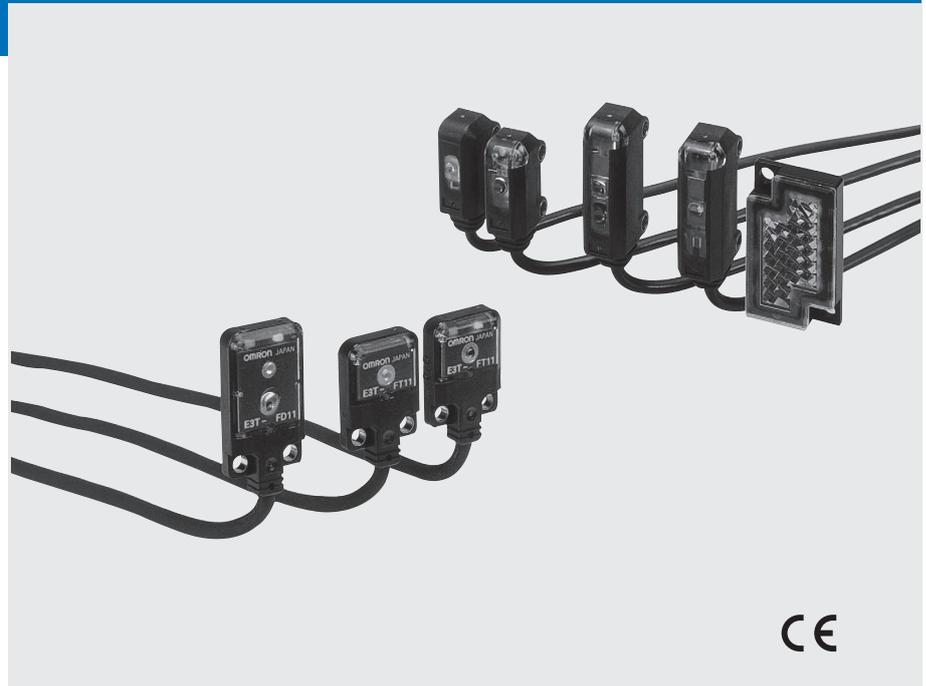


## Kleinstsensoren mit Kunststoffgehäuse

# E3T

- Platzersparnis durch extrem kleine Abmessungen und Punkt-LED.
- 3,5 mm dünne Bauform oder 7 mm breite Bauform.



### Merkmale

Wählen Sie je nach Art der zu erfassenden Objekte und dem für den Einbau zur Verfügung stehenden Platz unter vier Erfassungsprinzipien.

#### Einweglichtschranke



Die Standardbauform bietet eine große Reichweite von bis zu einem Meter. Der Erfassungsstrahl aus der punktförmigen Lichtquelle gestattet die Erfassung von Objekten von nur 0,5 mm Größe (bei Verwendung einer Lochblende). Der sichtbare, enge Lichtstrahl gewährleistet die zuverlässige Erfassung von IC-Trägern und SMD-Bauteilen.

#### Energetischer Reflexionslichttaster



Die 3,5-mm-Bauform kann in einem Spalt etc. montiert werden. Der Erfassungsstrahl aus der punktförmigen Lichtquelle liefert einen gut sichtbaren roten Lichtfleck und erleichtert so die Überprüfung des Tastbereichs.

#### Reflexionslichttaster mit Hintergrundausbuchtung



Dieser kleinste Reflexionslichttaster mit Hintergrundausbuchtung kann Objekte von nur 0,15 mm Größe erfassen. Darüber hinaus wird dieser optische Sensor durch den Hintergrund und umgebendes Metall nicht beeinflusst und gewährleistet so eine zuverlässige Erfassung. Der Erfassungsstrahl aus der punktförmigen Lichtquelle liefert einen gut sichtbaren roten Lichtfleck und erleichtert so die Überprüfung des Tastbereichs.

#### Reflexionslichtschranke

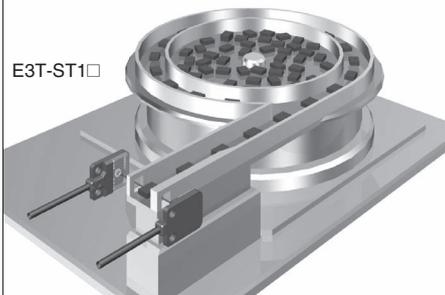


Die weltweit erste Koaxial-Reflexionslichtschranke in dieser Größe. Dieser optische Sensor führt mit nur einem kleinen Reflektor die Erfassung von 2-mm-Objekten bei einer Reichweite von 200 mm durch. Er eignet sich für die Erfassung kleiner Objekte (z. B. IC im Trägerrgurt), und der Erfassungsstrahl aus der punktförmigen Lichtquelle ermöglicht eine einfache Justierung der optischen Achse und gewährleistet so eine zuverlässige Erfassung.

## Anwendung

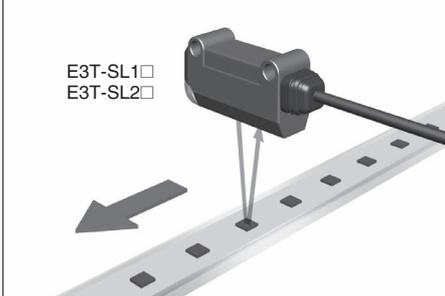
### Einweglichtschranke

Erfassung von Teilen in einem Vibrationsförderer. Zuverlässige Erfassung von kleinen Teilen (z. B. SMD-Bauteilen)



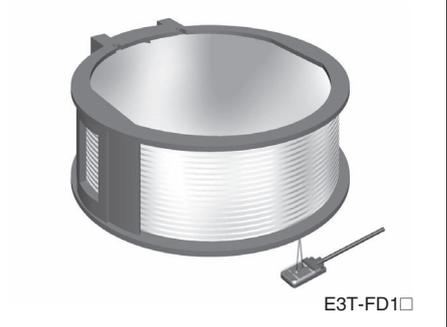
### Reflexionslichttaster mit Hintergrundaussblendung

Erfassung von SMD-Bauteilen im Gurt (Taper). Erfassung von kleinen Teilen mit einem 1-mm-Lichtfleck.



