

# **Guard-Plus**-Zustandsüberwachung von Kugelgewindetrieben.

## **Ihre Vorteile:**

- Planbare und vorausschauende  
Wartung
- Reduktion der Wartungskosten
- Anzeigen von Überlastungen
- Erhöhung der Wirtschaftlichkeit  
durch permanente Überwachung

## **Einsatz:**

- Werkzeugmaschinenbau



## Zustandsüberwachung von Kugelgewindetrieben.

### Vorausschauende und planbare Wartung.

Eine Anwendung der digitalisierten Produktion ist »die vorausschauende Wartung« von Maschinen und Anlagen auf Basis von Echtzeitdaten. Sensoren erfassen den Verschleiß kritischer Bauteile einer Maschine und übertragen die Informationen an eine Software-Plattform. Diese analysiert die Echtzeitdaten und optimiert daraufhin den Wartungsplan für das Team an Servicetechnikern.

### Automatisierte Datenermittlung.

Die neue Sensortechnologie Guard Plus hilft die Wartung von Maschinen zu optimieren und ungeplante Stillstandzeiten zu minimieren. Der Hauptvorteil der Lösung liegt in der automatisierten Datenermittlung und Erfassung für eine rechtzeitige Wartung. So lassen sich drohende Schwierigkeiten frühzeitig erkennen und eventuell erforderliche Maßnahmen rechtzeitig einleiten.



### ifm Auswerteeinheit.

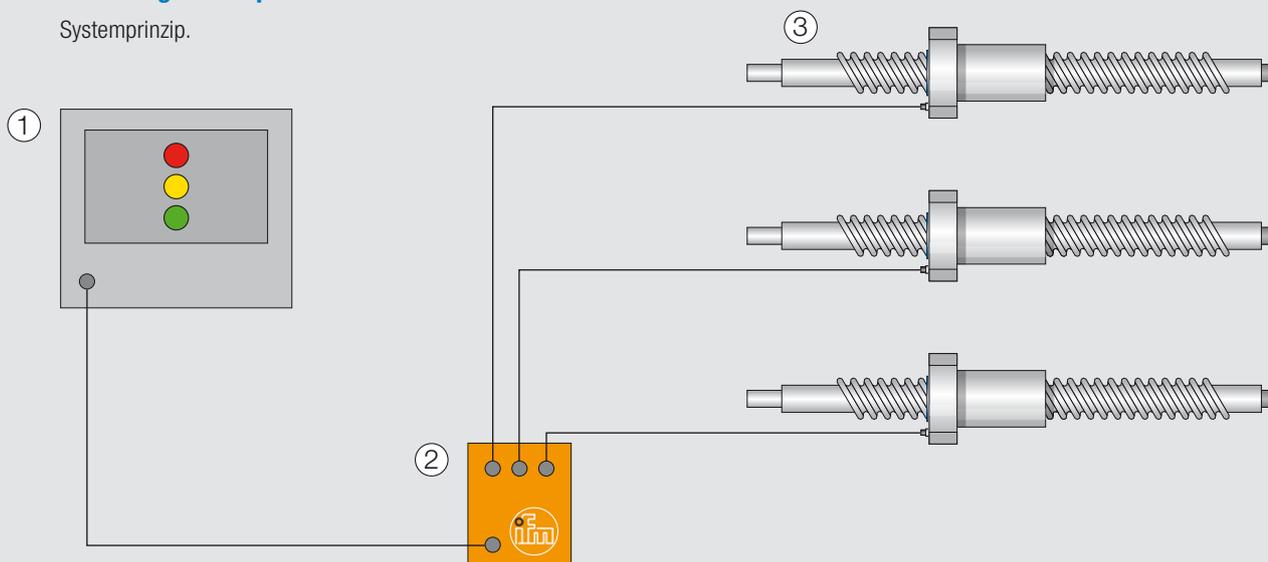
In Zusammenarbeit mit dem Sensor-Spezialisten ifm entwickelte Steinmeyer ein Technologiekonzept zur Überwachung des Zustands von Kugelgewindetrieben.



