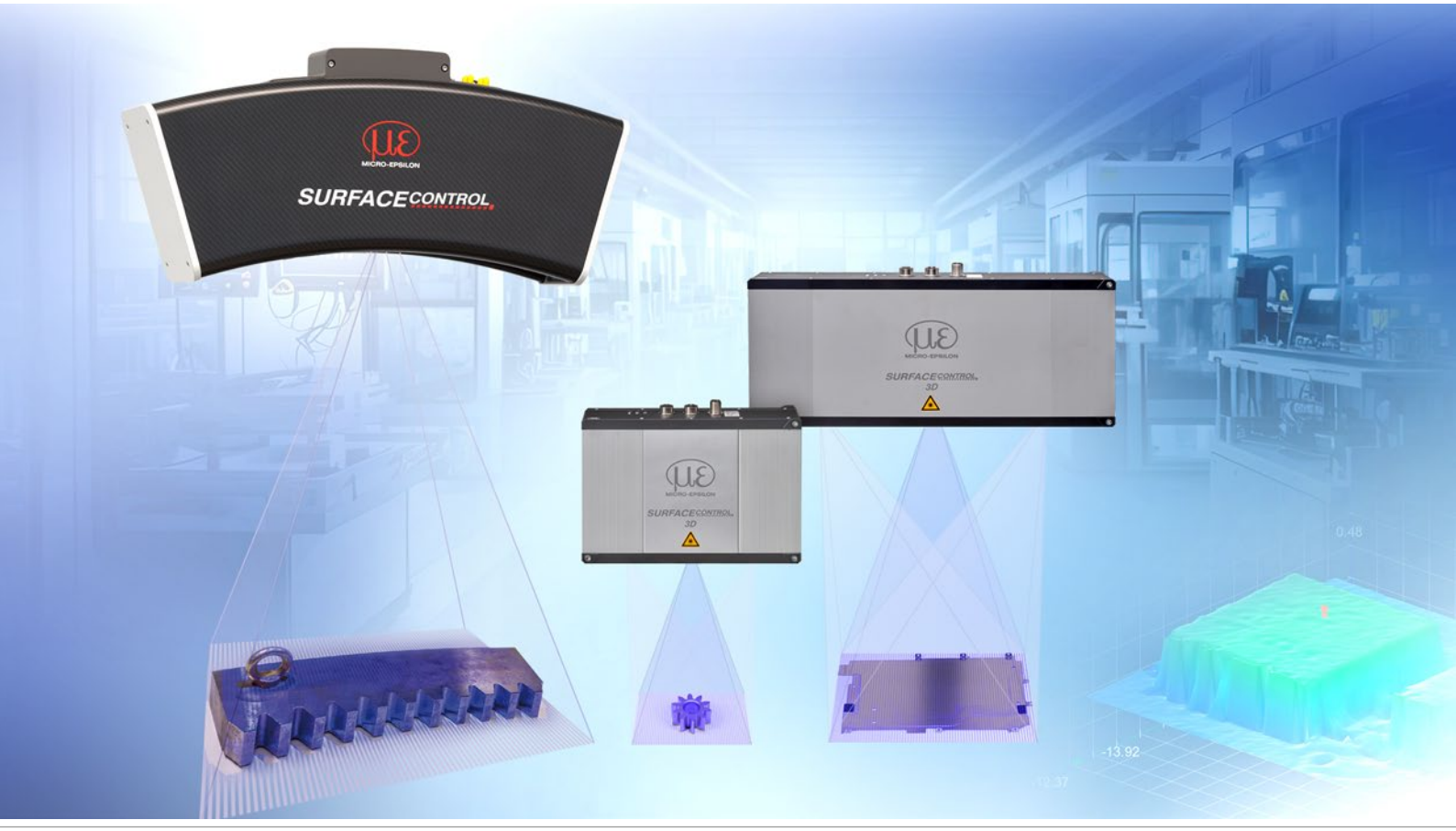
MICRO-EPSILON

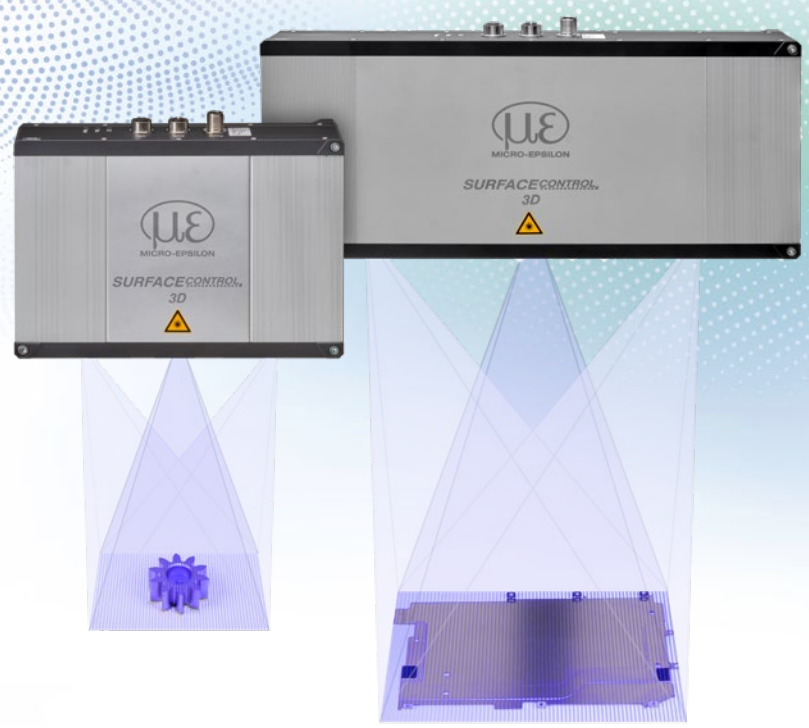
# Mehr Präzision.

## surfaceCONTROL 3D // 3D-Snapshot-Sensoren



# Präzise 3D-Sensoren für industrielle Messaufgaben
# surfaceCONTROL 3D 3200

- Hohe XY-Auflösung ab 12 µm zur Messung kleinster Details
- Z-Wiederholpräzision ab 0,4 µm zur Messung kleinster Höhenunterschiede
- Kurze Aufnahmezeit ab 0,3 s für schnelle Prozesse
- GigE Vision & GenICam zur standardisierten 3D-Bildverarbeitung
- Exzellentes Preis-Leistungs-Verhältnis

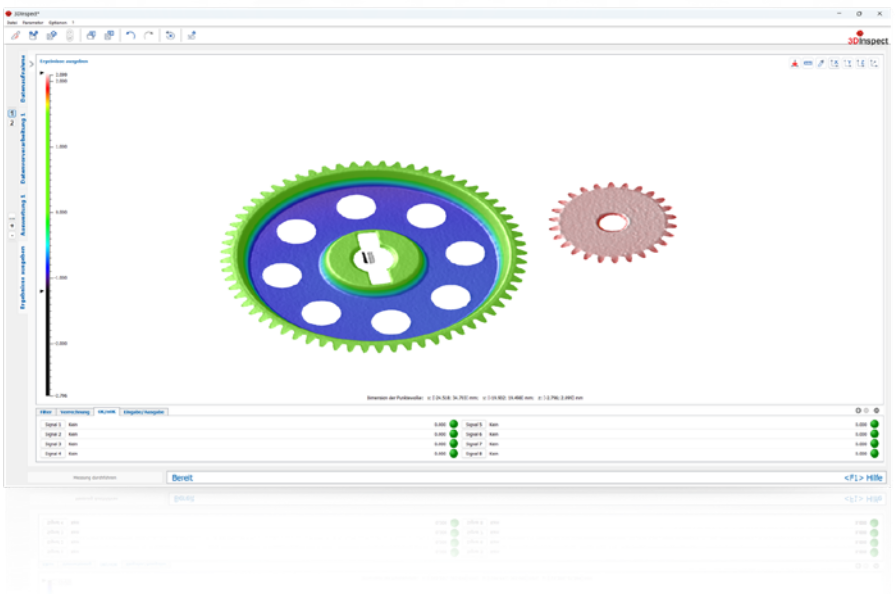



**Hohe Präzision mit exzellentem Preis-Leistungs-Verhältnis**

Sensoren der Serie surfaceCONTROL 3D 3200 sind für die automatisierte und hochgenaue Inlineprüfung von Geometrie, Form und Oberflächen auf diffus reflektierenden Oberflächen prädestiniert. Die 3D-Snapshot-Sensoren zeichnen sich durch ihre Robustheit, eine kompakte Bauform, die hohe Messgenauigkeit sowie ein exzellentes Preis-Leistungs-Verhältnis aus. Mit einer XY-Auflösung bis 12 µm und einer Z-Wiederholpräzision von bis zu 0,4 µm erkennen sie kleinste Ebenheitsabweichungen und Höhenunterschiede zuverlässig.

