



Lichtgitter/ Lichtvorhänge

LCA 2

DE

## Inhalt

<b>1.</b>	<b>Zu diesem Dokument .....</b>	<b>4</b>
1.1.	Gültigkeit .....	4
1.2.	Zielgruppe.....	4
1.3.	Zeichenerklärung .....	4
1.4.	Ergänzende Dokumente .....	5
<b>2.</b>	<b>Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>Beschreibung der Sicherheitsfunktion .....</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>Haftungsausschluss und Gewährleistung.....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>Allgemeine Sicherheitshinweise.....</b>	<b>8</b>
<b>6.</b>	<b>Funktion .....</b>	<b>9</b>
6.1.	Ausführungen im Überblick .....	10
6.2.	Test-Funktion .....	11
6.2.1.	Aktivierung der Test-Funktion.....	11
6.2.2.	Rückführkreis Anbindung .....	11
6.3.	LED-Anzeigen .....	12
6.4.	Sicherheitsausgänge.....	13
<b>7.</b>	<b>Montage.....</b>	<b>14</b>
7.1.	Sicherheitsabstand Lichtvorhänge (horizontale Montage).....	15
7.2.	Sicherheitsabstand Lichtvorhänge (vertikale Montage) .....	16
7.3.	Sicherheitsabstand Lichtgitter (vertikale Montage) .....	18
7.4.	Installation.....	19
7.5.	Positionierung .....	19
7.6.	Nutzbare Reichweite bei besonderen Umgebungsbedingungen .....	20
7.7.	Einsatz von mehreren Schutzeinrichtungen (Multiple Systeme).....	20
7.8.	Montieren und Ausrichten .....	22
7.9.	Optische Ausrichtung .....	23
7.10.	Verwendung von Umlenkspiegeln .....	24
7.11.	Abstand von reflektierenden Flächen .....	26

<b>8.</b>	<b>Elektrischer Anschluss .....</b>	<b>28</b>
8.1.	Hinweise zu UL .....	28
8.2.	Senderanschlüsse .....	29
8.2.1.	LCA 2 (Mit Integrierten Steuerfunktionen) .....	29
8.3.	Empfängeranschluss .....	29
8.3.1.	LCA 2 (Mit integrierten Steuerfunktionen) .....	29
<b>9.</b>	<b>Betriebsarten/Inbetriebnahme .....</b>	<b>30</b>
9.1.	Konfiguration und Betriebsarten (Mit integrierten Steuerfunktionen) .....	30
9.1.1.	Betriebsart Manuell .....	30
9.1.2.	Betriebsart Automatik .....	31
9.1.3.	Anschluss externe Schütze K1 und K2 .....	31
9.1.4.	Anschlussbeispiele mit Sicherheitsmodulen .....	32
<b>10.</b>	<b>Diagnose/Fehlerbehebung .....</b>	<b>37</b>
<b>11.</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>38</b>
11.1.	Maßzeichnungen .....	40
<b>12.</b>	<b>Bestellinformationen und Zubehör .....</b>	<b>41</b>
<b>13.</b>	<b>Kontrolle und Wartung .....</b>	<b>42</b>
13.1.	Funktionsprüfung .....	42
13.2.	Reinigung .....	42
13.3.	Wartung .....	43
<b>14.</b>	<b>EUCHNER Support .....</b>	<b>44</b>
<b>15.</b>	<b>Konformitätserklärung .....</b>	<b>44</b>

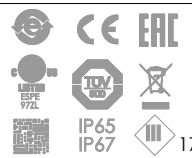
## 1. Zu diesem Dokument

### 1.1. Gültigkeit

Diese Betriebsanleitung gilt für Lichtgitter und Lichtvorhänge der Baureihe LCA, Typ 2 der Version V1.0.X.

Diese Betriebsanleitung bildet zusammen mit dem Dokument *Sicherheitsinformation und Wartung* sowie ggf. beiliegenden Kurzanleitungen die vollständige Benutzerinformation für Ihr Gerät.

	<p><b>Wichtig!</b></p> <p>Beachten Sie, dass Sie die für Ihre Produktversion gültige Betriebsanleitung verwenden. Die Versionsnummern finden Sie auf dem Typschild ihres Produkts. Bei Fragen wenden Sie sich an den EUCHNER Support.</p>
---	---

<b>EMITTER</b> Electro-sensitive Protective Equipments <small>EUCHNER GmbH + Co. KG Kohlhammerstraße 16 DE-70771 Leinfelden</small>	①	②	Classification		System response time		
	ID.NR.				Power consumption		
	SER.NR.				Working temperature		
	VER.		Working range		Operating Voltage		





④ ③ ⑤

- ① Artikelbezeichnung
- ② Artikelnummer
- ③ Produktversion
- ④ Seriennummer
- ⑤ Baujahr

### 1.2. Zielgruppe





Konstrukteure und Anlagenplaner für Sicherheitseinrichtungen an Maschinen, sowie Inbetriebnahme- und Servicefachkräfte, die über spezielle Kenntnisse im Umgang mit Sicherheitsbauteilen verfügen.

### 1.3. Zeichenerklärung

Zeichen/Darstellung	Bedeutung
	Dokument in gedruckter Form
	Dokument steht unter <a href="http://www.euchner.de">www.euchner.de</a> zum Download bereit
 <b>GEFAHR</b> <b>WARNUNG</b> <b>VORSICHT</b>	Sicherheitshinweise <b>Gefahr</b> von Tod oder schweren Verletzungen <b>Warnung</b> vor möglichen Verletzungen <b>Vorsicht</b> leichte Verletzungen möglich
 <b>HINWEIS</b> <b>Wichtig!</b>	<b>Hinweis</b> auf mögliche Geräteschäden <b>Wichtige</b> Information
<b>Tipp</b>	Tipp/nützliche Informationen

## 1.4. Ergänzende Dokumente

Die Gesamtdokumentation für dieses Gerät besteht aus folgenden Dokumenten:

Dokumenttitel (Dokumentnummer)	Inhalt	
Sicherheitsinformation (2525460)	Grundlegende Sicherheitsinformation	
Konformitätserklärung	Konformitätserklärung	
Betriebsanleitung Lichtgitter/ Lichtvorhänge LCA 2 (2504708)	(dieses Dokument)	
Ggf. Ergänzungen zur Betriebsanleitung	Ggf. zugehörige Ergänzungen zur Betriebsanleitung oder Datenblätter berücksichtigen.	



### Wichtig!

Lesen Sie immer alle Dokumente durch, um einen vollständigen Überblick für die sichere Installation, Inbetriebnahme und Bedienung des Geräts zu bekommen. Die Dokumente können unter [www.euchner.de](http://www.euchner.de) heruntergeladen werden. Geben Sie hierzu die Dok. Nr. oder die Bestellnummer des Geräts in die Suche ein.

## 2. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Lichtgitter und Lichtvorhänge der Baureihe LCA sind optoelektronische Schutzeinrichtungen.

Sie stellen gemäß EN IEC 61496-1, berührunglos wirkende Schutzeinrichtungen des Typs 2 zum Schutz von Personen dar.

Das bedeutet:

- Einschaltbefehle, die eine gefährliche Maschinenfunktion hervorrufen, dürfen erst dann wirksam werden, wenn die Sicherheitsausgänge des Empfängers aktiv sind.
- Das Unterbrechen eines einzelnen oder mehrerer Lichtstrahlen, löst einen Stoppbefehl aus.

Vor dem Einsatz des Geräts ist eine Risikobeurteilung an der Maschine durchzuführen z. B. nach folgenden Normen:

- EN ISO 13849-1
- EN ISO 12100
- EN IEC 61496-1
- EN IEC 62061

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört das Einhalten der einschlägigen Anforderungen für den Einbau und Betrieb, insbesondere nach folgenden Normen:

- EN ISO 13849-1
- EN IEC 60204-1
- EN IEC 61496-2
- EN ISO 13855-1

Geräte der Baureihe LCA dürfen nur in Verbindung mit den vorgesehenen Komponenten der LCA-Familie kombiniert werden.

Eine Kombination mit Lichtgittern oder Lichtvorhängen anderer Hersteller ist nicht zulässig.



### **Wichtig!**

Der Anwender trägt die Verantwortung für die korrekte Einbindung des Geräts in ein sicheres Gesamtsystem.

Dazu muss das Gesamtsystem z. B. nach EN ISO 13849-1 validiert werden.

▷ LCA 2 TR (mit integrierten Zusatzfunktionen)

Geräte der Baureihe LCA 2 bestehen aus Sender und Empfänger. Interne Zusatzfunktionen ermöglichen eine Kontrolle des Feedbacks externer Schütze, die Verwaltung des manuellen/automatischen Betriebs sowie die Einstellung unterschiedlicher Reichweiten.



### **Wichtig!**

- Die Geräte des Typs LCA sind für den Einsatz in Stopp-Kategorie 1 vorgesehen.
- Der Einsatz in Stopp-Kategorie 0 ist nur unter Einhaltung der erforderlichen Sicherheitsabstände erlaubt.
- Die Geräte bieten keinen Schutz vor physischen Gefährdungen (Herausschleudern von Teilen, Hitze, Strahlung). In diesem Fall ist eine trennende Schutzeinrichtung vorzusehen.

### 3. Beschreibung der Sicherheitsfunktion

Geräte dieser Baureihe verfügen über folgende Sicherheitsfunktion:

Das sichere Erkennen einer Unterbrechung des Schutzfelds

Sicherheitsfunktion:

Bei Unterbrechung des Schutzfelds werden die Sicherheitsausgänge abgeschaltet.

Sicherheitskennwerte:

Kategorie, Performance Level, PFH, SIL

### 4. Haftungsausschluss und Gewährleistung

Wenn die o. g. Bedingungen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch nicht eingehalten werden oder wenn die Sicherheitshinweise nicht befolgt werden oder wenn etwaige Wartungsarbeiten nicht wie gefordert durchgeführt werden, führt dies zu einem Haftungsausschluss und dem Verlust der Gewährleistung.

## 5. Allgemeine Sicherheitshinweise

Sicherheitssysteme erfüllen Personenschutzfunktion.

Unsachgemäßer Einbau oder Manipulation, können zu tödlichen Verletzungen von Personen führen.

Prüfen Sie die sichere Funktion der Schutzeinrichtung insbesondere:

- nach jeder Inbetriebnahme
- nach jedem Austausch einer System-Komponente
- nach längerer Stillstandszeit
- nach jedem Fehler



### Tipp

- Zur Funktionsprüfung des Gerätes beachten Sie die Hinweise aus Kapitel 13.1.
- Wir empfehlen die Funktionsprüfung mit einem geeigneten Prüfgegenstand z.B. einem Teststab durchzuführen.

Unabhängig davon sollte die sichere Funktion der Schutzeinrichtung in geeigneten Zeitabständen als Teil des Wartungsprogramms überprüft werden.



### Wichtig!

- Lesen Sie vor Gebrauch die Betriebsanleitung und bewahren Sie diese sorgfältig auf.
- Stellen Sie sicher, dass die Betriebsanleitung bei Montage, Inbetriebnahme und Wartungsarbeiten jederzeit zur Verfügung steht.
- Die Betriebsanleitung können Sie unter [www.euchner.de](http://www.euchner.de) herunterladen.



### WARNUNG

- Das Gerät darf nur von einer sicherheitstechnisch geschulten Elektrofachkraft eingebaut, angeschlossen und in Betrieb gesetzt werden.
- Zutreffende technische Normen im Rahmen der jeweiligen Anwendung berücksichtigen.
- Bei der Installation sind die Anforderungen der Norm EN IEC 60204-1 und EN ISO 13855 zu berücksichtigen.
- Bei Fehlfunktion des Gerätes, setzen Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung. Eingriffe in das Gerät sind nicht zulässig.
- Vor Beginn der Arbeiten ist das Gerät extern spannungsfrei zu schalten. Unabhängig versorgte Relais-Lastkreise müssen abgeschaltet sein.
- Nach der Installation des Systems ist eine komplette Funktionsprüfung durchzuführen.
- Das Gerät darf nur in den spezifizierten Umgebungsbedingungen eingesetzt werden. Besondere Umgebungsbedingungen sind beim Hersteller anzufragen.



## 6. Funktion

Die Geräte der Baureihe LCA bestehen aus Sender (S) und Empfänger (E). Der Sender schickt Infrarot-Lichtstrahlen zum Empfänger. Diese bilden ein Schutzfeld um gefährliche Bereiche zu überwachen.

Wird mindestens ein Lichtstrahl des Schutzfelds unterbrochen, schalten die Sicherheitsausgänge des Empfängers ab.

Die Größe des Schutzfeldes ist abhängig von der Reichweite und der Schutzfeldhöhe.

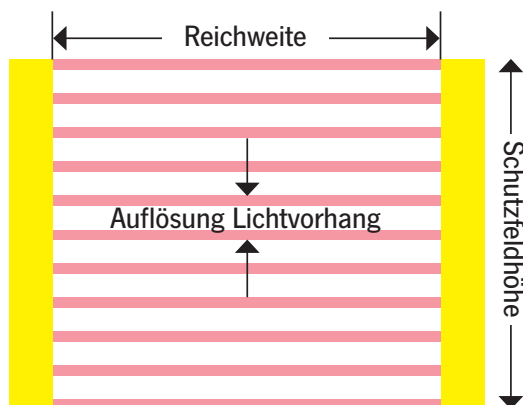
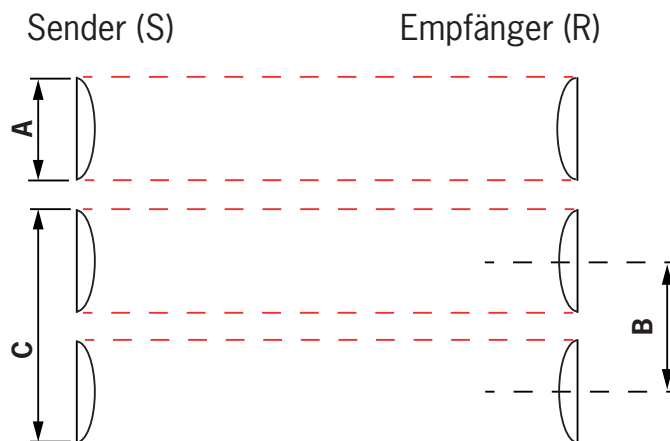


Bild 1: LCA Schutzfeld

Die Auflösung des Gerätes definiert, welche Größe ein Gegenstand aufweisen muss, damit mindestens ein Lichtstrahl unterbrochen wird.

Die Auflösung wird mit folgender Formel berechnet:

$$\text{Linsendurchmesser} + \text{Linsenabstand} = \text{Auflösung}$$



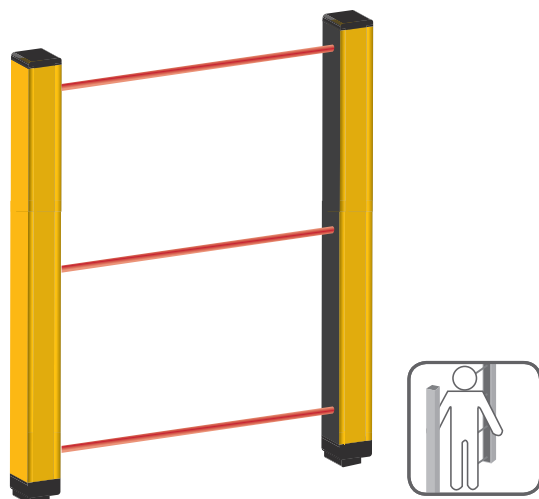
Variable	Definition
A	Linsendurchmesser
B	Linsenabstand
C	Auflösung

Bild 2: LCA Auflösung

Es werden zwei Gerätetypen unterschieden:

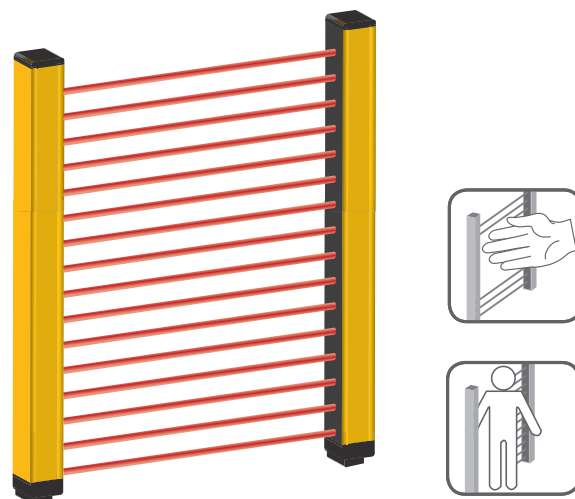
**Lichtgitter** bauen ein Schutzfeld aus 2 – 4 Lichtstrahlen auf. Aufgrund des großen Abstandes zwischen den einzelnen Lichtstrahlen sind diese nur für den Körperschutz verwendbar.

