

*SICHERHEITS-  
LICHTVORHÄNGE / -LICHTGITTER*

**SLC 210 / SLG 210**

***MONTAGE- UND ANSCHLUSSANLEITUNG***

**INHALTSVERZEICHNIS**

EINLEITUNG .....	2
AUFBAU UND WIRKUNGSWEISE.....	3
MONTAGEHINWEISE.....	4
MONTAGE .....	5
BERECHNUNG DES SICHERHEITSABSTANDES .....	6
SENKRECHTE MONTAGE DER SICHERHEITS- LICHTVORHÄNGE / -LICHTGITTER.....	6
HORIZONTALE MONTAGE DER SICHERHEITS-LICHTVORHÄNGE .....	8
ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE .....	8
MEHRFACH-SYSTEME .....	12
ABSTAND VON SPIEGELNDEN FLÄCHEN.....	12
EINSATZ VON UMLENKSPIEGELN .....	14
BEFESTIGUNG UND OPTISCHE AUSRICHTUNG.....	15
BETRIEB UND TECHNISCHE DATEN .....	16
SIGNALE .....	16
TESTFUNKTION .....	16
STATUS DER AUSGÄNGE .....	17
TECHNISCHE DATEN .....	18
ABMESSUNGEN.....	19
ÜBERPRÜFUNG UND WARTUNG .....	21
FEHLERDIAGNOSE .....	22
ERSATZTEILE.....	23





***Diese Symbol steht für einen sehr wichtigen Hinweis, betreffend die Sicherheit von Personen. Nichtbeachtung kann zur Gefährdung von Personen führen.***

## EINLEITUNG

Der Sicherheits-Lichtvorhang SLC 210 und das Sicherheits-Lichtgitter SLG 210 sind mehrstrahlige aktive optoelektronische Schutzeinrichtungen der Steuerungskategorie 2 nach EN 954-1.

Das System SLC 210 / SLG 210 besteht aus einem Sender und einem Empfänger, die als System die Anforderungen für Typ 2 nach IEC 61496 erfüllen.

SLC 210 / SLG 210 gibt es in zwei Modellreihen, die sich in der Betriebsreichweite unterscheiden: 6 m (Standardbezeichnung) und 16 m (mit der Extension –L am Ende).

Die zwei sicheren Halbleiterausgänge ermöglichen die Verbindung des Lichtvorhangs mit dem SCR 1R Sicherheitsbaustein, einer Sicherheits-SPS oder anderen Steuersystemen, die den spezifischen Anforderungen und Sicherheitsebenen der Applikation gerecht werden.

Der Sicherheits-Lichtvorhang SLC 210 / das Sicherheits-Lichtgitter SLG 210 eignet sich ideal zum Absichern von:

Antriebs-, Lager- und Palettier-Anlagen, Verpackungsmaschinen und Förderanlagen, vollautomatischen Montagestraßen, drehbaren Teilelagern.



***Wenden Sie sich bei Sicherheitsfragen – falls erforderlich – an die zuständigen Sicherheitsbehörden Ihres Landes.***



***Bei Anwendungen in der Nahrungsmittelindustrie wenden Sie sich bitte an den Hersteller, um die Vereinbarkeit der Materialien des Lichtvorhangs mit den verwendeten Chemikalien zu prüfen.***

Die Schutzfunktion des Sicherheits-Lichtvorhangs ist nur gewährleistet, wenn folgende Bedingungen vorliegen:



***Die Maschinensteuerung ist elektrisch steuerbar und die gefährliche Maschinenbewegung kann sofort und zu jedem Zeitpunkt des Arbeitszyklus abgebrochen werden.***



***Es entsteht keine Gefährdung des Bedienpersonals durch Ausstoß von Materialien oder Bestandteilen der Maschine.***

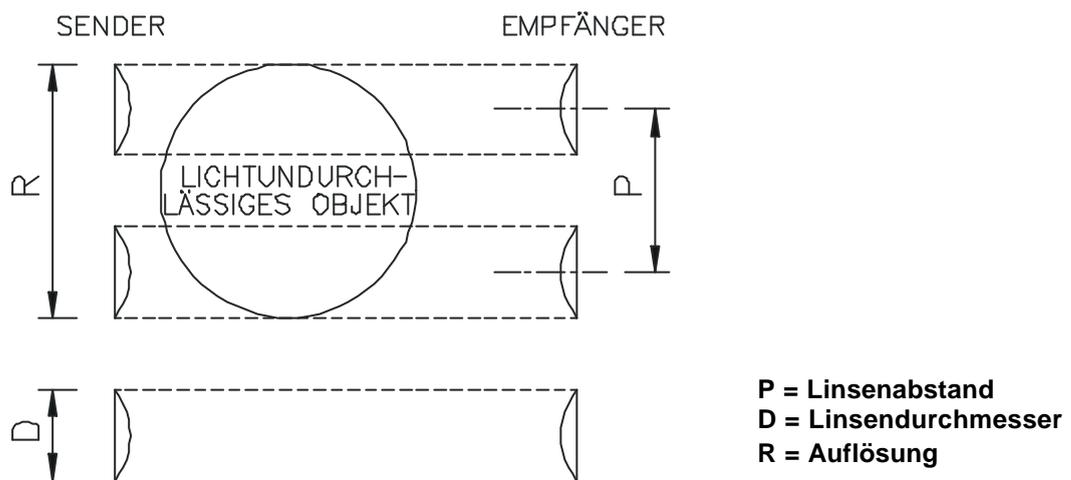
## AUFBAU UND WIRKUNGSWEISE

Ist das Schutzfeld frei, sind die beiden Ausgänge am Empfänger aktiv.

Sobald ein Objekt mit einem Durchmesser, der größer oder gleich der Auflösung des Systems ist, einen oder mehrere Strahlen unterbricht, werden die Ausgänge abgeschaltet.



**Die Auflösung entspricht der Mindestgröße, die ein Objekt haben muss, um mindestens einen Strahl des Lichtvorhangs zu unterbrechen (Bild 1).**



**Bild 1**

Die Auflösung ist bei allen Einsatzbedingungen konstant, da sie ausschließlich von Linsenabstand und Linsendurchmesser abhängt.

Die **Schutzfeldhöhe** ist die Höhe des Bereichs, der vom Lichtvorhang wirksam geschützt wird. Wenn der Lichtvorhang horizontal angebracht wird, gibt dieser Wert die Tiefe des geschützten Bereichs an.

Die **nutzbare Reichweite** ist der maximal mögliche Arbeitsabstand zwischen Sender und Empfänger.

SLC 210 ist mit folgenden Auflösungen lieferbar:

- 20 mm (Schutzfeldhöhe von 160 mm bis 1810 mm)  
**FINGERSCHUTZ**
- 40 mm (Schutzfeldhöhe von 310 mm bis 1810 mm)  
**HANDSCHUTZ**
- 90 mm (Schutzfeldhöhe von 460 mm bis 1810 mm)  
**KÖRPERSCHUTZ**

SLG 210 ist ein **MEHRSTRAHL-SICHERHEITS-LICHTGITTER** und mit folgenden Strahlabständen lieferbar:

- 500 mm (2 Strahlen), 400 mm (3 Strahlen), 300 mm (4 Strahlen).  
**KÖRPERSCHUTZ**

## MONTAGEHINWEISE

Vor der Montage des Sicherheitssystems SLC 210 / SLG 210 muss man sich vergewissern, dass folgende Bedingungen erfüllt sind :

-  **Das Sicherheitssystem darf nur als Abschaltvorrichtung und nicht als Befehlsgerät für die Maschine verwendet werden.**
-  **Der bewegte Maschinenteil ist elektrisch steuerbar.**
-  **Es ist möglich, die gefahrbringende Bewegung der Maschine sofort zu stoppen. Insbesondere muss die Nachlaufzeit der Maschine bekannt sein: ggf. messen!**
-  **Aufgrund des Auswurfs oder Herabfallens von Gegenständen wird keine Gefahrensituation erzeugt. Andernfalls sind zusätzliche mechanische Maßnahmen einzurichten.**
-  **Die zu erfassende Objekt-Mindestgröße muss größer oder gleich der Auflösung der Schutzeinrichtung sein.**

Vor dem Anbringen der Schutzeinrichtung ist es wichtig, folgende allgemeine Hinweise zu beachten:

-  **Die Umgebungstemperatur muss in dem in den "Technischen Daten" angegebenen Bereich liegen.**
-  **Sender und Empfänger sind vor starken Lichtquellen zu schützen.**
-  **Bestimmte Umgebungsbedingungen können die Lichtvorhänge beeinflussen. Für Einbauorte mit möglichem Nebel, Regen, Rauch oder Staub empfiehlt sich die Berücksichtigung eines entsprechenden Korrekturfaktors  $KF$  für die angegebene Nenn-Reichweite, um stets einen einwandfreien Betrieb des Systems sicherzustellen. Dabei gilt:**

$$P_u = P_m \times K_F$$

**$P_u$ : max. nutzbare Reichweite in ungünstiger Umgebung**

**$P_m$ : Nenn-Reichweite in normaler Umgebung (siehe nachfolgende Tabelle)**

Die empfohlenen Faktoren KF lauten wie folgt:

