

Sensoren & Systemlösungen
Metallflach- & Langprodukte



Mehr Präzision.



„Micro-Epsilon hat ein für unsere Bedürfnisse maßgeschneidertes System geliefert, das nun schon seit 15 Jahren zu unserer vollsten Zufriedenheit und so gut wie störungsfrei seinen Dienst verrichtet. Hervorzuheben ist der schnelle und effektive technische Support, wenn wir doch einmal Unterstützung brauchen.“

Hans-Joerg Herrmann, Aluminium Norf GmbH

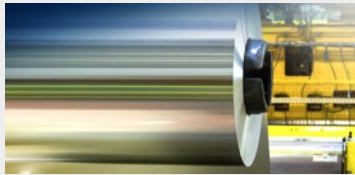


„Micro-Epsilon überzeugte uns im Bereich der Mess- und Prüfsysteme. Unsere Ansprechpartner standen uns stets mit zuverlässigem Support zur Seite. Das gelieferte Dickenmesssystem war exakt auf unsere Anforderungen abgestimmt.“

Andy Spalding, Liberty Speciality Steels

Micro-Epsilon ist seit mehr als 50 Jahren zuverlässiger Partner der Industrie, wenn es um präzise Messtechnik für Inspektion, Überwachung und Automatisierung geht. Von Anwendern in der Metallerzeugung und der Metallverarbeitung werden Systeme und Sensoren von Micro-Epsilon in zahlreichen Messaufgaben eingesetzt, um die Produktion effizient zu gestalten.

Das umfangreiche Produktportfolio erfüllt höchste Anforderungen und liefert hohe Signalstabilität selbst in hochdynamischen Prozessen. Das Einsatzspektrum erstreckt sich dabei von der Metallerzeugung über Warm- und Kaltwalzwerke bis hin zu Prozesslinien.



Stahlherstellung 4 - 5

Warmwalzen von Flachprodukten 6 - 9

Warmwalzen von Langprodukten 10 - 11

Formwalzen von Langprodukten 12 - 13

Kaltwalzen von Flachprodukten 14 - 15

Beschichtungslinien 16 - 17

Service-Center & Scherenlinien 18 - 21

Predictive Maintenance & Qualitätssicherung 22 - 23

Stahlherstellung

- Berührungslose Messungen aus sicherer Distanz
- Robuste Sensorbauformen
- Ideal zum Regeln und Überwachen bei der Stahlherstellung

Berührungslose Infrarot-Temperaturmessung bei der Stahlherstellung

Bei der Stahlherstellung stellt die Temperatur eine wichtige Prozessgröße dar. Das Einhalten vorgegebener Prozesstemperaturen ermöglicht unter anderem eine hohe Qualität der zu fertigenden Produkte. Die berührungslose Infrarot-Temperaturmessung von Micro-Epsilon hat sich in der Metallherstellung und -bearbeitung etabliert. Gerade in Hochtemperaturprozessen liefert sie zuverlässige und reproduzierbare Messergebnisse. Die Infrarot-Temperatursensoren von Micro-Epsilon werden vielfach zur Überwachung und Regelung von Fertigungsprozessen eingesetzt. Zahlreiche Modelle, Ausstattungsoptionen und ein umfangreiches Schnittstellenkonzept erlauben eine schnelle und einfache Einbindung in unterschiedlichsten Messstellen.

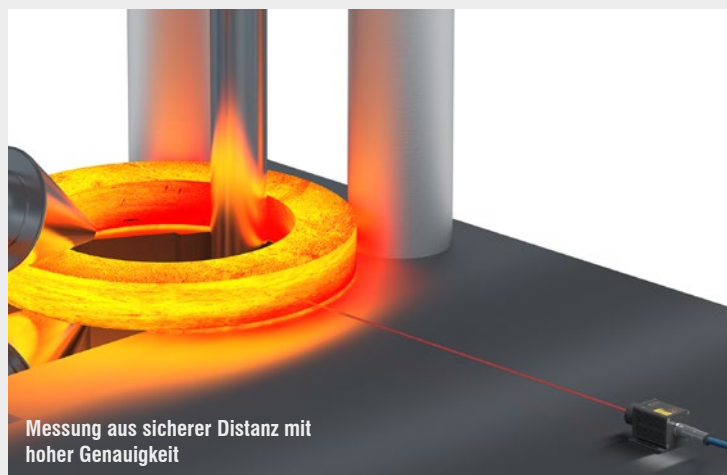
Sensor: *thermoMETER CTM2/M3*



Temperaturmessbereich bis 1600 °C



Temperaturüberwachung beim Auskühlen
von geschmiedeten Teilen



Messung aus sicherer Distanz mit
hoher Genauigkeit

Durchmesserbestimmung von Ringen während des Walzens

Beim Ringwalzen werden Edelstahl oder Titan bei Temperaturen von bis zu 1100 °C nahtlos zu großen Ringen umgeformt. Dazu wird der glühende Rohling in die Ringwalzanlage gelegt. Durch das Walzen vergrößert sich stetig der Durchmesser des Rings, der kontinuierlich überwacht werden muss. Herkömmliche Sensoren, die nah am Messobjekt angebracht werden, halten den hohen Temperaturen, der abplatzenden Zunderung sowie dem Wasserdampf nicht stand. Daher sind präzise Messungen aus großer Entfernung notwendig, in denen die Laser-Distanzsensoren der Serie optoNCDT ILR2250-100 eingesetzt werden. Der Sensor ist in einer sicheren Entfernung bis 10 m angebracht und erfasst während des Walzens den Abstand zum Walzgut.