**Lichtvorhänge** bestehen aus einer Vielzahl an Lichtstrahlen. Diese können je nach Auflösung (30 – 50 mm) für die Erfassung unterschiedlicher Körperteile eingesetzt werden. Unterschieden wird hierbei in Hand- und Körperschutz.



**Lichtgitter**

2-4 Lichtstrahlen



**Lichtvorhang**

Vielzahl an Lichtstrahlen, Angabe als »Auflösung«

Bild 3: Lichtgitter, Lichtvorhang

## 6.1. Ausführungen im Überblick

Lichtvorhänge LCA 2 sind in folgenden Auflösungen erhältlich:

- 30 mm (geschützte Höhen von 160 mm bis 1810 mm) ➔ HANDSCHUTZ
- 40 mm (geschützte Höhen von 160 mm bis 1810 mm) ➔ HANDSCHUTZ
- 50 mm (geschützte Höhen von 160 mm bis 1810 mm) ➔ ARM,- UND BEINSCHUTZ

Lichtgitter LCA 2 sind in folgenden Ausführungen erhältlich:

- 2 Strahlen (je 500 mm Abstand zwischen den Strahlen) ➔ KÖRPERSCHUTZ / ZUGANGSKONTROLLE
- 3 Strahlen (je 400 mm Abstand zwischen den Strahlen) ➔ KÖRPERSCHUTZ / ZUGANGSKONTROLLE
- 4 Strahlen (je 300 mm Abstand zwischen den Strahlen) ➔ KÖRPERSCHUTZ / ZUGANGSKONTROLLE

Tabelle 1: Begriffserklärung

Begriff	Definition
Auflösung	Linsenabstand + Linsendurchmesser
BWS	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung
FE	Erdanschluss
F01A / F01B	Sicherheitsausgänge
Multiple Systeme	Einsatz von mehreren LCA-Systemen parallel

Tabelle 2: Typbezeichnungen

Bezeichnung	Definition
LCA 2 T	Sendereinheit
LCA 2 R	Empfängereinheit
LCA 2 TR	Sender-/Empfänger Set

## 6.2. Test-Funktion

Die Test Funktion ermöglicht die Prüfung der Schutzfunktion unabhängig von der Maschinenfunktion.

Über eine simulierte Unterbrechung werden die Sicherheitsausgänge deaktiviert. Eine externe Steuerungseinheit kann den Betrieb des Gesamtsystems prüfen, indem die angeschlossenen nachgeschalteten Geräte geprüft werden. Die Test Funktion bleibt aktiv bis die Umschaltung in den Normalbetrieb erfolgt.



### HINWEIS

Um die Test Funktion zu aktivieren, müssen die Pins 2 und 4 mindestens für 4 ms stromlos (0 V) gesetzt werden.

### 6.2.1. Aktivierung der Test-Funktion

1. Verbinden Sie PIN 2 und PIN 4 mit 0 V.

➔ Der Sender erkennt auf den Pins 0 V DC und simuliert eine Unterbrechung. Die Sicherheitsausgänge schalten ab. Der Empfänger wechselt in den Stopp-Zustand.

Die LED TEST am Sender leuchtet konstant orange.

Die LED STOP am Empfänger leuchtet konstant rot.

Siehe Kapitel: LED-Anzeigen

2. Um nach dem Test wieder in den Normalbetrieb zu schalten, stellen Sie die Ausgangsverdrahtung wie vor dem Test wieder her (PIN 2 oder PIN 4 auf 24 V).

### 6.2.2. Rückführkreis Anbindung

Der Rückführkreis ermöglicht die Funktionsüberwachung extern angeschlossener Relais oder Schütze.

Die Sicherheitsausgänge werden erst bei geschlossenem Rückführkreis eingeschaltet.

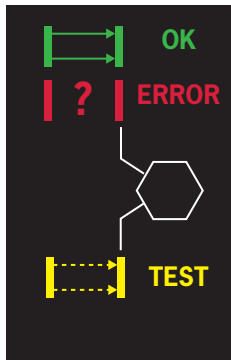


### HINWEIS

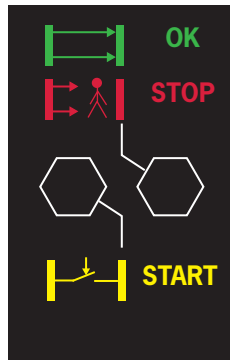
Für weitere Informationen siehe Kapitel: Inbetriebnahme

### 6.3. LED-Anzeigen

In den folgenden Abbildungen, werden die verschiedenen Systemzustände des Senders und des Empfängers dargestellt.



Sender



Empfänger



#### HINWEIS

Anhand der LED-Anzeigen ist der jeweilige Systemzustand des Geräts ersichtlich.  
Zur Behebung fehlerhafter Systemzustände, siehe Kapitel Diagnose / Fehlerbehebung.

#### LED-Anzeigen SENDER

Abbildung	Systemzustand	LED-Anzeige	Beschreibung
	Normalbetrieb	Grün	Der Sender ist im Normalbetrieb. Die grüne LED leuchtet konstant.
	Power Up	Grün blinkend	Während des Einschalt-Vorgangs leuchtet die grüne LED zweimal kurz auf ➔ Power-Up mit Auswahl: Reichweite Hoch.
	Fehler	Rot blinkend	F01A und F01B sind inaktiv. Die rote LED blinkt. ➔ Das überwachte Gerät darf nicht betrieben werden.
	Power Up	Rot	Während des Einschalt-Vorgangs leuchtet die rote LED. (2 s)
	Test-Funktion	Orange	Die Test-Funktion des Senders ist aktiv. Die LED leuchtet orange.

#### LED-Anzeigen EMPFÄNGER

Abbildung	Systemzustand	LED-Anzeige	Beschreibung
	Normalbetrieb	Grün	Der Empfänger ist im Normalbetrieb. Keine Unterbrechung der Lichtstrahlen. F01A und F01B sind aktiv. Die grüne LED leuchtet konstant. ➔ Das überwachte Gerät kann betrieben werden.
	Stopp	Rot	Mindestens ein Strahl wurde unterbrochen. F01A und F01B sind inaktiv. Die rote LED leuchtet konstant.
	Fehler	Rot blinkend	F01A und F01B sind inaktiv. (Gerätefehler) Die rote LED blinkt. ➔ Das überwachte Gerät darf nicht betrieben werden.
	Power Up	Rot/Gelb	Während des Einschalt-Vorgangs leuchtet die rote und die gelbe LED. F01A und F01B sind inaktiv. ➔ Das überwachte Gerät darf nicht betrieben werden, bis dieses in den Normalbetrieb gewechselt hat.
	Start-/ Neustart	Gelb	Manueller Start- /Neustartmodus F01A und F01B sind inaktiv. Die gelbe LED leuchtet. ➔ Das überwachte Gerät darf erst wieder betrieben werden, wenn der Erfassungsbereich von allen Blockierungen befreit wurde und die Start-Taste gedrückt und wieder losgelassen wurde.
	Power Up	Rot/Gelb	Während des Einschalt-Vorgangs leuchtet die rote und die gelbe LED. F01A und F01B sind inaktiv. ➔ Das überwachte Gerät darf nicht betrieben werden, bis dieses in den Normalbetrieb gewechselt hat.



6.4. Sicherheitsausgänge

Die Empfängereinheit besitzt zwei Sicherheitsausgänge F01A/F01B (PNP-Ausgänge). Die detaillierten Schaltzustände des Gerätes finden Sie in der untenstehenden Tabelle.

Eventuelle Kurzschlüsse zwischen den Ausgängen und den Versorgungen von 24 V DC oder 0 V DC, werden vom Gerät selbst erfasst.

Tabelle 3: Schaltzustände

Signalname	Bedingungen	Bedeutung
F01A	24 V DC	▸ geschützter Bereich frei
F01B		
F01A	0 V DC	▸ Bedingung geschützter Bereich belegt / Defekt oder ▸ Defekt festgestellt
F01B		

	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Die maximale Last von 400 mA bei 24 V DC entspricht einer ohmschen Mindestlast von 60 Ω für jeden Sicherheitsausgang. Die maximale kapazitive Last entspricht 0,82 µF bei 24 V DC.</p> <p>Im ausgeschalteten Zustand können die Sicherheitsausgänge eine Spannung bis 0,5 V DC und einen Ausgangstrom von bis zu 0,2 mA ausgeben.</p>
	<p><b>Wichtig!</b></p> <p>Unter der Bedingung geschützter Bereich frei, liefert der Empfänger eine Spannung von 24 V DC an beide Ausgänge. Die erforderliche Last muss somit zwischen den Sicherheitsausgängen und 0 V DC (siehe Bild 4) verbunden werden.</p> <p>Zur Gewährleistung der Sicherheit müssen immer beide Sicherheitsausgänge (F01A/F01B) ausgewertet werden.</p>

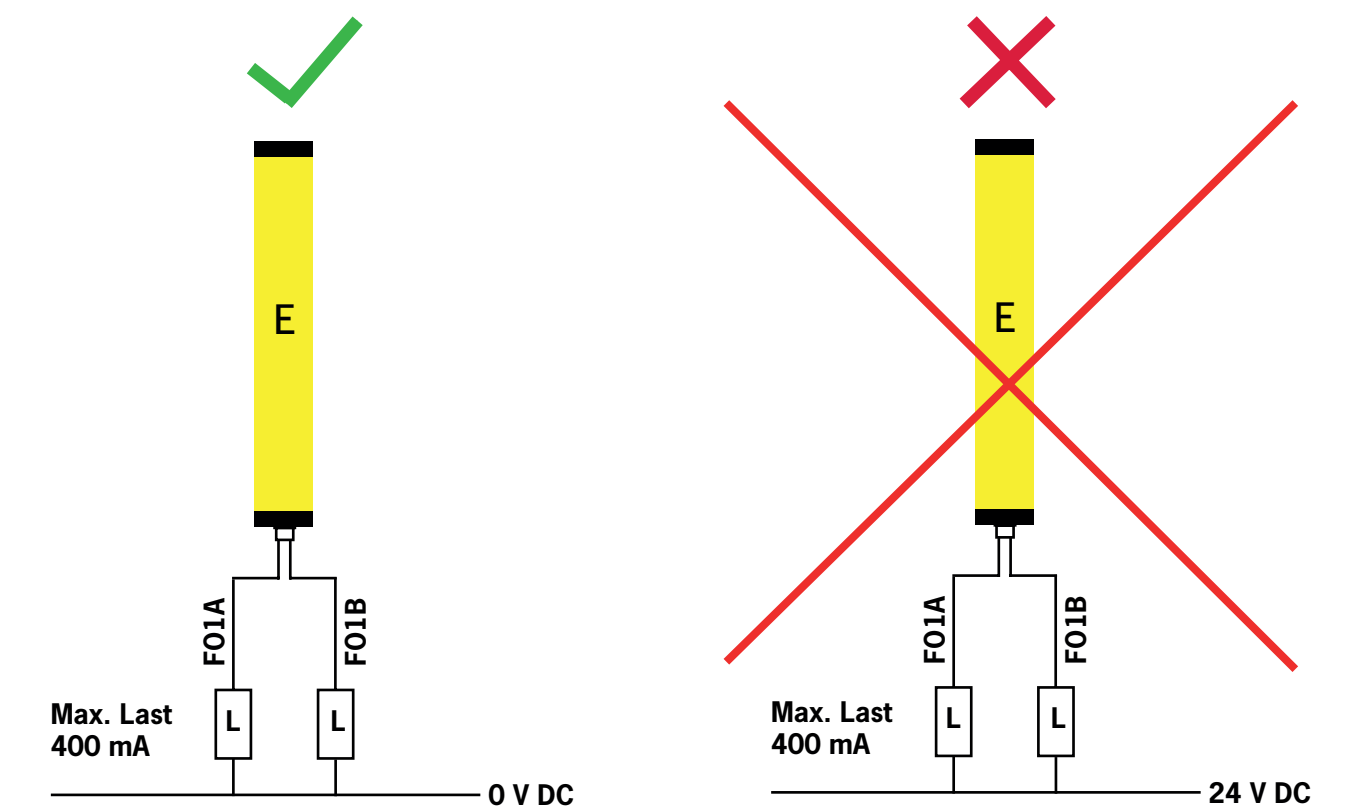


Bild 4: Anschluss der Last auf den Sicherheitsausgängen und 0 V DC

## 7. Montage

Sender und Empfänger müssen unter Einhaltung des Mindestsicherheitsabstands **S** positioniert werden. Das Erreichen des Gefahrenbereichs darf nur nach dem Stoppen der gefährbringenden Maschinenbewegung möglich sein (siehe *Bild 5*). Die Berechnung des Sicherheitsabstands für Lichtgitter und Lichtvorhänge muss anhand der folgenden Kapitel erfolgen.



Bild 5: Sicherheitsabstand **S**

Der Mindestsicherheitsabstand **S** wird anhand der folgenden Formel berechnet:

$$S = K (t_1 + t_2) + C$$

$$C = 8 (d - 14)$$

Variable	Definition
<b>S</b>	Mindestsicherheitsabstand [mm] ergibt sich aus der Entfernung zwischen Beginn des Erfassungsbereichs und Beginn des Gefahrenbereichs
<b>K</b>	Annäherungsgeschwindigkeit des Körpers an den Gefahrenbereich [mm/s]
<b>t<sub>1</sub></b>	Gesamtreaktionszeit der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung in Sekunden [s]
<b>t<sub>2</sub></b>	Reaktionszeit der Maschine in Sekunden; das ist die Zeit, welche die Maschine benötigt, um nach einem Stoppsignal den gefährlichen Vorgang zu unterbrechen [s]
<b>C</b>	Zusätzlicher Abstand, der je nach Anwendung variiert [mm] <sup>1)</sup>
<b>d</b>	Auflösung [mm]

1) Für weitere Informationen hinsichtlich des zusätzlichen Abstands siehe EN 13855:2010



### Wichtig!



- Der Mindestsicherheitsabstand muss eingehalten werden, da sonst die Schutzfunktion des Geräts nicht gewährleistet ist.
- Sollte der Zugang zum Gefahrenbereich ohne eine Unterbrechung des Schutzfelds möglich sein, ist zusätzlich eine trennende Schutzeinrichtung vorzusehen.

## 7.1. Sicherheitsabstand Lichtvorhänge (horizontale Montage)

Bei einer horizontalen Montage des Schutzfelds zur Annäherungsrichtung, wird der Mindestsicherheitsabstand **S** nach folgender Formel berechnet.

$$S = 1600 (t_1 + t_2) + 1200 - 0.4 H$$

$$H = 15 (d - 50)$$

	<b>HINWEIS</b>
	Die Höhe <b>H</b> ergibt sich aus dem Abstand der Schutzeinrichtung zur Grundfläche <b>G</b> .
	<b>Wichtig!</b>
	Die Höhe <b>H</b> muss stets geringer als 1000 mm sein. Sollte die Höhe 300 mm überschreiten, besteht die Gefahr der Umgehung des Schutzfelds. ➔ Es sind zusätzliche Schutzmaßnahmen in Form einer trennenden Schutzeinrichtung erforderlich.

