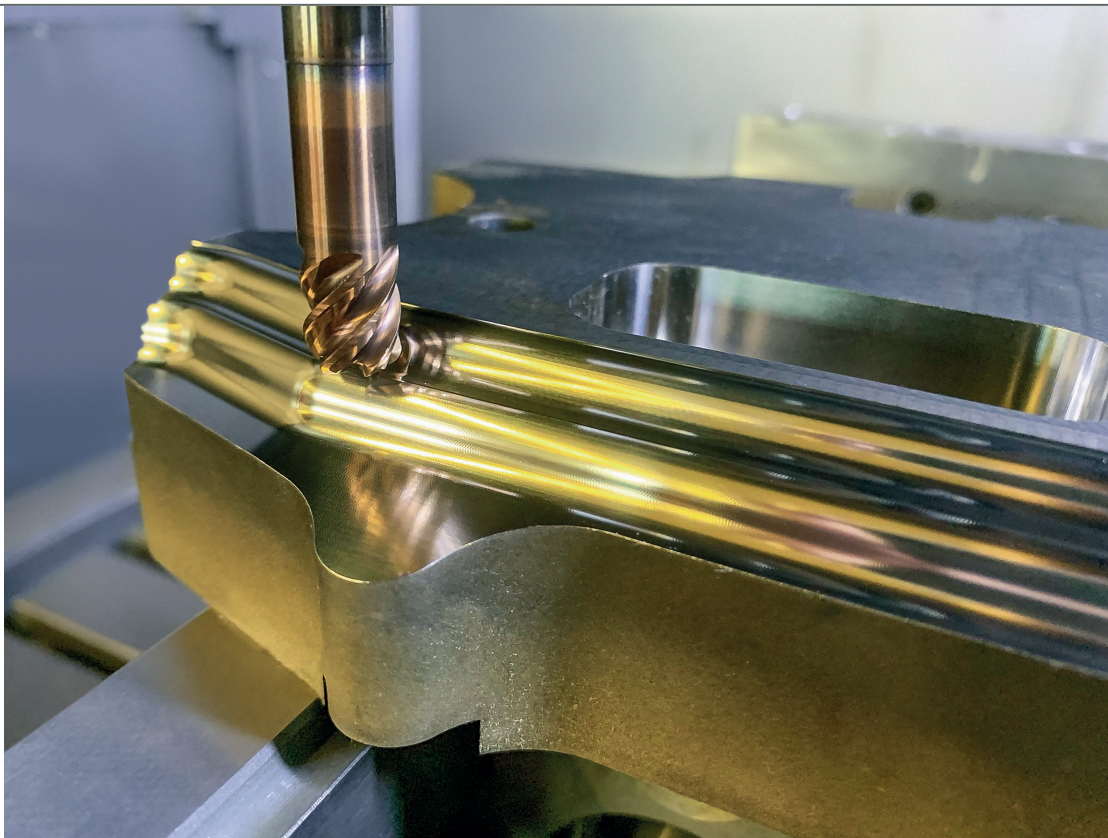


**Aufgabe erfüllt:**

Mit dem neuen Eckenradiusfräser OptiMill-3D-CR-Hardened von Mapal gelang es bei Hageform, einen Formeinsatz aus pulvermetallurgischem, 65 HRC hartem HSS  $\mu$ -genau zur schlichten

© Mapal

**LOHNFERTIGER**

# Problemlöser für alle Fälle

Als ein Fachberater des Präzisionswerkzeug-Spezialisten Mapal dem Lohnfertiger Hageform Sachsen einen Besuch abstattete, geschah das just zu einem Zeitpunkt, als dort ein Problem unlösbar schien. Ein Mapal-Werkzeug half weiter und machte Mapal zum Partner auf Dauer.

**AUTORIN** Kathrin Rehor

Der Lohnfertiger 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 sitzen im Umkreis von 50 Kilometern. Die räumliche Nähe ist für den Fertiger ein großer Vorteil, denn schnelle Liefertermine wer-

den 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 diverse andere Wirtschaftszweige.

### Formen sowohl für Zahnbürsten als auch für Formel-1-Bauteile

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 dem 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-Know-how seines Betriebs gefragt, der mit dem Erfüllen spezieller Kundenwünsche bestens vertraut ist. Die verlangten Toleranzen liegen meist im Hundertstelbereich, doch auch Genauigkeiten von 5  $\mu$ m sind in Stollberg machbar.

Die Fertigung verfügt über verschiedene Technologien. Neben vier Draht-erodiermaschinen, zwei Senkerodiermaschinen und einer Schleifmaschine stehen drei Fräszentren mit drei, vier und

### Ohne Schleifen:

Beim Nachsetzen dieser Ringzacke aus gehärtetem Werkzeugstahl erzeugten die Fräser OptiMill-3D-HF-Hardened und OptiMill-3D-CR-Hardened nahezu perfekte Oberflächen

© Mapal



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 ungefähr die Hälfte der Aufträge in Stollberg; Tendenz steigend. Werkstücke, die bis vor Kurzem noch erodiert werden mussten, können aktuell auch gefräst werden. Dazu hat die Partnerschaft mit dem Präzisionswerkzeug-Spezialisten Mapal nicht unwesentlich beigetragen.

### Test mit dem Mapal-Prototyp verlief von Beginn an erfolgreich

Als Felix Wendler, Produktspezialist bei 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 Hageform Sachsen, schildert die Situation: »Bestimmte Einsätze für ein Bauteil haben wir nicht zylindrisch hinbekommen. Die Tasche für 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  $\mu$  genau. »Das lag schon an der Grenze unseres IR-Messgeräts«, bestätigt Seibt. Als Eckenradiusfräser OptiMill-3D-CR-Hardened hat Mapal dieses Werkzeug in verschiedenen Ausführungen in sein Standardsortiment übernommen.

