



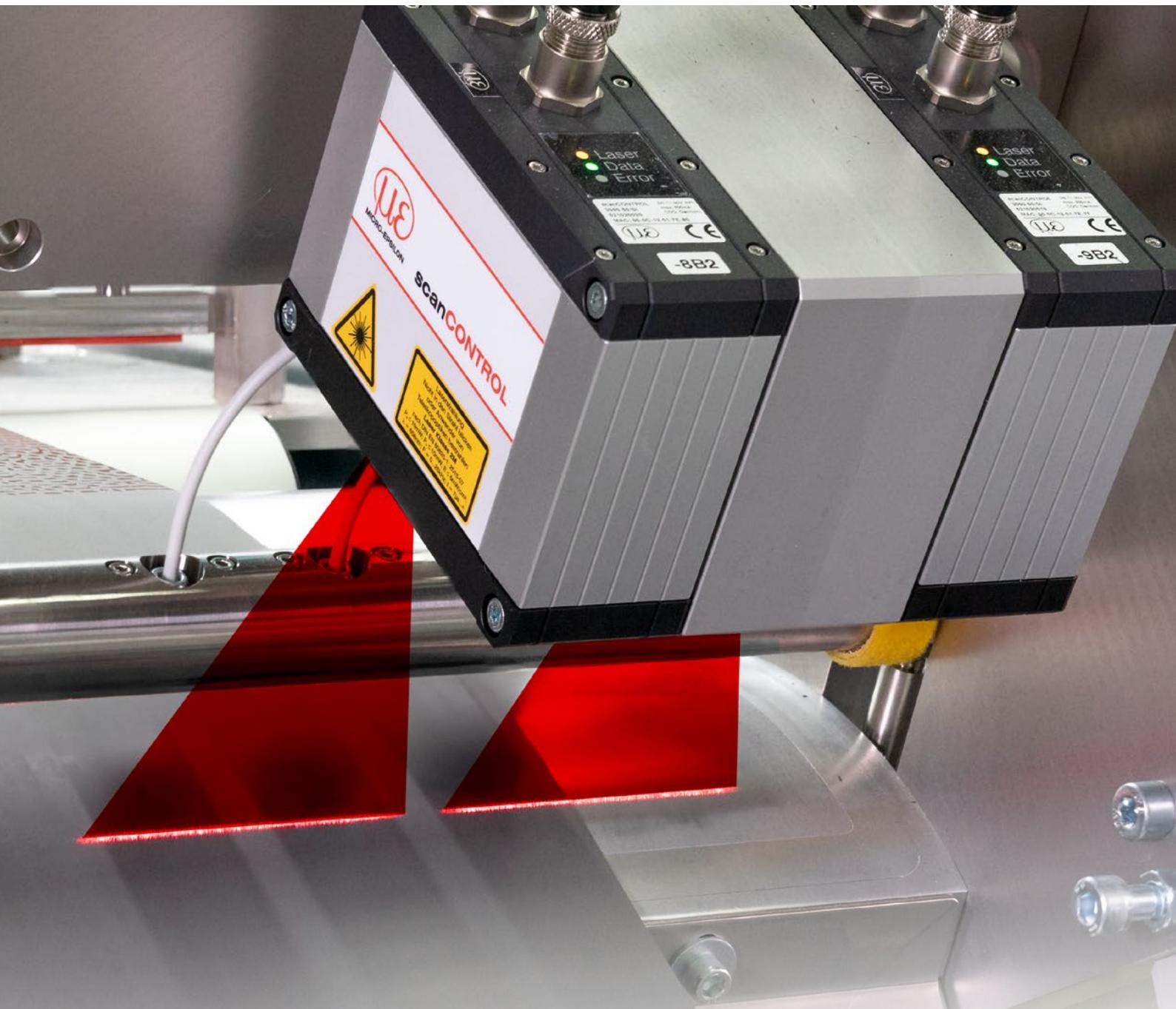
Mehr Präzision.

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



Leistungsstarke Laser-Scanner für 2D- und 3D-Messungen

scanCONTROL



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 Vielfalt der Messbereiche erlaubt auf der einen Seite die Erfassung kleinstter Details und Strukturen, auf der anderen Seite die Messung von großen Objekten bei gleichzeitig großem Grundabstand.

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

Allgemeine Informationen	Seite
Messbereiche	4 - 5
Messprinzip	6
Software-Features	7
Vorteile und Besonderheiten	8- 9
Applikationsbeispiele	10 - 11

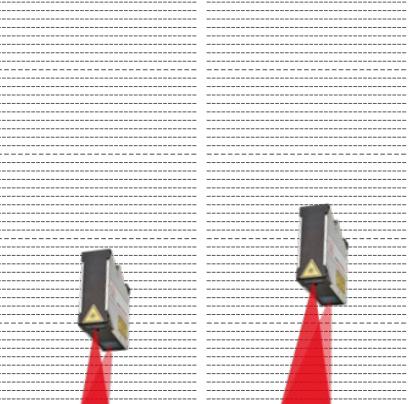
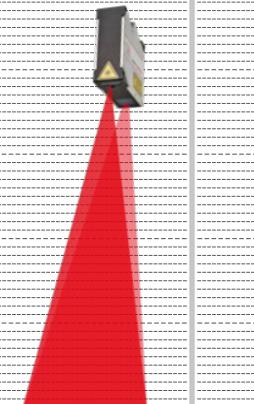
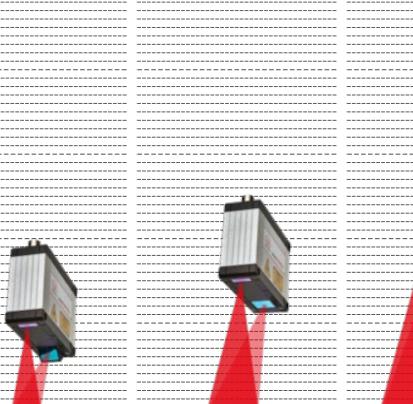
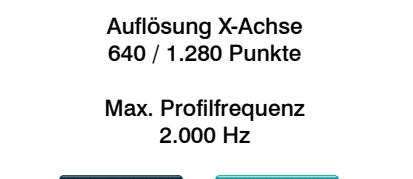
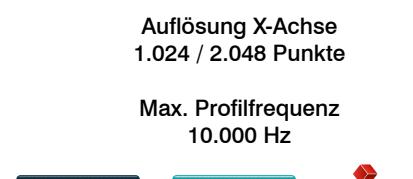
Laser-Scanner	Seite
scanCONTROL 25x0	12 - 13
scanCONTROL 29x0	14 - 15
scanCONTROL 30x2	20 - 23
scanCONTROL 30x0	24 - 27

Integration/Software	Seite
Integration /Software	34 - 35
Software 3DInspect	36 - 37

System für Multi-Scanner-Anwendungen	Seite
3D Profile Unit – Controller zur Profilverrechnung	38

Zubehör	Seite
2D/3D Gateway	39
2D/3D Output Unit	39
Schutz- und Kühlgehäuse	40 - 41
Anschlusskabel	42

Messbereiche scanCONTROL

LLT29xx-10 BL	LLT2xxx-25	LLT2xxx-50	LLT2xxx-100	LLT30xx-25	LLT30xx-50	LLT30xx-100
Blue Laser	Roter Laser Blue Laser	Roter Laser Blue Laser	Roter Laser Blue Laser	Roter Laser Blue Laser	Roter Laser Blue Laser	Roter Laser Blue Laser
Messbereich 10 x 8 mm	Messbereich 25 x 25 mm	Messbereich 50 x 60 mm	Messbereich 100 x 265 mm	Messbereich 25 x 15 mm	Messbereich 50 x 40 mm	Messbereich 100 x 170 mm
						
<p>Auflösung X-Achse 640 / 1.280 Punkte</p> <p>Max. Profilfrequenz 2.000 Hz</p> <p>SMART</p>	<p>Auflösung X-Achse 1.024 / 2.048 Punkte</p> <p>Max. Profilfrequenz 10.000 Hz</p> <p>SMART</p>	<p>PROFILE</p>		<p>PROFILE</p>	<p>3DInspect</p>	

LLT30xx-200

LLT30xx-430

LLT30xx-600

Roter Laser

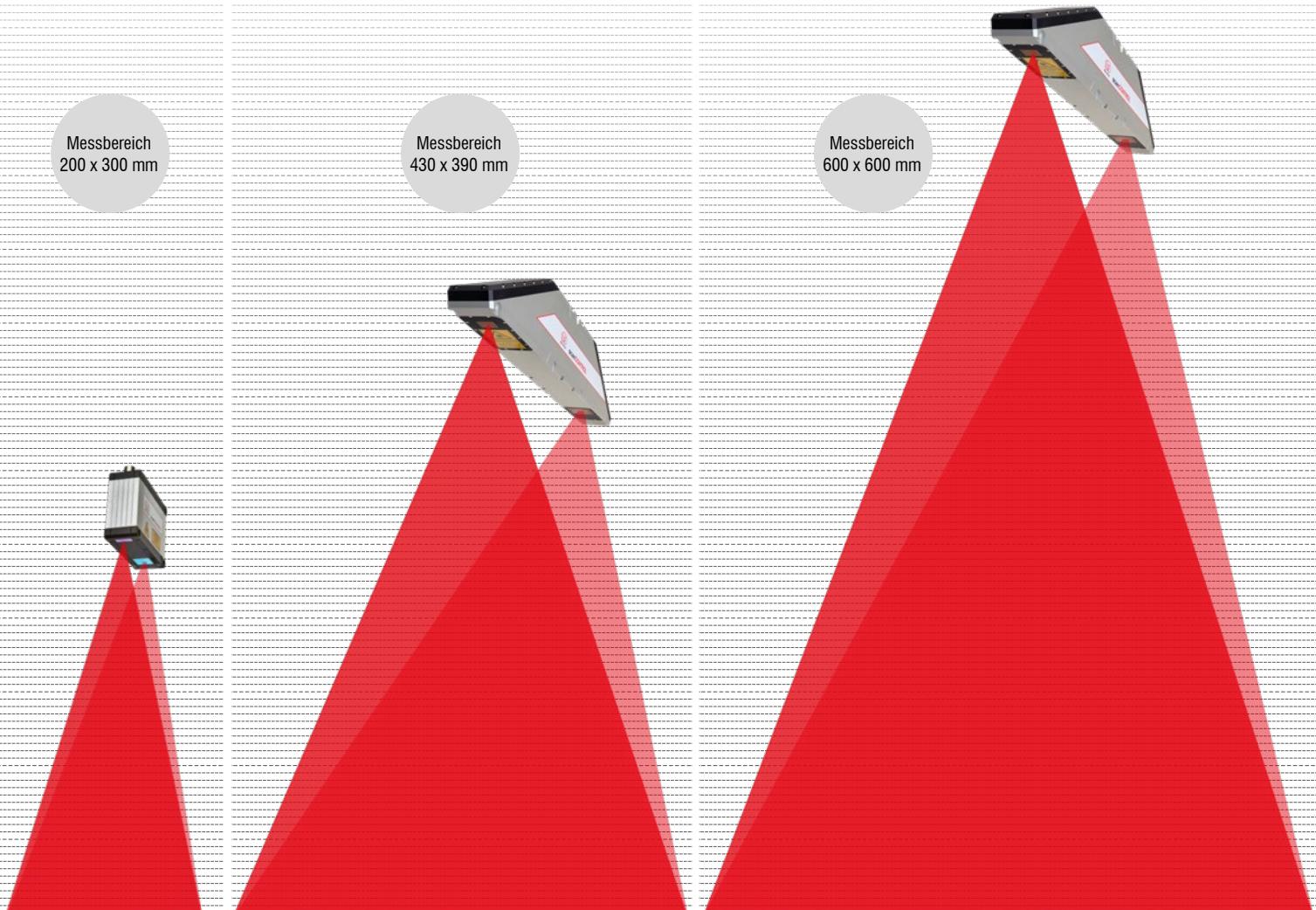
Roter Laser

Roter Laser

Messbereich
200 x 300 mm

Messbereich
430 x 390 mm

Messbereich
600 x 600 mm



Auflösung X-Achse
1.024 / 2.048 Punkte

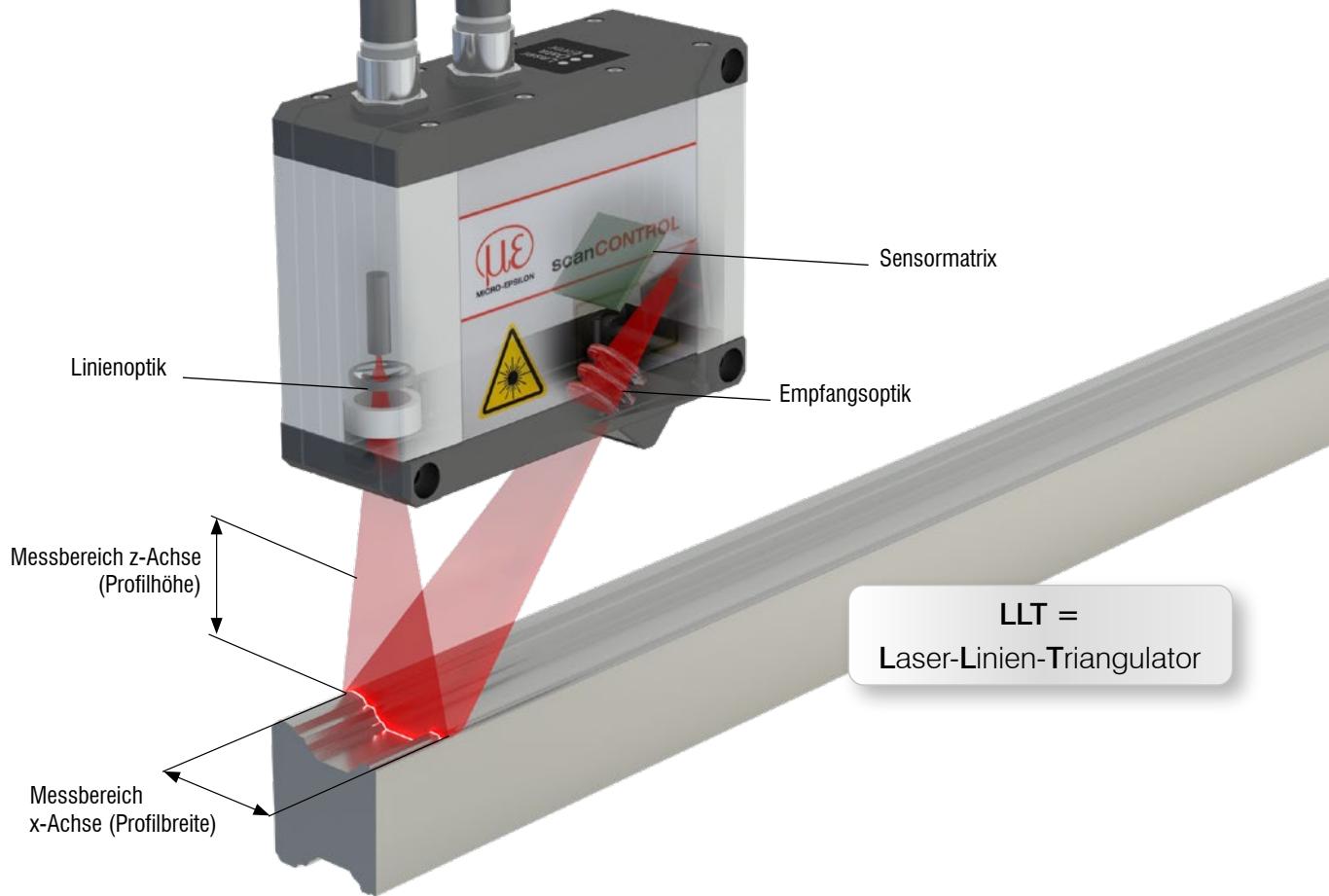
Max. Profilfrequenz
10.000 Hz

SMART

PROFILE

3DInspect

Messprinzip scanCONTROL



Laserlinien-Triangulation

Laser-Scanner – oftmals auch als Profilsensoren bezeichnet – nutzen das Triangulationsprinzip zur zweidimensionalen Profil-Erfassung auf unterschiedlichsten Objektoberflächen.

Hochempfindliche Linsensysteme

Über eine hochempfindliche 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.

Performer Controller

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 einer Traversierung des Sensors können somit auch 3D-Messwerte ermittelt werden.



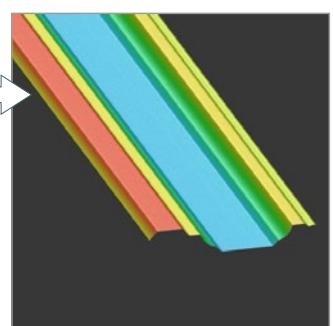
Laserlinie
Projektion einer Laserlinie auf die Messobjektoberfläche



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



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



3D-Messwerte

Software-Features

scanCONTROL

SMART



Integrierte Auswertung

Auswertung von Profilen direkt im Sensorkopf

Die SMART-Modelle liefern ausgewählte Messwerte. Die Messprogramme werden am PC parametriert und direkt im Sensor-Controller gespeichert. Dadurch ist kein externes Steuergerät erforderlich.