**Ideal für Integratoren und Bildverarbeiter**

Die surfaceCONTROL 3D Sensoren der Serie SC3200 nehmen vollständige Bilder eines Bauteils auf und verarbeiten diese zu präzisen 3D-Daten. Diese werden nach GenICam-Standard über Gigabit-Ethernet ausgegeben und können in jeder beliebigen Bildverarbeitungssoftware weiterverarbeitet bzw. ausgewertet werden.



| Modell | | SC3200-30 | SC3200-80 | SC3200-120 | SC3200-240 |
|---|---|---|---|---|---|
| Messbereich Länge (x) x Breite (y) | Messbereichsanfang | 29,5 mm x 18 mm | 65 mm x 47 mm | 100 mm x 70 mm | 180 mm x 130 mm |
| | Messbereichsmitte | 30 mm x 18,5 mm | 75 mm x 50 mm | 115 mm x 75 mm | 235 mm x 150 mm |
| | Messbereichsende | 30,5 mm x 19 mm | 74 mm x 53 mm | 115 mm x 79 mm | 235 mm x 170 mm |
| Arbeitsabstand | z | 130 ±3 mm | 130 ±10 mm | 206 ±15 mm | 440 ±60 mm |
| | erweitert z | 130 ±6 mm | 130 ±20 mm | 206 ±35 mm | 440 ±100 mm |
| Auflösung | x, y | 12 µm | 30 µm | 45 µm | 90 µm |
| | z [1] | 1 µm | 1,5 µm | 3,4 µm | 5 µm |
| Wiederholpräzision | z [1] | < 0,4 µm | < 0,6 µm | < 1,2 µm | < 1,8 µm |
| Aufnahmezeit [2] | | ab 0,3 s | | | |
| Lichtquelle | | LED | | | |
| Versorgungsspannung | | 24 VDC ±20% | | | |
| Maximale Stromaufnahme | | 0,5 … 1,5 A | | | |
| Digitale Schnittstelle | | Gigabit Ethernet (GigE Vision / GenICam) | | | |
| Digitale Ein-/Ausgänge | | 4 parametrierbare Digital-I/Os<br>(für externen Trigger, Steuerung des Sensors, Ausgabe Sensorzustände) | | | |
| Anschluss | | 8-pol. M12-Buchse für Gigabit Ethernet,<br>12-pol. M12-Buchse für Digital-I/Os,<br>4-pol. M12-Stecker für Spannungsversorgung | | | |
| Montage | | 3 Montagebohrungen (reproduzierbare Montage mit Zentrierhülsen) | | | |
| Temperaturbereich | Lagerung | -20 °C... +70 °C | | | |
| | Betrieb [3] | 0 °C … +45 °C | | | 0 °C … +40 °C |
| Zulässiges Fremdlicht | | 10.000 lx | | | |
| Schock (DIN EN 60068-2-27) | | 15g / 6 ms in XY-Achse, je 1000 Schocks | | | |
| Vibration (DIN EN 60068-2-6) | | 2g / 20 … 500 Hz in XY-Achse, je 10 Zyklen | | | |
| Schutzart (DIN EN 60529) | | IP67 (in angeschlossenem Zustand) | | | |
| Material | | Aluminiumgehäuse | | | |
| Gewicht | | 1,9 kg | | | 2,3 kg |
| Bedien- und Anzeigeelemente | | 3x Farb-LED für Power, State und LED | | | |
| Software | 3D-Auswertung | Micro-Epsilon 3DInspect zur Visualisierung der 3D Daten | | | |
| | 3D Sensor-SDK | Micro-Epsilon 3D Sensor-SDK zur kundeneigenen Integration in Drittsoftware | | | |

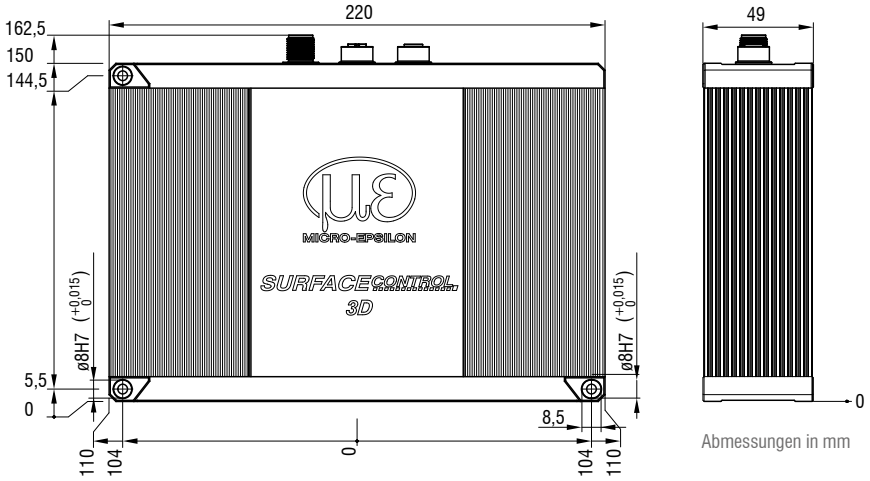
[1] Auf Messobjekt mit kooperativer Oberfläche in der Mitte des Messbereichs bei aktiviertem Parameter „EnhancedSNR“ und einmaliger Verwendung eines 3x3 Mittelwertfilters bei Raumtemperatur zwischen 20 °C und 25 °C gemessen.