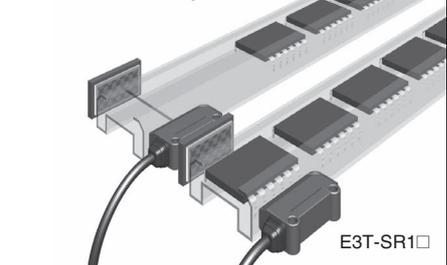
### Energetische Reflexionslichttaster

Erfassung von Waferkassetten. Geringe Dicke, passt in jede Lücke



### Reflexionslichtschranken

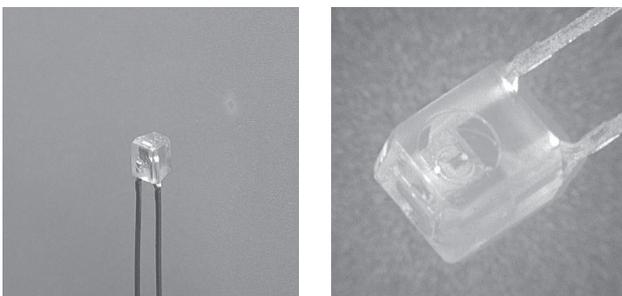
Erfassung des Füllungs Zustands von IC-Stangen (Bestückungsautomaten). Im Vergleich zu Einweglichtschranken nur halber Verkabelungsaufwand.



## Merkmale

Die Hyper-LED erzeugt einen feinen Erfassungsstrahl von nur 0,8 mm Durchmesser an der Lichtquelle (E3T-SL1) für die Erfassung kleiner Objekte.

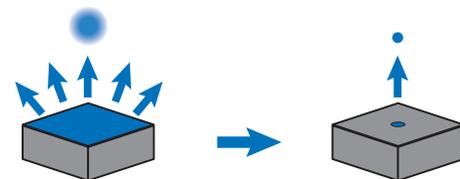
Die Hyper-LED erzeugt einen engen, intensiven Erfassungsstrahl von nur 0,8 mm Durchmesser an der Lichtquelle (E3T-SL1). Der deutlich erkennbare rote Lichtfleck erleichtert die Ausrichtung der optischen Achse und die Kontrolle des Tastbereichs. Darüber hinaus wird dieser optische Sensor durch die Farbe des Objekts und durch den Hintergrund nicht beeinflusst und gewährleistet so eine zuverlässige Erfassung kleiner Objekte.



Hyper-LED: punktförmige Lichtquelle mit intensivem Lichtstrahl (Wellenlänge: 650 nm)

### Single-Chip-Empfänger gewährleistet höchste Zuverlässigkeit.

Fotodiode, Verstärker- und Auswertungs elektronik sind auf einem Chip integriert und gewährleisten dadurch höchste Zuverlässigkeit auf kleinstem Raum.



Bei einer herkömmlichen LED strahlt die gesamte Oberfläche Licht aus. Dies führt zu einer starken Streuung mit entsprechenden Verlusten bei der Bildung eines engen Strahls.

Bei einer Hyper-LED strahlt nur ein kleiner Punkt Licht aus. Dies führt zu einer geringen Streuung und einem intensiven, engen Lichtstrahl.

E3T-ST	
Herkömmliche Einweglichtschranke	

### Weltweit erste Koaxialreflexionslichtschranke dank dem einzigartigen FAO-Filter von OMRON.

Erst das FAO-Filter (Free Angle Optics, ein Filter aus mehreren polarisierten Schichten) ermöglichte die Konstruktion dieser Miniatur-Koaxialreflexionslichtschranke. Diese kann mit der Präzision von Einweglichtschranken 2-mm-Objekte erfassen, erfordert aber nur den halben Verkabelungsaufwand.

## Bestellinformationen

### Sensoren

Rotes Licht

Sensortyp	Ansicht		Anschlussart	Reichweite			Art des Ausgangs	Produktbezeichnung			
								NPN-Ausgang *1	PNP-Ausgang		
Einweglichtschranke	Seitenansicht		Kabelausführung		1 m		Hellschaltend	E3T-ST11	E3T-ST13		
							D.ON (dunkelschaltend)	E3T-ST12	E3T-ST14		
	Flache Bauform						Hellschaltend	E3T-FT11	E3T-FT13		
							D.ON (dunkelschaltend)	E3T-FT12	E3T-FT14		
Reflexionslichtschranken	Seitenansicht		200 mm [10 mm] *2			Hellschaltend	E3T-SR11	E3T-SR13			
						D.ON (dunkelschaltend)	E3T-SR12	E3T-SR14			
Diffuse Reflexion	Flache Bauform					5 bis 30 mm			Hellschaltend	E3T-FD11	E3T-FD13
									D.ON (dunkelschaltend)	E3T-FD12	E3T-FD14
Reflexionslichttaster mit Hintergrundausblendung	Seitenansicht		5 bis 15 mm						Hellschaltend	E3T-SL11	E3T-SL13
									D.ON (dunkelschaltend)	E3T-SL12	E3T-SL14
						5 bis 30 mm	Hellschaltend	E3T-SL21	E3T-SL23		
							D.ON (dunkelschaltend)	E3T-SL22	E3T-SL24		

\*1. Roboter-kabel verfügbar. Typenbezeichnung endet auf "R". (Beispiel: E3T-ST11R)

\*2. In Klammern: Mindestabstand zwischen Sensor und Reflektor

### Zubehör (gesondert zu bestellen)

#### Schlitzblende

Messstrahlbreite	Reichweite (typisch)	Kleinstes Abtastobjekt (typisch)	Produktbezeichnung	Anzahl	Anmerkungen
0,5 mm Durchmesser	100 mm	0,5 mm Durchmesser	E39-S63	Je eine Blende für Sender und Empfänger (jede Blende verfügt über zwei Löcher, je eins mit Ø 1,0 mm und je eins mit Ø 0,5 mm)	(Steckverbindung mit rundem Schlitz) Für Einweglichtschranke E3T-ST1□.
1 mm Durchmesser	300 mm	1 mm Durchmesser			
0,5 mm Durchmesser	50 mm	0,5 mm Durchmesser	E39-S64		(Steckverbindung mit rundem Schlitz) Für Einweglichtschranke E3T-FT1□.
1 mm Durchmesser	100 mm	1 mm Durchmesser			

#### Reflektoren

Bezeichnung	Reichweite (typisch)	Kleinstes Abtastobjekt (typisch)	Produktbezeichnung	Anzahl	Anmerkungen
Kleiner Reflektor	200 mm (10 mm)* (Nennwert)	2 mm Durchmesser	E39-R4	1	Teil von E3T-SR1□ Reflexionslichtschranke.
	100 mm (10 mm)*		E39-R37		

\* In Klammern: Mindestabstand zwischen Sensor und Reflektor

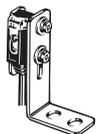
Hinweis: 1. Bei Verwendung anderer Reflektoren ist eine 30 % geringere Reichweite anzunehmen.

