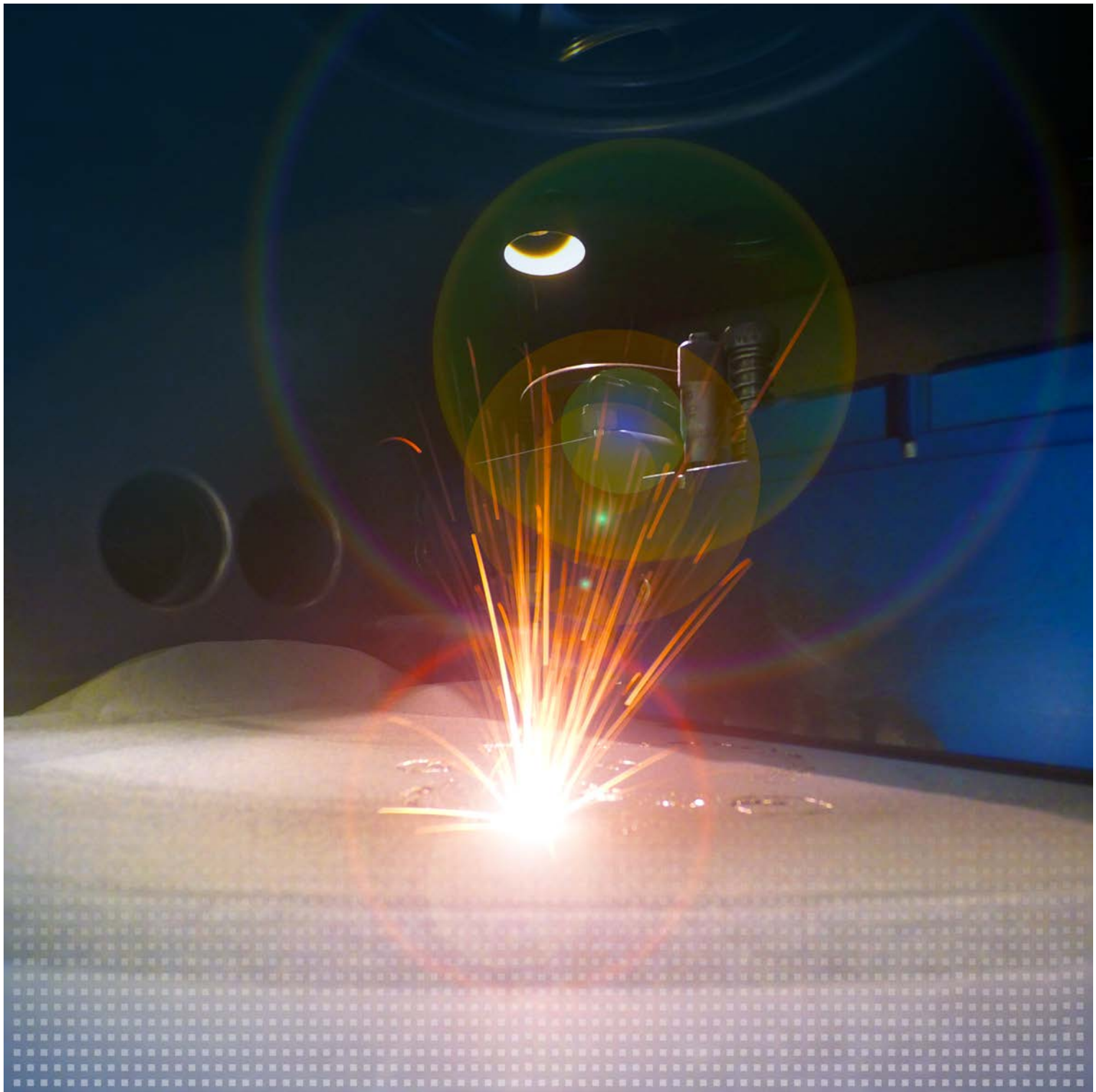


Sensoren & Applikationen Schweiß-Automatation



Mehr Präzision.



