

Lichtvorhang / Typ 2

## Serie SF2C

# Bedienungsanleitung

---

(MEMO)

Wir danken Ihnen für den Kauf eines Ultraslim-Lichtvorhangs der Serie **SF2C** von Panasonic Industry.  
Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch, damit eine bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts möglich ist.  
Bewahren Sie diese Betriebsanleitung in der Nähe des Installationsorts auf, damit Sie sie gegebenenfalls schnell zum Nachschlagen nutzen können.

Bei dem Gerät handelt es sich um einen Sicherheitslichtvorhang, der dazu dient, Personen vor gefährlichen Maschinenteilen zu schützen, die Unfälle verursachen oder Verletzungen hervorrufen können.

Diese Betriebsanleitung wurde für folgende Mitarbeiter geschrieben, die eine geeignete Schulung absolviert haben und Fachkenntnisse über Lichtvorhänge, Sicherheitssysteme und Sicherheitsstandards haben müssen:

- ein System entwickeln, in dem der Sicherheitslichtvorhang eingesetzt wird
- dieses Produkt montieren und anschließen
- eine Anlage, in der das Gerät verwendet wird, entwickeln, verwalten oder betreiben

#### **Hinweise**

- 1) Der gesamte Inhalt dieser Betriebsanleitung unterliegt dem Urheberrecht des Herausgebers und darf nicht (auch nicht auszugsweise) in irgendeiner Form durch elektronische oder mechanische Mittel (einschließlich Fotokopie, Aufnahme oder Informationsspeicherung und -abruf) ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers vervielfältigt werden.
- 2) Im Sinne der ständigen Verbesserung der Vorrichtung kann der Inhalt dieser Betriebsanleitung ohne vorherige Ankündigung geändert werden.
- 3) Obwohl der Inhalt dieser Betriebsanleitung sorgfältig zusammengestellt wurde, bitten wir Sie, sich an die örtliche Panasonic Industry-Geschäftsstelle oder einen Panasonic Industry-Händler in Ihrer Nähe zu wenden, falls Ihnen bestimmte Aspekte nicht klar sind oder Sie einen Fehler entdecken.
- 4) Die Originalbedienungsanleitung wurde auf englisch und japanisch erstellt.

# Inhalt

Kapitel 1 Einleitung .....	5
1-1 Hinweiszeichen .....	5
1-2 Sicherheitsmaßnahmen .....	5
1-3 Verordnungen / Normen .....	8
1-4 Verpackungsinhalt .....	8
Kapitel 2 Vor dem Gebrauch .....	9
2-1 Funktionen .....	9
2-2 Teilebeschreibung .....	9
2-3 Schutzfeld .....	11
2-3-1 Schutzfeld .....	11
2-3-2 Sicherheitsabstand .....	12
2-3-3 Einfluss von reflektierenden Flächen .....	15
2-3-4 Anordnung des Geräts .....	16
2-4 Montage .....	17
2-4-1 Montage auf den Montagewinkeln .....	17
2-5 Verdrahtung .....	23
2-5-1 Spannungsversorgungseinheit .....	23
2-5-2 E/A-Schaltplan .....	24
2-5-3 Verdrahtung .....	26
2-5-4 Verkabelung für die Testeingangsfunktion / Mehrzweck-LED-Funktion .....	27
Lichtinterferenz-Unterdrückung .....	27
2-6 Ausrichtung .....	29
2-6-1 Strahlachsenausrichtung .....	29
2-6-2 Funktionstest .....	30
2-6-3 Betrieb .....	31
Kapitel 3 Funktionen .....	33
3-1 Eigendiagnosefunktion .....	33
3-2 Testeingangsfunktion .....	33
3-3 Verriegelungsrastfunktion .....	34
3-3-1 Verriegelungsausgang (SSD) .....	34
3-3-2 Entriegelungsfunktion .....	34
3-4 Störsignalunterdrückungsfunktion .....	34
3-5 Mehrzweck-LED-Funktion .....	35
Kapitel 4 Wartung .....	36
4-1 Tägliche Inspektion .....	36
4-2 Periodische Inspektion (alle sechs Monate) .....	37
4-3 Inspektion nach der Wartung .....	37
Kapitel 5 Fehlerbehebung .....	38
5-1 Fehlerbehebung für den Sender .....	38
5-2 Fehlerbehebung für den Empfänger .....	39

Kapitel 6 Spezifikationen / Maße	40
6-1 Spezifikationen	40
6-2 Sonderzubehör	42
6-3 Maße	43
6-3-1 Bei mittiger Montage mit Standardmontagewinkeln	43
6-3-2 Bei Montage mit Standardmontagewinkeln ohne Totzone	44
6-3-3 Bei Montage mit multifunktionalen Montagewinkeln	45
6-3-4 Bei Totzonen-Montage mit multifunktionalen Montagewinkeln	46
6-3-5 Bei Montage mit Schutzgehäuse	47
6-3-6 Montagewinkel	48
Kapitel 7 Sonstiges	51
7-1 Glossar	51
7-2 CE-Kennzeichnungserklärung zur Konformität	53
7-3 UKCA-Kennzeichnungserklärung zur Konformität	54

# Kapitel 1 Einleitung

---

## 1-1 Hinweiszeichen

In dieser Betriebsanleitung werden abhängig vom Grad der Gefahr die Hinweiszeichen "**⚠️ WARNUNG**" und "**⚠️ ACHTUNG**" verwendet, um die Aufmerksamkeit des Bedienungspersonals auf besondere Aktionen zu lenken. Lesen Sie die Erklärungen der Zeichen sorgfältig und halten Sie sich exakt an die Hinweise.

**⚠️ WARNUNG** Wenn Sie einen Hinweis mit diesem Zeichen ignorieren, kann es zu schweren oder tödlichen Verletzungen kommen.

**⚠️ ACHTUNG** Wenn Sie einen Hinweis mit diesem Zeichen ignorieren, kann es zu Verletzungen oder Sachschäden kommen.

<Anmerkung> Dieses Zeichen gibt nützliche Informationen für die Verwendung dieses Geräts an.

## 1-2 Sicherheitsmaßnahmen

- Verwenden Sie die Sicherheitslichtschranke nur wie in den technischen Daten vorgesehen. Nehmen Sie auf keinen Fall Änderungen am Sicherheitslichtvorhang vor, andernfalls kann die Funktionsfähigkeit beeinträchtigt werden, und es kommt zu Fehlfunktionen.
- Das Gerät wurde ausschließlich zur gewerblichen Nutzung entwickelt / hergestellt.
- Dieser Sensor darf nur in Innenräumen verwendet werden.
- Dieses Gerät ist nicht für die Verwendung unter folgenden Bedingungen oder in folgenden Umgebungen vorgesehen. Wenn sich eine Verwendung in den nachstehend aufgeführten Umgebungen nicht vermeiden lässt, halten Sie mit dem Hersteller Rücksprache
  - 1) Betrieb dieses Geräts unter Bedingungen und in Umgebungen, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind.
  - 2) Verwendung des Geräts in den folgenden Bereichen: Kernkraftsteuerung, Schienen-, Luftfahrt- und Kraftfahrzeugtechnik, Verbrennungsanlagen, Medizintechnik, Raumfahrtentwicklung usw.
- Wenn dieses Gerät zum Schutz von Personen vor Gefahren durch eine Maschine verwendet wird, sollten die Richtlinien nationaler und regionaler Sicherheitskomitees eingehalten werden (z. B. Occupational Safety and Health Administration: OSHA (US-Behörde für Berufssicherheit und Gesundheit), Europäisches Komitee für Normung, usw.). Genauere Informationen erhalten Sie bei den entsprechenden Organisationen.
- Wenn das vorliegende Produkt mit einer bestimmten Maschine installiert wird, wenden Sie die diesbezüglichen Sicherheitsvorschriften an, um eine korrekte Verwendung, Montage, Betrieb und Wartung zu ermöglichen. Die Nutzer, einschließlich des Betreibers der Anlage, sind für die Einführung des Geräts verantwortlich.
- Achten Sie darauf, das Gerät keinen heftigen Stößen auszusetzen. Das Gerät könnte dabei beschädigt werden.
- Installieren Sie für den Sicherheitslichtvorhang geeignete Schutzvorrichtungen falls Ausfälle, Beschädigungen oder Fehlfunktionen auftreten.
- Prüfen Sie vor Inbetriebnahme dieses Geräts, ob es die in den Gerätespezifikationen angegebenen Funktionen und Eigenschaften aufweist.
- Dieses Gerät ist als Industrieabfall zu entsorgen.
- Benutzen Sie dieses Produkt nicht mit mobilen Geräten, wie z. B. einem fahrerlosen Transportfahrzeug (FTF).

## ⚠️ WARNUNG

### ◆ **Maschinenkonstrukteur, Monteur, Arbeitgeber und Bedienungspersonal**

- Maschinenkonstrukteur, Monteur, Arbeitgeber und Bedienungspersonal sind allein dafür verantwortlich, dass alle zutreffenden gesetzlichen Vorschriften in Bezug auf die Montage und die Nutzung für jeden Verwendungszweck eingehalten werden und dass alle in der Betriebsanleitung enthaltenen Anweisungen zur Montage und Wartung befolgt werden.
- Damit das Produkt bestimmungsgemäß verwendet wird, und Systeme, in die das Produkt integriert wurde, auch anschließend den Sicherheitsvorschriften entsprechen, ist ein hohes Maß an Sorgfalt und Genauigkeit bei der Entwicklung der Applikation, der Montage, Wartung und dem Betrieb notwendig. Für die angemessene Umsetzung sind ausschließlich der Maschinenkonstrukteur, Monteur, Arbeitgeber und das Bedienungspersonal verantwortlich.

### ◆ **Techniker**

- Der Techniker sollte eine Person sein, die eine entsprechende Ausbildung, umfangreiches Fachwissen und Erfahrung hat und verschiedene Probleme lösen kann, die während der Arbeit auftreten können. Es kann sich dabei um einen Maschinenbauingenieur oder einen für die Montage oder den Betrieb zuständigen Techniker usw. handeln.

### ◆ **Bedienungspersonal**

- Das Bedienungspersonal sollte diese Betriebsanleitung sorgfältig lesen, sich mit dem Inhalt vertraut machen und die erforderlichen Aufgaben so ausführen, wie in diesem Handbuch beschriebenen. Andernfalls kann ein fehlerfreier Betrieb dieses Geräts nicht gewährleistet werden.
- Wenn dieses Gerät nicht richtig funktioniert, sollte das Bedienungspersonal die Maschine sofort anhalten und dem zuständigen Mitarbeiter Bericht erstatten. Die Maschine darf nicht betrieben werden, bevor dieses Gerät wieder ordnungsgemäß funktioniert.

### ◆ **Umgebung**

- Verwenden Sie kein Mobiltelefon oder Funkgerät in der Nähe der Sicherheitslichtschranke.
- Wenn in der Nähe des Montageorts des Geräts eine reflektierende Fläche vorhanden ist, muss es so installiert werden, dass das von der Fläche reflektierte Licht nicht auf den Empfänger fällt. Ggf. sollte die reflektierende Oberfläche überstrichen, abgedeckt, aufgeraut oder durch einen Materialwechsel beseitigt werden. Tun Sie dies nicht, kann das Gerät Unterbrechungen des Schutzfeldes eventuell nicht erkennen, was zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann.
- Montieren Sie das Gerät nicht in einer der folgenden Umgebungen:
  - 1) Bereiche, in denen der Empfänger dieses Geräts direkt dem Licht von hochfrequenten Leuchtstofflampen (Typ Inverter) oder Rapidstart-Leuchtstofflampen ausgesetzt ist
  - 2) Bereiche mit hoher Luftfeuchtigkeit, in denen Kondensation auftreten kann
  - 3) Bereiche mit korrodierenden oder explosiven Gasen
  - 4) Bereiche mit höheren Vibrations- oder Stoßgraden als in den Spezifikationen angegeben
  - 5) Bereiche, in denen Kontakt mit Wasser entstehen kann
  - 6) Bereiche mit großen Dampf- oder Staubmengen

### ◆ **Installation**

- Halten Sie immer den ordnungsgemäß berechneten Sicherheitsabstand zwischen diesem Gerät und den gefährlichen Maschinenteilen ein.
- Bringen Sie rund um die Maschine zusätzliche Schutzkonstruktionen an, so dass das Bedienungspersonal die gefährlichen Teile der Maschine nur durch das Schutzfeld dieses Geräts erreichen kann.
- Montieren Sie das Gerät so, dass ein Körperteil der Bedienungsperson immer im Schutzfeld bleibt, wenn Arbeiten im Gefahrenbereich der Maschine ausgeführt werden.
- Montieren Sie das Gerät nicht an Orten, an denen es durch Reflexionen an den Wänden gestört werden kann.
- Wenn mehrere Systeme verwendet werden, ordnen Sie diese so an, dass keine gegenseitige Störung auftritt. Nähere Informationen finden Sie unter **“2-3-4 Betrieb”**.
- Verwenden Sie keine reflektierende oder rekursiv reflektierende Anordnung.
- Sender und Empfänger müssen zueinander gehören, das heißt über dieselbe Seriennummer verfügen, und korrekt ausgerichtet sein.

### ◆ **Installation des Geräts in Maschinen**

- Wenn dieses Gerät im “PSDI-Modus” (siehe Glossar im Anhang) verwendet wird, muss ein geeigneter Steuerstromkreis zwischen Gerät und Maschine eingerichtet werden. Detaillierte Informationen finden Sie in den regional oder national gültigen Standards und Normen.
- In Japan und China, Korea, verwenden Sie nicht dieses Gerät als Sicherheitsausrüstung für eine Presse.
- Installieren Sie dieses Gerät nicht an einer Maschine, deren Betrieb nicht mitten in einem Arbeitsablauf durch ein Notstoppergerät unterbrochen werden kann.
- Dieses Gerät nimmt seinen Betrieb zwei Sekunden nach Einschalten der Spannungsversorgung auf. Lassen Sie das Steuerungssystem zur gleichen Zeit starten.

### **WARNUNG**

#### ◆ **Verdrahtung**

- Führen Sie die Verdrahtung nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung durch.
- Die elektrische Verdrahtung sollte immer den nationalen elektrischen Richtlinien und Gesetzen entsprechen. Die Verdrahtung sollte von Technikern ausgeführt werden, die über das entsprechende elektrische Fachwissen verfügen.
- Verlegen Sie die Kabel nicht zusammen mit Starkstromkabeln oder Hochspannungsleitungen in demselben Kabelkanal. Dies kann zu Fehlfunktionen führen.
- Falls die Kabel des Senders oder Empfängers verlängert werden müssen, ist dies jeweils bis zu maximal 50 m möglich. Eine Verlängerung auf über 50 m kann Fehlfunktionen verursachen, was in der Folge zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann.
- Verwenden Sie sowohl den Schaltausgang (OSSD) als auch den Verriegelungsausgang (SSD).
- Um sicherzustellen, dass der Ausgang aufgrund eines Erdungsfehlers des Schaltausgangs (OSSD), nicht auf EIN steht, erden Sie das Gerät auf der 0V-Seite (PNP-Ausgang) bzw. der +V-Seite (NPN-Ausgang).

