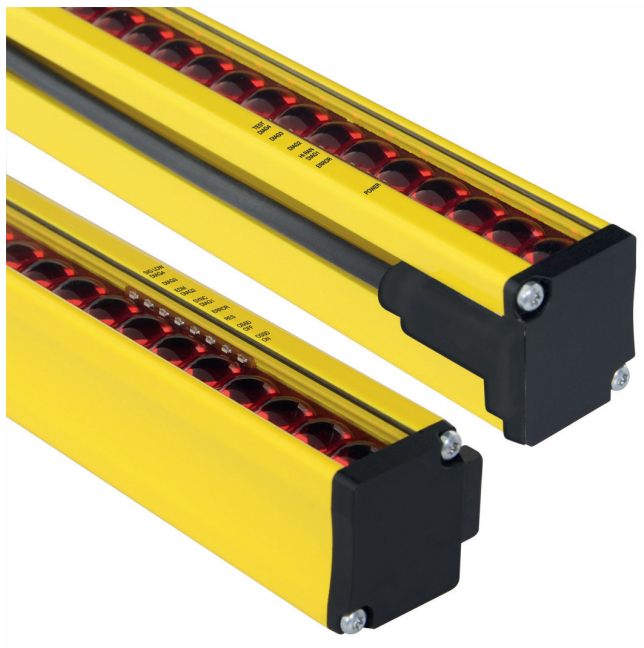


# SEMGxxx

Sicherheits-Lichtvorhang Typ 4



**Bedienungsanleitung**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Bestimmungsgemäße Verwendung</b>	<b>4</b>
<b>2. Sicherheitshinweise</b>	<b>4</b>
<b>3. Hinweise zur Bedienungsanleitung</b>	<b>4</b>
3.1. Geltungsbereich	4
3.2. Verwendete Abkürzungen und Begriffe	4
3.3. Verwendete Symbole	5
<b>4. Technische Daten</b>	<b>6</b>
4.1. Reaktionszeiten	8
4.2. Anschlussbild	9
4.3. Maßzeichnungen	9
4.3.1. Sicherheits-Lichtvorhang	9
4.3.2. Befestigungswinkel ZEMX001	11
4.3.3. Befestigungswinkel ZEMX002	12
4.3.4. Befestigungssystem ZEMZ001	12
4.4. Bedienfeld	13
4.5. Ergänzende Produkte (siehe Katalog)	14
4.6. Lieferumfang	14
<b>5. Funktion</b>	<b>14</b>
5.1. Reichweite	14
5.2. Schutzbetrieb (Automatikbetrieb)	15
5.3. Anlauf- und Wiederanlaufssperre	15
5.4. Schützkontrolle	16
5.5. Signalausgang	16
5.6. Testfunktion	16
5.7. Synchronisierung	17
<b>6. Montage und elektrischer Anschluss</b>	<b>18</b>
6.1. Absicherung des Gefahrenbereichs	21
6.2. Sicherheitsabstand	22
6.2.1. Sicherheitsabstand für senkrechte Annäherung zum Schutzfeld	22
6.2.2. Sicherheitsabstand für horizontale Annäherung zum Schutzfeld	25
6.2.3. Sicherheits-Abstand für winkelförmige Annäherung zum Schutzfeld	26
6.3. Abstand zu reflektierenden Flächen	26

6.4.	Montage	27
6.4.1.	Montage mit Befestigungswinkel ZEMX001	28
6.4.2.	Montage mit Befestigungswinkel ZEMX002	28
6.4.3.	Montage mit Befestigungssystem ZEMZ001	29
6.5.	Mehrfachsysteme	30
6.6.	Elektrischer Anschluss	31
6.6.1.	Auslieferungszustand	31
6.6.2.	Reichweite	32
6.6.3.	Schutzbetrieb (Automatikbetrieb)	33
6.6.4.	Anlauf- und Wiederanlaufsperr	35
6.6.5.	Schützkontrolle	37
6.6.6.	Signalausgang	39
6.6.7.	Testfunktion	40
6.7.	Optische Ausrichtung	41
6.8.	Umlenkspiegel	43
<b>7.</b>	<b>Prüfung</b>	<b>44</b>
7.1.	Prüfung zur Inbetriebnahme	44
7.2.	Jährliche Prüfung	45
7.3.	Wichtige Hinweise zur täglichen Prüfung	46
<b>8.</b>	<b>Diagnose</b>	<b>48</b>
8.1.	Verhalten im Fehlerfall	48
8.2.	Anzeige im Normalbetrieb	49
8.2.1.	Empfänger	49
8.2.2.	Sender	50
8.3.	Anzeige im Fehlerfall	51
8.3.1.	Empfänger	51
8.3.2.	Sender	53
<b>9.</b>	<b>Wartung</b>	<b>54</b>
<b>10.</b>	<b>Außerbetriebnahme</b>	<b>54</b>
<b>11.</b>	<b>Umweltgerechte Entsorgung</b>	<b>54</b>
<b>12.</b>	<b>Checkliste zur Inbetriebnahme</b>	<b>55</b>
<b>13.</b>	<b>EG Konformitätserklärung</b>	<b>57</b>

## 1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses wenglor-Produkt ist gemäß dem folgenden Funktionsprinzip zu verwenden:

### Sicherheits-Lichtvorhang

Der Lichtvorhang überwacht das Schutzfeld zwischen dem Sender und dem Empfänger. Durch das Eindringen eines Hindernisses in das Schutzfeld wird ein Schaltbefehl ausgelöst. Dieser Schaltbefehl kann das Einleiten einer gefahrbringenden Bewegung verhindern oder eine bereits eingeleitete Aktion unterbrechen.

Der Einsatz dieses Lichtvorhangs ist nur zulässig, wenn:

- ein Stopp der gefahrbringenden Bewegung durch den Sicherheitsausgang des Lichtvorhangs elektrisch möglich ist,
- eine ausreichende Hindernisdetektion bei der vorhandenen Auflösung gewährleistet ist,
- ein Einsatz eines Lichtvorhangs des Typ 4/Performance Level PL e zulässig ist.

## 2. Sicherheitshinweise

- Diese Anleitung ist Teil des Produkts und während der gesamten Lebensdauer des Produkts aufzubewahren
- Bedienungsanleitung vor Gebrauch des Produkts sorgfältig durchlesen
- Die Montage, Inbetriebnahme und Wartung des vorliegenden Produkts ist ausschließlich durch fachkundiges Personal auszuführen
- Eingriffe und Veränderungen am Produkt sind nicht zulässig
- Es können zusätzliche Maßnahmen notwendig sein, um sicherzustellen, dass die BWS nicht gefahrbringend ausfällt, wenn andere Formen von Lichtstrahlung in einer speziellen Anwendung vorhanden sind (z. B. Verwendung von kabellosen Steuergeräten auf Kränen, Strahlung von Schweißfunken oder Auswirkungen von Stroboskoplichtern)

## 3. Hinweise zur Bedienungsanleitung

### 3.1. Geltungsbereich

Die Bedienungsanleitung gilt für folgende Produkte:












- SEMG4xx: Verkaufs-Set bestehend aus Sender und Empfänger
- SEMG5xx: Sender
- SEMG6xx: Empfänger

### 3.2. Verwendete Abkürzungen und Begriffe

BWS	Berührungslos Wirkende Schutzeinrichtung
SFH	Schutzfeldhöhe
EDM	External Device Monitoring = Schützkontrolle
RES	Restart Inhibit = Wiederanlaufsperr
OSSD	Output Signal Switching Device = Sicherheitsausgang



### 3.3. Verwendete Symbole

	<b>Wichtiger Hinweis</b> Fehlfunktion oder Störung ist bei Nichtbeachtung möglich. Personenschaden und/oder Schaden an der Maschine ist bei Nichtbeachtung möglich.
	<b>Querverweis</b>
	<b>Handlungsanweisung</b>
	<b>Normen</b> Gültigen Normen und ggf. nationale Vorschriften beachten. Detaillierte Hinweise in entsprechender Norm nachlesen.
	<b>Berechnung</b>
	<b>Rechenbeispiel</b>
<b>[abc]</b>	<b>Definition</b> Erklärung eines Begriffes oder Funktion.
	<b>LED-Symbole</b> Beschreibung des Zustandes einer Diagnose-LED.
	LED leuchtet konstant.
	LED-Zustand ist beliebig (leuchten oder aus).
	LED blinkt.
	LED ist aus.

## 4. Technische Daten

Bestell-Nr.	Sender: SEMG531–SEMG542 Empfänger: SEMG631–SEMG642	Sender: SEMG512–SEMG522 Empfänger: SEMG612–SEMG622
Optische Daten		
Reichweite	0,25...6 m	0,25...14 m
Schutzfeldhöhe	250...1811 mm	326...1827 mm
Auflösung	14 mm	30 mm
Öffnungswinkel	+/- 2,5°	
Wellenlänge Sender	typ. 630 nm	
Beschichtete Optik	Ja	
Fremdlichtfestigkeit	10 000 Lux	
Elektrische Daten		
Versorgungsspannung	19,2...28,8 V DC (SELV-, PELV-Netzteil), Netzausfall von 20 ms muss überbrückt werden können (EN 60204-1)	
Absicherung Versorgungsspannung, Eingänge	max. 2 A	
Stromaufnahme (Ub = 24 V) Empfänger	≤ 200 mA (ohne Last)	
Stromaufnahme (Ub = 24 V) Sender	≤ 100 mA	
Interne Sicherung	2 A	
Temperaturbereich	SFH ≤ 1061 mm: -25...55 °C SFH > 1061 mm: -5...55 °C	-25...55 °C
Lagertemperatur	-25...60 °C	
Luftfeuchtigkeit	≤ 95 % (nicht kondensierend)	
Schwingfestigkeit	5 g (10...55 Hz)	
Schockfestigkeit	10 g/16 ms	
Signalausgang		
Signalausgang	Halbleiter, PNP	
Anzahl Signalausgänge	1	
Schaltstrom Signalausgang	≤ 100 mA	
Spannungsabfall Signalausgang	≤ 2,5 V	
Sicherheitsausgänge		
Sicherheitsausgänge	Halbleiter, PNP	
Anzahl Sicherheitsausgänge	2	
Schaltstrom Sicherheitsausgang	≤ 300 mA	
Leckstrom Sicherheitsausgang	≤ 2 mA	
Spannungsabfall Sicherheitsausgang	≤ 2,3 V	
Max. Spannung im Aus-Zustand	< 2 V	
Max. kapazitive Last	≤ 1 µF	
Max. induktive Last	≤ 2,2 mH	
Testpulsbreite, -rate	< 300 µs; typ. 20 ms	
Wiederanschaltzeit nach Einariff	typ. 2×Reaktionszeit	

Bestell-Nr.	Sender: SEMG531–SEMG542 Empfänger: SEMG631–SEMG642	Sender: SEMG512–SEMG522 Empfänger: SEMG612–SEMG622
Eingänge		
Spannungsbereich	–30...30 V DC	
Schaltsschwellen	LOW: < 5 V; < 2 mA HI: > 11 V; 6...30 mA	
Betätigungsdauer Bestätigungseingang	0,1...4s	
Ansprech-, Abfallzeit EDM	350 ms	
kurzschlussfest	ja	
verpolungs- und überlastsicher	ja	
Schutzklasse	III	
Max. Kabellänge	< 35 m/0,25 mm² < 50 m/0,34 mm² < 72 m/0,50 mm²	
Mechanische Daten		
Gehäusematerial	Aluminium	
Schutzart	IP65, IP67	
Anschlussart Sender	Kabel 300 mm; M12, 4/5-polig	
Kabeldurchmesser Sender	5 mm	
Anschlussart Empfänger	Kabel 300 mm; M12, 8-polig	
Kabeldurchmesser Empfänger	6 mm	
Min. Biegeradius	5× Kabeldurchmesser (feste Verlegung) 10× Kabeldurchmesser (bewegliche Verlegung)	
Sicherheitstechnische Daten		
BWS-Typ (EN 61496)	4	
Performance Level (EN ISO 13849-1:2008)	Kat. 4 PL e	
Sicherheits-Integritätslevel (EN 62061)	SIL cl 3	
PFHd	1,6 E-8 1/h	
Gebrauchsdauer TM (EN ISO 13849-1:2008)	20 a	
Funktionen		
Fingerschutz	ja	nein
Handschutz	nein	ja
Schutzbetrieb	ja	
Wiederanlaufsperr	ja	
Schützkontrolle	ja	

## 4.1. Reaktionszeiten

### Auflösung: 14 mm

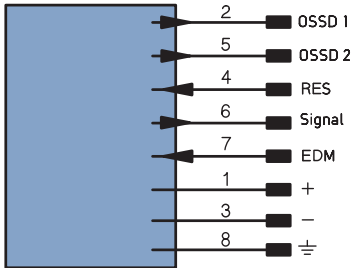
Bestellnummer	Reaktionszeit [ms]
SEMG631	7,6
SEMG632	8,3
SEMG633	9,9
SEMG634	11,6
SEMG635	13,2
SEMG636	14,9
SEMG637	16,5
SEMG638	18,2
SEMG639	19,8
SEMG640	21,5
SEMG641	23,1
SEMG642	24,8

