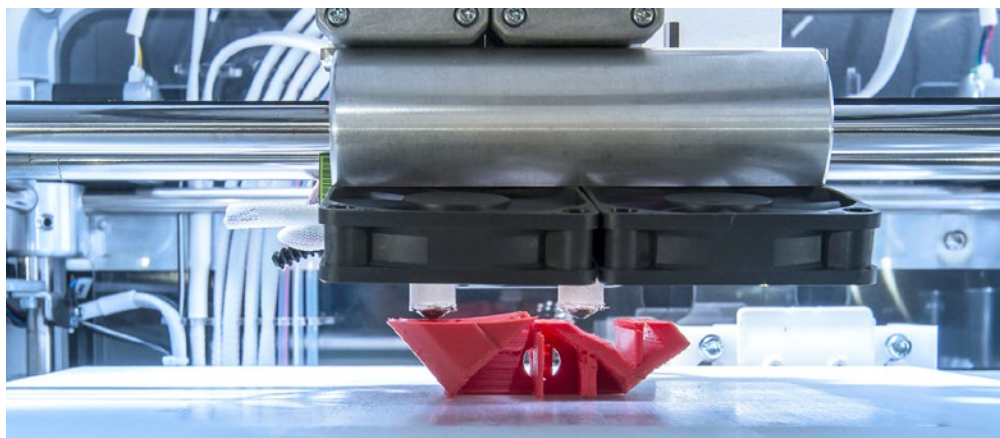
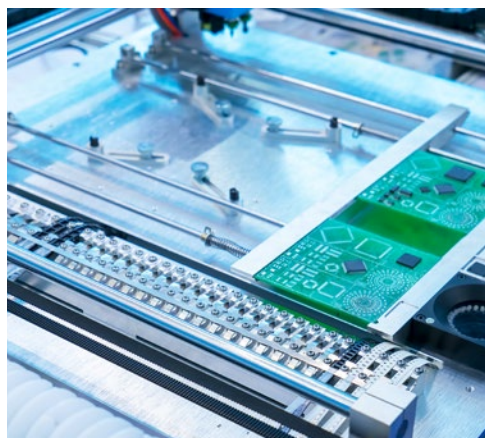


Sensoren & Applikationen Elektronikproduktion



Mehr Präzision.



Miniaturisierung und gesteigerte Fertigungsgeschwindigkeiten bei gleichzeitig steigender Wirtschaftlichkeit sind die bestimmenden Faktoren in der Elektronik-industrie. Qualität, Funktion und Haptik beim Endprodukt erfordern eine zuverlässige Messung, Prüfung und Inspektion in allen Fertigungsstufen.

Kompakte, schnelle und integrierbare Sensoren von Micro-Epsilon sorgen für höchste Zuverlässigkeit in nahezu allen Bereichen, in denen hohe Präzision gefordert wird – von der Maschinenüberwachung bis zur vollautomatischen Qualitätskontrolle am Endprodukt.



scanCONTROL

Kompakte Laserscanner für hochpräzise Profilmessungen

Inline-Messung von Spalt, Profil, Stufe, Winkel

Modelle mit roter bzw. blauer Laserlinie

Messung auf zahlreichen Oberflächen, auch spiegelnd und matt

Scanner mit höchster Auflösung weltweit auf nur 10 mm Laserlinie zur Erfassung kleinster Details



confocalDT 241x

Hochpräzise konfokale Sensoren zur präzisen Abstands- und Dickenmessung

Kompakte konfokale Controller und ultrakompakte Sensoren

Hochauflösende Weg- & Abstandsmessung auf nahezu allen Oberflächen

Zuverlässige Dickenmessung von Glas und transparenten Objekten

Extrem kleiner Messfleck zur Erfassung kleinster Teile



surfaceCONTROL 3D 3500

3D-Snapshot-Sensoren mit höchster Präzision

Präzise Inline-Prüfung von Geometrie, Form und Oberflächen

Höchste Wiederholpräzision bis zu $0,25 \mu\text{m}$

Bis zu 2,2 Mio. 3D-Punkte / Sekunde

Modernste Schnittstellen mit GenICam und GigE Vision Standard



optoNCDT

Kompakte Lasertriangulations-Wegsensoren für schnelle und präzise Messungen

Berührungslose Weg- und Abstandsmessung mit Messbereichen von 10 bis 500 mm

Hohe Genauigkeit

Hohe Messrate für dynamische Messungen

Kompakte Bauform und einfache Installation

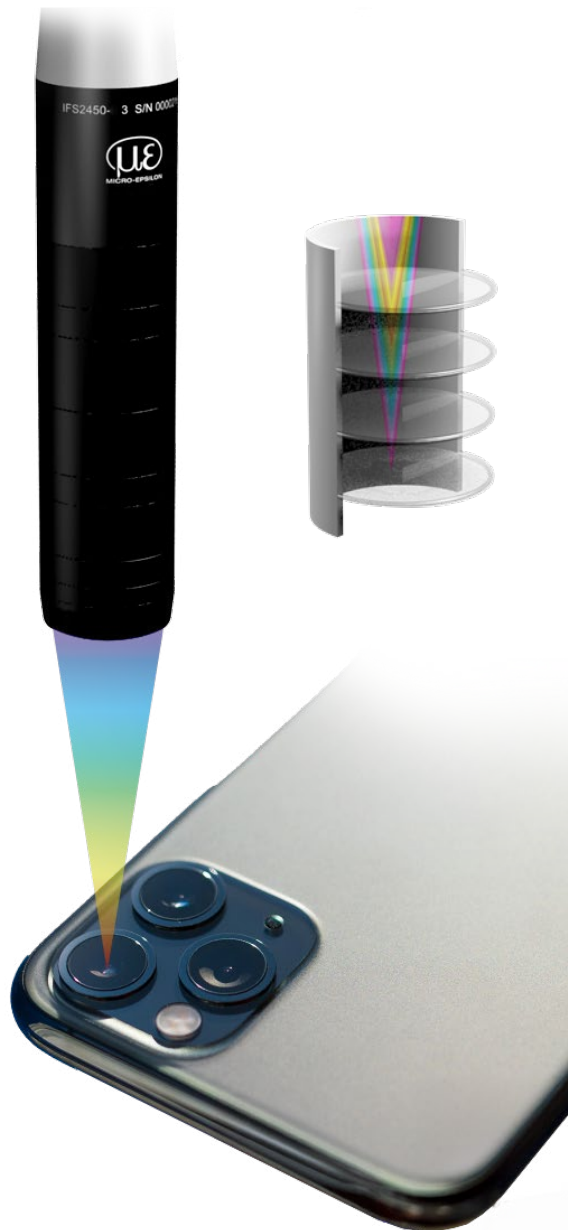
Kleiner Messfleck zur Erfassung kleinster Objekte

Fertigungsüberwachung Smartphone-Montage



scanCONTROL

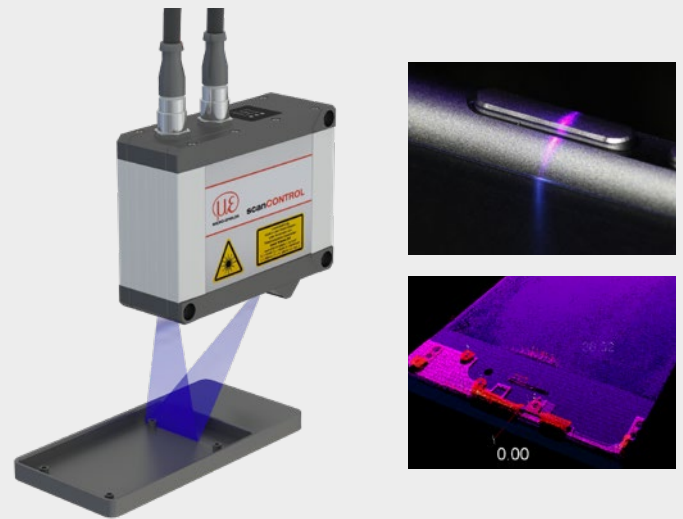
- 2D/3D Laser-Scanner
- Hochauflösende Profilmessung
- Kompakt mit integriertem Controller
- Roter Laser und blauer Laser



Autofokus-Messung von Kameras

Konfokale Sensoren erfassen die Abstände zwischen den einzelnen Autofokus-Linsen, um eine möglichst hohe Bildqualität der Kamera zu ermöglichen.

