



# LS

## Präziser Lasersensor mit großer Reich- und Tastweite

### Lasersensor mit flexibler Optik

Lasersensoren zeichnen sich vor allem dadurch aus, dass sie eine sehr hohe Leistungsdichte auf einem definierten Bereich projizieren, um damit detektieren zu können. Neben der erweiterten Reichweite bietet vor allem die Fokussierung des Laserstrahls die Möglichkeit, auch kleinste Objekte zu erkennen. Ist hingegen ein größerer Lichtfleck notwendig, kann dieser mit Hilfe einer Einstellschraube am Sensorkopf schnell angepasst werden. Ist eine Abfrage einer Linie notwendig, genügt das Aufklippen der Linse, die den Laserstrahl zu einer Laserlinie aufweitet. Die Einstellschraube zum Fokussieren weitet hierbei den Strahl in seiner Dicke auf.

### Modularer Aufbau

Die LS-Serie ist modular aufgebaut, um auch speziellen Anwendungen gerecht zu werden. Erhältlich sind verschiedene Sensorköpfe (Reflexionslichtschranke, Laserlichttaster und Laserlinientaster) und unterschiedliche Steuereinheiten (Kabel- und Steckerversion, NPN- bzw. PNP Ausgang).

### Intelligente Auswertelgorithmen

Die Einstellung des Sensors erfolgt mit Hilfe eines Jog-Rades. Die wichtigsten Parameter lassen sich schnell einstellen. Sind

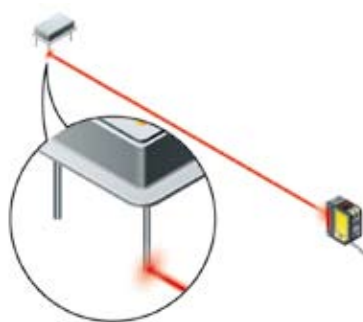
spezielle Anpassungen notwendig, steht eine Vielzahl von Funktionen in weiteren Menüpunkten zur Verfügung.

### Besonderheiten

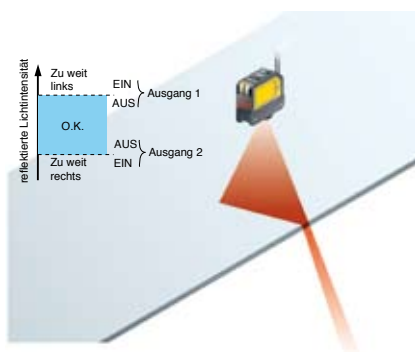
Zu den Stärken des Sensors zählt die Fokussierbarkeit des Laserstrahls (Strahldurchmesser bzw. Liniendicke) und die Vielfältigkeit der eingebauten Funktionen (unterschiedliche Ansprechzeiten, Hysteresen, Zeitfunktionen, Differenzfunktionen, etc.).



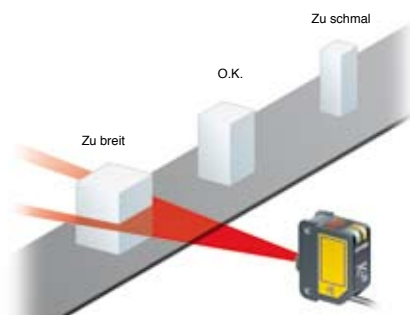
## APPLIKATIONEN



Erkennung kleinster Bauteile auch aus großer Entfernung (LS-H21: Tastweite 1m bei Ø1mm)



Kantenüberwachung durch Laserlinienprojektion (LS-H22 mit unabhängiger Ausgangsauswertung). Bei 1m Entfernung beträgt die Liniendicke 200mm.



Überwachung von Objektgrößen durch Laserlinienprojektion (LS-H22 im Fensterkomparatormodus)

Analog-sensoren
Induktiv-sensoren
Druck-sensoren
Sicherheitslichtgitter
Laser Marker

