



# Mehr Präzision.

**Mess- und Prüfsysteme** // Extrusion und Kalandrierlinien



# Mess- und Prüfsysteme für Extrusion und Kalandrierlinien

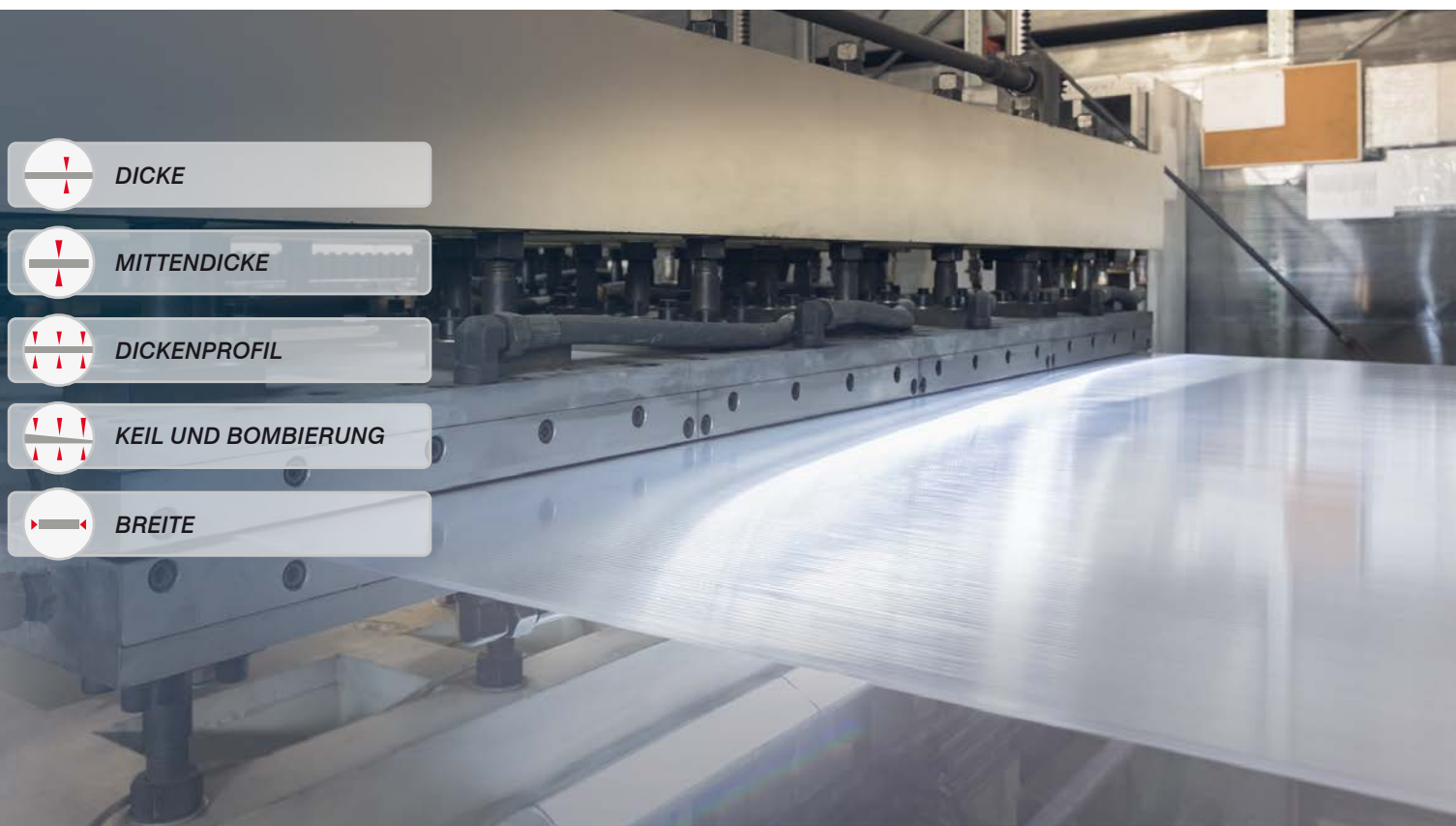
## Referenzen

Referenzen (Auszug)



