



MICRO-EPSILON

## thicknessCONTROL MTS 8202.LLT Berührungslose Dickenmessung von Metallbahnen

### EINSATZGEBIETE

Messung des Dickenprofils in

- Warm- und Kaltwalzwerken
- Spaltanlagen
- Beschichtungsanlagen
- Biegeanlagen
- Ziehanlagen
- Richt- und Schneidanlagen

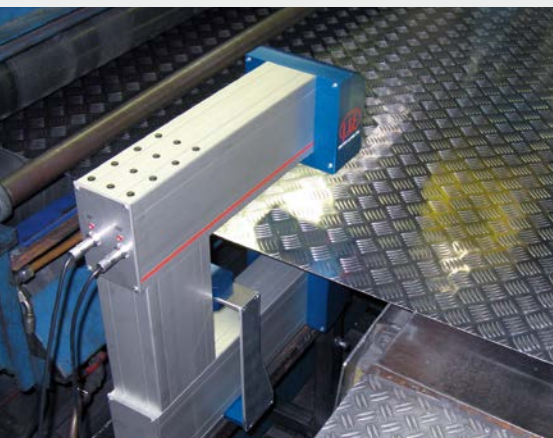
### MATERIALPARAMETER

- Materialbreite bis 1400 mm
- Materialdicke von <math>< 1\text{ mm}</math> bis 50 mm
- Messgenauigkeit ab  $\pm 5\ \mu\text{m}$

### BESONDERHEITEN

- Keine Folgekosten durch Isotopen oder Röntgenstrahlung
- Laser-Scanner für genaue und stabile Messungen
- Mehrere Messstellen an nur einem Industrie-PC verwendbar





C-Rahmen bei der Messung auf Riffelblech

## FUNKTIONSPRINZIP DICKENMESSUNG

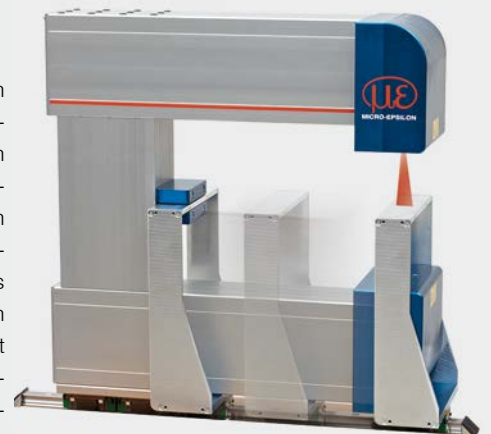
Im Ober- und Untergurt des C-Rahmens von thicknessCONTROL MTS 8202.LLT sind jeweils Laserlinienscanner integriert, die nach dem Triangulationsprinzip arbeiten. Bei einem derartigem Scanner wird mit Hilfe einer Spezialoptik ein Laserstrahl zu einer statischen Laserlinie aufgeweitet und auf die Messobjektobersfläche projiziert. Eine hochwertige Empfangsoptik bildet das diffus reflektierte Licht dieser Laserlinie auf einer hochempfindlichen Sensormatrix ab. Der integrierte Controller berechnet aus diesem Matrixbild neben den Abstandsinformationen (z-Achse) auch die Position entlang der Laserlinie (x-Achse) in einem zweidimensionalen Koordinatensystem. Die Koordinatensysteme des Ober- und Untergurts werden bei der In-Situ-Kalibration miteinander synchronisiert, damit die Dicke des zu messenden Materials nach dem Differenzprinzip (Differenz aus der Summe der Sensorsignale und der Maulweite) erfasst werden kann. Für eine präzise Dickenmessung müssen die beiden Laserlinien deckungsgleich auf die Ober- und Unterseite des Materials projiziert werden. Um dies zu gewährleisten werden sie im Werk mit einem optoelektronischen Werkzeug genau justiert und kalibriert.



