

Betriebsanleitung

**P3EC401**

**Laserdistanzsensor Triangulation**

inspect  
award 2024



DE



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>4</b>
1.1	Informationen zu dieser Anleitung .....	4
1.2	Symbolerklärungen .....	4
1.3	Haftungsbeschränkung.....	5
1.4	Urheberschutz .....	5
<b>2</b>	<b>Zu Ihrer Sicherheit.....</b>	<b>6</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6
2.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung .....	6
2.3	Qualifikation des Personals .....	6
2.4	Modifikation von Produkten .....	7
2.5	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	7
2.6	Laser-Warnhinweise .....	7
2.7	Zulassungen und Schutzklasse .....	7
<b>3</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>8</b>
3.1	Allgemeine Daten .....	8
3.1.1	Lichtfleckdurchmesser .....	9
3.2	Warmlaufphase .....	9
3.3	Gehäuseabmessungen.....	9
3.4	Bedienfeld .....	10
3.5	Ergänzende Produkte .....	10
3.6	Lieferumfang .....	10
<b>4</b>	<b>Transport und Lagerung .....</b>	<b>11</b>
4.1	Transport .....	11
4.2	Lagerung .....	11
<b>5</b>	<b>Montage und elektrischer Anschluss.....</b>	<b>12</b>
5.1	Montage.....	12
5.2	Justage .....	13
5.3	Elektrischer Anschluss.....	15
5.4	Diagnose .....	16
5.5	Fehlerbehebung .....	17
<b>6</b>	<b>Einstellungen .....</b>	<b>18</b>
6.1	Einstellung per Tastendruck / Teach-in.....	18
<b>7</b>	<b>Funktionsbeschreibung .....</b>	<b>19</b>
7.1	Sensor-Funktionen.....	19
7.2	Laserklasse 2 Freischaltung.....	21
7.3	Eingang-Ausgang-Funktionen (E/A).....	21
7.3.1	Pin-Funktion.....	21
7.4	Ausgangsfunktionen.....	22
7.5	Eingangsfunktionen .....	23
7.6	Schaltpunkt-Funktionen (SSC1/SSC2) .....	23
7.7	Differenz- und Dickenmessung .....	27
7.8	Condition-Monitoring-Funktionen .....	31
7.8.1	Statusmeldungsfunktion.....	31
7.8.2	Warning-/Error-Output-Funktion.....	31

7.8.3	Simulationsfunktionen .....	32
<b>8</b>	<b>IO-Link .....</b>	<b>33</b>
8.1	Parameter.....	33
8.2	Condition Monitoring/Prozessdaten.....	33
8.2.1	Prozessdaten In.....	33
8.2.2	Prozessdaten Out.....	33
8.2.3	Events.....	33
<b>9</b>	<b>Konfigurationssoftware wTeach2 .....</b>	<b>35</b>
9.1	Laserklasse 2 Lizenzierung .....	35
9.2	Kalibrierprotokoll abrufen.....	36
<b>10</b>	<b>Wartungshinweise .....</b>	<b>37</b>
<b>11</b>	<b>Umweltgerechte Entsorgung.....</b>	<b>38</b>
<b>12</b>	<b>Konformitätserklärungen.....</b>	<b>39</b>

# 1 Allgemeines

## 1.1 Informationen zu dieser Anleitung

- Sie ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Produkt.
- Diese Anleitung ist Teil des Produkts und muss während der gesamten Lebensdauer aufbewahrt werden.
- Außerdem müssen die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und die nationalen Arbeitsschutzbestimmungen beachtet werden.
- Das Produkt unterliegt der technischen Weiterentwicklung, sodass Hinweise und Informationen in dieser Betriebsanleitung ebenfalls Änderungen unterliegen können. Die aktuelle Version finden Sie unter [www.wenglor.com](http://www.wenglor.com) im Download-Bereich des Produktes.



### INFORMATION

Die Betriebsanleitung muss vor Gebrauch sorgfältig gelesen und für späteres Nachschlagen aufbewahrt werden.

## 1.2 Symbolerklärungen

- Sicherheits- und Warnhinweise werden durch Symbole und Signalworte hervorgehoben.
- Nur bei Einhaltung dieser Sicherheits- und Warnhinweise ist eine sichere Nutzung des Produkts möglich.

Die Sicherheits- und Warnhinweise sind nach folgendem Prinzip aufgebaut:

### SIGNALWORT

#### Art und Quelle der Gefahr!

Mögliche Folgen bei Missachtung der Gefahr.

→ Maßnahme zur Abwendung der Gefahr.

Im Folgenden werden die Bedeutung der Signalworte sowie deren Ausmaß der Gefährdung dargestellt:



### GEFAHR

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.



### WARNUNG

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.



### VORSICHT

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben kann.



## HINWEIS

Das Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Sachschäden führen kann.



## INFORMATION

Eine Information hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

### 1.3 Haftungsbeschränkung

- Das Produkt wurde unter Berücksichtigung des Stands der Technik sowie der geltenden Normen und Richtlinien entwickelt. Technische Änderungen sind vorbehalten.
- Eine gültige Konformitätserklärung finden Sie unter [www.wenglor.com](http://www.wenglor.com) im Download-Bereich des Produkts.
- Eine Haftung seitens der wenglor sensoric elektronische Geräte GmbH (nachfolgend „wenglor“) ist ausgeschlossen bei:
  - Nichtbeachtung der Anleitung.
  - Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Produkts.
  - Einsatz von nicht ausgebildetem Personal.
  - Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile.
  - Nicht genehmigter Modifikation von Produkten.
- Diese Betriebsanleitung enthält keine Zusicherungen von wenglor im Hinblick auf beschriebene Vorgänge oder bestimmte Produkteigenschaften.
- wenglor übernimmt keine Haftung hinsichtlich der in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Druckfehler oder anderer Ungenauigkeiten, es sei denn, dass wenglor die Fehler nachweislich zum Zeitpunkt der Erstellung der Betriebsanleitung bekannt waren.

### 1.4 Urheberschutz

- Der Inhalt dieser Anleitung ist urheberrechtlich geschützt.
- Alle Rechte stehen ausschließlich wenglor zu.
- Ohne die schriftliche Zustimmung von wenglor ist die gewerbliche Vervielfältigung oder sonstige gewerbliche Verwendung der bereitgestellten Inhalte und Informationen, insbesondere von Grafiken oder Bildern, nicht gestattet.

## 2 Zu Ihrer Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

#### Laserdistanzsensoren Triangulation

Laserdistanzsensoren Triangulation arbeiten nach dem Prinzip der Winkelmessung, wodurch Farbe, Form und Objektoberfläche die Messung nicht beeinflussen. Je nach Einstellung können sie mit sehr hoher Geschwindigkeit oder Auflösung betrieben werden. Innerhalb des Arbeitsbereichs kann der Messbereich individuell ausgewählt werden.

#### Dieses Produkt kann in folgenden Branchen verwendet werden:

- Sondermaschinenbau
- Schwermaschinenbau
- Logistik
- Automobilindustrie
- Nahrungsmittelindustrie
- Verpackungsindustrie
- Pharmaindustrie
- Kunststoffindustrie
- Holzindustrie
- Konsumgüterindustrie
- Papierindustrie
- Elektronikindustrie
- Glasindustrie
- Stahlindustrie
- Luftfahrtindustrie
- Chemieindustrie
- Alternative Energien
- Rohstoffgewinnung

### 2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

- Keine Sicherheitsbauteile gemäß der Richtlinie 2006/42 EG (Maschinenrichtlinie).
- Das Produkt ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
- Das Produkt darf ausschließlich mit Zubehör von wenglor oder mit von wenglor freigegebenem Zubehör verwendet oder mit zugelassenen Produkten kombiniert werden. Eine Liste des freigegebenen Zubehörs und Kombinationsprodukten ist abrufbar unter [www.wenglor.com](http://www.wenglor.com) auf der Produktdetailseite.



#### **GEFAHR**

#### **Gefahr von Personen- oder Sachschäden bei nicht bestimmungsgemäßer Nutzung!**

Die bestimmungswidrige Verwendung kann zu gefährlichen Situationen führen.

→ Die Angaben zur bestimmungsgemäßen Verwendung beachten.

### 2.3 Qualifikation des Personals

- Eine geeignete technische Ausbildung wird vorausgesetzt.
- Eine elektrotechnische Unterweisung im Unternehmen ist nötig.
- Das mit dem Betrieb befasste Fachpersonal benötigt (dauerhaften) Zugriff auf die Betriebsanleitung.



## GEFAHR

### Gefahr von Personen- oder Sachschäden bei nicht sachgemäßer Inbetriebnahme und Wartung!

Schäden an Personen und Ausrüstung sind möglich.

→ Zureichende Unterweisung und Qualifikation des Personals

## 2.4 Modifikation von Produkten



## GEFAHR

### Gefahr von Personen- oder Sachschäden durch Modifikation des Produktes!

Schäden an Personen und Ausrüstung möglich. Die Missachtung kann zum Verlust der CE- und/oder UKCA-Kennzeichnung und der Gewährleistung führen.

→ Die Modifikation des Produktes ist nicht erlaubt

## 2.5 Allgemeine Sicherheitshinweise



## INFORMATION

Diese Anleitung ist Teil des Produkts und während der gesamten Lebensdauer des Produkts aufzubewahren.

Im Falle von Änderungen finden Sie die jeweils aktuelle Version der Betriebsanleitung unter [www.wenglor.com](http://www.wenglor.com) im Download-Bereich des Produktes.

Die Betriebsanleitung vor Gebrauch des Produkts sorgfältig durchlesen.

Den Sensor vor Verunreinigungen und mechanischen Einwirkungen schützen.

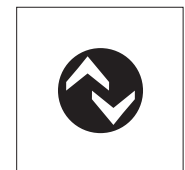
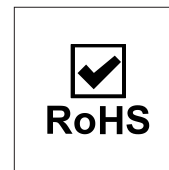
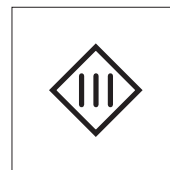
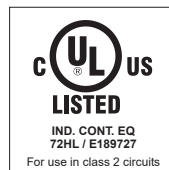
## 2.6 Laser-Warnhinweise



### Laserklasse 1 (EN 60825-1)

Normen und Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.