Foto: ifm

### Technologiekonzept.

Systemprinzip.



- ① Maschinensteuerung mit Ampelanzeige und Warnmeldung
- ② ifm Auswerteeinheit mit intelligenter Software, Ethernet Ausgang und Historienspeicher
- ③ Steinmeyer Kugelgewindetrieb mit Sensorik

## Vorspannung direkt und permanent überwachen.

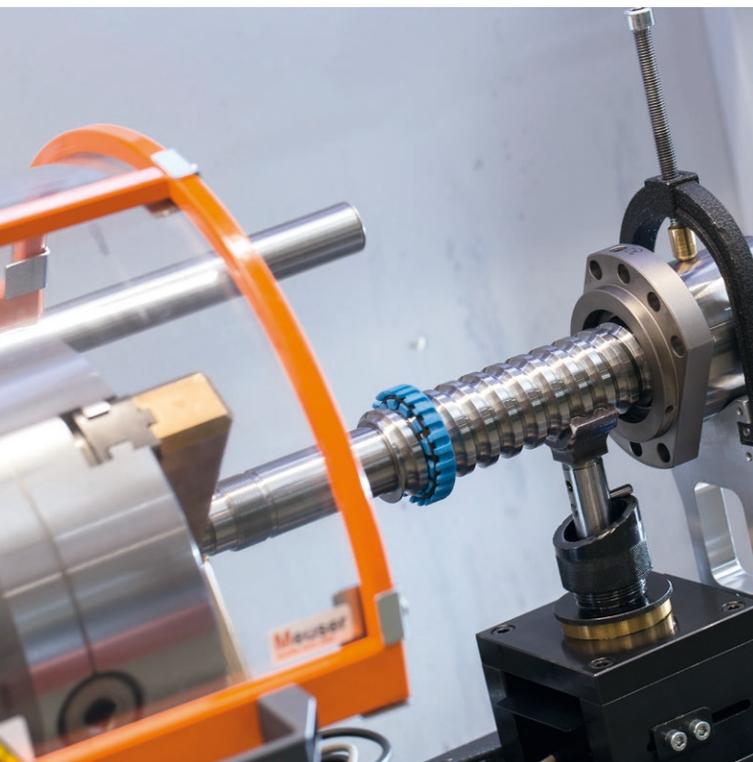
### Überwachung der Vorspannung.

Unerwartete Ausfälle von Kugelgewindetrieben führen vor allem in der Serienproduktion schnell zu hohen Kosten. Als eines der häufigsten Ausfallkriterien gilt der Verlust der Vorspannung und damit das Auftreten von Spiel zwischen Spindel und Mutter aufgrund von adhäsivem bzw. abrasiven Verschleiß der Laufbahnen und Kugeln.

Die Vorspannung der Mutter auf der Spindelwelle ist eine notwendige Voraussetzung für die Positioniergenauigkeit und Steifigkeit eines Kugelgewindetriebs.

### Erhöhung der Wirtschaftlichkeit.

Genau dieser Verschleiß lässt sich mit der neuen Sensorik messen und somit einen Ausfall vorhersagen. Dabei wird nicht indirekt wie bei bereits eingesetzten Systemen der Motorstrom oder die Steifigkeit der Achse überwacht, sondern effektiv am Wälzkontakt die Belastungen auf der Kugellaufbahn gemessen. Somit können Fehlereinflüsse aus der Gesamtbaugruppe Antriebsstrang vermieden werden.