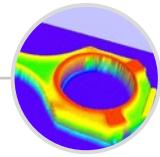
scanCONTROL Configuration Tools

Software zur Lösung komplexer 2D-Messaufgaben

- Messprogramme mit 94 Auswertevarianten
- Parametersatz aus über 30 Messprogrammen frei zusammenstellbar
- Neigungskorrektur bei schräg erfassten Profilen
- Einfaches Ausrichten und Einstellen des Sensors
- Logische Operationen bei digitalen Ausgängen
- Konfiguration der Messwertübergabe und der Ausgänge



PROFILE



Kundenseitige Auswertung

Ausgabe hochpräziser 2D-Profile und 3D-Punktwolken

Die PROFILE-Modelle liefern kalibrierte Profildaten, die auf einem PC weiterverarbeitet werden können. Diese können für 2D- und 3D-Messaufgaben genutzt werden.

3DInspect

Leistungsstarke Software für 3D-Messaufgaben

- Leistungsstarkes Tool zur Sensorparametrierung und Lösung industrieller Messaufgaben
- Intuitives Benutzerinterface
- Echte 3D-Auswertung
- Objektextraktion in 3D



Softwareintegration SDKs

- Leistungsstarke SDKs (LLT.DLL) unterstützen Entwickler bei der Integration von scanCONTROL Sensoren in eigene Umgebungen

COGNEX® VisionPro

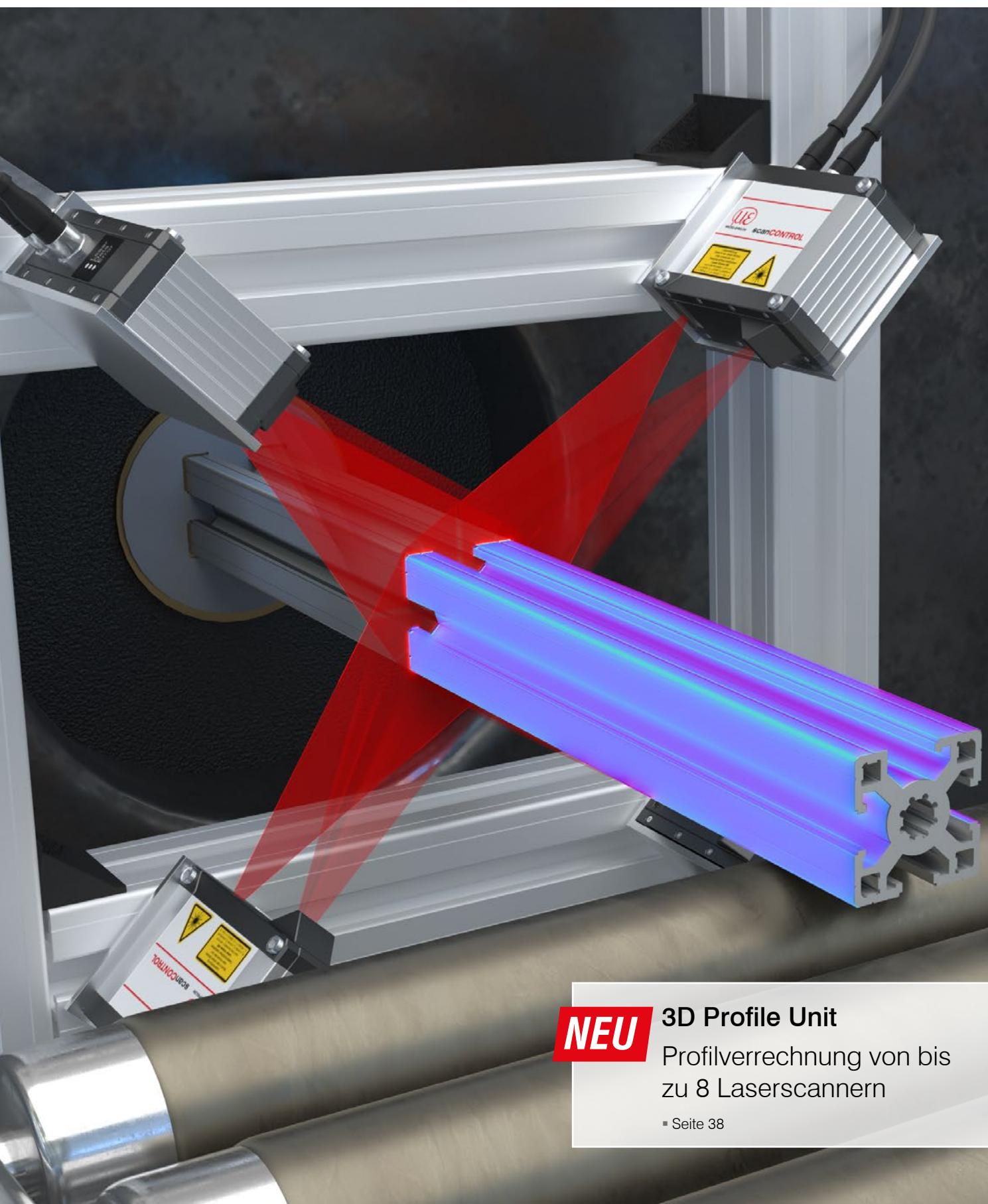


Online-Tutorials für Software-Features



Vorteile und Besonderheiten

scanCONTROL



NEU 3D Profile Unit

Profilverrechnung von bis
zu 8 Laserscannern

■ Seite 38

EtherCAT®

EtherNet/IP®

PROFINET®

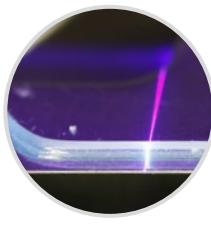


Modbus

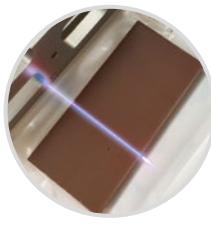
UDP



Rot glühende Objekte



Transparente Oberflächen



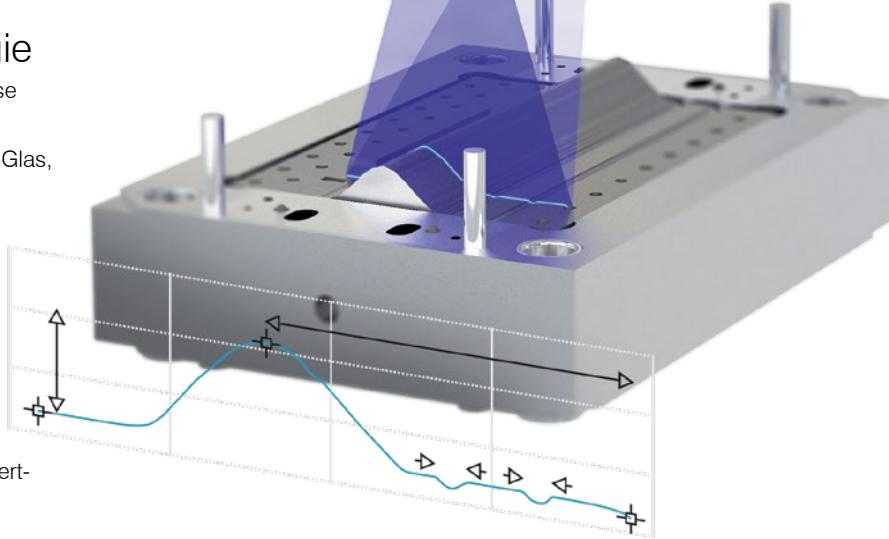
Organische Stoffe

PATENTED



Patentierte Blue-Laser-Technologie

- International patentgeschütztes Messverfahren für präzise Messungen auf rot glühenden Objekten über 700 °C
- Zuverlässig bei transparenten Objekten wie Kunststoff, Glas, Klebstoffe, Silikon, Lacke, Beschichtungen
- Stabile Messungen auf organische Objekte



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



Ideal für Roboter & Multi-Sensor-Anwendung

- Ideal zur Integration in Roboteranwendungen
- Verrechnung von bis zu 8 Scannern durch die 3D Profile Unit
- Geringes Gewicht, ohne externen Controller



Platzsparend durch seitlichen Kabelausgang

- Einbauhöhe kann um 47 % reduziert werden
- „Rear-Tail“-Ausführung verfügbar für alle scanCONTROL 3002 und 3000 Modelle (bis 200 mm Messbereich)

Real-Time-Surface-Compensation

Dynamische Anpassung an wechselnde Oberflächen

- Echtzeiterkennung von reflektierenden Oberflächen
- Ermöglicht stabile Messergebnisse
- scanCONTROL 3000 Serie mit zusätzlicher HDR-Funktion



Applikationsbeispiele scanCONTROL

scanCONTROL Roter Laser

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.



Prüfung des Kleberaupenaufrags



V-Naht-Messung an Rohren



Abstandsmessung an der Mittelkonsole



Spaltmessung an Fahrzeugkarossen



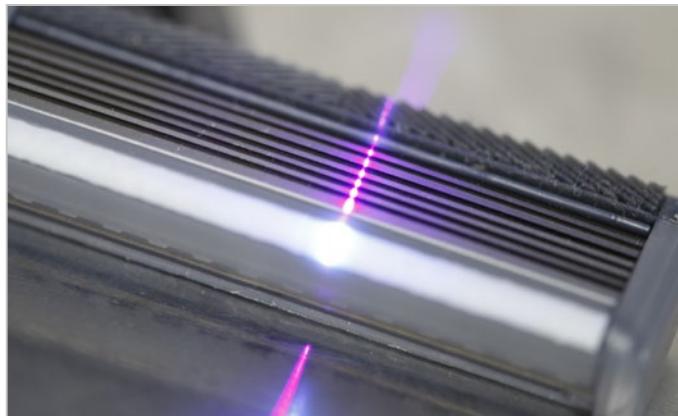
Reifenkontrolle



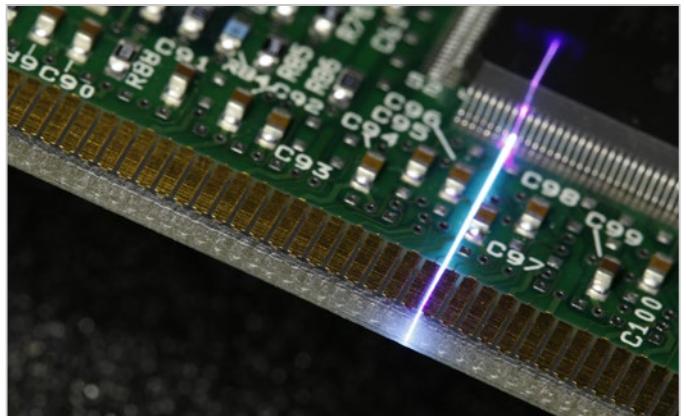
Texterkennung am Gussteil

scanCONTROL BL Blue Laser

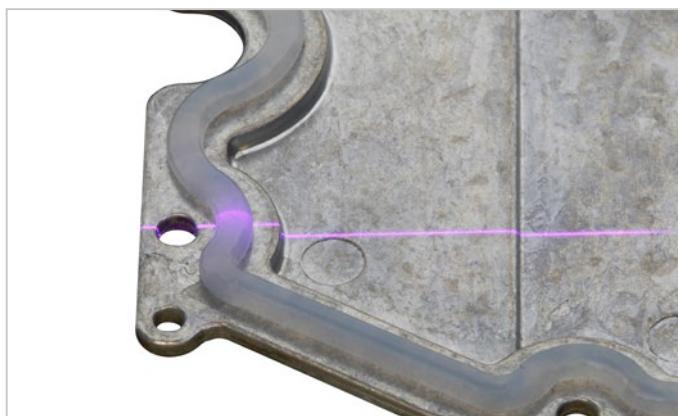
Für die Profilmessung auf glühende Metalle sowie transparente und organische Oberflächen empfehlen sich Laser-Scanner mit blauer Laserlinie. Durch den kurzweligen blau-violetten Laser dringt das Licht nicht in das Messobjekt ein und weist eine deutlich bessere Stabilität auf. Hierdurch lassen sich glühende,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



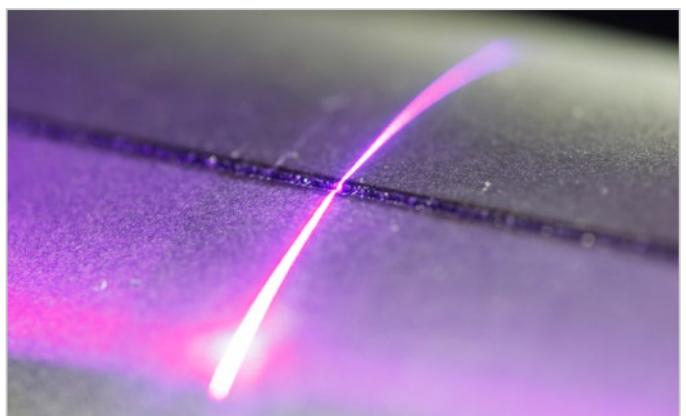
Klingenwinkel an Rasierern



Lage von Elektronikbauteilen



Prüfung von Silikonkleberaupen



Vollständigkeit von Laserschweißnähten



Abmessungen kleinster mechanischer Strukturen



Herstellung von Stahlschmiedereifen

Laser-Scanner für industrielle Serienanwendungen

scanCONTROL 25x0

-  Ideal für industrielle Serienanwendungen in der Fertigungslinie & Automatisierung
-  Auflösung x-Achse: 640 Punkte
-  Hohe Signalstabilität
-  Auch mit patentierter Blue-Laser-Technologie verfügbar
-  Zahlreiche Referenzen weltweit
-  Kompatibel mit **COGNEX® VisionPro**



SMART
PROFILE

Ideal für Serienapplikationen

Die Laser-Scanner der scanCONTROL 25x0 Baureihe wurden für industrielle Messaufgaben konzipiert. Dank der hohen Signalstabilität, der Vielseitigkeit und des hervorragenden Preis-Leistungs-Verhältnisses 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, zum Beispiel am Roboter.

Verfügbar als PROFILE- und SMART-Ausführung

Die scanCONTROL 25x0 Baureihe ist als PROFILE- und SMART-Ausführung erhältlich. Als PROFILE-Scanner liefern sie kalibrierte Profildaten, die sich mit kundenseitiger Software-Auswertung auf einem PC weiterverarbeiten lassen. In der SMART-Ausführung arbeiten die Scanner autark und liefern ausgewählte Messwerte. Alle Sensor-Parameter sowie 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 in drei unterschiedlichen 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=PROFILE
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

Zubehör ab Seite 39

Modell		LLT25xx-25	LLT25xx-50	LLT25xx-100
Messbereich (Z-Achse)	Messbereichsanfang	53,5 mm	70 mm	190 mm
	Messbereichsmitte	66 mm	95 mm	240 mm
	Messbereichsende	78,5 mm	120 mm	290 mm
	Messbereichshöhe	25 mm	50 mm	100 mm
Erweiterter Messbereich (Z-Achse)	Messbereichsanfang	53 mm	65 mm	125 mm
	Messbereichsende	79 mm	125 mm	390 mm
Linien-Linearität (Z-Achse) ^[1] ^[2]		2 µm	4 µm	12 µm
		± 0,008 %	± 0,008 %	± 0,012 %
Messbereich (X-Achse)	Messbereichsanfang	23,4 mm	42 mm	83,1 mm
	Messbereichsmitte	25 mm	50 mm	100 mm
	Messbereichsende	29,1 mm	58 mm	120,8 mm
Erweiterter Messbereich (X-Achse)	Messbereichsanfang	23,2 mm	40 mm	58,5 mm
	Messbereichsende	29,3 mm	60 mm	143,5 mm
Auflösung (X-Achse)		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 ^[4] ^[5]		Ethernet (UDP / Modbus TCP); RS422 (ASCII / Modbus RTU) Analog; Schaltsignal PROFINET; EtherCAT; EtherNet/IP		
Bedien- und Anzeigeelemente		3 x Farb-LED für Laser, Data und Error		
Lichtquelle	Roter Laser	≤ 8 mW		
		Standard: Laserklasse 2M, Halbleiterlaser 658 nm ≤ 20 mW		
	Blauer Laser	Option: Laserklasse 3B, Halbleiterlaser 658 nm ≤ 8 mW		
		Standard: Laserklasse 2M, Halbleiterlaser 405 nm		
Laserabschaltung		per Software, Hardwareabschaltung mit Option /SI		
Öffnungswinkel der Laserlinie		20 °	25 °	25 °
Zulässiges Fremdlicht	(Leuchtstofflampe) ^[1]	10.000 lx		
Schutzzart (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] Analog | Schaltsignal: Nur in Verbindung mit 2D/3D Output Unit

^[5] PROFINET | EtherCAT | EtherNet/IP: Nur in Verbindung mit 2D/3D Gateway

Kompakter Laser-Scanner mit hoher Präzision scanCONTROL 29x0

- 2D/3D** 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**



SMART
PROFILE

Kompakte Bauweise für präzise Messungen

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

Verfügbar als PROFILE- und SMART-Ausführung

Die scanCONTROL 29x0 Baureihe ist als PROFILE- und SMART-Ausführung erhältlich. Als PROFILE-Scanner liefern sie kalibrierte Profil-daten, die sich mit kundenseitiger Software-Auswertung auf einem PC weiterverarbeiten lassen. In der SMART-Ausführung arbeiten die Scanner autark und liefern ausgewählte Messwerte. Alle Sensor-Parameter sowie 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 eine maximale Präzision für vielfältige Anwendungen, zum Beispiel 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=PROFILE
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