**DIE BENCHMARK IN OPTISCHER DICKENMESSUNG  
25 JAHRE INNOVATIONEN MIT MEHR PRÄZISION**

# Messgrößen



DICKE



MITTENDICKE



DICKENPROFIL



KEIL UND BOMBIERUNG



BREITE

## Übersicht



Präzise Inline-Dickenmessung

thicknessGAUGE C

Seite 4 - 5



O-Rahmensysteme mit Messwalze

thicknessCONTROL STG 8301

Seite 10 - 11



Präzise Inline-Dickenmessung

thicknessGAUGE O

Seite 6 - 7



O-Rahmensysteme zur Dickenmessung

thicknessCONTROL STG 8101

Seite 12 - 13



Berührungslose Dickenmessung

thicknessCONTROL STG

Seite 8 - 9

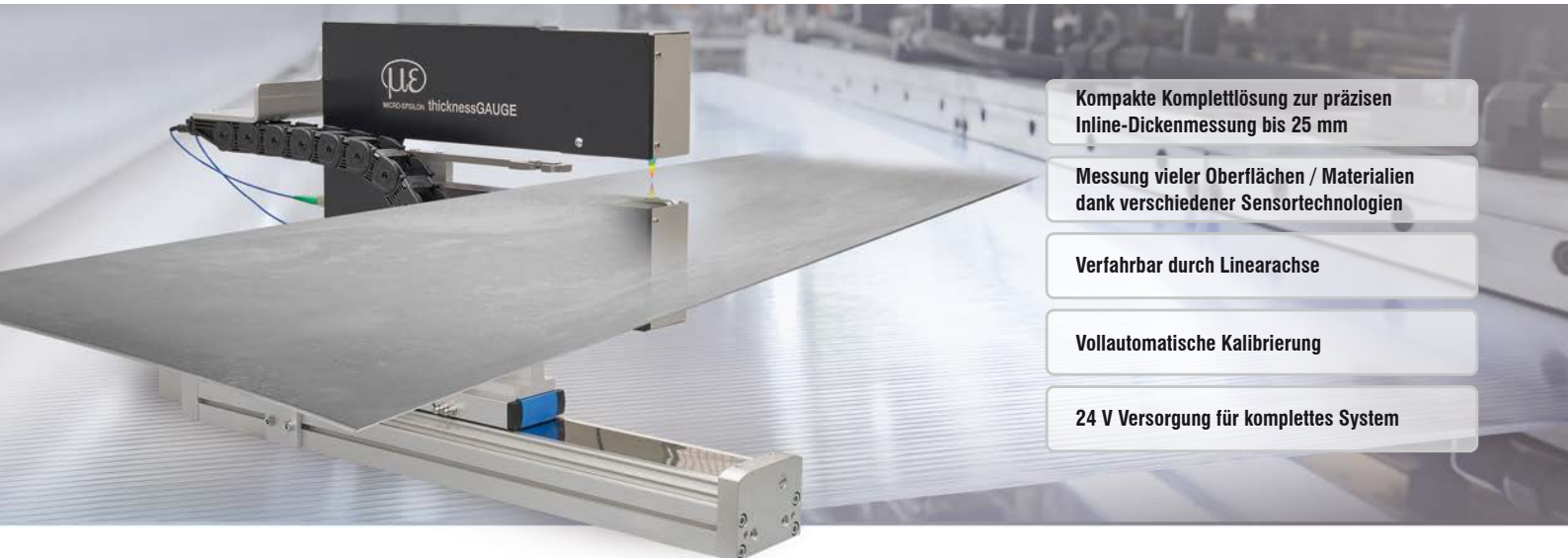


Verschleißprüfung des Innendurchmessers von Extrudergehäusen

idiamCONTROL

Seite 14 - 15

# Sensorsysteme zur präzisen Inline-Dickenmessung thicknessGAUGE C



**Kompakte Komplettlösung zur präzisen  
Inline-Dickenmessung bis 25 mm**

**Messung vieler Oberflächen / Materialien  
dank verschiedener Sensortechnologien**

**Verfahrbar durch Linearachse**

**Vollautomatische Kalibrierung**

**24 V Versorgung für komplettes System**

## Dickenmessung mit hoher Präzision

Die thicknessGAUGE Sensorsysteme werden zur präzisen Dickenmessung von Band- und Plattenmaterial bis 25 mm eingesetzt. Mehrere Modelle mit verschiedenen Sensortypen, Messbereichen und Messbreiten ermöglichen die Inline-Dickenmessung von verschiedenen Materialien und Oberflächen mit einem unübertroffenen Preis-Leistungs-Verhältnis.

Das fertig montierte System besteht aus einem stabilen Rahmen, in den optische Sensoren integriert sind. Diese erfassen die Dicke des Messobjekts nach dem Differenzprinzip. Die Sensoren sind montageseitig aufeinander ausgerichtet und kalibriert. Darüber hinaus sorgt eine werkseitige Dickenkalibrierung für eine hohe Präzision.

## Funktionsprinzip Dickenmessung

Beim Prinzip der dimensionellen, geometrischen Dickenmessung wird auf jeder Seite des Materials ein optischer Abstandssensor angeordnet. Der Abstand (= Arbeitsbereich) der beiden Sensoren wird in einem Kalibriervorgang bestimmt. Die Basis der Kalibrierung ist ein DAkkS zertifiziertes Messnormal, zu dessen Dicke die Summe der Sensorsignale addiert wird, um den aktuellen Arbeitsbereich zu bestimmen.

### Verfügbare Optionen:

- Wählbare Kabellängen
- Kundenspezifische Achslänge
- Encoder
- Schnittstelle für Feldbusanbindung
- Digitale Inputs/Outputs

## Automatische Kalibrierung & Temperaturkompensation

Die thicknessGAUGE Systeme sind mit einer In-Situ-Kalibration ausgestattet, um z.B. temperaturvariante Effekte zu kompensieren. Dabei wird der thicknessGAUGE über die Linearachse in die Parkposition verfahren. Die Kalibrierzyklen sind dabei individuell einstellbar. Neben der Temperaturkompensation wird mit der In-Situ-Kalibration die einwandfreie Funktion des Systems jederzeit und zyklisch nachgewiesen.



Die vollautomatische Kalibrierung ermöglicht stabile Messungen (hier thicknessGAUGE C.LP)

## Technologien



### thicknessGAUGE C.L

Eingesetzte Sensorik:  
Lasertriangulations-Wegsensoren

- Messbereich Dicke: 10 / 25 mm
- Genauigkeit:  $\pm 2 / \pm 5 \mu\text{m}$
- Messrate: bis 4 kHz

Einstiegs-Sensorsystem für gängige Oberflächen von Kunststoff bis Metall

Kompakt, hohe Performanz, hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis



Modell	C.L-10/200	C.L-10/400	C.L-25/200	C.L-25/400
Artikel-Nr.	4350127.800	4350127.801	4350127.802	4350127.803
Messbreite	200 mm	400 mm	200 mm	400 mm
Messbereich	10 mm		25 mm	
Genauigkeit <sup>1)</sup>	< ±2 μm <sup>2)</sup>		< ±5 μm <sup>2)</sup>	
Auflösung	0,7 μm		3,2 μm	
Reproduzierbarkeit <sup>1)</sup>	±0,3 μm		±0,8 μm	
Materialtemperatur	40 °C		40 °C	

<sup>1)</sup> 2 σ; Angaben gültig für diffus reflektierendes, metallisches Messnormal (DAkkS zertifiziert); <sup>2)</sup> Temperaturdrift: ±0,015 % d.M. / K

Modell	C.C-2/200	C.C-2/400	C.LP-8/200	C.LP-8/400
Artikel-Nr.	4350127.900	4350127.901	4350127.700	4350127.701
Messbreite	200 mm	400 mm	200 mm	400 mm
Messbereich	2 mm		8 mm	
Genauigkeit <sup>1)</sup>	< ±0,4 μm <sup>2)</sup>		< ±0,75 μm	
Auflösung	40 nm		0,2 μm	
Reproduzierbarkeit <sup>1)</sup>	±0,15 μm		±0,2 μm	
Materialtemperatur	40 °C		40 °C	

<sup>1)</sup> 2 σ; Angaben gültig für hochglänzendes, metallisches Messnormal (DAkkS zertifiziert)