Sensor: *optoNCDT ILR*

Warmwalzen von Flachprodukten



- Einzigartig: Optische Dickenmessung im Warmwalzbereich bis 1200 °C
- Großer Dickenmessbereich bis 400 mm
- Hohe Messgenauigkeit
- Strahlungsfrei: keine Isotopen, keine Röntgenstrahlung

Optische Dickenmessung in Walzwerken

Die neue Generation der thicknessCONTROL Dickenmessanlagen steht für außergewöhnliche Performanz und meistert die Herausforderungen einer der schwierigsten Applikationen für die optische Dickenmessung. Die Systeme sind für den Einsatz in Warmwalzwerken konzipiert und in der Lage, den Widrigkeiten Stand zu halten. Die Messsysteme liefern in den unterschiedlichen Betriebsarten Ergebnisse mit höchster Präzision.

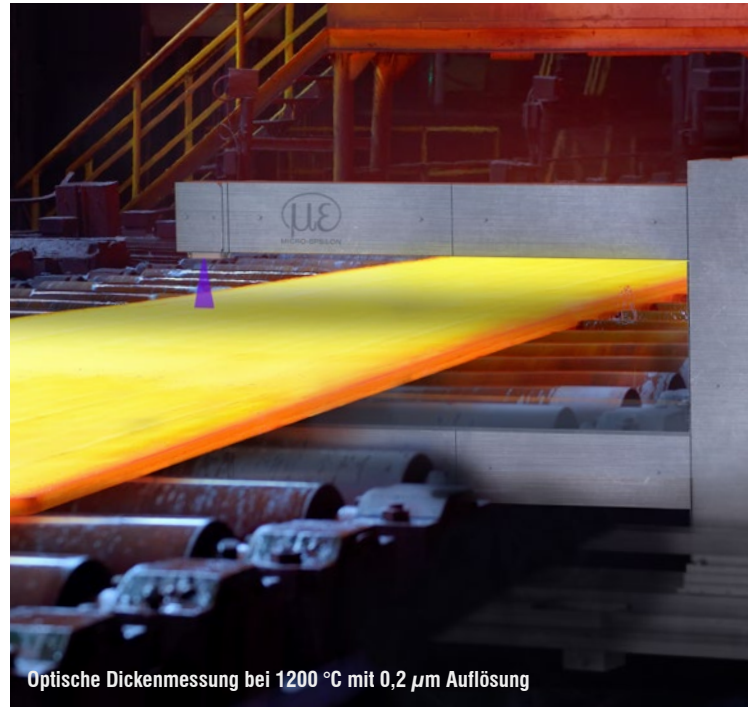
Patenterte Technologie für rot-glühende Objekte

Die Systeme sind mit innovativer Blue-Laser-Sensoren ausgestattet. Die international patentierten Messverfahren zur Blue-Laser-Technologie erlauben es, auf rot-glühenden Objekten über 700 °C präzise zu messen.

Intelligente Messmechanik für hohe Temperaturen

Die Mechaniken der thicknessCONTROL Systeme sind so aufgebaut, dass sie durch Temperaturgradienten induzierte Änderungen teilweise selbst kompensieren kann. Darüber hinaus kontrolliert ein Netz von Temperatursensoren den Zustand und stabilisiert mit Hilfe leistungsfähiger Signalverarbeitung den Messbereich. Ein zusätzliches, geregeltes Kühlregister und Abweisbleche erlauben sogar den Einsatz im Stahlwarmwalzwerk bei Materialtemperaturen von 1200 °C.

Dickenmesssystem: thicknessCONTROL

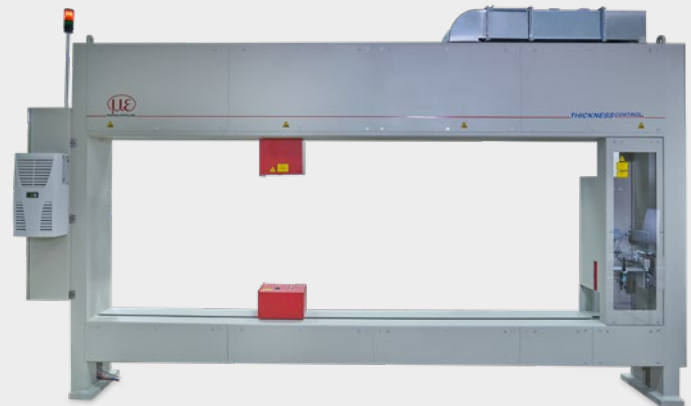


Optische Dickenmessung bei 1200 °C mit 0,2 µm Auflösung



thicknessCONTROL MTS 9202

Die Systeme der Reihe MTS 9202 sind als C-Rahmen aufgebaut und beeindruckt durch höchste Präzision und flexiblen Einsatz in der Dickenmessung. Über die Verfahrschneise können die Systeme zur Messung zugestellt werden. Die Messungen können dabei traversierend oder an einer Messstelle vorgenommen werden.



thicknessCONTROL MTS 9201

Die Systeme der Reihe MTS 9201 sind als O-Rahmen aufgebaut und beeindruckt in der Dickenmessung vor allem bei großen Materialbreiten durch Stabilität und höchste Präzision. In Warmwalzwerken messen sie zuverlässig mit höchster Präzision und sichern die vorgegebene Qualität in der Produktion sowie eine zuverlässige Prozesssteuerung.

