Bemerkenswert: Bei Zimmermann erreicht man im Schruppprozess mit den Schaftfräsern der 'Karat Line' von Schreurs beim Grafitfräsen ein Zerspanvolumen zwischen 750 und 1100 cm^3/min © Schreurs

FRÄSWERKZEUGE

Mit Diamant fix zur Elektrode

Der Wechsel zu VHM-Diamantfräsern 'Karat' von Schreurs beim Fräsen großer Grafitelektroden führte bei Zimmermann Formen- und Werkzeugbau zu beeindruckenden Ergebnissen. Inzwischen wurde die komplette Grafitbearbeitung in Gladenbach auf diese Werkzeuge umgestellt.

Uneingeschränkte Prozesssicherheit, lange Standwege und hohe Oberflächengüten inklusive überragender Schnittleistungen sind für gewöhnlich die Maßstäbe, die man setzt, wenn es um Fräswerkzeuge geht. Der Formen- und Werkzeugbau Zimmermann in Gladenbach erwartet hier allerdings noch mehr, denn wenn eine optimale Prozessberatung oder neue Strategien zu mehr Wettbewerbsfähigkeit führen sollen, geht man gern ganz neue Wege.

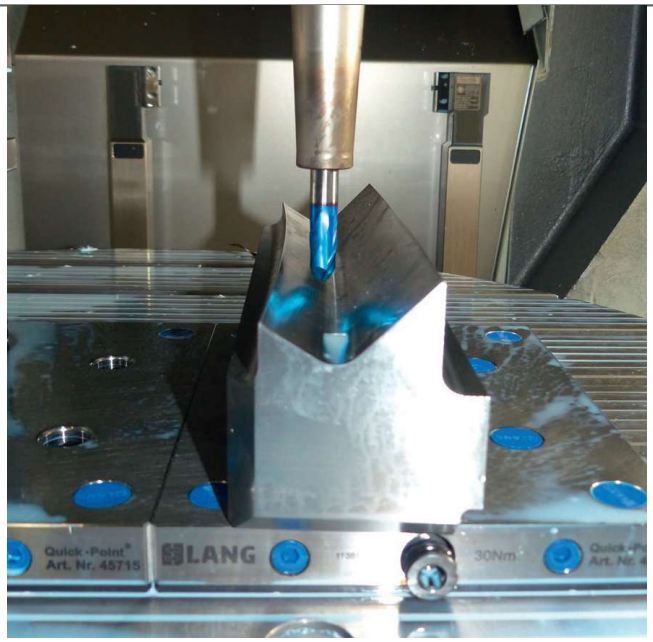
Im September 2022 war der Zeitpunkt gekommen für solch einen neuen Weg. In einem konkreten Projekt ging es darum, große Grafitelektroden mit sehr vielen Noppen herzustellen. Sören Leinweber, verantwortlich für die CAM-Programmierung bei Zimmermann, ging bezüglich der Zeit zur Herstellung einer Elektrode nach der herkömmlichen Methode von 16 bis 17 Stunden aus. Bei neun Elektroden wäre das also ein immenser Zeitaufwand gewesen. Um diese Bearbeitungszeit deutlich zu reduzieren, nahm er Kontakt mit dem Präzisionswerkzeug-Spezialisten Schreurs Tools auf. Erste Versuche inklusive neuer Strategien und die diamantbeschichteten Vollhartmetall-(VHM-)Fräser der 'Karat Line' von Schreurs führten dann auch schnell zu einem messbaren Erfolg.

Jede Elektrode ließ sich nun in zehn statt in siebzehn Stunden herstellen

Konkret ließ sich die Bearbeitungszeit je Elektrode auf 9 bis 10 Stunden reduzieren. – Ein Ergebnis, das Dr.-Ing. Michael Neumann, Bevollmächtigter für den Bereich Werkzeugbau bei Zimmermann wie folgt kommentiert: „Wir müssen im globalen Wettbewerb die Neugier und die Bereitschaft haben, neue Wege zu gehen. Im konkreten Fall war es deshalb so, dass der Workshop von Schreurs hier bei uns auf unseren Maschinen stattgefunden hat. Es ergibt doch keinen Sinn, Ergebnisse mit zehn Jahre jüngeren Maschinen mit mehr Dynamik zu vergleichen." Letztendlich haben Neumann zufolge diese Ergebnisse dazu geführt, dass man in Gladenbach die Richtung mit Werkzeugen von Schreurs weiterverfolgen wollte.