C-Rahmen in CFK Ausführung

## AUTOMATISCHE KALIBRIERUNG & TEMPERATURKOMPENSATION

Das System ist mit einer In-Situ Kalibration ausgestattet, um z.B. temperaturvariante Effekte zu kompensieren. Bei dieser Kalibration kann je nach Applikation entweder das Referenz- bzw. Kalibrationsteil oder der C-Rahmen positioniert werden. Ferner kann mit der In-Situ Kalibration die einwandfreie Funktion des Systems jederzeit und zyklisch nachgewiesen werden. Mit Hilfe der Analysesoftware ist damit eine einfache und schnelle Prüfmittelfähigkeitsüberwachung durchzuführen, deren Automation optional möglich ist. Bei der Überwachung von temperaturdynamischen Prozessen bietet sich ferner die Automation der Kalibration mit Hilfe der Steuersoftware an.

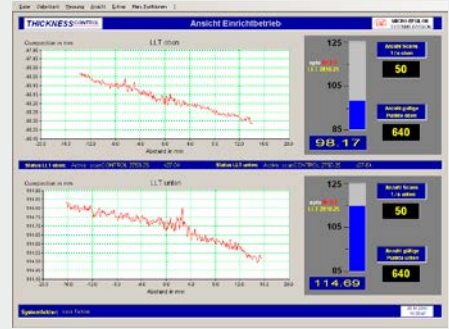


Die vollautomatische Kalibrierung ermöglicht langzeitstabile Messungen. Ein Referenzobjekt bewegt sich in den Strahlengang und sorgt für den Abgleich des Systems.

### AUFLÖSUNG/MESSBEREICH

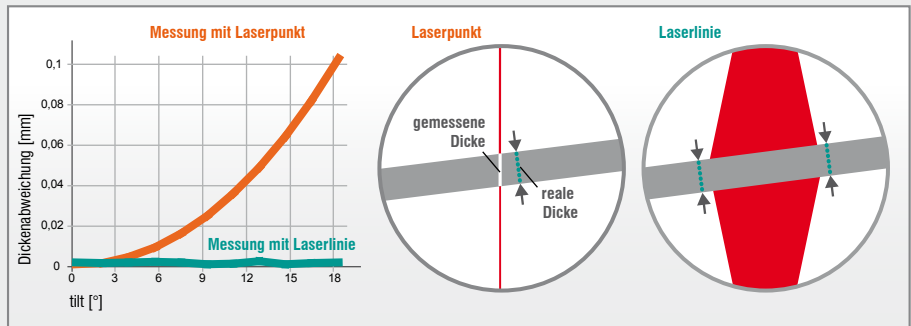
Während bei der Punktrianulation die Auflösung die kleinste messbare Dickenänderung darstellt, ist es bei der Laser-Linien-Triangulation komplexer. Hier wird zur Bestimmung der Auflösung nicht ein einzelner Punkt ausgewertet, sondern mehrere Punkte bzw. ein ganzes Profil herangezogen. Die damit erreichbare Auflösung hängt bei der Laser-Linien-Triangulation somit von der individuellen Messaufgabe ab.

Zum Beispiel wird bei einer Dickenmessung auf ebenes Material eine Referenzgerade durch alle Punkte des Profils bestimmt. Die kleinste messbare Dickenänderung zwischen zwei entsprechenden Referenzgeraden ist somit die Auflösung und ein vielfaches höher als bei der Punktrianulation. Diesen Effekt nutzt das thicknessCONTROL MTS 8202.LLT außerdem, um bei höchster Auflösung einen großen Messbereich zur Verfügung zu stellen, der vor allem bei Applikationen in Spalt- und Schneideanlagen überzeugt.