Zubehör ab Seite 39

Modell		LLT29xx-10/BL	LLT29xx-25	LLT29xx-50	LLT29xx-100
Messbereich (Z-Achse)	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 (Z-Achse)	Messbereichsanfang	-	53 mm	65 mm	125 mm
	Messbereichsende	-	79 mm	125 mm	390 mm
Linien-Linearität (Z-Achse) ^[1] ^[2]		1 µm	2 µm	4 µm	12 µm
		± 0,0125 %	± 0,008 %	± 0,008 %	± 0,012 %
Messbereich (X-Achse)	Messbereichsanfang	9,4 mm	23,4 mm	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 (X-Achse)	Messbereichsanfang	-	23,2 mm	40 mm	58,5 mm
	Messbereichsende	-	29,3 mm	60 mm	143,5 mm
Auflösung (X-Achse)			1.280 Punkte/Profil		
Profilfrequenz	Standard			bis 300 Hz	
	Highspeed			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 ^[4] ^[5]				Ethernet (UDP / Modbus TCP); RS422 (ASCII / Modbus RTU) Analog; Schaltsignal PROFINET; EtherCAT; EtherNet/IP	
Bedien- und Anzeigeelemente			3 x Farb-LED für Laser, Data und Error		
Lichtquelle	Roter Laser	-		≤ 8 mW	
		-		Standard: Laserklasse 2M, Halbleiterlaser 658 nm	
		-		≤ 20 mW	
		-		Option: Laserklasse 3B, Halbleiterlaser 658 nm	
	Blauer Laser			≤ 8 mW	
Laserabschaltung				Standard: Laserklasse 2M, Halbleiterlaser 405 nm	
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

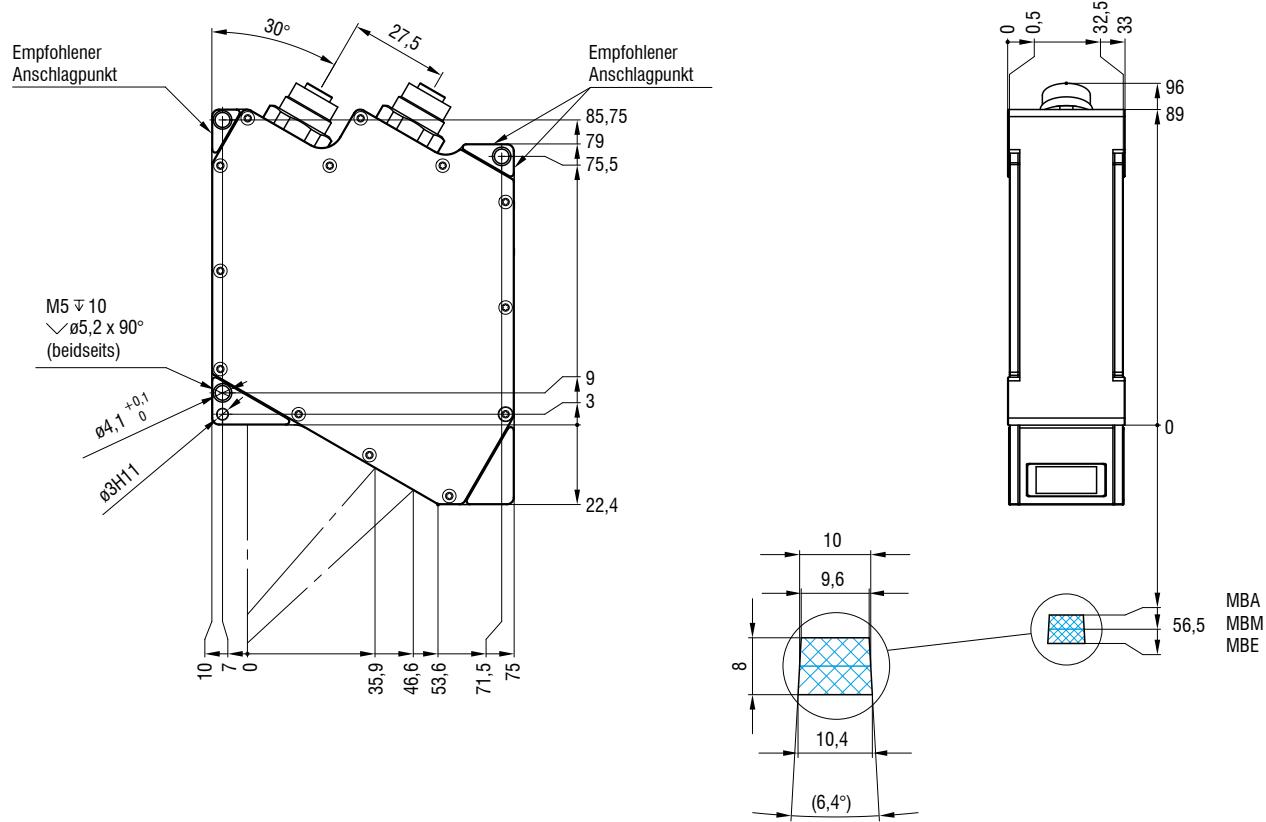
^[4] Analog | Schaltsignal: Nur in Verbindung mit 2D/3D Output Unit

^[5] PROFINET | EtherCAT | EtherNet/IP: Nur in Verbindung mit 2D/3D Gateway

Abmessungen und Messbereich scanCONTROL

LLT29x0-10/BL

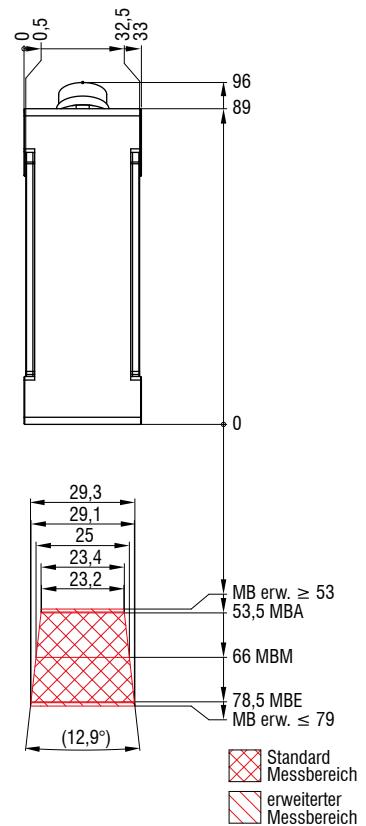
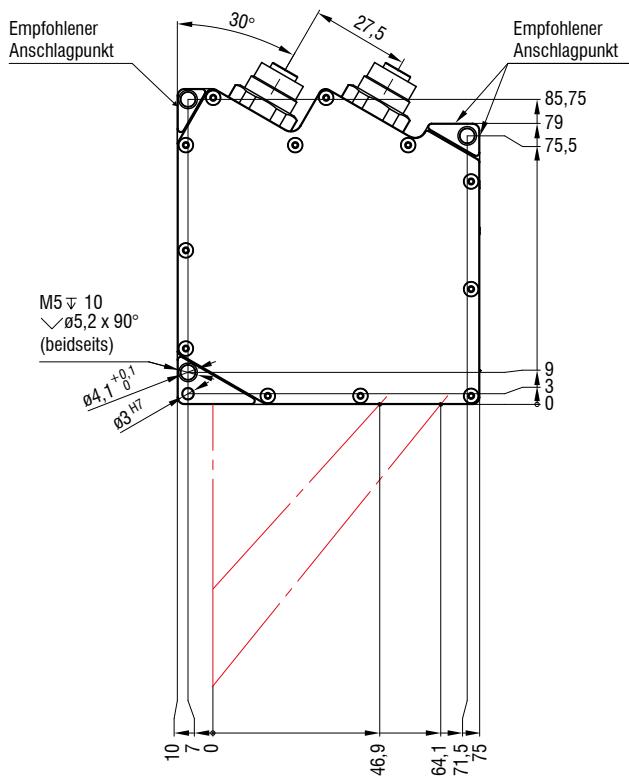
Blue Laser



(Maße in mm, nicht maßstabsgetreu)

LLT25x0-25 / LLT29x0-25

Roter Laser Blue Laser

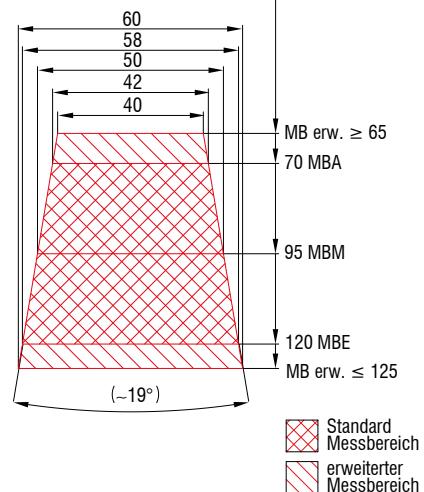
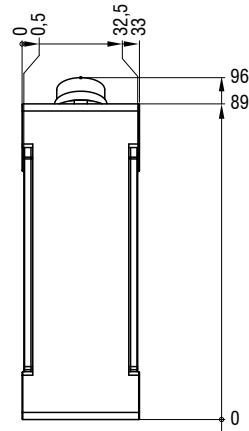
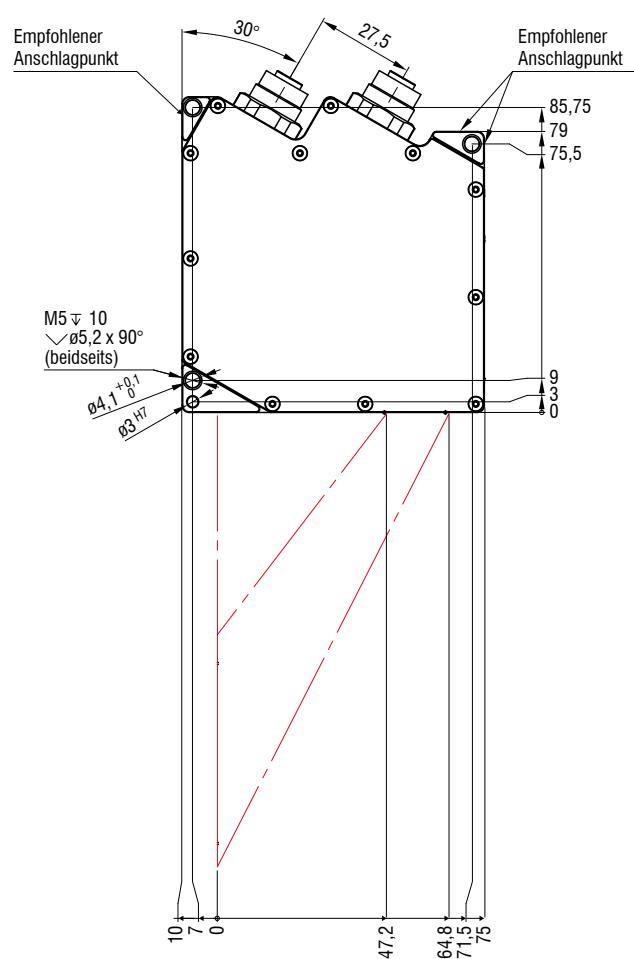


(Maße in mm, nicht maßstabsgerecht)

Abmessungen und Messbereich scanCONTROL

LLT25x0-50 / LLT29x0-50

Roter Laser Blue Laser

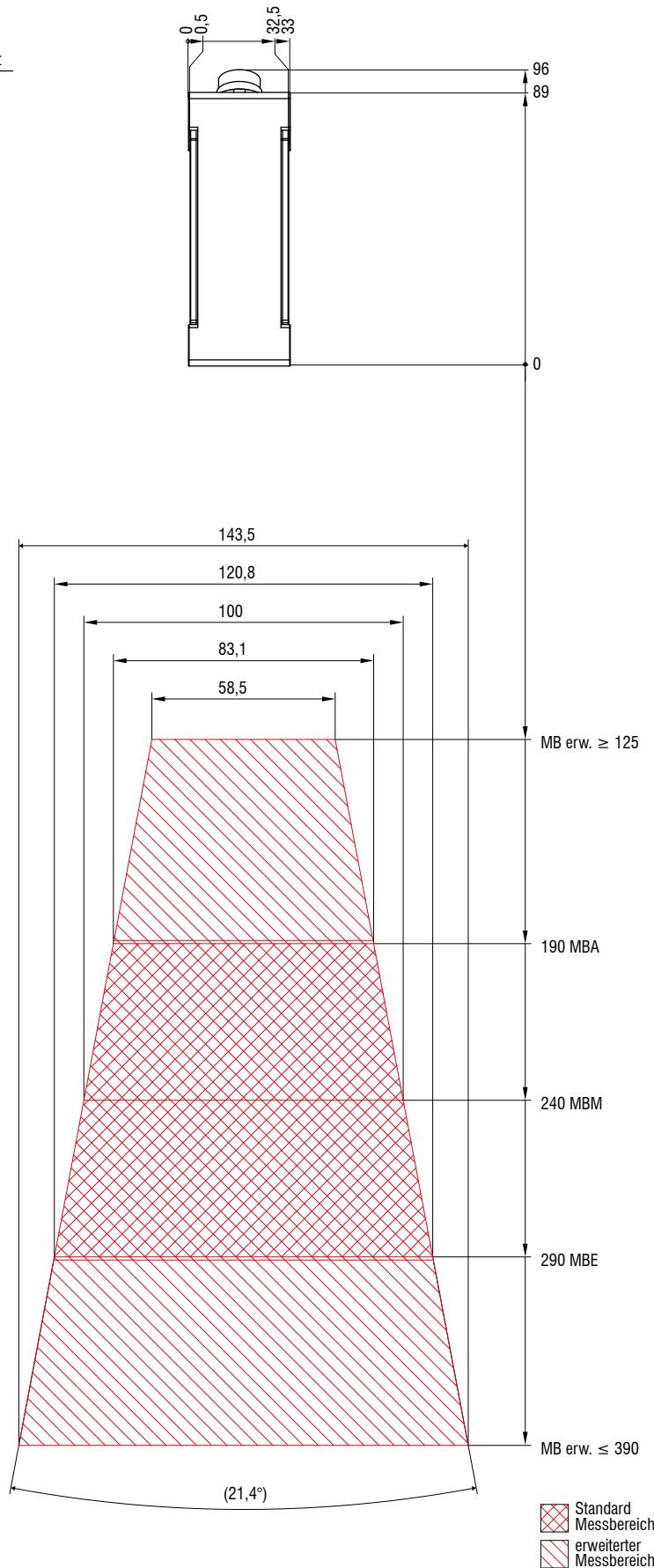
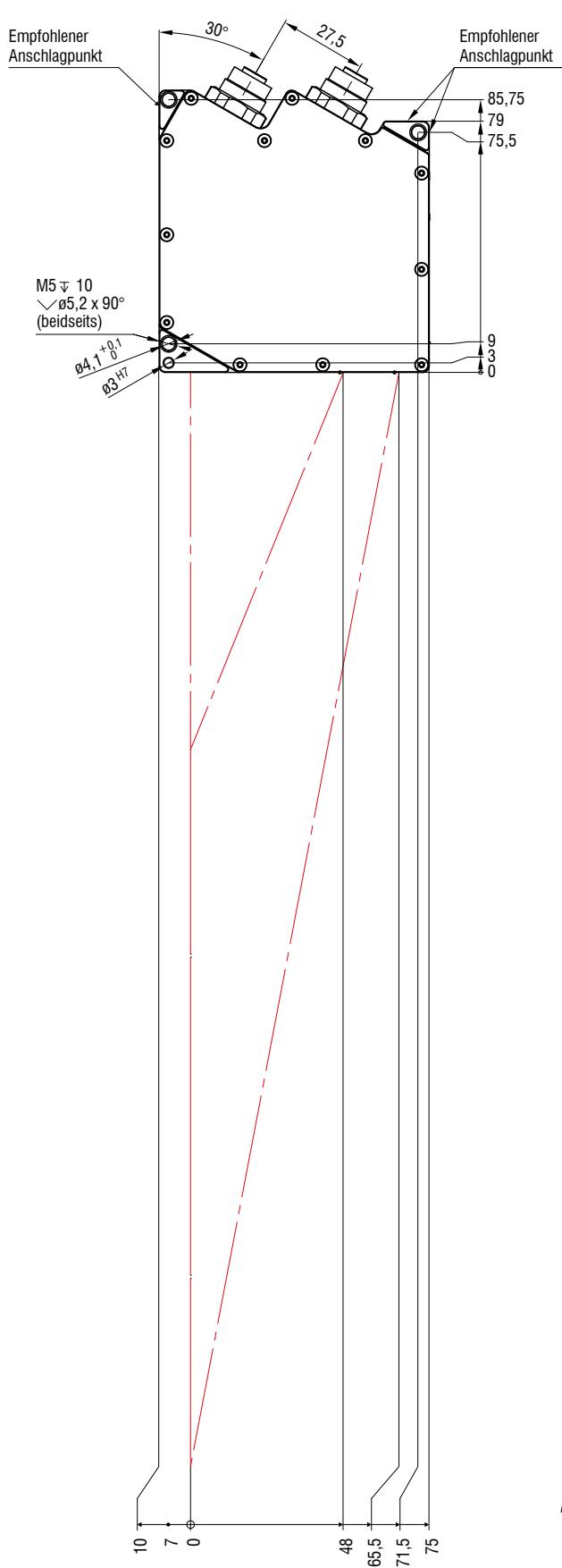


■ Standard
■ Messbereich
■ erweiterter
■ Messbereich

(Maße in mm, nicht maßstabsgetreu)

LLT25x0-100 / LLT29x0-100

Roter Laser Blue Laser



(Maße in mm, nicht maßstabsgerecht)

Standard
Messbereich
erweiterter
Messbereich

Performante 2D/3D Laser-Scanner scanCONTROL 30x2

-  Präzise Profilmessung für industrielle Messaufgaben
-  Auflösung x-Achse: 1.024 Punkte
-  Profilfrequenz bis zu 10.000 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 10 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 PROFILE- und SMART-Ausführung

Die scanCONTROL 30x2 Baureihe ist als PROFILE- und SMART-Ausführung erhältlich. Scanner der PROFILE-Ausführung liefern kalibrierte Profildaten, die mit einer kundenseitigen Software-Auswertung auf einem PC weiterverarbeitet werden können. Mit der Software 3DInspect lassen sich die scanCONTROL Sensoren zudem für 3D-Auswertungen nutzen. Scanner der SMART-Serie 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.

