

Schwere Arbeit mit 42CroMo4

Einzelteilerfertigung großer Kettenräder für die Bergbauindustrie aus Gussrohlingen oder aus dem Vollen mit 42CroMo4, das ist bei Hippenstiel in Wetter angesagt. Die zwangsläufigen Zerspanungsprobleme und ein wenig mehr wurden durch den Einsatz von Werkzeugen aus dem Hause Avantec gelöst.



Bild 1: Gewiss keine leichte Aufgabe, das Planen von Referenzflächen mit Schweißnähten durch Avantec-Planfräser, zumal es sich dabei um 42CroMo4 handelt

Die Hippenstiel Maschinenbau GmbH besteht schon seit dem Jahre 1911. Derzeit hat man sich auf die Herstellung von Kettenrädern aller Art, wie sie der Bergbau in den unterschiedlichsten Maschinen einsetzt, spezialisiert. Die Aufträge erhält Hippenstiel aus aller Welt. „Der Bergbau muss, um überleben zu können, immer leistungsfähiger werden“, erzählt der Fertigungstechniker Carlos Barreiros, der die entsprechende Werkstatt leitet. „Das hatte bisher zur Folge, dass auch die Kettenräder, was Leistungsfähigkeit und Lebensdauer betrifft, immer höheren Anforderungen unterliegen. Und das hat voll auf uns durchgeschlagen. Wir müssen nicht nur engere Toleranzen einhalten, sondern höhere Qualitäten liefern, immer speziellere Materialien einsetzen und bearbeiten. Also mussten wir technologisch mitziehen und unsere Bearbeitungsmethoden neu überdenken.“

In der Tat ist das derzeit überwiegend für die Kettenräder eingesetzte Material 42 CroMo4 alles andere als einfach zu bearbeiten. Das gilt sowohl für die vorgegossenen Rohlinge, als auch für Vollmaterial, das zunehmend

zum Einsatz kommt. Vor allem im kleineren Bereich sind es Gussrohlinge, aus denen nach einer groben Vorbearbeitung spezielle Rohzähne herausgearbeitet werden. Meist sind es Halbschalen, die später auf den Wellen aufgeschraubt werden. Bevor nun die Zähne fertig bearbeiten kann, muss man erst die Gusshaut an den Passstellen überfräsen, damit man die Halbschalen zusammenschrauben und auf einer Drehmaschine vorbearbeiten kann. Dass dabei an die Fräswerkzeuge besondere Anforderungen zu stellen sind, – Grundmaterial und Gußhaut sind zu fräsen – versteht sich wohl von selbst. Stellt doch allein schon das zähnharte Material dieser Kettenräder ein beachtliches Bearbeitungsproblem dar.

Es sind in der Regel Einzelteile zu bearbeiten, seltener 3 oder gar 5 gleiche Stück. Ganz selten sind es „Serien“ von 10 Teilen. Entsprechend ist auch die maschinelle Ausstattung. Gefräst wird auf einer Maho 1000 S sowie auf einer Lagun Bettfräsmaschine. „Mit den Standardwerkzeugen der großen Lieferanten ließen sich bei diesem Material keine be-

Carlos Barreiros



„Trotz höherer Spanleistung und schnellerem Vorschub laufen diese Fräser derartig ruhig, dass uns die früher erforderliche jährliche Überholung der Fräsmaschine durch Getriebewechsel erspart bleibt.“

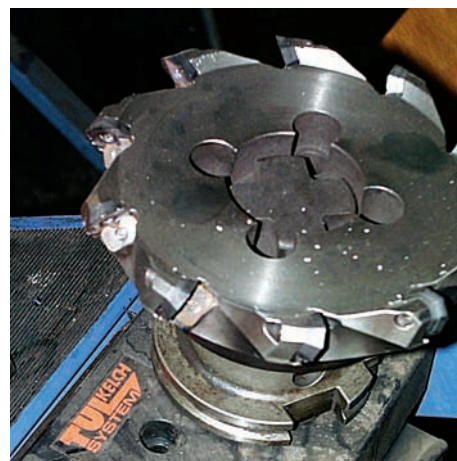


Bild 2: Zum Einsatz kommen Planfräser SE45 mit 100 und 125 mm Durchmesser. Deutlich sichtbar ist hier die stark positive Anstellung der Schneidplatten, was auf einen weichen Schnitt hindeutet

friedigenden Ergebnisse erzielen“, erklärt Carlos Barreiros sehr vorsichtig. „Zumindest nicht bei unseren oft kritischen Arbeitsgängen. Deshalb sind wir bereits seit geraumer Zeit auf die speziellen Werkzeuge von Avantec umgestiegen.“ Einer der Gründe war die lange Bearbeitungszeit mit den vorherigen Werkzeugen. Zudem kam „von oben“ Druck, die Bearbeitungskosten zu senken. „Mit dem Kontakt zu Avantec waren unsere Probleme gelöst“, blickt der Fertigungstechniker zurück.