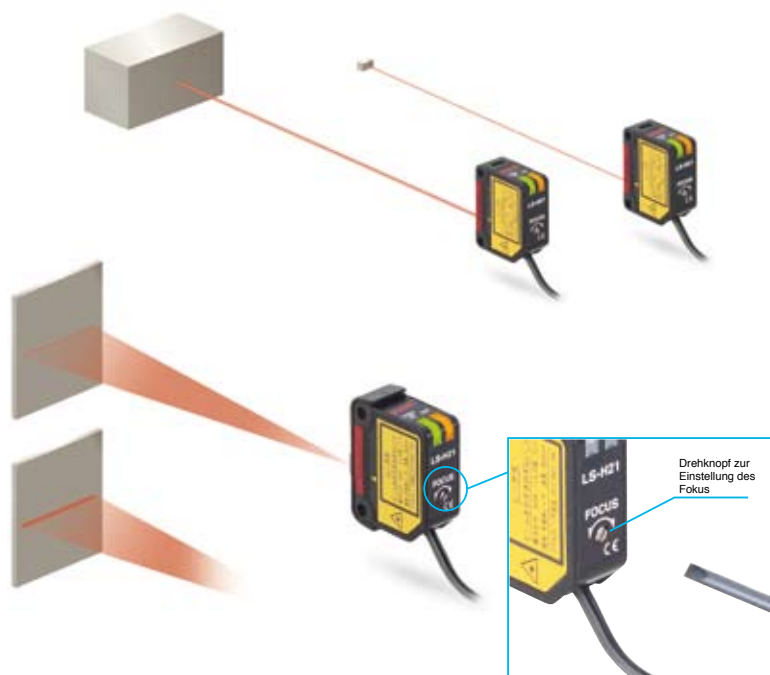
EX20
EX10
PM2
PM
CX400
EQ30
EQ500
LX100
FX
LWL
M18L
<b>LS</b>

## BESONDERHEITEN

### Einstellung Laserlicht

Die Justierung des Lichtflecks erfolgt über eine Einstellschraube auf der Rückseite des Sensorkopfes. So kann während des Einstellens der Laserspot bzw. die Laserlinie

beobachtet werden. Im Falle des Laserspots wird der Durchmesser und bei der Laserlinie die Liniendicke angepasst.



### Auswertefunktion

Für eine komfortable Auswertung des Signals stehen unterschiedliche Algorithmen zur Verfügung:

- Hysteresenmodus (stabile Erkennung)
- Fensterkomparator (Gut-Schlecht-Unterscheidung)
- Differenzialmodus (Erkennung von schnellen Intensitätsunterschieden)
- Unabhängigkeitsmodus (getrennte Ausgänge)



EX20
EX10
PM2
PM
CX400
EQ30
EQ500
LX100
FX
LWL
M18L
<b>LS</b>

## Sensorköpfe

Typ	Abbildung	Beschreibung	Reichweite	Laserklasse	Artikel Nr.
Laserreflexionslichtschranke (koaxial)		Detektion von kleinsten Objekten über lange Distanzen. Sende- und Empfangseinheit in koaxialem Aufbau.	U-LG: 0,1 bis 7m (*1) STD: 0,1 bis 5m (*1) FAST: 0,1 bis 3m (*1) H-SP: 0,1 bis 3m (*1)	2	LS-H91
			U-LG: 0,1 bis 5m (*1) STD: 0,1 bis 3m (*1) FAST: 0,1 bis 1m (*1) H-SP: 0,1 bis 1m (*1)	1	LS-H91A
			U-LG: 0,2 bis 30m (*1) STD: 0,2 bis 20m (*1) FAST: 0,2 bis 10m (*1) H-SP: 0,2 bis 10m (*1)	2	LS-H92
Laserlichttaster	Spotttyp	Detektion von kleinsten Objekten durch Laserspot.	U-LG: 30 bis 1.000mm STD: 30 bis 500mm FAST: 30 bis 300mm H-SP: 30 bis 300mm	2	LS-H21
			U-LG: 30 bis 500mm STD: 30 bis 250mm FAST: 30 bis 150mm H-SP: 30 bis 150mm	1	LS-H21A
	Laserlinie	Auswertung von Reflexionseigenschaften entlang einer projizierten Linie (*2). 200mm bei 1m Abstand.	U-LG: 30 bis 1.000mm STD: 30 bis 500mm FAST: 30 bis 300mm H-SP: 30 bis 300mm	2	LS-H22

Hinweise:

(\*1): Die Werte beziehen sich auf den mitgelieferten Reflektor. Es können erst Objekte ab 0,1m erkannt werden.

(\*2): Der Kopf LS-H22 ist ein Set bestehend aus dem Kopf LS-H21 und dem (optional erhältlichen) Linsenaufsatz LS-MR1

## Steuereinheiten

Typ	Abbildung	Ausgang	Beschreibung	Artikel Nr.
Steckeranschluss		2 x NPN Open Kollektor	Anschluss über optional erhältliches Steckerkabel (nicht im Set enthalten).	LS-401
		2 x PNP Open Kollektor		LS-401P
Kabelversion		2 x NPN Open Kollektor	Anschluss erfolgt über 2m langes 5-adriges Kabel.	LS-401-C2
		2 x PNP Open Kollektor		LS-401P-C2

Hinweis:

Die Anschlusskabel für die Typen LS-401 und LS-401P sind nicht inbegriffen und müssen separat bestellt werden.