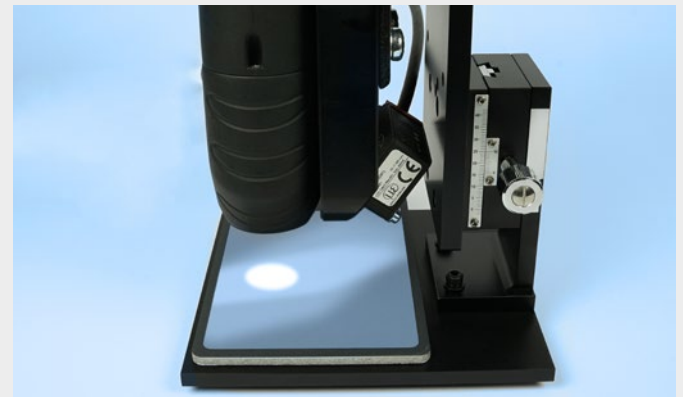
Sensor: *confocalDT*



Inspektion kleinster mechanischer Strukturen und Dichtungen

Während der Montage von Komponenten erfassen Laser-Scanner die Abmessungen kleinster Strukturen. Geometrische Abweichungen werden mit Blue-Laser-Scannern zuverlässig erfasst.

Sensor: *scanCONTROL BL*



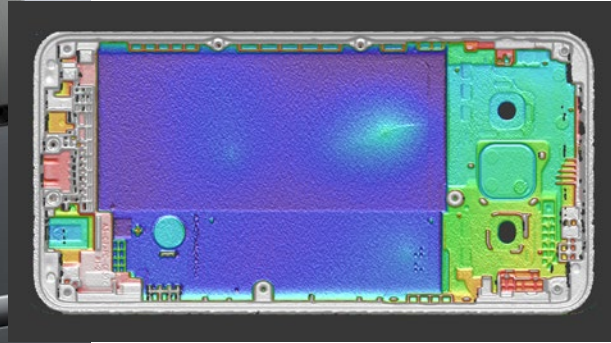
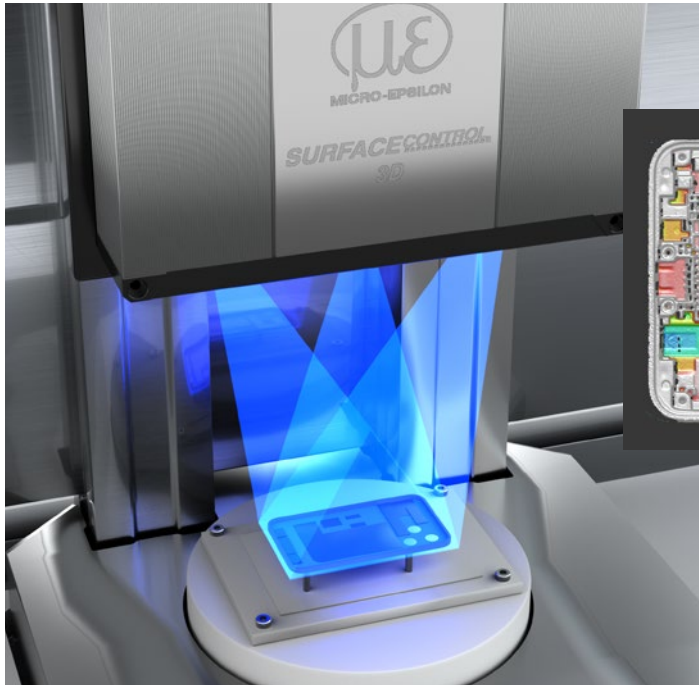
Farbmessung von Bauteilen

Die exakte Gehäuse- und Bauteilfarbe bei unterschiedlichen Chargen sicherzustellen ist besonders bei glänzenden und gewölbten Oberflächen eine große Herausforderung. Farbmesssysteme von Micro-Epsilon erfassen die Farbe mit höchster Genauigkeit.

Sensor: *colorCONTROL ACS*

Fertigungsüberwachung Smartphone-Montage

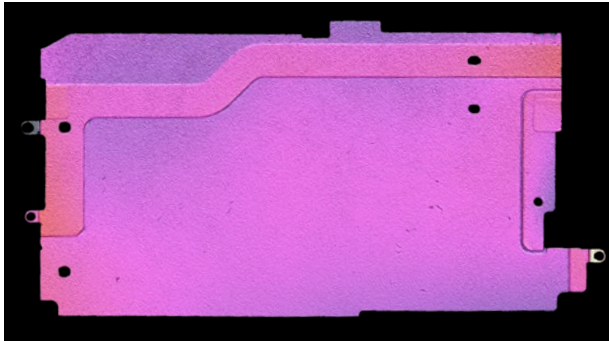




3D Geometrieprüfung beim Smartphone-Assembly

3D Sensoren von Micro-Epsilon werden in verschiedenen Applikationen eingesetzt, um Geometrie und Maßhaltigkeit beim Smartphone-Assembly zu prüfen. Die surfaceCONTROL Snapshotsensoren prüfen die Anwesenheit und Positionierung der einzelnen Bauteile.

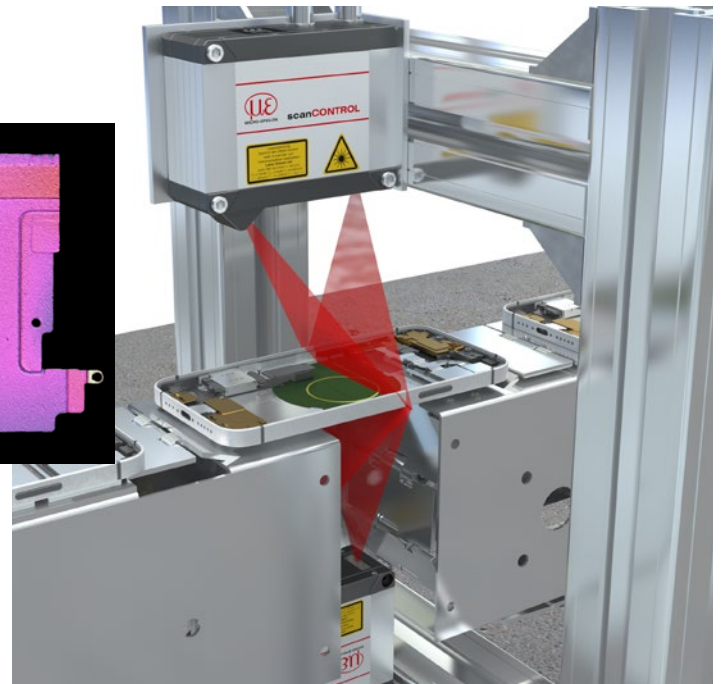
Sensor: surfaceCONTROL 3500



Ebenheitsprüfung von Smartphoneträgerplatten

scanCONTROL Laserscanner werden zur Ebenheitsprüfung und Positionsüberwachung von Smartphoneträgerplatten eingesetzt. Die Signale beider Laserscanner können in eine gemeinsame Punktwolke zusammengeführt werden.