„Avantec hat anfangs eine ganze Reihe von Versuchen durchgeführt“, so der zuständi-



Bild 3: Ein Beispiel für viele ist dieses zweiteilige Kettenrad, das versandfertig auf einer Palette auf seinen Abtransport wartet. Bei Hippenstiel entstehen diese Werkstücke als Einzelteile. 10 Stück bedeuten schon eine Serie



Bild 4: Die eingesetzte Maho 1000 S, eingeklinkt der zur Bearbeitung aus dem Vollen eingesetzte Fräser. Hier hat der schwingungsarme Schnitt den vorher obliquen Getriebewechsel eingespart



Bild 5: Dieses komplexe Kettenrad mit etwa 800 mm \varnothing ist aus dem Vollen herausgearbeitet. Anders ist das bei den gestiegenen Anforderungen an Präzision und Leistung durch die Kunden nicht mehr möglich

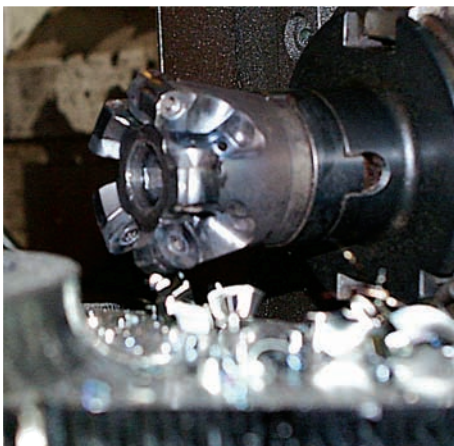


Bild 6: Der Schruppfräser R18 mit 47 mm \varnothing im Einsatz bei der Bearbeitung aus dem Vollen

ge Berater Bernd Benecken, der übrigens aus dem Hause Hippenstiel stammt und daher die Fertigung intim kennt. „Daraus ergaben sich Fräser nicht nur zur Bearbeitung aus dem Vollen, sondern auch Planfräser, mit denen die Kostensituation bei Hippenstiel deutlich verbessert wurde.“ Nun muss gesagt werden, dass die Bearbeitung der Kettenräder aus diesem kritischen Material grundsätzlich trocken erfolgt. Trotzdem konnten mit dem Einsatz

der Avantec-Fräser die Schnittgeschwindigkeiten deutlich erhöht werden. Und nicht nur das, auch die Vorschübe ließen sich gravierend erhöhen, nämlich um das Drei- bis Vierfache der ursprünglichen Werte.

Schnittgeschwindigkeit und Vorschub deutlich erhöht

„Das Geheimnis unserer Werkzeuge liegt in der sorgfältigen Auswahl der positiven Schnittwinkel sowie der Beschichtung und Anstellung der Schneidplatten“, bemerkt Benecken. „Wir bekommen dadurch eine deutlich höhere Laufruhe bei der Bearbeitung, brauchen erheblich weniger Leistung an der Hauptspindel sowie im Vorschub und haben trotzdem ein gravierend höheres Spanvolumen pro Zeiteinheit. Wurde früher mit 300er Vorschub gefahren, so sind das jetzt beim Schruppen 1 000 und beim Schlichten sogar bis zu 2 000 mm/min.“

Das klingt zwar vordergründig nach Eigenlob, doch Carlos Barreiros kann das noch mit einer überraschenden Aussage untermauern: „Mit den früher eingesetzten Werkzeugen hatten wir einen sehr rau-

hen Schnitt mit heftigen Schwingungen, der offenbar die Leistungsfähigkeit unserer Maschine bis an die Grenze ausreizte. Das hat dazu geführt, dass wir in schöner Regelmäßigkeit an der Maho 1000 S das Getriebe auswechseln mussten. Mit dem Einsatz der Werkzeuge aus dem Hause Avantec musste bisher kein Getriebe mehr gewechselt werden.“

Noch etwas bemerkt Barreiros: „Mit den früheren Werkzeugen hätten wir kaum größere Teile aus dem Vollen herausarbeiten können. Das hätte die Leistungsfähigkeit unserer Maschine überfordert. Erst die neuen Werkzeuge haben dies ermöglicht, sehr zu unserem und vor allem zum Vorteil unserer Kunden.“ Und noch etwas ist höchst positiv aufgefallen: Trotz des höheren Spanvolumens pro Zeiteinheit durch die höheren Schnittgeschwindigkeiten und Vorschübe haben die Werkzeuge auch noch höhere Standzeiten. „Gegenüber den früher gefahrenen Werkzeugstandzeiten halten heute die Werkzeuge doppelt bis dreimal so lange.“

Höhere Standzeit – Maschine geschont

Noch ein Pluspunkt also, zur ohnehin gewaltig gesteigerten Produktivität. Wie Barreiros zu verstehen gibt, hat sich natürlich durch die kumulierten Verbesserungen in der Fertigung insgesamt die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens verbessert. Die Aufträge kommen offensichtlich verstärkt international, zumal vor geraumer Zeit ein beachtlicher Wettbewerber aufgeben musste.

So bleibt als erfreuliches Resümee, dass die vom Einstandspreis her sicher nicht ganz billigen Werkzeuge von Avantec („... sind die großen Hersteller auch nicht gerade billig ...“) unter dem Bruchstrich zu bemerkenswerten Verbesserungen in der Fertigung und damit zu erheblichen Einsparungen durch deutlichen Gewinn an Produktivität geführt haben. Aber immer noch sind aus Gewohnheit und Tradition eine ganze Reihe „alter“ Werkzeuge an den Fräsmaschinen im Einsatz. Barreiros ist aber für Versuche offen. Er will die Zusammenarbeit mit Avantec noch weiter forcieren, geht aber hier pragmatisch in kleinen Schritten vor. Bernd Benecken schmunzelt, er kennt die übrigen Schwachstellen und hat sie bereits im Visier.

► **mav 222**
www.avantec.de