UMGEBUNGSBEDINGUNG	KORREKTURFAKTOR KF
Nebel	0,25
Dampf	0,50
Staub	0,50
Dichter Rauch	0,25

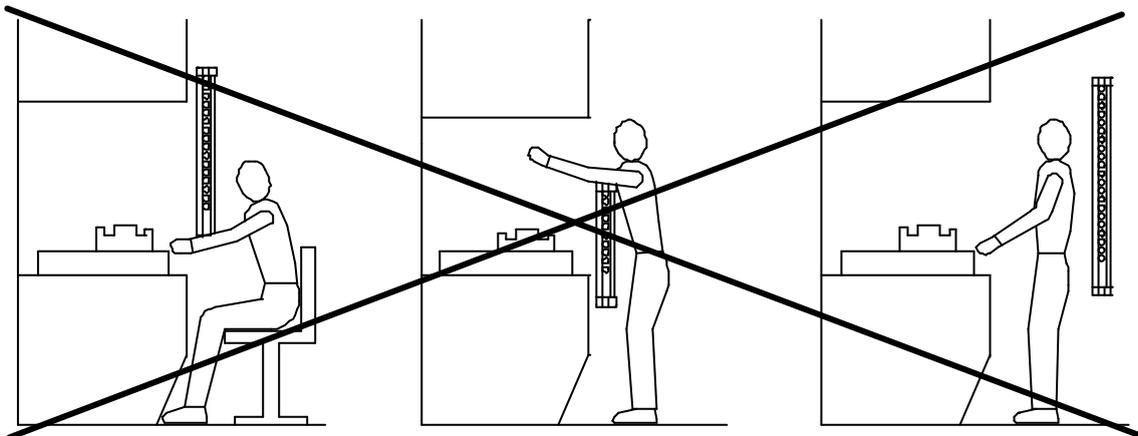


*Soll eine Schutzeinrichtung an einem Ort mit plötzlichen starken Temperaturschwankungen installiert werden, müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden, um ein Beschlagen der Linsen zu verhindern, da dies die Überwachung beeinträchtigen könnte.*

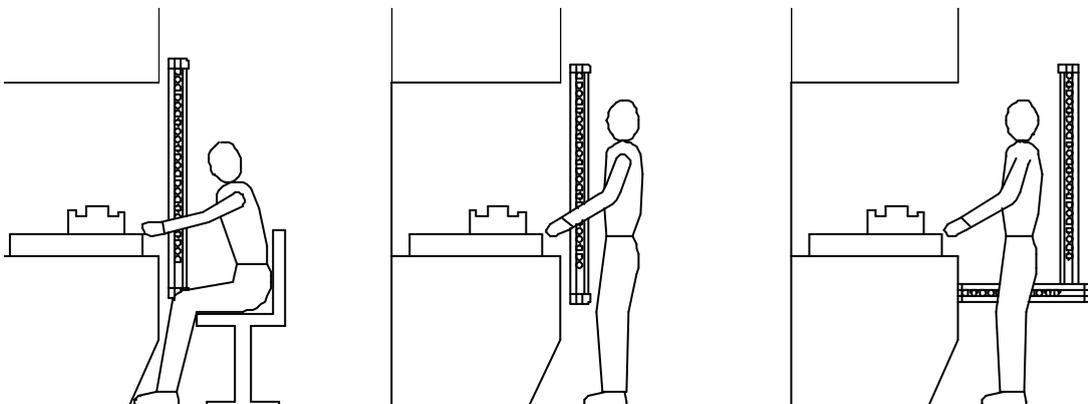
## MONTAGE

Sender und Empfänger sind so zu installieren, dass es unmöglich ist, den Gefahrenbereich zu erreichen, ohne dass mindestens ein Strahl des Lichtvorhangs / Lichtgitters unterbrochen wird.

Die folgenden Abbildungen zeigen nützliche Hinweise für ein richtiges Anbringen des Lichtvorhangs / Lichtgitters.



Falsches Anbringen des Lichtvorhangs



Richtiges Anbringen des Lichtvorhangs

*Bild 2*

BERECHNUNG DES SICHERHEITSABSTANDES

Der Lichtvorhang / das Lichtgitter ist in einem Abstand zu montieren, der größer oder gleich dem **Mindest-Sicherheitsabstand S** ist, damit die Gefahrenstelle erst nach völligem Stillstand der gefährlichen Maschinenbewegung erreicht werden kann (Bild 3).

Gemäß dem Europäischen Standard EN999 ist zur Berechnung des Mindest-Sicherheitsabstandes S folgende Formel anzuwenden:

$$S = K (t_1 + t_2 + t_3) + C$$

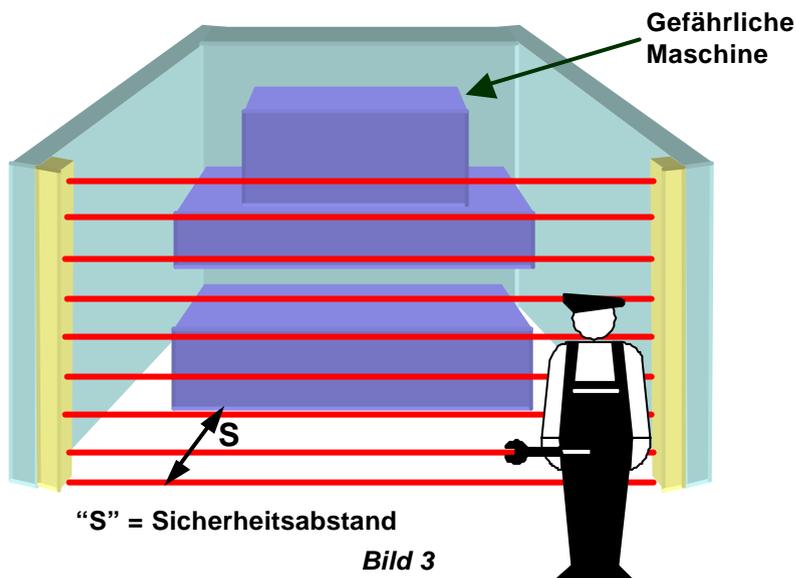
mit:

Symbol	Beschreibung	Einheit
<b>S</b>	<i>Mindest-Sicherheitsabstand</i>	mm
<b>K</b>	<i>Annäherungsgeschwindigkeit des Bedieners zur Gefahrenstelle</i>	mm/sek
<b>t<sub>1</sub></b>	<i>Reaktionszeit der Lichtvorhänge / Lichtgitter in Sekunden</i>	sek
<b>t<sub>2</sub></b>	<i>Reaktionszeit des Sicherheitsauswertgerätes in Sekunden (z.B. SPS oder Sicherheitsmodul)*</i>	sek
<b>t<sub>3</sub></b>	<i>Nachlaufzeit der Maschine in Sekunden, d.h. die von der Maschine benötigte Zeit zum Unterbrechen der gefährlichen Bewegung ab dem Zeitpunkt der Übernahme des Stoppsignals vom Auswertgerät</i>	sek
<b>c</b>	<i>Zusätzlicher Abstand</i>	mm

\* t<sub>2</sub> SCR 1R ≤ 20 ms (s. "Techn. Daten" jedes einzelnen Sicherheitsmoduls, falls ein Unterschied zu SCR 1R besteht).

**Wird der Sicherheitsabstand nicht beachtet, führt dies zu einer Reduktion oder Aufhebung der Sicherheitsfunktion des Lichtvorhangs / des Lichtgitters.**

**Wenn der Einbauort des Lichtvorhangs / Lichtgitters die Möglichkeit nicht ausschließt, dass der Bediener den Gefahrenbereich vor Stillstand der Maschine erreicht, muss das System durch zusätzliche mechanische Schutzeinrichtungen ergänzt werden.**



SENKRECHTE MONTAGE DER SICHERHEITS- LICHTVORHÄNGE / -LICHTGITTER

## 20 mm Auflösung



**Diese Ausführungen eignen sich zur Erfassung von Fingern.**

$$S = K (t_1 + t_2 + t_3) + C \quad \text{mit } S \geq 100 \text{ mm}$$

## 40 mm Auflösung



**Diese Ausführungen eignen sich zur Erfassung von Händen.**

Der Mindest-Sicherheitsabstand  $S$  wird nach folgender Formel berechnet:

$$S = K (t_1 + t_2 + t_3) + C$$

mit  $C = 8 (D-14)$ ; ( $D = \text{Auflösung}$ )

$K = \text{Annäherungsgeschwindigkeit.}$

Für  $S \leq 500 \text{ mm}$  gilt:  $K = 2000 \text{ mm/s}$

Für  $S > 500 \text{ mm}$  gilt:  $K = 1600 \text{ mm/s}$

Wenn der Zugang zum Gefahrenbereich wegen der besonderen Beschaffenheit der Maschine von oben möglich bleibt, so muss sich der oberste Lichtstrahl in einer Höhe  $H$  von mindestens 1800 mm über dem maschinenträgenden Boden  $G$  befinden.