*Die von Steinmeyer entwickelte Technik der Zustandsüberwachung eines Kugelgewindetriebs zielt darauf ab, die Vorspannung der Mutter auf der Spindelwelle durchgehend zu überwachen.*



*Steinmeyer Kugelgewindetrieb mit Sensorik.*

**Fragen Sie bei uns an:  
+49 (0) 7431 1288-0**

**Gerne zeigen  
wir Ihnen die  
Möglichkeiten.**

## Höchste Präzision bis ins kleinste Detail.

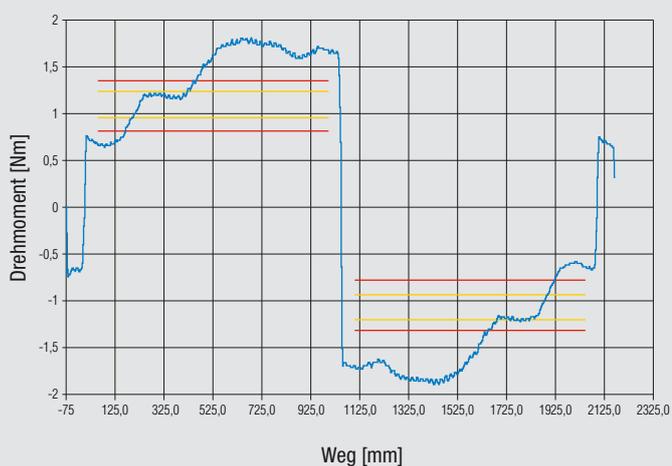
### Eindeutige und reproduzierbare Ergebnisse.

Für Grundlagenversuche fertigte Steinmeyer spezielle Spindelwellen, bei denen das Spindelgewinde in drei Durchmessern geschliffen wurde. Anschließend wurde das Leerlauf-Drehmoment der Mutter zur Erfassung der Vorspannung gemessen. Es ergaben sich dabei drei deutlich abgegrenzte Stufen. Die Drehmomentmessung verifiziert diese drei Vorspannungsstufen im Vor- und Rückhub.

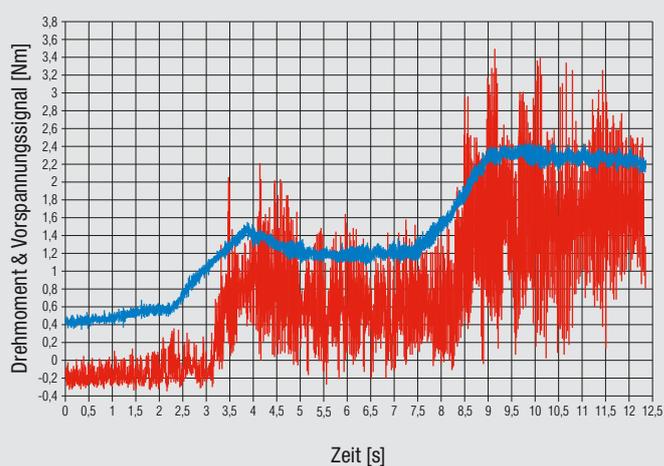
Die Erkenntnisse aus diesen Vergleichsmessungen waren eindeutig und reproduzierbar. Die Auswertung des Sensorsignals korreliert mit den Vorspannungsstufen aus der Messung des Leerlauf-Drehmoments.

Aus diesen Grundlagen entwickelten die Steinmeyer-Ingenieure gemeinsam mit der Firma ifm ein entsprechendes Konzept.

Drehmoment gemittelt



Leerlaufdrehmoment dreistufig & Vorspannungssignal



*Drehmomentverlauf einer dreistufigen Spindel im Vor- und Rückhub.*

*Die Grafik zeigt das Sensorsignal. Gut erkennbar sind die drei Stufen, die sich anhand der Bandbreite als auch anhand des Niveaus identifizieren lassen.*

- Drehmomentsignal
- Sensorsignal

## Kostensparnis – besonders in der Serienfertigung.

### Fragen Sie bei uns an.

**Durch die permanente Zustandsüberwachung lässt sich in der Praxis dank der Planbarkeit von Serviceeinsätzen eine hohe Kostensparnis erreichen – besonders in der Serienfertigung.**

Die Steinmeyer Guard Plus Technologie ist in Präzisionskugelgewindetrieben mit folgenden Daten implementierbar:

Spindelgröße $\varnothing$ :	<b>40 – 80 mm</b>
Umlenksystem:	<b>Gesamtumlenkung</b>
Gewindeausführung:	<b>1/2 gängig</b>
Klasse:	<b>P1 – P5</b>
Angetriebenes Element:	<b>Spindel</b>
Mutternausführung:	<b>Flanschmutter</b>
Kugel- $\varnothing$ :	<b>Min. 6 mm</b>

Fragen Sie uns persönlich nach den für Sie passenden Möglichkeiten.

