

# Gekühlte Mutter verlängert die Lebensdauer

Kammerer Gewindetechnik bietet Kugelgewindetriebe mit gekühlter Mutter an

PRODUKTION NR. 17-18, 2019

**HORNBERG (SM).** Kammerer Gewindetechnik GmbH hat Kugelgewindetriebe mit gekühlter Mutter für den Einsatz in Werkzeugmaschinen entwickelt. Die gekühlte Mutter erlaubt eine einfachere Kühlung des Kugelgewindetriebs. Dies verbessert Genauigkeit und Lebensdauer der Kugelgewindetriebe nachhaltig und ermöglicht höhere Geschwindigkeiten und Präzision bei den Werkzeugmaschinen. Die neuen Kugelgewindetriebe stellt Kammerer auf der EMO 2019 in Hannover vor.

Um eine reduzierte Temperaturentwicklung im Betrieb zu erzielen, hat Kammerer seine Kugelgewindetriebe mit angetriebener Mutter weiterentwickelt. Die Werkstoffauswahl der verbauten Bauteile wurde in Hinblick auf die thermischen Eigenschaften optimiert. Dabei wurde die thermosymmetrische Konstruktion der Bauteile sowie die thermische Entkopplung berücksichtigt. Die Kühlung der Achsen und Maschine ist variabel regelbar. Die feder gespannte Reckung der Kugelgewindetriebe und die Kühlbohrung in Spindel und Mutter minimiert die Verlagerung der Achsen. Die lineare Verschiebung der Achsen wird durch ein direktes Wegmesssystem kompensiert.

„Die partielle Erwärmung bestimmter Spindelbereiche, die aus reversierenden Bewegungen in

bestimmten Teilbereichen resultiert, kann nur durch eine Temperaturregelung erreicht werden“, erklärt Reinhard Besenbeck, Technischer Leiter und Produktmanager Kugelgewindetriebe bei Kammerer in Hornberg im Schwarzwald. „Bei einer Temperaturdifferenz von zum Beispiel 5 Grad Celsius und einer angenommenen Umlenklänge von 100 mm ergibt sich eine Verspannung zwischen Mutter und Spindel von 5,5 µm. Dabei steigt die Vorspannung und somit die Temperatur in ungewünschten Bereichen. Das alles führt zu Lebensdauerverlusten, Schwingungen und Vorspannungsauflösung im Kugelkontaktbereich. Um die Energiekosten vorteilhaft zu beeinflussen, sollte eine mittlere Temperatur bestimmt und eingestellt werden, bei der nur das Minimum an Energie benötigt wird – dies muss nicht zwingend 21 Grad Celsius sein. Der spiralförmige Kühlkanal am Muttergehäuse-Umfang leitet die entstehende Wärme aus dem Bereich der Lagerung und des Kugelkontakts ab. Denn die Hauptwärmequellen sind Belastung, Drehzahl und Vorspannung. Gleiches gilt für die vier verbauten Axial- und Radiallager, die auf das kompakte Muttergehäuse wirken. Die neue Konstruktion verbessert Genauigkeit und Lebensdauer des Kugelgewindetriebs nachhaltig.“

Neben geringer Hitzebildung zeichnen sich die Kugelgewinde-



Kugelgewindetrieb von Kammerer mit gekühlter angetriebener Mutter, zur Veranschaulichung hier mit Öffnung im Kühlgehäuse: in der Spirale zirkuliert das Kühlmedium, das die aus Lagerreibung und Kugelkontaktbereich entstehende Wärme ableitet.

Bild: Kammerer

triebe durch geringe Geräuschentwicklung aus: das von Kammerer entwickelte Hartschälverfahren bei der Fertigung bewirkt eine nachweislich verringerte Geräuschbildung im Einsatz. Das Antriebskonzept der angetriebenen gekühlten Mutter ermöglicht hohe Lineargeschwindigkeiten bei langem Nutzhub der Kugelgewindetriebe. In Verbindung mit einer großen Steigung lassen sich Geschwindigkeiten von über 120 m/min erreichen, unter idealen Voraussetzungen sind Drehzahlen bis 4000 U/min möglich. Deshalb können bei langen Verfahrwegen

die Taktzeiten positiv beeinflusst werden. Das vorgespannte Spindelsystem bewirkt eine höhere Gesamtsteifigkeit des Antriebsstrangs. Die biegekritische Drehzahl ist nicht begrenzt. Beschleunigungen der Spindeln von bis zu 30 m/sec<sup>2</sup> sind möglich. Dabei kann der Einsatz von Hybridlagern und Keramiklagern bestehende Drehzahlwerte noch erhöhen. Die höhere Dynamik der Kugelgewindetriebe bewirkt eine Steigerung der Produktivität der Werkzeugmaschine.

Kugelgewindetriebe mit gekühlter Mutter werden in Baugrößen

von 16 mm bis 160 mm Durchmesser mit unterschiedlichen Steigungen angeboten. Neben Werkzeugmaschinen wie zum Beispiel Portalfräsmaschinen oder Räummaschinen umfassen die Einsatzgebiete Kunststoffspritzgießmaschinen, Hebe- und Montageeinrichtungen für Flugzeuge und Schienenfahrzeuge, und andere Lift- und Hubeinrichtungen. Kammerer-Kugelgewindetriebe werden in Hornberg im Schwarzwald hergestellt und weltweit vertrieben.