## Anschlusskabel (optionales Zubehör für LS-401[P])

Typ	Abbildung	Beschreibung	Artikel Nr.
Main-Kabel		Länge 1m	4-adriges Kabel (0,15mm <sup>2</sup> ) mit Steckanschluss an einem Ende - Ø3mm.
		Länge 2m	
		Länge 5m	
Sub-Kabel		Länge 1m	2-adriges Kabel (0,15mm <sup>2</sup> ) mit Steckanschluss an einem Ende - Ø3mm.
		Länge 2m	
		Länge 5m	

Analog-sensoren  
Induktiv-sensoren  
Druck-sensoren  
Sicherheitslichtgitter  
Laser Marker

EX20

EX10

PM2

PM

CX400

EQ30

EQ500

LX100

FX

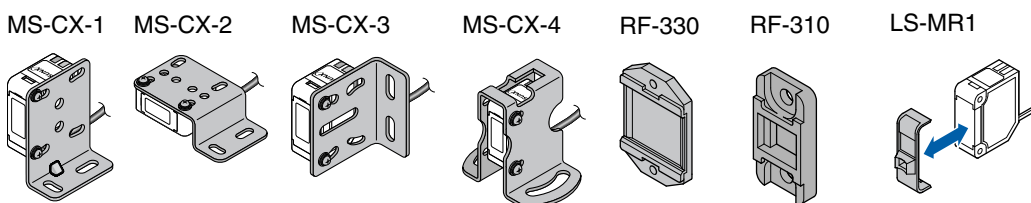
LWL

M18L

LS

## BESTELLMHINWEISE ZUBEHÖR

Typ	Beschreibung	Artikel Nr.
<b>Befestigungswinkel</b>	Befestigungswinkel für vertikale Montage	<b>MS-CX-1</b>
	Befestigungswinkel für horizontale Montage	<b>MS-CX-2</b>
	Befestigungswinkel für rückseitige Montage	<b>MS-CX-3</b>
	Befestigungswinkel mit Schutzfunktion	<b>MS-CX-4</b>
<b>Reflektor</b>	Standardreflektor (für Reflektortyp)	<b>RF-310</b>
	Kompakter Reflektor (für Reflektortyp)	<b>RF-330</b>
<b>Linse</b>	Aufsteckbare Linse zur Erzeugung einer Laserlinie	<b>LS-MR1</b>



## TECHNISCHE DATEN

### Sensorköpfe

	Laserreflexionslichtschranke			Laserlichttaster		
	(koaxial)			Spotttyp		Laserlinie
Artikel Nr.	LS-H91	LS-H91A	LS-H92	LS-H21	LS-H21A	LS-H22
Laserklasse	2	1	2	2	1	2
Passende Verstärker	LS-401[P], LS-401[P]-C2					
Messbereich bei Ansprechzeit	U-LG	0,1m bis 7m	0,1m bis 5m	0,1m bis 30m	30mm bis 1.000mm	30mm bis 1.000mm
	STD	0,1m bis 5m	0,1m bis 3m	0,1m bis 20m	30mm bis 300mm	30mm bis 500mm
	FAST	0,1m bis 3m	0,1m bis 1m	0,1m bis 10m	30mm bis 300mm	30mm bis 300mm
	H-SP					
Funktionsanzeige	LED (orange)					
Anzeige für Laseremission	LED (grün)					
Laserfokussierung	nicht möglich			Mehrgängiger Drehknopf		
Umgebungstemperatur	Betrieb: -10°C bis +55°C (ohne Tau- und Eisbildung), Lagerung: -20°C bis +70°C					
Luftfeuchtigkeit	Betrieb und Lagerung: 35% bis 85% (rel. Luftfeuchtigkeit)					
Sendeelement	Lasertiode, max. 3mW Laserleistung, Wellenlänge 655nm					
Gehäuse	Gehäuse: PBT (Polybutylen Terephthalat), Frontabdeckung: Acryl					
Kabel	2-adriges geschirmtes Kabel (0,1mm <sup>2</sup> ), Länge 2m, mit Anschlussstecker					
Gewicht	ca. 30g					
Zubehör (mitgeliefert)	1 Reflektor RF-330, Warnaufkleber	-	-	Warnaufkleber	-	1 Linse LS-MR1, Warnaufkleber