### Auflösung: 30 mm

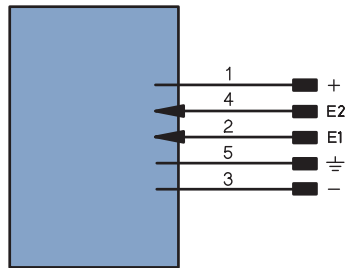
Bestellnummer	Reaktionszeit [ms]
SEMG612	6,6
SEMG613	7,5
SEMG614	8,3
SEMG615	9,1
SEMG616	9,9
SEMG617	10,8
SEMG618	11,6
SEMG619	12,4
SEMG620	13,2
SEMG621	14,1
SEMG622	14,9

## 4.2. Anschlussbild

Empfänger



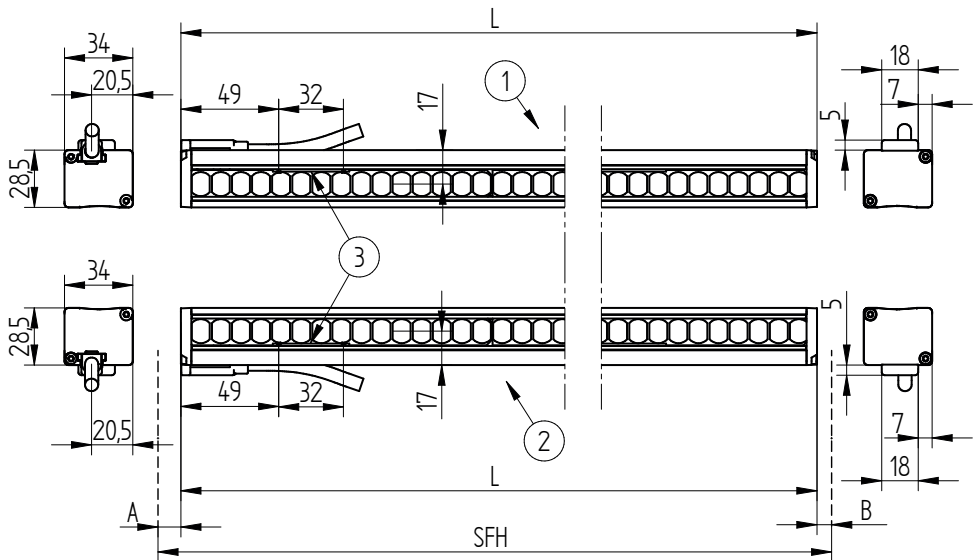
Sender



- + Versorgungsspannung +
- Versorgungsspannung 0 V
- OSSD Sicherheitsausgang
- Signal Signalausgang
- ⏏ Erdung
- RES Bestätigungseingang
- EDM Schützkontrolle
- E Eingang analog oder digital

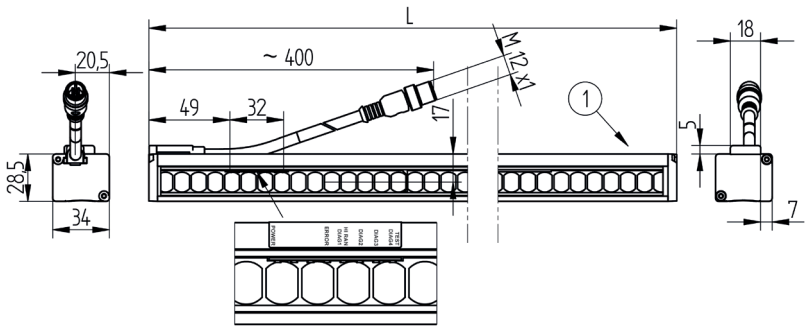
## 4.3. Maßzeichnungen

### 4.3.1. Sicherheits-Lichtvorhang

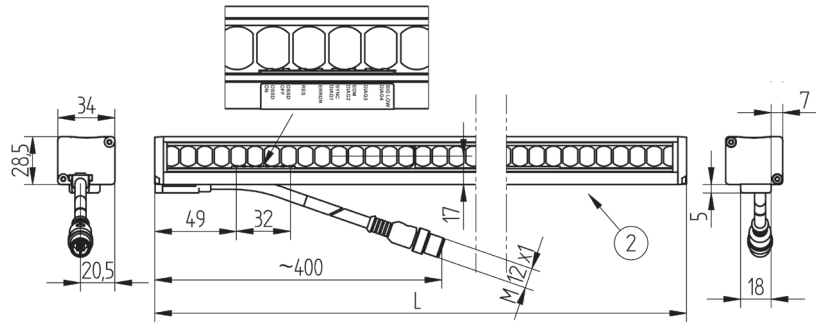


- 1 = Sender
- 2 = Empfänger
- 3 = Bedienfeld
- SFH = Schutzfeldhöhe

Detail Sender



Detail Empfänger



Auflösung: 14 mm

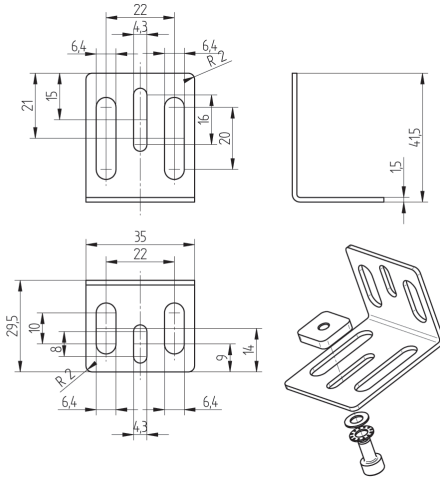
Bestellnummer	SFH (mm)	L (mm)	A (mm)	B (mm)	max. Gewicht pro Sensor (kg)
SEMGx31	250	249	1	0	0,38
SEMGx32	310	309	1	0	0,53
SEMGx33	460	459	1	0	0,69
SEMGx34	610	609	1	0	0,84
SEMGx35	761	760	1	0	0,99
SEMGx36	911	910	1	0	1,15
SEMGx37	1061	1060	1	0	1,30
SEMGx38	1211	1210	1	0	1,45
SEMGx39	1361	1360	1	0	1,61
SEMGx40	1511	1510	1	0	1,76
SEMGx41	1661	1660	1	0	1,91
SEMGx42	1811	1810	1	0	2,07

**Auflösung: 30 mm**

Bestellnummer	SFH (mm)	L (mm)	A (mm)	B (mm)	max. Gewicht pro Sensor (kg)
SEMGx12	326	311	15	0	0,53
SEMGx13	486	461	15	10	0,69
SEMGx14	626	611	15	0	0,84
SEMGx15	787	762	15	10	0,99
SEMGx16	927	912	15	0	1,15
SEMGx17	1087	1062	15	10	1,30
SEMGx18	1227	1212	15	0	1,45
SEMGx19	1387	1362	15	10	1,61
SEMGx20	1527	1512	15	0	1,76
SEMGx21	1687	1662	15	10	1,91
SEMGx22	1827	1812	15	0	2,07

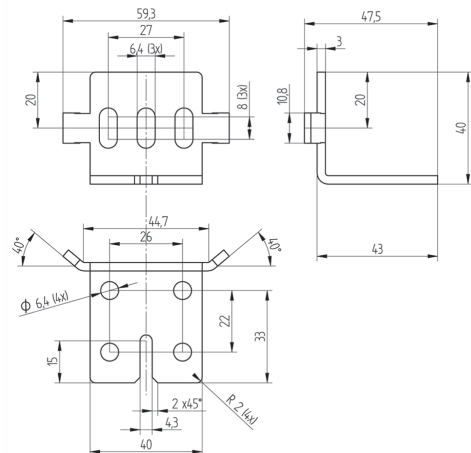
#### 4.3.2. Befestigungswinkel ZEMX001

- Zur Wand-/Profilmontage
- Lieferumfang 2 Stück
- Inklusive Schrauben, Scheiben und Nutensteinen



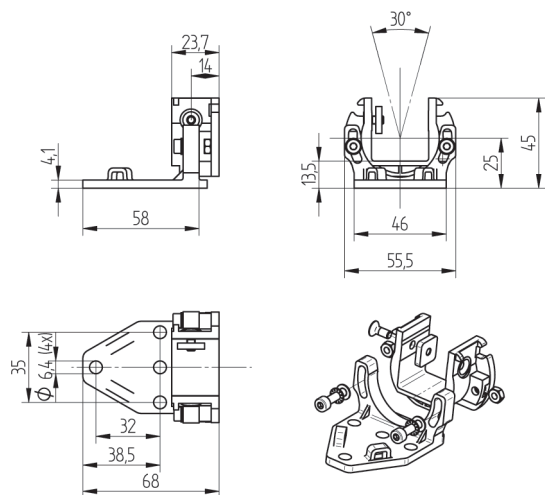
### 4.3.3. Befestigungswinkel ZEMX002

- Zur Montage in Schutzsäulen
- Lieferumfang 2 Stück
- Inklusive Schrauben, Scheiben und Nutensteinen



### 4.3.4. Befestigungssystem ZEMZ001

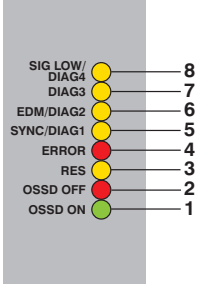
- Zur Wandmontage
- Justierbar
- Lieferumfang 2 Stück
- Inklusive Schrauben, Scheiben und Nutensteinen



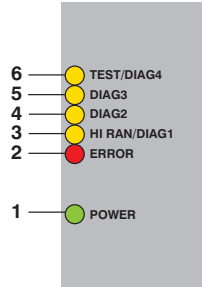


#### 4.4. Bedienfeld

##### Empfänger

	Anzeige	Farbe	
8	Diagnose 4/Signal schwach	YE	 <p>Diagram of the receiver LED panel showing 8 LEDs with labels and pin numbers:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>8: SIG LOW/DIAG4 (Yellow)</li> <li>7: DIAG3 (Yellow)</li> <li>6: EDM/DIAG2 (Yellow)</li> <li>5: SYNC/DIAG1 (Yellow)</li> <li>4: ERROR (Red)</li> <li>3: RES (Yellow)</li> <li>2: OSSD OFF (Red)</li> <li>1: OSSD ON (Green)</li> </ul>
7	Diagnose 3	YE	
6	Diagnose 2/Schützkontrolle	YE	
5	Diagnose 1/Synchronisierung	YE	
4	Fehler	RD	
3	Bestätigungsanforderung	YE	
2	OSSD aus	RD	
1	OSSD ein	GN	

##### Sender

	Anzeige	Farbe	
6	Diagnose 4/Test	YE	 <p>Diagram of the sender LED panel showing 6 LEDs with labels and pin numbers:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6: TEST/DIAG4 (Yellow)</li> <li>5: DIAG3 (Yellow)</li> <li>4: DIAG2 (Yellow)</li> <li>3: HI RAN/DIAG1 (Yellow)</li> <li>2: ERROR (Red)</li> <li>1: POWER (Green)</li> </ul>
5	Diagnose 3	YE	
4	Diagnose 2	YE	
3	Diagnose 1/Hohe Reichweite	YE	
2	Fehler	RD	
1	Versorgungsspannung	GN	

## 4.5. Ergänzende Produkte (siehe Katalog)

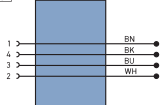
wenglor bietet Ihnen die passende Anschlusstechnik für Ihr Produkt.

Passende Befestigungstechnik-Nr. **810** **790** **820**

Passende Anschlusstechnik-Nr. (Sender)

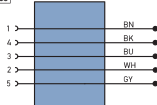
**2**

[502]



**35**

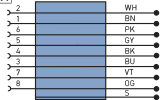
[506]



Passende Anschlusstechnik-Nr. (Empfänger)

**89**

[574]



Schutzsäule mit Schutzscheibe SZ000EG170NN01

Schutzsäule mit Umlenkspiegel SZ000EU170NN01

Sicherheitsrelais SG4-00VA000R2, SR4B3B01S, SR4D3B01S

Umlenkspiegel Z2UG004

## 4.6. Lieferumfang

- Sender und Empfänger gleicher SFH
- Quick Start
- CD-Bedienungsanleitung
- Prüfstab entsprechend Auflösung der BWS (Ø 14 mm – ZEMG003/Ø 30 mm – ZEMG004)
- Aufkleber Tägliche Prüfung
- Befestigungswinkel (ZEMX001)

## 5. Funktion

Wählbare Funktionen werden durch entsprechende Verdrahtung eingestellt. (→ Kapitel 6.6, Seite 31)

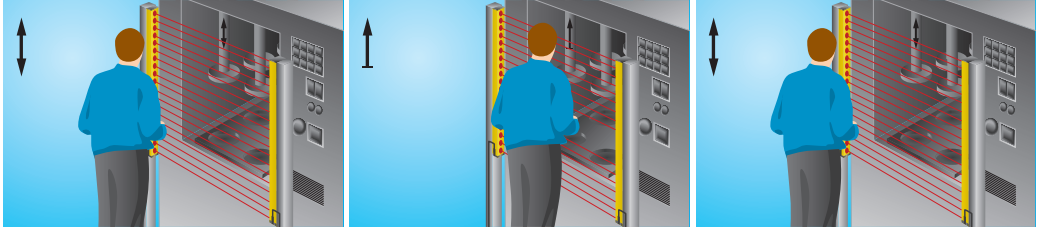
### 5.1. Reichweite

- Reichweite muss passend für jede Anwendung eingestellt werden
- Die Reichweiteeinstellung ist sicherheitsrelevant
- Wenn diese zu hoch eingestellt ist, besteht die Gefahr von Umspiegelungen

## 5.2. Schutzbetrieb (Automatikbetrieb)

### [abc]

- In dieser Funktionsart werden bei einem Eingriff in das Schutzfeld die Schaltausgänge gesperrt. Nach Beendigung des Eingriffs erfolgt die Freigabe der Schaltausgänge automatisch