$$S \geq 150 \text{ mm}$$

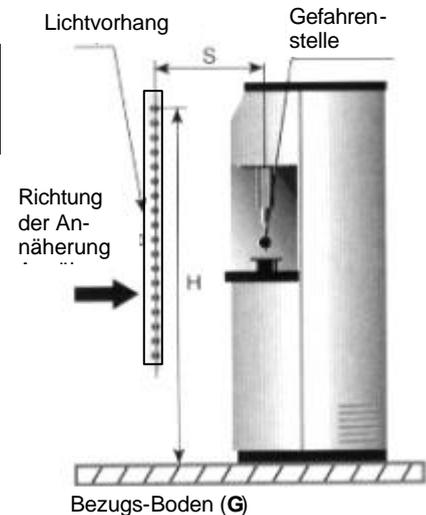


Bild 4

## 90 mm Auflösung



**Diese Ausführungen eignen sich zur Erfassung von Armen oder Beinen. Sie dürfen jedoch nicht zur Erfassung von Fingern oder Händen verwendet werden.**

Der Mindest-Sicherheitsabstand  $S$  wird nach folgender Formel berechnet:

$$S = K (t_1 + t_2 + t_3) + C$$

mit  $K = 1600 \text{ mm/s}$   
und  $C = 850 \text{ mm}$



Die Höhe  $H$  des obersten Lichtstrahls darf nie kleiner als 900 mm und die Höhe  $H$  des untersten Lichtstrahls darf nie größer als 300 mm über dem maschinenträgenden Boden  $G$  sein.

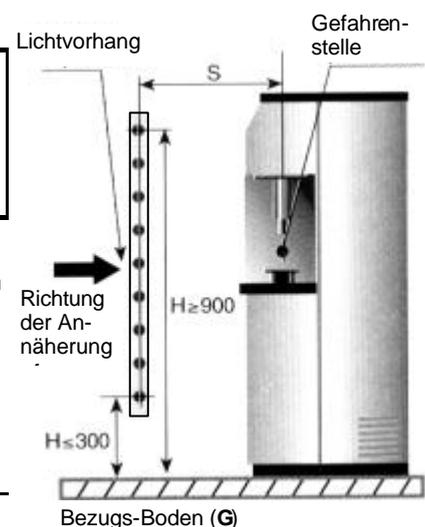


Bild 5

**Mehrstrahl-Sicherheitslichtgitter**

**Die Sicherheits-Lichtgitter sind für den Körperschutz geeignet und dürfen nicht horizontal eingesetzt werden.**

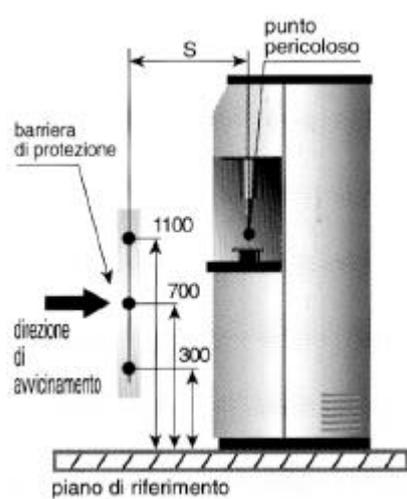
Der minimale Sicherheitsabstand **S** wird mit folgender Formel ermittelt:

$$S = K (t_1 + t_2 + t_3) + C$$

Richtung der Annäherung

mit  $K = 1600 \text{ mm/s}$  und  $C = 850 \text{ mm}$

Bezugs-Boden (G) **H** muss die Höhe **H** bezogen auf die Basis **G** beachtet werden:



**Bild 6**

MODELL	STRAHLEN	HÖHE <i>H</i> bezogen auf die Basis <i>G</i> (mm)
SLG 210-E/R0500-02-12(-H)	2	400 – 900
SLG 210-E/R0800-03-12(-H)	3	300 – 700 – 1100
SLG 210-E/R0900-04-12(-H)	4	300 – 600 – 900 - 1200

**HORIZONTALE MONTAGE DER SICHERHEITS-LICHTVORHÄNGE**

Wenn die Annäherung des Bedieners parallel zum Gefahrenbereich verläuft, ist es erforderlich, den Lichtvorhang so zu montieren, dass der Abstand zwischen der äußeren Grenze des Gefahrenbereichs und dem äußersten Lichtstrahl größer oder gleich dem Mindest-Sicherheitsabstand **S** ist, der sich wie folgt berechnet:

$$S = K (t_1 + t_2 + t_3) + C$$

mit  $K = 1600 \text{ mm/s}$  und  $C = 1200 - 0,4 H$ , jedoch  $> 850 \text{ mm}$

wobei **H** = Höhe des Schutzfeldes über dem maschinenträgenden Boden

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

(D = Auflösung)



**Bild 7**

**ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE**

**WARNUNG**

Vor dem elektrischen Anschließen müssen Sie sich vergewissern, dass die vorhandene Betriebsspannung der in den "Technischen Daten" angegebenen Spannung entspricht.



**Sender- und Empfängergeräte müssen mit einer Gleichspannung von  $24 V_{DC} \pm 20\%$  betrieben werden (z.B. über einen Transformator nach EN 60724).**

Die externe Stromversorgung muss mit der EN 60204 übereinstimmen (sie ist in der Lage, kurzzeitige Netzausfälle von bis zu 20 msek zu überbrücken).

Verbinder-Pins

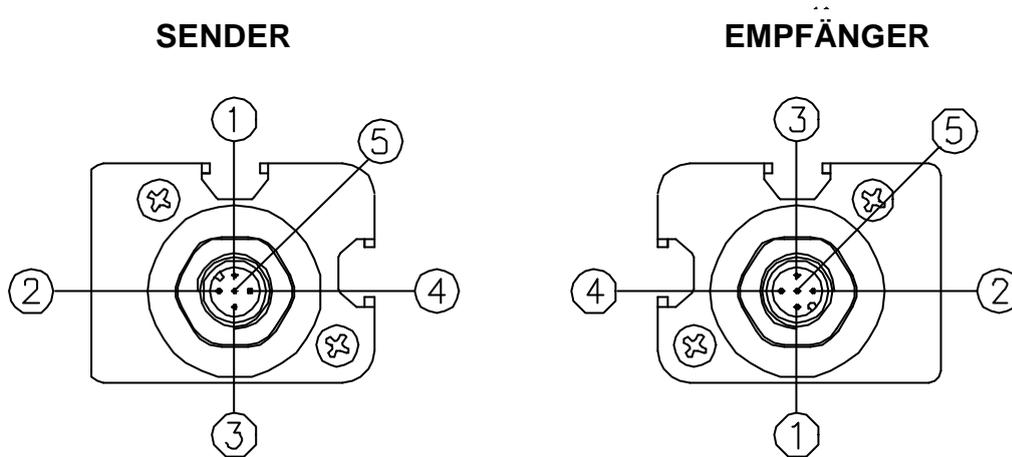


Bild 8

SENDER		
PIN	Anschluss	BEDEUTUNG
1	24 V <sub>DC</sub>	Stromversorgung (positiv)
2	TEST	- Arbeitsweise ohne TEST (+24 V <sub>DC</sub> ) - Prüfbefehl (Stufe +24 V <sub>DC</sub> → 0 V <sub>DC</sub> oder geöffneter Stromkreis)
3	0 V <sub>DC</sub>	Stromversorgung (negativ)
4	N.C.	N.C.
5	PE	Erdungsverbindung

Tabelle 1



Falls keine Testverwendung vorgesehen wird, muss die Klemme 2 des Senders mit +24 V<sub>DC</sub> verbunden werden.