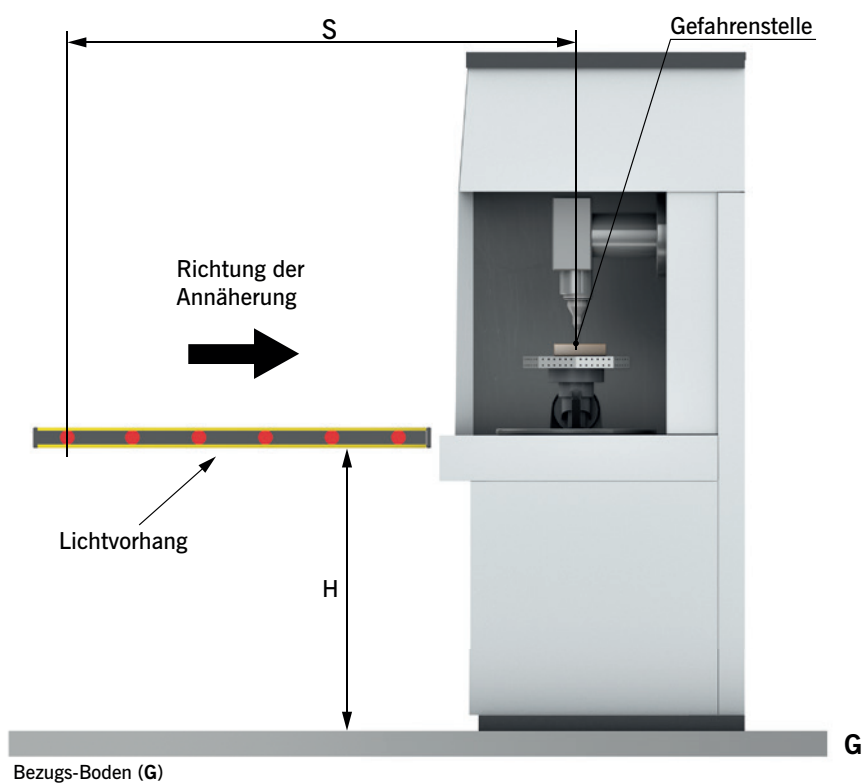


Bild 6: Horizontale Montage für Lichtvorhänge

## 7.2. Sicherheitsabstand Lichtvorhänge (vertikale Montage)

Für die vertikale Montage ist zunächst die Auflösung des Geräts zu bestimmen.

Abhängig vom Ergebnis wird in zwei Fälle unterschieden:

Fall A: Auflösung  $\geq 50$  mm

Fall B: Auflösung  $< 50$  mm

Je nach Ergebnis, ist der entsprechende Abschnitt zu beachten.



### Tipp

Die Auflösung des Geräts finden Sie im Kapitel 11: Technische Daten.

### Fall A: Auflösung $\geq 50$ mm

Der Sicherheitsabstand **S** wird mit folgender Formel berechnet:

$$S = 1600 (t_1 + t_2) + 850$$



### Wichtig!

Folgende Abstände sind bei der Berechnung einzuhalten:

- › Abstand Grundfläche **G** – erster Lichtstrahl = H1 max. 300 mm
- › Abstand Grundfläche **G** – letzter Lichtstrahl = H2 min. 900 mm

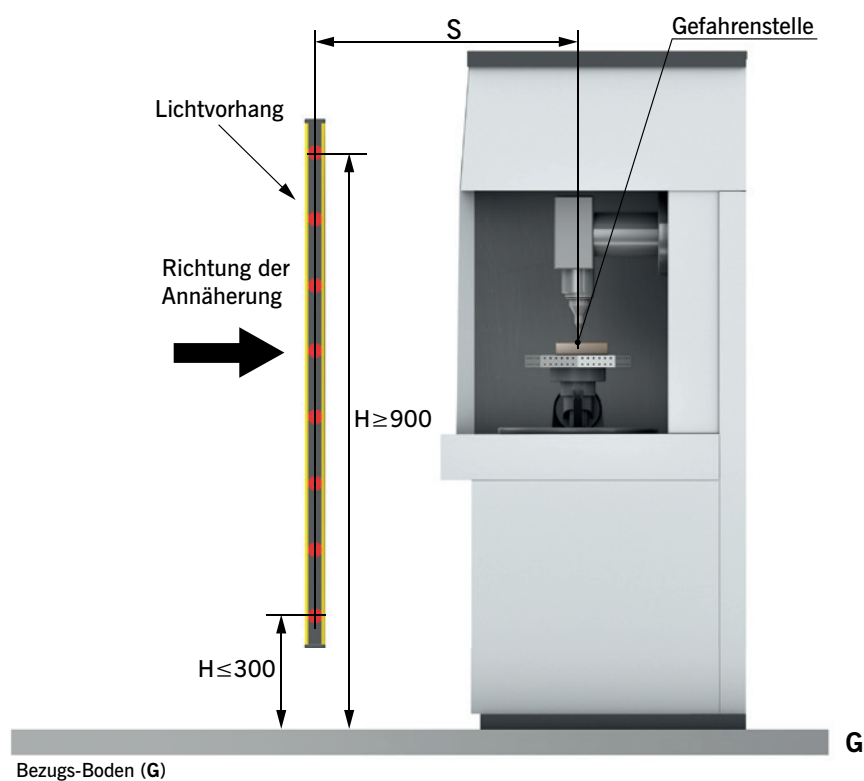


Bild 7: Vertikale Montage für Lichtvorhänge mit Auflösung ab 50 mm



## Fall B: Auflösung $\leq 50$ mm



### Wichtig!

Für eine Auflösung  $\leq 50$  mm ist ein zusätzlicher Abstand zum Gefahrenbereich zu beachten!

Der Sicherheitsabstand **S** wird mit folgender Formel berechnet:

$$S = 2000 (t_1 + t_2) + C$$

➔ Wenn das Ergebnis der Berechnung sich im Wertebereich 100 – 500 mm befindet, kann der Wert **S** verwendet werden.

➔ Wenn sich aus der Berechnung ergibt, dass **S** größer als 500 mm ist, wird folgende Formel verwendet:

$$S = 1600 (t_1 + t_2) + C$$



### Wichtig!

Wenn das Erreichen des Gefahrenbereichs (z.B. durch Darübergreifen) möglich sein sollte, muss die Höhe **H** anhand der EN ISO 13855 neu berechnet werden.

➔ Eine Umgehung der Schutzeinrichtung darf unter keinen Umständen möglich sein.

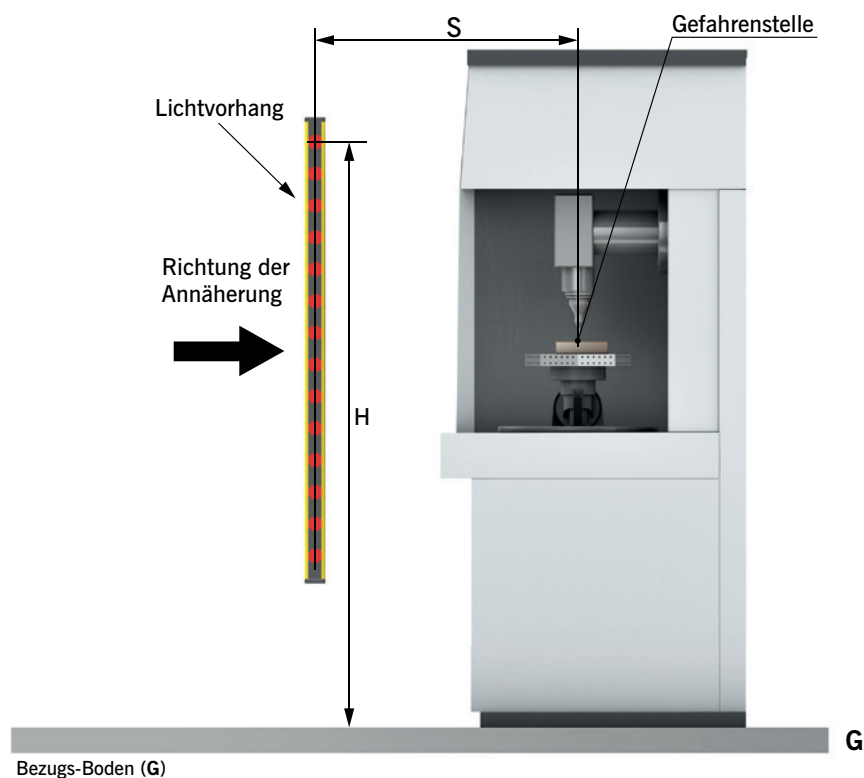


Bild 8: Vertikale Montage für Lichtvorhänge mit Auflösung 30 mm, 40 mm

### 7.3. Sicherheitsabstand Lichtgitter (vertikale Montage)



**Wichtig!**

Lichtgitter sind ausschließlich zum Erfassen des gesamten Körpers geeignet.

➔ Für die Erfassung einzelner Körperteile sind Lichtvorhänge zu verwenden.

Der Sicherheitsabstand **S** wird mit folgender Formel berechnet:

$$S = 1600 (t_1 + t_2) + 850$$

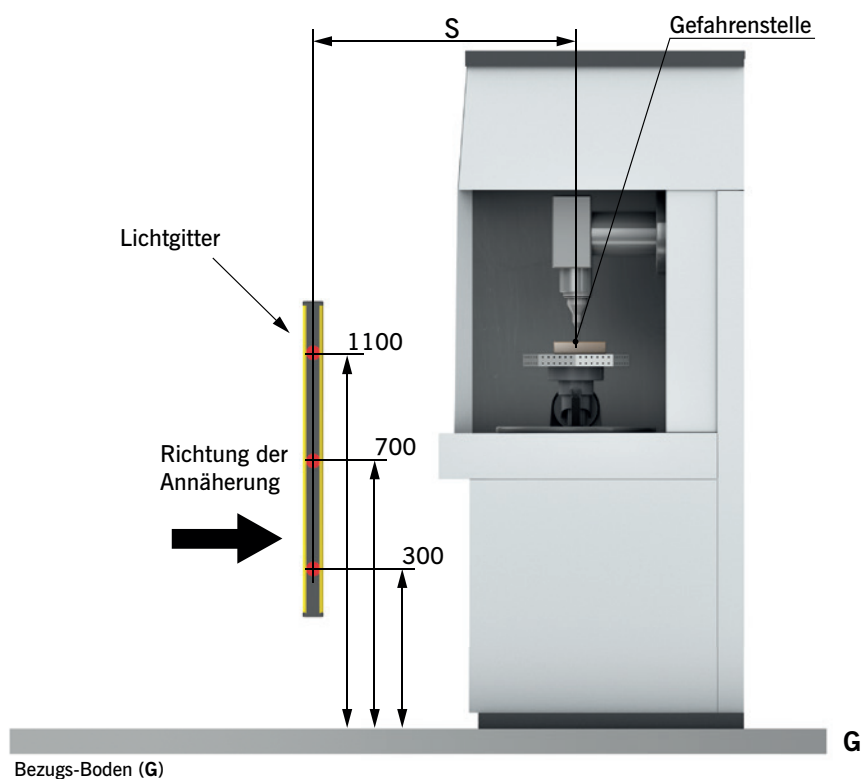


Bild 9: Montage für Lichtgitter

Die empfohlene Höhe **H** der Strahlen zum Bezugs-Boden **G** sind in *Tabelle 4* dargestellt.

Tabelle 4: Höhe der Strahlen von Lichtgitter

Modell	Strahlen	Empfohlene Höhe H (mm)
LCA 2 2B	2	400/900
LCA 2 3B	3	300/700/1100
LCA 2 4B	4	300/600/900/1200

## 7.4. Installation



### Wichtig!

Vor dem Installieren des Sicherheitssystems müssen alle im Anschluss aufgeführten Bedingungen überprüft werden:

- › Der Schutzgrad (Typ 2, SIL 1, SIL CL1, PLc) des Systems, muss mit der Gefährlichkeit des zu steuernden Systems vereinbar sein.
- › Die Bedienung der Maschine muss über eine Steuerung realisiert sein
- › Die Bedienung der Maschine muss elektrisch steuerbar sein.
- › Es muss möglich sein, jeden gefährlichen Vorgang der Maschine umgehend zu stoppen. Insbesondere muss die Dauer des Stoppvorgangs der Maschine bekannt sein.
- › Die Maschine darf keine physischen Gefährdungen erzeugen (Herausschleudern von Teilen, Hitze, Strahlung). In diesem Fall ist eine trennende Schutteinrichtung vorzusehen.
- › Die Mindestgröße des zu erfassenden Gegenstands muss der Auflösung des ausgewählten Modells entsprechen oder größer sein.
- › Höhe und Breite des Gefahrenbereichs müssen vom Schutzfeld des jeweiligen Modells abgedeckt sein.

## 7.5. Positionierung



### Wichtig!

- › Prüfen Sie, ob die Raumtemperatur mit der Betriebstemperatur des Gerätes vereinbar ist.
- › Positionieren Sie Sender und Empfänger nicht in der Nähe von starken oder blinkenden Lichtquellen hoher Intensität.
- › Bei Fremdlichteinwirkungen über 3000 lx kann es zu Funktionsstörungen kommen. Prüfen Sie ihre Umgebungsbedingungen vor Einsatz des Systems.

Das Schutzfeld von Sender und Empfänger muss den Gefahrenbereich vollständig abdecken. Der Zugang zum Gefahrenbereich darf nur möglich sein, indem mind. ein Lichtstrahl eines Lichtgitters oder eines Lichtvorhangs unterbrochen wird.

Die folgende Grafik zeigt einige Montagebeispiele für eine korrekte Positionierung der Geräte.

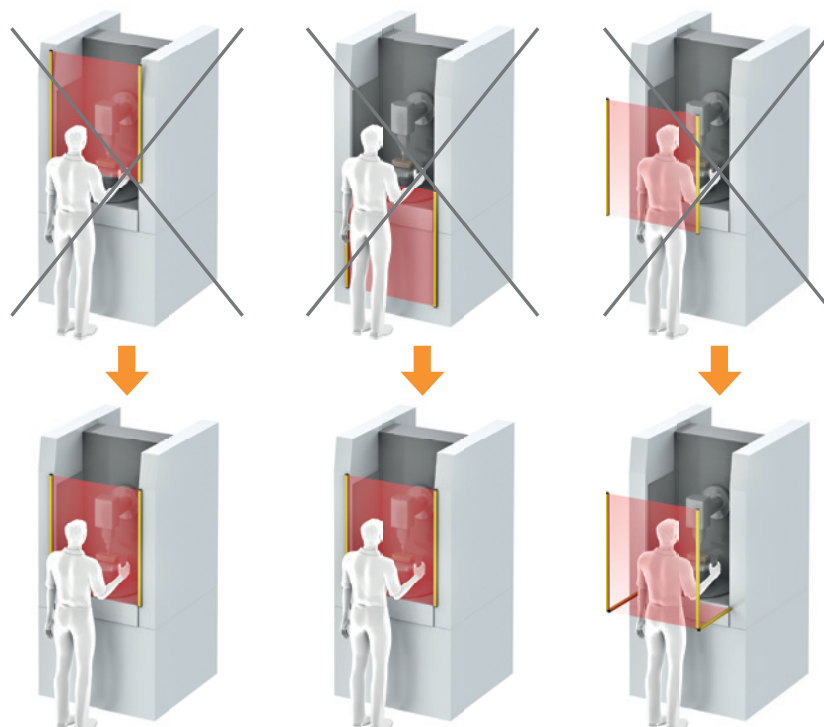


Bild 10: Positionierung der Schutteinrichtung

## 7.6. Nutzbare Reichweite bei besonderen Umgebungsbedingungen

Bei Umgebungsbedingungen in denen Nebel, Regen, Rauch oder Staub auftritt, sind Korrekturen in der Reichweite vorzunehmen. Diese können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 5: Korrekturfaktor **F<sub>c</sub>**

Umgebungsbedingungen	Korrekturfaktor F <sub>c</sub>
Nebel	0,25
Dämpfe	0,50
Staub	0,50
Dichter Rauch	0,25

Anhand der folgenden Formel kann die Korrektur der Reichweite berechnet werden.

$$P_u = P_m \times F_c$$

Tabelle 6: Berechnung der korrigierten Reichweite **P<sub>u</sub>**

Kürzel	Definition
P <sub>u</sub>	nutzbare Reichweite in Metern
P <sub>m</sub>	maximale Reichweite in Metern
F <sub>c</sub>	Korrekturfaktor



### ACHTUNG!

Verlust der Sicherheitsfunktion durch Kondenswasserbildung  
 Kondenswasser kann die Schutzfunktion des Geräts außer Kraft setzen  
 ➔ Vermeiden Sie plötzliche Temperaturschwankungen am Einsatzort  
 ➔ Reinigen Sie ihr System regelmäßig.

