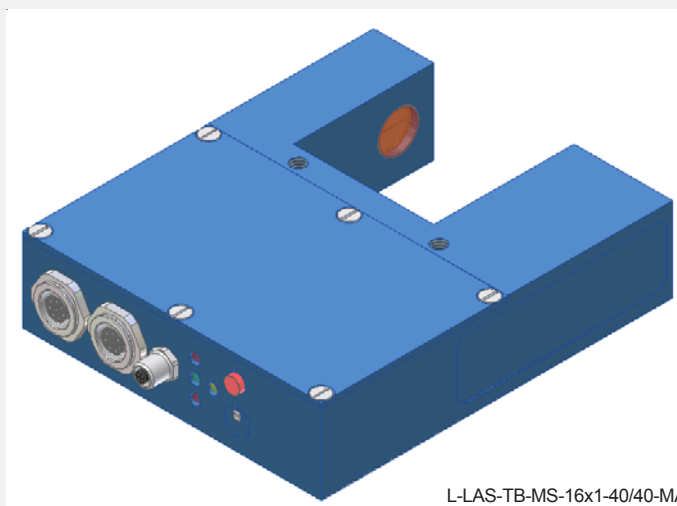


# L-LAS Serie

## ► L-LAS-TB-MS-16x1-40/40-MA /-SL L-LAS-TB-MS-1x16-40/40-MA /-SL

- Linienlaser 1 mW, Laserklasse 2
- Sichtbare Laserlinie (Rotlicht 670 nm), typ. 16 mm x 2 mm
- Messbereich typ. 16 mm
- Auflösung typ. 65 µm
- Integriertes Polarisationsfilter/Interferenzfilter
- CCD-Zeilendetektor mit 256 Pixel
- Externe Teach-Taste und Potentiometer zur Toleranzvorgabe
- RS232-Schnittstelle und Windows®-Bedienoberfläche
- 1 digitaler Eingang
- 2 digitale Ausgänge, 1 analoger Ausgang
- Schaltzustandsanzeige über 3 LEDs (1x grün, 2x rot)



L-LAS-TB-MS-16x1-40/40-MA



### Aufbau

#### Produktbezeichnung:

**L-LAS-TB-MS-(AxB\*)-40/40-MA** (Master)

**L-LAS-TB-MS-(AxB\*)-40/40-SL** (Slave)

(incl. Windows®-Software L-LAS-MS-Scope)

\***AxB** (Ausrichtung der Laserlinie):

**16x1** (A=16mm, B=1mm)

**1x16** (A=1mm, B=16mm)

7-pol. Buchse  
Binder Serie 712  
(Verbindung Master/Slave)  
Anschlusskabel: cab-las7-male

8-pol. Buchse  
Binder Serie 712  
Anschlusskabel:  
cab-las8/SPS oder  
cab-las8/SPS-w

4-pol. Buchse  
Binder Serie 707  
(RS232)  
Anschlusskabel:  
cab-las4/PC

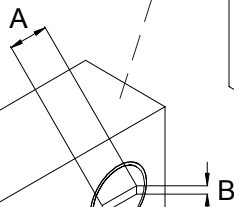
LED rot (+)  
Messwert < untere  
Toleranzgrenze

LED grün  
Messwert im Toleranzfenster

LED rot (-)  
Messwert > obere Toleranzgrenze

Robustes Aluminium-  
gehäuse, blau eloxiert

Befestigungs-  
bohrungen  
mit Gewinde



L-LAS-TB-MS-(...)-40/40-SL

L-LAS-TB-MS-(...)-40/40-MA

TEACH/RESET-Taste zum Einlernen des Sollwertes

LED orange Justage-LED (multifunktional)

