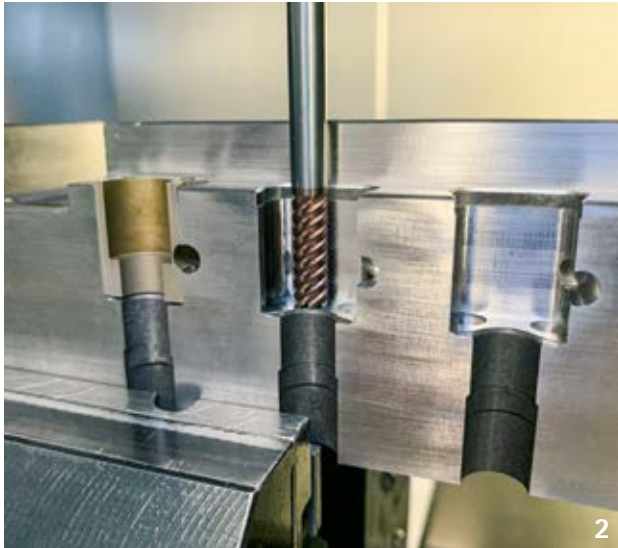
zentren von Hermle ein. Allerdings arbeitete dieser klassische Werkzeugbau noch eher wie ein Handwerksbetrieb. Ihre Programme haben die Mitarbeiter selbst direkt an den Maschinen erstellt. Vogt sah hier dringenden Handlungsbedarf: „Bevor wir an die Fräswerkzeuge herangegangen sind, haben wir die ganze Prozesskette überarbeitet. Wir haben Programmierarbeitsplätze eingerichtet und die komplette Fertigung auf ein neues System umgestellt.“

HARTFRÄSEN MACHT FLEXIBEL

Im nächsten Schritt ging es an die eigentliche Technologie mit der Kernfrage, wie die Bauteile am besten bearbeitet werden können. „Der klassische Weg im Werkzeugbau ist ja entweder das Vorfräsen, Härten und anschließende Schleifen oder das Senkerodieren“, beschreibt Vogt die Ausgangssituation. Um die Produktion je nach Fertigungs-

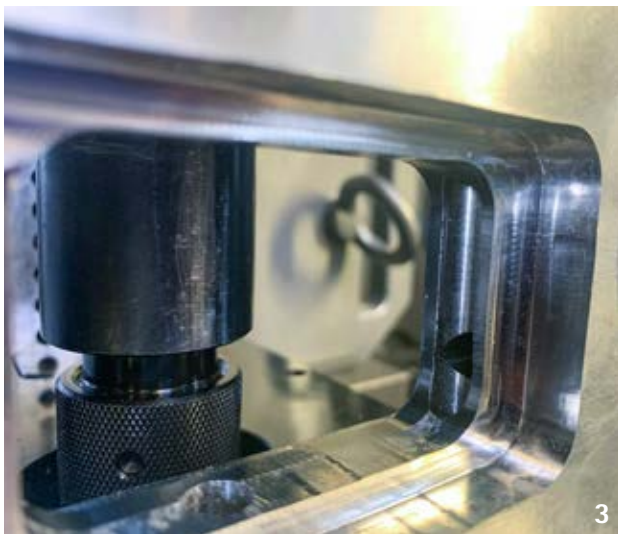


- 1 Nach ersten Versuchen zur Schruppbearbeitung eines Schiebers begutachteten Geschäftsführer Marco Schülken und Fertigungsleiter Marcus Vogt den getesteten Hochvorschubfräser MAPAL NeoMill-4-HighFeed-90.
- 2 Mit dem MAPAL OptiMill-Hardened-Finish fräst Schülken Form Taschen für Formkerne am Schieber für ein 64-fach Werkzeug. Links im Bild ein bereits eingepasster Formkern in der Tasche.
- 3 Mit einer Härte von 56 HRC und Querlöchern stellt der zu bearbeitende Rahmeneinsatz sehr hohe Anforderungen an den Tieflochbohrer.
- 4 Mit dem MAPAL Tieflochbohrer gelingen Schülken Form tiefe Bohrungen in gehärtetem Stahl mit Kreuzbohrungen.
- 5 Die Besonderheiten des Tieflochbohrers erläutert MAPAL Produktspezialist Felix Wendler dem Maschinenbediener Riccardo Pfeifer bei Schülken.



auslastung flexibler gestalten zu können, hat Schülken das Hartfräsen hinzugenommen. Zwar werden in Waltershausen nach wie vor auch Teile nach der klassischen Methode hergestellt, doch vor allem wenn es schnell gehen muss, ist es auch kein Problem mehr, gleich nach dem Härten mit dem Fräsen zu beginnen. „Heute sind wir so weit, dass wir viele Bearbeitungen nach der Auslastung der einzelnen Abteilungen auswählen können“, freut sich Marcus Vogt.

Damit waren die Optimierungsmaßnahmen noch nicht am Ende. Als Schülken Form nach neuen Fräsworkzeugen für das Hochvorschubschruppen Ausschau hielt, war das etwa die Zeit, als sich MAPAL den Werkzeug- und Formenbau als Markt zu erschließen begann. Wie Schülken hatte sich auch der Präzisionswerkzeughersteller aus Aalen das Ziel gesetzt, durch die Hinzunahme weiterer Branchen die Abhängigkeit vom Automobilbau zu verringern.



Für die Zukunft habe MAPAL eine klare Ausrichtung auf Marktsegmente, erläutert Uwe Rein, Sales Director Die & Mould MAPAL. Neben dem angestammten Bereich Automotive nennt er vor allem die Segmente Aerospace, Werkzeug- und Formenbau sowie Allgemeiner Maschinenbau. „Im Werkzeug- und Formenbau gehen wir sehr selektiv und strukturiert vor“, sagt Rein. Drei Jahre lang habe man auf den Markteintritt im September 2020 hingearbeitet und ein Sortiment speziell für dieses Segment entwickelt. Präsentiert wurde schließlich ein eigener Katalog mit rund 6.500 Artikeln. →



WERKZEUGBAU IM WANDEL

Verglichen mit der Automobilindustrie, wo MAPAL seit vielen Jahren vor allem mit maßgeschneiderten Sonderwerkzeugen für große Stückzahlen sehr erfolgreich ist, scheinen die Anforderungen im Werkzeug- und Formenbau zunächst ganz andere zu sein. Hier geht es immer um Einzelstücke oder kleine Lose, die tunlichst mit Standardwerkzeugen bearbeitet werden sollen, damit die Betriebe damit verschiedenste Aufträge abarbeiten können. Doch hat auch im klassischen Werkzeugbau ein Wandel eingesetzt, der bei Schülken Form bereits deutlich zu erkennen ist.

„Der Weg geht hin zum Industriewerkzeugbau“, bringt es Marcus Vogt auf den Punkt. „Früher hat man nur darauf geachtet, dass ein anständiges Teil rauskommt, heute müssen wir auch auf die Zeiten schauen.“ Digitalisierung und Automatisierung ziehen auch in den Werkzeug- und Formenbau ein. Vogt plant vorab die Herstellung aller Bauteile für jede Abteilung mit einer bestimmten Zeit ein. Dabei geht es nicht um Sekunden, aber immerhin um Minuten. Um die vorgegebenen Zeiten zu erreichen, wird Prozesssicherheit immer wichtiger.

Dabei werden die zu bearbeitenden Materialien zunehmend anspruchsvoller. Üblich sind heute Edelstähle mit einem Chromanteil von 13 Prozent, was für einen erhöhten Werkzeugverschleiß sorgt. Auch die Zähigkeit neuer pulvermetallurgischer Stähle ist eine Herausforderung. Dabei sind Maßhaltigkeit und Oberflächengüte wichtige Aspekte.