## 7.7. Einsatz von mehreren Schutzeinrichtungen (Multiple Systeme)



### WARNUNG

Fehlfunktion oder Verlust der Sicherheitsfunktion durch optische Störeinflüsse.  
 Durch fehlerhafte Positionierung können Lichtstrahlen eines anderen Senders empfangen werden.  
 ➔ Sender und Empfänger müssen so positioniert werden, dass die ausgesendeten Strahlen eines Senders, nur vom jeweiligen Empfänger empfangen werden können.

Bei Einsatz mehrerer Systeme ist darauf zu achten, dass sich Sender und Empfänger nicht in ihrer Funktion beeinträchtigen.

Die folgenden Positionierungsbeispiele können verwendet werden:

Nr.	Beschreibung
A	Positionierung von zwei Systemen nebeneinander
B	Positionierung von zwei Systemen übereinander
C	Positionierung von zwei Systemen in L-Form

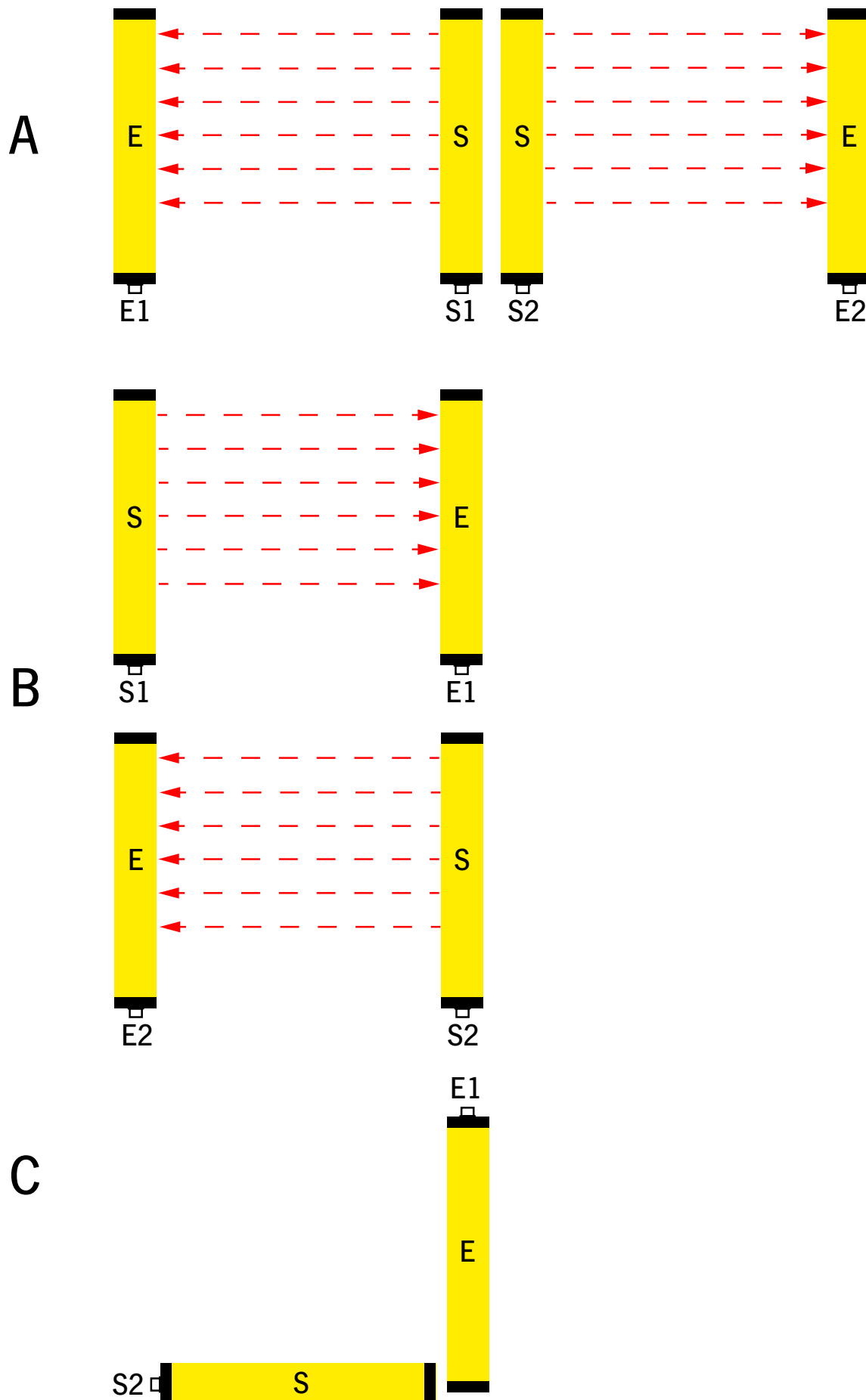


Bild 11: Einsatz von mehreren Schutzeinrichtungen (Multiple Systeme)

## 7.8. Montieren und Ausrichten

Sender und Empfänger können über die im Lieferumfang erhältlichen Montagehalterungen montiert werden.

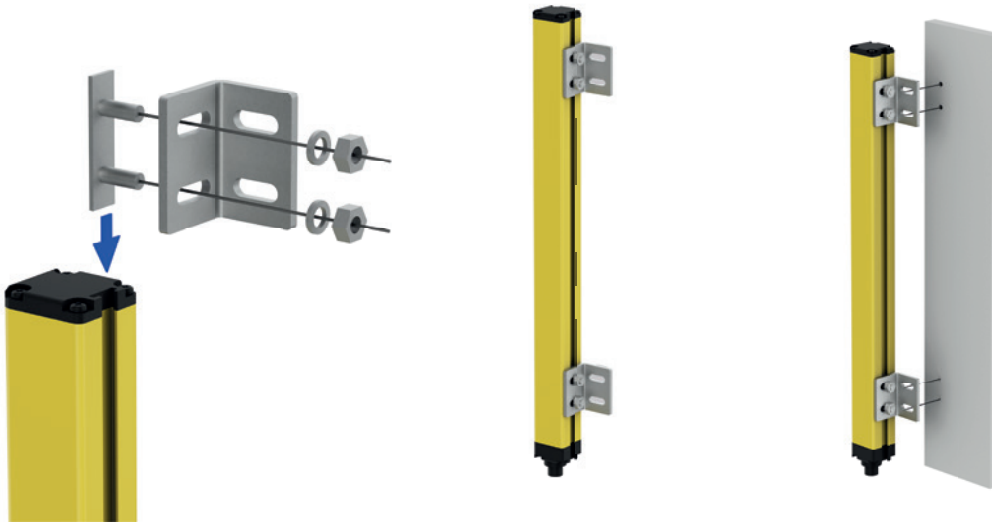


Bild 12: Mechanische Montage

Folgende Punkte sind bei der Montage des Systems zu beachten:

- ➔ Montieren Sie Sender und Empfänger auf einem planen Untergrund.
- ➔ Die optischen Flächen müssen genau aufeinander ausgerichtet sein.
- ➔ Sender und Empfänger müssen auf einer Höhe installiert werden. Nutzen Sie die LEDs für die korrekte Ausrichtung von Sender und Empfänger. Bei korrekter Ausrichtung leuchtet die LED am Empfänger konstant grün.
- ➔ Beachten Sie das maximale Anzugsdrehmoment für die Befestigung der Montagehalterungen von 5 bis 6 Nm.
- ➔ Beachten Sie das maximale Anzugsdrehmoment für die Befestigung von Sender und Empfänger an der Montagehalterung von 2,5 bis 3 Nm.
- ➔ Verwenden Sie für die Montage ausschließlich Zubehörteile von EUCHNER.



### GEFAHR

Außerkräftsetzen der Sicherheitsfunktion

Bei falscher Montage, kann die Schutzfunktion des Systems außer Kraft gesetzt werden.

- ➔ Montieren Sie Sender und Empfänger immer unter Beachtung des Mindestabstands S.
- ➔ Achten Sie darauf, dass ein Übergreifen, Untergreifen, Umgehen, Hintertreten, sowie ein Verschieben des Systems ausgeschlossen sind.
- ➔ Stellen Sie sicher, dass der Gefahrenbereich durch das Schutzzfeld des Systems ausreichend geschützt ist.



### HINWEIS

Geräteschäden und Funktionsstörungen durch falschen Einbau

- ➔ Achten Sie bei der Montage des Systems darauf, die Komponenten nicht zu beschädigen.
- ➔ Beachten Sie das maximale Anzugsdrehmoment.



### Wichtig!

Sind Sender und Empfänger in Bereichen montiert, die starken Erschütterungen ausgesetzt sind, ist die Verwendung von vibrationshemmenden Trägern erforderlich.

## 7.9. Optische Ausrichtung



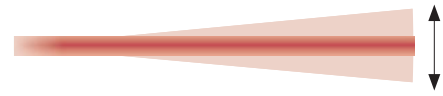
### HINWEIS

Durch den dargestellten Abstrahlwinkel ist ein Versatz möglich.

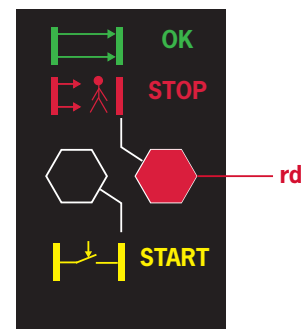
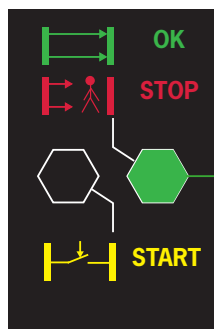
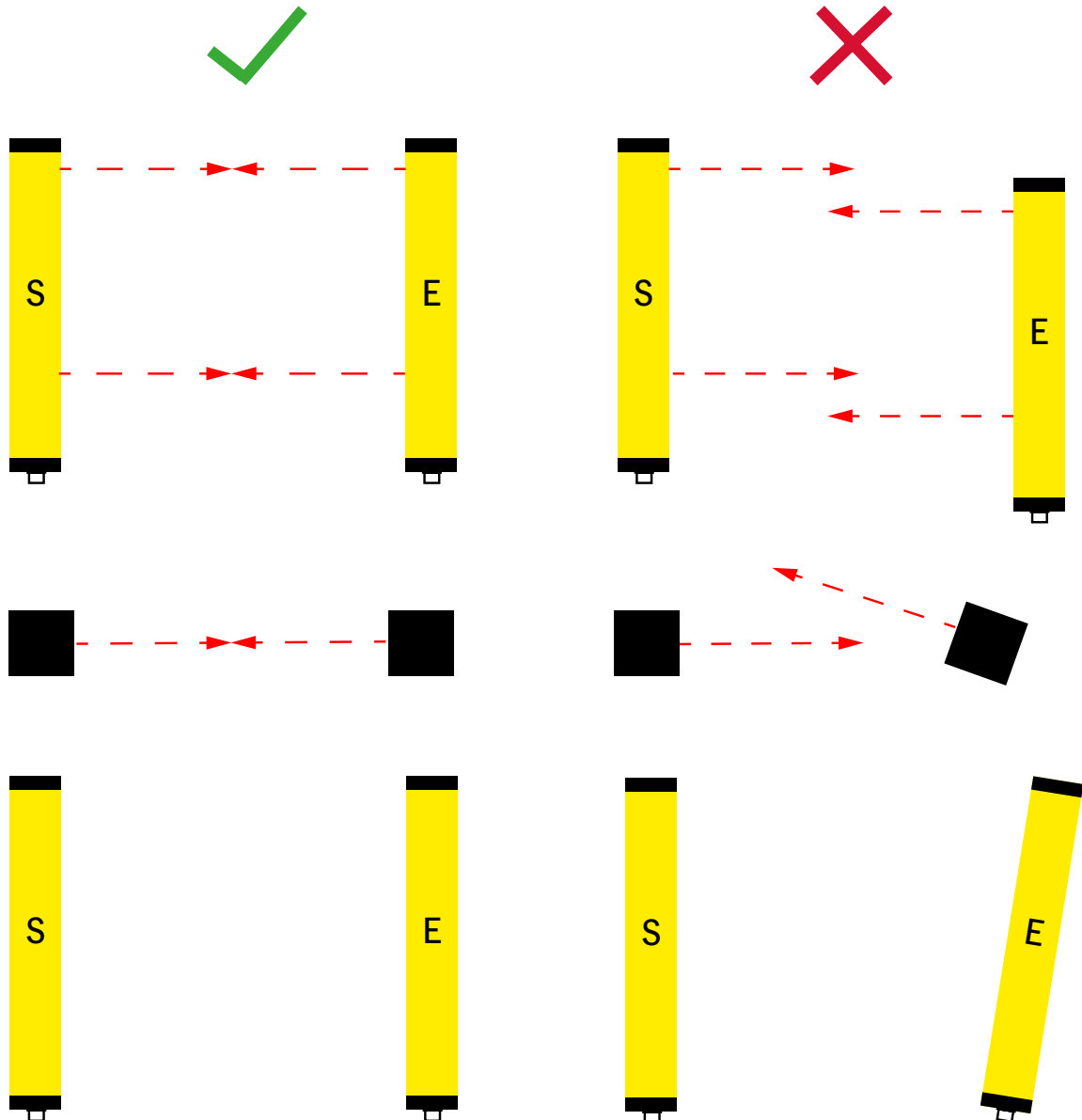
### LCA Typ 2

Kategorie 2 / PL c bzw. SIL 1

Lichtstrahl



± 5° max. zulässiger Abstrahlwinkel



DE

Bild 13: Optische Ausrichtung Sender und Empfänger



**Tipp**

Für die nachfolgende Ausrichtung von Sender und Empfänger, empfehlen wir die Verwendung der Ausrichthilfe vom Typ AY-OS-LSR.

1. Richten Sie Sender und Empfänger so aus, dass sich der jeweils erste und letzte Lichtstrahl auf derselben Achse befinden.
2. Bewegen Sie Sender und Empfänger solange, bis die grüne LED auf dem Empfänger konstant leuchtet.
3. Fixieren Sie Sender und Empfänger in der momentanen Position.



**Wichtig!**

Beachten Sie das maximale Anzugsdrehmoment für die Befestigung von Sender und Empfänger an der Montagehalterung von 2,5 bis 3 Nm.

## 7.10. Verwendung von Umlenkspiegeln

Umlenkspiegel ermöglichen eine Vergrößerung des Schutzfelds. Die vom Sender erzeugten Lichtstrahlen können auf mehrere Seiten umgelenkt werden. Das folgende Bild zeigt eine Anwendung, bei der zwei Umlenkspiegel verwendet werden, um einen U-förmigen Schutz zu erzielen.



**GEFAHR**

Außerkräftsetzen der Sicherheitsfunktion durch Beeinträchtigungen am Spiegel.

Verschmutzte oder beschädigte Bereiche am Umlenkspiegel können die Sicherheitsfunktion außer Kraft setzen.

- ➔ Verwenden Sie keine Umlenkspiegel, wenn mit Verschmutzungen, Kondenswasserbildung oder Reif am Einsatzort zu rechnen ist.
- ➔ Reinigen Sie die Umlenkspiegel regelmäßig, um Verschmutzungen und Beschädigungen zu vermeiden.

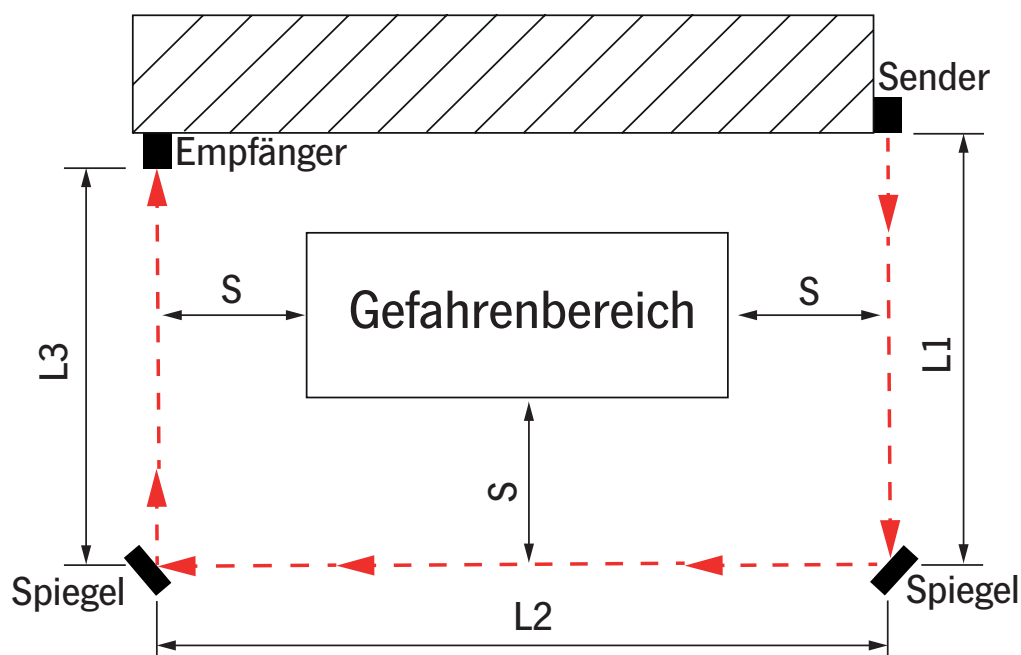


Bild 14: Verwendung von Umlenkspiegeln



1. Ermitteln Sie den Arbeitsabstand über die Summen der Längen des geschützten Bereichs.  
(L1 = Sender – Spiegel, L2 = Spiegel – Spiegel, L3 = Spiegel – Empfänger)
- ➔ Beachten Sie, dass sich bei Einsatz eines Spiegels, die max. Reichweite zwischen Sender und Empfänger mit jedem verwendeten Spiegel um jeweils 15% reduziert.