## 2.7 Zulassungen und Schutzklasse



## 3 Technische Daten

### 3.1 Allgemeine Daten

Technische Daten	
<b>Optische Daten</b>	
Arbeitsbereich	150 ... 1000 mm
Einstellbereich	150 ... 1000 mm
Reproduzierbarkeit maximal	350 µm
Reproduzierbarkeit 1 Sigma	35 µm
Linearitätsabweichung	850 µm
Schalthysterese	< 0.5 %
Lichtart	Laser (rot)
Wellenlänge	655 nm
Lebensdauer (Tu = +25 °C)	100000 h
Laserklasse (EN 60825-1)	1
Max. zul. Fremdlicht	20000 Lux
Lichtfleckdurchmesser	Siehe Kapitel Lichtfleckdurchmesser [► 9]
<b>Elektrische Daten</b>	
Versorgungsspannung	18 ... 30 V DC
Stromaufnahme (Ub = 24 V)	< 50 mA
Schaltfrequenz	650 Hz
Ansprechzeit	< 0.5 ms
Temperaturdrift	< 75 µm/K
Temperaturbereich	-30 ... 60 °C
Anzahl Schaltausgänge	2
Spannungsabfall Schaltausgang	< 1.5 V
Schaltstrom Schaltausgang	100 mA
Kurzschlussfest und überlastsicher	ja
Verpolungssicher	ja
Schnittstelle	IO-Link V1.1
Übertragungsrate	COM3
Schutzklasse	III
FDA Accession Number	2311155-000
<b>Mechanische Daten</b>	
Einstellart	Teach-in
Gehäusematerial	Aluminium, eloxiert Kunststoff, ABS
Optikabdeckung	Kunststoff, PMMA
Schutzart	IP67
Anschlussart	M12 × 1; 4/5-polig
<b>Ausgangsfunktionen</b>	
Ausgangsfunktion	PNP Schließer
<b>Sicherheitstechnische Daten</b>	
MTTFd (EN ISO 13849-1)	684.87 a

### 3.1.1 Lichtfleckdurchmesser

Arbeitsabstand	150 mm	575 mm	1000 mm
Lichtfleckdurchmesser	1 mm	1 mm	1 mm

## 3.2 Warmlaufphase

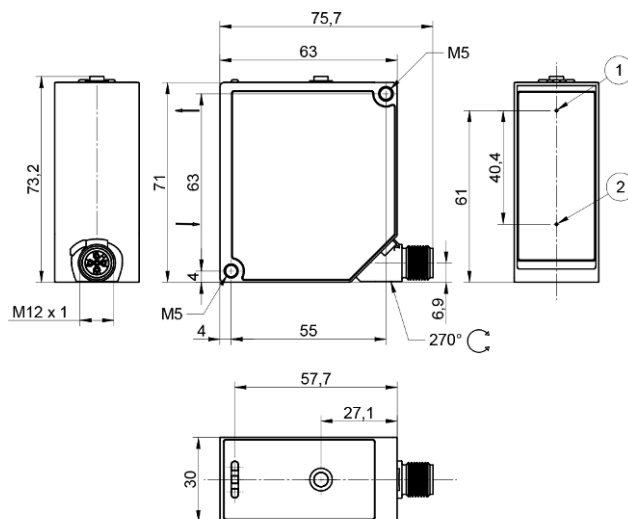
Die Warmlaufphase dauert typischerweise 5 Minuten. Nach dieser Zeit liefert der Sensor die spezifizierten Werte der Linearitätsabweichung.



### HINWEIS

Angaben bezogen auf den Messwert ohne Last. Bei sämtlichen Varianten kann die Angabe aufgrund der Last am Ausgang abweichen.

## 3.3 Gehäuseabmessungen



① = Sendediode

② = Empfangsdiode

Schraube M4 = 1 Nm

Schraube M5 = 2 Nm

Maßangaben in mm (1 mm = 0,03937 Inch)

## 3.4 Bedienfeld

X5



---

5a = Schaltzustandsanzeige A1

06 = Teach-in-Taste

6a = Schaltzustandsanzeige A2

68 = Power LED

---

## 3.5 Ergänzende Produkte

wenglor bietet Ihnen die passende Anschluss- und Befestigungstechnik sowie weiteres Zubehör für Ihr Produkt. Dieses finden Sie unter [www.wenglor.com](http://www.wenglor.com) auf der Produktdetailseite im unteren Bereich.

## 3.6 Lieferumfang

- Sensor
- Sicherheitshinweis
- Befestigungsset BEF-SET-34

## 4 Transport und Lagerung

### 4.1 Transport

Bei Erhalt der Lieferung ist die Ware auf Transportschäden zu prüfen. Bei Beschädigungen das Paket unter Vorbehalt entgegennehmen und den Hersteller über Schäden informieren. Anschließend das Gerät mit einem Hinweis auf Transportschäden zurückschicken.

### 4.2 Lagerung

Folgende Punkte sind bei der Lagerung zu berücksichtigen:

- Das Produkt nicht im Freien lagern.
- Das Produkt trocken und staubfrei lagern.
- Das Produkt vor mechanischen Erschütterungen schützen.
- Das Produkt vor Sonneneinstrahlung schützen.



#### HINWEIS

#### **Gefahr von Sachschäden bei nicht sachgemäßer Lagerung!**

Schäden am Produkt möglich.

→ Lagervorschriften sind zu beachten.

---

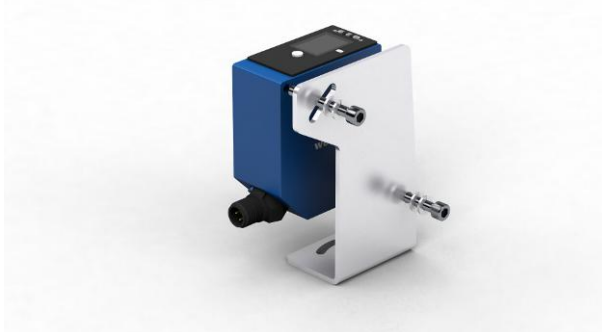
# 5 Montage und elektrischer Anschluss

## 5.1 Montage

- Das Produkt bei der Montage vor Verunreinigung schützen.
- Entsprechende elektrische sowie mechanische Vorschriften, Normen und Sicherheitsregeln sind zu beachten.
- Das Produkt vor mechanischen Einwirkungen schützen.
- Auf mechanisch feste Montage des Sensors achten.
- Drehmomente müssen beachtet werden (siehe Kapitel Technische Daten [► 8]).
- Den Sensor über die Befestigungsbohrung mit M4 Schrauben montieren.



- Alternativ können die Sensoren auch mit M5 Schrauben über das im Gehäuse integrierte Gewinde befestigt werden.



- Das max. Anzugsdrehmoment nicht überschreiten:
  - Bei Verwendung von M4 Schrauben: 1 Nm
  - Bei Verwendung von M5 Schrauben: 2 Nm



### HINWEIS

#### Gefahr von Sachschäden bei nicht sachgemäßer Montage!

Schäden am Produkt möglich!

→ Montagevorschriften beachten.



### VORSICHT

#### Gefahr von Personen- und Sachschäden bei der Montage!

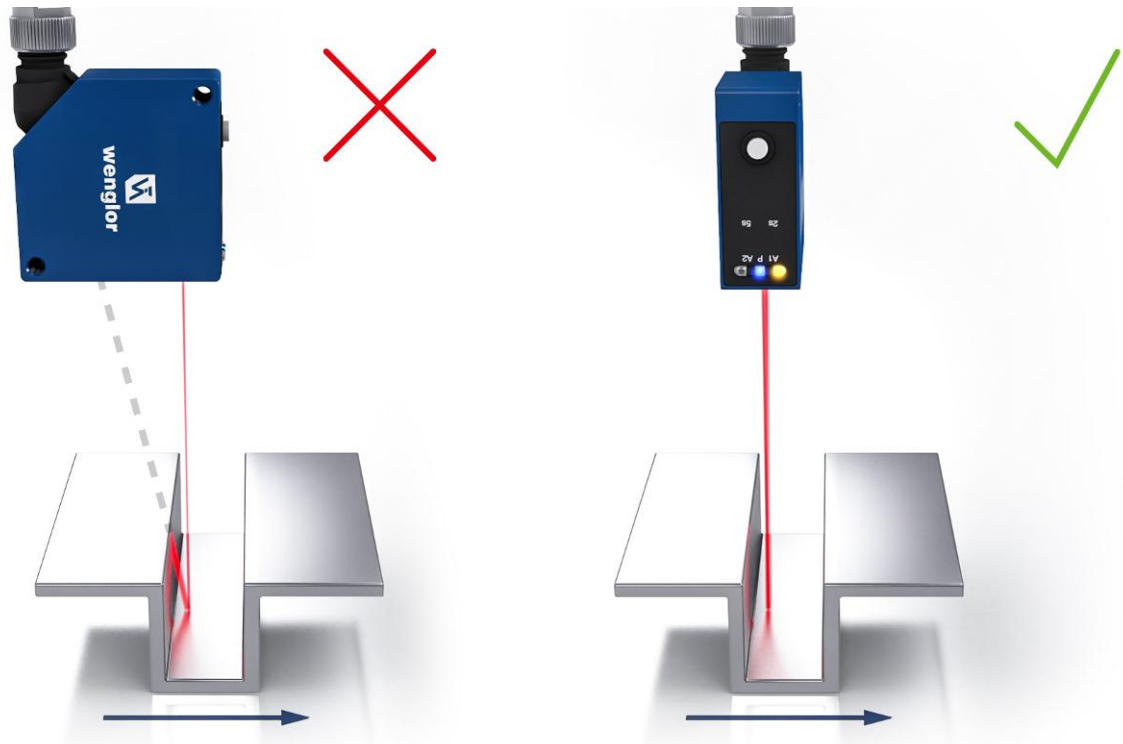
Schäden an Personen und Produkten möglich.

→ Auf sichere Montageumgebung achten.

## 5.2 Justage

Folgende Hinweise sind bei der Sensorjustage zu beachten, um eine möglichst stabile Objekterkennung/Objektvermessung zu gewährleisten:

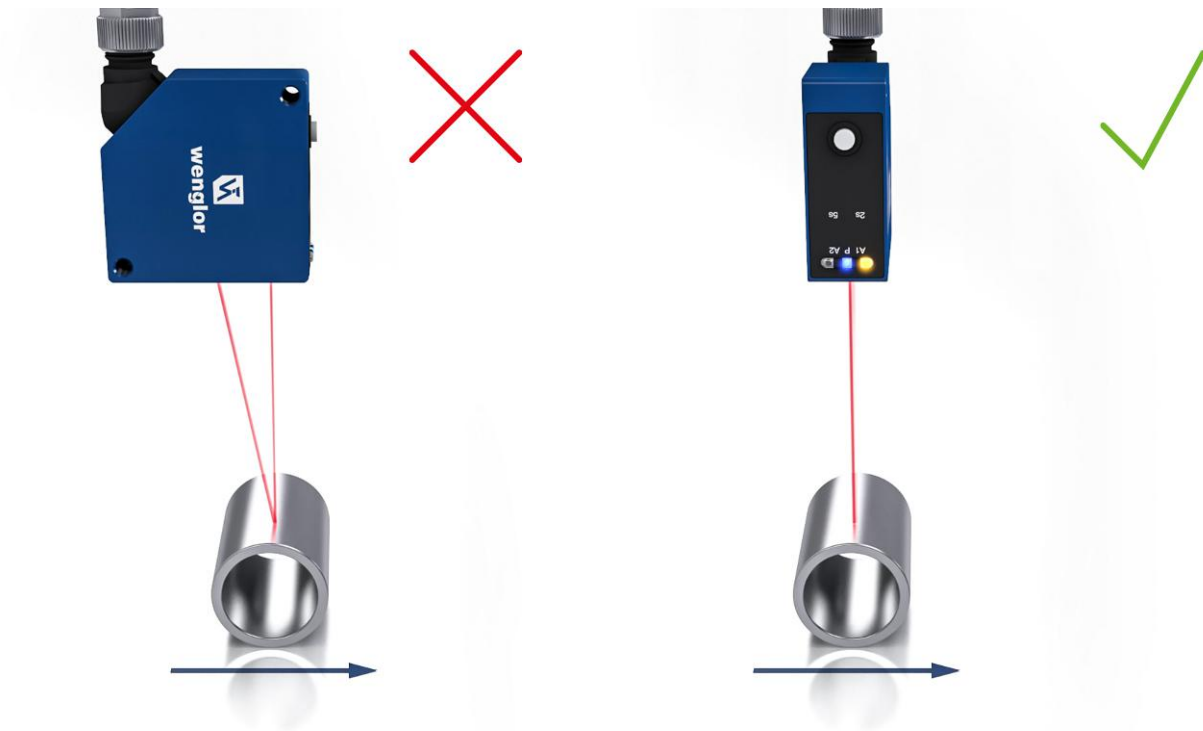
### Stufen/Kanten/Vertiefungen



Wird unmittelbar neben Stufen/Kanten/Vertiefungen gemessen, ist darauf zu achten, dass der Empfangsstrahl nicht durch die Stufe/Kante abgedeckt wird. Dasselbe gilt, wenn die Tiefe von Spalten und Löchern gemessen wird.