VERGLEICH LIEFERT EINDEUTIGE ERGEBNISSE

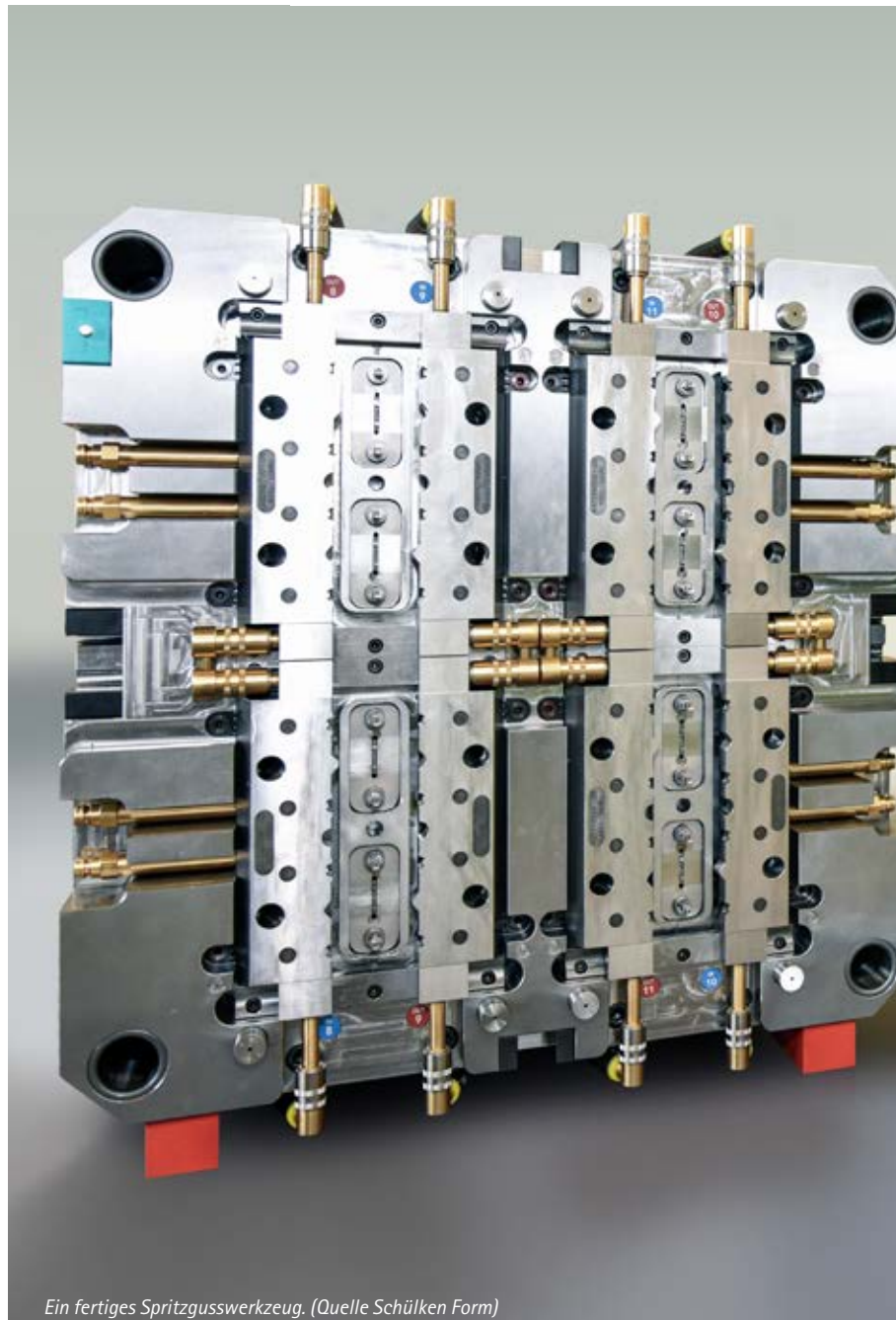
Die Messlatte lag hoch, als Schülken mit dem OptiMill-3D-HF-Hardened das erste MAPAL Werkzeug testete. Dieser Hochvorschubfräser aus Vollhartmetall eignet sich aufgrund seiner speziellen Linsenkopfgeometrie nicht nur zum Schruppen, sondern auch zum Hochglanz-Schlichten von Ebenen im Harten bis 68 HRC. Das kam den Anforderungen von Marcus Vogt entgegen: „Ein spezielles Werkzeug für eine spezielle Bearbeitung ist nichts für uns. Ich wähle immer Werkzeuge, mit denen ich mehrere Bereiche abdecken kann. Das sind genau solche Vollhartmetallwerkzeuge, mit denen ich sowohl im Harten als auch im Weichen schruppen kann.“

Die Ergebnisse mit dem VHM-Hochvorschubfräser überzeugten auf Anhieb und sorgten dafür, dass dieses Schruppwerkzeug mit seiner höheren Performance anstelle des zuvor eingesetzten Werkzeugs eines anderen Herstellers in Schülkens standardisierte Werkzeugliste aufgenommen wurde. Der Fertigungsleiter begrenzt diesen Werkzeugsatz auf 300 verschiedene Typen und hat den Anspruch, damit alle Anforderungen erfüllen zu können – und das, obwohl kein Teil ist wie das andere. „Für die entsprechenden Anwendungen nehmen wir jetzt kein anderes Werkzeug mehr als diesen Fräser von MAPAL“, sagt Vogt.

Das gilt auch für das nächste Werkzeug, das Schülken einem Vergleichstest unterzog, den Schlichtfräser OptiMill-Hardened-Finish, der bis zu $3 \times D_a$ Zustellung in einem Schnitt bis 68 HRC Flächen schlichten kann. Vogt berichtet von begeisterten Kollegen an der Maschine: Beim Schlichten von

6 Führungsbahnen für den Schieber des 64-fach Werkzeugs werden mit dem MAPAL OptiMill-Hardened-Finish sauber geschlichtet.

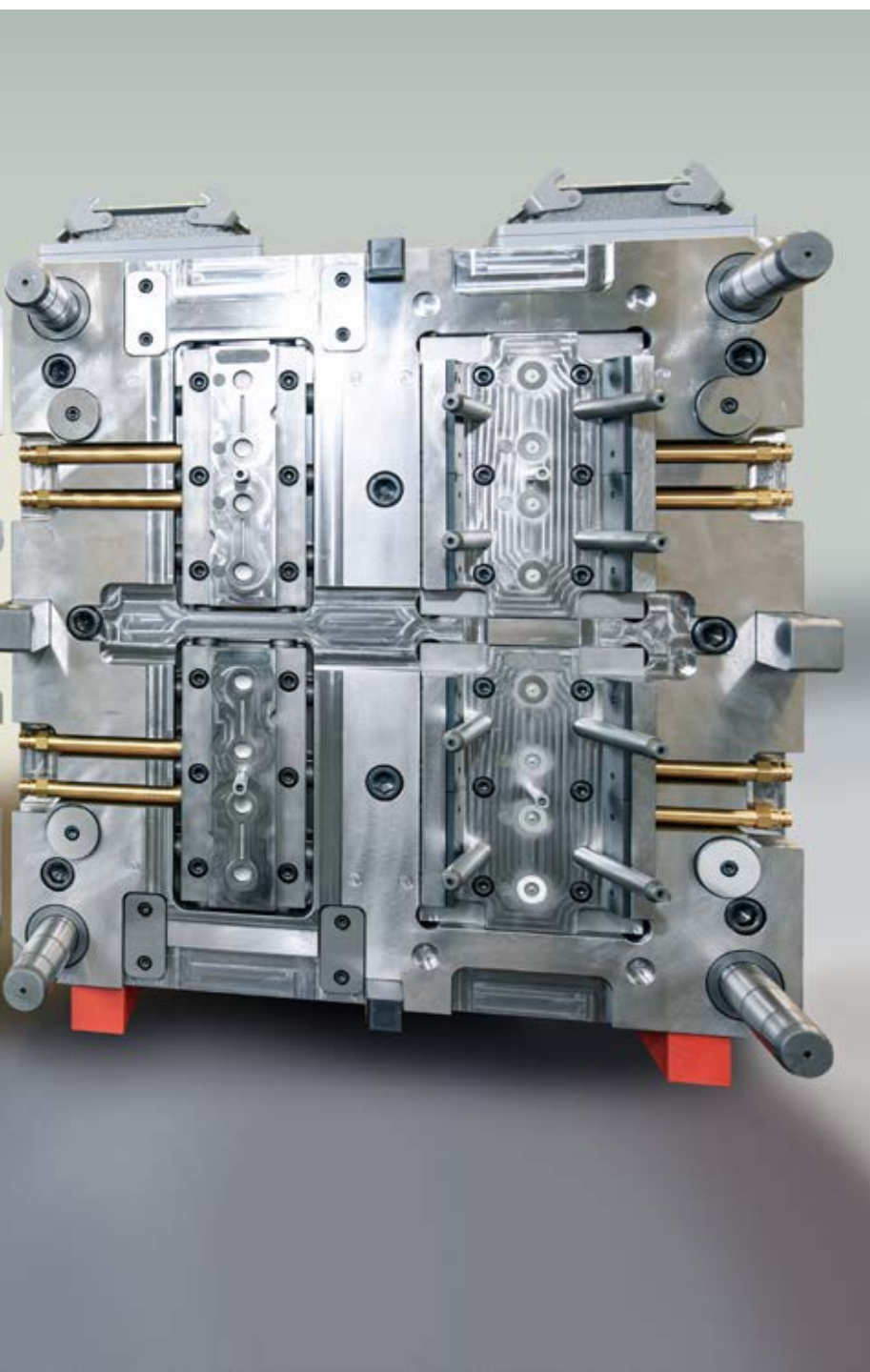
7 Maßhaltigkeit ist bei Schülken Form ein absolutes Muss. CNC-Fräser Jens Kornhaas prüft die gefertigten Bauteile. (Quelle: Schülken Form)



Ein fertiges Spritzgusswerkzeug. (Quelle Schülken Form)



7



gehärtetem hochlegiertem Werkzeugstahl 1.2083 hat der Fräser mit Top-Oberflächen und hohen Standzeiten überzeugt. Mit diesem Werkzeug werden unter anderem kleine Taschen auf Passung gefräst. Nach den beiden VHM-Fräsern testet Schülken gerade einen Hochvorschubfräser mit Wendeschneidplatten, den MAPAL NeoMill-4-HiFeed90, dessen positive Schneiden einen weichen Schnitt erzeugen.

LETZTE GRENZE ÜBERSCHRITTEN

In enger Zusammenarbeit mit MAPAL wagt sich Schülken auch an Dinge, die bisher als äußerst problematisch galten: Tieflochbohren in gehärtetem Stahl mit Querlöchern. Die Thüringer überschreiten damit die letzte Grenze, um einen Formeinsatz komplett aus dem Harten herzustellen. Dank mehrerer eingesparter Bearbeitungsschritte halbiert Schülken die Bearbeitungszeit solcher Formeinsätze auf nunmehr zwei Wochen. Der Bohrer ist ein gutes Beispiel für die kundennahe Werkzeugentwicklung bei MAPAL.

Bei einem Durchmesser von 8 mm schafft er Tiefen von 20xD und weist einige Besonderheiten auf. Er hat eine speziell geformte Spannute, die den Bohrer gegen Verdrallen stützt und das Werkzeug sehr stabil macht. Die Nut verleiht dem Span eine ganz eigene Form, welche die Spanabfuhr unterstützt. Die Pyramidenspitze unterstützt das Anbohrverhalten nach dem Durchbrechen der Querbohrungen maßgeblich. Das Werkzeug stützt sich über vier Führungsfasen in der Bohrung ab und übernimmt die Führung, wenn die Spitze sich gerade in einer Querbohrung befindet. Einziger Wehrmuts-tropfen: Dieser Bohrer ist derzeit noch ein Sonderwerkzeug. Bei entsprechender Nachfrage erwägt MAPAL allerdings, ihn in sein Standardsortiment aufzunehmen.