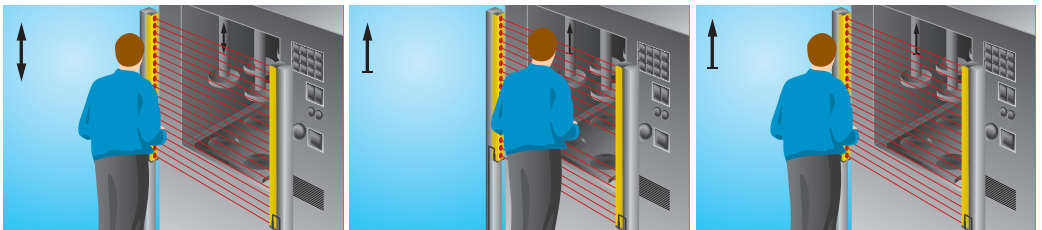


- Prüfen, ob Schutzbetrieb in der jeweiligen Anwendung erlaubt ist

## 5.3. Anlauf- und Wiederanlaufsperr

### [abc]

- Anlaufsperr ist mit der Funktionsart → Wiederanlaufsperr aktiv. Beim Einschalten der Versorgungsspannung (z. B. nach einem Stromausfall) verbleiben die Sicherheitsausgänge (OSSD) im Aus-Zustand. Die Bestätigung erfolgt durch Betätigen einer Bestätigungstaste
- Wiederanlaufsperr ist eine Funktionsart zur Verhinderung eines automatischen Wiederanlaufs der Maschine nach einem Eingriff. Nur durch Betätigen einer Bestätigungstaste kann die Maschine wieder frei gegeben werden



- Die Bestätigungstaste muss außerhalb des Gefahrenbereichs angebracht werden
- Der Gefahrenbereich muss für den Benutzer frei einsehbar sein, wenn die Bestätigungstaste betätigt wird

## 5.4. Schützkontrolle

### [abc]

- Schützkontrolle ist eine Funktionsart, in der das Schaltverhalten der Kontakte der externen Schütze dynamisch überwacht wird. Sie müssen in einer vorgegebenen Zeit richtig schalten
- Voraussetzung dazu sind Schaltelemente mit zwangsgeführten Rückführkontakten (Öffner)

## 5.5. Signalausgang

### [abc]

- Der Signalausgang ist ein nicht sicherheitsüberwachter Halbleiterausgang für Zusatzfunktionen
- Ausgegebene Zusatzfunktion: Bestätigungsanforderung

## 5.6. Testfunktion

### [abc]

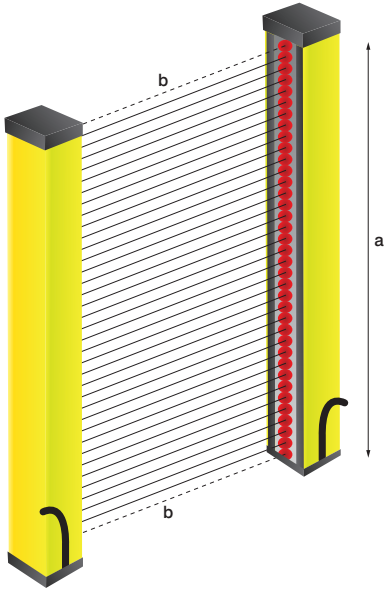
- Wird der Testeingang mit Plus verbunden, ist die Sendefunktion abgeschaltet. Dadurch kann die Funktion des Sensors getestet werden. Ist der Eingang offen oder mit Minus verbunden, ist die Sendefunktion eingeschaltet



- Die BWS ist selbsttestend. Ein externer Test ist nicht erforderlich
- Max. gültige Testdauer: < 150 ms
- Testdauer  $\geq 150$  ms führen zu einer Warnmeldung (→ Kapitel 8.2.2, Seite 50)
- Testdauer > 10 s führt zu einem Fehler

## 5.7. Synchronisierung

- Sender und Empfänger werden über optische Synchronisationsstrahlen synchronisiert. Dies sind jeweils der oberste und der unterste Strahl



a = Schutzhöhe  
b = Synchronisationsstrahlen

## 1. Sender einstellen

Sender verdrahten  
Versorgungsspannung AUS

Muss **hohe oder niedrige Reichweite** eingestellt werden?

niedrig

hoch

## Versorgungsspannung anlegen









**HINWEIS:** Bei Auslieferungszustand (hohe Reichweite) nicht notwendig.

## Versorgungsspannung anlegen

**Eingang E2 nach 3...10 s von Versorgungsspannung trennen**









### 3. Sensor optisch ausrichten

SIG LOW/DIAG4	<input type="radio"/>
DIAG3	<input type="radio"/>
EDM/DIAG2	<input type="radio"/>
SYNC/DIAG1	<input type="radio"/>
ERROR	<input type="radio"/>
RES	<input type="radio"/>
OSSD OFF	<input checked="" type="radio"/>
OSSD ON	<input type="radio"/>

SIG LOW/	DIAG4	
	DIAG3	
EDM/DIAG2		
SYNC/DIAG1		
	ERROR	
	RES	
	OSSD OFF	
	OSSD ON	

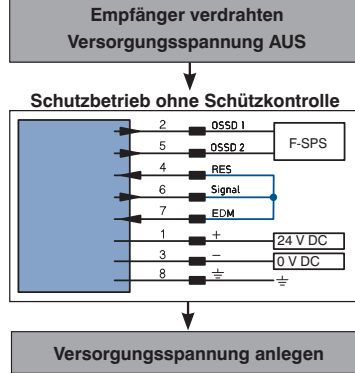
SIG LOW/ DIAG4	
DIAG3	
EDM/DIAG2	
SYNC/DIAG1	
ERROR	
RES	
OSSD OFF	
OSSD ON	

SIG LOW/ DIAG4	●
DIAG3	○
EDM/DIAG2	○
SYNC/DIAG1	●
ERROR	○
RES	○
OSSD OFF	○
OSSD ON	●

SIG LOW/ DIAG4	
DIAG3	
EDM/DIAG2	
SYNC/DIAG1	
ERROR	
RES	
OSSD OFF	
OSSD ON	

## 2. Empfänger einstellen (Auslieferungszustand)

**HINWEIS**  
Vorgehensweise ist bei  
**Erstinbetriebnahme** durchzuführen.  
**Voraussetzung: Auslieferungszustand**  
(Schutzbetrieb aktiv)



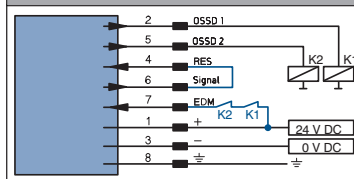
Muss  
Wiederanlaufsperr  
e oder  
Schützkontrolle  
aktiviert  
werden?

ja

**Versorgungsspannung trennen**

nein

**Schützkontrolle verdrahten**

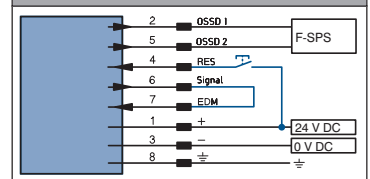


**Versorgungsspannung anlegen**

Funktionen aktiviert  
Empfänger bootet neu


**Sicherheits-Lichtvorhang betriebsbereit**

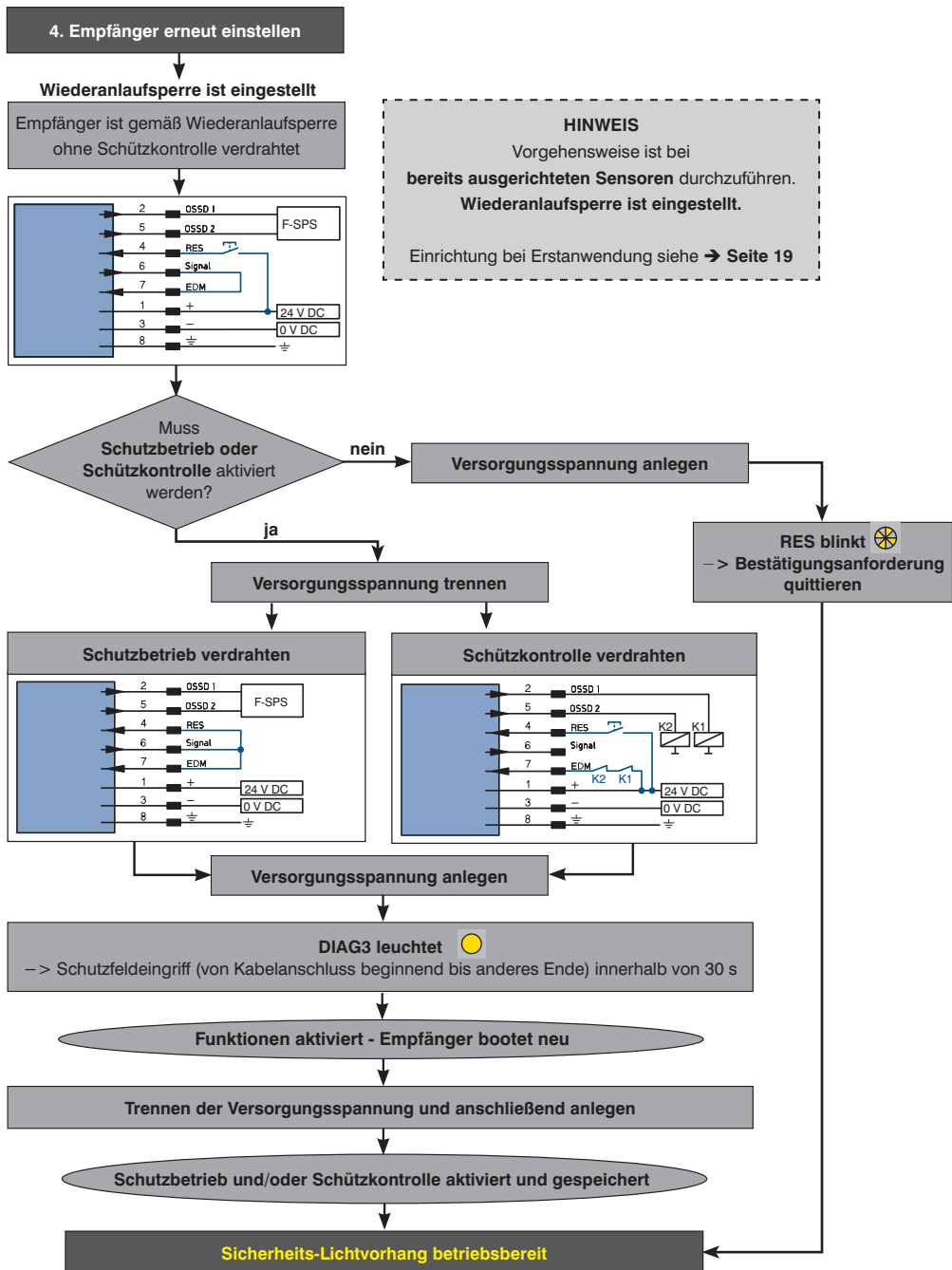
**Anlauf- und Wiederanlaufsperr  
e verdrahten**



**Versorgungsspannung anlegen**

Funktionen aktiviert  
Empfänger bootet neu

**RES blinkt**   
-> Bestätigungsanforderung  
quittieren

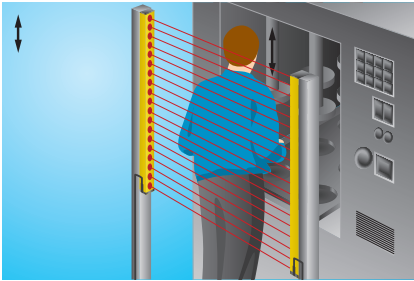




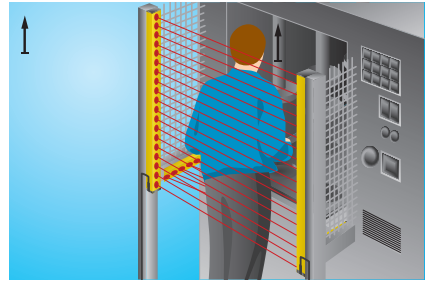
## 6.1. Absicherung des Gefahrenbereichs

- Der Gefahrenbereich muss entweder allein durch die BWS oder durch die BWS und zusätzlichen mechanischen Schutz abgesichert werden
- Ein seitliches Umfassen, Über- oder Untergreifen muss verhindert werden
- Die Gefahrenstelle darf nur durch das Schutzfeld der BWS erreicht werden
- Das Schutzfeld befindet sich zwischen Strahlaustritt des Senders und Strahleintritt des Empfängers
- SFH der jeweiligen BWS: → Kapitel 4.3, Seite 9

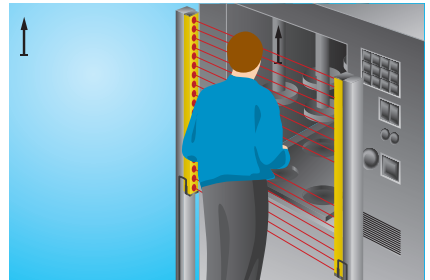
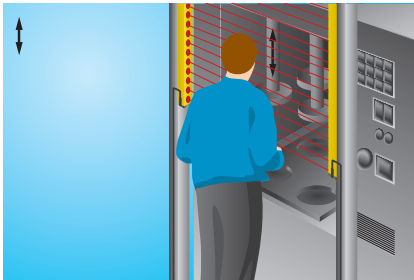
**Falsch**



