

# K

- > Konstruktion
- > Mechatronik
- > Design
- > Komponenten



## Schnell und effizient

Innovative Kabeldurchführungen  
erleichtern die Installation



### ENGINEERING

Olaf Lüling,  
Burg

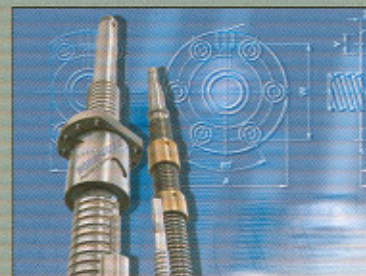
»Unsere Kunden  
bringen uns voran« 40



### MECHATRONIK

Jürgen Zimmermann,  
NSK

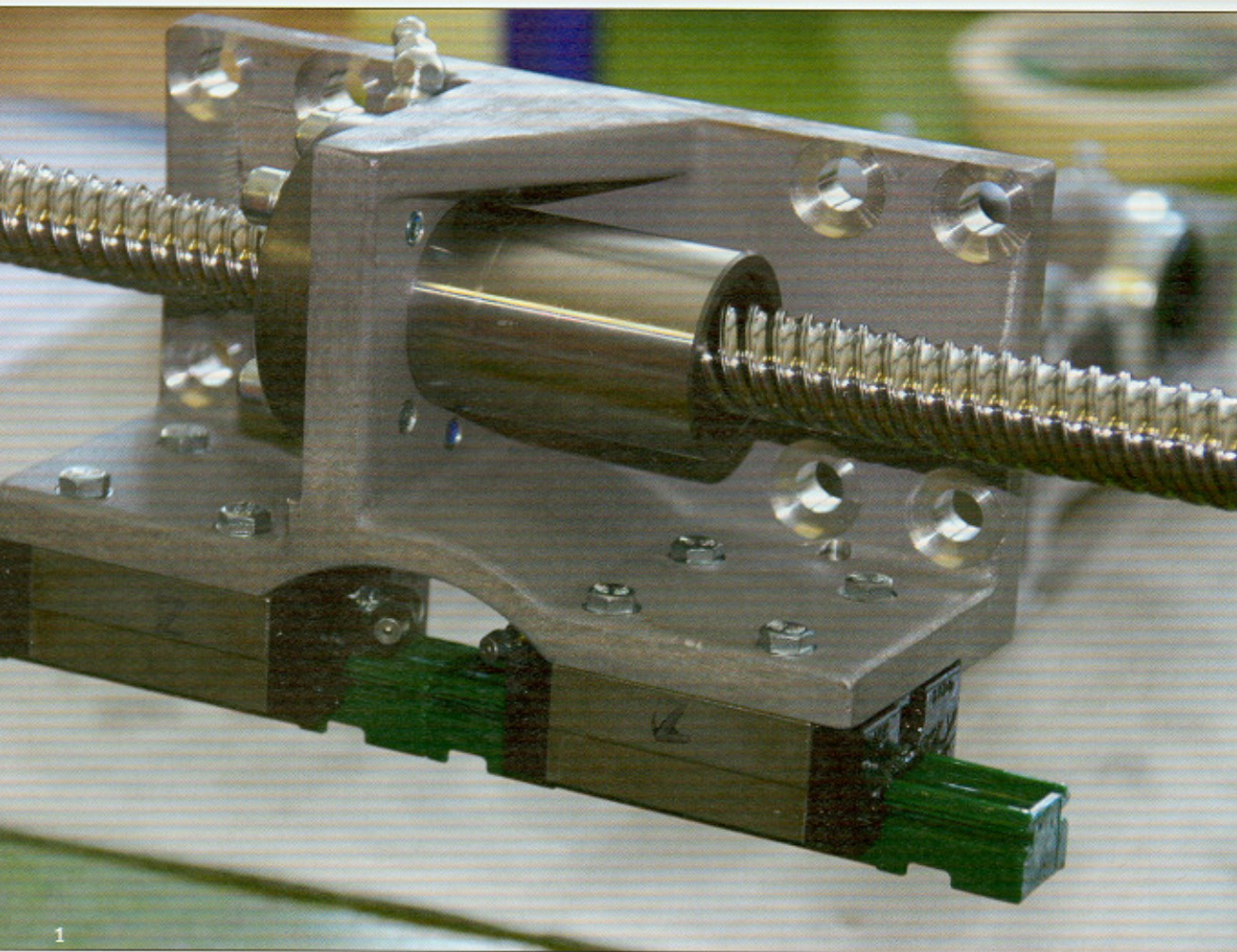
»Branchenbezug ist  
unverzichtbar« 75



### SPEZIAL

Lineartechnik

»Mechanik mit Mehrwert«



1 Herz des vertikalen Antriebs ist eine über zwei Meter lange Gewindespindel. Zu sehen ist die Mutter des Kugelgewindetriebes im Laufwagen.

Bild: Line-Tech

# Präzise Gewindetriebe

**KUGELGEWINDETRIEBE** – Eichenberger ist auf die Produktion gerollter Gewindetriebe spezialisiert und liefert Präzisionskomponenten unter anderem für Seilbahnen und Stickmaschinen.

Gerollte Sicherheit! Was sich seit Jahrzehnten im Seilbahnbau bewährt – gerollte Gewinde in den Aufhängebolzen von Seilbahngondeln – hält nun auch im Bereich normaler Kugelgewindetriebe (KGT) Einzug. Treiber dieser Technik ist Eichenberger, der einzige Hersteller von gerollten Kugelgewindetrieben in der Schweiz und weltweit einer der wenigen Produzenten von Steilgewindespindeln. Weil das Unternehmen das Glück hat, sich in einem Umfeld mit passenden Rahmenbedingungen zu bewegen, glaubt Geschäftsführer Kurt Husistein mehr denn je an den Standort Schweiz: »Die stetige Weiterent-

wicklung der Eigenproduktlinie machen wir ohne Verzettelung in angrenzende Bereiche.« Das Wachstumspotenzial im Bereich dieser elektromechanischen Antriebe wird von Fachleuten als sehr hoch eingestuft.