Telefon: **+49 (0) 7431 1288-0** | Nähere Informationen unter: [www.steinmeyer.com](http://www.steinmeyer.com)



*Mit einem eigen entwickelten Prüfstand werden die Daten ermittelt.*



*Einsatz: Werkzeugmaschinenbau.*

Welcome to where precision is.

## Steinmeyer – Ihr verlässlicher Partner für Kugelgewindetriebe.

### Kugelgewindetriebe in allen möglichen Ausführungen.

Die optimale Umsetzung Ihrer Wünsche steht bei uns im Mittelpunkt. Das Know-how unserer technischen Beratung, vereint mit zahlreichen Standard- und Sonderlösungen, bietet Ihnen vielfältige Möglichkeiten für Ihre Anwendung, sowie Kugelgewindetriebe in allen möglichen Ausführungen.

### Präzision und Qualität.

Innovation, Präzision, Qualität, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit zeichnen unsere Kugelgewindetriebe seit Jahrzehnten aus. Dabei stehen ausgewählte und erstklassige Materialien, sowie eine hochentwickelte Fertigungstechnik zur Verfügung.

### Zuverlässigkeit und individuelle Beratung.

Verlässliche Ansprechpartner bei Steinmeyer stehen vor und nach dem Kauf jederzeit gerne zur Verfügung und freuen sich auf Ihre Kontaktaufnahme. Sei es für eine umfassende Erstberatung nach Kundenwunsch, oder für einen schnellen und einfachen Reparaturservice nach dem Kauf.

Kontakt:

Telefon: **+49 (0) 7431 1288-0**

E-Mail: **info@steinmeyer.com**



Unser Anspruch ist, für Sie die passende Lösung zu finden.

**[www.steinmeyer.com](http://www.steinmeyer.com)**

## Hochpräzise Kugelgewindetriebe von 3 mm bis 160 mm.

Kugelgewindetriebe bilden das zentrale Element der Linearantriebe für den allgemeinen Maschinen- und Apparatebau. Als Innovationsführer finden unsere Kugelgewindetriebe Anwendung im Maschinenbau, der Mechatronik, der optischen Industrie und in der Luft- und Raumfahrt-industrie – weltweit.

## Zertifizierte Prozesse sind für uns selbstverständlich.

Hochpräzise Produkte erreichen wir durch unsere hohen Qualitätsansprüche. Sicherergestellt werden die umfangreichen Qualitätsanforderungen durch zertifizierte Prozesse im Rahmen von Qualitätsmanagement-Systemen.





## Unser Lieferprogramm:

- Miniatur-Kugelgewindetriebe 3-16 mm
- Präzisions-Kugelgewindetriebe 16-125 mm
- Schwerlast-Kugelgewindetriebe 32-160 mm
- Kugelgewindetriebe für die Luft- und Raumfahrt
- Angetriebene Muttern
- Präzisions-Gewindespindeln

Mit über 460 Mitarbeitern ist Steinmeyer europaweit das führende Kompetenz-Zentrum für die vollintegrierte Fertigung von Kugelgewindetriebe.

## August Steinmeyer GmbH & Co. KG

Riedstraße 7  
72458 Albstadt  
Germany

Telefon +49 (0) 7431 1288-0  
Telefax +49 (0) 7431 1288-89

E-Mail [info@steinmeyer.com](mailto:info@steinmeyer.com)  
Internet [www.steinmeyer.com](http://www.steinmeyer.com)