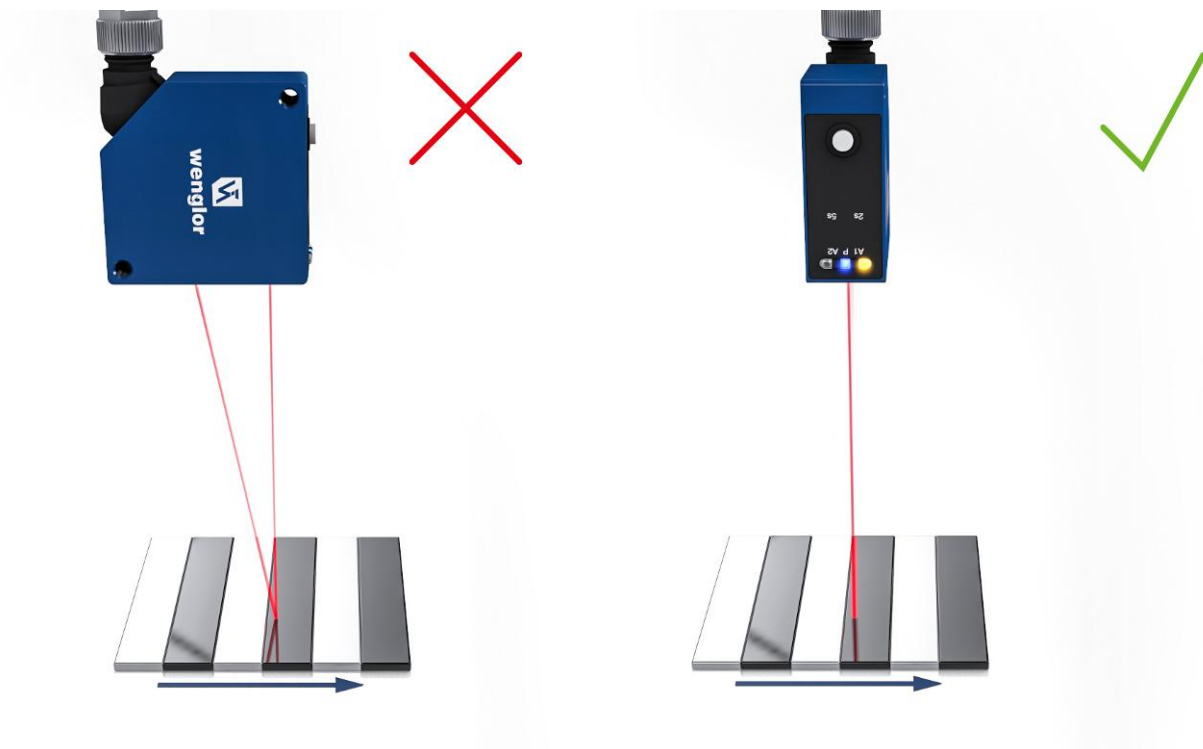
Bei Bohrungen, Sacklöchern und Kanten in der Oberfläche von bewegten Teilen ist der Sensor so anzuordnen, dass die Kante nicht den Laserpunkt verdeckt.

## Runde, glänzende Oberflächen



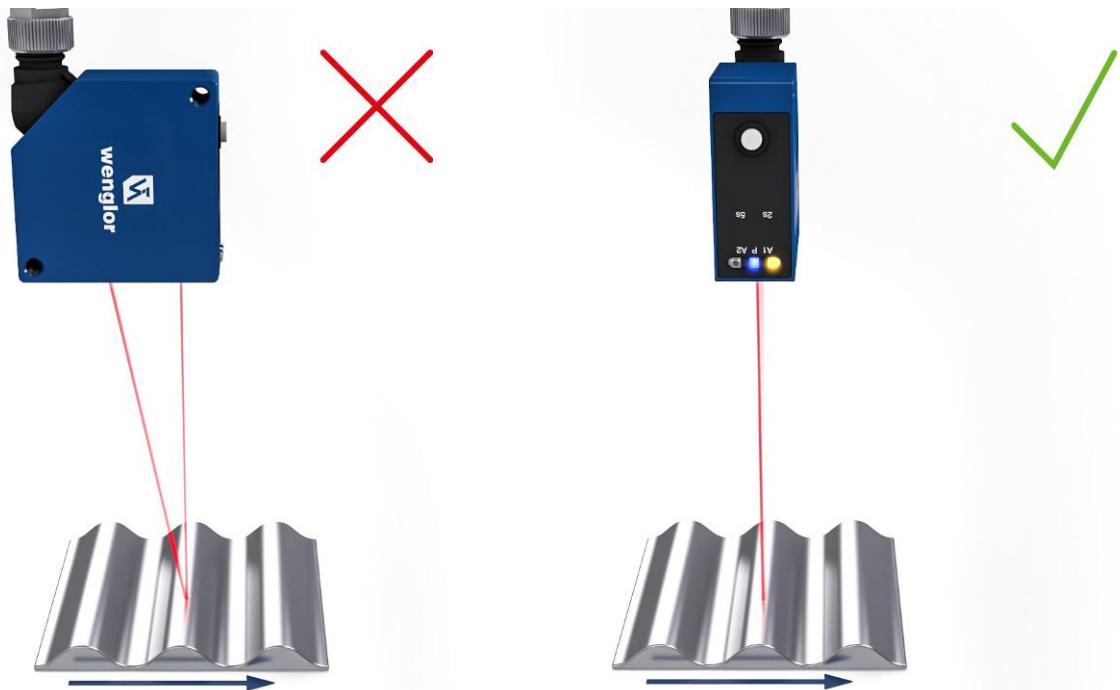
Bei runden, glänzenden Oberflächen sollte der Sensor in einer Achse mit dem runden Objekt ausgerichtet werden um Reflexionen zu vermeiden.

## Messobjekte mit gleichmäßig ausgerichteten Farbkanten



In der richtigen Orientierung ist der Einfluss auf die Messgenauigkeit gering. In der falschen Orientierung sind die Abweichungen abhängig vom Unterschied der Reflektivität der verschiedenen Farben.

## Bewegte Messobjekte



Wird auf ein bewegtes Objekt gemessen, ist darauf zu achten, dass sich das Objekt quer zum Sensor bewegt, um Abschattungen und direkte Reflexe zum Empfänger zu vermeiden.

## 5.3 Elektrischer Anschluss

- Den Sensor gemäß Anschlussbild verdrahten.
- Versorgungsspannung einschalten (siehe Kapitel Technische Daten [► 8])
- Bei Verwendung von IO-Link den Sensor an 18...30 V DC anschließen.
- Bei Verwendung ohne IO-Link den Sensor an 10...30 V DC anschließen.
- Die blaue Versorgungsspannungsanzeige leuchtet auf.
- Den Sensor so justieren, dass der Lichtfleck auf das zu erkennende/messende Objekt trifft.



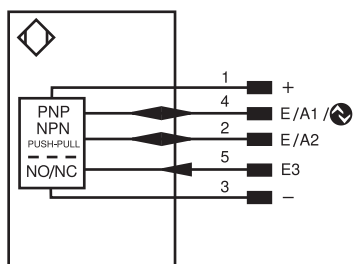
### **GEFAHR**

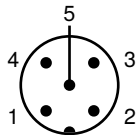
#### **Gefahr von Personen- oder Sachschäden durch elektrischen Strom.**

Durch spannungsführende Teile sind Schäden an Personen und Ausrüstung möglich.

- Anschluss des elektrischen Gerätes darf nur durch entsprechendes Fachpersonal vorgenommen werden.

243





1	braun	2	weiß
3	blau	4	schwarz
5	grau		

Symboleklärung					
+	Versorgungsspannung +	PT	Platin-Messwiderstand	EN <sub>AS422</sub>	Encoder A/Ä (TTL)
-	Versorgungsspannung 0 V	nc	Nicht angeschlossen	EN <sub>BS422</sub>	Encoder B/Ë (TTL)
~	Versorgungsspannung (Wechselspannung)	U	Testeingang	ENA	Encoder A
A	Schaltausgang Schließer (NO)	Ü	Testeingang invertiert	EN <sub>B</sub>	Encoder B
Ä	Schaltausgang Öffner (NC)	W	Triggereingang	AMIN	Digitalausgang MIN
V	Verschmutzungs-/Fehlerausgang (NO)	W-	Bezugsmasse/Triggereingang	AMAX	Digitalausgang MAX
Û	Verschmutzungs-/Fehlerausgang (NC)	O	Analogausgang	AOK	Digitalausgang OK
E	Eingang analog oder digital	O-	Bezugsmasse/Analogausgang	SY In	Synchronisation In
T	Teach-in-Eingang	BZ	Blockabzug	SY OUT	Synchronisation OUT
R	Reset-Eingang	Amv	Ausgang Magnetventil/Motor	OLt	Lichtstärkeausgang
Z	Zeitverzögerung (Aktivierung)	a	Ausgang Ventilsteuerung +	M	Wartung
S	Schirm	b	Ausgang Ventilsteuerung 0 V	rsv	Reserviert
RxD	Schnittstelle Empfangsleitung	SY	Synchronisation		Adernfarben nach IEC 60757
TxD	Schnittstelle Sendeleitung	SY-	Bezugsmasse/Synchronisation	BK	schwarz
RDY	Bereit	E+	Empfängerleitung	BN	braun
GND	Masse	S+	Sendeleitung	RD	rot
CL	Takt	⊕	Erdung	OG	orange
E/A	Eingang/Ausgang programmierbar	SnR	Schaltabstandsreduzierung	YE	gelb
	IO-Link	Rx+/-	Ethernet Empfangsleitung	GN	grün
PoE	Power over Ethernet	Tx+/-	Ethernet Sendeleitung	BU	blau
IN	Sicherheitseingang	Bus	Schnittstellen-Bus A(+)/B(-)	VT	violett
OSSD	Sicherheitsausgang	La	Sendelicht abschaltbar	GY	grau
Signal	Signalausgang	Mag	Magnetansteuerung	WH	weiß
Bl_D+/-	Ethernet Gigabit bidirekt. Datenleitung (A-D)	RES	Bestätigungseingang	PK	rosa
EN <sub>RS422</sub>	Encoder 0-Impuls 0/0̄ (TTL)	EDM	Schützkontrolle	GNYE	grüngelb