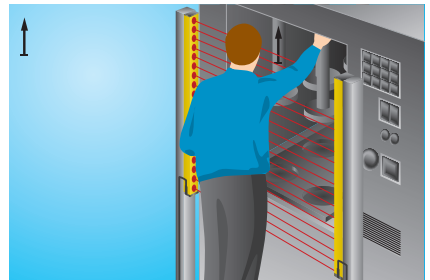
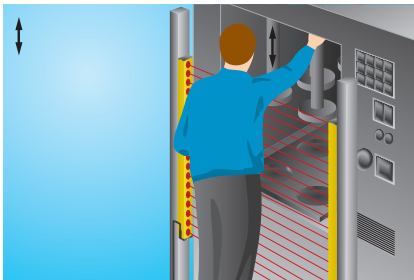
**Richtig**



Hintertreten



Untergreifen



Übergreifen

## 6.2. Sicherheitsabstand



EN ISO 13855 + EN ISO 13857

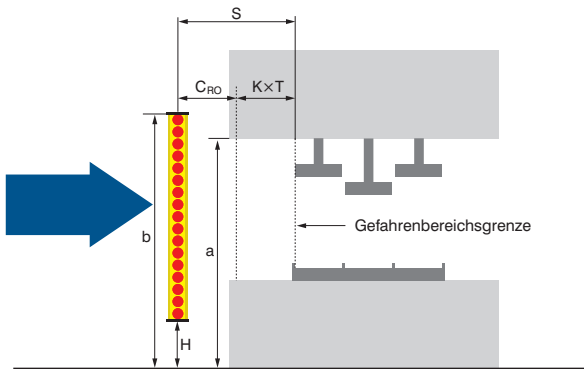
### [abc]

- Der Sicherheitsabstand ist der Mindestabstand zwischen dem Schutzbereich der BWS und dem Gefahrenbereich
- Der Sicherheitsabstand muss eingehalten werden, um sicherzustellen, dass der Gefahrenbereich nicht vor Stillsetzen der gefährbringenden Bewegung erreicht werden kann

$\sqrt{X^2}$  **S = (K × T) + C<sub>RT</sub> bzw. S = K × (t<sub>1</sub> + t<sub>2</sub>) + C<sub>RT</sub>**

S [mm] = Sicherheitsabstand, gemessen vom Gefahrenbereich bis zum Schutzbereich  
 K [mm/s] = Annäherungsgeschwindigkeit  
 T [s] = Gesamtansprechzeit (t<sub>1</sub> + t<sub>2</sub>)  
 t<sub>1</sub> [s] = Ansprechzeit der BWS  
 t<sub>2</sub> [s] = Nachlaufzeit Maschine oder Prozess (Nachlaufzeit ist aus der Maschinendokumentation zu entnehmen oder muss durch Messung ermittelt werden)  
 C<sub>RT</sub> [mm] = zusätzlicher Abstand abhängig von der Auflösung d, bezogen auf ein Durchgreifen durch die BWS („Reach Through“)  
 C<sub>RO</sub> [mm] = zusätzlicher Abstand, bezogen auf das Übergreifen einer BWS („Reach Over“)  
 d [mm] = Auflösung der BWS  
 H [mm] = Bezugshöhe, Höhe des Schutzbereiches über dem Boden  
 a [mm] = Höhe des Gefahrenbereichs  
 b [mm] = Höhe der Schutzfeldoberkante

### 6.2.1. Sicherheitsabstand für senkrechte Annäherung zum Schutzbereich



Bezugshöhe H beachten  
 H ≤ 300 mm → Gefahr des unerkannten Zugangs unterhalb des Schutzfeldes vermeiden.  
 H < 200 mm → Gefahr des unerkannten Zugangs unterhalb des Schutzfeldes durch Kinder vermeiden.  
 Höhe des obersten Strahls ≥ 900 mm → Gefahr des Übertretens des Schutzfeldes verhindern.



Auflösung d	Zuschlag $C_{RT}$	Annäherungsgeschwindigkeit K	Sicherheitsabstand S	Hinweis
≥ 14 mm	8 × (d – 14 mm) C = 0 mm (bei d = 14 mm)	2000 mm/s (bei S ≤ 500 mm)	S = (2000 m/s × T) + 8 × (d – 14 mm)	S darf nicht ≤ 100 mm sein
		1600 mm/s (bei S > 500 mm)	S = (1600 m/s × T) + 8 × (d – 14 mm)	
≥ 30 mm	8 × (d – 14 mm) C = 128 mm (bei d = 30 mm)	2000 mm/s (bei S ≤ 500 mm)	S = (2000 m/s × T) + 8 × (d – 14 mm)	S darf nicht ≤ 150 mm sein
		1600 mm/s (bei S > 500 mm)	S = (1600 m/s × T) + 8 × (d – 14 mm)	

### Übergreifen des Schutzfeldes verhindern

Höhe a des Gefahrenbereichs [mm]	Zusätzlicher horizontaler Abstand $C_{RO}$ zum Gefahrenbereich [mm]											
2600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2500	400	400	350	300	300	300	300	300	250	150	100	0
2400	550	550	550	500	450	450	400	400	300	250	100	0
2200	800	750	750	700	650	650	600	550	400	250	0	0
2000	950	950	850	850	800	750	700	550	400	0	0	0
1800	1100	1100	950	950	850	800	750	550	0	0	0	0
1600	1150	1150	1100	1000	900	850	750	450	0	0	0	0
1400	1200	1200	1100	1000	900	850	650	0	0	0	0	0
1200	1200	1200	1100	1000	850	800	0	0	0	0	0	0
1000	1200	1150	1050	950	750	700	0	0	0	0	0	0
800	1150	1050	950	800	500	450	0	0	0	0	0	0
600	1050	950	750	550	0	0	0	0	0	0	0	0
400	900	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Höhe b der Schutzfeldoberkante [mm]											
	900	1000	1100	1200	1300	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600



- Schutzfeldoberkante unter 900 mm bietet keinen ausreichenden Schutz gegen Umgehen oder Überschreiten
- Schutzfeldunterkante über 300 mm bietet keinen ausreichenden Schutz gegen Hindurchkriechen



Ansprechzeit der BWS  $t_1$  = 10 ms  
 Auflösung der BWS  $d$  = 30 mm  
 Nachlaufzeit der Maschine  $t_2$  = 250 ms  
 Höhe des Gefahrenbereichs  $a$  = 800 mm

**1. Schritt:** Sicherheitsabstand für das Hindurchreichen berechnen.

$$\begin{aligned}
 S_{RT} &= 2000 \text{ mm/s} \times (t_1 + t_2) + C_{RT} \\
 S_{RT} &= 2000 \text{ mm/s} \times (0,25 \text{ s} + 0,01 \text{ s}) + 8 (30 \text{ mm} - 14 \text{ mm}) \\
 S_{RT} &= 648 \text{ mm} \\
 S_{RT} &> 500 \text{ mm, deshalb neue Berechnung mit } K = 1600 \text{ mm/s}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S_{RT} &= 1600 \text{ mm/s} \times (0,25 \text{ s} + 0,01 \text{ s}) + 8 (30 \text{ mm} - 14 \text{ mm}) \\
 S_{RT} &= 544 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

**2. Schritt:** Zusatzabstand  $C_{RO}$  bestimmen.

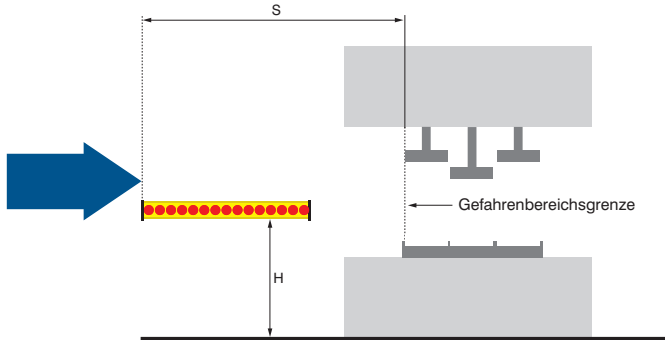
$$\begin{aligned}
 S &= (K \times T) + C \\
 \text{Gleichsetzen von } S_{R0} = S_{RT} \text{ ergibt } C_{RO} = C_{RT} &= 128 \text{ mm.}
 \end{aligned}$$

In der Tabelle „Übergreifen des Schutzfeldes verhindern“  $a = 800 \text{ mm}$  suchen und den nächst kleineren Wert von  $C_{RO} = 0 \text{ mm}$ .

**3. Schritt:** Höhe der Schutzfeldoberkante  $b$  der BWS bestimmen.

In der Tabelle entsprechenden Wert auslesen:  $b = 1600 \text{ mm}$ .

## 6.2.2. Sicherheitsabstand für horizontale Annäherung zum Schutzfeld



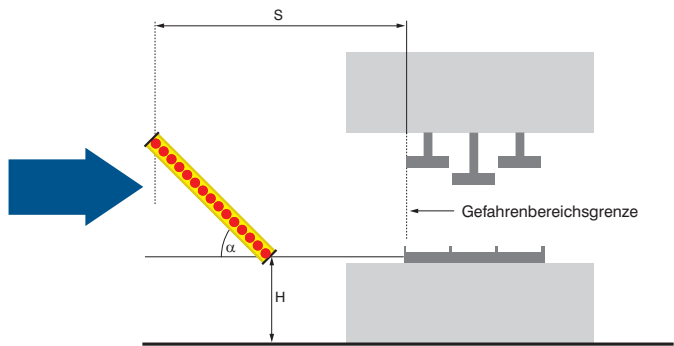
Bezugshöhe H	$200 \text{ mm} < H < 1000 \text{ mm}$	
Mindesthöhe $H_{\min}$	$H_{\min} = 15 \times (d - 50 \text{ mm})$	$H \geq 0 \text{ mm}$
Zuschlag C	$C = 1200 \text{ mm} - 0,4 \times H$ $C_{\min} \geq 850 \text{ mm}$	
Annäherungsgeschwindigkeit K	1600 mm/s	
Resultierende Auflösung d	$d = (H / 15) + 50 \text{ mm}$	Erforderliche Auflösung muss für die vorgegebene Höhe berechnet werden.
Sicherheitsabstand S	$S = (1600 \text{ mm/s} \times T) + (1200 \text{ mm} - 0,4 \times H)$	S darf nicht $\leq 850 \text{ mm}$ sein S liegt zwischen Gefahrenbereich und dem am weitesten entfernten Strahl des Sensors.

Beispiel:

- Ansprechzeit der BWS = 10 ms
- Auflösung der BWS = 14 mm
- Nachlaufzeit der Maschine = 330 ms
- Bezugshöhe = 500 mm  
 $S = 1600 \text{ mm/s} \times (0,33 \text{ s} + 0,01 \text{ s}) + 1200 \text{ mm} - (0,4 \times 500 \text{ mm})$   
 $S = 1544 \text{ mm}$
- Resultierende Auflösung  $d = (500 \text{ mm} / 15) + 50 \text{ mm} = 83,3 \text{ mm}$

6.2.3. Sicherheits-Abstand für winkelförmige Annäherung zum Schutzfeld

Für Anwendungen mit  $5^\circ < \alpha < 85^\circ$



	$\alpha > 30^\circ$	$\alpha < 30^\circ$
Berechnung nach	Senkrechte Annäherung	Horizontale Annäherung
Sicherheitsabstand bezieht sich auf	Abstand zwischen Gefahrenstelle und dem nächstliegenden Lichtstrahl	Abstand zwischen Gefahrenstelle und dem am weitesten entfernten Lichtstrahl
Hinweis		Höhe des am weitesten entfernten Lichtstrahls darf nicht $\leq 1000$ mm sein Für den nächstliegenden Lichtstrahl gilt: $H = 15 \times (d - 50 \text{ mm})$ und $d = H/15 + 50 \text{ mm}$

6.3. Abstand zu reflektierenden Flächen



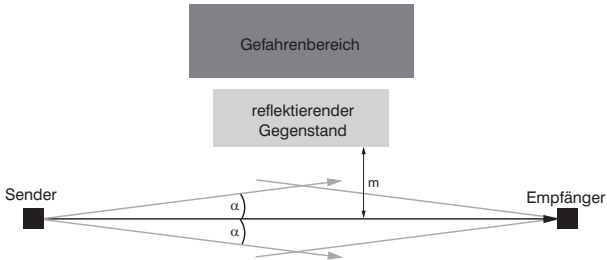
- Reflektierende Oberflächen innerhalb des Öffnungswinkels zwischen Sender und Empfänger können die Sicherheitsfunktion des Systems aufheben
- Mindestabstand (m) von reflektierende Oberflächen zur optischen Achse ist einzuhalten



IEC 61496-2

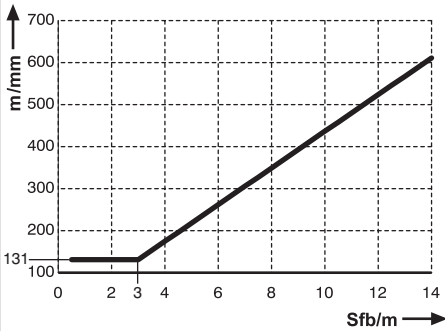


$$m = \tan \alpha \times \text{Abstand Sender - Empfänger}$$



$$\alpha = 2,5^\circ$$

$$m = \tan 2,5^\circ \times \text{Abstand Sender - Empfänger}$$



m/mm = Mindestabstand [mm]

