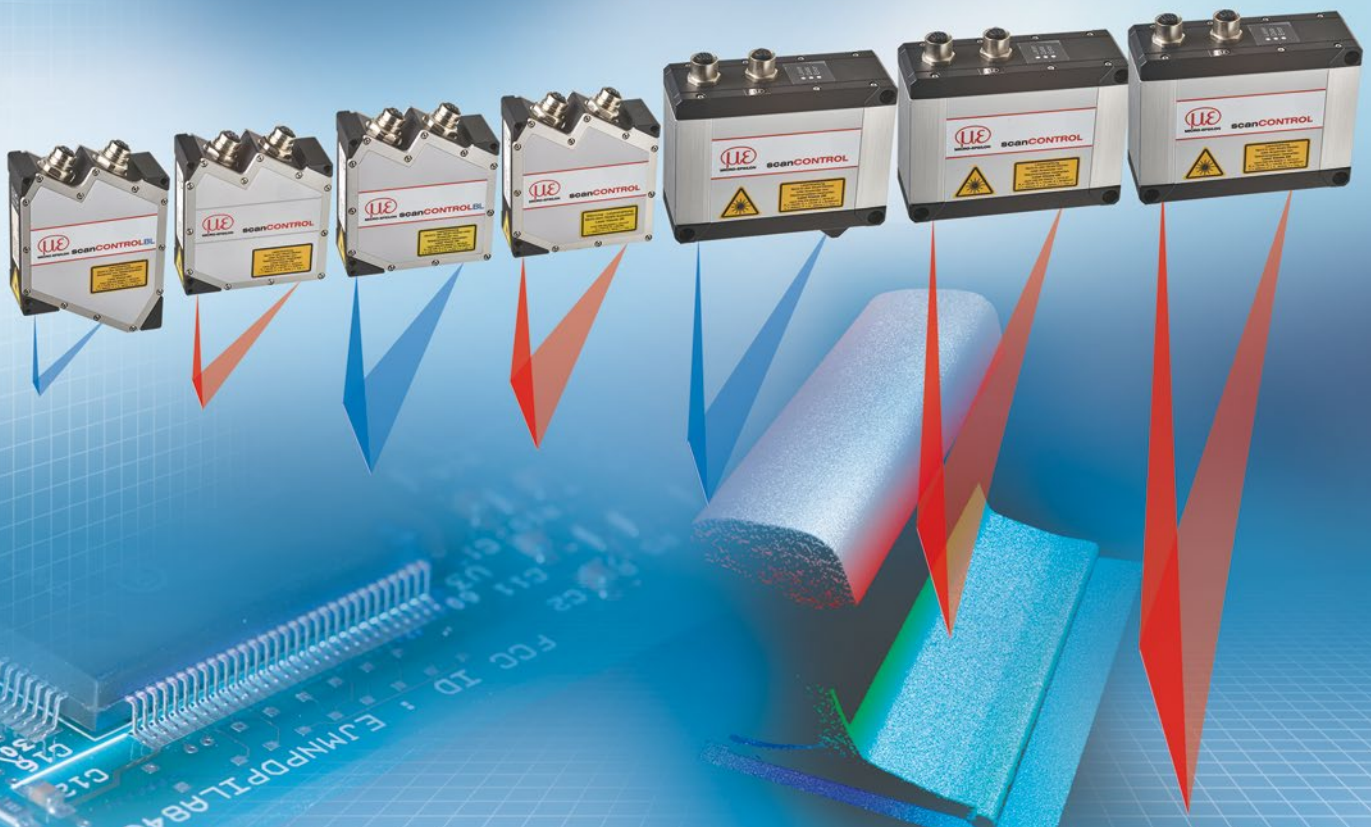




Mehr Präzision.

scanCONTROL // 2D/3D Laser-Profil-Sensoren



**NEU**

scanCONTROL 3000

Präzise Laserscanner
mit gesteigerter Performance

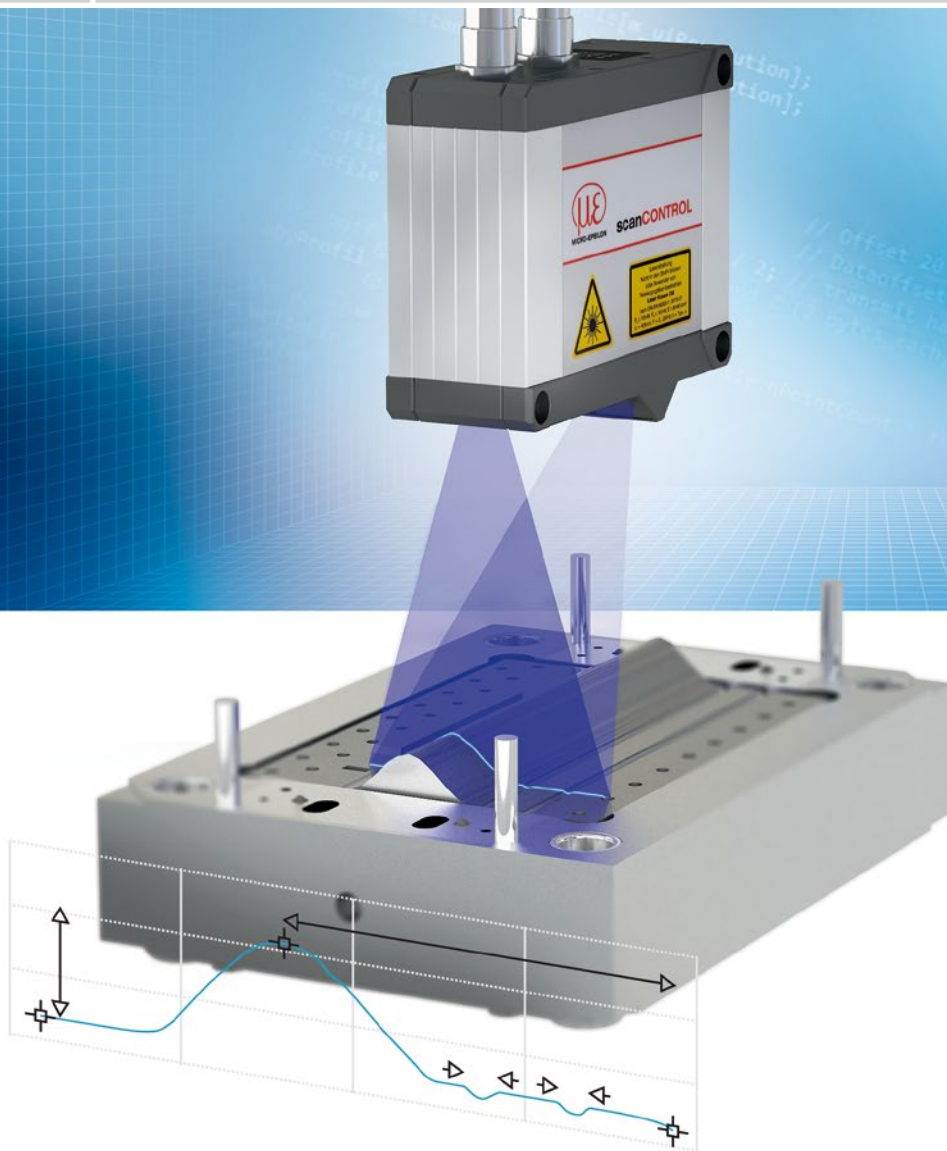
- 33% mehr Messpunkte für detailreiche Laserscans
- Erhöhung der SMART-Auswertegeschwindigkeit um bis zu 60%
- Schnellste Profilauswertung bis zu 10 kHz direkt im Sensor

NEU

Integration mit
COGNEX® VisionPro

- scanCONTROL AIK Adapter zur Integration in Cognex VisionPro
- Volle Auswertung und Konfiguration
- Kompatibel mit allen scanCONTROL Baureihen

Inhalt / Modell	Beschreibung	Seite
scanCONTROL	Vorteile und Besonderheiten	4 - 5
scanCONTROL	Messprinzip Software-Features	6 - 7
scanCONTROL	Produkt-Übersicht Messbereiche	8 - 9
scanCONTROL	Applikationsbeispiele	10 - 11
scanCONTROL 25x0	Laser-Scanner für industrielle Serienanwendungen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Daten ▪ Abmessungen und Messbereiche 	12 - 13 16 - 19
scanCONTROL 29x0	Kompakter Laser-Scanner mit hoher Präzision <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Daten ▪ Abmessungen und Messbereiche 	14 - 15 16 - 19
scanCONTROL 30x2	Performante 2D/3D Laser-Scanner <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Daten ▪ Abmessungen und Messbereiche 	20 - 21 24 - 27
scanCONTROL 30x0	Performante 2D/3D Laser-Scanner mit höchster Präzision <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Daten ▪ Abmessungen und Messbereiche 	22 - 23 24 - 27
Software	<ul style="list-style-type: none"> ▪ scanCONTROL Configuration Tools / Konfiguration ▪ scanCONTROL 3D-View ▪ scanCONTROL 3DInspect 	28 - 33
Integration von scanCONTROL	Schnittstellen für Parametrier- und Datentransferfunktionen Ethernet und GigE Vision, C++ , LabView, Linux, Cognex VisionPro	34 - 35
System für Multi-Scanner-Anwendungen	Applikationssoftware zur Messwertverrechnung / scanCONTROL Smart PLC Unit	36 - 37
Zubehör	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2D/3D Gateway ▪ 2D/3D Output Unit ▪ Schutz- und Kühlgehäuse ▪ Anschlusskabel 	38 39 40 - 41 42
3D-Sensoren zur Form- und Oberflächenmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ surfaceCONTROL 3D 3500 ▪ reflectCONTROL 	43



Kompakte Baugröße mit integrierter Auswertung ohne externen Controller oder IPC

Hohe Profilauflösung zur Erfassung kleinster Details

Hohe Profilrate für dynamische Messaufgaben

Made / Developed in Germany

Zahlreiche Referenzen weltweit

Hohe Betriebssicherheit im langjährigen 24/7-Messbetrieb erwiesen

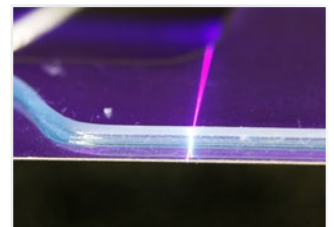
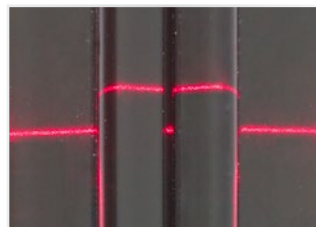
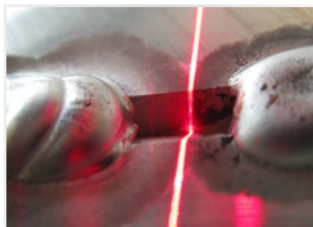
Kompakt. Performant. Integrierbar.

Laser-Profil-Scanner von Micro-Epsilon zählen zu den leistungsfähigsten Profilsensoren im Hinblick auf Genauigkeit und Messrate. Dank der performanten Prozessoren und der hochempfindlichen optischen Bauteile ermöglichen die Scanner präzise Profilmessungen auf nahezu allen Oberflächen.

Die Laser-Scanner überzeugen durch ihre kompakte Bauform mit integriertem Controller und lassen sich in zahlreichen Umgebungen einbinden.

Universell im Einsatz

- Umfangreiches Scanner-Portfolio zur Profil- oder Messwertübertragung in industriellen Messaufgaben
- 2D-Inlinemessung verschiedenster Parameter, wie Spalt, Stufe, Radius, Kreis
- 3D-Informationen und Aufnahmen für Bildverarbeitung
- Auch für Robotik & Multi-Sensor-Anwendungen



Direkte Verarbeitung im integrierten Controller

Die scanCONTROL Laserscanner verfügen über einen integrierten Controller und kommen daher ohne externes Steuergerät aus. Dadurch wird die Verkabelung und die Integration in beengte Bauräume oder am Roboter wesentlich vereinfacht. Über die vorhandenen Schnittstellen können die Scanner in industrielle Umgebungen eingebunden werden. Für Multiscanner-Anwendungen stehen Interfacemodule zur Verfügung.

EtherCAT®

EtherNet/IP™

PROFINET®

● Digital

Analog

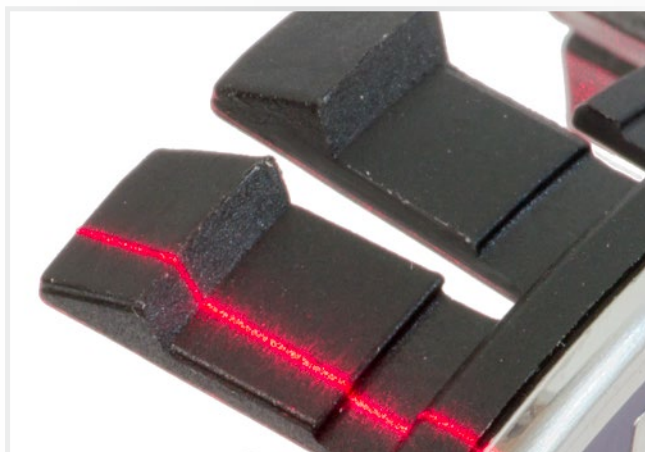
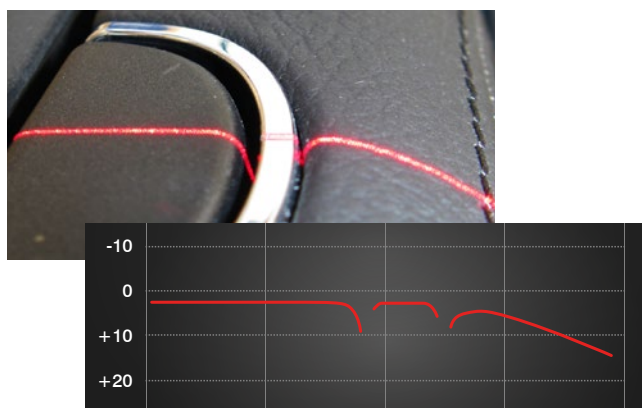
Modbus

UDP

Real-Time-Surface-Compensation

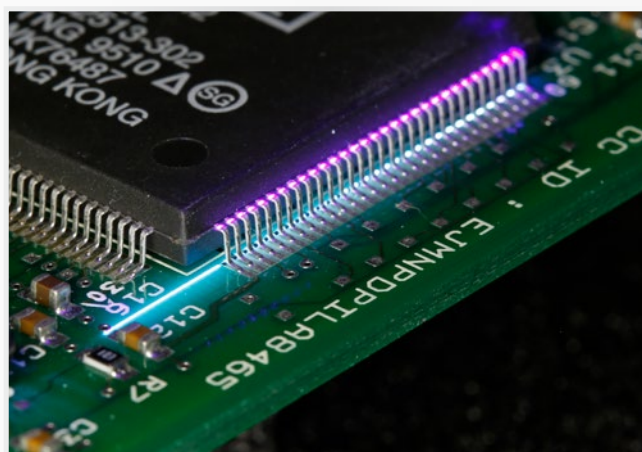
Dynamische Anpassung an wechselnde Oberflächen

Laserprofilscanner nutzen diffus reflektiertes Laserlicht, dessen Intensität vom Glanzgrad und der Farbe eines Bauteils abhängig ist. Um unter ständig wechselnden Bedingungen verlässlich messen zu können, verfügen die scanCONTROL Sensoren über die Real-Time-Surface-Compensation. Dank dieser Funktion werden die Belichtungszeit und die Schwelle zur Erkennung einer Reflektion in Echtzeit angepasst, um stabile Messergebnisse zu generieren. Die scanCONTROL 3000 Serie verfügt darüber hinaus über eine HDR Funktion zur exakten Erfassung auf inhomogenen Oberflächen.



Roter und Blauer Laser

Laserscanner von Micro-Epsilon sind mit rotem und blauem Laser verfügbar. Für gängige Messaufgaben werden scanCONTROL Laserscanner mit roter Laserlinie eingesetzt. Bei Objekten, in denen das Laserlicht eindringt, wie transparenten oder organischen Oberflächen, empfiehlt sich der Einsatz von blauen Laserscannern. Diese werden auch bei rot-glühenden Metallen genutzt.

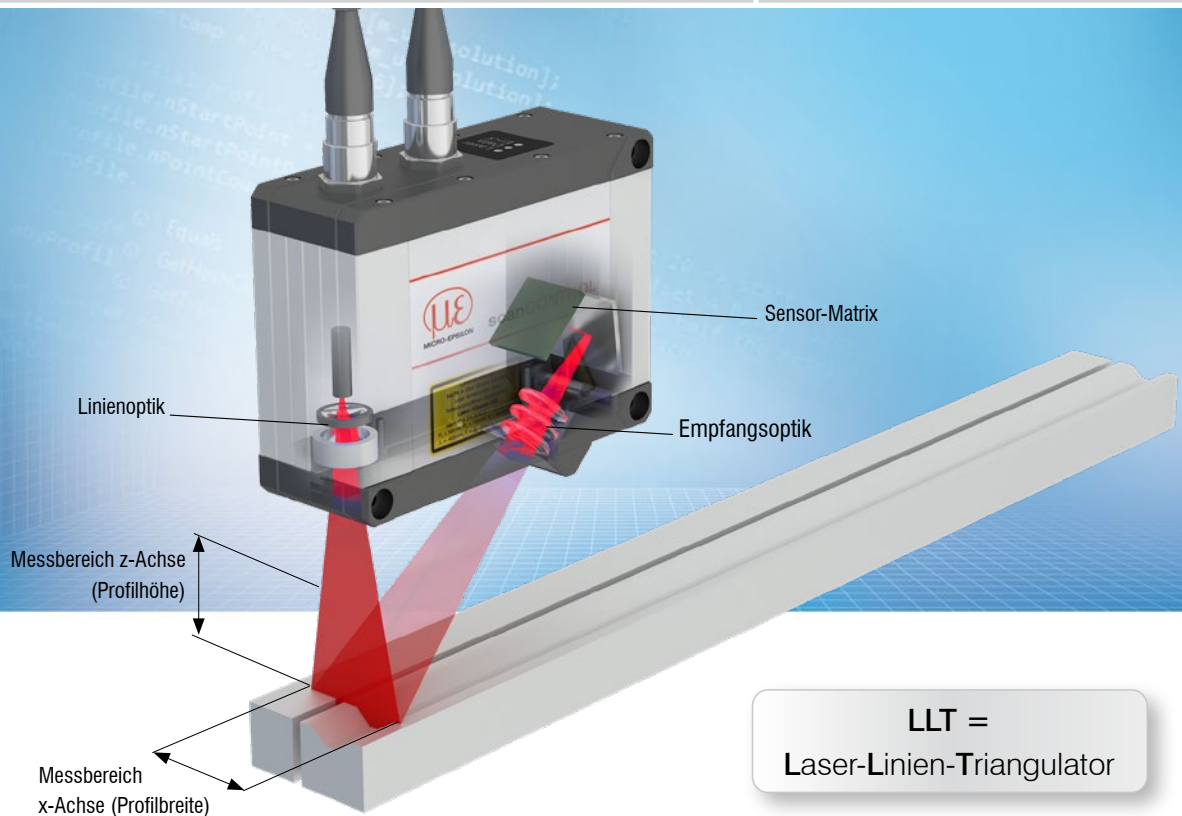


Patentschutz

bei glühenden und transparenten Objekten

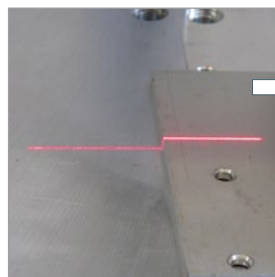
Die international patentgeschützten Messverfahren zur Blue-Laser Technologie erlauben es, auf transparenten oder rotglühenden Objekten über 700 °C präzise zu messen.

Zu den transparenten Objekten zählen Kunststoff, Glas, Klebstoffe, Silikon, Lacke, Beschichtungen, Plexiglas und Versiegelungen. Bei Fragen zu allen Messaufgaben mit Blue-Laserscannern stehen wir gerne zu Ihrer Verfügung.

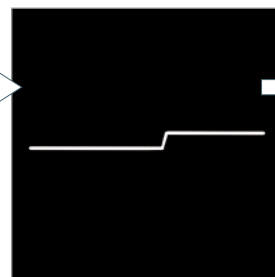


Messprinzip Laserlinien-Triangulation

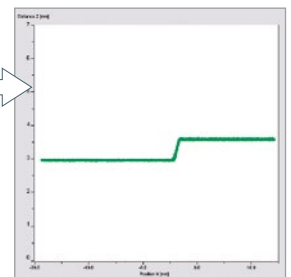
Laser-Scanner – oftmals auch als Profilsensoren bezeichnet – nutzen das Triangulationsprinzip zur zweidimensionalen Profil-Erfassung auf unterschiedlichsten Objektoberflächen. Über eine Spezialoptik wird ein Laserstrahl zu einer statischen Laserlinie aufgeweitet und auf die Messobjektoberfläche projiziert. Die Empfangsoptik bildet das diffus reflektierte Licht dieser Laserlinie auf einer hochempfindlichen Sensormatrix ab. Der Controller berechnet aus diesem Matrixbild neben den Abstandsinformationen (z-Achse) auch die Position entlang der Laserlinie (x-Achse). Diese Messwerte werden anschließend in einem sensorfesten, zweidimensionalen Koordinatensystem ausgegeben. Bei bewegten Objekten oder bei Traversierung des Sensors können somit auch 3D-Messwerte ermittelt werden.