EMPFÄNGER		
PIN	Anschluss	BEDEUTUNG
1	24 V <sub>DC</sub>	Stromversorgung (positiv)
2	OSSD1	Halbleiterausgang Nr. 1 (PNP aktiv hoch)
3	0 V <sub>DC</sub>	Stromversorgung (negativ)
4	OSSD2	Halbleiterausgang Nr. 2 (PNP aktiv hoch)
5	PE	Erdungsverbindung

Tabelle 2

### Beispiel eines Anschlusses des Lichtvorhangs SLC 210 / Lichtgitters SLG 210 an das Sicherheitsmodul SCR 1R

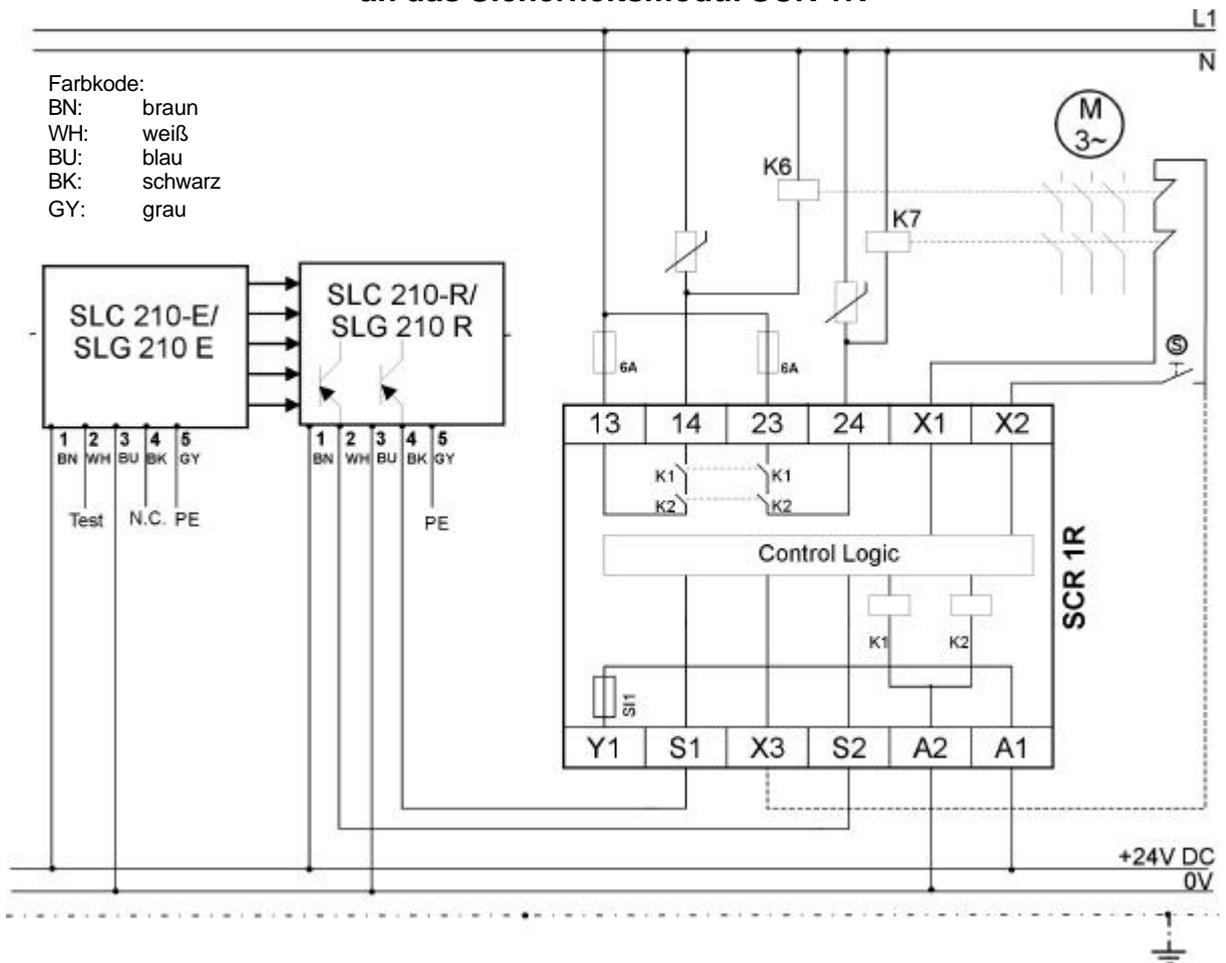


Bild 9

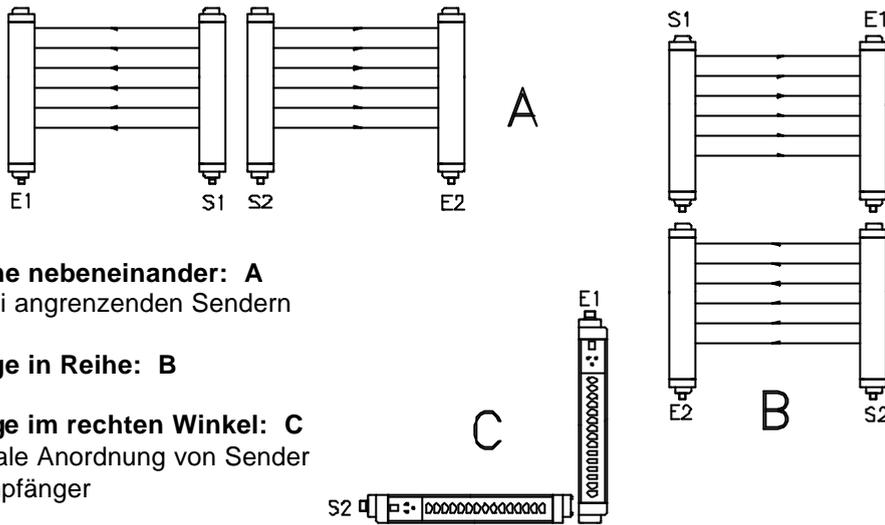
### Verdrahtungs-Anleitung

- Bei Kabellängen über 50 m Leitungsquerschnitte von mindestens 1 mm<sup>2</sup> verwenden.
- Sender und Empfänger erden.
- Die Versorgungsleitungen sind getrennt von anderen Leistungskabeln zu verlegen.

MEHRFACH-SYSTEME

Falls mehrere SLC 210 / SLG 210-Systeme zum Einsatz kommen, ist eine gegenseitige Beeinflussung möglich und muss vermieden werden. Die Geräte sind daher so zu montieren, dass der vom Sender des einen Systems ausgesendete Strahl nur von seinem zugehörigen Empfänger erfasst werden kann.

Bild 11 zeigt einige wichtige Montageregeln zur Vermeidung gegenseitiger Beeinflussung mehrerer Systeme.



**Systeme nebeneinander: A**  
Mit zwei angrenzenden Sendern

**Montage in Reihe: B**

**Montage im rechten Winkel: C**  
Diagonale Anordnung von Sender und Empfänger

Bild 10

Wann immer möglich sollten die Lichtvorhänge / Lichtgitter mit einer Reichweite von 6 m eingesetzt werden.

ABSTAND VON SPIEGELNDEN FLÄCHEN

Spiegelnde Flächen, die sich in der Nähe der Lichtvorhänge / Lichtgitter befinden, können zu Reflexionen führen, die ein sicheres Erfassen der Schutzfeldverletzung verhindern. In Bild 11 ist gezeigt, wie der Gegenstand **A** aufgrund der Spiegelfläche **S** nicht erfasst wird, da diese die äußeren Strahlen zum Empfänger hin reflektiert.

Eine Mindestdistanz **d** (**Abstand zwischen A und der reflektierenden Fläche**) muss somit zwischen jeglichen Reflektionsflächen und Schutzbereichen aufrechterhalten werden. Die Mindestdistanz **d** muß entsprechend dem Abstand zwischen Sender und Empfänger berechnet werden, wobei berücksichtigt werden muss, dass der Projektionswinkel und Empfangswinkel  $\pm 4^\circ$  beträgt (Siehe Bild 11)