## KEINE WÜNSCHE OFFEN

Modernste Fertigungsmethoden, langjähriges Know-How und ein Werkzeugbestand von über 1.000 Rollwerkzeugen lassen in Sachen gerollte Gewinde keine Wünsche offen. Selbst exotische Anforderungen, wie Steigungen bis 6 x Durchmesser oder Spindellängen von bis zu 6 Metern, sind realisierbar. Spindeldurchmesser von 2 bis 160

Millimeter, mehrgängige Gewinde, Links- und Rechtsgewinde, mit Kerbverzahnungen und Rändelungen werden angeboten.

Unter Gewinderollen, auch Gewindewalzen genannt, wird die Kaltumformung der Mantelfläche runder Teile verstanden. Das Gewinde wird erzeugt, indem das Werkstück unter enormer Krafteinwirkung zwischen zwei sich drehenden Rollwerkzeugen verformt wird. Durch das Eindringen der Rollwerkzeug-Profile in die Werkstückoberfläche wird das Material in kaltem Zustand bis in den Grund der Gewinderollwerkzeuge gedrückt und so bis auf das Nennmaß aufgerollt. Mit diesem Verfahren

können Genauigkeiten bis Klasse G5 gemäß DIN 69051 (0,023 mm/300 mm) erreicht werden. Die Vorteile des Gewinderollens gegenüber dem Gewindeschneiden liegen in der erheblichen Festigkeitssteigerung durch die Kaltverformung und den sehr guten Rauheitswerten auf den Gewindeflanken und im Grundradius. Auch wird der Faserverlauf nicht unterbrochen wie bei geschnittenen Gewinden. Es lässt sich mit hoher Maßgenauigkeit, rational, schnell und sehr kostengünstig fertigen, vor allem bei großen Stückzahlen. Zum Gewinderollen können alle Metalle verwendet werden, die mindestens 6 Prozent Dehnung

aufweisen und die eine Zugfestigkeit von 1.300 N/mm<sup>2</sup> nicht überschreiten.

