

## Lasersensoren einfach vernetzen

Artikel vom **25. September 2025**

Sensoren allgemein

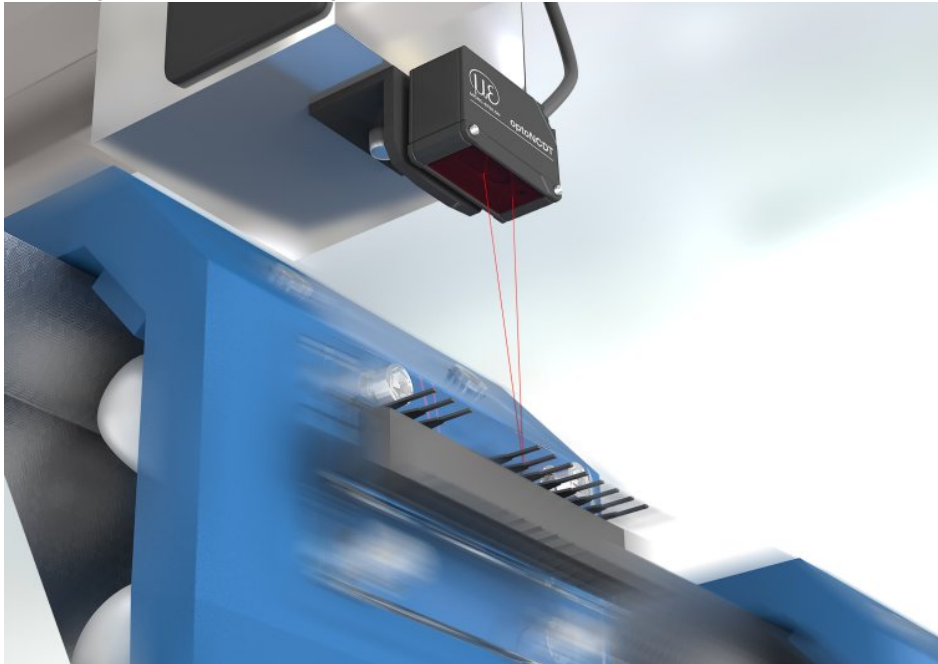
Mithilfe von Laser-Triangulationssensoren lassen sich Größen wie Weg, Abstand und Position berührungslos und verschleißfrei messen. Wichtigste Eigenschaften der Sensoren sind eine hohe Performanz, eine kompakte Bauform sowie die Fähigkeit, das Signal bei wechselnden Oberflächen stabil auszuregeln. Um mehrere Sensoren in der Fabrik miteinander zu vernetzen, stattet Micro-Epsilon seine Sensoren mit IO-Link aus.



Die Laser-Triangulationssensoren zur Vermessung von Oberflächen sind auch mit IO-Link erhältlich (Bild: Micro-Epsilon)

Micro-Epsilon bietet ein breites Portfolio an präzisen Laser-Triangulationssensoren an. Die Sensoren kombinieren eine kompakte Bauweise mit einem integrierten Controller und Bedienung per Webinterface. Die präzise Messung gelingt mittels eines kleinen Lichtflecks auf dem Messobjekt. Aufgrund dieser Eigenschaften eröffnen die Sensoren viele Anwendungsfelder in der Fabrikautomation, Elektronikfertigung, Robotik oder dem Fahrzeugbau. Derzeit umfasst das Produktportfolio die Familien »optoNCDT 1220«, »1320«, »1420«, »1900« und »2300«. Sie sind auf Basis verschiedener Technologien wie »Blue Laser«, »Laser Line« sowie »Long Range Laser« erhältlich. **Ausgelegt für hohe Genauigkeit** Laser-Triangulationssensoren – meist kurz als Lasersensoren

bezeichnet – kommen bevorzugt für Messungen mit hoher Genauigkeit und Auflösung zum Einsatz. Das Messprinzip der Lasertriangulation basiert auf einer einfachen geometrischen Beziehung. Eine Laserdiode sendet einen Laserstrahl aus, der auf das Messobjekt gerichtet ist. Eine Optik auf einem Empfangselement nimmt die reflektierte Strahlung auf. Der Abstand zum Messobjekt lässt sich demnach über die Dreiecksbeziehung von der Laserdiode, dem Messpunkt auf dem Objekt und dem Abbild auf dem Empfangselement bestimmen. Je nach Objektoberfläche ist die reflektierte Strahlung intensiver oder weniger intensiv.