## TECHNISCHE DATEN

### Steuereinheiten

		Steckanschluss	Kabelversion
Artikel Nr.	NPN-Version	LS-401	LS-401-C2
	PNP-Version	LS-401P	LS-401P-C2
<b>Betriebsspannung</b>		12 bis 24VDC ± 10%, Restwelligkeit (S-S) max. 10%	
<b>Leistungsaufnahme</b>		Normal: max. 950mW (Stromaufnahme max. 40mA bei 24VDC) Eco Modus: max. 780mW (Stromaufnahme max. 33mA bei 24VDC)	
<b>Ausgänge</b> (Ausgang 1 und Ausgang 2)		NPN-Typ (Open Kollektor): • Laststrom: max. 100mA (*1) • Angelegte Spannung: max. 30VDC (zwischen Ausgang und 0V) • Restspannung: max. 1,5V (bei 100mA Laststrom)	PNP-Typ (Open Kollektor): • Laststrom: max. 100mA (*1) • Angelegte Spannung: max. 30VDC (zwischen Ausgang und +V) • Restspannung: max. 1,5V (bei 100mA Laststrom)
	Schaltverhalten	Hell-EIN oder Dunkel-EIN	
	Kurzschluss-schutz	eingebaut	
<b>Ansprechzeit</b>		80µs (H-SP), 150µs (FAST), 500µs (STD), 4ms (U-LG)	
<b>Externer Eingang</b> (Laserstop, autom. Einlernen, Grenzwertsetzen)		nicht eingebaut	NPN-Typ (Open Kollektor): • Signaleingang: + EIN: +5V bis +V(DC) + AUS: 0V bis 2V(DC), bei 0,5mA Laststrom • Eingangsimpedanz: ca. 10kΩ PNP-Typ (Open Kollektor): • Signaleingang: + EIN: +4V bis +V(DC) + AUS: 0V bis 0,6 V(DC), bei 3mA Laststrom • Eingangsimpedanz: ca. 10kΩ
<b>Anzeige</b>		2 x 4-stelliges 7-Segment Display (1 x rot, 1 x grün)	
<b>Empfindlichkeitseinstellung</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardmodus: 2-stufig / Grenzwerte setzen / automatisch / manuell</li> <li>• Fensterkomparator: 1-stufig, 2-stufig, 3-stufig / manuell</li> <li>• Hysteresenmodus: 1-stufig, 2-stufig, 3-stufig / manuell</li> <li>• Differenzialmodus: 5-stufig</li> </ul>	
<b>Feinjustierung Empfindlichkeit</b>		eingebaut	
<b>Zeitfunktion</b>		zuschaltbare Funktionen: Anzugsverzögerung, Abfallverzögerung oder Einimpuls (Zeitbereich von 1ms bis 9999ms)	
<b>Übersprechunterdrückung</b>		automatische Aktivierung für bis zu 4 nebeneinander montierten Verstärkern (nicht im H-SP -Modus)	
<b>Umgebungstemperatur</b>		Betrieb: -10°C bis +55°C (bei bis zu 7 nebeneinander montierten Verstärkern), -10°C bis +50°C (bei bis zu 16 nebeneinander montierten Verstärkern) ohne Eisbildung Lagerung: -20°C bis +70°C	
<b>Luftfeuchtigkeit</b>		Betrieb und Lagerung: 35 bis 85% rel. Luftfeuchtigkeit	
<b>Gehäusematerial</b>		Gehäuse: hitzebeständiges ABS, Deckel: Polycarbonat, Mode-Taste: Acryl, Jog-Rad: ABS	
<b>Kabel</b>		- (*2)	5-adriges Kabel (0,15mm <sup>2</sup> ), Länge 2m
<b>Kabelverlängerung</b>		max. Kabellänge 10m bei Verwendung von 0,3mm <sup>2</sup> Adern	
<b>Gewicht</b>		ca. 15g	ca. 65g

Hinweise:

(\*1) max. 50mA bei 5-8 zusammengeschlossenen Verstärkern und max. 25mA bei 9-16 zusammengeschlossenen Verstärkern

(\*2) Die Anschlusskabel sind im Set nicht mit inbegriffen und müssen separat bestellt werden (CN-7[\*]-C[\*], siehe Bestellhinweise).

