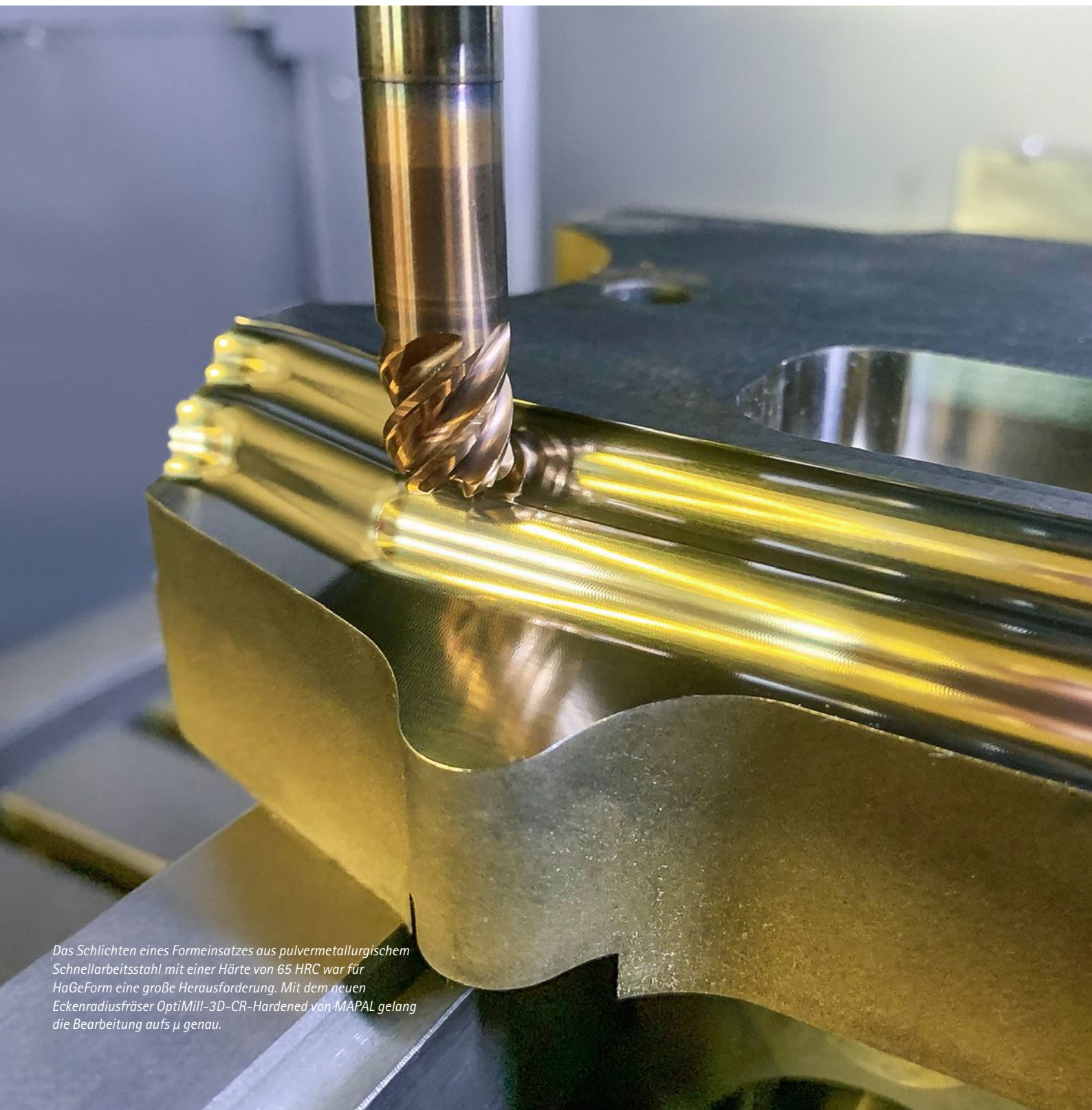


PROBLEMLÖSER AUCH FÜR KNIFFLIGE FÄLLE



Das Schlichten eines Formeinsatzes aus pulvermetallurgischem Schnellarbeitsstahl mit einer Härte von 65 HRC war für HaGeForm eine große Herausforderung. Mit dem neuen Eckenradiusfräser OptiMill-3D-CR-Hardened von MAPAL gelang die Bearbeitung aufs μ genau.