2. Siehe „Reflektoren“.

Blende zur Empfindlichkeitseinstellung

Ansicht	Reichweite (typisch)	Produktbezeichnung	Anzahl	Anmerkungen
	300 bis 800 mm	E39-E10	1	Für E3T-ST1□

Montagewinkel

Ansicht	Produktbezeichnung	Anzahl	Anmerkungen
	E39-L116	1	Für optische Sensoren in Standardbauform (E3T-S□□□)
	E39-L117		
	E39-L118		
	E39-L119		Für optische Sensoren in flacher Bauform (E3T-F□□□)
	E39-L120		

Hinweis: 1. Für Einweglichtschranken müssen zwei Montagewinkel (für Sender und für Empfänger) bestellt werden.  
 2. Details hierzu finden Sie unter „Montagewinkel“.

Nennwerte/Leistung

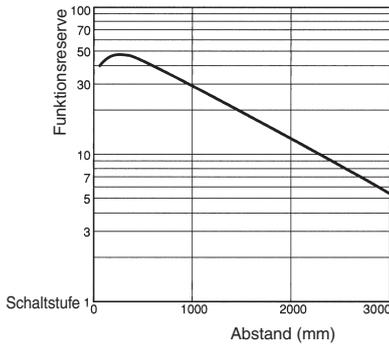
E3T-□□□□

Eigenschaft	Einweglichtschranke				Reflexionslichtschranken		Reflexionslichttaster mit Hintergrundausbldung				Diffuse Reflexion	
	Seitenansicht		Flache Bauform				Seitenansicht				Flache Bauform	
	NPN	PNP	NPN	PNP	NPN	PNP	NPN	PNP	NPN	PNP	NPN	PNP
Hellschaltend	-ST11	-ST13	-FT11	-FT13	-SR11	-SR13	-SL11	-SL13	-SL21	-SL23	-FD11	-FD13
Dunkelschaltend	-ST12	-ST14	-FT12	-FT14	-SR12	-SR14	-SL12	-SL14	-SL22	-SL24	-FD12	-FD14
Reichweite	1 m (Empfindlichkeitsjustierung verfügbar)		500 mm		200 mm (10 mm) (siehe Hinweis) (mit E39-R4)		5 bis 15 mm (weißes Papier, 50 x 50 mm)		5 bis 30 mm (weißes Papier, 50 x 50 mm)		5 bis 30 mm (weißes Papier, 50 x 50 mm)	
Standardabtastobjekt (weißes Papier)	Lichtundurchlässig, min. Ø 2 mm				Lichtundurchlässig, min. Ø 27 mm		---					
Kleinstes Abtastobjekt (typisch)	Lichtundurchlässig, min. Ø 2 mm				2 (Tastweite 100 mm)		0.15 (Tastweite 10 mm)					
Hysterese	---						2 mm max.		6 mm max.		6 mm max.	
Reflexionswinkel	Sender: 3° bis 10° Empfänger: 3 bis 70°		Sender: 3° bis 13° Empfänger: 3 bis 70°		Sender: 2° bis 5°		---					
Lichtquelle (Wellenlänge)	Rote LED (Punkt-LED) (λ=650 nm)											
Versorgungsspannung	12 bis 24 VDC ±10 %, Restwelligkeit max. 10 %											24 VDC ±10 %
Stromaufnahme	Sender/Empfänger: 12 mA				20 mA							
Schaltausgang	Offener Kollektor, Strombelastbarkeit: max. 50 mA bei 24 VDC, Restspannung: max. 1 V/Schaltverhalten: Hell- oder dunkelschaltend (separate Ausführungen)											
Schutzschaltungen	Verpolungsschutz, kurzschlussfester Ausgang				Verpolungsschutz, kurzschlussfester Ausgang, Störungsunterdrückung							
Ansprechzeit	Jeweils max. 1 ms für Aktivierung bzw. Deaktivierung											
Fremdlichtunempfindlichkeit	Glühlampe: max. 5000 lux Sonnenlicht: max. 10000 lux											
Umgebungstemperatur	Bei Betrieb: -25 °C bis 55 °C Lagerung: -40 °C bis 70 °C (ohne Reif- und Tröpfchenbildung)											
Luftfeuchtigkeit	Bei Betrieb: 35 % bis 85 % Lagerung: 35 % bis 95 % (ohne Kondensatbildung)											
Isolationswiderstand	min. 20 MΩ bei 500 VDC											
Isolationsprüfspannung	1,000 VAC, 50/60 Hz für eine Minute											
Vibrationsfestigkeit	Zerstörung: 10 bis 2000 Hz, 1,5-mm-Doppelamplitude oder 300 m/s <sup>2</sup> (ca. 30 g) für jeweils 0,5 Stunden in alle drei Richtungen (X, Y, Z)											
Stoßfestigkeit	Zerstörung: 1000 m/s <sup>2</sup> (ca. 100 G), jeweils 3 Mal in X-, Y- und Z-Richtung											
Schutzklasse nach IEC60529	IEC60529: IP67											
Anschlussart	Kabelausführung (Standardlänge: 2 m)											
Gewicht (verpackt)	ca. 40 g				ca. 20 g							
Materialien	Gehäuse: PBT Linse und Abdeckung: Polycarbonat											
Mitgeliefertes Zubehör	Kreuzschlitzschrauben (Standardbauform: M2 x 14, flache Bauform: M2 x 8), Muttern, Federscheiben, Unterlegscheiben, Bedienungsanleitung und Reflektor (nur Reflexionslichtschranken)											

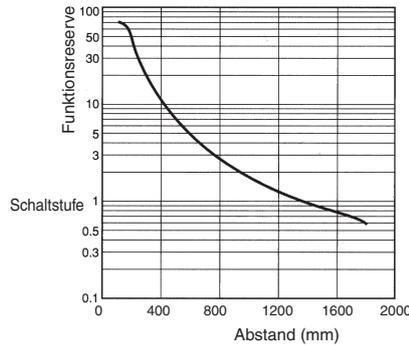
**Kennlinien**

**Sicherheitsfaktor und Abstand (typisch)**

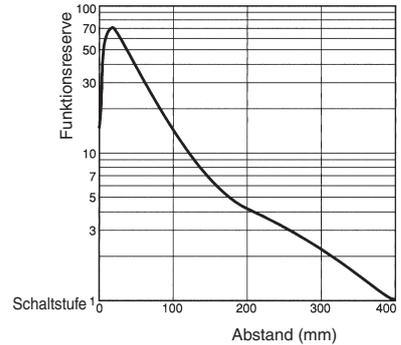
E3T-ST1□ (Einweglichtschranke)



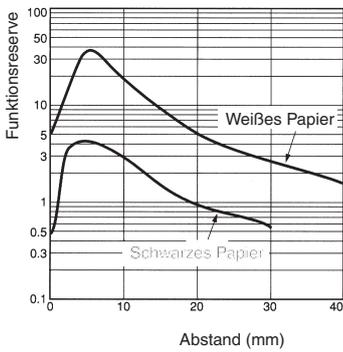
E3T-FT1□ (Einweglichtschranke)