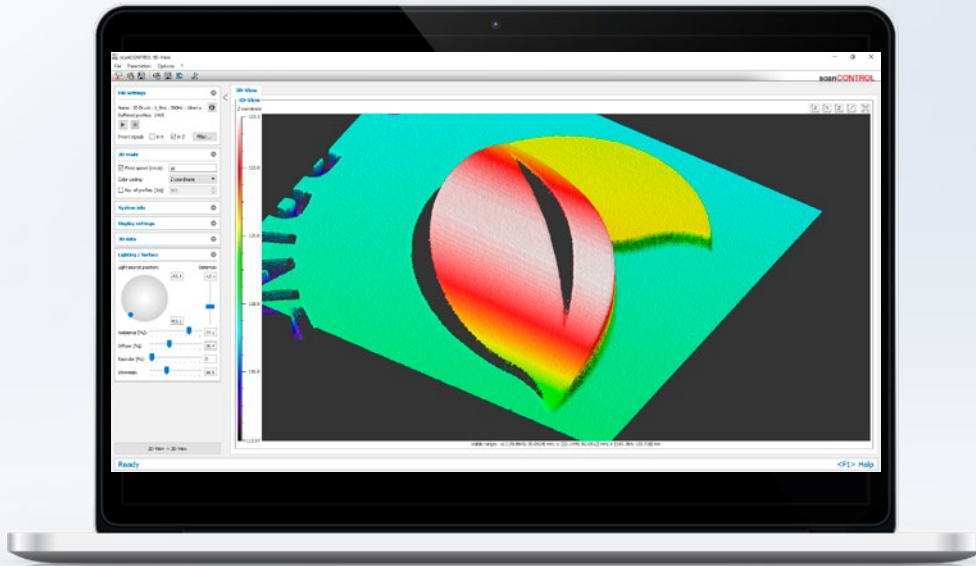
Laserlinie
Projektion einer Laserlinie auf die Messobjektoberfläche



Sensor-Matrix (Pixel)
Das diffus reflektierte Licht der Laserlinie wird auf der hochwertigen Sensor-Matrix abgebildet



Kalibrierte x/z - Messpunkte
Berechnung der Abstandscoordinate z und der tatsächlichen Position x entlang der Laserlinie für jeden Messpunkt



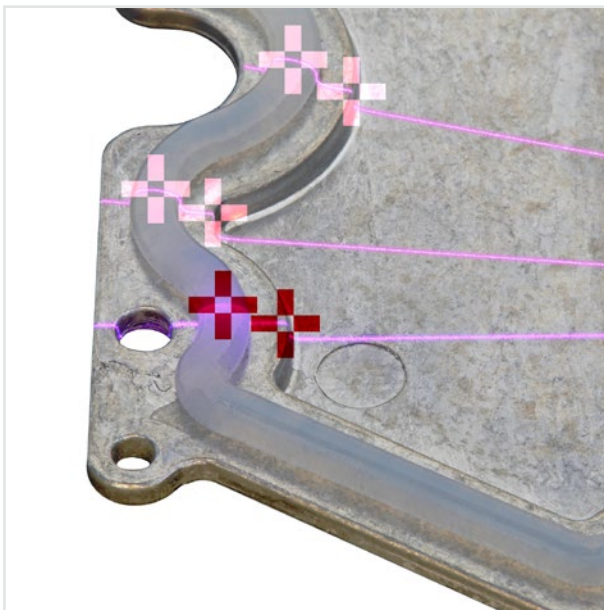
Leistungsstarke Software

Die scanCONTROL Configuration Tools Software bietet zahlreiche Messprogramme mit insgesamt 94 Auswertevarianten. Damit lassen sich alle wichtigen Profilmessaufgaben erstellen und untereinander kombinieren.

- Benutzerfreundliche Parametriersoftware für alle scanCONTROL SMART Modelle
- Auswertung und Bewertung direkt im Sensor

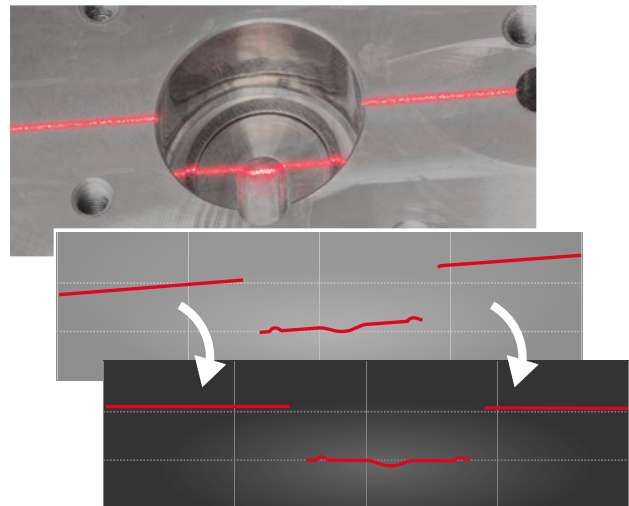
Leistungsstarke SDKs

- Bibliotheken für C, C++, C# und VB
- LabVIEW-Treiber
- Linux-Einbindung



Intelligente Nachführung

Die scanCONTROL SMART Sensoren können zur Verfolgung komplexer Strukturen und zur Roboterführung genutzt werden. Dazu werden in der Configuration Tools Software Ankerpunkte gesetzt, die zum Verfolgen und Vermessen der Profile herangezogen werden.



Profilkorrektur

Bei schräg erfassten Profilen bietet die Configuration Tools Software eine Neigungskorrektur und erleichtert damit die Ausrichtung der Scanner.

COMPACT

Kundenseitige Auswertung

Die COMPACT Modelle liefern **kalibrierte Profildaten**, die mit kundenseitiger Softwareauswertung auf einem PC weiterverarbeitet werden können.

**LLT25x0**

640 Punkte/Profil
 Profilfrequenz bis 2000 Hz
 Roter Laser / Blauer Laser

scanCONTROL
2500

**LLT29x0**

1280 Punkte/Profil
 Profilfrequenz
 Standard bis 300 Hz
 Highspeed bis 2000 Hz
 Roter Laser / Blauer Laser

scanCONTROL
2900

**LLT30x2**

1024 Punkte/Profil
 Profilfrequenz bis 5000 Hz
 Roter Laser / Blauer Laser

scanCONTROL
3002

**LLT30x0**

2048 Punkte/Profil
 Profilfrequenz bis 10000 Hz
 Roter Laser / Blauer Laser

scanCONTROL
3000

Integration: SDK für C/ C++, LabView-VI,
 sowie Beispiele für C#, Linux und VB verfügbar.

SMART

Integrierte Auswertung

Die SMART Modelle liefern ausgewählte **Messwerte**. Die Parametrierung der Sensoren und Messprogramme wird im internen Controller gespeichert.

scanCONTROL
2510

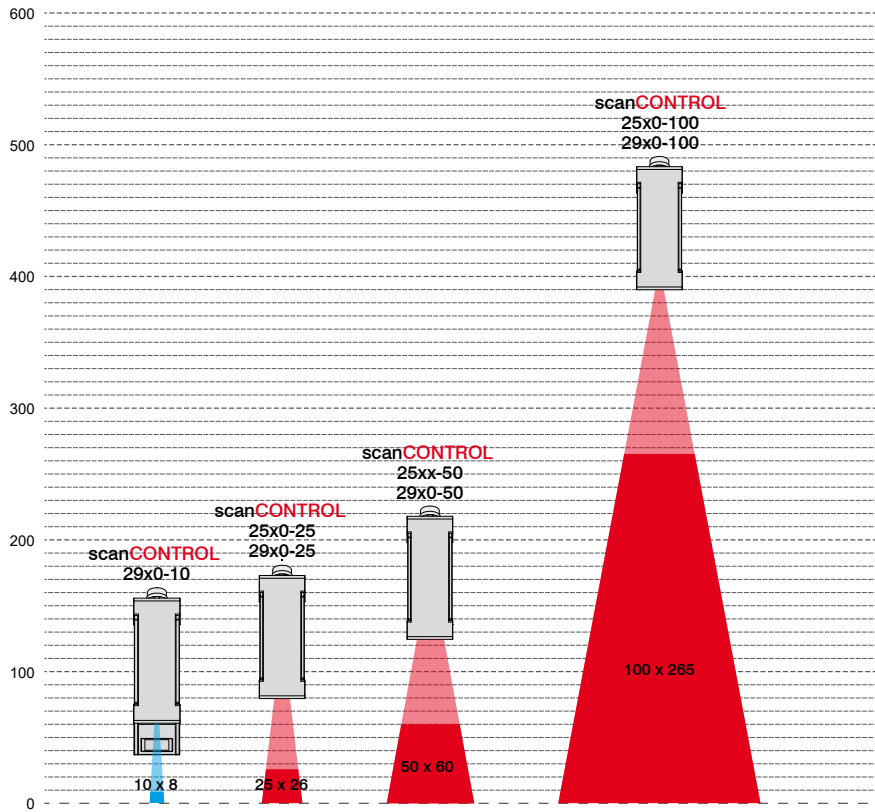
scanCONTROL
2910

scanCONTROL
3012

scanCONTROL
3010

Auswertung:
scanCONTROL Configuration Tools

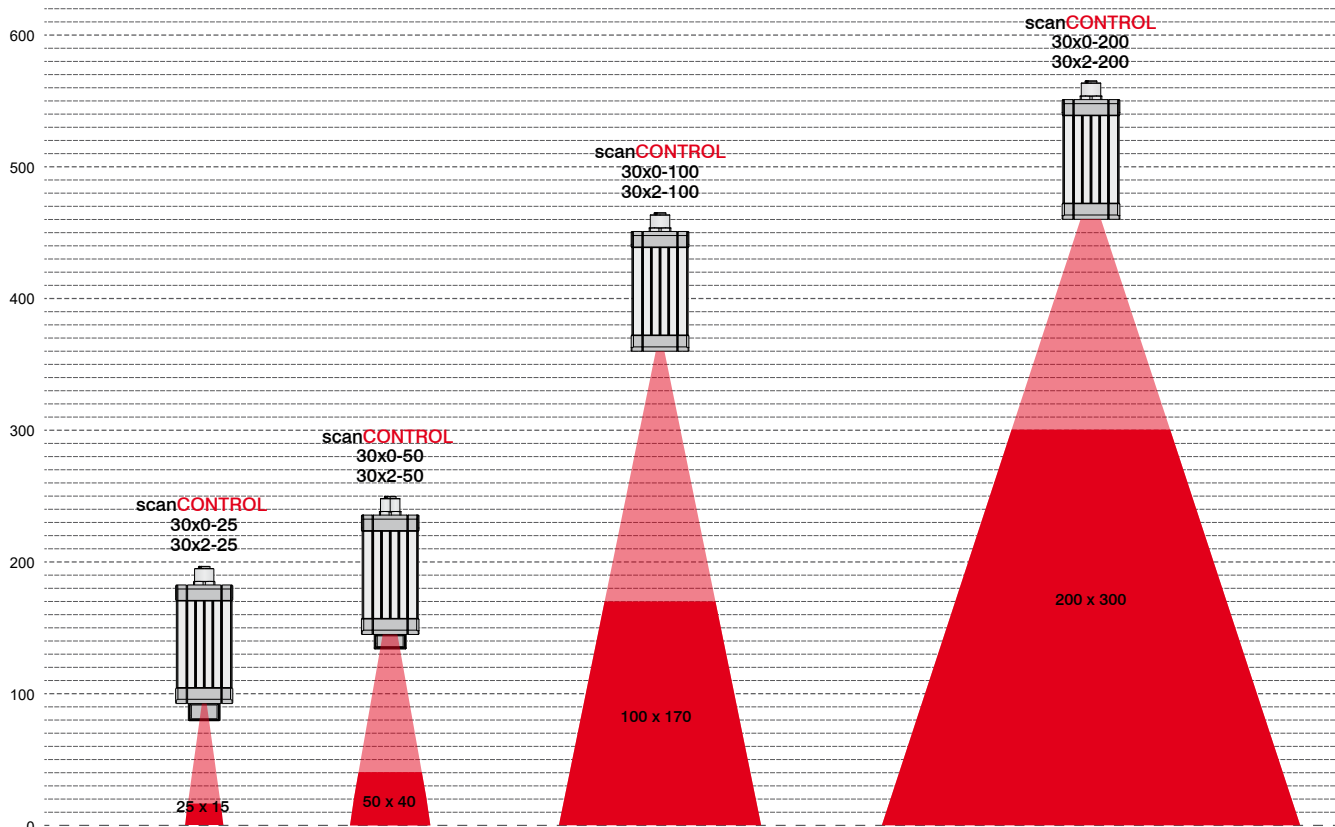
scanCONTROL 2500 und 2900



Die scanCONTROL Laser-Profil-Scanner weisen eine große Palette an unterschiedlichen Messbereichen von 10 x 8 mm bis zu 200 x 300 mm auf. In allen Messbereich überzeugen die Laser-Scanner durch schnelle Messungen bei gleichzeitig hoher Präzision.

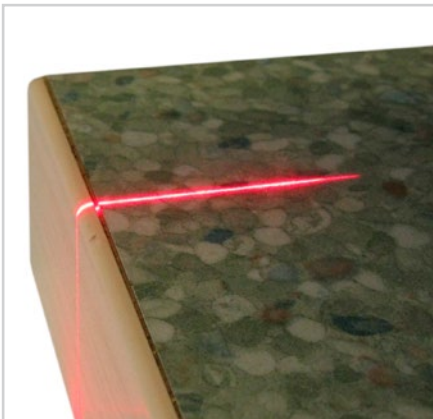
Die Vielfalt der Messbereiche erlaubt auf der einen Seite die Erfassung kleinster Details und Strukturen, und auf der anderen Seite die Messung von großen Objekten bei gleichzeitig großem Grundabstand. Aus diesem Grund werden die scanCONTROL Sensoren für zahlreiche Messaufgaben in verschiedenen Branchen eingesetzt.

scanCONTROL 3002 und 3000

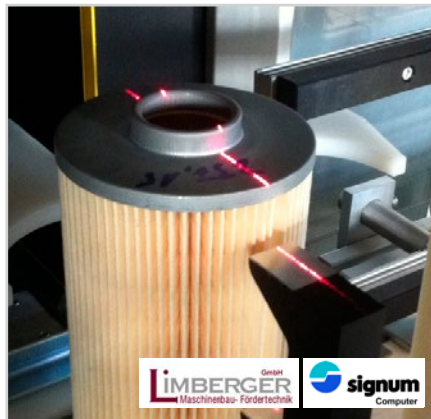


scanCONTROL

Laser-Scanner mit rotem Laser sind für zahlreiche Messaufgaben sehr gut geeignet. Eine höhere Lichtintensität und eine bessere Performanz auf schwach reflektierenden oder matten Oberflächen besonders bei schnellen Objektbewegungen prädestinieren rote Laser-Scanner für gängige Messaufgaben.



Defekterkennung an Arbeitsplatten



Höhenmessung von Filtern für die KFZ-Industrie



V-Nahtmessung an Rohren



Spaltmessung an Fahrzeugkarossen



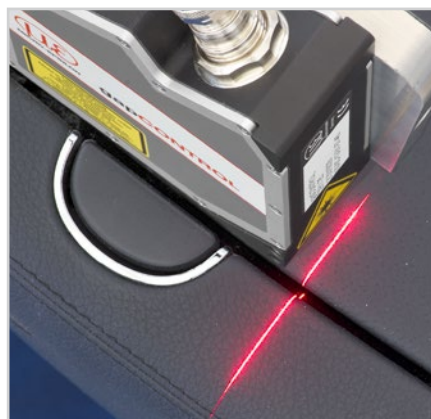
Profilmessung an der Bremsscheibe



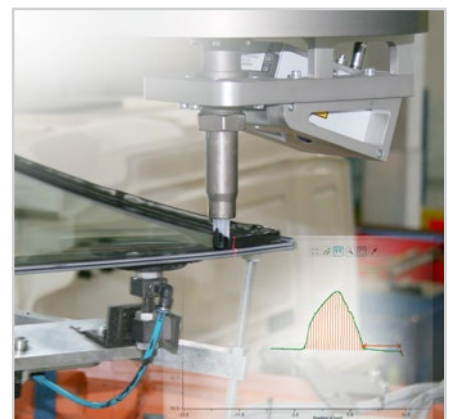
Texterkennung am Gussteil



Reifenkontrolle



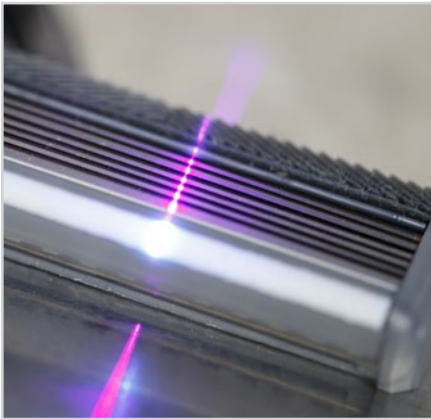
Abstandsmessung an der Mittelkonsole



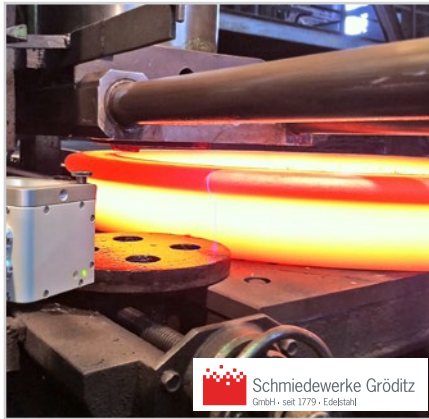
Prüfung des Kleberauftrags

scanCONTROL BL

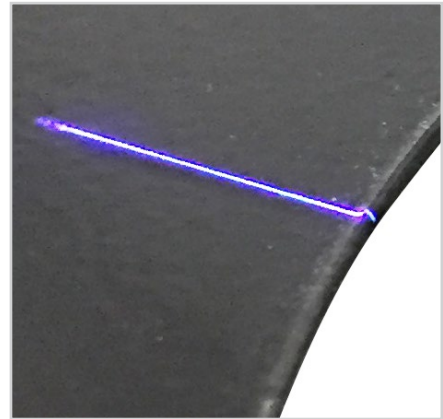
Für die Profilmessung auf glühende Metalle, sowie transparente und organische Oberflächen empfehlen sich Laser-Scanner mit blauer Laserlinie. Durch den kurzwelligen blau-violetten Laser dringt das Licht nicht in das Messobjekt ein und weist eine deutlich bessere Stabilität auf. Dadurch können glühende, organische und (semi-)transparente Objekte zuverlässiger vermessen werden im Vergleich zum roten Laser.



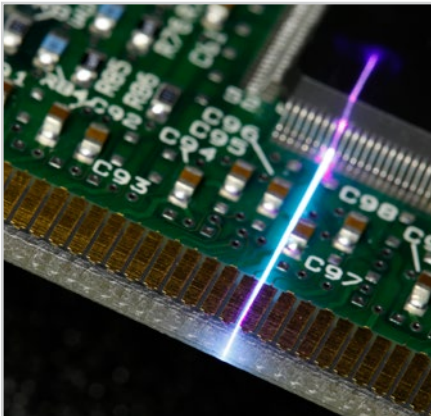
Klingenwinkel an Rasierern



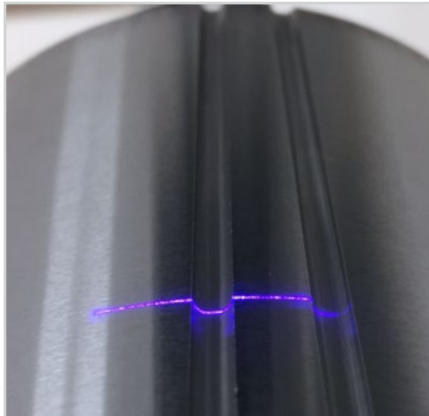
Herstellung von Stahlschmiedereifen



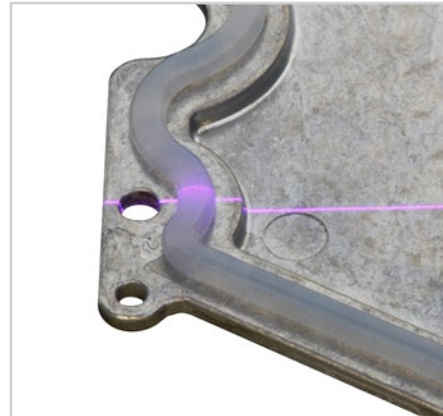
Gratmessung an Stanzblechen



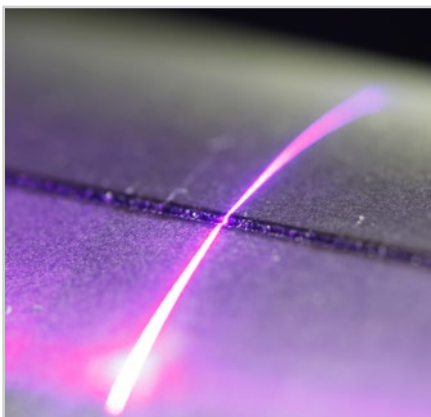
Lage von Elektronikbauteilen



Kerbenposition an Siliziumingots



Prüfung von Silikonkleberauppen



Vollständigkeit von Laserschweißnähten



Thermische Versuche

Blue-Laser Patentschutz bei rot-glühenden und transparenten Oberflächen

Messungen mit blauen Laserscannern auf rot-glühende Objekte über 700 °C und (semi-)transparente Objekte sind patentrechtlich geschützt. Zu den transparenten Objekten zählen Kunststoff, Glas, Klebstoffe, Silikon, Lacke, Beschichtungen, Plexiglas und Versiegelungen. Bei Fragen zu allen Messaufgaben mit Blue-Laserscannern stehen wir gerne zu Ihrer Verfügung.