<sup>2)</sup> bei einseitiger Messung ±1 μm

### Die neue Klasse für die Inline-Dickenmessung

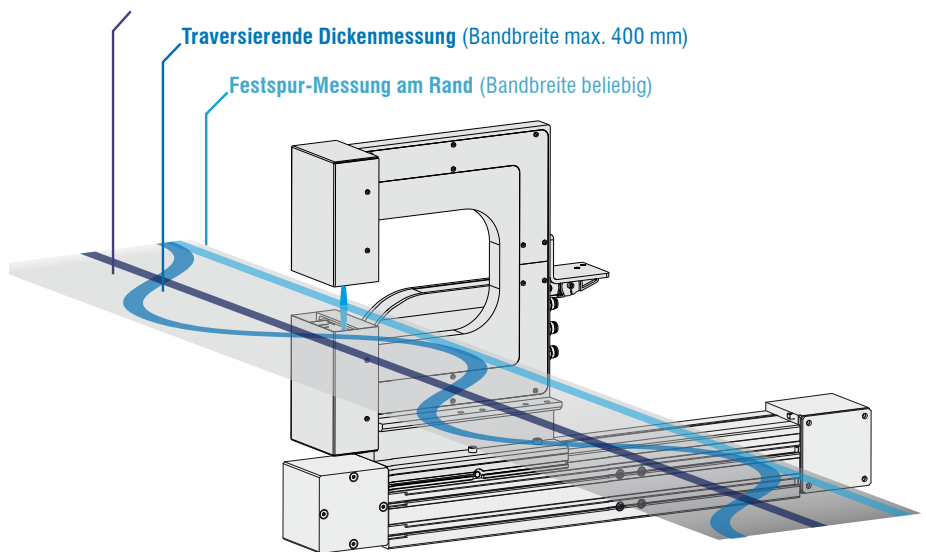
Die thicknessGAUGE Sensorsysteme werden in industriellen Umgebungen zur präzisen Dickenmessung von Bändern und Platten eingesetzt. Über die Lineareinheit mit elektro-mechanischem Antrieb kann eine traversierende Dickenmessung erfolgen. Alternativ erfolgt die Messung in festen Spuren, z.B. zur Center-Line Messung (Mittendicke) oder zur Dickenmessung am Rand.

Die Ausstattung der kompakten Systeme umfasst eine integrierte Lineareinheit samt Motorsteuerung, einen kompakten Busklemmkasten, eine automatische Kalibrier-vorrichtung sowie einen Multi-Touch-PC mit vorinstallierter Software. Die Versorgung des kompletten Systems erfolgt über eine 24 V Spannungsquelle.

### Festspur-Mittendickenmessung (Bandbreite max. 800 mm)

### Traversierende Dickenmessung (Bandbreite max. 400 mm)

### Festspur-Messung am Rand (Bandbreite beliebig)



## Technologien

### thicknessGAUGE C.C

Eingesetzte Sensorik:  
Konfokal-chromatische Wegsensoren

- Messbereich Dicke: 2 mm
- Genauigkeit: ±0,4 μm
- Messrate: bis 5 kHz

Ideal geeignet zur hochauflösenden Messung hochspiegelnder und glänzender Oberflächen  
Auch für transparente und semitransparente Folien



### thicknessGAUGE C.LP

Eingesetzte Sensorik:  
Blue-Laser-Profilsensoren

- Messbereich Dicke: 8 mm
- Genauigkeit: ±0,75 μm
- Messrate: bis 100 Hz

Geeignet für strukturiertes Material wie Lochblech oder geprägte Platten

Best-fit Linie möglich

Kompensation von Bandverkipnungen

# Sensorsysteme zur präzisen Inline Dickenmessung thicknessGAUGE O



Einseitige geometrische Dickenmessung

Verschiedene Materialbreiten bis 1.250 mm

Traversierende Messung  
oder Festspurmessung

Umfassendes Softwarepaket zur Datenakquisition,  
Signalverarbeitung und Automatisierung

OEM-fähig

## Die neue Klasse für die Inline Folien- Dickenmessung

Die Serie thicknessGAUGE O bietet kompakte Inline-Messsysteme in O-Rahmen- bzw. Portal-Form und wird zur präzisen Dickenmessung von nichtleitendem Bandmaterial eingesetzt. Die kompakten Systeme bestehen aus einem stabilen Grundrahmen, einem integrierten Schaltschrank und einer Mess- oder zwei Führungswalzen. Sie können aktuell mit dem combiSENSOR KSS6430 oder dem Interferometer IMS5400MP-DS19 ausgerüstet werden.

Beim combiSensor sind Wirbelstrom-Messspule und die kapazitive Messelektrode konzentrisch angeordnet. Beide Sensoren messen gegen einen identischen Messfleck. Das Signal des kapazitiven Wegsensors ist eine Funktion von Arbeitsabstand, Isolatorstärke (D) und Dielektrizitätskonstante des Isolatormaterials ( $\epsilon_r$ ). Gleichzeitig misst der Wirbelstromwegsensoren den Abstand zur Messwalze und kompensiert damit eine Veränderung

des Arbeitsabstands des kapazitiven Sensors bei thermischer Verformung des Messrahmens.

Das Interferometer arbeitet mit polychromen Weißlicht. Die integrierte Lichtquelle nutzt anstelle einer definierten Wellenlänge ein erweitertes Wellenlängen-Spektrum. Somit stehen deutlich mehr Informationen für die Auswertung der Überlagerung aus gesendeten und empfangenen Wellenlängen zur Verfügung. Eine Multipeak-Abstandsmessung auf transparenten Objekten wird realisiert, dünne transparente Beschichtungen können hoch präzise gemessen werden.

## Flexible Einbindung an die Produktionslinie

thicknessGAUGE O kann sowohl ein Querprofil der Materialdicke im traversierenden Modus, als auch ein Längsprofil an einer beliebigen Breitenposition generieren. Die Messdaten werden auf dem im Paket enthaltenen Touch-Panel IPC visualisiert. Über das optionale Netzwerk- bzw. Feldbusinterface

kann thicknessGAUGE O mit der Produktionslinie gekoppelt werden, um den Messbetrieb zu automatisieren.



thicknessGAUGE OEC

## Technologien



### thicknessGAUGE O.EC

Eingesetzte Sensorik: combiSENSOR kapazitiv/Wirbelstrom

- Messbereich Dicke: 5 mm
- Genauigkeit:  $\pm 0,3 \mu\text{m}$
- Messrate: bis 3,9 kHz

Kompaktes Sensorsystem zur einseitigen Messung der Gesamtdicke von nichtleitenden Materialien



### Applikationen mit Sensorik von Micro-Epsilon

Inline-Farbmessung von transparenten Folien mit Transmissionssensor ACS3 und colorCONTROL ACS7000

#### Vorteile:

- Genauigkeit und Schnelligkeit für die Inline Integration
- 100% Qualitätskontrolle durch automatische und kontinuierliche Prüfung der Farben
- Erhöhung der Produktivität und Reduzierung von Ausschuss



