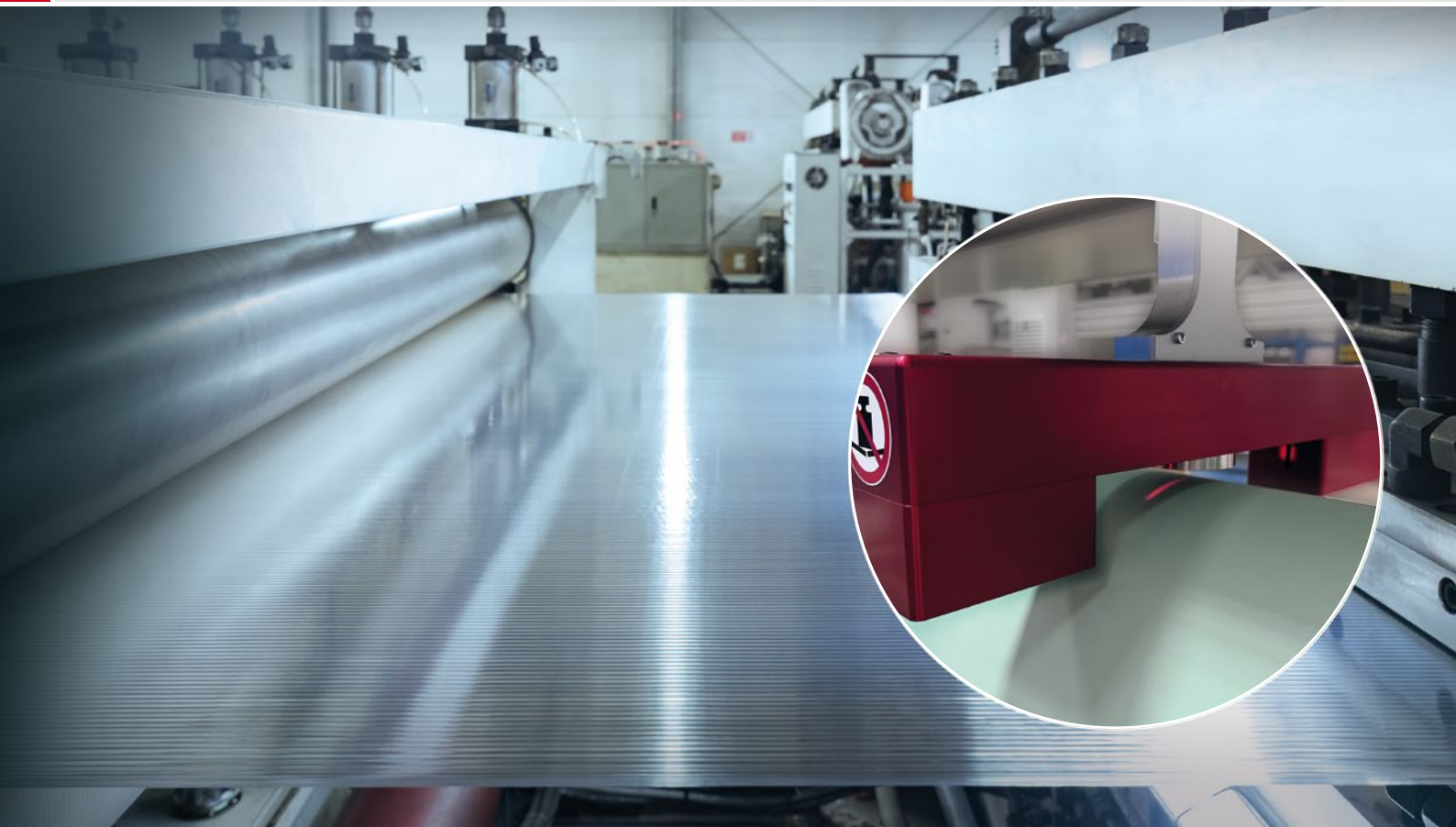




Mehr Präzision.

Mess- und Prüfsysteme // Extrusion und Kalandrierlinien



Mess- und Prüfsysteme für Extrusion und Kalandrierlinien

Referenzen

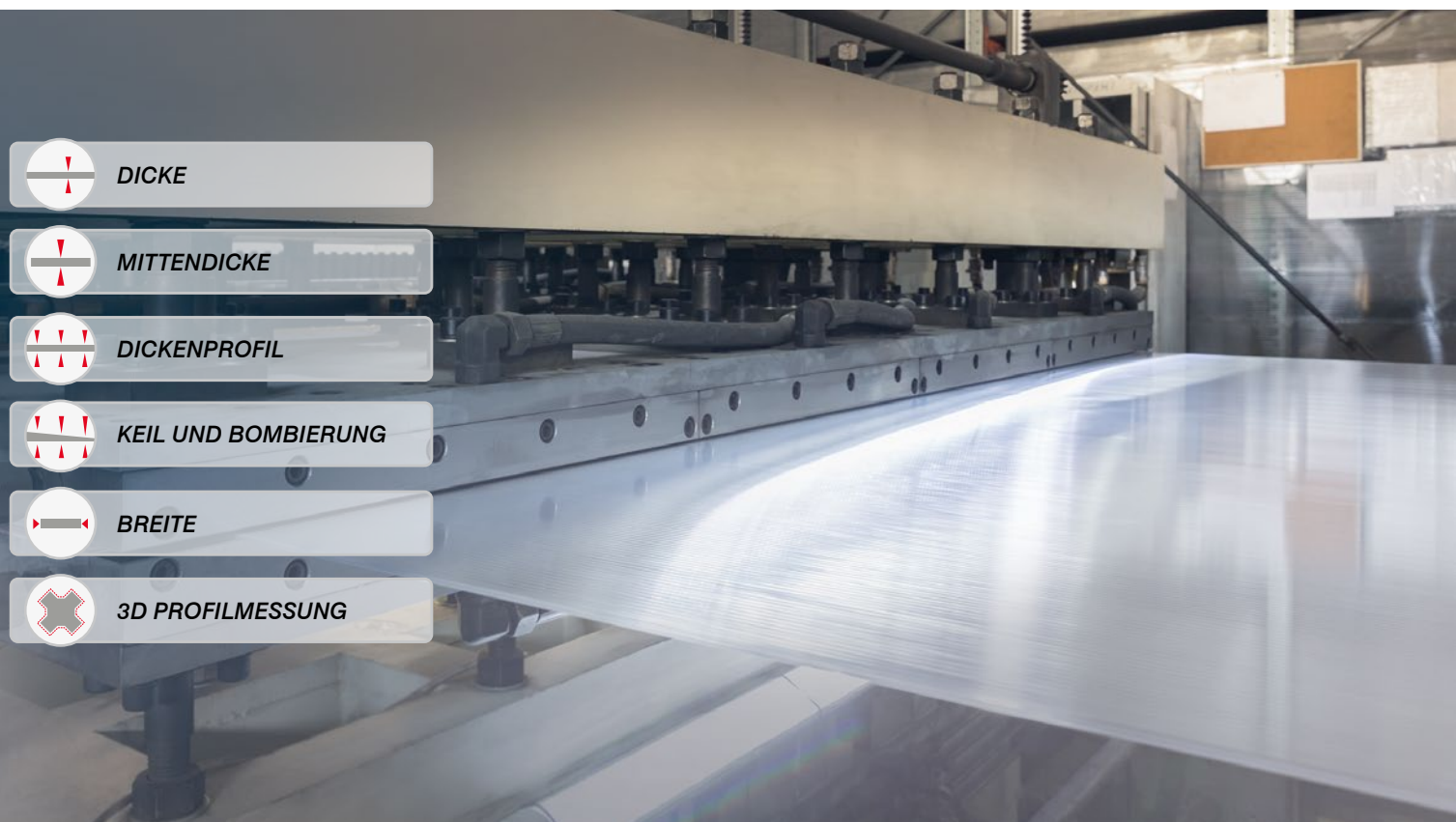
Referenzen (Auszug)