Sensor: scanCONTROL 3D



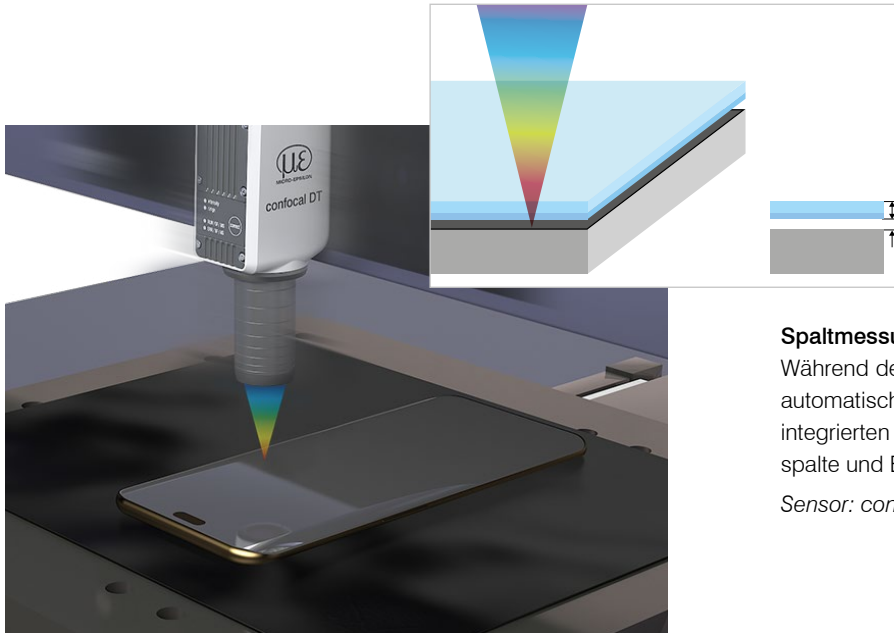
Fertigungsüberwachung Smartphone-Montage



confocalDT

- Konfokale Sensoren für Weg- und Dickenmessung
- Kleiner Messfleck
- Hohe Reproduzierbarkeit
- Für dynamische Messungen





Spaltmessung bei der Montage von Displaygläsern

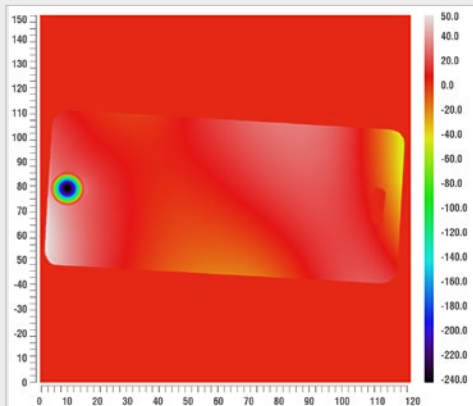
Während der Montage von Displaygläsern erfolgt eine schnelle und automatische Luftspaltmessung mit konfokalen Sensoren. Dank der integrierten Multi-Peak-Messung können einzelne Schichten, Luftspalte und Beschichtungen ausgewertet werden.

Sensor: *confocalDT*

Oberflächeninspektion von Displayglas

Die vollautomatische Defekterkennung von Smartphone-Displays erfolgt mit reflectCONTROL Deflektometriesystemen. Kleinste Einschlüsse, Verzüge oder Fehlstellen werden zuverlässig erkannt.

Sensor: *reflectCONTROL*

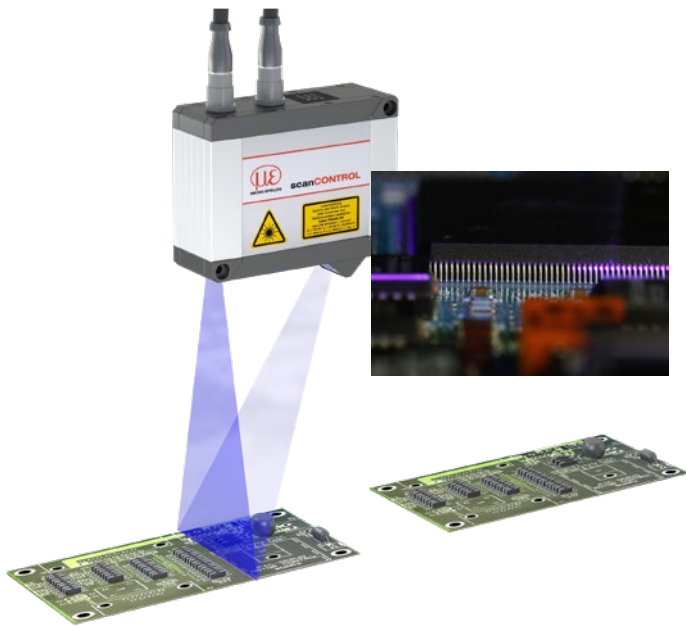


Inline-Fertigungsüberwachung Leiterplattenherstellung



optoNCDT

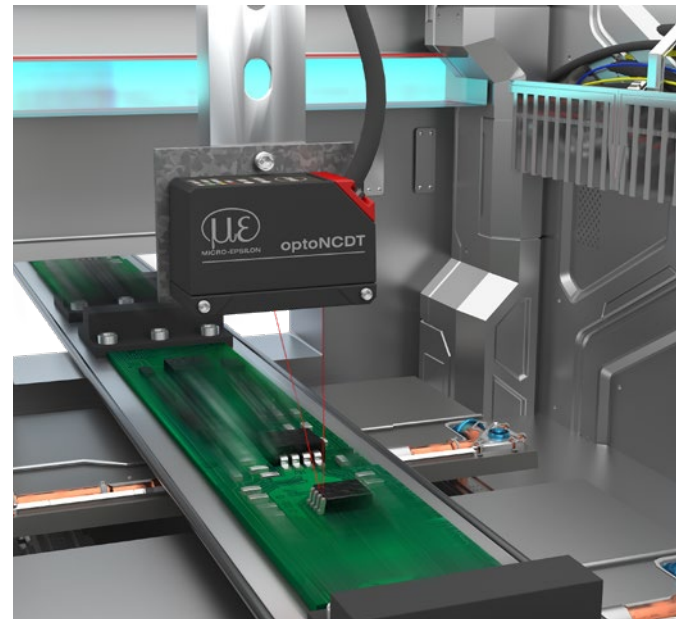
- Laser-Wegsensoren
- Kleiner Messfleck
- Höchste Genauigkeit in der Sensorklasse
- Hohe Messrate und Anpassung an wechselnde Oberflächen
- Kleiner Lichtfleck zur Erfassung kleinster Details
- Kompakt, mit integriertem Controller



Koplanarität von IC-Pins

In Bestückungs- und Lötprozessen muss die Koplanarität der Pins erfasst werden um eine einwandfreie Lötqualität sicherzustellen und Ausfälle zu vermeiden.

