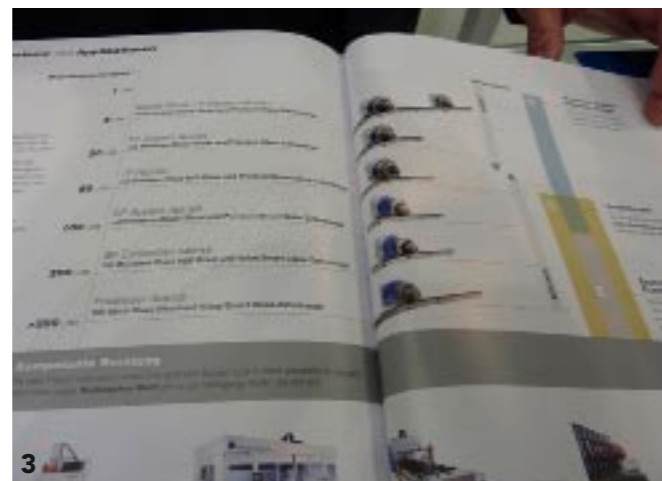


# Das ideale Antriebssystem

von Harald Klieber

*Wittenstein alpha empfiehlt seine optimierten Ritzel-Zahnstangensysteme für das 25-t-Portal einer Werkzeugmaschine ebenso wie für die Positionierung eines Laserschweiß-Kopfes mit 400 m/min. Rekordverdächtig ist das Verdrehspiel.*



**K**leiner 1' (Winkelminute) definiert Produktmanager und Dipl.-Wirtsch.-Ing. Jochen Endres das rekordverdächtige Verdrehspiel der Wittenstein-alpha-Getriebe, die in den Ritzel-Zahnstangensystemen zum Einsatz kommen: „Es kommt nämlich nicht nur auf die Ritzel und Zahnstangen an. Wir verwenden ausschließlich hochwertige Verzahnungskomponenten. Im Ergebnis liegt unser Wittenstein-alpha-Standard schon bei drei Winkelminuten“, betont Jochen Endres. Auch technologisch sei das System überlegen: Winkel- und Schneckengetriebe vom Wettbewerb würden vielfach bei 15 bis 20' liegen. 10' seien hier schon sehr gut. „Wittenstein war das erste Unternehmen, das die kleiner 1' realisiert hat. Wir bieten das reduzierte Verdrehspiel als Option an, somit bekommt jeder Kunde genau das, was er braucht. Das Geheimnis beruht letztlich auch darauf, dass die Ritzel bei der werksseitigen Montage richtig eingemessen und ausgerichtet werden, was im Umkehrschluss

**1 | Auf die Verzahnung kommt es an. Branchenweit ist der Schrägungswinkel mit 19,5283° Standard.**

**2 | Jochen Endres: „Wir steigern unsere Performance weiter: Zur Motek werden wir Werkstoffneuerungen auf der Antriebsseite präsentieren.“**

**3 | Das wesentliche Know-how steckt in Verzahnung und Antrieb. Wittenstein alpha hat in seinem Katalog aber die Ausrüstung nach der Maschinengenauigkeit definiert und aufgelistet.**

Fotos: Klieber

sehr viel Montageaufwand für den Kunden spart“, erklärt Jochen Endres. Nötig dazu sind hochwertige Komponenten, wie das spielarme TP<sup>+</sup>-Planetengetriebe, dazu eine hohe Verzahnungsqualität am Abtriebsritzel und ein möglichst perfekte, sehr steife Anbindung zum Getriebe, die Wittenstein alpha mit einem speziellen Schweißverfahren realisiert, das nach Angaben von Jochen Endres absolut keinen Verzug verursacht.