Im November 2022 wurde die komplette Grafitbearbeitung auf die Fräswerkzeuge der Karat Line umgestellt. Der Grundgedanke der neuen Strategie wurde auf beiden Fräsmaschinen umgesetzt. Jedoch wurde das Schruppen individuell angepasst, da eine Maschine nicht über die notwendige Stabilität verfügte. Dazu Jens Thor, Anwendungstechniker bei Schreurs: „Das Grafit zeigt uns so gut wie keine Grenze auf, wenn wir es

Breites Portfolio: Die Vielfalt der Grafit-Großelektroden bei Zimmermann beeindruckt ebenso wie deren Qualität und die Kürze der Zeit, in der sie gefertigt werden. Die Schreurs-Fräser haben einen erheblichen Anteil daran © Schreurs



An der Form in Aktion: Ein 'NeoLine'-Kugelfräser von Schreurs, wie er bei Zimmermann an einem Langzeitbauteil aus 1.2343 erprobt wurde und dabei auch ohne Schaftverstärkung absolut prozesssicher lief © Schreurs

mit der richtigen Strategie bearbeiten. In den Schruppprozessen erreichen wir bei einem Werkzeugdurchmesser von 10 mm ein Zeitspanvolumen von 750 bis 1000 cm³. Das ist schon beachtlich, wenn man das mit Prozessen in Stahl vergleicht. Viel wichtiger ist aber, dass wir auch in den Schlichtprozessen, die den Großteil der Laufzeit einnehmen, Vorschubwerte von 5 m/min und in Einzelfällen bis zu 8 m/min realisieren. Das ist nur durch eine Rundumberatung inklusive Abstimmung von Werkzeug, Aufspannung und Maschine möglich."

Nun gab es in Gladenbach nach den ersten positiven Resultaten auch Skeptiker, denn die Oberflächen zeigten eine nicht gewohnte Optik. Deshalb wurden diese bei den ersten Projekten noch sehr genau betrachtet und auf den Spritzgießmaschinen getestet. Es konnte jedoch keine Verschlechterung festgestellt werden. Für Sören Leinweber war es ohnehin eine Grundvoraussetzung, dass man qualitativ nicht schlechter wird: „Die erodierten Flächen haben ja einen wesentlichen Einfluss darauf, wie der Kunststoff aus einem Werkzeug kommt. Da gibt es aber keine Probleme."

Stattdessen sehe er mit dem Einsatz dieser Werkzeuge weitere Vorteile. Leinweber: „Die Elektroden haben wir vorher mit größeren Fräserdurchmessern geschlichtet. Um die Eckradien sauber zu bekommen, mussten wir nochmals einen kleineren Fräser verwenden, was zu Markierungen führte. Jetzt schlichten wir oftmals direkt mit dem kleinsten Fräserdurchmesser. Sollten wir doch einmal Restmaterial bearbeiten, haben wir so gut wie keine Übergänge wegen der engen Werkzeugtoleranz der Karat Line. Das heißt: Wir haben die Oberflächengüte verbessert."

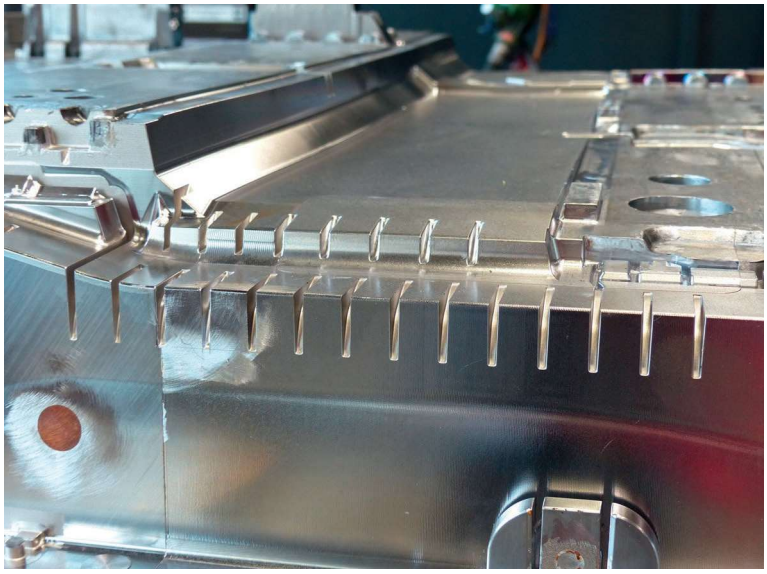
Die positiven Ergebnisse haben den Weg hin zu weiteren Anwendungsfällen geebnet

Was bleibt, sind die Standzeiten. Auch hier stellt man Verbesserungen fest. Bei den Schruppwerkzeugen, die seit etwa vier Monaten in Gebrauch sind, musste noch kein einziges Werkzeug gewechselt werden. Die Schlichtwerkzeuge, haben ebenfalls einen deutlich längeren Standweg. Dazu Jens Thor: „Wir müssen aufhören, uns über Standzeiten zu unterhalten. Wichtig ist, welchen Standweg wir in einer entsprechenden Zeit erreichen, um unsere Wirtschaftlichkeit messbar zu machen."