## 5.4 Diagnose

Anzeige	Zustand	Bedeutung
Power LED P		Sensor betriebsbereit
		Keine Spannungsversorgung vorhanden
		<b>Warnung</b> Die LED's zur Schaltzustandsanzeige A1, A2 und Analoganzeige O bleiben in Funktion
		<b>Fehler</b> Die LED's zur Schaltzustandsanzeige A1, A2 und Analoganzeige O sind außer Funktion
		<b>Lokalisierung</b> Lokalisierungsfunktion aktiv
Schaltzustandsanzeige A1, A2		Schaltausgänge aktiv
		Schaltausgänge nicht aktiv

- = Leuchtet nicht
- = Leuchtet dauerhaft
- = Blinkt

## 5.5 Fehlerbehebung

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Warnung	Signal Warnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstand Sensor – Objekt verringern</li> <li>• Winkel Sensor – Objekt anpassen</li> <li>• Verschmutzungen entfernen</li> </ul>
	Unterspannung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spannungsversorgung auf min. 18 V DC erhöhen</li> </ul>
	Fremdlicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensorausrichtung zu störender Lichtquelle anpassen</li> </ul>
	Temperatur zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Befestigungswinkel als Kühlblech montieren</li> <li>• Last an den Ausgängen reduzieren</li> </ul>
	Temperatur zu niedrig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umgebungstemperatur erhöhen</li> </ul>
Fehler	Kurzschluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdrahtung prüfen und Kurzschluss beseitigen</li> </ul>
	Temperaturfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor von der Versorgungsspannung trennen und abkühlen lassen</li> <li>• Befestigungswinkel als Kühlblech montieren</li> <li>• Last an den Ausgängen reduzieren</li> </ul>
	Gerätefehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor von der Versorgungsspannung trennen und neu starten</li> <li>• Sensor austauschen</li> </ul>



### INFORMATION

#### Verhalten im Fehlerfall:

1. Maschine außer Betrieb setzen.
2. Fehlerursache anhand der Diagnoseinformationen analysieren und beheben.
3. Ist der Fehler nicht zu beheben, kontaktieren Sie den wenglor-Support.
4. Kein Betrieb bei unklarem Fehlerverhalten.
5. Die Maschine ist außer Betrieb zu setzen, wenn der Fehler nicht eindeutig zuzuordnen ist oder sicher behoben werden kann.



### GEFAHR

#### Gefahr von Personen- oder Sachschäden bei Nichtbeachtung!

Sicherheitsfunktion des Systems wird aufgehoben. Schäden an Personal und Ausrüstung.

→ Verhalten im Fehlerfall wie angegeben.

# 6 Einstellungen

Der Sensor kann über Teach-in, IO-Link und wTeach2 eingestellt werden. Nachfolgend wird jeweils auf die verschiedenen Einstellungsmöglichkeiten eingegangen.

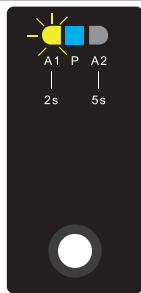
## 6.1 Einstellung per Tastendruck / Teach-in

In diesem Kapitel werden die Einstellungen beschrieben, die direkt am Sensor über die Taste vorgenommen werden können.

### Schaltausgang

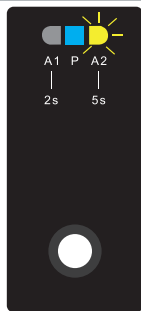
#### Teach-in

Es stehen verschiedene Teach-in Modi zur Verfügung. Diese können über IO-Link (siehe Kapitel Parameter [▶ 33]) eingestellt werden. In der Voreinstellung wird der Vordergrund-Teach-in verwendet.



#### Teach-in für A1

1. Sensor so justieren, dass der Lichtfleck auf das einzulernende Objekt trifft.
2. Die Teach-in-Taste bzw. Enter-Taste 2 Sekunden gedrückt halten, bis LED A1 zu blinken beginnt.
3. Die Teach-in-Taste bzw. Enter-Taste loslassen.
4. Der Abstand wird eingelernt und die LED A1 blinkt zur Bestätigung des erfolgreichen Einlernens zweimal kurz auf.



#### Teach-in für A2

1. Sensor so justieren, dass der Lichtfleck auf das einzulernende Objekt trifft.
2. Die Teach-in-Taste bzw. Enter-Taste 5 Sekunden gedrückt halten, bis LED A2 zu blinken beginnt.
3. Die Teach-in-Taste bzw. Enter-Taste loslassen.
4. Der Abstand wird eingelernt und die LED A2 blinkt zur Bestätigung des erfolgreichen Einlernens zweimal kurz auf.



### INFORMATION

Wird ohne Objekt geteacht bzw. ist ein Objekt zu weit vom Sensor entfernt, wird der Schaltabstand auf das Ende des Einstellbereichs gesetzt. Die Power LED leuchtet gelb, und die Schaltzustands LED's des betreffenden Schaltausgangs zweimal auf. Gleiches gilt für ein zu nah befindliches Objekt; hier wird der Schaltabstand auf den Anfang des Einstellbereichs gesetzt. Liegt beim Teach-in ein Fehler vor, sodass dieser nicht ausgeführt werden kann, wird dies durch eine rot leuchtende LED angezeigt.

# 7 Funktionsbeschreibung

Die im folgenden Kapitel beschriebenen Funktionen können über wTeach oder IODD per IO-Link eingestellt werden.

## 7.1 Sensor-Funktionen

Funktion	Mögliche Einstellungen	Voreinstellung
Belichtungsmodus	Bei schwarzen oder glänzenden Objekten kann es sinnvoll sein, die Belichtungszeit zu verlängern. Eine Reduktion der Belichtungszeit kann sinnvoll sein, wenn der Sensor auf sehr helle Objekte ausgerichtet wird. Je länger die Belichtungszeit desto geringer ist die Geschwindigkeit des Sensors. <b>Auto</b> Mit der Adaptive Autoexposure Funktion stellt der Sensor seine Belichtungszeit bzw. Lichtpulsdauer bis zu einem Maximalwert automatisch auf das zu erkennende Objekt ein. <b>Fix</b> Die Belichtungszeit wird über den Parameter Belichtungszeit fix eingestellt und wird vom Sensor nicht automatisch angepasst	Auto
Fixe Belichtungszeit	Manuelle Einstellung einer fixen Belichtungszeit <b>1...1600 µs</b>	400 µs
Maximale Belichtungszeit	Maximale Belichtungszeit im Modus Auto. <b>1...1600 µs</b>	400 µs
Messwertfilter	Ein größerer Filter verbessert die Reproduzierbarkeit des Sensors und glättet den Signalverlauf. Je größer der Filter gewählt wird, desto langsamer wird die Ansprechzeit des Sensors bei einer Änderung der Messwerte. <b>0 = Aus</b> <b>1...9</b>	3
Offset	Die Funktion Offset dient dazu, den aktuellen Messwert um einen bestimmten Wert zu ändern. Hierbei werden auch die Schaltschwellen und der Analoge Messbereich mit angepasst. Der Offset-Wert wird der aktuellen Distanz aufaddiert.	0 µm
Offset-Vorgabe	Wert auf den der aktuelle Messwert durch einen entsprechenden Offset gestellt werden soll. Der Offset errechnet sich dabei automatisch. 150.000...1000.000 µm	0 µm
Offset-Vorgabe anwenden	Der aktuelle Messwert wird auf den Offset Vorgabe Wert geändert 1= anwenden	0
Distanzbereich	Es kann ein Distanzbereich innerhalb des Arbeitsbereichs definiert werden, in dem Signale ausgewertet werden sollen. Signale außerhalb des eingestellten Distanzbereichs werden ignoriert und fließen nicht in die Signalauswertung ein. So können Bereiche, in denen keine nutzbaren Signale zu erwarten sind, komplett ausgeblendet werden. Mit dieser Funktion können störende Signale, die z. B. durch eine Glasscheibe entstehen, ausgeblendet werden. <b>Min. Distanz: Arbeitsbereich</b> <b>Max. Distanz: Arbeitsbereich</b> <b>Hinweis!</b>	Einstellbereich

Funktion	Mögliche Einstellungen	Voreinstellung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Objekte außerhalb des eingestellten Distanzbereichs werden mit „kein Signal“ bewertet.</li> <li>Wird ein Distanzbereich eingestellt, so ergibt sich direkt hinter diesem ein Blindbereich, in dem der Sensor keine Objekte erkennen kann. Die Größe des Blindbereichs ist abhängig vom Reflexionsgrad der störenden Objekte im ausgeblendeten Bereich.</li> </ul>	
Empfindlichkeit	<p>Der Sensor verfügt über eine hohe Empfindlichkeit und kann Objekte mit sehr schwachen Signalen erkennen und Abstände darauf messen. Bei Anwendungen wo das zu erkennende Objekt noch schwächere Signale liefert, z.B. durch hohe Schräglagen, kann es hilfreich sein die Empfindlichkeit, bzw. die Verstärkung des optischen Signals noch weiter zu erhöhen.</p> <p>Je höher die Empfindlichkeit, desto anfälliger wird der Sensor gegenüber Störungen. Die Geschwindigkeit des Sensors wird durch die Einstellung nicht reduziert.</p> <p><b>Standard</b> Entspricht der Standardeinstellung</p> <p><b>Hoch</b> Verstärkung um Faktor 2</p> <p><b>Maximum</b> Verstärkung um Faktor 4</p>	Standard
Sendelicht	<p>Der Laser des Sensors kann an- bzw. abgeschaltet werden.</p> <p><b>An</b> Laser an</p> <p><b>Aus</b> Laser aus</p> <p>Der Sensor liefert keinen Messwert mehr.</p> <p><b>Hinweis!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ist ein Eingang als Laser-aus-Eingang eingestellt, kann das Sendelicht ebenfalls über den Eingang an- und ausgeschaltet werden.</li> <li>Ist der Laser aus, entspricht das Sensorverhalten dem Zustand „Kein Signal“.</li> </ul>	An
Lokalisierung	<p>Die Versorgungsspannungsanzeige des Sensors kann auf grün blinkend geschaltet werden. Dadurch kann der Sensor in einer Anlage einfach lokalisiert werden.</p> <p><b>An</b> Die LED-Versorgungsspannung blinkt grün.</p> <p><b>Aus</b> LEDs in Normalfunktion.</p>	Aus
Messwert Einheit	<p>Der gemessene Abstand kann in Mikrometer oder Mil ausgegeben werden.</p> <p><b>Mikrometer</b> Ausgabe der Abstandswerte in <math>\mu\text{m}</math>.</p> <p><b>Mil</b> Ausgabe der Abstandswerte in Mil.</p>	Mikrometer

## 7.2 Laserklasse 2 Freischaltung

Sensoren mit rotem Laser verfügen über die augensichere Laserklasse 1. Damit erreichen die Sensoren eine sehr gute Performance. Wenn sehr dunkle Objekte bei schnellen Geschwindigkeiten oder in rauer Umgebung erkannt werden sollen kann es hilfreich sein, die Laserleistung zu erhöhen und den Sensor auf Laserklasse 2 zu bringen. Aus Sicherheitsgründen ist hierzu ein Lizenzverfahren notwendig.