Potentiometer zur Toleranzeinstellung

Sensor  
Instruments



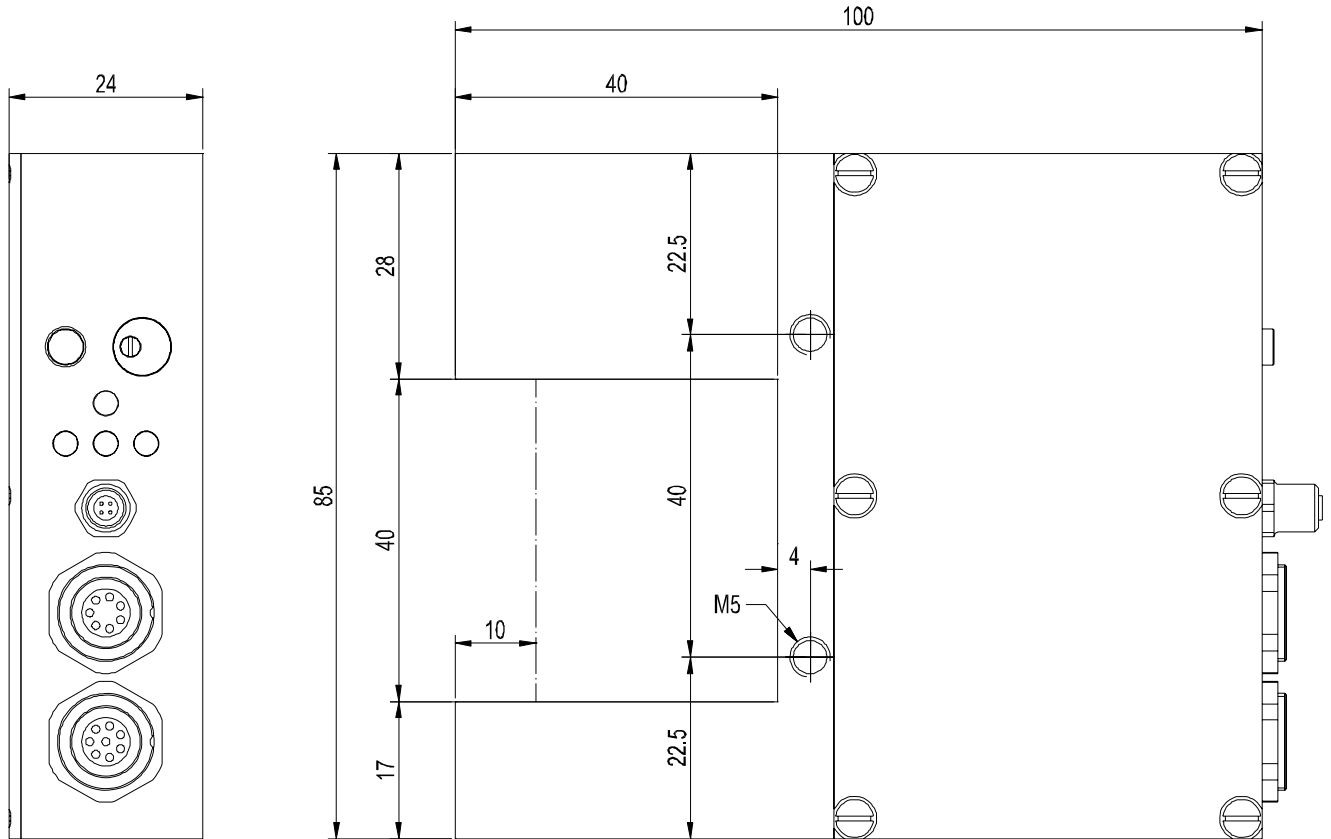
## Technische Daten

Typ	L-LAS-TB-16x1-40/40-MA /-SL bzw. L-LAS-TB-MS-1x16-40/40-MA /-SL
Laser	Halbleiterlaser, 670 nm, DC-Betrieb, 1 mW max. opt. Leistung, Laserklasse 2 gemäß DIN EN 60825. Für den Einsatz dieses Lasersensors sind daher keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen erforderlich.
Optisches Filter	Interferenzfilter, Rotlichtfilter RG630, Polarisationsfilter
Analogausgang (ANA0)	Spannungsausgang (0 ... +10V)
Digitalausgänge (OUT0, OUT1)	pnp-hellschaltend/npn-dunkelschaltend oder pnp-dunkelschaltend/npn-hellschaltend, einstellbar unter Windows®, 100 mA, kurzschlussfest
Digitaleingang (IN0)	Eingangsspannung +Ub/0V, mit Schutzbeschaltung
Spannungsversorgung	+12VDC ... +30VDC
Empfindlichkeitseinstellung	über Potentiometer TOL oder unter Windows® auf PC
Laserleistungsnachregelung	einstellbar unter Windows® auf PC
Stromverbrauch	typ. 200 mA
Schutzart	Elektronik: IP54, Optik: IP67
Betriebstemperaturbereich	-10°C ... +50°C
Lagertemperaturbereich	-20°C ... +85°C
Gehäusematerial	Aluminium, blau eloxiert
Gehäuseabmessungen	vgl. Seiten 3 und 4
Stecker	L-LAS-TB-MS-(...)-40/40-MA: 8-pol. Rundbuchse Typ Binder 712 (SPS/Power) 4-pol. Rundbuchse Typ Binder 707 (PC/RS232) 7-pol. Rundbuchse Typ Binder 712 (Verbindung Master/Slave)  L-LAS-TB-MS-(...)-40/40-SL: 7-pol. Rundbuchse Typ Binder 712 (Verbindung Master/Slave)
Anschlusskabel	Anschluss an PC: cab-las4/PC oder cab-las4/PC-w Anschluss an SPS: cab-las8/SPS oder cab-las8/SPS-w Verbindungskabel Master/Slave: cab-las7-male
Teach-Taste	zum Einlernen des Sollwertes
LED-Anzeigen	LED rot (+) : Messwert > obere Toleranzgrenze LED grün : Spannungsanzeige/Visualisierung Teach-Vorgang LED rot (-) : Messwert < untere Toleranzgrenze LED orange : Justage-LED (Objekt in der Mitte der aktiven Fläche/CCD-Zeile)
EMV-Prüfung nach	IEC - 801 ...
Scan-Frequenz	max. 100 Hz
Max. Schaltstrom	100 mA, kurzschlussfest
Schnittstelle	RS232, parametrisierbar unter Windows®
Ausgangspolarität	Hell-/Dunkelschaltung, umschaltbar unter Windows®
Messbereich	typ. 16 mm
Auflösung	typ. 65 µm
Reproduzierbarkeit	typ. 100 µm



Abmessungen

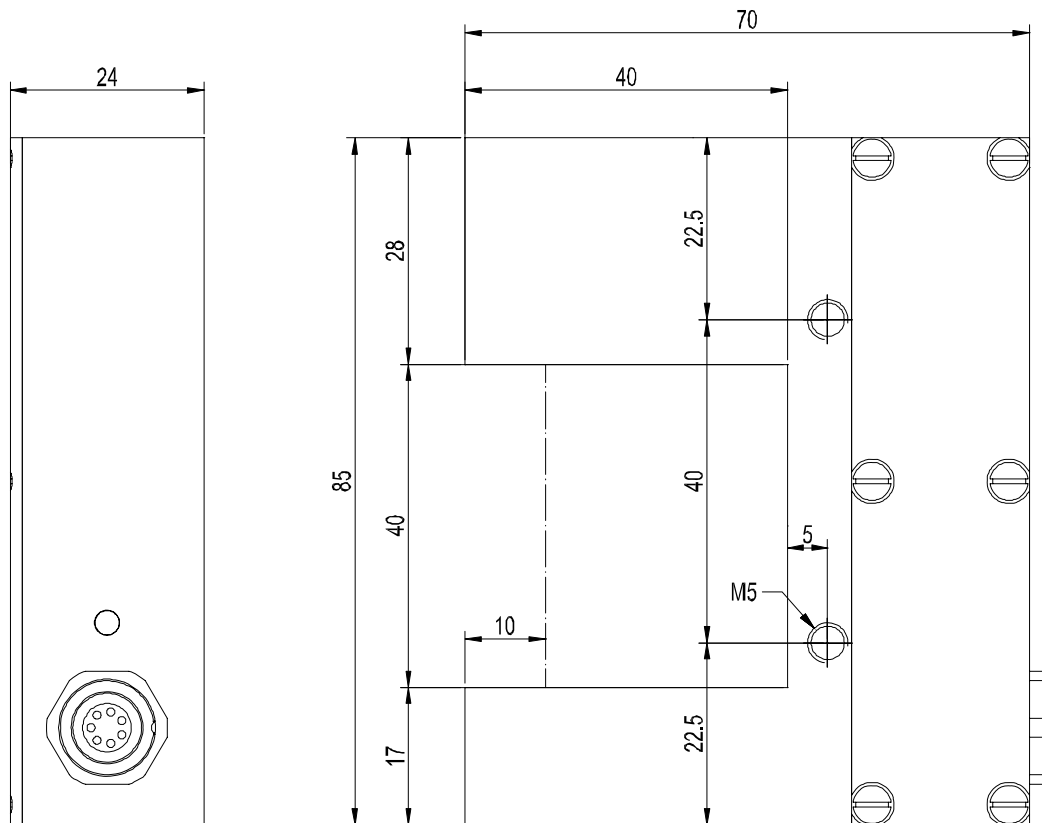
L-LAS-TB-MS-16x1-40/40-MA bzw.  
L-LAS-TB-MS-1x16-40/40-MA



Alle Abmessungen in mm


 Abmessungen

L-LAS-TB-MS-16x1-40/40-SL bzw.  
L-LAS-TB-MS-1x16-40/40-SL



Alle Abmessungen in mm


 Laserwarnhinweis

Die Laser-Zeilensensoren der L-LAS Serie entsprechen der Laserklasse 2 gemäß EN 60825. Für den Einsatz dieser Lasersender sind daher keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen erforderlich.