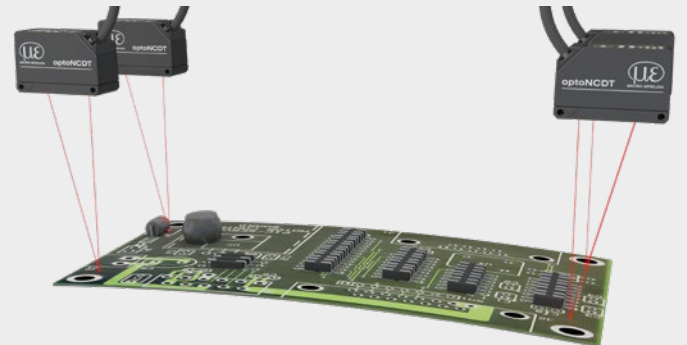
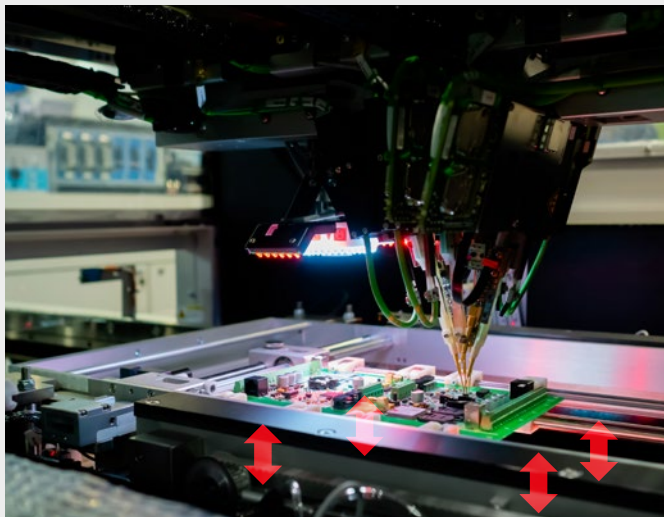
Sensor: *surfaceCONTROL* | *optoNCDT* | *scanCONTROL*



Anwesenheitskontrolle von elektronischen Bauteilen

Zur vollautomatischen Prüfung der Anwesenheit und Position von Bauteilen auf Leiterplatten werden Laser-Triangulationssensoren und Lichtleitersensoren eingesetzt. Dank des kleinen Lichtflecks können kleinste Details zuverlässig erfasst werden.

Sensor: *optoNCDT 1220* | *optoCONTROL CLS1000*



Messung der Durchbiegung von Leiterplatten

Um eine positionssichere Bestückung zu ermöglichen, werden großformatige Leiterplatten auf Durchbiegung und Krümmung überprüft.

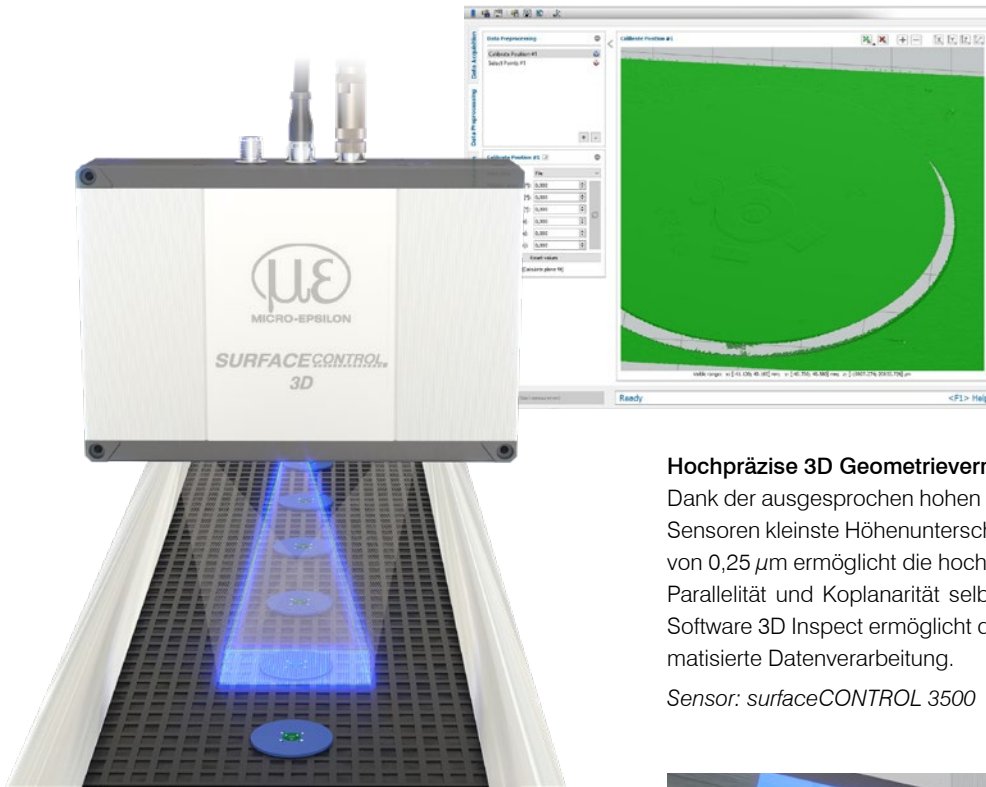
Sensor: *optoNCDT 1220*

Inline-Fertigungsüberwachung Leiterplattenherstellung



surfaceCONTROL

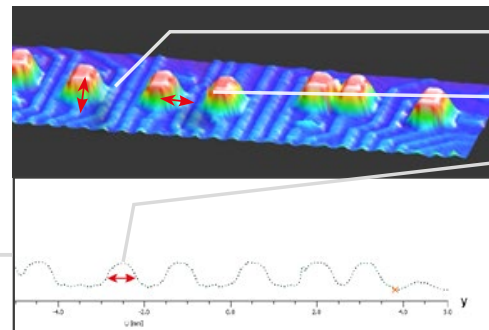
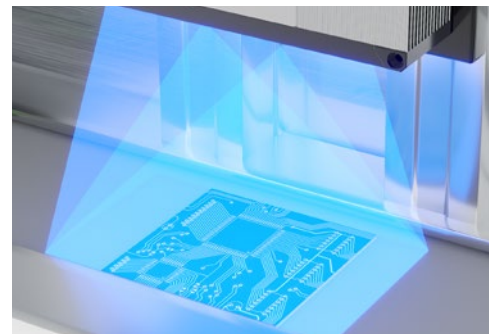
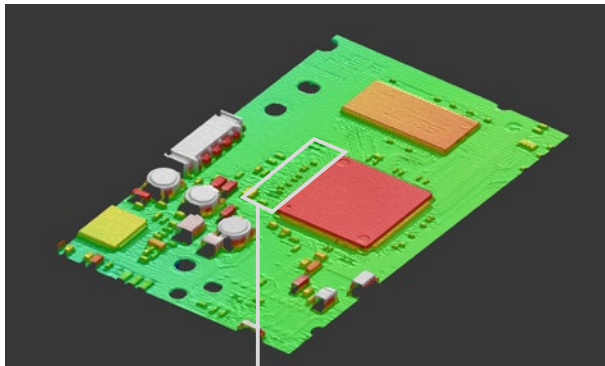
- 3D-Snapshot-Sensoren mit höchster Präzision
- Präzise Inline-Prüfung von Geometrie, Form und Oberflächen
- Höchste Wiederholpräzision bis zu $0,25\ \mu\text{m}$
- Bis zu 2,2 Mio. 3D-Punkte / Sekunde
- Modernste Schnittstellen mit GenICam und GigE Vision Standard
- Echte 3D-Daten in höchster Bildqualität



Hochpräzise 3D Geometrievermessung von Substraten

Dank der ausgesprochen hohen z-Auflösung erfassen die surfaceCONTROL 3D Sensoren kleinste Höhenunterschiede äußerst präzise. Die z-Wiederholpräzision von $0,25\text{ }\mu\text{m}$ ermöglicht die hochpräzise Vermessung von Höhenunterschieden, Parallelität und Koplanarität selbst bei kleinsten Objekten. Die leistungsstarke Software 3D Inspect ermöglicht die Auswertung der Punktwolken und die automatisierte Datenverarbeitung.