Maximale Produktivität bei konsistentem Qualitätsniveau ist die Maßgabe in automatisierten Schweißverfahren. Beim Punktschweißen, bei additiven Fertigungsverfahren und auch beim Roboterschweißen erfolgen daher alle Prozessschritte mit hoher Präzision und Taktung. Somit steigt der Bedarf für Sensoren, die zur Bahnplanung, Abstandsregelung und Qualitätsprüfung eingesetzt werden.

Micro-Epsilon bietet ein breites Portfolio robuster Sensoren für die Schweißautomatisierung, die in rauen Umgebungen mit hoher Präzision überzeugen. Dank der hohen Präzision und der hohen Messrate tragen die Sensoren zur Leistungssteigerung in zahlreichen Schweißprozessen bei.



optoNCDT 1900

Kompakter Lasertriangulations-Wegsensor für berührungslose Weg- und Abstandsmessungen

Höchste Fremdlichtbeständigkeit in seiner Klasse

Hohe Genauigkeit und hohe Messrate

Kompakte Bauform und einfache Installation



optoCONTROL

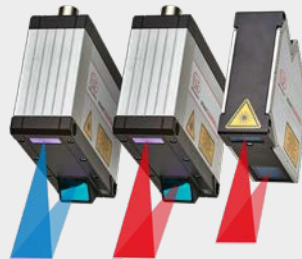
Laser-Mikrometer für präzise Anwendungen

Messbereiche bis 95 mm, Messabstand bis zu 2 m

Erfassung von Kanten, Spalten, Positionen und Durchmesser

Hohe Genauigkeit und Messrate

Integrierter Controller



scanCONTROL

High-End Laser-Scanner für hochpräzise 2D/3D-Messungen

Inline-Messung von Spalt, Profil, Stufe, Winkel

Modelle mit roter bzw. blauer Laserlinie

Messung auf zahlreichen Oberflächen, auch spiegelnd und matt



colorSENSOR CFO100 & CFO200

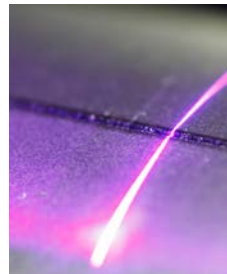
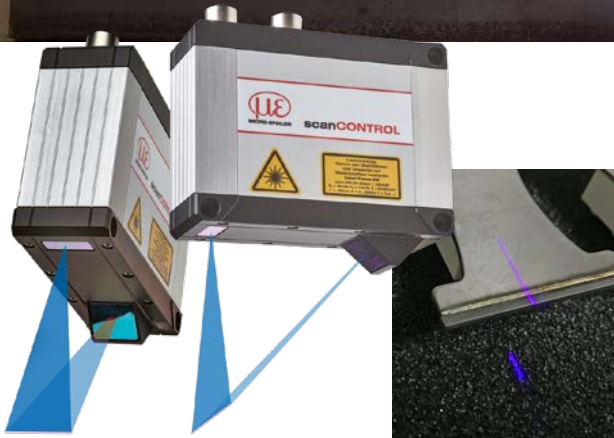
Sensoren zur Farberkennung in Industrie und Automatisierung

Ideal zur Einbindung in Fertigungslinien dank hoher Messraten

Hohe Genauigkeit

Robust und industrietauglich

Bahnplanung



scanCONTROL Blue Laser Technologie

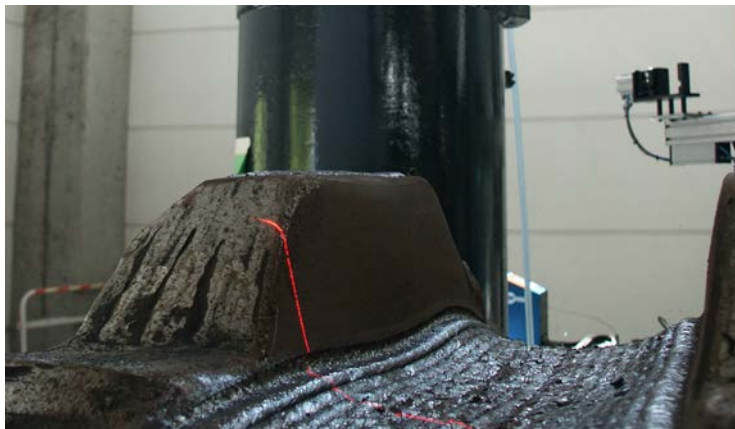
Laser-Profil-Scanner von Micro-Epsilon zählen zu den leistungsfähigsten Profilsensoren im Hinblick auf Genauigkeit und Messrate. Für besonders anspruchsvolle Applikationen werden Scanner mit blauer Laserlinie eingesetzt, die durch hohe Signalstabilität überzeugen. Die Blue Laser Technologie wurde von Micro-Epsilon für Messaufgaben auf rotglühende Objekte patentiert.