## HINWEIS

Bei der Berechnung der Reichweite, muss je Spiegel vom jeweils verminderten Wert ausgegangen werden.

Anhand der folgenden Formel kann die Reichweite berechnet werden:

**Eff. Reichweite**  $R_{\text{eff}} = R_{\text{max}} \cdot 0,85^n$

Variable	Definition
$R_{\text{eff}}$	effektive Reichweite
$R_{\text{max}}$	max. Reichweite des Geräts
$n$	Anzahl der Spiegel



## Wichtig!

Die Signalerkennung kann über die LED-Anzeige überprüft werden.  
Siehe Kapitel: LED-Anzeigen

2. Positionieren Sie die Spiegel unter Beachtung des Arbeitsabstands und des Mindestsicherheitsabstands **S** um den Gefahrenbereich.
- ➔ Achten Sie darauf, keine Verzerrungen entlang der Längsachse zu erzeugen



## Tipp

Es wird empfohlen nicht mehr als drei Umlenkspiegel zu verwenden.

### 7.11. Abstand von reflektierenden Flächen

Reflektierende Oberflächen in der Nähe des Geräts können die Erfassung des Lichtstrahls beeinflussen. Mit zunehmender Entfernung zwischen Sender und Empfänger, vergrößert sich der Lichtkegel eines Lichtstrahls. Dieser kann von reflektierenden Objekten abgelenkt werden und wieder an den Empfänger gesendet werden. Eine Unterbrechung des Schutzfeldes, hätte unter Umständen keine Auswirkung auf die Sicherheitsausgänge. Die Schutzfunktion des LCA-Systems ist somit nicht mehr gewährleistet.

- ➔ Es muss daher ein Mindestabstand **d** zwischen eventuell reflektierenden Oberflächen und dem geschützten Bereich eingehalten werden.

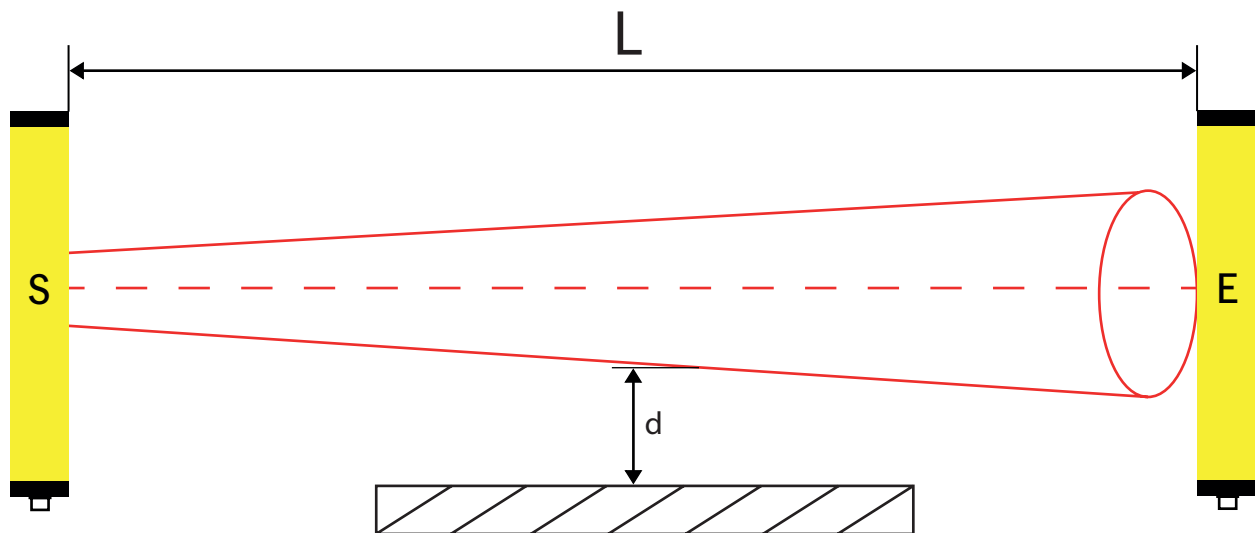
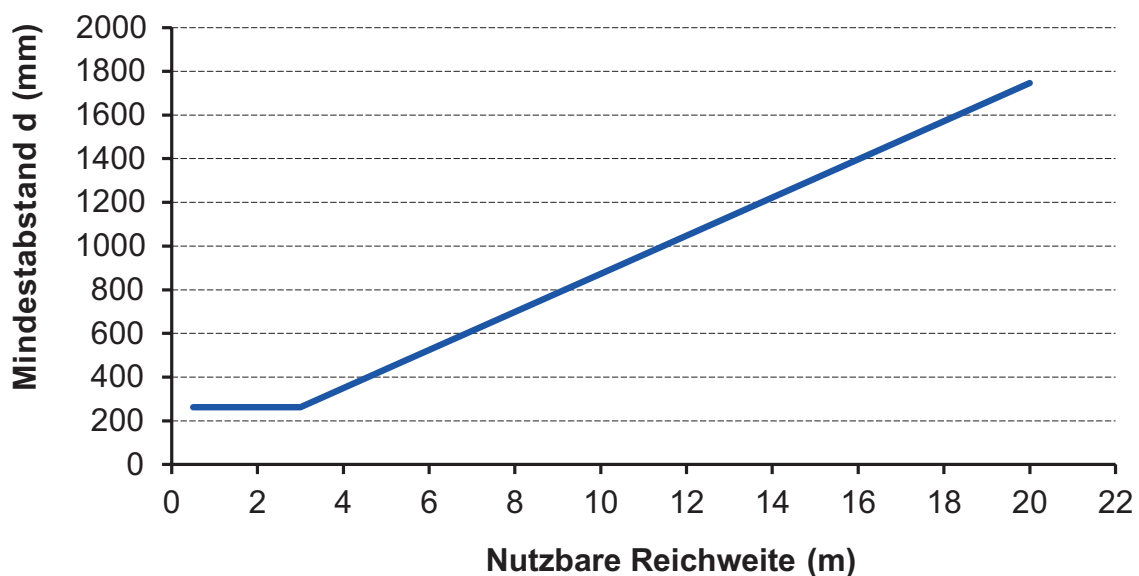


Bild 15: Mindestabstand **d** zu reflektierenden Objekten

Der Mindestabstand **d** kann anhand des folgenden Diagramms abgelesen werden.

Alternativ kann dieser anhand der Norm EN IEC 61496-2 berechnet werden.



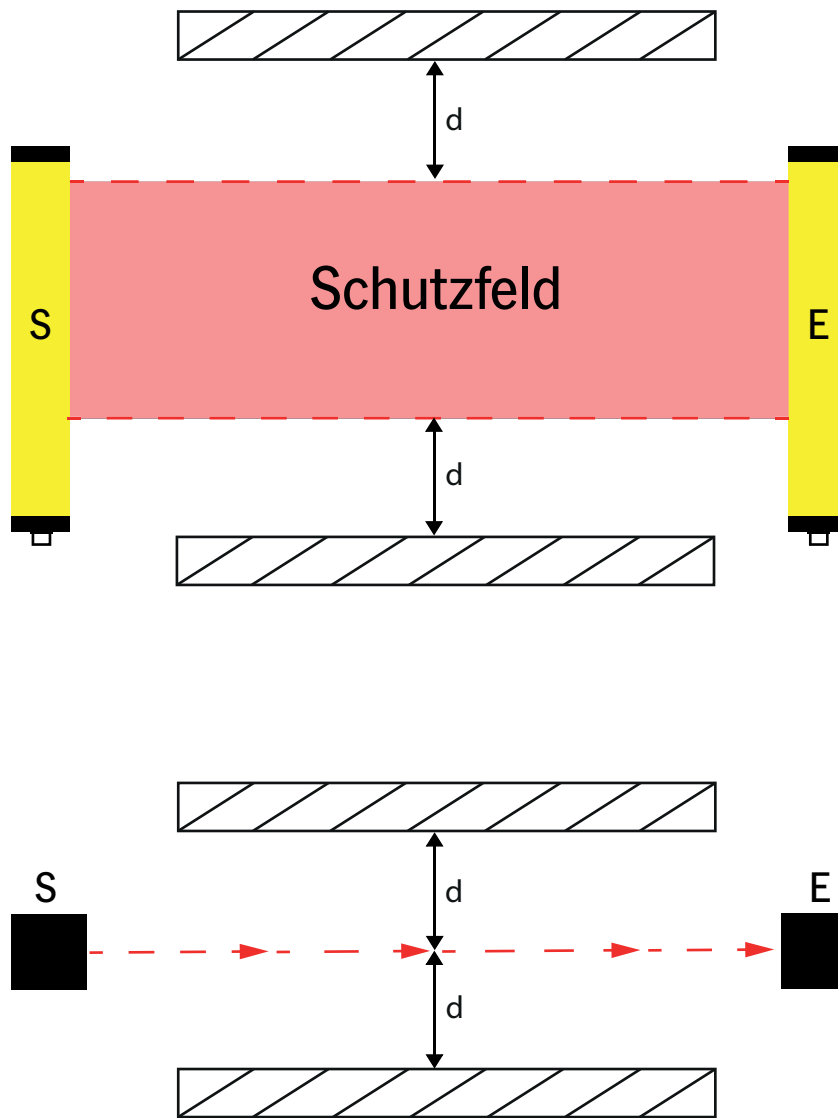


Bild 16: Mindestabstand **d** / Nutzbare Reichweite

## 8. Elektrischer Anschluss



### VORSICHT

Geräteschäden oder Fehlfunktion durch falschen Anschluss

- › Vergewissern Sie sich vor der Herstellung der elektrischen Anschlüsse, dass die verfügbare Versorgungsspannung mit der in den technischen Daten angegebenen übereinstimmt.
- › Sender und Empfänger müssen mit einer Spannung von 24 V DC  $\pm 20\%$  versorgt werden (PELV, muss EN IEC 60204-1 (Kapitel 6.4) entsprechen).
- › Die elektrischen Anschlüsse müssen unter Einhaltung der Schaltpläne dieser Bedienungsanleitung gelegt werden. Es dürfen keine weiteren Geräte an die Steckverbinder von Sender und Empfänger angeschlossen werden.
- › Bei Verwendung eines Netzteils mit Diodenbrücke, muss die Ausgangskapazität mindestens 2000  $\mu\text{F}$  für jedes aufgenommene Ampere betragen.
- › Leitungsgeräte, die eine starke Störquelle darstellen, müssen von den Ein-/ und Ausgangskreisen für die Signalverarbeitung örtlich getrennt werden. Die Leitungseinführung der Sicherheitskreise sollte möglichst weit von den Leitungen der Leistungskreise getrennt werden.
- › Die Funktionserde muss angeschlossen werden, um den EMV Anforderungen zu entsprechen.
- › Zur Vermeidung von EMV-Störungen müssen physikalische Umgebungs- und Betriebsbedingungen am Einbauort des Gerätes den Anforderungen gemäß EN IEC 60204-1:2006, Abschnitt 4.4.2 (EMV) entsprechen.



### WARNUNG

Zur Gewährleistung der Sicherheit müssen immer beide Sicherheitsausgänge ausgewertet werden.

### 8.1. Hinweise zu UL



### Wichtig!

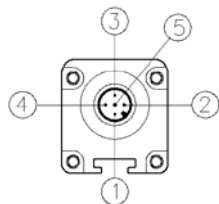
- › Für den Einsatz gemäß den „UL-Anforderungen<sup>1)</sup>“ muss eine Spannungsversorgung mit dem Merkmal „for use in class 2 circuits“ verwendet werden.  
Alternativ kann eine Spannungsversorgung mit begrenzter Spannung bzw. Stromstärke mit den folgenden Anforderungen verwendet werden:  
Galvanisch getrenntes Netzteil in Verbindung mit einer Sicherung gemäß UL248. Gemäß den „UL-Anforderungen“ muss diese Sicherung für max. 3,3 A ausgelegt und in dem Stromkreis mit der max. Sekundärspannung von 30 V DC integriert sein. Beachten Sie ggf. niedrigere Anschlusswerte für Ihr Gerät (siehe technische Daten).
- › Für den Einsatz und die Verwendung gemäß den „UL-Anforderungen<sup>1)</sup>“ muss eine Anschlussleitung verwendet werden, die unter dem UL-Category-Code CYJV/7 gelistet ist.

1) Hinweis zum Geltungsbereich der UL-Zulassung: Die Geräte wurden gemäß den Anforderungen von UL508 und CSA/ C22.2 no. 14 (Schutz gegen elektrischen Schlag und Feuer) geprüft.

### 8.2. Senderanschlüsse

#### 8.2.1. LCA 2 (Mit integrierten Steuerfunktionen)

Tabelle 7: M12, 5-polig



Pin	Farbe	Name	Typ	Beschreibung
1	Braun	24 V DC	INPUT	Versorgung 24 V DC
2	Weiß	RANGE0		Gerätekonfiguration Entspricht der Norm EN IEC 61131-2 (siehe Tabelle 8)
3	Blau	0VDC		Versorgung 0 V DC
4	Schwarz	RANGE1		Gerätekonfiguration Entspricht der Norm EN IEC 61131-2 (siehe Tabelle 8)
5	Grau	FE		Erdanschluss

Tabelle 8: Auswahl Reichweite und TEST

Auswahl Reichweite und Test - (Primärverbinder, 5-polig)		
Pin 4	Pin 2	Bedeutung
24 V	0 V	Auswahl Reichweite HOCH
0 V	24 V	Auswahl Reichweite NIEDRIG
0 V	0 V	Sender in TEST
24V	24 V	Auswahlfehler



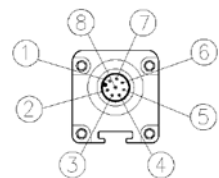
#### HINWEIS

Für eine korrekte Betriebsart des Gerätes müssen die Pins 2 und 4 des Senders gemäß der Angaben in der *Tabelle 8* angeschlossen werden.

### 8.3. Empfängeranschluss

#### 8.3.1. LCA 2 (Mit integrierten Steuerfunktionen)

Tabelle 9: M12, 8-polig RX



Pin	Farbe	Name	Typ	Beschreibung	Betriebsart
1	Weiß	F01A	OUT	Sicherheitsausgang 1	Aktiver PNP oben
2	Braun	24VDC	-	Versorgung 24 V DC	-
3	Grün	F01B	OUT	Sicherheitsausgang 2	Aktiver PNP oben
4	Gelb	K1_K2/ RESTART	INPUT	Feedback externe Schützen	Entspricht der Norm EN IEC 61131-2 (Bez. Abs. „Konfiguration und Betriebsarten“ Seite 30)
5	Grau	SEL_A	INPUT	Gerätekonfiguration	
6	Rosa	SEL_B	INPUT		
7	Blau	0VDC	-	Versorgung 0 V DC	-
8	Rot	FE	-	Erdanschluss	-



#### VORSICHT

Geräteschäden oder Fehlfunktion durch ungeeignete Anschlussleitungen

- Verwenden Sie die Anschlussbauteile von EUCHNER.
- Bei Verwendung von Kabeln mit einer Länge über 50 m, ist ein Querschnitt von mind. 1 mm<sup>2</sup> zu verwenden.
- Wenn möglich, die Stromversorgung der LCA 2 von anderen Starkstromgeräten (z.B. Elektromotoren, Inverter, Frequenzumwandler) oder anderen Störquellen getrennt halten.
- Sender und Empfänger müssen an eine Funktionserde angeschlossen werden.
- Anschlusskabel dürfen nicht in der Nähe von Starkstromkabeln verlaufen.