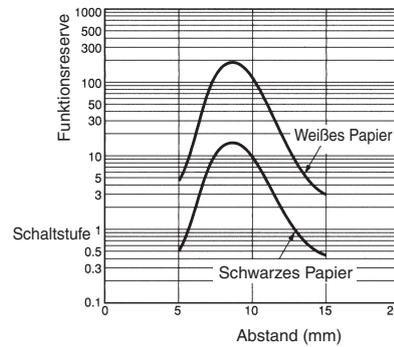
E3T-SR1□ mit E39-R4 (Reflexionslichtschranke)



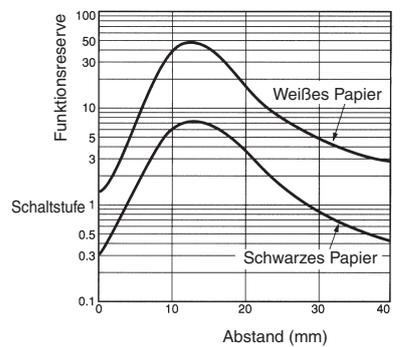
E3T-FD1□ (Diffus reflektierend)



E3T-SL1□ (mit Hintergrundausbuchtung)



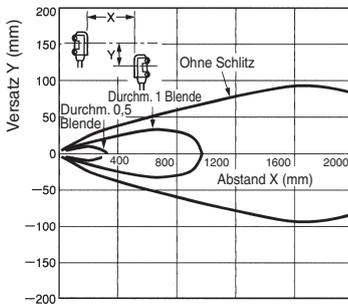
E3T-SL2□ (mit Hintergrundausbuchtung)



**Erfassungsbereich (typisch)**

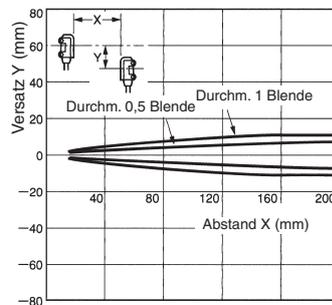
**(Einweglichtschranke)**

E3T-ST1□ mit Schlitz

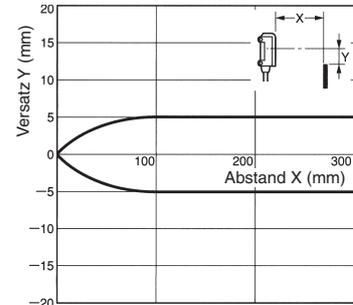


**(Reflexionslichtschranke)**

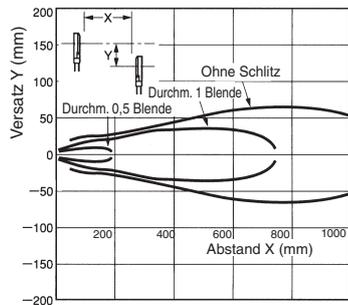
E3T-ST1□ mit Schlitz (vergrößerter Graph)



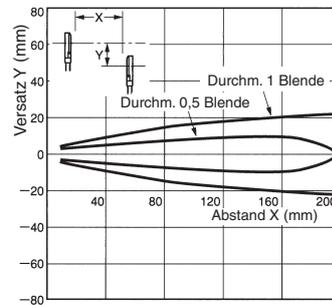
E3T-SR1□ mit E39-R4



E3T-FT1□ mit Schlitz



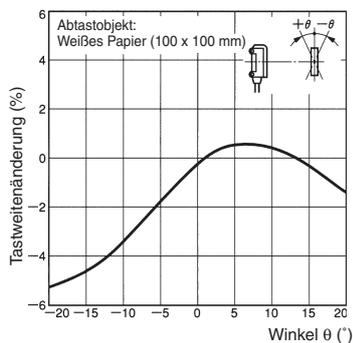
E3T-FT1□ mit Schlitz (vergrößerter Graph)



### Winkeleigenschaften (typisch)

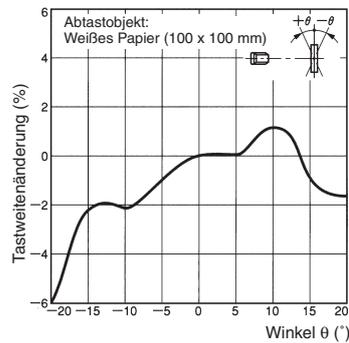
E3T-SL1□

(Auf- und abwärts)



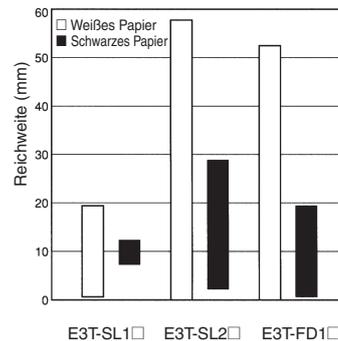
EE3T-SL1□

(Nach links und nach rechts)



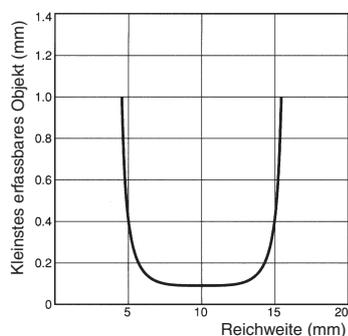
### Nahbereichserfassung (typisch)

E3T-SL1□, E3T-SL2□, E3T-FD1□

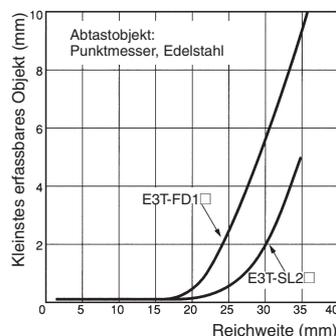


### Schaltobjektgröße und Tastweite (typisch)

E3T-SL1□

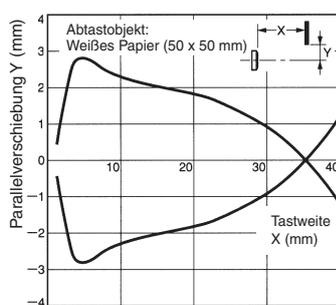


E3T-SL1□

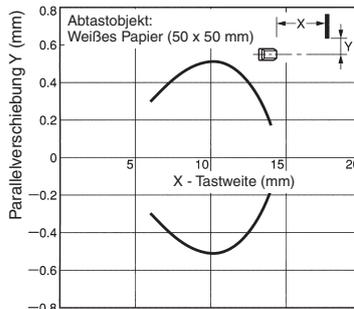


### Erfassungsbereich (typisch)

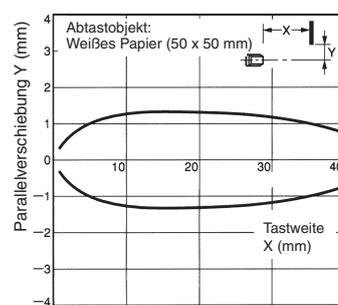
E3T-FD1□ (Diffus reflektierend)