Warmwalzen von Flachprodukten



- Ideal zum Regeln und Überwachen im Warmwalzbereich
- Berührungslose Messungen aus sicherer Distanz
- Frühzeitige Erkennung von Fehlstellen und Abweichungen



Dickenmessung von oben auf die Bramme

Dickenmessung von Brammen beim Vorwalzen

Um die Brammendicke bei den ersten Walzvorgängen zu überwachen, werden Laser-Distanzsensoren eingesetzt, die von oben herab auf das Walzgut messen. Aufgrund der hohen Temperaturen, Dampf und Emulsionen ist die Messung aus großer Entfernung erforderlich, für die Laser-Distanzsensoren der Serie optoNCDT ILR2250 eingesetzt werden. Die Sensoren ermitteln die Dicke dabei aus der Differenz zwischen der Walzstraße und der aufliegenden Bramme.

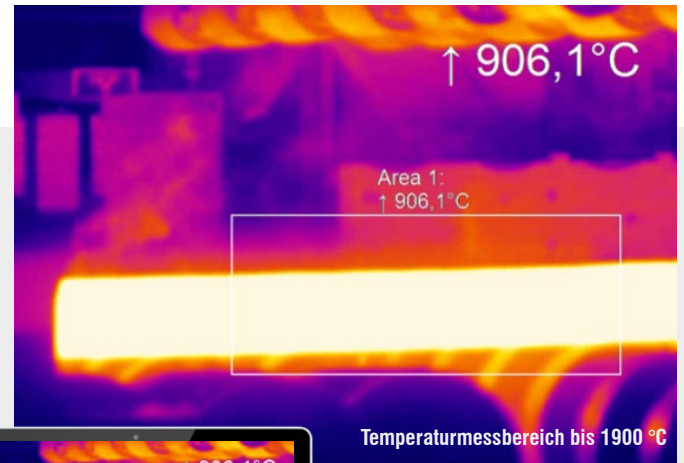
Sensor: *optoNCDT ILR2250*

Wärmebildkameras zur berührungslosen Temperaturmessung beim Warmwalzen


Insbesondere zur Kontrolle und zur Zustandsüberwachung von Prozessen und Halbzeugen werden Wärmebildkameras herangezogen. Diese messen aus sicherer Entfernung zum Messobjekt und können zur Aufzeichnung und Protokollierung der Temperaturwerte genutzt werden oder direkt in die Steuerung eingebunden werden. Micro-Epsilon bietet mit dem thermoIMAGER TIM M1 eine ultrakompakte Infrarotkamera zur berührungslosen Temperaturmessung von Metalloberflächen. Dank des kurzwelligen Bereichs messen diese Kameras zuverlässig die Temperatur von heißen Metalloberflächen.

Parallel zur Visualisierung eines thermischen Prozesses erlaubt die leistungsfähige Elektronik eine kurze Reaktionszeit von 1 ms für die Ausgabe der Temperaturinformationen des Mittelpixels. Somit kann die Kamera auch zur Einbindung in Steuerungen verwendet werden.

Sensor: *thermoIMAGER M1*

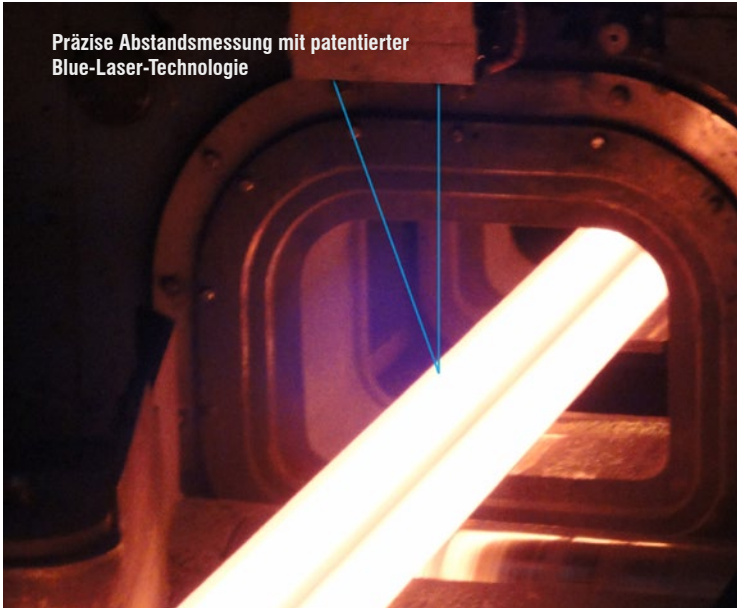


Warmwalzen von Langprodukten



- Echte 3D-Vermessung von Profilen
- Berührungslose Messung mit hoher Genauigkeit
- Ideal zur Überwachung und Prozessregelung