Modell	O.EC-5/500	O.EC-5/750	O.EC-5/1000	O.EC-5/1250	O.IMS-5/500	O.IMS-5/750	O.IMS-5/1000	O.imS-5/1250
Artikel-Nr.	4350123.10	4350123.11	4350123.12	4350123.13	4350123.510	4350123.511	4350123.512	4350123.513
Maximale Messbreite	500 mm	750 mm	1000 mm	1250 mm	500 mm	750 mm	1000 mm	1250 mm
Messbereich	3 mm				1,4 mm			
Genauigkeit <sup>1)</sup>	±0,3 μm <sup>2)</sup>				±0,2 μm			
Auflösung	0,045 μm				0,001 μm			
Reproduzierbarkeit	±0,06 μm				±0,04 μm			
Materialtemperatur	45 °C				45 °C			

<sup>1)</sup> 2 σ, <sup>2)</sup> ε<sub>r</sub> = 1

### Leistungsstarke Software

- Visualisierung der Messergebnisse in numerischer Form sowie komfortabel anpassbaren Quer- und Längsprofildarstellungen
- Darstellung wahlweise in imperialen oder metrischen Einheiten
- Flexible Schnittstelle für Steuersignale und Prozessdaten zur Produktionslinie, insbesondere zum Längen-/Geschwindigkeitssignal (= Encodersignal)
- Vorkonfiguriert für Teleservice über VPN-Verbindung
- Integrierter, vollautomatischer Prüfmittelfähigkeitstest
- Basierend auf Windows 10



### Technologien



#### thicknessGAUGE O.IMS

Eingesetzte Sensorik: Interferometer

- Messbereich Dicke: 1,4 mm
- Genauigkeit: ±0,2 μm
- Messrate: bis 6 kHz

Kompaktes Sensorsystem zur einseitigen Messung der Gesamt- und Schichtdicke von transparenten Materialien

# Berührungslose Dickenmessung thicknessCONTROL STG 8102



Breites Technologiespektrum

Berührungslose Messung

Geeignet für unterschiedlichste  
Materialien

Ausrüstbar für schwierigste Umgebungs-  
bedingungen

Multitouchfähige Mensch-Maschinen-  
Schnittstelle

Die modular aufgebauten, C-Rahmen-basierenden Systeme der Serie thicknessCONTROL STG 8102 überzeugen auf durch Flexibilität, Robustheit und Performanz. Das kompakte Design erlaubt die Einführung präziser Inspektions-Technologie auch in Anlagen mit geringem Bauraum.

## Breites Technologie Spektrum

Im Unter- und Obergurt des C-Rahmens sind entweder Laser-Punkt-Triangulationssensoren (ILD), konfokal chromatische Sensoren (K) oder Laser-Profil-Scanner (LLT) integriert. Das Ergebnis der Messung resultiert aus der Differenz der Summe der Sensorsignale und des in der Kalibration ermittelten Arbeitspalts. In Kombination mit effizienten Signalverarbeitungs-Algorithmen der Analyse- und Visualisierungssoftware werden präzise Messergebnisse im Mikrometer-Bereich erreicht. Aufgrund des breiten Technologie-Spektrums, das in der Serie thicknessCONTROL STG 8102 eingesetzt werden kann, können

unterschiedlichste Applikationen auf verschiedensten, nicht leitenden Materialien von transparent über glänzend bis matt schwarz realisiert werden.

## Integration in schwierige Umgebungen

Eine vollautomatische In-Situ Kalibration ermöglicht die Unabhängigkeit der Messung von Temperatureinflüssen, zeichnet die Systeme damit für einen Einsatz in rauer Industrieumgebung aus und weist ferner zu jedem Zeitpunkt Inline die Präzision des Systems nach.

Alle eingesetzten Sensor-Technologien messen berührungslos, verschleißfrei und ohne Isotopen- oder Röntgenstrahlung. Sie liefern damit langfristig zuverlässige Daten, ohne Folgekosten zu generieren.

Die Systeme sind auf Linearachsen montiert. Sie verfügen über elektrische Antriebe, um sie zur Messung eines Längsprofils, beispielsweise in der Mitte des Bandmaterials,

fix zu positionieren oder traversierend ein Querprofil des Materials zu erfassen. Ferner können sie mit Kühl- und Schutzeinheiten ausgerüstet werden, sodass sie auch in rauen Umgebungsbedingungen eingesetzt werden können.



thicknessCONTROL STG 8102.T

## Technologien



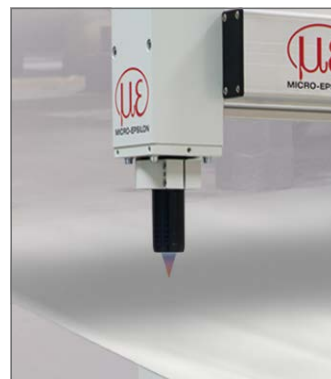
### thicknessCONTROL STG 8102.T

Eingesetzte Sensorik: Lasertriangulations-Wegsensoren

- Messbereich Dicke: 20 / 50 mm
- Genauigkeit:  $\pm 4 / \pm 10 \mu\text{m}$
- Messbreite: bis 1000 mm

Robustes Dickenmesssystem für Folien und Platten mit einfachen Oberflächen

Ausrüstbar mit Kühlung und pneumatischen Schutzeinrichtungen der Optik für raue Umgebungsbedingungen