Artikelbezeichnung

LLT	30	x2	-25	/SI	
Optionen - siehe unten					
Messbereich					
25 mm					
50 mm					
100 mm					
200 mm					
430 mm					
600 mm					
Klasse					
02 =PROFILE					
12 =SMART					
Modellreihe					
LLT30xx					

Optionen Laser *

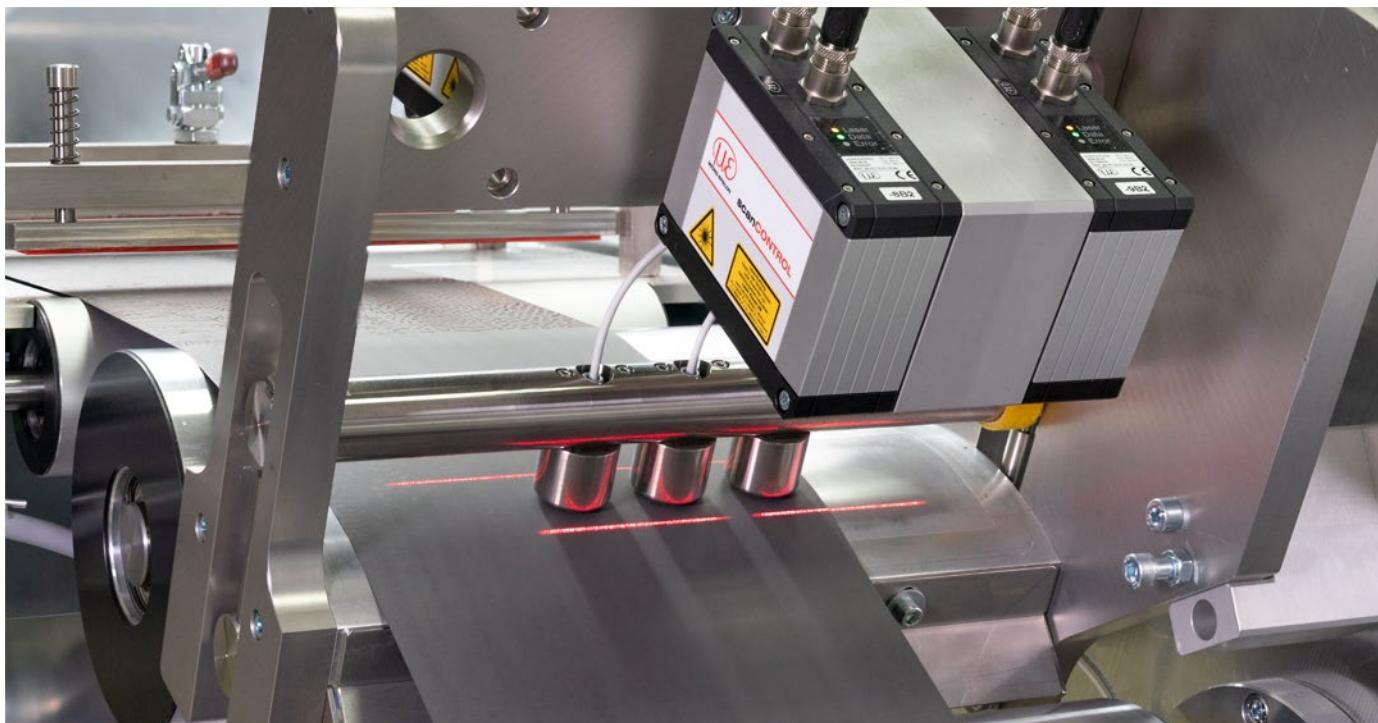
	/SI	Hardwareabschaltung der Laserlinie
	/3R	erhöhte Laserleistung (Klasse 3R) z.B. für dunkle Flächen
	/BL	blaue Laserlinie (405 nm) für (halb-)transparente, rot glühende und organische Materialien (Messbereiche 25 - 100 mm)

Optionen Kabelausgang *

	/RT	Rückseitiger Kabelausgang (»Rear Tail«) für platzsparenden Einbau, Kabellänge 0,3 m, Buchsen am Kabelende (Messbereiche 25 - 200 mm)
	/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 39

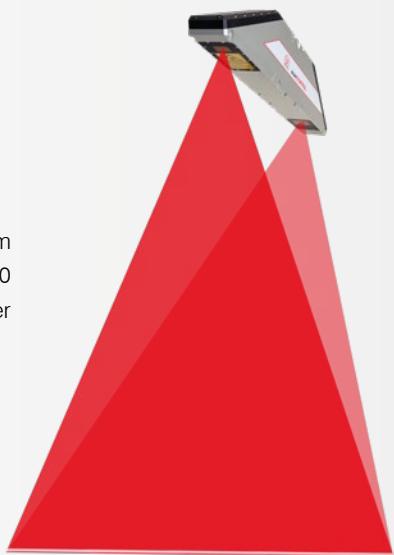


Ideal zur Maschinenintegration

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.

Großer Messbereich bis zu 600 x 600 mm

Die scanCONTROL 30x2 Laserscanner sind nun auch mit einem großen Messbereich erhältlich, der ein Messfeld von bis zu 600 x 600 mm abdeckt. Hierdurch lassen sich große Messobjekte mit hoher Genauigkeit erfassen.



Anwendungsbeispiele



Montageüberwachung im Karosserierohbau



Erfassung von Fahrbahnprofilen



Geometrieprüfung in der Metallbearbeitung

Performante 2D/3D Laser-Scanner scanCONTROL 30x2

Modell		LLT30x2-25	LLT30x2-50	LLT30x2-100	LLT30x2-200	
Messbereich (Z-Achse)	Messbereichsanfang	77,5 mm	105 mm	200 mm	200 mm	
	Messbereichsmitte	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 (Z-Achse)	Messbereichsanfang	-	-	190 mm	160 mm	
	Messbereichsende	-	-	360 mm	460 mm	
Linien-Linearität (Z-Achse) ^[1] ^[2]		2 µm	4 µm	10 µm	30 µm	
		± 0,013 %	± 0,01 %	± 0,007 %	± 0,014 %	
Messbereich (X-Achse)	Messbereichsanfang	23 mm	43,3 mm	75,6 mm	130 mm	
	Messbereichsmitte	25 mm	50 mm	100 mm	200 mm	
	Messbereichsende	26,8 mm	56,5 mm	124,4 mm	270 mm	
Erweiterter Messbereich (X-Achse)	Messbereichsanfang	-	-	72,1 mm	100 mm	
	Messbereichsende	-	-	131,1 mm	290 mm	
Auflösung (X-Achse)		1.024 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 ^[4] ^[5]		Ethernet (UDP / Modbus TCP); RS422 (ASCII / Modbus RTU) Analog: Schaltsignal PROFINET; EtherCAT; EtherNet/IP				
Bedien- und Anzeigeelemente		3 x Farb-LED für Laser, Data und Error				
Lichtquelle	Roter Laser	≤ 10 mW		≤ 12 mW		
		Standard: Laserklasse 2M, Halbleiterlaser 658 nm				
	Blauer Laser	≤ 30 mW		≤ 50 mW		
		Option: Laserklasse 3R, Halbleiterlaser 658 nm		Option: Laserklasse 3R, Halbleiterlaser 660 nm		
Laserabschaltung		per Software, Hardwareabschaltung mit Option /SI				
Öffnungswinkel der Laserlinie		23 °	28 °	30 °	45 °	
Zulässiges Fremdlicht	(Leuchtstofflampe) ^[1]	10.000 lx				
Schutztart (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 Triggerung / Synchronisation

^[4] Analog | Schaltsignal: Nur in Verbindung mit 2D/3D Output Unit

^[5] PROFINET | EtherCAT | EtherNet/IP: Nur in Verbindung mit 2D/3D Gateway

Modell		LLT30x2-430	LLT30x2-600
Messbereich (Z-Achse)	Messbereichsanfang	330 mm	530 mm
	Messbereichsmitte	515 mm	770 mm
	Messbereichsende	700 mm	1 010 mm
	Messbereichshöhe	370 mm	480 mm
Erweiterter Messbereich (Z-Achse)	Messbereichsanfang	330 mm	450 mm
	Messbereichsende	720 mm	1 050 mm
Linien-Linearität (Z-Achse) ^[1] ^[2]		15 µm	22 µm
		0,0041 %	0,0045 %
Messbereich (X-Achse)	Messbereichsanfang	324 mm	456 mm
	Messbereichsmitte	430 mm	600 mm
	Messbereichsende	544 mm	762 mm
Erweiterter Messbereich (X-Achse)	Messbereichsanfang	324 mm	408 mm
	Messbereichsende	560 mm	788 mm
Auflösung (X-Achse)		1.024 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 ^[4] ^[5]		Ethernet (UDP / Modbus TCP); RS422 (ASCII / Modbus RTU) Analog; Schaltsignal PROFINET; EtherCAT; EtherNet/IP	
Bedien- und Anzeigeelemente		3 x Farb-LED für Laser, Data und Error	
Lichtquelle	Roter Laser	≤ 26 mW	
		Standard: Laserklasse 2M, Halbleiterlaser 660 nm	
		≤ 100 mW	
Laserabschaltung		Option: Laserklasse 3B, Halbleiterlaser 660 nm	
Öffnungswinkel der Laserlinie		per Software, Hardwareabschaltung mit Option /SI	
Zulässiges Fremdlicht	(Leuchtstofflampe) ^[1]	60 °	
Schock (DIN EN 60068-2-6)		5.000 lx	
Vibration (DIN EN 60068-2-27)		IP67 (in angeschlossenem Zustand)	
Schock (DIN EN 60068-2-6)		2g / 20 ... 500 Hz	
Temperaturbereich	Lagerung	15g / 6 ms	
	Betrieb	-20 ... +70 °C	
Gewicht		0 ... +45 °C	
Versorgungsspannung		2620 g (ohne Kabel)	
		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)

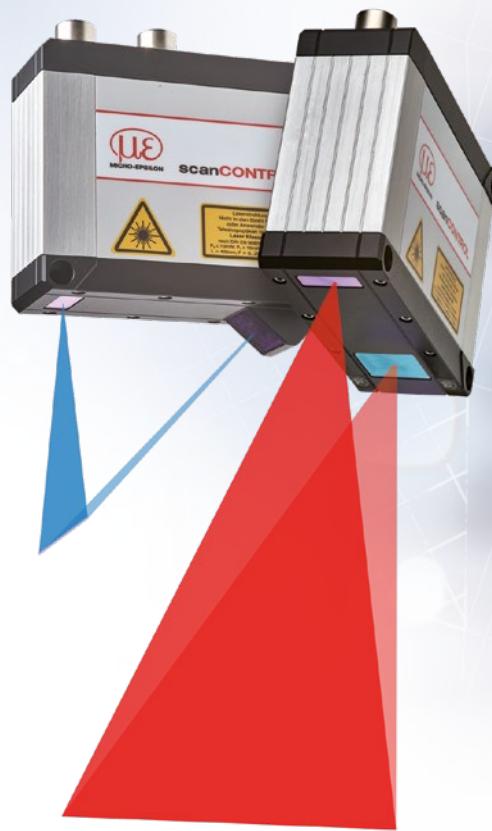
^[3] RS422-Schnittstelle programmierbar entweder als serielle Schnittstelle oder als Eingang zur Triggerung / Synchronisation

^[4] Analog | Schaltsignal: Nur in Verbindung mit 2D/3D Output Unit

^[5] PROFINET | EtherCAT | EtherNet/IP: Nur in Verbindung mit 2D/3D Gateway

Performante 2D/3D Laser-Scanner mit höchster Präzision scanCONTROL 30x0

-  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**



SMART
PROFILE

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 PROFILE- und SMART-Ausführung

Die scanCONTROL 30x0 Baureihe ist als PROFILE- und SMART-Ausführung erhältlich. Scanner der PROFILE-Ausführung liefern kalibrierte Profildaten, die mit einer kundenseitigen Software-Auswertung auf einem PC weiterverarbeitet werden können. Mit der Software 3DIinspect lassen sich die scanCONTROL Sensoren zudem für 3D-Auswertungen nutzen. Scanner der SMART-Serie 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 internen Controller gespeichert werden.

Artikelbezeichnung

LLT	30	x0	-25	/SI	
Optionen - siehe unten					
Messbereich					
25 mm					
50 mm					
100 mm					
200 mm					
430 mm					
600 mm					
Klasse					
00 = PROFILE					
10 = SMART					
Modellreihe					
LLT30xx					

Optionen Laser *

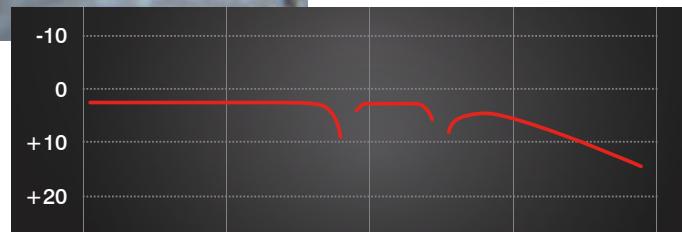
	/SI	Hardwareabschaltung der Laserlinie
	/3R	erhöhte Laserleistung (Klasse 3R) z.B. für dunkle Flächen
	/BL	blaue Laserlinie (405 nm) für (halb-)transparente, rot glühende und organische Materialien (Messbereiche 25 - 100 mm)

Optionen Kabelausgang *

	/RT	Rückseitiger Kabelausgang (»Rear Tail«) für platzsparenden Einbau, Kabellänge 0,3 m, Buchsen am Kabelende (Messbereiche 25 - 200 mm)
	/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 39



Innovative Belichtungsregelung für schwierige Oberflächen

Auf inhomogenen oder dunklen Oberflächen werden die Messergebnisse durch die High Dynamic Range (HDR)-Datenerfassung 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. Zudem lassen sich die Bereiche für die Autobelichtung individuell wählen.

High-Resolution

High Dynamic Range

High Speed

Schnell zum Messergebnis dank Betriebsmodi

Je nach Messaufgabe kann aus drei vordefinierten Betriebsarten gewählt werden. „High-Resolution“ für die allerhöchste Präzision, „High Dynamic Range“ für optimale Profilerfassung auf schwierigen Oberflächen und „High Speed“ für schnellstmögliche Messungen.

Großer Messbereich bis zu 600 x 600 mm

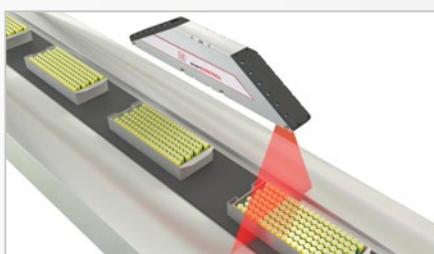
Die scanCONTROL 30x0 Laserscanner sind nun auch mit einem großen Messbereich erhältlich, der ein Messfeld von bis zu 600 x 600 mm abdeckt. Hierdurch lassen sich Messobjekte mit einer hohen Genauigkeit erfassen.