MICRO-EPSILON

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

Messgrößen



Übersicht



Präzise Inline-Dickenmessung

thicknessGAUGE C

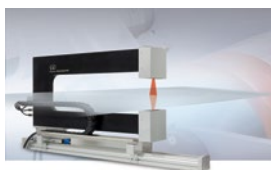
Seite 4 - 5



O-Rahmensysteme mit Messwalze

thicknessCONTROL STG 8301

Seite 12 - 13



Sensorsystem zur präzisen Inline-Dicken- und Profilmessung

thicknessGAUGE 3D

Seite 6 - 7



O-Rahmensysteme zur Dickenmessung

thicknessCONTROL STG 8101

Seite 14 - 15



Präzise Inline-Dickenmessung

thicknessGAUGE O

Seite 8 - 9



Innendurchmesser-Verschleißprüfung von Extrudergehäusen

idiamCONTROL

Seite 16



Berührungslose Dickenmessung

thicknessCONTROL STG

Seite 10 - 11



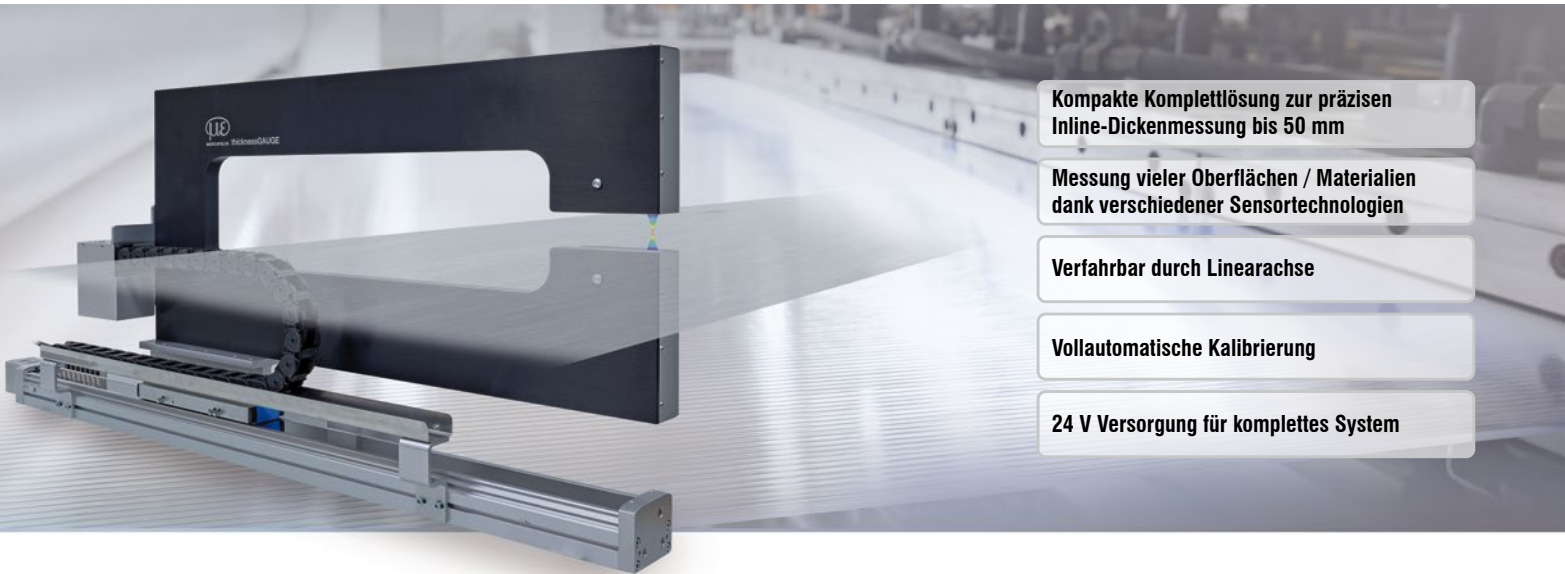
3D-Geometriemessung und Profilmessung von extrudierten Erzeugnissen

3D Profile Unit

Seite 17

Sensorsysteme zur präzisen Inline-Dickenmessung

thicknessGAUGE C



Kompakte Komplettlösung zur präzisen Inline-Dickenmessung bis 50 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 zu 50 mm eingesetzt. Mehrere Modelle mit verschiedenen Sensortypen, Messbereichen und Messbreiten ermöglichen die Inline-Dickenmessung von verschiedenen Materialien und Oberflächen.

Das schlüsselfertige System besteht aus einem stabilen Rahmen, an dem zwei optische Abstandssensoren befestigt sind. Diese erfassen die Dicke des Messobjekts nach dem Differenzprinzip. Die Sensoren sind montageseitig aufeinander ausgerichtet und werkseitig kalibriert. Über eine Linearachse wird das Sensorsystem von der Parkposition bis zur Messposition verfahren.

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 Kalibrierungsvorgang bestimmt. Die Basis der Kalibrierung ist ein DAkkS zertifiziertes Messnormal, zu dessen Dicke die Summe der Abstandswerte addiert wird, um den Arbeitsbereich zu bestimmen.

Komplettsystem zur einfachen Integration

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

Automatische Kalibrierung & Temperaturkompensation

Um temperaturvariante Effekte zu kompensieren sind die thicknessGAUGE Systeme mit einer In-Situ-Kalibration ausgestattet, die in der Parkposition durchgeführt wird. Die Kalibrierung erfolgt automatisch und in frei wählbaren Zeitintervallen. Neben der Temperaturkompensation wird mit der In-Situ-Kalibration die einwandfreie Funktion des Systems nachgewiesen.

Verfügbare Optionen:

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

Technologien



thicknessGAUGE C.LL

Eingesetzte Sensorik:
Lasertriangulations-Wegsensoren

- Messbereich Dicke: 6 / 50 mm
- Genauigkeit: ± 1 / $\pm 5 \mu\text{m}$
- Messrate: bis 10 kHz

Preiswertes Sensorsystem für gängige Oberflächen von Kunststoff bis Metall

Kompakt, hohe Performanz, hervorragendes Preis-Leistungs-Verhältnis



Modell	C.LL-6/200	C.LL-6/400	C.LL-6/600	C.LL-50/200	C.LL-50/400	C.LL-50/600
Artikelnummer	4350127.811	4350127.812	4350127.813	4350127.820	4350127.821	4350127.822
Messbreite	200 mm	400 mm	600 mm	200 mm	400 mm	600 mm
Messbereich	6 mm			50 mm		
Max. Verfahrweg ¹⁾	380 mm	580 mm	780 mm	380 mm	580 mm	780 mm
Systemgenauigkeit ²⁾	±1 µm			±5 µm		
Auflösung	0,1 µm			1 µm		
Messrate	bis zu 10 kHz					

¹⁾ Weitere Längen auf Anfrage

²⁾ 2 Sigma; Angaben gültig für diffus reflektierendes, metallisches Messnormal (DAkkS zertifiziert)

