

ZERSPANREKORD

8 KG STAHL/MIN

WIE GÜHRING UND CHIRON SICH GEMEINSAM IN DEN HPC-OLYMP FRÄSEN

Chiron und Gühring, Maschinenhersteller und Werkzeugspezialist. Das bedeutet gemeinsame Entwicklungsziele und denselben Anspruch:

Nämlich herausragende Produkte zu liefern und die jeweilige Leistungsfähigkeit durch Symbiose noch weiter nach oben zu schrauben.

Gemeinsam haben die Champions aus dem Schwäbischen jetzt einen bahnbrechenden Rekord aufgestellt.

Zerspannt wurden 1.000 cm³ Stahl (16MnCr5) in 60 Sekunden.
Acht Kilogramm Stahl pro Minute.

Presse

GÜHRING

Gühring KG
Jasmin Herter
Herderstraße 50-54, 72458 Albstadt
Telefon: +49 7431 17 21-320
jasmin.herter@guehring.de

ZERSPANREKORD

Wie Gühring und Chiron sich gemeinsam in den HPC-Olymp fräsen

Chiron und Gühring, Maschinenhersteller und Werkzeugspezialist. Das bedeutet
5 gemeinsame Entwicklungsziele und denselben Anspruch: Nämlich herausragende Produkte
zu liefern und die jeweilige Leistungsfähigkeit durch Symbiose noch weiter nach oben zu
schrauben. Gemeinsam haben die Champions aus dem Schwäbischen jetzt einen
bahnbrechenden Rekord aufgestellt. Zerspant wurden 1.000 cm³ Stahl (16MnCr5) in 60
10 Sekunden. Acht Kilogramm Stahl pro Minute.

Gemeinsames Entwicklungsziel

Extreme Zeitspanvolumen, gewaltiger Vorschub: Beide Unternehmen verfolgten dasselbe
Ziel. Nämlich ein Produkt auf den Markt zu bringen, das herausragend in Dynamik und
Leistung ist. Die Unternehmen waren mit zwei jeweiligen Spitzenprodukten – Chiron mit
15 der neuen FZ 16 five axis und Gühring mit einer Variante des Ratiofräasers Speed – zeitgleich
in der Entwicklungsphase. Durch die langjährige Zusammenarbeit im Projektgeschäft sind
Gühring und Chiron ständig in engem Kontakt und Austausch. Bereits vergangenen Sommer
gab es gemeinsame erste Tests mit Prototypen. Als nun beide Produkte, der Ratiofräser und
die 5-Achs-Bearbeitungszentrum, marktreif waren, haben sich die Profis
20 zusammengefunden, um die Leistungsfähigkeit unter Realbedingungen unter Beweis zu
stellen. „Durch die immer höheren Leistungsanforderungen unserer Kunden haben wir die
Idee zum Rekordversuch gemeinsam entwickelt. Und das Ergebnis waren dann
unglaubliche 1.000 cm³ Stahl pro Minute“, sagt Frässppezialist Rolf Ehrler von Gühring. Das
Zusammenspiel von Maschinendynamik und Frässtabilität macht solche Zeitspanvolumen
25 möglich und wird Herzen im Formenbau, der Luftfahrtindustrie und der Automobilindustrie
höher schlagen lassen.

Zwei Produkte, ein Anspruch: Bestleistung

Das Gühring-Werkzeug, der RF 100 Speed P, ist ein Schruppfräser, der eigens für die
30 Bearbeitung von Stahl, hochfestem Stahl und Guss angepasst wurde. Sein 48°-Spiralwinkel
mit ungleicher Schneidenteilung sorgt für weichen, ruhigen Schnitt und hohe Laufruhe. Das
reduziert die Maschinenbelastung und erhöht die Volumenleistung. Der optimierte
Spanraum, sprich vertiefte Spannut im vorderen Schneidenbereich, führt Späne besser ab
beim Rampen und helikalen Eintauchen. So lassen diese sich prozesssicher aus der
35 Maschine befördern. Durch eine Eckenschutzfase und Stirnkorrektur wurde eine stabile
Schneidecke realisiert. Spanteiler und extreme Schneidenlänge am Fräser sorgen für
weichen Schnitt und hohe Laufruhe. Das reduziert die Maschinenbelastung und erhöht die
Volumenleistung.

Perfekte Voraussetzungen für den Einspindler FZ 16 S five axis von Chiron. Dieses
40 Bearbeitungszentrum ist für besondere Anforderungen an die Genauigkeit bei der 5-Achs-

Bearbeitung ausgelegt. Gleichzeitig glänzt es mit Bestwerten bei der Dynamik und stellt damit eine hohe Produktivität sicher. Kurz: Mehr Teile bei höchster Präzision. Essentiell dabei ist das richtige Werkzeug.