#### ◆ **Wartung**

- Wenn das Austauschen von Teilen notwendig ist, verwenden Sie nur Original-Ersatzteile. Wenn Ersatzteile von anderen Herstellern verwendet werden, kann die Erkennungsleistung des Geräts eventuell gestört werden, was zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann.
- Die periodische Inspektion des Geräts muss von einem Techniker mit dem entsprechenden Fachwissen durchgeführt werden.
- Prüfen Sie das Gerät nach der Wartung oder Justierung und vor der Inbetriebnahme wie im "**Kapitel 4 Wartung**" beschrieben.
- Reinigen Sie das Gerät mit einem sauberen Tuch. Verwenden Sie keine flüchtigen Chemikalien.

#### ◆ **Sonstiges**

- Nehmen Sie auf keinen Fall Änderungen an diesem Gerät vor. Änderungen können dazu führen, dass das Gerät Unterbrechungen des Schutzfeldes eventuell nicht erkennt, was schwere oder tödliche Verletzungen verursachen kann.
- Verwenden Sie dieses Gerät nicht, um Objekte zu erkennen, die über dem Schutzfeld fliegen.
- Verwenden Sie dieses Gerät nicht, um transparente Objekte oder Objekte, die kleiner als das angegebene kleinste zu detektierende Objekt sind, zu erkennen.



## 1-3 Verordnungen / Normen

Dieses Gerät wurde gemäß den folgenden Verordnungen / Normen entwickelt:

### <Zutreffende Richtlinien / Zutreffende Verordnungen>

#### EU-Richtlinien

Maschinenrichtlinie 2006/42/EC

EMV-Richtlinie 2014/30/EU

RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

#### Britische Gesetzgebung

Maschinenvorschriften 2008/1597

EMV-Vorschriften 2016/1091

RoHS-Vorschriften 2012/3032

#### Europäische Normen

EN 55011, EN 61000-6-2, EN IEC 63000

EN ISO 13849-1: 2015 (Kategorie 2, PLc), IEC 61508-1~3 (SIL1)

### <US-amerikanische / Kanadische Normen>

ANSI/UL 61496-1/2 (Typ 2), ANSI/UL 508

CAN/CSA E61496-1/2 (Typ 2), CAN/CSA C22.2 Nr.14

### <US-amerikanische Richtlinien>

ANSI/RIA 15.06

### <Internationale Normen>

IEC 61496-1 (Typ 2), IEC 61496-2 (Typ 2), ISO 13849-1 : 2015 (Kategorie 2, PLc)

### <Japan Industrial Standards (JIS)>

JIS B 9704-1/2 (Typ 2), JIS B 9705-1 (Kategorie 2), JIS C 0508 (SIL1)

Die Übereinstimmung mit der europäischen Maschinenrichtlinie wurde vom TÜV SÜD festgestellt und mit einer Prüfbescheinigung bestätigt.

Die Übereinstimmung mit den US-amerikanischen / kanadischen Normen wurde vom TÜV SÜD anhand des cTÜVus-Zeichens bestätigt.

### <Anmerkung>

Die Konformität mit JIS, OSHA und ANSI dieses Geräts wurde von uns überprüft.

## **WARNUNG**

- Verwenden Sie dieses Gerät in Japan niemals als Sicherheitsvorrichtung für Pressen oder Schermaschinen.
- Wenn dieses Gerät an einer anderen als den oben angegebenen Orten verwendet wird, muss vor der Inbetriebnahme sichergestellt sein, dass es die geltenden örtlichen oder nationalen Normen und Vorschriften erfüllt.

## 1-4 Verpackungsinhalt

- |  |                    |
|--|--------------------|
| <input type="checkbox"/> Sensor: Sender, Empfänger   | je 1 Stück         |
| <input type="checkbox"/> Prüfstab  | 1 Stück            |
| <input type="checkbox"/> <b>SF4C-TR25</b> (ø25 × 220mm)  |                    |
| <input type="checkbox"/> Kurzbedienungsanleitung (japanisch, englisch, chinesisches, koreanisch) | je Sprache 1 Stück |

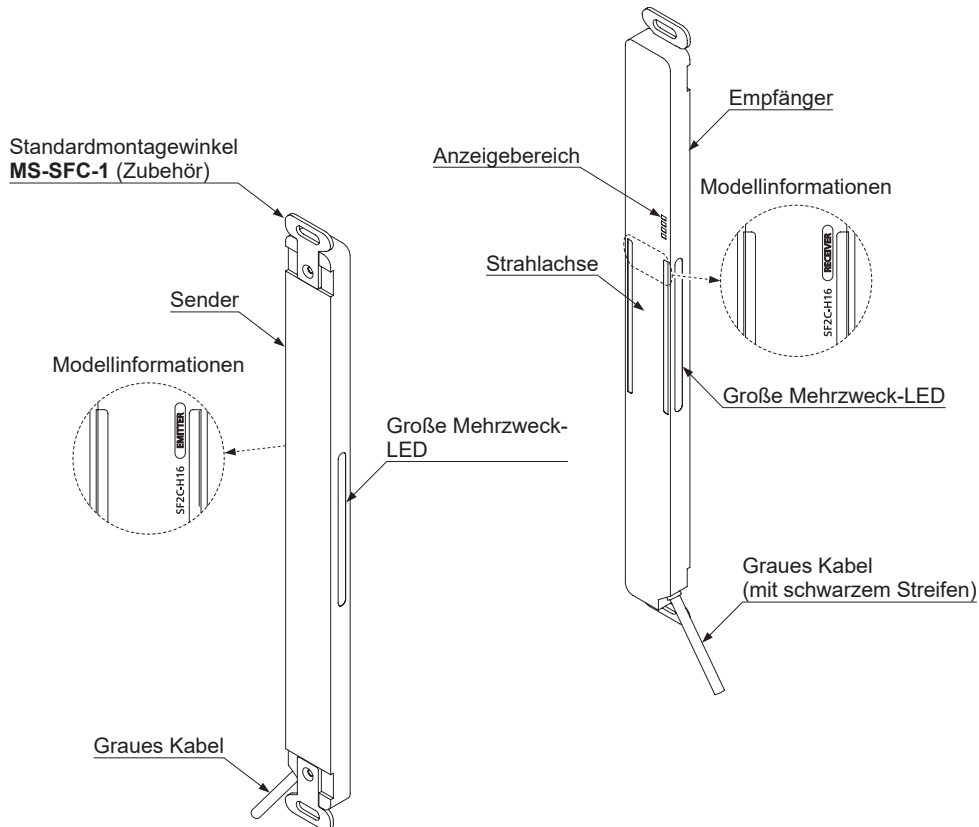
# Kapitel 2 Vor dem Gebrauch

## 2-1 Funktionen

Dieses Gerät ist ein Sicherheitslichtvorhang. Es hat folgenden Funktionsumfang.

- Es ist eine große Mehrzweck-LED (orange) integriert, die hell leuchtet und einfach zu erkennen ist.
- Nähere Informationen zu den Optionen finden Sie unter "**6-2 Optionen**".

## 2-2 Teilebeschreibung



### <Sender>

Sendet Licht an den gegenüberliegenden Empfänger. Der Status des Senders wird im Anzeigebereich des Senders angezeigt.

### <Empfänger>

Empfängt Licht vom gegenüberliegenden Sender. Gleichzeitig schaltet er den Schaltausgang (OSSD) ein, wenn alle Strahlachsen Licht vom Sender empfangen, und schaltet den Schaltausgang (OSSD) aus, wenn eine oder mehrere Strahlachsen unterbrochen sind.

Außerdem wird der Status des Empfängers im Anzeigebereich des Empfängers angezeigt.

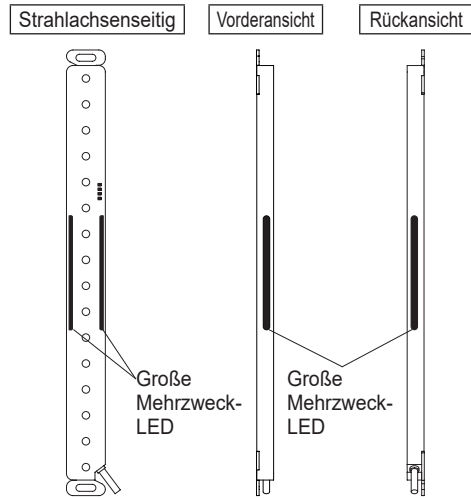
### <Strahlachse>

Die Lichtsendeelemente des Senders und die Lichtempfangselemente des Empfängers sind in einem Abstand von 20 mm angeordnet.

### <Standardmontagewinkel (MS-SFC-1) (Zubehör)>

Die Montagewinkel sind am Gerät befestigt. Die Winkel werden zur Montage des Senders und des Empfängers verwendet.

## <Anzeigebereich>



### Anzeigebereich des Senders

- Betriebsanzeige [POWER]
- Testanzeige [TEST]
- Frequenzeinstellungsanzeige [FREQ]
- Betriebsstörungsanzeige [FAULT]

### Anzeigebereich des Empfängers

- OSSD-Anzeige [OSSD]
- Anzeigen für den flackernden Lichtempfang [STB]
- Frequenzeinstellungsanzeige [FREQ]
- Betriebsstörungsanzeige [FAULT]

Hinweise: 1) Der Status "Strahl unterbrochen" bezieht sich auf eine Situation, in der sich ein Hindernis im Schutzbereich befindet.  
 2) Die Beschreibung in [ ] ist auf dem Sensor angegeben.

## <Gleich für Sender und Empfänger>

Beschreibung	Funktion
Große Mehrzweck-LED (Orange)	Leuchtet, wenn der Eingang der großen Mehrzweck-LED aktiv ist. Erlischt, wenn der Eingang der großen Mehrzweck-LED inaktiv ist.
Frequenzeinstellungsanzeige (orange) [FREQ]	Erlischt, wenn die Frequenz 1 aktiv ist. Leuchtet, wenn die Frequenz 2 aktiv ist.
Betriebsstörungsanzeige (gelb) [FAULT]	Erlischt bei Normalbetrieb. Leuchtet oder blinkt, wenn ein Fehler am Gerät auftritt

## <Sender>

Beschreibung	Funktion
Betriebsanzeige (grün) [POWER]	Leuchtet im Gerätebetrieb wie folgt. Erlischt, wenn der Testeingang aktiv ist.
Testanzeige (rot) [TEST]	Leuchtet, wenn der Testeingang aktiv ist. Erlischt, wenn der Testeingang inaktiv ist.

## <Empfänger>

Beschreibung	Funktion
OSSD-Anzeige (rot/grün) [OSSD]	Wenn der Schaltausgang (OSSD) inaktiv ist: leuchtet rot Wenn der Schaltausgang (OSSD) aktiv ist: leuchtet grün
Anzeigen für den flackernden Lichtempfang (orange) [STB]	Erlischt wenn ein stabiles Licht empfangen wird (der Prozentsatz empfangenes Licht liegt über 150 %). [Schaltausgang (OSSD) aktiv] Leuchtet wenn ein instabiles Licht empfangen wird (der Prozentsatz empfangenes Licht liegt zwischen 100 % und 150 %). [Schaltausgang (OSSD) aktiv] Erlischt wenn das Licht unterbrochen ist (der Prozentsatz empfangenes Licht liegt unter 100 %) (Hinweise 1) [Schaltausgang (OSSD) inaktiv]

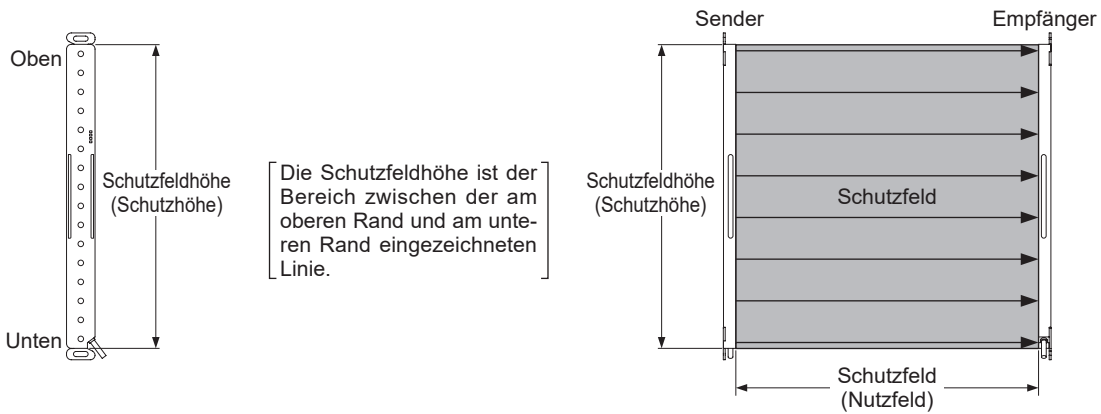
## 2-3 Schutzfeld

### 2-3-1 Schutzfeld

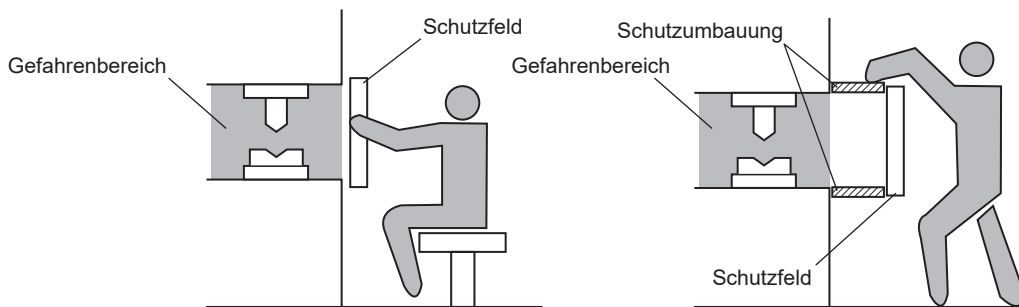
#### **⚠️ WARNUNG**

- Bringen Sie rund um die Maschine Schutzkonstruktionen an, so dass das Bedienungspersonal die gefährlichen Teile der Maschine nur durch das Schutzfeld dieses Geräts erreichen kann. Stellen Sie des Weiteren sicher, dass ein Körperteil der Bedienungsperson immer im Schutzfeld bleibt, wenn Arbeiten im Gefahrenbereich der Maschine ausgeführt werden. Bei Nichtbeachtung kann es zu schweren oder tödlichen Verletzungen kommen.
- Verwenden Sie keine reflektierende oder rekursiv reflektierende Anordnung.
- Außerdem dürfen nie mehrere Empfänger mit einem Sender oder mehrere Sender mit einem Empfänger verwendet werden.