### Lieber fix fräsen als lange erodieren

Der Techniker von Mapal konnte auch helfen, als es einen Engpass an der Schleifmaschine gab. »Fräsen statt Schleifen« hieß hier die Devise. Wendler demonstrierte, dass es möglich ist, von einer großen Platte mit einer Härte von 62 HRC binnen kürzester Zeit mehrere Millimeter herunterzufräsen, um eine ausgebrochene Ringzacke nachzusetzen.

Schließlich machte man sich bei Hageform daran, das Erodieren bei bestimmten Werkstücken durch Fräsen zu ersetzen. Bis dahin waren die Teile nachmittags aufgespannt und dann bis zum Morgen senkerodiert worden. Doch was früher eine Nacht dauerte, ist nun innerhalb von zwei Stunden fertig. »Der Kunde gewinnt hier Flexibilität, weil er bei mehr Teilen die Wahl hat zwischen dem Senkerodieren und dem Fräsen«, stellt Wendler fest. Wenn Aufträge so schnell wie möglich abgearbeitet werden sollen, sei Fräsen die bessere Wahl.

Bei manchen Teilen gelang sogar der Übergang zur Komplettbearbeitung. So wurde eine Feinschneidmatrize aus pulvermetallurgischem Metall bislang nach dem Fräsen von der Maschine genommen, um anschließend noch kleine Eckenradien 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 unmittelbar im Harten zu schrappen, kommt der Trochoid-



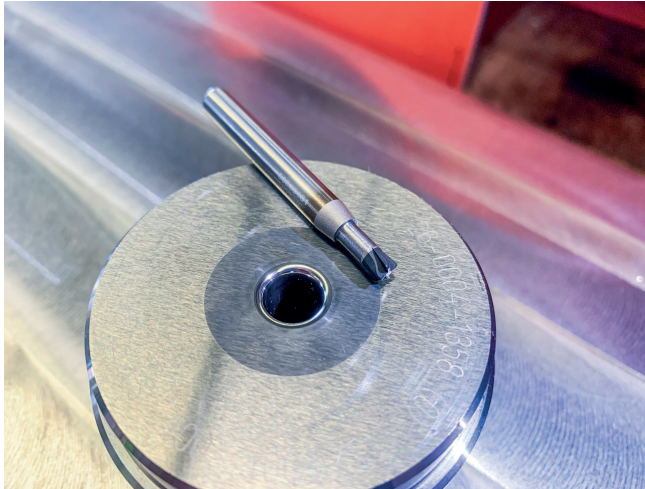
**Harter Job:** Schrappen einer Schneidmatrize aus pulvermetallurgischem HSS (65 HRC) mit dem von Mapal für das trochoide Fräsen entwickelten OptiMill-Tro-H. Geschlichtet wird danach mit dem OptiMill-3D-CR-Hardened © Mapal



**Noch härter:**

Der eingeschumpfte Kern dieser Matrize besteht aus dem Hartmetall Carbide G50. Er konnte mit dem neuen PKD-Vollkopfräser von Mapal zerspannt werden (Durchmesser 4 mm)

© Mapal



fräser OptiMill-Tro-Hardened zum Zug. Die vollständige Ausnutzung der Schneidlänge, die bei diesem Werkzeug immer  $3 \times D$  entspricht, ist somit bei Bearbeitungsaufgaben mit einer Werkstoffhärte bis 65 HRC problemlos möglich und garantiert eine maximale Wirtschaftlichkeit durch maximale Abtragraten in kürzester Zeit.

Als Problemlöser hat man Mapal in Stollberg zweifellos schätzen gelernt. Dazu beigetragen hat sicher auch jener Anwendungsfall, bei dem sehr komplexe Titanteile zu bearbeiten waren. Lange wurde 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 in Stollberg, bis ein passendes Programm für das komplizier-

te Bauteil erstellt war und der Bearbeitungsprozess stabil lief.

Komplexe Formen in Verbindung mit besonderen Werkstoffen stellen immer wieder neue Anforderungen an die Fertiger bei Hageform. »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.«

### Vollkopf-PKD-Schaftfräser bewältigt Hartmetallzerspanung

Vor diesem Hintergrund wagte man sich bei Hageform auch an etwas völlig Neues: Die Zerspanung von Hartmetall. Für einen Kunden sollten im Zuge dieses Prozesses Matrizen entstehen, mit denen er wesentlich längere Standzeiten er-

reicht 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  $1 \times D$  reines PKD, und das aktuell mit Durchmesserwerten von 2 bis 6 mm«, erläutert Wendler. Für die Zerspanung von Hartmetall ist neben dem Material des Fräsers auch dessen Geometrie ausschlaggebend. Weitere Abmessungen und Geometrien sind aktuell noch in der 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 bei Hageform hatte man sich darüber beklagt, dass die Zerspanungswerkzeuge des bisherigen Lieferanten nicht ausreichend lange Standzeiten haben. Anspruch von Mapal ist es nun, mit einem neu entwickelten Fräsersystem möglichst viele Gewinde prozesssicher bei Werkstoffhärten bis 65 HRC einzubringen. ♦



**Diskutieren eine Schneidstempelbearbeitung (von links):** Abteilungsleiter Maik Seibt und Zerspanungsmechaniker Alessandro Haase von Hageform sowie Produktspezialist Felix Wendler von Mapal © Mapal

## Info

**Anwender**

HaGeForm Sachsen GmbH  
www.hageform-sachsen.de

**Hersteller**

Mapal Präzisionswerkzeuge Dr. Kress KG  
www.mapal.com

**Autor**

**Kathrin Rehor** ist PR Project Manager bei Mapal in Aalen  
kathrin.rehor@mapal.com