

**Progression im Arbeitsraum:** Mit Torus- und Kugelfräsern von Moldino hat Fischer Werkzeugbau beim Elektrodenschlichten den Vorschub um den Faktor drei erhöht und ist trotzdem noch maßgenauer als zuvor © Moldino

## FRÄSWERKZEUGE

# Rasant wie nie zur Elektrode

Gemeinsam mit dem Werkzeugspezialisten Moldino optimierte Fischer Werkzeugbau das Grafitelektroden-Fräsen in einer Fertigungszelle, in der auch gemessen und erodiert wird. Das Ergebnis: dreimal höhere Vorschübe, niedrigere Kosten und eine bessere Maßhaltigkeit.

EBenso wie ein großer Teil der Hartbearbeitung findet das Elektrodenfräsen bei Fischer Werkzeugbau im baden-württembergischen Horb in einer gut 16 m langen Fertigungszelle statt. Zwei fünfachsige Bearbeitungszentren zum Grafitfräsen sowie zur Stahl-Hartbearbeitung sind hier mit zwei Senkerodiermaschinen, einer Teilwaschanlage, einem Koordinatenmessplatz und Lagerplätzen über einen auf Linearschienen geführten Knickarmroboter verkettet.

Am Standort Horb werden in dieser Zelle alle benötigten Elektroden, auch für die EDM-Anlagen außerhalb, hergestellt. „Beim autonomen Elektrodenfräsen in der Fertigungszelle hatten wir eigentlich schon einen sehr hohen Stand erreicht“, erklärt Thomas Brezing, Teamleiter Fräsmaschinen bei Fischer. „Trotzdem gibt es noch Luft nach oben – und da wollten

wir ran.“ Man war also mit dem damaligen Ist-Zustand zwar nicht unzufrieden und hatte auch nicht direkte Probleme, sah aber Verbesserungsbedarf; zum ei-

nen beim hohen Verschleiß, der dafür verantwortlich war, dass man viele Werkzeuge im Jahr kaufen musste. Hinzu kam der Wunsch nach kürzeren Bearbeitungs-



**Feines Ergebnis:** Beispielektrode für die Dübelfertigung nach dem Schruppen und nach dem Schlichten zweier linker Dübelhälften auf Endmaß mit einem Moldino-Kugelfräser D-EPDB-2004-4 © Moldino

zeiten. Ein besonders heikler Punkt war die Maßhaltigkeit, denn es gab innerhalb einer Serie immer wieder Toleranzüberschreitungen. Diese wurden zwar beim prozessinternen Koordinatenmessen der Kontur aufgedeckt, was aber Nacharbeit einschließlich von Aufwand für die Korrekturprogramme nach sich zog.

### Ganzheitliche Prozessbetrachtung deckt Verbesserungspotenziale auf

Für Moldino war die bei Fischer angestrebte Optimierung das 'Grafitprojekt', und hier ging der japanische Präzisionswerkzeug-Spezialist nach der speziell für den Fräsbereich selbst entwickelten 'Production50-Methode (P50)' vor. Dabei geht es darum, gemeinsam mit den Kunden die bestehenden Fräsprozesse zu analysieren, um mit diesen Einblicken eine neue Perspektive auf den gesamten Fertigungsprozess zu erhalten.

Die ganzheitliche Betrachtungsweise identifiziert Verbesserungspotenziale. Diese können nachhaltig verbessert sowie in ausführlichen Wirtschaftlichkeitsberechnungen festgehalten werden und zeigen dem jeweiligen Unternehmen den Mehrwert der Umstellung auf.

