

# Nicht berühren!

## Zahnrad und Magnetsensor – ein verschleißfreies Messsystem

Andreas Wiessler

*Zum Messen von Drehzahlen, Winkeln und Positionen an zahntriebener Mechanik eignet sich ein hochauflösendes magnetsensorisches System, das verschleißfrei und robust gegen Umwelteinflüsse ist. Bereits vorhandene Zahnradstrukturen lassen sich optimal mit solchen Sensoren ergänzen.*

Siko hat ein spezielles magnetisches Messprinzip vorgestellt, das den Einsatz kostengünstiger Zahnräder als Positionsgeber ermöglicht. Auch andere Maßstäbe mit Zahnstruktur, beispielsweise Zahnstangen, sind mit der Technologie einsetzbar. Das günstige Preis-/Leistungsverhältnis, das hohe mögliche Temperaturspektrum von optional bis zu 125 °C, das berührungslose Abtasten sowie der optionale Einsatz auch im Heavy-Duty-Anwendungsbereich sind maßgebliche Vorteile dieses Messsystems. Die Sensorik erfasst die Bewegung der Zahnstruktur magnetorestriktiv: Der magnetische Widerstand ändert sich abhängig davon, ob sich ein Zahn oder eine Zahnücke vor dem Sensor befindet. Daraus lassen sich Änderungen von Positionen, Winkeln und Drehzahlen ableiten. Das hochintegrierte inkrementale Messprinzip ermöglicht zudem sehr hohe Auflösungen, die von der Zahnstruktur, also der Zahnradgüte abhängen. Mit der Anzahl der Zähne erhöht

sich die Auflösung entsprechend. Die Wiederholgenauigkeit beträgt  $\pm 1$  Inkrement.

### Unempfindlich gegen Umwelteinflüsse

Diese Zahnradsensorik ist immer dann besonders sinnvoll, wenn eine Drehzahlerfassung mit bereits vorhandenen Zahnrädern (Modul 0,5 bzw. 1,0) oder Zahnstangen, zum Beispiel an einer Maschine, erfolgen kann. In diesem Fall wird lediglich die Sensorik benötigt. Ein Magnetring oder ein alternatives Messsystem wie beispielsweise ein Drehgeber ist nicht nötig.

Die Robustheit des Systems erschließt eine Vielzahl anspruchsvoller Anwendungen. So ist die vollständig vergossene Zahnradsensorik mit Schutzart IP67 unempfindlich gegen Schock und Vibrationen. Weiter sind Feuchte und Betauung langfristig problemlos. Ebenso Staub, Öle, Fette sowie hohe Temperaturen bis optional 125 °C. All diese Eigenschaften lassen sich mit optischen Systemen nicht ohne weiteres, bzw. nur mit einem gewissen Aufwand realisieren. Beispielsweise arbeiten optische Messsysteme in der Regel in einem deutlich niedrigeren Temperaturbereich.

### Dem Drehgeber überlegen

Im Maschinenbau kommen zur Erfassung von Drehzahlen und Positionen hauptsächlich inkrementale Drehgeber zum Einsatz. Diese weisen jedoch in Bezug auf die Robustheit gegenüber Umwelteinflüssen und mechanische Belastungen einige signifikante Nachteile auf. Das magnetische Messsystem aus dem Hause Siko wurde entwickelt, um dieser bekannten Problematik der Drehgeber wirksam entgegenzutreten. Durch die berührungslose Messwerterfassung erfolgt der Betrieb verschleißfrei. Folglich sind Abnutzungserscheinungen an Kugellagern und Zwischengetrieben ausgeschlossen. Selbst extreme Beschleunigungsmomente und Verzögerungen kann das Messsystem erfassen.

Generell ist zum Beispiel ein Drehgeber meist ein geschlossenes System. Die Zahnradsensorik ist hingegen ein unempfindliches offenes System. Der hohe Grad an Flexibilität durch die Kompaktheit und die bereits genannte Möglichkeit, vorhandene Zahnradstrukturen zu nutzen, sind klare Vorteile.

Das Siko-System ist speziell zur Drehzahlerfassung prädestiniert. Umdrehungen von bis zu 30000 min<sup>-1</sup> lassen sich (abhängig vom Zahnraddurchmesser) zuverlässig erfassen. So können Hochgeschwindigkeits-Antriebsspindeln an Fräs- und Schleifmaschinen, Motorfeedback oder auch zu überwachende Türöffnungssysteme beispielsweise von Schienenfahrzeugen ebenso relevante Einsatzgebiete sein wie der Schiffs- und Kranbau.

SIKO  
16923590

WWW  
www.vf1.de/#16923590

Andreas Wiessler ist Produktbereichsleiter MagLine bei Siko in Buchenbach.