[2] Dauer, die der Sensor für die Bildaufnahme der Musterprojektionen benötigt (ohne Verarbeitungszeit und Auswertezeit). Gilt für Belichtungszeiten < 6.800 µs.

[3] Maximal zulässige Betriebstemperatur von Einbausituation, Anbindung und Betriebsmodus abhängig. In Kombination mit einer Lüftungseinheit (Art.Nr. 2105079) ist ein Dauermessbetrieb bei bis zu 45 °C Umgebungstemperatur möglich (gültig für Messbereiche 30, 80 und 120 mm).

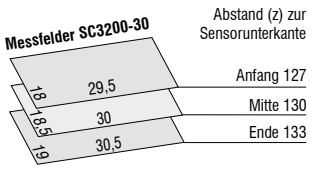
# Abmessungen und Messbereiche
# surfaceCONTROL 3D 3560, 3500 & 3200

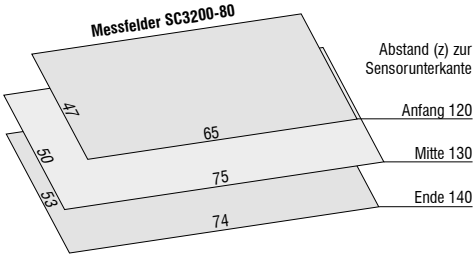
### Messbereiche -30, -80 und -120

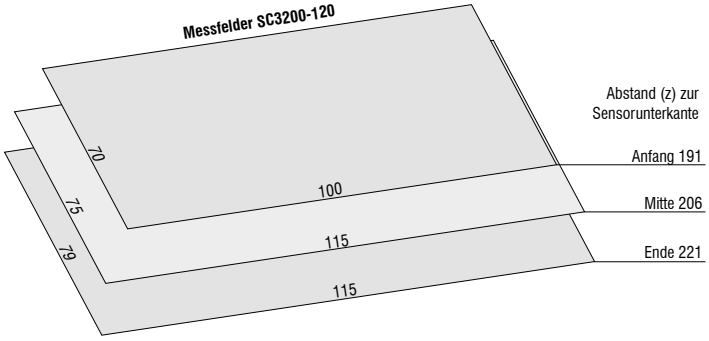



Abmessungen in mm

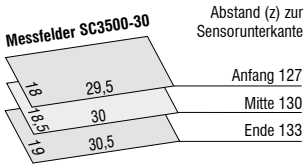