Im ersten Schritt der Prozessoptimierung steht die Ist-Analyse. Dafür wurden bei vier unterschiedlichen Elektroden nicht nur die bisherigen Fräsparameter wie Bearbeitungsstrategien, Werkzeugauswahl oder Schnittwerte untersucht, sondern auch, welchen Einfluss die NC-Programme auf das Verhalten der Maschine haben. Denn gerade diese Parameter beeinflussen die Dynamik und die Laufzeit der Prozesse. Dabei fiel auf, dass sich beim Schruppen die Strategien und das Aufmaßverhalten nicht im Einklang befanden. So musste das Schlichtwerkzeug eine große Menge Werkstoff abtragen, was zu Problemen bei der Maßhaltigkeit führte. Um diese doch noch zu erreichen, ging man deshalb in den kleinen Bereichen mit dem Vorschub immer weiter he-



**Diamantbeschichtet:** Ein Fräswerkzeug der D-EPDB-Baureihe von Moldino. Mit ihm konnte Fischer Werkzeugbau beim Schruppen die Aufmaße stark verringern; zudem näherte man sich stärker dem Endmaß an © Moldino

runter, sodass sich die Bearbeitungszeiten verlängerten.

Fischer und Moldino feilten an den CAM-Strategien und testeten verschiedene Torus- und Kugelfräser-Kombinatio-

nen der diamantbeschichteten Baureihen D-EPDR und D-EPDB. Beim Schruppen sind gegenüber früher die Aufmaße stark verringert worden; zudem ist man näher an das Endmaß herangegangen.



” Bereit für smarte Steuerung?

### NEU: Die Innovation 2022

- hochpräzise Regelung auch kleinster Lasten
- automatische Optimierung
- Datenlink in die Cloud
- einfache mobile Bedienung
- OPC UA nach Euromap 82.2

Vorstellung  
K 2022  
Halle 1  
Stand C44

So konnte der Vorschub verdreifacht und der Verschleiß verringert werden. Ein Teil der Optimierungen beinhaltet auch die Prüfung der Werkzeugdatenbank sowie die Abstufung der Werkzeuge. Weil beim Schlichten jetzt kürzere Nutzlängen verwendet werden, entsteht weniger Deflektion, und daraus resultieren eine höhere Genauigkeit sowie ein verbessertes Endmaß. So wird die Maßhaltigkeit auch auf längere Sicht garantiert.

Neben den neuen Bearbeitungsstrategien war auch die Qualität der jetzt verwendeten Moldino-Werkzeuge entscheidend für den Projekterfolg. Schließlich sind die diamantbeschichteten Torus- und Kugelfräser der D-EPD-Reihe speziell für die Grafitbearbeitung ausgelegt und decken einen breiten Durchmesserbereich von 0,1 bis 10 mm ab.

Als eines der Highlights bei diesem Projekt betrachtet man bei Fischer, dass bei der Grafitbearbeitung mit kleinen Kugelwerkzeugen hohe Vorschübe gefahren werden können. Beim Schlichten

hat der Werkzeugbau den Vorschub um den Faktor drei erhöht und ist trotzdem noch maßgenauer. Bei gleicher Standzeit gegenüber früher arbeitet Fischer mit den Moldino-Diamantwerkzeugen nun dreimal so viel ab.

### Statt 265 jetzt 185 min zum Fräsen bei kleinerem Werkzeugbedarf

Ebenfalls bemerkenswert ist die Zeiterparnis: Früher wurden zum Fräsen der Projektelektrode 265 min benötigt, jetzt nur noch 185. Das wirkt sich positiv auf die Fertigungskosten aus, weil in der gleichen Zeit mehr zerspannt wird und zudem weniger Werkzeuge zum Einsatz kommen. Denn waren es bei der Projektelektrode bisher sieben, so sind es jetzt nur noch vier. So sind die Beschaffungskosten gesunken.

