

# LEISTUNG UND PRÄZISION VEREINT

**HSC-Bearbeitungszentrum:** Schrappen und schlichten auf einer Maschine, kürzere Bearbeitungszeiten und trotzdem höchste Präzision – mit seiner neuen Röders RXU 1200 schafft Horst Klein in Velbert diesen Spagat. Speziell in der Gesenkfertigung soll der Durchsatz bei dem CNC-Dienstleister mehr als verdoppelt werden.

**S**chrappen und Schlichten stellen sehr unterschiedliche Anforderungen an die Bearbeitungszentren. Deshalb werden häufig separate Maschinen eingesetzt. Als Alternative präsentiert sich ein neu entwickeltes Bearbeitungszentrum mit extrem steifen Achsen und hochgenauen und dynamischen Linear-Direktantrieben.

„Unser vorrangiges Ziel bei der Beschaffung des neuen 3-Achs-Bearbeitungszentrums Röders RXU 1200 war die Verringerung der Durchlaufzeiten bei Schmiedegesenken“, sagt Horst Klein, geschäftsführender Gesellschafter des CNC-Dienstleisters Horst Klein GmbH in Velbert. Der Termindruck ist groß, ebenso der Kostendruck, so dass bei der Auswahl der zu beschaffenden Maschine auch auf maximale Wirtschaftlichkeit zu achten war.

Besonderer Engpass waren Schmiedegesenke im Abmessungsbereich von 500 x 600 x 350 mm. Ihre Bearbeitung erfolgte bisher auf zwei Maschinen: Geschruppt wurde auf einem robusten Zentrum mit wendeplattenbestückten Fräsern mit Durchmessern bis zu 66 mm. Für das Vorschlichten und Schlichten kam wegen der erforderlichen Genauigkeit und Oberflächengüte eine HSC-Fräsmaschine Röders RP 800 mit Kugelfräsern im Durchmesserbereich von 3 bis 6 mm zum Einsatz.

## Hohe Dynamik bei Freiformflächen

Die HSC-Technologie sorgt auch für eine hohe Dynamik beim Bearbeiten der Freiformflächen. Die kumulierten Bearbeitungszeiten lagen bei 31,5 h pro Gesenkhälfte, nahezu unabhängig davon, ob diese komplett neu gefertigt oder ob

verschlissene Werkzeuge nachgesetzt werden mussten. Aufgrund der langen Zeiten konnten bei einschichtigem Betrieb pro Woche maximal drei bis vier Gesenkhälften bearbeitet werden. Die langen Durchlaufzeiten machten es zudem so gut wie unmöglich, in Notfällen in kürzester Zeit ein Ersatzwerkzeug zu fertigen. Angesichts der Engpasssituation kaufte man Ende 2011 ein neues 3-Achs-Bearbeitungszentrum RXU 1200 von Röders.

„Das Konzept der RXU basiert auf der Kombination von Dynamik und Genauigkeit der bewährten HSC-Technik von Röders mit einer extrem steifen Portalkonstruktion“, ergänzt Klein. Die aufgrund der massiven Bauweise gegenüber bisherigen Ausführungen dreifach höhere Steifigkeit der Z-Achse ermöglicht das Aufbringen hoher Schnitt-

Mit der RXU dauert die Bearbeitungszeit einer Formhälfte nur noch rund 19 statt der bisher erforderlichen 31,5 h. Die mit Schneidplatten bestückten Messerköpfe von Aura Frästechnik sind speziell für den HSC-Einsatz entwickelt und eignen sich für den mannlosen Betrieb