## surfaceCONTROL 3D 3200

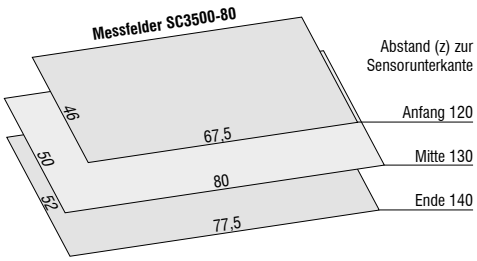


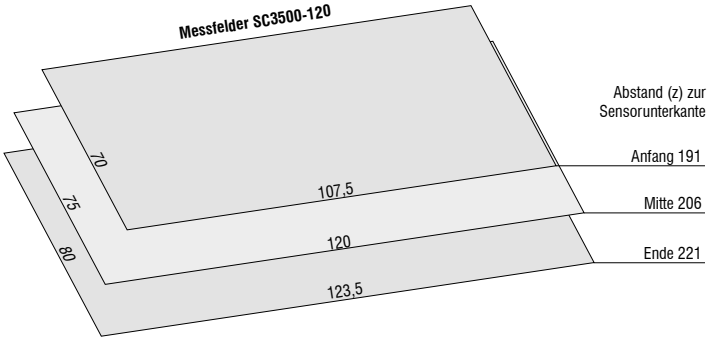



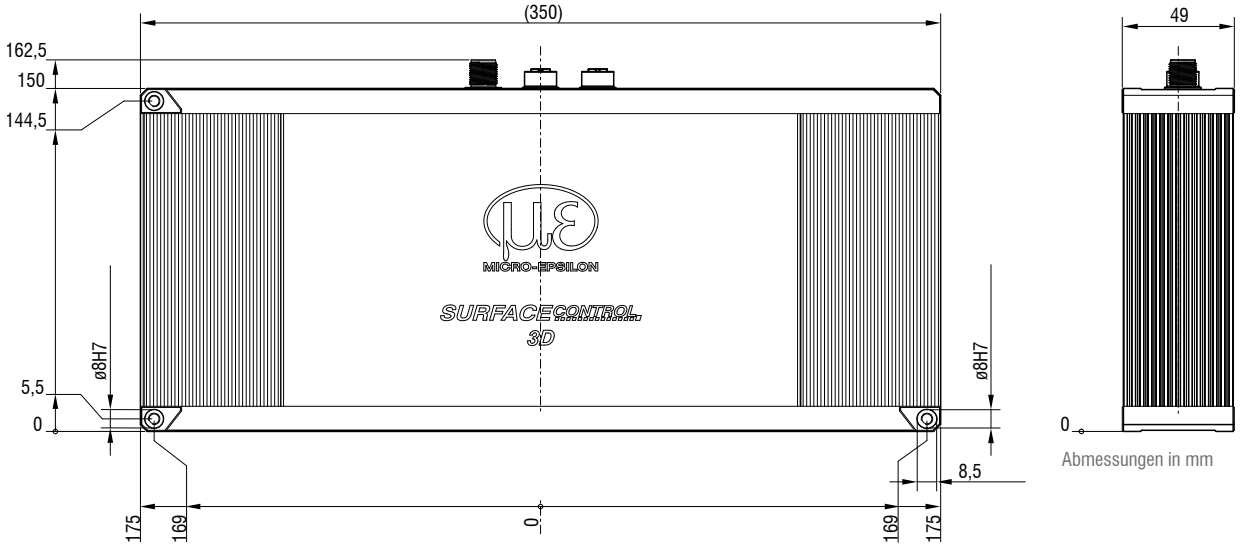

## surfaceCONTROL 3D 3560 /3500



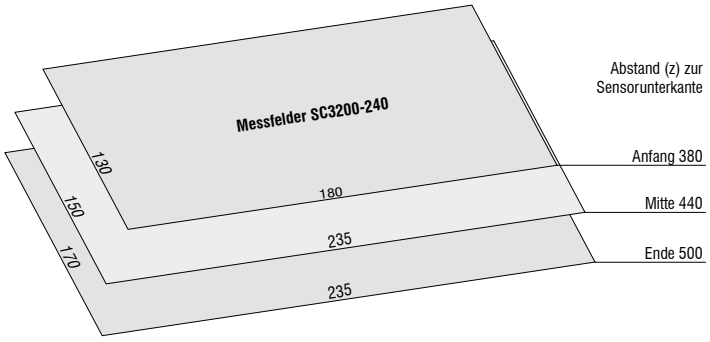



**Messbereich -240**

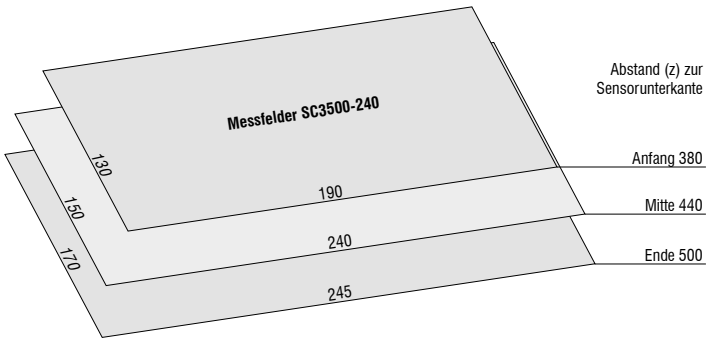



Abmessungen in mm

surfaceCONTROL 3D 3200




surfaceCONTROL 3D 3560 /3500



# Anschlussmöglichkeiten
# surfaceCONTROL 3D



SC3560

SMART

PROFINET, EtherCAT, EtherNet/IP, Modbus TCP, UDP

Schnittstellenkabel PC3000-IE-x/RJ45 (siehe Zubehör)

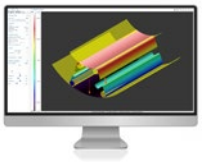


SPS

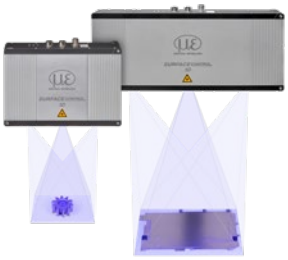
3D DATA

GigE Vision

Ethernet-Anschlusskabel SCR3000X-x (siehe Zubehör)