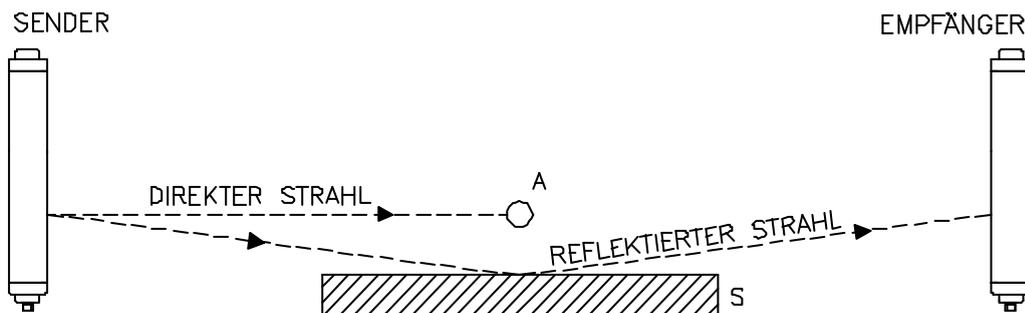
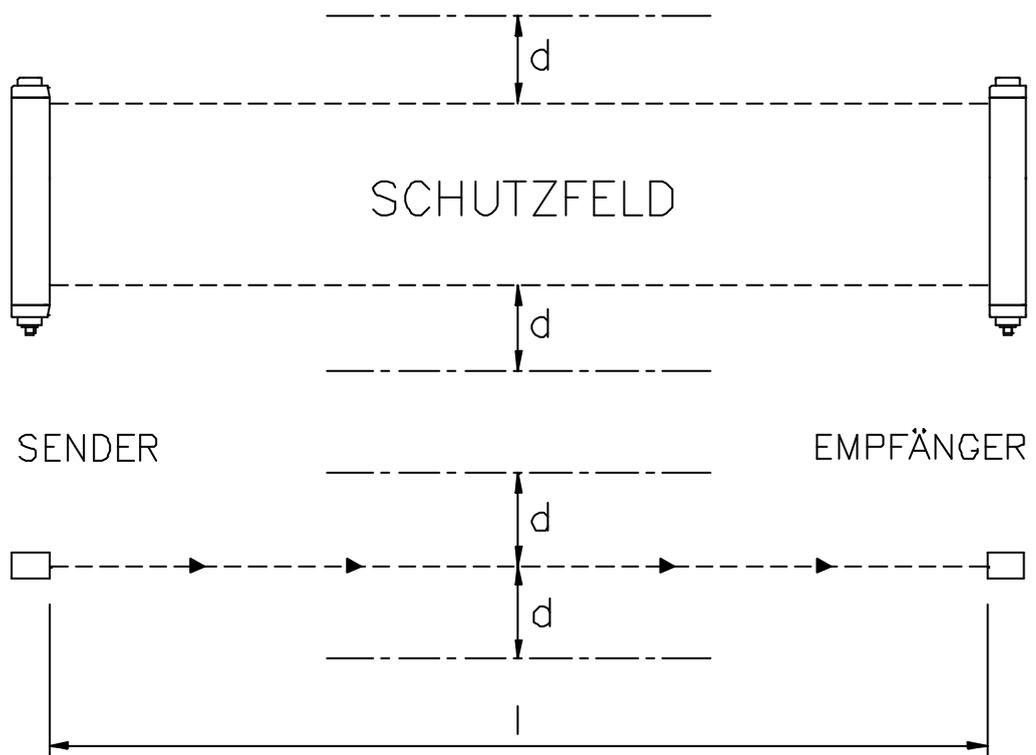
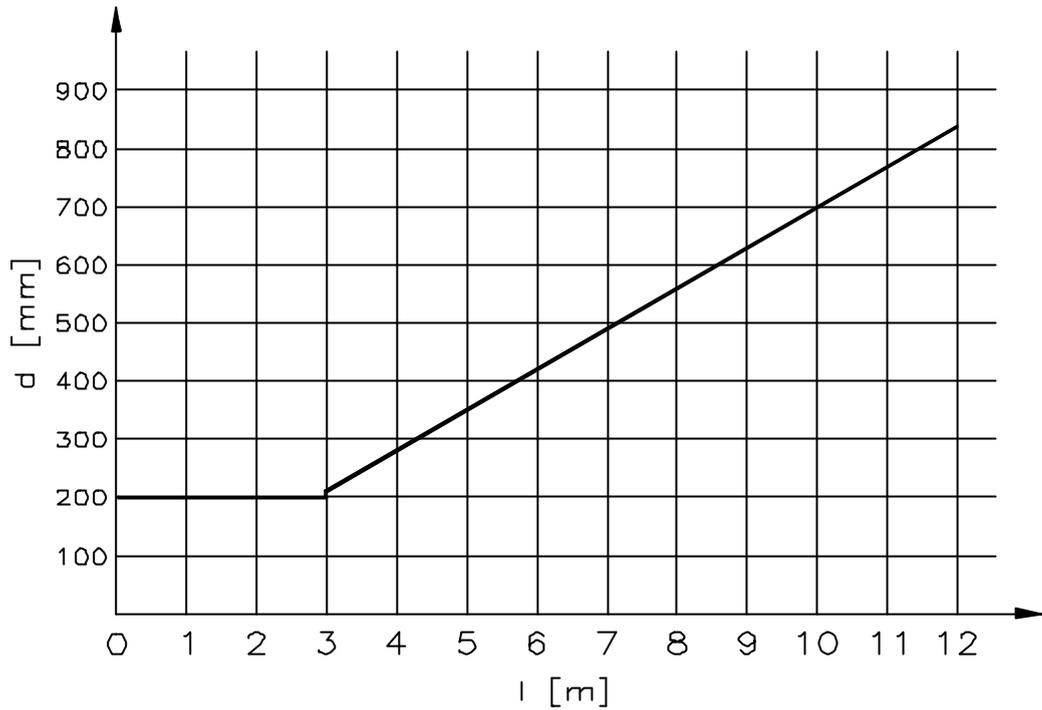


Bild 11

Bild 12 zeigt die Werte des zu berücksichtigenden Mindestabstands  $d$  in Abhängigkeit vom Abstand  $l$  zwischen Sender und Empfänger.



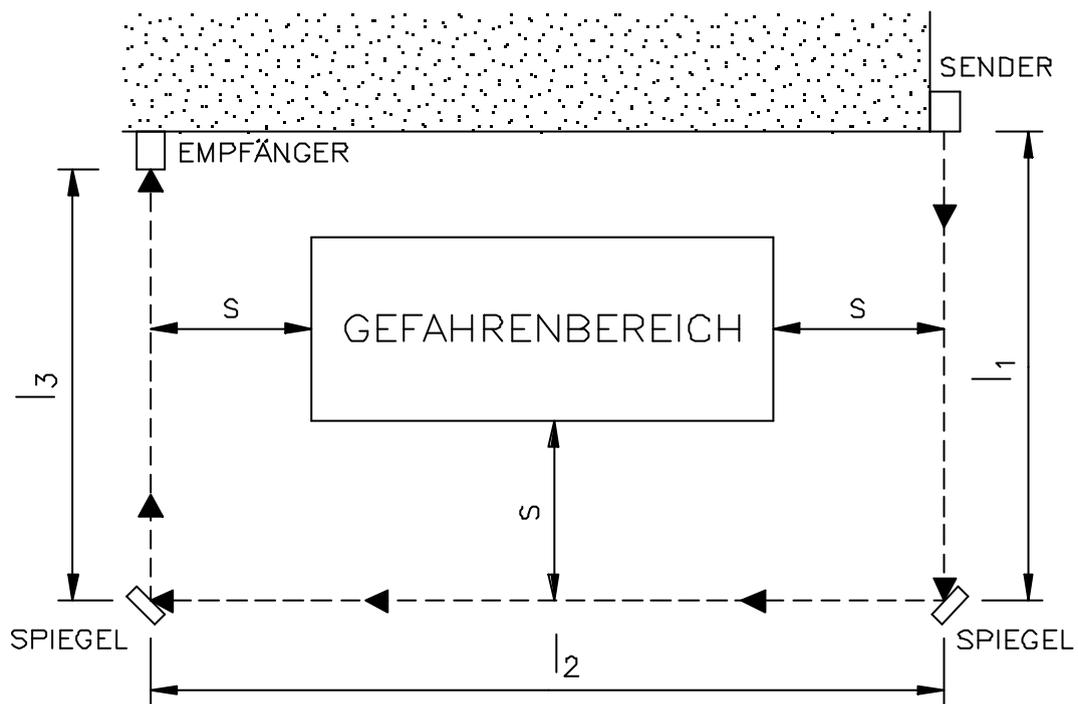
**Bild 12**

Überprüfen Sie nach der Montage durch gezieltes Unterbrechen des Schutzfeldes, ob in Strahlennähe spiegelnde Flächen die Funktion des Lichtvorhangs / Lichtgitters beeinflussen.

## EINSATZ VON UMLENKSPIEGELN

Zum Schutz und zur Überwachung von Bereichen mit Zugang von mehreren Seiten kann man zusätzlich zu Sender und Empfänger einen oder mehrere Umlenkspiegel einsetzen, welche die vom Sender ausgehenden Strahlen über mehrere Seiten umlenken. Wenn man die vom Sender ausgehenden Strahlen um  $90^\circ$  spiegeln möchte, muss die Spiegeloberfläche mit dem Strahlengang einen Winkel von  $45^\circ$  bilden.

Das folgende Bild zeigt eine Anwendung, bei der mit zwei Umlenkspiegeln ein U-förmiger Zugangsschutz realisiert wird.



**Bild 13**

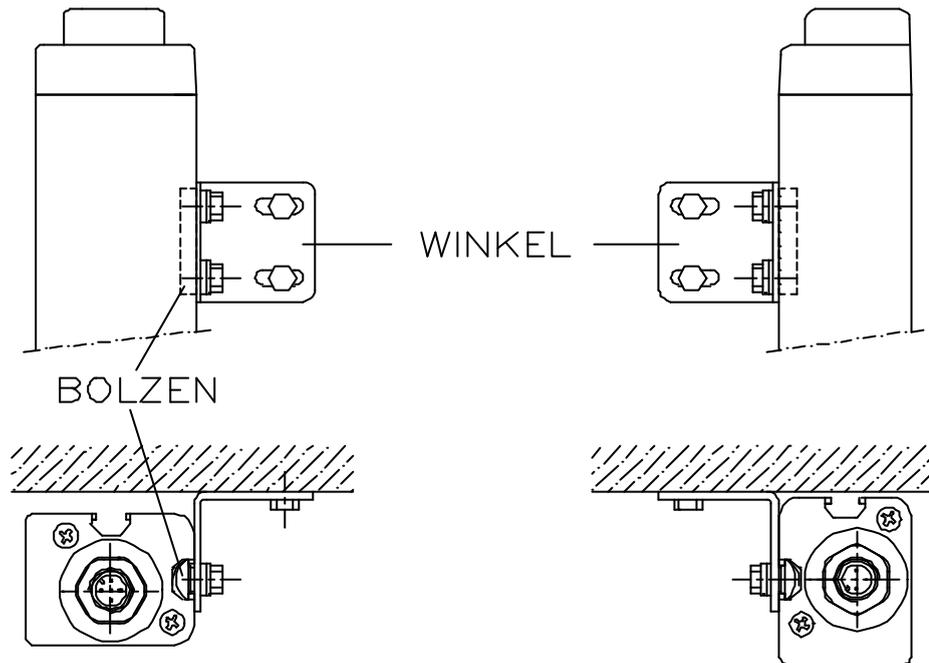
Wichtige Hinweise für den Einsatz von Umlenkspiegeln:

- Bringen Sie die Umlenkspiegel so an, dass der Mindest-Sicherheitsabstand **S** (Bild 14) auf jeder Seite des Zugangs zum Gefahrenbereich eingehalten wird.
- Die Reichweite (Bereich) ist durch die Summe der Längen aller Seiten gegeben, die Zugang zum Schutzbereich ermöglichen. Die maximale Reichweite reduziert sich pro Spiegel um 15%.
- Bei der Montage ist zu beachten, dass entlang der Längsachse des Spiegels keine Biegung entsteht.
- Es empfiehlt sich, höchstens drei Umlenkspiegel zu verwenden.