Hierzu muss die Laserklasse 2 Lizenz DNNL028 bestellt und eine Lizenz Anforderungsdatei per E-Mail übermittelt werden. Über wteach kann diese Datei erzeugt werden, welche die Seriennummer beinhaltet.

Nach erfolgter Bestellung wird der Laserklasse-Lizenz-Schlüssel per E-Mail zur Verfügung gestellt. Dieser wird dann über wteach eingelesen. Bei erfolgreicher Lizenzierung wird nun der Parameter zur Einstellung der Laserklasse freigeschalten.

Zusätzlich wird ein Set bestehend aus Laser-Warnschilder ausgeliefert, die vor der Umstellung der Laserklasse anzubringen sind.



### INFORMATION

Der Schlüssel ist nicht auf andere Geräte übertragbar und funktioniert nur mit dem Gerät der lizenzierten Seriennummer.



### HINWEIS

Wird der Sensor auf Laserklasse 2 umgestellt, ändert sich die zulässige Umgebungstemperatur auf – 30...50 °C.



### ! WARNUNG

Vor der Umstellung auf Laserklasse 2 müssen per Normvorschrift die zur Verfügung gestellten Warnhinweise aufgebracht werden! Zusätzlich muss auf dem Typenschild des Sensors die nicht mehr zutreffende Kennzeichnung der Laserklasse 1 mit dem beigelegten Laserklasse 2 Aufkleber überklebt werden.



### ! WARNUNG

Nach einer Änderung der Laserklasse muss der Sensor neu gestartet werden, damit die Einstellung aktiv wird.

Laserklasse Lizenz Schlüssel	Eingabe des zur Verfügung gestellten Lizenz Schlüssel	–
Laserklasse	Einstellen der verwendeten Laserklasse <b>Laserklasse 1</b> <b>Laserklasse 2</b>	Laserklasse 1

## 7.3 Eingang-Ausgang-Funktionen (E/A)

### 7.3.1 Pin-Funktion

Die Pin-Funktion dient dazu, die Funktion der Pins E/A1, E/A2 und E3 festzulegen, da diese für unterschiedliche Funktionen verwendet werden können.

Pin	Mögliche Einstellungen	Voreinstellung
E/A1	<b>Schaltausgang</b> Dem Schaltausgang ist der Schaltpunkt SSC1 zugeordnet. <b>Fehlerausgang</b>	Schaltausgang

Pin	Mögliche Einstellungen	Voreinstellung
	<p>Der Fehlerausgang schaltet bei einem der zugeordneten Fehler, siehe Tabelle „Statusmeldungen [► 31]“.</p> <p><b>Warnausgang</b></p> <p>Der Warnausgang schaltet bei einem der zugeordneten Warnungen, siehe Tabelle „Statusmeldungen [► 31]“.</p> <p><b>Laser-aus-Eingang</b></p> <p>Erklärung siehe E3</p> <p><b>Teach-in-Eingang</b></p> <p>Erklärung siehe E3</p> <p><b>Deaktiviert</b></p> <p>Der Pin ist deaktiviert.</p>	
E/A2	<p><b>Schaltausgang</b></p> <p>Dem Schaltausgang ist der Schaltpunkt SSC2 zugeordnet.</p> <p><b>Antivalenter Schaltausgang</b></p> <p>Der Schaltausgang schaltet antivalent zu Schaltausgang A1.</p> <p><b>Fehlerausgang</b></p> <p>Der Fehlerausgang schaltet bei einem der zugeordneten Fehler, siehe Tabelle „Statusmeldungen [► 31]“.</p> <p><b>Warnausgang</b></p> <p>Der Warnausgang schaltet bei einem der zugeordneten Warnungen, siehe Tabelle „Statusmeldungen [► 31]“.</p> <p><b>Laser-aus-Eingang</b></p> <p>Erklärung siehe E3</p> <p><b>Teach-in-Eingang</b></p> <p>Erklärung siehe E3</p> <p><b>Deaktiviert</b></p> <p>Der Pin ist deaktiviert.</p>	Schaltausgang
E3	<p><b>Laser-aus-Eingang</b></p> <p>Das Sendelicht des Sensors wird deaktiviert, solange der Eingang aktiviert ist. Der Sensor liefert dann keinen Messwert und setzt den Status „Kein Signal“.</p> <p><b>Teach-in-Eingang</b></p> <p>Teach-in</p> <p>Die Ausgänge (Schaltausgänge/Analogausgang) können nach dem gleichen Verfahren wie mit der Teach-in-Taste (siehe Einstellung per Tastendruck / Teach-in [► 18]) eingestellt werden. Ein aktivierter Eingang entspricht dabei einer gedrückten Teach-in-Taste.</p> <p><b>Verriegelung</b></p> <p>Wird der Teach-in-Eingang dauerhaft auf 18...30 V DC gelegt, ist die Teach-in-Taste solange verriegelt und gegen unbeabsichtigtes Verstellen geschützt wie das Eingangssignal anliegt.</p> <p><b>Deaktiviert</b></p> <p>Der Pin ist deaktiviert.</p>	Laser-aus-Eingang

## 7.4 Ausgangsfunktionen

Über die Ausgangsfunktionen werden die physikalischen Ausgänge eingestellt.

## Digitale Ausgänge

Funktion	Mögliche Einstellungen	Voreinstellung
Polarität	<b>PNP</b> <b>NPN</b> <b>Gegentakt</b>	PNP
Schaltung	<b>Schließer</b> Hellschaltend Der Ausgang ist high, wenn die Bedingung je nach Einstellung (Schaltpunkt, Warnung, Fehler) erfüllt wurde. <b>Öffner</b> Dunkelschaltend Der Ausgang ist low, wenn die Bedingung je nach Einstellung (Schaltpunkt, Warnung, Fehler) erfüllt wurde.	Schließer
Anzugszeitverzögerung	<b>0...10.000 ms</b>	0 ms
Abfallzeitverzögerung	<b>0...10.000 ms</b>	0 ms

## 7.5 Eingangsfunktionen

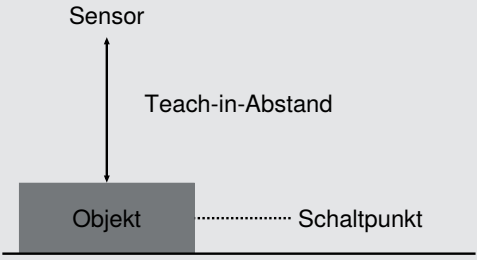
Über die Eingangsfunktionen werden die physikalischen Eingänge eingestellt.

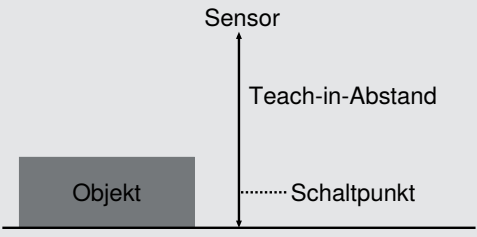
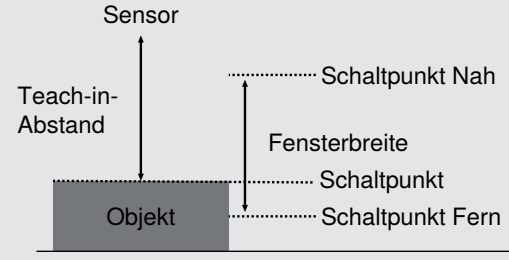
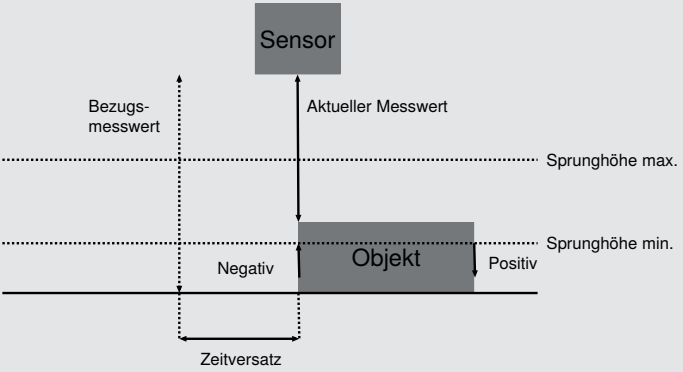
Funktion	Mögliche Einstellungen	Voreinstellung
Eingangsmodus	<b>Ub aktiv</b> Die Funktion wird ausgelöst, sobald Ub am Eingang angelegt wird. <b>Ub inaktiv</b> Die Funktion wird ausgelöst, sobald 0 V am Eingang angelegt oder der Eingang nicht belegt ist.	Ub aktiv

## 7.6 Schaltpunkt-Funktionen (SSC1/SSC2)

Über die Schaltpunkt-Funktionen werden die zwei Schaltpunkte SSC1 und SSC2 eingestellt.

SSC1 ist dem Ausgang O1 zugeordnet und SSC2 ist dem Ausgang O2 zugeordnet.