VERFÜGBARKEIT DER WERKZEUGE IST ENTSCHEIDEND

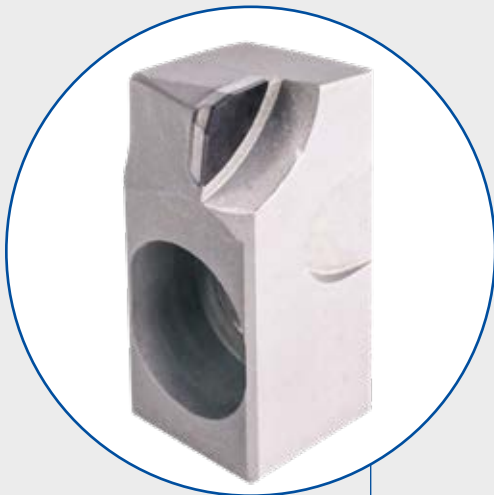
Performance verlangt Schülken nicht nur bei der Bearbeitung, wie Vogt erläutert: „Bei der Auswahl von Werkzeuglieferanten ist uns wichtig, dass die Werkzeuge sofort verfügbar sind. Und dass ich, falls mal ein Problem auftritt, einen Ansprechpartner habe, der auch weiß, wovon er redet.“ Dieser Ansprechpartner ist Produktspezialist Felix Wendler, der den Werkzeug- und Formenbau vom thüringischen MAPAL Standort Meiningen aus betreut. Ihm ist es wichtig, vor allem beim Test neuer Werkzeuge vor Ort beim Kunden zu sein: „Ich möchte gerne hören, wie das Werkzeug bei der Bearbeitung klingt, daraus lässt sich vieles schließen. Wenn ich Oberflächen sehe und fühle, kann ich sagen, was geändert werden muss, damit es besser funktioniert.“

Für zügigen Nachschub der Standardwerkzeuge sorgt das Logistikkonzept von MAPAL. Von den rund 6.500 Artikeln im Katalog für den Werkzeug- und Formenbau ist ein Großteil innerhalb von 24 Stunden verfügbar. Etwas speziellere Abmessungen können innerhalb von fünf Tagen geliefert werden. Schülken Form kommt das sehr entgegen, bleibt dem Unternehmen doch zunehmend weniger Zeit, um seine komplexen Spritzgusswerkzeuge zu fertigen. ■

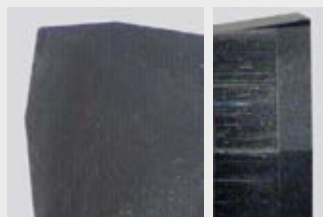


WARUM SICH FÜR SIE DIE WIEDERAUFBEREITUNG LOHNT!

Wenn 20 Prozent der Kosten eines Neuwerkzeugs für das Nachschleifen anfallen und etwa 65 bis 70 Prozent für eine Komplettaufbereitung – dann ist die Wiederaufbereitung von Werkzeugen eine wirtschaftliche Alternative zur Neuanschaffung. Carsten Lehmann, Managing Director Vertrieb, Produktmanagement und Entwicklung im Kompetenzzentrum für PKD-Werkzeuge, sprach dazu mit Victoria Sonnenberg, Redakteurin des Fachmagazins MM Maschinenmarkt. →

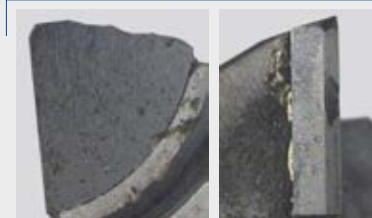


Neu - intakt



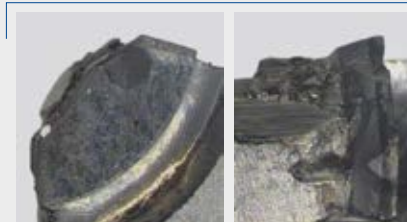
Leichter Verschleiß

→ Nachschliff



Ausbrüche

→ Neubestückung



→ Neuer Schneideinsatz notwendig

Ein PowerMill-PKD-Fräseinsatz im Neuzustand und in verschiedenen Verschleißstadien. Speziell ausgebildete Mitarbeiter im Kompetenzzentrum PKD-Werkzeuge beurteilen Art und Stärke des Verschleißes und legen dann den notwendigen Reparaturaufwand fest.



Carsten Lehmann ist Managing Director Vertrieb, Produktmanagement und Entwicklung im MAPAL Kompetenzzentrum für PKD-Werkzeuge.

Herr Lehmann, seit wann bietet MAPAL die Option der Wiederaufbereitung an und warum?

Unsere Werkzeugsysteme mit auf Schneidenträger aufgelöteten PKD-Schneiden bieten die optimalen Voraussetzungen dafür, mehrfach genutzt zu werden. Es war daher von Beginn an logisch, verschlissene Werkzeuge wiederaufzubereiten und so den Kunden einen wiederholbaren Nutzen zu bieten. Konsequenterweise können alle PKD-Werkzeuge von MAPAL aufbereitet werden – mit Ausnahme der PKD-Standardfräseinsätze ECO und ECO Blue, die ganz dezidiert für die Einfachnutzung konzipiert sind.

Welche Herausforderungen stellt der Prozess?

Art und Komplexität der Wiederaufbereitung hängen sehr individuell vom Zustand des angelieferten Werkzeugs ab. So reichen die Arbeiten vom einfachen Nachschliff über eine Teilbestückung mit neuen Schneiden und eine Komplettbestückung bis hin zur Wiederaufbereitung beziehungsweise Änderung von beschädigten Grundkörpern. Unabhängig vom tatsächlichen Aufwand ist immer eine schnelle Reaktionszeit zu gewährleisten.

Macht die Wiederaufbereitung von PKD-Werkzeugen bereits ab dem ersten Fräser wirtschaftlichen Sinn?

Ja, selbstverständlich.

Bis zu welchem Abnutzungsgrad ist die Wiederaufbereitung überhaupt möglich?

Da eine Wiederaufbereitung mehrere Stufen umfasst, ist die Lebensdauer von PKD-Werkzeugen theoretisch sehr lang. Abhängig von Einsatzfall und dem entsprechend definierten Schneidenüberstand schleifen wir die abgenutzten Schneiden nach beziehungsweise erodieren oder lasern sie. In diesem Fall ist (noch) keine Neubestückung der Schneiden notwendig. Ein solcher Nachschliff ist bis zu fünf Mal möglich.

Eine Schneide eines PKD-Aufbohrwerkzeugs mit fest eingelöteten Schneiden im Close-up. Je nach Verschleißtyp wird die Schneide nachgeschliffen oder Neubestückt.





Ist ein Nachschliff nicht möglich, gibt es wie erwähnt die Möglichkeit, die PKD-Schneiden neu zu bestücken. Insofern der Werkzeuggrundkörper mechanisch in einwandfreiem Zustand ist, kann dieser Vorgang theoretisch nahezu unbegrenzt oft wiederholt werden. PKD-Werkzeuge lassen sich also bis zu einem Werkzeugbruch beziehungsweise einer sicherheitsrelevanten Beschädigung des Grundkörpers immer wieder aufbereiten.

Welche Vorteile ergeben sich dadurch für den Kunden?

Vor allen Dingen Kostenvorteile. Je nach Aufbereitungsgrad fallen circa 20 Prozent der Kosten eines Neuwerkzeugs für das Nachschleifen an und etwa 65 bis 70 Prozent für eine Komplettaufbereitung. Es lohnt sich finanziell also definitiv, eine Wiederaufbereitung durchführen zu lassen. Dazu kommt ein zeitlicher Vorteil durch die kürzere Wiederbeschaffungszeit im Vergleich zu der Produktionszeit eines Neuwerkzeugs. Dabei muss der Kunde keinerlei Abstriche in der Qualität machen. Bei einer kompletten Neubestückung der PKD-Schneiden erhält der Kunde das Werkzeug in einem geometrischen Neuzustand zurück.

Ist ein wiederaufbereiteter Fräser vergleichbar mit einer Neuanschaffung?

Ja. Das Werkzeug ist auch optisch nahezu mit einem Neuwerkzeug zu vergleichen, sofern es in Herstellerqualität wiederaufbereitet wurde.

Wie kann man sich den Prozess der Wiederaufbereitung vorstellen?

Die Werkzeuge kommen in unseren Wareneingang. Dort führen eigens ausgebildete technische Mitarbeiter eine ausführliche Befundung durch. Sie legen die notwendige Reparaturart fest, also Nachschliff, Teil- oder Komplettbestückung beziehungsweise gegebenenfalls Instandsetzung des Grundkörpers. Dabei stehen übrigens die Preise der verschiedenen Standardreparaturumfänge bereits fest. Sie werden bei der Preisfindung der Neuwerkzeuge direkt mit generiert und gespeichert und können nach der

Reparaturfestlegung direkt in den Auftrag übernommen und an den Kunden bestätigt werden.

Nach der Freigabe durch den Kunden durchlaufen die Werkzeuge den Reparaturvorgang. Dafür haben wir eine eigene Produktionslinie, in der dieselben Fertigungsmittel und -methoden zur Anwendung kommen wie bei Neuwerkzeugen. Fertigungsbegleitend erfolgt die Qualitätsprüfung, wobei wir auch dort großen Wert darauf legen, mit den exakt gleichen Prüfprozessen und -methoden zu arbeiten wie im Bereich Neuwerkzeuge.

Bevor das Werkzeug wieder zum Kunden geht, erfolgt eine finale Endkontrolle mit Protokollierung aller funktionsrelevanten Maße.