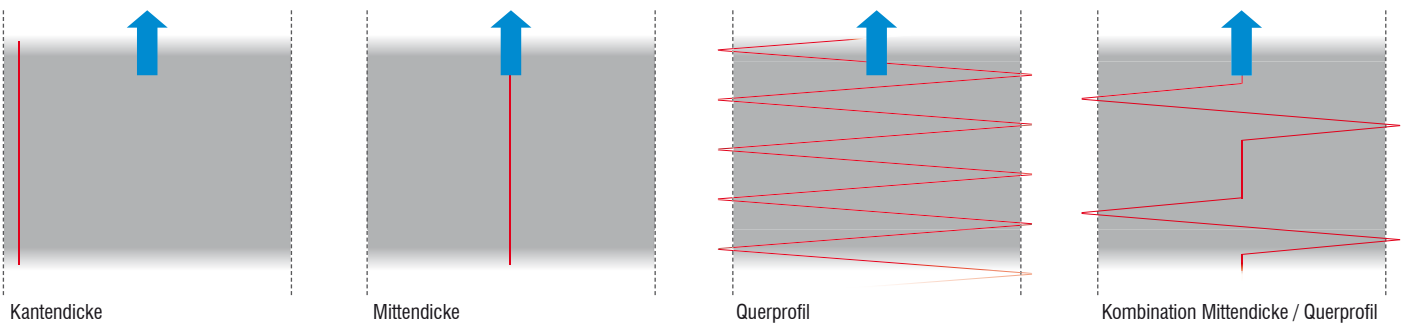


### thicknessCONTROL STG 8102.K

Artikel-Nr.	4350127.410	4350127.41	4350127.44	4350127.411	4350127.42	4350127.45	4350127.43	4350127.46
Messbreite	250 mm			500 mm			1000 mm	
Messbereich	3 mm	10 mm	30 mm	3 mm	10 mm	30 mm	10 mm	30 mm
Auflösung	0,07 $\mu\text{m}$	0,12 $\mu\text{m}$	0,36 $\mu\text{m}$	0,07 $\mu\text{m}$	0,12 $\mu\text{m}$	0,36 $\mu\text{m}$	0,12 $\mu\text{m}$	0,36 $\mu\text{m}$
Genauigkeit <sup>1)</sup>	$\pm 0,4 \mu\text{m}$	$\pm 0,7 \mu\text{m}$	$\pm 2,5 \mu\text{m}$	$\pm 0,4 \mu\text{m}$	$\pm 0,7 \mu\text{m}$	$\pm 2,5 \mu\text{m}$	$\pm 0,7 \mu\text{m}$	$\pm 2,5 \mu\text{m}$
Reproduzierbarkeit <sup>1)</sup>	$\pm 0,3 \mu\text{m}$	$\pm 0,5 \mu\text{m}$	$\pm 2 \mu\text{m}$	$\pm 0,3 \mu\text{m}$	$\pm 0,5 \mu\text{m}$	$\pm 2 \mu\text{m}$	$\pm 0,5 \mu\text{m}$	$\pm 2 \mu\text{m}$
Materialtemperatur <sup>2)</sup>	bis 70 °C							

<sup>1)</sup> 2  $\sigma$

<sup>2)</sup> ohne weitere Kühlmaßnahmen



### Messmodi für Einpurmessung

Bei der Auswahl eines C-Rahmens spielt die Messbreite eine wichtige Rolle. Soll nur an der Kante gemessen werden, reicht die kleinste Messbreite. Bei der Messung der Mittendicke muss die Messbreite 50 Prozent der Materialbreite entsprechen. Soll das Querprofil erfasst werden, muss die Messbreite der maximalen Materialbreite entsprechen.

### thicknessCONTROL STG 8102.T/LLT

Artikel-Nummer	4350127.230	4350127.231	4350127.232	4350127.233	4350127.234	4350127.235	4350127.236	4350127.237
Sensor	Laser-Punkt-Sensor				Laser-Linien-Sensor			
Messbreite	500 mm		1000 mm		500 mm		1000 mm	
Messbereich	20 mm	50 mm	20 mm	50 mm	50 mm	100 mm	50 mm	100 mm
Auflösung	0,45 $\mu\text{m}$	1,1 $\mu\text{m}$	0,45 $\mu\text{m}$	1,1 $\mu\text{m}$	1 $\mu\text{m}$	2 $\mu\text{m}$	1 $\mu\text{m}$	2 $\mu\text{m}$
Genauigkeit <sup>1)</sup>	$\pm 4 \mu\text{m}$	$\pm 10 \mu\text{m}$	$\pm 4 \mu\text{m}$	$\pm 10 \mu\text{m}$	$\pm 3 \mu\text{m}$	$\pm 7,5 \mu\text{m}$	$\pm 3 \mu\text{m}$	$\pm 7,5 \mu\text{m}$
Reproduzierbarkeit <sup>1)</sup>	$\pm 1,5 \mu\text{m}$	$\pm 3,5 \mu\text{m}$	$\pm 1,5 \mu\text{m}$	$\pm 3,5 \mu\text{m}$	$\pm 1 \mu\text{m}$	$\pm 2 \mu\text{m}$	$\pm 1 \mu\text{m}$	$\pm 2 \mu\text{m}$
Materialtemperatur <sup>2)</sup>	45 °C							

<sup>1)</sup> 2  $\sigma$

<sup>2)</sup> ohne weitere Kühlmaßnahmen

### Technologien

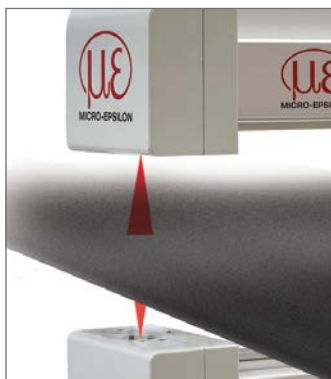
#### thicknessCONTROL STG 8102.K

Eingesetzte Sensorik: Konfokale Sensorik

- Messbereich: 3 / 10 / 20 mm
- Genauigkeit:  $\pm 0,4 \mu\text{m}$  /  $\pm 0,7 \mu\text{m}$  /  $\pm 2,5 \mu\text{m}$
- Messbreite: bis 1000 mm

Hochpräzises Dickenmesssystem für dünne Folien mit komplexen Oberflächen oder transparenten Beschichtungen

Multipeak-Funktionalitäten für die Messung mehrerer Schichten



#### thicknessCONTROL STG 8102.LLT

Eingesetzte Sensorik: Laser-Profil-Scanner

- Messbereich: 60 / 100 mm
- Genauigkeit:  $\pm 0,3 \mu\text{m}$  /  $\pm 7,5 \mu\text{m}$
- Messbreite: bis 1000 mm

Performantes Dickenmesssystem für dicke Bahnen oder Platten auch zur Profildickenmessung geeignet  
Ausrüstbar mit Kühlung und pneumatischen Schutzeinrichtungen der Optik für raue Umgebungsbedingungen

# O-Rahmensysteme mit Messwalze thicknessCONTROL STG 8101



Farb- und oberflächenunabhängige  
Messung

Geeignet für sehr große Materialbreiten

Hohe Traversiergeschwindigkeit

Integrierte Messmittelfähigkeitsanalyse

Robust in schwieriger Umgebung

## Funktionsprinzip Dickenmessung

Die Systeme der Reihe thicknessCONTROL STG 8101.EO sind als O-Rahmen aufgebaut und beeindruckend in der Dickenmessung vor allem bei großen Materialbreiten durch Stabilität und höchste Präzision.