Funktion	Mögliche Einstellungen	Voreinstellung
Teach-in	Start des Teach-in-Vorgangs	
Teach-in-Modus	<b>Vordergrund-Teach-in</b>  <b>Hintergrund-Teach-in</b>	Vordergrund-Teach-in

Funktion	Mögliche Einstellungen	Voreinstellung
	 <p>The diagram shows a grey rectangular object on a horizontal surface. Above it, a vertical arrow points to the label 'Sensor'. A vertical double-headed arrow between the top of the object and the sensor is labeled 'Teach-in-Abstand'. A horizontal dashed line extends from the right side of the object to a vertical dashed line labeled 'Schaltpunkt'.</p> <p><b>Fenster-Teach-in</b></p>  <p>The diagram shows a grey rectangular object on a horizontal surface. Above it, a vertical arrow points to the label 'Sensor'. A vertical double-headed arrow between the top of the object and the sensor is labeled 'Teach-in-Abstand'. Three horizontal dashed lines extend from the right side of the object to vertical dashed lines labeled 'Schaltpunkt Nah', 'Schaltpunkt', and 'Schaltpunkt Fern'. A vertical double-headed arrow between the 'Schaltpunkt Nah' and 'Schaltpunkt Fern' lines is labeled 'Fensterbreite'.</p> <p><b>Sprungerkennung</b></p> <p>In diesem Modus wird nicht auf einen absoluten Messwert geschaltet, sondern auf einen Sprung des Messwerts, der zwischen 2 Messungen auftritt.</p>  <p>The diagram shows a grey rectangular object on a horizontal surface. Above it, a grey box is labeled 'Sensor'. A vertical arrow points from the sensor to the label 'Aktueller Messwert'. A vertical dashed line is labeled 'Bezugs-messwert'. Two horizontal dashed lines are labeled 'Sprunghöhe max.' and 'Sprunghöhe min.'. A horizontal double-headed arrow between the 'Bezugs-messwert' and 'Aktueller Messwert' lines is labeled 'Zeitversatz'. The area between the 'Bezugs-messwert' and 'Sprunghöhe min.' lines is labeled 'Negativ', and the area between 'Sprunghöhe min.' and 'Aktueller Messwert' is labeled 'Positiv'.</p> <p><b>Distanz und Intensität</b></p> <p>In diesem Modus wird zu der Distanz auch die Intensität des empfangenen Signals ausgewertet. Dabei wird dem Sensor eine Referenz eingelernt, die aus einem Schaltpunkt für die Distanz und einem Schaltpunkt für die Intensität besteht. Sobald der Sensor eine Abweichung der Distanz oder der Intensität feststellt wird dies über den Ausgang registriert.</p>	

Funktion	Mögliche Einstellungen	Voreinstellung
	<p>■ Eingelernte Referenz aus Distanz und Intensität</p> <p><b>Hinweis!</b> Um eine stabile Funktion zu ermöglichen ist ein Teach-in erforderlich.</p>	
Schaltpunkt	150.000...1000.000 µm <b>Hinweis!</b> Wurde ein Distanzbereich eingestellt, so lässt sich der Schaltpunkt nur innerhalb des eingestellten Distanzbereichs setzen.	1.000.000 µm
Hysterese Modus	Die Hysterese ist die Differenz zwischen Einschalt- und Ausschaltpunkt. <b>Auto</b> Die Hysterese wird automatisch vom Sensor berechnet um sie optimal an die jeweilige Situation anzupassen. Nach einem Teach-in bzw. Änderung des Schaltpunkts wird die Hysterese neu berechnet und automatisch im Parameter Hysterese aktualisiert. Die Angabe im Datenblatt bezieht sich auf den eingestellten Schaltpunkt, z.B. Schaltpunkt bei 100 mm, Hysterese lt. Datenblatt < 0,5% Hysterese < 0,5 mm <b>Fix</b> Die Hysterese wird im Parameter Hysterese auf einen fixen Werte eingestellt. Dieser wird bei einem Teach-in oder einer Änderung des Schaltpunkts nicht automatisch angepasst. Eine kleine Hysterese wird empfohlen um flache Objekte vor einem Hintergrund zu erkennen, eine größere Hysterese wird empfohlen um eine stabile Erkennung bei wechselnden Bedingungen zu gewährleisten	Auto
Hysterese	Absoluter Wert der Hysterese im Hysterese Modus Fix 5 µm...850.000 µm	1.800 µm
Fenster Schaltpunkt nah	Bei Teach-in-Modus Fenster-Teach-In Abstand von der eingestellten Fenstermitte zum sensornahen Schaltpunkt des Fensters. Das Fenster kann so eingestellt werden, dass es vom min. Einstellbereich bis zum max. Einstellbereich des Sensors reicht. Die min. und max. möglichen Einstellungen ergeben sich aus der jeweils eingestellten Fenstermitte.	30 mm
Fenster Schaltpunkt fern	Bei Teach-in-Modus Fenster-Teach-In Abstand von der eingestellten Fenstermitte zum sensorfernen Schaltpunkt des Fensters. Das Fenster kann so eingestellt werden, dass es vom min. Einstellbereich bis zum max. Einstellbereich des Sensors reicht. Die min. und max. möglichen Einstellungen ergeben sich aus der jeweils eingestellten Fenstermitte.	30 mm
Sprunghöhe min	Bei Teach-in-Modus Sprungerkennung	Automatisch

Funktion	Mögliche Einstellungen	Voreinstellung
	Die Sprunghöhe min. definiert ab welchem Sprung des Messwerts ein Sprungereignis erkannt werden soll. In der Einstellung „Automatisch“ berechnet der Sensor den kleinstmöglichen Sprung selbständig. 0 = Automatisch 8 µm...850.000 µm	
Sprunghöhe max.	Bei Teach-in-Modus Sprungerkennung Die Sprunghöhe max. definiert bis zu welchem Sprung des Messwerts ein Sprungereignis erkannt werden soll. In der Einstellung „Keine Einschränkung“ gibt es keine Eingrenzung der max. Sprunghöhe. Ein Wechsel von einem gültigen Messwert zu „Kein Messwert“ wird als negativer Sprung gewertet. 4294967295 = Keine Einschränkung 8 µm...850.000 µm	keine Einschränkung
Sprungrichtung	Bei Teach-in-Modus Sprungerkennung <b>Positiv</b> Ein Sprung wird erkannt, wenn der Messwert auf einen höheren Wert springt, der Kontrastwert also heller wird. <b>Negativ</b> Ein Sprung wird erkannt, wenn der Messwert auf einen niedrigeren Wert springt, der Kontrastwert also dunkler wird. <b>Beide</b> Ein Sprung wird sowohl bei Positiv, als auch bei Negativ erkannt.	Negativ
Zyklenversatz	Bei Teach-in-Modus Sprungerkennung Der Zyklenversatz gibt an, mit welchem zeitlich versetzten Bezugsmesswert der aktuelle Messwert verglichen werden soll, um den Sprung zu erkennen. 1...256 Zyklen	50
Sprung Impulsdauer	Bei Teach-in-Modus Sprungerkennung <b>0 = halten</b> Der Ausgang bleibt so lange aktiv, bis der nächste Sprung in die entgegengesetzte Sprungrichtung erkannt wurde. Eine Kombination mit der Sprungrichtung „Beide“ ist hierbei nicht zulässig. 1...10.000 ms Bei einem erkannten Sprung wird der Ausgang mit entsprechender Impulslänge aktiviert.	0
Distanz Fenster	Bei Teach-in-Modus Distanz + Intensität Abstand vom eingestellten Schaltpunkt (Mitte des Fensters) zu den Grenzen des Fensters. Das Distanz Fenster liegt symmetrisch um den Schaltpunkt. 5 µm... 10.000 µm	1.800 µm
Schaltpunkt Intensität	Bei Teach-in-Modus Distanz + Intensität Schaltpunkt der Intensität in Digits 1...1.000.000	30.000
Intensität Fenster	Bei Teach-in-Modus Distanz + Intensität vom eingestellten Schaltpunkt Intensität (Mitte des Fensters) zu den Grenzen des Fensters. Das Intensitäts Fenster liegt symmetrisch um den Schaltpunkt.	4%

Funktion	Mögliche Einstellungen	Voreinstellung
	1...50%	

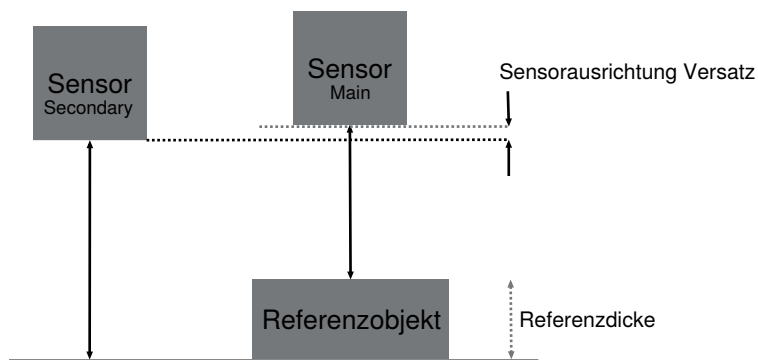
## 7.7 Differenz- und Dickenmessung

In dieser Betriebsart arbeiten 2 Sensoren zusammen und berechnen aus den einzelnen Messergebnissen eine Differenz bzw. Dicke.

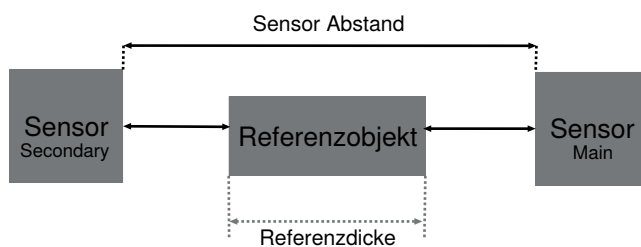
Dadurch wird eine aufwändige Programmierung in der Steuerung erspart, und das System liefert bereits einen berechneten Wert. Dieser kann dann zur Schaltfunktion verwendet werden, oder per Analogausgang ausgegeben werden. Zudem wird die errechnete Differenz bzw. Dicke als Absolutwert über IO-Link ausgegeben.

### Mechanischer Aufbau

Differenzmessung

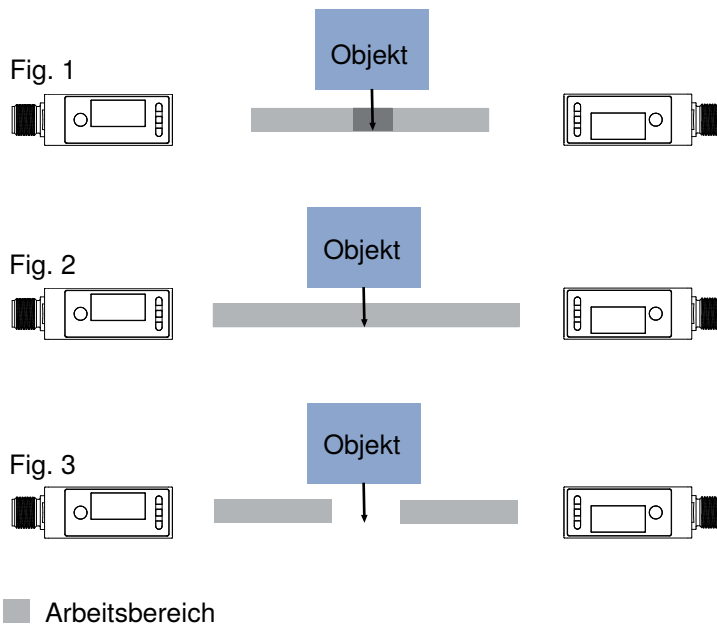


Dickenmessung



Es wird empfohlen die Sensoren so anzuordnen, dass zwischen den Sensoren kein Bereich entsteht, der nicht durch den Messbereich der Sensoren abgedeckt wird (Fig. 1 und 2). Sollte dies der Fall sein, muss das zu vermessende Objekt breiter sein als der nicht abgedeckte Bereich (Fig. 3).

