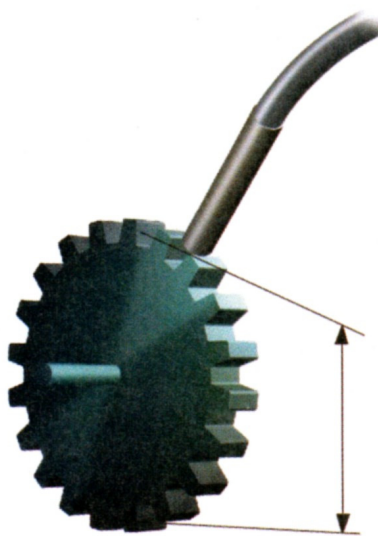


# Anwendungen induktiver Näherungsschalter

Induktive Näherungsschalter arbeiten kontaktlos, sind robust, schmutzunempfindlich und weitgehend genormt. Grössere Schaltabstände, kleinere Bauformen und spezielle Geräteausführungen sorgen für neue Anwendungsbereiche. Contrinex zeigt den Stand der Entwicklung.

ELLEN-CHRISTINE REIFF

Die prinzipielle Funktionsweise konventioneller induktiver Näherungsschalter ist einfach zu verstehen: Hinter der Sensorfläche befindet sich eine Schwingkreisspule, die über der Sensorfläche ein magnetisches HF-Feld erzeugt. Leitfähige Gegenstände im Ausbreitungsgebiet dieses Feldes bewirken infolge induzierter Wirbelströme Verluste, die die Arbeitsbedingungen des Oszillators verändern. Die nachgeschaltete Auswerteelektronik stellt diese Veränderungen fest und wertet sie aus. Durch Modifizieren und Optimieren dieses Aufbaus, z.B. durch verbesserte Temperaturstabilität des Oszillators, lassen sich die Schaltabstände erhöhen, oder –



**Induktiver Näherungsschalter als Drehgeberersatz. Oft ist ein entsprechendes Zahnrad bereits in der Maschine vorhanden.**

bei den so genannten Faktor-1-Schaltern – die Detektionseigenschaften bei schlecht leitenden Metallen verbessern.

## Anwesenheitskontrolle

Von den grösseren Schaltabständen und kleineren Bauformen profitiert der Anwender gleich in mehrerer Hinsicht. Sensoren, die über grössere Distanzen detektieren, haben beispielsweise auch bei Werkstücktoleranzen keine Probleme. Ein typisches Beispiel dafür liefert die Blechverarbeitung. Wird ein konventioneller Sensor bei der Anwesenheitskontrolle so nahe am meist bewegten Objekt platziert,

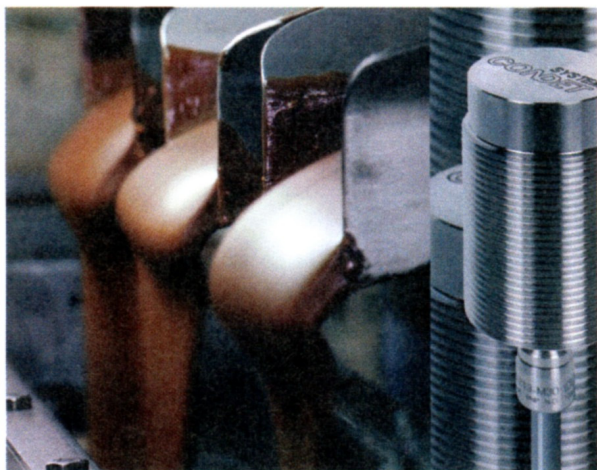
dass er sicher schaltet, besteht die Gefahr, dass er beschädigt wird. Im anderen Fall ist die Erkennung unsicher, was den Produktionsablauf stört. Induktive Näherungsschalter mit erhöhtem Schaltabstand bringen hier auf einfache Art Verbesserung.

## Fördertechnik

Ähnliche Problemstellungen finden sich auch im Bereich der Fördertechnik: Die verwendeten Ketten, Bänder und Führungen haben meist ein erhebliches mechanisches Spiel. Gleichzeitig ist man hier aber auf Grund der grossen Anzahl der benötigten Sensoren auf kleine Baugrössen angewiesen. Beide Forderungen zu vereinen, ist dank der Sensoren, die mit erhöhten Schaltabständen arbeiten, kein Problem mehr. Von Näherungsschaltern mit grösseren Schaltabständen profitiert man noch bei zahllosen weiteren Anwendungen. Sie erkennen auch kleine Objekte, die deutlich weniger wirksame Bedämpfungsfläche bieten als die Normmessplatte. Dazu gehören beispielsweise dünne Drähte und schlanke Bolzen.