Bieten Sie die Aufbereitung auch für Fremdwerkzeuge und für Märkte außerhalb Deutschlands an?

Ja, beides. Um Fremdwerkzeuge aufzubereiten, benötigen wir lediglich Angaben zum Einsatzfall, den Bauteiltoleranzen und zu den hauptsächlichen Werkzeugabmessungen. Den Wiederaufbereitungsservice stellen wir weltweit zur Verfügung. Mehr als zehn MAPAL Produktionsstandorte auf der Welt sind dafür mit identischer Maschinenausstattung und Produktions- und Qualitätssicherungsprozessen ausgestattet. ■

AKTIV IM VERBAND DEUTSCHER WERKZEUG- UND FORMENBAUER **VDWF**



Das Verbandsschild des VDWF im Foyer der MAPAL Zentrale in Aalen. Im Vordergrund Andreas Enzenbach, Vice President Marketing and Corporate Communications.

MAPAL hat die Mitgliedschaft im VDWF (Verband Deutscher Werkzeug- und Formenbauer) auf eine breitere Basis gestellt und tritt jetzt als Gesamtunternehmen im Verband auf.

Zum 1. Februar wurde MAPAL offizielles Mitglied im VDWF. Das Unternehmen verstärkt damit das bisherige Engagement durch WEISSKOPF Werkzeuge, das Kompetenzzentrum für Vollhartmetallwerkzeuge in Meiningen. „Wir haben die Arbeit des Verbandes in den vergangenen Jahren schätzen gelernt und freuen uns nun darauf, das Netzwerk zu erweitern. Als neuer Player im Werkzeug- und Formenbau ist der VDWF für uns eine ausgezeichnete Adresse, um neue Kunden zielgerichtet anzusprechen,“ sagt Andreas Enzenbach, Vice President Marketing and Corporate Communications. MAPAL will die Kontakte zu den Verbandsmitgliedern nutzen, um Erfahrungen und Informationen auszutauschen und die breite Expertise im Bereich der Präzisionswerkzeuge und Prozesslösungen einzubringen. Das Unternehmen

engagiert sich zudem mit Referaten an Themen- und Fachtagungen des Verbandes sowie in Forschungsprojekten.

Der VDWF wurde 1992 gegründet und hat seinen Hauptsitz in Schwendi. Das Anliegen des Verbandes ist die Stärkung des deutschen Werkzeug- und Formenbaus. Unter den Mitgliedern sind Dienstleister, Lohnfertiger, Zulieferer und Maschinenhersteller sowie Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Der VDWF gehört seit 2019 der International Special Tooling and Machining Association (ISTMA) an und ist damit Teil eines weltweiten Branchennetzwerks. Als globale Interessenvertretung von Werkzeug- und Formenbau-Unternehmen zählt die ISTMA rund 8.300 Mitglieder. ■

PERSONALIEN



MARK THUM | CSO | MAPAL USA

Zum 1. Mai hat Mark Thum (54) die Position des CSO (Chief Sales Officer) von MAPAL in den USA übernommen. Er trägt damit die Gesamtverantwortung für die Vertriebsaktivitäten der MAPAL Tochter in den Vereinigten Staaten und Kanada und führt den Customer Service. Thums Vorgänger John B. Hoy II konzentriert sich künftig auf die Bereiche der indirekten Vertriebskanäle, die eine zunehmend wichtigere Bedeutung einnehmen. Zudem wird er Thum dabei unterstützen, den eingeleiteten Vorstoß in neue Marktfelder voranzutreiben sowie das Kerngeschäft mit der Automobilindustrie und den Zulieferern auszubauen.

Mark Thum bringt 20 Jahre Erfahrung im Vertrieb und Marketing von Präzisionswerkzeugen mit. Sein Studium in Industrial Engineering absolvierte er an der Oregon State University. Thum: „Ich freue mich auf die neue Aufgabe. Einer meiner Schwerpunkte wird sein, den Mehrwert, den unsere Werkzeuge und Zerspanungslösungen bieten, noch stärker in den Fokus von Anwendern und Kunden zu rücken.“

MAPAL ist in den USA mit zwei Standorten für Produktion, Vertrieb und Service in Port Huron (Michigan) und Fountain Inn (South Carolina) vertreten und beschäftigt rund 200 Mitarbeiter.



UNIBASE-S





„Die mit UNIBASE-S erzielten Fortschritte stellen mich sehr zufrieden. Für die Zukunft ist sogar ein weiterer Ausbau durch Erweiterung um ein größeres Schubladensystem für Werkzeuge mit Halter denkbar“ Dr. Alexander Ludwig.

Bilderquelle: Klaus Vollrath



Kompakt, leicht zu bedienen und mit Anbindung an das ERP-System

PRAXISTAUGLICHES ORDNUNGSSYSTEM FÜR WERKZEUGE UND ZUBEHÖR

In modernen, durchgängig mit IT-Anbindung der Maschinen ausgestatteten Fertigungsabteilungen haben die Verantwortlichen einen stets aktualisierten Überblick über die wichtigsten Abläufe in der Produktion. Eine zentrale, EDV-unterstützte Verwaltung der betrieblichen Ressourcen und Prozesse (Enterprise Resource Planning, ERP) optimiert das Geschehen. Bei der Verwaltung von Werkzeugen gibt es hierbei jedoch häufig noch Defizite. Oft sind diese in diversen Schubladen und Behältnissen überall in der Produktion verteilt. Aufgrund des unzureichenden Überblicks laufen Bestellvorgänge teils zufallsgesteuert ab. Hier kann ein Ordnungssystem wie UNIBASE-S Abhilfe schaffen.

„Wir sind europaweiter Technologie- und Marktführer bei der Herstellung anspruchsvoller elektrischer Antriebssysteme für Rollstühle, Treppenlifte und Schiebehilfen oder auch für die Landwirtschaft“, erläutert Dr.-Ing. Alexander Ludwig, Geschäftsführender Gesellschafter der AMT Schmid GmbH & Co. KG in Sauldorf-Krumbach. Wie häufig in dieser Region gründete hier ein findiger Unternehmer vor vierzig Jahren in einem ehemaligen Bauernhof eine Werkstatt, die sich seitdem zu einem Hightech-Unternehmen mit rund 150 Mitarbeitern entwickelt hat. Grundlage dieser Erfolgsstory ist der Hang zur Perfektion, mit dem die Gründerfamilie Schmid die Entwicklung ihrer Produkte immer weiter vorantrieb. So entstanden Antriebssysteme, deren Eigenschaften perfekt auf das ganz spezifische Anforderungsprofil der jeweiligen Einsatzbereiche abgestimmt sind. Bei Rollstühlen spielen Kriterien wie Geschwindigkeit, Reichweite und Leistungsreserven zur Überwindung von Hindernissen – beispielsweise Bordsteinkanten – eine wichtige Rolle. Hinzu kommen weitere Gesichtspunkte wie Robustheit, Platzbedarf, Gewicht und Geräuschentwicklung. So gibt es für bestimmte Nutzergruppen wie Jugendliche oder Senioren unterschiedlich ausgelegte Rollstuhlantriebe, die exakt auf das jeweilige Anforderungsprofil abgestimmt sind. Solche maßgeschneiderten Lösungen sind das, was die Hersteller der Rollstühle für ihre Endkunden suchen. Die in Sauldorf-Krumbach hergestellten Systeme werden deshalb weltweit nachgefragt. →

PERFEKTION FÜHRT ZU HOHER FERTIGUNGSTIEFE

„Die kompromisslose Optimierung unserer Antriebssysteme führt dazu, dass fast alle wesentlichen Komponenten maßgefertigt sind“, ergänzt Dr. Ludwig. Bis auf einige Normteile wie Schrauben und Unterlegscheiben wird alles selbst konstruiert und – mit wenigen Ausnahmen wie bei Gussteilen – auch selbst gefertigt. In diesem Bereich bedienen etwa 40 Mitarbeiter über 20 moderne, CNC-gesteuerte Werkzeugmaschinen wie Zahnradfräsmaschinen, Fräsbearbeitungszentren, Automattendrehmaschinen sowie Schleif- und Honmaschinen. Die hohe Fertigungstiefe bedingt natürlich auf der einen Seite Kosten. Auf der anderen Seite erschließen sich durch die umfassende Kompetenz auf der Konstruktions- und der Fertigungsprozessseite Kostenvorteile, beispielsweise durch Integration von Funktionen bei der Bauteilauslegung. Dies kommt auch den Kunden zugute, denn bei Anfragen kann AMT Schmid fast immer technische Verbesserungen vorschlagen, welche gegenüber dem ursprünglich angefragten Entwurf signifikante Vorteile bezüglich Funktion und Produkteigenschaften aufweisen. Diese Beratungskompetenz werde von den Kunden sehr geschätzt.

KOSTENOPTIMIERUNG UNGEACHTET DER GERINGEN LOSGRÖSSEN

„Was unsere Fertigungskosten angeht, so haben wir mit der hohen Zahl von rund 1.000 unterschiedlichen Produkten bzw. Produktvarianten das Handicap geringer Stückzahlen“, weiß Dr. Alexander Ludwig. Entsprechend der Firmenphilosophie wird grundsätzlich nur das gefertigt, was auch an den Kunden geht. An den Maschinen erreichen die Losgrößen daher typischerweise eine mittlere zwei- bis dreistellige Größenordnung. Das bedingt einen entsprechend hohen Umrüstaufwand. Um dennoch zu vertretbaren Kosten herstellen zu können, wurde der gesamte Bereich mit eiserner Kon-

sequenz durchoptimiert. Das betrifft auch die Flächeneffizienz und den Workflow. Dabei orientiert man sich an Best-of-class-Organisationsformen aus aller Welt, nachdem diese sorgfältig an die eigenen Verhältnisse angepasst wurden. Integraler Bestandteil dieser Strategie ist auch der Bereich Qualitätssicherung.