3rd-Party Software

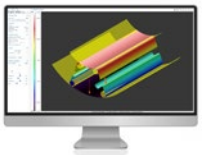


SC3200/3500

3D DATA

GigE Vision

Ethernet-Anschlusskabel SCR3000X-x (siehe Zubehör)



3rd-Party Software

3DInspect




SC26x0

3DInspect

GigE Vision



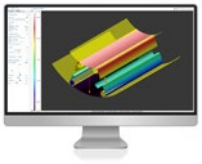
PROFINET, EtherCAT, EtherNet/IP, Modbus TCP, UDP



SPS

3D DATA

GigE Vision



3rd-Party Software

# Software für Oberflächeninspektion und 3D-Messung
## 3DInspect

Weitere Infos




**3DInspect: leistungsstarke Software**
**für 3D-Messungen und Inspektionsaufgaben**

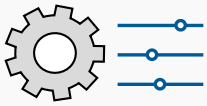
3DInspect ist eine leistungsstarke Software für industrielle Mess- und Inspektionsaufgaben. Die vom Sensor erzeugten 3D-Messdaten werden in der Software verarbeitet, ausgewertet und anhand definierter Kriterien automatisch beurteilt. Die Messergebnisse können visualisiert, protokolliert und bei Bedarf direkt an eine Maschinen- oder Anlagensteuerung übergeben werden. Darüber hinaus lassen sich sowohl die Messergebnisse als auch die vollständigen 3D-Daten zur Dokumentation und späteren Analyse speichern.

**Schnell & intuitiv zur hochpräzisen 3D-Lösung**

Die Parametrierung der 3D-Sensoren erfolgt direkt in 3DInspect. Dadurch lassen sich die optimalen Sensoreinstellungen für die jeweilige Messaufgabe schnell konfigurieren. Die aufgenommenen 3D-Daten werden in der Datenvorverarbeitung aufbereitet und optimiert. So wird beispielsweise die Bauteilposition automatisch ausgerichtet, um die Punktewolke unabhängig von der Werkstücklage reproduzierbar auszuwerten. Darüber hinaus stehen Funktionen zum Filtern, Glätten, Zuschneiden, Erzeugen von Schnitten sowie zum Hervorheben relevanter Merkmale zur Verfügung.

3DInspect bietet über 80 leistungsstarke Messprogramme zur Datenauswertung. Damit werden Merkmale wie Kanten, Kugeln oder Bohrungen zuverlässig lokalisiert und vermessen. Neben der Auswertung der vollständigen 3D-Daten können auch die Schnitte ausgewertet werden. Alle 2D- und 3D-Objekte können miteinander in Beziehung gesetzt werden, um beispielsweise Abstände zwischen einer Kugel und einer Ebene oder den Winkel zwischen zwei Kanten zu bestimmen. Alle ermittelten Werte und durchgeführten Bewertungen können als Messergebnis ausgegeben werden.

### Durchgängiger Workflow von Parametrierung bis zur Ausgabe



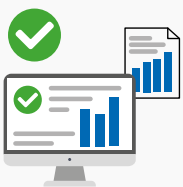
**Parametrierung**
- Optimale Sensorparameter für die Anwendung
- Parametersätze speichern und wiederverwenden
- Messbereiche auswählen



**Datenvorverarbeitung**
- Ausrichten und Positionieren der Punktewolke
- Filter und Schnitte setzen
- Merkmale hervorheben, Störungen entfernen



**Datenauswertung**
- Über 80 Messprogramme
- Kombination mehrerer Programme
- Auswertung von Schnitten oder 3D-Bereichen

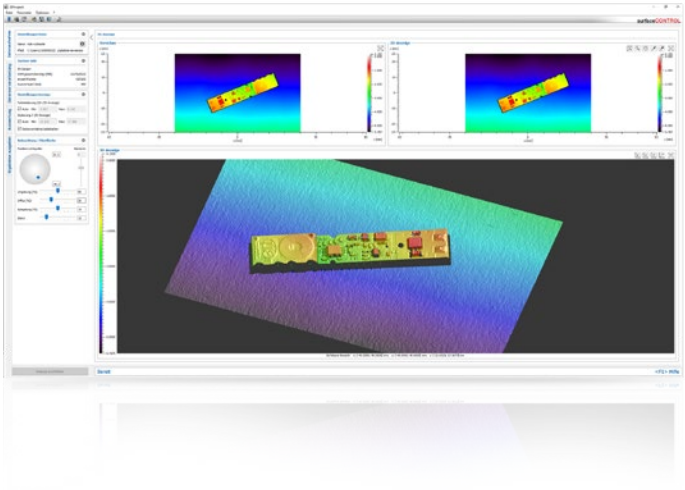


**Bewertung & Ausgabe**
- Bewertung der Ergebnisse (IO/NIO)
- Ausgabe über digitale Ausgänge, Feldbus oder Ethernet
- Protokollierung und Export von Messwerten und 3D-Daten