## Farbunabhängige Dickenmessung

Die Systeme arbeiten traversierend im Differenzbetrieb, d.h. aus zwei Abstandssignalen wird die Dicke des Materials ermittelt.

Die Kombination aus Wirbelstrom- und ThruBeam-Sensor ist auf der oberen Seite des Materials angeordnet, das über eine Messwalze geführt wird. Während der ThruBeam-Sensor die obere Seite des Materials erfasst, misst der Wirbelstromsensor indirekt über die Oberfläche der Messwalze die Unterseite. Aus der Differenz der beiden Signale ergibt sich die Dicke des zu messenden Materials. Da der ThruBeam-Sensor farbunabhängig arbeitet, liefert das System bei der Dickenmessung von bandförmigem Material hochpräzise Ergebnisse.

## Geeignet für raue Umgebung

Die Integration einer effizienten, pneumatisch arbeitenden Schutzeinrichtung für die Optik des ThruBeam-Sensors macht das System unempfindlich gegenüber Dämpfen und Partikeln. Eine optionale Temperierung der Messwalze garantiert bei hohen Materialtemperaturen höchste Präzision. Daher ist es ideal für Anwendungen in rauer Industrieumgebung geeignet.

Des Weiteren bietet STG 8101.EO durch lange wartungsfreie Einsatzintervalle einen sehr effizienten Betrieb.

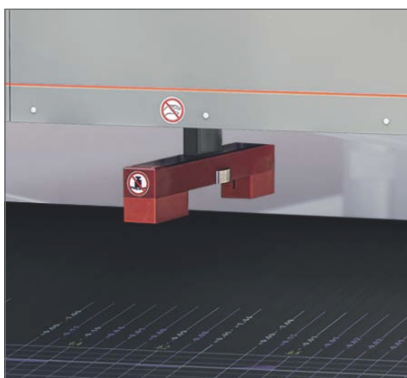
## Hoher Abdeckungsgrad

Bei O-Rahmenförmigen Messanlagen traversiert nur die Sensorik. Da diese wenig Gewicht besitzt, kann sie schnell beschleunigt werden und scannt bei traversierender Messung entsprechend schnell über das Material. Gerade bei großen Breiten ist dies von Vorteil, da damit sehr viele Querprofile pro Laufmeter Material erfasst werden können.



thicknessCONTROL STG 8101.EO

## Technologien

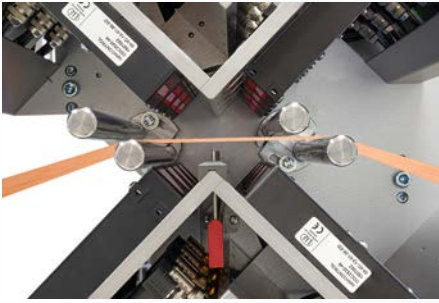


### thicknessCONTROL STG 8101.EO

Eingesetzte Sensorik: ThruBeam Sensor kombiniert mit Wirbelstromsensor und Messwalze

- Messbereich: 10/20 mm
- Genauigkeit:  $\pm 1 \mu\text{m}$  /  $\pm 3 \mu\text{m}$
- Messbreite: bis 4000 mm (auf Anfrage)

Farb- und oberflächenunabhängiges Dickenmesssystem für Folien mit großen Breiten

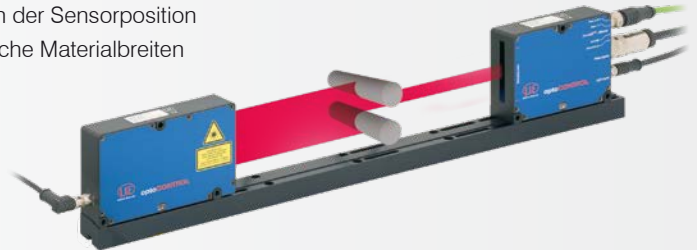


### Applikationen mit Sensorik von Micro-Epsilon

Breitenmessung von Bandmaterialien mit ThruBeam-Sensor ODC 2520

#### Vorteile:

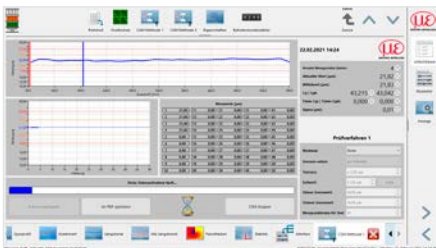
- Automatische Kalibration der Sensorposition
- Flexibel für unterschiedliche Materialbreiten
- Hohe Präzision



thicknessCONTROL STG 8101.EO								
Artikel-Nummer	4350039.100	4350039.101	4350039.102	4350039.103	4350039.104	4350039.105	4350039.106	4350039.107
Messbreite	1000 mm	1500 mm	2000 mm	2500 mm	1000 mm	1500 mm	2000 m	2500 mm
Messbereich	10 mm				20 mm			
Auflösung	2 $\mu\text{m}$							
Genauigkeit <sup>1)</sup>	$\pm 1 \mu\text{m}$				$\pm 3 \mu\text{m}$			
Reproduzierbarkeit <sup>1)</sup>	$\pm 0,5 \mu\text{m}$				$\pm 1,5 \mu\text{m}$			
Materialtemperatur <sup>2)</sup>	60 °C							

<sup>1)</sup> 2  $\sigma$

<sup>2)</sup> ohne weitere Kühlmaßnahmen



Verfahren 1



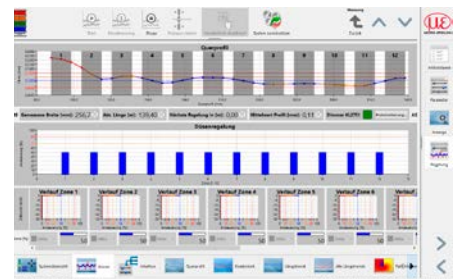
Verfahren 3

Zur Überwachung der Funktionsfähigkeit und Präzision des Systems sind in der Software Verfahren 1 und Verfahren 3 der Messmittelfähigkeitsuntersuchung integriert und können vollautomatisch durchgeführt werden.



### Regelung der Kalenderwalzen oder der Extruderdüse

Neben den Dickenmesssystemen bietet Micro-Epsilon sowohl Software und Hardware zur Regelung des Walzenspalts in Kalendern bzw. Regelung des Düsenpalts über die Thermobolzen der Extrusionsdüse.