### WINKELKOMPENSATION

Die Messung mit Laser-Linientriangulation bietet im Vergleich zu Laserpunktsensoren eine erhöhte Genauigkeit und Stabilität. Die in der metallverarbeitenden Industrie nahezu immer auftretenden Verkippungen, Verwerfungen und Verbiegungen des zu messenden Materials werden erkannt und im Messergebnis kompensiert. Damit ermöglicht thicknessCONTROL MTS 8202.LLT auch bei der Messung von mehreren mm starken Blechen eine qualitativ hochwertige Dickenmessung mit Präzision im Mikrometer-Bereich.



Bei Bandverkippungen erzielt die Messung mit einer Laserlinie deutlich stabilere Ergebnisse als die herkömmliche Messung mit Laserpunkt-Triangulation.

### ANALYSE- UND STEUERSOFTWARE

Die Datenerfassungs- und Analysesoftware thicknessCONTROL MTS bietet durch

- Artikel- und Auftragsdatenbank
- Produktionsarchiv
- statistische Auswertungen
- Grenzwertüberwachung mit Rückführung in die Produktion (Feldbusschnittstellen optional)

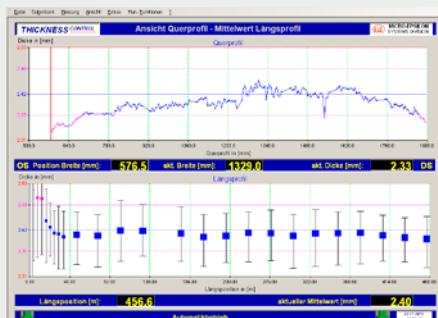
eine vollautomatisierte Dokumentation und Steuerung des Fertigungsprozesses.

Eine Überwachung von Merkmalen wie Keiligkeit, Balligkeit etc. ist ebenso möglich, wie eine Aufteilung der Scannerlinie in mehrere Zonen der Produktbreite.

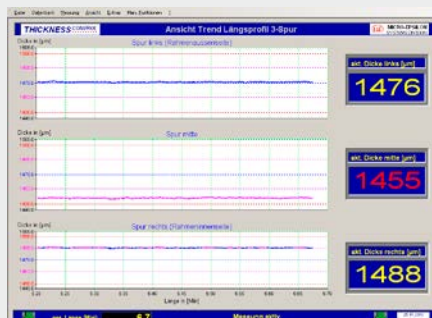
Optional kann die Software um ein Automatisierungspaket zur Steuerung einer Traversierung und speziellen Funktionen für die Unterstützung von Spaltanlagen erweitert werden, wie z.B:

- Dicken- und Profilmessung für jeden einzelnen, gespaltenen Ring
- Breitenmessung für jeden Ring
- Dokumentation eines jeden Ringes

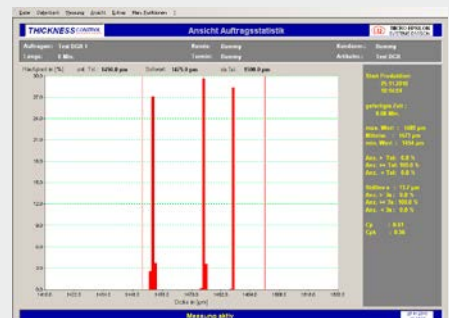
### SCHNITTSTELLEN



Kombiprofil traversierende Messung (Spaltanlagen 8 einzelne Ringe)