45 Dazu Michael Eble, Leiter der Maschinenentwicklung bei Chiron, dazu: „Wir haben die Antriebsleistung sowie die Dynamik und Zerspanleistung der Baureihe 16 deutlich erhöht. Spaß macht’s aber erst richtig, wenn der Werkzeughersteller dann in der Pflicht ist, ein noch leistungsfähigeres Werkzeug zu liefern, weil die Maschine noch mehr kann. Dann hat man eigentlich alles richtig gemacht.“

50 **Frässtrategie: HPC-Schruppen**

Die Spezialisten von Gühring wendeten die moderne HPC-Strategie an. Die Steuerung der Fräserbahn mit geringer radialer Zustellung ermöglicht ein vergleichsweise sanftes Umsäumen des Werkstücks. HPC-Schruppen eignet sich besonders für die Bearbeitung großer Schnitttiefen, dann bearbeitet der Schruppfräser das Werkstück auf gesamter Tiefe mit der gesamten Schneidenlänge. Die Zerspankräfte werden verringert und gleichmäßig auf die gesamte Schneidenlänge verteilt. Das ermöglicht hohe Bearbeitungsgeschwindigkeiten und lange Standzeiten. High Performance Cutting ist erste Wahl bei Anwendungen mit enormen Zerspanraten. Die zu bearbeitenden Bauteile bestehen in der Regel aus hochfesten Stählen, die erhöhte Anforderungen an die Bearbeitung stellen. Um entsprechende Ergebnisse zu erreichen, wird mit höheren Schnittgeschwindigkeiten, größeren Vorschüben pro Zahn und größeren Schnitttiefen gearbeitet. Die hohen Schnittgeschwindigkeiten sind mithilfe von hohen Umdrehungsfrequenzen zu realisieren, sofern es die Fräsmaschine ermöglicht. Durch die Verwendung der gesamten Länge, werden die Schneiden des Fräasers am Umfang wesentlich weniger belastet. Der Verschleiß verringert sich.

65 Das Fräsverfahren ist nicht neu, doch erst auf Basis der Leistung heutiger Bearbeitungszentren wie der FZ 16 S five axis sowie Geometrieanpassungen und Verschleißfestigkeit der Fräswerkzeuge zeigt sich HPC als Weiterentwicklung in der Zerspannung, wenn es auf enorme Zeitspanvolumen ankommt. Das große Ziel war es, hier einen Benchmark zu setzen. Bei absoluter Prozesssicherheit. Rolf Ehrler dazu: „Durch die 48°-Spiralwinkel erzeugen wir einen enorm weichen Schnitt. Das heißt das Werkzeug schält den Span förmlich heraus. Und das Beste daran ist die enorme Laufruhe, die die Maschine schont.“ Das wurde auch durch entsprechende Vibrationsanalysen – in der Maschine integriert – aufgezeichnet und nachgewiesen. Diese Vibrationsanalysen, die Dynamik der Maschine, der leistungsstarke Ratiofräser und die HPC-Frässtrategie garantieren also Prozessstabilität und damit mehr Teile bei höchster Präzision.

Noch nie da gewesene Schnittparameter

80 Unter HPC-Bedingungen wird die gesamte Schneidenlänge mit geringer Schnittbreite (5-15 Prozent a_e) eingesetzt. Somit können enorm hohe Vorschübe erzielt werden. Der Vorschub pro Zahn betrug im Rekordversuch 0,5 Millimeter. Das bedeutet bei vier Zähnen, zwei

85 Millimeter Vorschub pro Umdrehung. Interessant ist das für alle Unternehmen, die große
Mengen an Stahl zu zerspanen haben. Maschinenbauteile, der klassische Werkzeug- und
Formenbau, wo sich hauptsächlich hochfeste Stähle finden, aber vor allem auch die
Luftfahrt, wo leichte Bauteile aus Vollmaterial mit Zerspanraten von bis zu 96 Prozent
erzeugt werden. Natürlich ist die spezielle Scheidengeometrie auch in der Automobil- und
Zuliefererindustrie optimal einzusetzen und durch die große Schneidenlänge sehr beliebt.
90 Michael Eble bei Chiron zeigt sich zufrieden: „Wir haben es geschafft, die Frässtabilität und
Dynamik einer neuen Maschinenbaureihe deutlich zu erhöhen. In Verbindung mit den
neuen Gühring-Fräsern RF 100 Speed P ist noch nie da gewesenes möglich.“

Auf einen Blick

Einspindler FZ 16 S five axis

RF 100 Speed P Fräser- \varnothing 20 mm, HSK 63

95 $v_c = 450$ m/min

$n = 7162$ U/min

$a_e = 1,2$ mm = 6 %

$a_p = 63$ mm

$f_z = 0,5$ mm

100 $v_f = 14324$ mm/min

Werkstoff 16MnCr5 1.7131

105