## BEFESTIGUNG UND OPTISCHE AUSRICHTUNG

Sender und Empfänger müssen so montiert werden, dass sie sich exakt gegenüberstehen. Verwenden Sie die mitgelieferten Befestigungswinkel. Ordnen Sie Sender und Empfänger so an, dass sie auf gleicher Höhe und parallel angeordnet sind und die Stecker zur selben Seite zeigen.

Eine einwandfreie Ausrichtung von Sender und Empfänger ist maßgebend für den sicheren Betrieb der Sicherheits-Lichtvorhänge / Lichtgitter. Diese Einstellung wird durch LED-Leuchtanzeigen an Sender und Empfänger erleichtert.



**Bild 14**

### **Möglichkeiten der Montage**

- Eine optimale Ausrichtung erreicht man, indem man die optischen Achsen des ersten und des letzten Strahls des Senders mit den entsprechenden Strahlenachsen des Empfängers in Übereinstimmung bringt.
- Den Sender bewegen, um den Bereich zu finden, in dem die grüne LED am Empfänger "AN" bleibt.
- Durch Verschieben des Lichtvorhangs und mit Hilfe der gelben LED (zur Verschmutzungskontrolle / Justierhilfe) kann nun die optimale Ausrichtung erfolgen. Wenn die grüne und die gelbe LED gemeinsam leuchten, befindet sich die Justierung im Grenzbereich. Die optimale Justierung befindet sich zwischen den Grenzbereichen und nur die grüne LED leuchtet auf.
- Sender und Empfänger festschrauben.

Werden Sender und Empfänger an vibrationsreichen Stellen befestigt, empfiehlt sich der Einsatz von Vibrationsabsorbern, um die optische Ausrichtung aufrechtzuerhalten.

BETRIEB UND TECHNISCHE DATEN

SIGNALE

	LED	FARBE	STATUS	BEDEUTUNG
Sender	1	Gelb	An	Systemstart, Anlaufstest
	2	Rot	An	
	1	Gelb	An	Testbedingung
	3	Grün	An	
	3	Grün	An	Normalbetrieb
	2	Rot	An	Betriebsstörung

	LED	FARBE	STATUS	BEDEUTUNG
Empfänger	4	Gelb	An	Systemstart
	5	Rot	An	
	6	Rot	An	
	7	Grün	An	Schutzbereich frei
	5	Rot	An	Schutzbereich nicht frei
	4	Gelb	An	Schwacher Empfang
	4	Gelb	Blinkend	Fremdlicht
	6	Rot	An	Zu große Stromaufnahme auf den Halbleiterausgängen (OSSD)
	6	Rot	Blinkend	Falscher Anschluss der Halbleiterausgänge (OSSD)
	4 6	Gelb Rot	Blinkend	Interner Fehler

**HINWEIS:** zusätzliche Beschreibungen verschiedener Fehleranzeigen finden sich im Abschnitt FEHLERDIAGNOSE in diesem Handbuch (Seite 22).

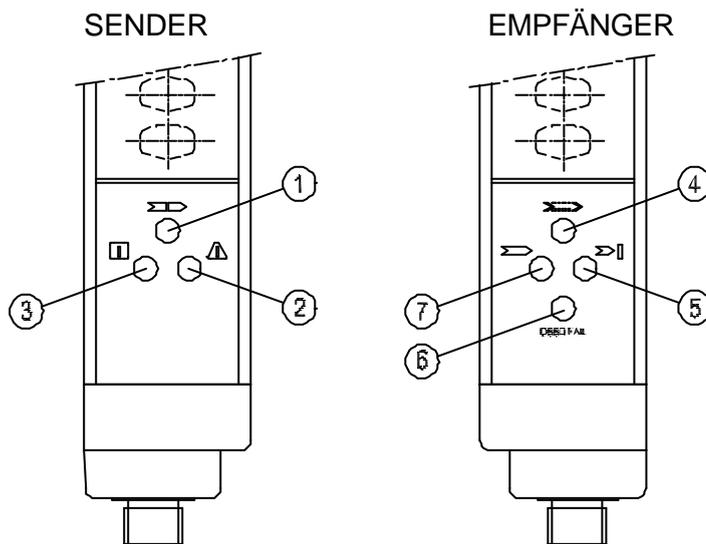


Bild 15

➔ Am Sender der **Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtvorhänge / Lichtgitter** ist in der Nähe von jedem Strahl eine rote LED angebracht, die eine einfache Ausrichtung ermöglicht.

TESTFUNKTION



**Der SLC 210 / das SLG 210 verfügt nicht über eine Anlaufsperrung und Wiederanlaufsperrung. In vielen Applikationen ist diese Sicherheitsfunktion jedoch notwendig. Das Sicherheitsrelais SCR 1R erfüllt diese Sicherheitsfunktion nach IEC 61496-1. Bitte beachten Sie bei der Risikoanalyse Ihrer Applikation diese Problematik.**

Aufgrund eines automatischen Selbsttests kann der SLC 210 / das SLG 210 selbständig einen Fehler in weniger als **500 msek entdecken**. Dieser Selbsttest ist immer aktiviert und braucht keine externen Eingriffe.

Wenn der Anwender die an den Lichtvorhang angeschlossenen Geräte (ohne physikalischen Eingriff in das Schutzfeld) prüfen will, kann er den TEST-Befehl benutzen (womit die Spannung auf dem PIN 2 des Senders auf 0 V gesetzt wird).

Die Testfunktion simuliert ein Eindringen in den geschützten Bereich und ermöglicht so eine Funktionskontrolle des ganzen Systems durch einen externen Überwacher (wie z.B. SPS, Kontrollmodul etc.). **Der TEST-Befehl muss für mindestens 80 msek anstehen.**

Mit diesem Befehl können die OSSDs abgeschaltet werden, so dass eine Schutzfeldunterbrechung simuliert wird.

## STATUS DER AUSGÄNGE

SLC 210 / SLG 210 besitzt zwei sichere Halbleiterausgänge am Empfänger, der Status hängt von der Bedingung des Schutzfeldes ab.

Die maximal zulässige ohmsche Last beträgt 500 mA bei 24 V<sub>DC</sub>. Die maximale Lastkapazität beträgt 2,2 µF. Alle Kurzschlüsse zwischen Ausgängen oder zwischen Ausgängen und 24 V<sub>DC</sub> oder 0 V<sub>DC</sub> Stromversorgungen werden durch den Lichtvorhang als Fehler detektiert.



**Unter der Bedingung "Schutzfeld frei" liefert der Empfänger eine Spannung von 24 V<sub>DC</sub> an beide Ausgänge. Die erforderliche Last muß somit zwischen den Ausgangsanschlüssen und 0 V<sub>DC</sub> (Abbildung 16) verbunden werden.**

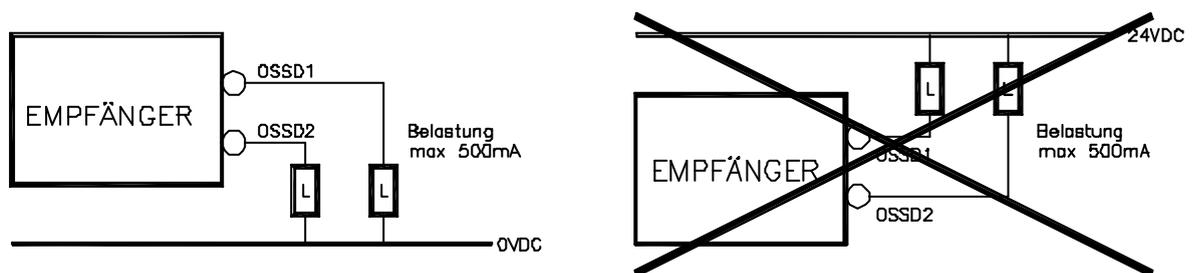


Bild 16

**TECHNISCHE DATEN**

<b>TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DER SLC 210 / SLG 210 LICHTVORHÄNGE / LICHTGITTER</b>		
Schutzfeldhöhe	mm	160 – 1810
Auflösung	mm	20 –40 –90
nutzbare Reichweite m	Modelle Standard	0 – 6
	Modelle -H	1 – 16
Sicherheitsausgänge		2 PNP – 500mA @ 24V=
Reaktionszeit	msek	(siehe Tabellen)
Dauer des internen Tests	msek	500
Versorgungsspannung	V=	24 ± 20%....Restwelligkeit 5%
Anschluss		M12 Stecker, 5-polig
max. Anschlusslänge	m	100
Umgebungstemperatur	°C	0 - 55°C
Schutzart		IP 65
Gehäusequerschnitt	mm	35 x 45
max. Leistungsaufnahme	W	2 (Sender)                      3 (Empfänger)