Sensor: surfaceCONTROL 3500

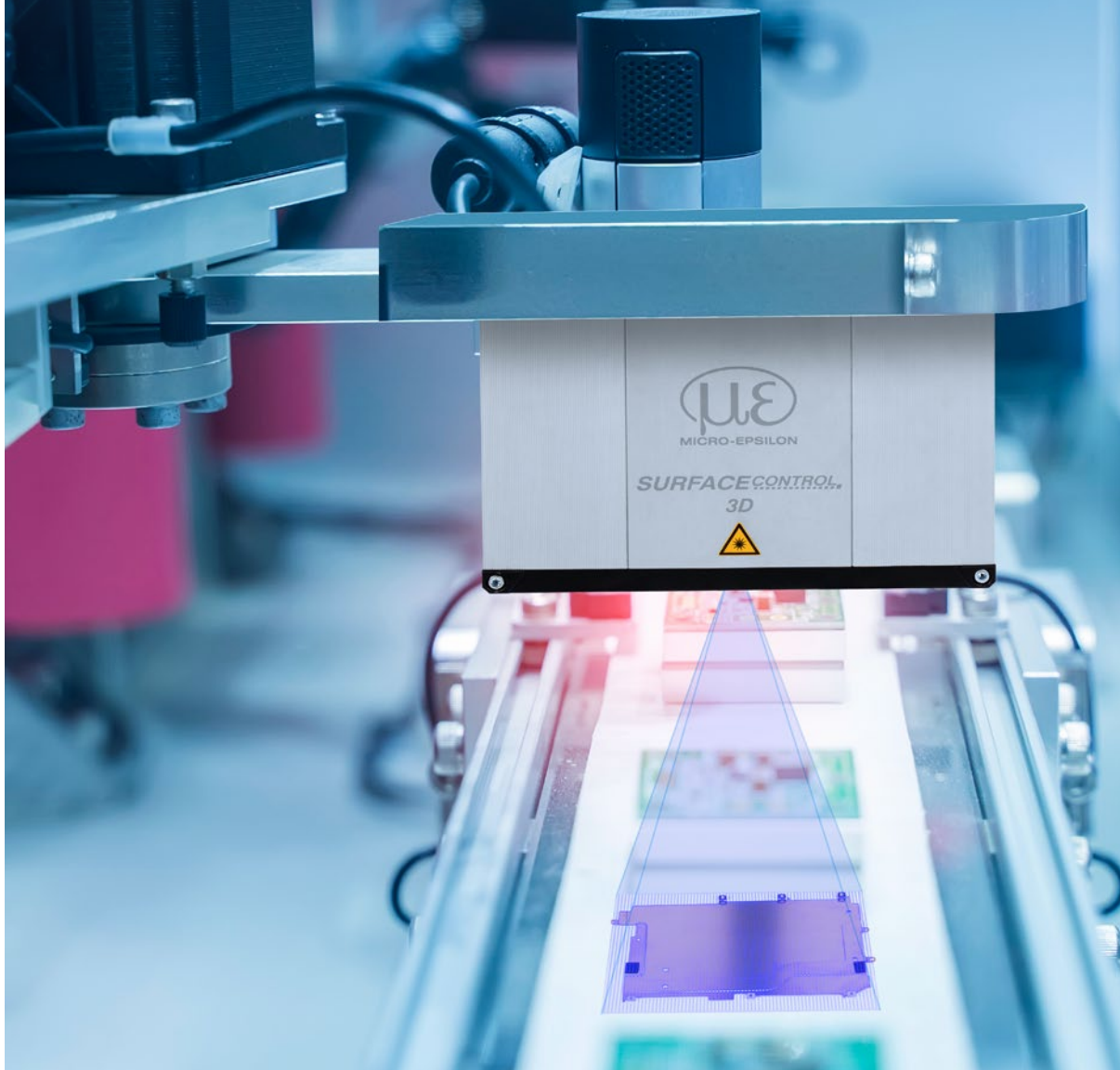


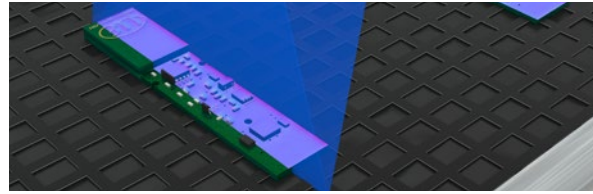
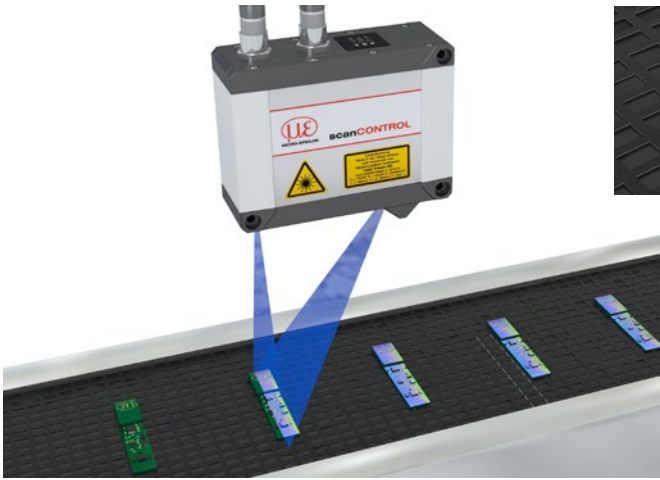
Einbauhöhe Kondensator 1,46 mm

Abstand Kondensator 2,31 mm

Querschnitt Kondensator 1,25 mm

Inline-Fertigungsüberwachung von Montageprozessen

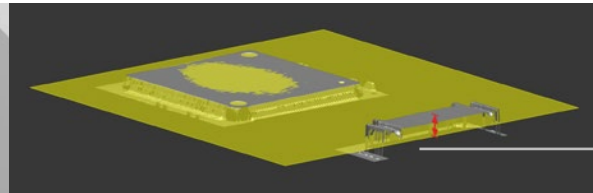
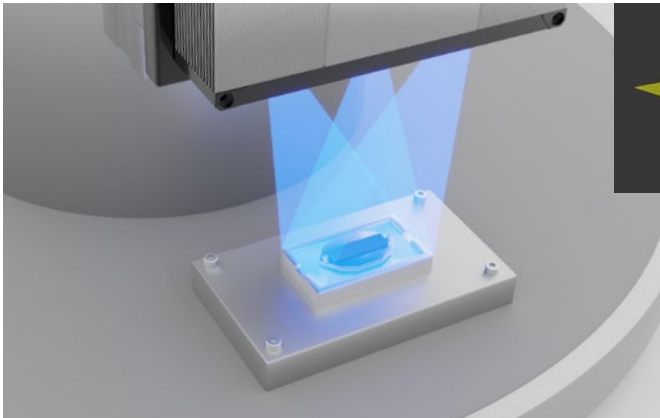




3D Geometrieprüfung von Platinen

scanCONTROL Laserscanner werden zur 3D Geometrieprüfung von Platinen eingesetzt. Dadurch können kleinste Details auf Anwesenheit, Positionsgenauigkeit und Lage geprüft werden.