## 9. Betriebsarten/Inbetriebnahme

### 9.1. Konfiguration und Betriebsarten (Mit integrierten Steuerfunktionen)

Die auszuwählende Betriebsart ist abhängig von den Ergebnissen der Risikoanalyse. Anhand des erforderlichen Schutzgrades kann das System für den automatischen oder manuellen Betrieb konfiguriert werden.

Die Betriebsart des Gerätes kann über die Ansteuerung der Pins definiert werden. Die folgende Tabelle zeigt, wie diese angesteuert werden können.

Tabelle 10: Betriebsart manuell / automatisch

K1_K2/RESTART (PIN 4)	Anschlüsse SEL_A (PIN 5)	SEL_B (PIN 6)	Betriebsart
Anschluss an: 24 V DC	Anschluss an: 24 V DC	Anschluss an: 0 V DC	AUTOMATISCH (Bild 18)
Anschluss an: 24 V DC (über Reihe Öffnerkontakte von K1K2)	Anschluss an: 24 V DC	Anschluss an: 0 V DC	AUTOMATISCH mit Steuerung K1K2 (Bild 18)
Anschluss an: 24 V DC (über RESTART-Taste)	Anschluss an: 0 V DC	Anschluss an: 24 V DC	MANUELL (Bild 19)
Anschluss an: 24 V DC (über RESTART-Taste und Reihe Öffnerkontakte von K1K2)	Anschluss an: 0 V DC	Anschluss an: 24 V DC	MANUELL mit Steuerung K1K2 (Bild 19)

#### 9.1.1. Betriebsart Manuell

Die Sicherheitsausgänge F01A und F01B reagieren auf den Status des Gerätes. Werden die Lichtstrahlen unterbrochen, schalten die Sicherheitsausgänge ab. Die Maschinenbewegung wird gestoppt.

Wenn der geschützte Bereich freigegeben ist, muss der Neustart manuell eingeleitet werden. Der Wiederanlauf der Maschine, muss über einen Taster oder einem Befehl auf dem Eingang K1/K2 Restart manuell bestätigt werden. Damit die Sicherheitsausgänge aktiviert werden, muss am Eingang K1/K2 Restart der Übergang 0 V DC -> 24 V DC -> 0 V DC innerhalb von 100 ms bis 5 s erfolgt sein.



#### GEFAHR

Schwere Verletzungen oder Tod durch Wiederanlauf der Maschine.

- Bei Unterbrechung schaltet die Schutzeinrichtung die Maschine ab.  
Im jetzigen Zustand kann der Gefahrenbereich ohne Erfassung betreten werden.  
(Einsatz als trip device gemäß EN IEC 61496)

➔ Stellen Sie vor dem manuellen Wiedereinschalten sicher, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.






#### Wichtig!

Der Befehl zum Neustart darf nur außerhalb des Gefahrenbereichs, an einer Stelle von der der gesamte Gefahrenbereich und die Arbeitszone überblickt werden kann, gegeben werden.

Die Taste für den Befehl zum Neustart darf nicht vom Inneren des Gefahrenbereichs erreichbar sein.

## 9.1.2. Betriebsart Automatik

	<p><b>Wichtig!</b></p> <p>Diese Betriebsart darf nur in Sonderfällen verwendet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Sicherheitsausgänge F01A und F01B reagieren auf den Status des Gerätes. Werden die Lichtstrahlen unterbrochen, schalten die Sicherheitsausgänge ab. Die Maschinenbewegung wird gestoppt.</li> <li>Wird der geschützte Bereich freigegeben, werden die Sicherheitsausgänge automatisch aktiviert und der Normalbetrieb hergestellt (nach 2 Sekunden). Die Maschine läuft automatisch an.</li> </ul>
	<p><b>GEFAHR</b></p> <p>Schwere Verletzungen oder Tod durch Wiederanlauf der Maschine.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Unterbrechung des geschützten Bereichs, schalten die Sicherheitsausgänge ab. Bei Freigabe des geschützten Bereichs, werden die Sicherheitsausgänge aktiviert. Der Wiederanlauf der Maschine erfolgt automatisch.</li> <li>➔ Stellen Sie sicher, dass die Betriebsart Automatik mit der erforderlichen Sicherheitsstufe der Risikoanalyse übereinstimmt und diese verwendet werden darf.</li> </ul>
	<p><b>VORSICHT</b></p> <p>In der Betriebsart Automatik steht nach einem Neustart kein Verblockungskreis zur Verfügung. (Start / Restart Interlock).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Beachten Sie vor einer Konfiguration das Ergebnis ihrer Risikoanalyse.</li> </ul>


## 9.1.3. Anschluss externe Schütze K1 und K2

Der Anschluss externer Schütze (K1/K2) ist in beiden Betriebsarten über eine Kontaktreihe möglich. Dazu muss der Steckverbinder am Empfänger mit den Öffnerkontakten der externen Schütze verbunden werden.

- ▷ Verbinden Sie PIN4 des 8-poligen M12 Steckverbinders über die Spannungsversorgung (24 V DC) mit den Öffnerkontakten der externen Schütze.

Tabelle 11: Betriebsart Automatik

Status Schutzeinrichtung	Verhalten Sicherheitsausgänge
Bereich frei	F01A / F01B aktiviert
Bereich unterbrochen	F01A / F01B deaktiviert

	<p><b>Wichtig!</b></p> <p>In der Betriebsart Manuell muss sichergestellt sein, dass die Restart-Taste mit den Öffnerkontakten der externen Schütze K1/K2 verbunden sind (<i>Bild 19</i>).</p> <p>Wenn notwendig, muss die Ansprechzeit der externen Schütze durch ein zusätzliches Gerät überprüft werden.</p>
---	--

#### 9.1.4. Anschlussbeispiele mit Sicherheitsmodulen

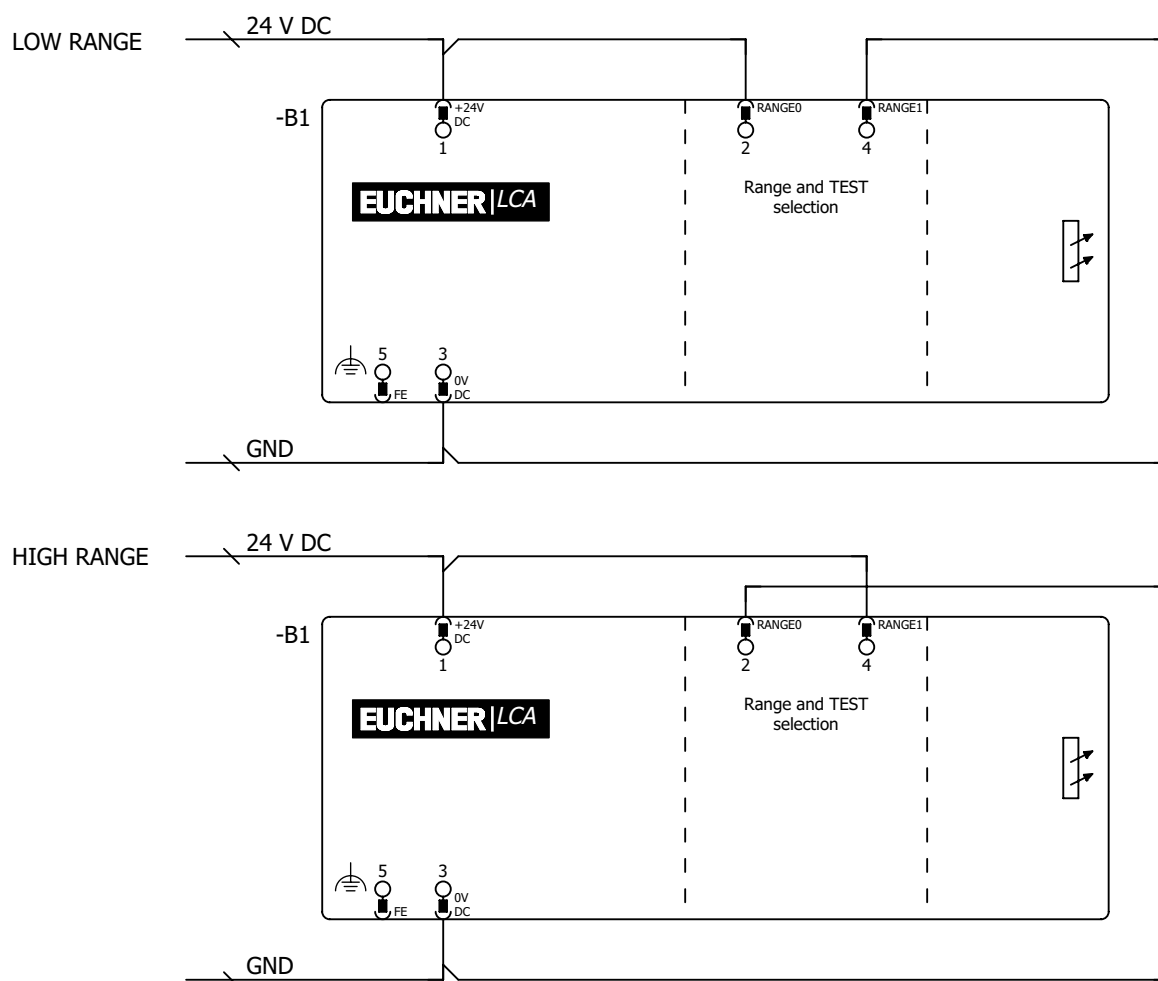
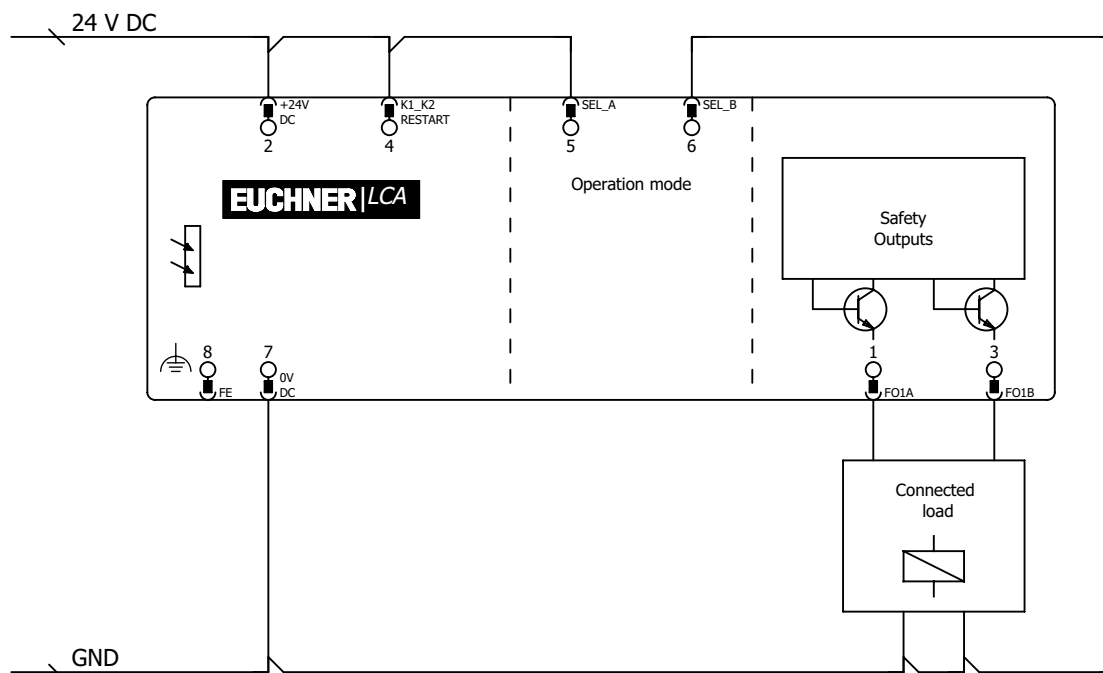


Bild 17: Sender



## AUTOMATIC



## AUTOMATIC WITH FEEDBACK

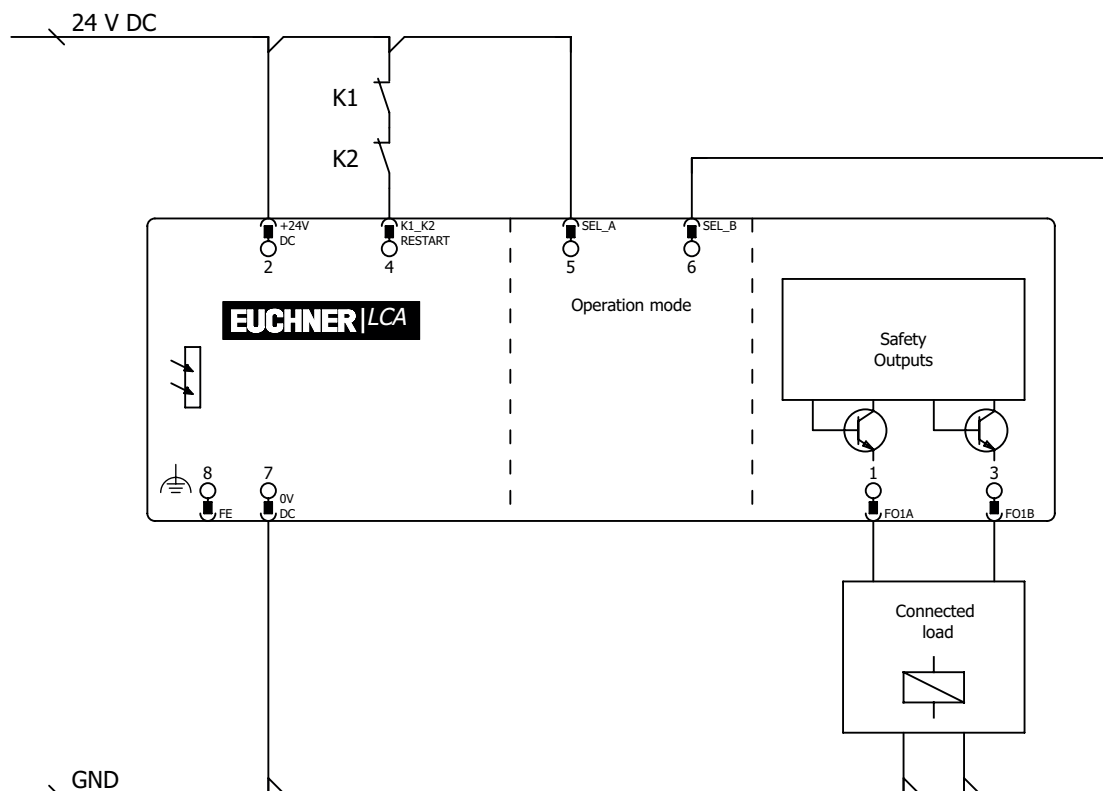
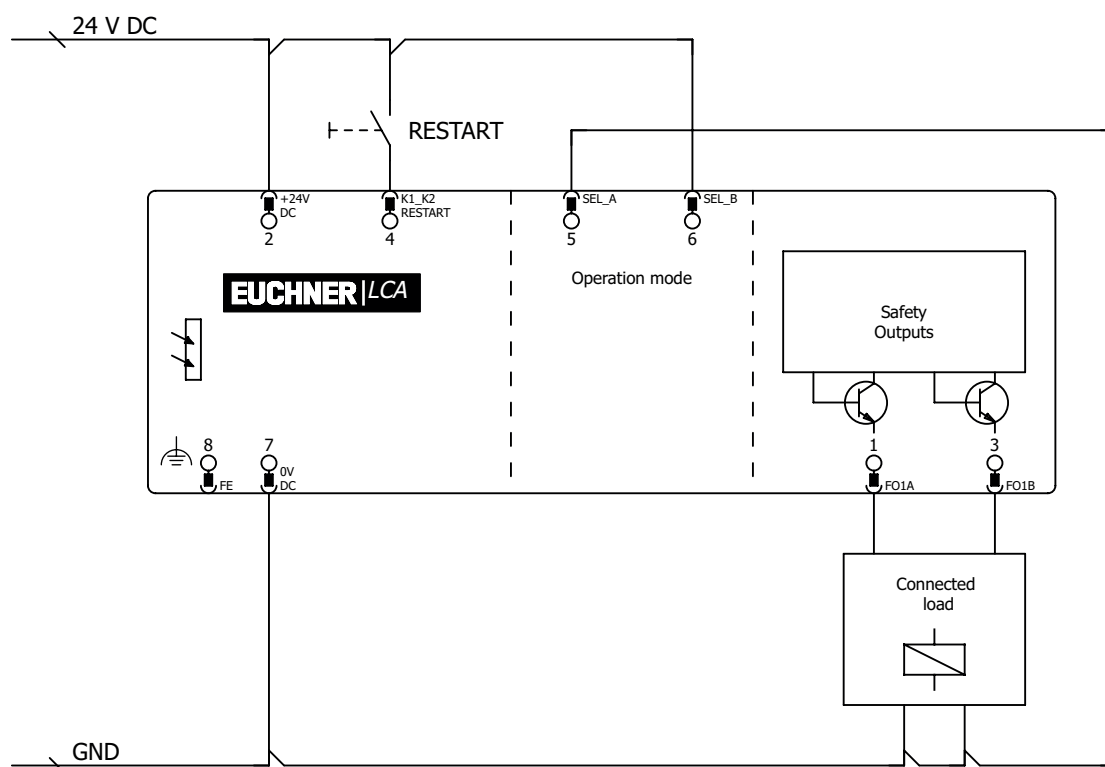