Ideal für industrielle Serienanwendungen in der Fertigungslinie & Automatisierung

Auflösung x-Achse 640 Punkte

Hohe Signalstabilität

Auch mit patentierter Blue-Laser-Technologie verfügbar

Kompatibel mit **COGNEX® VisionPro**

Ideal für Serienapplikationen

Die Laser-Scanner der scanCONTROL 25x0 Baureihe wurden für industrielle Messaufgaben konzipiert. Dank der hohen Signalstabilität, der Vielseitigkeit und hervorragendem Preis-Leistungs-Verhältnis eignen sich die Scanner insbesondere für Messaufgaben mit hohen Stückzahlen. Sie messen und bewerten beispielsweise Winkel, Stufen, Spalte, Abstände und Extremwerte. Durch die kompakte Bauform und das geringe Gewicht eignen sich die Scanner auch für Anwendungen mit hohen Beschleunigungen, wie z.B. am Roboter.

Verfügbar als COMPACT und SMART Ausführung

Die scanCONTROL 25x0 Baureihe ist als COMPACT und SMART Ausführung erhältlich. Die COMPACT Scanner liefern kalibrierte Profildaten, die mit kundenseitiger Softwareauswertung auf einem PC weiterverarbeitet werden können. Die SMART Scanner arbeiten autark und liefern ausgewählte Messwerte. Die Sensor-Parameter und die gewünschten Messprogramme werden in der Software scanCONTROL Configuration Tools eingestellt und direkt im internen Controller gespeichert.

Ideal zur Fertigungs- und Maschinenüberwachung

Die Laser-Scanner der scanCONTROL 25x0 Baureihe sind mit drei Messbereichen mit rotem oder blauem Laser erhältlich. Das optionale Zubehör, die Kabeltypen und Schnittstellenmodule erlauben ein breites Einsatzspektrum in der Fertigungslinie und im Maschinenbau.

Artikelbezeichnung

LLT	25	00	-25	/PT	
Optionen - siehe unten					
Messbereich 25 mm 50 mm 100 mm					
Klasse 00=COMPACT 10=SMART					
Modellreihe LLT25x0					

Optionen Laser *

	/SI	Hardwareabschaltung der Laserlinie
	/3B	erhöhte Laserleistung (Klasse 3B, ≤ 20 mW) z.B. für dunkle Flächen
	/BL	Blaue Laserlinie (405 nm) für (halb-)transparente, rot glühende und organische Materialien

Optionen Kabelausgang *

	/PT	Kabel direkt aus dem Sensor („Pigtail“) Länge 0,3 m
--	-----	---

*auch Kombinationen der Optionen sind möglich

Modell		LLT 25xx-25	LLT 25xx-50	LLT 25xx-100	
Verfügbare Laserausführung		Roter Laser Blue Laser	Roter Laser Blue Laser	Roter Laser Blue Laser	
Z-Achse	Messbereich	Messbereichsanfang	53,5 mm	70 mm	190 mm
		Messbereichsmittle	66 mm	95 mm	240 mm
		Messbereichsende	78,5 mm	120 mm	290 mm
		Messbereichshöhe	25 mm	50 mm	100 mm
	Erweiterter Messbereich	Messbereichsanfang	53 mm	65 mm	125 mm
		Messbereichsende	79 mm	125 mm	390 mm
Linien-Linearität ¹⁾²⁾		2 µm	4 µm	12 µm	
		±0,008 %	±0,008 %	±0,012 %	
X-Achse	Messbereich	Messbereichsanfang	23,4 mm	42 mm	83,1 mm
		Messbereichsmittle	25 mm	50 mm	100 mm
		Messbereichsende	29,1 mm	58 mm	120,8 mm
	Erweiterter Messbereich	Messbereichsanfang	23,2 mm	40 mm	58,5 mm
		Messbereichsende	29,3 mm	60 mm	143,5 mm
Auflösung		640 Punkte/Profil			
Profilfrequenz		bis 2.000 Hz			
Schnittstellen	Ethernet GigE Vision	Messwertausgabe Sensorsteuerung Profildatenübertragung			
	Digitale Eingänge	Mode-Umschaltung Encoder (Zähler) Trigger			
	RS422 (halbduplex) ³⁾	Messwertausgabe Sensorsteuerung Trigger Synchronisation			
Messwertausgabe		Ethernet (UDP / Modbus TCP); RS422 (ASCII / Modbus RTU) Analog ⁴⁾ ; Schaltsignal ⁴⁾ PROFINET ⁵⁾ ; EtherCAT ⁵⁾ ; EtherNet/IP ⁵⁾			
Bedien- und Anzeigeelemente		3 x Farb-LED für Laser, Data und Error			
Lichtquelle		≤ 8 mW			
	Roter Laser	Standard: Laserklasse 2M, Halbleiterlaser 658 nm			
		≤ 20 mW			
		Option: Laserklasse 3B, Halbleiterlaser 658 nm			
	Blue Laser	≤ 8 mW			
	Laserabschaltung	Standard: Laserklasse 2M, Halbleiterlaser 405 nm per Software, Hardwareabschaltung mit Option /SI			
Öffnungswinkel der Laserlinie		20°	25°	25°	
Zulässiges Fremdlicht (Leuchtstofflampe) ¹⁾		10.000 lx			
Schutzart (DIN-EN 60529)		IP65 (in angeschlossenem Zustand)			
Vibration (DIN EN 60068-2-27)		2g / 20 ... 500 Hz			
Schock (DIN EN 60068-2-6)		15g / 6 ms			
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C			
	Betrieb	0 ... +45 °C			
Gewicht		380 g (ohne Kabel)			
Versorgungsspannung		11 ... 30 VDC, Nennwert 24 V, 500 mA, IEEE 802.3af Klasse 2, Power over Ethernet (PoE)			

¹⁾ Bezogen auf den Messbereich; Messobjekt: Micro-Epsilon Standardobjekt

²⁾ Wert nach einmaliger Mittelung über die Messfeldbreite (640 Punkte)

³⁾ RS422-Schnittstelle programmierbar entweder als serielle Schnittstelle oder als Eingang zur Triggerung / Synchronisation

⁴⁾ Nur in Verbindung mit 2D/3D Output Unit

⁵⁾ Nur in Verbindung mit 2D/3D Gateway



Ideal für präzise 2D/3D-Messungen

Auflösung x-Achse 1.280 Punkte

Hohe Genauigkeit zur Erkennung kleinster Details

Profilfrequenz bis zu 2.000 Hz

Auch mit patentierter Blue-Laser-Technologie verfügbar

Kompatibel mit **COGNEX® VisionPro**

Kompakte Bauweise für präzise Messungen

Die Laser-Scanner der scanCONTROL 29x0 Baureihe wurden für industrielle Messaufgaben konzipiert, bei denen kompakte Bauform und hohe Genauigkeit gefordert sind. Dank der hohen Auflösung, der Vielseitigkeit und hervorragendem Preis-Leistungs-Verhältnis eignen sich die Scanner insbesondere für statische und dynamische Anwendungen z.B. am Roboter. Sie messen und bewerten beispielsweise Winkel, Stufen, Spalte, Abstände und Extremwerte.

Verfügbar als COMPACT und SMART Ausführung

Die scanCONTROL 29x0 Baureihe ist als COMPACT und SMART Ausführung erhältlich. Die COMPACT Scanner liefern kalibrierte Profildaten, die mit kundenseitiger Softwareauswertung auf einem PC weiterverarbeitet werden können. Die SMART Scanner arbeiten autark und liefern ausgewählte Messwerte. Die Sensor-Parameter und die gewünschten Messprogramme werden in der Software scanCONTROL Configuration Tools eingestellt und direkt im internen Controller gespeichert.


Kleiner Messbereich mit hoher Auflösung

Mit einer Laserlinie von nur 10 mm erkennen die scanCONTROL 29x0-10/BL Modelle kleinste Details und Strukturen. Die hohe Profilauflösung im Zusammenspiel mit der blauen Laserlinie ermöglicht maximale Präzision für vielfältige Anwendungen, z.B. zur Überwachung in der Elektronikfertigung.

Artikelbezeichnung

LLT	29	00	-25	/SI
Optionen - siehe unten				
Messbereich				
10 mm (nur Blue Laser)				
25 mm				
50 mm				
100 mm				
Klasse				
00=COMPACT				
10=SMART				
50=HIGHSPEED				
60=HIGHSPEED-SMART				
Modellreihe				
LLT29x0				

Optionen Laser *

	/SI	Hardwareabschaltung der Laserlinie
	/3B	erhöhte Laserleistung (Klasse 3B, ≤ 20 mW) z.B. für dunkle Flächen
	/BL	Blaue Laserlinie (405 nm) für (halb-)transparente, rot glühende und organische Materialien

Optionen Kabelausgang *

	/PT	Kabel direkt aus dem Sensor („Pigtail“) Länge 0,3 m
	/VT	Kabel direkt aus dem Sensor („Variable Tail“) Länge 0,1 ... 1,0 m (frei wählbar)

*auch Kombinationen der Optionen sind möglich

Modell		LLT29x0-10/BL	LLT 29xx-25	LLT 29xx-50	LLT 29xx-100	
Verfügbare Laserausführung		Blue Laser	Roter Laser Blue Laser	Roter Laser Blue Laser	Roter Laser Blue Laser	
Z-Achse	Messbereich	Messbereichsanfang	52,5 mm	53,5 mm	70 mm	190 mm
		Messbereichsmitte	56,5 mm	66 mm	95 mm	240 mm
		Messbereichsende	60,5 mm	78,5 mm	120 mm	290 mm
		Messbereichshöhe	8 mm	25 mm	50 mm	100 mm
	Erweiterter Messbereich	Messbereichsanfang	-	53 mm	65 mm	125 mm
		Messbereichsende	-	79 mm	125 mm	390 mm
	Linien-Linearität ¹⁾²⁾		1 µm ±0,0125 %	2 µm ±0,008 %	4 µm ±0,008 %	12 µm ±0,012 %
X-Achse	Messbereich	Messbereichsanfang	9,4 mm	23,4mm	42 mm	83,1 mm
		Messbereichsmitte	10 mm	25 mm	50 mm	100 mm
		Messbereichsende	10,7 mm	29,1 mm	58 mm	120,8 mm
	Erweiterter Messbereich	Messbereichsanfang	-	23,2 mm	40 mm	58,5 mm
		Messbereichsende	-	29,3 mm	60 mm	143,5 mm
Auflösung		1.280 Punkte/Profil				
Profilfrequenz	Standard	bis 300 Hz				
	Highspeed	bis 2000 Hz				
Schnittstellen	Ethernet GigE Vision	Messwertausgabe Sensorsteuerung Profildatenübertragung				
	Digitale Eingänge	Mode-Umschaltung Encoder (Zähler) Trigger				
	RS422 (halbduplex) ³⁾	Messwertausgabe Sensorsteuerung Trigger Synchronisation				
Messwertausgabe	Ethernet (UDP / Modbus TCP); RS422 (ASCII / Modbus RTU) Analog ⁴⁾ ; Schaltsignal ⁴⁾ PROFINET ⁵⁾ ; EtherCAT ⁵⁾ ; EtherNet/IP ⁵⁾					
Bedien- und Anzeigeelemente		3 x Farb-LED für Laser, Data und Error				
Lichtquelle		-	≤ 8 mW			
	Roter Laser	-	Standard: Laserklasse 2M, Halbleiterlaser 658 nm			
		-	≤ 20 mW			
		-	Option: Laserklasse 3B, Halbleiterlaser 658 nm			
	Blue Laser		≤ 8 mW			
	Laserabschaltung	Standard: Laserklasse 2M, Halbleiterlaser 405 nm per Software, Hardwareabschaltung mit Option /SI				
Öffnungswinkel der Laserlinie		10°	20°	25°	25°	
Zulässiges Fremdlicht (Leuchtstofflampe) ¹⁾		10.000 lx				
Schutzart (DIN-EN 60529)		IP65 (in angeschlossenem Zustand)				
Vibration (DIN EN 60068-2-27)		2g / 20 ... 500 Hz				
Schock (DIN EN 60068-2-6)		15g / 6 ms				
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C				
	Betrieb	0 ... +45 °C				
Gewicht		440 g (ohne Kabel)	380 g (ohne Kabel)			
Versorgungsspannung		11 ... 30 VDC, Nennwert 24 V, 500 mA, IEEE 802.3af Klasse 2, Power over Ethernet (PoE)				

¹⁾ Bezogen auf den Messbereich; Messobjekt: Micro-Epsilon Standardobjekt

²⁾ Wert nach einmaliger Mittelung über die Messfeldbreite (640 Punkte)

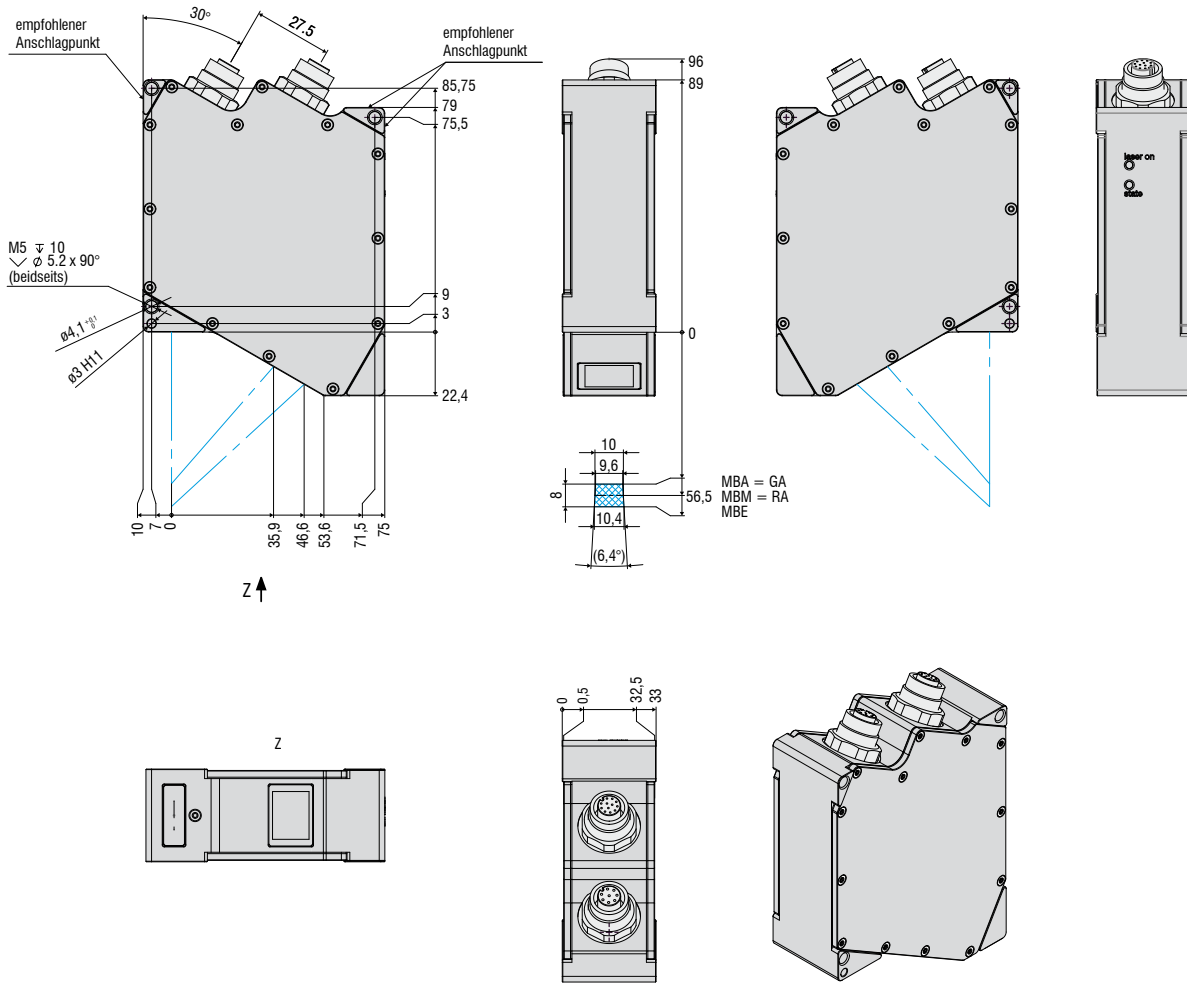
³⁾ RS422-Schnittstelle programmierbar entweder als serielle Schnittstelle oder als Eingang zur Triggerung / Synchronisation

