

# Mit magneto-induktiven Sensoren läuft's im Haushalt rund

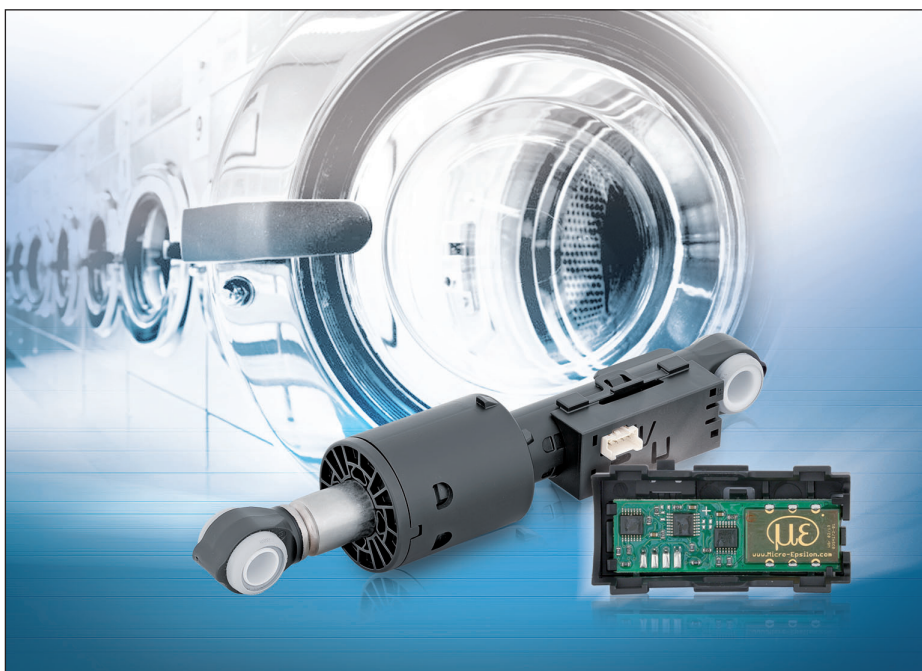
**Moderne Waschmaschinen basieren auf intelligenter Programmsteuerung. Hierbei stehen die Energieeffizienz und ökologische Aspekte im Vordergrund. Um dies zu erreichen, ist die Beladungserkennung in Waschmaschinen ein wesentlicher Faktor. Ihre Bestimmung wird durch den patentierten mainSENSOR von Micro-Epsilon ermöglicht.**

Wäsche waschen war früher Schwerstarbeit. Häufig zogen Frauen mit der Wäsche an einen Fluss oder Bach, um sie dort zu säubern. Flecken mussten mühevoll von Hand herausgeschrubbt werden. Heute ist vieles einfacher. Nahezu jeder Haushalt in Deutschland besitzt eine Waschmaschine. In Zahlen ausgedrückt, waren genau

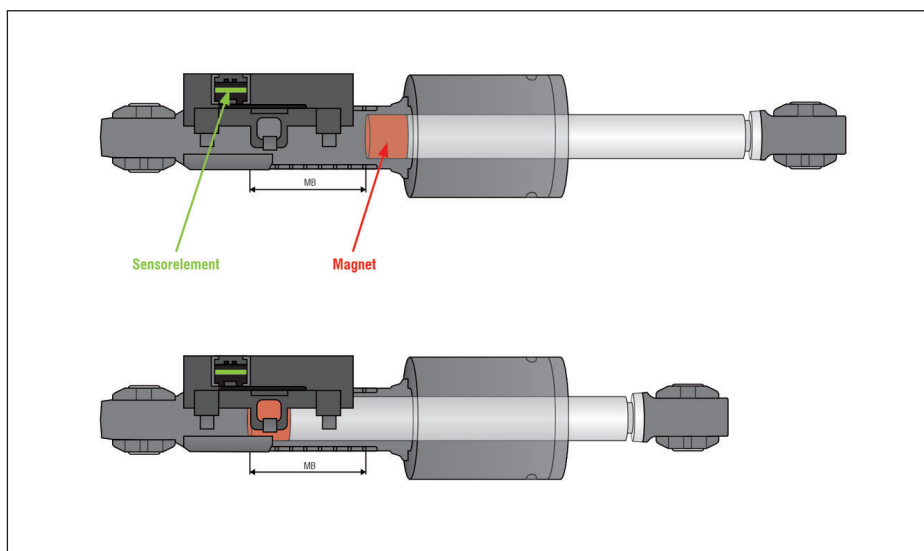
96,4 % der Haushalte in Deutschland bis Ende 2017 mit diesem Alltagshelfer ausgestattet. Die heutigen Waschmaschinen können dabei jedoch weit mehr als »nur« Wäsche waschen. Sie lassen sich unter anderem bezüglich des Wasserverbrauchs, der Waschmittelmenge, aber auch der Drehzahl des Schleudervorgangs ideal anpassen.