Sensor: scanCONTROL 3D

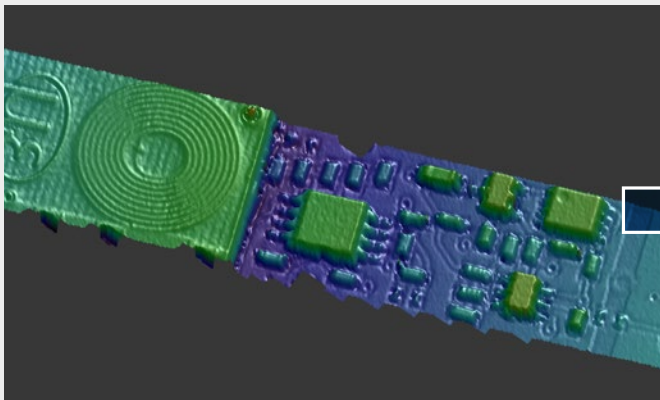


NIO Höhe SMD
Element

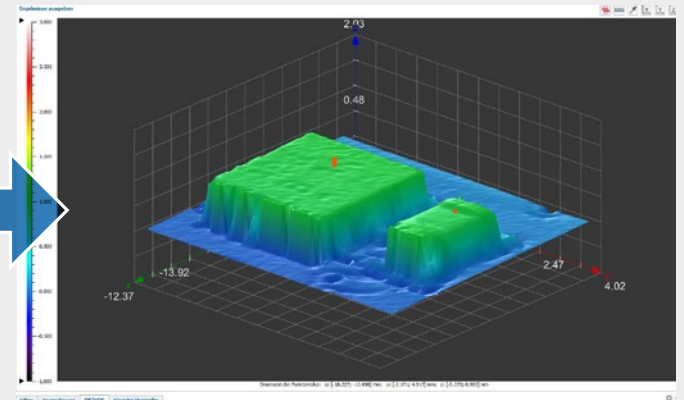
3,815 mm

Hochpräzise 3D Geometrieprüfung von Elektronikkomponenten

Die surfaceCONTROL 3D Sensoren werden in Fertigungslinien und an Rundtaktischen eingesetzt. Die Messung erfolgt innerhalb von 0,2 Sekunden. Dank der hohen Genauigkeit können kleinste Geometrieabweichungen zuverlässig erfasst werden.



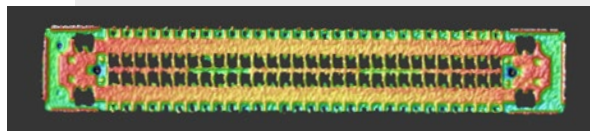
Detailgetreue 3D-Darstellung dank enormer z-Auflösung



Automatisierte Auswertung in Micro-Epsilon-Software

Überwachung von Montageprozessen





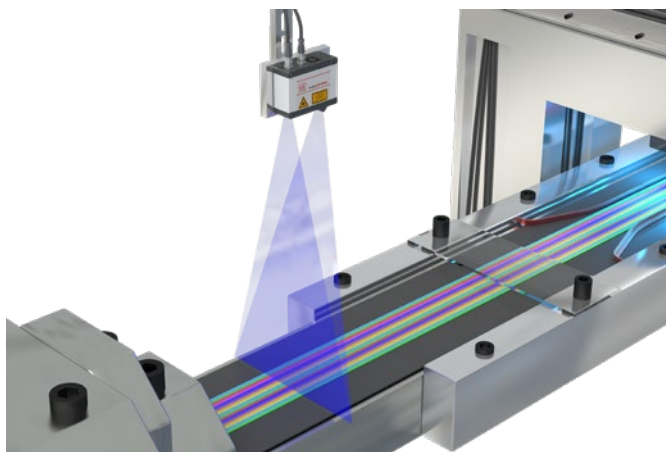
IO Stegbreite

0,117 mm

Inline-Geometrieprüfung von Steckern

Die 3D-Snapshot Sensoren werden zur Inline-Geometrieprüfung von Steckern eingesetzt. Dabei wird die Lage, Anwesenheit und Ausrichtung der einzelnen Elemente zueinander geprüft. Durch die schnelle Datenerfassung und die zuverlässige Auswertung lassen sich Fehler frühzeitig erkennen und Ausschussraten deutlich reduzieren.

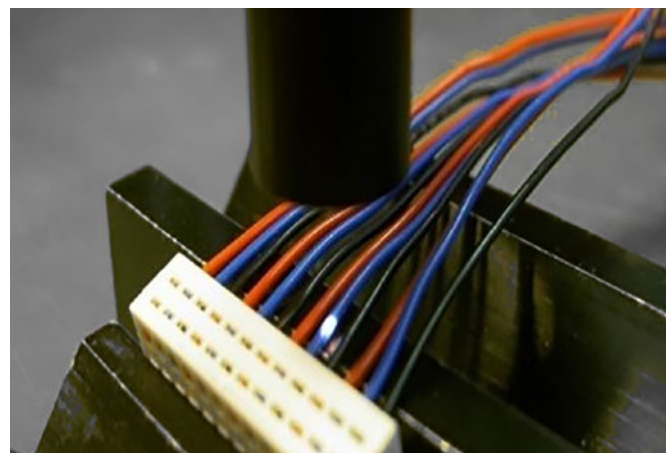
Sensor: *surfaceCONTROL 3500*



Geometrieprüfung von Kabelbäumen

scanCONTROL Laserscanner werden zur automatisierten Prüfung von Kabelbäumen eingesetzt. Dadurch werden Lage, Geometrie und Vollständigkeit von Kabelbäumen zuverlässig überwacht.