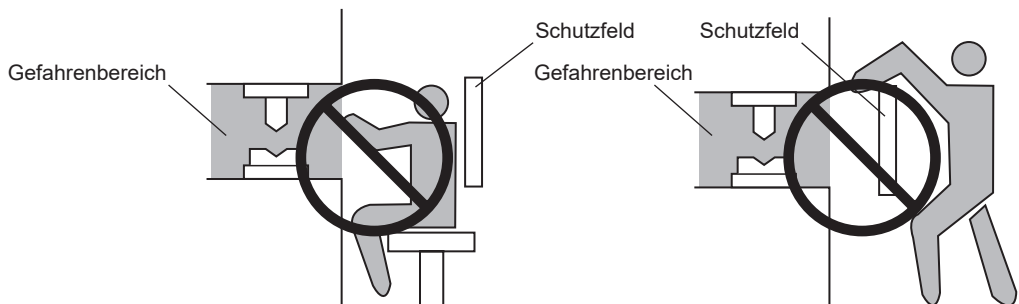
Das Schutzfeld ist der Bereich, der durch die Schutzfeldhöhe des Geräts und die Schutzfeldbreite (Reichweite) zwischen dem Sender und dem Empfänger gebildet wird. Die Schutzfeldhöhe ergibt sich aus der Anzahl der Strahlachsen. Die Nutzbreite kann zwischen 0,1 und 3 m betragen. Beachten Sie ferner, dass es zu Fehlfunktionen kommen kann, wenn die Reichweite kleiner als 0,1 m ist.



#### <Beispiel für richtige Installation>



#### <Beispiel für falsche Installation>



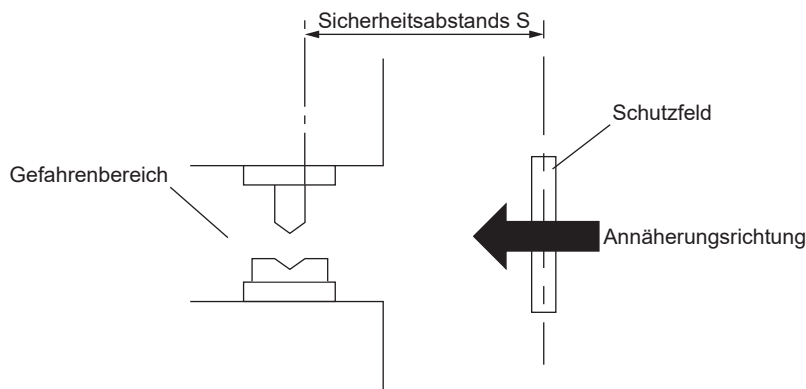
## 2-3-2 Sicherheitsabstand

**⚠️ WARNUNG**

- Berechnen Sie den richtigen Sicherheitsabstand, und halten Sie immer einen Abstand zwischen dem Schutzfeld dieses Geräts und den gefährlichen Teilen der Maschine ein, der dem Sicherheitsabstand entspricht oder größer ist. Wenn der Sicherheitsabstand nicht richtig berechnet wurde oder kein ausreichender Abstand eingehalten wird, wird die Maschine nicht rechtzeitig angehalten, bevor die gefährlichen Teile erreicht sind. Dies kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.
- Machen Sie sich vor der Konstruktion des Systems mit den relevanten nationalen Normen vertraut, und installieren Sie erst dann das Gerät. Die auf der folgenden Seite beschriebene Gleichung darf nur angewendet werden, wenn die Zugangsrichtung senkrecht zum Schutzfeld ist. Wenn die Annäherungsrichtung nicht im senkrechten Winkel zum Schutzfeld verläuft, führen Sie die Berechnung anhand der relevanten Standards (nationale Norm, Maschinenspezifikation, usw.) durch.
- Die maximale Ansprechzeit der Maschine definiert sich als die Zeitspanne von dem Moment, an dem die Maschine das Unterbrechungssignal von diesem Gerät empfängt, bis zu dem Zeitpunkt, an dem die gefährliche Teile der Maschine angehalten werden. Die maximale Antwortzeit der Maschine sollte für die tatsächlich verwendete Maschine ermittelt werden.

Der Sicherheitsabstand ist der Mindestabstand, der zwischen dem Gerät und dem gefährlichen Maschinenteil vorhanden sein muss, so dass die Maschine angehalten werden kann, bevor ein Körperteil oder ein Objekt die gefährlichen Teile erreichen kann.

Der Sicherheitsabstand wird auf der Basis der nachstehend beschriebenen Gleichung berechnet. Dieser Berechnung liegt eine normale Annäherungsbewegung zugrunde, d.h. eine Person bewegt sich im geraden Winkel auf das Schutzfeld des Geräts zu.



**[Zur Verwendung in Europa (EU) (EN 999)] (Gültig auch für ISO 13855)**

**(Für eine senkrechte Annäherungsrichtung zum Schutzfeld)**

**<Wenn das kleinste zu erkennende Objekt max.  $\varnothing$  40 mm ist>**

- Gleichung 1  $S = K \times T + C$ 
  - S : Sicherheitsabstand (mm)  
Mindestens erforderlicher Abstand zwischen der Schutzfeldoberfläche und den gefährlichen Teilen der Maschine
  - K : Annäherungsgeschwindigkeit eines Körperteils des Bedienungspersonals oder eines Objekts in mm/s.  
Für die Berechnung wird der Wert 2.000 (mm/s) angenommen
  - T : Ansprechzeit des gesamten Geräts in (s)  
 $T = T_m + T_{SF2C}$   
T<sub>m</sub>: Maximale Stillstandszeit der Maschine in (s)  
T<sub>SF2C</sub>: Ansprechzeit des Geräts in (s)
  - C : Zusätzlicher Abstand, berechnet anhand der Größe des kleinsten zu detektierenden Objekts für das Gerät (mm).  
Der Wert von C kann nicht 0 oder weniger sein.  
 $C = 8 \times (d - 14)$   
d: Durchmesser des kleinsten zu detektierenden Objekts in (mm)

**<Anmerkung>**

- Für die Berechnung des Sicherheitsabstands S gibt es die fünf folgenden Fälle.  
Berechnen Sie die oben angegebene Gleichung mit dem Wert  $K = 2.000$  (mm/s). Teilen Sie anschließend den berechneten Wert von S in einen der folgenden drei Fälle ein, 1)  $100 \leq S \leq 500$ , und 2)  $S > 500$ . Berechnen Sie den Fall 2)  $S > 500$  erneut, indem Sie den Wert  $K = 1.600$  (mm/s) ersetzen. Teilen Sie anschließend das Berechnungsergebnis erneut in zwei Fälle ein, 3)  $S \leq 500$  und 4)  $S > 500$ .  
Weitere Informationen finden Sie unter 'Berechnungsbeispiel 1 zur Verwendung in Europa'.
- Wenn dieses Gerät im 'PSDI-Modus' verwendet wird, muss ein geeigneter Sicherheitsabstand S berechnet werden.  
Detaillierte Informationen finden Sie in den regional oder national gültigen Standards und Normen.

### <Berechnungsbeispiel>

- Berechnungsbeispiel 1 zur Verwendung in Europa  
(Ansprechzeit für AUS: 20 ms oder weniger, Durchmesser des kleinsten zu detektierenden Objekts: 25 mm)

Führen Sie zunächst eine Berechnung mit  $K = 2.000$  aus.

$$\begin{aligned} S &= K \times T + C \\ &= K \times (T_m + T_{SF2C}) + 8 \times (d - 14) \\ &= 2.000 \times (T_m + 0,020) + 8 \times (25 - 14) \\ &= 2.000 \times T_m + 2.000 \times 0,020 + 8 \times 11 \\ &= 2.000 \times T_m + 40 + 88 \\ &= 2.000 \times T_m + 128 \end{aligned}$$

Ist das Ergebnis:

- 1)  $100 \leq S \leq 500$  (mm)  
wird der Sicherheitsabstand  $S$  als  $2.000 \times T_m + 128$  (mm) angenommen.

2)  $S > 500$  (mm)

$$\begin{aligned} S &= K \times (T_m + T_{SF2C}) + 8 \times (d - 14) \\ &= 1.600 \times (T_m + 0,020) + 8 \times (25 - 14) \\ &= 1.600 \times T_m + 1.600 \times 0,020 + 8 \times 11 \\ &= 1.600 \times T_m + 32 + 88 \\ &= 1.600 \times T_m + 120 \end{aligned}$$

führen Sie die Berechnung erneut aus.

Ist das Ergebnis:

- 3)  $S \leq 500$  (mm)  
so wird der Sicherheitsabstand  $S$  als 500 (mm) angenommen.
- 4)  $S > 500$  (mm)  
wird der Sicherheitsabstand  $S$  als  $1.600 \times T_m + 120$  (mm) angenommen.

Wenn dieses Gerät in einem System mit einer maximalen Unterbrechungszeit von 0,1 s installiert ist, gilt:

$$\begin{aligned} S &= 2.000 \times T_m + 128 \\ &= 2.000 \times 0,1 + 128 \\ &= 328 \end{aligned}$$

Da dieser Wert mit Fall 1) weiter oben übereinstimmt, ist  $S = 328$  (mm).

Wenn dieses Gerät in einem System mit einer maximalen Unterbrechungszeit von 0,4 s installiert ist, gilt:

$$\begin{aligned} S &= 2.000 \times T_m + 128 \\ &= 2.000 \times 0,4 + 128 \\ &= 928 \end{aligned}$$

Da dieser Wert mit Fall 2) weiter oben übereinstimmt, gilt

$$\begin{aligned} S &= 1.600 \times T_m + 120 \\ &= 1.600 \times 0,4 + 120 \\ &= 760 \end{aligned}$$

Da dieser Wert mit Fall 4) weiter oben übereinstimmt, ist  $S = 760$  (mm).

**[Zur Verwendung in den USA (gemäß ANSI/RIA 15.06)]**

- Gleichung 2  $D_s = K \times (T_s + T_c + T_{SF2C} + T_{bm}) + D_{pf}$ 
  - $D_s$  : Sicherheitsabstand (mm)  
Mindestens erforderlicher Abstand zwischen der Schutzfeldoberfläche und den gefährlichen Teilen der Maschine
  - $K$  : Annäherungsgeschwindigkeit {der in OSHA empfohlene Wert beträgt 63 (Zoll/s) [ $\approx 1.600$  (mm/sec.)] }  
ANSI/RIA 15.06 definiert nicht die Annäherungsgeschwindigkeit "K". Berücksichtigen Sie bei der Bestimmung von K mögliche Faktoren wie die körperlichen Gegebenheiten des Bedienungspersonals.
  - $T_s$  : Unterbrechungszeit (s), berechnet anhand der Schaltzeit des Stueurelements (Luftventil, usw.)
  - $T_c$  : Maximale Ansprechzeit des Regelkreises, die zur Funktion der Bremse benötigt wird, in (s)
  - $T_{SF2C}$ : Ansprechzeit des Geräts in (s)
  - $T_{bm}$  : Zusätzliche Unterbrechungszeittoleranz (s) für das Gerät zur Nachlaufzeitmessung  
Folgende Gleichung gilt, wenn die Maschine mit einer Nachlaufzeitmesseinrichtung ausgestattet ist.  
 $T_{bm} = T_a - (T_s + T_c)$   
 $T_a$ : Einstellzeit für das Gerät zur Nachlaufzeitmessung (s)  
Wenn die Maschine nicht mit einem Gerät zur Nachlaufzeitmessung ausgestattet ist, wird empfohlen, 20% oder mehr von  $(T_s + T_c)$  als zusätzliche Unterbrechungszeit zu berücksichtigen.
  - $D_{pf}$  : Zusätzlicher Abstand, berechnet anhand der Größe des kleinsten zu detektierenden Objekts für das Gerät (mm).  
 $D_{pf} = 61,2$  mm  

$D_{pf} = 3,4 \times (d - 0,276)$ (Zoll) $\approx 3,4 \times (d - 7)$ (mm)
---

  
 $d$ : Minimaler Erfassungsdurchmesser von Gegenständen 0,985 (Zoll)  $\approx 25$  (mm)

**<Berechnungsbeispiel>**

- Berechnungsbeispiel 2: Zur Verwendung in den USA  
[Ansprechzeit für AUS: 20 ms oder weniger, Durchmesser des kleinsten zu detektierenden Objekts: 0,985 (Zoll)  $\approx 25$  (mm)]
  - $D_s = K \times (T_s + T_c + T_{SF2C} + T_{bm}) + D_{pf}$   
 $= 63 \times (T_a + 0,020) + 3,4 \times (d - 0,276)$  (Zoll)  
 $= 63 \times (T_a + 0,020) + 3,4 \times (0,985 - 0,276)$   
 $= 63 \times T_a + 63 \times 0,020 + 3,4 \times 0,709$   
 $= 63 \times T_m + 1,26 + 2,4106$   
 $= 63 \times T_a + 3,6706$   
 $\approx 63 \times T_a + 3,68$  (Zoll)

Wenn dieses Gerät in einem System mit einer maximalen Unterbrechungszeit von 0,1 s installiert ist, gilt:

$$\begin{aligned}
 D_s &= 63 \times T_a + 3,68 \\
 &= 63 \times 0,1 + 3,68 \\
 &= 9,98 \text{ (Zoll)} \\
 &\approx 253,49 \text{ (mm)}
 \end{aligned}$$

Also beträgt S laut Berechnung 253,5 (mm).

**<Anmerkung>**

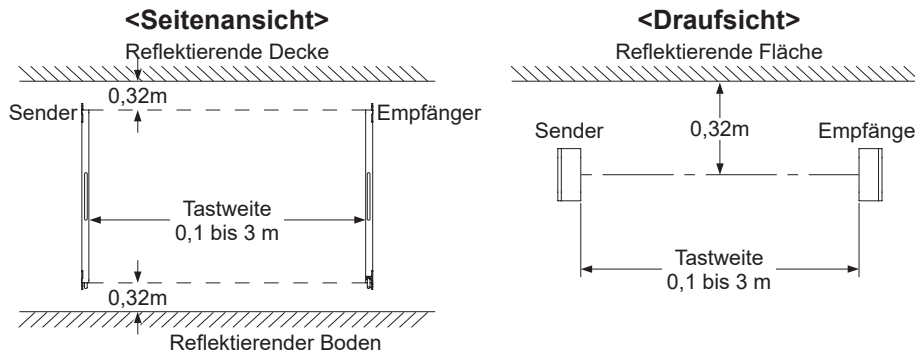
Da die obige Berechnung aufgrund der Annahme 1 Zoll = 25,4 mm durchgeführt wird, gibt es einen kleinen Unterschied zwischen der Darstellung in Millimeter und der in Zoll.  
Detaillierte Informationen finden Sie in der relevanten Norm.

