

Herausforderung Prozesssicherheit

Berger schafft mit Walter Gewindefräser TC620 herausragende Werte bei Bearbeitungszeit und Wirtschaftlichkeit

Vom Firmenparkplatz aus blickt man auf eine Wiese, auf der Kühe grasen, dahinter die Silhouette des Grüntens und ein gewaltiges Alpenpanorama: Inmitten einer Urlaubsidylle produziert die Alois Berger GmbH & Co. Präzisions-Maschinenbauteile KG in Wertach technisch anspruchsvolle Präzisionsmaschinenbauteile und Kugelgewindegetriebe für einige der führenden Maschinenbauer der Welt. Um die hohen Anforderungen an die Qualität der Bauteile wirtschaftlich darzustellen, spielen Zerspanungswerkzeuge, die Qualität und Prozesssicherheit gewährleisten, eine zentrale Rolle in der Fertigung. Deswegen arbeitet Berger in Wertach seit Jahren eng mit dem Zerspanungswerkzeug-Spezialisten Walter aus Tübingen zusammen. Für ein in Sachen Prozesssicherheit besonders herausforderndes Projekt sprach Florian Zobel, bei Berger als Meister verantwortlich für die Produktlinie Großteile, mit Michael Dreher, Technischer Berater bei Walter. Der Lösungsansatz, den die Walter Experten für sein komplexes Gewindefräser-Projekt vorschlugen, hat ihn zuerst überrascht – und dann überzeugt: Mit dem neuen Gewindefräser TC620 von Walter lassen sich die geforderten Gewinde nicht nur deutlich schneller fertigen als mit den von anderen Anbietern empfohlenen Werkzeugen. Der Prozess ist trotz der hohen Belastungen auf dem Werkzeug extrem stabil – und das bei einer sehr hohen Werkzeugstandzeit.

Großes Bauteil, viele kleine Gewinde

Mit Durchmessern zwischen 1,50 und 2,40 m sind die Ringe aus C45-Stahl, die bei Berger im Auftrag eines großen Maschinenbauers bearbeitet werden, schon allein aufgrund ihrer Dimensionen eine Herausforderung. Geht bei der Bearbeitung etwas schief, wird die Nachbearbeitung extrem aufwendig – und damit teuer. Und das Risiko eines Werkzeugbruchs ist gerade bei diesem Projekt sehr hoch: In ein Bauteil müssen jeweils bis

zu 269 Gewinde (M10 oder M8) eingebracht werden. Prozesssicherheit ist deswegen für Meister Florian Zobel das Wichtigste bei der Auswahl der optimalen Zerspanungsstrategie: „Einen abgebrochenen Gewindebohrer müssten wir aus dem Bauteil herausrodieren. Das heißt: Dieses Riesending muss runter von der Maschine, raus aus der Halle und zum innerbetrieblichen Dienstleister. Ein Aufwand, den wir unbedingt vermeiden wollen.“

Begrenzender Faktor Maschine

Auch wenn Prozesssicherheit oberste Priorität hat: Für die Wirtschaftlichkeit des Prozesses spielen Bearbeitungszeit und Werkzeugstandzeit die ausschlaggebende Rolle. Die Herausforderung für das Team um Florian Zobel und Michael Dreher lag darin, hier das Beste aus der Bearbeitungsmaschine herauszuholen. Für das anfangs geplante Bearbeitungsverfahren, das klassische Bohren der Gewinde, fehlt der bei Berger eingesetzten Maschine die notwendige Dynamik, um auf den Wechsel von Abbremsen und Beschleunigen bei kurzen Gewinden zu reagieren. Florian Zobel, NC-Programmierer Jürgen Swoboda und Zerspanungsmechaniker Tobias Gschwend entschieden sich für das Gewindefräsen als die prozesssichere Alternative. Das Berger Team testete Gewindefräser von vielen namhaften Herstellern, aber wirklich überzeugen konnte keiner: Vor allem die Standmengen schwankten erheblich, mit entsprechenden Auswirkungen auf Bearbeitungszeit und Qualität der Gewinde.

Weniger ist mehr: Walter überzeugt mit innovativer Fräsergeometrie

Als Alternative zu den bisher getesteten Zerspanungsverfahren schlugen Michael Dreher von Walter und sein Kollege, der Anwendungstechniker Marco Herdlitschka, vor, den bis dahin ausschließlich im Walter Testbetrieb gelaufenen Gewindefräser TC620 auszuprobieren. Mit diesem Vollhartmetallfräser haben die Walter Entwicklungsingenieure das grundlegende Problem des Gewindefräsens auf überraschende Art gelöst. Die Zähnezahl wurde reduziert und in einem mehrreihigen Design optimiert.