Sensor: *scanCONTROL*

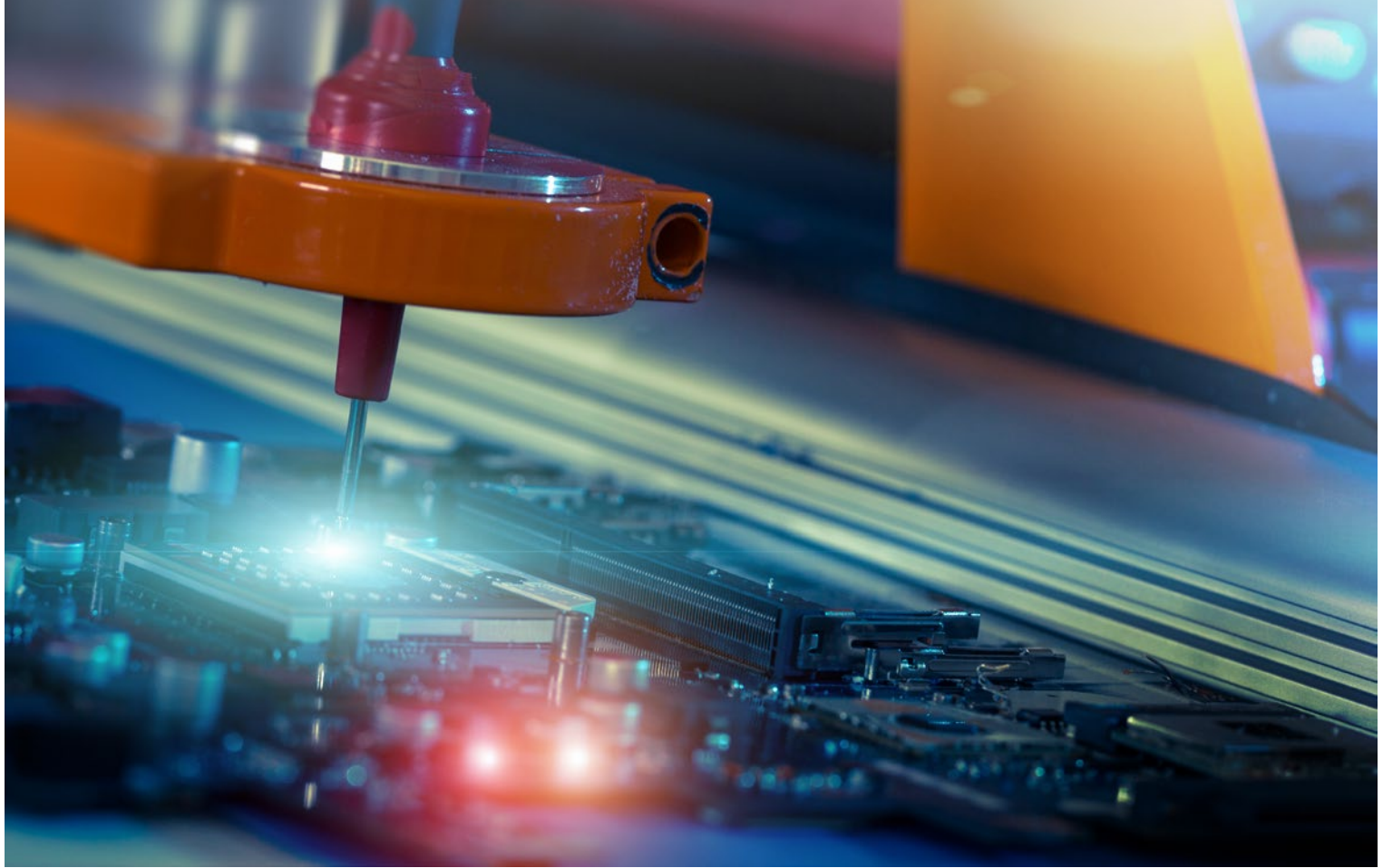


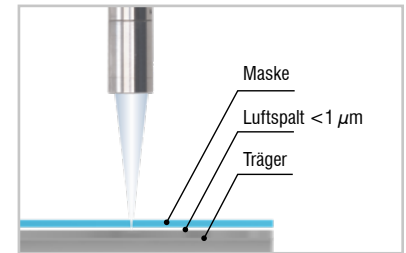
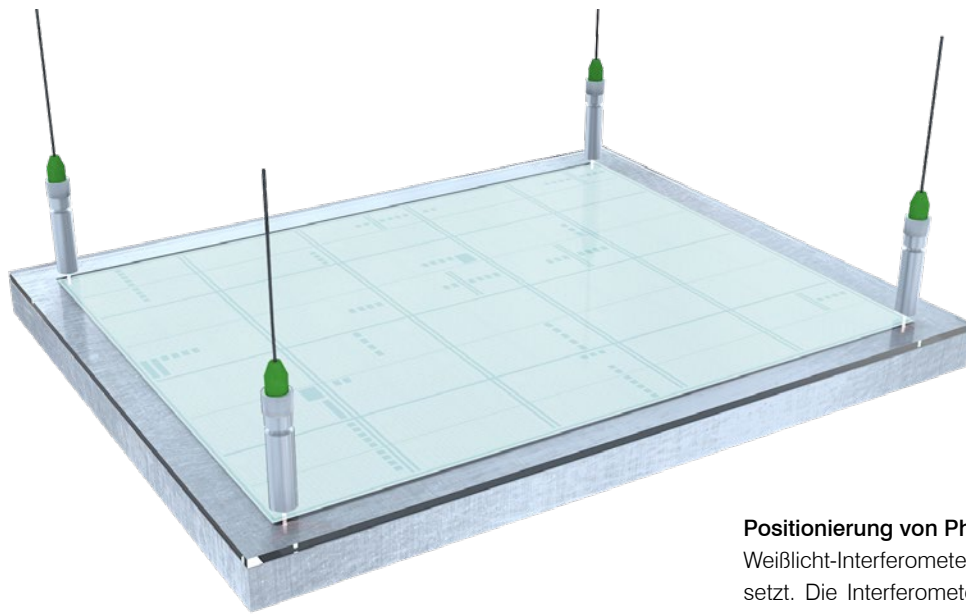
Zuverlässige Farbprüfung von Leitungen

In automatisierten Fertigungsprozessen müssen Leitungen im Kabelbaum korrekt angeordnet sind. Ein Farbsensor prüft hierzu die Farbreihenfolge der 0,5 mm dünnen Adern direkt am Steckverbinder. Der leistungsstarke Sensor erkennt sogar zweifarbigem Adern: Der Sensor unterscheidet sowohl die Mischfarbe als auch die einzelnen Farbbestandteile.

Sensor: *colorSENSOR CFO100*

Regelung in Fertigungsprozessen

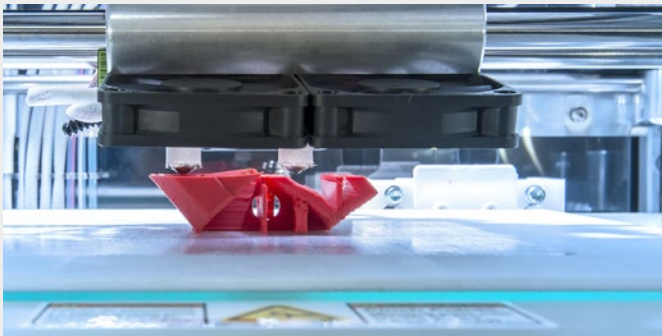




Positionierung von Photomasken

Weißlicht-Interferometer werden zur Ausrichtung von Photomasken eingesetzt. Die Interferometer liefern absolute Messwerte im Subnanometerbereich und ermöglichen die exakte Positionierung der Maske. Neben der absoluten Positionsmessung können die Interferometer zur Luftspaltmessung eingesetzt werden.

Sensor: *interferoMETER*



Druckkopfpositionierung und Fokusregelung

Bei Druck- und Belichtungsprozessen ist die exakte Höhe des Druckkopfes entscheidend für die Qualität des Endprodukts. Die schnelle Erfassung des Abstands gegen unterschiedliche Materialoberflächen und die Kantenerfassung ermöglichen die schnelle Nachregelung.

Sensor: *optoNCDT*



Kleberauppen-Messung in Dosieranlagen

Nach dem Reflow-Lötprozess wird an bestimmten Stellen Kleber zum Schutz des Schaltkreises aufgetragen. Die Vollständigkeit der Kleberaube ist ein entscheidender Faktor und wird mit Laser-Sensoren zuverlässig überprüft.