Damit setzen die Hersteller auf Energieeinsparung und Umweltschutz. Zur Umsetzung dieser Faktoren ist vor allem die Ermittlung der Beladung in Waschmaschinen notwendig.

Eine herkömmliche Beladungserkennung könnte beispielsweise über Wägezellen realisiert werden, die das Gewicht der Wäsche bestimmen. Diese Methode ist allerdings mit sehr hohen Kosten verbunden. Die Bestimmung des Dämpferweges durch magneto-induktive Sensoren von Micro-Epsilon dagegen, hat sich als optimale Lösung herausgestellt.



▲ mainSENSOR von Micro-Epsilon.



▲ Messprinzip des mainSENSOR.

Micro-Epsilon bietet mit dem mainSENSOR eine kostengünstige, zuverlässige und langlebige Lösung für den Serieneinsatz. Wird die Maschine beladen, so sinkt der Laugenbehälter ab. Dadurch entsteht eine Wegänderung am Dämpfer der Maschine. Diese Wegänderung wird durch die Sensoren exakt erfasst. Besteht zwischen dem Dämpferweg und der Beladung ein eindeutiger und reproduzierbarer Zusammenhang, so lässt sich das Gewicht der eingeladenen Wäsche exakt ableiten.

Zur Messung des Dämpferweges werden die Sensoren direkt in den Dämpfer integriert. Am Messobjekt wird ein Magnet befestigt. Die Bewegung dieses Magneten bewirkt eine Veränderung des magnetischen Flusses im Sensorelement, welche durch die Sensorspule erfasst wird. Durch gegenläufige physikalische Effekte im Sensor ergibt sich ein linearer Zusammenhang zwischen Abstand und Ausgangssignal (Selbst-Linearisierungs-Technologie). Kontinuierlich und mit hoher Dynamik

ermitteln die Sensoren die Position des Kolbens im Dämpfer der Waschmaschine. Des Weiteren kann dadurch die Unwucht der Trommel ohne zusätzliche Hardware während des Waschvorgangs erfasst und die Drehzahl während des Schleuderns dynamisch geregelt werden.

Der Gerätelaut und die Schleuderwirkung werden folglich optimiert und die Lebensdauer der Maschine erhöht sich. Trotz der äußerst kompakten Bauform des mainSENSOR, der damit auch bei beengtem Bauraum einfach zu integrieren ist, erfasst der Sensor Messbereiche von mehr als 40 mm. Die Ausgabe des Signals erfolgt über ein Rechtecksignal, welches über einen oft ohnehin vorhandenen Digital-Eingang eines Micro-Controllers ausgewertet werden kann. Dafür wird lediglich die Periodendauer des Signals gemessen. Der Umweg über analoge Signale entfällt, kann aber optional realisiert werden.

Der mainSENSOR basiert auf einem patentierten Messprinzip, das von Micro-Epsilon entwickelt wurde, um die Vorteile von induktiven Sensoren und Magnetsensoren zu vereinen. Verglichen mit induktiven Sensoren bietet das magneto-induktive Messsystem einen größeren Messbereich bei gleicher Baugröße und ist auch im Vollmetallgehäuse verfügbar.

Das magneto-induktive Messverfahren ist zudem wartungs- und verschleißfrei. Neben der Weg- und Abstandsmessung werden diese Sensoren in Sonderanwendungen zur Drehzahlmessung, z. B. von Achsen oder großen Zahnrädern eingesetzt.

## ► INFO

Autor:  
Dipl.-Ing.(FH) Christian Niederhofer  
Produktmanager Sensorik  
MICRO-EPSILON MESSTECHNIK  
GmbH & Co. KG  
Königbacher Str. 15  
94496 Ortenburg  
Tel.: 08542 168-0  
Fax: 08542 168-90  
www.micro-epsilon.de