E3T-SL1□ (mit Hintergrundausblendung)

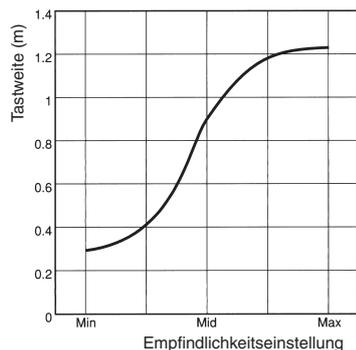


E3T-SL2□ (mit Hintergrundausblendung)



### Tastweite der Empfindlichkeitsblende (beim Justieren der optischen Achse)

E3T-SL1□ mit E39-E10

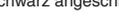
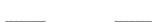
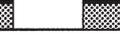
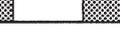
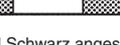
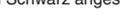
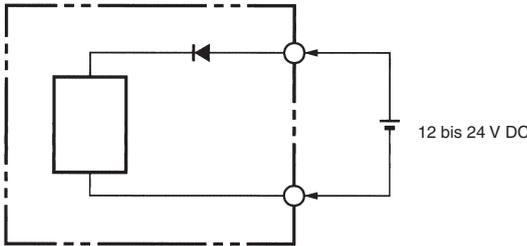
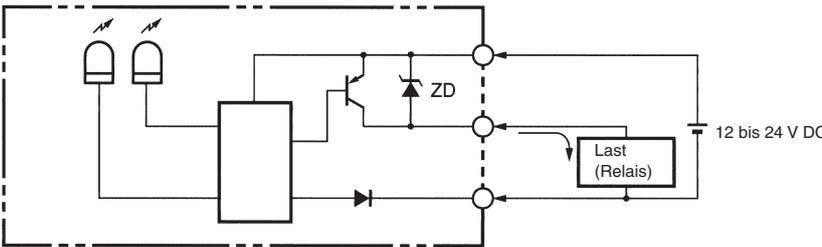


Einstellung

NPN-Ausgangskonfiguration

Produktbezeichnung	E3T-□□□1	E3T-□□□2
Eingestelltes Schaltverhalten	Hellschaltend	D.ON (dunkelschaltend)
Signalverhalten	<p>Lichteinfall Kein Lichteinfall</p> <p>Schaltausgangs- anzeige (orange) EIN AUS</p> <p>Ausgangstransistor EIN AUS</p> <p>Last (Relais) Betrieb Freigabe</p> <p>(zwischen Braun und Schwarz angeschlossen)</p>	<p>Lichteinfall Kein Lichteinfall</p> <p>Schaltausgangs- anzeige (orange) EIN AUS</p> <p>Ausgangstransistor EIN AUS</p> <p>Last (Relais) Betrieb Freigabe</p> <p>(zwischen Braun und Schwarz angeschlossen)</p>
Ausgangsschaltung	<p>Sender (Einweglichtschranken)</p> <p>Einweglichtschranken (nur Empfänger), Reflexionslichtschranken und Reflexionslichttaster</p>	

PNP-Ausgangskonfiguration

Produktbezeichnung	E3T-□□□3	E3T-□□□4
Eingestelltes Schaltverhalten	Hellschaltend	D.ON (dunkelschaltend)
Signalverhalten	<p>Lichteinfall </p> <p>Kein Lichteinfall </p> <p>Schaltausgangs- anzeige (orange) EIN  AUS </p> <p>Ausgangstransistor EIN  AUS </p> <p>Last (Relais) Betrieb  Freigabe </p> <p>(zwischen Braun und Schwarz angeschlossen)</p>	<p>Lichteinfall </p> <p>Kein Lichteinfall </p> <p>Schaltausgangs- anzeige (orange) EIN  AUS </p> <p>Ausgangstransistor EIN  AUS </p> <p>Last (Relais) Betrieb  Freigabe </p> <p>(zwischen Braun und Schwarz angeschlossen)</p>
Ausgangsschaltung	<p>Sender (Einweglichtschranken)</p>  <p>Einweglichtschranken (nur Empfänger), Reflexionslichtschranken und Reflexionslichttaster</p> 	

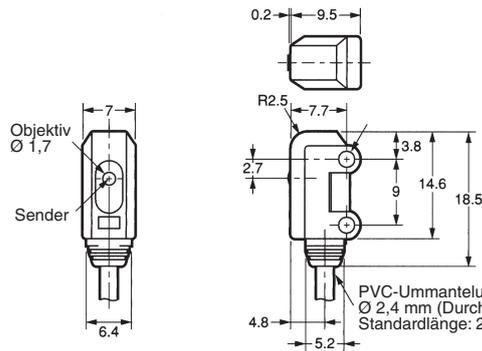
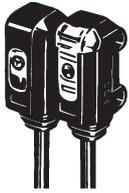
## Abmessungen

Hinweis: Sofern nicht anders angegeben sind sämtliche Abmessungen in Millimeter.

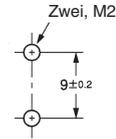
### Optische Sensoren

#### Einweglichtschranken (Standardbauform)

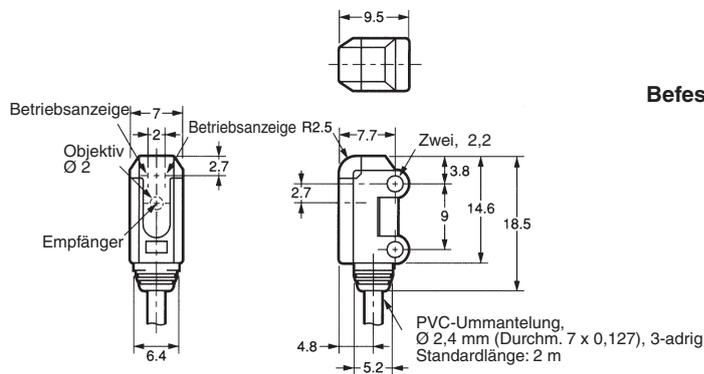
E3T-ST1□ (Sender)



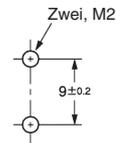
Befestigungsbohrungen



(Empfänger)