⁴⁾ Nur in Verbindung mit 2D/3D Output Unit

⁵⁾ Nur in Verbindung mit 2D/3D Gateway

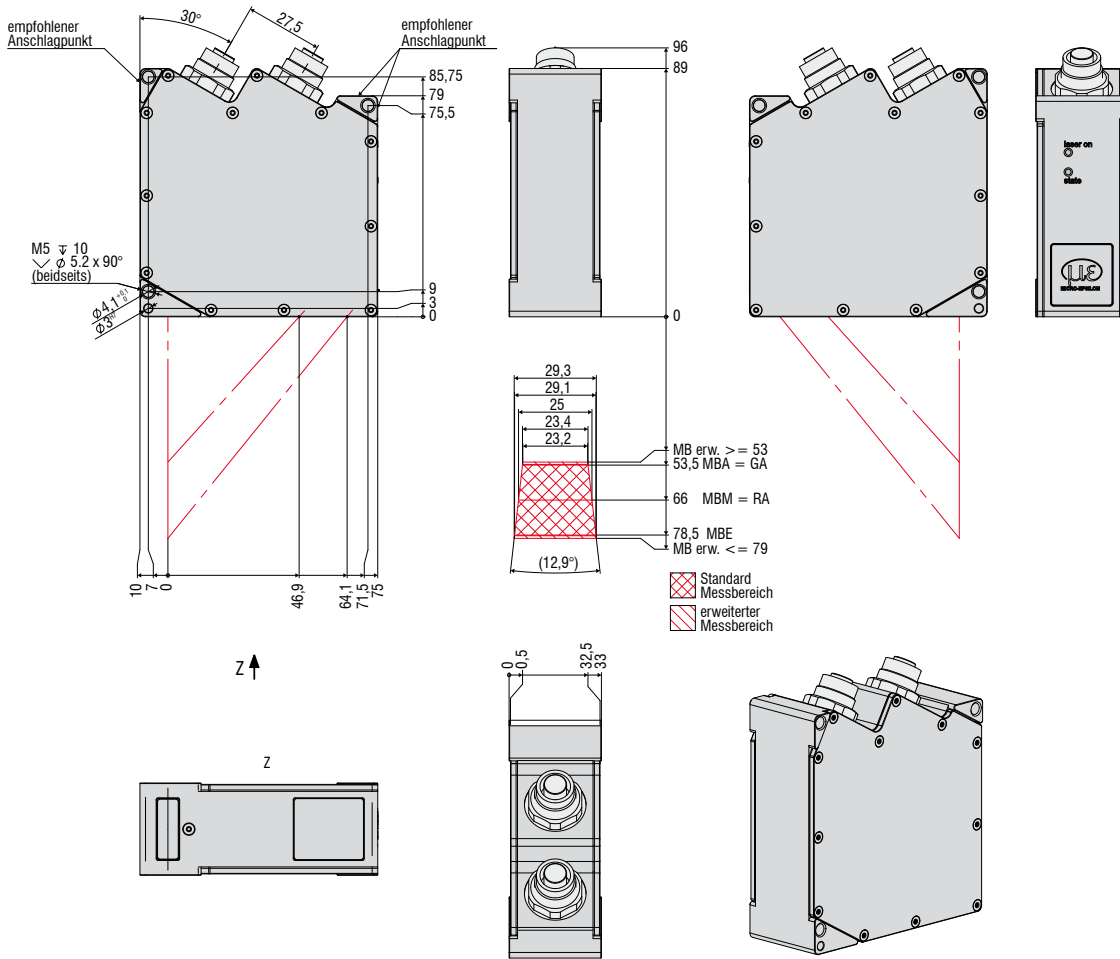
LLT29x0-10/BL

Blue Laser



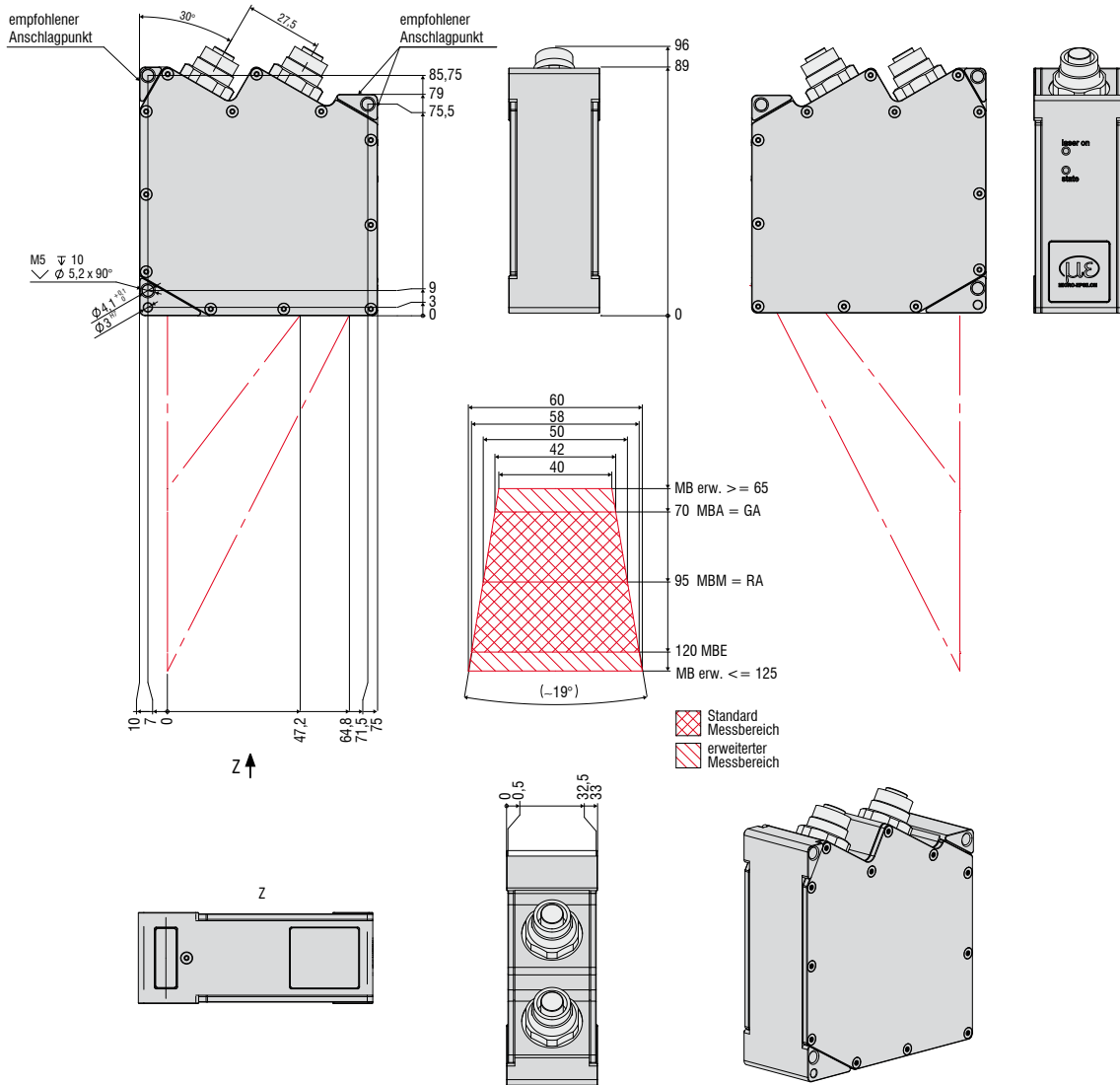
LLT25x0-25 / LLT29x0-25

Roter Laser Blue Laser



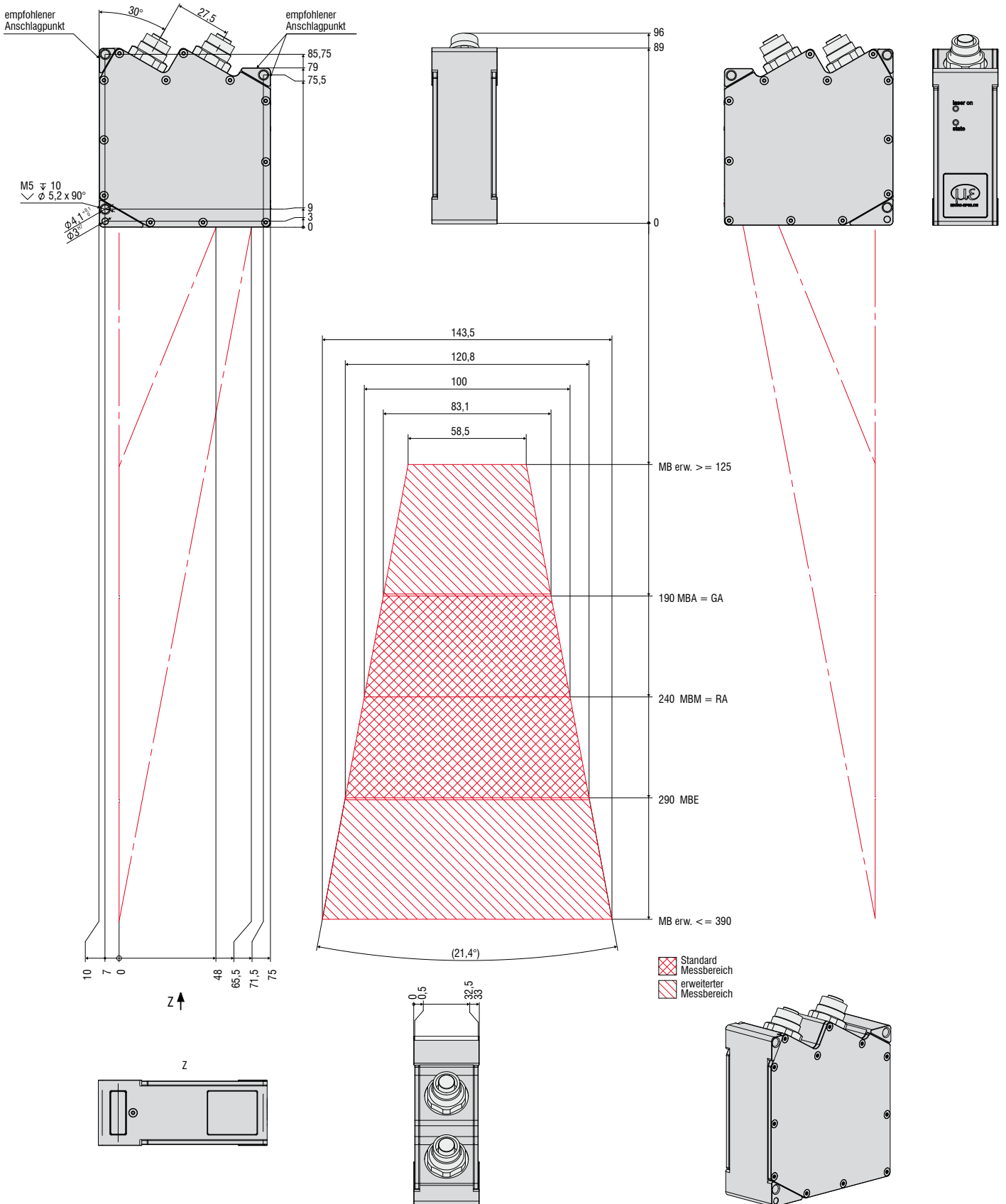
LLT25x0-50 / LLT29x0-50

Roter Laser Blue Laser



LLT25x0 / LLT29x0-100

Roter Laser Blue Laser





Präzise Profilmessung für industrielle Messaufgaben

Auflösung x-Achse 1.024 Punkte

Profilfrequenz bis zu 5.000 Hz

Für kleine und große Messbereiche

Auch mit patentierter Blue-Laser-Technologie verfügbar

Kompatibel mit **COGNEX® VisionPro**

Präzise 2D/3D-Profilmessung

Die neuen Laser-Profil-Scanner der Serie LLT30x2 liefern kalibrierte Profildaten mit bis zu 7,9 Millionen Punkten pro Sekunde. Die Scanner ermöglichen Profilfrequenzen bis zu 5 kHz und Auflösungen bis zu 1.024 Punkten. Dank der hohen Genauigkeit und der Vielseitigkeit eignen sich die Scanner insbesondere für statische und dynamische Anwendungen sowie Robotikanwendungen. Sie messen und bewerten beispielsweise Winkel, Stufen, Spalte, Abstände und Kreise.

Verfügbar als COMPACT und SMART Ausführung

Die scanCONTROL 30x2 Baureihe ist als COMPACT und SMART Ausführung erhältlich. Die COMPACT Scanner liefern kalibrierte Profildaten, die mit kundenseitiger Softwareauswertung auf einem PC weiterverarbeitet werden können. Die SMART Scanner arbeiten autark und liefern ausgewählte Messwerte. Die scanCONTROL 30x2 Baureihe unterstützt alle SMART-Funktionen und Programme, die in der Software scanCONTROL Configuration Tools eingestellt und direkt im internen Controller gespeichert werden.


Ideal zur Maschinenintegration

Bei der Baureihe LLT30x2 wurde auf eine kompakte Baugröße bei gleichzeitig geringem Gewicht geachtet. Da der Controller im Sensor integriert ist, wird die Verdrahtung und die mechanische Integration erleichtert. Die Messdaten können direkt ausgegeben werden.



Artikelbezeichnung

LLT	30	xx	-25	/SI	
Optionen - siehe unten					
Messbereich					
25 mm					
50 mm					
100 mm					
200 mm					
Klasse					
02 = COMPACT					
12 = SMART					
Modellreihe					
LLT30xx					

Optionen Laser *

	/SI	Hardwareabschaltung der Laserlinie
	/3R	erhöhte Laserleistung (Klasse 3R) z.B. für dunkle Flächen
	/BL	Blaue Laserlinie (405 nm) für (halb-)transparente, rot glühende und organische Materialien

Optionen Kabelausgang *

	/RT	Rückseitiger Kabelausgang („Rear Tail“) für platzsparenden Einbau, Kabellänge 0,3 m, Buchsen am Kabelende
	/PT	Kabel direkt aus dem Sensor („Pigtail“). Verfügbare Längen: 0,3 / 0,6 / 1,00 m

*auch Kombinationen der Optionen sind möglich

Zubehör ab Seite 38

Modell		LLT 30x2-25	LLT 30x2-50	LLT 30x2-100	LLT 30x2-200	
Verfügbare Laserausführung		Roter Laser Blue Laser	Roter Laser Blue Laser	Roter Laser Blue Laser	Roter Laser	
Z-Achse	Messbereich	Messbereichsanfang	77,5 mm	105 mm	200 mm	200 mm
		Messbereichsmittle	85 mm	125 mm	270 mm	310 mm
		Messbereichsende	92,5 mm	145 mm	340 mm	420 mm
		Messbereichshöhe	15 mm	40 mm	140 mm	220 mm
	Erweiterter Messbereich	Messbereichsanfang	-	-	190 mm	160 mm
		Messbereichsende	-	-	360 mm	460 mm
	Linien-Linearität ^{1) 2)}		2 µm	4 µm	10 µm	30 µm
		±0,013 %	±0,01 %	±0,007 %	±0,014 %	
X-Achse	Messbereich	Messbereichsanfang	23,0 mm	43,3 mm	75,6 mm	130 mm
		Messbereichsmittle	25,0 mm	50,0 mm	100 mm	200 mm
		Messbereichsende	26,8 mm	56,5 mm	124,4 mm	270 mm
	Erweiterter Messbereich	Messbereichsanfang	-	-	72,1 mm	100 mm
		Messbereichsende	-	-	131,1 mm	290 mm
Auflösung		1.024 Punkte/Profil				
Profilfrequenz		bis 5.000 Hz				
Schnittstellen	Ethernet GigE Vision	Messwertausgabe Sensorsteuerung Profildatenübertragung				
	Digitale Eingänge	Mode-Umschaltung Encoder (Zähler) Trigger				
	RS422 (halbduplex) ³⁾	Messwertausgabe Sensorsteuerung Trigger Synchronisation				
Messwertausgabe		Ethernet (UDP / Modbus TCP); RS422 (ASCII / Modbus RTU) Analog ⁴⁾ ; Schaltsignal ⁴⁾ PROFINET ⁵⁾ ; EtherCAT ⁵⁾ ; EtherNet/IP ⁵⁾				
Bedien- und Anzeigeelemente		3 x Farb-LED für Laser, Data und Error				
Lichtquelle		≤ 10 mW		≤ 12 mW		
		Standard: Laserklasse 2M, Halbleiterlaser 658 nm				
		≤ 30 mW		≤ 50 mW		
		Option: Laserklasse 3R, Halbleiterlaser 658 nm				
			≤ 10 mW		-	
		Standard: Laserklasse 2M, Halbleiterlaser 405 nm				
	Laserabschaltung	per Software, Hardwareabschaltung mit Option /SI				
Öffnungswinkel der Laserlinie		23°	28°	30°	45°	
Zulässiges Fremdlicht (Leuchtstofflampe) ¹⁾		10.000 lx				
Schutzart (DIN-EN 60529)		IP67 (in angeschlossenem Zustand)				
Vibration (DIN EN 60068-2-27)		2g / 20 ... 500 Hz				
Schock (DIN EN 60068-2-6)		15g / 6 ms				
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C				
	Betrieb	0 ... +45 °C				
Gewicht		415 g (ohne Kabel)				
Versorgungsspannung		11 ... 30 VDC, Nennwert 24 V, 500 mA, IEEE 802.3af Klasse 2, Power over Ethernet (PoE)				

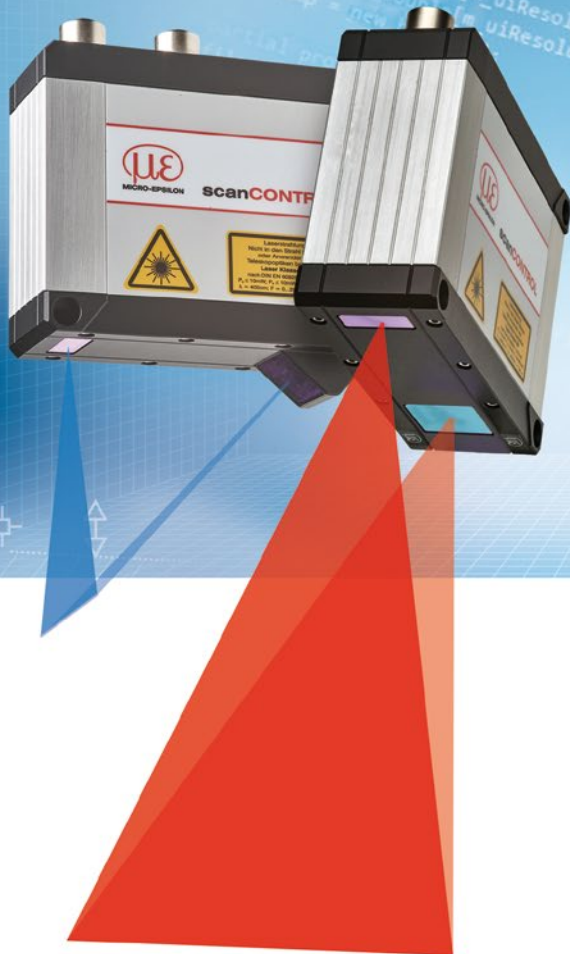
¹⁾ Bezogen auf den Messbereich; Messobjekt: Micro-Epsilon Standardobjekt

²⁾ Wert nach einmaliger Mittelung über die Messfeldbreite (1.024 Punkte)

³⁾ RS422-Schnittstelle programmierbar entweder als serielle Schnittstelle oder als Eingang zur Triggierung / Synchronisation

⁴⁾ Nur in Verbindung mit 2D/3D Output Unit

⁵⁾ Nur in Verbindung mit 2D/3D Gateway



Hochauflösend in x- und z-Achse
zur exakten Profilmessung

Profilfrequenz bis zu 10 kHz zur Überwachung
dynamischer Prozesse

Innovative Belichtungsregelung

Für kleine und große Messbereiche

Auch mit patentierter
Blue-Laser-Technologie verfügbar

Kompatibel mit **COGNEX® VisionPro**

Schnelle und präzise 2D/3D-Profilmessung

Die neuen Laser-Profil-Scanner der Serie LLT30x0 liefern kalibrierte Profildaten mit bis zu 9,6 Millionen Punkten pro Sekunde. Dank der hohen Genauigkeit, der hohen Profilfrequenz und der Vielseitigkeit eignen sich die leistungsfähigen Scanner für anspruchsvolle Messaufgaben. Sie messen und bewerten beispielsweise Winkel, Stufen, Spalte, Abstände und Kreise mit hoher Präzision. Die Sensoren bieten darüber hinaus vordefinierte Betriebsarten, die optimale Ergebnisse für verschiedene Anwendungen ermöglichen.

Verfügbar als COMPACT und SMART Ausführung

Die scanCONTROL 30x0 Baureihe ist als COMPACT und SMART Ausführung erhältlich. Die COMPACT Scanner liefern kalibrierte Profildaten, die mit kundenseitiger Softwareauswertung auf einem PC weiterverarbeitet werden können. Die SMART Scanner arbeiten autark und liefern ausgewählte Messwerte. Die scanCONTROL 30x0 Baureihe unterstützt alle SMART-Funktionen und Programme, die in der Software scanCONTROL Configuration Tools eingestellt und direkt im integrierten Controller gespeichert werden.


Innovative Belichtungsregelung für schwierige Oberflächen

Auf inhomogenen oder dunklen Oberflächen werden die Messergebnisse durch die HDR Datenerfassung (High Dynamic Range) und die verbesserte Autobelichtung optimiert. Die unterschiedlichen Belichtungen erfolgen im HDR-Modus zeitgleich, ohne Versatz der Aufnahmen zueinander. Dies ermöglicht die zuverlässige Erfassung von bewegten Objekten. Die Bereiche für die Autobelichtung können individuell gewählt werden.



Artikelbezeichnung

LLT	30	xx	-25	/SI	
Optionen - siehe unten					
Messbereich					
25 mm					
50 mm					
100 mm					
200 mm					
Klasse					
00 = COMPACT					
10 = SMART					
Modellreihe					
LLT30xx					

Optionen Laser *

	/SI	Hardwareabschaltung der Laserlinie
	/3R	erhöhte Laserleistung (Klasse 3R) z.B. für dunkle Flächen
	/BL	Blaue Laserlinie (405 nm) für (halb-)transparente, rot glühende und organische Materialien

Optionen Kabelausgang *

	/RT	Rückseitiger Kabelausgang („Rear Tail“) für platzsparenden Einbau, Kabellänge 0,3 m, Buchsen am Kabelende
	/PT	Kabel direkt aus dem Sensor („Pigtail“). Verfügbare Längen: 0,3 / 0,6 / 1,00 m

*auch Kombinationen der Optionen sind möglich

Zubehör ab Seite 38

Modell		LLT 30x0-25	LLT 30x0-50	LLT 30x0-100	LLT 30x0-200	
Verfügbare Laserausführung		Roter Laser Blue Laser	Roter Laser Blue Laser	Roter Laser Blue Laser	Roter Laser	
Z-Achse	Messbereichsanfang	77,5 mm	105 mm	200 mm	200 mm	
	Messbereichsmittle	85 mm	125 mm	270 mm	310 mm	
	Messbereichsende	92,5 mm	145 mm	340 mm	420 mm	
	Messbereichshöhe	15 mm	40 mm	140 mm	220 mm	
	Erweiterter Messbereich	Messbereichsanfang	-	-	190 mm	160 mm
		Messbereichsende	-	-	360 mm	460 mm
	Linien-Linearität ^{1) 2)}		1,5 µm	3 µm	9 µm	26 µm
		±0,01 %	±0,0075 %	±0,006 %	±0,012 %	
X-Achse	Messbereichsanfang	23,0 mm	43,3 mm	75,6 mm	130 mm	
	Messbereichsmittle	25,0 mm	50,0 mm	100 mm	200 mm	
	Messbereichsende	26,8 mm	56,5 mm	124,4 mm	270 mm	
	Erweiterter Messbereich	Messbereichsanfang	-	-	72,1 mm	100 mm
		Messbereichsende	-	-	131,1 mm	290 mm
Auflösung	2.048 Punkte/Profil					
Profilfrequenz	bis 10.000 Hz					
Schnittstellen	Ethernet GigE Vision	Messwertausgabe Sensorsteuerung Profildatenübertragung				
	Digitale Eingänge	Mode-Umschaltung Encoder (Zähler) Trigger				
	RS422 (halbduplex) ³⁾	Messwertausgabe Sensorsteuerung Trigger Synchronisation				
Messwertausgabe	Ethernet (UDP / Modbus TCP); RS422 (ASCII / Modbus RTU) Analog ⁴⁾ ; Schaltsignal ⁴⁾ PROFINET ⁵⁾ ; EtherCAT ⁵⁾ ; EtherNet/IP ⁵⁾					
Bedien- und Anzeigeelemente	3 x Farb-LED für Laser, Data und Error					
Lichtquelle		≤ 10 mW			≤ 12 mW	
		Standard: Laserklasse 2M, Halbleiterlaser 658 nm				
		≤ 30 mW		≤ 50 mW		
		Option: Laserklasse 3R, Halbleiterlaser 658 nm				
			≤ 10 mW			-
		Standard: Laserklasse 2M, Halbleiterlaser 405 nm			-	
	Laserabschaltung	per Software, Hardwareabschaltung mit Option /SI				
Öffnungswinkel der Laserlinie		23°	28°	30°	45°	
Zulässiges Fremdlicht (Leuchtstofflampe) ¹⁾	10.000 lx					
Schutzart (DIN-EN 60529)	IP67 (in angeschlossenem Zustand)					
Vibration (DIN EN 60068-2-27)	2g / 20 ... 500 Hz					
Schock (DIN EN 60068-2-6)	15g / 6 ms					
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C				
	Betrieb	0 ... +45 °C				
Gewicht	415 g (ohne Kabel)					
Versorgungsspannung	11 ... 30 VDC, Nennwert 24 V, 500 mA, IEEE 802.3af Klasse 2, Power over Ethernet (PoE)					

¹⁾ Bezogen auf den Messbereich; Messobjekt: Micro-Epsilon Standardobjekt

²⁾ Wert nach einmaliger Mittelung über die Messfeldbreite (2.048 Punkte)

³⁾ RS422-Schnittstelle programmierbar entweder als serielle Schnittstelle oder als Eingang zur Triggierung / Synchronisation