## 2-3-3 Einfluss von reflektierenden Flächen

### ⚠️ WARNUNG

Wenn in der Nähe des Montageorts des Geräts eine reflektierende Fläche vorhanden ist, muss es so installiert werden, dass das von der Fläche reflektierte Licht nicht auf den Empfänger fällt. Ggf. sollte die reflektierende Oberfläche überstrichen, abgedeckt, aufgeraut oder durch einen Materialwechsel beseitigt werden. Tun Sie dies nicht, kann das Gerät Unterbrechungen des Schutzfeldes eventuell nicht erkennen, was zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann.

Bringen Sie dieses Gerät in einem Abstand von mindestens 0,32 m (wie unten angegeben) von reflektierenden Flächen wie Metallwänden, Fußböden, Decken, zu erfassenden Gegenständen, Abdeckungen, Verkleidungen oder Glasflächen entfernt an.





## 2-3-4 Anordnung des Geräts

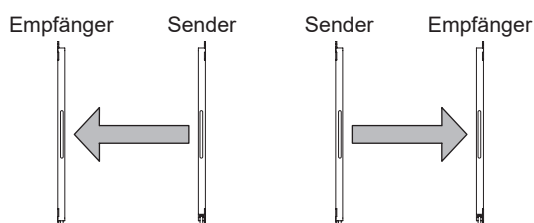
Dies ist die Anordnungsmethode, mit der zwei oder mehr Sätze Sender und Empfänger einander gegenüber angebracht werden. Sie wird zur Systembewertung beim Anbau zusätzlicher Geräte verwendet. Führen Sie einen Funktionstest aus, siehe "2-6-2 Funktionstest".

### ! WARNUNG

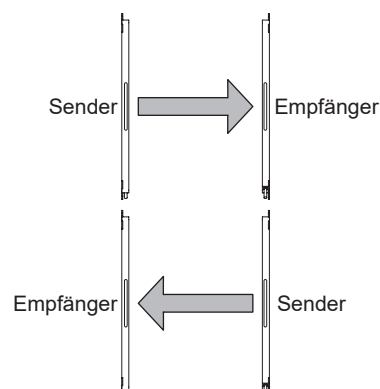
- Schauen Sie sich die untenstehenden Beispiele zur Geräteanordnung an und machen Sie sich mit ihnen vertraut, bevor Sie die Geräte anbringen. Eine falsche Anordnung der Geräte kann Fehlfunktionen hervorrufen, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen können.
- Wenn mehrere Systeme verwendet werden, ordnen Sie diese so an, dass keine gegenseitige Störung auftritt. Interferenzen und dadurch entstehende Fehlfunktionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

### <Beispiele für die Geräteanordnung>

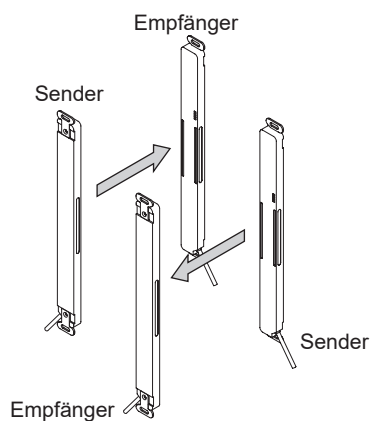
1) Montieren Sie den Sender und Empfänger Rücken an Rücken zueinander



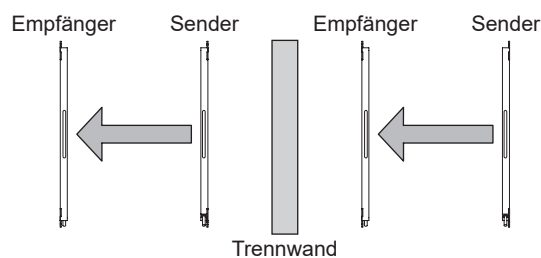
2) Platzieren Sie den Sender und den Empfänger vertikal an gegenüberliegenden Seiten.



3) Platzieren Sie den Sender und den Empfänger horizontal an gegenüberliegenden Seiten.



4) Trennwand montieren



### <Anmerkung>

Die obigen Abbildungen sind lediglich Beispiele für die Anordnung der Geräte. Falls Sie Fragen oder Probleme bei der Sensoranordnung haben, wenden Sie sich bitte an unsere zuständige Geschäftsstelle.

### ! WARNUNG

Platzieren Sie Sender und Empfänger so, dass ihre Kabel ausgerichtet sind. Anderenfalls kommt es zu einer Funktionsstörung des Systems.



# Montage

## 2-4 Montage

### 2-4-1 Montage auf den Montagewinkeln

#### **⚠ ACHTUNG**

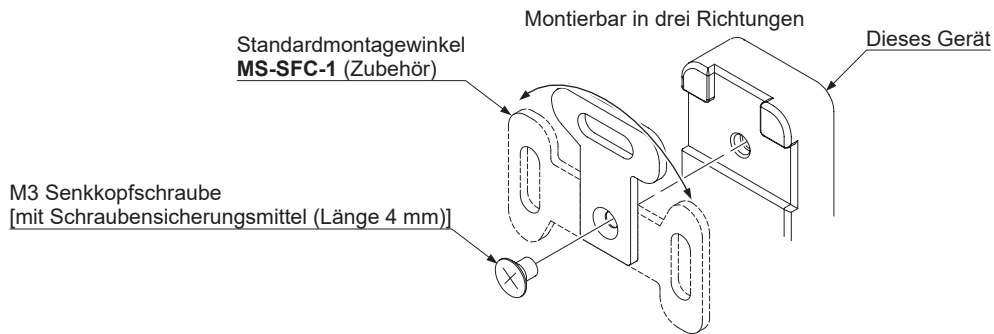
- Setzen Sie das Kabel keinen großen Belastungen, z.B. starken Biegungen, aus. Große Belastungen können zum Bruch des Kabels führen.
- Der minimale Biegeradius des Kabels beträgt R 5 mm. Beachten Sie den Biegeradius bei der Montage des Geräts.

#### <Anmerkung>

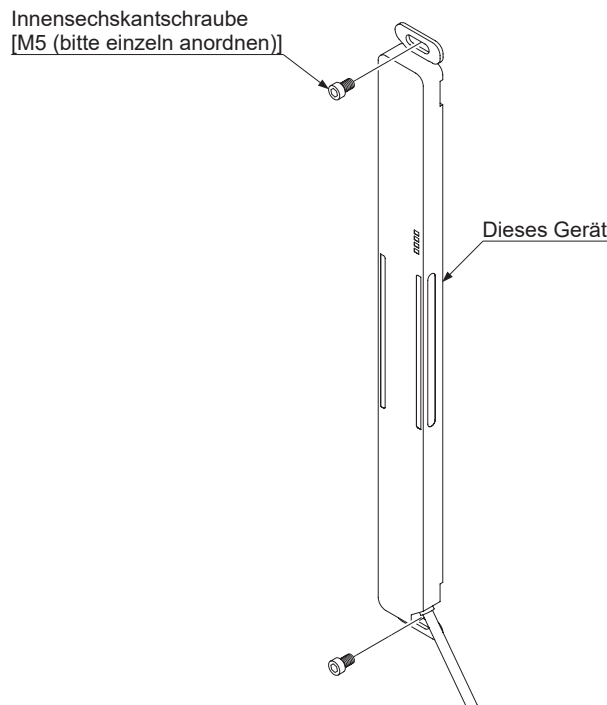
- Montieren Sie Sender und Empfänger auf derselben Höhe und parallel zueinander. Der effektive Strahlaustrittswinkel dieses Geräts beträgt bei einer Reichweite über 3 m maximal  $\pm 5^\circ$ .
- Wenn nicht anders angegeben, wird sowohl für den Sender als auch für den Empfänger folgendes Montageverfahren angewendet. Bringen Sie zur Vorbereitung der Montage die Montagelöcher auf der Montagefläche an, siehe "6-3 Abmessungen".

#### <Verwendung der Standardmontagewinkel (MS-SFC-1) (Zubehör)>

- Die Richtung des Standardmontagewinkels **MS-SFC-1** (Zubehör), der am Sicherheitslichtvorhang angebracht ist, lässt sich nach Bedarf an die Montageposition des Geräts anpassen.
1. Schritt Die M3 Senkkopfschraube [mit Schraubensicherungsmittel (Länge 4 mm)] an der Rückseite des Geräts lösen.
  2. Schritt Die Ausrichtung des Standardmontagewinkels bestimmen.
  3. Schritt M3 Senkkopfschraube anziehen [mit Schraubensicherungsmittel (Länge 4mm)]. Das Anzugsdrehmoment sollte maximal 0,3 N•m betragen.



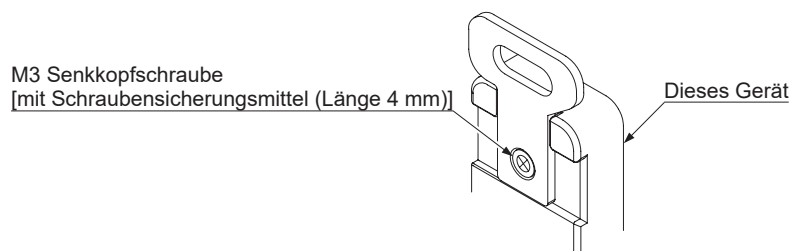
- Ordnen Sie den Standardmontagewinkel so an, dass die Montagefläche anhand der zwei Innensechskantschrauben eingestellt werden kann [M5 (bitte einzeln anordnen)].



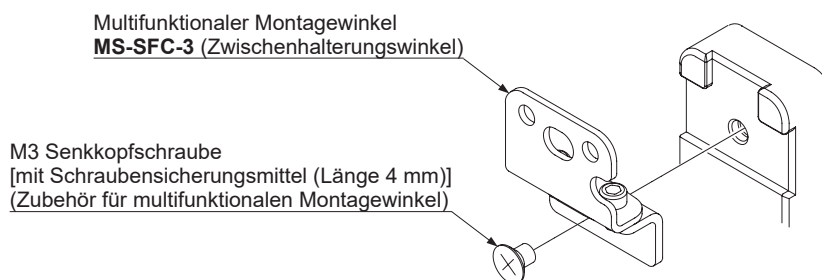
Hinweis: Das Gehäuse des Produkts besteht aus Kunststoff, weshalb die Längsabmessung Expansion und Kontraktion unterliegt. Überprüfen Sie beim Bohren von Montagelöchern die Bohrpositionen, indem Sie das tatsächliche Produkt an die Installationsstelle halten.

## <Verwendung der multifunktionalen Montagewinkel (MS-SFC-3) (optional)>

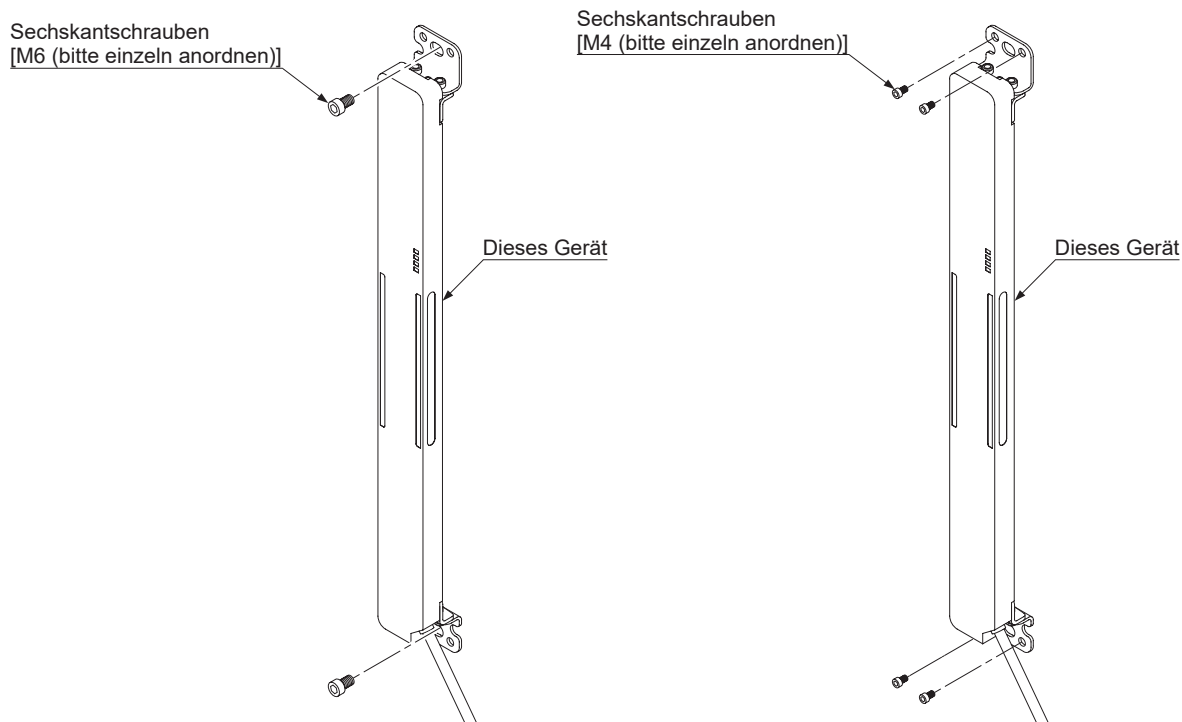
1. Schritt Die M3 Senkkopfschraube [mit Schraubensicherungsmittel (Länge 4 mm)] an der Rückseite des Geräts lösen. Den Standardmontagewinkel **MS-SFC-1** entfernen (Zubehör).



2. Schritt M3 Senkkopfschraube anziehen [mit Schraubensicherungsmittel (Länge 4mm)]. Das Anzugsdrehmoment sollte maximal 0,3 N•m betragen.



3. Schritt Multifunktionalen Montagewinkel entweder mit zwei M6 Innensechskantschrauben (getrennt bestellen) oder vier M4 Innensechskantschrauben (getrennt bestellen) befestigen.