Modell	C.C-2,5/200	C.C-2,5/400	C.C-2,5/600	C.LP-15/200	C.LP-15/400	C.LP-15/600
Artikelnummer	4350127.920	4350127.921	4350127.922	4350127.720	4350127.721	4350127.722
Messbreite	200 mm	400 mm	600 mm	200 mm	400 mm	600 mm
Messbereich	2,5 mm			15 mm		
Maximaler Verfahrweg ¹⁾	380 mm	580 mm	780 mm	380 mm	580 mm	780 mm
Systemgenauigkeit ²⁾	$\pm 0,4 \mu\text{m}$			$\pm 1,2 \mu\text{m}$		
Auflösung	40 nm			0,2 μm		
Messrate	bis zu 10 kHz			100 Hz		

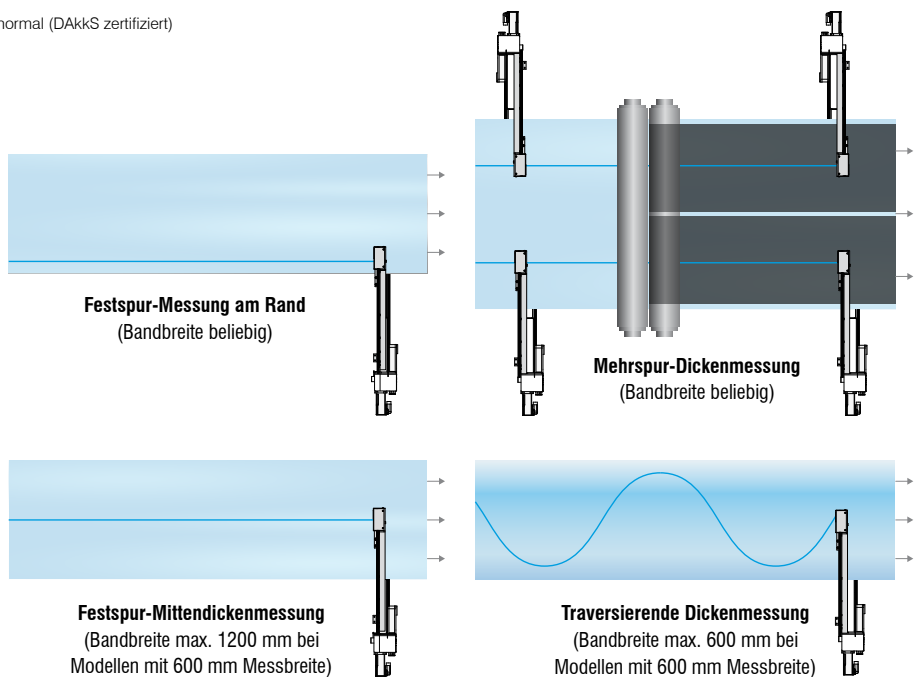
¹⁾ Weitere Längen auf Anfrage

²⁾ 2 Sigma; Angaben gültig für hochglänzendes, metallisches Messnormal (DAkkS zertifiziert)

Die neue Klasse für die Inline-Dickenmessung

Die thicknessGAUGE Sensorsysteme werden zur präzisen Dickenmessung in zahlreichen Band- und Plattenprozessen eingesetzt. Über die Lineareinheit mit elektromechanischem Antrieb kann die Dickenmessung auch traversierend erfolgen.

Alternativ erfolgt die Messung in festen Spuren, z.B. zur Center-Line Messung (Mittendicke) oder zur Dickenmessung am Rand.



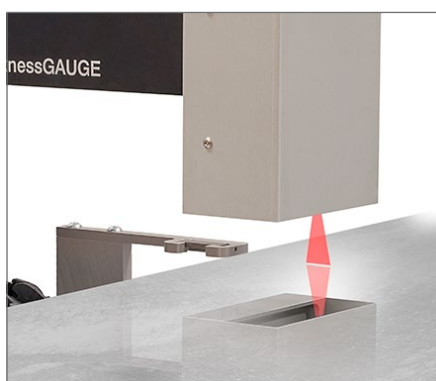
Technologien

thicknessGAUGE C.C

Eingesetzte Sensorik:
Konfokal-chromatische Wegsensoren

- Messbereich Dicke: 2,5 mm
- Genauigkeit: $\pm 0,4 \mu\text{m}$
- Messrate: bis 10 kHz

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



Technologien

thicknessGAUGE C.LP

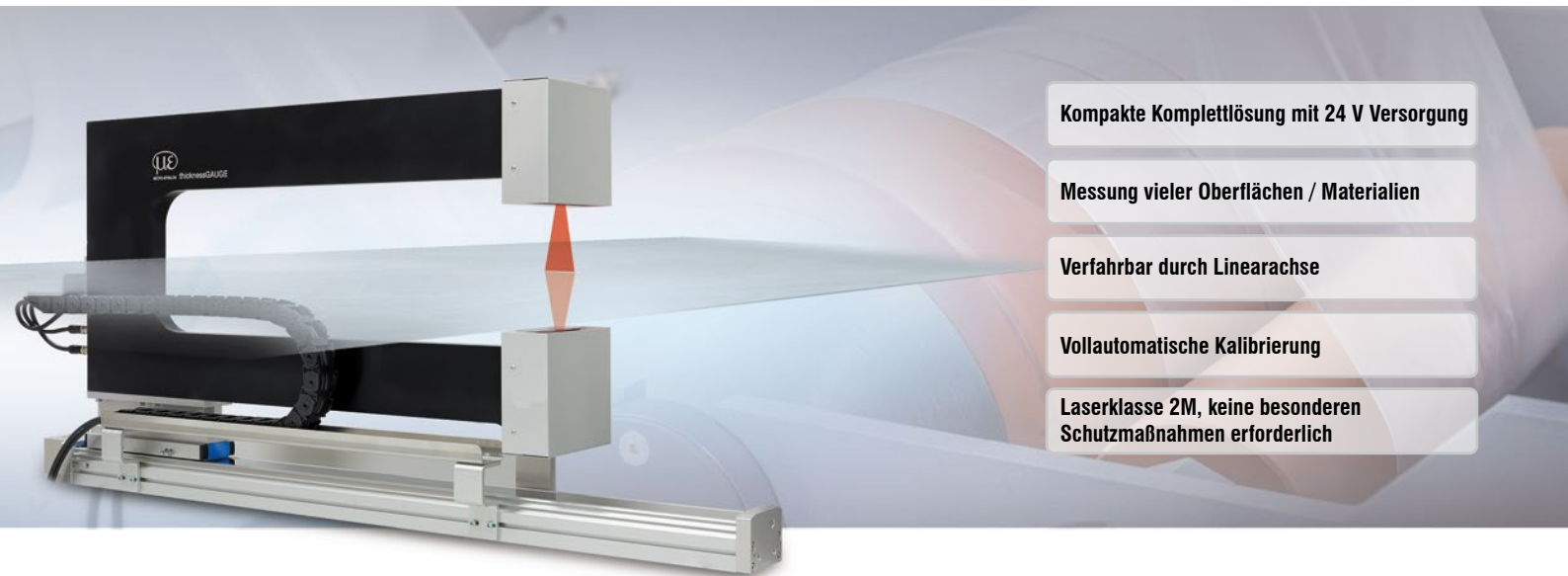
Eingesetzte Sensorik:
Laser-Profilesensoren

- Messbereich Dicke: 15 mm
- Genauigkeit: $\pm 1,2 \mu\text{m}$
- Messrate: bis 100 Hz

Geeignet für strukturiertes Material, z.B. geprägte Platten
Best-fit Linie möglich
Kompensation von Bandverkipnungen

Sensorsysteme zur präzisen Inline-Dicken- und Profilmessung

thicknessGAUGE 3D



Kompakte Komplettlösung mit 24 V Versorgung

Messung vieler Oberflächen / Materialien

Verfahrbar durch Linearachse

Vollautomatische Kalibrierung

Laserklasse 2M, keine besonderen Schutzmaßnahmen erforderlich

Inline Dicken- und Profilmessung

Das thicknessGAUGE 3D ist ein präzises Sensorsystem zur zweiseitigen Profil- und Dickenmessung von Strang- und Plattenmaterial. Zwei gegenüberliegende Laser-Profils Scanner nehmen entlang einer linearen Bewegung synchronisiert Profildaten auf, welche zu einer 3D Punktwolke zusammengeführt werden. Auf dieser Punktwolke berechnet das thicknessCONTROL 3D frei programmierbare Zielwerte, um komplexe 2D oder 3D Messaufgaben zu lösen.