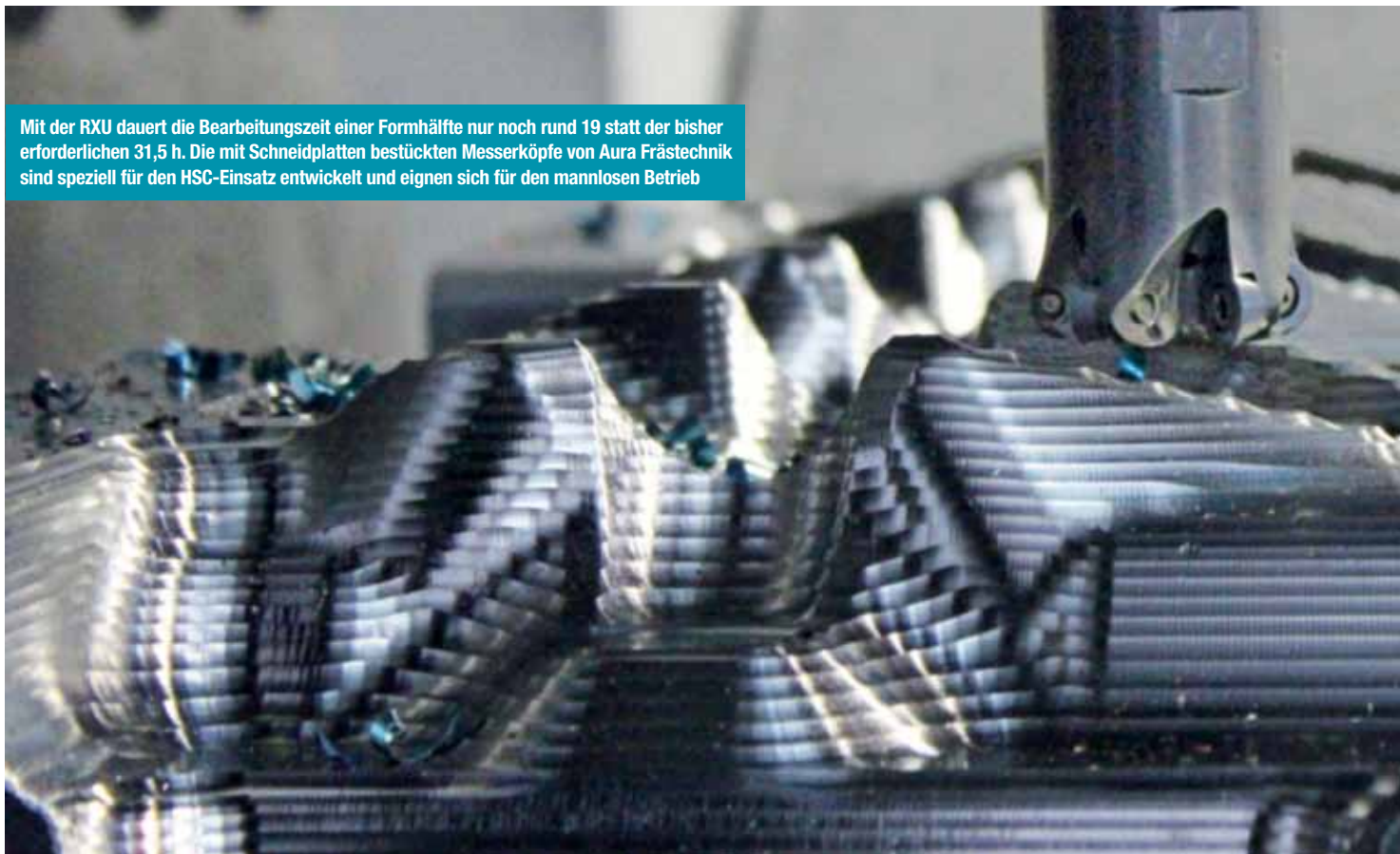




Bild: Klaus Vollrath

Tiefblau angelaufene Späne belegen die Härte des Einsatzes beim Schrumpfen.

kräfte. Entsprechend robust ist die Spindel: Sie leistet 51 kW, erreicht die für die Schlichtbearbeitung nötige hohe Drehzahl von  $30\,000\text{ min}^{-1}$  und verfügt über eine HSK-F63-Schnittstelle.