[www.kammerer-gewinde.com](http://www.kammerer-gewinde.com)  
Halle 7, Stand E36



**ARNOLD**  
Innovative Schutzabdeckungen

**STRAPANO**

Auf der EMO Halle 7, Stand C18

Arnold realisiert Innovationen!

Strapano® Schutzabdeckungen mit besonderen Vorzügen:

- Geringes Gewicht
- Minimaler Bauraum
- Modularer Aufbau
- Austauschbare Bleche

[www.arno-arnold.de](http://www.arno-arnold.de)

## Bauteile im Höchsttempo schleifen

Okamoto präsentiert sein abrasives Komplettportfolio

PRODUKTION NR. 17-18, 2019

**LANGEN (SM).** Okamoto bietet ein umfassendes Portfolio abrasiver Komplettlösungen, um Ultra-Präzision im Höchsttempo wirtschaftlich herzustellen. Kamil Guttman, Sales bei Okamoto: „Im Fokus der Entwicklungen von Okamoto steht, die Schnelligkeit des Prozesses zu erhöhen, andererseits gleichzeitig aber noch präziser zu schleifen. Diesen Herausforderungen begegnet Okamoto unter anderem mit neuen Maschinenbett- und Spindelkonzeptionen, fortschrittlicher Linear- und Hydrostatiktechnologie sowie bedienungsfreundlicher, intelligenter Steuerungstechnik.“



Die ACC-GX-Serie als Präzisions-Flach- und -Profilschleifmaschinen löst die erfolgreiche DX-Baureihe ab. Bild: Okamoto

### Auf einen Blick

Um höchste Oberflächengüten schnell und wirtschaftlich schleifen zu können, bedarf es angesichts extremer Toleranzfelder und Anforderungen an Qualität, Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit moderne Schleiftechnologie. Die zeigt der Schleifmaschinenhersteller Okamoto auf der EMO in Hannover in Halle 11, Stand C69. Dazu zählen unter anderem innovative Rundtisch-, Profil-, Portal- und Flachsleifmaschinen wie auch Läpp- und Polieranlagen.

Im Messfokus stehen unter anderem die die Flach- und Profilschleifmaschinen ACC-SAI sowie ACC-42SAiQ mit Fanuc-Steuerung als Nachfolger in der bewährten ACC-SA-Serie. Auch die neue ACC GX-Serie als Präzisions-Flach- und Profilschleifmaschinen und Nachfolger der erfolgreichen DX-Baureihe werden auf der EMO präsentiert. Mit einem Schleifweg von 500 bis 1000 mm in der Längsachse sowie ein Querweg von 200 bis 500 mm sind die ACC-GX-Typen in Kreuzbauweise prädestiniert zum Einsatz im Werkzeugbau, Vorrichtungsbau und in der Kleinserienproduktion. Eine

reichhaltige Grundausstattung und die einfache Handhabung zeichnen die Baureihe mit SP-Steuerung aus. Die stabile Ausführung des Spindelkopfs und das Führungsprinzip mit Doppel-V-Führung in der Längsachse und Querachse sind Garant für die dauerhafte Präzision.

Kamil Guttman: „Das ist nur ein Bruchteil unseres abrasiven Komplettangebots. Zur EMO kann der Besucher gespannt sein. Denn auch für komplexe beziehungsweise schwierige Anwendungsfälle bietet Okamoto passende Lösungen an.“

[www.okamoto-europe.de](http://www.okamoto-europe.de)  
Halle 11, Stand C69



**CNC-Teilapparate** Ihre 4. + 5. Achse  
Höchste Präzision - Made in Germany

**HOWIMAT Gear Drive-Baureihe** mit patentiertem Kugelumlaufgetriebe

- in 5 Baugrößen lieferbar (Spindel-Ø 80 - 320mm)
- auch als 4. + 5. Achse sowie mehrspindlig
- optimale Verdrehsteifigkeit auch ohne Klemmung
- keine Nebenzeiten für Klemmung "Auf / Zu"
- höchste Lage- und Positioniergenauigkeit

**HOWIMAT Direct Drive-Baureihe** mit Direktantrieb (Torquemotor)

- in 6 Baugrößen lieferbar (Spindel-Ø 80 - 320mm)
- auch als 4. + 5. Achse sowie mehrspindlig
- Antrieb ist verschleißfrei und ohne Umkehrspiel
- höchste Dynamik (bis 0,1 sec. für 90°)
- Drehzahlen bis 4000 min<sup>-1</sup>

- kompakte, stabile Bauweise mit sehr großer Spindelbohrung (bis Ø 200mm)
- Rund- und Planlaufgenauigkeiten bis < 0,001mm lieferbar
- kundenspez. Sonderlösungen, runde Einbaumodule, Erodierter Teilapparate uvm.

Informieren Sie sich unter [www.detlevhofmann.de](http://www.detlevhofmann.de) oder besuchen Sie uns auf der **EMO 2019** in der **Halle 27** am **Stand D85**

**DETLEV HOFMANN**  
PRECISION AND MOTION

Detlev Hofmann GmbH / Präzisions-Maschinenbau / CNC-Teilapparate  
Rastatter Strasse 36 / D-75179 Pforzheim  
Tel.: +49 (0) 7231 14297-0 / Fax: +49 (0) 7231 14297-29