



## Spezielle Walzenspaltmessung am Kalandrier

Kunststoff-Folien wie beispielsweise Elektrodenfolien für Lithium-Ionen Batterien, werden mithilfe der Kalandertechnik hergestellt. Dabei wird der Kunststoff zwischen zwei verstellbaren Walzen auf die gewünschte Dicke gebracht. Zur automatischen Spaltregelung mit integrierter Inline-Dickenmessung wird eine kontinuierliche Messung des Walzenspalts durchgeführt. Diese Aufgabe übernehmen induktive Sensoren auf Wirbelstrombasis von Micro-Epsilon.

Die Kalandertechnik erfordert hohe und individuell einstellbare Linienlasten am Kalandrier sowie eine hochpräzise Kalibrierung, um die erforderlichen und extrem niedrigen Toleranzen zu erfüllen. Für den Bediener ist entscheidend, die Foliendicke betriebssicher, schnell und reproduzierbar einstellen zu können. Deshalb wird der Abstand zwischen den Walzen von vier ES-U3 Sensoren mit jeweiligem Controller vom Typ DT3061 präzise gemessen. Die Ober- und Unterwalzen des Kalandriers sind mit jeweils einem Aluminiumring versehen, der als Messobjekt dient. An jeder Seite sind zwei Sensoren gegenüberliegend montiert. Diese messen von einem festen Bezugspunkt aus den Abstand zum Aluminiumring. Aus der Addition der beiden Abstände kann so der Walzenspalt ermittelt werden. Der Controller besitzt einen A/D-Wandler, der das analoge Ausgangssignal des Sensors digital über Ethernet an eine Steuerung übergibt. Die Steuerung verrechnet beide Messwerte und übernimmt anschließend die automatische Spaltregelung über hydraulische Zylinder.

Die Wirbelstromsensoren der Reihe eddyNCDT von Micro-Epsilon eignen sich aufgrund der hohen Auflösung und Linearität, ihrer enormen Temperaturstabilität sowie der kompakten Bauform besonders für die Integration in Maschinen und Anlagen. Sie liefern umgebungsunabhängig präzise Ergebnisse. Das Wirbelstromprinzip erlaubt das verschleißfreie und berührungslose Messen in rauen Industrieumgebungen mit hohen Temperaturen, Staub, Schmutz oder Druck.

### Anforderungen an das Messsystem

- Messbereich: 3 mm
- Auflösung:  $0,06 \mu\text{m}$
- Linearität:  $< \pm 3 \mu\text{m}$
- Temperaturstabilität:  $< 0,45 \mu\text{m} / \text{K}$

### Umgebungsbedingungen

- Temperaturen bis zu  $120 \text{ }^\circ\text{C}$
- Öl im Messspalt
- Aggressive Materialien
- Dämpfe von Bitumen/Gummi

### Systemaufbau

- Controller: 4 x DT3061
- Sensor: 4 x ES-U3

### Vorteile

- Zuverlässige, berührungslose und wartungsfreie Wegmessung
- Sehr hohe Messgenauigkeit, auch bei Temperaturschwankungen
- Vielfältige Schnittstellen
- Schmutz und Öl im Messspalt haben keinen Einfluss auf das Messergebnis

### Prinzipskizze