Die Parametrierung der konkreten Auswertung erfolgt über die Software 3DInspect. Darin angelegte Messprogramme und Messgrößen werden in die thicknessCONTROL Software übertragen, automatisiert verarbeitet und als Ergebniswert ausgegeben.

Über eine Linearachse wird das Sensorsystem von der Parkposition bis zur Messposition verfahren. In der Parkposition befindet sich das Messnormal für die vollautomatische Kalibrierung.

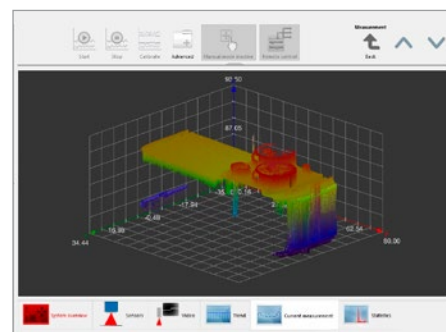
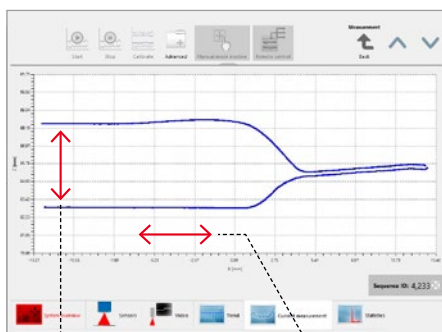
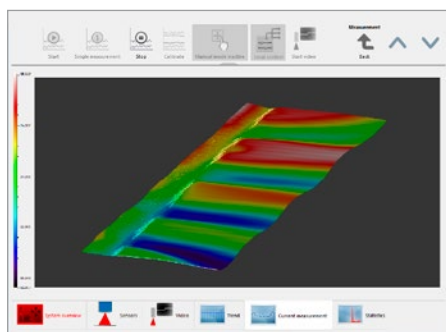
Automatische Kalibrierung & Temperaturkompensation

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

Messdatenbeispiel:



Berechnung der Dicke möglich Profilauswertung möglich

Modell		C.LP-3D-15/200	C.LP-3D-15/400	C.LP-3D-15/600
Artikelnummer		4350127.730	4350127.731	4350127.732
Messbreite		200 mm	400 mm	600 mm
Arbeitsbereich		144 mm		
Messbereich ¹⁾	Z-Achse (Dicke)	15 mm		
	X-Achse (3D-Messung)	max. 26,8 mm		
Max. Verfahrweg ²⁾		380 mm	580 mm	780 mm
Systemgenauigkeit ³⁾		$\pm 1,2 \mu\text{m}$		
Auflösung	Z-Achse (Dicke)	0,2 μm		
	X-Achse (3D-Messung) ⁴⁾	1.024 Punkte/Profil		
Messrate ^{1) 5)}		500 Hz		
Kalibrierung		automatisch		
Gewicht	Achse, Motor und C-Rahmen	17,6 kg	22,3 kg	26,8 kg
	Busklemmkasten und Panel-IPC	14,1 kg		
Versorgungsspannung		24 V		
Luftfeuchtigkeit		5 % RH ... 95 % RH (nicht kondensierend)		
Schutzart (DIN EN 60529)		IP40 (Busklemmkasten IP54)		
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... 65 °C		
	Betrieb	5 ... 45 °C		
Bedien- und Anzeigeelemente		Panel-IPC mit Software im Lieferumfang enthalten		
Besondere Merkmale		kompakter Busklemmkasten mit nur 300 x 300 x 210 mm Größe		

¹⁾ Abhängig von der Messaufgabe

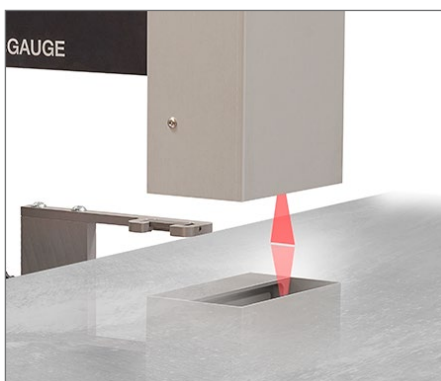
²⁾ Weitere Längen auf Anfrage

³⁾ 2 Sigma; Angaben gültig für diffus reflektierendes, metallisches Messnormal (DAkkS zertifiziert)

⁴⁾ 1.024 Punkte/Profil (Standard); 2.048 Punkte/Profil auf Anfrage

⁵⁾ 500 Hz (Standard); bis zu 2000 Hz auf Anfrage

Technologien



thicknessGAUGE 3D

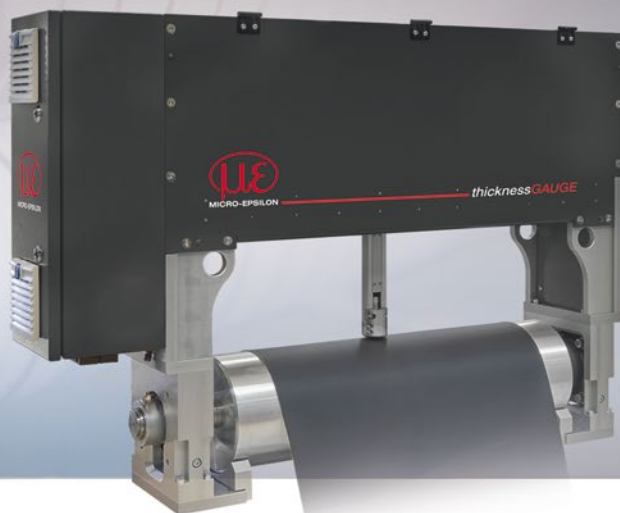
Eingesetzte Sensorik:
Laser-Profilsensoren mit rotem Laser

- Messbereich Dicke: 15 mm
- Genauigkeit: $\pm 1,2 \mu\text{m}$
- Messrate: bis 500 Hz

Inline Profilauswertung und 3D-Messung
von Band- und Plattenmaterial

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 (ϵ_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. Feldbus-interface 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

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 ¹⁾	$\pm 0,3 \mu\text{m}$ ²⁾				$\pm 0,2 \mu\text{m}$			
Auflösung	0,045 μm				0,001 μm			
Reproduzierbarkeit	$\pm 0,06 \mu\text{m}$				$\pm 0,04 \mu\text{m}$			
Materialtemperatur	45 °C				45 °C			

¹⁾ 2σ , ²⁾ $\epsilon_r = 1$

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



EtherNet/IP

OPC UA

PROFI
PROCESS FIELD BUS
BUS

PROFI
NET



thicknessGAUGE O.IMS

Eingesetzte Sensorik: Interferometer

- Messbereich Dicke: 1,4 mm
- Genauigkeit: $\pm 0,2 \mu\text{m}$
- Messrate: bis 6 kHz

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

Technologien

Berührungslose Dickenmessung thicknessCONTROL STG 8102



Breites Technologiespektrum

Berührungslose Messung

Geeignet für unterschiedlichste Materialien

Ausrüstbar für schwierigste Umgebungsbedingungen

Multitouchfähige Mensch-Maschinen-Schnittstelle

Die modular aufgebauten, C-Rahmen-basierten 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 Arbeitsspalts. 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.