<b>SLC 210-E/Rxxxx-20-12(-H) Auflösung 20 mm</b>	<b>0160</b>	<b>0310</b>	<b>0460</b>	<b>0610</b>	<b>0760</b>	<b>0910</b>	<b>1060</b>	<b>1210</b>	<b>1360</b>	<b>1510</b>	<b>1660</b>	<b>1810</b>
Anzahl Strahlen	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180
Reaktionszeit msek	7	8,5	10,5	12,5	14,5	16,5	18	20	22	24	26	28
Gesamthöhe des Lichtvorhangs mm	261	411	561	711	861	1011	1161	1311	1461	1611	1761	1911

<b>SLC 210 E/Rxxxx-40-12(-H) Auflösung 40 mm</b>	<b>0310</b>	<b>0460</b>	<b>0610</b>	<b>0760</b>	<b>0910</b>	<b>1060</b>	<b>1210</b>	<b>1360</b>	<b>1510</b>	<b>1660</b>	<b>1810</b>
Anzahl Strahlen	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Reaktionszeit msek	6	7	7,5	8	8,5	9,5	10	10,5	11	12	12,5
Gesamthöhe des Lichtvorhangs mm	411	561	711	861	1011	1161	1311	1461	1611	1761	1911

<b>SLC 210-E/Rxxxx-90-12(-H) Auflösung 90 mm</b>	<b>0460</b>	<b>0610</b>	<b>0760</b>	<b>0910</b>	<b>1060</b>	<b>1210</b>	<b>1360</b>	<b>1510</b>	<b>1660</b>	<b>1810</b>
Anzahl Strahlen	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25
Reaktionszeit msek	6	6	6	6,5	7	7	7	7,5	8	8
Gesamthöhe des Lichtvorhangs mm	561	711	861	1011	1161	1311	1461	1611	1761	1911

<b>SLG 210-E/Rxxxx-xx-12(-H) Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtgitter</b>	<b>0500-02</b>	<b>0800-03</b>	<b>0900-04</b>
Anzahl Strahlen	2	3	4
Abstand zwischen Lichtstrahlen mm	500	400	300
Reaktionszeit msek	6	6	6
Gesamthöhe des Lichtgitters mm	711	1011	1111

ABMESSUNGEN (in mm)

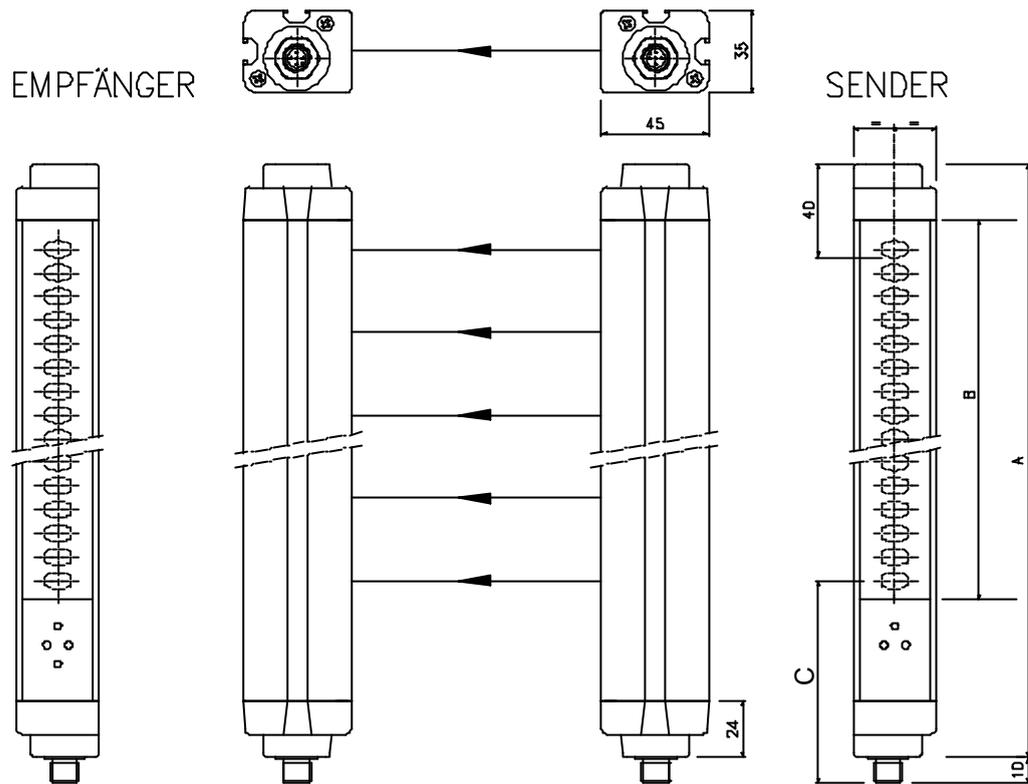


Bild 17  
Sender und Empfänger

SLC 210E/Rxxxx-xx-12	0160	0310	0460	0610	0760	0910	1060	1210	1360	1510	1660	1810
A	251	401	551	701	851	1001	1151	1301	1451	1601	1751	1901
B (SCHUTZFELDHÖHE)	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510	1663	1810
C	85											
Befestigung	2 Montagesätze						3 Montagesätze					

SLG 210E/Rxxxx-xx-12	0500-02	0800-03	0900-04
A	701	1001	1101
B	610	910	1010
C	135		

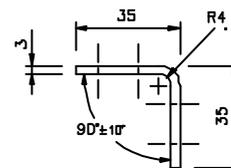
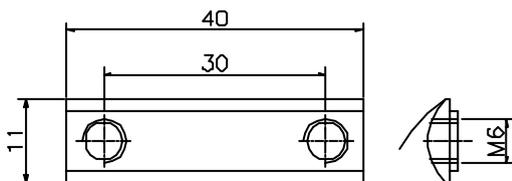
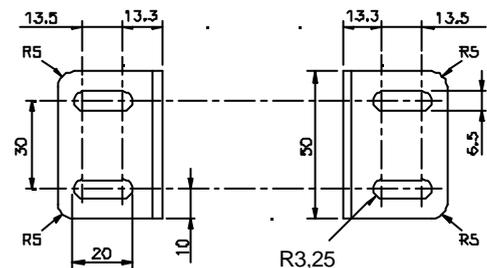
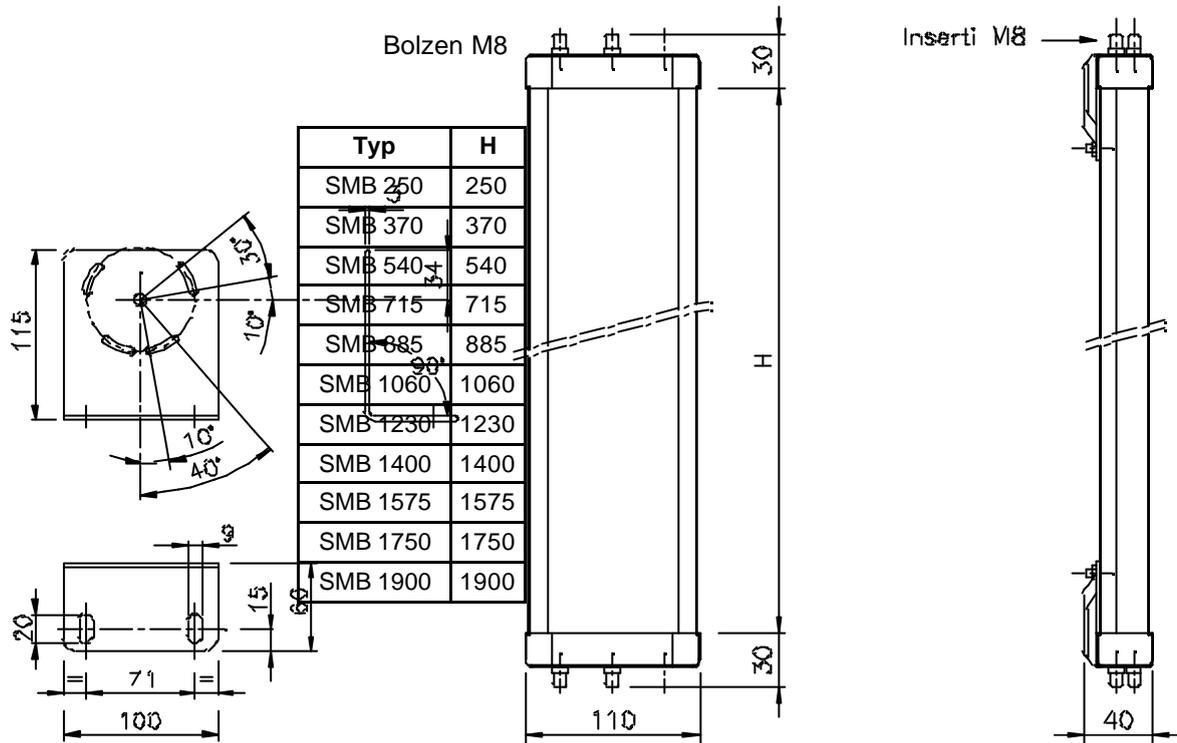
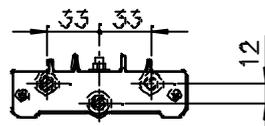