Die Laser-Zeilensensoren der L-LAS Serie werden mit einem Laserwarnschild geliefert.



Nicht  
in den Strahl  
blicken  
Laser Klasse 2

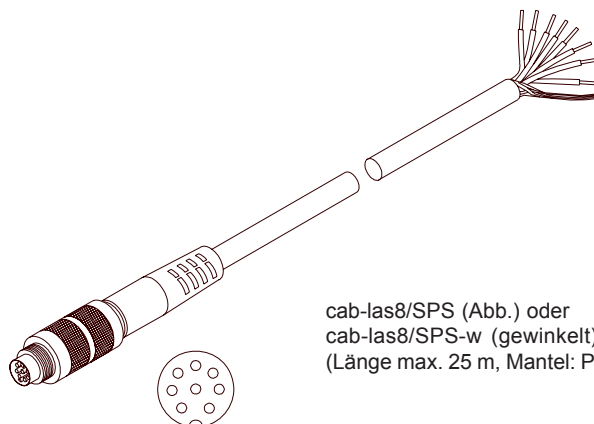


## Anschlussbelegung

### Anschluss an SPS: 8-pol. Buchse Binder Serie 712

Pin:	Farbe:	Belegung:
1	weiß	GND (0V)
2	braun	+12VDC ... +24VDC
3	grün	IN0
4	gelb	IN1 (n.c.)
5	grau	OUT0
6	rosa	OUT1
7	blau	GND (0V)
8	rot	ANA0 (Spannung 0 ... +10V)

Anschlusskabel:  
cab-las8/SPS oder  
cab-las8/SPS-w (gewinkelt)



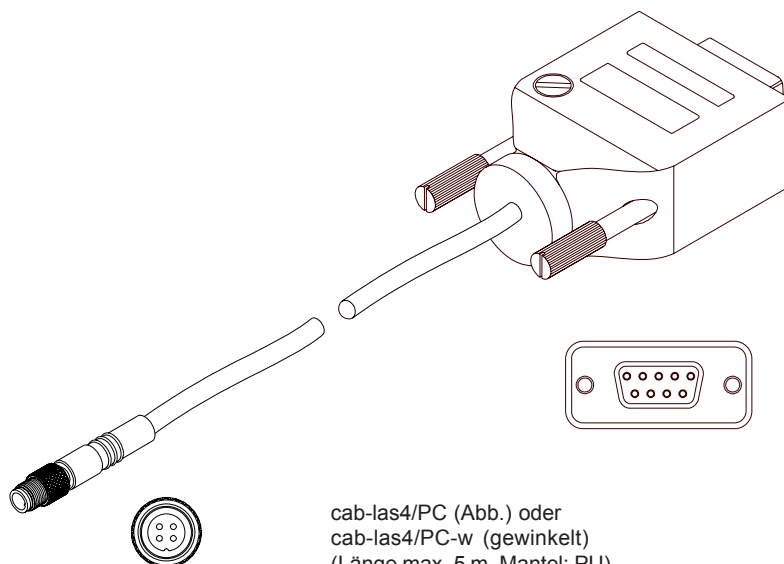
cab-las8/SPS (Abb.) oder  
cab-las8/SPS-w (gewinkelt)  
(Länge max. 25 m, Mantel: PU)

### Anschluss an PC: 4-pol. Buchse Binder Serie 707

Pin: Belegung:

1	n.c.
2	GND (0V)
3	RxD
4	TxD

Anschlusskabel:  
cab-las4/PC oder  
cab-las4/PC-w (gewinkelt)

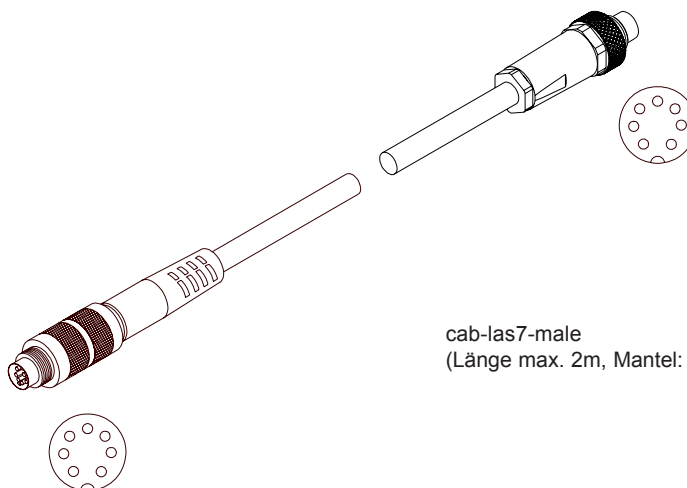


cab-las4/PC (Abb.) oder  
cab-las4/PC-w (gewinkelt)  
(Länge max. 5 m, Mantel: PU)

### Verbindung Master/Slave: 2x 7-pol. Stecker Binder Serie 712

Pin:	Belegung:
1	GND (0V)
2	+5VDC
3	START
4	CLOCK
5	PWM LED
6	I-CONTROL
7	VIDEO

Anschlusskabel:  
cab-las7-male-1m  
cab-las7-male-2m



cab-las7-male  
(Länge max. 2m, Mantel: PU)