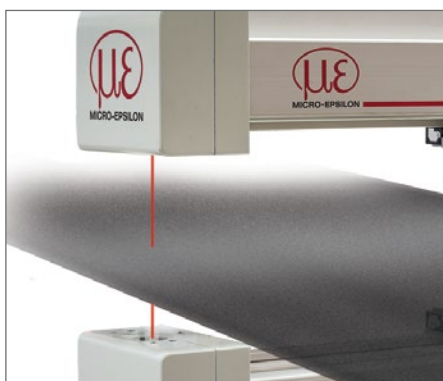
Alle eingesetzten Sensor-Technologien messen berührungslos, verschleißfrei und ohne Isotopen- oder Röntgenstrahlung. Sie liefern damit langfristig zuverlässige Daten, ohne Folgekosten zu generieren. Die Systeme sind auf Linearachsen montiert. Sie verfügen über elektrische Antriebe, um sie zur Messung 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



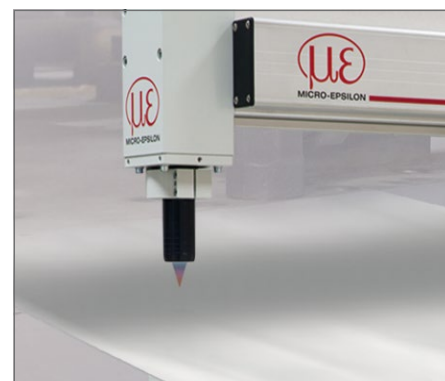
thicknessCONTROL STG 8102.T

Eingesetzte Sensorik: Lasertriangulations-Wegsensoren

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

Robustes Dickenmesssystem für Folien und Platten mit einfachen Oberflächen

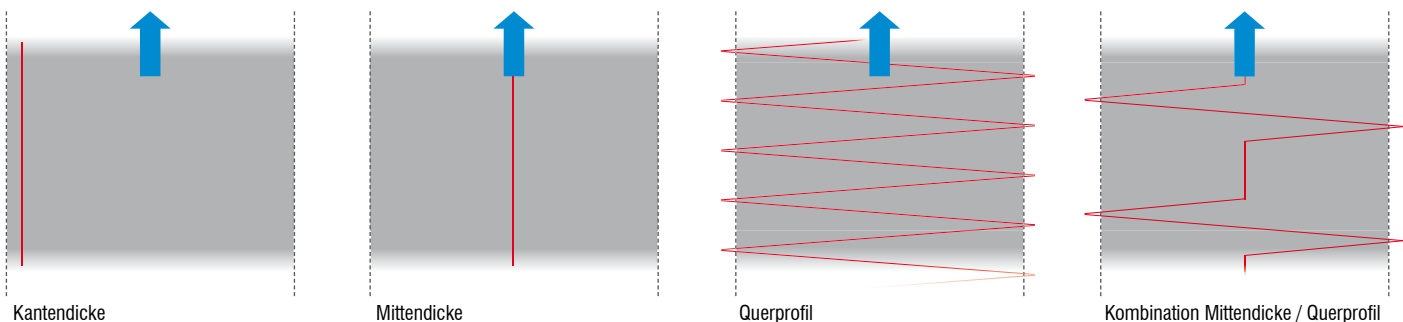
Ausrüstbar mit Kühlung und pneumatischen Schutz-einrichtungen der Optik für raue Umgebungsbedingungen



Modell	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 μm	0,12 μm	0,36 μm	0,07 μm	0,12 μm	0,36 μm	0,12 μm	0,36 μm
Genauigkeit ¹⁾	$\pm 0,4 \mu\text{m}$	$\pm 0,7 \mu\text{m}$	$\pm 2,5 \mu\text{m}$	$\pm 0,4 \mu\text{m}$	$\pm 0,7 \mu\text{m}$	$\pm 2,5 \mu\text{m}$	$\pm 0,7 \mu\text{m}$	$\pm 2,5 \mu\text{m}$
Reproduzierbarkeit ¹⁾	$\pm 0,3 \mu\text{m}$	$\pm 0,5 \mu\text{m}$	$\pm 2 \mu\text{m}$	$\pm 0,3 \mu\text{m}$	$\pm 0,5 \mu\text{m}$	$\pm 2 \mu\text{m}$	$\pm 0,5 \mu\text{m}$	$\pm 2 \mu\text{m}$
Materialtemperatur ²⁾	bis 70 °C							

¹⁾ 2 σ

²⁾ 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.

Modell	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 μm	1,1 μm	0,45 μm	1,1 μm	1 μm	2 μm	1 μm	2 μm
Genauigkeit ¹⁾	$\pm 4 \mu\text{m}$	$\pm 10 \mu\text{m}$	$\pm 4 \mu\text{m}$	$\pm 10 \mu\text{m}$	$\pm 3 \mu\text{m}$	$\pm 7,5 \mu\text{m}$	$\pm 3 \mu\text{m}$	$\pm 7,5 \mu\text{m}$
Reproduzierbarkeit ¹⁾	$\pm 1,5 \mu\text{m}$	$\pm 3,5 \mu\text{m}$	$\pm 1,5 \mu\text{m}$	$\pm 3,5 \mu\text{m}$	$\pm 1 \mu\text{m}$	$\pm 2 \mu\text{m}$	$\pm 1 \mu\text{m}$	$\pm 2 \mu\text{m}$
Materialtemperatur ²⁾	45 °C							

¹⁾ 2 σ

²⁾ 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



Technologien

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 Thru-Beam-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 Schutteinrichtung 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.

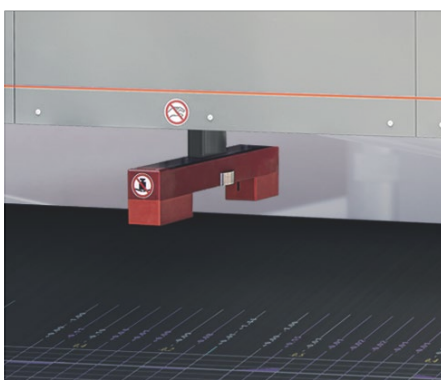
Hoher Abdeckungsgrad

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

Modell	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 μm							
Genauigkeit ¹⁾	± 1 μm				±3 μm			
Reproduzierbarkeit ¹⁾	±0,5 μm				± 1,5 μm			
Materialtemperatur ²⁾	60 °C							

¹⁾ 2 σ

²⁾ ohne weitere Kühlmaßnahmen



Regelung der Kalandervalzen oder der Extruderdüse

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



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

O-Rahmensysteme zur Dickenmessung

thicknessCONTROL STG 8101



Ausrüstbar mit verschiedenen Sensortechnologien

Patentierte 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

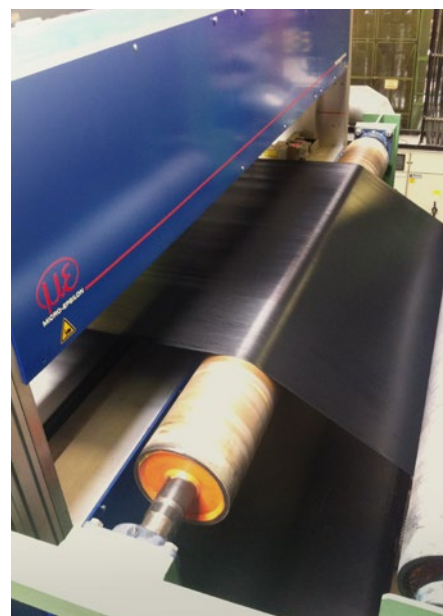
Die Systeme arbeiten traversierend im Differenzbetrieb. Aus der Differenz, die sich aus dem Sensorabstand und der Summe der Sensorsignale ergibt, wird die Dicke des Materials ermittelt.