Anwendungsbeispiele



Planarität von beschichteten Batteriefolien



Montageüberwachung von Batteriepaketen



Inline 3D-Prüfung der Reifengeometrie

High-Performance Laser-Scanner

scanCONTROL 30x0

Modell		LLT30x0-25	LLT30x0-50	LLT30x0-100	LLT30x0-200	
Messbereich (Z-Achse)	Messbereichsanfang	77,5 mm	105 mm	200 mm	200 mm	
	Messbereichsmitte	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 (Z-Achse)	Messbereichsanfang	-	-	190 mm	160 mm	
	Messbereichsende	-	-	360 mm	460 mm	
Linien-Linearität (Z-Achse) ^{[1] [2]}		1,5 µm	3 µm	9 µm	26 µm	
		± 0,01 %	± 0,0075 %	± 0,006 %	± 0,012 %	
Messbereich (X-Achse)	Messbereichsanfang	23 mm	43,3 mm	75,6 mm	130 mm	
	Messbereichsmitte	25 mm	50 mm	100 mm	200 mm	
	Messbereichsende	26,8 mm	56,5 mm	124,4 mm	270 mm	
Erweiterter Messbereich (X-Achse)	Messbereichsanfang	-	-	72,1 mm	100 mm	
	Messbereichsende	-	-	131,1 mm	290 mm	
Auflösung (X-Achse)		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 ^{[4] [5]}		Ethernet (UDP / Modbus TCP); RS422 (ASCII / Modbus RTU) Analog: Schaltsignal PROFINET; EtherCAT; EtherNet/IP				
Bedien- und Anzeigeelemente		3 x Farb-LED für Laser, Data und Error				
Lichtquelle	Roter Laser	≤ 10 mW			≤ 12 mW	
		Standard: Laserklasse 2M, Halbleiterlaser 658 nm				
	Blauer Laser	≤ 30 mW			≤ 50 mW	
		Option: Laserklasse 3R, Halbleiterlaser 658 nm			Option: Laserklasse 3R, Halbleiterlaser 660 nm	
Laserabschaltung		per Software, Hardwareabschaltung mit Option /SI				
Öffnungswinkel der Laserlinie		23 °	28 °	30 °	45 °	
Zulässiges Fremdlicht	(Leuchtstofflampe) ^[1]	10.000 lx				
Schutzzart (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 Triggerung / Synchronisation

[4] Analog | Schaltsignal: Nur in Verbindung mit 2D/3D Output Unit

[5] PROFINET | EtherCAT | EtherNet/IP: Nur in Verbindung mit 2D/3D Gateway

Modell		LLT30x0-430	LLT30x0-600
Messbereich (Z-Achse)	Messbereichsanfang	330 mm	530 mm
	Messbereichsmitte	515 mm	770 mm
	Messbereichsende	700 mm	1 010 mm
	Messbereichshöhe	370 mm	480 mm
Erweiterter Messbereich (Z-Achse)	Messbereichsanfang	330 mm	450 mm
	Messbereichsende	720 mm	1 050 mm
Linien-Linearität (Z-Achse) ^[1] ^[2]		12 µm	15 µm
		± 0,0032 %	± 0,0031 %
Messbereich (X-Achse)	Messbereichsanfang	324 mm	456 mm
	Messbereichsmitte	430 mm	600 mm
	Messbereichsende	544 mm	762 mm
Erweiterter Messbereich (X-Achse)	Messbereichsanfang	324 mm	408 mm
	Messbereichsende	560 mm	788 mm
Auflösung (X-Achse)		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 ^[4] ^[5]		Ethernet (UDP / Modbus TCP); RS422 (ASCII / Modbus RTU) Analog; Schaltsignal PROFINET; EtherCAT; EtherNet/IP	
Bedien- und Anzeigeelemente		3 x Farb-LED für Laser, Data und Error	
Lichtquelle	Roter Laser	≤ 26 mW	
		Standard: Laserklasse 2M, Halbleiterlaser 660 nm	
		≤ 100 mW	
Laserabschaltung		Option: Laserklasse 3B, Halbleiterlaser 660 nm	
Öffnungswinkel der Laserlinie		per Software, Hardwareabschaltung mit Option /SI	
Zulässiges Fremdlicht	(Leuchtstofflampe) ^[1]	60 °	
Schutzart (DIN EN 60529)		5.000 lx	
Vibration (DIN EN 60068-2-27)		IP67 (in angeschlossenem Zustand)	
Schock (DIN EN 60068-2-6)		2g / 20 ... 500 Hz	
Temperaturbereich	Lagerung	15g / 6 ms	
	Betrieb	-20 ... +70 °C	
Gewicht		0 ... +45 °C	
Versorgungsspannung		2630 g (ohne Kabel)	
		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 Triggerung / Synchronisation

^[4] Analog | Schaltsignal: Nur in Verbindung mit 2D/3D Output Unit

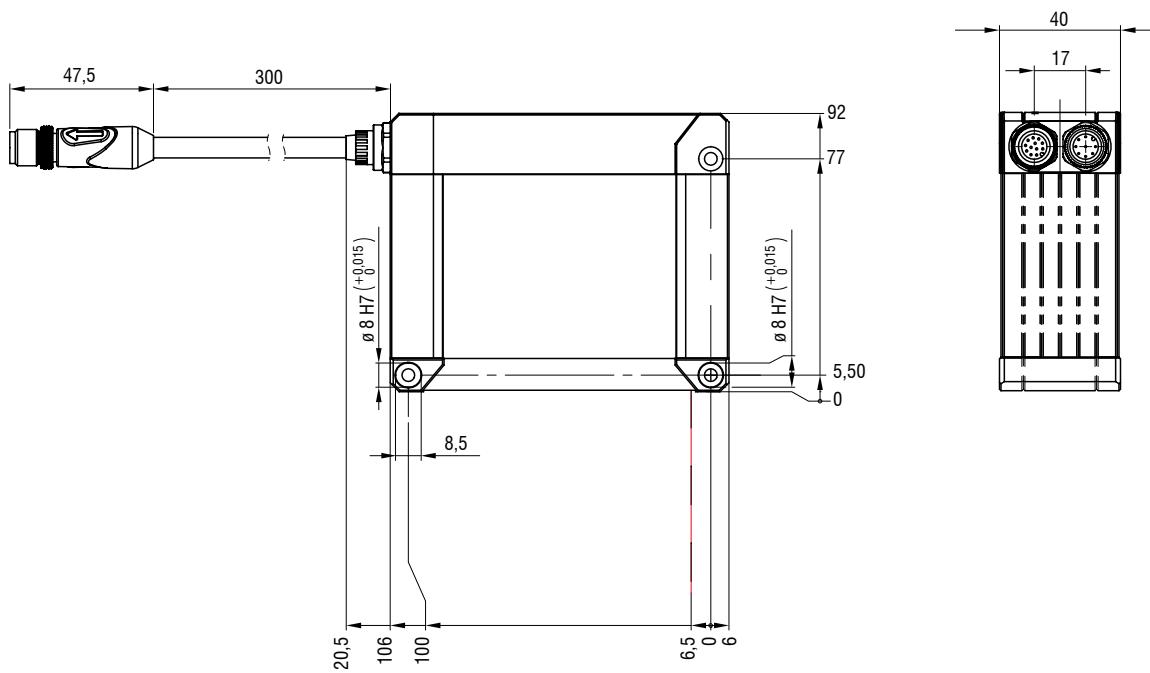
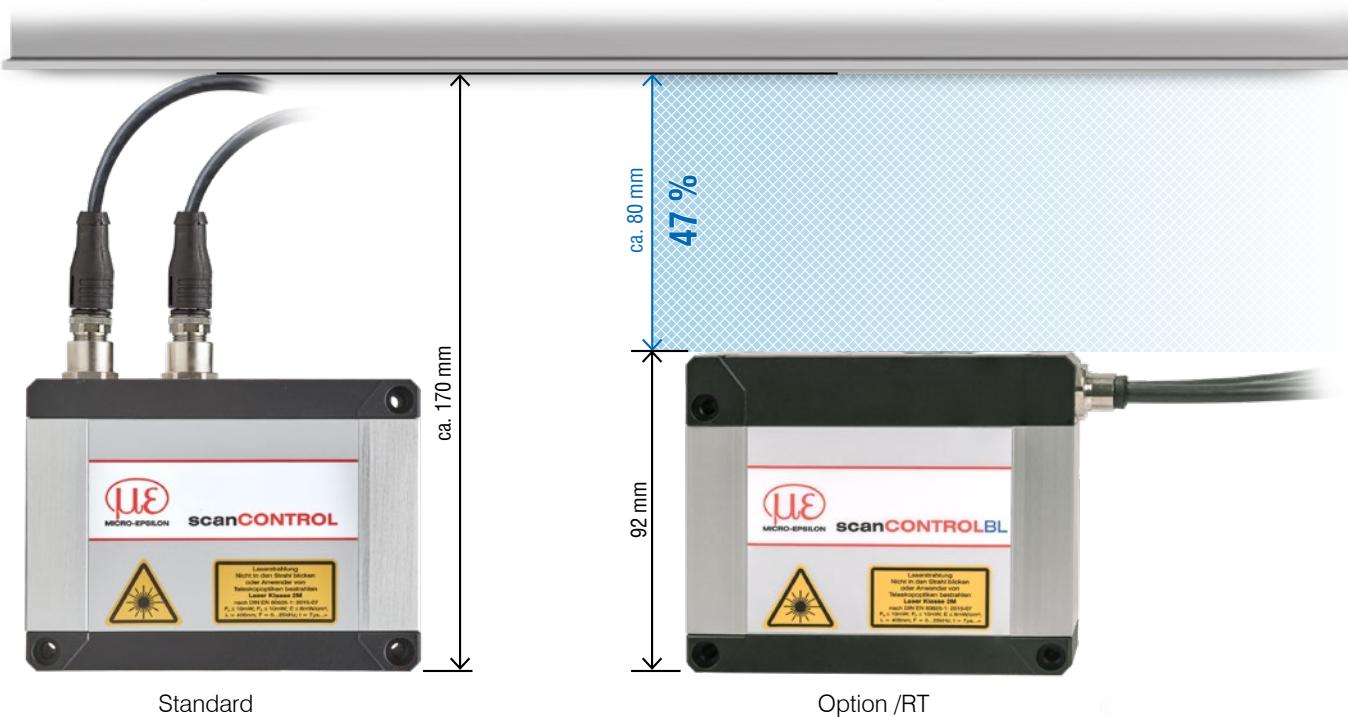
^[5] PROFINET | EtherCAT | EtherNet/IP: Nur in Verbindung mit 2D/3D Gateway

Optionen scanCONTROL 30xx

Option /RT = „Rear Tail“

Rückseitiger Kabelausgang („Rear Tail“) für platzsparenden Einbau

- Für die Messbereiche von 25 bis 200 mm verfügbar
- 30 cm Pigtail
- Einbauhöhe kann um 47 % reduziert werden

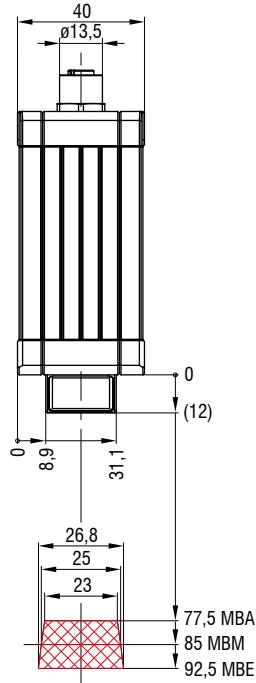
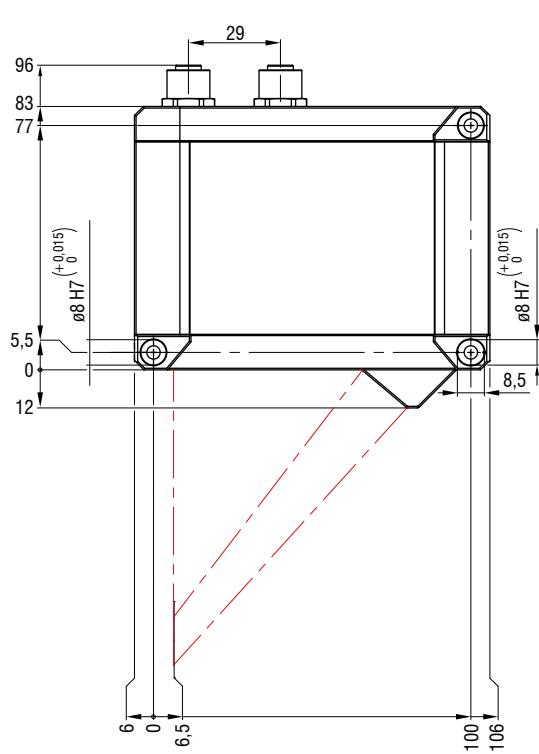


(Maße in mm, nicht maßstabsgetreu)

Abmessungen und Messbereich scanCONTROL 30xx

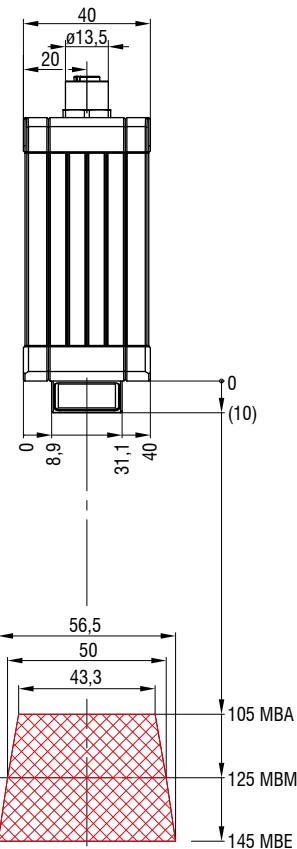
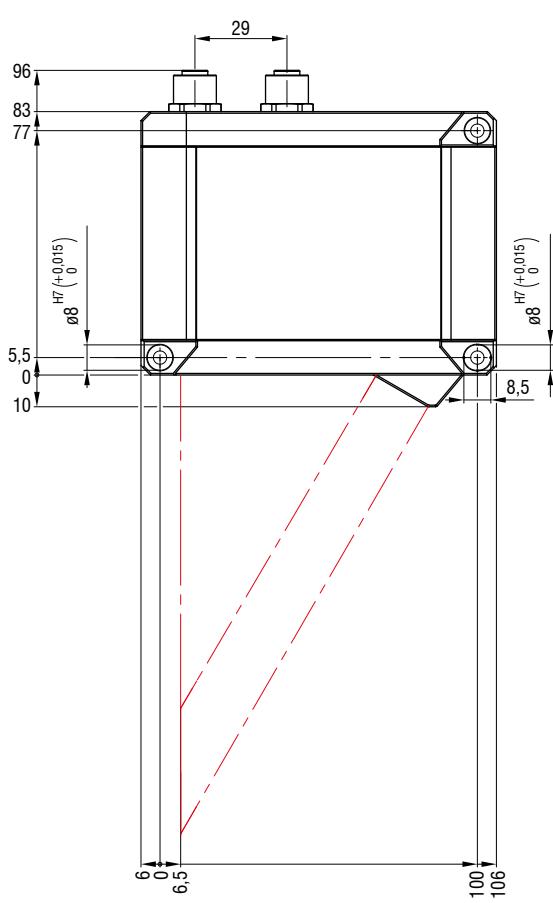
LLT30x2-25 / LLT30x0-25

Roter Laser Blue Laser



LLT30x2-50 / LLT30x0-50

Roter Laser Blue Laser

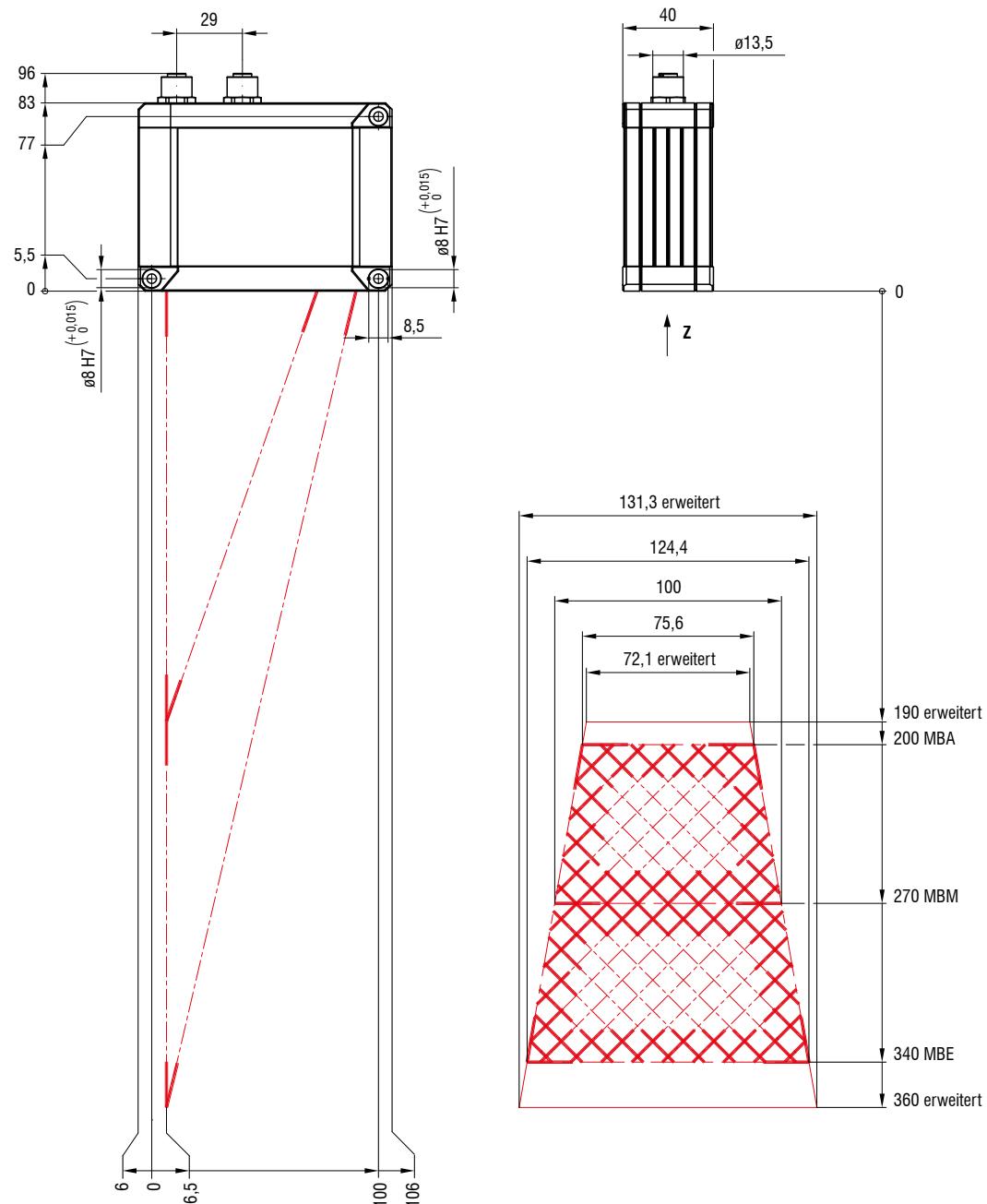


(Maße in mm, nicht maßstabsgetreu)