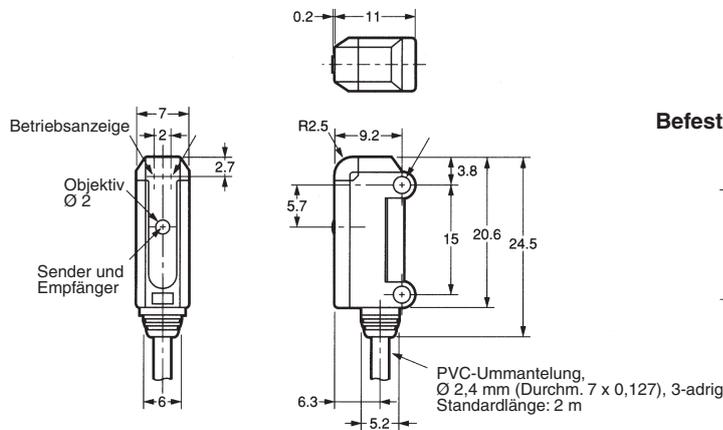


Befestigungsbohrungen

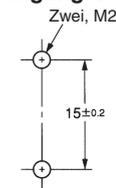


#### Reflexionslichtschranken (Standardbauform)

E3T-SR1□

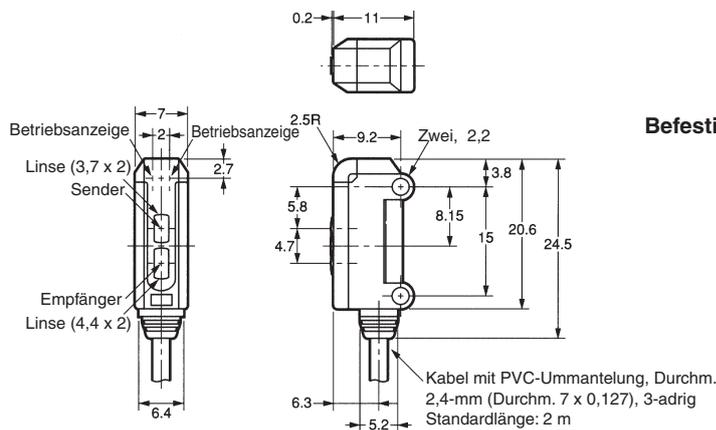


Befestigungsbohrungen

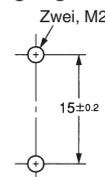


#### Reflexionslichttaster mit Hintergrundausbuchtung (Standardbauform)

E3T-SL1□  
E3T-SL2□

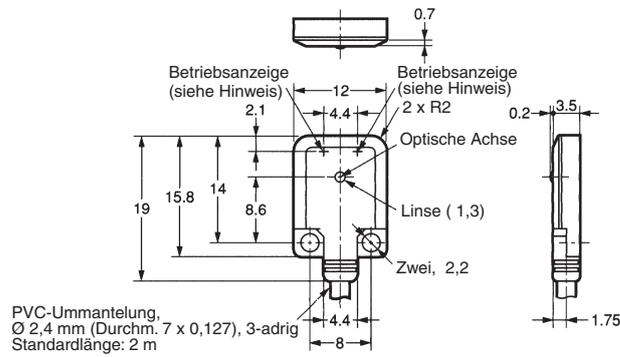
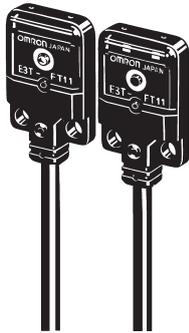


Befestigungsbohrungen

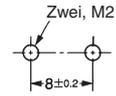


Einweglichtschranken (flache Bauform)

E3T-FT1□  
(Sender, Empfänger)



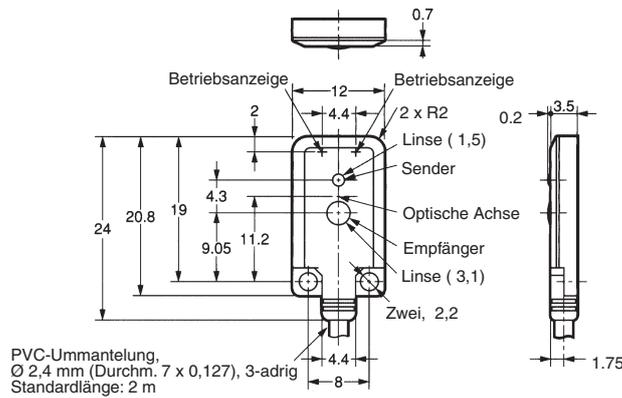
Befestigungsbohrungen



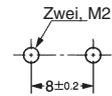
Hinweis: Nur bei den Empfängern E3T-FT11/-FT13 und E3T-FT12/-FT14

Energetische Reflexionslichttaster (flache Bauform)

E3T-FD1□



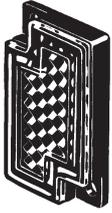
Befestigungsbohrungen



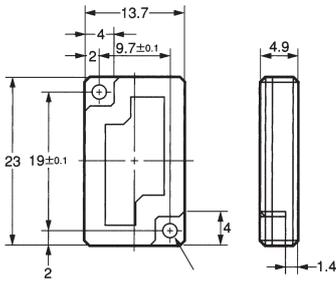
Mitgeliefertes Zubehör

Reflektor (für Reflexionslichtschranken)

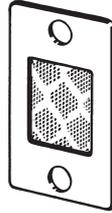
E39-R4



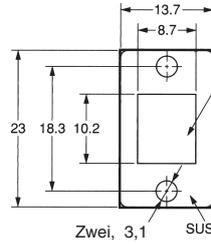
Material  
Oberfläche: Acryl  
Rückseite: ABS



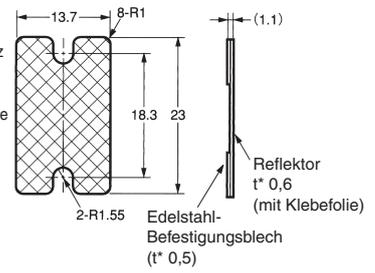
E39-R37



Abschlussstück



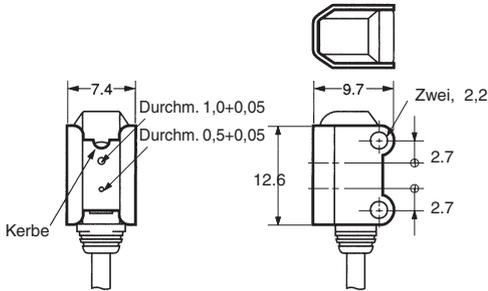
Reflektor



**Hinweis:** Reflektor und Edelstahl-Befestigungsblech werden zusammen geliefert.

Schlitze (gesondert zu bestellen)

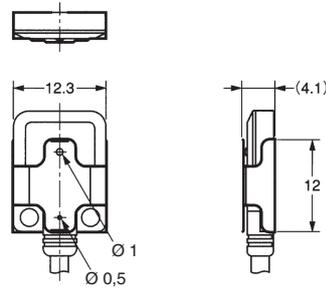
Einweglichtschranke E3T-ST1□ mit E39-S63  
Mit montiertem Schlitz