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 Sensor-Technologien messen berührungslos, verschleißfrei und ohne Isotopen- oder Röntgenstrahlung.

Patentierte 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)

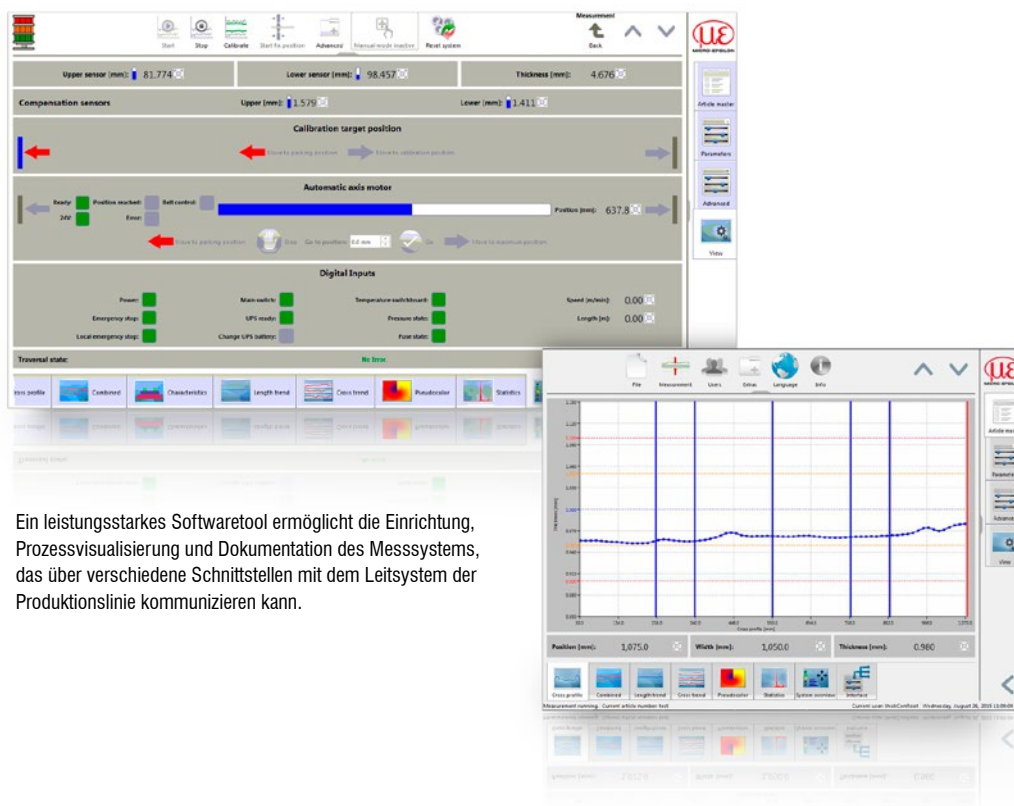
Robustes Dickenmesssystem für Folien und Platten mit einfachen Oberflächen
Ausrüstbar mit Kühlung und pneumatischen Schutzeinrichtungen der Optik für raue Umgebungsbedingungen

Modell	thicknessCONTROL STG 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 ³⁾			
Auflösung	1 μm							
Genauigkeit ¹⁾	± 5 μm				± 3 μm			
Reproduzierbarkeit ¹⁾	0,5 μm				0,5 μm			
Materialtemperatur ²⁾	60 °C							

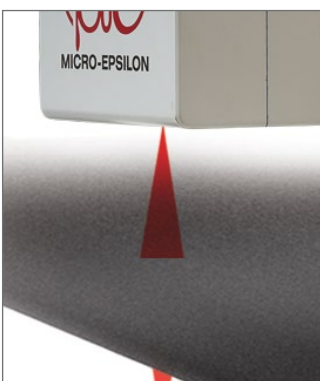
¹⁾ 2 σ

²⁾ ohne weitere Kühlmaßnahmen

³⁾ Mindestmaterialdicke 15 mm



Technologien



thicknessCONTROL STG 8101.CLLT

Eingesetzte Sensorik: Laser-Profil-Scanner

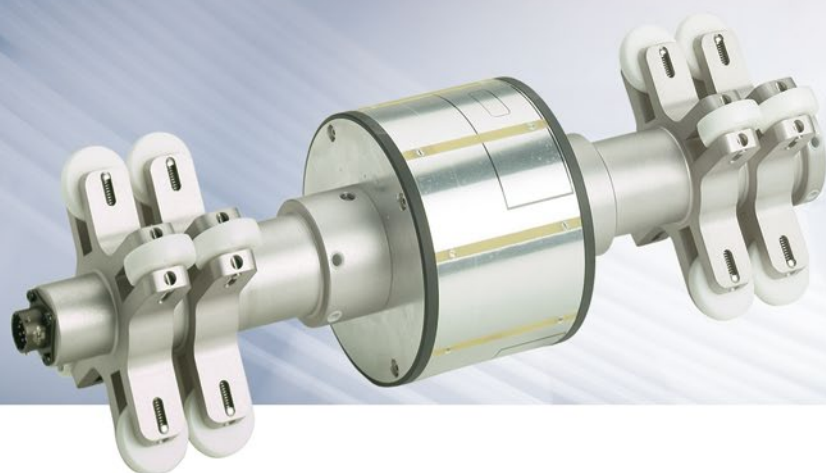
- Messbereich: 75 mm
- Genauigkeit: $\pm 3 \mu\text{m}$
- Messbreite: bis 4000 mm

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

Werkseitige 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.

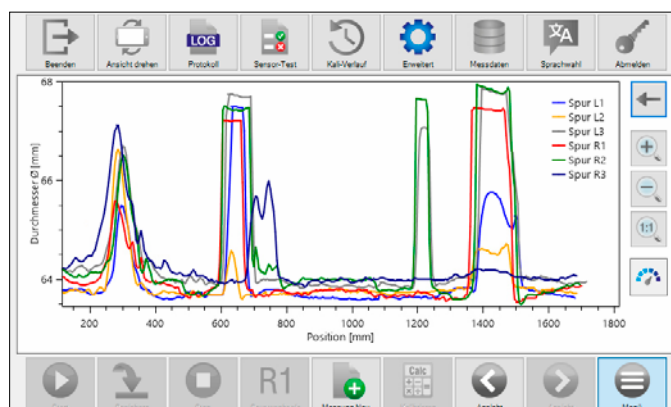
Für eine sichere Führung wird das Sensorsystem an beiden Enden durch federnd gelagerte Rollen zentriert. Durch Verdrehen der Rollenkreuze um jeweils 40° kann die Gehäusebohrung auf insgesamt 6 Spuren vermessen werden. Die Messung selbst erfolgt berührungslos.