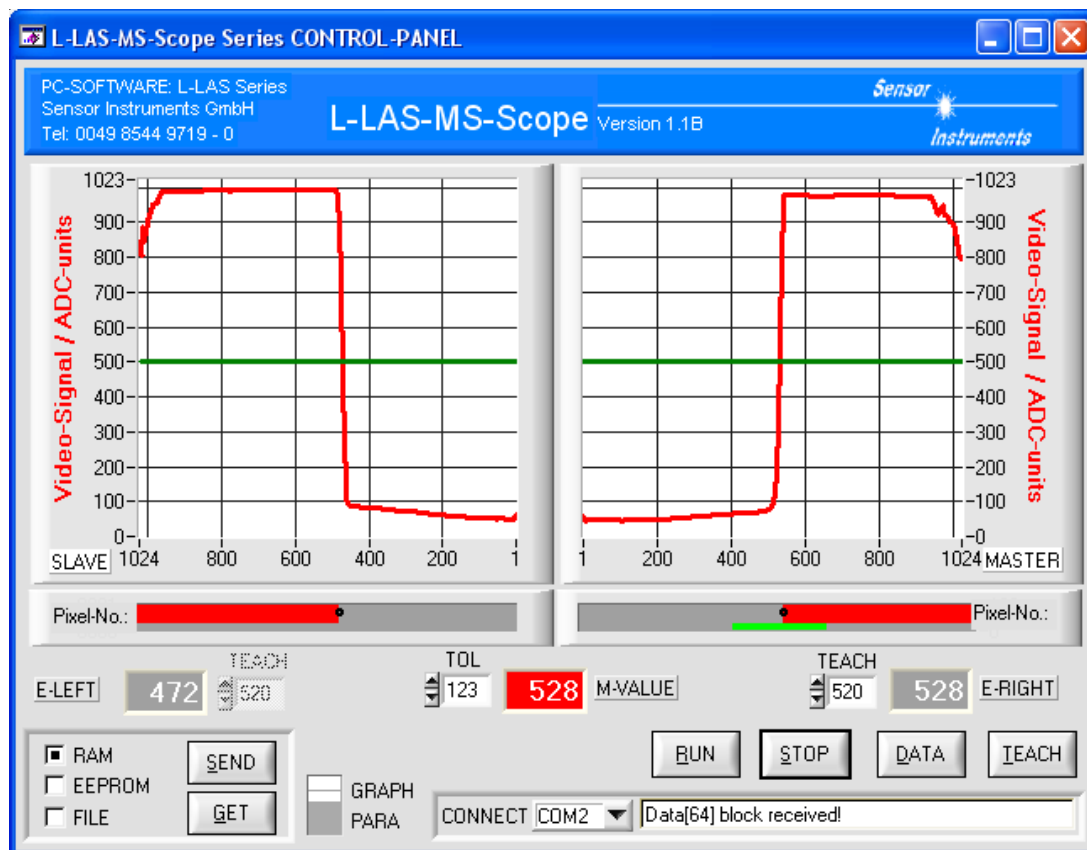


## Parametrisierung

### Windows®-Software L-LAS-MS-Scope:

Mit Hilfe der Windows®-Bedienoberfläche kann der L-LAS-TB-MS Sensor sehr einfach parametrisiert werden. Zu diesem Zweck wird der Sensor über das serielle Schnittstellenkabel cab-las4/PC mit dem PC verbunden. Nach erfolgreicher Parametrisierung kann der PC wieder abgetrennt werden.

### Windows®-Bedienoberfläche:

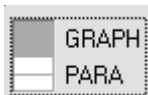


Bei Zeilensensoren mit 512, 256 bzw. 128 Pixel werden die „pixel“-bezogenen Parameter entsprechend angepasst!

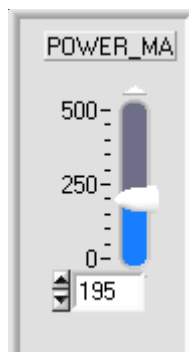
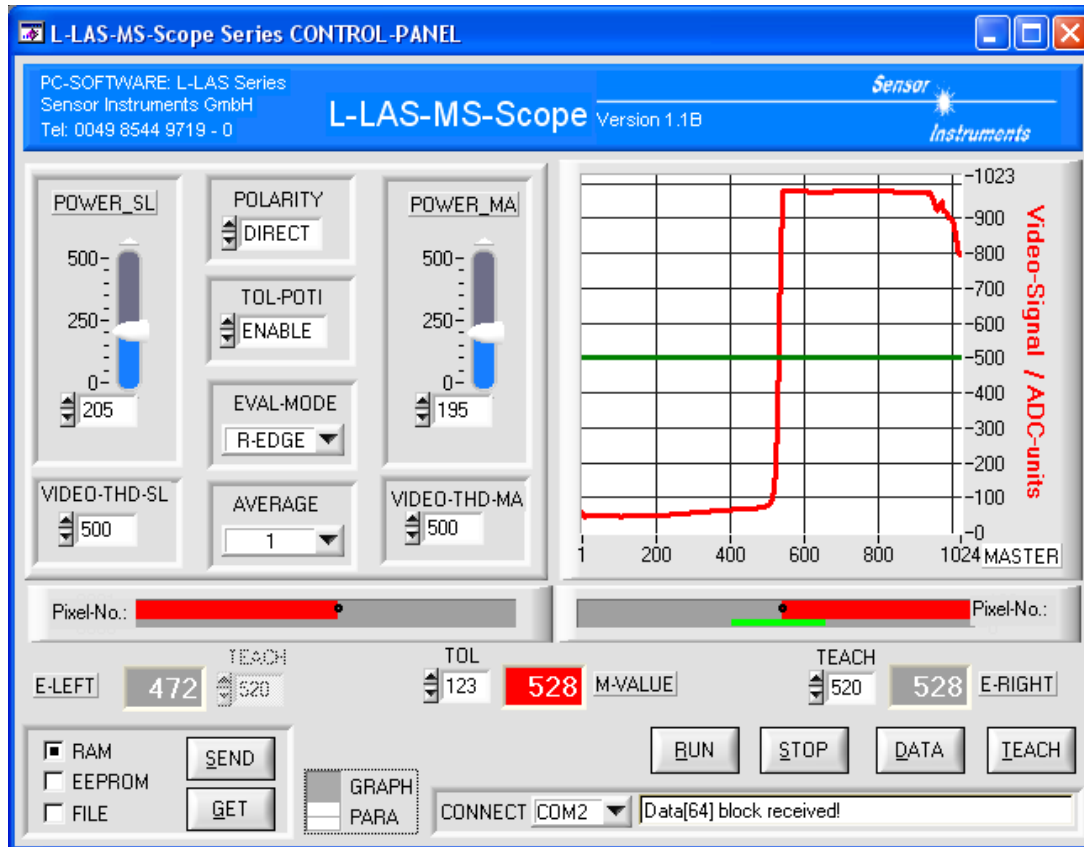
Folgende Einstellungen können mit Hilfe der L-LAS-MS-Scope Software am Sensor vorgenommen werden:

- Einstellung der Laserleistung und Art der Leistungsnachregelung
- Polarität der Digitalausgänge
- Verschiedene Auswertemodi
- Auslösen des Teachvorgangs durch Softwaretaste
- Einstellung der Toleranzgrenzen für die Überwachung des Messwertes

Desweiteren können mit Hilfe der L-LAS-MS-Scope Software verschiedene numerische und graphische Messgrößen visualisiert werden. So können die Rohdaten der beiden CCD-Zeilensensoren (Master und Slave) graphisch und numerisch dargestellt werden.


 Parametrisierung
**Umschalter GRAPH/PARA:**

Nach Umstellen des Binärschalters GRAPH/PARA auf die Schaltstellung PARA werden folgende Eingabefelder am Bildschirm dargestellt:

**POWER\_MA, POWER\_SL:**

In diesem Funktionsfeld kann mit Hilfe des Schiebereglers oder durch Eingabe in die Edit-Box die Intensität der Laser-Diode am Master und am Slave separat eingestellt werden.