Der beschränkende Faktor beim Gewindefräsen ist fast immer der Schnittdruck und damit die Abdrängung des Fräasers aus der gewünschten Bahn. Das wirkt sich negativ auf die Standzeiten und auf die Bearbeitungszeit aus. Üblicherweise versucht man, durch mehr Zähne, ungleiche Drallwinkel und Veränderung der Beschichtung diese beiden Parameter zu verbessern. Mit der neuen, mehrreihigen Fräsergeometrie reduziert Walter die Zahl der Zähne deutlich – und damit auch den Schnittdruck. Der Effekt: Mit dem TC620 kann man einen deutlich höheren Vorschub pro Zahn fahren als mit konventionellen Lösungen.

Problem gelöst: Prozesssicherheit und schnelle Bearbeitungszeit

Nach dem ersten Testlauf waren Zobel und sein Team begeistert: „Das Werkzeug sieht nicht aus wie die Fräser, die man so kennt. Wir haben mit niedrigen Schnittdaten angefangen, der Walter TC620 Supreme war trotzdem schneller als alles, was wir vorher versucht hatten. Und die Standzeiten waren genauso herausragend.“ Nach einigen Testläufen mit individuell an die Anforderungen bei Berger angepasster Fräsgeometrie stand dann die optimale Frässtrategie. Insgesamt hat man von den ersten Gesprächen bis zum fertigen Prozess ungefähr zwölf Wochen gebraucht. Ein zentraler Faktor für den Erfolg des Projektes in so kurzer Zeit war die enge Zusammenarbeit von Berger und Walter während der Testphase. Der Walter Anwendungstechniker Marco Herdlitschka hat jeden Testlauf vor Ort begleitet und für die Walter Entwickler detailliert dokumentiert.

Mit dem Walter TC620 Supreme ist Werkzeugbruch kein Thema mehr. Der Gewindefräser mit der innovativen Geometrie bringt aber noch weitere Vorteile: Nach dem Vorbohren wird das Gewinde in einem Gang von unten herauf gefräst. Die typische Aufteilung des Fräsvorgangs in zwei oder mehr Phasen entfällt. Dank der geringen Schnittkräfte wird der Verschleiß des Werkzeugs deutlich reduziert. Die axiale Innenkühlung führt in Kombination mit den gedrahten Spannuten außerdem zu einer sicheren Spanabfuhr. Die Maßhaltigkeit des Gewindes bleibt so über die komplette Standzeit erhalten: Radiuskorrekturen sind selten notwendig. Daraus ergibt sich gerade bei der hohen Zahl an Gewinden pro Bauteil wie bei Berger eine besondere Sicherheit, was die Qualität über das gesamte Bauteil hinweg betrifft.

Eine gute Idee weiterentwickelt: Walter TC620 Supreme

Der Walter TC620 Supreme hatte bereits ausführliche Labortests bestanden: Mit der Anfrage von Michael Dreher erhielt das Team die Gelegenheit für den Praxistest. Ihre Gewissheit, dass der neue Vollhartmetall-Gewindefräser die Lösung nicht nur für den schwierigen Anwendungsfall in Wertach sein würde, bezogen die Walter Entwickler vor allem aus dem Erfolg des Wendeschneidplatten-Gewindefräasers T2711. Hier hatte Walter das Prinzip der reduzierten, mehrreihig angeordneten Zahngeometrie bereits für Gewinde mit großen Durchmessern entwickelt. Das Projekt mit Berger hat nicht nur gezeigt, dass das Konzept in der Praxis funktioniert, die Erwartungen wurden sogar übertroffen.

(Infobox:)**Projektdaten:**

Aufgabe: Bis zu 269 M10- oder M8-Gewinde setzen
Bauteil: Ringe aus C45-Stahl
Ø: 1,50 bis 2,40 m
Gewinde: M10 oder M8
16 mm tief
Werkzeug: Walter Gewindefräser TC620 Supreme
Maschine: DMG Mori DMC 210 FD

Schnittdaten:

v_c (m/min): 130 (Wettbewerb: 100)
 F_z (mm): 0,2 (Wettbewerb: 0,06)
Standmenge: 2.832 (Wettbewerb: 1,328)

Berger Gruppe – Zahlen und Fakten

1955 in Kaufbeuren gegründet, betreibt das familiengeführte Unternehmen heute 11 Werke in Deutschland, Polen, USA, Kanada und China. Die rund 2.700 Mitarbeiter sorgen mit ihrer langjährigen Erfahrung dafür, dass namhafte Kunden aus aller Welt mit qualitativ hochwertigen und hochpräzisen Dreh-, Fräs- und Schleifteilen sowie Kugelgewindegetrieben termingerecht versorgt werden. Dabei ist es Berger wichtig, seinen Kunden Full Service zu bieten. Um von der Konstruktion und Prozessentwicklung bis zum endmontierten Bauteil zu gelangen, hat Berger nicht nur das ideale Zerspanungsverfahren, sondern auch die geeigneten Härte-, Prüf- und Reinigungsverfahren selbst im Haus.