⁴⁾ Nur in Verbindung mit 2D/3D Output Unit

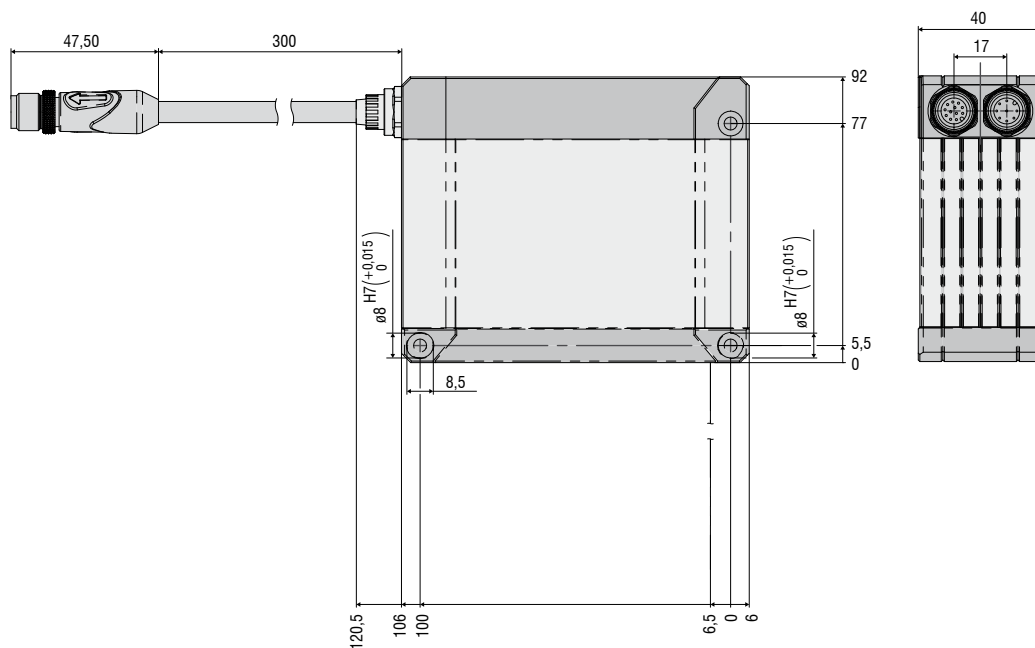
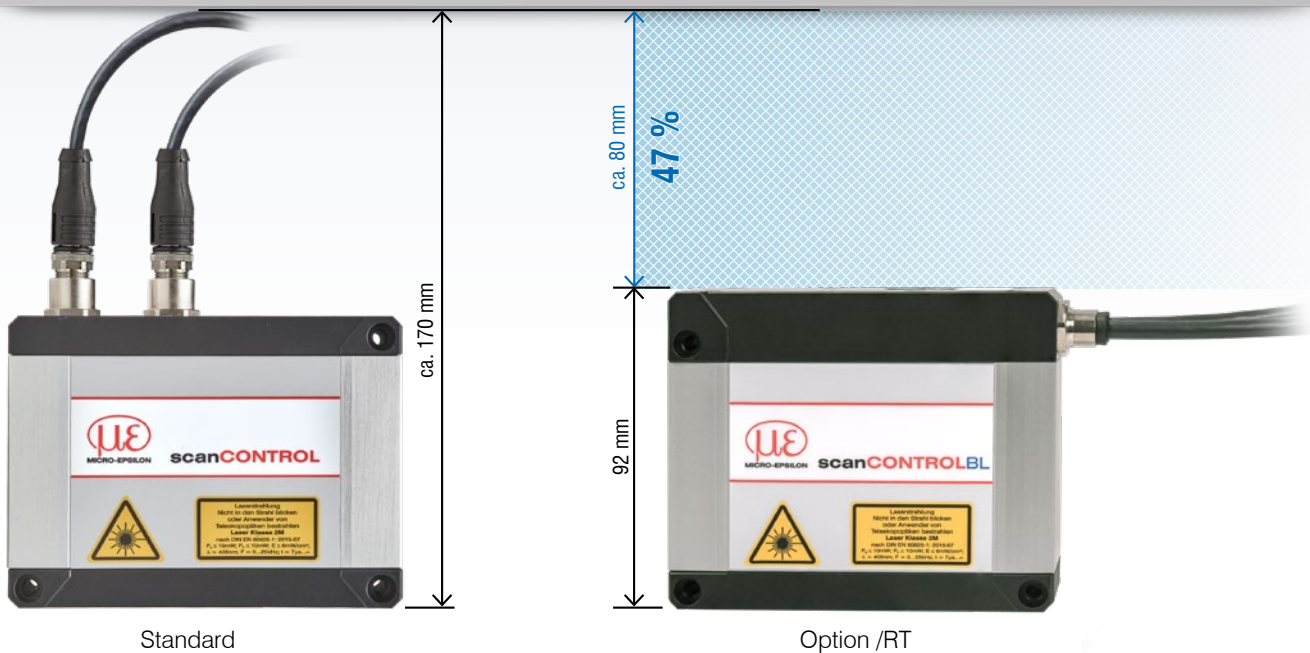
⁵⁾ Nur in Verbindung mit 2D/3D Gateway



Option /RT = „Rear Tail“

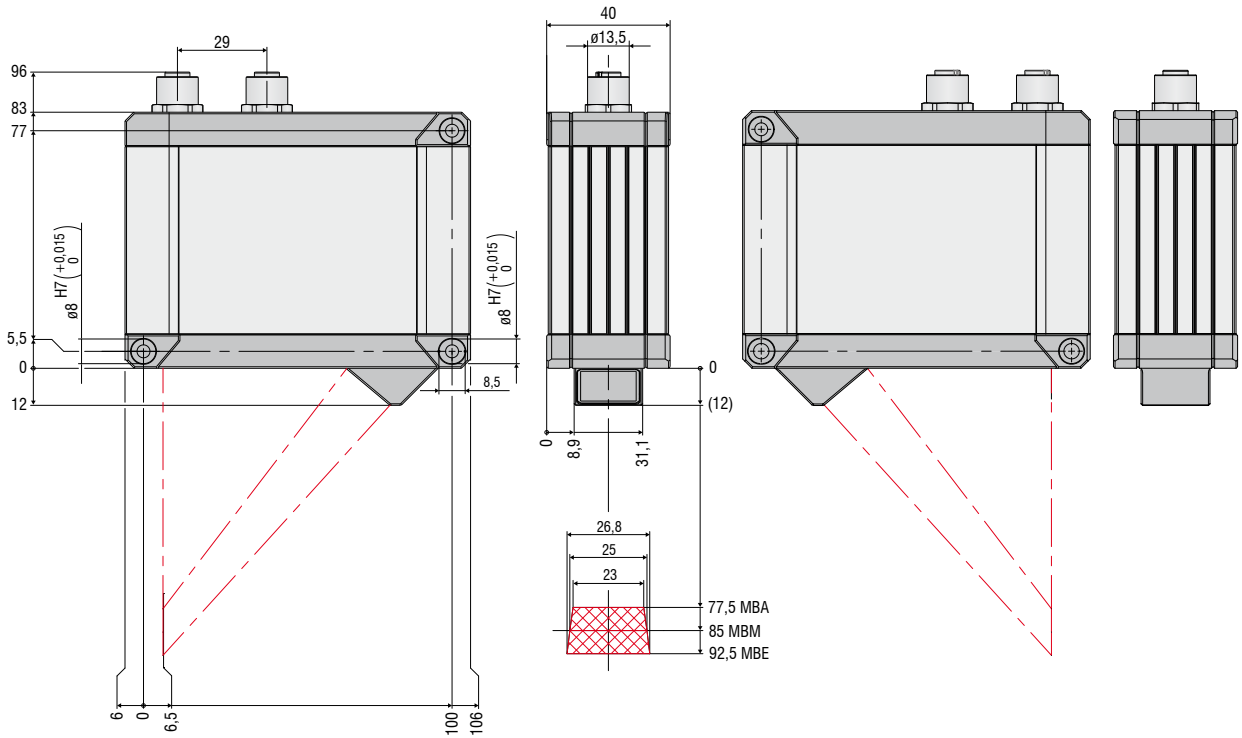
Rückseitiger Kabelausgang (»Rear Tail«) für platzsparenden Einbau

- Für alle Messbereiche verfügbar
- 30 cm Pigtail
- Einbauhöhe kann um 47 % reduziert werden



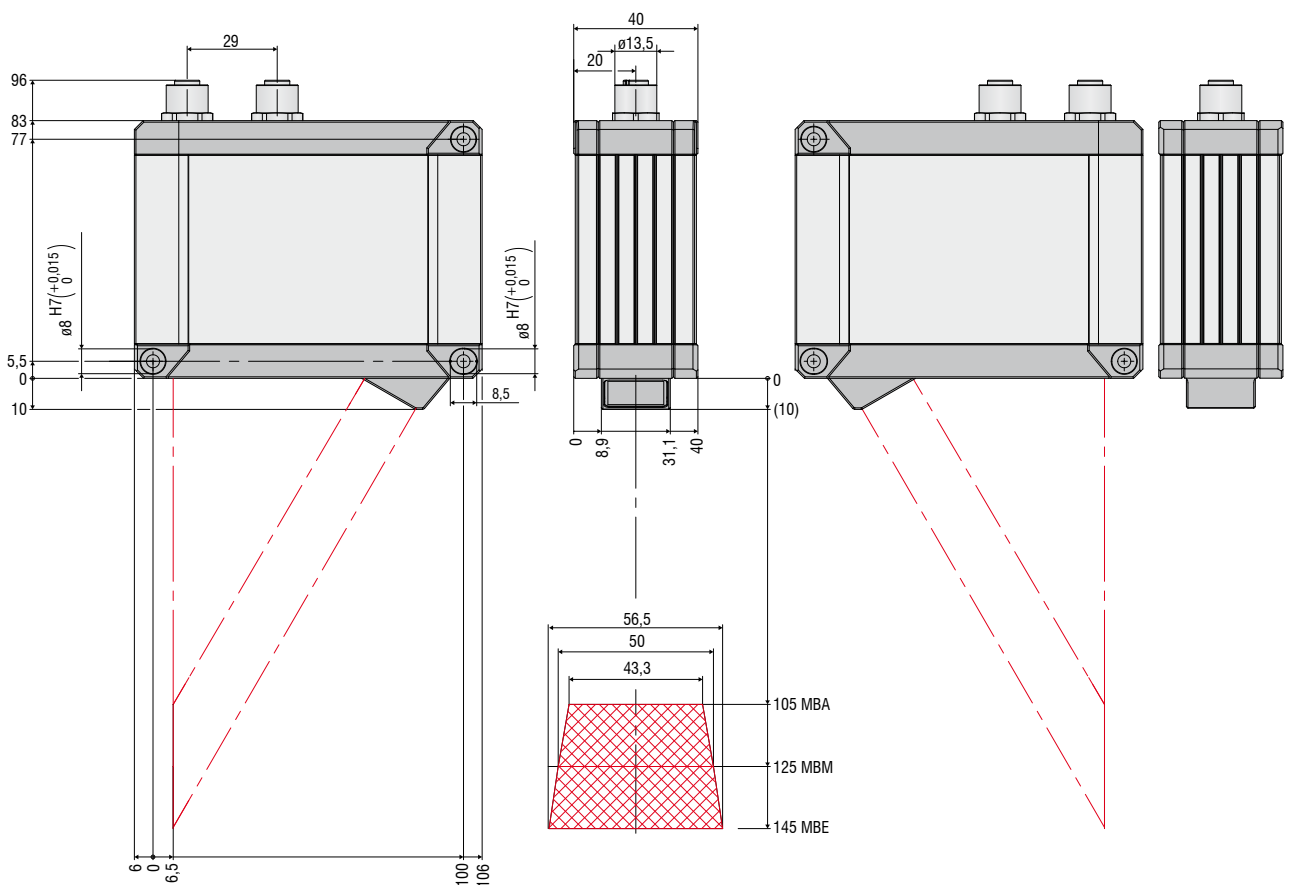
LLT30x2-25 / LLT30x0-25

Roter Laser Blue Laser



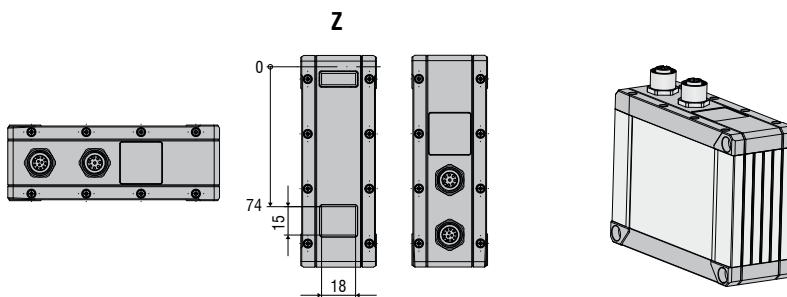
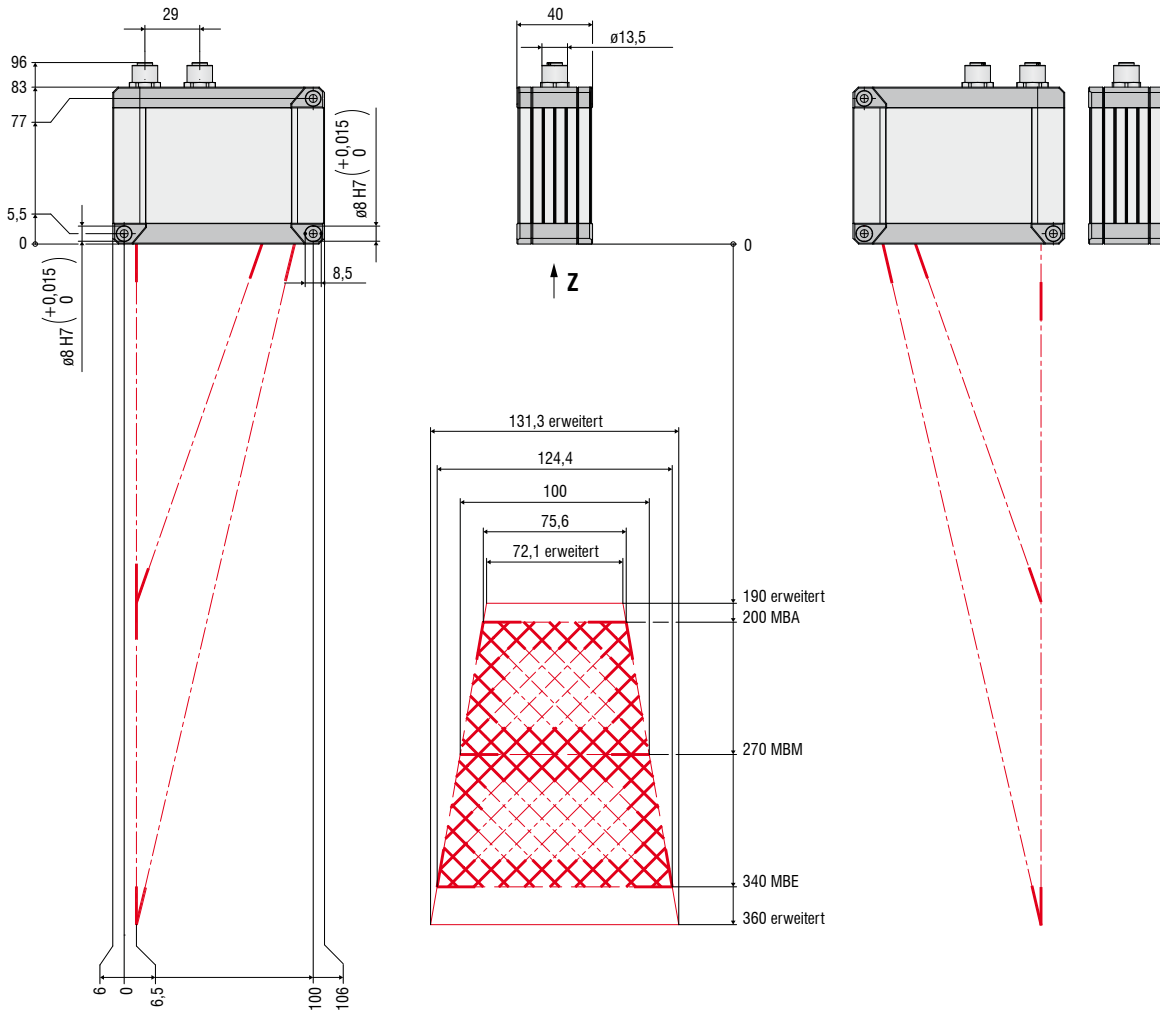
LLT30x2-50 / LLT30x0-50

Roter Laser Blue Laser



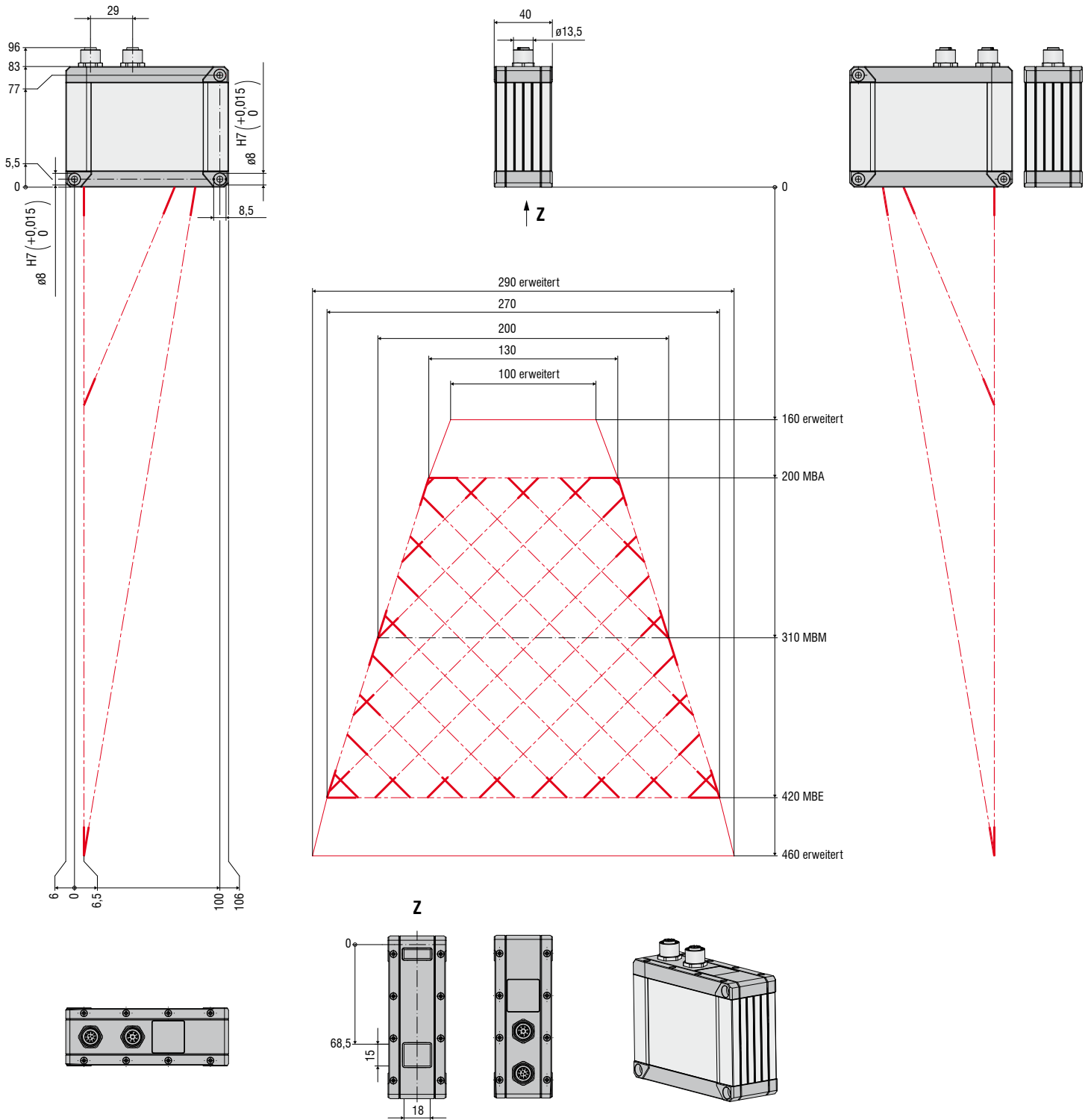
LLT30x2-100 / LLT30x0-100

Roter Laser Blue Laser



LLT30x2-200 / LLT30x0-200

Roter Laser




Plug&Play Lösung für komplexe Messaufgaben
Auswertung direkt im Sensor ohne externen Controller
Parallele Ausführung verschiedener Messaufgaben und mehrfache Verrechnung
Einfache Online- und Offline-Analyse

Die scanCONTROL SMART Sensoren besitzen einen integrierten intelligenten Controller zur einfachen Profilauswertung ohne zusätzlichen PC. Die Konfiguration und Parametrierung des Sensors erfolgt über die Software scanCONTROL Configuration Tools. Mit Hilfe der Software werden alle Einstellungen des Sensors, sowie das Darstellen, Laden, Speichern und Exportieren von Profilen vorgenommen. Alle Funktionen der Software können auch ohne Sensor ausgeführt werden, um bei sehr schnellen Prozessen die Messaufgabe offline zu testen.



Download unter:
[micro-epsilon.de/
 2D_3D/laser-scanner/
 Software/downloads/](http://micro-epsilon.de/2D_3D/laser-scanner/Software/downloads/)

Einfache Konfiguration in 5 Schritten

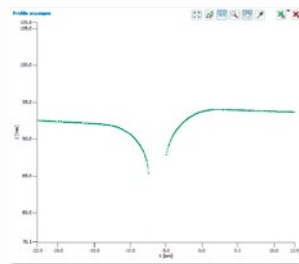
1.

Ausrichtung des Sensors



2.

Sensoreinstellung



Mit Hilfe der Software kann der Scanner in fünf einfachen Schritten komplett konfiguriert werden. Nach der Konfiguration läuft der Scanner im Standalone-Betrieb und übergibt die Messwerte an eine SPS.

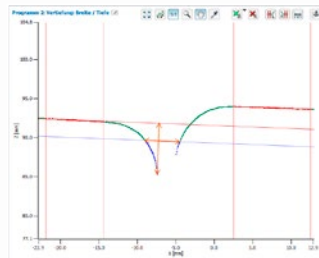
3.

Auswahl der Messprogramme



4.

Konfiguration der Messprogramme



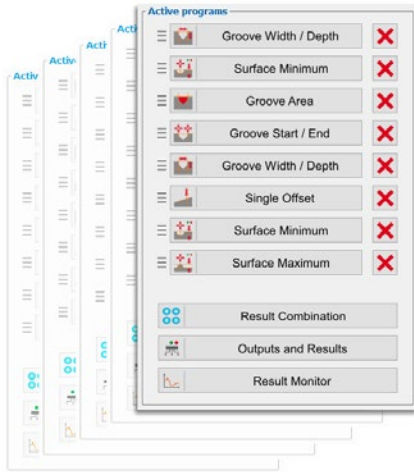
5.