Dank des kleinen Lichtfleckes können die Sensoren »optoNCDT 1220« auch zur Anwesenheitsprüfung von Bauteilen eingesetzt werden (Bild: Micro-Epsilon).

Das optische Prinzip erlaubt Messabstände von einigen Millimetern bis über einen Meter. Laseroptische Wegsensoren messen aus verhältnismäßig großem Abstand zum Objekt und mit einem winzigen Lichtfleck, der auch Messungen von sehr kleinen Teilen erlaubt. Der Abstand zum Messobjekt lässt ebenso Messungen gegen kritische Oberflächen zu, beispielsweise bei sehr heißen Oberflächen. **Sensoren mit IO-Link-Interface** Sensoren der Reihe »optoNCDT« sind mit verschiedenen Schnittstellen, darunter RS422 sowie Ethercat, Profinet und EthernetIP, über ein externes Schnittstellenmodul, ausgestattet. Die Modellreihe »optoNCDT 1220« mit optimiertem Preis-Leistungs-Verhältnis verfügt zudem über ein fortschrittliches IO-Link-Interface. Die Lasersensoren sind besonders für Weg-, Abstands- und Positionsmessungen bei OEM- und Serienapplikationen in der Automatisierungstechnik geeignet. Sie liefern präzise Messergebnisse mit einer Messrate bis zwei Kilohertz. Dank »Active Surface Compensation (ASC)« wird das Abstandssignal, unabhängig von Farbe und Helligkeit des Messobjekts, stabil ausgeregelt. Der IO-Link-Kommunikationsstandard vereinfacht die Datenkommunikation und verkürzt die Inbetriebnahme des Sensors.



Aufgrund der kompakten Bauform und I/O-Link-Schnittstelle eignen sich die Sensoren für Messaufgaben in der Fahrzeugmontage (Bild: Micro-Epsilon).

IO-Link ist eine feldbusunabhängige Schnittstelle und ermöglicht eine herstellerunabhängige, digitale und bidirektionale Punkt-zu-Punkt-Kommunikation. IO-Link-Geräte lassen sich über 3-Leiter-Steckleitungen mit dem IO-Link-Master verbinden und in alle gängigen Feldbus- und Automatisierungssysteme integrieren. Um Daten aus der IO-Link-Ebene in überlagerten Systemen oder cloudbasierten Diensten nutzbar zu machen, werden IO-Link-Master genutzt, welche eine Protokollumsetzung nach vordefinierten Regeln vornehmen. Anwender profitieren hierbei von geringen Kosten aufgrund einer einfachen Installation, einem geringen Programmieraufwand durch vordefinierte Funktionsbausteine sowie einer schnellen Inbetriebnahme. Zudem lässt sich die Fehlersuche mit durchgängigen Diagnoseinformationen bis in die Sensorebene vereinfachen. IO-Link-Geräte können jederzeit Auskunft über den Gerätezustand geben. Eine Fehlermeldung gibt Hinweise auf die Fehlerursache. Hierdurch können Anwender den Fehler in der Anlage schneller eingrenzen bzw. die Einstellung des Sensors für das vorliegende Messobjekt optimieren. **Profilvermessung von Brettern** Ein

Anwendungsbeispiel für die präzisen Micro-Epsilon-Sensoren auf engem Raum ist das Vermessen von Brettkonturen. In einem Sägewerk wird zunächst der von der Borke befreite Baumstamm mit einer Gatter-, Kreis- oder Bandsäge in Bretter zerteilt. Diese Bretter haben an den Schmalseiten noch eine sogenannte Waldkante – die ursprüngliche Oberfläche des runden Baumstamms. In der nachfolgenden Besäumanlage sollen die Waldkanten entfernt werden. Je nach Lage des Bretts innerhalb des ursprünglichen Baumstamms ist die Waldkante flacher oder steiler und das Brett an sich breiter oder schmaler. Möchte man beim Besäumen eine möglichst große Ausbeute erzielen, ist die Breite der Waldkante zu bestimmen, damit sich diese in der passenden Breite absägen lässt. Sägt man zu viel ab, wird wertvolles Material verschenkt, fällt der Beschnitt dagegen zu klein aus, sind noch Reste der Waldkante am fertigen Brett vorhanden. Zur Lösung dieser Aufgabe setzen Sägewerksbetreiber die Lasersensoren »optoNCDT 1220« mit IO-Link ein. Das Holz glänzt besonders, wenn es nass ist. Hiermit haben herkömmliche optische Sensoren ihre Schwierigkeiten. Die Bretter laufen quer in die Besäumanlage ein und werden dabei vermessen. Alle 30 bis 50 Zentimeter ist ein Sensor des Typs »optoNCDT 1220« mit 200 Millimetern Messbereich montiert, der das Profil des Bretts im Querdurchlauf vermisst. Standardmäßig erfolgt die Messung von oben. Optional kann die Besäumanlage auch mit optischen Sensoren auf der Ober- und der Unterseite ausgestattet werden. Die Lage