Abmessungen und Messbereich scanCONTROL 30xx

LLT30x2-100 / LLT30x0-100

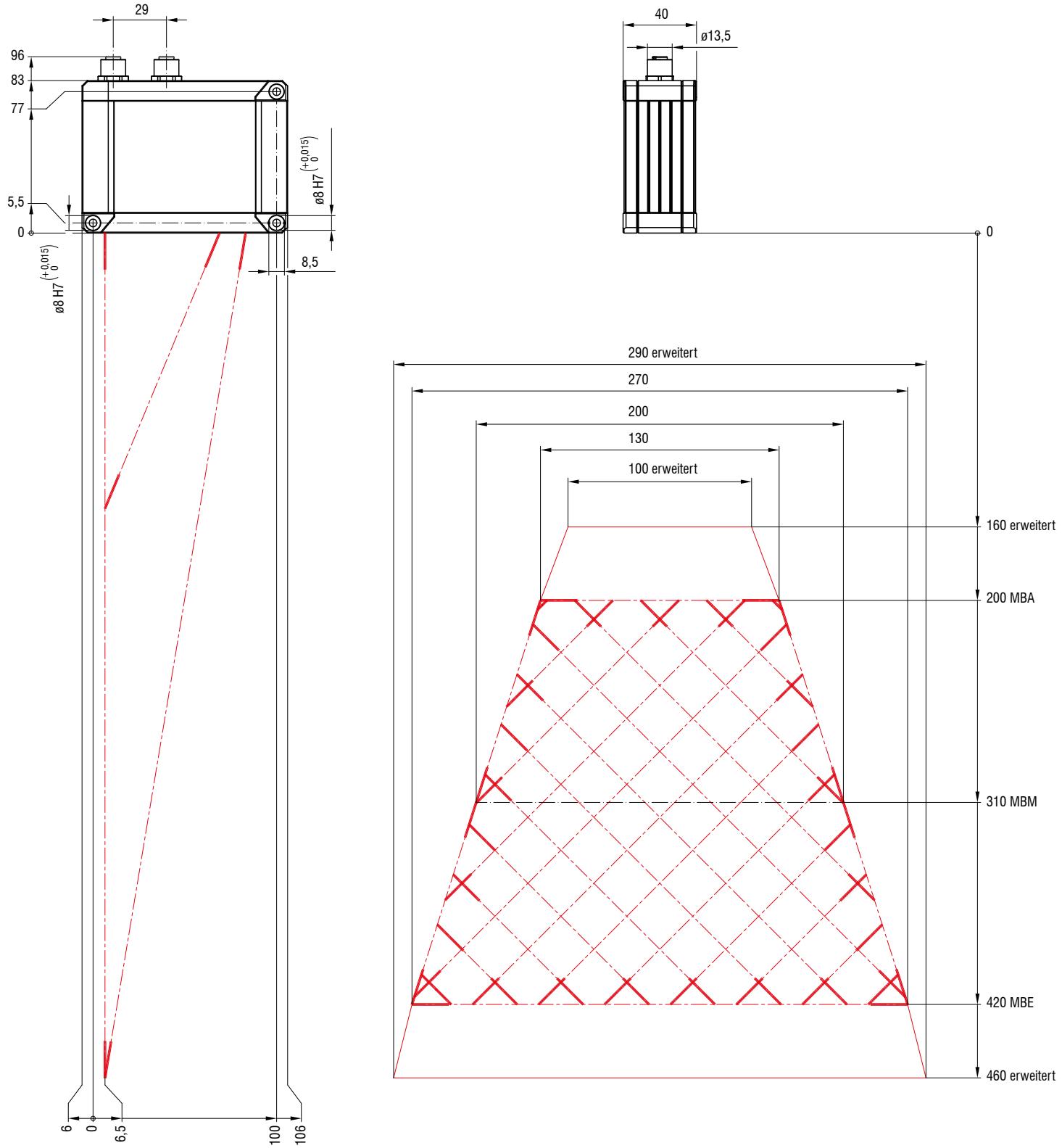
Roter Laser Blue Laser



(Maße in mm, nicht maßstabsgetreu)

LLT30x2-200 / LLT30x0-200

Roter Laser

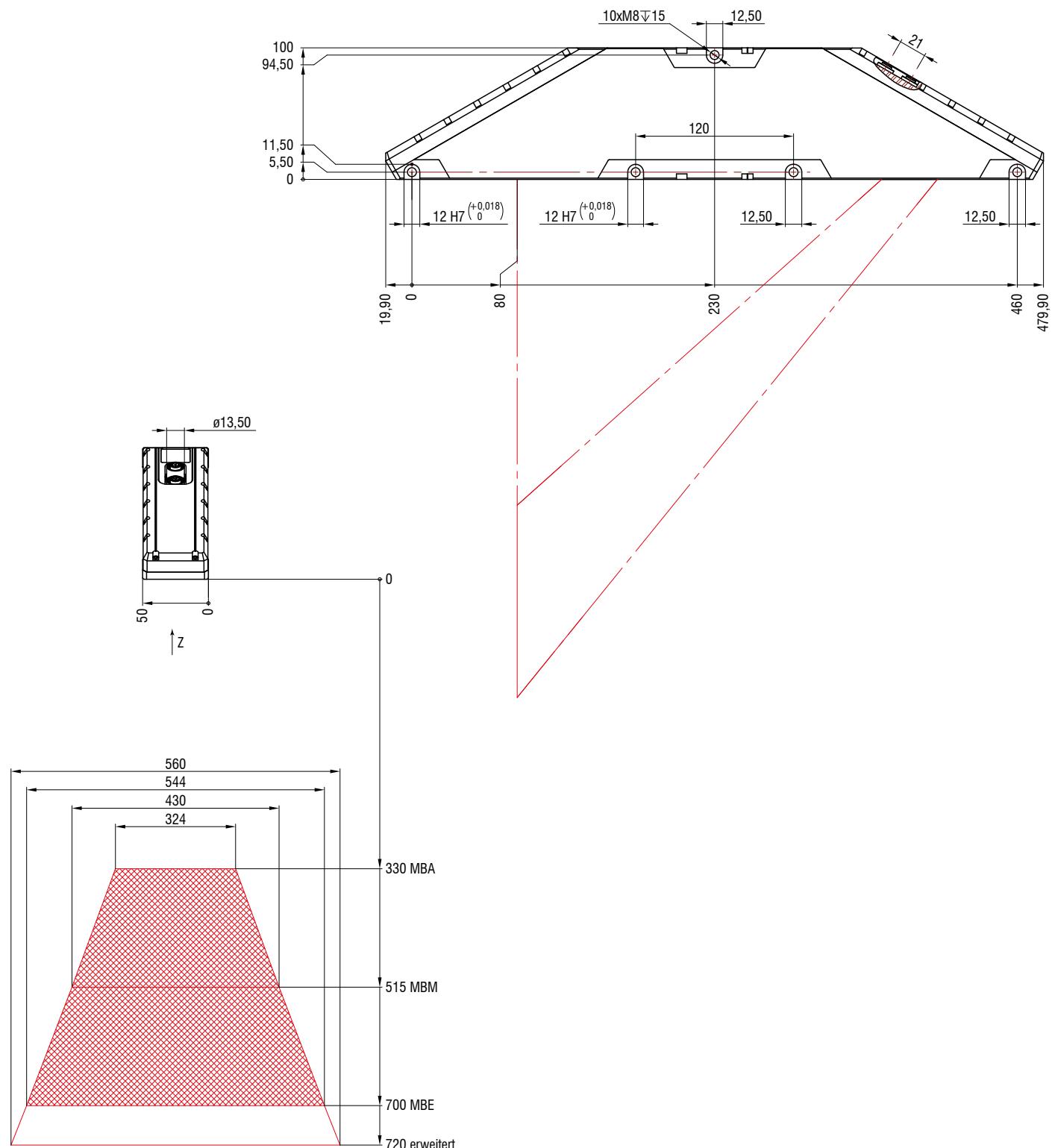


(Maße in mm, nicht maßstabsgerecht)

Abmessungen und Messbereich **scanCONTROL 30xx**

LLT30x2-430 / LLT30x0-430

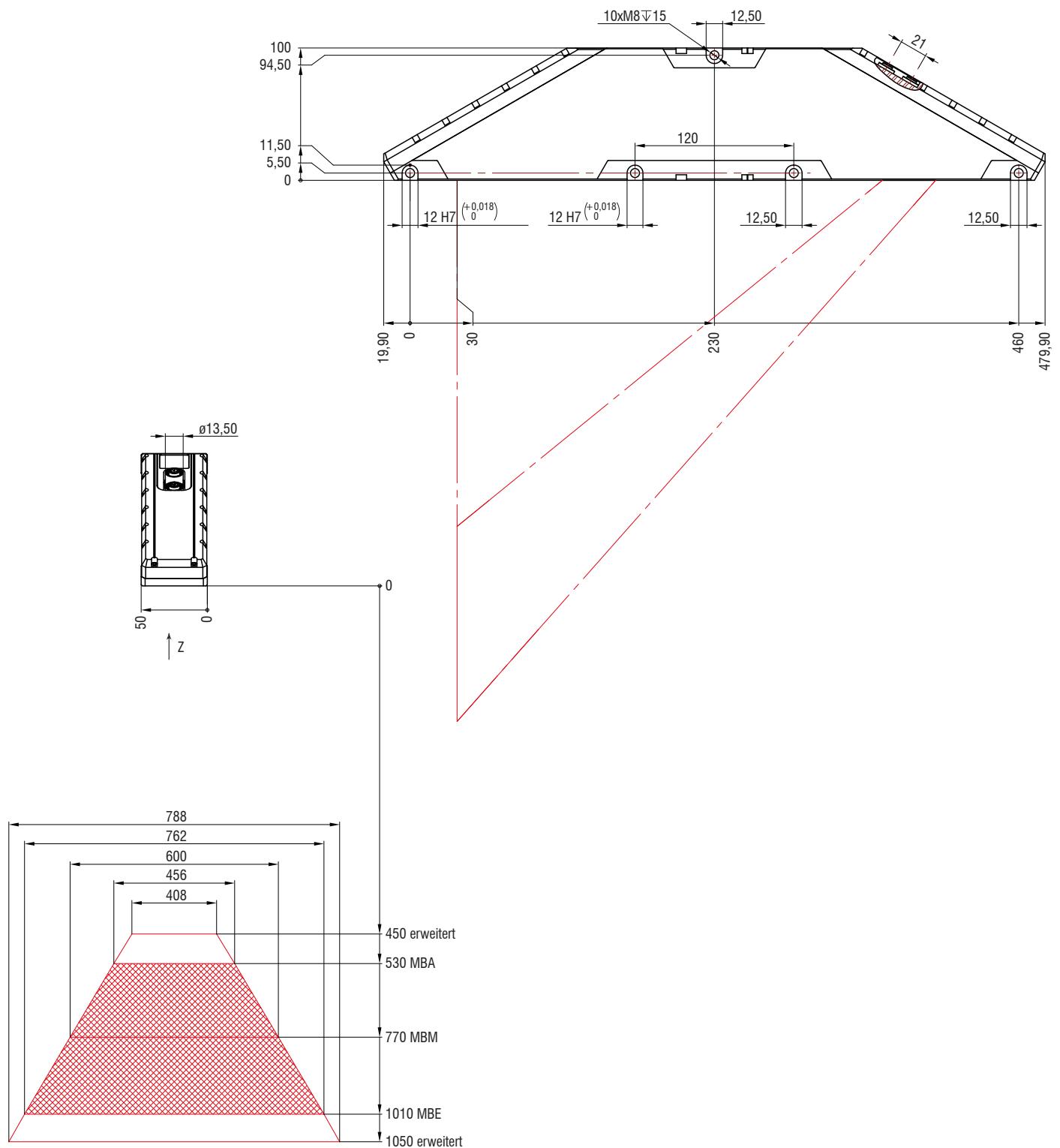
Roter Laser



(Maße in mm, nicht maßstabsgetreu)

LLT30x2-600 / LLT30x0-600

Roter Laser



(Maße in mm, nicht maßstabsgetreu)

Software und Integration scanCONTROL



micro-epsilon.de/
scanner/download

Software für scanCONTROL SMART-Sensoren

SMART

scanCONTROL Configuration Tools

Lösung komplexer 2D-Messaufgaben

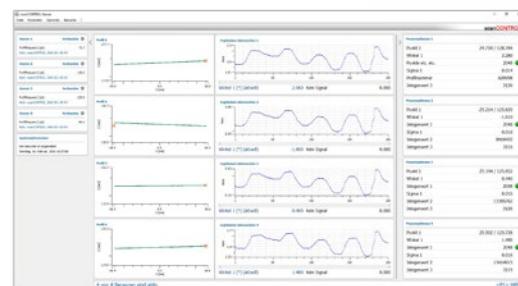
- Für alle scanCONTROL SMART Sensoren einsetzbar
- Ausrichten und Einstellen des Sensors
- 16 Messprogramme x 8 Verrechnungen pro Parametersatz
- 15 unabhängige Parameterpakete im Sensor speicherbar
- Verrechnung von Messwerten
- Logische Operationen bei digitalen Ausgängen
- Konfiguration der Messwertübergabe und der Ausgänge



scanCONTROL Result Monitor

Visualisierung des Messwertverlaufs

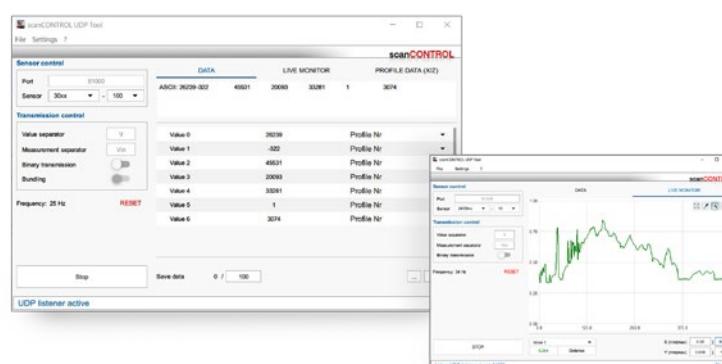
- Für bis zu 4 scanCONTROL SMART Sensoren
- Darstellung von Profil und Messwertverlauf im Betrieb
- Layout einstellbar (verschiedene Ansichten, z.B. für Werker)
- Parallel Übertragung der Messwerte an die Steuerung ist möglich und wird empfohlen
- Protokollieren und Speichern von Profilen möglich



scanCONTROL UDP Tool

Prüfung der UDP Messwertausgabe

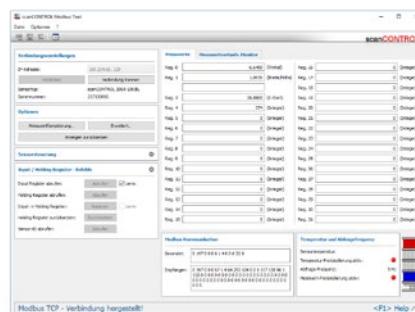
- Für alle scanCONTROL SMART Sensoren
- Protokollieren bis 1.000 Hz
- Quellcode verfügbar



scanCONTROL Modbus Tool

Prüfung der Modbus-Kommunikation

- Für alle scanCONTROL SMART Sensoren
- Messwertübertragung
- Sensorsteuerung über Modbus TCP
(Usermodes laden, Laser on/off, Belichtungszeit wechseln, ...)