Abteilungsleiter Maik Seibt (rechts) und Zerspanungsmechaniker Alessandro Haase an der fünfachsigen DMU 65 Monoblock.

Wenn es für einen Werkzeughersteller darum geht, neue Kunden von seinen Produkten zu überzeugen, spielt manchmal auch der Zufall eine Rolle. Der HaGeForm Sachsen GmbH stattete ein Produktspezialist von MAPAL genau zu dem Zeitpunkt einen Besuch ab, als dort die Zerspaner bei einer kniffligen Aufgabe nicht weiterkamen – und er hatte auch gleich die passenden Werkzeuge im Gepäck. Seither wird MAPAL immer wieder als Problemlöser gerufen.

HaGeForm wurde 1992 als Zweigbetrieb einer Firma aus Nordrhein-Westfalen in Löbnitz im Erzgebirge gegründet. Im Zuge von Eigentümerwechseln fand das Unternehmen einen neuen Standort im sächsischen Stollberg. 2012 hat Sebastian Baier den Betrieb zusammen mit seinem Vater übernommen. Seit 2018 leitet er die HaGeForm Sachsen mit ihren 15 Mitarbeitern als technischer Geschäftsführer mit seiner Schwester Stefanie Baier, die als kaufmännische Geschäftsführerin fungiert.

Rund 90 Prozent der Kunden befinden sich im Umkreis von 50 Kilometern. Die räumliche Nähe ist für den Fertiger ein großer Vorteil, denn schnelle Liefertermine werden zunehmend wichtiger. „Bei uns geht vieles auf Zuruf“, erläutert Sebastian Baier. „Die Bauteile bringen wir meist mit dem Auto zum Kunden, es gibt keine langen Speditionswege.“ Neben Bauteilen für den Werkzeug- und Formenbau entstehen in Stollberg auch Komponenten für den allgemeinen Maschinenbau und verschiedenste andere Wirtschaftszweige.

VON DER ZAHNBÜRSTE BIS ZUR FORMEL 1

Im breit gefächerten Kundenspektrum machen die Automobilzulieferer der Region einen Großteil aus. Die von HaGeForm produzierten Teile werden meist bei der Umformung, dem Schneiden oder Spritzbeschichten von Blech eingesetzt. Oft geht es um Einzelanfertigungen, Musterteile, Prototypen und Kleinserien. Von Formen für Zahnbürsten bis hin zu Teilen für die Formel 1 war bei den Aufträgen schon

alles dabei. Auch wenn die Wissenschaftler am Technologie-Campus der TU Chemnitz sich mal wieder „verrückte neue Sachen“ ausdenken, wie Baier sagt, ist das Fertigungs-Knowhow seines Betriebs gefragt, der mit dem Erfüllen spezieller Kundenwünsche bestens vertraut ist. Die verlangten Toleranzen liegen meist im Hundertstelbereich, doch auch Genauigkeiten von 5 µm sind in Stollberg machbar.

Die Fertigung verfügt über verschiedene Technologien. Neben vier Drahterodiermaschinen, zwei Senkerodiermaschinen und einer Schleifmaschine stehen drei Fräszentren mit drei, vier und fünf Achsen zur Verfügung. Bauteile, die sowohl durch Fräsen als auch durch Erodieren zu bearbeiten sind, werden ganz nach Auslastung in die jeweiligen Bereiche geschoben. Um die Prozesszeiten zu senken, ist man bestrebt, so viel wie möglich zu fräsen, denn das Senkerodieren dauert wesentlich länger und ist damit entsprechend teurer. Auf das Fräsen entfällt derzeit knapp die Hälfte der Aufträge, Tendenz steigend. Teile, die bis vor kurzem erodiert werden mussten, können inzwischen auch gefräst werden. Dazu hat auch die Partnerschaft mit MAPAL beigetragen.