## DIE STICKMASCHINE

Als praktisches Beispiel für den Einsatz von Kugelgewindetrieben betrachten wir eine Stickmaschine. Auf historischen Bildern sieht man edle Burgfräulein beim Sticken feinsten Mustern. Heute übernehmen diese knifflige und mit viel Können auszuführende Arbeit Hightech-Stickmaschinen. Im Gegensatz zum Handsticken werden bei Stickmaschinen nicht die Nadeln, sondern die Stoffbahnverfahren. Der Grund ist rein technischer Natur: Um den gespannten Stoff in X/Y-Achse zu verschieben, braucht es lediglich eine Bewegung. Sollten Tausende von Sticknadeln gesteuert werden, wären dazu Tausende von Verstellantrieben nötig. Konkret heißt das, die Stoffbahn wird mit hoher Geschwindigkeit und Präzision nach rechts und links sowie auf und ab bewegt. Bei der 1-Stock-Stickmaschine Epoca 04 gewährleisten diese sogenannten Gatterbewegungen, die für die Stoffpositionierung verantwortlich sind, höchste Stickqualität.

## GENAUIGKEIT & KOSTEN

Die Faktoren Genauigkeit, Einfachheit und Kosten sprechen beim Antrieb einer Stickmaschine für einen Kugelgewindtrieb. Zu diesem Zweck wurde der Kugelgewindtrieb (KGT 25 x 25) mit vier Kugelmöglichkeiten entwickelt. Der Einbau der Spindel ist einfach: Das Getriebe ist im Mutterkörper integriert. Das Umsetzen der Dreh- in eine Längsbewegung ist genau und spielfrei. Allerdings würde ein gewöhnlicher KGT von 2 Metern Länge die geforderte Spielfreiheit nicht erreichen – denn die Mutter hat immer ein gewisses Spiel. In den meisten Anwendungen ist dies unerheblich. In speziellen Fällen wirkt sich dieses Spiel jedoch sehr negativ aus. So auch in einer Stickmaschine: Zum Verschieben der

Stoffbahn fährt die Spindelmutter hoch – jedoch etwas zu weit. Die Steuerung korrigiert: zwei Mikro-Teilschritte zurück. Ist das Spiel zu groß, gehen die Rückschritte ins Leere. Die Folge: Ein unbrauchbares Muster. Besonders stark tritt dieser Effekt beim Umkehren der Bewegungsrichtung auf, da beim Verfahren der Mutter in der Y-Achse

Beschleunigungskräfte von über 1 g auftreten. Bei mehr als 1 g ist – nach den Gesetzen der Physik – die Schwerkraft aufgehoben. Die Mutter flattert auf der Spindel und das darf nicht passieren. Um dieses Spiel aufzuheben, wird hier nicht das übliche Verfahren mit zwei gegeneinander verspannten Muttern eingesetzt, sondern eine clevere Son-

derkonstruktion verwendet. Und zwar eine Einzelmutter mit sehr kurzer Bauweise und hoher Steifigkeit. Die Vorspannung wird dabei über ein spezielles Gewindeprofil auf gotischer Basis an der Spindel erzeugt.

B. Trösch/csc

**K** www-info: K 08-06-0319

# MISUMI

1 Million mechanische Komponenten für  
Sondermaschinenbau und Montageautomation

Motek  
Halle 9  
Stand 9210



Normteile

Kaufteile

Zeichnungsteile



So haben die Konstrukteure gewählt.

- 1 Million Norm-, Kauf- und Zeichnungsteile aus einer Hand
- *Flexible Configuration & Sizing* in bis zu 0,01-mm-Schritten
- Katalog mit allen technischen Informationen sowie Preisen, Mengenrabatten und Lieferzeiten auf einen Blick
- Lieferung ab Stückzahl 1 – schnell und zuverlässig
- keine Mindestbestellmenge, Mindermengenzuschläge oder Versandkosten



MISUMI

...Precisely Meeting  
Your Demands

<http://mag11.misumi.de> Tel. +49 (0)6196-7746-0 Fax +49 (0)6196-7746-364 [insales@misumi.de](mailto:insales@misumi.de)

Mehr Infos A31