3D-Scan von Bauteilen vor dem Laserauftragsschweißen

Beim Laserauftragsschweißen wird die Bauteiloberfläche von einem Laserstrahl geschmolzen und durch das Zuführen eines pulverförmigen Zusatzwerkstoffs zu einer neuen Schicht verbunden. Vor der Laserbearbeitung werden die Bauteile mit einem scanCONTROL Laser-Scanner aus mehreren Richtungen abgescannt. Kernaufgabe der Scanner ist dabei die Erfassung von Freiformen sowie das Erkennen von Formabweichungen. Die Scanner liefern dabei stabile Messwerte unabhängig von den Reflexionseigenschaften des Materials. Die Rohdaten werden direkt an eine kundenseitige Software übertragen, zu einem 3D-Modell zusammengefügt und für die Bahnplanung verwendet. Anschließend wird die Schweißdüse im richtigen Abstand zur Oberfläche platziert und über die errechnete Bahn geführt.

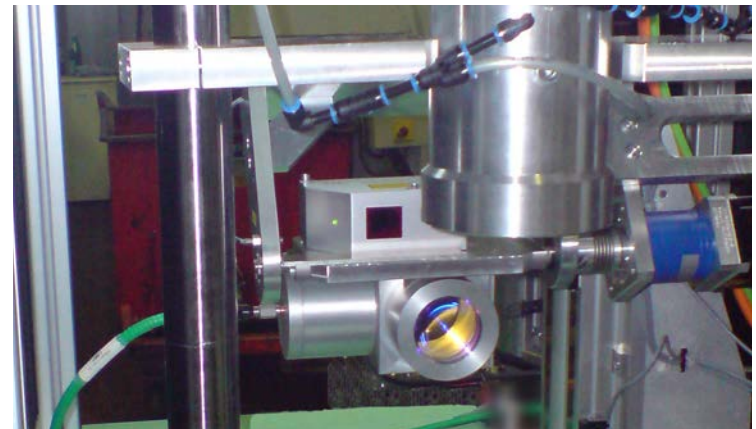
Sensor: scanCONTROL



Vollautomatisches 3D-Reparaturschweißen

Beim Reparaturschweißen großer Teile werden scanCONTROL Laserscanner eingesetzt, um die erforderliche Schweißbahn zu ermitteln und die Roboterbahn zu planen. Zunächst wird die Oberfläche der defekten Stelle mit einem Laser-Scanner abgescannt, der vom Roboter über die Oberfläche geführt wird. Zusammen mit den Positionsdaten des Roboters werden die 3D-Daten der Verschleißstelle generiert. Die ermittelten Messpunkte werden in einem zweiten Schritt in das CAD-Soll-Modell des Bauteils eingefügt. Dadurch wird das Differenzvolumen zwischen den hochaufgelösten Messwerten und der Sollkontur ermittelt. Aus dem Differenzvolumen werden die erforderlichen Schweißbahnen berechnet und an die Robotersteuerung übergeben.