WERKZEUGE IM „SCHWARZEN LOCH“

„Unsere Fertigung mit ihren aufwendigen Bearbeitungen und häufigen Umrüstungen erfordert den Einsatz einer sehr hohen Zahl unterschiedlichster Werkzeuge bis herab zur Wendeschneidplatte“, verrät der AMT-Schmid Geschäftsführer. Gerade solche Komponenten werden von den Mitarbeitern nach Abholung an der zentralen Ausgabe häufig direkt an der Maschine verwahrt. Das erspart zum einen lange Fußwege, zum anderen hat man das Material bei Bedarf schnell wieder zur Hand. Benötigt jedoch ein anderer Werker zwischenzeitlich das gleiche Teil, so ist es nicht vorhanden, und er nimmt ein neues aus der Packung. Auf diese Weise kann schnell eine unklare Bestandssituation entstehen. Sicherlich wissen einzelne Mitarbeiter recht gut Bescheid, jedoch war die Lage aus der Sicht der ERP-Verantwortlichen unübersichtlich, stand im Gegensatz zur straffen Optimierungsphilosophie der Firma und führte zur Suche nach einer geeigneten Lösung.

FAKTOR MENSCH ENTSCHEIDEND

„2019 kam Dr. Ludwig auf einer Messe auf unseren Stand und sah dort das UNIBASE-S Werkzeugausgabesystem“, erinnert sich Alexander Schuh, bei MAPAL zuständig für Business Development Machines and Services. Den Kunden habe insbesondere die Tatsache beeindruckt, dass diese kompakte, leicht bedienbare Lagereinheit für Werkzeuge, Schneidplatten und Kleinteil-

In der Maschinenhalle stehen zahlreiche CNC-gesteuerte Systeme wie Drehautomaten, Fräsbearbeitungszentren, Verzahnungsmaschinen oder Rundschleifmaschinen.



le wie Klemmschrauben dezentral in Arbeitsplatznähe aufgestellt werden kann. Das erspart den Mitarbeitern unnötige Wege. Die Geräte benötigen nur einen 220-V-Anschluss und kommunizieren entweder über Datenverbindung oder drahtlos per WLAN mit dem Mastersystem. Weiterer Vorteil ist die Möglichkeit, Werkzeuge nach Gebrauch wieder einzubuchen und so anderen zur Verfügung zu stellen. Das ist ein wichtiger Faktor, um Vertrauen in eine stets ausreichende Verfügbarkeit herzustellen. Es wirkt auch der Gewohnheit vieler Werker entgegen, an der Maschine einen gewissen „Notvorrat“ an Werkzeugen zu horten. Deswegen verfolgt das Managements das Ziel, die Bestände zu minimieren, ohne dass es zu Mangelsituationen kommt. Dazu müssen die Mitarbeiter jedoch zunächst von der neuen Lösung überzeugt werden. Bei dieser Überzeugungsarbeit ist die Bedienerfreundlichkeit von UNIBASE-S sehr hilfreich.

SCHRITTWEISE OPTIMIERUNG

„Nach entsprechender Beratung und der Klärung verbleibender Fragen haben wir im Frühjahr 2020 zwei UNIBASE-S-Einheiten mitsamt dem zugehörigen Mastersystem für unsere Produktion beschafft“, sagt Dr. Alexander Ludwig. Nach der Installation und einer Schulung der Mitarbeiter begann

die Lern- und Hochlaufphase, in deren Verlauf auch noch „Kinderkrankheiten“ zu überwinden waren. Diese konnten durch Software-Updates per Fernwartung behoben werden. Anschließend wurde das System schrittweise hochgefahren. Dabei wurden die in der betrieblichen Praxis gemachten Erfahrungen sowie daraus entstehende Verbesserungswünsche von den MAPAL Entwicklern abgefragt und nach und nach in die Software integriert. Die Daten aller Transaktionen landen zentral im ERP-System und ermöglichen eine gute Verfolgung und Optimierung der Bestände. Der Zugang wird durch den gleichen persönlichen Chip freigegeben, mit dem die Mitarbeiter ihre Anwesenheitszeiten erfassen und auch in der Kantine bezahlen können. Jedem Mitarbeiter können dabei bestimmte Berechtigungen zugeordnet werden. Ziel ist dabei, dass an den Maschinen nach Beendigung eines Jobs kein Werkzeug mehr zurückbleibt. Inzwischen haben die Mitarbeiter das System akzeptiert. „Die mit UNIBASE-S erzielten Fortschritte bei der Werkzeugverwaltung stellen mich sehr zufrieden. Für die Zukunft ist sogar ein weiterer Ausbau durch Erweiterung um ein größeres Schubladensystem für Werkzeuge mit Halter denkbar“, bilanziert Dr. Alexander Ludwig. ■



AMT Schmid ist Technologieführer bei Antriebssystemen für Assistenzsysteme wie Rollstühle, Treppenlifte oder Schiebehilfen sowie für Transportmittel in Bereichen wie Gartenbau und Landwirtschaft (Foto: AMT Schmid)



„Die Nähe des UNIBASE-S-Systems zum Arbeitsplatz erspart den Mitarbeitern lästige Wege, und das Rückbuchen der Werkzeuge nach Gebrauch verringert die Tendenz zum Horten in Schubladen“ Alexander Schuh (Foto: Alexander Schuh)



Die Bedienung ist einfach: Nach Auswahl der gewünschten Transaktion wird die Trommelposition angezeigt. Nach Eindrehen der Trommel von Hand wird das Fach durch einen blauen Lichtbalken markiert und kann geöffnet werden. Abschließend ist die Transaktion zu quittieren.