der Bretter – Waldkante oben oder unten – ist dadurch beliebig möglich. Aufgrund der fortschrittlichen IO-Link-Schnittstelle können Sägewerksbetreiber zudem mehrere Sensoren miteinander vernetzen und hiermit eine vorbeugende Instandhaltung betreiben. **Reflexionen gezielt ausregeln** Im konkreten Anwendungsfall sorgt »ASC« für ein schnelles Ausregeln von unterschiedlichen Reflexionen und erlaubt einen glatten Verlauf des Abstandssignals. Durch den Sägeschnitt und die sogenannte Waldkante entstehen permanent wechselnde Oberflächen, von glänzend über matt bis zu teils spiegelnd, von hell zu dunkel. Hierbei stellt »ASC« sicher, dass sich die Belichtungszeit an die Bedingungen anpasst. Zur Ermittlung der Messwerte bildet der Lasersensor einen roten Laserpunkt mit einer Wellenlänge von 670 Nanometern auf der Oberfläche ab. Das Laserlicht wird in einem bestimmten Reflexionswinkel zurückgeworfen und im Sensor über eine Optik auf einer CMOS-Zeile abgebildet. Beim schnellen Wechsel von einem hellen auf ein dunkles Objekt käme ohne »ASC« zunächst zu wenig Licht auf der Empfangsmatrix an. Beim schnellen Wechsel von dunkler Oberfläche zu glänzenden Objekten wäre die Intensität dagegen anfangs viel zu hoch. In beiden Fällen wäre das Ergebnis ungenau oder sogar unbrauchbar. Daher regelt der Micro-Epsilon-Sensor über »ASC« die Belichtungszeit und hiermit die Intensität des gesendeten Lichts während der Messaufgabe so aus, dass die Reflexion auf der CMOS-Zeile im Idealbereich liegt. Anschließend berechnet der Sensor die mikrometergenauen Abstandswerte. Diese lassen sich als analoge oder digitale Ausgangssignale in die Anlagen- und Maschinensteuerung einspeisen. **Einfache Einbindung** Der Einsatz von modernen Laser-Triangulationssensoren von Micro-Epsilon steigert die Qualität und verringert den Ausschuss, wodurch Unternehmen Kosten einsparen. Die kleine Bauform und der integrierte Controller ermöglichen eine einfache Einbindung in Maschinen und Anlagen, auch bei geringem Bauraum. Hinzu kommt das fortschrittliche IO-Link-Interface, mit dem sich die Sensoren einfach in die Feldebene einbinden lassen. Die Kombination dieser Eigenschaften vereint die »optoNCDT«-Familie zudem in einem kompakten Design.

---

#### Hersteller aus dieser Kategorie

---

##### **a.b.jödden gmbh**

Europark Fichtenhain A 13a

D-47807 Krefeld

02151 516259-0

[info@abj-sensorik.de](mailto:info@abj-sensorik.de)

[www.abj-sensorik.de](http://www.abj-sensorik.de)

[Firmenprofil ansehen](#)

---

##### **Euchner GmbH + Co. KG**

Kohlhammerstr. 16

D-70771 Leinfelden-Echterdingen

0711 7597-0

[info@euchner.de](mailto:info@euchner.de)

[www.euchner.de](http://www.euchner.de)

[Firmenprofil ansehen](#)

---

##### **Pilz GmbH & Co. KG**

Felix-Wankel-Str. 2

D-73760 Ostfildern

0711 3409-0

[info@pilz.de](mailto:info@pilz.de)

[www.pilz.com](http://www.pilz.com)

[Firmenprofil ansehen](#)

---