Sensor: scanCONTROL

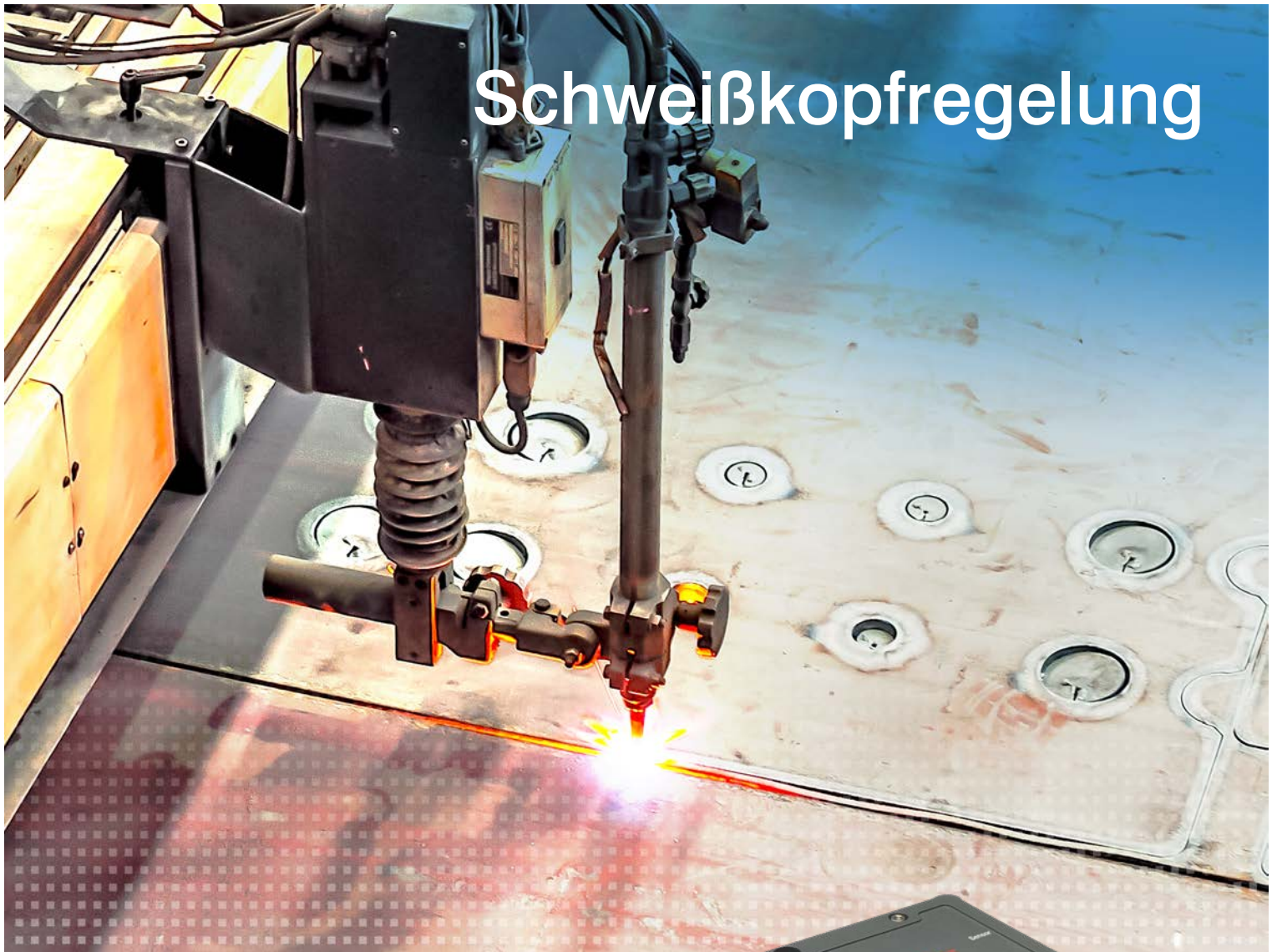


Berechnung von Schweißbahnen an Gasventilen

Die Qualität von automatisierten Schweißverfahren hängt entscheidend von der Positionierung des Schweißkopfs zur verschweißenden Nahtstelle ab. Bereits geringe Abweichungen können das Schweißergebnis beeinflussen und zur manuelle Nacharbeit bzw. zum Ausschuss des Bauteils führen. scanCONTROL Profilsensoren werden zur Profilmessung eingesetzt und liefern auch bei schwierigen Oberflächen präzise Profilinformatoren der Nahtstelle. Durch die errechneten Bahnen werden Abweichungen von der Bauteiltoleranz eliminiert, so dass der Schweißkopf jederzeit über der gewünschten Nahtstelle positioniert ist.