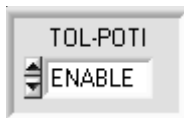
**Parametrisierung**
**POLARITY:**

Der L-LAS-TB-MS Master-Sensor besitzt 2 Digitalausgänge (OUT0, OUT1), über die die Fehlerzustände an die SPS weitergeleitet werden.

Über das Funktionsfeld POLARITY kann die Ausgangspolarität der beiden Digitalausgänge eingestellt werden:

DIRECT: Im Fehlerfall schaltet der jeweilige Digitalausgang auf +Ub (+12VDC ... +32VDC)

INVERSE: Im Fehlerfall liegt am jeweiligen Digitalausgang das Bezugspotential GND (0V)

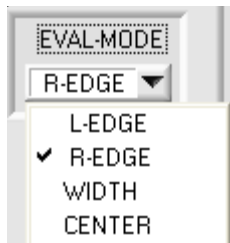
**TOL-POTIOMETER:**

Der L-LAS-WDC Master-Sensor besitzt am Gehäuse ein Potentiometer, über das die Toleranzbandbreite eingestellt werden kann. Durch Drehung an der Verstellechraube des Potentiometers im Uhrzeigersinn wird das Toleranzband vergrößert, bei Drehung entgegen des Uhrzeigersinns wird die Toleranzbandbreite verkleinert. Das erlaubte Toleranzband bezieht sich auf die 2 Digitalausgänge (OUT0, OUT1), über die die Fehlerzustände an die SPS weitergeleitet werden.

Über das nebenstehende Funktionsfeld kann die Einstellmöglichkeit des Potentiometers am Gehäuse freigegeben oder gesperrt werden. Die aktuelle Toleranzbandgröße wird nach Anklicken der DATA oder RUN Taste im jeweiligen numerischen Anzeigefeld TOL aktualisiert.

ENABLE: Toleranzbandvorgabe mittels Potentiometer aktiviert

DISABLE: Toleranzbandvorgabe mittels Potentiometer deaktiviert

**EVAL-MODE:**

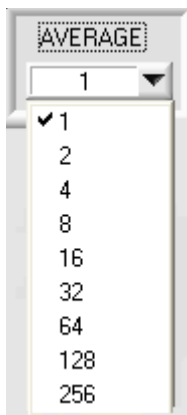
Durch Anklicken der Drop-down-Liste EVAL-MODE kann am Sensor ein Auswertemodus vorgegeben werden:

L-EDGE: Messwert ergibt sich aus der Kantenposition am Messfenster des Slave-Sensors

R-EDGE: Messwert ergibt sich aus der Kantenposition am Messfenster des Master-Sensors

WIDTH: Messwert ergibt sich aus der Kantenposition des Slave- und Master-Sensors durch Addition der abgedeckten Bereiche

CENTER: Messwert ergibt sich aus der Kantenposition des Slave- und Master-Sensors durch Mittelwertbildung:  
Messwert M-VALUE =  $500 + (\text{Messwert MA} - \text{Messwert SL}) / 2$

**AVERAGE:**

Durch die Drop-down-Liste AVERAGE kann am Sensor eine Mittelwertbildung eingestellt werden. Die Mittelwertbildung betrifft den eigentlichen Messwert (Analogausgang 0 ... +10V)

**VIDEO-THD-MA, VIDEO-THD-SL:**

In diesem Funktionsfeld kann durch Zahlenwerteingabe eine Schwelle festgelegt werden, mit deren Hilfe aus dem Intensitätsverlauf der jeweiligen CCD-Zeile der Messwert generiert wird.



**Parametrisierung**
**RUN****RUN:**

Durch Anklicken der RUN-Taste werden kontinuierlich Messdaten aus dem L-LAS-TB-MS Sensor über die serielle Schnittstelle zum PC übertragen und in numerischen und graphischen Anzeigeelementen der L-LAS-MS-Scope Software visualisiert.

**E-LEFT** 472**E-LEFT:**

Numerische Ausgabe der Kantenposition am Slave-Sensor.

528 **M-VALUE****M-VALUE:**

Numerische Ausgabe des jeweiligen Messwertes (Wertebereich 0 ... 1024 entspricht 0 ... +10V am Analogausgang Pin8/rot am 8-pol. SPS-Steckverbinder).

528 **E-RIGHT****E-RIGHT:**

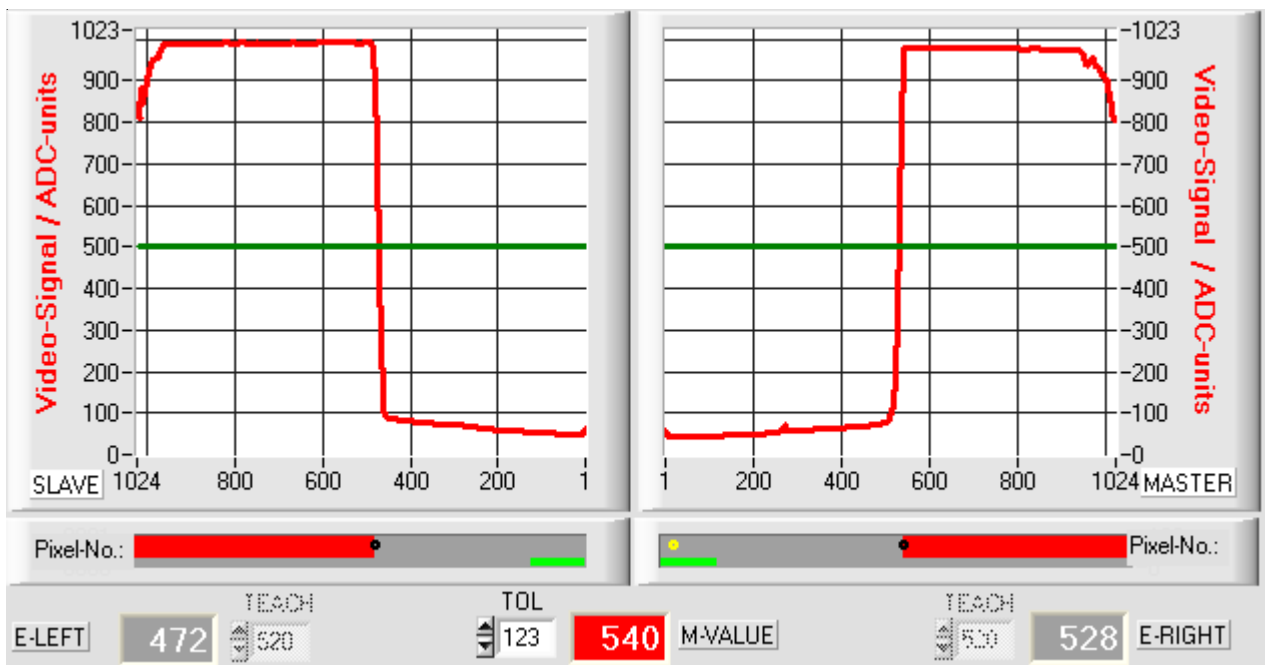
Numerische Ausgabe der Kantenposition am Master-Sensor.