PROTOTYP ERFOLGREICH GETESTET

Als Felix Wendler, Produktspezialist von MAPAL, vor gut zwei Jahren nach Stollberg kam, hatte er eine Mission: neue Werkzeuge für den Werkzeug- und Formenbau, die im MAPAL Versuchszentrum erprobt worden waren, bei Anwendern unter realistischen Bedingungen an richtigen Bauteilen testen.

Bei Wendlers Besuch hatte HaGeForm gerade eine harte Nuss bei der Hartbearbeitung von Formeinsätzen aus pulvermetallurgischem Stahl mit 65 HRC zu knacken. Maik Seibt, Abteilungsleiter Fräsen bei der HaGeForm Sachsen, schildert die Situation: „Bestimmte Einsätze für ein Bauteil haben wir nicht zylindrisch hinbekommen. Die Tasche für →

1 Besprechen die optimale Bearbeitung des Schneidstempels (v. l.): Abteilungsleiter Maik Seibt, Zerspanungsmechaniker Alessandro Haase (beide HaGeForm) und Produktspezialist Felix Wendler (MAPAL).

2 Nach dem trochoiden Schruppen mit einem OptiMill-Tro-H im Harten findet das Schlichten der Schneidkontur eines Schneidstempels mit einem OptiMill-3D-CR-Hardened statt.

3 Herausforderung Hartmetall: Der eingeschrumpfte Kern dieser Matrize besteht aus Carbide G50. Er konnte mit dem neu entwickelten PKD-Vollkopffräser von MAPAL zerspant werden, für den hier ein Durchmesser von 4 mm gewählt wurde.



den Einsatz war oben immer zu groß und unten zu eng, das wollte einfach nicht passen.“ Kurzerhand wurde der von Wendler mitgebrachte Prototyp ausprobiert und das Ergebnis überzeugte auf Anhieb. Die Bearbeitung gelang exakt zylindrisch und aufs μ genau. „Das lag schon an der Grenze unseres IR-Messgeräts“, bestätigt Seibt. Als Eckenradiusfräser OptiMill-3D-CR-Hardened hat MAPAL dieses Werkzeug inzwischen in verschiedenen Ausführungen in sein Standardsortiment übernommen.

LIEBER SCHNELL FRÄSEN ALS LANGE ERODIEREN

Der Techniker von MAPAL konnte auch helfen, als es einen Engpass an der Schleifmaschine gab. Fräsen statt Schleifen, war die Devise. Wendler demonstrierte, dass es möglich ist, von einer großen Platte mit einer Härte von 62 HRC binnen kürzester Zeit mehrere Millimeter herunter zu fräsen, um die ausgebrochene Ringzacke nachzusetzen. Schließlich machte sich HaGeForm daran, das Erodieren bei bestimmten Werkstücken durch Fräsen zu ersetzen. Zuvor waren die Teile nachmittags aufgespannt und dann bis zum Morgen senkerodiert worden. Was früher eine Nacht dauerte, ist nun in zwei Stunden fertig. „Der Kunde gewinnt hier Flexibilität, weil er bei mehr Teilen die Wahl zwischen Senkerodieren und Fräsen hat“, stellt Wendler fest. Wenn Aufträge so schnell wie möglich abgearbeitet werden sollen, sei Fräsen die bessere Wahl.