**Hinweis:** Richten Sie bei der Montage an Sender und Empfänger die Richtung der Kerbe der Lochblende aus.

Material: 0,2-mm-Edelstahl (SUS301)

E39-S64 (für Einweglichtschranke E3T-FT1□)  
Mit montiertem Schlitz

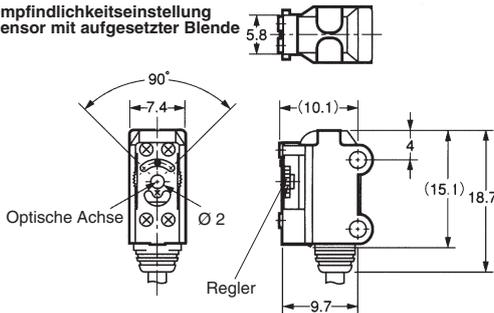


Material: 0,2-mm-Edelstahl (SUS301)

Blende zur Empfindlichkeitseinstellung für E3T-ST1□

E39-E10

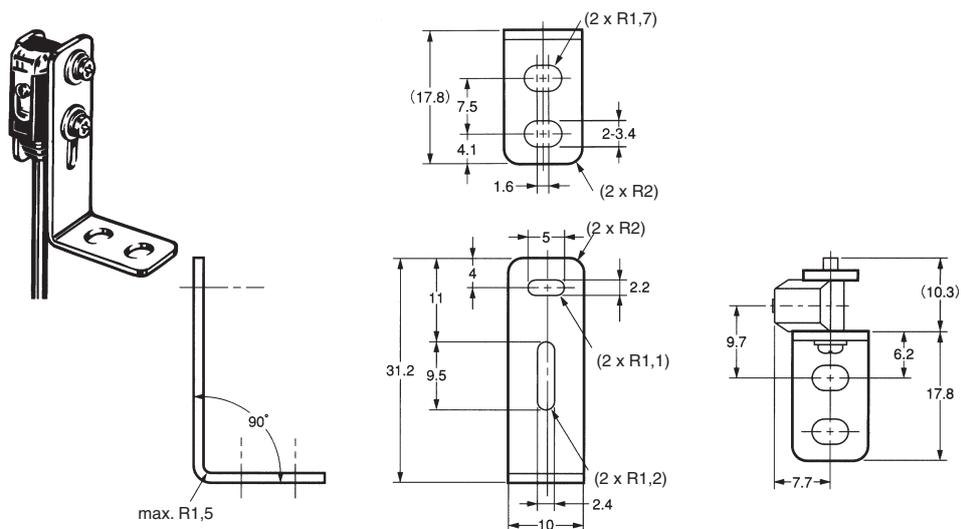
Empfindlichkeitseinstellung  
Sensor mit aufgesetzter Blende



Material: Edelstahl (SUS301)

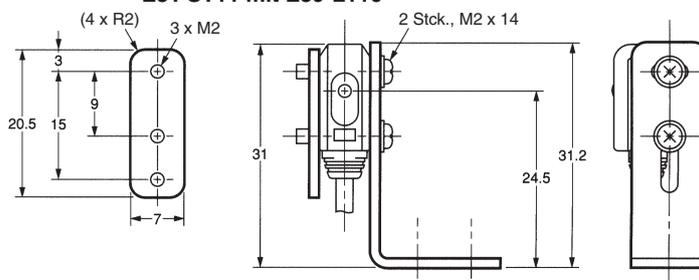
Befestigungswinkel für E3T-S□ (gesondert zu bestellen)

E39-L116

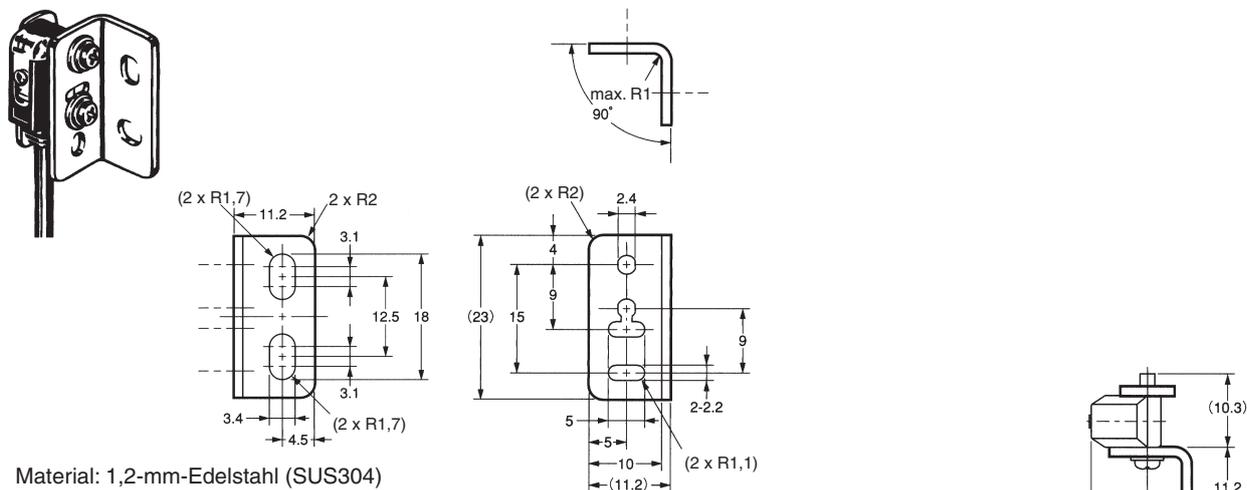


Material: 1,2-mm-Edelstahl (SUS304)

E3T-ST11 mit E39-L116

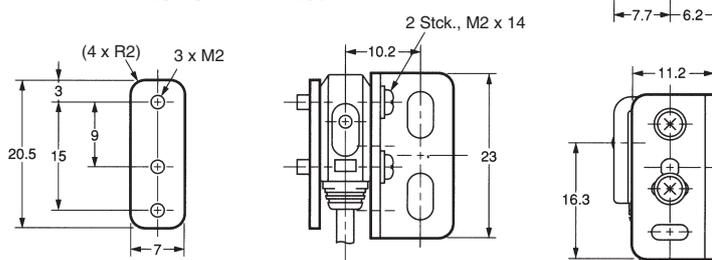


E39-L117

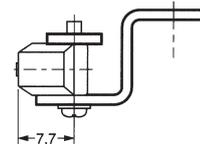
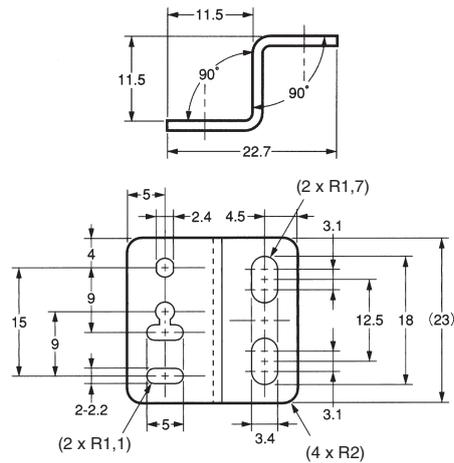