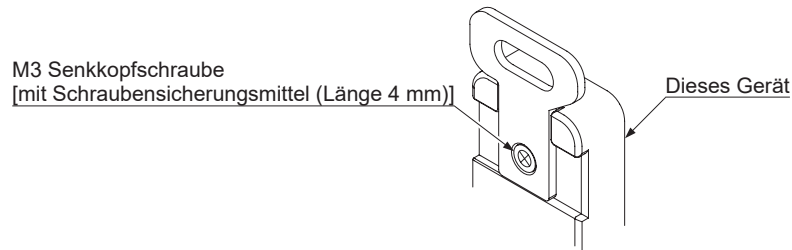


Hinweis: **SF2C-H28** □ und **SF2C-H32** □ erfordern die multifunktionalen Zwischenhalterungswinkel **MS-SFC-4** (optional). Einzelheiten zur Montagemethode finden Sie unter <Verwendung von multifunktionalen Zwischenhalterungswinkeln **MS-SFC-4** (optional)>.

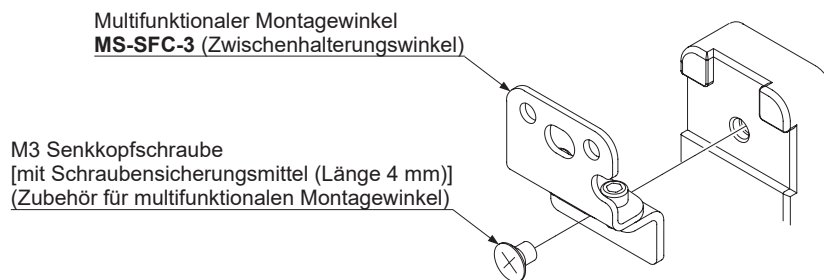
## Montage

### <Verwendung von multifunktionalen Montagewinkeln MS-SFC-3 (optional) ohne Totzone>

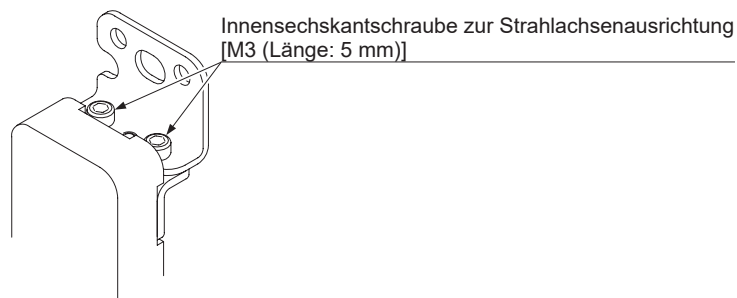
1. Schritt Die M3 Senkkopfschraube [mit Schraubensicherungsmittel (Länge 4 mm)] an der Rückseite des Geräts lösen. Den Standardmontagewinkel **MS-SFC-1** entfernen (Zubehör).



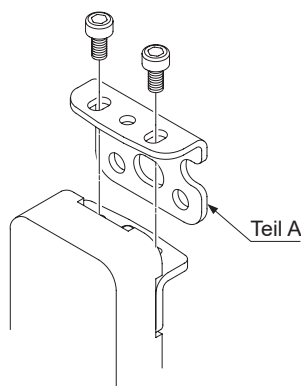
2. Schritt M3 Senkkopfschraube anziehen [mit Schraubensicherungsmittel (Länge 4mm)]. Das Anzugsdrehmoment sollte maximal 0,3 N•m betragen.



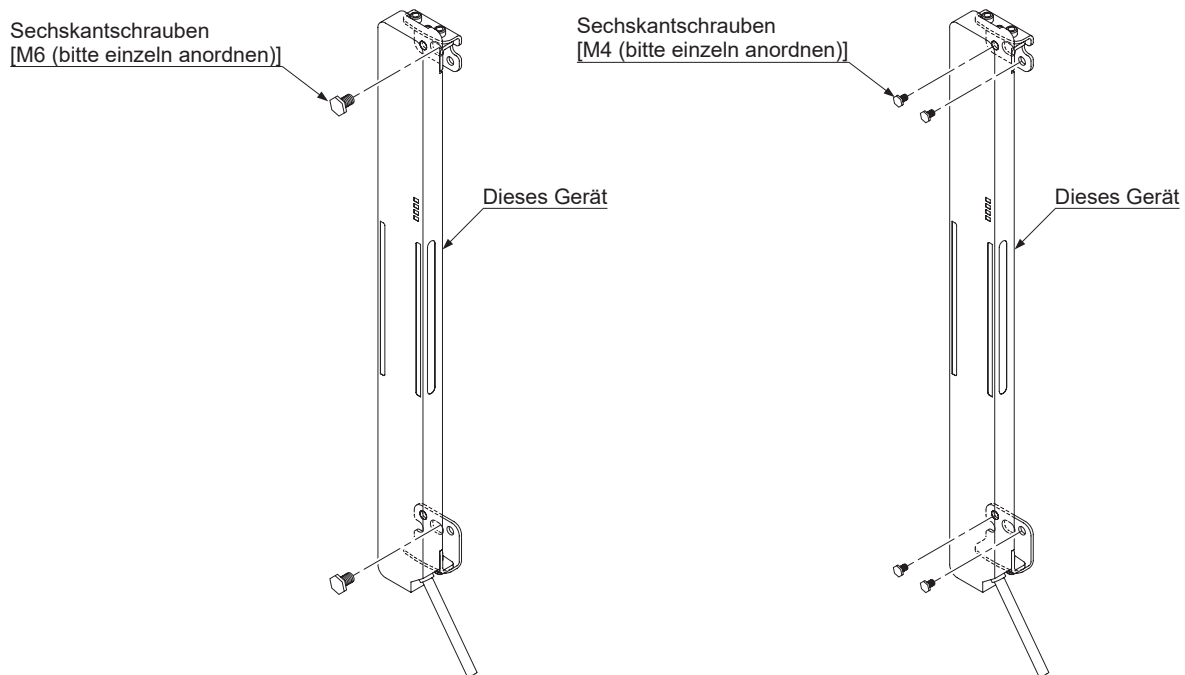
3. Schritt Beide Innensechskantschrauben für die Strahlachsenausrichtung M3 (Länge 5mm) befestigen.



4. Schritt Die Richtung des Teils A des multifunktionalen Montagewinkels ändern. Beide Innensechskantschrauben für die Strahlachsenausrichtung M3 (Länge 5 mm) befestigen. Das Anzugsdrehmoment sollte maximal 2 N•m betragen.



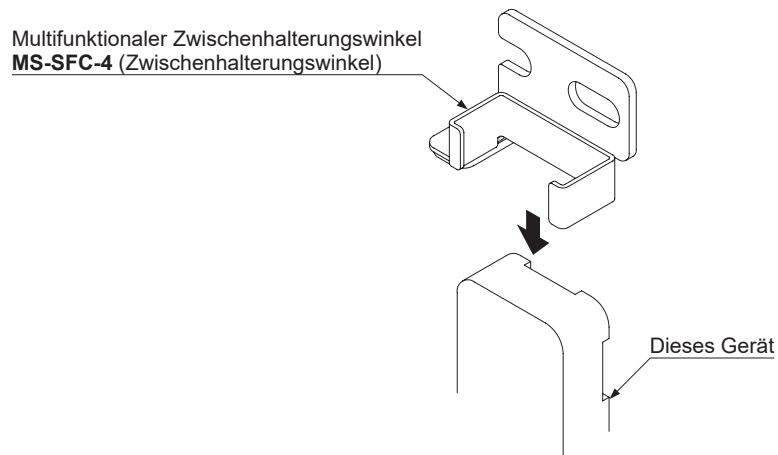
5. Schritt Multifunktionalen Montagewinkel entweder mit zwei M6 Innensechskantschrauben (getrennt bestellen) oder vier M4 Innensechskantschrauben (getrennt bestellen) befestigen.



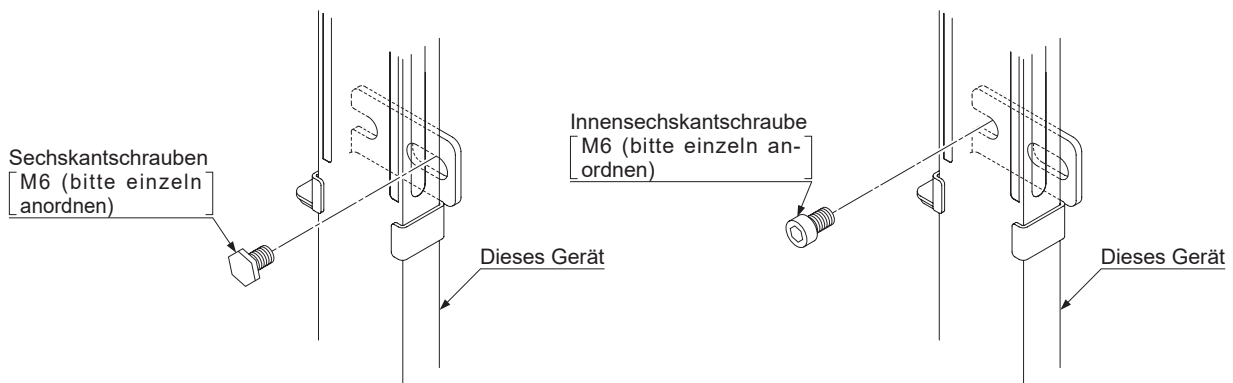
Hinweis: **SF2C-H28** und **SF2C-H32** erfordern die multifunktionalen Zwischenhalterungswinkel **MS-SFC-4** (optional). Einzelheiten zur Montagemethode finden Sie unter **<Verwendung von multifunktionalen Zwischenhalterungswinkeln MS-SFC-4 (optional)>**.

### <Verwendung der Standardmontagewinkel (MS-SFC-4) (optional)>

1. Schritt Sicherstellen, dass der Montagewinkel nicht an diesem Gerät montiert ist. Den multifunktionalen Zwischenhalterungswinkel **MS-SFC-4** (optional) auf einer Seite des Geräts einsetzen.



2. Schritt Multifunktionalen Zwischenhalterungswinkel entweder mit einer M6 Sechskantschraube (getrennt bestellen) oder einer M6 Innensechskantschraube (getrennt bestellen) an der Montagefläche befestigen.



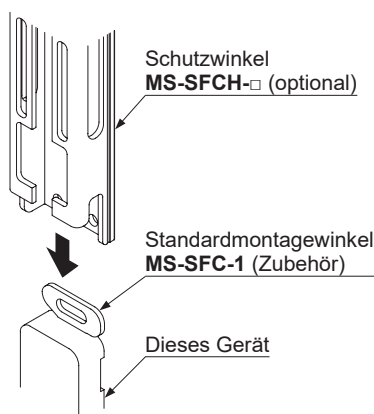
Hinweis: Einzelheiten zu der Montagemethode des multifunktionalen Montagewinkels **MS-SFC-3** (optional) finden Sie unter **<Verwendung von multifunktionalen Montagewinkeln MS-SFC-3 (optional)>** oder **<Verwendung von multifunktionalen Montagewinkeln MS-SFC-3 (optional) ohne Totzone>**.

### ACHTUNG

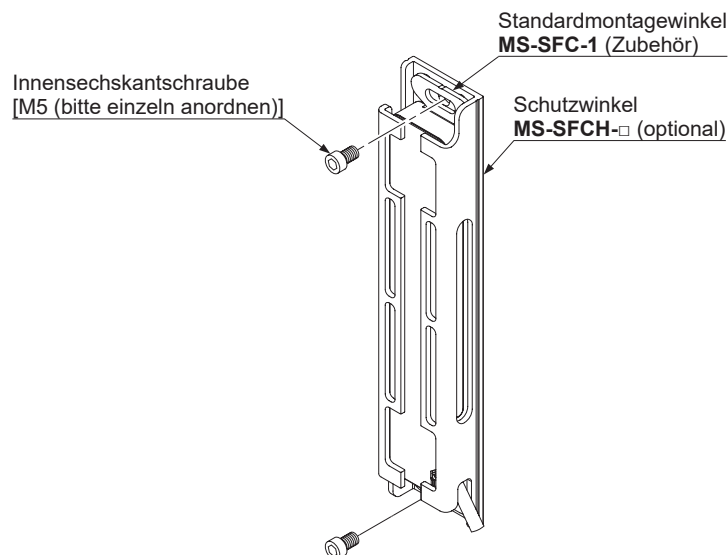
Sie können den multifunktionalen Zwischenhalterungswinkel **MS-SFC-4** (optional) in Kombination mit dem multifunktionalen Montagewinkel **MS-SFC-3** (optional) verwenden. Er kann nicht mit dem Standardmontagewinkel **MS-SFC-1** (Zubehör) kombiniert werden.

## <Verwendung eines Schutzgehäuses (MS-SFCH-□) (optional)>

1. Schritt Sicherstellen, dass der an diesem Gerät befestigte Standardmontagewinkel **MS-SFC-1** (Zubehör) mittig montiert wurde. Das Schutzgehäuse von oben über das Gerät schieben.



2. Schritt Montagelöcher am Schutzgehäuse und dem Montagewinkel positionieren. Beiden M5 Innensechskantschrauben (getrennt bestellen) an der Montageoberfläche befestigen.



## ACHTUNG

- Das Schutzgehäuse **MS-SFCH-□** (optional) kann in Kombination mit dem Standardmontagewinkel **MS-SFC-1** (Zubehör) verwendet werden. Zusammen mit dem multifunktionalen Montagewinkel ist keine Verwendung möglich **MS-SFC-3** (optional).
- Wenn das Schutzgehäuse **MS-SFCH-□** (optional) an diesem Gerät angebracht wird, sollten Sie sicherstellen, dass der Standardmontagewinkel **MS-SFC-1** (Zubehör) mittig am Gerät montiert wurde. Wenn der Standardmontagewinkel **MS-SFC-1** (Zubehör) ohne Totzone montiert ist, kann das Schutzgehäuse **MS-SFCH-□** (optional) nicht am Gerät befestigt werden.

### 2-5 Verdrahtung

#### **WARNUNG**

- Verbinden Sie die Maschine oder den Rahmen, auf dem das Gerät montiert ist, mit dem Rahmenerdungsanschluss. Tun Sie dies nicht, können die Störungen Fehlfunktionen des Geräts verursachen, was zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann. Die Verdrahtung sollte außerdem in einem Metallgehäuse vorgenommen werden, das mit dem Rahmenerdungsanschluss verbunden ist.
- Ergreifen Sie die erforderlichen Maßnahmen, damit ein Fehler der Erdung des Systems das Gerät nicht beschädigen kann.  
Tun Sie dies nicht, kann der Not-Halt der Maschine eventuell nicht ausgeführt werden, was zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann.
- Um sicherzustellen, dass der Ausgang aufgrund eines Erdungsfehlers des Schaltausgangs (OSSD), nicht auf EIN steht, erden Sie das Gerät auf der 0V-Seite (PNP-Ausgang) bzw. der +V-Seite (NPN-Ausgang).

#### **ACHTUNG**

Isolieren Sie die Enden der nicht verwendeten Kabel.