Präzise Abstandsmessung mit patentierter Blue-Laser-Technologie



Prüfung des Längsprofils von Formstählen

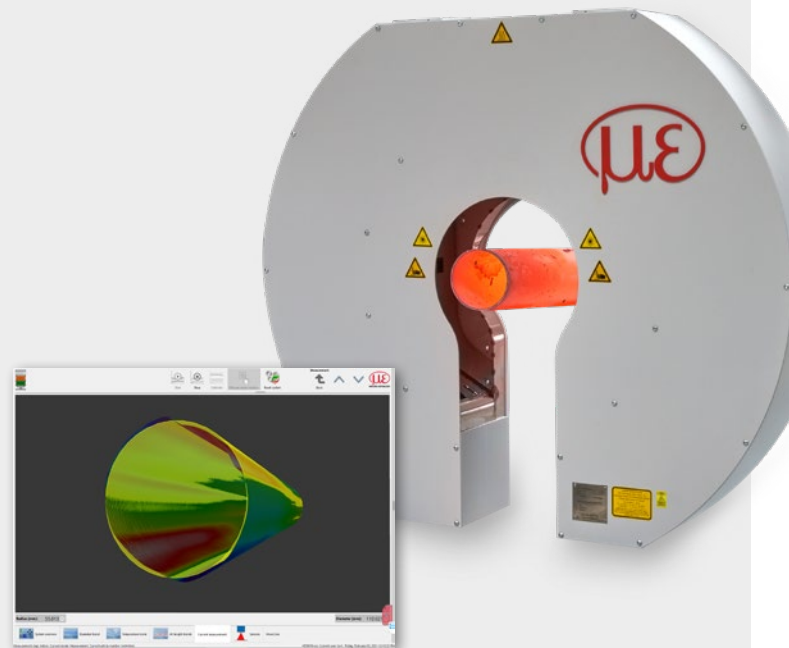
In Profilwalzwerken werden Formstähle üblicherweise im Reversierbetrieb gewalzt. Nachdem die bis zu 1200 °C heißen Walzstäbe das Walzgerüst verlassen haben, werden sie auf ihre Maßhaltigkeit geprüft. Dabei messen Blue-Laser-Sensoren die Stabmitte bei Materialgeschwindigkeiten bis zu 10 m/s. Der optoNCDT1750-750BL ist mit der patentierten Blue-Laser-Technologie ausgestattet und misst zuverlässig auf glühenden Objekten. Spezielle optische Filter blenden die Eigenstrahlung des glühenden Messobjektes aus. Dank des großen Messbereichs können verschiedene Geometrien der Walzprodukte mit nur einem Sensor sicher erfasst werden.

Sensor: optoNCDT 1750BL

3D-Profilmessanlagen für Langprodukte

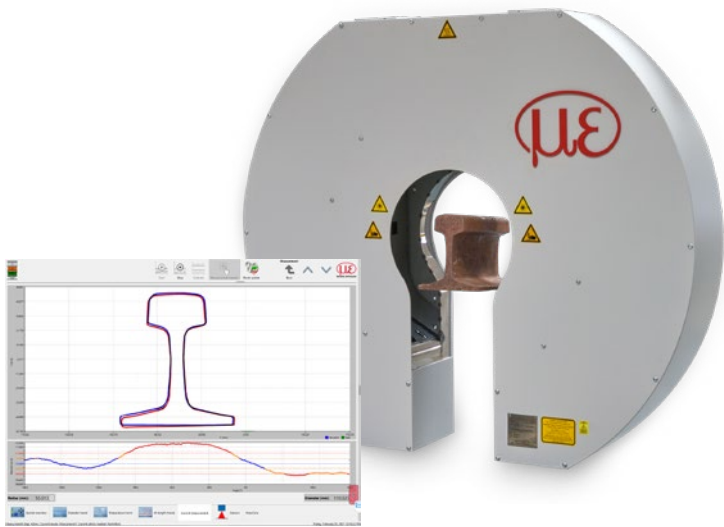
Die Systeme der Reihe MPG 8208 sind als Hufeisen-Rahmen aufgebaut und werden individuell in die Linie integriert. Im Inneren des Rahmens befinden sich sechs Laserlinien-Triangulationssensoren und ein vollständig automatisiertes Kalibrierungssystem. Die Laser projizieren gerade Linien auf die zu vermessende Oberfläche. Diese Linien sind aus Sicht der Kamera verformt. Die Grundkalibrierung des Sensors dient als Referenz, um die Abweichung in konkrete Messwerte umzurechnen. In anspruchsvollen Umgebungsbedingungen wie etwa Hitze wird das Sensorsystem durch komplexe integrierte Kühlsysteme vor dem Umgebungseinfluss geschützt.

Profilmesssystem: dimensionCONTROL MPG 8208



Formwalzen von Langprodukten

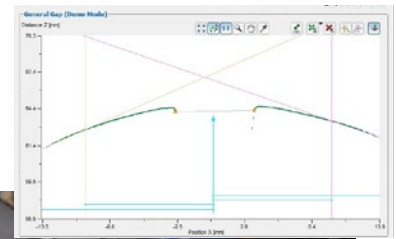
- Echte 3D-Vermessung von Profilen
- Berührungslose Messung mit hoher Genauigkeit
- Ideal zur Überwachung und Prozessregelung



3D-Profilmessanlagen für Langprodukte

Die Systeme der Reihe MPG 8208 sind als Hufeisen-Rahmen aufgebaut und werden individuell in die Linie integriert. Im Inneren des Rahmens befinden sich sechs Laserlinien-Triangulationssensoren und ein vollständig automatisiertes Kalibrierungssystem. Die Laser projizieren gerade Linien auf die zu vermessende Oberfläche. Diese Linien sind aus Sicht der Kamera verformt. Die Grundkalibrierung des Sensors dient als Referenz, um die Abweichung in konkrete Messwerte umzurechnen.

Profilmesssystem: dimensionCONTROL MPG 8208



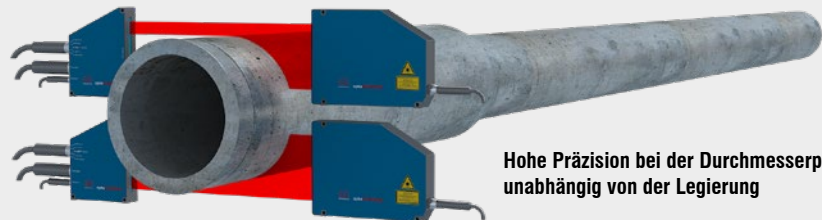
Spaltmessung in Einformlinien

Vor dem Verschweißen von Rohren wird der Spalt mit Laser-Scannern überwacht. Die Scanner liefern präzise Messwerte, wodurch sich die Lage des Mittelpunkts ausgeben lässt. So wird das Rohr in die optimale Lage zum Schweißkopf gebracht. Dank der hohen Profildrehzahl des Scanners können auch dynamische Prozesse überwacht werden.