Integration von scanCONTROL Sensoren

SMART PROFILE

Einbindung in kundenseitige Software

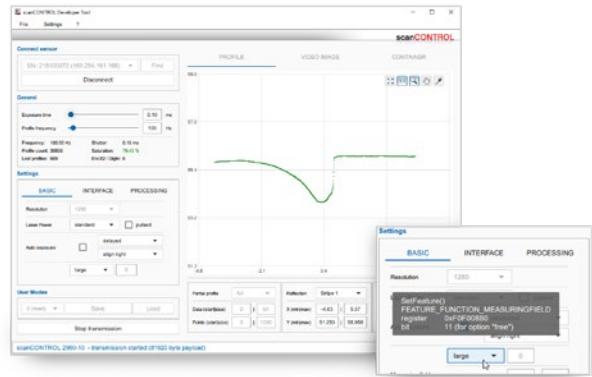
- LLT.DLL und SDK für die schnelle Integration in C/C++ oder C#(.NET)-Applikationen
- LabVIEW-Gerätetreiber
- Verschiedene Beispiel-VIs (Profile transmission, Container mode, ...)
- Umfangreiche Dokumentation
- Linux-Einbindung
 - basierend auf GigE Vision/Genicam-API
 - schnelle Einbindung über zusätzliche C++-Bibliothek
 - verschiedene Beispielprogramme
 - umfangreiche Dokumentation
- Cognex VisionPro
 - AIK-Adapter für schnelle Integration über Cognex AIK-Server
 - aus den scanCONTROL Messpunkten können Cognex Range Images erzeugt und verarbeitet werden
- Weitere auf Anfrage



scanCONTROL Developer Tool

Vollständiges Einbindungsbeispiel (Demotool)

- Quellcode verfügbar (QML / C++, nutzbar für Windows und Linux)
- Dient als Unterstützung für die Entwicklung eigener Software mit scanCONTROL Sensoren
- MouseOver über die Sensorparameter zeigt direkt die zugehörige Funktion in der LLT.DLL an
- Alle Möglichkeiten der Datenübertragung können eingestellt und getestet werden



Einbindung in Bildverarbeitungssoftware

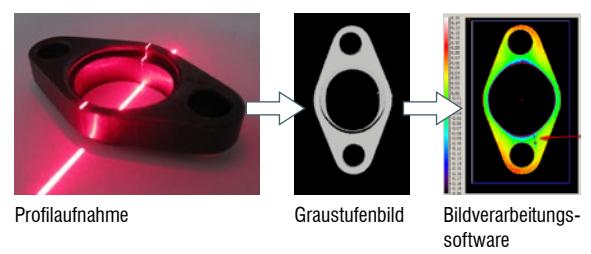
Einfache Integration durch den Genicam- / GigE-Vision-Standard

- Direkte Verbindung zu kompatibler 3D- und Bildverarbeitungssoftware möglich
- Sensor wird durch den Standard erkannt und Parameter direkt ausgelesen
- scanCONTROL 25/29xx: Ausgabe in 2,5D
- scanCONTROL 30xx: Ausgabe in Valid3D (entspricht coord3D Datenformaten)

GEN*<1>*CAM **GIGE**
VISION

Einfache Integration durch den GigE-Vision-Standard

- 3D-Vergleiche und -Vermessung
- Einbindung in verschiedene Softwarelösungen über GigE Vision möglich
- Erkennung feiner Oberflächendefekte
- OCR/Texterkennung kontrastunabhängig
- Vollständigkeit, Lageerkennung, Ebenheit, ... und vieles mehr!



Profilaufnahme

Graustufenbild

Bildverarbeitungssoftware

Software 3DInspect

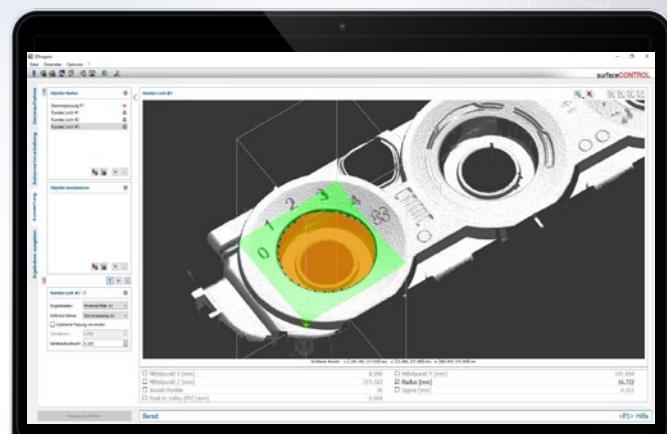
Intuitives Benutzerinterface

Echte 3D-Auswertung, nicht nur 2.5D

Objektextraktion in 3D

Direktes Feedback bei den Algorithmen

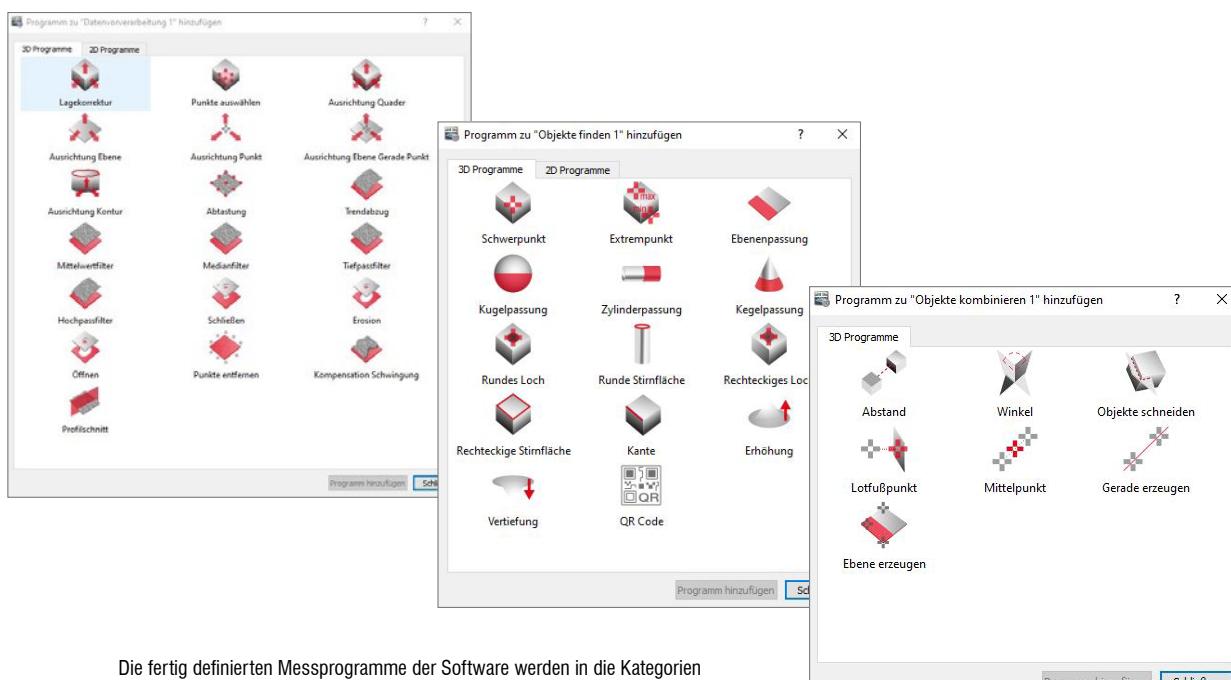
Kompatibel mit allen 3D-Sensoren
von Micro-Epsilon



3DInspect

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

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. Anschließend werden die 3D-Daten auf dem PC mit 3DInspect-Messprogrammen weiterverarbeitet, ausgewertet, beurteilt und bei Bedarf über Ethernet protokolliert an eine Steuereinheit übermittelt. Zudem lassen sich die 3D-Daten mit der Software speichern. Neben den scanCONTROL 30xx Modellen, wird die Software 3DInspect ebenfalls von der 3D Profile Unit sowie den surfaceCONTROL und reflectCONTROL Sensoren unterstützt.



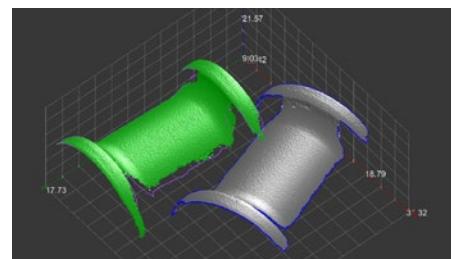
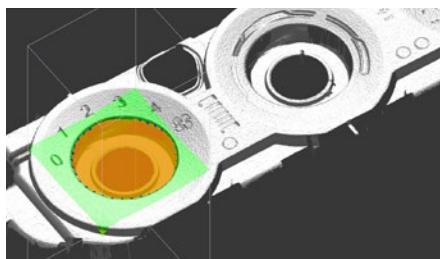
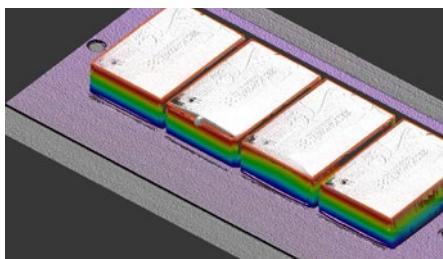
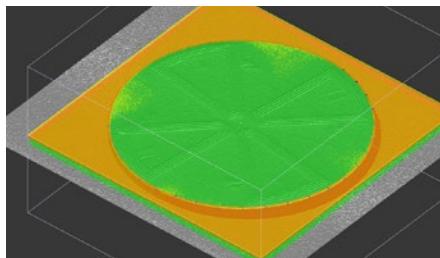
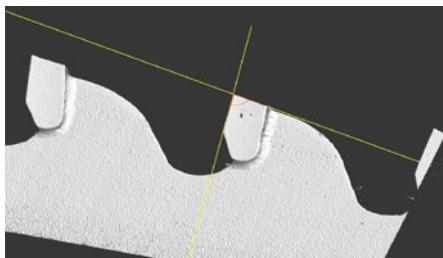
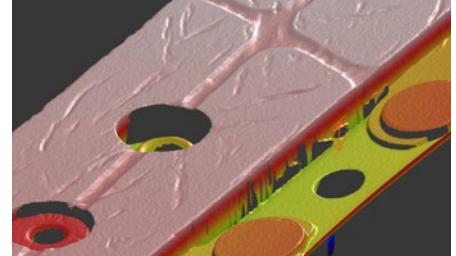
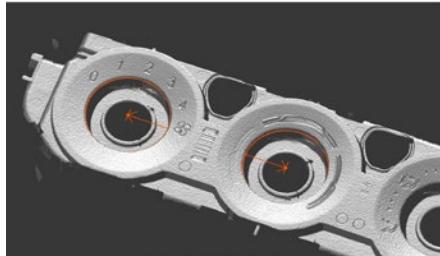
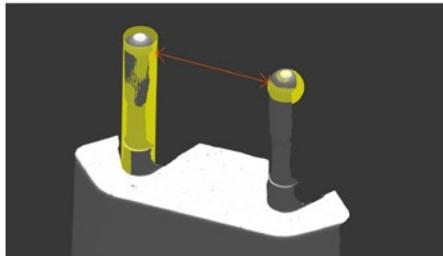
Die fertig definierten Messprogramme der Software werden in die Kategorien „Datenvorverarbeitung“, „Objekte finden“ sowie in „Objekte kombinieren“ unterteilt.



Industrial Performance Unit:

Industrie-PC mit GigE-Vision-Sensoren

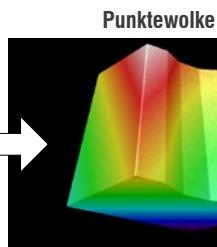
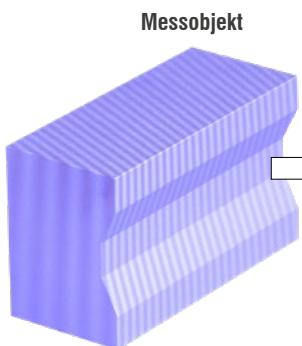
Die Industrial Performance Unit ist eine leistungsstarke Rechnerplattform für 3D-Applikationen. Über die Software 3DIinspect lässt sich der Scanner direkt parametrieren, wodurch sofort mit den Messungen gestartet werden kann. Für die Ergebnisausgabe stehen die integrierten Schnittstellen PROFINET, EtherCAT und Ethernet/IP bereit.



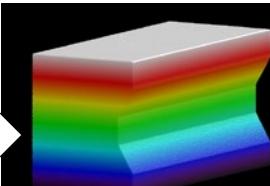
Valid3D-Technologie von Micro-Epsilon vs. herkömmliche 2.5D-Systeme

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



Punktwolke nach Drehung



3DIinspect 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

System für Multi-Scanner-Anwendungen 3D Profile Unit

Profile Stitching für bis zu 8 Sensoren

3D Profile Unit Controller

Leistungsstarker Industrierechner

- Kommunikation mit beliebigen GigE Vision Clients
- Direkte Einbindung in Bildverarbeitungssoftware
- Übergabe von Profildaten bzw. 3D-Punktwolken
- Datenauswertung und System-Parametrierung wird in der 3DInspect Software realisiert
- Optional mit Industrial Ethernet erhältlich:
 - Integrierte Auswertung
 - Übergabe von Messwerten an SPS
 - Industrial-Ethernet-Schnittstelle zur Ansteuerung und Messwertübergabe

NEU

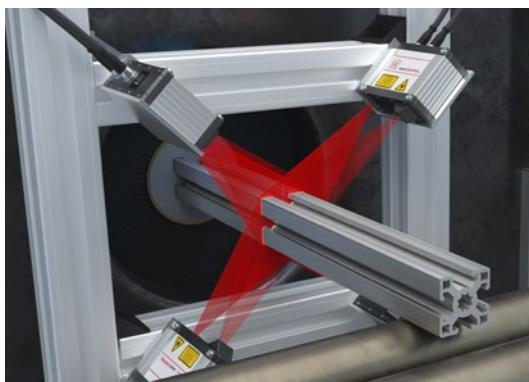


micro-epsilon.de/3DPU

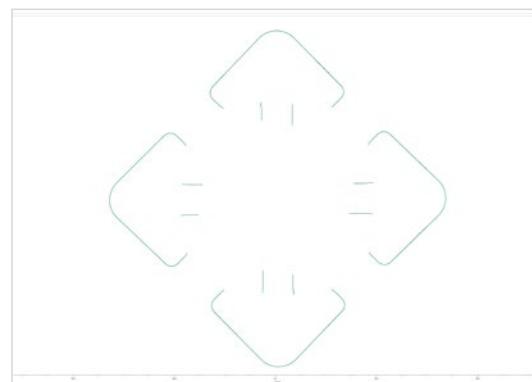
SMART
PROFILE



Applikationsbeispiele:



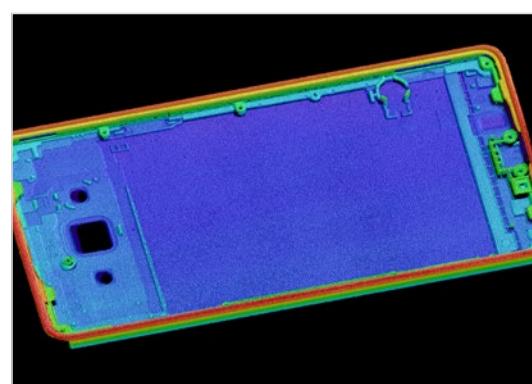
Abmessungen eines extrudierten Vierkantprofils



Gestitchte 2D-Punktwolke des Vierkantprofils in 3DInspect



Dicke von Smartphoneträgerplatten



Gestitchte 3D-Punktwolke der Smartphoneträgerplatte in 3DInspect

Zubehör

scanCONTROL

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 werkseitig vorparametert werden.

Modellübersicht

6414142 2D/3D Gateway

Feldbuskoppler, konfigurierbar für PROFINET, EtherNet/IP und Ethercat

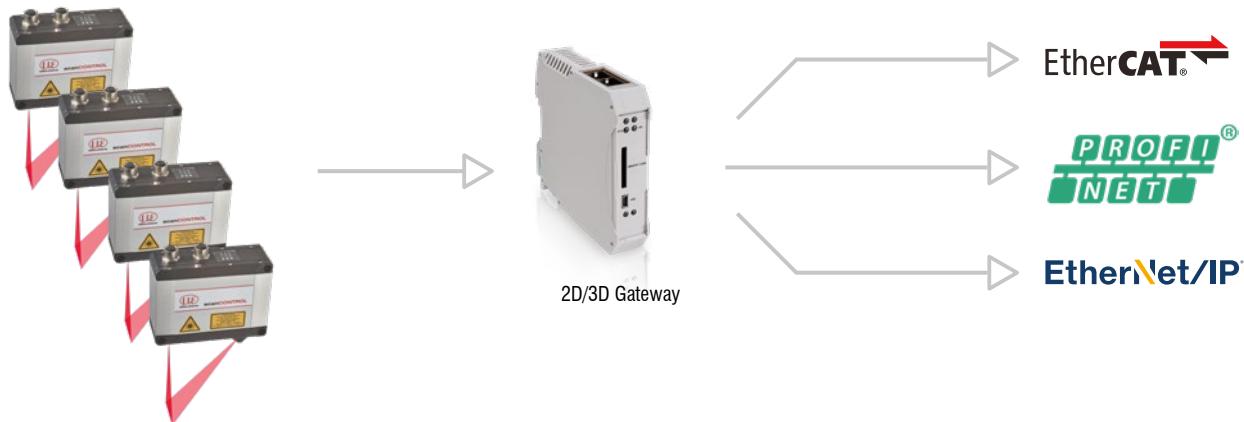
6414142.001 2D/3D Gateway, vorparametert

vorparametert auf kundenseitiges Protokoll und IP-Adressen

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

NEU

Bei Sensoren der 30xx Serie dank Modbus-Bundling-Option auch höhere Messfrequenzen möglich.



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/0.5 A/negativ

8-Kanal Digital-Ausgangsklemme; DC 24V; 0,5 A; negativ schaltend

0325115 OU-DigitalOut/8-Kanal/DC24V/0.5 A/positiv

8-Kanal Digital-Ausgangsklemme; DC 24V; 0,5 A; positiv schaltend

0325116 OU-AnalogOut/4-Kanal/±10 V

4-Kanal Analog-Ausgangsklemme; ±10 V

0325135 OU-AnalogOut/4-Kanal/0-10 V

4-Kanal Analog-Ausgangsklemme; 0-10 V

0325132 OU-AnalogOut/4-Kanal/0-20 mA

4-Kanal Analog-Ausgangsklemme; 0-20 mA

0325133 OU-AnalogOut/4-Kanal/4-20 mA

4-Kanal Analog-Ausgangsklemme; 4-20 mA

Weitere Klemmen auf Anfrage verfügbar.