Material: 1,2-mm-Edelstahl (SUS304)

E3T-ST11 mit E39-L117

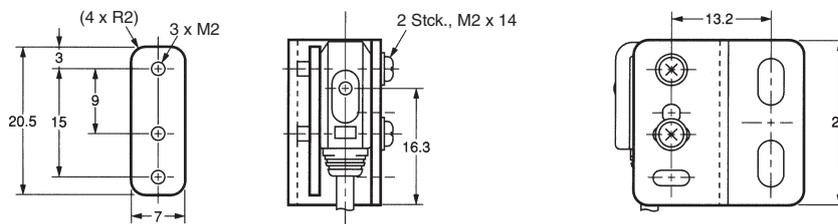


E39-L118



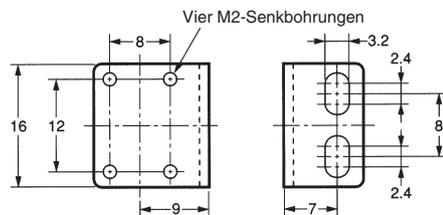
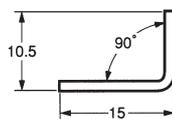
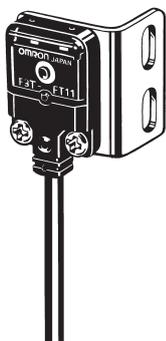
Material: 1,2-mm-Edelstahl (SUS304)

E3T-ST11 mit E39-L118

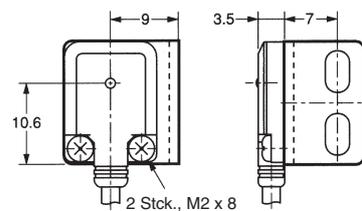
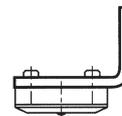


Befestigungswinkel für E3T-FT1□/E3T-FD1□

E39-L119

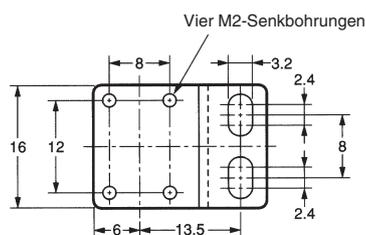
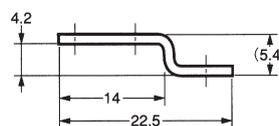
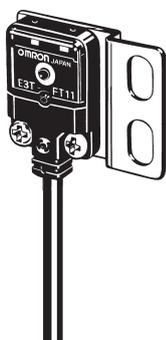


E3T-FT11 mit E39-L119

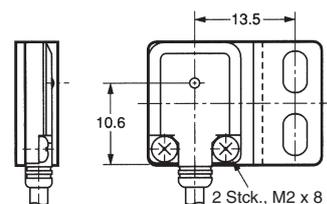


Material: 1,2-mm-Edelstahl (SUS304)

E39-L120



E3T-FT11 mit E39-L120



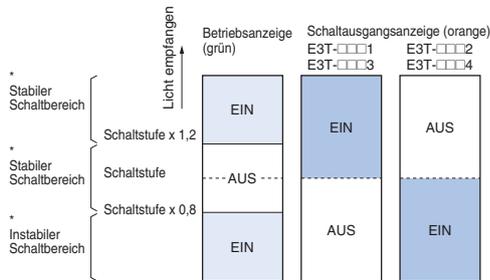
Material: 1,2-mm-Edelstahl (SUS304)

## Sicherheitshinweise

### Einstellung

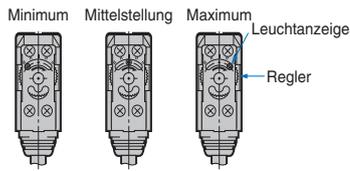
#### Anzeige

- Die folgende Abbildung zeigt den Zusammenhang zwischen dem einfallenden (reflektierten) Licht und dem Zustand der Stabilitäts- und Betriebsanzeige.
- Der optische Sensor sollte nach Möglichkeit nur im stabilen Schaltbereich betrieben werden.



Hinweis: Erfolgt der Betrieb des optischen Sensors im stabiler Schaltbereich, ist eine zuverlässige, von Temperaturänderungen, Spannungsschwankungen, Staub und Distanzänderungen unbeeinträchtigte Funktion sichergestellt. Ist ein Betrieb im stabilen Schaltbereich nicht möglich, muss während des Betriebs auf die Auswirkungen von Änderungen der Umgebungsbedingungen geachtet werden.

### Verwendung der Blende zur Empfindlichkeitseinstellung E39-E10 (Dunkelschaltend: E3T-ST12)



- ① Setzen Sie die Blende zur Empfindlichkeitseinstellung auf den Empfänger auf.
- ② Stellen Sie die Blende zur Empfindlichkeitseinstellung auf Maximum (rechts, werkseitig eingestellt).
- ③ Installieren Sie den Sensor, justieren Sie die optische Achse, und fixieren Sie den Sensor in der justierten Einstellung.
- ④ Bringen Sie ein Schaltobjekt zwischen Sender und Empfänger, und drehen Sie den Empfindlichkeitsregler der Blende in Gegenuhrzeigerrichtung, bis die Betriebsanzeige und die Betriebsanzeige (grün) beide leuchten.
- ⑤ Entfernen Sie das Schaltobjekt, und kontrollieren Sie, ob die Betriebsanzeige erloschen ist, die Betriebsanzeige (grün) aber weiterhin leuchtet. Damit ist die Einstellung der Empfindlichkeit abgeschlossen.

Hinweis: Beträgt die Abschwächung des reflektierten Lichts 40 % oder weniger, leuchtet die Betriebsanzeige nicht. In diesem Fall (z. B. bei der Erfassung halbdurchsichtiger Objekte) muss vor der Installation die Eignung des Sensors für die Anwendung sorgfältig geprüft werden.

### Sonstiges

#### Beachten Sie folgende Einschränkungen hinsichtlich der Umgebungsbedingungen:

- Der Sensor darf nicht an Orten installiert werden, an denen er direkt einfallendem Sonnenlicht ausgesetzt ist.
- Der Sensor darf nicht an Orten mit hoher Luftfeuchtigkeit und Tröpfchenbildung installiert werden.

SÄMTLICHE ABMESSUNGEN IN MILLIMETER

Umrechnungsfaktor von Millimeter in Zoll: 0,03937. Umrechnungsfaktor von Gramm in Unzen: 0,03527.

Cat. No. E12E-DE-01