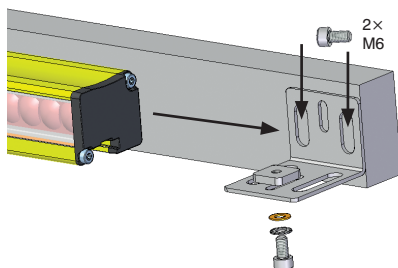
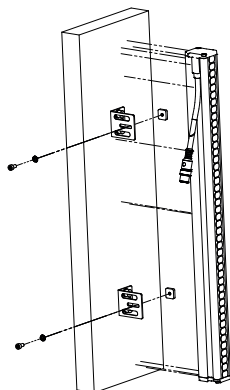
Sfb/m = Abstand Sender - Empfänger [m]

## 6.4. Montage

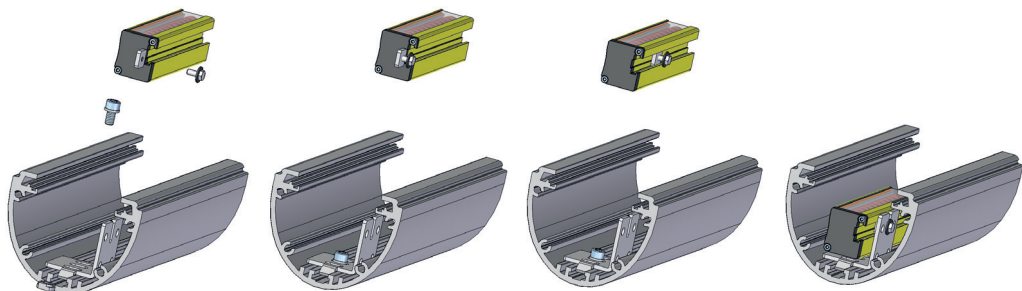


- Sensor vor mechanischen Einwirkungen schützen
- Sensor so befestigen, dass sich die Einbaulage nicht verändern kann

## 6.4.1. Montage mit Befestigungswinkel ZEMX001



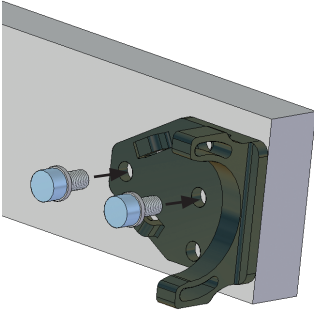
## 6.4.2. Montage mit Befestigungswinkel ZEMX002



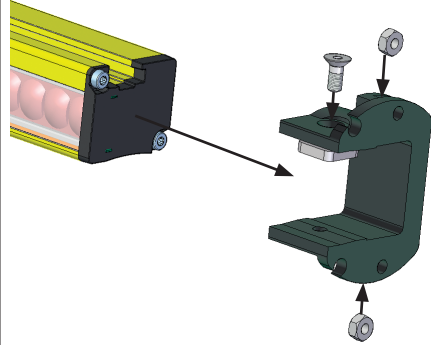


### 6.4.3. Montage mit Befestigungssystem ZEMZ001

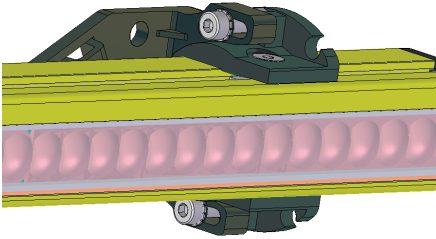
#### 1. Wandbefestigung montieren



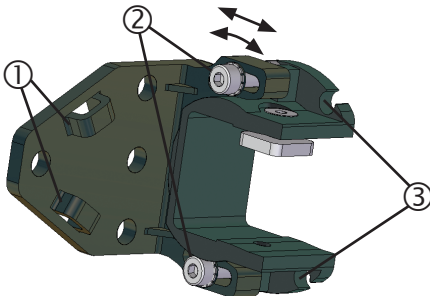
#### 2. Profilbefestigung montieren



#### 3. Wand- und Profilbefestigung miteinander verbinden



#### 4. Ausrichtung



#### 1 Kabelfixierung

- Kabel kann mit Kabelbindern fixiert werden

#### 2 Ausrichtung der BWS

- Verbindungsschrauben zwischen Wand- und Profilbefestigung etwas lockern
- BWS ausrichten
- Drehen der BWS in axialer Richtung
- Neigung der BWS

#### 3 Kabelfixierung

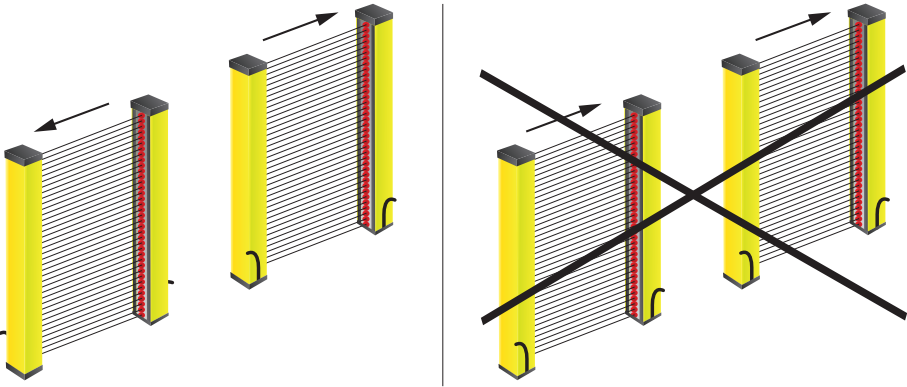
- Kabel kann in Aussparung eingeschnappt werden

Versorgung

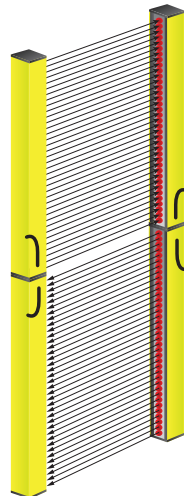
## 6.5. Mehrfachsysteme



- Gegenseitige Beeinflussungen von benachbarten BWS können die Sicherheitsfunktion des Systems aufheben
- Empfänger darf nur vom Licht des dazugehörigen Senders getroffen werden
- Maßnahmen gegen eine Beeinflussung von Mehrfachsystemen:
  - Antiparallele Anordnung (siehe Abbildung)
  - Seitlicher Mindestabstand =  $2 \times m$  (→ Kapitel 6.3, Seite 26)
  - Abschirmung (z. B. durch Trennwände)



- Bei Sicherheitslichtvorhängen mit Handschutz kann durch die Anreihung von zwei Sensoren eine durchgängige Auflösung von 30 mm, und somit ein vergrößertes Schutzfeld, erreicht werden. Dabei muss folgendes eingehalten werden:
  - Beide Sensoren haben eine Auflösung von 30 mm
  - Die Sensoren liegen lückenlos am Geräteende (Kabelanschluss) aufeinander
  - Die Sensoren sind gegenläufig angeordnet damit eine gegenseitige Beeinflussung vermieden wird



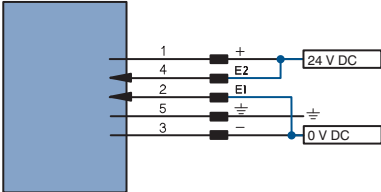
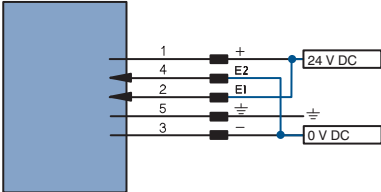

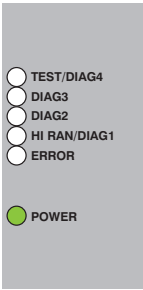
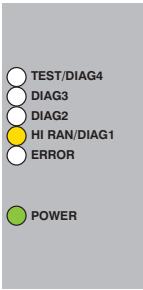
## 6.6. Elektrischer Anschluss

- Es werden grundsätzlich beide Sicherheitsausgänge OSSD1 und OSSD2 in den Arbeitskreis der Maschine eingebunden
- Die Funktionserde kann optional angeschlossen werden

### 6.6.1. Auslieferungszustand

Gerät	Funktion	Auslieferungszustand
Empfänger	Schutzbetrieb	Aktiv (bei passender Verdrahtung)
	Anlauf- und Wiederanlaufssperre	Inaktiv, aktiviert sich durch passende Verdrahtung automatisch
	Schützkontrolle	Inaktiv, aktiviert sich durch passende Verdrahtung automatisch
Sender	Testfunktion	Inaktiv, aktiviert sich durch Ansprechen im Betrieb
	Reichweite	Hohe Reichweite (bei passender Verdrahtung)

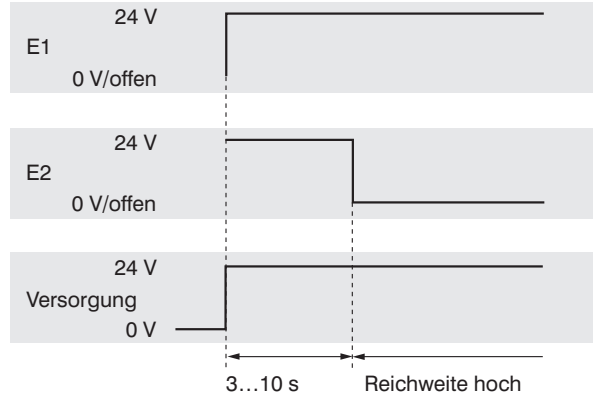
6.6.2. Reichweite

	Niedrige Reichweite	Hohe Reichweite
Reichweite bei 14 mm	0,25...3,5 m	3...6 m
Reichweite bei 30 mm	0,25...6 m	5,5...14 m
Verdrahtung Sender		
 Anzeige Sender		

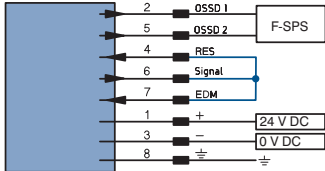
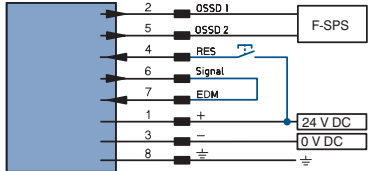



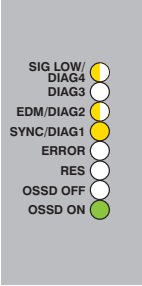
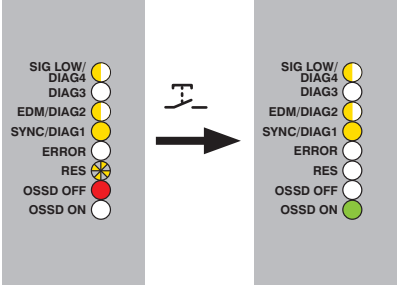





E2 muss für 3...10 s mit 24 V verbunden werden! (siehe Timingdiagramm unten)

Timing-Diagramm

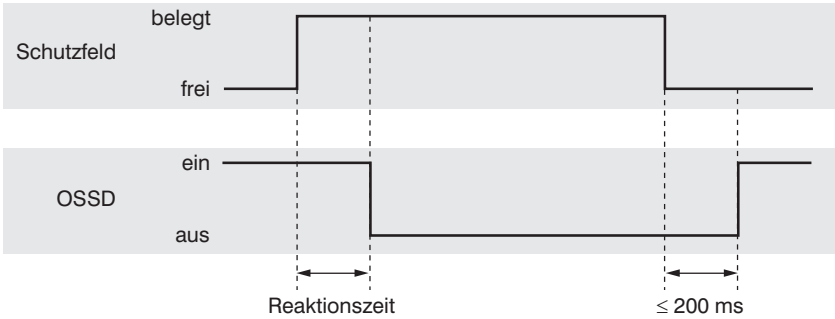
Einstellung von niedriger auf hohe Reichweite



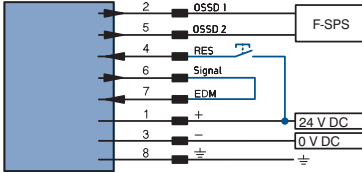
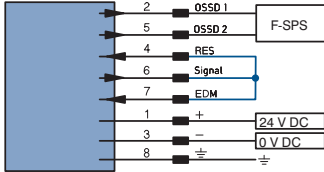


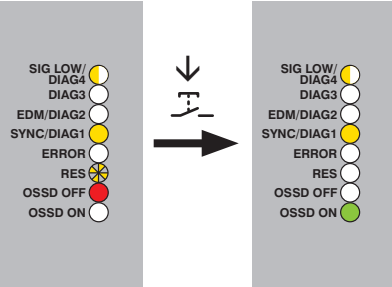
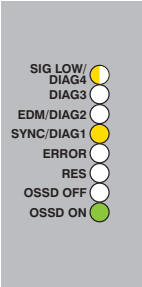





### 6.6.3. Schutzbetrieb (Automatikbetrieb)

	Aktivierung	Deaktivierung → Aktivierung Anlauf- und Wiederanlaufssperre
Verdrahtung Empfänger	 <p>F-SPS = Sicherheitssteuerung</p>	 <p>F-SPS = Sicherheitssteuerung   = Bestätigungstaster</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdrahtung gemäß Anschlussbild oben</li> <li>• Anschlussbild ohne Schützkontrolle</li> <li>• <b>DIAG3</b>  <b>Schutzfeldeingriff (von Kabelanschluss beginnend bis anderes Ende) innerhalb von 30 s</b></li> <li>• Unterbrechung der Versorgungsspannung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umverdrahtung gemäß Anlauf- und Wiederanlaufssperre (→ Kapitel 6.6.4, Seite 35)</li> <li>• DIAG3 an/Schutzfeld frei, alle Strahlen detektiert</li> </ul>
Anzeige Empfänger		
Hinweis	<p>Abhängig von den eingestellten Funktionen und Zustand der BWS können folgende Anzeigen leuchten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schützkontrolle aktiv EDM/DIAG2 </li> <li>• Schützkontrolle inaktiv EDM/DIAG2 </li> <li>• Optimal ausgerichtet SIG LOW/DIAG4 </li> <li>• Signal schwach SIG LOW/DIAG4 </li> <li>• Schutzfeld-Eingriff durch gesamtes Schutzfeld von Kabelanschluss bis zum anderen Ende erforderlich DIAG3 </li> </ul>	