„Je kleiner die einzelnen Toleranzen, desto besser die Präzision des Gesamtsystems. Unsere Philoso-

phie der Qualität macht sich dann bei der Montage bezahlt, bei der wir die Rundlaufgenauigkeit der Ritzel auf ein Minimum einstellen. Unsere Kunden erhalten natürlich das gemeinsam konfigurierte Antriebssystem komplett aus einer Hand“, verspricht Jochen Endres. Wählbar sind Servogetriebe, Abtriebsritzel, Zahnstange, die mit dem Auslegungstool cymex optimal auf die Anwendungen abgestimmt werden. „Als ein Highlight auf der Fachmesse Automatica haben wir unsere Zahnstangen mit bis zu 2 m Länge vorgestellt, die wir ebenfalls kundenspezifisch auf Länge und mit den entsprechenden Bohrbildern anfertigen“, skizziert Jochen Endres. Die Zahnstangen fertigt Wittenstein in verschiedenen Qualitätsstufen. Hochgenau heißt < 15 µm Gesamtteilungsabweichung auf 1.000 mm. Diese werden vor allem für den hochgenauen Werkzeugmaschinenbereich benötigt. „Integrieren Sie Glasmaßstäbe als Messsystem, können Sie je nach Maschinentyp bis zu 5 µm Maschinen-Genauigkeit erreichen. Bis 30 µm Maschinengenauigkeit können Sie übrigens auf den Glasmaßstab verzichten. Ein direktes Messsystem reicht aus“, erklärt Jochen Endres.

## Wirkungsgrad bis zu 97 %

Prinzipiell seien die Zahnstangenantriebe nicht in ihrer Länge begrenzt, was sie insbesondere für Anwendungen mit großen Verfahrwegen prädestiniert. Durch Sortierung der Zahnstangen in der Fertigung gewährleistet Wittenstein eine gleichbleibend hohe Präzision – unabhängig von der Achslänge. Im Vergleich zu den konkurrierenden Linearantrieben liegt der Zahnstangenantrieb speziell unter dem Aspekt der Energieeffizienz nach Erfahrung der Wittenstein-Ingenieure weit vorn: Während Linearantrieben im Betrieb effektiv über einen Wirkungsgrad von circa 65 % kaum hinauskommen, liefern die Ritzel-Zahnstangensysteme von Wittenstein alpha laut Jochen Endres bis zu 97 % (85 % inklusive Servomotor; mit TPM<sup>+</sup> 90 %)! Dadurch ergeben sich speziell bei Anwendungen mit hoher Einschaltdauer signifikante Energieeinsparungsmöglichkeiten.

Ähnlich spektakulär lesen sich die technischen Daten der Zahnstangenantriebe: maximale Verfahrgeschwindigkeit bis 440 m/min, beispielsweise für Lasermaschinen mit über 2 g Beschleunigung; Vorschubkräfte bis 47 kN aus einem Antrieb; Präzision bis 5 µm mit einem direkten Messsystem und Antriebsmomente bis 3.700 Nm! Das Portfolio der Zahnstangenantriebe deckt Modul 2 bis 6 mm ab; Längen bis 2.000 mm sind Standard; der Gesamtteilungsfehler bei der Länge von 2.000 mm ist auf maximal 35 µm/m begrenzt; Servoplaneten-, Winkel- sowie Schneckengetriebe sind frei wählbar. Weitere Performance-Steigerungen verspricht Jochen Endres für die Motek in Stuttgart: Einsatzhärtung soll die Zahnfußfestigkeit enorm steigern. Folge: eine erheblich höhere Linearkraft bei gleicher Geometrie. Bei gleichen Performance-Werten kann die Zahnstange also eine Modulgröße kleiner gewählt oder mit dem gleichen Modul höhere Kräfte übertragen werden. ■

[www.wittenstein-alpha.de](http://www.wittenstein-alpha.de)

**Jochen Endres:**

„Highlight auf der Automatica waren unsere Zahnstangen bis 2 m Länge. Auf der Motek sind es neue High-Performance-Antriebssysteme.“

Vorschubkräfte bis 47 kN aus einem Antrieb.

Motek Halle 9, 9121: kleinere Modulgröße durch Einsatzhärtungen.