#### **<Anmerkung>**

Verwenden Sie ein Sicherheitsrelais oder einen äquivalenten Sicherheitsregelkreis für das letztschaltende Gerät (FSD).

### 2-5-1 Spannungsversorgungseinheit

#### **ACHTUNG**

Führen Sie die Verdrahtung korrekt durch und verwenden Sie dabei eine Spannungsversorgung, die den Bestimmungen und Normen des Landes entspricht, in dem das Gerät verwendet werden soll.  
Wenn die Spannungsversorgung nicht den Bestimmungen entspricht oder die Verdrahtung nicht richtig ausgeführt wurde, kann dies zu Beschädigungen oder Fehlfunktionen des Geräts führen.

#### **<Anmerkung>**

Die Verdrahtung sollte von einem Spezialisten mit dem erforderlichen Fachwissen durchgeführt werden.

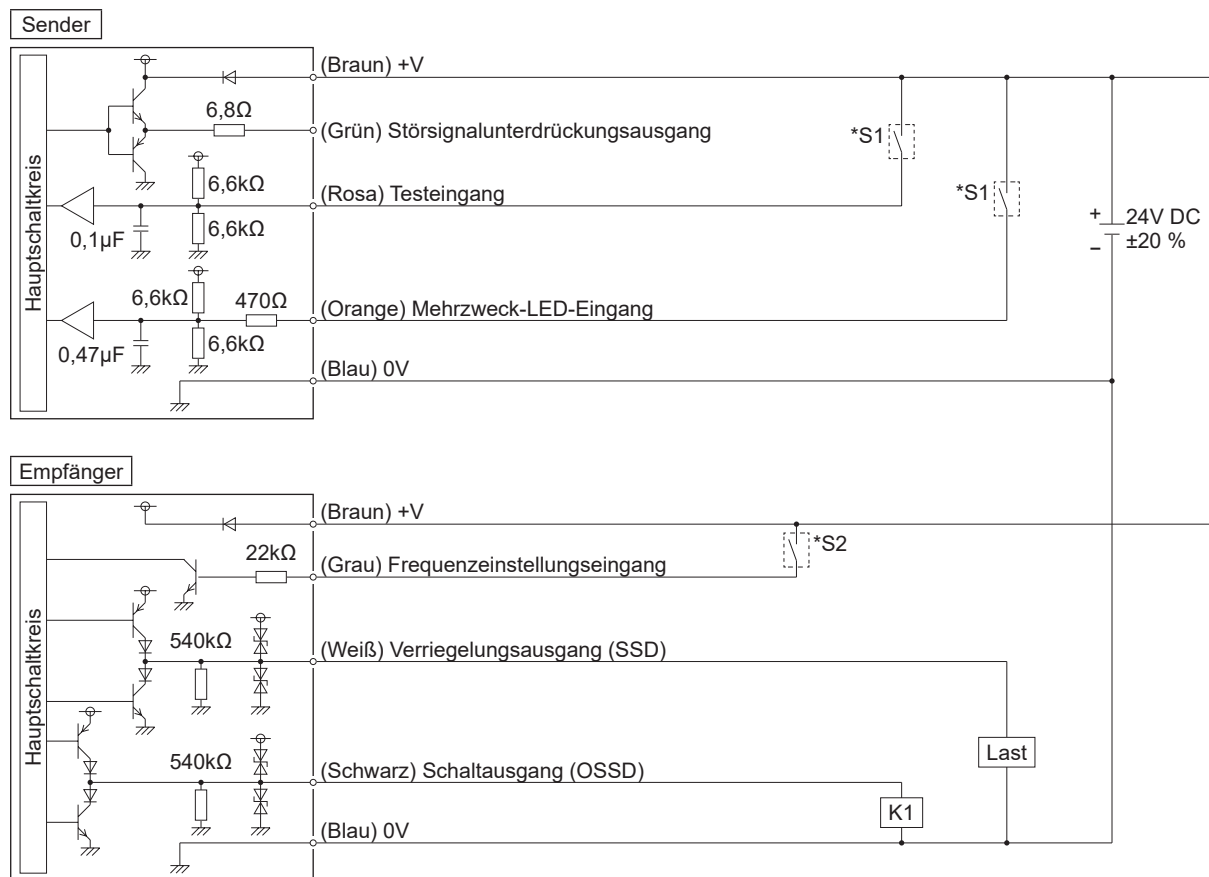
Die Spannungsversorgungseinheit muss die nachstehenden Bedingungen erfüllen:

- 1) Spannungsversorgungsgerät zugelassen für die Region, in der das Gerät eingesetzt werden soll.
- 2) Spannungsversorgungsgerät mit Schutzkleinspannung (SELV / PELV) in Übereinstimmung mit der EMV-Richtlinie und der Niederspannungsrichtlinie (nur erforderlich mit EG-Konformitätszeichen).
- 3) Die Stromversorgung muss ein SELV (safety extra low voltage)/PELV (protected extra low voltage)-Gerät sein, das den EMV-Vorschriften und den Vorschriften für elektrische Geräte (Sicherheit) entspricht. (Wenn eine UKCA-Kennzeichnung erforderlich ist.)
- 4) Wenn ein kommerziell erhältlicher Schaltregler verwendet wird, muss der Rahmenerdungsanschluss geerdet sein.
- 5) Spannungsversorgungsgerät mit einer Pufferzeit von 20 ms oder mehr.
- 6) Wenn Überspannungsstöße entstehen, treffen Sie entsprechende Gegenmaßnahmen. Schließen Sie zum Beispiel einen Überspannungsschutz an die Quelle des Überspannungsstoßes an.
- 7) Spannungsversorgungsgerät der KLASSE 2 (nur erforderlich mit cTÜVus-Konformitätszeichen).



## 2-5-2 E/A-Schaltplan

&lt;Typ mit PNP-Ausgang / SF2C-H□-P&gt;

**\*Schalter**

Schalter: S1

- Testeingang, Mehrzweck-LED-Eingang  
EIN:  $V_s - 2,5V$  zu  $V_s$   
AUS: Offen
- Frequenzeinstellungseingang  
Einstellung der Frequenz 1: Offen  
Einstellung der Frequenz 2: +V

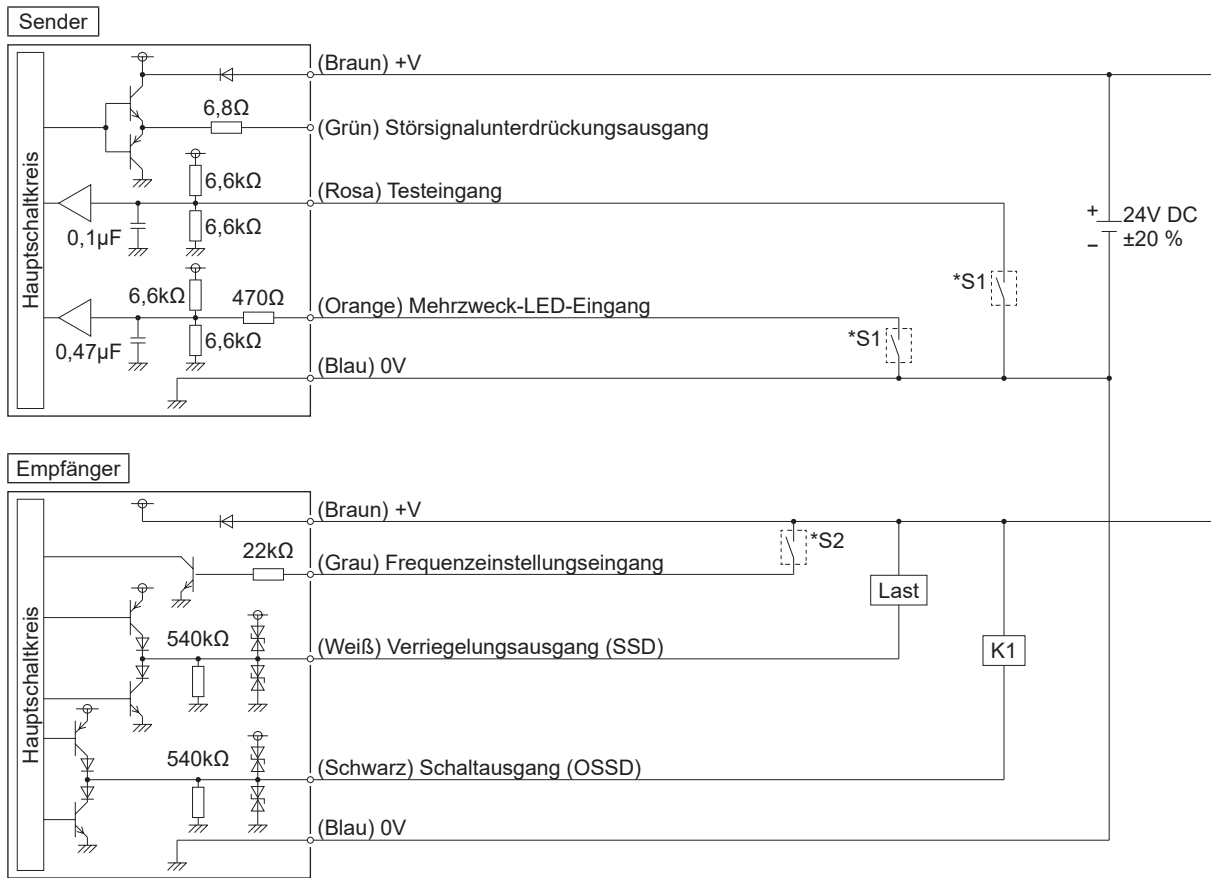
**<Anmerkung>**

K1: Externes Gerät (zwangsgeführtes Relais oder Magnetkontakt)

Hinweise: 1) Die orange LED leuchtet wenn der Eingangsleiter für die Mehrzweck-LED (orange) an der +V-Klemme angeschlossen ist, und erlischt, wenn der Anschluss abgeklemmt ist.  
2)  $V_s$  ist die angewandte Versorgungsspannung.

# Verdrahtung

## <Typ mit NPN-Ausgang / SF2C-H□-N>



### \*Schalter

- Schalter: S1
- Testeingang, Mehrzweck-LED-Eingang  
EIN: 0 bis +2,5V  
AUS: Offen
  - Frequenzeinstellungseingang  
Einstellung der Frequenz 1: Offen  
Einstellung der Frequenz 2: +V

### <Anmerkung>

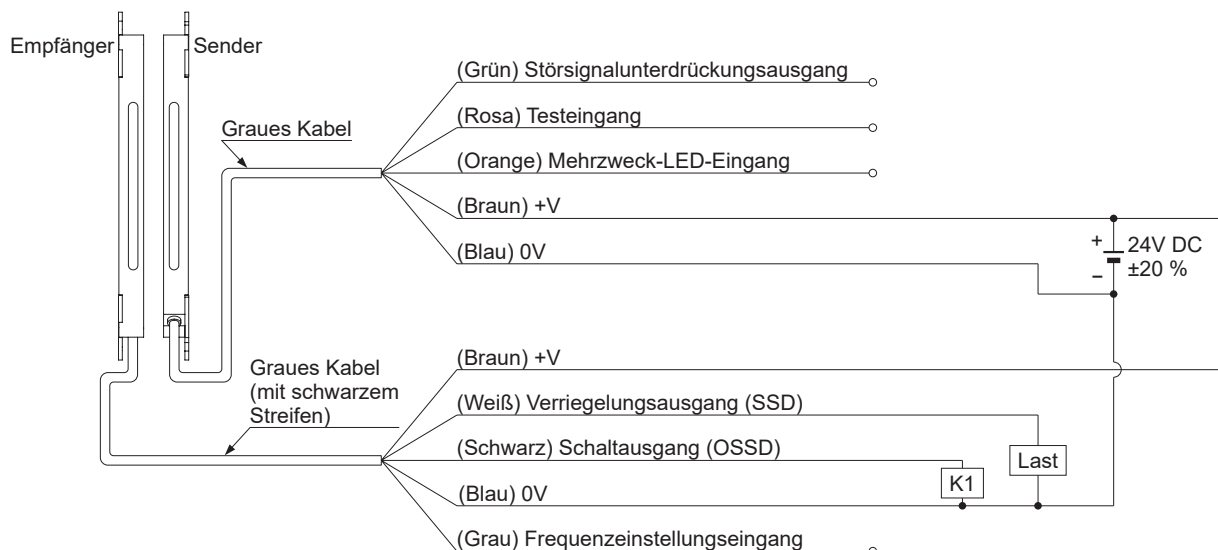
K1: Externes Gerät (zwangsführtes Relais oder Magnetkontakt)

Hinweis: Die orange LED leuchtet wenn der Eingangsleiter für die Mehrzweck-LED (orange) an der 0V-Klemme angeschlossen ist, und erlischt, wenn der Anschluss abgeklemmt ist.

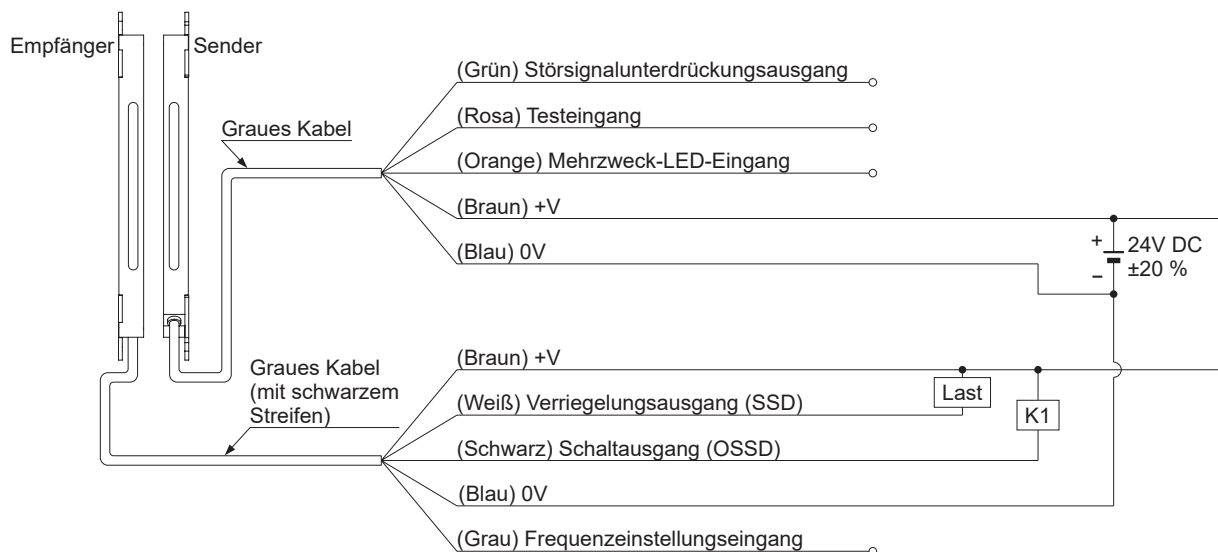
### 2-5-3 Verdrahtung

Nachstehend wird die allgemeine Konfiguration für einander gegenüberliegende Sender und Empfänger beschrieben. Der Schaltausgang (OSSD) wird in den Status AUS gesetzt, wenn der Strahl unterbrochen ist. Er wird in den Status EIN gesetzt, sobald der Lichtstrahl empfangen wird.