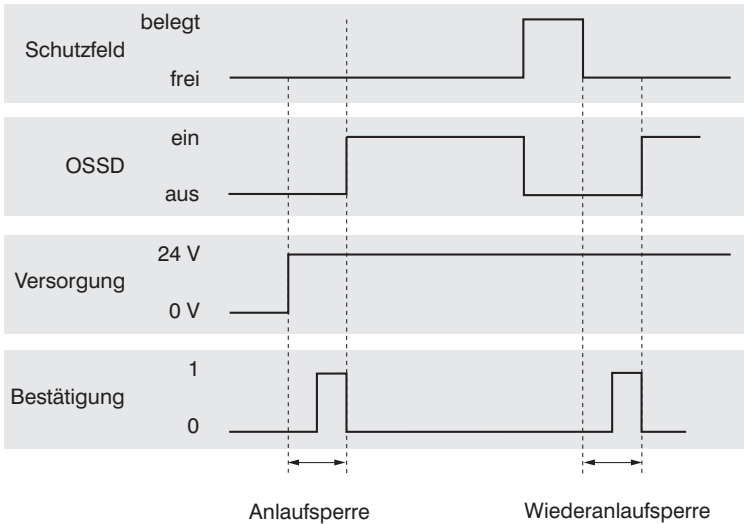
Timing-Diagramm



## 6.6.4. Anlauf- und Wiederanlaufsperr

	Aktivierung	Deaktivierung → Aktivierung Schutzbetrieb
Verdrahtung Empfänger	 <p>F-SPS = Sicherheitssteuerung T = Bestätigungstaster</p>	 <p>F-SPS = Sicherheitssteuerung</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdrahtung gemäß Anschlussbild oben</li> <li>• Anschlussbild ohne Schützkontrolle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umverdrahtung gemäß Schutzbetrieb (→ Kapitel 6.6.3, Seite 33)</li> <li>• DIAG3 an/Schutzfeld frei, alle Strahlen detektiert</li> <li>• <b>DIAG3</b>  <b>Schutzfeldeingriff (von Kabelanschluss beginnend bis anderes Ende) innerhalb von 30 s</b></li> <li>• Unterbrechung der Versorgungsspannung</li> </ul>
Anzeige Empfänger		
Hinweis	<p>Abhängig von den eingestellten Funktionen und Zustand der BWS können folgende Anzeigen leuchten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schützkontrolle aktiv EDM/DIAG2 </li> <li>• Schützkontrolle inaktiv EDM/DIAG2 </li> <li>• Optimal ausgerichtet SIG LOW/DIAG4 </li> <li>• Signal schwach SIG LOW/DIAG4 </li> <li>• Schutzfeld-Eingriff durch gesamtes Schutzfeld von Kabelanschluss bis zum anderen Ende erforderlich DIAG3 </li> </ul>	

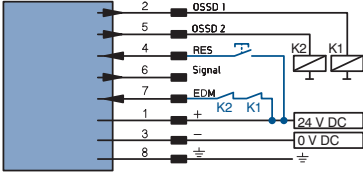
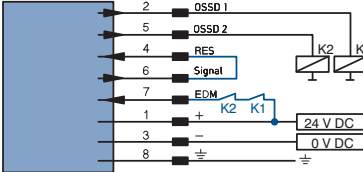

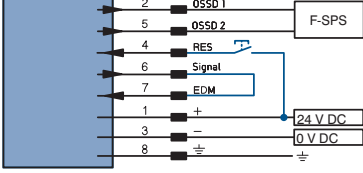
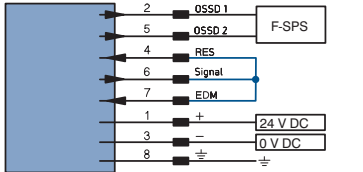



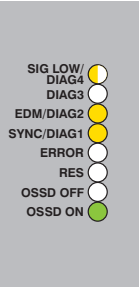
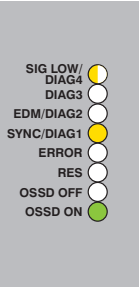





Timing-Diagramm



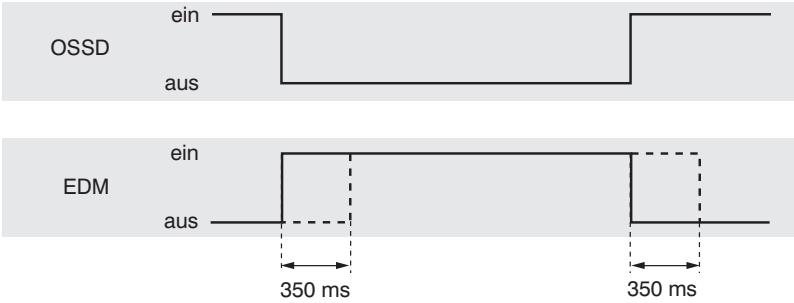
Bestätigungsdauer: 0,1...4 s (siehe technische Daten)



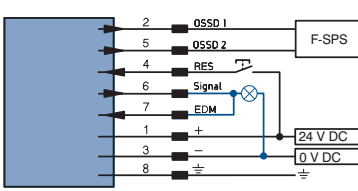


## 6.6.5. Schützkontrolle

	Aktivierung	Deaktivierung
Verdrahtung Empfänger	<p>Anschlussbild mit Wiederanlaufsperr:</p>  <p>Anschlussbild mit Schutzbetrieb:</p>  <p> = Bestätigungstaster</p>	<p>Anschlussbild mit Wiederanlaufsperr:</p>  <p>Anschlussbild mit Schutzbetrieb:</p>  <p>F-SPS = Sicherheitssteuerung  = Bestätigungstaster</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verdrahtung gemäß Anschlussbild oben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verdrahtung gemäß Anschlussbild oben</li> <li>DIAG3 an/Schutzfeld frei, alle Strahlen detektiert</li> <li><b>DIAG3</b>  <b>Schutzfeldeingriff (von Kabelanschluss beginnend bis anderes Ende innerhalb von 30 s)</b></li> </ul>
Anzeige Empfänger		
Hinweis	<p>Abhängig von den eingestellten Funktionen und Zustand der BWS können folgende Anzeigen leuchten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Schützkontrolle aktiv EDM/DIAG2 </li> <li>Schützkontrolle inaktiv EDM/DIAG2 </li> <li>Optimal ausgerichtet SIG LOW/DIAG4 </li> <li>Signal schwach SIG LOW/DIAG4 </li> <li>Schutzfeld-Eingriff durch gesamtes Schutzfeld von Kabelanschluss bis zum anderen Ende erforderlich DIAG3 </li> </ul>	

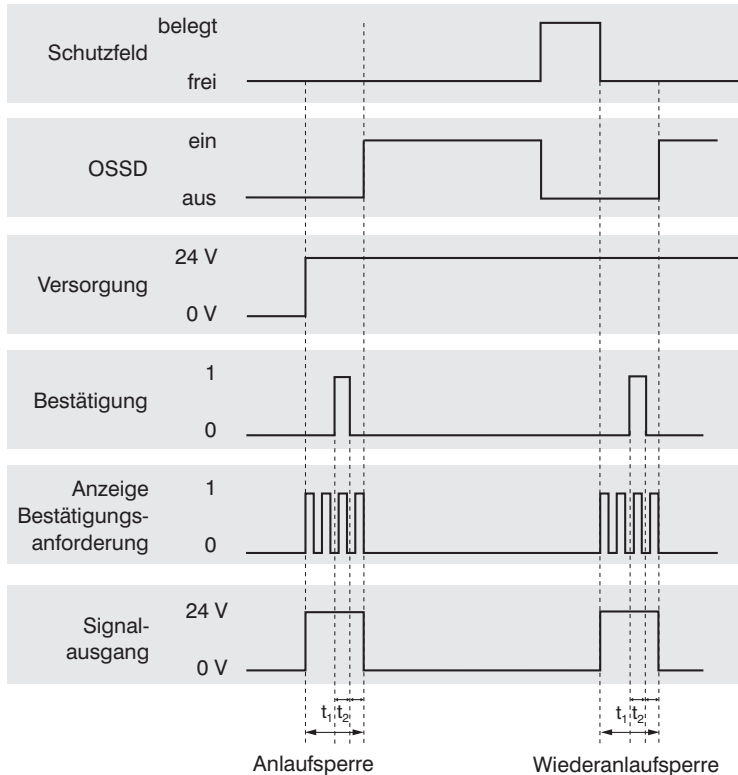
Timing-Diagramm



## 6.6.6. Signalausgang

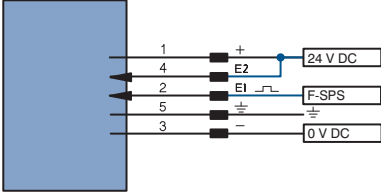
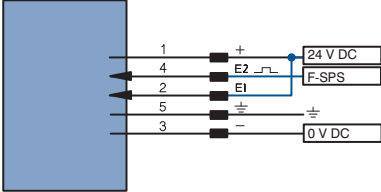

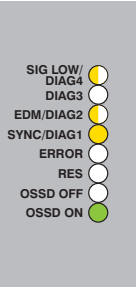

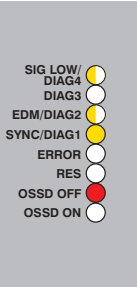
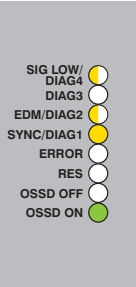

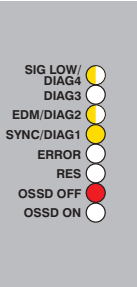
Aktivierung	
Verdrahtung Empfänger	 <p>F-SPS = Sicherheitssteuerung   = Bestätigungstaster</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verdrahtung gemäß Anschlussbild</li> <li>Anschlussbild mit Wiederanlaufsperr, ohne Schützkontrolle</li> </ul>

### Timing-Diagramm

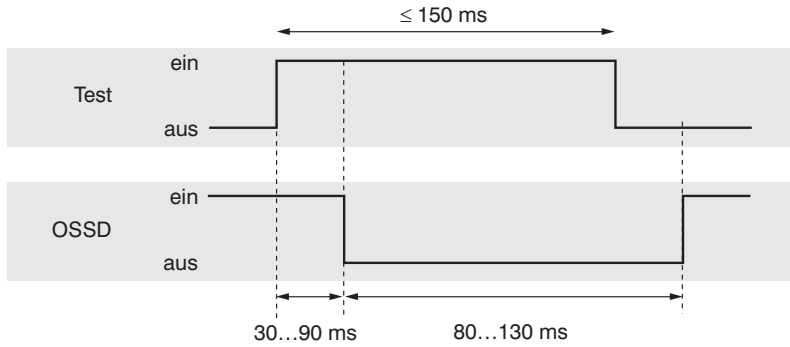


$t_1$  - Bestätigungsdauer: 0,1...4 s       $t_2$  - Einschaltzeit: 30...120 ms

6.6.7. Testfunktion

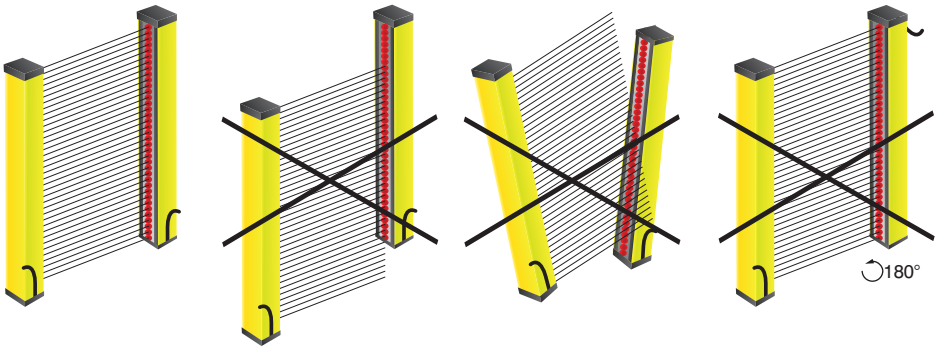
	Test bei niedriger Reichweite	Test bei hoher Reichweite
Verdrahtung Sender	<div><p>F-SPS = Sicherheitssteuerung ⎓ = Testimpuls</p></div>	<div><p>F-SPS = Sicherheitssteuerung ⎓ = Testimpuls</p></div>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verdrahtung gemäß Anschlussbild</li><li>• Testpuls von einer externen Überwachungseinrichtung (F-SPS)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verdrahtung gemäß Anschlussbild</li><li>• Testpuls von einer externen Überwachungseinrichtung (F-SPS)</li></ul>
Anzeige Empfänger	<div></div>	<div></div>
Hinweis	<p>Abhängig von den eingestellten Funktionen und Zustand der BWS können folgende Anzeigen leuchten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Schützkontrolle aktiv EDM/DIAG2 ●</li><li>• Schützkontrolle inaktiv EDM/DIAG2 ○</li><li>• Optimal ausgerichtet SIG LOW/DIAG4 ○</li><li>• Signal schwach SIG LOW/DIAG4 ●</li><li>• Schutzfeld-Eingriff durch gesamtes Schutzfeld von Kabelanschluss bis zum anderen Ende erforderlich DIAG3 ●</li></ul>	