Vor-Ort Auswertung am Touchscreen

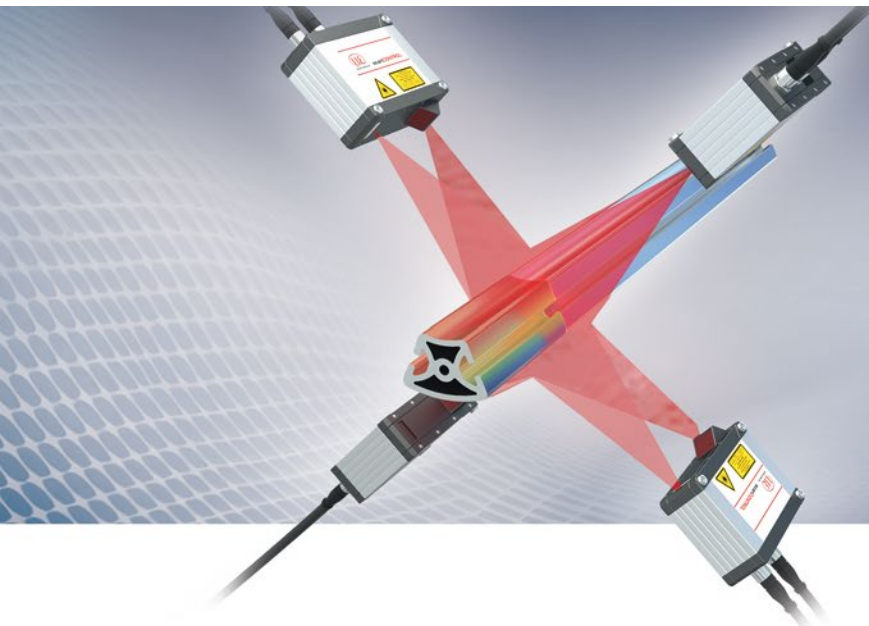
Die kompakte Touchscreen-Auswerteeinheit stellt die Messergebnisse grafisch dar. Das Messsignal wird als Durchmesser über die gesamte Bohrungslänge dargestellt und Toleranzüberschreitungen werden sofort angezeigt.

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

Modell	IDC803E & IDC801-SUxx
Messbereich	8 bzw. 18 mm
Genauigkeit	$\pm 0,02$ mm
Auflösung	16 Bit (1 μ m)
Ortsauflösung (Längsposition)	1 mm (Max. Geschwindigkeit: 100 mm/s)



3D Profile Unit



Profile-Stitching von bis zu 8 Laser-Scannern

Einbindung in GigE Vision als Rohdaten-lieferant

Industrial-Ethernet-Anbindung für Steuerung und Messwertübergabe

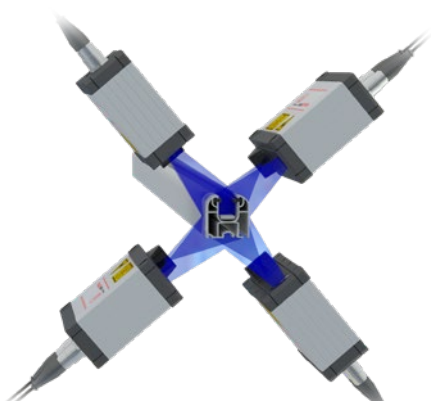
Auswertung von zusammengesetzten 2D-Schnitten oder 3D-Punktwolken

Kompatibel mit allen scanCONTROL 30xx Sensoren

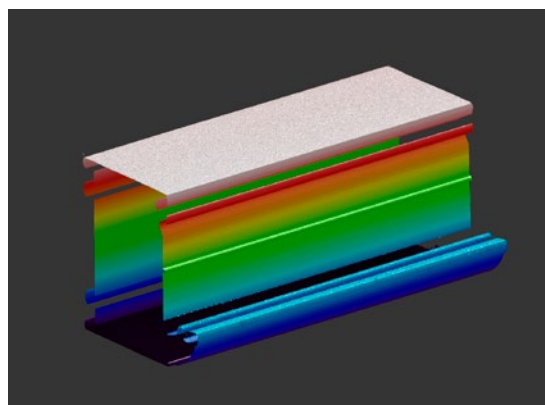
Die 3D Profile Unit ermöglicht die Verrechnung mehrerer Einzelprofile von scanCONTROL 30xx Sensoren in ein gemeinsames Koordinatensystem. Dies ermöglicht die Generierung eines zusammengesetzten 2D Profils oder einer zusammengesetzten 3D Punktwolke. So können unterschiedlichste Geometrien erfasst, Messbereiche erweitert oder Dickenmessungen umgesetzt werden. Die exakte Zuordnung der Position des Sensors zur Position des Messobjekts kann über die integrierten Encoder-Eingänge erfolgen.

Die Auswertung der Daten und die Parametrierung des Systems kann in der 3DInspect Software realisiert werden. Der 3D Profile Unit Controller verfügt über eine integrierte Auswertung in Verbindung mit der Industrial Ethernet Anbindung, sodass eine Steuerung der Applikation und Messwertausgabe an eine SPS ermöglicht wird. Alternativ kann der 3D Profile Unit Controller auch über GigEVision in gängige Bildverarbeitungsprogramme eingebunden werden und tritt somit als Rohdatenlieferant auf.

Modell	3DPU-2/IE	3DPU-4/IE	3DPU-8/IE
Betriebsart	2D (Profile) / 3D (Punktwolken)		
Anschließbare Sensoren	2	3 ... 4	5 ... 8
Messwertausgabe	Profildaten / Punktwolken über GigE Vision Integrierte Auswertung und Messwertausgabe an Industrial Ethernet		
Digitale Schnittstelle	Gigabit Ethernet (GigE Vision / GenICam) / PROFINET / EtherNet/IP / EtherCAT / Modbus TCP		
3D Auswerte-Software	Konfiguration und Visualisierung über Micro-Epsilon 3DInspect		



