

# FRÄSEN

1/2011

# + BOHREN

Technische Fachzeitschrift für:

CNC-Fräsen • HSC-Fräsen • Fräsmaschinen • Fräswerkzeuge • Bohrmaschinen • Bohrer • 79223



**Kraft trifft  
Präzision**

**Die neue MIKRON HPM-Baureihe  
erweitert die Spannweite  
Ihrer Möglichkeiten**

Hohes Abtragsvolumen und höchste  
Genauigkeit – perfekt für die Produktion  
von kleinen bis mittleren Serien mit einem  
erhöhtem Anspruch an Präzision.



**Achieve more...**

**+GF+**

**AgieCharmilles**



Bild 1:  
Die vorgestellte Maschine RMS-Steering fertigt in einem einzigen Bearbeitungsvorgang die Vollverzahnung von Lenkwellen-Zahnstangen für PKW und Lenkcolben für LKW

## Wirtschaftliches Fräsen von Lenkverzahnungen

**D**as Maschinenbauunternehmen Georg Kesel GmbH & Co. KG aus Kempten im Allgäu hat eine neue Hochleistungsmaschine für das Fräsen von Lenkverzahnungen entwickelt. Die weiterentwickelte Maschine RMS-Steering fertigt in einem einzigen Bearbeitungsvorgang die Vollverzahnung von Lenkwellen-Zahnstangen für PKW und Lenkcolben für LKW. Mit großen Bearbeitungskräften und hoher Präzision werden Oberflächenqualitäten erreicht, die ein Nachbearbeiten überflüssig macht. Durch schnelles Umrüsten können Anwender flexibel auf die wachsende Vielfalt bei Lenksystemen reagieren. Vor allem für die immer stärker verbreiteten Elektrolenkungen erhalten Hersteller eine äußerst flexible Maschine.

„Mit unserer weiterentwickelten Hochleistungsfräsmaschine können Anwender flexibel auf die gewachsenen Anforderungen bei Lenksystemen reagieren“, versichert Martin Klug. „Mit ihr lassen sich auch Verzahnungen für Elektrolenkungen fertigen, deren Zahnstangen größere Genauigkeit und höhere Oberflächengüte bei den Verzahnungen erfordern“, so



Bild 2: Die Hochleistungsfräsmaschine RMS-Steering fräst in einem Schnitt gerade oder schräge Verzahnungen in runde Lenkwellen oder Lenkcolben



Bild 3:  
In kurzer Zykluszeit entsteht eine Endverzahnung inklusive Überkopfbearbeitung und kompletter Zahntiefe

der Geschäftsführer der Georg Kesel GmbH & Co. KG weiter. Die Hochleistungsfräsmaschine RMS-Steering fräst in einem Schnitt gerade oder schräge Verzahnungen in runde Lenkwellen oder Lenkkolben. In kurzer Zykluszeit entsteht eine Endverzahnung inklusive Überkopfbearbeitung und kompletter Zahntiefe.

### Oberflächenqualität im Schleifbereich

Dabei erreicht die Maschine eine solche Genauigkeit und Oberflächengüte, dass die Lenkverzahnungen nach dem Fräsen in der Endverzahnung vorliegen. Eine weitere Bearbeitung der Verzahnung ist nicht notwendig. Die Zahnstangen können direkt der Weiterverarbeitung zugeführt werden. „Anwender erreichen Oberflächenqualitäten, die im Schleifbereich liegen“, bestätigt Klug. Verantwortlich dafür seien der spielfreie Antrieb mit Kugelrollenspindeln und das verschleißarme Hochleistungsgetriebe. Dies führe zu einer sehr hohen Laufruhe. Für andere Anwendungen lassen sich auch Verzahnungen bis 67 mm Zahnhöhe in einem Schnitt erzeugen.

Mit einfachen und schnellen Werkzeugwechseln können Anwender die Maschine in weniger als 30 Minuten umrüsten und haben gegenüber anderen Herstellungsverfahren wie Räumen oder Schmieden deutliche Zeitvorteile. Damit lassen sich auch kleinere Serien wirtschaftlich fertigen. Mit dieser größeren

Flexibilität reagiert der Hersteller auf die gewachsene Vielfalt bei den Lenksystemen sowie auf die höheren Qualitätsanforderungen für Zahnstangen in Elektrolenkungen. Deren Verzahnungen müssen noch genauer sein und eine höhere Oberflächengüte aufweisen, um Kraftaufwand und Geräuschentwicklungen beim Lenken zu minimieren. Viel Knowhow des Maschinenherstellers steckt auch in der hydraulischen Spannvorrichtung. Um die runden Rohteile sicher und mit großen Kräften bis 120 kN

beschädigungsfrei zu spannen, setzt das Allgäuer Unternehmen spezielle Formspannbacken für Rundteile ein. Genaueres will sich jedoch niemand entlocken lassen. Kesel liefert die neue Fräsmaschine in voll- oder halbautomatischer Ausführung. Ein vollautomatisches Be- und Entladesystem der Lenkwellen-Zahnstangen oder Lenkkolben mit Vereinzeln ermöglicht die automatisierte Fertigung mit kurzen Prozesszeiten. Fertigteile werden nach dem Fräsen in ein Fertigteilemagazin abgelegt.



Bild 4:  
Die Maschine erreicht eine solche Genauigkeit und Oberflächengüte, dass die Lenkverzahnungen nach dem Fräsen in der Endverzahnung vorliegen (Werkbilder: Georg Kesel GmbH & Co. KG, Kempten)