PRODUKTIVITÄT UND
WIRTSCHAFTLICHKEIT MIT
WENDESCHNEIDPLATTEN-FRÄSERN

NeoMill

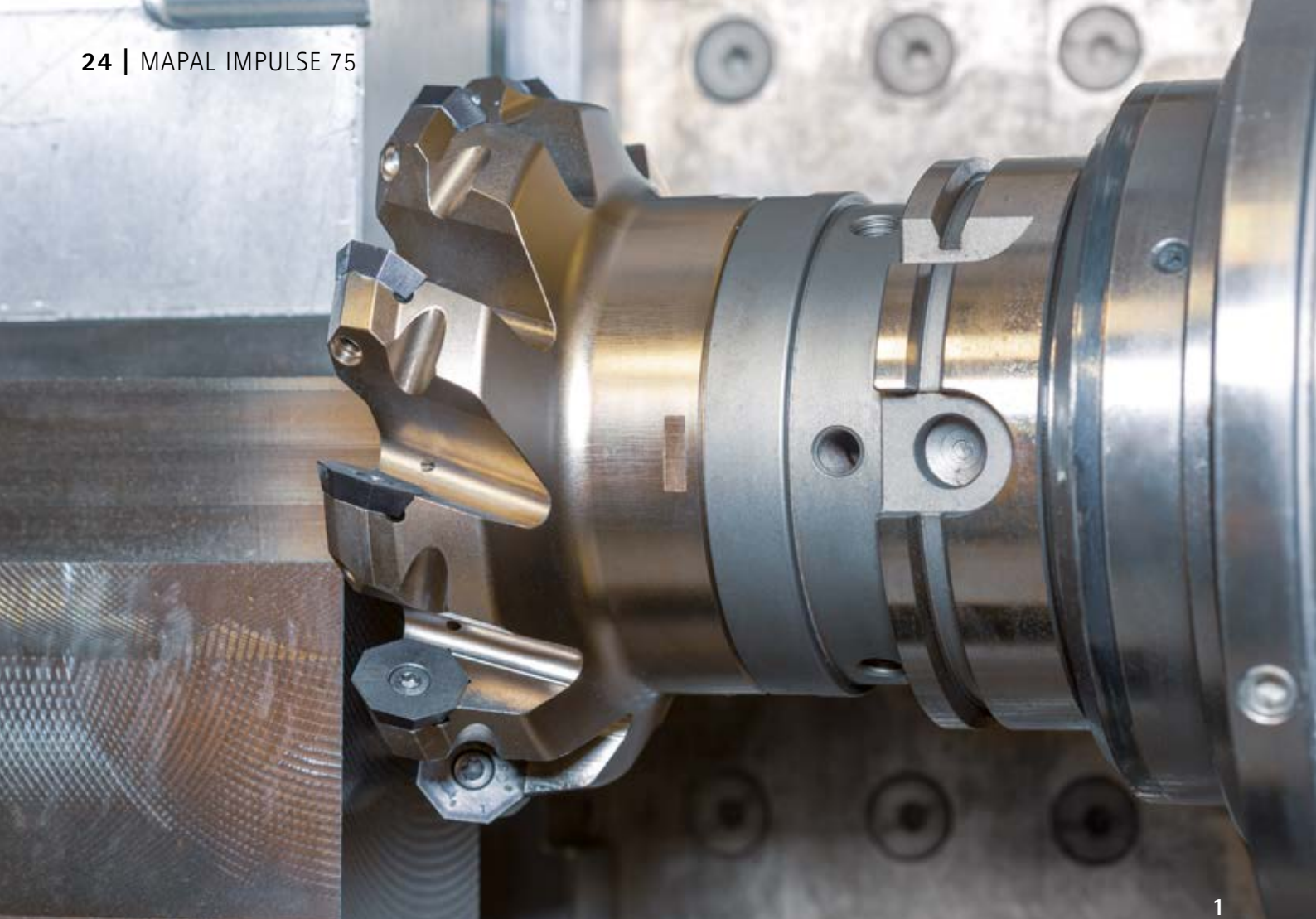




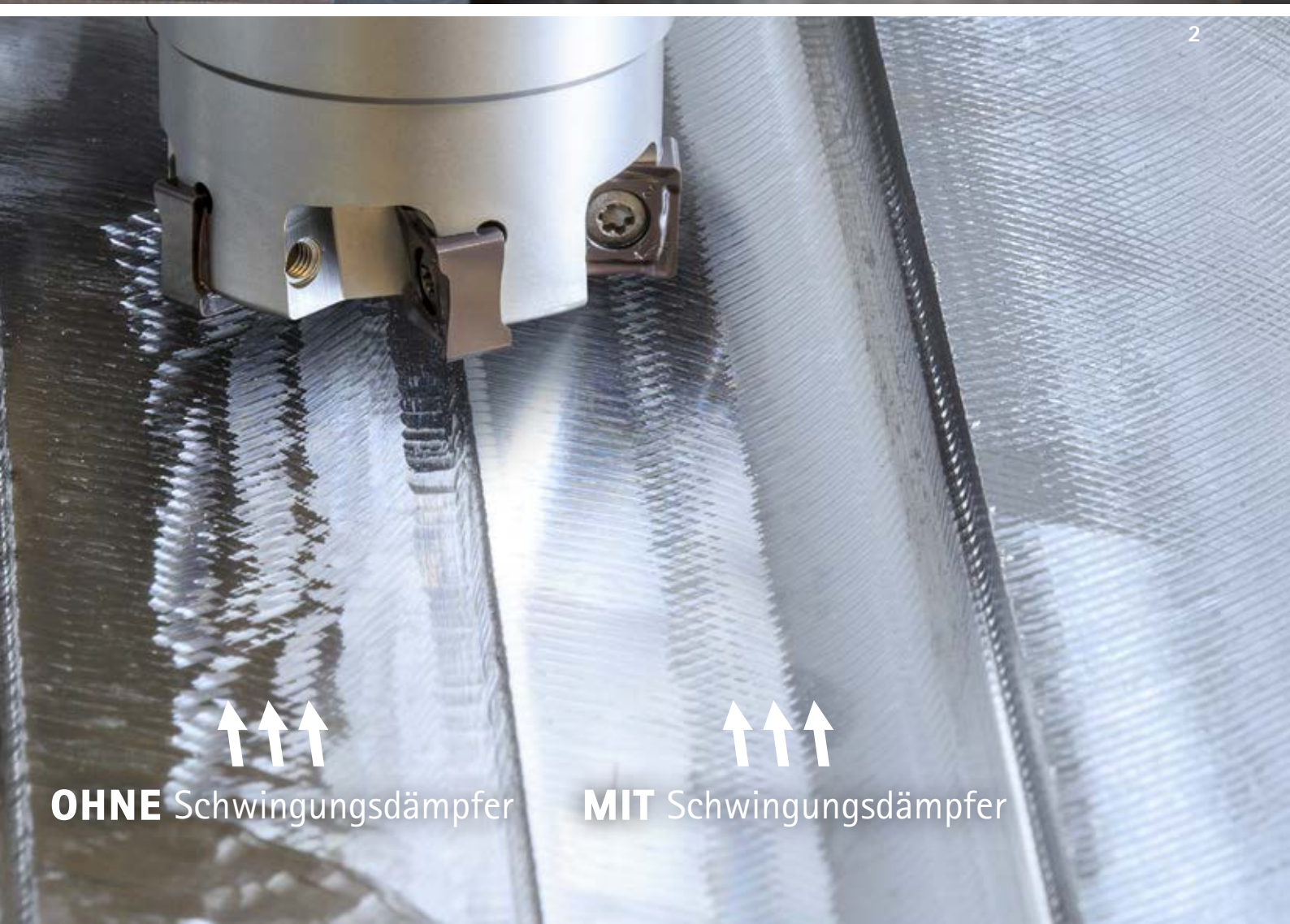
Das radiale Standard-Fräsprogramm NeoMill von MAPAL mit seinen Plan-, Eck-, Nut-, Walzenstirn- und Hochvorschubfräsern steht für höchste Produktivität und Wirtschaftlichkeit insbesondere in der Serienfertigung. Bei der Entwicklung konnten die Zerspanspezialisten auf die langjährigen Erfahrungen mit Sonderwerkzeugen zurückgreifen, mit denen die Industrie sehr effizient große Stückzahlen mit konstanter Qualität produziert.

Wie schließt ein Werkzeughersteller am geschicktesten eine Lücke in seinem Portfolio? MAPAL hat durch seine Nähe zum Kunden vielfältige Fräsprozesse genauer unter die Lupe genommen. Und für diese Prozesse gezielt Fräswerkzeuge entwickelt, die technologisch höchsten Anforderungen entsprechen. Beim Programmstart 2018 bildeten sie den Grundstein der Standardfräserbaureihe NeoMill, die heute ein komplettes Portfolio für alle Bearbeitungssituationen im Schrupp- und Semi Finish-Bereich darstellt. Mit innovativen CVD- und PVD-Beschichtungen ist man so in der Lage, sich optimal auf die Situation vor Ort beim Kunden einzustellen.

„Aus Sonderwerkzeugen wurden Standardwerkzeuge, die höchste Produktivität und Wirtschaftlichkeit bieten“, beschreibt Heiko Rup, Produktmanager für Werkzeuge mit Wendeschneidplatten, das Vorgehen. Anwendungsbeispiele belegen, dass bauteilunabhängig in Gusseisen, Stahl, rostfreien Stählen und hitzebeständigem Stahlguss die Kosten pro Bauteil im Vergleich mit Standardwerkzeugen anderer Hersteller um 20 bis 50 Prozent gesenkt werden konnten. →



1



2

OHNE Schwingungsdämpfer

MIT Schwingungsdämpfer

UMFASSENDES SCHNEIDEN-PROGRAMM MIT BESONDEREN WIRTSCHAFTLICHKEITSVORTEILEN

Für alle Fräser bietet MAPAL die Wendeschneidplatten jeweils in einer positiven und einer negativen Ausführung an. Hinzu kommen Schneiden mit Wiper-Anteil, die selbst ohne Einstellung gute Oberflächenqualitäten erreichen. Dieser Effekt zeigt sich insbesondere bei Semi-Finish-Bearbeitungen.

Die negativen Platten weisen keinen Freiwinkel auf und können deshalb auch an der Anlagefläche mit Schneidkanten versehen werden. Bei gleicher Grundform haben negative Platten daher im Vergleich mit ihren positiven Pendanten die doppelte Anzahl an Schneidkanten. In Kombination mit der hohen Standzeit der Wendeschneidplatten von MAPAL macht das die negativen Wendeschneidplatten besonders wirtschaftlich. Bei der Entwicklung legten die Zerspannungsspezialisten großen Wert darauf, dass die negativen Wendeschneidplatten durch neueste Presstechnologie einen extrem positiven Schnitt aufweisen. So sind sie bei geringen Schnitttiefen leicht schneidend, und die effektiven Spanwinkel sind vergleichbar mit positiven Wendeschneidplatten.

In einem konkreten Anwendungsfall konnte MAPAL bei einem Kunden in der Serienfertigung eines Pumpengehäuses mit dem achtschneidigen NeoMill Eckfräser die Kosten pro Bauteil um 64 Prozent senken, wozu auch der geringere Schneidenverschleiß beitrug. Davon hat auch ein weiterer Anwender in seiner Gehäusefertigung profitiert. Mit dem neuen Planfräser erreichte er einen um 112 Prozent höheren Standweg, was zu 60 Prozent niedrigeren Kosten führte.

Bei schwingungsanfälligen Bauteilen oder hoch legierten Stählen empfehlen sich die positiven Schneiden: „Für besonders schwierige Anwendungen und gleichzeitig hohe Anforderungen an

Prozesssicherheit und Taktzeit empfehlen sich die positiven Platten, da sie geringere Schnittkräfte erzeugen“, erläutert Heiko Rup.

OPTION: SCHWINGUNGSDÄMPFUNGS-SYSTEM REDUZIERT VIBRATIONEN UND ERHÖHT PROZESSSICHERHEIT

Fräsbearbeitungen sind generell anfällig für Schwingungen, was einerseits in einer Überbeanspruchung von Werkzeug und Maschine und andererseits in erhöhter Geräuschentwicklung resultiert. In der Folge reduzieren Anwender häufig die Schnittparameter und nehmen lange Bearbeitungszeiten in Kauf. Auch bei erhöhten Anforderungen oder besonders schwierigen Bearbeitungen werden häufig die möglichen Arbeitswerte nicht ausgenutzt. Hier können die Schwingungsdämpfer von MAPAL einen echten Unterschied machen. In Standardlängen oder kundenspezifischen Auslegungen verfügbar, sorgen sie durch die Schwingungstilgung für eine ruhige und stabile Bearbeitung. Ein um bis zu 50 Prozent erhöhtes Zeitspanvolumen und bis zu 60 Prozent bessere Oberflächengüten sind messbare Vorteile. Dazu erhöht sich die Prozesssicherheit insgesamt, da Schneidkantenausbrüche vermieden werden.

AUSBLICK: PRODUKTLINIE NEOMILL WIRD AUSGEBAUT

Mit radialen Fräsern ist MAPAL nicht allein am Markt, und doch konnte das Unternehmen während der Coronazeit seine Umsätze bei dieser Produktgruppe steigern. Die Renner im Programm sind laut Heiko Rup Planfräser mit 16-schneidigen Wendeschneidplatten und Eckfräser mit vier- oder achtschneidigen negativen Wendeschneidplatten, wie sie sonst bei kaum einem anderen Anbieter im Produktportfolio zu finden sind.

MAPAL stellt sein NeoMill Programm 2021 mit Spanleitstufen speziell für nichtrostende Materialien und hitzbeständige Stahlgussmaterialien und weiteren Radien noch breiter auf. ■

1 Durchgängiges Standardfräsprogramm für höchste Produktivität und Wirtschaftlichkeit

2 Optional zu ergänzende Schwingungsdämpfer können einen echten Unterschied machen: Ein um bis zu 50 Prozent erhöhtes Zeitspanvolumen und bis zu 60 Prozent bessere Oberflächengüten.