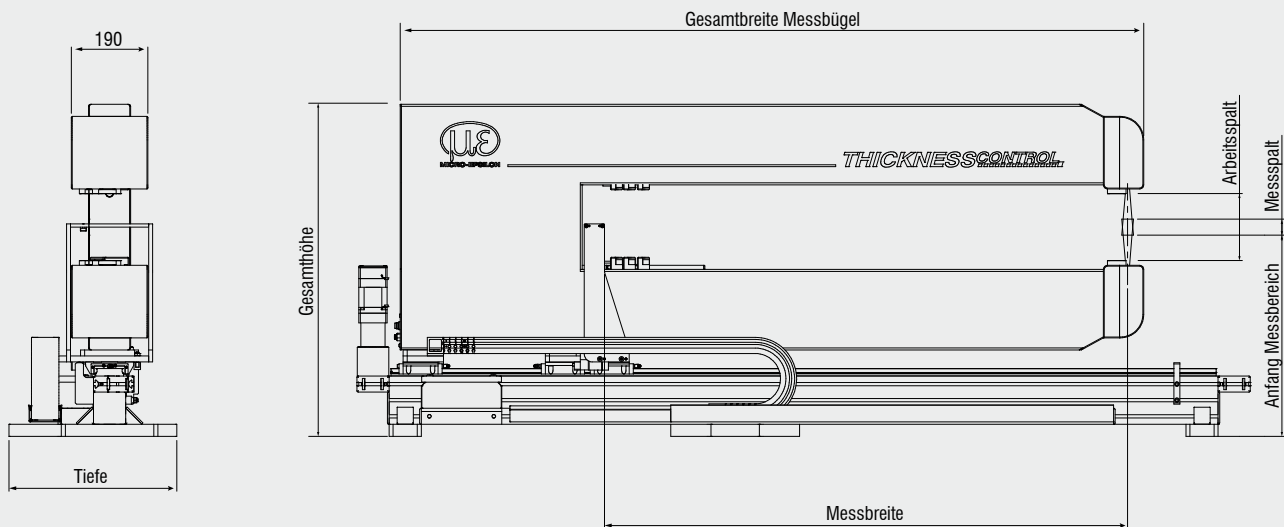
Längsprofil, Linie geteilt in drei Dickenabschnitte



Statistische Auswertung eines Coil

thicknessCONTROL MTS 8202.LLT								
Bezeichnung	-25/250	-50/250	-25/500	-50/500	-25/800(CFK)	-25/1000(CFK)	-25/1200(CFK)	-25/1400(CFK)
Artikelnr.	4350127.21	4350127.22	4350127.23	4350127.24	4350127.61	4350127.62	4350127.63	4350127.64
Orientierung	Laserlinie quer zum Materialfluss							
Laserklasse	2M							
Messbreite	250 mm		500 mm		800 mm	1000 mm	1200 mm	1400 mm
Arbeitsspalt	190 mm	420 mm	190 mm	420 mm	166 mm	166 mm	166 mm	166 mm
Nominaler Messspalt	25 mm	50 mm	25 mm	50 mm	25 mm	25 mm	25 mm	25 mm
Max. Messspalt	40 mm	100 mm	40 mm	100 mm	40 mm	40 mm	40 mm	40 mm
Anfang Messbereich	306 mm	391 mm	306 mm	391 mm	500 mm	500 mm	500 mm	500 mm
Linearität d.M. (nom.)	$\pm 5 \mu\text{m}$	$\pm 10 \mu\text{m}$	$\pm 5 \mu\text{m}$	$\pm 10 \mu\text{m}$	$\pm 5 \mu\text{m}$	$\pm 5 \mu\text{m}$	$\pm 5 \mu\text{m}$	$\pm 5 \mu\text{m}$
	$\pm 0,04\%$							
Max. Abtastrate	0,25 ms							
Maße in mm (BxTxH)	568x204x601*	568x204x831*	818x204x601*	818x204x831*	1820x417x825	2020x417x825	2220x417x825	2420x417x825
Gewicht	ca. 80kg mit Verpackung							
Schutzart	IP54 (höher auf Anfrage)							
Umgebungstemperatur	min. +15 °C max. +40 °C							

d.M. = des Messspalts \* = Länge ohne Linearachse



**Laserstrahlung**  
 Nicht in den Strahl blicken oder  
 direkt mit optischen  
 Instrumenten betrachten  
 Laser Klasse 2M  
 nach DIN EN 60825-1: 2008-05  
 $P \leq 10 \text{ mW}$ ;  $E \leq 65 \text{ W/m}^2$ ;  $\lambda = 658 \text{ nm}$



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