Sensor: scanCONTROL

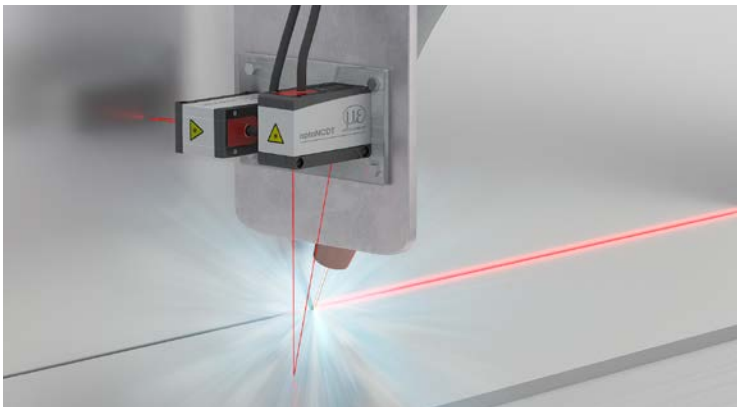
Schweißkopfregelung



eddyNCDT 3060

- Induktive Sensoren (Wirbelstrom) zur hochpräzisen Messung von Weg, Abstand, & Position
- Hohe Grenzfrequenz für dynamische Messungen
- Temperaturstabil, ideal für raue Umgebungsbedingungen
- Druckfeste Ausführungen bis zu 2000 bar, unempfindlich gegenüber Öl, Staub & Schmutz
- Kompakte Sensoren zur Integration in beengte Bauräume

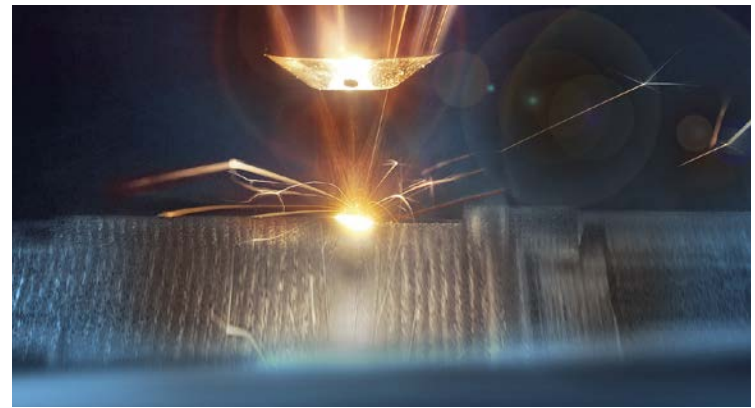




Abstandsregelung beim vollautomatischen Laserschweißen

In vollautomatischen Schweißanlagen ist die Positionierung des Schweißkopfes entscheidend für die Qualität der Schweißverbindung. Um den Schweißkopf im richtigen Abstand zu positionieren, werden Lasersensoren der Serie optoNCDT 1900 eingesetzt. Die Sensoren messen den Abstand zu den Stahlplatten mit hoher Genauigkeit und Dynamik. Die Lasersensoren verfügen über die höchste Fremdlichtunempfindlichkeit in ihrer Klasse und sind daher ideal für die Abstandsregelung von Schweißköpfen geeignet.