## Timing-Diagramm

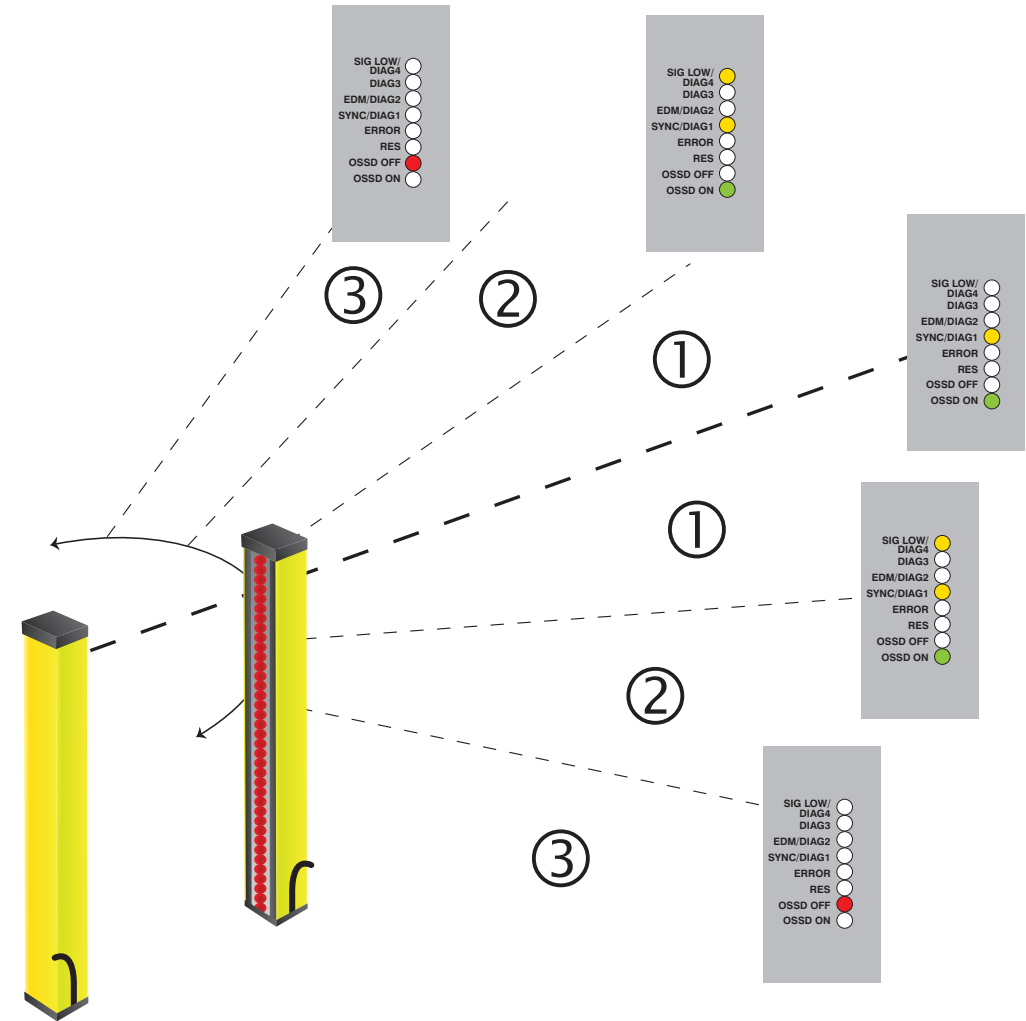


## 6.7. Optische Ausrichtung

Vorjustierung:



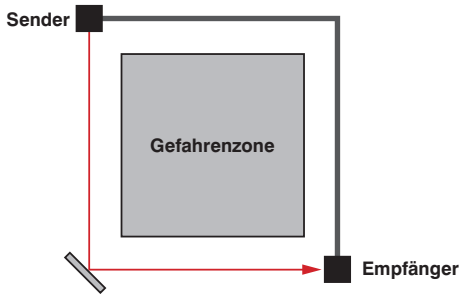
Ausrichtung:



- ① OSSD ein  
Optimal ausgerichtet
- ② OSSD ein  
Signal schwach
- ③ OSSD aus  
Ungenügend ausgerichtet

Bei Ausnutzung der maximalen Reichweite der Sensoren besteht auch bei optimaler Ausrichtung die Möglichkeit dass die Anzeige „SIG LOW/DIAG4“ leuchtet.  
Darstellung gilt für Schutzbetrieb ohne Schützkontrolle.

## 6.8. Umlenkspiegel



Durch den Einsatz eines Umlenkspiegels lässt sich der Verwendungszweck erheblich erweitern. Diese Umlenkspiegel sind in zwei Bauformen erhältlich.

- Ohne Gehäuse Z2UGxxx
- Mit Schutzsäule SZ000EUxxxNN01

Mithilfe von wenglor Umlenkspiegeln kann eine Gefahrenzone mit nur einem Sicherheits-Lichtvorhang von mehreren Seiten abgesichert werden. Die Reichweite reduziert sich pro Spiegel um ca. 10 %.

Weitere Systemkomponenten sind im ➔ Kapitel 4.5, Seite 14 zu finden.

## 7. Prüfung

### 7.1. Prüfung zur Inbetriebnahme



- Prüfung, ob die BWS gemäß den örtlichen Bestimmungen richtig ausgewählt ist und bei bestimmungsgemäßen Betrieb den geforderten Schutz bietet.

Prüfung durchführen:

- Vor der ersten Inbetriebnahme
- Nach Veränderungen an der Maschine
- Nach längerem Stillstand der Maschine
- Nach Umbauten oder Reparaturen der Maschine



- Bestimmungen über die Einweisung des Bedienpersonals durch fachkundiges Personal vor Aufnahme ihrer Tätigkeit beachten
- Unterweisungen liegen im Verantwortungsbereich des Maschinenbetreibers

Prüfung

	Wirksamkeit der BWS ist in allen an der Maschine einstellbaren Betriebsarten gegeben. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfung gemäß Checkliste (→ Kapitel 12, Seite 55)</li> </ul>
--	---



- Arbeiten an der Maschine sind unverzüglich einzustellen, wenn eine Beeinträchtigung der Sicherheitsfunktion festgestellt wird
- Wirksamkeit der BWS an der Maschine erneut gemäß Checkliste (→ Kapitel 12, Seite 55) prüfen, wenn Beeinträchtigungen der Sicherheitsfunktion vorliegen



## 7.2. Jährliche Prüfung



Prüfung jährlich oder innerhalb der geforderten Fristen der entsprechenden national gültigen Vorschriften.

### Prüfung

	Es gibt keine Veränderungen oder Manipulationen an der Maschine, welche sich auf das Sicherheitssystem auswirken.
	Es gibt keine Veränderungen oder Manipulationen an der BWS, welche sich auf das Sicherheitssystem auswirken.
	Die BWS ist korrekt mit der Maschine verbunden.
	Die Ansprechzeit der Maschine (inkl. BWS) hat sich im Vergleich zur Erstinbetriebnahme nicht vergrößert.
	Kabel, Stecker, Befestigung sind in einwandfreien Zustand.



- Arbeiten an der Maschine sind unverzüglich einzustellen, wenn eine Beeinträchtigung der Sicherheitsfunktion festgestellt wird
- Wirksamkeit der BWS an der Maschine erneut gemäß Checkliste (→ Kapitel 12, Seite 55) prüfen, wenn Beeinträchtigungen der Sicherheitsfunktion vorliegen

7.3. Wichtige Hinweise zur täglichen Prüfung



Tägliche Prüfungen müssen durch eine vom Maschinenbetreiber befugte und beauftragte Person bei Arbeitsbeginn oder Schichtwechsel durchgeführt werden.

Prüfung

	Die BWS weist keine sichtbaren Beschädigungen auf.
	Die Optikabdeckung ist weder verkratzt noch verschmutzt.
	Der Gefahrenbereich ist nur durch das Schutzfeld der BWS erreichbar.
	Kabel, Stecker und Befestigung sind in einwandfreiem Zustand.

### Überprüfung der Wirksamkeit der BWS:

- Prüfung nur durchführen, wenn die gefahrbringende Bewegung abgeschaltet ist.
- Prüfung mittels Prüfstab, nicht durch einen manuellen Eingriff
- Durchmesser des Prüfstab: gemäß Auflösung der BWS



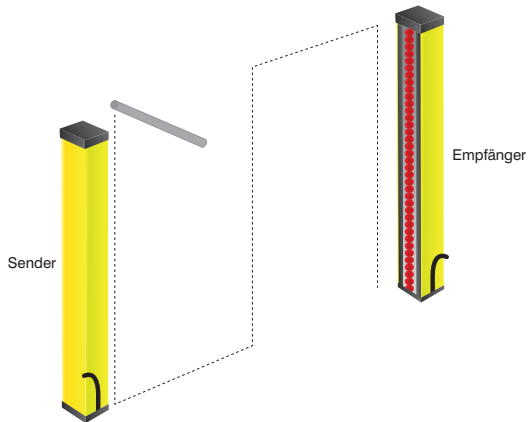
### Überprüfung der Funktionsart „automatischer Anlauf (Schutzbetrieb)“ :

- Vor Beginn der Prüfung muss die Anzeige OSSD ON leuchten
- Den Prüfstab durch das gesamte Schutzfeld führen (gemäß Abbildung)
- Anzeige OSSD OFF muss während des Eingriffs stets leuchten



### Überprüfung der Funktionsart „Wiederanlaufsperr“:

- Vor Beginn der Prüfung muss die Anzeige RES blinken
- Den Prüfstab durch das Schutzfeld führen (gemäß Abbildung)
- Die Anzeige OSSD OFF muss während des Eingriffs stets leuchten
- Die Anzeige RES darf während des Eingriffs nicht aufleuchten



- Arbeiten an der Maschine sind unverzüglich einzustellen, wenn eine Beeinträchtigung der Sicherheitsfunktion festgestellt wird
- Verwenden Sie zur Reinigung des Sensors keine Lösungsmittel oder Reiniger, die das Gerät beschädigen könnten
- Mitgelieferten Aufkleber „Hinweise zur täglichen Prüfung“ in unmittelbarer Nähe zum dazugehörigen Sicherheits-Lichtvorhang anbringen

## 8. Diagnose

### 8.1. Verhalten im Fehlerfall



- Maschine außer Betrieb setzen
- Fehlerursache anhand der Diagnoseinformationen analysieren und beheben
- Ist der Fehler nicht zu beheben, kontaktieren Sie den wenglor-Support



- Kein Betrieb bei unklarem Fehlerverhalten
- Die Maschine ist außer Betrieb zu setzen, wenn der Fehler nicht eindeutig zuzuordnen ist oder sicher behoben werden kann

8.2. Anzeige im Normalbetrieb

8.2.1. Empfänger

Anzeige	Beschreibung
<div><div>SIG LOW/DIAG4</div><div>DIAG3</div><div>EDM/DIAG2</div><div>SYNC/DIAG1</div><div>ERROR</div><div>RES</div><div>OSSD OFF</div><div>OSSD ON</div></div>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Empfänger und Sender nicht synchronisiert</li></ul>
<div><div>SIG LOW/DIAG4</div><div>DIAG3</div><div>EDM/DIAG2</div><div>SYNC/DIAG1</div><div>ERROR</div><div>RES</div><div>OSSD OFF</div><div>OSSD ON</div></div>	<ul style="list-style-type: none"><li>• OSSD eingeschalten</li><li>• Empfänger und Sender synchronisiert</li><li>• Schutzbetrieb oder Anlauf- und Wiederanlaufssperre aktiv</li><li>• Schützkontrolle aktiv EDM/DIAG2</li><li>• Schützkontrolle inaktiv EDM/DIAG2</li><li>• Optimal ausgerichtet SIG LOW/DIAG4</li><li>• Signal schwach SIG LOW/DIAG4</li></ul>
<div><div>SIG LOW/DIAG4</div><div>DIAG3</div><div>EDM/DIAG2</div><div>SYNC/DIAG1</div><div>ERROR</div><div>RES</div><div>OSSD OFF</div><div>OSSD ON</div></div>	<ul style="list-style-type: none"><li>• OSSD ausgeschaltet</li><li>• Empfänger und Sender synchronisiert</li><li>• Anlauf- und Wiederanlaufssperre aktiv</li><li>• Bestätigungsanforderung</li><li>• Schützkontrolle aktiv EDM/DIAG2</li><li>• Schützkontrolle inaktiv EDM/DIAG2</li><li>• Optimal ausgerichtet SIG LOW/DIAG4</li><li>• Signal schwach SIG LOW/DIAG4</li></ul>
<div><div>SIG LOW/DIAG4</div><div>DIAG3</div><div>EDM/DIAG2</div><div>SYNC/DIAG1</div><div>ERROR</div><div>RES</div><div>OSSD OFF</div><div>OSSD ON</div></div>	<ul style="list-style-type: none"><li>• OSSD ausgeschaltet</li><li>• Schutzfeld-Eingriff durch gesamtes Schutzfeld von Kabelanschluss bis zum anderen Ende erforderlich</li><li>• Schützkontrolle aktiv EDM/DIAG2</li><li>• Schützkontrolle inaktiv EDM/DIAG2</li><li>• Optimal ausgerichtet SIG LOW/DIAG4</li><li>• Signal schwach SIG LOW/DIAG4</li><li>• Empfänger und Sender synchronisiert SIG LOW/DIAG1</li><li>• Empfänger und Sender nicht synchronisiert SIG LOW/DIAG1</li></ul>

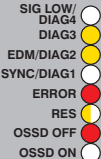

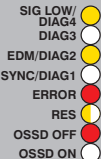

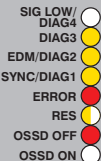



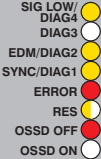

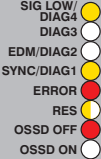

Bei Ausnutzung der maximalen Reichweite der Sensoren besteht auch bei optimaler Ausrichtung die Möglichkeit dass die Anzeige „SIG LOW/DIAG4“ leuchtet.