**3DInspect mit surfaceCONTROL**

Die Software 3DInspect unterstützt alle surfaceCONTROL Sensoren. Bei der Serie surfaceCONTROL 3D 3560 können die 3DInspect Auswerteprogramme direkt auf dem Sensor ausgeführt werden. Sensoren der Serie surfaceCONTROL 2610 benötigen für die Auswertung eine externe Recheneinheit. Für beide Serien ist eine automatisierte Messwertausgabe möglich.

3DInspect unterstützt surfaceCONTROL 3D 3500, 3200 und 2600 für Testmessungen und bei der Visualisierung. Eine direkte Messwertausgabe vom Sensor ist bei diesen Modellen jedoch nicht möglich, da sie für die Übertragung von 3D-Punktewolken konzipiert sind.



## Alle Vorteile auf einen Blick

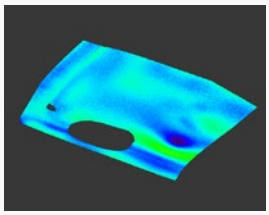
- Benutzerfreundliche Bedienoberfläche – einfache Erstellung von Messprogrammen
- Inline-Betrieb – autarker Betrieb der Messprogramme direkt auf den SMART-Sensoren
- Große Auswahl an vordefinierten Programmen zur 2D- & 3D-Geometriemessung und Oberflächenprüfung
- Protokollierung und Speicherung von 3D-Daten direkt in der Software
- Valid3D – echtes 3D statt nur 2,5D ermöglicht eine reale Abbildung des Messobjekts ohne Datenverlust
- Parametrieren der Feldbusintegration über die Automatisierungsschnittstelle

**Funktionserweiterungen**

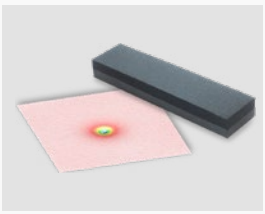
Durch optionale Funktionserweiterungen lässt sich der Leistungsumfang gezielt an die Anwendung anpassen. Für surfaceCONTROL steht folgende Funktionserweiterung zur Verfügung:

**Funktionserweiterung: Oberflächeninspektion**

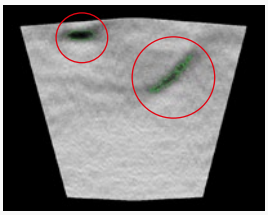
Die Erweiterung *Oberflächeninspektion* ermöglicht es, Abweichungen von einer homogenen Fläche zuverlässig zu erkennen. Werkzeuge wie der Digitale Abziehstein, der Digitale Master oder die Defekterkennung mit Sortier- und Zähloptionen stehen ab 3DInspect 3.1 zur Verfügung.



**Digitaler Master:**
Objektiver Soll-Ist-Vergleich mit Gutteilen (inkl. berücksichtigter Varianz)



**Digitaler Abziehstein:**
Simuliert einen physischen Abziehstein. Hohe Präzision mit hoher Reproduzierbarkeit



**Defekterkennung mit Sortier- und Zählfunktion:**
Automatische Fehlererkennung und Höhenbewertung

## Sonstiges Zubehör

### Gelenkarme

Artikel-Nr.: 2961008 für MB -30, -80, -120
Artikel-Nr.: 2961011 für MB -240
Zur Befestigung und Ausrichtung. Ideal für schnelle und flexible Tests oder Laboraufbauten.



### Dreibeinstativ kompakt

Artikel-Nr.: 2961007
Zur Befestigung und Ausrichtung.
Ideal für schnelle und flexible Tests oder Laboraufbauten.



### Montagehalter / Adapterplatten

Artikel-Nr.: 3007579 für MB -30, -80, -120
Artikel-Nr.: 3008681 für MB -240



### Luftkühlung

Artikel-Nr.: 2105079
Industrietaugliche Lüftungseinheit mit IP67 zur leisen und kontinuierlichen Kühlung.
Einsetzbar für die Modelle -30, -80 und -120 mm.