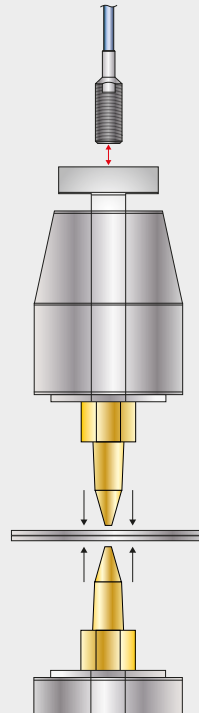
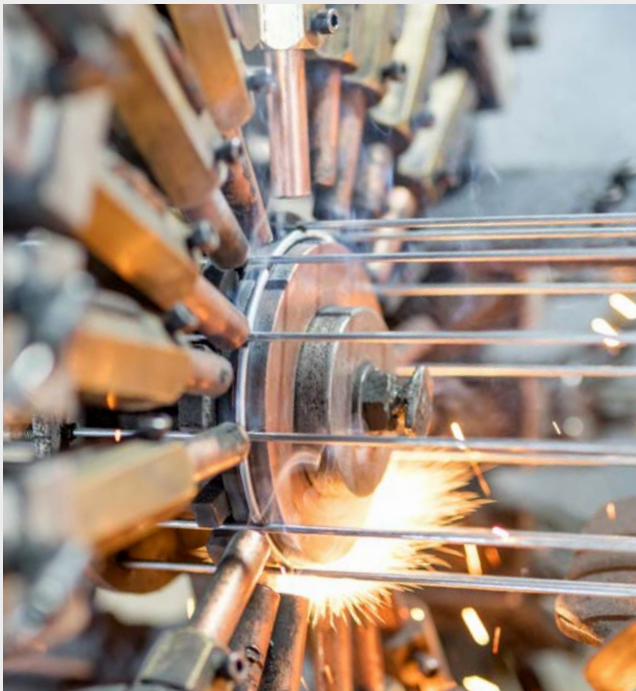
Sensor: *optoNCDT 1900*



Fokusregelung in der additiven Fertigung

Bei additiven Fertigungsverfahren wie beim selektiven Metall-Schmelzen ist die Laserfokusregelung entscheidend für die Prozessgeschwindigkeit und die Qualität. Um den Abstand des Druckkopfs zur Pulveroberfläche zu ermitteln und dadurch den Laserfokus zu regeln, werden Lasersensoren der Serie optoNCDT 1900 eingesetzt. Die hohe Messrate und Reproduzierbarkeit des Sensors ermöglicht eine schnelle und zuverlässige Abstandsmessung unabhängig von der jeweiligen Legierung.

Sensor: *optoNCDT 1900*



Elektroden-Wegmessung beim Widerstandsschweißen

Beim Widerstandsschweißen werden zahlreiche Messgrößen überwacht. Um hochwertige Schweißverbindungen zu erhalten, werden eddyNCDT Wirbelstromsensoren in Schweißautomaten eingesetzt, die den Verfahrensweg der Elektroden messen. Die berührungslosen Wegsensoren erfassen den axialen Verfahrensweg, der durch thermische und mechanische Faktoren beeinflusst wird. Die robusten Sensoren sind unempfindlich gegenüber Schweißströmen, Vibrationen und Temperaturschwankungen und arbeiten daher auch unter widrigen Umgebungsbedingungen zuverlässig. Die hohe Auflösung und die hohe Grenzfrequenz ermöglichen die dynamische Regelung der Elektrodenposition und ermöglichen eine reproduzierbare Qualität der Schweißverbindungen.

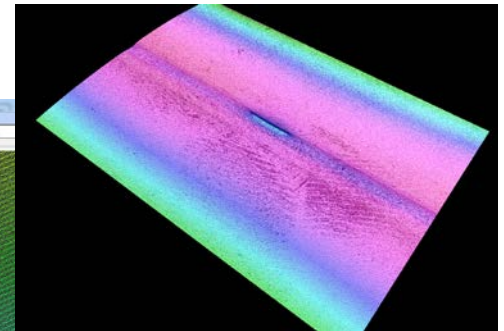
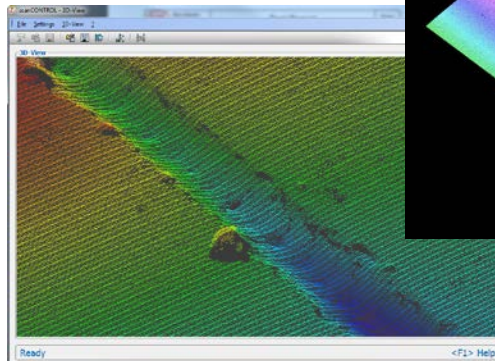
Sensor: *eddyNCDT 3060*