Geometrie-Prüfung eines Fensterprofils

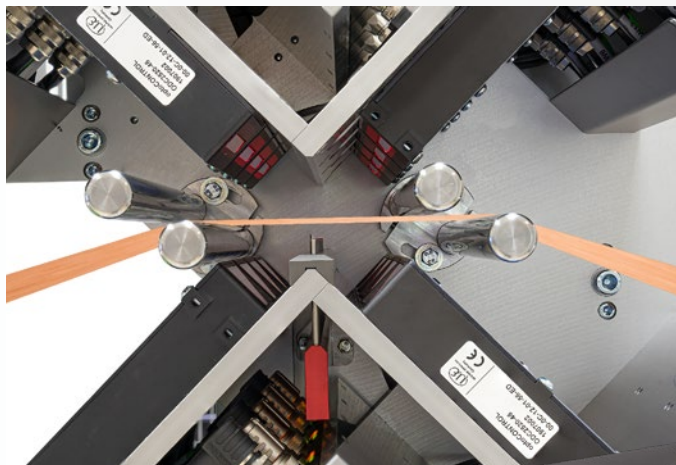


Gestitchte 3D-Punktwolke des Fensterprofils in 3DInspect

Applikationsbeispiele

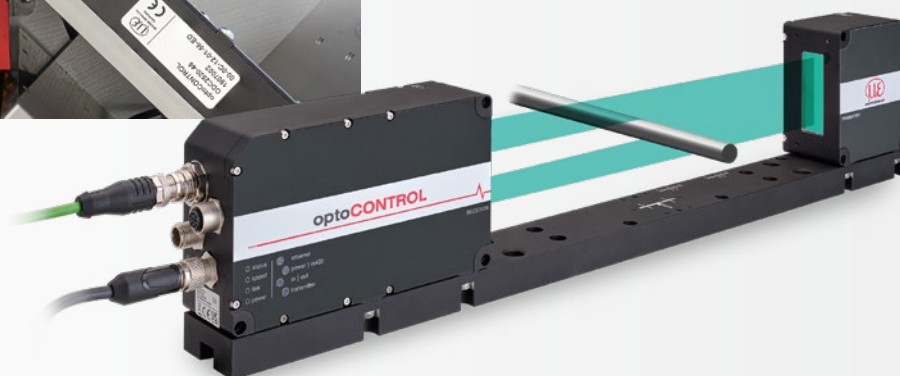
Sensorik in der Kunststoffindustrie

Dimensionelle Prüfung mit ThruBeam-Mikrometer optoCONTROL 2700



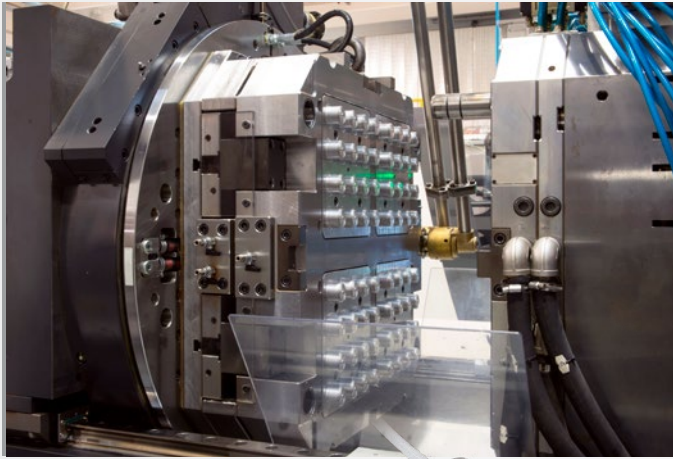
Vorteile:

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



Bandkante 	<p>Zur Steuerung und Vermessung von Bandkanten, wie z.B. Papier, Glas, Blech oder Folien. Die Signalqualität wird einfach an das Material angepasst.</p>
Durchmesser 	<p>Zur Messung des Durchmessers zylindrischer Objekte (z.B. Passstifte, Bolzen, Stangenmaterial, Rohre, Hydraulikleitungen). Die Verkipfung des Objektes zur Messebene wird durch die aktive Neigungskorrektur in Echtzeit kompensiert.</p>
Mehrsegment 	<p>Zur gleichzeitigen Messung mehrerer Objekte im Strahlengang (z.B. Bänder oder Drähte) oder zur gezielten Erfassung vom Benutzer ausgewählte Segmente. Die individuelle Definition nutzer- und anwendungsspezifische Segmente ist möglich.</p>
Drahtmessung 	<p>Zur Messung eines dünnen, schnell durchlaufenden Objektes (z.B. Draht). Die Messung liefert zu jedem Zeitpunkt den aktuellen Messwert und ist somit unempfindlich gegenüber Vibrationen</p>
Konturmessung 	<p>Zur Messung von Bauteilkonturen an einem Stufendrehteil. Erfasst werden Unterkante, Oberkante, Mittelachse, Durchmesser und der Encoderwert</p>
Spaltmessung 	<p>Zur Messung des Spaltes zwischen zwei Objekten. Ausgegeben werden die Breite des Spalts und die Winkelabweichung der Spaltkante. Anwendung in Walzensystemen wie z.B. Kalenderwalzen.</p>

Berührungslose Temperaturmessung mit thermoMETER



Vorteile:

- Hohe Signalqualität und Temperaturstabilität
- Schnellste Temperaturmessung von -50 °C bis +1100 °C
- Vielfältige Integrationsmöglichkeiten über analoge und digitale Schnittstellen oder Feldbus



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



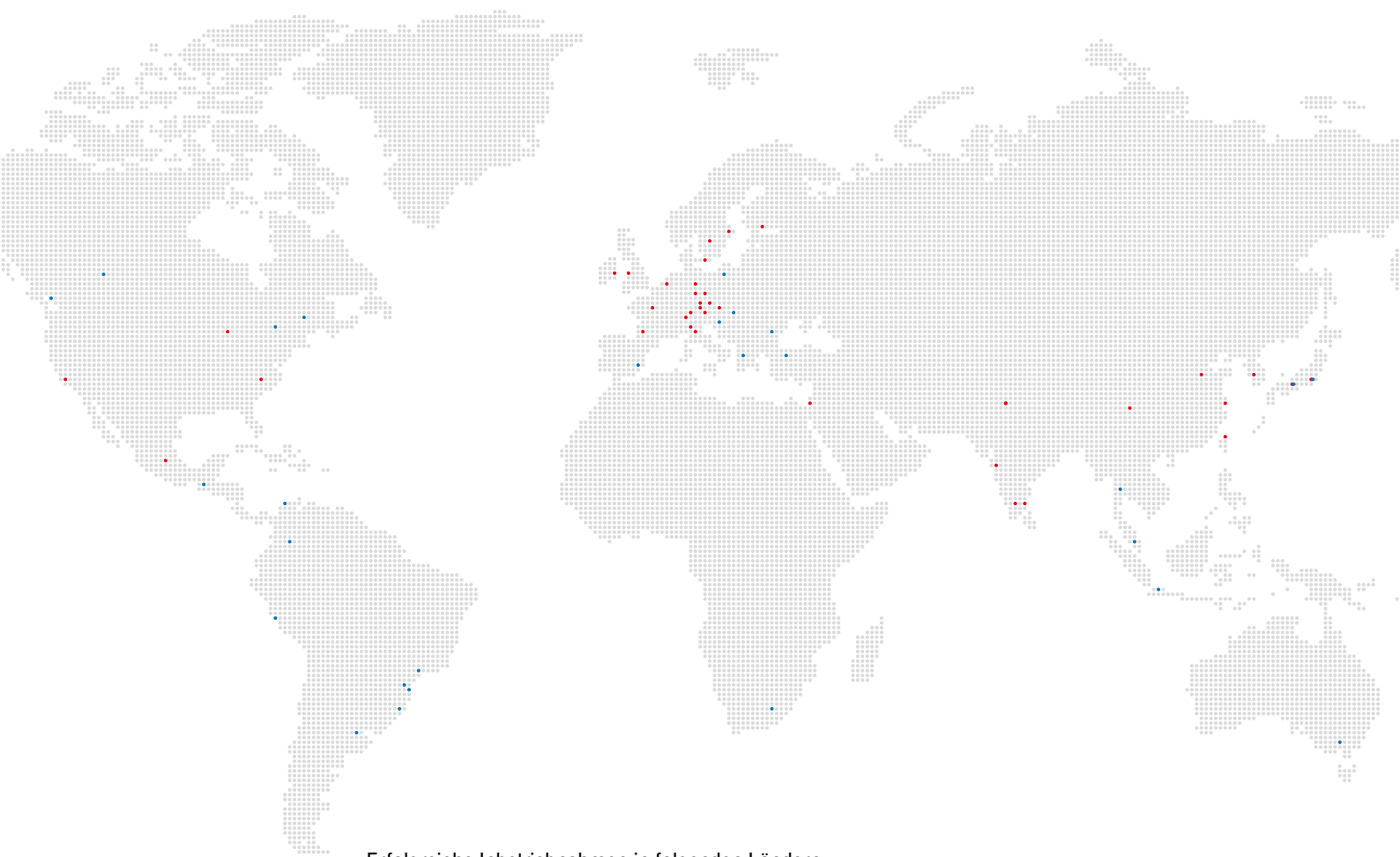
Vorteile:

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



Ihr persönlicher Support vor Ort

micro-epsilon.com/worldwide



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