Anwendungen

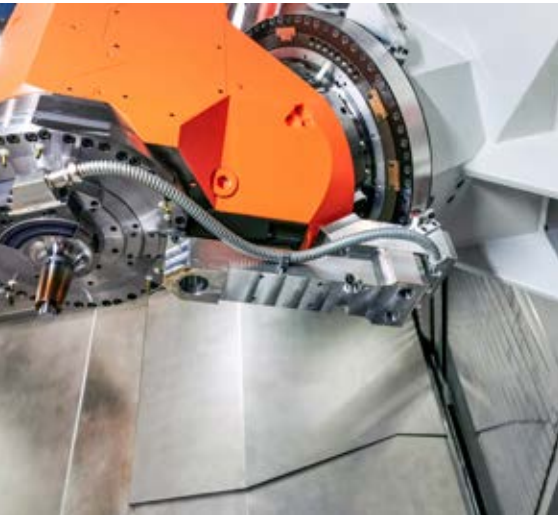
- 1 Bremssattel
- 2 Schwenklager
- 3 Turbinenrad
- 4 Turbolader
- 5 Kompressoren
- 6 Hydraulikpumpe
- 7 Motorblock
- 8 Ventilgehäuse
- 9 Getriebe



Erweiterte Dreh-Funktionalitäten für Standard-Werkzeugmaschinen

ELEKTRONISCHES AUSSTEUERWERKZEUG MACHT FRÄS-DREHZENTRUM ZUM ALLESKÖNNER

Bilderquelle: Klaus Vollrath



Um einen besonderen Kundenwunsch zu erfüllen, holte sich der Schweizer Hersteller von Fräs- und Fräsdrehzentren Reiden den Werkzeughersteller MAPAL mit ins Boot. Denn für die anspruchsvolle Innenbearbeitung von Bohrungen mit variabler Form war ein Aussteuerwerkzeug gefragt, das hohe Anforderungen erfüllt.

„Unsere Bearbeitungszentren sind auf höchste Flexibilität bei unterschiedlichen Aufgabenstellungen ausgelegt“, sagt Daniel Lustenberger, Leiter Marketing und Verkauf der Reiden Technik AG in Reiden in der Schweiz. Bei einem jetzt anstehenden Projekt habe der Kunde jedoch so spezielle Wünsche gehabt, dass Reiden diese mit den üblichen Bearbeitungsverfahren nur schwer oder gar nicht hätte darstellen können. Im Prinzip ging es darum, spezielle Innenkonturen mit Hinterschneidungen zu erzeugen. Solche Bearbeitungen erfordern den Einsatz von Aussteuerwerkzeugen, die eine zusätzliche interne Achse aufweisen, die seitlich ausgefahren werden kann. So können Anwender beispielsweise aus der Innenwand eines Zylinders eine Ringnut für eine Dichtung ausstechen.

KONVENTIONELLE AUSSTEUERWERKZEUGE

„Bei Aussteuerwerkzeugen gibt es bewährte Ausführungen, die jeweils spezifische Besonderheiten aufweisen“, sagt Andreas Mollet, MAPAL

Gebietsverkaufsleiter in der Schweiz. So gibt es beispielsweise Lösungen, die den Druck des axial über die Spindel zugeführten Kühlschmierstoffs auf einen Kolben nutzen, um den oder die Schieber auszufahren. Die Rückzugsbewegung erfolgt durch eine gespannte Feder, nachdem die Steuerung die Kühlschmierstoff abgeschaltet hat. Beide Bewegungen sind ungerichtet. Es erfolgt keine Rückmeldung, wenn die jeweilige Endlage erreicht ist. Deshalb müssen die Programmierer nach dem Befehl eine entsprechend lange Verweilzeit im NC-Programm vorsehen. Eine Alternative dazu sind Aussteuerwerkzeuge mit Zugstangenbetätigung. Die Zugstange durchläuft hierbei die Spindelachse. Die Maschinensteuerung steuert sie hydraulisch oder als zusätzliche NC-Achse an. Diese Zusatzausstattung erfordert jedoch ein Bearbeitungszentrum in Sonderausführung mit entsprechenden Einschränkungen bezüglich der Maschinenhersteller und der Wirtschaftlichkeit.

MAPAL TOOLTRONIC - EINE VOLLWERTIGE NC-LÖSUNG

„Als Alternative zu klassischen Aussteuerwerkzeugen haben wir die TOOLTRONIC mit voller NC-Anbindung entwickelt“, sagt Andreas Mollet. Die mit Sensoren und Antrieben ausgestattete Einheit wird über eine induktive Kopplungseinheit an der Spindelunterseite mit Energie versorgt und kann bidirektional Daten übertragen. Sie stellt eine vollwertige zusätzliche NC-Achse in der Maschinensteuerung dar. So können Funktionalitäten moderner CNC-Steuerungen wie Indexierung, Interpolation verschiedener →

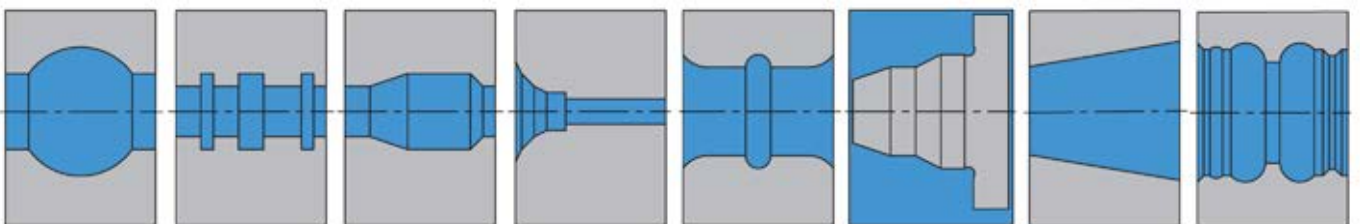
1 Die Reiden RX18 ist ein vielseitig einsetzbares 5-Achs-Fräsbearbeitungszentrum, das mit einem angetriebenen Drehtisch zum Fräs-Drehzentrum ergänzt werden kann. (Foto: Reiden)

2 Stromversorgung und Datentransfer erfolgen berührungslos mithilfe eines unter der Spindel angebrachten Induktivüberträgers.

3 Daniel Lustenberger (Leiter Marketing und Verkauf, Reiden, links) und Andreas Mollet (MAPAL Gebietsverkaufsleiter Schweiz) mit der installierten TOOLTRONIC.



Bilderquelle: Klaus Vollrath



Eine Auswahl von Konturen, die mit der TOOLTRONIC erzeugt werden können. (Grafik: MAPAL)

Achsen oder die Korrektur von Werkzeugverschleiß in vollem Umfang genutzt werden. Die Energieübertragung ermöglicht eine hohe Dynamik der integrierten Antriebe. Die bidirektionale Datenübertragung eröffnet zudem neue Bearbeitungs- und Regelungskonzepte. Dank der Integration in die Maschinensteuerung können Anwender mit der TOOLTRONIC Konturen erzeugen, die nicht radialsymmetrisch zur Hauptachse der Bohrung beziehungsweise des Zylinders sind. Ein weiterer Vorteil der Lösung sind die zahlreichen MAPAL Aufsatzwerkzeuge, die mit der TOOLTRONIC eingesetzt werden können.

DIE REIDEN RX18

„Die RX18 ist ein äußerst robustes und zugleich präzises 5-Achs-Fräsbearbeitungszentrum, das mit einem angetriebenen Drehtisch zum Fräs-Drehzentrum ergänzt werden kann“, erläutert Daniel Lustenberger. Für Drehbearbeitungen klemmen Anwender die Spindel ab. Sie fungiert dann als Meißelhalter. Der Drehtisch hat einen Durchmesser von 1.800 mm und erreicht eine maximale Drehzahl von 250 min⁻¹. Diese Konfiguration ermöglicht Drehbearbeitungen bis zu einem maximalen Werkstückdurchmesser von 2.600 mm. Damit entfallen zeitaufwendige Werkstückwechsel zwischen Dreh- und Fräsmaschine. Zugleich vermeiden Zerspaner so die

sonst unvermeidlich auftretenden Ausrichtabweichungen beim Umspannen. Auf Wunsch des Kunden hat Reiden die RX18 zusätzlich für den Einsatz der TOOLTRONIC mit LAT-Plandrehkopf (Lineares Aussteuerwerkzeug) ergänzt. Der Meißel ist dabei auf einem radial verfahrbaren Schieber befestigt, der einen maximalen Hub von 56 mm erreicht. Er eignet sich damit besonders für Anwendungen, für die ein großer radialer Hub erforderlich ist.

AUSGEREIFTES KONZEPT ERLEICHTERT DIE INTEGRATION IN DIE MASCHINE

„Die MAPAL TOOLTRONIC ist ein komplettes Paket mit umfassender Dokumentation, dessen ausgereiftes Konzept uns die erfolgreiche Integration in unsere Werkzeugmaschine erheblich erleichterte“, erinnert sich Daniel Lustenberger. Dazu gehörten mechanische und elektronische Schnittstellen an der Spindel ebenso wie Platz für die Unterbringung der TOOLTRONIC Steuerung im Schaltschrank. Die moderne Siemens-Steuerung der Reiden RX18 ermöglichte es, die Einheit als eigene Achse einzubinden. Bei der mechanischen Integration mussten die Verantwortlichen vor allem auf eine problemlose Austauschbarkeit der Werkzeuge achten, da beim Induktivüberträger unterhalb der Spindel Störkonturen zu berücksichtigen waren.