#### <Typ mit PNP-Ausgang / SF2C-H□-P>

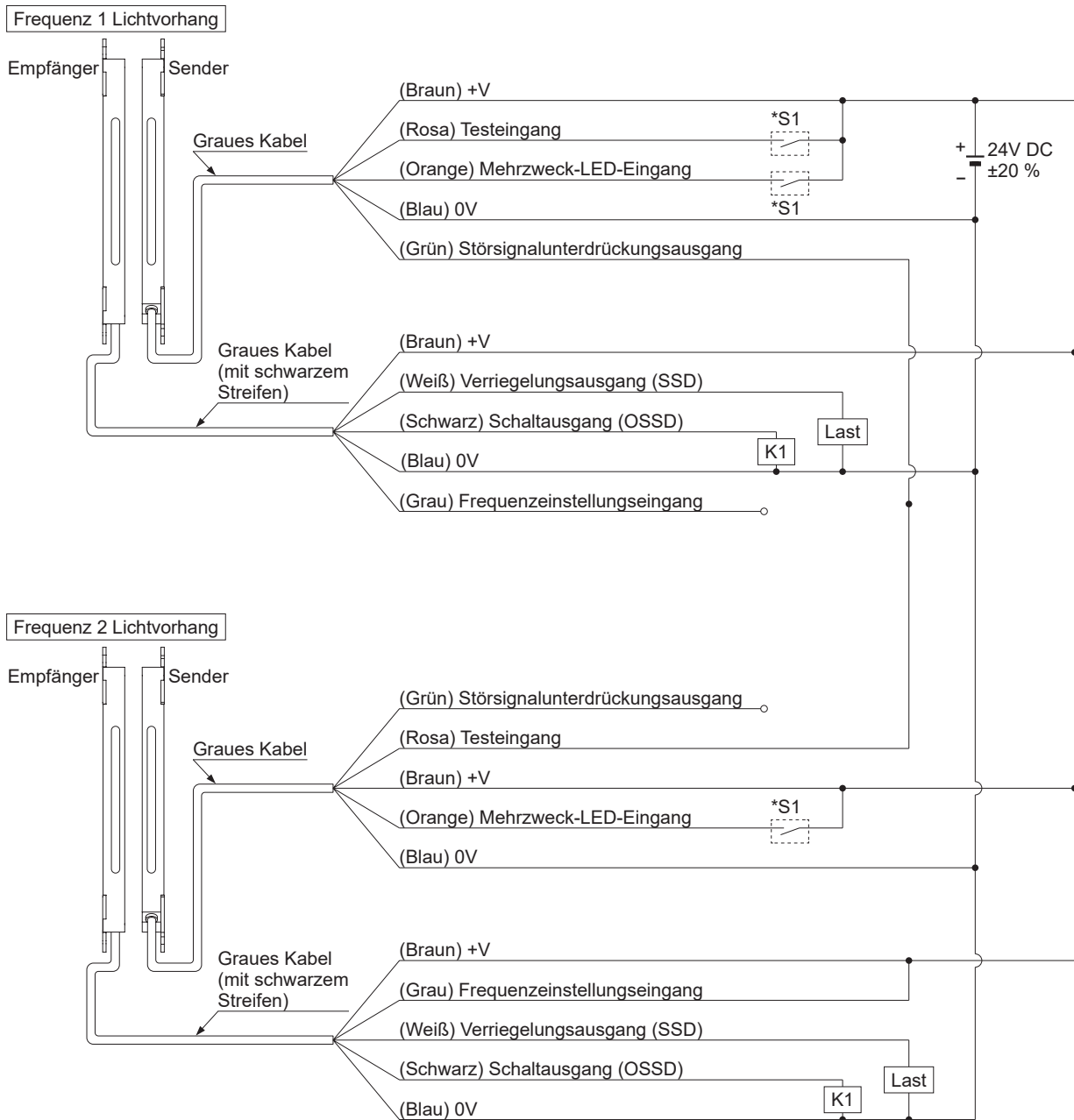


#### <Typ mit NPN-Ausgang / SF2C-H□-N>



## 2-5-4 Verkabelung für die Testeingangsfunktion / Mehrzweck-LED-Funktion Lichtinterferenz-Unterdrückung

<Typ mit PNP-Ausgang / SF2C-H□-P>



**\*S1**

EIN:  $V_s - 2,5V$  zu  $V_s$   
AUS: Offen

### Frequenzeinstellungseingang

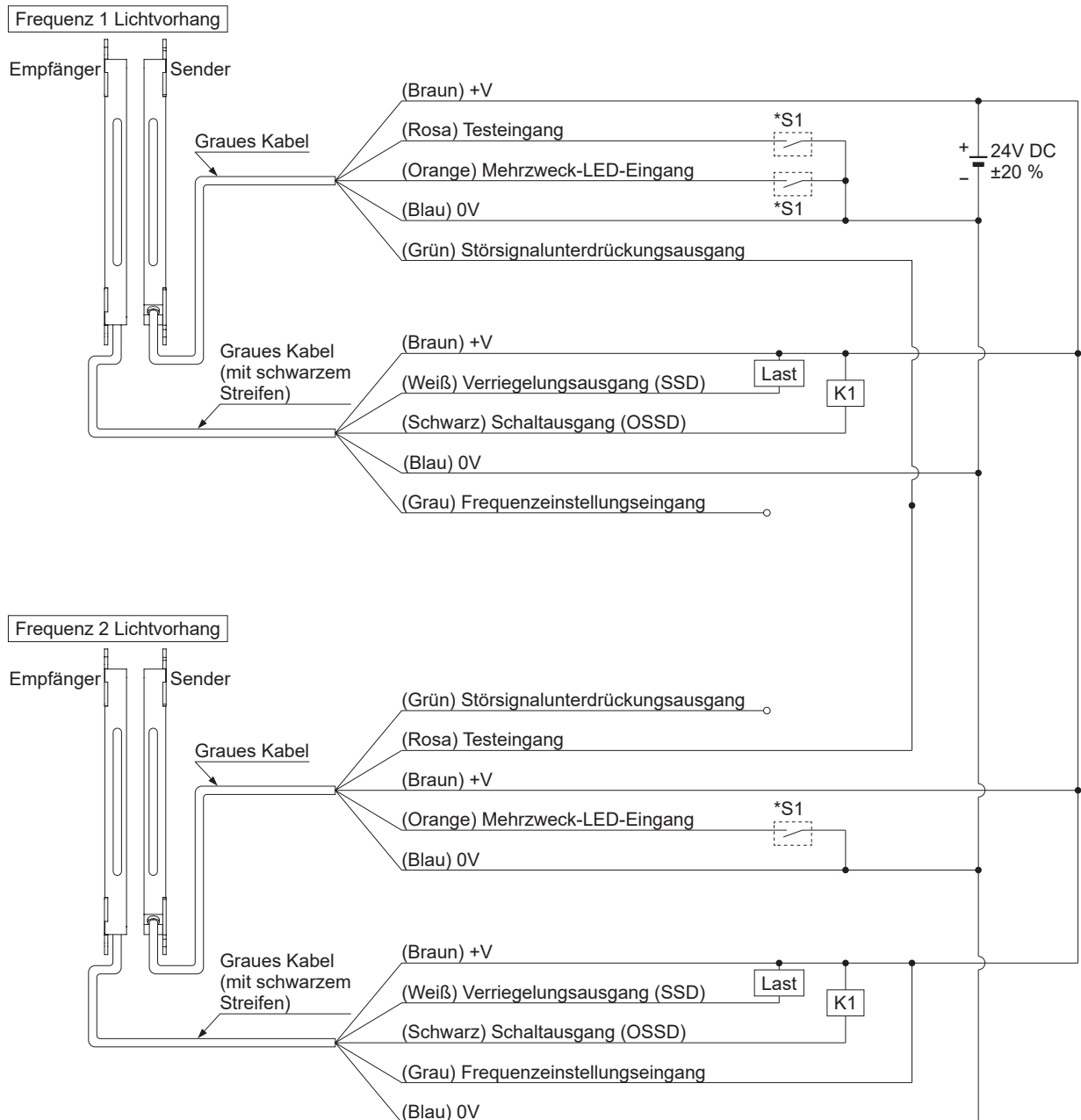
Einstellung der Frequenz 1: Offen  
Einstellung der Frequenz 2: +V

### <Anmerkung>

K1: Externes Gerät (zwangsgeführtes Relais oder Magnetkontakt)

Hinweise: 1) Die orange LED leuchtet wenn der Eingangsleiter für die Mehrzweck-LED (orange) an der +V-Klemme angeschlossen ist, und erlischt, wenn der Anschluss abgeklemmt ist.  
2)  $V_s$  ist die angewandte Versorgungsspannung.

<Typ mit NPN-Ausgang / SF2C-H□-N>



**\*S1**

EIN: 0 bis +2,5V  
 AUS: Offen

**Frequenzeinstellungseingang**

Einstellung der Frequenz 1: Offen  
 Einstellung der Frequenz 2: +V

**<Anmerkung>**

K1: Externes Gerät (zwangsgeführtes Relais oder Magnetkontakt)

Hinweis: Die orange LED leuchtet wenn der Eingangsleiter für die Mehrzweck-LED (orange) an der 0V-Klemme angeschlossen ist, und erlischt, wenn der Anschluss abgeklemmt ist.

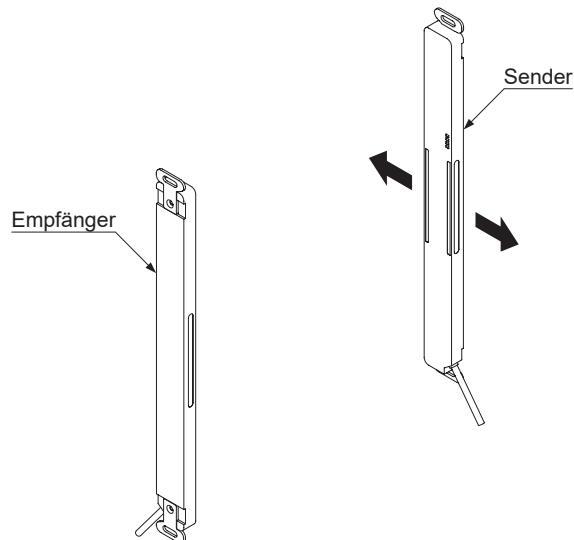
## 2-6 Ausrichtung

### 2-6-1 Strahlachsenausrichtung

1. Schritt Spannungsversorgungseinheit dieses Geräts einschalten.
2. Schritt Prüfen, ob die Fehlercodeanzeige (rot) und die Betriebsstörungsanzeige (gelb) des Senders und Empfängers ausgeschaltet sind.
  - Wenn die Fehlercodeanzeige (rot) oder die Betriebsstörungsanzeige (gelb) leuchten oder blinken, informieren Sie sich im **"Kapitel 5 Fehlerbehebung"** und setzen Sie das verantwortliche Wartungspersonal davon in Kenntnis.

#### [Verwendung der Standardmontagewinkel (MS-SFC-1) (Zubehör)]

3. Schritt Die M5 Innensechskantschrauben (getrennt bestellen) lösen, mit denen der Standardmontagewinkel **MS-SFC-1** befestigt ist.
4. Schritt Durch waagerechtes Verschieben die Position des Empfängers justieren, bis der Strahl auf den Empfänger trifft.
5. Schritt Strahlachsenausrichtung für den Empfänger ebenso ausführen wie unter Punkt 4 beschrieben.
6. Schritt Standardmontagewinkel **MS-SFC-1** mit der zugehörigen M5 Innensechskantschraube (getrennt bestellen) befestigen.
7. Schritt Prüfen, dass die Betriebsleuchte (grün) am Sender und die OSSD-Leuchte (grün) am Empfänger beide leuchten.



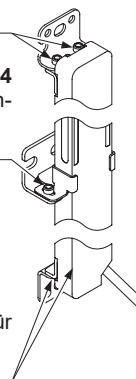
#### [Verwendung des multifunktionalen Montagewinkels MS-SFC-3 (optional) und des multifunktionalen Zwischenhalterungswinkels MS-SFC-4 (optional)]

3. Schritt Die vier M3 Sechskantschrauben für die Strahlachsenausrichtung (Länge: 5 mm) am multifunktionalen Montagewinkel **MS-SFC-3** befestigen.
4. Schritt Wenn der multifunktionale Zwischenhalterungswinkel **MS-SFC-4** montiert wurde, muss eine der M3 Sechskantschrauben der Strahlachsenausrichtung (Länge: 5 mm) am multifunktionalen Zwischenhalterungswinkel gelöst werden.

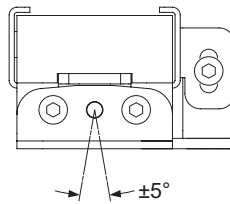
Multifunktionaler Montagewinkel **MS-SFC-3** (optional) für Innensechskantschrauben zur Strahlachsenausrichtung [M3 (Länge: 5 mm)]

Multifunktionaler Zwischenhalterungswinkel **MS-SFC-4** (optional) für Innensechskantschrauben zur Strahlachsenausrichtung [M3 (Länge: 5 mm)]

Multifunktionaler Montagewinkel **MS-SFC-3** (optional) für Innensechskantschrauben zur Strahlachsenausrichtung [M3 (Länge: 5 mm)]



5. Schritt Den Sender und den Empfänger drehen, um ihre Positionen zu justieren.  
Der Sender und der Empfänger lassen sich in Schritten von  $\pm 5$  Grad anpassen.