Bild 18  
Montagesatz (Nutensteine und Befestigungswinkel) - inklusiv



**Bild 19**  
Befestigungswinkel für Umlenkspiegel



**Bild 20**  
Umlenkspiegel

## ÜBERPRÜFUNG UND WARTUNG

### Funktionsprüfung der Sicherheits-Lichtvorhänge / -Lichtgitter



**Vor jedem Arbeitsbeginn oder Einschalten ist es erforderlich, sich vom einwandfreien Betrieb des Sicherheits-Lichtvorhangs / -Lichtgitters zu vergewissern.**

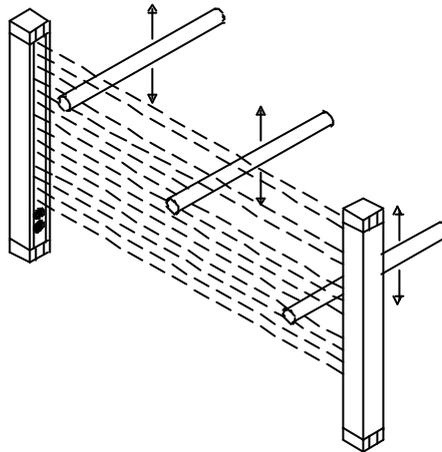
Für die Unterbrechung der Lichtstrahlen zu Testzwecken verwenden Sie den passenden Teststab (erhältlich auf Bestellung).



**Für die korrekte Funktionsprüfung muss der in Bezug auf die Auflösung des Lichtvorhangs passende Teststab verwendet werden. Die richtige Bestellbezeichnung für den Stab finden Sie auf Seite 24.**

Hinweis zu Bild 21:

- Den Teststab in das Schutzfeld halten und ihn langsam im gesamten Schutzfeld bewegen.
- MEHRSTRAHL-SICHERHEITS-LICHTGITTER:  
Unterbrechen Sie jeden Strahl mit einem undurchsichtigen Gegenstand, erst in der Mitte des Lichtgitters, danach nahe dem Sender und dem Empfänger.
- Achten Sie darauf, dass die rote LED am Empfänger während der Bewegungen des Prüfstabs im Schutzfeld kontinuierlich leuchtet.



**Bild 21**

Die Sicherheits-Lichtvorhänge SLC 210 / -Lichtgitter SLG 210 sind wartungsfrei. Es empfiehlt sich jedoch, die Frontscheiben, welche die Optiken des Senders und Empfängers schützen, regelmäßig zu reinigen.

Die Reinigung sollte mit einem sauberen, feuchten Tuch erfolgen. Bei besonders staubhaltiger Umgebung empfiehlt es sich, die gereinigten Frontscheiben mit einem antistatischen Produkt leicht zu besprühen.

**Verwenden Sie nie scheuernde oder ätzende Produkte, Lösungsmittel oder Alkohol, da diese die Oberflächen angreifen könnten. Auch keine Wolltücher, um elektrostatische Aufladungen an der Frontfläche zu verhindern.**

Wenn die gelbe LED "schwaches Signal" (LED 5 in Bild 15) aufleuchtet, prüfen ob:

- die Frontscheiben sauber sind
- Sender und Empfänger richtig ausgerichtet sind.

Leuchtet die LED dennoch weiter, nehmen Sie bitte Kontakt mit K.A. Schmersal GmbH auf.

FEHLERDIAGNOSE

Die Anzeige-LEDs auf Sender und geben Hinweise auf die Ursachen bei Fehlfunktionen.  
 Unter Zuhilfenahme der Abb. 22 die LED-Anzeigen untersuchen:

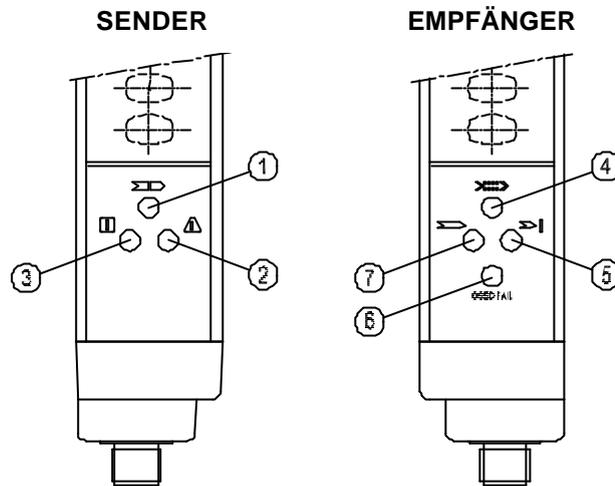


Bild 22

SENDER

LED	FARBE	STATUS	BEDEUTUNG
2	Rot	An	Betriebsstörung

EMPFÄNGER

LED	FARBE	STATUS	BEDEUTUNG
4	Gelb	An	Schwacher Empfang
4	Gelb	Blinkend	Der Empfänger sieht Fremdlicht, eventuell aufgrund der Strahlen eines zweiten Senders .
6	Rot	An	Zu hohe Stromaufnahme durch die OSSD Ausgänge oder untereinander kurzgeschlossene Ausgänge
6	Rot	Blinkend	Falsche Verbindung der Halbleiterausgänge (OSSD)
4	Gelb	Blinkend	Interner Fehler
6	Rot		

Bei allen Funktionsstörungen sollte die Anlage aus- und wieder eingeschaltet werden, um sicherzustellen, dass der Abschalt-Befehl nicht auf eventuelle elektromagnetische Störungen zufälliger Natur zurückzuführen ist.

Im Falle weiterbestehender Funktionsstörungen:

- Alle elektrischen Verbindungen überprüfen.
- Prüfen, ob die Werte der Betriebsspannung (inkl. Toleranz) mit den „Technischen Daten“ übereinstimmen.
- Die Spannungsversorgung der Lichtvorhänge / Lichtgitter muss von denjenigen für Leistungseinheiten (Elektromotoren, Invertern, Frequenzumrichtern) oder anderen Störquellen getrennt verlegt werden.
- Sich vergewissern, dass Sender und Empfänger richtig ausgerichtet und ihre Optiken vollkommen sauber sind.



**Ist die klare Identifizierung einer Fehlfunktion und deren Aufhebung nicht möglich, legen Sie die zu sichernde Maschine still und setzen Sie sich mit der K.A. Schmersal GmbH in Verbindung.**

Sollten die empfohlenen Prüfungen nicht ausreichen um das System in einen einwandfrei funktionierenden Zustand zu versetzen, senden Sie das komplette System an die K.A. Schmersal GmbH mit folgenden Angaben zurück:

- Bestellnummer (Feld **P/N** auf dem Typenschild)
- Seriennummer (Feld **S/N** auf dem Typenschild)
- Kaufdatum
- Betriebsdauer
- Beschreibung der Anwendung
- Festgestellter Fehler

## ERSATZTEILE

MODEL	ARTIKEL	ART.-NR.
SCR 1R	Sicherheitsbaustein	1666600420
KD M12-5-5m-S	Kupplungsdose, 5 m Kabel	1666655360
KD M12-5-15m-S	90° 5-Pin M12 Buchsenverbinder, 5 m Kabel	1666655380
SLC TR-20	Teststab, 20 mm Durchmesser	1666655420
SLC TR-40	Teststab, 40 mm Durchmesser	1666655440
BF LC-01	Satz aus 4 Befestigungswinkeln	1666655320
BF LC-02	Satz aus 6 Befestigungswinkeln	1666655330
VA 15-6	Satz aus 4 Vibrationabsorbern für die Befestigungswinkel	1666655400
MS LC-01	Montageset mit 2 Montagesätzen	1666713100
MS LC-02	Montageset mit 3 Montagesätzen	1666713110

*Technische Änderungen vorbehalten. - Nachdruck ohne Erlaubnis der K.A. Schmersal GmbH untersagt.*