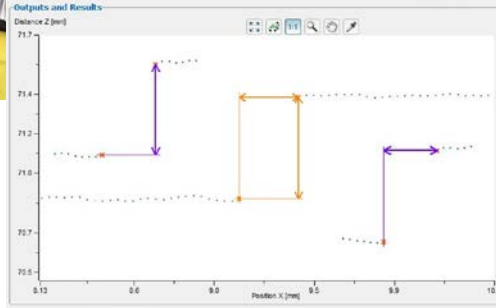
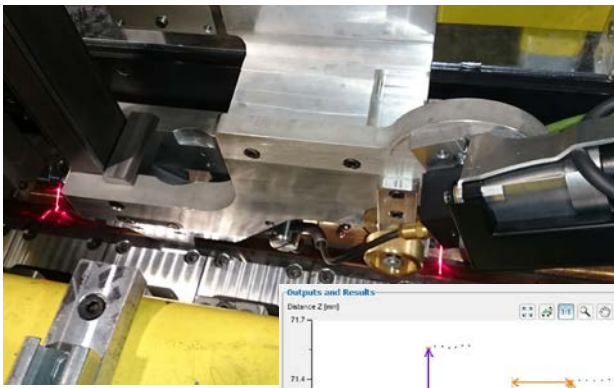
Qualitätssicherung



3D Inspektion von Schweißnähten mit Laserscannern

Laserscanner von Micro-Epsilon werden zur Qualitätssicherung und Dokumentation von Schweißnähten eingesetzt. Die hohe Auflösung der Scanner erlaubt die 3D Erfassung und Erkennung kleinster Details und Strukturen. Über die 3D View Software können die Auswertung schnell und einfach visualisiert werden. Zahlreiche Schnittstellen ermöglichen darüber hinaus die Einbindung der Scanner in gängige Bildverarbeitungsumgebungen.





Blechkantenerfassung beim Laserschweißen

In automatisierten Roboterschweißzellen wird die Qualität von längs-naht-geschweißten Rohren 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



Messung der Abkühlzeit in Schweißanlagen

Für die Dokumentation von Schweißparametern wie der Abkühlzeit werden Hochleistungs-Pyrometer von Micro-Epsilon genutzt. Die kurzwelligen Temperatursensoren ermöglichen eine exakte Messung der metallischen Oberflächen. Die Pyrometer verfügen über ein Doppel-Laser-Visier, um die exakte Messfleckposition anzuzeigen. Die Aufzeichnung der Abkühlzeit erfolgt zwischen frei einstellbaren Grenzwerten. Je nach Modell stehen unterschiedliche Messabstände und Messfleckgrößen zur Verfügung.

Sensor: thermoMETER CTLaser M2



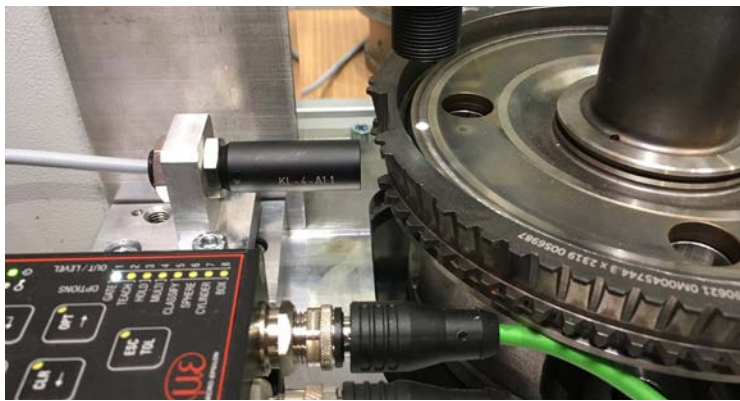
Schweißnahtverfolgung zur Pipelineprüfung

Bei der Wartung von Pipelines ist die Überprüfung der Außenschweißnähte ein entscheidendes Kriterium. Dazu wird eine Prüfstation eingesetzt, in der die Rohre unter extremen klimatischen Bedingungen überprüft werden. Um den Prüfvorgang zu automatisieren, wird die Prüfeinrichtung exakt über der Naht positioniert. Der Laserscanner erfasst die Schweißnahtposition und gibt diese an die Steuerung aus, die die Nachregelung der Prüfeinheit vornimmt. Bei Änderung der Oberfläche – z.B. bei Nässe, Verschmutzung oder Korrosion – wird die Belichtungszeit des Laserscanners automatisch angepasst.