Analog-sensoren

Induktiv-sensoren

Druck-sensoren

Sicherheitslichtgitter

Laser Marker

EX20

EX10

PM2

PM

CX400

EQ30

EQ500

LX100

FX

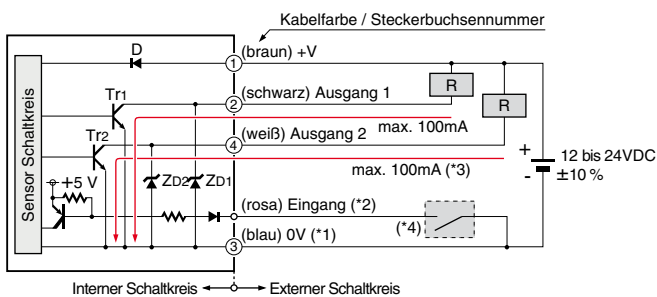
LWL

M18L

**LS**

## ANSCHLUSSDIAGRAMME

### NPN Typ



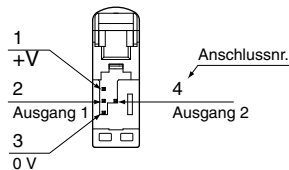
#### Hinweise:

- (\*1) Das Subkabel besitzt keine Leitungen für die Betriebsspannung (blau und braun)
- (\*2) Der Typ LS-401 hat keinen Anschluss für den externen Eingang
- (\*3) 50mA beim Zusammenschluß von 4 bis 8 Typen (Durchschleifen der Betriebsspannung), bzw. 25mA bei 9 bis 16 Typen.
- (\*4)

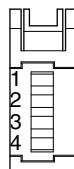
Relais-Kontakt oder NPN-Open-Kollektor:



#### Anschlussbelegung Steckerversion



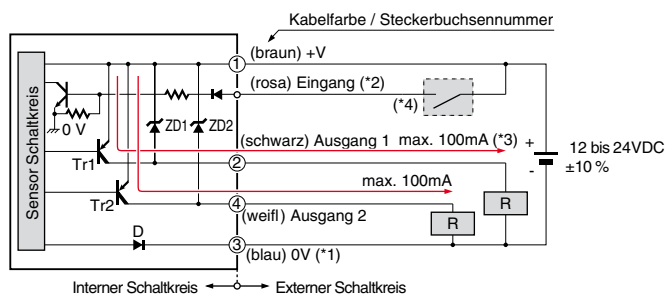
#### Anschlussbelegung für Sensorkopf



Anschlussnr.	Beschreibung Kabel
1	Ader 1 (braun)
2	Schirm
3	Ader 2 (gelb)
4	Schirm

Kabelfarbe: grau  
 Kabelfarbe: schwarz

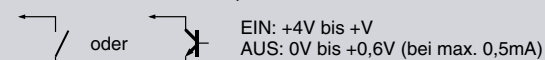
### PNP Typ



#### Hinweise:

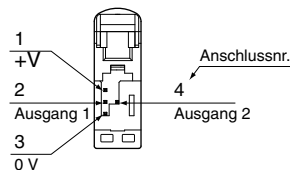
- (\*1) Das Subkabel besitzt keine Leitungen für die Betriebsspannung (blau und braun)
- (\*2) Der Typ LS-401P hat keinen Anschluss für den externen Eingang
- (\*3) 50mA beim Zusammenschluß von 4 bis 8 Typen (Durchschleifen der Betriebsspannung), bzw. 25mA bei 9 bis 16 Typen.
- (\*4)

Relais-Kontakt oder PNP-Open-Kollektor:

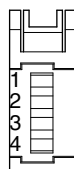


Symbole ... D: Verpolungsschutzdiode  
 ZD1, ZD2: Zenerdiode (Spannungsspitzenchutz)  
 Tr1, Tr2: PNP Ausgangstransistoren

#### Anschlussbelegung Steckerversion



#### Anschlussbelegung für Sensorkopf



Anschlussnr.	Beschreibung Kabel
1	Ader 1 (braun)
2	Schirm
3	Ader 2 (gelb)
4	Schirm

Kabelfarbe: grau  
 Kabelfarbe: schwarz

EX20  
 EX10  
 PM2  
 PM  
 CX400  
 EQ30  
 EQ500  
 LX100  
 FX  
 LWL  
 M18L  
**LS**



## BEDIENUNGSHINWEISE

Dieses Datenblatt dient nur zur Produktübersicht. Die Bedienungsanleitung ist dem Produkt beigelegt.