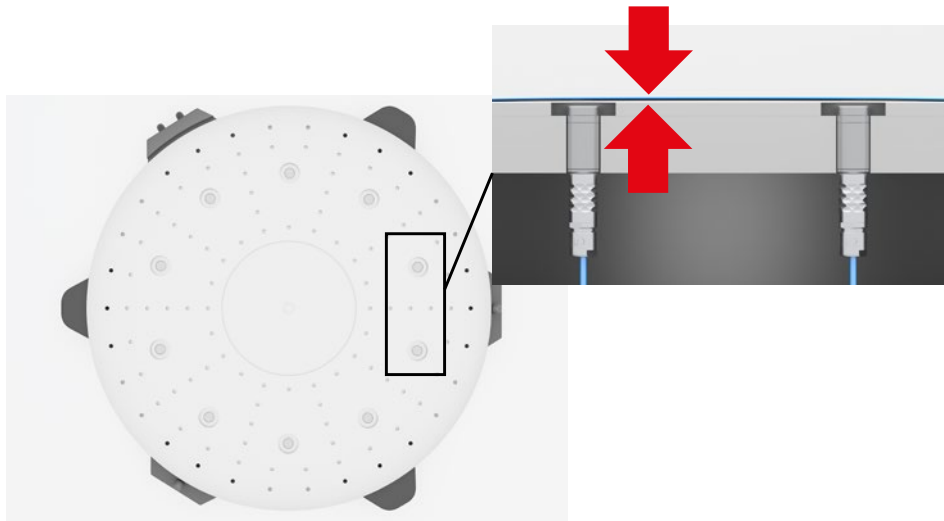
Sensor: *optoNCDT 1420*

Positionsüberwachung beim Bonding



capaNCDT

- Kapazitive Wegsensoren für hochpräzise Abstandsmessungen
- Hochpräzise Messung von Weg, Abstand, Spalt & Position
- Weltweit modernstes Produktportfolio für vielfältige Einsatzmöglichkeiten
- Vakuumtauglich und robust
- Höchste Störsicherheit bei elektromagnetischen Feldern



Hochauflösende Planaritätsprüfung beim Hybridbonding

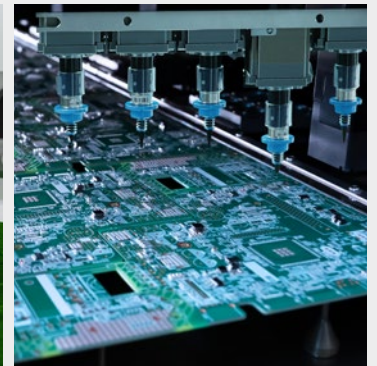
In modernem Die-to-Wafer oder Wafer-to-Wafer Hybrid Bonding ist die Echtzeit-Planaritätsmessung entscheidend für einen zuverlässigen Prozess. Kapazitive Abstandssensoren ermöglichen die berührungslose Messung von Formabweichungen auf Wafern – etwa durch Durchbiegung, Verwindung oder lokalen Verzug – und liefern so essenzielle Daten zur adaptiven Nivellierung der Bondingeinheiten. Wird ein Höhenunterschied festgestellt, kann die Bondeinheit z.B. über eine Präzisionsachse in Z Richtung präzise angepasst werden. Für sehr kleine Chips werden auch segmentierte Flächen auf dem Chuck genutzt, die lokal nivelliert werden können.

Sensor: *capaNCDT*

Präzise Abstandsregelung des Bondkopfs

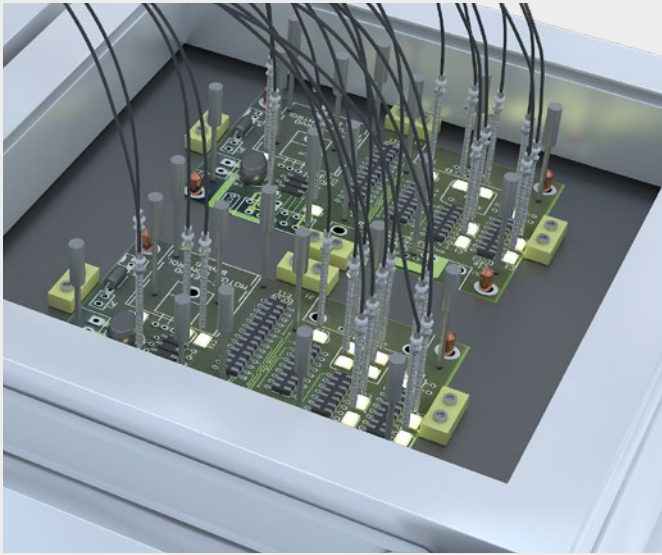
Um die Z-Höhe des Bondkopfs im exakten Abstand zu halten, werden konfokale Sensoren eingesetzt. Diese sind am Kopf befestigt und messen den Abstand zur Leiterplatte mit hoher Präzision. Auf Grund der hohen Messrate können auch schnellste Bondingprozesse überwacht und ausgeregelt werden.

Sensor: *confocalDT*



Produktionsüberwachung Elektronikindustrie

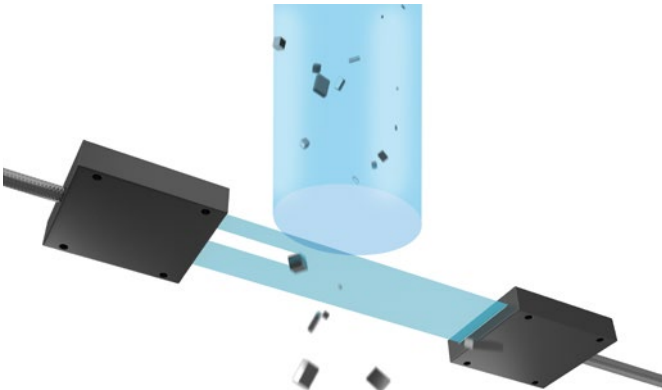




LED-Prüfung an elektronischen Baugruppen

Die Mehrstellen-Farberkennungssysteme colorCONTROL MFA prüfen Funktion, Farbe, Intensität, Farbtemperatur und dominante Wellenlänge von LEDs während des Funktionstests. Aufgrund der geringen Baugröße der MFS Empfangssensoren, ist es möglich zwischen den Niederhaltern und Prüfstiften auch schwer zugängliche LEDs zu messen. An einen MFA-Controller können bis zu 28 Empfangssensoren angeschlossen werden. Nach der internen Signalverarbeitung werden die Messwerte über die RS422 Schnittstelle an eine externe Steuerung zur Weiterverarbeitung ausgegeben. So können die gewünschten Messwerte ausgewertet und defekte LEDs prozesssicher erkannt werden.

Sensor: colorCONTROL MFA



Zählen von elektronischen Mikrobauteilen

Der optoCONTROL CLS1000 mit dem Transmissionssensor CFS-Q3 ermöglicht die präzise Zählung von Mikrobauteilen wie z.B. Präzisionswiderstände. Die Mikrobauteile fallen durch ein transparentes Rohr, auf welches der Transmissionssensor CFS-Q3 gerichtet ist. Der Lichtleitersensor erfasst den abgeschatteten Bereich und gibt dies als Änderung im Analogwert aus.

Sensor: optoCONTROL CLS1000



Inspektion von LED-Streifen

Um eine gleichbleibende Qualität von LED-Streifen sicherzustellen, ist eine umfassende Inspektion jeder einzelnen LED erforderlich. Zur schnellen und präzisen Qualitätskontrolle von LED-Produkten wird der colorSENSOR CFO eingesetzt. Die kompakten Lichtleiter verfügen über einen kleinen Lichtfleck und lassen sich exakt positionieren. So können jede einzelne LED auf Funktion, Intensität und Farbe überprüft werden.

Sensor: colorSENSOR CFO

Sensoren und Systeme von Micro-Epsilon



Sensoren und Systeme für Weg, Abstand und Position



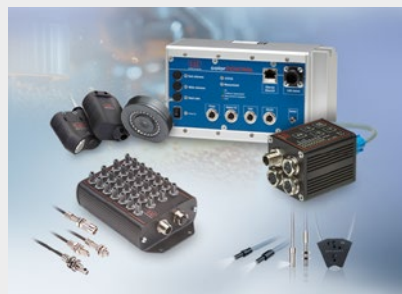
Sensoren und Messgeräte für berührungslose Temperaturmessung



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 MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG

94496 Ortenburg / Germany

Tel. +49 85 42 / 168-0

info@micro-epsilon.de

www.micro-epsilon.de