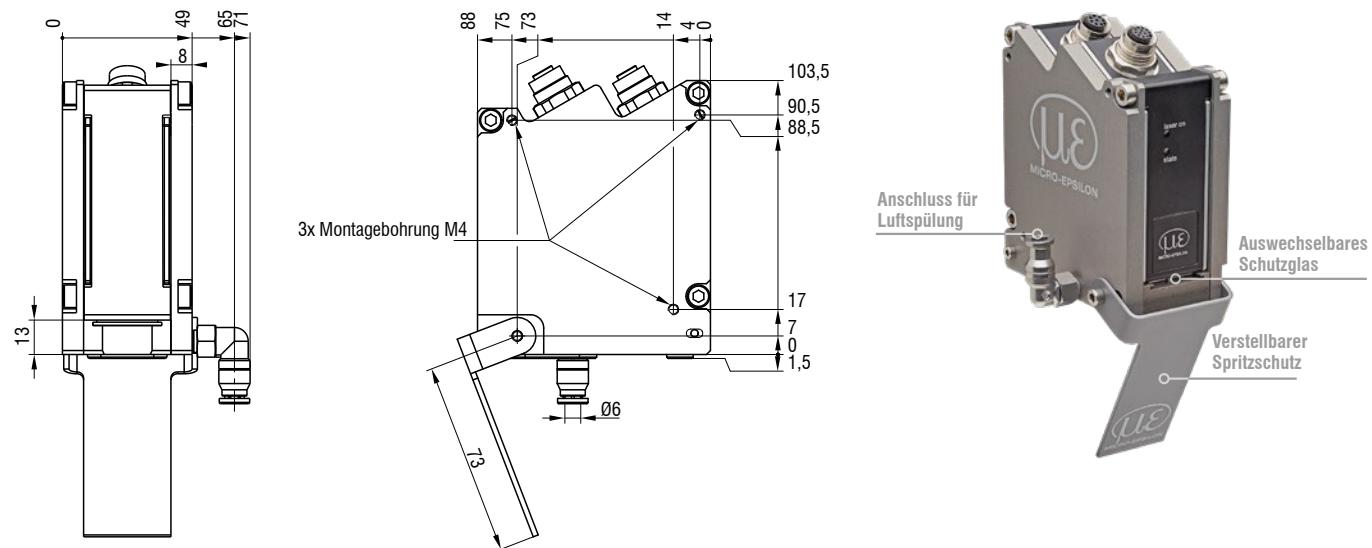
Zubehör

scanCONTROL

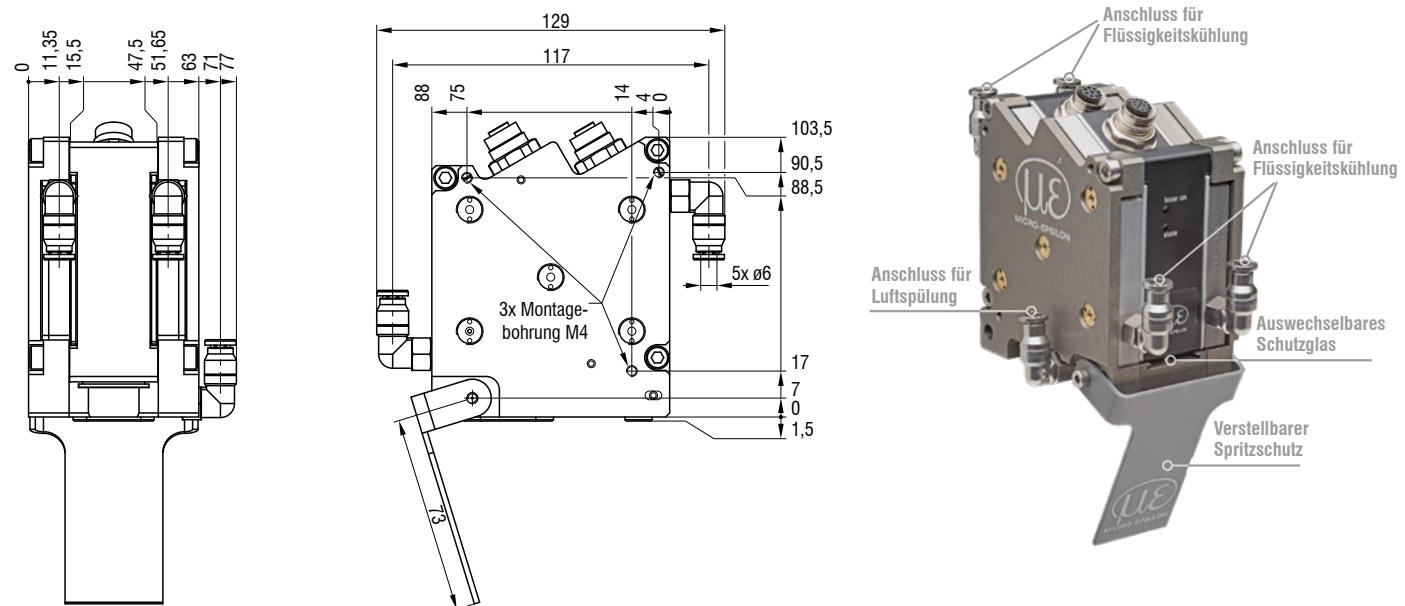
Schutz- und Kühlgehäuse für LLT25x0 und 29xx

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

Schutzgehäuse mit Freiblaseinrichtung



Schutzgehäuse mit Freiblaseinrichtung und Wasserkühlung



Art. Nr. Modell

- 2105058 Schutzgehäuse für LLT25/LLT29
- 2105059 Schutz-Kühlgehäuse LLT25/LLT29
- 0755075 Wechselglas Schutzgehäuse LLT25/LLT29

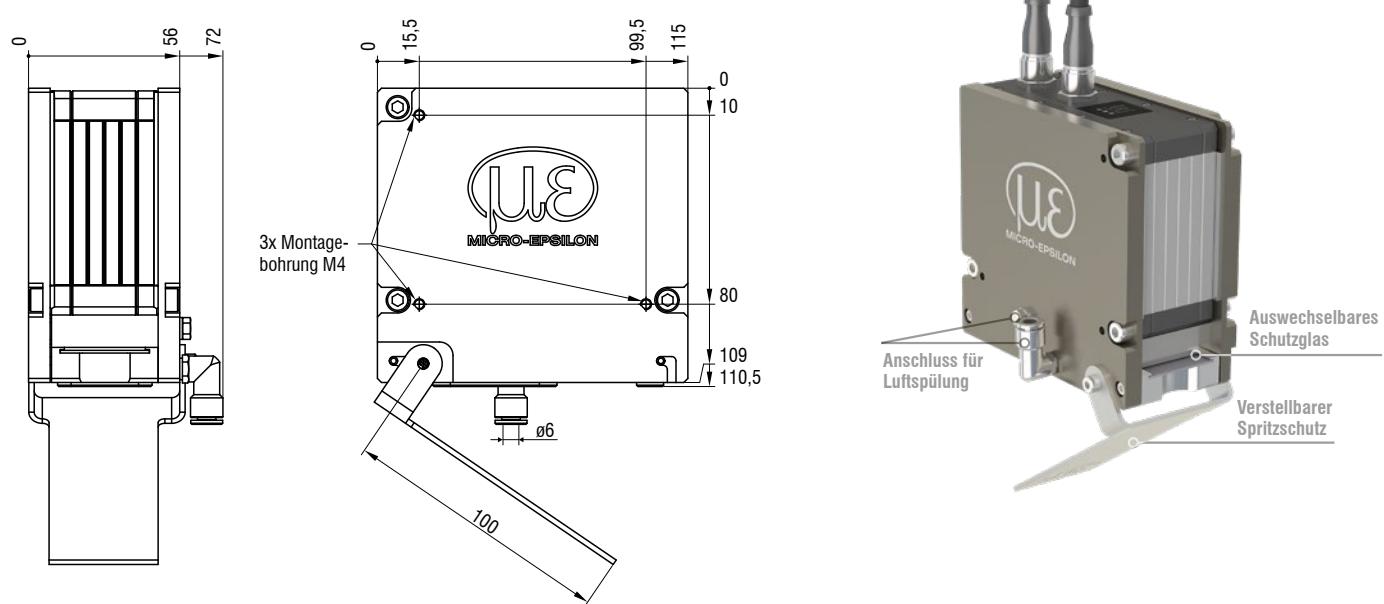
Beschreibung

- Adaptives Schutzgehäuse für LLT25/LLT29
- Adaptives Schutz- und Kühlgehäuse für LLT25/LLT29
- Wechselglas für Schutz- / Kühlkonzept LLT25/LLT29, Packung mit 50 Stück

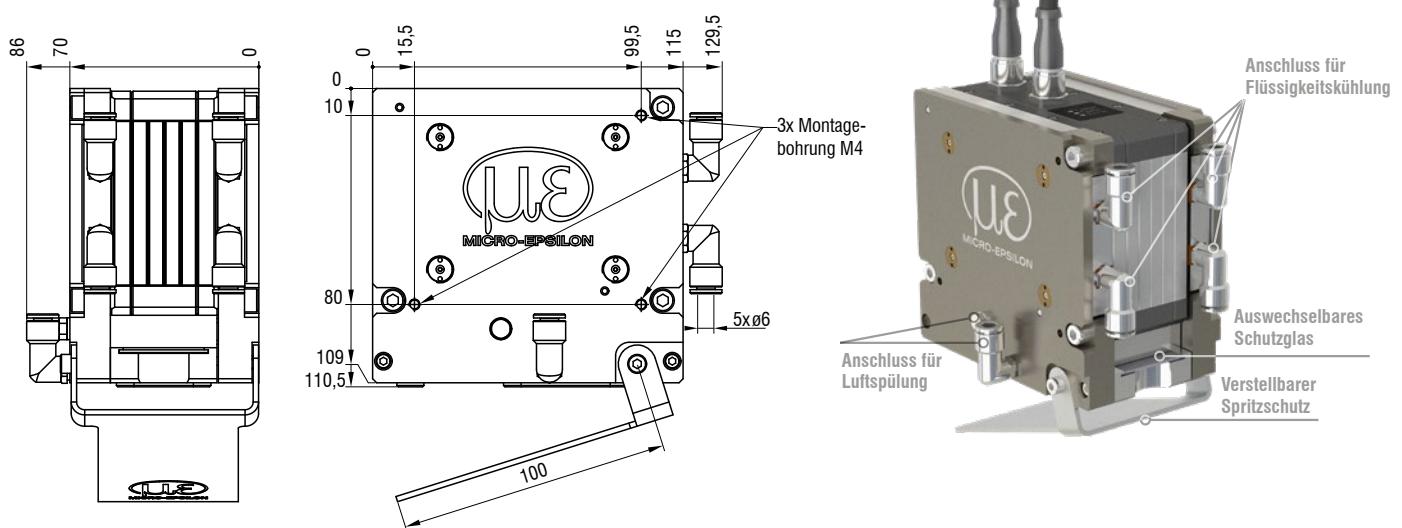
Schutz- und Kühlgehäuse für LLT30xx

für die Messbereiche 25 - 200 mm

Schutzgehäuse mit Freiblaseinrichtung



Schutzgehäuse mit Freiblaseinrichtung und Wasserkühlung



Art. Nr. Modell

- 2105076 Schutzgehäuse für LLT30
- 2105077 Schutz-Kühlgehäuse für LLT30
- 0755083 Wechselglas Schutzgehäuse LLT30

Beschreibung

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

Zubehör

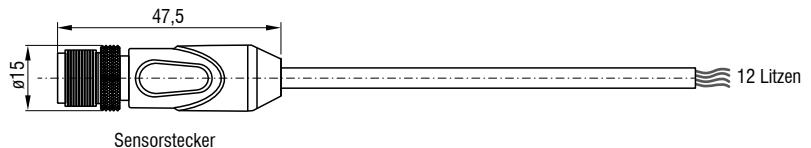
scanCONTROL

Anschlusskabel

Multifunktionskabel PCR3000-x

Schleppketten- und robotertaugliches Kabel für Spannungsversorgung, digitale Eingänge (TTL oder HTL), RS422 (halbduplex)

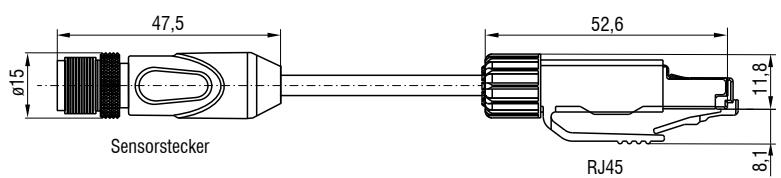
Kabellänge in Meter: 2 / 5 / 10 / 15 / 20 / 25 / 35



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 (bis MB 200)

0254153 Koffer für scanCONTROL Serie 30, MB 430/600

2960097 Stativ für scanCONTROL Serien 25/26/29/30

2960115 Stativ für scanCONTROL Serie 30, MB 430/600

Beschreibung

Stecker für Multifunktionsbuchse

Stecker für Ethernet-Buchse

Steckernetzteil für scanCONTROL

Transportkoffer für scanCONTROL-Sensoren, inkl. Messstativ

Transportkoffer für scanCONTROL-Sensoren, inkl. Messstativ

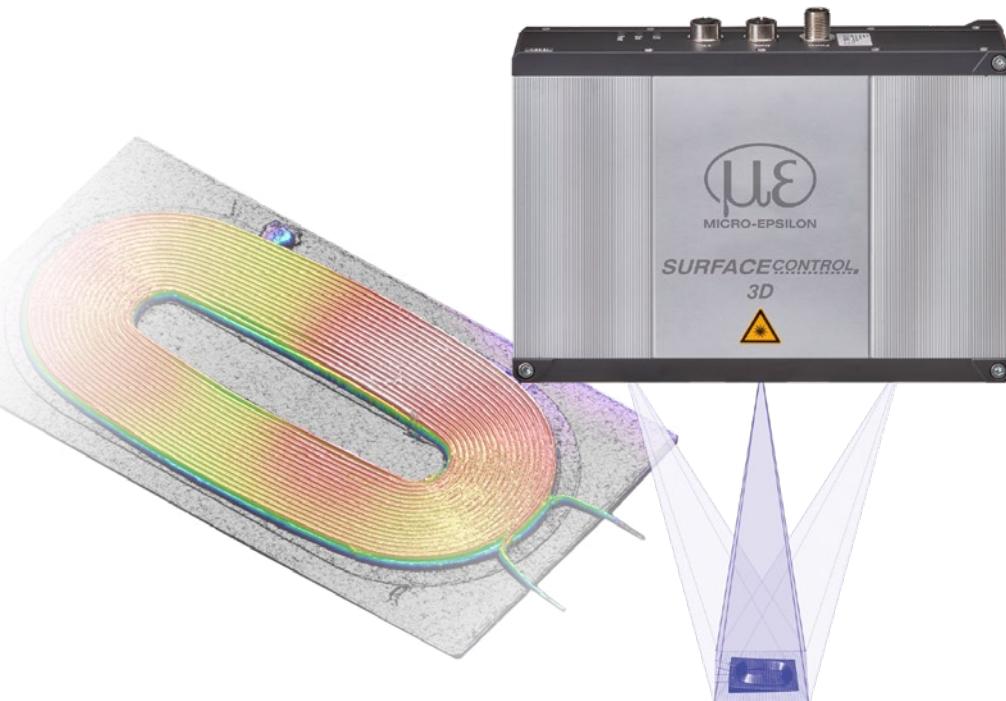
Stativ mit Sensoradapterplatte, flexibler Stange und Klemmfuß

Stativ mit Sensoradapterplatte, flexibler Stange und Klemmfuß

3D-Sensoren zur Form- und Oberflächenprüfung

surfaceCONTROL 3D 3500

Innovativer 3D-Snapshot-Sensor zur Inline-Prüfung von Geometrien, Formen und Oberflächen



3DInspect

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

Beste z-Auflösung ab $0,7 \mu\text{m}$

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

Einfache Integration in alle gängigen 3D-Bildverarbeitungspakete

reflectCONTROL

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

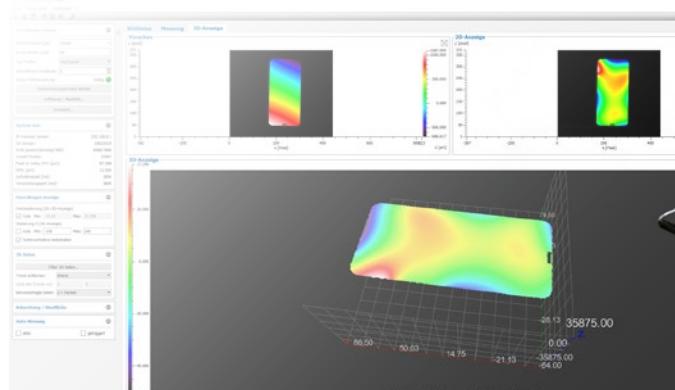
Höchste Wiederholpräzision $\pm 1 \mu\text{m}$

Kleinste Abweichungen $>10 \text{ nm}$ können detektiert werden

3DInspect: Leistungsstarke Auswerte- software mit intuitivem Bedienkonzept

Einfache Integration in alle gängigen 3D-Bildverarbeitungspakete

3DInspect



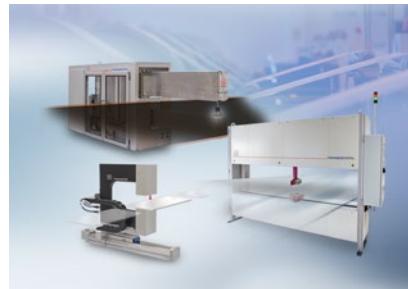
Sensoren und Systeme von Micro-Epsilon



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