Bild 18: Empfänger Betriebsart Automatik

MANUAL MODE



MANUAL MODE WITH FEEDBACK

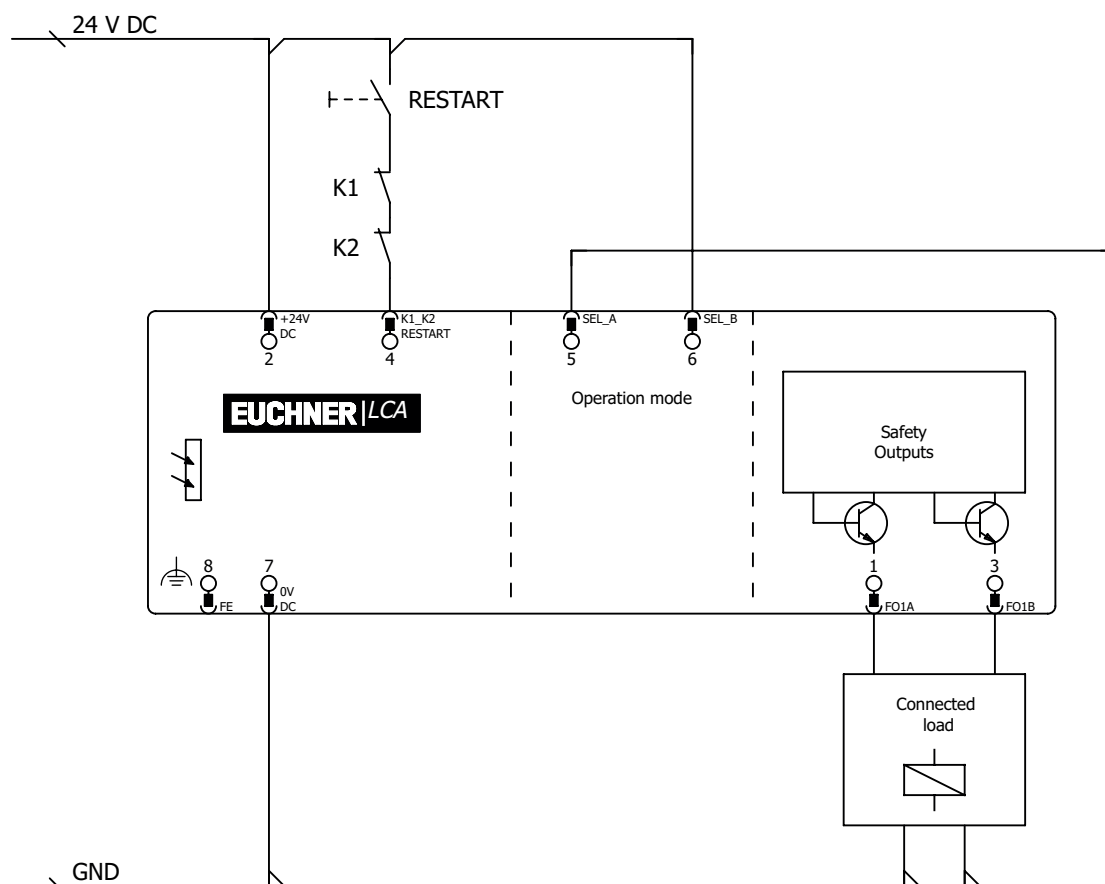


Bild 19: Empfänger Betriebsart Manuell

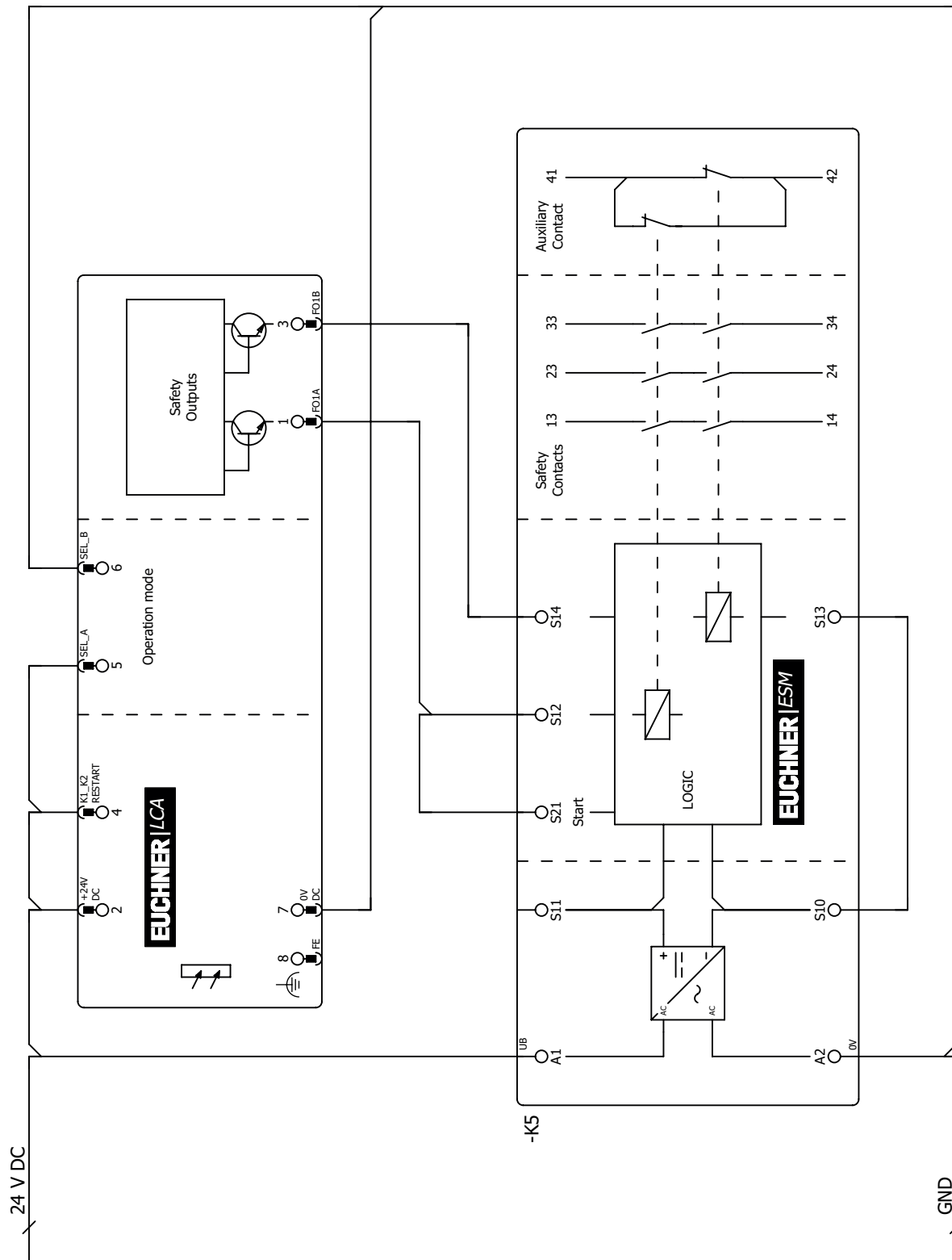


Bild 20: Empfänger ESM Anschlussplan

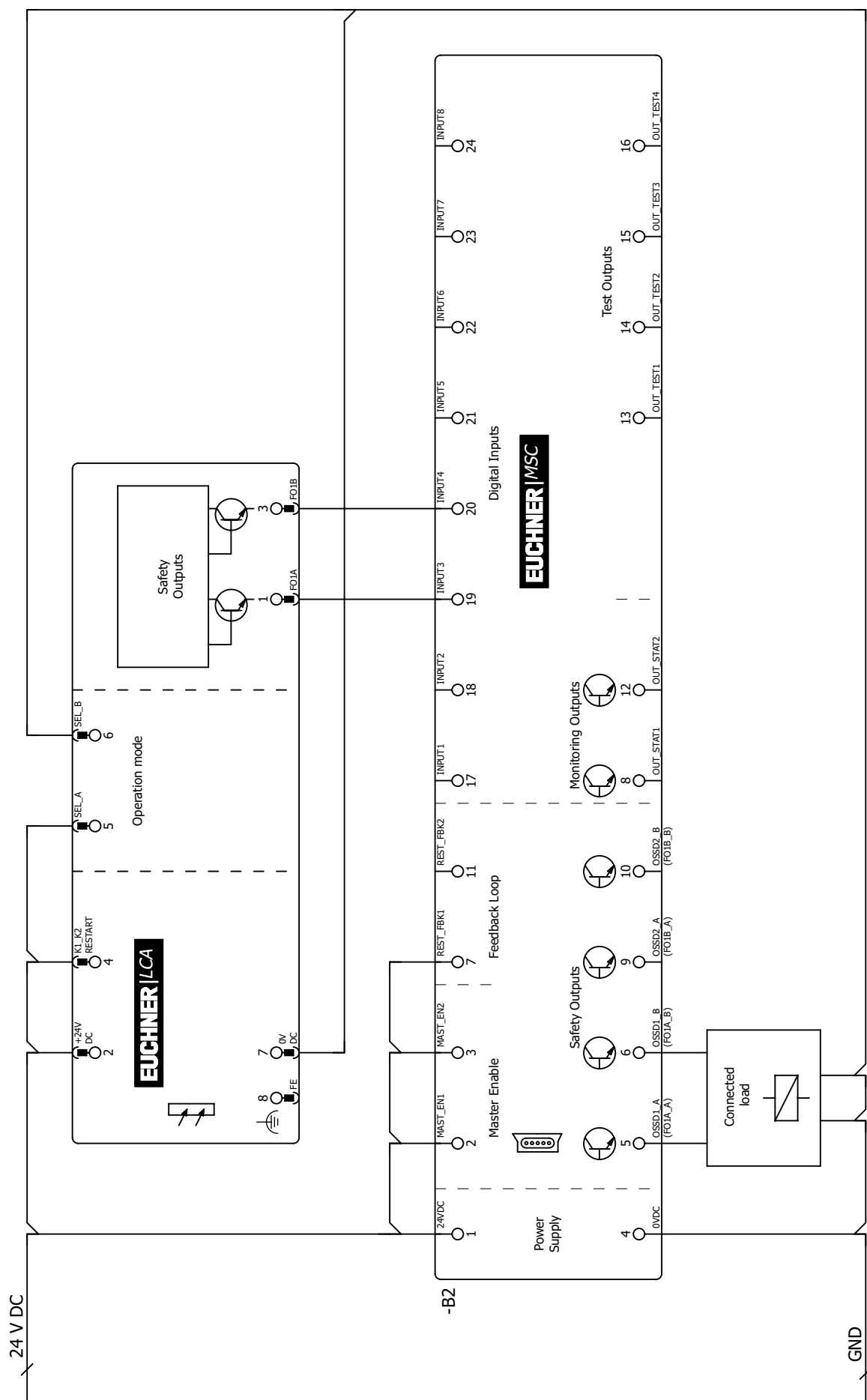


Bild 21: Empfänger MSC Anschlussplan

## 10. Diagnose/Fehlerbehebung

Das Kapitel LED-Anzeigen gibt Aufschluss über verschiedene Systemzustände. Anhand der unten aufgeführten Tabelle können Fehler erkannt und behoben werden.

	<b>GEFAHR</b>
	Schwere Verletzungen oder Tod durch Fehlfunktion der Maschine.
	Bei nicht eindeutiger Identifizierung des Fehlers, muss dieser dem Hersteller bekanntgegeben werden.
	➔ Stoppen Sie die Maschine umgehend und nehmen Sie Kontakt zum Hersteller auf.

Tabelle 12: Defektdiagnose Sender

Bedeutung	Dreifarbige LED (Rot/Grün/Orange)	Blinkfolge	Lösung
Fehlerhafter Anschluss der Pins 2 und 4	Rot	2 aufeinander folgende Impulse	Die Anschlüsse Pin 2 und 4 überprüfen.
Interner Fehler	Rot	3/4 aufeinander folgende Impulse	Setzen Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung.

Tabelle 13: Normalbetrieb Empfänger

Bedeutung	LED1 (ROT/GRÜN)	LED2 (GELB/BLAU)	Blinkfolge	Lösung
BREAK_K Bedingung <sup>1)</sup>	Gelb blinkend	Gelb blinkend		Wartet auf Feedback K1_K2 OK
BREAK_K-Bedingung mit schwachem Signalempfang <sup>1)</sup>	OFF	Blau (blinkend)	Blau alternierend	Wartet auf Feedback K1_K2 OK
	Gelb	Blau		

Tabelle 14: Defektdiagnose Empfänger

Bedeutung	LED1 (ROT/GRÜN)	LED2 (GELB/BLAU)	Blinkfolge	Lösung
Konfiguration falsch	Rot	OFF	2 aufeinander folgende Impulse	Anschlüsse kontrollieren.
Störeinfluss durch Sender	Rot	OFF	4 aufeinander folgende Impulse	Den störenden Sender suchen und auf eine der folgenden Arten eingreifen: ▶ Die Reichweite des störenden Senders von Hoch auf Niedrig verringern ▶ Die Position von Sender und Empfänger vertauschen ▶ Den störenden Sender versetzen, um zu vermeiden, dass er den Empfänger beeinflusst ▶ Die vom störenden Sender kommenden Strahlen mit matten Schutzvorrichtungen abschirmen
Fehler Sicherheitsausgänge	Rot	OFF	5 aufeinander folgende Impulse	Anschlüsse kontrollieren. ▶ Bleibt der Fehler bestehen, setzen Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung.
Interner Fehler	Rot	OFF	6/7/8 aufeinander folgende Impulse	Setzen Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung.

<sup>1)</sup> LCA frei – Ausgänge deaktiviert

Führen Sie bei einem nicht nachvollziehbaren Fehler in jedem Fall einen Neustart durch. Elektromagnetische Störungen können so ausgeschlossen werden.

Sollten Funktionsstörungen vorliegen, muss:

- ▶ die Unversehrtheit und Korrektheit der elektrischen Anschlüsse kontrolliert werden.
- ▶ überprüft werden, ob die Spannungsversorgung mit der in den Technischen Daten angegebenen übereinstimmt.
- ▶ kontrolliert werden, ob Sender und Empfänger korrekt ausgerichtet sind und ob die vorderen Flächen sauber sind.
- ▶ Es wird außerdem empfohlen, die Versorgung des Geräts von anderen Starkstromgeräten (Elektromotoren, Inverter, Frequenzumwandler) oder anderen Störquellen getrennt zu halten.

## 11. Technische Daten



### HINWEIS

Liegt dem Produkt ein Datenblatt bei, gelten die Angaben des Datenblatts.