#### Leistungsstarke Direktantriebe

Alle Achsen sind mit leistungsstarken Linear-Direktantrieben und hochauflösenden optischen Gebern ausgestattet, und alle wesentlichen Maschinenkomponenten werden mit internen Kühlkreisläufen thermisch stabilisiert. Temperaturbedingte Längenänderungen der Spindel werden mit einem Sensor

erfasst und kompensiert. „Die RXU 1200 kann trotz ihres kleinen Werkzeugdurchmessers eine Form praktisch genauso schnell ausräumen wie das vorhandene Bearbeitungszentrum“, erläutert Klein. Beide Maschinen brauchen zur Schrubbearbeitung von typischen Schmiedegesenk-Formhälften aus einem auf 48 HRC gehärteten Warmarbeitsstahl 1.2714 rund 3 h. Dabei wirkt die Röders-Maschine trotz des knüppelharten Einsatzes keinesfalls überlastet, sondern läuft erstaunlich sanft.

Ihre volle Leistungsfähigkeit zeigt die RXU bei den nachfolgenden Arbeits- →



Bild: Klaus Vollrath



Hervorstechendstes Merkmal der RXU-Baureihe ist die massive, nach dem Quadroguide-Konzept ausgelegte Z-Achse, die an allen vier Ecken mit Führungsschienen bestückt ist.



#### Trends $\mu$ -genau

##### Röders TEC RXU Baureihe

Die Bearbeitungszentren RXU 1000 und 1200 wurden speziell mit Blick auf hohe Zerspanleistung und Präzision im Formen- und Werkzeugbau konzipiert und ermöglichen die HSC-Bearbeitung aller im Formenbau üblichen Werkstoffe mit sehr hohen Schnittkräften bei zugleich höchster Genauigkeit. Besonderheit der RXU-Serie ist das Quadroguide-Konzept der Z-Achse. Diese hat einen quadratischen Querschnitt und ist an allen vier Ecken mit Führungsschienen versehen. Insgesamt acht Führungswagen in quaderförmiger Anordnung sorgen für höchste Steifigkeit. Auch der Y-Schlitten ist extrem robust ausgelegt und über ebenfalls acht Führungswagen großflächig an das äußerst massive Maschinenbett angebunden.



Auf den großen Tisch passen zwei der üblichen Werkstücke. Man braucht diese nur noch ungefähr passend auf den Magnetspannern aufzusetzen und kurz einzumessen, und schon kann die Anlage weiter spanen.

schritten Restmaterialschruppen, Vorschlichten und Schlichten: Hier ermöglicht ihre Steifigkeit praktisch eine Halbierung der Bearbeitungszeiten. Dabei spielt die Härte des Werkstücks interessanterweise so gut wie keine Rolle.

„Für uns ist entscheidend, dass wir dank der jetzt möglichen Bearbeitungszeiten von weniger als 24 h die Geisterschicht voll nutzen können“, erklärt Klein. Da man einschichtig arbeite, bedeute dies eine erhebliche Steigerung der Kapazität. Statt drei bis vier Gesenkhälften kann man bereits jetzt pro Woche sieben Stück abarbeiten.

Vorteile ergeben sich nicht nur bei den reinen Bearbeitungszeiten, sondern

auch mit Blick auf die innerbetriebliche Logistik sowie die Nebenzeiten. Mit der RXU kann man ein Werkstück vom Rohblock bis zur fertig geschichteten Formhälfte in einer Aufspannung bearbeiten. Dies erspart das Umsetzen von einer Maschine zur anderen mit den jeweils unvermeidlichen Stillständen.

##### Rüstzeiten werden deutlich minimiert

Die Rüstzeiten werden zudem minimiert, indem die Werkstücke auf Magneten aufgespannt werden und Lage sowie Orientierung per automatischem 3D-Taster erfasst und im NC-Programm berücksichtigt werden: Man braucht das Werkstück nur noch ungefähr passend auf dem Magnettisch aufzusetzen und die Tür zu schließen, und schon kann die Anlage weiter spanen.