Sensor: scanCONTROL 3000



X-Frame



**Hohe Präzision bei der Durchmesserprüfung,
unabhängig von der Legierung**

Messung des Durchmessers von Profilen

Um die Stärke von Metallstäben zu überwachen, werden optische Mikrometer von Micro-Epsilon eingesetzt. Mit dem X-Frame Messsystem wird der Durchmesser kontinuierlich gemessen. Zwei Laser-Mikrometer erfassen dabei jeweils den Durchmesser mit hoher Auflösung und Messrate. Mit einem X-Frame können unterschiedliche Stärken gemessen werden. Digitale Schnittstellen ermöglichen die Datenausgabe an die übergeordnete Steuerung.

Sensor: optoCONTROL 2520

Kaltwalzen von Flachprodukten

A large industrial cold-rolling mill is shown in a factory setting. A massive, highly reflective metal roll is the central focus, with a sensor probe attached to its side. The background is filled with industrial machinery, including yellow safety railings and various pipes, under bright factory lighting.

- Berührungslose Messverfahren
- Zuverlässige Messung auch auf glänzenden Oberflächen
- Submikrometer-Genauigkeit



Optische Dickenmessanlagen für Flachprodukte

Zur prozesssicheren Dickenmessung in Kaltwalzwerken werden Systeme der Serie thicknessCONTROL MTS 8202 eingesetzt. Dabei kann die Messung auch auf spiegelnden und glänzenden Oberflächen wie z.B. Kupferband, beschichtetem Metall sowie hochglänzendem Aluminium erfolgen. Für diese Messungen werden die Systeme mit konfokalen Sensoren ausgestattet, die auch auf wechselnden Oberflächen zuverlässig messen. Die Messung erfolgt berührungslos und damit rückwirkungsfrei, so dass auch empfindliche Materialien sicher vermessen werden können. Dank der hohen Messrate können auch dynamische Prozesse zuverlässig erfasst werden.

Dickenmesssystem: thicknessCONTROL 8202.K

Berührungslose Temperaturmessung in der Walzstraße

In der Walzstraße muss kontinuierlich die Umformtemperatur zwischen den einzelnen Walzen gemessen werden. Ziel ist dabei die Prozesse zu optimieren und die Qualität zu sichern.

Für die Messung der Blechtemperatur empfiehlt sich der Einsatz eines schnellen Pyrometers, da diese für die Messungen unter rauen Umgebungsbedingungen ideal geeignet sind.

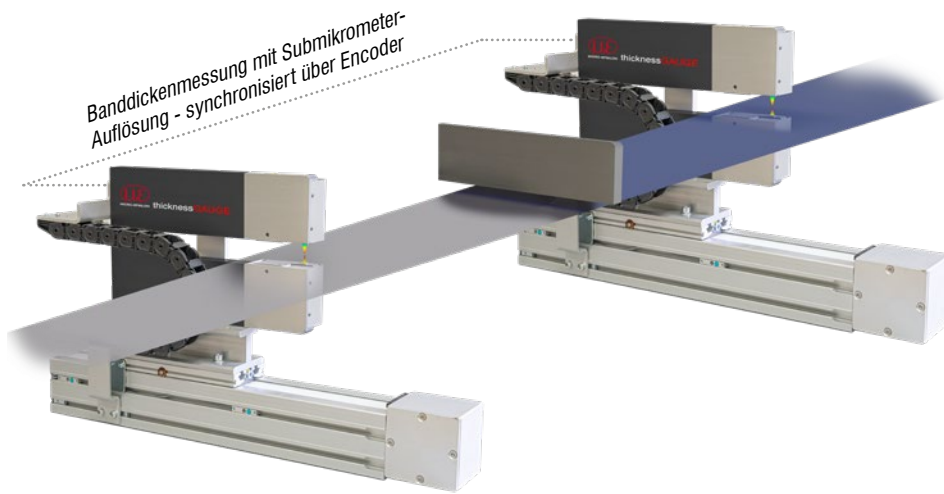
Sensor: thermoMETER CTM2/M3



Beschichtungslinien



- Zuverlässige Messverfahren für alle Beschichtungsprozesse
- Berührungslose Messung mit hoher Genauigkeit
- Ideal zur Prozessregelung

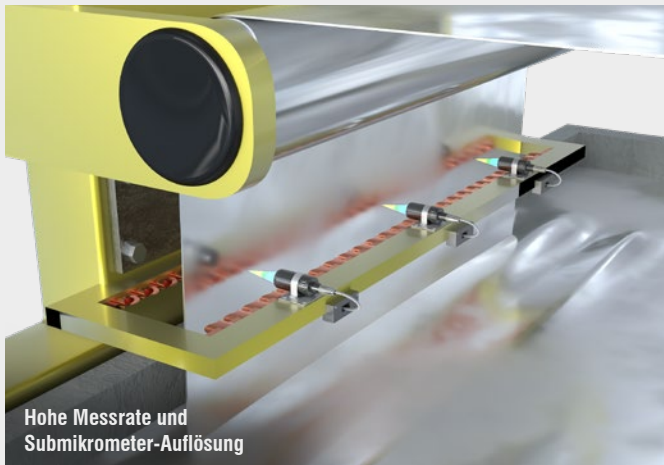


Banddickenmessung mit Submikrometer-Auflösung - synchronisiert über Encoder

Schichtdickenmessung mit zwei synchronisierten Dickenmessungen

Zur präzisen Dickenmessung in Beschichtungsprozessen werden zwei synchronisierte thicknessGAUGE Systeme verwendet. Ein System erfasst die Banddicke vor der Beschichtung und ein System überwacht die Dicke nach dem Beschichtungsauftrag. Aus der Differenz der beiden Messwerte wird die Beschichtungsdicke ermittelt und an die Anlagensteuerung übergeben. Die Systeme sind mit konfokalen Sensoren ausgestattet, die eine hohe Messgenauigkeit unabhängig von der Oberflächen spiegelerung erzielen.