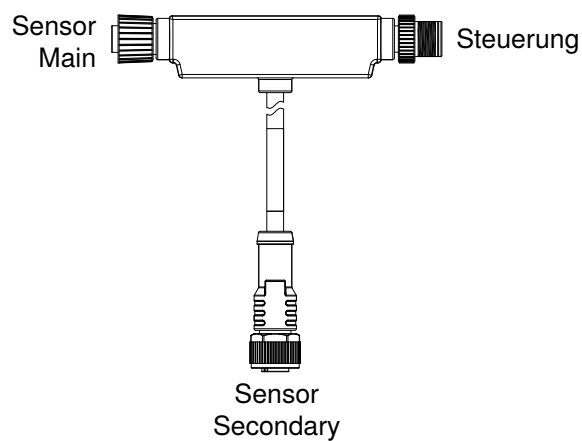
Die Sensoren sind so auszurichten, dass die Sendestrahlen auf die Frontscheibe des gegenüberliegenden Sensors treffen. Dabei ist zu beachten, dass sie nicht direkt in den Sender bzw. Empfänger treffen.



## Verdrahtung

Mit Adapter

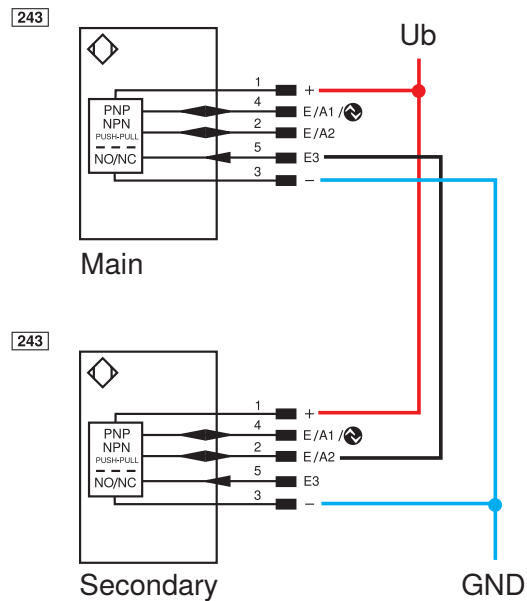
Zur einfachen Verdrahtung kann der Adapter ZC4G004 verwendet werden. Hierbei müssen nur die Sensoren wie dargestellt angeschlossen werden. Die Parametrierung der Sensoren auf die entsprechenden Betriebsmodi wird automatisch durchgeführt, sobald die Sensoren angeschlossen sind. In dem Fall wird der Main Sensor in den Betriebsmodus „Dickenmessung“ gesetzt. Sollte eine Differenzmessung erfolgen ist der Betriebsmodus entsprechend anzupassen.



Die Anschlüsse des Adapters können durch Verbindungskabel verlängert werden. Es ist zu beachten, dass bei den Anschlüssen der Sensoren 5-polige Verbindungskabel verwendet werden. Beim Anschluss eines IO-Link Masters an der Steuerungsseite ist ein 4-poliges Verbindungskabel zu verwenden.

## Direkte Verdrahtung

Alternativ zur Verwendung des Adapters kann die Verdrahtung auch direkt über Anschlussklemmen oder in einer Steuerung erfolgen. Hierzu sind die Sensoren entsprechend dem folgenden Anschlussschema zu verbinden. Dazu müssen die Betriebsmodi in den Sensoren jeweils manuell eingestellt werden.



Das Beispiel zeigt die Verwendung von 2 digitalen Sensoren. Hierbei können über Pin 2 und 4 am Main Schaltpunkte in Bezug auf die errechnete Differenz bzw. Dicke gesetzt werden. Es können auch 2 analoge Sensoren oder eine Kombination von digitalen und analogen Sensoren verwendet werden. In dem Fall kann dann am Analogausgang des Main Sensors die errechnete Dicke als Analogsignal abgegriffen werden.



## HINWEIS

Es können auch Sensoren mit unterschiedlichen Messbereichen miteinander kombiniert werden. Hierbei sind bei der Montage die jeweiligen Arbeitsbereiche zu beachten.

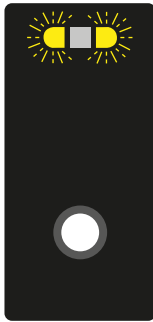
Eine Kombination von Versionen mit rotem und blauem Laser ist ebenfalls möglich. Diese Kombination ist zu empfehlen, falls sich aufgrund der Montagesituation die Sensoren im Zustand ohne Objekt gegenseitig stören.

## Referenzierung

Um die Dicken- bzw. Differenzmessung ausführen zu können, muss das System nach dem mechanischen Aufbau und der Verdrahtung referenziert werden.

Hierbei kalibrieren die Sensoren automatisch die Abstände zueinander, sodass die Messergebnisse entsprechend dem Aufbau berechnet werden können. Die Referenzierung kann per Teach-in bzw. Enter-Taste, per OLED Menü, Bluetooth oder per IO-Link erfolgen.

Das Referenzobjekt muss laut mechanischem Aufbau in das Messsystem eingebracht werden. Zur Referenzierung per Teach-in-Taste diese für 10 Sekunden gedrückt halten bis die beiden LED's zu blinken beginnen. Dann die Taste loslassen. Die LED's blitzen zur Bestätigung zweimal kurz auf. Die Sensoren sind nun referenziert.



## Ausgänge

Befindet sich ein Sensor im Betriebsmodus Main Dicke/Differenz, wird fortan die errechnete Dicke bzw. Differenz für die Ausgabe an den Ausgängen verwendet.

### SSC1/SSC2

Sämtliche Einstellungen können identisch zum Standalone Betrieb vorgenommen werden. Die Schaltpunkte entsprechen jedoch keiner Distanz, sondern der Dicke/Differenz. Die Schaltpunkte werden über separate Parameter eingestellt. Alle anderen Einstellungen werden mit den allgemeinen Parametern von SSC1/SSC2 vorgenommen.

## Einstellungen

Funktion	Mögliche Einstellungen	Voreinstellung
Betriebsmodus	<b>Stand-Alone</b> Das Gerät arbeitet als Einzelgerät <b>Secondary</b> Der Sensor liefert Messdaten für ein Main Gerät <b>Main Dicke</b> Der Sensor führt mithilfe des angeschlossenen Secondary eine Dickenmessung durch <b>Main Differenz</b> Der Sensor führt mithilfe des angeschlossenen Secondary eine Differenzmessung durch <b>Automatisch</b> Es wird automatisch erkannt, ob der Adapter ZC4G004 verwendet wird und die Betriebsmodi entsprechend dem Anschluss voreingestellt. Der Main Sensor wird dabei auf den Modus Dicke eingestellt.	Automatisch
Referenzieren	Start des Referenzierungsvorgangs	

Funktion	Mögliche Einstellungen	Voreinstellung
	Hierzu muss das Referenzobjekt lt. mechanischem Aufbau in das Messsystem eingebracht werden und die Referenzierung gestartet werden.	
Sensorausrichtung Versatz (Differenz)	Der Versatz wird bei der Referenzierung mithilfe der vorgegebenen Referenzdicke berechnet.	0 µm
Sensor Abstand (Dicke)	Der Sensor Abstand wird bei der Referenzierung mithilfe der vorgegebenen Referenzdicke berechnet.	2.000.000 µm
Referenzdicke	Die Referenzdicke entspricht der wahren Dicke des Referenzobjekts. Mit ihr berechnet der Sensor den Absolutwert, der über IO-Link vom Main Sensor ausgegeben wird.	0 µm
Schaltpunkt	Schaltpunkt in Bezug auf eine Dicke bzw. Differenz, der für die Funktion der SSC1 und SSC2 verwendet wird.	

## 7.8 Condition-Monitoring-Funktionen

### 7.8.1 Statusmeldungsfunktion

Der Sensor liefert verschiedene Statusmeldungen. Aufgrund der Prozessdatenstruktur können vier Statusmeldungen als einzelne Prozessdaten übertragen werden.

Über diese Parameter kann eingestellt werden, welche Statusmeldungen über die Prozessdaten übertragen werden.

Funktion	Mögliche Einstellungen	Voreinstellung
Meldung 1	Siehe Tabelle Statusmeldungen [▶ 31]	Signal Warnung
Meldung 2	Siehe Tabelle Statusmeldungen [▶ 31]	Fremdlicht
Meldung 3	Siehe Tabelle Statusmeldungen [▶ 31]	Temperatur zu hoch
Meldung 4	Siehe Tabelle Statusmeldungen [▶ 31]	Kurzschluss

### 7.8.2 Warning-/Error-Output-Funktion

Für den Warnausgang und den Fehlerausgang können jeweils die Statusmeldungen definiert werden, die zum Auslösen der Sammelmeldung herangezogen werden. Die Statusmeldungen sind dabei Oder-verknüpft, sodass der Ausgang bei Aktivierung einer der definierten Statusmeldungen aktiviert wird.

Funktion	Mögliche Einstellungen	Voreinstellung
Warnausgang	Siehe Tabelle Statusmeldungen	Signal Warnung, Optik verschmutzt, Fremdlicht, Temperatur zu hoch, Temperatur zu niedrig, Unterspannung, Störung im Arbeitsbereich
Fehlerausgang	Siehe Tabelle Statusmeldungen	Objekt zu nah, Objekt zu weit, Kein Signal, Gerätefehler, Über-temperatur, Kurzschluss

### Statusmeldungen

Warnung	
Unterspannung	Die Versorgungsspannung ist zu niedrig.
Signal Warnung	Das Objekt reflektiert wenig Licht.
Fremdlicht	Die Objektdetektion wird durch Fremdlicht gestört.
Überbelichtung	Das Signal des Sensors ist überbelichtet.
Temperatur zu hoch	Die interne Temperatur des Sensors ist hoch.
Temperatur zu niedrig	Die interne Temperatur des Sensors ist niedrig.

Warnung	
Sendelicht aus	Das Sendelicht des Sensors ist ausgeschaltet.

Fehler	
Kurzschluss	Kurzschluss an mindestens einem Pin liegt ein Kurzschluss an.
Kein Signal	Der Sensor empfängt kein Signal.
Objekt zu nah	Das Objekt befindet sich unterhalb des Einstell- bzw. eingestellten Messbereichs.
Objekt zu weit	Das Objekt befindet sich oberhalb des Einstell- bzw. eingestellten Messbereichs.
Temperaturfehler	Die Temperatur ist außerhalb des zulässigen Bereichs. Um die Sendeeinheit zu schützen, wird das Sendelicht abgeschaltet.
Gerätefehler	Es liegt ein Hardwarefehler vor. Aus Sicherheitsgründen wird das Sendelicht abgeschaltet.
Laser Fehler	Es liegt ein Fehler im Lasermodul vor. Aus Sicherheitsgründen wird der Laser abgeschaltet.