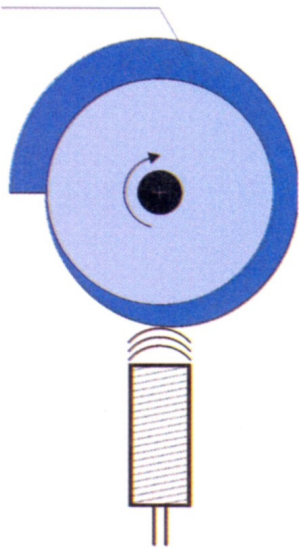
## Drehgeberersatz

Da induktive Näherungsschalter ausserdem mit hohen Schaltfrequenzen arbeiten (bei 3-Draht-Ausführung bis 5 kHz) eignen sie sich oft als preisgünstiger Ersatz für Drehgeber. Drehgeber sind heute



**Richtig ausgelegt, arbeiten Näherungsschalter auch dort zuverlässig, wo mit Flüssigkeiten zu rechnen ist, z. B. in der Lebensmitteltechnik. (Bilder: Contrinex GmbH)**





Durch die Exzentrerscheibe lässt sich die Drehbewegung oder ein Winkel auf den induktiven Näherungsschalter übertragen und in ein Analogsignal umsetzen.

ausgereifte Produkte, die für manche Anwendungen jedoch viel zu leistungsfähig und damit zu teuer sind. Praxisgerechter ist es in solchen Fällen, stattdessen einen preiswerteren induktiven Näherungsschalter einzusetzen, der bereits vorhandene mechanische Teile wie Zahnräder abtastet. Wo kein geeignetes Zahnrad vorhanden ist, lassen sich oft recht einfach Zahnscheiben zusätzlich montieren, in eine drehende Scheibe Löcher einstanzen oder in eine Welle Nuten einfräsen. Natürlich kann eine solche Lösung Auflösung und Geschwindigkeit moderner Drehgeber nicht erreichen. Bei der richtigen Wahl von Näherungsschalter und Zahnrad, kombiniert mit ein bisschen Know-how, kann man jedoch für viele Anwendungen eine im Preis-

Leistungs-Verhältnis ideale Lösung realisieren.

## Hydraulik

Ein weiteres Anwendungsfeld für induktive Näherungsschalter ist die Hydraulik. Eingesetzt werden hier in der Regel spezielle druckfeste Ausführungen. Herkömmliche druckfeste Näherungsschalter sind aber nur bedingt für dynamische Druckbeanspruchungen geeignet, da die üblicherweise verwendeten Abstütz- und Dichtsyste-me nach einer verhältnismässig niedrigen Anzahl von Druckzyklen ausleiern.

Die heutigen Geräte kennen diese Probleme nicht. Ihr neuartiger mechanischer Aufbau, der ohne Verschleissteile auskommt, macht sie nicht nur druckfest bis über 500 bar, sondern auch unempfindlich gegenüber dynamischen Belastungen. Über den vollen Druckbereich sind nahezu unbegrenzt viele Druckzyklen möglich. Kurzfristig verkraften die Sensoren Druckspitzen bis 800 bar. Auch sie arbeiten mit vergleichsweise grossen Schaltabständen von bis zu 3 mm.

Typische Applikationen sind die Abfrage der Kolbenstellung in Hydraulikzylindern, die Kontrolle und das Quittieren des Schaltsignals von Hydraulikventilen, Drehzahlüberwachung und -messung an Hydraulikmotoren oder auch Anwendungen in der Hochvakuumtechnik. Da die Sensoren gasdicht sind, eignen sie sich auch für die Überwachung des Schaltvorgangs bei in Gasverteilungssystemen eingesetzten Ventilen.

## Flüssigkeiten

Mittlerweile lassen sich die Vorzüge induktiver Näherungsschalter auch in Anwendungen nutzen, bei denen die Sensoren häufig oder andauernd dem Kontakt mit Flüssigkeiten ausgesetzt sind, typische Beispiele dafür finden sich im Bereich der Lebensmittelindustrie. Um die hier notwendig hohe Funktionssicherheit zu gewährleisten, sollte der

## Mail-box

Contrinex AG  
Route André Piller 50  
1762 Givisiez, Tel. 026 460 46 46  
Fax 026 460 46 40  
www.contrinex.ch

Anwender bei der Auswahl jedoch beachten, dass die Geräte den Anforderungen einer hohen Schutzart genügen (z.B. IP68). Vorzugsweise sollte er Näherungsschalter einsetzen, die für den Einsatz unter erschwerten Bedingungen ausgelegt sind. So gibt es z.B. bei Contrinex eine Auswahl entsprechender Geräte im Standardprogramm. Sie zeichnen sich beispielsweise durch ein robustes Edelstahlgehäuse aus, eine dicht eingelötete oder eingeschrumpfte Keramikscheibe an der aktiven Fläche, Verzicht auf Anzeige-LEDs, Anschluss über PUR-Kabel usw. Bei den induktiven Näherungsschaltern der Serie 700 wurde das Edelstahlgehäuse aus einem Stück gefertigt. Der Preis ist dadurch zwar etwas höher, im Vergleich zu den Kosten eines Geräteausfalls spielt das jedoch keine Rolle: Denn die teuersten Geräte sind immer ausgefallene Geräte.

## Abstandsmessung

Durch die Weiterentwicklungen der letzten Jahre konnten induktive Näherungsschalter in viele neue Einsatzbereiche vordringen. Mit dazu beigetragen haben z.B. auch Sensoren, die am Ausgang ein abstandsproportionales Analogsignal zur Verfügung stellen. Das induktive Prinzip lässt sich dadurch sogar für Abstandsmessungen nutzen oder um mechanische Drehbewegungen in elektrische Signale umzusetzen. ■

Ellen-Christine Reiff, Redaktionsbüro Stutensee