Auf den großen Tisch mit 1300 x 1100 mm und zwei Magnetspannplatten passen zwei der üblichen Werkstücke. Bei entsprechend bestücktem Werkzeugmagazin fertigt die Maschine dann über das Wochenende aus zwei Rohblöcken zwei fertig geschichtete Gesenkhälften. Aufgrund der guten Zugänglichkeit kann auch das hintere der beiden Werkstücke mit einem Kran gewechselt werden, während das vordere Werkstück aufgespannt bleibt.

„Ebenso entscheidend wie die Maschine selbst war für uns auch die Verfügbarkeit von Schrappwerkzeugen, die unbeaufsichtigt eingesetzt werden können“, verrät Horst Klein. Nach Versuchen mit diversen Fabrikaten hat man sich für mit Schneidplatten bestückte Messerköpfe von Aura Frästechnik mit

Durchmessern von 35 und 16 mm entschieden, die speziell für den HSC-Einsatz ausgelegt und hierfür hochgenau ausgewuchtet sind. Das Werkzeug wird nach 3 h Einsatzdauer gegen ein Schwesterwerkzeug ausgetauscht, was automatisch über die Werkzeugverwaltung der Maschinensteuerung erfolgt. An diesem Erfolg, so Klein, hat die Maschine übrigens auch einen großen Anteil, da sich ihre Steifigkeit und ihr ruhiger Lauf äußerst positiv auf die Beanspruchung des Fräsers auswirken. Auf dem bisher eingesetzten Bearbeitungszentrum war ein mannloser Betrieb mit Messerköpfen dagegen nicht möglich, da es immer zu einem unerwarteten Plattenbruch kommen konnte.

##### Bearbeitungszeit weiter reduzieren

Auch bei den für das Schlichten eingesetzten HSC-Vollhartmetall-Kugelfräsern habe man mit Aura-Fabrikaten gute Erfahrungen gemacht. „Zur Zeit sind wir dabei, die bisherigen Fräsprogramme auf die Möglichkeiten des neuen Bearbeitungszentrums hin zu optimieren, um die Bearbeitungszeit weiter zu reduzieren“, erklärt Klein. „Als erfreulichen Zusatzbonus können wir feststellen, dass die Genauigkeit der Bearbeitung sich in der Regel im Bereich weniger  $\mu$ m bewegt.“

#### Profil

##### Horst Klein GmbH

Die Horst Klein GmbH besteht bereits seit mehr als 30 Jahren. Aufgrund der langjährigen Erfahrung und des ständig wachsenden Know-hows des Teams sieht sich das Unternehmen heute auf dem Gebiet der CNC-Technik unter den Marktführern in Deutschland. Gelieferte Daten oder im eigenen Haus entwickelte Konstruktionen werden in verschiedenen Produktionsbereichen wie HSC, Funkenerosion, Laserschweiß- und Schleiftechniken umgesetzt. Hierzu stehen insgesamt 12 Maschinen zur Verfügung. Mit 14 Mitarbeitern fertigt das Unternehmen Werkzeuge für die zahlreichen Schmieden, Stanzereien, Kunststoffverarbeiter und Metallgießereien der Region. Für diese Kunden, die überwiegend der Automobilindustrie zuzurechnen sind, sind engste Zeitvorgaben bei der Realisierung neuer Werkzeuge ebenso wie bei deren Instandhaltung üblich.



Horst Klein GmbH, D-42551 Velbert,  
Tel.: 02051/2816-0, [www.horstklein.com](http://www.horstklein.com)

Röders GmbH, D-29614 Soltau,  
Tel.: 05191/603-43, [www.roeders.de](http://www.roeders.de)

Aura Frästechnik GmbH, D-35236 Breidenbach,  
Tel.: 06465/911194-0, [www.aura-tools.de](http://www.aura-tools.de)