Ausgabe u. Darstellung der Messwerte

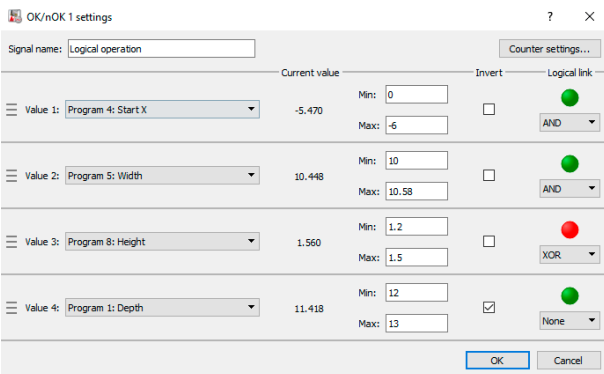
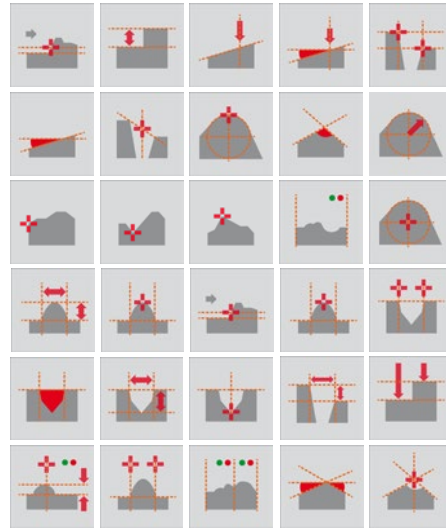


Zahlreiche Einstellmöglichkeiten

- 8 Messprogramme x 8 Verrechnungen pro Parametersatz
- 15 unabhängige Parameterpakete im Sensor speicherbar
- Unbegrenzt Speichern von Parametersätzen am Rechner



Große Auswahl an Messwerkzeugen



Logische Verknüpfungen

- Kombinierte Abfrage verschiedener Bedingungen
- Zusammengefasste Ergebnisbewertung im Sensor als OK / NOK

scanCONTROL Result Monitor

Result Monitor ist ein neues neues Softwaretool zur Messwertanzeige von bis zu 4 SMART-Sensoren.

- Darstellung von Profil und Messwertverlauf
- Verschiedene Ansichten, z.B. für Werker
- Die parallele Übertragung der Messwerte an die Steuerung ist möglich und wird empfohlen
- Protokollierung und Speicher von Ringpuffern
- Einstellbares Layout





Anzeige von Profil-Sequenzen

Offline- oder Echtzeit-Anzeige von 3D Profilen

Synchronisation der Verfahrrichtung
(z.B. durch Encoder)

2D Export der Profil-Sequenzen (png)

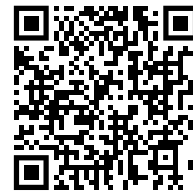
3D Export (me3dpc, asc, stl, csv, ply)
für CAD-Programme

Intensität pro Punkt kann angezeigt
und exportiert werden

3D-Visualisierung für alle scanCONTROL Modelle

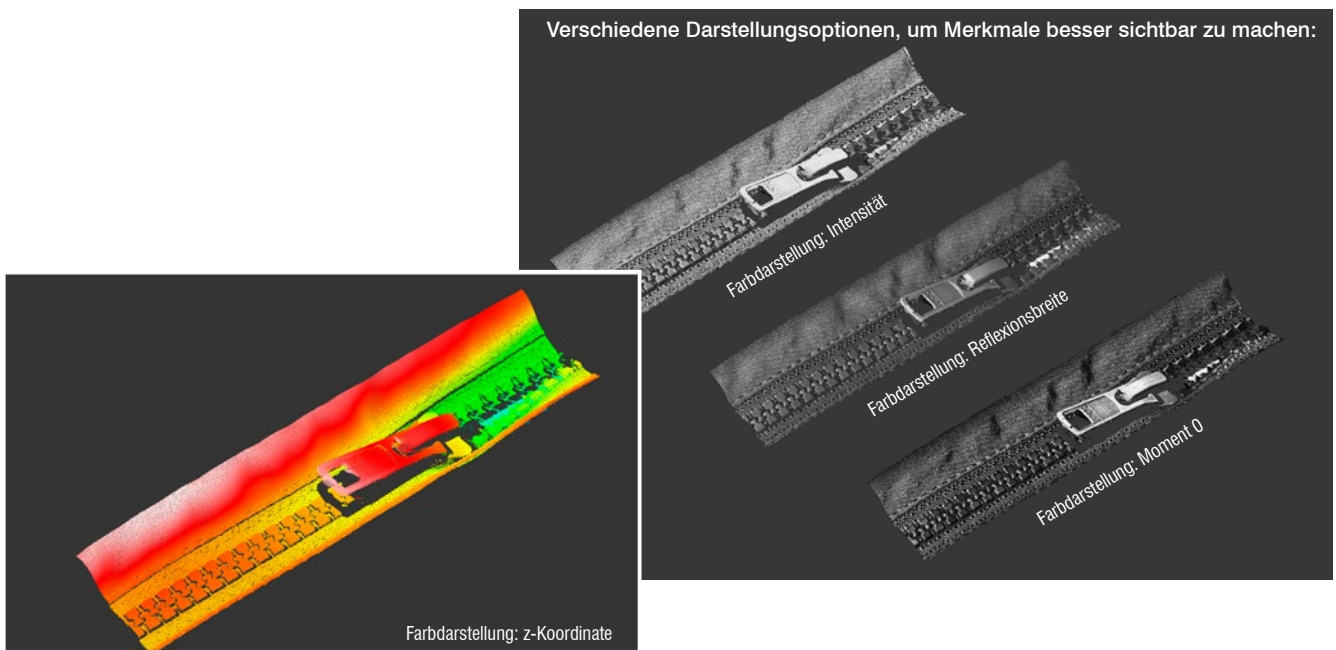
Durch eine Relativbewegung zwischen Sensor und Messobjekt erhält man die dritte Dimension für die Messdaten. Die Zuordnung der y-Koordinate erfolgt über einen Trigger oder CMM Counter.

Zum Betrachten und Exportieren von 3D-Daten wurde die Software scanCONTROL 3D-View konzipiert. Darüber hinaus unterstützt 3D-View die Konfiguration des Sensors. Die Software ermöglicht das interaktive Betrachten der 3D-Daten und den Export der Messdaten in gängige Datenformate. Verschiedene Darstellungsmodi, Ansichten und Farbkodierungen erleichtern das Einrichten des Sensors und die Analyse der Profile. Die Software unterstützt die Online-Visualisierung der Profile gleichermaßen wie die Offline-Betrachtung gespeicherter Profilsequenzen.

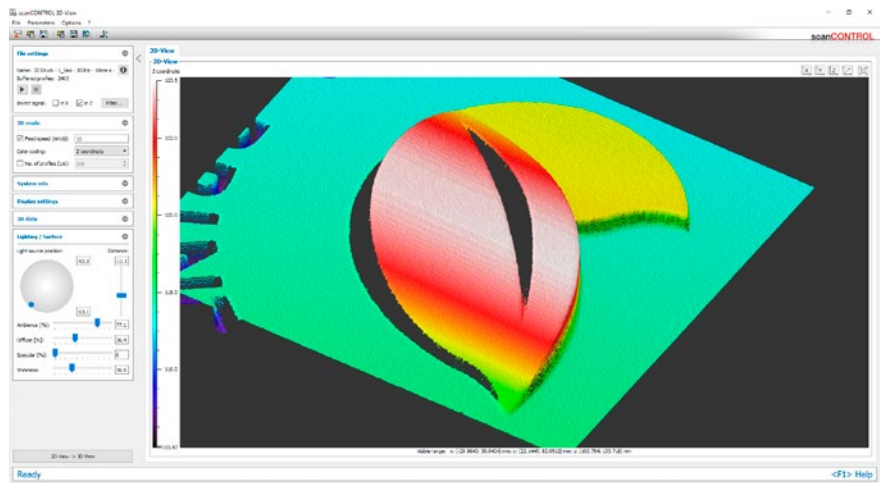
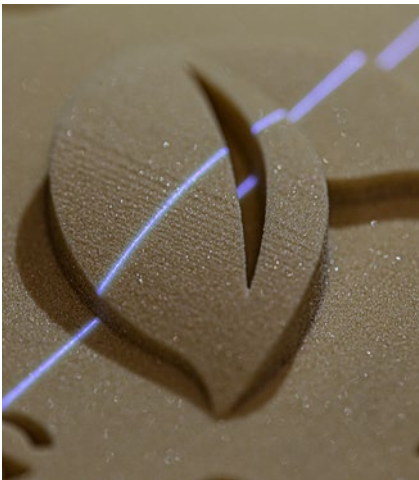


Download unter:
[micro-epsilon.de/
2D_3D/laser-scanner/
Software/downloads/](http://micro-epsilon.de/2D_3D/laser-scanner/Software/downloads/)

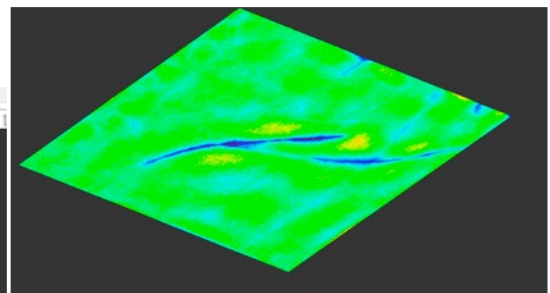
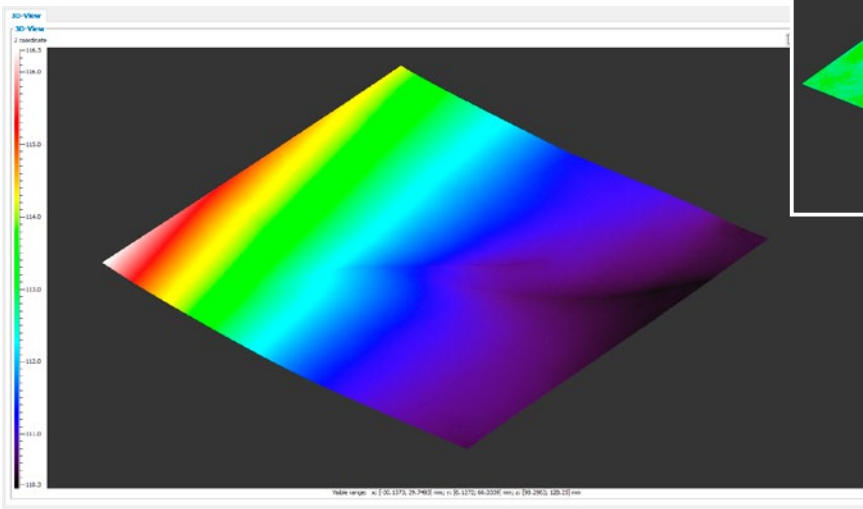
Verschiedene Darstellungsoptionen, um Merkmale besser sichtbar zu machen:



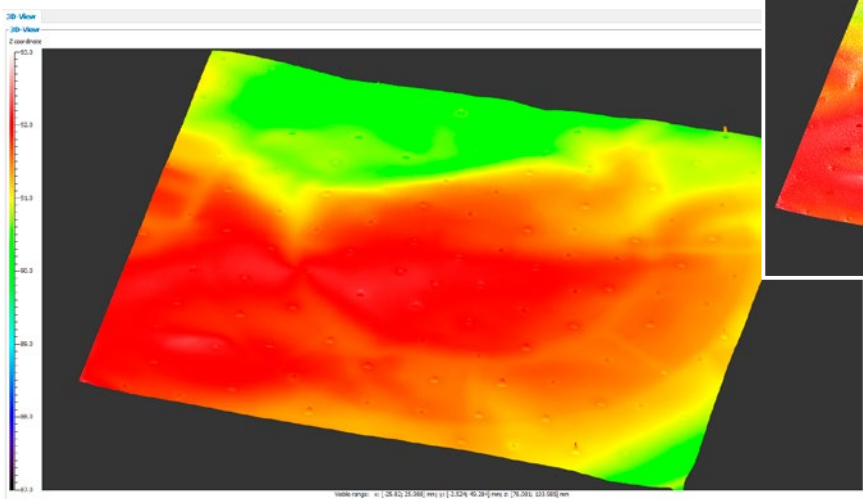
Farbdarstellung: z-Koordinate



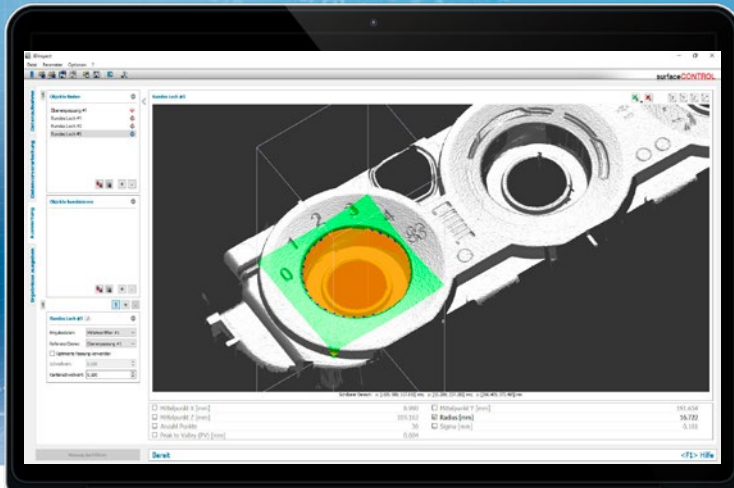
Scan (links) und 3D-Abbild des gescannten Objektes (rechts)



Einpassen einer Ebene, um auch kleine Unebenheiten auf mehrfach gebogenen Bauteilen sichtbar zu machen.



Verschiedene Ausleuchtungsoptionen zum Hervorheben von Oberflächenstrukturen. (Links ohne, rechts mit Beleuchtung)



Intuitives Benutzerinterface

Echte 3D-Auswertung, nicht nur 2.5D

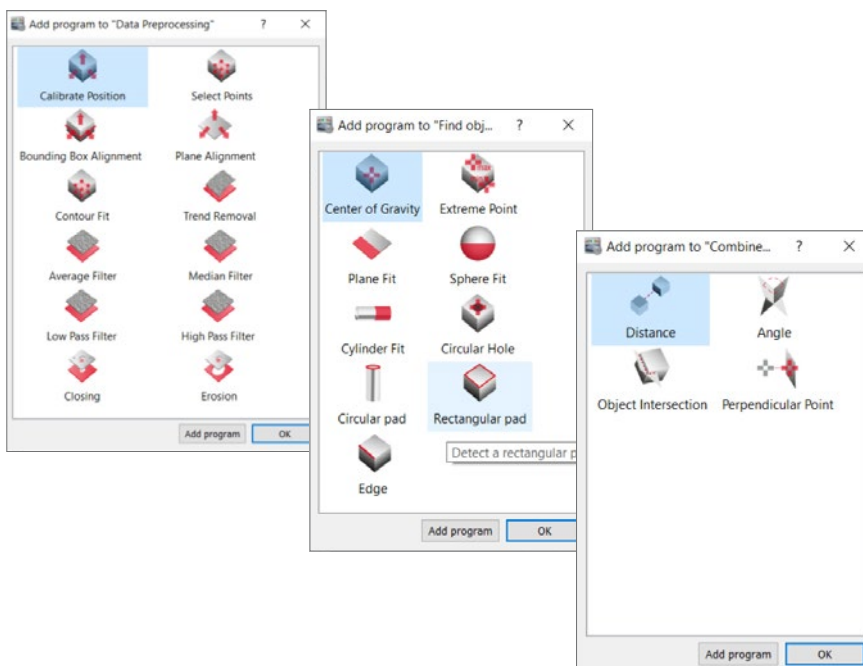
Objektextraktion in 3D

Direktes Feedback bei den Algorithmen

Kompatibel mit allen 3D Sensoren
von Micro-Epsilon

3DInspect: Software zur Lösung von 3D-Messaufgaben und Inspektionsaufgaben

Die Software 3DInspect ist ein leistungsstarkes Tool zur Sensorparametrierung sowie zur Lösung industrieller Messaufgaben. Die Software überträgt die Messdaten vom Sensor über Ethernet und stellt diese dreidimensional dar. Diese 3D-Daten werden auf dem PC mit 3DInspect Messprogrammen weiterverarbeitet, ausgewertet, beurteilt, und bei Bedarf protokolliert über Ethernet an eine Steuereinheit übermittelt. Darüber hinaus können die 3D-Daten mit der Software gespeichert werden. Die Software 3DInspect wird neben den scanCONTROL 30xx Modellen auch von den surfaceCONTROL und reflectCONTROL Sensoren unterstützt.

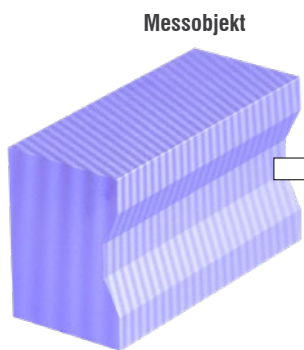


Die fertig definierten Messprogramme der Software werden in die Kategorien „Datenvorverarbeitung“, „Objekte finden“ sowie in „Objekte kombinieren“ unterteilt.

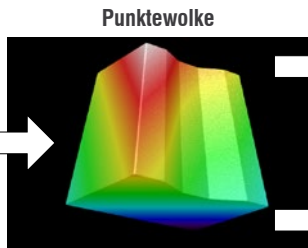
Valid3D-Technologie von Micro-Epsilon vs. herkömmliche 2.5D-Systeme

Die einzigartige Valid3D-Technologie ermöglicht die verlustfreie Darstellung und Bearbeitung der Punktwolken. So können gescannte 3D-Objekte beliebig im Koordinatensystem bewegt werden.

Valid3D: Echtes 3D ohne Datenverlust



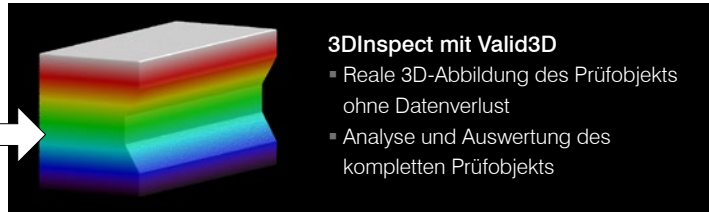
Messobjekt



Punktwolke



Punktwolke nach Drehung



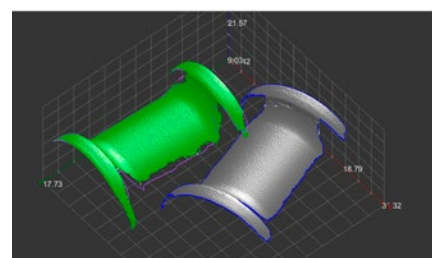
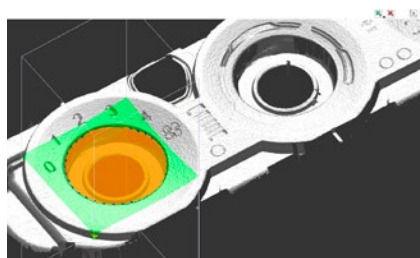
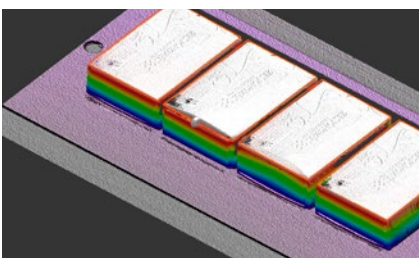
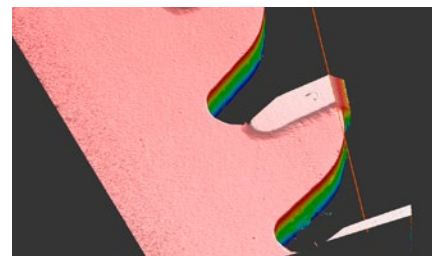
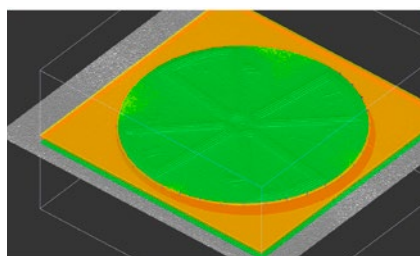
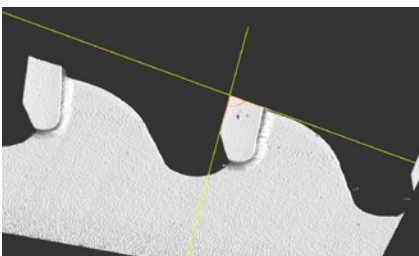
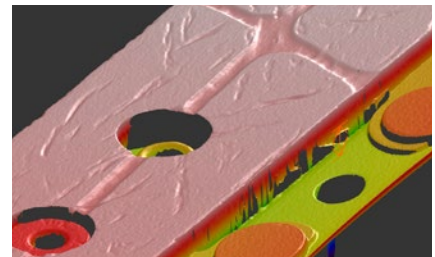
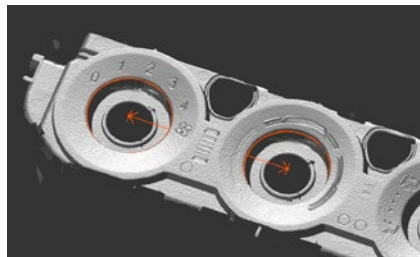
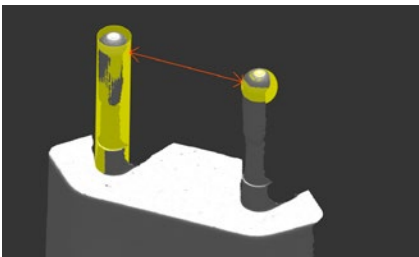
3DInspect mit Valid3D

- Reale 3D-Abbildung des Prüfobjekts ohne Datenverlust
- Analyse und Auswertung des kompletten Prüfobjekts



Herkömmliche 3D-Software

- Algorithmen basieren auf 2.5D
- Nur 1 z-Koordinate pro x/y Koordinate möglich
- Datenverlust bei Datenverarbeitung





Die scanCONTROL COMPACT Sensoren erfassen pro Messung ein Profil aus einzelnen kalibrierten Messpunkten. Diese Profile können in eigene Applikationen einzeln oder als Array/Matrix in einem Container zusammengefasst übertragen werden. Neben dem Datentransfer der einzelnen Messpunkte und deren Zusatzinformationen (z.B. Intensität, Zählerstand) lässt sich auch die komplette Konfiguration des Sensors aus der eigenen Applikation heraus steuern.