### Tischnetzteil PS3000

Artikel-Nr.: 2420103
Eingang 90-240 VAC
(50/60 Hz ~1,5 A)
Ausgang 24 VDC (12,5 A)



### Netzgerät PS2020

Artikel-Nr.: 2420062
Zur Montage auf symmetrischer Normschiene 35 mm x 7,5 mm DIN 50022
Eingang 100-240 VAC
Ausgang 24 VDC / 2,5 A



## Sonstiges Zubehör

### Montageadapter

Artikel-Nr.: 4350954
Montage des Sensors auf einer Wechselplatte mit einem Schwalbenschwanzprofil der Größe 050/87 oder an ein Profilsystem.



### Montageadapter 47°

Artikel-Nr.: 4350953
Montage des Sensors auf einer Wechselplatte mit einem Schwalbenschwanzprofil der Größe 050/87. Ermöglicht senkrechte Ausrichtung auf den Boden.



### Dreibeinstativ-Set

Artikel-Nr.: 2961010
Zur Befestigung und Ausrichtung
Inklusive Stativtasche, Bodenspinne, Stativkopf, Stativadapter.



### Säulenstativ

Artikel-Nr.: 2961002
Zur Befestigung und Ausrichtung.



### Tischnetzteil PS2600

Artikel-Nr.: 2420137
Eingang 90-240 VAC (50/60 Hz ~1,5A)
Ausgang 24 VDC (12,5 A)



### Netzgerät PS2020

Artikel-Nr.: 2420062
Zur Montage auf symmetrischer Normschiene 35 mm x 7,5 mm DIN 50022
Eingang 100-240 VAC
Ausgang 24 VDC / 2,5 A




### Transportkoffer

Artikel-Nr.: 9335492
Für einen sicheren Transport der Sensoren steht für die Modelle SC2600 und SC2610 ein robuster Koffer zur Verfügung.



### Kalibrierset



Artikel-Nr.:
2968003.01 für Modell -300
2968003.02 für Modell -400
2968003.03 für Modell -575
Ermöglicht eine Neukalibrierung von Projektor und Kameras vor Ort. Beinhaltet Kamerakalibrierfeld, Projektorkalibrierfeld und Kalibrierfeldaufnahme für surfaceCONTROL 3D in einem Koffer.

### Industrial Performance Unit

Artikel-Nr.: 6414160
Die Industrial Performance Unit (IPU) ist eine leistungsstarke Rechnerplattform, auf der die Auswertung der 3D-Daten bei SC2610-Modellen erfolgen kann:

- Lösung von 3D-Messaufgaben
- Volle Kompatibilität und Inlinefähigkeit für die Kundenapplikation
- Intuitive Software 3DInspect mit Valid3D-Technologie
- Effiziente Inbetriebnahme von Micro-Epsilon Sensoren
- Industrietaugliche Hardware mit passiver Kühlung
- Integrierte Schnittstellen: Modbus/TCP, EtherCAT, PROFINET, EtherNet/IP



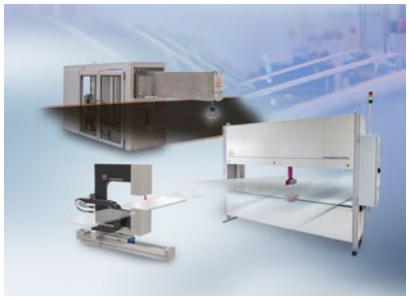
## Sensoren und Systeme von Micro-Epsilon



Sensoren und Systeme für Weg, Abstand und Position



Sensoren und Messgeräte für berührungslose Temperaturmessung



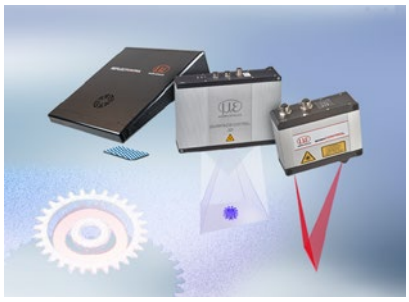
Mess- und Prüfanlagen zur Qualitätssicherung



Optische Mikrometer, Lichtleiter, Mess- und Prüfverstärker



Sensoren zur Farberkennung, LED Analyser und Inline-Farbspektrometer



3D Messtechnik zur dimensionellen Prüfung und Oberflächeninspektion

Änderungen vorbehalten / Y9760950-A012096GKE

MICRO-EPSILON

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & Co. KG
Königbacher Str. 15 · 94496 Ortenburg / Deutschland
Tel. +49 (0) 8542 / 168-0 · Fax +49 (0) 8542 / 168-90
info@micro-epsilon.de · **www.micro-epsilon.de**