# O-Rahmensysteme zur Dickenmessung thicknessCONTROL STG 8101



Ausrüstbar mit verschiedenen Sensortechnologien

Patentiert Kompensation thermischer Effekte

Geeignet für sehr hohe Materialdicken und große Breiten

Performante Signalverarbeitung

Breitenmessung integrierbar

## Robustes Systemkonzept

Die Systeme der Reihe STG 8101.CT/CLLT sind als O-Rahmen mit gegenüberliegenden, optischen Sensoren aufgebaut. Ihre beeindruckende Präzision erhalten sie durch ein abgestimmtes Paket an Sensoren, Mechanik und Software.

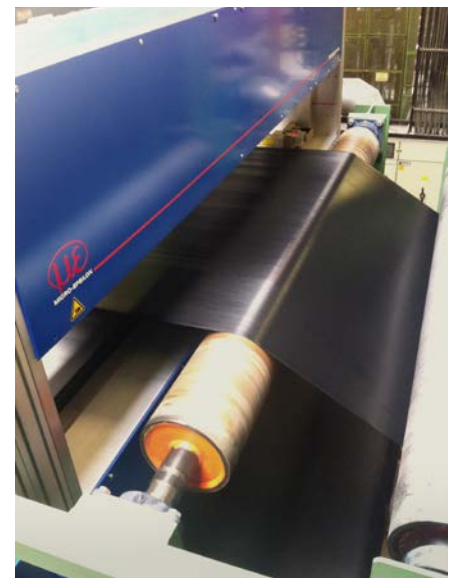
## Technisches Design für harte Industrieumgebung

Die Systeme arbeiten traversierend im Differenzbetrieb. Aus der Differenz, die sich aus dem Sensorabstand und der Summe der Sensorsignale ergibt, wird die Dicke des Materials ermittelt. Der Sensorabstand wird in einer automatischen, in Sekundenschnelle durchführbaren In-Situ Kalibration ermittelt.

Die im Unter- und Obergurt des O-Rahmens auf Schlitten integrierten Sensoren können mit Kühlelementen und pneumatischen Schutzeinrichtungen für die Optik ausgerüstet werden. Damit können die Systeme bei hohen Materialtemperaturen eingesetzt werden und verfügen über eine hohe Standfestigkeit gegenüber Dämpfen und Partikeln. Alle eingesetzten Sensortechnologien messen berührungslos, verschleißfrei und ohne Isotopen- oder Röntgenstrahlung.

## Patentiert Stabilität

Die Systeme der Reihe thicknessCONTROL STG 8101.CT/CLLT weisen durch ihr patentiertes Konzept zur Kompensation temperaturbedingter parasitärer Effekte, die auf die Mechanik einwirken, eine revolutionäre Langzeitstabilität in der Produktion auf.



thicknessCONTROL STG 8101.CLLT

## Technologien



### thicknessCONTROL STG 8101.CT

Eingesetzte Sensorik: Lasertriangulations-Wegsensoren

- Messbereich: 50 mm
- Genauigkeit:  $\pm 0,5 \mu\text{m}$
- Messbreite: bis 4000 mm (auf Anfrage)

Robustes Dickenmesssystem für Folien und Platten mit einfachen Oberflächen

Ausrüstbar mit Kühlung und pneumatischen Schutzeinrichtungen der Optik für raue Umgebungsbedingungen



### Applikationen mit Sensorik von Micro-Epsilon

Blasfolien-Dickenmessung

#### Vorteile:

- 100 % berührungslose oder berührende kapazitive Messverfahren
- Verschiedene Beschichtungen für verschiedene Folientypen
- Adaptive Reversiergeschwindigkeiten zur schnellen Anregelung
- Keine Folgekosten durch Isotopen oder Röntgenstrahlung
- Kurze Regelschleife durch Messung an der Blase



thicknessCONTROL8104.CI  
(für abrasive Folien)



thicknessCONTROL8104.CII  
(für abrasive Folien)



thicknessCONTROL8104.CIII  
(Teflonbeschichtung)



thicknessCONTROL8104.C  
(Elektrode aus Edelstahl /  
unbeschichtet)



thicknessCONTROL8104.NC  
(berührungslos)

#### thicknessCONTROL TCP 8101.CT/CLLT

Artikel-Nummer	4350133.100	4350133.101	4350133.102	4350133.103	4350006.520	4350006.520	4350006.520	4350006.520
Messbreite	700 mm	1200 mm	1700 mm	2200 mm	700 mm	1200 mm	1700 mm	2200 mm
Messbereich	50 mm				75 mm <sup>3)</sup>			
Auflösung	1 µm							
Genauigkeit <sup>1)</sup>	±5 µm				±3 µm			
Reproduzierbarkeit <sup>1)</sup>	0,5 µm				0,5 µm			
Materialtemperatur <sup>2)</sup>	60 °C							

<sup>1)</sup> 2 σ

<sup>2)</sup> ohne weitere Kühlmaßnahmen

<sup>3)</sup> Mindestmaterialdicke 15 mm

### Technologien



#### thicknessCONTROL STG 8101.CLLT

Eingesetzte Sensorik: Laser-Profil-Scanner

- Messbereich: 75 mm
- Genauigkeit: ±3 µm
- Messbreite: bis 4000 mm

Performantes Dickenmesssystem für dicke Bahnen oder Platten auch zur Profildickenmessung geeignet.

Ausrüstbar mit Kühlung und pneumatischen Schutzeinrichtungen der Optik für widrige Umgebungsbedingungen

# Verschleißprüfung des Innendurchmessers von Extrudergehäusen

## idiamCONTROL



- Geeignet für Extrudergehäuse von 32 bis 180 mm Durchmesser**
- Werksseitige Kalibrierung ermöglicht Messung auf allen Metallen**
- Touchscreen zur schnellen Auswertung vor Ort**
- Verkürzung der Servicezeit**
- Gezielte Inspektion zum Austausch schadhafter Segmente**

### Präzise Ermittlung des Innendurchmessers von Rohren

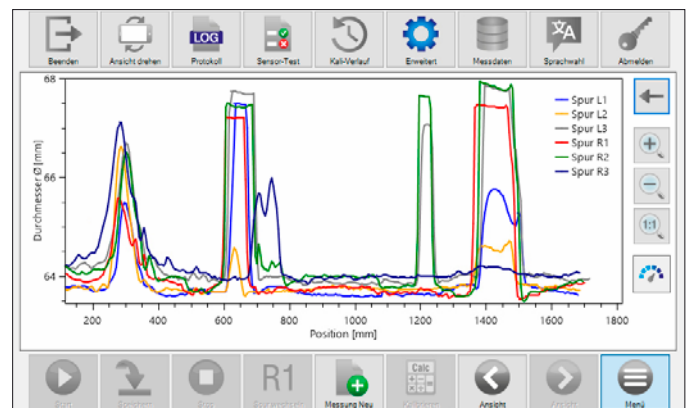
Das Sensorsystem idiamCONTROL misst präzise den Innendurchmesser von Bohrungen wie z.B. Extrudern, um daraus den Verschleiß zu ermitteln. Höchstmögliche Aussagekraft der Messwerte wird durch die Messung auf insgesamt 6 Spuren erreicht.