8.2.2. Sender

Anzeige	Beschreibung	Anzeige	Beschreibung
<div><div><div>○ TEST/DIAG4</div><div>○ DIAG3</div><div>○ DIAG2</div><div>○ HI RAN/DIAG1</div><div>○ ERROR</div></div><div><div>● POWER</div></div></div>	<div><div>• Versorgungsspannung liegt an</div><div>• Reichweite niedrig</div></div>	<div><div><div>● TEST/DIAG4</div><div>○ DIAG3</div><div>○ DIAG2</div><div>○ HI RAN/DIAG1</div><div>○ ERROR</div></div><div><div>● POWER</div></div></div>	<div><div>• Versorgungsspannung liegt an</div><div>• Reichweite niedrig</div><div>• Testdauer 150 ms überschritten</div></div>
<div><div><div>○ TEST/DIAG4</div><div>○ DIAG3</div><div>○ DIAG2</div><div>● HI RAN/DIAG1</div><div>○ ERROR</div></div><div><div>● POWER</div></div></div>	<div><div>• Versorgungsspannung liegt an</div><div>• Reichweite hoch</div></div>	<div><div><div>● TEST/DIAG4</div><div>○ DIAG3</div><div>○ DIAG2</div><div>● HI RAN/DIAG1</div><div>○ ERROR</div></div><div><div>● POWER</div></div></div>	<div><div>• Versorgungsspannung liegt an</div><div>• Reichweite hoch</div><div>• Testdauer 150 ms überschritten</div></div>

## 8.3. Anzeige im Fehlerfall









### 8.3.1. Empfänger

Anzeige	Beschreibung	Anzeige	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OSSD 2 Plusschluss</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plusschluss beheben</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schütz fällt nicht ab</li> <li>• Schützkontakte verschleißt</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schütz (Anschluss und Funktionsweise) kontrollieren</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OSSD 2 Masseschluss</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masseschluss beheben</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine gültige Konfiguration Wiederanlaufsperr erkannt</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Für Schutzbetrieb Reset-Taster entfernen und Aktivierung gemäß → Kapitel 6.6.3, Seite 33 durchführen</li> <li>• Für Anlauf- und Wiederanlaufsperr Reset-Taster korrekt anschließen und Aktivierung gemäß → Kapitel 6.6.4, Seite 35 durchführen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schütz zieht nicht an</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schütz (Anschluss und Funktionsweise) kontrollieren</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine gültige Konfiguration, Schützkontrolle erkannt</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Für Schützkontrolle, Schütze korrekt anschließen und Aktivierung gemäß → Kapitel 6.6.5, Seite 37 durchführen</li> <li>• Ohne Schützkontrolle, Schütze entfernen und Deaktivierung gemäß → Kapitel 6.6.5, Seite 37 durchführen</li> </ul>

<div><div>SIG LOW/DIAG4 DIAG3</div><div>EDM/DIAG2</div><div>SYNC/DIAG1</div><div>ERROR</div><div>RES</div><div>OSSD OFF</div><div>OSSD ON</div></div>	<div><div>• OSSD 1 Plusschluss</div><div></div><div>• Plusschluss beheben</div></div>	<div><div>SIG LOW/DIAG4 DIAG3</div><div>EDM/DIAG2</div><div>SYNC/DIAG1</div><div>ERROR</div><div>RES</div><div>OSSD OFF</div><div>OSSD ON</div></div>	<div><div>• Überspannung/Unterspannung Versorgung</div><div></div><div>• Versorgungsspannung innerhalb angegebenen Grenzen bereitstellen</div></div>
<div><div>SIG LOW/DIAG4 DIAG3</div><div>EDM/DIAG2</div><div>SYNC/DIAG1</div><div>ERROR</div><div>RES</div><div>OSSD OFF</div><div>OSSD ON</div></div>	<div><div>• OSSD 1 Masseschluss</div><div></div><div>• Masseschluss beheben</div></div>	<div><div>SIG LOW/DIAG4 DIAG3</div><div>EDM/DIAG2</div><div>SYNC/DIAG1</div><div>ERROR</div><div>RES</div><div>OSSD OFF</div><div>OSSD ON</div></div>	<div><div>• Interner Fehler</div><div></div><div>• System neu starten</div><div>• Nach erfolglosem Neustart wenglor-Support kontaktieren</div></div>
<div><div>SIG LOW/DIAG4 DIAG3</div><div>EDM/DIAG2</div><div>SYNC/DIAG1</div><div>ERROR</div><div>RES</div><div>OSSD OFF</div><div>OSSD ON</div></div>	<div><div>• Fremdlicht/Fremdsender</div><div></div><div>• Störsender entfernen</div></div>	<div><div>SIG LOW/DIAG4 DIAG3</div><div>EDM/DIAG2</div><div>SYNC/DIAG1</div><div>ERROR</div><div>RES</div><div>OSSD OFF</div><div>OSSD ON</div></div>	<div><div>• Konfigurationsänderung nicht beendet</div><div></div><div>• Konfiguration wiederholen</div></div>



### 8.3.2. Sender

Anzeige	Beschreibung	Anzeige	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine gültige Reichweite-einstellung</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Reichweite niedrig oder hoch konfigurieren</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine gültige Reichweite-einstellung</li> <li>Testdauer überschritten</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Reichweite niedrig oder hoch konfigurieren</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überspannung/Unterspannung Versorgung</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Versorgungsspannung innerhalb der angegebenen Grenzen bereitstellen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Interner Fehler</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>System neu starten</li> <li>Nach erfolglosem Neustart wenglor-Support kontaktieren</li> </ul>

## 9. Wartung

Dieser wenglor-Sensor ist wartungsfrei.

Die Hinweise zur jährlichen (→ Kapitel 7.2, Seite 45) und täglichen Prüfung (→ Kapitel 7.3, Seite 46) sind zu beachten.

## 10. Außerbetriebnahme

Für die Außerbetriebnahme ist der Sensor von der Spannungsversorgung zu trennen. Der Sensor enthält und emittiert keine umweltschädlichen Substanzen. Er verbraucht ein Minimum an Energie und Ressourcen.

## 11. Umweltgerechte Entsorgung

Die wenglor sensoric GmbH nimmt unbrauchbare oder irreparable Produkte nicht zurück.

Bei der Entsorgung der Produkte gelten jeweils gültigen länderspezifischen Vorschriften zur Abfallentsorgung.

## 12. Checkliste zur Inbetriebnahme

- Diese Checkliste stellt eine Hilfe für die Erstinbetriebnahme dar.



- Checkliste ersetzt die Prüfung vor der Erstinbetriebnahme, sowie die regelmäßigen Prüfungen durch fachkundiges Personal, nicht.

1. Normen und Richtlinien; Auswahl der BWS		
Basieren die Sicherheitsvorschriften auf, für die Maschine, gültige Normen und Richtlinien?	Ja	Nein
Stehen die verwendeten Normen und Richtlinien in der EG-Konformitätserklärung der Maschine?	Ja	Nein
Entspricht die Schutzeinrichtung dem geforderten PL (EN ISO 13849-1) / SILcl (EN 62061) aus der Risikobeurteilung?	Ja	Nein
2. Sicherheitsabstand		
Ist der Sicherheitsabstand nach den gültigen Normen berechnet wurden?	Ja	Nein
Wurde die Ansprechzeit der BWS, die Ansprechzeit einer evtl. verwendeten Sicherheitsauswerteeinheit und die Nachlaufzeit der Maschine in der Berechnung berücksichtigt?	Ja	Nein
Wurde die Nachlaufzeit der Maschine nachgemessen, angegeben, dokumentiert (an Maschine und/oder in den Maschinenunterlagen) und entsprechend der Montage der BWS angepasst?	Ja	Nein
Wird der Sicherheitsabstand zwischen Gefahrenstelle und Schutzfeld eingehalten?	Ja	Nein
3. Zugriff zur Gefahrenstelle		
Ist der Zugriff zur Gefahrenstelle nur durch das Schutzfeld der BWS möglich?	Ja	Nein
Ist ein ungeschützter Aufenthalt im Gefahrenbereich sicher ausgeschlossen (z. B. durch mechanischen Hintertretschutz) und sind die getroffenen Maßnahmen vor Manipulation geschützt?	Ja	Nein
Sind zusätzliche mechanische Schutzmaßnahmen, die ein Unter-, Über- und Umgreifen verhindern, angebracht und gegen Manipulation geschützt?	Ja	Nein
4. Montage		
Sind die Bestandteile der BWS ordnungsgemäß befestigt und nach erfolgter Ausrichtung gegen Loslösen oder Verschieben/Verdrehen gesichert?	Ja	Nein
Ist der äußere Zustand der BWS und der dazugehörigen Systemkomponenten einwandfrei?	Ja	Nein
Ist die Bestätigungstaste zum Rücksetzen der BWS vorschriftsmäßig außerhalb der Gefahrenzone angebracht und wirksam?	Ja	Nein
5. Einbindung in die Maschine		
Sind beide OSSDs in die nachfolgende Maschinensteuerung eingebunden?	Ja	Nein
Stimmt die Einbindung mit den Schaltplänen überein?	Ja	Nein
Sind die von der BWS angesteuerten Schaltelemente (z. B. Schütze, Ventile) durch EDM überwacht?	Ja	Nein

Sind die erforderlichen Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag wirksam umgesetzt?	Ja	Nein
<b>6. Funktionalität</b>		
Ist die BWS während der gesamten gefahrbringenden Bewegung der Maschine wirksam?	Ja	Nein
Wird bei Trennung der BWS von ihrer Versorgungsspannung die gefahrbringende Bewegung gestoppt und ist nach Wiederkehr der Versorgungsspannung zum Rücksetzen der Maschine das Betätigen der Bestätigungstaste erforderlich?	Ja	Nein
Wird beim Aus- bzw. Abschalten der BWS, sowie beim Umschalten der Betrieb- bzw. Funktionsarten oder beim Umschalten auf eine andere Schutzeinrichtung ein eingeleiteter gefahrbringender Zustand gestoppt?	Ja	Nein
Sind die angegebenen Schutzfunktionen in jeder Betriebsart der Maschine wirksam?	Ja	Nein
Ist die Schutzfunktion gemäß den Prüfhinweisen der Betriebsanleitung überprüft?	Ja	Nein
Sind die Hinweise zur täglichen Prüfung der BWS für das Bedienpersonal lesbar und gut sichtbar angebracht?	Ja	Nein

# 13. EG Konformitätserklärung

## EG Konformitätserklärung EC Declaration of Conformity



Name und Anschrift des Herstellers / Name and address of manufacturer:

wenglor sensoric GmbH  
wenglor Straße 3  
88069 Tett nang / GERMANY

Diese Erklärung gilt für die folgenden Produkte: This declaration applies to the following products:

**SEMG4...**  
**SEMG5...**  
**SEMG6...**

Wir bestätigen die Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen der Europäischen Richtlinien über die

We confirm compliance with the essential requirements of the European Directives

Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG), / Electromagnetic compatibility (2004/108/EC), und Maschinen (2006/42/EG) / and Machinery (2006/42/EC)

Folgende Normen wurden angewandt:

The following standards have been used:

EN 61496-1:2013 (Type 4)  
IEC 61496-2:2013 (Type 4)  
EN 61508:2010 (parts 1-3, SIL 3)  
EN 62061:2005+A1:2012 (SIL CL 3)

EN ISO 13849-1:2008 (Cat. 4, PL e)  
EN 50178:1997  
EN 61000-6-4:2007+A1:2011

Produkt-Beschreibung

Product description

Sicherheits-Lichtvorhang  
Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung  
Sicherheits-Bauteil nach 2006/42/EG Anhang IV  
Seriennummer: Lt. Typenschild

Safety Light Curtain  
Electro-Sensitive Protective Equipment  
Safety component per 2006/42/EC annex IV  
Serial Number: See rating plate

Benannte Stelle / Zertifikat Nr.  
**TÜV SÜD Product Service GmbH**  
**Ridlerstraße 65**  
**D-80339 München**

Notified Body / Certificate Nr.  
**NB Nr. 0123**  
**Z10 14 06 40594 026**

Dr. Alexander Ohl ist bevollmächtigt, die technischen Unterlagen zusammenzustellen.

Dr. Alexander Ohl is authorized to compile the technical documentation.

Diese Erklärung stellvertretend für den Hersteller wird abgegeben durch:

On account of the manufacturer, this declaration is given by:

Dr. Alexander Ohl

Leiter Forschung & Entwicklung / Head of Research & Development

Tett nang, 17.07.2014  
Ort / Place Datum / Date

i.v.  
Unterschrift / Signature

DE