Bei manchen Teilen gelang der Übergang zur Komplettbearbeitung. So wurde eine Feinschneidmatrize aus pulvermetallurgischem Metall bislang nach dem Fräsen von der Maschine genommen, um anschließend noch kleine Eckradien mit Absätzen zu senkerodieren. „Wir konnten uns gar nicht vorstellen, dass das auch anders geht“, räumt Seibt ein. „Das können wir nun alles mit Fräsen abdecken, das ist schon eine ganz schöne Innovation.“ Inzwischen sind für die Hartbearbeitung bei HaGeForm auch der Hochvorschubfräser OptiMill-3D-HF-Hardened und der Kugelfräser OptiMill-3D-BN-Hardened regelmäßig im Einsatz. Um zweidimensional direkt im Harten zu schruppen, kommt der Trochoidfräser OptiMill-Tro-Hardened zum Zug. Die vollständige Ausnutzung der Schneidenlänge, die bei diesem Werkzeug immer 3xD entspricht, ist somit bei Bearbeitungen von Materialhärten bis 65 HRC problemlos möglich und garantiert eine maximale Wirtschaftlichkeit durch höchste Abtragsraten in kürzester Zeit.

Als Problemlöser hat man MAPAL schätzen gelernt. Für sehr komplexe Titanteile wurde lange über eine mögliche Bearbeitungsstrategie gegrübelt, und dann schließlich der Techniker gerufen. Felix Wendler kam mit den passenden Fräsern für Titan und blieb auch so lange, bis in Stollberg ein passendes Programm für das komplizierte Teil erstellt war und die Bearbeitung lief. Komplexe Formen in Verbindung mit besonderen Materialien stellen immer wieder neue An-

4 Glänzendes Ergebnis ohne Schleifen: Um eine ausgebrochene Ringzacke eines großen Bauteils aus gehärtetem Werkzeugstahl nachzusetzen, erzeugte HaGeForm durch Schruppen mit dem OptiMill-3D-HF-Hardened und Schlichten mit dem OptiMill-3D-HF-Hardened eine perfekte Oberfläche. Die Ringzacke wurde mit einem OptiMill-3D-CR-Hardened geschlichtet.



forderungen an die Fertiger. „Wir werden da von MAPAL sehr gut unterstützt“, lobt Maik Seibt. „Wenn wir Probleme haben, reicht oft ein Anruf. Es ist gut, einen kompetenten Ansprechpartner zu haben, den man fragen kann.“

MASSIVER PKD FÜR HARTMETALL

Vor diesem Hintergrund wagte sich HaGeForm auch an etwas völlig Neues: Die Zerspaltung von Hartmetall. Für einen Kunden sollten daraus Matrizen entstehen, mit denen er wesentlich höhere Standzeiten erreicht als mit Stahl. Abermals kam Felix Wendler der Zufall zugute, denn im MAPAL Kompetenzzentrum PKD-Werkzeuge in Pforzheim lief gerade ein Projekt für den Vollkopf PKD-Schaftfräser an. Für dieses Werkzeug wird eine PKD-Ronde vollflächig auf die Stirnseite des Werkzeugträgers gelötet, aus der dann per Scheibenerosion die einzelnen Schneiden herausgearbeitet und anschließend nachbehandelt werden. „Wir haben hier wirklich in 1xD reines PKD, und das aktuell in Durchmessern von 2,00 mm bis 6,00 mm“, erläutert Wendler. Für die Zerspaltung von Hartmetall ist neben dem Ma-

terial des Fräasers auch dessen Geometrie ausschlaggebend. Weitere Abmessungen und Geometrien sind aktuell noch in Entwicklung.

Auch dieses PKD-Werkzeug konnte bei HaGeForm überzeugen. Es erzeugte absolut glatte Oberflächen und sah nach einigen Einsätzen noch aus wie neu, womit sich bereits lange Standwege andeuteten. Felix Wendler sieht Marktvorteile für die sächsischen Fertiger: „Nur sehr wenige Unternehmen sind derzeit in der Lage, Hartmetall prozesssicher und vor allem wirtschaftlich zu zerspanen, darin ist HaGeForm wirklich gut.“

Die Partnerschaft soll fortgesetzt werden. Als nächstes stehen Gewindefräser für gehärtetes Material an, denn HaGeForm hatte sich darüber beklagt, dass die Werkzeuge des bisherigen Lieferanten nicht ausreichend lange halten. Anspruch von MAPAL ist es nun, mit einem neu entwickelten Fräser möglichst viele Gewinde prozesssicher bei Materialhärten von bis zu 65 HRC einzubringen. ■