Nur so kann Berger den hohen Anforderungen seiner Kunden aus der Automobil-, Maschinenbau- und Hydraulikindustrie sowie der Luft- und Raumfahrttechnik gerecht werden.

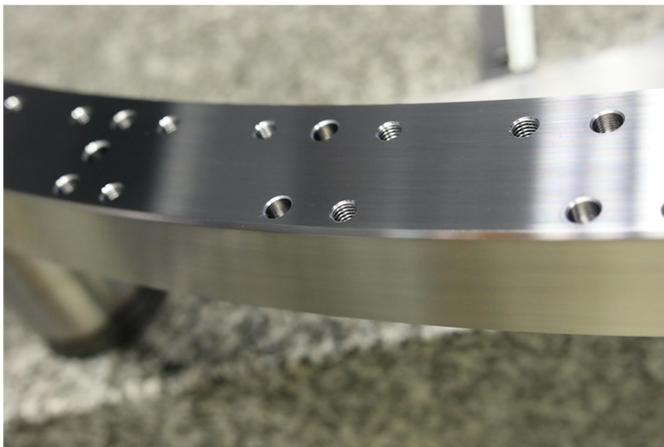
Bild 1: Hochmoderne Produktion bei Berger



BU: Produktion von Ringen aus C45-Stahl mit Durchmessern zwischen 1,50 und 2,40 m.

Bild: Berger

Bild 2: Gewinde im Bauteil



BU: Pro Bauteil müssen bis zu 269 Gewinde M10 in einer Tiefe bis 16 mm hergestellt werden.

Bild: Walter AG

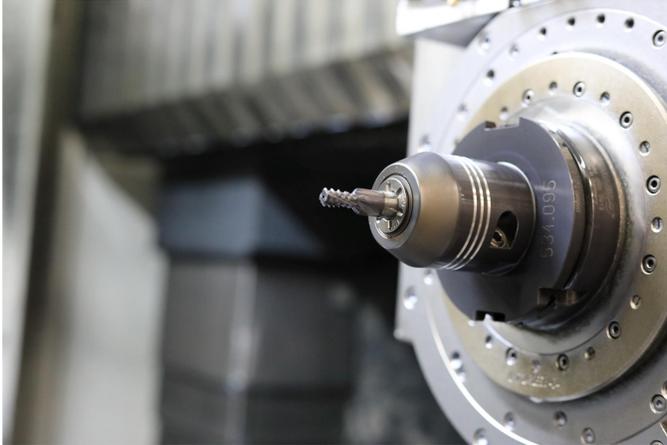


Bild 3: Gewindefräser TC620 Supreme in der Aufspannung

BU: Aufgrund des mehrreihigen Werkzeugdesigns zeichnen sich die Gewindefräser TC620 durch geringe Schnittkräfte aus. Dadurch können höhere Zahnvorschübe als bei herkömmlichen Gewindefräsern gefahren werden.

Bild: Walter AG



Bild 4: Vergleich Walter TC620 Supreme vs. klassischer Gewindefräser

BU: Der Walter Gewindefräser TC620 Supreme (unten) mit Multirow-Design zeichnet sich durch eine verbesserte Standzeit und Prozesssicherheit aus.

Bild: Walter AG



Bild 5: Berger

BU: Mittelständische High-Tech-Produktion in ländlicher Idylle: Berger Werk Wertach.

Bild: Berger

Bild 6: Erfolgreiche Zusammenarbeit: Walter und Berger



BU: Von links: Tobias Gschwend (Berger), Marco Herdlitschka, Michael Dreher (beide Walter Deutschland GmbH) und Florian Zobel (Berger).

Bild: Walter AG

Kontakt für Kundenanfragen:

Walter Deutschland GmbH
E-Mail: service.de@walter-tools.com
Tel.: +49 (0)69 78902100
Fax: +49 (0)69 78902234
www.walter-tools.com

Zur Walter Website: www.walter-tools.com