Dickenmesssystem: thicknessGAUGE.confocal

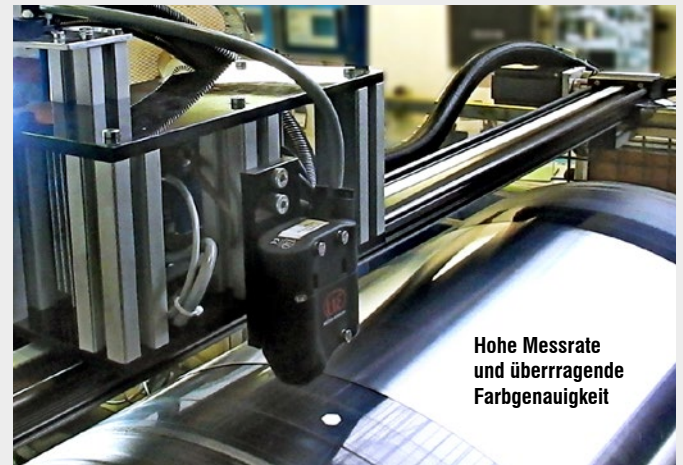


Hohe Messrate und Submikrometer-Auflösung

Abstandsregelung der Luftabstreifdüsen in Verzinkungslinien

Zum Korrosionsschutz wird eine Schutzschicht aus Zink auf das Metallband aufgetragen. Dafür wird das Stahlband durch ein Zinkbecken geführt, wodurch eine dünne Zinkschicht haften bleibt. Das aufgetragene Zink wird von Luftabstreifdüsen gleichmäßig verteilt und geglättet. Um die gewünschte Dicke zu erreichen, ist eine exakte Abstandsregelung der Luftdüsen erforderlich. Zur Messung der Düsenabstände werden konfokale Sensoren der Serie confocalDT eingesetzt. Die Sensoren ermöglichen präzise Abstandsmessungen auf hochreflektierenden Oberflächen. Dank der hohen Messrate wird der Abstand der Luftabstreifdüsen mit hoher Dynamik erfasst und nachgeregelt.

Sensor: confocalDT



Hohe Messrate und überragende Farbgenauigkeit

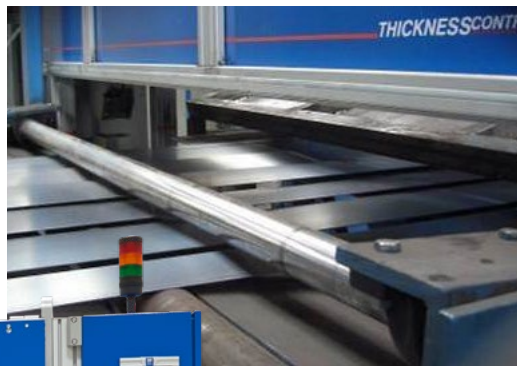
Farbmessung auf beschichteten Metallbändern

Bei der Beschichtung von Stahl, Titan und Aluminium erhalten Metallbänder neben einem Korrosions- und Verschleißschutz eine definierte Farbgebung. Der Farbton wird in Bandanlagen nach dem jeweiligen Beschichtungsprozess überprüft. Auf Grund der hohen Anforderungen an Genauigkeit und Dynamik wird das colorCONTROL ACS7000 eingesetzt. Dieses Farbspektrometer ist prädestiniert für die Integration in Fertigungslinien und bietet eine überragende Farbgenauigkeit, verschiedene Schnittstellen für die Integration sowie eine hohe Messgeschwindigkeit.

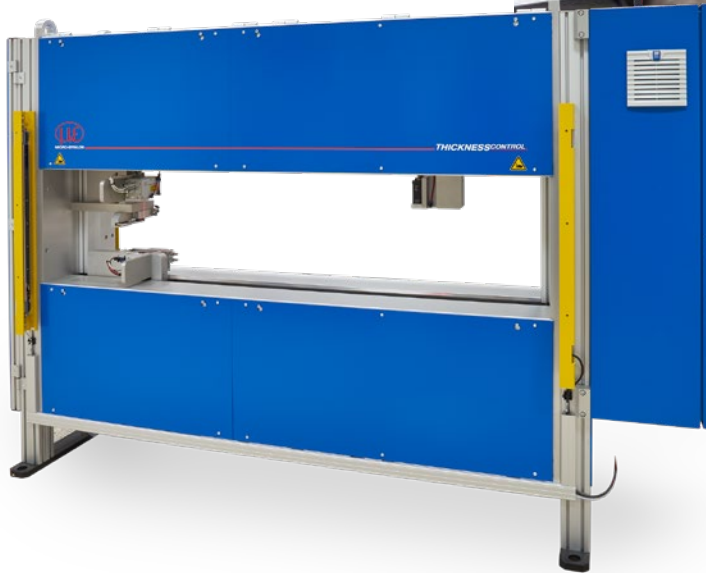
Sensor: colorCONTROL ACS7000

Service-Center & Scherenlinien

- Messung von Breite, Dicke und Säbeligkeit mit nur einem Messsystem
- C- und O-Rahmensysteme mit innovativen optischen Messverfahren
- Präzise Messergebnisse zur Regelung, Qualitätssicherung und Dokumentation