Micro-Epsilon stellt für den Zugriff auf die Parametrier- und Datentransferfunktionen mehrere Schnittstellen zur Verfügung. Die hauptsächlich zur Kommunikation und Profilübertragung genutzte Schnittstelle der scanCONTROL Sensoren ist Ethernet.

Ethernet und GigE Vision

Alle scanCONTROL Sensoren folgen dem GigE Vision Standard (Gigabit-Ethernet for Machine Vision) der AIA (Automated Imaging Association).

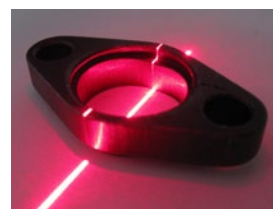
Der Standard ist weit verbreitet in der Bildverarbeitungswelt und wird von allen gängigen Computer-Vision-Tools unterstützt. Dies ermöglicht schnelle reibungslose Integration in verschiedenste Bildverarbeitungstools – auch zur 3D-Auswertung.

Der GigE Vision Standard steht für optimale Datensicherheit, perfekte Performance und kurze Implementierungszeiten. GigE Vision basiert auf Gigabit-Ethernet und bietet daher eine hohe Datentransferleistung. Die Ethernet-Technologie bietet Vorteile wie lange Kabelstrecken ohne den Einsatz von Repeatern/Hubs und die Verwendung kostengünstiger Netzwerkkomponenten. Der GigE Vision Standard liefert einen offenen Rahmen zur Übertragung von Daten (z.B. Profilen, Containern) und Steuersignalen zwischen dem Laser-Scanner und PC. Es sind zahlreiche Möglichkeiten der Infrastruktur-Topologie für Einzel- und Multiscanneranwendungen möglich.

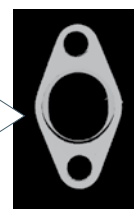


Download unter:
micro-epsilon.de/2D_3D/laser-scanner/Software/scanCONTROL-Integration/

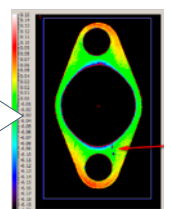
GigE[®]
VISION



Profilaufnahme



Graustufenbild



Bildverarbeitungssoftware

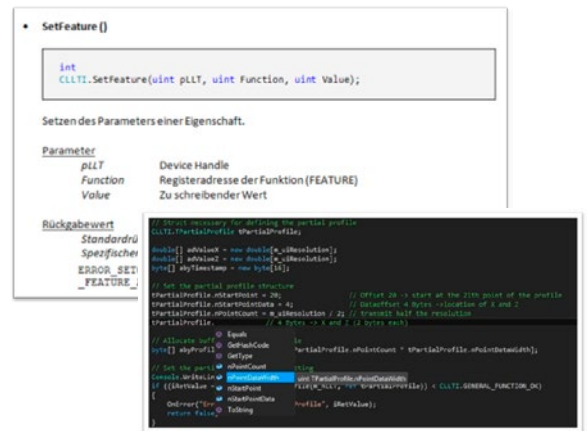
Einbindung mit der C/C++ - Bibliothek

Die C/C++ - Bibliothek für scanCONTROL unterstützt sowohl statisches als auch dynamisches Laden. Unterstützt werden stdcall und cdecl als Aufrufkonvention. Die einzelnen Funktionen der Bibliothek sind in der beiliegenden Schnittstellenbeschreibung ausführlich dokumentiert und mit Beispielen erklärt.

Das Integrationspaket scanCONTROL SDK enthält:

- Bibliotheksdatei LLT.DLL
- Schnittstellen und scanCONTROL - Dokumentation
- Zahlreiche Programmbeispiele für C++, Python, C# und Visual Basic (z.B Trigger, Containermodus)

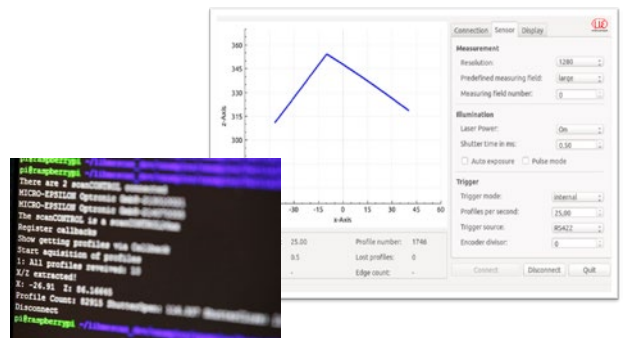
Das Demoprogramm scanCONTROL Developer Tool bietet ein vollständiges Integrationsbeispiel auf C++ Basis zum schnellen Test der Sensorkonfiguration.



Einbindung mit Linux

Die Einbindung in Linux erfolgt über eine Open Source C-Bibliothek, die um wichtige Funktionen zur Steuerung des scanCONTROL ergänzt wurde. Zur schnellen Einbindung der Sensoren steht eine zusätzliche C++-Bibliothek zur Verfügung, in der die gesamte Funktionalität in eine einfach anwendbare API integriert wird.

Die Bibliothek basiert auf dem GeniCam-Standard und ermöglicht daher die Sensorsteuerung mittels GeniCam-Befehlen oder direkt mit den in der Dokumentation aufgeführten Steuerparametern. Zur Integrationsunterstützung stehen Es stehen Beispielprogramme zur Verfügung (z.B. Trigger, Containermodus). Die Nutzung auf ARM-Embedded PCs (z.B. Raspberry Pi) ist mit Einschränkungen ebenfalls möglich.

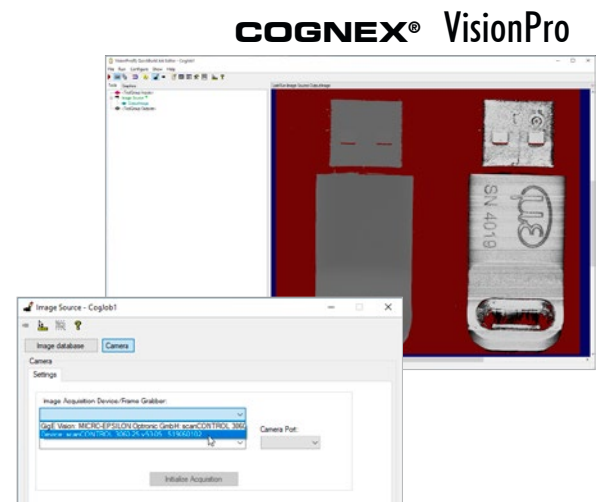


Integration mit Cognex VisionPro

Der scanCONTROL AIK-Adapter ermöglicht eine schnelle Integration in Cognex VisionPro über den Cognex AIK-Server. Er kombiniert die Vorteile der Cognex Vision Pro Umgebung für schnelle und zuverlässige Messlösungen mit den Vorteilen der nativen scanCONTROL Integration.

Cognex Integratoren und Cognex VisionPro Anwender können mit dem Adapter aus den scanCONTROL Messpunkten sogenannte Cognex Range Images erzeugen und diese bequem mit den VisionPro Datenauswertungsalgorithmen für Range Images verarbeiten. Darüber hinaus stehen dem Anwender alle bekannten Konfigurationsmöglichkeiten für scanCONTROL Sensoren zur Verfügung.

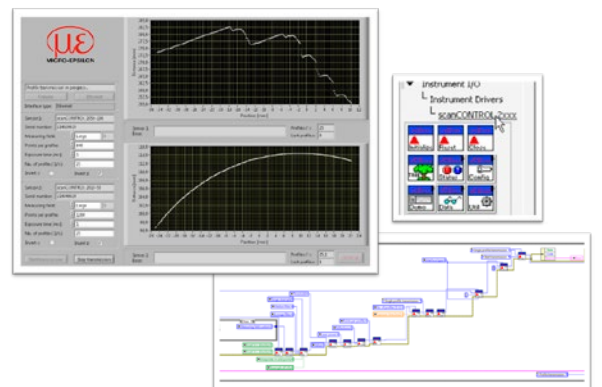
Für einen schnellen Einstieg enthält der scanCONTROL AIK Adapter für Cognex VisionPro eine ausführliche Dokumentation über alle Sensoreinstellungen und die notwendigen Konfigurationsschritte in Cognex VisionPro.

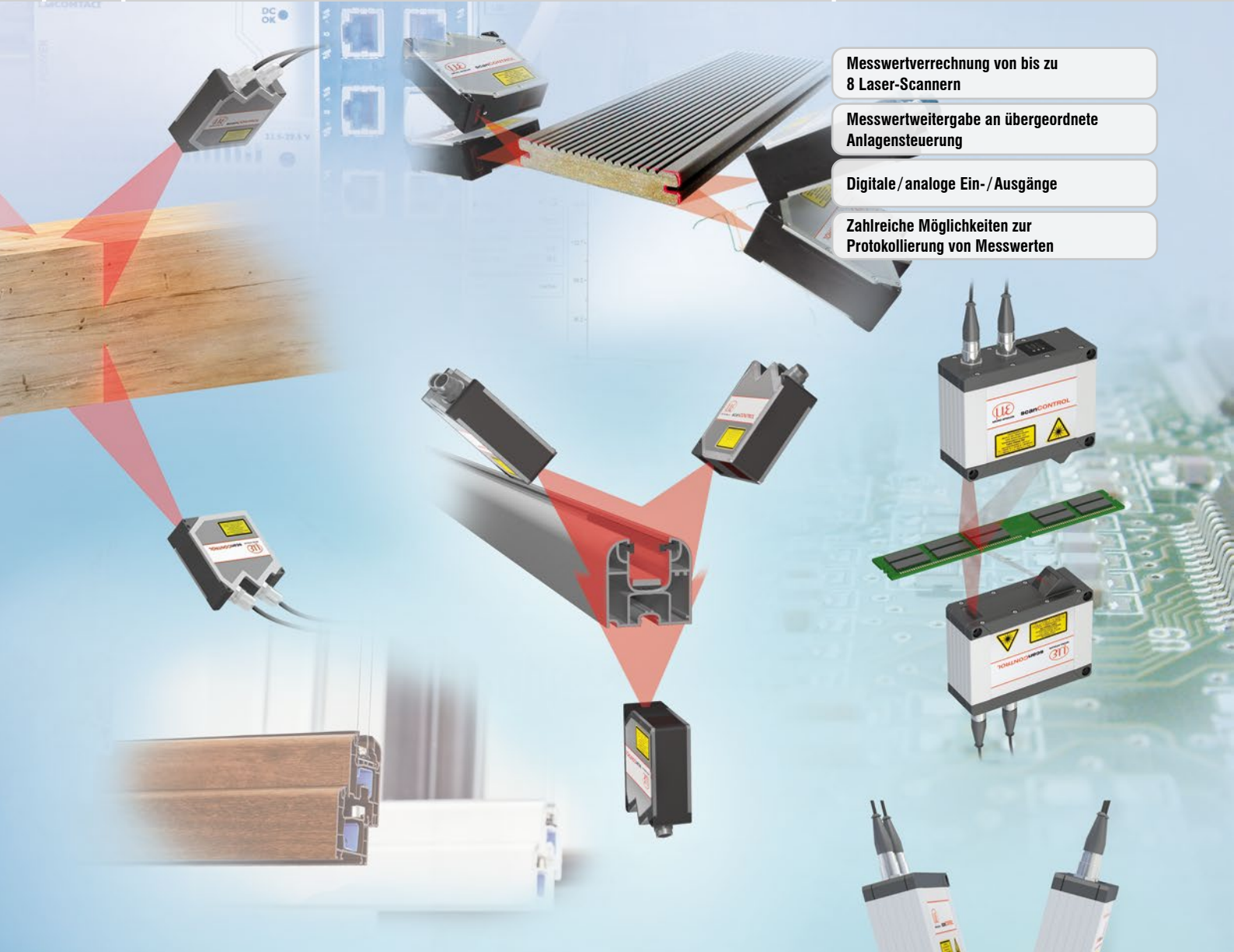


Einbindung mit LabView

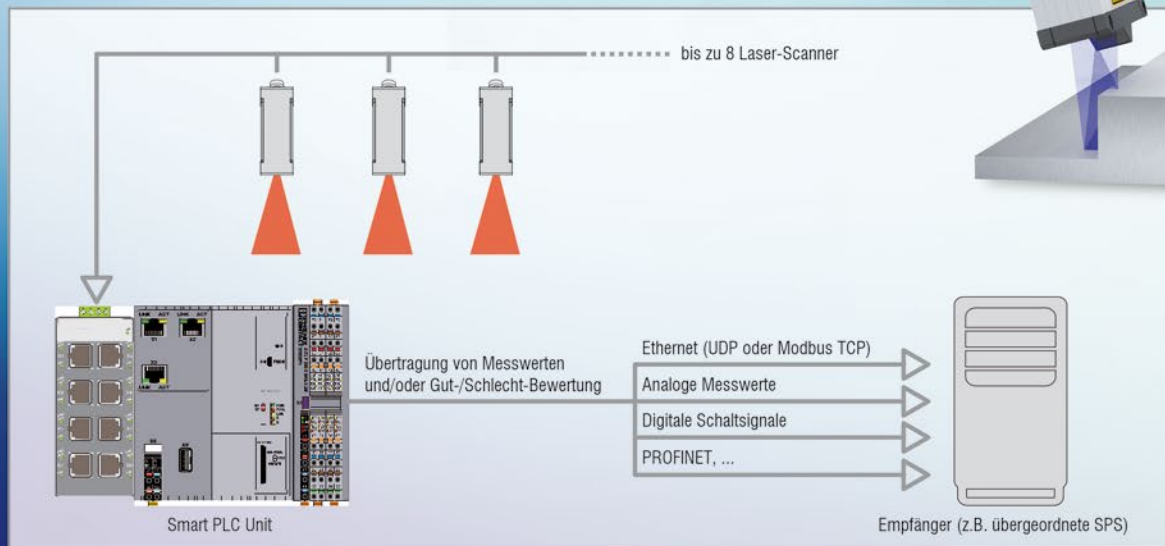
Der scanCONTROL Gerätetreiber für LabVIEW unterstützt ein schnelles Einbinden der scanCONTROL Sensoren in die Programmierumgebung LabVIEW. Der Zugriff auf die Sensoren und deren Basiseinstellungen ist in Einzelmodulen abgebildet, die sich direkt über die Funktionspalette in eigene VIs integrieren lassen. Beispiel-VIs zur Veranschaulichung dieses Einbindungsprozesses liegen dem Paket ebenfalls bei.

Die Integration von scanCONTROL Sensoren in die Programmierumgebung LabVIEW baut auf die C/C++ - Bibliothek LLT.dll von Micro-Epsilon auf. Die Dokumentation erläutert, wie deren zusätzliche spezielle Sensorparameter eingestellt werden können.





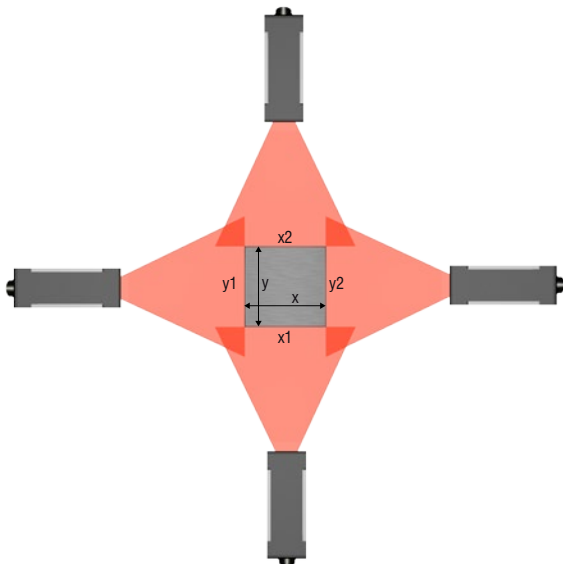
- Messwertverrechnung von bis zu 8 Laser-Scannern
- Messwertweitergabe an übergeordnete Anlagensteuerung
- Digitale / analoge Ein- / Ausgänge
- Zahlreiche Möglichkeiten zur Protokollierung von Messwerten



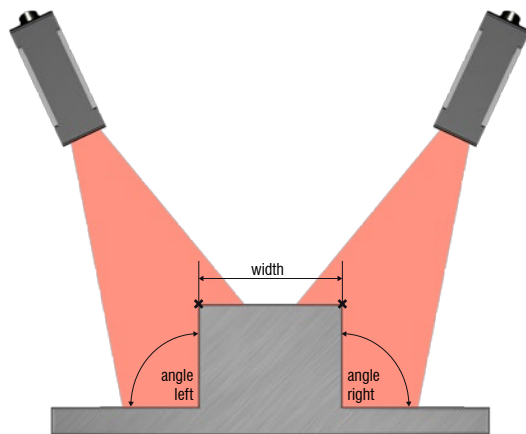
Bei Messaufgaben wie der Konturvermessung oder bei dem Scan großer Bauteilen ist der Einsatz mehrerer Scanner erforderlich. Die scanCONTROL Smart PLC Unit ist eine Industriesteuerung inkl. maßgeschneiderter Applikationssoftware zur Messwertverrechnung für die scanCONTROL SMART Laser-Scanner.

Die Messwerte werden verrechnet, protokolliert und können an übergeordnete Steuerungen weitergegeben werden. Dafür stehen analoge und digitale Schnittstellen und zahlreiche Feldbusanbindungen (z.B. Profinet, Ethernet IP, EtherCAT.) zur Verfügung. Durch den modularen Aufbau der Smart PLC Unit können bis zu 8 Laser-Scanner angeschlossen werden.

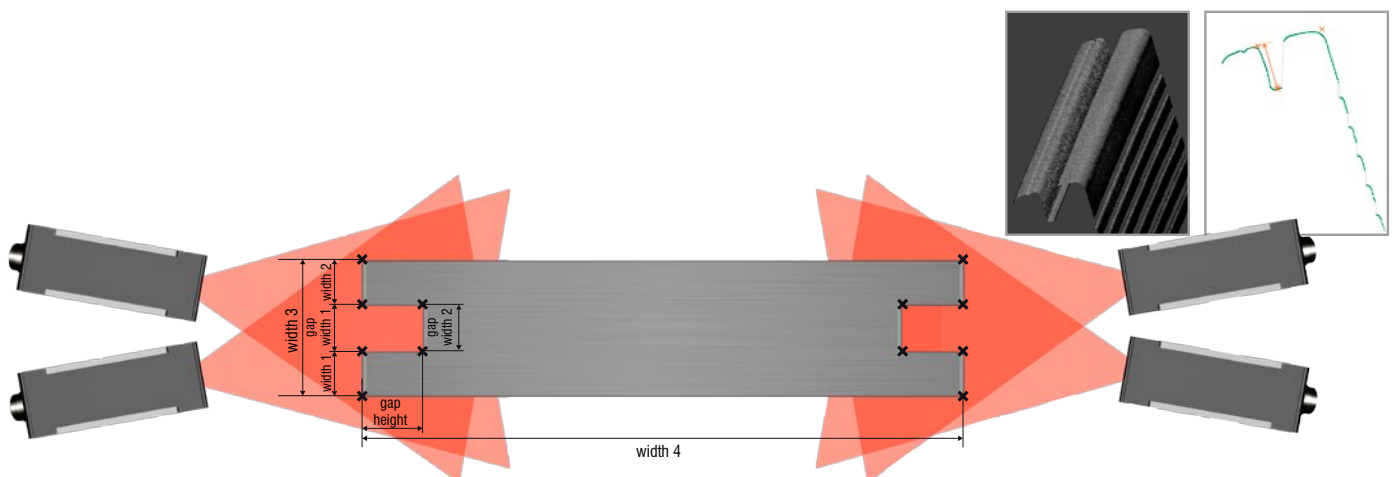
Applikationsbeispiele:



Querschnittsermittlung beim Extrusionsprozess



Konturvermessung eines Steges



Profilüberprüfung (Profilbreite, Stegbreite, Nutbreite, Nuttiefe)

2D/3D Gateway

PROFINET / EtherCAT / EtherNet/IP für alle Scanner der SMART Klasse

An einem einzelnen 2D/3D Gateway können bis zu 4 Sensoren angeschlossen werden. Bei Verwendung von mehr als einem Sensor ist ein Switch erforderlich. Das 2D/3D Gateway kommuniziert mit dem scanCONTROL SMART Sensor über Ethernet Modbus und übersetzt dessen Ergebniswerte in PROFINET, EtherCAT oder EtherNet/IP. Die Parametrierung erfolgt kundenseitig mit Hilfe der ausführlichen Anleitung. Optional kann das Gateway werksseitig vorparametriert werden.