Die hier vorgestellten Produkte sind nicht zum Schutz von Menschen konzipiert und dürfen daher nicht als Sicherheitssensoren eingesetzt werden.

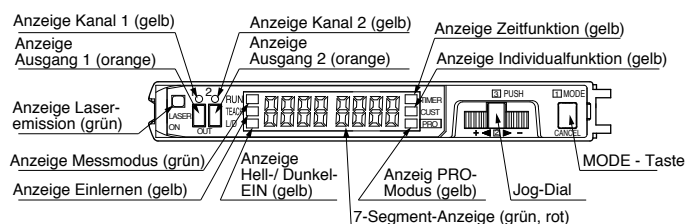
### Sicherheitshinweise Laserstrahlung



- Dieses Produkt ist in die Laserklasse 2 bzw. 1 eingestuft (IEC-Standard). Um Verletzungen am Auge zu vermeiden, darf nicht direkt in den Strahl geblickt werden.
- Der für diese Laserklasse notwendige Aufkleber ist dem Produkt beigelegt (Englisch und Japanisch).



### Produktbeschreibung Verstärker



### Drehknopf Laserfokus

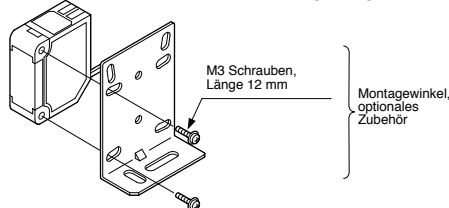
Abbildung	Beschreibung
	Die Laserspotgröße bzw. -liniendicke kann mit dem Drehknopf angepasst werden. Durch Überdrehen wird der Knopf beschädigt.

### Montage Steuereinheit

Abbildung	Beschreibung
	1. Zum Befestigen der Steuereinheit auf einer Hutschiene wird zunächst die hintere Nase an der Schiene eingehakt. 2. Aufklippen der vorderen Nase.
	1. Zum Lösen wird die Steuereinheit in Pfeilrichtung geschoben, und 2. vorne angehoben.
	Aufstecken: 1. Einstecken des Steckers in die Steuereinheit. 2. Überstülpen der Abdeckung.
	Lösen des Kopfes: Zum Lösen muss die Nase auf dem Stecker nach unten gedrückt werden und danach kann der Stecker vorsichtig herausgezogen werden.

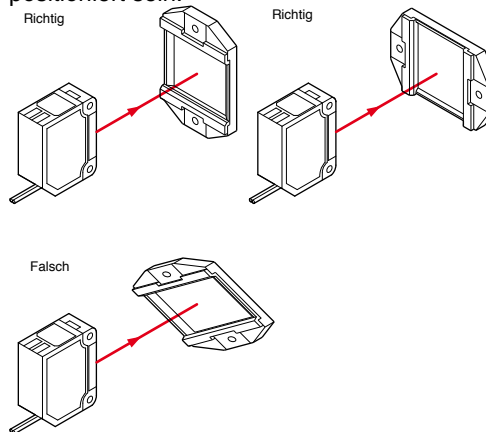
### Montage Laserkopf

Die Befestigungsschrauben dürfen mit einem maximalen Drehmoment von 0,5 Nm angezogen werden (siehe Bild).



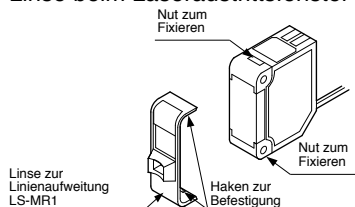
### Positionierung Reflektor

Beim Einsatz eines Reflektors muss dessen relative Lage zum Sensorkopf berücksichtigt werden. Der Laserstrahl muss stets senkrecht auf den Reflektor einfallen. Weiterhin muss der Reflektor senkrecht oder waagrecht zum Sensorkopf positioniert sein.