Dicken- und Breitenmessung einzelner Ringe nach einer Längsteilschere



Messsystem zur Dicken- und Breitenmessung von Metallbändern

thicknessCONTROL MWS 8201.LLT vereint Dicken- und Breitenmessung in einer O-Rahmenanlage, die mit drei Laser-Liniensensoren ausgerüstet ist. Zwei Sensoren sind im Obergurt integriert und ein Sensor im Untergurt. Während die Sensoren kontinuierlich das Dickenprofil traversierend erfassen, wird die Breite immer dann gemessen, wenn beide Sensoren im Obergurt je an einer Kante positioniert sind. Diese Systemarchitektur ist prädestiniert für die Überwachung und Prozessoptimierung von Längsteilanlagen, da für jeden einzelnen Ring die Dicke und Breite kontinuierlich überwacht und dokumentiert werden können. Der dritte Laser-Scanner wird unabhängig von den beiden Scannern zur Dickenmessung bewegt und kann in Spaltanlagen die exakte Breite einzelner Ringe erfassen.

Messsystem: *thicknessCONTROL MWS 8201.LLT*

Messung der Breite, Säbeligkeit und Durchmesser von Metallbändern


Zur präzisen Bestimmung der Breite, der Säbeligkeit und des Durchmessers von Metallbändern in Scherenlinien werden thicknessCONTROL C-Rahmen-Systeme eingesetzt. Diese sind mit drei Laser-Mikrometern ausgestattet und erfassen die Säbeligkeit beim Bandstop. Die Breitenmessung erfolgt wiederum im laufenden Betrieb, indem der C-Rahmen über das Metallband traversiert.

Messsystem: *thicknessCONTROL*

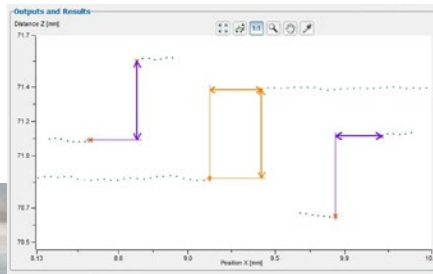
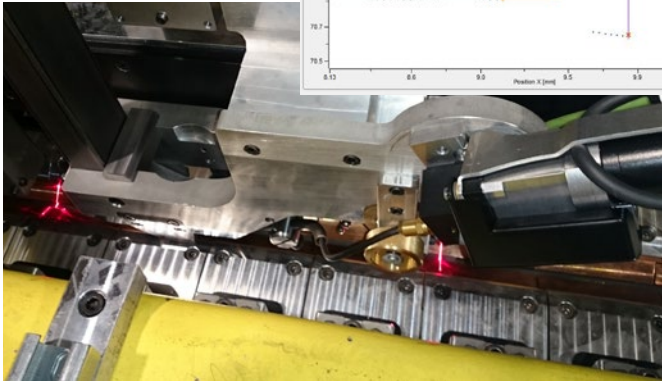


Hohe Messgenauigkeit, unabhängig von der Legierung

Service-Center & Scherenlinien

A close-up photograph of a large roll of metal sheet metal being processed by a shear line in a factory. The metal is being cut into thin, parallel strips. The background shows the industrial machinery and the curved structure of the roll.

- Smart-Sensoren mit integriertem Controller
- Inline-Messung von Kante und Graten mit Mikrometer-Genauigkeit
- Ideal zur Qualitätsprüfung und Prozessregelung



Blechkantenerfassung beim Laserschweißen

In automatisierten Roboterschweißzellen wird die Qualität von längsnahtgeschweißten Röhren anhand mehrerer Punkte überwacht. Zum einen muss die Kantenposition über die Blechkantenlänge hinaus bekannt sein und andererseits die optimale Ausrichtung der Blechkanten zueinander sichergestellt werden. Zur Überwachung werden Laser-Scanner von Micro-Epsilon eingesetzt, die im integrierten Controller mehrere Messprogramme verarbeiten. Die scanCONTROL SMART Sensoren benötigen keinen zusätzlichen Controller, was den Einbau wesentlich vereinfacht.

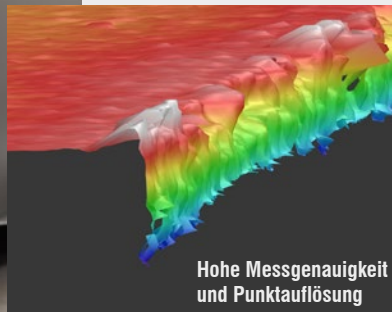
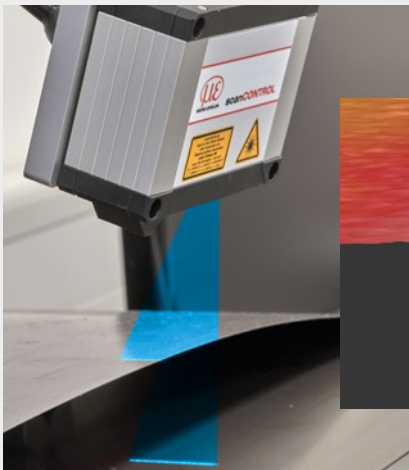
Sensor: scanCONTROL SMART



Prüfung der Messerposition beim Besäumen von Metallbändern

Bei der Weiterverarbeitung von Metallbändern ist die Besäumung der Kanten häufig erforderlich. Wird die Breite des Metallbandes geändert, verfahren die Messer automatisch zur neuen Arbeitsposition. Zur berührungslosen Überwachung der Messerposition werden Laser-Sensoren von Micro-Epsilon eingesetzt, die den Abstand zu den Messerantrieben messen. Mit dem Einsatz des optoNCDT 1900 wird die Messerposition zuverlässig überwacht und vollautomatisch geregelt.