**STOP****STOP:**

Nach Anklicken der STOP-Taste wird die Messdatenübertragung vom L-LAS-TB-MS Sensor zum PC beendet.

**DATA****DATA:**

Durch Anklicken der DATA-Taste wird der Intensitätsverlauf über die Pixel der CCD-Zeilensensoren (Master, Slave) jeweils in einem graphischen Anzeigefenster visualisiert.

**TEACH****TEACH:**

Durch Anklicken dieser Taste wird die Position des aktuell in den beiden Laserstrahlen sich befindenden Messobjektes abhängig vom eingestellten Auswertemodus EVAL-MODE eingelesen.



## Applikationsbeispiele

### Breitenmessung von beliebig breiten Objekten

Für diese Messaufgabe kommt das Sensorsystem L-LAS-TB-MS-8x1-40/40 mit zwei Lasergabeln zum Einsatz. Dabei wird je eine Lasergabel auf die rechte bzw. linke Kante des zu vermessenden Objektes gerichtet, die gelben LEDs dienen dabei als Einstellhilfe: Erlichtet die gelbe LED, so sind in etwa 50% des Laserlichtvorhangs abgedeckt. Damit auch Objekte geringer Breite vermessen werden können, werden die beiden Lasergabeln gegeneinander verdreht angeordnet und können somit ineinander verschoben werden. Das System arbeitet im Master-Slave-Betrieb, d.h. über eine in der Mastergabel integrierte Kontrollelektronik werden die beiden Zeilensensoren angesteuert, ausgelesen und ausgewertet. Die beiden detektierten Kanten (linke und rechte Kante) geben Auskunft über die Breite des zu vermessenden Objektes. Das Ergebnis steht in analoger Form (4mA...20mA bzw. 0V...10V) an der Buchse zur SPS bzw. digital als serielles Signal auf der RS232 Schnittstelle zur Verfügung. Desweiteren kann über ein Toleranzfenster ein i.O./n.i.O.-Signal eingestellt werden (digital 0V/+24V).

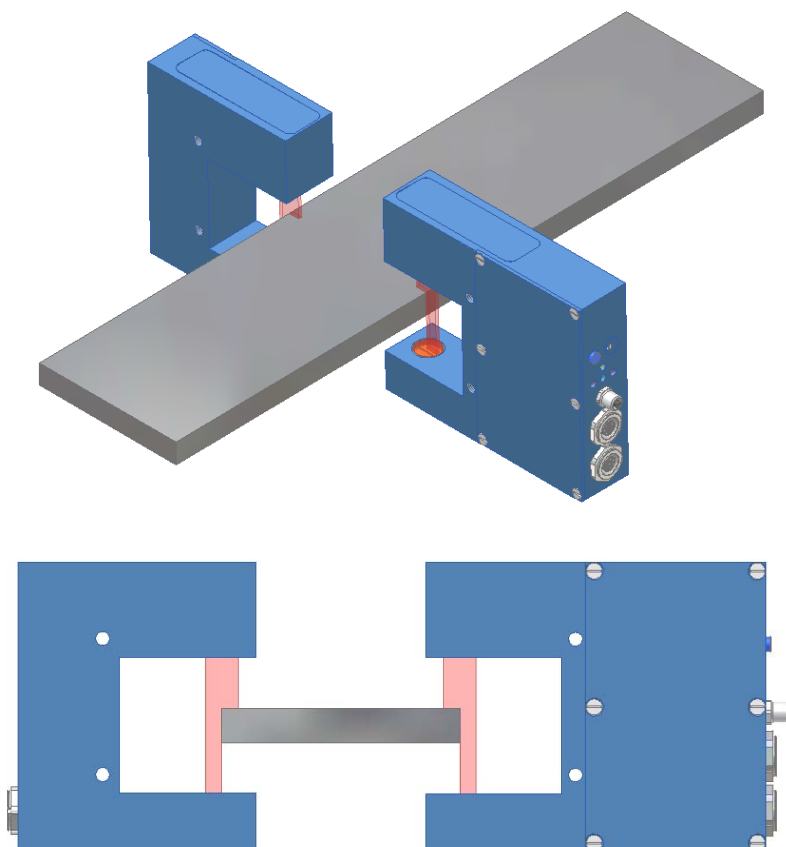


Bild 1  
Vermessen von beliebig breiten Objekten  
im Master-Slave-Betrieb

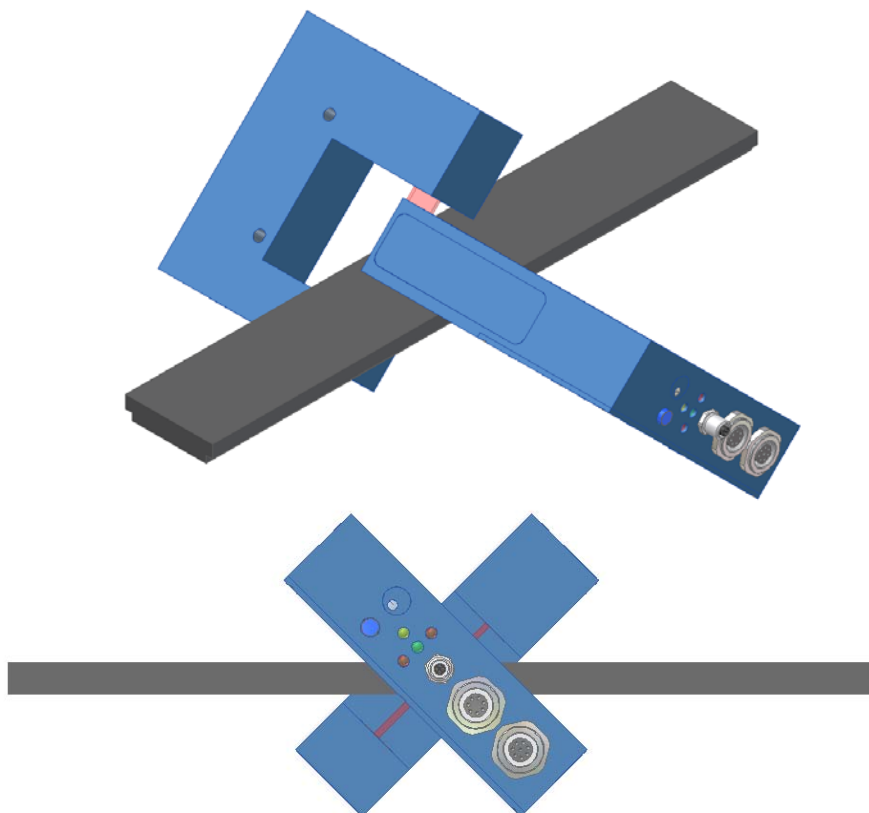


Bild 2  
Zum Vermessen schmaler Objekte können  
die Sensoren verdreht angeordnet werden