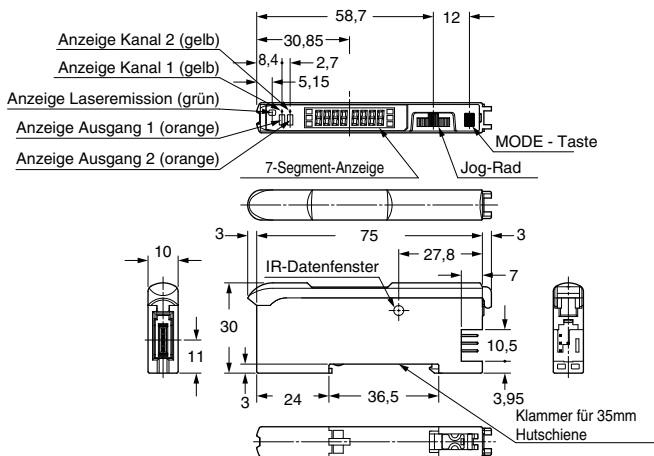
### Linse für Linienprojektion (LS-MR1)

Die optional erhältliche Linse LS-MR1 weitet den Laserpunkt durch Aufklippen auf den Sensorkopf zu einer Laserlinie auf. Der Typ LS-H22 ist baugleich mit dem Modell LS-H21, jedoch mit beigefügter Linse LS-MR1. Die Linse kann vorsichtig aufgekloppt und entfernt werden. Verunreinigungen durch Staub, Öl, etc. können den Betrieb beeinträchtigen. Hinweis: Die Befestigungsnasen an der Linse sind nicht symmetrisch und lassen sich nur so am Kopf anbringen, dass die Linse beim Laseraustrittsfenster sitzt.

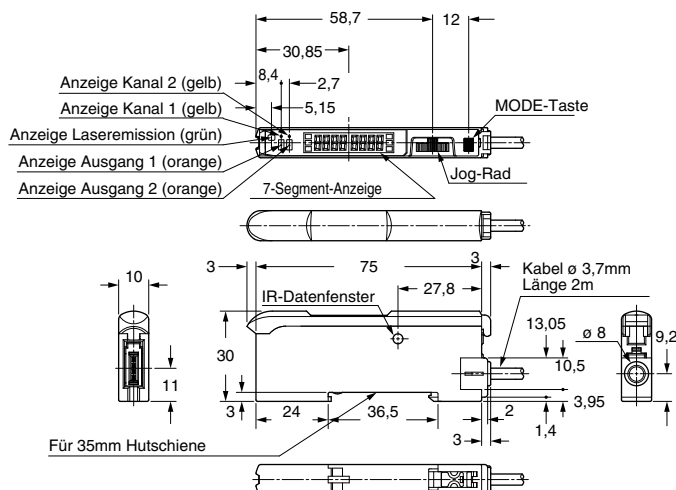


## ABMESSUNGEN

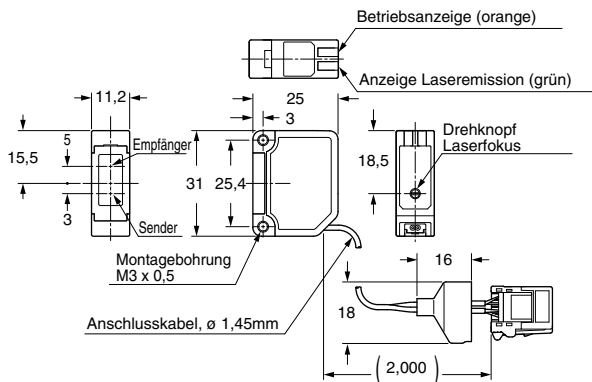
### LS-401 / LS-401P Steuereinheit



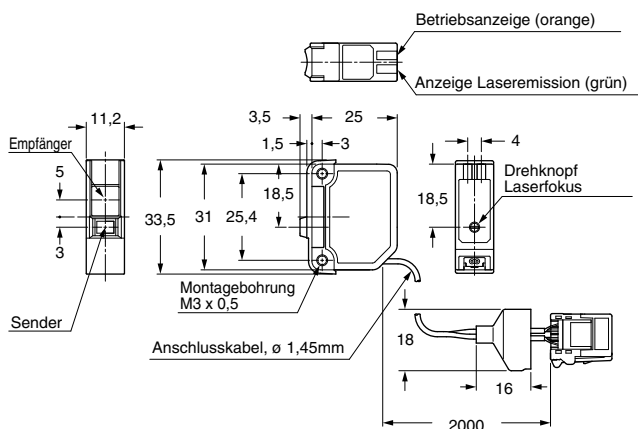
### LS-401-C2 / LS-401P-C2 Steuereinheit