Geometrie und Schneidstoff sind den im Formenbau üblichen Werkstoffen angepasst

Wenn man solch positive Ergebnisse erzielt, ist man auch zu weiteren Schritten bereit. Und die ging man bei Zimmermann mit den Kugelfräsern aus der 'NeoLine'-Serie von Schreurs. Seit 2008 hatte man für den Bereich Kugelfräser Produkte eines Premiumherstellers im Einsatz, die bis dahin nie jemand verdrängen konnte. Nun sind Fräser der NeoLine-Serie zunächst wesentlich kostengünstiger, und erste Tests mit Kugeln von 4 bis 12 mm Durchmesser führten zu beeindruckenden Effekten.

Bei Zimmermann setzt man auf schaftverstärkte Fräser. Das sind diese Kugelfräser zwar nicht; sie sind jedoch durch die



Im Detail: Eine typische Form von Zimmermann. Um im globalen Wettbewerb bestehen zu können, sieht der Formenbauer die Notwendigkeit, bei ihrer Fertigung neue Wege zu gehen, auch in puncto Fräswerkzeuge © Schreurs

Meisterten das Projekt: Dr.-Ing. Michael Neumann, Bevollmächtigter für den Bereich Werkzeugbau, Sören Leinweber, Verantwortlicher CAM-Programmierung – beide Zimmermann – und Jens Thor, Anwendungstechniker bei Schreurs (von links)

© Schreurs

Verwendung eines angepassten Vollhartmetalls ebenso stabil. Das ist beim Programmieren klar von Vorteil, weil nur noch der Werkzeughalter als Kollision zu berechnen ist.

Mittlerweile ist ein NeoLine-Kugelfräser mit 12 mm Durchmesser an einem Langzeitbauteil aus 1.2343 nicht weniger als 18 Stunden im Einsatz, und das mann- und problemlos. Möglich wird das, so Jens Thor, weil die wie bei Zimmermann und den meisten Formenbauern zu verarbeitenden Werkstoffe, etwa auf bis zu 56 HRC gehärteter 1.2343, eine gewisse Zähigkeit mitbringen und NeoLine eine ganz speziell darauf angepasste Grundgeometrie und ein angepasstes Hartmetall hat. So lassen sich also für den Spritzguss sowohl eher 'weiche' als auch harte Stahlsorten abdecken. Zudem erweist sich die Arbeit für Programmierer, Anwender und Einkäufer als deutlich einfacher, wenn man nur ein Kugelsystem zu pflegen hat. ◆

Info

ANWENDER

Zimmermann Formen- und Werkzeugbau wurde im Jahr 1886 als Gießerei- und Modellbaubetrieb gegründet und gilt heute mit seinen 75 Mitarbeitern als einer der erfahrensten Spezialisten im Spritzguss-Formen- und Werkzeugbau. Mit komplexen und anspruchsvollen Spritzgießwerkzeugen, der Anfertigung von Einzelkomponenten eines Werkzeugs in Lohnbearbeitung oder einem Änderungs- und Reparaturservice steht man mittlerweile auf drei Standbeinen. Darüber hinaus verfügt Zimmermann für Einzelabmusterungen bis hin zur Serienfertigung über Spritzgießmaschinen mit bis zu 4000 t Zuhaltekraft.

Zimmermann Formen- und Werkzeugbau GmbH
35075 Gladenbach
Tel. +49 6462 209–100
https://ziform.de/

HERSTELLER
Schreurs Tools GmbH
71394 Kernen
Tel. +49 7151 958 99–0
www.schreurs-tools.de

STRACK® NORMALIEN

SCHIEBERBAU-KASTEN Z42000

✓ Neues Programm mit vielfältigen Anpassungsmöglichkeiten von Höhen, Längen und Breiten

✓ Außenradien am Schieberbaukasten für eine leichtere Einarbeitung im Werkzeug

✓ DLC-beschichtete Führungsleisten mit Radien und Schmiernuten für ine wartungsarme Bewegung des Schiebers

Fakuma
Halle A2
Stand 2306

www.strack.de