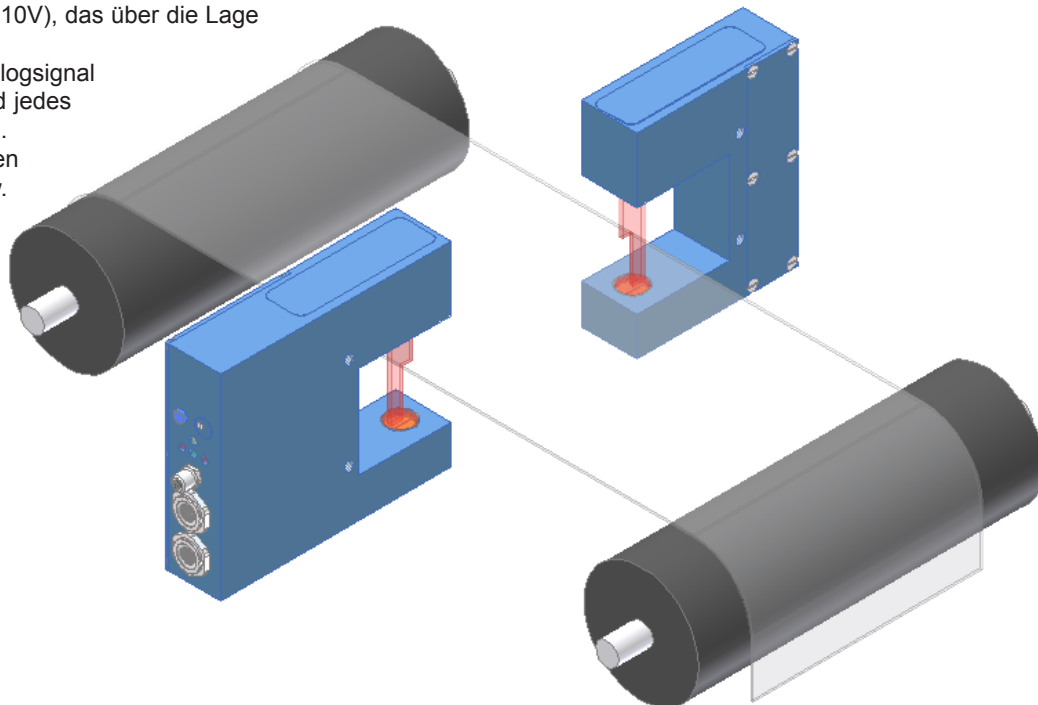


### Bahnverlaufsvermessung von Folien

Es soll die Lage der Folienbahn quer zur Vorschubrichtung sowie die Bahnbreite kontrolliert werden. Am Ausgang wird ein Analogsignal zur Verfügung gestellt (0V...+10V), das über die Lage der Bahn informiert.

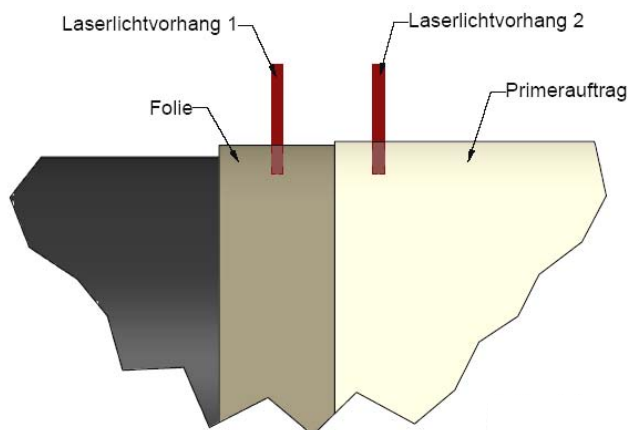
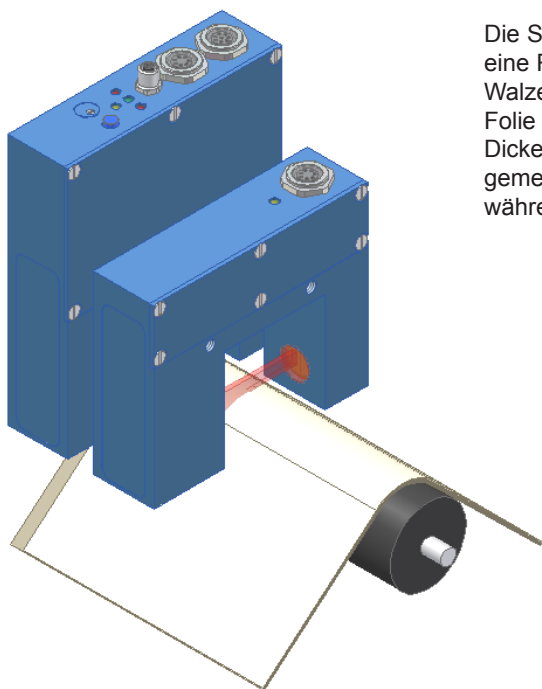
Optional kann über ein zweites Analogsignal (0V...+10V) der Bedeckungszustand jedes Sensors separat dargestellt werden.

Mittels speziellem Auswerteverfahren können auch semitransparente bzw. transparente Folien kontrolliert werden.