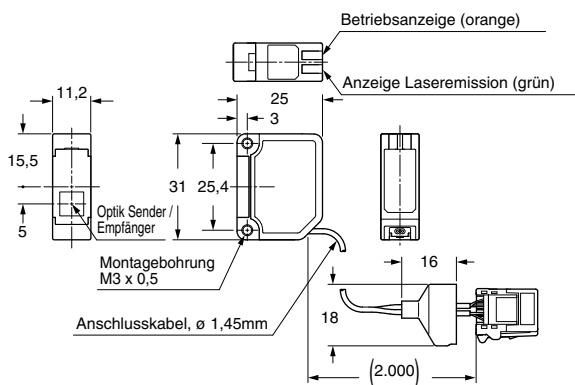
### LS-H21 Sensorkopf



### LS-H22 Sensorkopf



### LS-H91, LS-H92 Sensorkopf



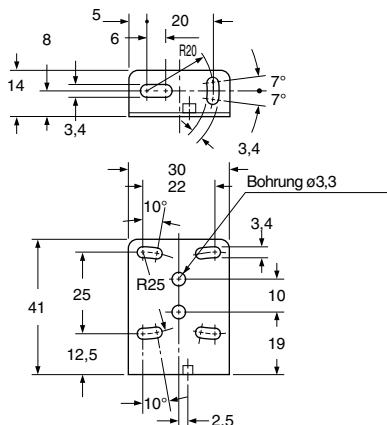
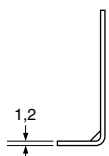
EX20
EX10
PM2
PM
CX400
EQ30
EQ500
LX100
FX
LWL
M18L
<b>LS</b>



## ABMESSUNGEN

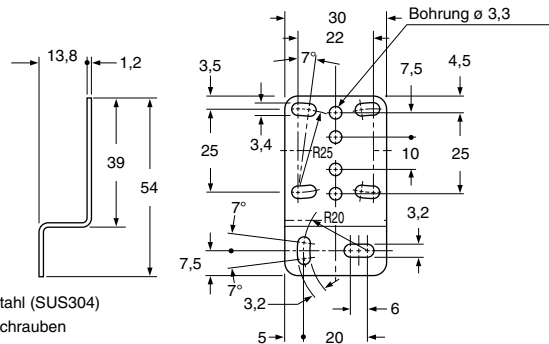
### MS-CX-1 Montagewinkel (Optionales Zubehör)

Material: Stahl (SUS301)  
Zwei M3 Schrauben  
(Länge 12mm) sind beigefügt



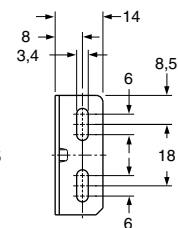
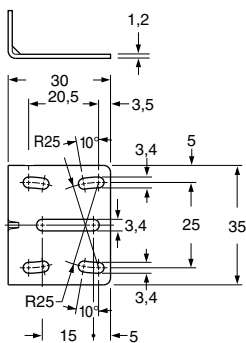
### MS-CX-2 Montagewinkel (Optionales Zubehör)

Material: Stahl (SUS304)  
Zwei M3-Schrauben  
(Länge 12mm) sind beigefügt



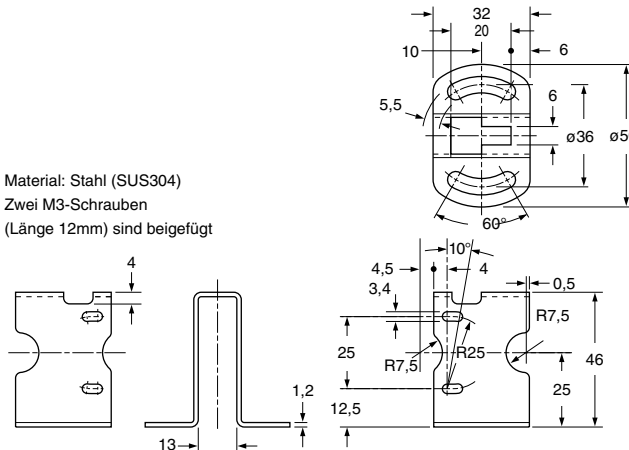
### MS-CX-3 Montagewinkel (Optionales Zubehör)

Material: Stahl (SUS304)  
Zwei M3 Schrauben  
(Länge 12mm) sind beigefügt



### MS-CX-4 Montagewinkel (Optionales Zubehör)

Material: Stahl (SUS304)  
Zwei M3-Schrauben  
(Länge 12mm) sind beigefügt



Analog-sensoren
Induktiv-sensoren
Druck-sensoren
Sicherheitslichtgitter
Laser Marker

EX20
EX10
PM2
PM
CX400
EQ30
EQ500
LX100
FX
LWL
M18L
<b>LS</b>