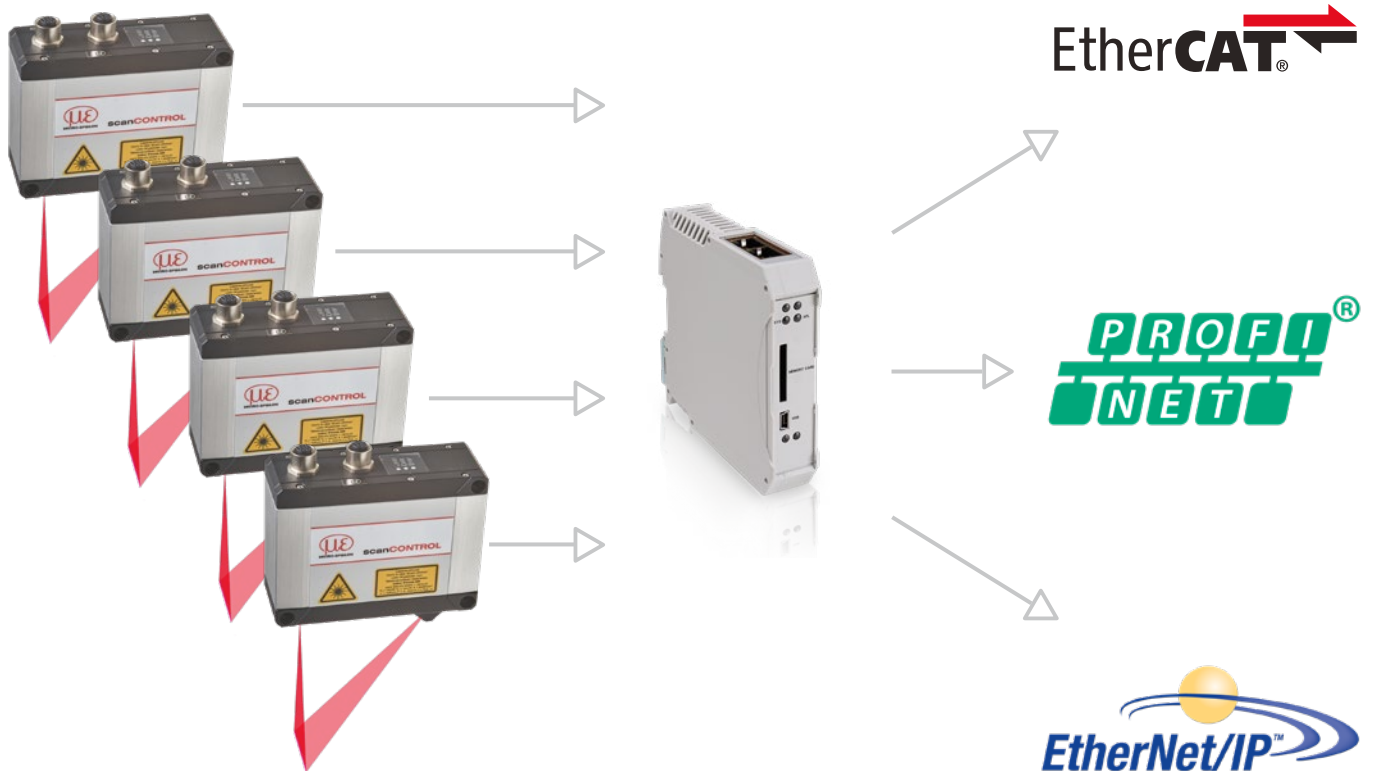
Modellübersicht

6414142 2D/3D Gateway

6414142.001 2D/3D Gateway, vorparametriert

Feldbuskoppler, konfigurierbar für PROFINET, EtherNet/IP und Ethercat
vorparametriert auf kundenseitiges Protokoll und IP-Adressen

Anzahl Sensoren am Gateway	Maximale Messfrequenz
1	500 Hz
2	500 Hz
3	330 Hz
4	250 Hz



2D/3D Output Unit

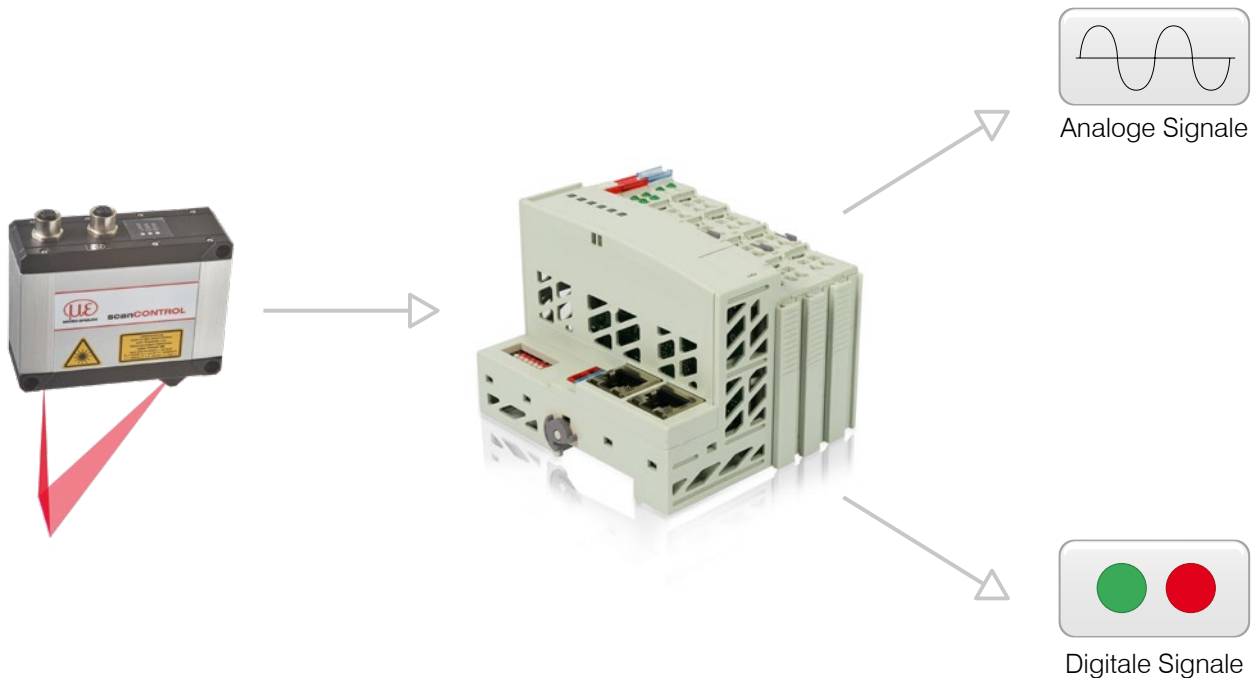
Analoge Signale / Digitale Schaltsignale für alle Scanner der SMART Klasse

Die 2D/3D Output Unit wird über Ethernet angesprochen und gibt analoge und digitale Signale aus. An den Feldbuskoppler können unterschiedliche Ausgangsklemmen angeschlossen werden.

Modellübersicht

6414073	2D/3D Output Unit Basic/ET	Feldbuskoppler mit Filtermodul und Busendklemme
0325131	OU-DigitalOut/8-Kanal/DC24V/0.5A/negativ	8-Kanal Digital-Ausgangsklemme; DC 24V; 0,5A; negativ schaltend
0325115	OU-DigitalOut/8-Kanal/DC24V/0.5A/positiv	8-Kanal Digital-Ausgangsklemme; DC 24V; 0,5A; positiv schaltend
0325116	OU-AnalogOut/4-Kanal/±10V	4-Kanal Analog-Ausgangsklemme; ±10 V
0325135	OU-AnalogOut/4-Kanal/0-10V	4-Kanal Analog-Ausgangsklemme; 0-10 V
0325132	OU-AnalogOut/4-Kanal/0-20mA	4-Kanal Analog-Ausgangsklemme; 0-20 mA
0325133	OU-AnalogOut/4-Kanal/4-20mA	4-Kanal Analog-Ausgangsklemme; 4-20 mA

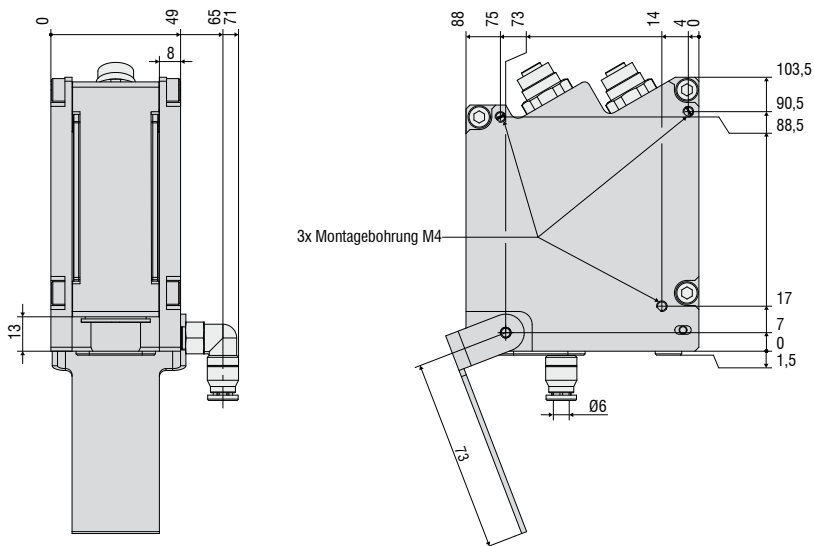
Weitere Klemmen auf Anfrage verfügbar.



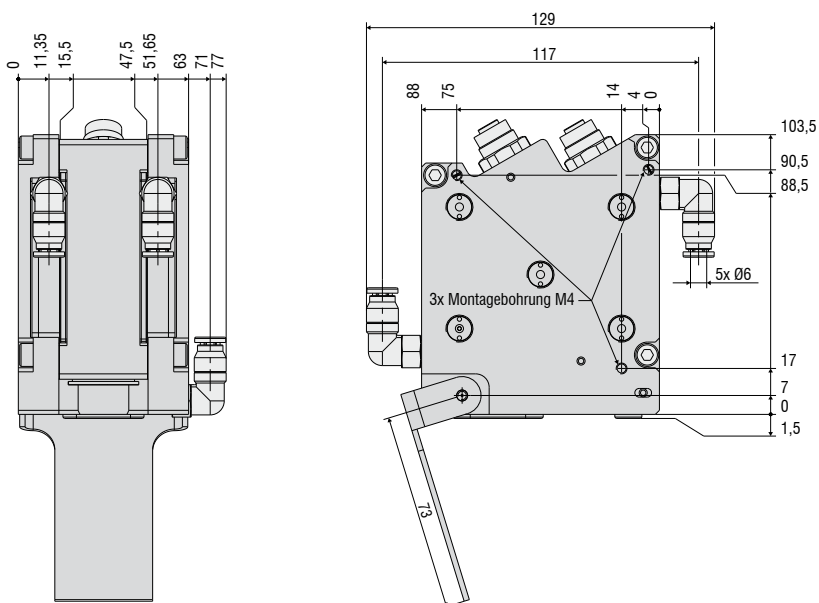
Schutz- und Kühlgehäuse für LLT25x0 und 29xx

(Nicht verfügbar für scanCONTROL 29xx-10/BL)

Schutzgehäuse mit Freiblaseeinrichtung



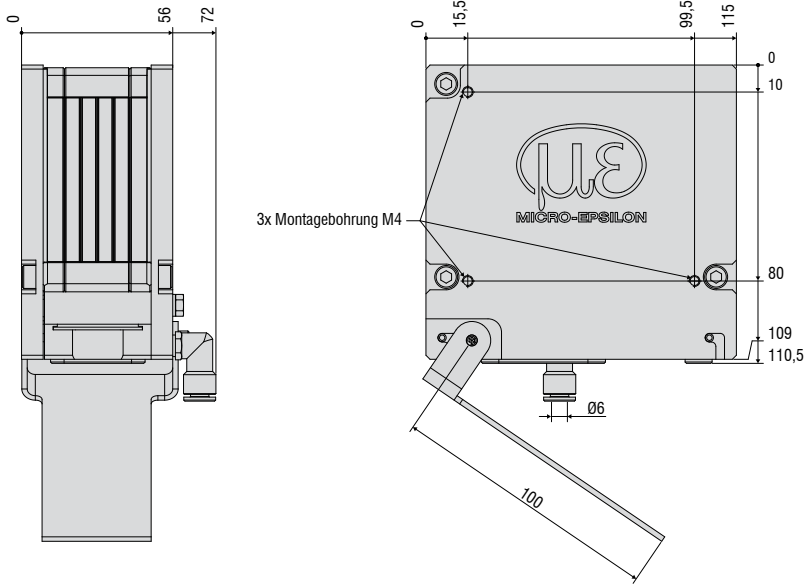
Schutzgehäuse mit Freiblaseeinrichtung und Wasserkühlung



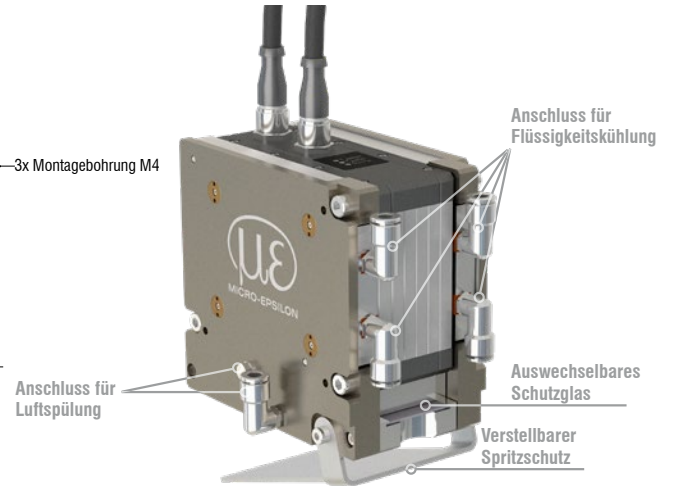
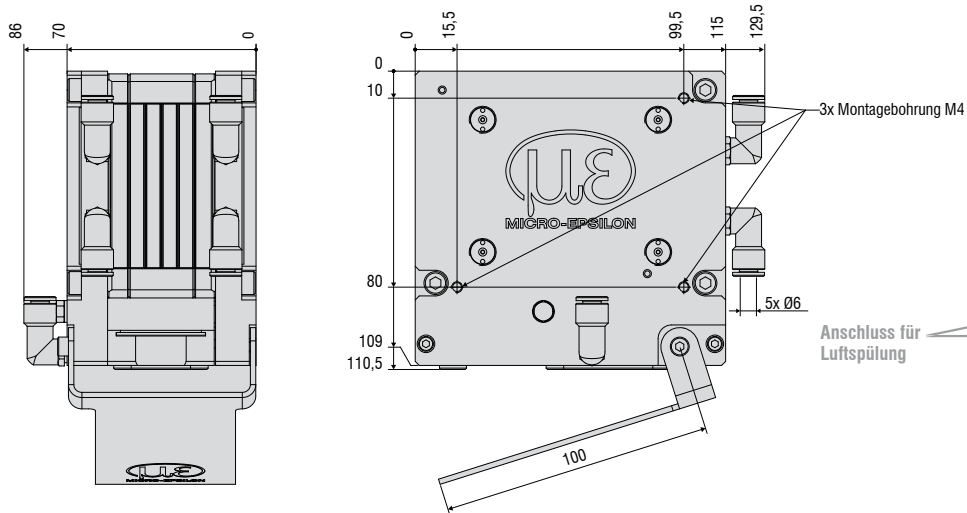
Art. Nr.	Modell	Beschreibung
2105058	Schutzgehäuse für scanCONTROL Serien 25/29	Adaptives Schutzgehäuse für scanCONTROL 25x0/29xx
2105059	Schutz-Kühlgehäuse für scanCONTROL Serien 25/29	Adaptives Schutz- und Kühlgehäuse für scanCONTROL 25x0/29xx
0755075	Wechselglas Schutzgehäuse scanCONTROL 25/29	Wechselglas für Schutz- / Kühlkonzept LLT 25/29, Packung mit 50 Stück

Schutz- und Kühlgehäuse für LLT30xx

Schutzgehäuse mit Freiblaseeinrichtung



Schutzgehäuse mit Freiblaseeinrichtung und Wasserkühlung



Art. Nr. Modell

2105076	Schutzgehäuse für scanCONTROL Serien 30
2105077	Schutz-Kühlgehäuse für scanCONTROL Serien 30
0755083	Wechselglas Schutzgehäuse scanCONTROL 30

Beschreibung

Adaptives Schutzgehäuse für scanCONTROL 30xx
 Adaptives Schutz- und Kühlgehäuse für scanCONTROL 30xx
 Wechselglas für Schutz- / Kühlkonzept LLT30, Packung mit 30 Stück

Anschlusskabel

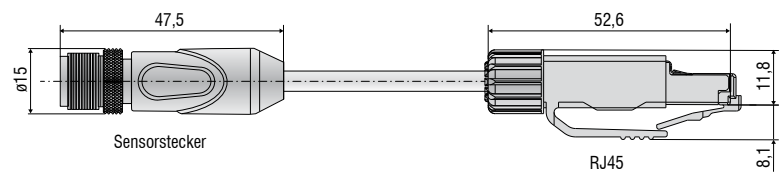
Multifunktionskabel PCR3000-x

Schleppketten- und Robotertaugliches Kabel für Spannungsversorgung, digitale Eingänge (TTL oder HTL), RS422 (halbduplex)
Kabellänge in Meter: 2 / 5 / 10 / 15 / 20 / 25 / 35



Ethernet-Anschlusskabel SCR3000A-x

Schleppketten- und Robotertaugliches Kabel für Parametrierung, Messwert- und Profildatenübertragung
Kabellänge in Meter: 0,5 / 2 / 5 / 10 / 15 / 20 / 25 / 35



Weiteres Zubehör

Art. Nr. Modell

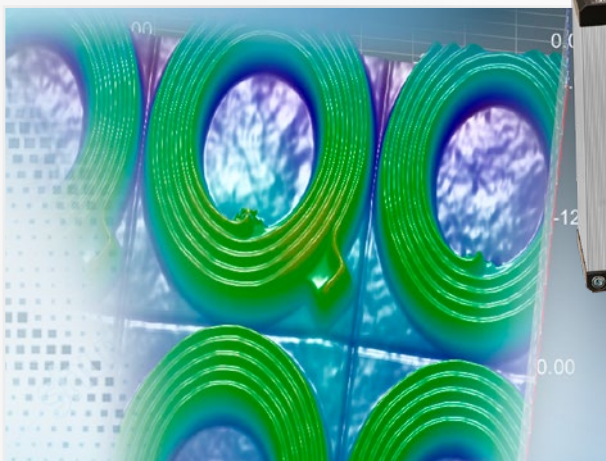
0323478	Stecker/12-pol/Multifunktion für scanCONTROL Serien 25/29/30
0323479	Stecker/8-pol/Ethernet für scanCONTROL Serien 25/29/30
2420067	PS25/29/30
0254111	Koffer für scanCONTROL Serien 25/29/30
2960097	Stativ für LLT25/29/30

Beschreibung

Stecker für Multifunktionsbuchse
Stecker für Ethernet-Buchse
Steckernetzteil für scanCONTROL
Transportkoffer für scanCONTROL-Sensoren, inkl. Messstativ
Stativ mit Sensoradapterplatte, flexibler Stange und Klemmfuß

surfaceCONTROL 3D 3500

Innovativer 3D-Snapshot-Sensor zur Inline-Prüfung von Geometrie-, Form- und Oberflächen

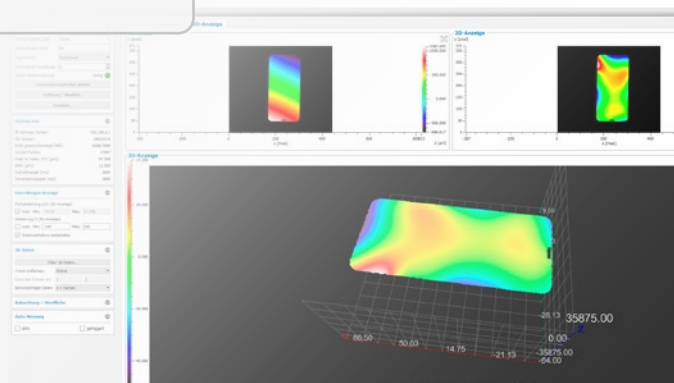
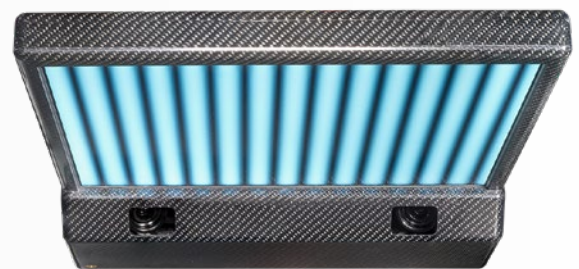


- Höchste Wiederholpräzision bis zu 0,4 μm
- Beste z-Auflösung ab 1,0 μm
- Bis zu 2.2 Mio 3D-Punkte / Sekunde
- Einfache Integration in alle gängigen 3D-Bildverarbeitungspakete

reflectCONTROL

3D-Inline-Inspektion von spiegelnden Oberflächen: Flachglas, Spiegel und Wafer

- Vollständige Inspektion spiegelnder und glänzender Oberflächen
- Höchste z-Genauigkeit < 1 μm
- Schnellste 3D-Inspektion < 1 s
- Hohe Kompatibilität über verschiedene Schnittstellen



Sensoren und Systeme von Micro-Epsilon



Sensoren und Systeme für Weg, Position und Dimension



Sensoren und Messgeräte für berührungslose Temperaturmessung



Mess- und Prüfanlagen zur Qualitätssicherung



Optische Mikrometer, Lichtleiter, Mess- und Prüfverstärker



Sensoren zur Farberkennung, LED Analyser und Inline-Farbspektrometer



3D Messtechnik zur dimensionellen Prüfung und Oberflächeninspektion