Steuerungsseitig griffen die Maschinenexperten direkt auf die Funktionalitäten der Siemens-Steuerung zurück. Die Integration des Induktivüberträgers in die Mechanik ließ sich dank der Integration in die Steuerung problemlos bewerkstelligen. Im Schaltschrank traten darüber hinaus dank der kleinen, kompakten Steuerungseinheit keinerlei Schwierigkeiten auf. „Die TOOLTRONIC Einheit lässt sich wie ein normales Werkzeug automatisch aus dem Speicher an die HSK-A100-Schnittstelle der Spindel einwechseln“, erläutert Andreas Mollet.

„Bevor wir uns für die TOOLTRONIC entschieden haben, hat MAPAL uns umfassend beraten“, erinnert sich Daniel Lustenberger. Die anschließende Zusammenarbeit zwischen den Verantwortlichen von Reiden und MAPAL aus den Bereichen Konstruktion, Elektrotechnik und Steuerungstechnik habe reibungslos funktioniert. Bei der Inbetriebnahme des Systems unterstützten MAPAL Mitarbeiter und so lief auch dieser Prozess störungsfrei und nahm lediglich drei Tage in Anspruch. Bei den abschließenden Bearbeitungsversuchen erzielte das System beste Ergebnisse. „Mit dieser Zusatzlösung können wir unseren Kunden eine interessante Erweiterung der Funktionalitäten unserer Anlagen anbieten, ohne dass hierdurch deren Einsatzflexibilität beeinträchtigt wird“, bilanziert Daniel Lustenberger. ■

4 Die TOOLTRONIC mit linearem Aussteuerwerkzeug wird über die HSK100-Schnittstelle an der Spindel eingewechselt.

5 Der Drehmeißel wird auf dem Schlitten montiert.

6 Die kleine, kompakte Steuerung lässt sich problemlos im Schaltschrank unterbringen.





ROBOTERZELLE –

Zwei Azubis rüsten auf

Ohne Roboter geht in der Fabrik von morgen nichts mehr. Ohne geschulte Fachkräfte, die die smarten Helfer bedienen, auch nicht. Bei MAPAL wird der Nachwuchs schon heute qualifiziert. Zwei Azubis haben eine Roboterzelle für das werkseigene Ausbildungszentrum umgebaut und erweitert.

Im Ausbildungszentrum von MAPAL steht sie nun, die neue Roboterzelle. Für Marvin Schuster (18) und Philipp Raab (19), beide sind in der Ausbildung zum Mechatroniker, ist das Gerät das ideale Lernobjekt. Denn ein Roboter vereint alle Disziplinen, die sie in ihrem späteren Beruf beherrschen müssen: die Mechanik, die Elektrotechnik und die Informatik.

Schon Anfang 2020 trifft die Bearbeitungszelle im Ausbildungszentrum ein: Ein großer, gläserner Kasten, der auf einem fahrbaren Wagen steht. In der Zelle befinden sich der Roboter sowie verschiedene Komponenten, die ein Roboter braucht, um bestimmte Aufgaben auszuführen. In Betrieb nehmen lässt sich das Gerät vorerst nicht, denn wenig später kommt es zum Lock-down und das Team des Ausbildungszentrums muss alle Auszubildenden für mehrere Wochen ausschließlich digital unterrichten.

DIE ROBOTERANLAGE WIRD BEGUTACHTET

Martin Ernsperger arbeitet bei MAPAL im Bereich Fertigungstechnologie und Automation. Er beschäftigt sich seit fünf Jahren intensiv mit der Robotik und betreut Philipp und Marvin in diesem Bereich der Ausbildung. Teilnehmer des Projekts „Roboter in der Ausbildung“ ist auch Tobias Dambacher. Tobias schloss seine Ausbil-

dung als Industriemechaniker bereits ab und sammelte in den vergangenen drei Jahren erste berufliche Erfahrungen. Als ein Schulungstermin beim Roboterhersteller Fanuc ansteht, nehmen die Vier die Roboterzelle zum ersten Mal genauer unter die Lupe. Bei dem 6-Arm-Roboter handelt es sich um eine Schulungszelle, die für Ausbildungsstätten, Schulen und andere Lehrorte gedacht ist. Mit ihr lassen sich Grundkenntnisse im Programmieren und Bedienen von Robotern vermitteln. „Schulungstechnisch war die Zelle ideal, aber unsere internen Fertigungsprozesse, etwa ein Werkzeugwechsel an Maschinen oder die Laservermessung ließen sich damit nicht simulieren“, erklärt Ernsperger. „Dafür war einfach nicht genug Platz vorhanden.“

AUS PLÄNEN WERDEN TATEN

Das Team beschließt, die Zelle zu erweitern und umzubauen: Es soll möglich sein, betriebsspezifische Abläufe in der Werkzeugfertigung zu simulieren, als Vorbereitung auf den künftigen Einsatz von Robotern in einzelnen Produktionsbereichen. Und der Roboter soll so einfach zu bedienen sein, dass auch Anfänger ohne Vorwissen gezielt klar kommen.

Gut ein Jahr später stellten Marvin und Philipp, gemeinsam mit Martin Ernsperger, Tobias Dambacher und Uwe Heßler, Leiter der Aus- und Weiterbildung bei MAPAL, das Ergebnis ihrer Arbeit vor. Dazu luden sie die Vertreter der am Projekt beteiligten Unternehmen sowie die Lehrer der Technischen Schule zu einem Vor-Ort-Termin ein. Marvin und Philipp hatten sich zunächst mit der Anleitung zum Betrieb der Roboterzelle beschäftigt. Sie fügten eigene Texte sowie erklärende Bilder ein, um sie leichter verständlich zu machen. „Wir konnten uns dadurch gut in die Materie einarbeiten.“ Im nächsten Schritt erweiterten sie das Gehäuse der Roboterzelle um das Doppelte. Nun war Platz für neue Kom-

ponenten: Eine montierbare Maschinentür mit Kollisionserkennung, Nullpunktspannsysteme im Kleinformat, Ablagesysteme für Greifer und Werkzeuge, einen Werkzeugwechseladapter, ein Lasermesssystem, einen zweiten Schaltschrank sowie Taster und Schalter als Ergänzung zum Bedienpanel.

Die mechanischen Teile fertigten Marvin und Philipp im Ausbildungszentrum selbst an. Bei der Elektronik und der Programmierung der Software sowie bei der Auswahl zusätzlicher Komponenten arbeitete das Team eng mit der Technischen Schule Aalen sowie den Firmen Fanuc und Mössner zusammen. Mössner ist Anbieter von Sonderlösungen in den Bereichen des Maschinenbaus, der Automatisierungstechnik sowie der Robotik.

MECHANISCH, PER STEUERUNG UND AUTOMATISCH

Die einzelnen Prozessschritte bei der Bearbeitung eines Werkzeuges lassen sich nun mit Hilfe der eingebauten Taster und Schalter auf einfache Weise darstellen. Ideal also für Anfänger. Bei der Präsentation steuert Philipp den Prozess zunächst über ein spezielles Bedienpanel. Vom Öffnen der Maschinentüre, über die Aufnahme des zu bearbeitenden Werkzeugs bis hin zum



*Haben eine Roboterzelle erweitert:
Philipp Raab (l.) und Marvin Schuster,
Mechatroniker im 3. Ausbildungsjahr*



*Die umgebaute Roboterzelle wird
erstmalig vorgestellt:
v. l.: Christian Kunz (Mössner KG),
Thomas Dietrich und Jens Kinzler
(beide Technische Schule Aalen), Jens
Mühlegg (Fanuc Deutschland GmbH),
Marvin Schuster, Philipp Raab, Martin
Ernsperger, Tobias Dambacher und
Uwe Heßler (alle MAPAL Dr. Kress KG)*

Einführen in die Spindel. Nach der simulierten Bearbeitung wird das Werkzeug vermessen. Anschließend sortiert es der Greifer wieder in das eingebaute Regalsystem ein. Alles funktioniert auch im Automatikmodus und mit hoher Geschwindigkeit, was Philipp im Anschluss demonstriert.

EIN PROJEKT, DAS SICH GELOHNT HAT

Marvin und Philipp sind stolz auf ihre Leistung und konnten sich mit diesem Projekt viel Wissen rund um den Roboter aneignen. Wie wichtig das ist, wissen die Experten. Die Automatisierung und der Einsatz von Robotern werden die Produktion langfristig verändern. Umso wichtiger sei es, den Nachwuchs frühzeitig vorzubereiten.

Das Thema müsse noch stärker in Schule und Ausbildung verankert werden. „MAPAL hat gezeigt, wie es geht“, sagte Jens Mühlegg, Technical Sales Support Universities and Education Centers bei Fanuc. Studiendirektor Thomas Dietrich und Jens Kinzler, Lehrer Abteilung Metall, beide unterrichten an der Technischen Schule Aalen, bezeichneten die Zusammenarbeit als ein Musterbeispiel für eine gelungene Lernkooperation. „Das ist Lernen am realen Objekt“ kommentierte Christian Kunz, Leiter Forschung und Entwicklung bei Mössner, den gelungenen Umbau.

Die aufgerüstete Roboterzelle wird nun auf breiter Front im Einsatz sein: Alle Auszubildenden, ob zum Zerspanungsmechaniker, zum Industrie-

mechaniker oder zum Mechatroniker, werden im Ausbildungszentrum von MAPAL an diese innovative Technologie herangeführt.

Philipp und Marvin stehen derweil in ihren Abschlussprüfungen. Ihre Ausbildungszeit wurde wegen guter Leistungen um ein halbes Jahr auf drei Jahre verkürzt. Und Tobias Dambacher will sich weiterqualifizieren. Im Herbst beginnt er die Ausbildung zum Techniker in der Fachrichtung Mechatronik und Automatisierungstechnik. Die Aufnahmezusage der Schule hat er bereits. ■