Sensor: optoNCDT 1900



Schnittgratmessung in Spaltanlagen

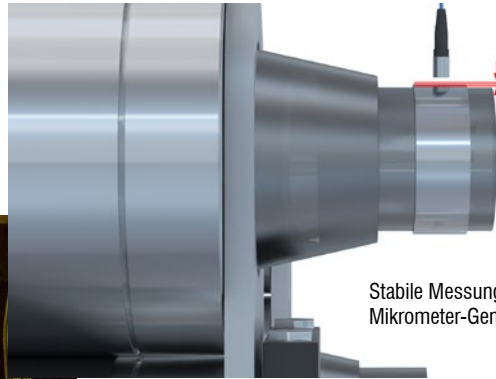
Durch den Schneideprozess kommt es an den Schnittflächen der Metallbänder zur Gratbildung. Zur Inline-Überwachung des Schnittgrats werden scanCONTROL Laser-Scanner eingesetzt, die permanent die Blechkanten überwachen. Dank der Blue-Laser-Technologie werden präzise Messwerte mit hoher Signalstabilität ermittelt. Grenzwertüberschreitungen werden direkt an die Steuerung übergeben, wodurch der Spaltprozess angepasst werden kann, z.B. durch eine Wartung der Messer oder durch Anpassung der Bahnsteuerung.

Sensor: scanCONTROL

Predictive Maintenance Wareneingang

A large industrial roll of metal, possibly steel, is the central focus of the image. The roll is positioned horizontally and is partially unrolled, showing the texture of the metal. The background is a blurred industrial environment with blue and yellow structural elements, suggesting a factory or manufacturing plant. The lighting is dramatic, with a strong light source from the left creating a bright highlight on the metal surface.

Neben dem Einsatz in Band- und Walzprozessen lösen Sensoren von Micro-Epsilon eine Vielzahl weiterer Messaufgaben. Sprechen Sie uns an, um gemeinsam die besten Lösung für Ihre Messaufgabe zu finden.



Stabile Messung mit
Mikrometer-Genauigkeit



Messung des Walzenverschleißes im Walzgerüst über den Lagerspalt

Um den Verschleiß von Walzen zu ermitteln, werden kapazitive Wegsensoren eingesetzt. Dabei wird der Walzenverschleiß indirekt über die Veränderung des Lagerspalts der Antriebswelle gemessen. Dank der kapazitiven Sensoren erfolgt die Messung kontinuierlich und mit hoher Präzision. Dadurch wird der Verschleiß permanent ermittelt und frühzeitig erkannt, wodurch die Wartungsintervalle gezielt eingeplant werden können. Die kapazitiven Sensoren können auch bei starken Temperaturschwankungen eingesetzt werden und liefern eine hohe Signalstabilität.

Sensor: capaNCDT



Berührungslose Erfassung des Coildurchmessers

Beim Abwickeln von Coils ist eine kontinuierliche Erfassung des Durchmessers notwendig, um den Wechselzeitpunkt frühzeitig bestimmen zu können. Zur Überwachung der Abwicklung werden daher Laser-Distanzsensoren der Reihe optoNCDT ILR2250 eingesetzt, die den Abstand zum Coil erfassen. Da sich durch das Abhaspeln der Durchmesser stetig verringert, erhöht sich infolgedessen der Abstand zwischen Coil und Sensor. Diese Streckenveränderung erfasst der Sensor zuverlässig und übermittelt sie als Messwert an die Steuerung des Produktionsprozesses.

Sensor: optoNCDT ILR2250

Zuverlässige Abstandsmessung
mit hoher Genauigkeit

Sensoren und Systeme von Micro-Epsilon



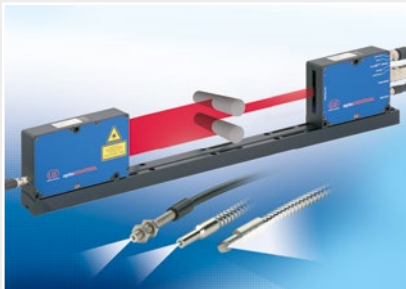
Sensoren und Systeme für Weg, Abstand und Position



Sensoren und Messgeräte für berührungslose Temperaturmessung



Mess- und Prüfanlagen für Metallband, Kunststoff und Gummi



Optische Mikrometer, Lichtleiter, Mess- und Prüfverstärker



Sensoren zur Farberkennung, LED Analyser und Inline-Farbspektrometer



3D Messtechnik zur dimensionellen Prüfung und Oberflächeninspektion

Mehr Präzision.

Ob zur Qualitätssicherung, für die vorausschauende Instandhaltung, die Prozess- und Maschinenüberwachung, die Automation sowie für Forschung und Entwicklung – Sensoren von Micro-Epsilon tragen einen wesentlichen Teil zur Verbesserung von Produkten und Prozessen bei. Die hochpräzisen Sensoren und Messsysteme lösen Messaufgaben in allen wichtigen Industriebranchen – vom Maschinenbau über automatisierte Fertigungslinien bis zu integrierten OEM-Lösungen.



MICRO-EPSILON

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
94496 Ortenburg / Germany
Tel. +49 85 42 / 168-0
info@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.de