Parameter	LCA 2		Einheit
Schutzfeldhöhe	160 – 1810		mm
Auflösungen	30/40/50		mm
Anzahl Strahlen (Lichtgitter)	2/3/4 Strahlen		
Nutzbare Reichweite (auswählbar)	0 ... 4 (niedrig) / 0 ... 12 (hoch)		m
Sicherheitsausgänge FO1A/FO1B	2 Halbleiterausgänge, p-schaltend, kurzschlussicher		
Reaktionszeit	3 – 27		ms
Testpulslänge	< 100		µs
Betriebsspannung	24 ± 20 %		V DC
Anschlussart	Steckverbinder M12 (5-/8-polig)		
Max. anschließbare Länge	100		m
Betriebstemperatur	-30 ... +55		°C
Schutzart	IP 65; IP 67		
Abmessungen Querschnitt	28 x 30		mm
Max. Verbrauch	1 (Sender)	2 (Empfänger)	W
Gebrauchsdauer	20		Jahre
Stromaufnahme und Testpulslänge			
Ausgangsstrom je Sicherheitsausgang Wert max.	400		mA
Testpulslänge	< 100		µs
Zuverlässigkeitswerte nach EN ISO 13849-1			
Performance Level	PL c		
Kategorie	2		
BWS (EN IEC 61496-1/EN IEC 61496-2)	Typ 2		
PFH	Werte siehe nachfolgende Tabellen		

Tabelle 15: LCA 2TR 30 ...

Modelle mit Auflösung 30 mm	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
Strahlenanzahl	8	16	23	31	38	46	53	61	68	76	83	91
Reaktionszeit [ms]	4,5	6	8	10	11	13	14,5	16	17,5	19,5	21	22,5
Schutzfeld [mm]	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
PFH	2,05E-08	2,67E-08	3,31E-08	3,93E-08	4,58E-08	5,19E-08	5,84E-08	6,46E-08	7,10E-08	7,72E-08	8,37E-08	8,98E-08

Tabelle 16: LCA 2TR 40 ...

Modelle mit Auflösung 40 mm	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
Strahlenanzahl	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61
Reaktionszeit [ms]	4	5	6	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5	13	14	15	16
Schutzfeld [mm]	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
PFH	1,84E-08	2,30E-08	2,75E-08	3,22E-08	3,67E-08	4,13E-08	4,58E-08	5,05E-08	5,50E-08	5,96E-08	6,41E-08	6,88E-08

Tabelle 17: LCA 2TR 50 ...

Modelle mit Auflösung 50 mm	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
Strahlenanzahl	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
Reaktionszeit [ms]	3,5	4,5	5,5	6	7	8	9	10	10,5	11,5	12	13
Schutzfeld [mm]	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
PFH	1,76E-08	2,13E-08	2,48E-08	2,85E-08	3,20E-08	3,58E-08	3,92E-08	4,30E-08	4,64E-08	5,02E-08	5,36E-08	5,74E-08

Tabelle 18: LCA 2TR .B ...

Modelle Lichtgitter	2B 510	3B 810	4B 910
Strahlenanzahl	2	3	4
Strahlabstand [mm]	500	400	300
Reaktionszeit [ms]	3	3,5	3,5
PFH	1,72E-08	1,87E-08	2,03E-08

11.1. Maßzeichnungen

LCA2-TR  
(Sender – Empfänger)

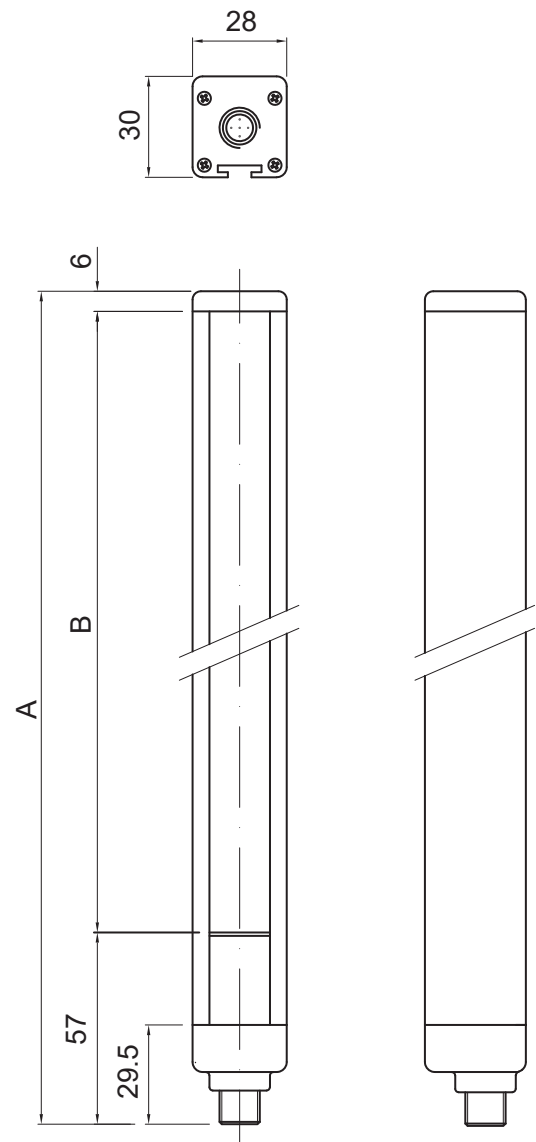


Bild 22: Sender und Empfänger

Tabelle 19: Abmessungen Sender und Empfänger

Höhe	Modell											
	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
A (Standard)	213	363	513	663	813	963	1113	1263	1413	1563	1713	1863
B*	150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	1650	1800
Befestigung	2 Halterungen TYP LE mit 2 Einsätzen							3 Halterungen TYP LE mit 3 Einsätzen				

B\* = Abstand Label bis Schutzkappe

Tabelle 20: Abmessungen Sender und Empfänger Modelle LCA 2 2B, LCA 2 3B und LCA 2 4B

Höhe	Modell		
	2B	3B	4B
A (Standard)	653	953	1053
B	590	890	990
Befestigung	2 Halterungen TYP LE mit 2 Einsätzen		



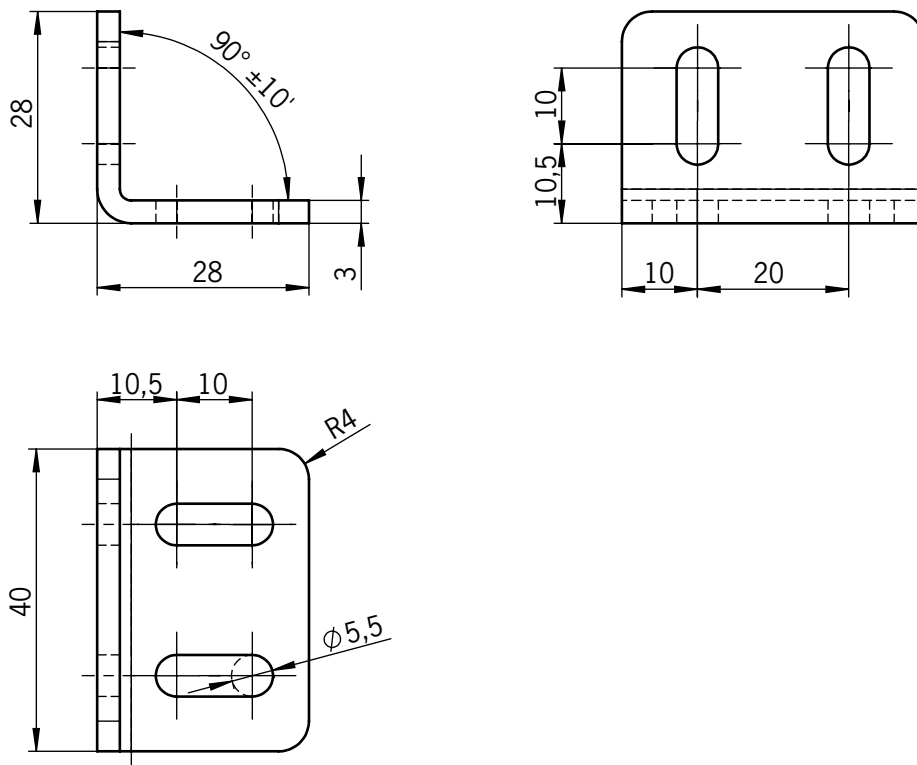


Bild 23: Befestigungswinkel

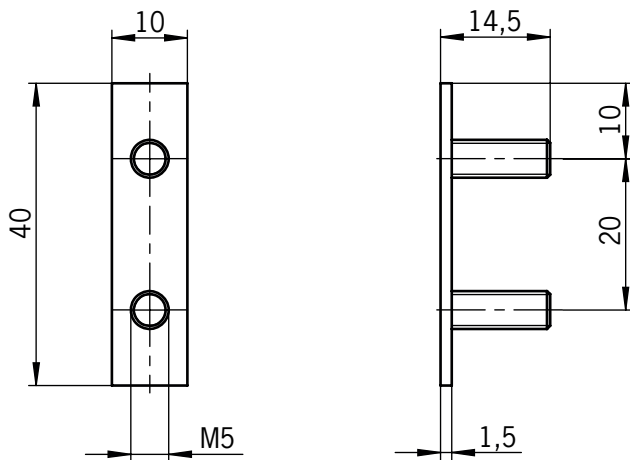


Bild 24: Befestigungsplatte

## 12. Bestellinformationen und Zubehör





### Tipp

Geeignetes Zubehör, wie z. B. Leitungen oder Montagematerial, finden Sie unter [www.euchner.de](http://www.euchner.de). Geben Sie dazu die Bestellnummer Ihres Artikels in die Suche ein und öffnen Sie die Artikelansicht. Unter „Zubehör“ finden Sie Zubehörteile, die mit dem Artikel kombiniert werden können.

## 13. Kontrolle und Wartung

### 13.1. Funktionsprüfung

	<p><b>Wichtig!</b></p> <p>Funktionsprüfungen sollten mit einer bestimmten Regelmäßigkeit ausgeführt werden (z.B. täglich). Beachten Sie hier die Ergebnisse der Risikoanalyse.</p> <p>Die Funktionsprüfung wird mit einem entsprechenden Prüfgegenstand ausgeführt.</p>
	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Der Prüfgegenstand muss der Auflösung des Geräts entsprechen.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Führen Sie den Prüfgegenstand von oben in den geschützten Bereich ein.</li><li>2. Beobachten Sie die rote LED an der Empfängereinheit. Diese muss bei erstmaliger Unterbrechung dauerhaft rot leuchten. Während der Prüfung darf sich der Zustand der LED nicht verändern.</li><li>3. Bewegen Sie den Prüfgegenstand durch das Schutzfeld. Orientieren Sie sich an der gestrichelten Linie in der Grafik.</li><li>4. Nach erfolgreicher Prüfung, bringen Sie ihr System wieder in den Normalbetrieb.</li></ol>

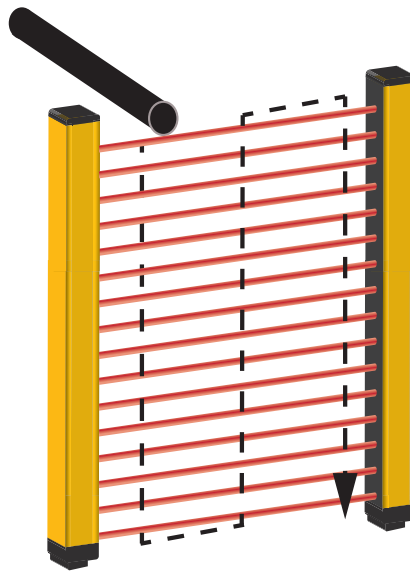




Bild 25: Kontrolle der Schutzfunktion

### 13.2. Reinigung

Eine regelmäßige Reinigung der optischen Flächen wird empfohlen. Die Regelmäßigkeit ist abhängig von den Umgebungsbedingungen und dem Verschmutzungsgrad am Einsatzort.


Die Reinigung muss mit einem sauberen feuchten Tuch erfolgen.

	<p><b>Wichtig!</b></p> <p>Verwenden Sie keine scheuernden oder ätzenden Produkte, wie z.B. Lösungsmittel oder Alkohol. Diese könnten die optischen Flächen beschädigen.</p> <p>Meiden Sie außerdem Lappen aus Wolle, um eine statische Aufladung der Oberfläche zu vermeiden.</p> <p>➔ Umgebungsbedingungen mit abrasivem Staub erfordern eine vorsichtige Reinigung des Systems.</p>
---	---

	<b>HINWEIS</b>  Beschädigungen der vorderen Kunststoffflächen können den Streuwinkel erhöhen. Die Sicherheitsfunktion ist somit nicht mehr gewährleistet. Hierdurch müssen die Abstände von reflektierenden Flächen zu Sender und Empfänger unter Umständen neu berechnet werden.
---	---

13.3. Wartung

Das System erfordert keine spezifischen Wartungseingriffe.  
Reparaturen am Gerät dürfen nur durch den Hersteller erfolgen.

	<b>Wichtig!</b>  Bei einer nicht zu identifizierenden Funktionsstörung ist die Maschine zu stoppen und der Kundendienst von EUCHNER zu kontaktieren. Siehe Kapitel: EUCHNER Support.
---	--

Für eine zeitnahe Diagnose und Fehlerbehebung, geben Sie bitte die Daten 1 – 7 bei ihrer Anfrage an.

Die folgenden Daten sind anhand des Typschilds ersichtlich:

- 1. Bestellnummer (sechstellige Nummer)
- 2. Bezeichnung
- 3. Firmware Version (V X.X.X)

Geben Sie zusätzlich folgende Daten an:

- 4. Kaufdatum
- 5. Betriebszeit
- 6. Einsatzart
- 7. Festgestellter Defekt

Euchner Ident.-Nr. /  
Euchner ident.-No.

Euchner Bezeichnung /  
Euchner designation

1) Technische Daten/  
1) technical specifications

PIN - Belegung, siehe Tabelle 3) /  
PIN distribution, see table 3)

**EMITTER**

Electro-sensitive  
Protective  
Equipments

EUCHNER GmbH + Co. KG  
Kohlhammerstraße 16  
DE-70771 Leinfelden

ID.NR.

SER.NR.

VER.

Classification

2.0)

2.1)

System response time

1)

Power consumption

1W

Working temperature

1)

Operating Voltage

24VDC

Working range

1)

2D Barcode (S/N + P/N) /  
2D Bar code (S/N + P/N)

Fertigungsjahr /  
production year

CE

UL

ESPE

97FL

IP65

IP67

III

17

Bsp.: Seriennummer /  
e.g.: serial number

2.0) Schutzfeldhöhe  
2.0) Detection capability  
Protected height

2.1) Anzahl Lichtstrahlen  
2.1) Number of beam  
Lens pitch

Euchner Firmware Version /  
Euchner firmware version

**RECEIVER**

Electro-sensitive  
Protective  
Equipments

EUCHNER GmbH + Co. KG  
Kohlhammerstraße 16  
DE-70771 Leinfelden

ID.NR.

SER.NR.

VER.

Classification

System response time

Power consumption

2W

Working temperature

Operating Voltage

24VDC

Working range

2D Barcode (S/N + P/N) /  
2D Bar code (S/N + P/N)

Fertigungsjahr /  
production year

CE

UL

ESPE

97FL

IP65

IP67

III

17

Bild 26: Typschild LCA

## **14. EUCHNER Support**

Wenden Sie sich im Supportfall an:

EUCHNER GmbH + Co. KG  
Kohlhammerstraße 16  
70771 Leinfelden-Echterdingen

**Supporttelefon:**

+49 711 7597-500

**E-Mail:**

support@euchner.de

**Internet:**

www.euchner.de

## **15. Konformitätserklärung**

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (bis 19.01.2027)
- Maschinenverordnung (EU) 2023/1230 (ab 20.01.2027)

Die EU-Konformitätserklärung finden Sie unter [www.euchner.de](http://www.euchner.de). Geben Sie dazu die Bestellnummer Ihres Geräts in die Suche ein. Unter *Downloads* ist das Dokument verfügbar.



Euchner GmbH + Co. KG  
Kohlhammerstraße 16  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
info@euchner.de  
www.euchner.de

Ausgabe:  
2504708-05-03/25  
Titel:  
Betriebsanleitung Lichtgitter/ Lichtvorhänge LCA 2  
(Originalbetriebsanleitung)  
Copyright:  
© EUCHNER GmbH + Co. KG, 03/2025

Technische Änderungen vorbehalten,  
alle Angaben ohne Gewähr.