### Dickenkontrolle von Folien mit Kleberauftrag

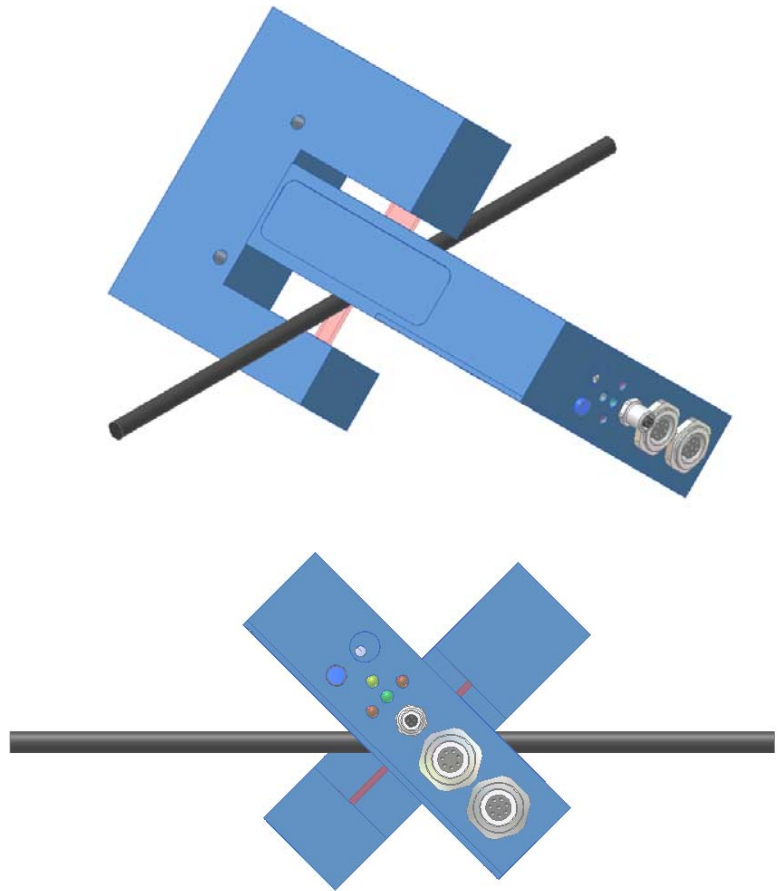
Die Sensorik eignet sich auch zur Vermessung der Dicke von Folien, die über eine Rolle geführt werden. Ein Laserlichtvorhang wird dabei tangential auf die Walze gerichtet während der zweite Laserlichtvorhang tangential auf Walze incl. Folie zielt. Die Differenz aus den beiden Signalen gibt dabei Auskunft über die Dicke der Folie. Analog dazu kann z.B. auch ein Kleberauftrag auf einer Folie gemessen werden, die Laserlichtschranke 1 misst dabei die Höhe der Folie, während die Laserlichtschranke 2 die Höhe der Folie incl. des Klebers misst.





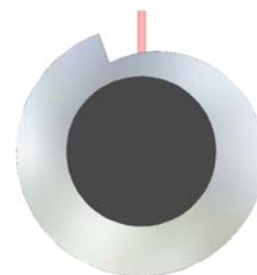
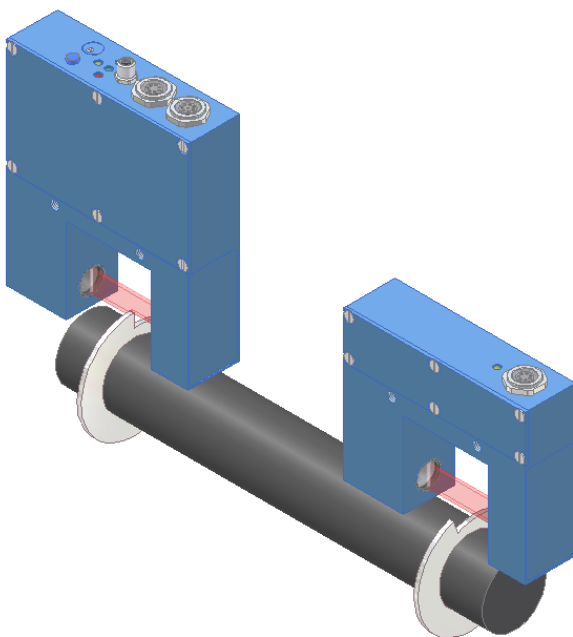
### Durchmesserkontrolle von Kabeln, Stäben und Nadeln

Hierbei werden die beiden Lasergabeln  $90^\circ$  zueinander gedreht, damit die Lichtvorhänge der beiden Sensoren zueinander einen rechten Winkel bilden. Tritt nun ein rotationssymmetrisches Objekt in beide Lichtvorhänge ein, erfolgt eine Messung des Durchmessers des Objektes unter 2 verschiedenen Perspektiven ( $90^\circ$  zueinander versetzt). Der Mittelwert der beiden gelieferten Signale gibt dabei Auskunft über den Durchmesser des Objektes.



### Drehwinkel-, Drehmomentenmessung

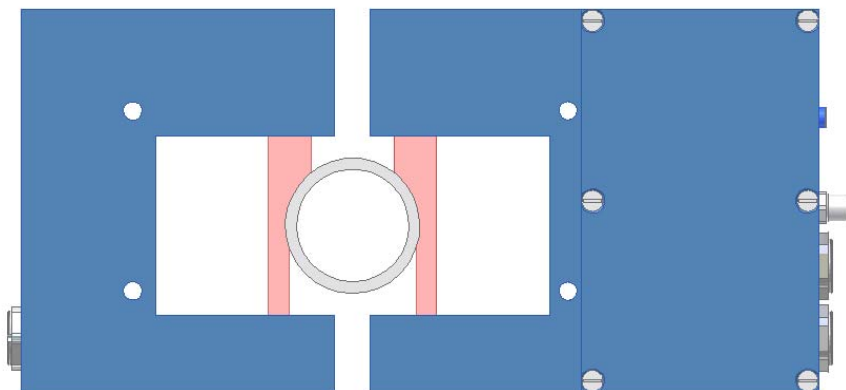
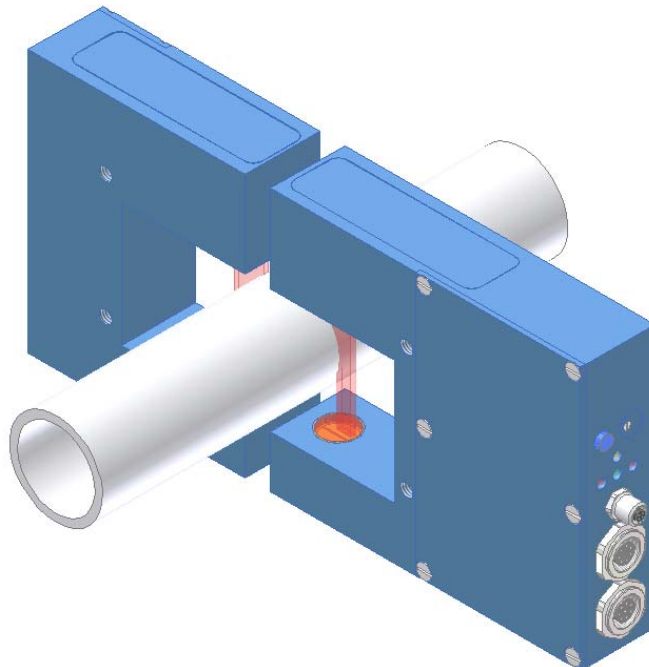
Mittels zweier an einer Welle angebrachter Scheiben (Segment-scheiben) wird jeweils der Drehwinkel mit einem Lasersensor gemessen, die Differenz der beiden Drehwinkel gibt dabei Auskunft über das auf die Welle einwirkende Drehmoment.





### Durchmesserkontrolle von Röhren bzw. zylinderförmigen Objekten

Zwei Laserlichtschranken werden tangential so auf das Objekt gerichtet, dass ein Lichtvorhang links am Messobjekt vorbeizieht, während der zweite Lichtvorhang die rechte Seite vermisst.





**Notizen**