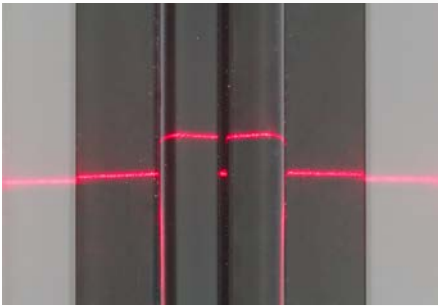
Für eine sichere Führung wird das Sensorsystem an beiden Enden durch federnd gelagerte Rollen zentriert. Durch Verdrehen der Rollenkreuze um jeweils 40° kann die Gehäusebohrung auf insgesamt 6 Spuren vermessen werden. Die Messung selbst erfolgt berührungslos.

### Vor-Ort Auswertung am Touchscreen

Die kompakte Touchscreen-Auswerteeinheit stellt die Messergebnisse grafisch dar. Das Messsignal wird als Durchmesser über die gesamte Bohrungslänge dargestellt und Toleranzüberschreitungen werden sofort angezeigt.

Für die Datenausgabe verfügt das Gerät über eine USB-Schnittstelle. Eine Kalibrierungsüberwachung prüft den Arbeitszustand des Messsystems.





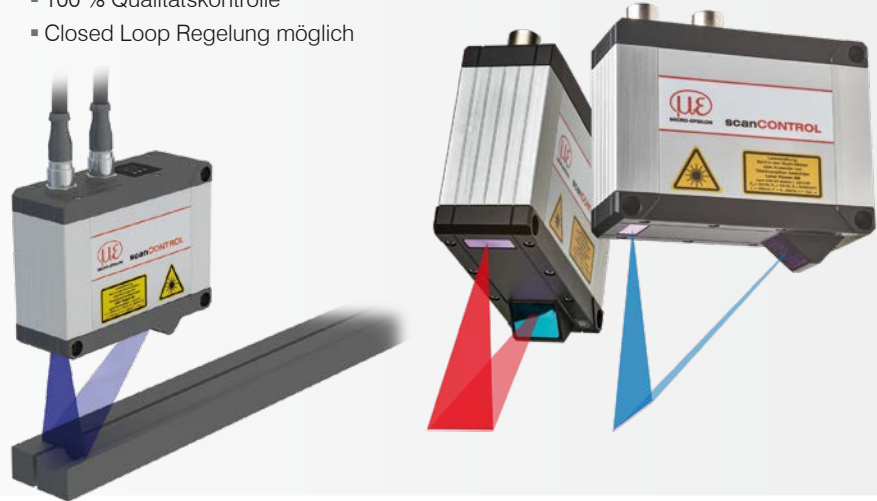
Spaltmessung an Kunststoffprofilen

### Applikationen mit Sensorik von Micro-Epsilon

Spaltmessung von Kunststoffprofilen mit scanCONTROL 3000

#### Vorteile:

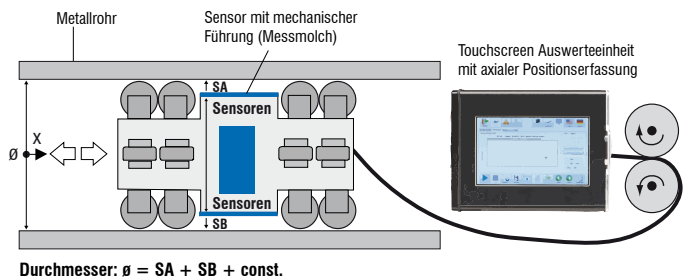
- Messung bei hoher Geschwindigkeit
- 100 % Qualitätskontrolle
- Closed Loop Regelung möglich



Modell	IDC803E & IDC801-SUxx	
Messbereich	8 bzw. 18 mm	
Genauigkeit	±0,02 mm	
Auflösung	16 Bit (1 µm)	
Ortsauflösung (Längsposition)	1 mm (Max. Geschwindigkeit: 100 mm/s)	
Schnittstelle	USB	
Temperatur	+5 ... +60 °C	
Luftfeuchtigkeit	5 – 95 % (nicht kondensierend)	
Schutzart	Sensor	IP40
	Controller	IP40
	Netzteil	IP20

### Funktionsprinzip

Das Messsystem nutzt zwei gegenüber angeordnete kapazitive Wegsensoren, die den Durchmesser der Gehäusebohrung ermitteln. Für die Messung wird der Sensor ans Ende des Extruder-Gehäuses geschoben und mit Hilfe eines speziell verstärktem Kabels, das mit einem Spezialstecker am Sensor befestigt ist, anschließend messend herausgezogen. Die Durchmesserwerte der zeitlich versetzten Prüfzyklen werden gespeichert. Die Ergebnisse der gemessenen Spuren werden anschließend miteinander verrechnet und der Verschleiß ermittelt.



## Ihr persönlicher Support vor Ort



### Erfolgreiche Inbetriebnahmen in folgenden Ländern



**MICRO-EPSILON**

#### Erhöhte Wertschöpfung durch mehr Präzision

Leistung, Qualität, und Zuverlässigkeit von Produkten und Service zeichnen Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG als führenden Anbieter von optischen Dickenmessanlagen in der Metallindustrie aus. Erfolgreiche Installationen in Walzanlagen und Prozesslinien in mehr als 13 Ländern weltweit sprechen für sich. Die Entwicklung und Produktion aller benötigten Kernkomponenten wie Sensoren, Software und messtechnikspezifischem Maschinenbau innerhalb der Unternehmensgruppe ermöglichen einzigartige Innovationen, die sich im Produktportfolio von Micro-Epsilon widerspiegeln.

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & Co. KG  
Königbacher Str. 15 · 94496 Ortenburg / Deutschland  
Tel. +49 (0) 8542 / 168-0 · Fax +49 (0) 8542 / 168-90  
info@micro-epsilon.de · www.micro-epsilon.de