Weniger Werkzeuge bedeuten auch weniger Rüstaufwand. „Die Manpower für das Rüsten, also das Voreinstellen und das Wechseln der Werkzeuge, hat sich ebenfalls reduziert. Dies wirkt sich auch

positiv bei der Vorbereitung auf den mannosenen Wochenendbetrieb aus und steigert damit deutlich die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens Fischer“, zieht Thomas Brezing ein positives Fazit. „Bei gleicher Standzeit gegenüber früher arbeiten wir mit den Moldino-Diamantwerkzeugen dreimal so viel ab. Wir haben die kleinen Werkzeuge also richtig auf Touren gebracht.“ ♦

## Info

### ANWENDER

#### fischer Werkzeug- und Formenbau GmbH

72160 Horb a. N.

Tel. +49 7443 12-5500

[www.fischerwerkzeugbau.de](http://www.fischerwerkzeugbau.de)

### HERSTELLER

#### Moldino Tool Engineering Europe GmbH

40724 Hilden

Tel. +49 21 03 24 82-0

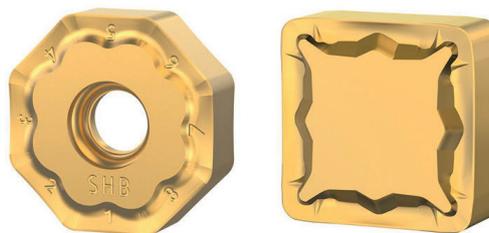
[www.moldino.eu](http://www.moldino.eu)

# Besser fräsen in Gusswerkstoffen

**Kennametal stellt mit den hoch verschleißfesten Wendeschneidplatten der Sorten 'KCK20B' und 'KCKP10' längere Standzeiten bei der hochproduktiven Bearbeitung eines breiten Spektrums von Gusseisen einschließlich Vermikularguss in Aussicht.**

Neu im Programm des Toolspezialisten Kennametal sind die hoch verschleißfesten Fräsorten 'KCK20B' und 'KCKP10', die bis zu 30 Prozent längere Werkzeugstandzeiten beim Bearbeiten von Gusseisen einschließlich Vermikularguss versprechen. Beide Sorten erhöhen laut Hersteller die Produktivität und gewährleisten eine konsistente, reproduzierbare Leistung beim Schruppen, Vorschlichten und Schlichten.

Die neuen Sorten sind für viele Wendeplattenfräser erhältlich. Eine goldene Deckschicht erlaubt eine schnelle und einfache Verschleißerkennung und ermöglicht so eine maximale Standzeit für jede Schneide. „Die neuen Sorten mit der HiPIMS-Beschichtungstechnologie gewährleisten eine glatte Plattenoberfläche sowie eine optimale Schichthaftung für geringen Freiflächenverschleiß, eine der Hauptursachen für ein frühzeitiges Standzeitende“, sagt Gil Getz, der



**Aussagefähig:** Anhand der goldenen Deckschicht ist bei den Schneidstoffsorten Verschleiß schnell und einfach erkennbar, sodass die Standzeit maximiert werden kann © Kennametal

zuständige Produktmanager bei Kennametal, und ergänzt, dass diese Beschichtungstechnologie zudem die Festigkeit der Schneidkanten erhöht: „Das Ergebnis ist Hochleistungsfräsen in einem breiten Spektrum von Gusseisenlegierungen.“

### Eine Win-Win-Situation für jeden Gussbearbeiter

Die Fräsorten KCK20B und KCKP10 eignen sich für die Nass- oder Trockenbearbeitung von Bauteilen wie Rotornaben, Pumpengehäusen, Achsschenkeln, Getriebegehäusen, Kurbelwellen oder Zylinderköpfen, aber auch für Zerspanaufgaben im Werkzeug- und Formenbau. Dabei bietet KCK20B eine höhere Produktivität beim Schruppen und Vorschlichten, wogegen KCKP10 sich für das Schlichten oder zum Profil- und Kopierfräsen von Gusseisen und Stahl bis 45 HRC eignet.

„Für Kunden, denen die Werkzeugkosten und Stillstandzeiten besonders wichtig sind, versprechen die Sorten KCK20B und KCKP10 eine enorme Standzeiterhöhung“, sagt Gil Getz und ergänzt: „Und für diejenigen, die den Durchsatz erhöhen möchten, bieten die neuen Sorten das ebenfalls. So oder so: Sie schaffen eine Win-Win-Situation für jeden Betrieb, der Guss bearbeitet.“ ♦ [www.kennametal.com](http://www.kennametal.com)