### 7.8.3 Simulationsfunktionen

Diese Funktion simuliert das Verhalten des Sensors unabhängig vom aktuellen Zustand und Messwert. Es kann dadurch kontrolliert werden, ob eine Anlage, in welcher der Sensor integriert ist, korrekt auf die vom Sensor gelieferten Daten reagiert und diese entsprechend verarbeitet.

Wird ein Messwert vorgegeben, verhält sich der Sensor so, als ob der vorgegebene Messwert dem realen Messwert entspräche. Das heißt, das Verhalten der Ausgänge und Statusmeldungen wird entsprechend des vorgegebenen Messwerts simuliert.

Zusätzliche können die einzelnen Ausgänge und Statusmeldungen separat vom Messwert simuliert werden.

Funktion	Mögliche Einstellungen	Voreinstellung
Simulationsmodus	<b>An</b> <b>Aus</b>	Aus
Test Messwert	Aktueller Messwert min...max. Messbereich	Aktueller Messwert
Test SSC1	Entsprechend Messwert <b>An</b> <b>Aus</b>	Entsprechend Messwert
Test SSC2	Entsprechend Messwert <b>An</b> <b>Aus</b>	Entsprechend Messwert
Test Statusmeldungen	Test der einzelnen Statusmeldungen Entsprechend Messwert <b>An</b> <b>Aus</b>	Entsprechend Messwert



#### INFORMATION

Der Ausgang A1 wird bei dieser Funktion für die IO-Link-Kommunikation verwendet und kann nicht simuliert werden.

Der Simulationsmodus wird automatisch beendet, sobald die Spannungsversorgung unterbrochen wird.

## 8 IO-Link

Die Sensoren können per IO-Link Parameter und Prozessdaten austauschen. Über die Parameter können viele zusätzliche Einstellungen am Gerät vorgenommen werden. Über die Prozessdaten werden zyklische Daten und das Condition Monitoring übertragen.

Dazu wird der Sensor mit einem geeigneten IO-Link Master (siehe Produktdetailseite/Ergänzende Produkte) verbunden. Das Schnittstellenprotokoll sowie die IODD finden Sie unter [www.wenglor.com](http://www.wenglor.com) im Downloadbereich des jeweiligen Produkts.

### 8.1 Parameter

Die per IO-Link einstellbaren Parameter können der Funktionsbeschreibung im Kapitel Funktionsbeschreibung [► 19] entnommen werden.

### 8.2 Condition Monitoring/Prozessdaten

Die im folgenden Kapitel beschriebenen Daten können per IO-Link/Prozessdaten zyklisch gelesen bzw. geschrieben werden.

#### 8.2.1 Prozessdaten In

Daten	Bedeutung
Messwert	Gemessener Abstand in Mikrometer bzw. Mil. Da der Sensor in folgenden Fehlerfällen keinen Messwert ermitteln kann, werden Ersatzwerte ausgegeben: Kein Signal: 0x7FFFFFFC / 2147483644 Objekt zu nah: 0x80000008 / -2147483640 Objekt zu weit: 0x7FFFFFF8 / 2147483640
Scale	Skalierung des Messwerts zur Basis-Längeneinheit; -6 entspricht µm.
SSC1	Schaltpunkt 1
SSC2	Schaltpunkt 2
Warnung	Sammelwarnung bei einer der Warnungs-Statusmeldungen (siehe Tabelle „Statusmeldungen“) in Fehlerausgangsfunktion
Fehler	Sammelwarnung bei einer der Fehler-Statusmeldungen (siehe Tabelle „Statusmeldungen“) in Fehlerausgangsfunktion
Meldung 1	Ausgabe Statusmeldung 1 siehe Statusmeldungenfunktion [► 31]
Meldung 2	Ausgabe Statusmeldung 2 siehe Statusmeldungenfunktion [► 31]
Meldung 3	Ausgabe Statusmeldung 3 siehe Statusmeldungenfunktion [► 31]
Meldung 4	Ausgabe Statusmeldung 4 siehe Statusmeldungenfunktion [► 31]

#### 8.2.2 Prozessdaten Out

Daten	Bedeutung
Sendelicht	Sendsignal an/aus
Lokalisierung	Sensor blinkt zur einfachen Sensorlokalisierung
Teach-in SSC1	Start des Teach-in-Vorgangs für SSC1
Teach-in SSC2	Start des Teach-in-Vorgangs für SSC2

#### 8.2.3 Events

Events sind von IO-Link standardisierte Diagnoseinformationen, die zwischen IO-Link Master und Device ausgetauscht werden. Folgende Events werden unterstützt:

Name	Eventcode	Typ	Spezifikation
Wartung notwendig - Reinigung	0x8C40	Notification	IO-Link
Gerätefehler – Unbekannter Fehler	0x1000	Error	IO-Link
Kurzschluss – Installation prüfen	0x7710	Error	IO-Link
Gerätetemperatur zu hoch - Hitzequelle beseitigen	0x4210	Warning	IO-Link
Gerätetemperatur zu niedrig - Gerät isolieren	0x4220	Warning	IO-Link
Temperaturfehler - Überlast	0x4000	Error	IO-Link
Versorgungsspannung zu niedrig – Toleranzen prüfen	0x5111	Warning	IO-Link

## 9 Konfigurationssoftware wTeach2

Zu Installation, Anschluss und Aufbau der Software wTeach2 sowie allgemeine Funktionen siehe Bedienungsanleitung wTeach2. Diese ist im Internet unter [www.wenglor.com](http://www.wenglor.com) im Downloadbereich unter der Bestellnummer DNNF005 zu finden.

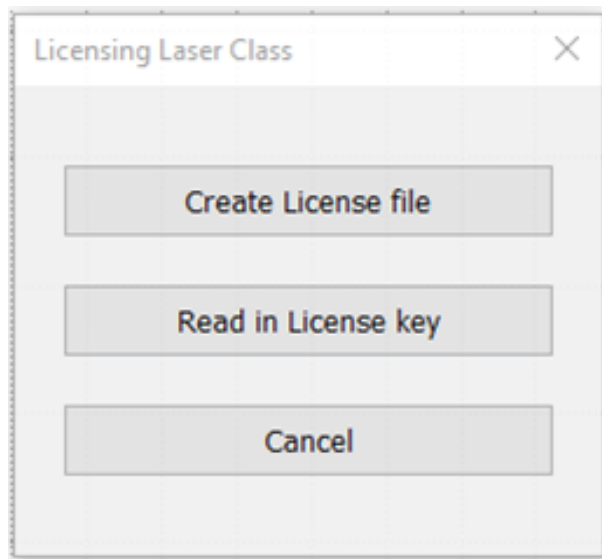
Über die Bediensoftware wTeach2 können sämtliche Funktionen lt. Funktionsbeschreibung [► 19] eingestellt und die IO-Link Prozessdaten ausgelesen werden.

Zusätzlich gibt es Funktionen, die nur über wTeach verfügbar sind. Diese werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.

### 9.1 Laserklasse 2 Lizenzierung



Durch Klicken auf das entsprechende Icon in der Menüleiste öffnet sich ein Dialogfenster.



Über das Dialogfenster wird zunächst die Schaltfläche „Create License file“ betätigt. Es öffnet sich ein weiteres Fenster um den Speicherort der Lizenzdatei auszuwählen. Nach Auswahl und Bestätigung wird die entsprechende Datei mit der Endung .3pk abgespeichert.

Diese Datei muss bei der Bestellung der Lizenz übermittelt werden.

Von wenglor wird im Anschluss der Lizenzschlüssel zur Verfügung gestellt. Dieser wird in Form einer entsprechenden Datei mit der Endung .p3l übermittelt.

Um die Lizenzierung durchzuführen muss über das Dialogfenster die Schaltfläche „Read in License key“ betätigt werden. Nun wird die .p3l-Datei ausgewählt und hochgeladen.

Bei erfolgreicher Lizenzierung wird der Parameter „Laserklasse“ freigeschaltet, und diese kann entsprechend eingestellt werden.

Damit die Einstellung aktiv wird muss der Sensor neu gestartet werden.



#### **WARNUNG**

Vor der Umstellung auf Laserklasse 2 müssen per Normvorschrift die zur Verfügung gestellten Warnhinweise aufgebracht werden! Zusätzlich muss auf dem Typenschild des Sensors die nicht mehr zutreffende Kennzeichnung der Laserklasse 1 mit dem beigelegten Laserklasse 2 Aufkleber überklebt werden.

## 9.2 Kalibrierprotokoll abrufen



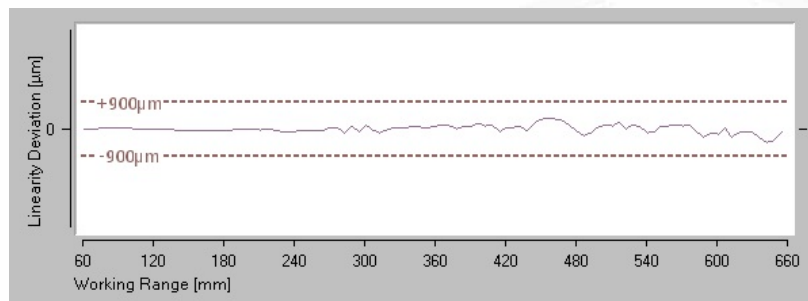
Um das sensorspezifische Kalibrierprotokoll zu öffnen muss auf das entsprechende Icon in der Menüleiste geklickt werden.



### Calibration Protocol

#### Laser Distance Sensor Triangulation

Supplier: wenglor sensoric GmbH  
Order Number: P3PC312  
Serial Number: 750126317



#### Measurement Conditions

Working Range	60 ... 660 mm
Linearity Deviation	900 $\mu$ m
Measured Surface	White (90%) lambertian
Filter	3 (default)
Sensor warmed up	>5min

Differences of these Data can appear because of:

- Target material and surface
- Sensor mounting (tilt)
- Temperature fluctuation during the measurement
- Circulation of warm air between sensor and target
- Ambient light

Document was created electronically and thus valid without signature

Inspector: wenglor  
Data: 06.04.2023



Es öffnet sich ein Fenster um den Speicherort des PDF-Dokument auszuwählen. Nach Auswahl und Bestätigung wird das Dokument entsprechend abgespeichert.

## 10 **Wartungshinweise**



### **HINWEIS**

Dieses wenglor-Produkt ist wartungsfrei.

Eine regelmäßige Reinigung sowie eine Überprüfung der Steckerverbindungen werden empfohlen.

Verwenden Sie zur Reinigung des Produktes keine Lösungsmittel oder Reiniger, die das Produkt beschädigen könnten.

Das Produkt muss bei der Inbetriebnahme vor Verunreinigung geschützt werden.

---

# 11 Umweltgerechte Entsorgung

Die wenglor sensoric GmbH nimmt unbrauchbare oder irreparable Produkte nicht zurück. Bei der Entsorgung der Produkte gelten jeweils gültigen länderspezifischen Vorschriften zur Abfallentsorgung.

## 12 Konformitätserklärungen

Die Konformitätserklärungen finden Sie auf unserer Website unter [www.wenglor.com](http://www.wenglor.com) im Download-Bereich des Produktes.