Sensor: scanCONTROL

Qualitätssicherung





Farbsensoren zur Anwesenheitsprüfung von Schweißnähten

Bei der Verschweißung von Getriebeteilen wird die Schweißnaht zur Qualitätssicherung automatisch überprüft. Dabei werden Farbsensoren der Baureihe CFO100 eingesetzt, die die komplette Naht während der Bauteilrotation erfassen. Da sich die Schweißnaht farblich von den umgebenden Werkstoffen unterscheidet, kann die Anwesenheit der Naht zuverlässig überprüft werden. Über die Multiteach-Funktion werden die Farbtöne der Schweißnaht einge-lernt. Ist keine Naht vorhanden, wird ein Schaltsignal ausgegeben.

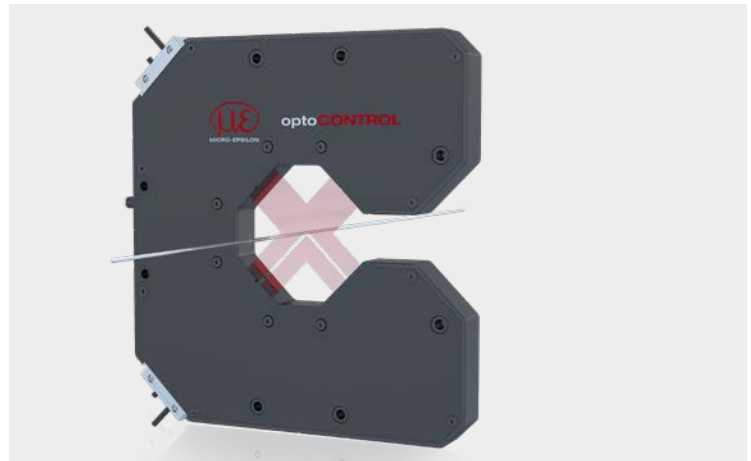
Sensor: *colorSENSOR CFO100*



Optische Schweißnahtkontrolle mit industriellen Endoskopen

Für die Schweißnahtkontrolle an schwer zugänglichen Stellen sind starre oder Video-Endoskope ideal geeignet. Die Inspektion kann vor, während und nach dem Schweißen erfolgen. Dabei werden Parameter wie Verschleiß, Sauberkeit, Form und Oberfläche visuell überprüft. Zur automatischen Auswertung können die Endoskope in Bildverarbeitungslösungen integriert werden.

Sensor: *ELTROTEC industrielle Endoskope*



Messung des Durchmessers von Schweißdrähten

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

Sensor: *optoCONTROL 2520 / X-Frame*



Farbsensoren zur automatischen Erkennung von Schweißpunkten

Messingbänder werden mittels Punktschweißverfahren miteinander verbunden. Um die Schweißpunkte vor der Weiterverarbeitung automatisch zu erkennen, werden Farbsensoren der Baureihe CFO eingesetzt. Über die Multiteach-Funktion werden die Farbtöne der glänzenden Schweißpunkte in Farbgruppen eingelernt. Immer wenn der Schweißpunkt vom Sensor erkannt wird, wird ein Ausgangssignal an die Steuerung ausgegeben, um die Weiterverarbeitung zu initiieren.

Sensor: *colorSENSOR CFO100*

Sensoren und Systeme von Micro-Epsilon



Sensoren und Systeme für Weg, Abstand und Position



Sensoren und Messgeräte für berührungslose Temperaturmessung



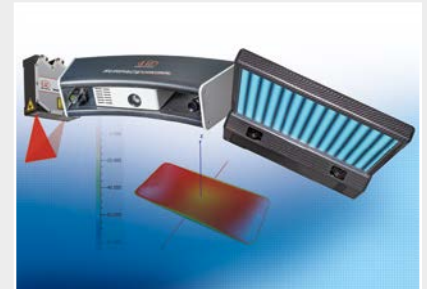
Mess- und Prüfanlagen für Metallband, Kunststoff und Gummi



Optische Mikrometer, Messende Lichtleiter-Sensoren



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