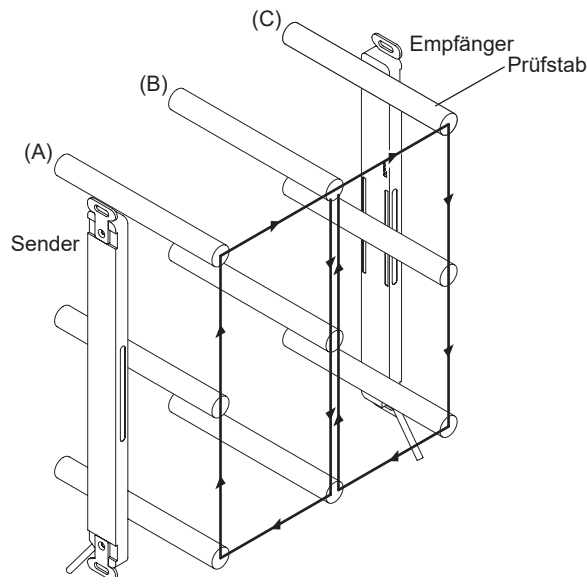
6. Schritt Nach der Ausrichtung, die Innensechskantschrauben für die Strahlachsenausrichtung des Standardmontagewinkels festziehen. Das Anzugsdrehmoment sollte maximal  $2 \text{ N}\cdot\text{m}$  betragen.
7. Schritt Die M3 Innensechskantschraube der multifunktionalen Zwischenhalterungswinkel festziehen (Länge: 5mm).
8. Schritt Prüfen, dass die Betriebsleuchte (grün) am Sender und die OSSD-Leuchte (grün) am Empfänger beide leuchten.

## ACHTUNG

Nach der Strahlachsenausrichtung sicherstellen, dass alle Schrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment angezogen sind. Die Anzugsdrehmomente der Schrauben finden Sie unter "**2-4 Einbau**".

### 2-6-2 Funktionstest

- Schritt Spannungsversorgungseinheit dieses Geräts einschalten.
- Schritt Vergewissern Sie sich, dass die Fehleranzeigen (gelb) des Senders und Empfängers aus sind.
  - Wenn die Fehleranzeige (gelb) leuchtet oder blinkt, schlagen Sie in "**Kapitel 5 Fehlerbehebung**" nach und benachrichtigen Sie das zuständige Wartungspersonal.
- Schritt Bewegen Sie den Prüfstab ( $\varnothing 25 \text{ mm}$ ) an drei Stellen um  $1.600 \text{ mm/s}$  oder weniger auf und ab: direkt vor dem Sender (A), zwischen Sender und Empfänger (B) und direkt vor dem Empfänger (C).



- Schritt Prüfen Sie in Schritt 3, ob sich der Schaltausgang (OSSD) im Zustand AUS befindet und ob die OSSD-Anzeige (rot) des Empfängers leuchtet, so lange sich der Prüfstab im Schutzfeld befindet.
  - Wenn das Verhalten des Schaltausgangs (OSSD) und das EIN/AUS-Schalten der Anzeigen des Senders/Empfängers nicht der Bewegung der Prüfstange entsprechen, schlagen Sie in "**Kapitel 5 Fehlerbehebung**" nach und benachrichtigen Sie das zuständige Wartungspersonal.

#### <Anmerkung>

Wenn die Anzeigen einen Lichtempfang signalisieren, obwohl die Prüfstange das Licht unterbricht, prüfen Sie ebenfalls, ob ein reflektierendes Objekt oder eine störende Lichtquelle in der Nähe des Geräts vorhanden ist.

# Ausrichtung

## 2-6-3 Betrieb

### 1) Normalbetrieb

Der Zustand der Anzeigen des Senders/Empfängers während des normalen Betriebs ist im Folgenden beschrieben.

■: Leuchtet rot, ■: Leuchtet grün, □: Schaltet AUS

Status des Geräts	Anzeigen		Schaltausgang (OSSD)	Verriegelungsausgang (SSD)
	Sender	Empfänger		
Vor dem Einschalten des Stroms	<input type="checkbox"/> POWER <input type="checkbox"/> TEST <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	<input type="checkbox"/> OSSD <input type="checkbox"/> STB <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	OFF	OFF
Nach dem Einschalten des Stroms: Status "Licht empfangen" (alle Strahlen empfangen)	<input checked="" type="checkbox"/> POWER <input type="checkbox"/> TEST <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	<input checked="" type="checkbox"/> OSSD <input type="checkbox"/> STB <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	ON	ON
Nach dem Einschalten des Stroms: Status "Licht unterbrochen" Ein oder mehrere Strahlen unterbrochen	<input checked="" type="checkbox"/> POWER <input type="checkbox"/> TEST <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	<input checked="" type="checkbox"/> OSSD <input type="checkbox"/> STB <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	OFF	ON
Zeitdiagramm				

### 2) Verwendung der Testeingangsfunktion

Dieses Gerät verfügt über eine Testeingangsfunktion. Mit Hilfe dieser Funktion ist es möglich, des Zustand "Strahl unterbrochen" zu simulieren.

**<Anmerkung>**  
 Wenn der Testeingang/Rücksetzeingang kurzgeschlossen sind, ist die Testeingangsfunktion aktiv und der Empfänger wird in den Zustand OFF geschaltet, wenn der Strahl empfangen wird.

■: Leuchtet rot, ■: Leuchtet grün, □: Schaltet AUS


Einstellvorgang und zu prüfende Elemente	Anzeigen		Schaltausgang (OSSD)	Verriegelungsausgang (SSD)
	Sender	Empfänger		
1 Schaltausgang des Empfängers (OSSD) EIN (Normalbetrieb)	<input checked="" type="checkbox"/> POWER <input type="checkbox"/> TEST <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	<input checked="" type="checkbox"/> OSSD <input type="checkbox"/> STB <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	ON	ON
2 Testeingang/Rücksetzeingang kurzschließen Schaltausgang des Empfängers (OSSD) AUS (Testeingang aktiv) (Normalbetrieb)	<input type="checkbox"/> POWER <input checked="" type="checkbox"/> TEST <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	<input checked="" type="checkbox"/> OSSD <input type="checkbox"/> STB <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	OFF	ON
3 Testeingang/Rücksetzeingang öffnen Schaltausgang des Empfängers (OSSD) EIN (Normalbetrieb)	<input checked="" type="checkbox"/> POWER <input type="checkbox"/> TEST <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	<input checked="" type="checkbox"/> OSSD <input type="checkbox"/> STB <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	ON	ON








**3) Fehlerhafter Betrieb**

Wenn eine Fehlfunktion des Geräts festgestellt wird, schaltet es in den Verriegelungszustand.

- Wenn der Sender fehlerhaft ist, werden Sender und Empfänger in den Verriegelungszustand geschaltet, und der Schaltausgang (OSSD) sowie der Verriegelungsausgang (SSD) werden ausgeschaltet. Die Betriebsstörungsanzeige (gelb) des Senders leuchtet auf oder blinkt. Die Betriebsstörungsanzeige (gelb) und die Anzeige für den flackernden Empfang (orange) blinken abwechselnd.
- Wenn der Empfänger fehlerhaft ist, wird der Empfänger in den Verriegelungszustand geschaltet, und der Schaltausgang (OSSD) sowie der Verriegelungsausgang (SSD) werden ausgeschaltet. Die Betriebsstörungsanzeige (gelb) am Empfänger leuchtet auf oder blinkt.

 : Blinkt gelb,  : Blinkt orange,  : Leuchtet rot,  : Leuchtet grün,  : Schaltet AUS

Einstellvorgang und zu prüfende Elemente		Anzeigen		Schaltausgang (OSSD)	Verriegelungsausgang (SSD)
		Sender	Empfänger		
Normalbetrieb		<input checked="" type="checkbox"/> POWER <input type="checkbox"/> TEST <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	<input checked="" type="checkbox"/> OSSD <input type="checkbox"/> STB <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	ON	ON
Fehlerstatus	Sender anormal	<input type="checkbox"/> POWER <input type="checkbox"/> TEST <input type="checkbox"/> FREQ  FAULT	 OSSD  STB <input type="checkbox"/> FREQ  FAULT Blinkt abwechselnd	OFF	OFF
	Empfänger anormal	<input checked="" type="checkbox"/> POWER <input type="checkbox"/> TEST <input type="checkbox"/> FREQ <input type="checkbox"/> FAULT	<input checked="" type="checkbox"/> OSSD <input type="checkbox"/> STB <input type="checkbox"/> FREQ  FAULT	OFF	OFF

Da dieses Gerät nach Behebung des Fehlers nicht automatisch wieder in den Normalbetrieb schaltet, muss es abgeschaltet und wieder neu gestartet werden.

(Fehlerursache): Kurzgeschlossener Schaltausgang (OSSD), Störlichtempfang, Sensorausfall, usw.

Siehe "**Kapitel 5 Fehlerbehebung**", und beseitigen Sie die Ursache des Fehlers.

# Kapitel 3 Funktionen

## 3-1 Eigendiagnosefunktion

Dieses Gerät verfügt über eine Eigendiagnosefunktion.

Die Eigendiagnose wird ausgeführt, wenn die Spannung eingeschaltet wird oder wenn der Status des Testeingangs von OFF auf ON wechselt.

Wenn eine Fehlfunktion festgestellt wird, schaltet das Gerät sofort in den Verriegelungszustand, und der Schaltausgang (OSSD) sowie der Verriegelungsausgang (SSD) werden ausgeschaltet.

Beseitigen Sie die Ursache der Fehlfunktion mit Hilfe der Hinweise aus "**Kapitel 5 Fehlerbehebung**".

### ⚠️ WARNUNG

- Prüfen Sie zur Sicherheit die Lichtunterbrechungsfunktion des Geräts mindestens ein Mal am Tag.
- Wenn die Eigendiagnose nicht ausgeführt wird, kann dies die Erfassung von Betriebsstörungen verzögern und ggf. zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

## 3-2 Testeingangsfunktion

Mit dieser Funktion lässt sich der Betrieb des Sicherheitslichtvorhangs prüfen, indem der Schaltausgang (OSSD) des Empfängers im Status "Strahl empfangen" absichtlich EIN/AUS geschaltet wird.

Der Schaltausgang (OSSD) kann durch Anschließen oder Abklemmen des Testeingangsliters (rosa) ein- oder ausgeschaltet werden.

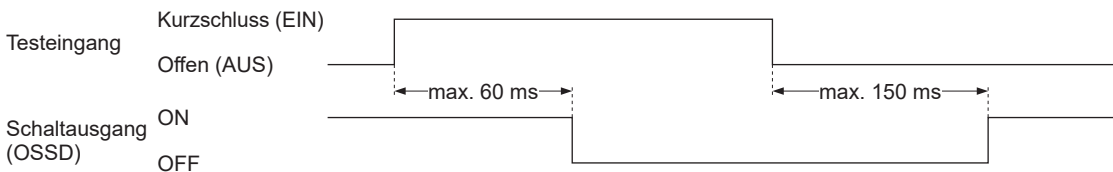
Testeingangsliter (rosa)	Testeingang	Status des Schaltausgangs (OSSD)	Status des Verriegelungsausgangs (SSD)
Offen	Nicht aktiv	ON	ON
Typ mit PNP-Ausgang: Verbunden mit +V Typ mit NPN-Ausgang: Verbunden mit 0V	Aktiv	OFF	ON

Wenn der Testeingang aktiviert ist, schaltet der Schaltausgang (OSSD) auf AUS.

Mit Hilfe dieser Funktion können Fehlfunktionen aufgrund von Störsignalen oder Anomalien am Schaltausgang (OSSD) auch geräteseitig erkannt werden.

Nach Abklemmen des Testeingangsliters (rosa) funktioniert das Gerät wieder im Normalbetrieb.

### <Zeitdiagramm>



### ⚠️ WARNUNG

Verwenden Sie den Zusatzausgang nicht dazu, die Maschine zu stoppen, an der der **SF2C** installiert ist. Bei Nichtbeachtung kann es zu schweren oder tödlichen Verletzungen kommen.

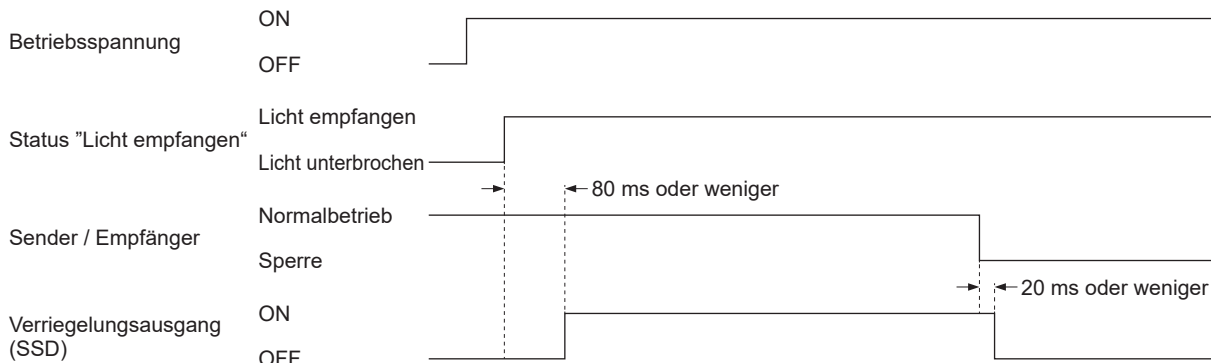
### <Anmerkung>

Die Aktivierung des Testeingangs während der Verwendung der Störsignalunterdrückungsfunktion löst die Ausschaltung der Schaltausgänge (OSSD) aller angeschlossenen Sensoren aus.

### 3-3 Verriegelungsrastfunktion

#### 3-3-1 Verriegelungsausgang (SSD)

Der Verriegelungsausgang (SSD) wird bei normalem Betrieb eingeschaltet und beim Verriegelungsvorgang ausgeschaltet.



Hinweis: Wenn das Licht des Senders auf den Empfänger trifft, während der Sender gesperrt ist, werden die Verriegelungsinformationen an den Empfänger übermittelt. Dadurch wird der Verriegelungsausgang (SSD) ausgeschaltet.

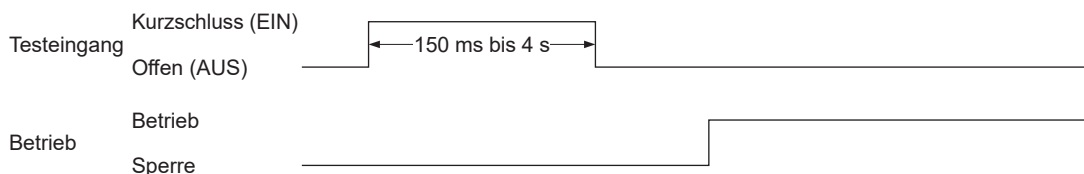
#### 3-3-2 Entriegelungsfunktion

Diese Funktion schaltet das Gerät vom Verriegelungsstatus in den Normalbetriebsstatus. Wenn die Testeingangsfunktion (siehe Beschreibung in "3-2 Testeingangsfunktion") verwendet wird, obwohl das Gerät einen Status aufweist, bei dem alle Strahlachsen Licht empfangen und kein Fehler aktiv ist, schaltet das Gerät in den Normalbetriebsstatus zurück.

**<Anmerkung>**

Sie können den Verriegelungsstatus auch beenden, indem Sie das Gerät aus- und wieder einschalten.

**<Zeitdiagramm>**



### 3-4 Störsignalunterdrückungsfunktion

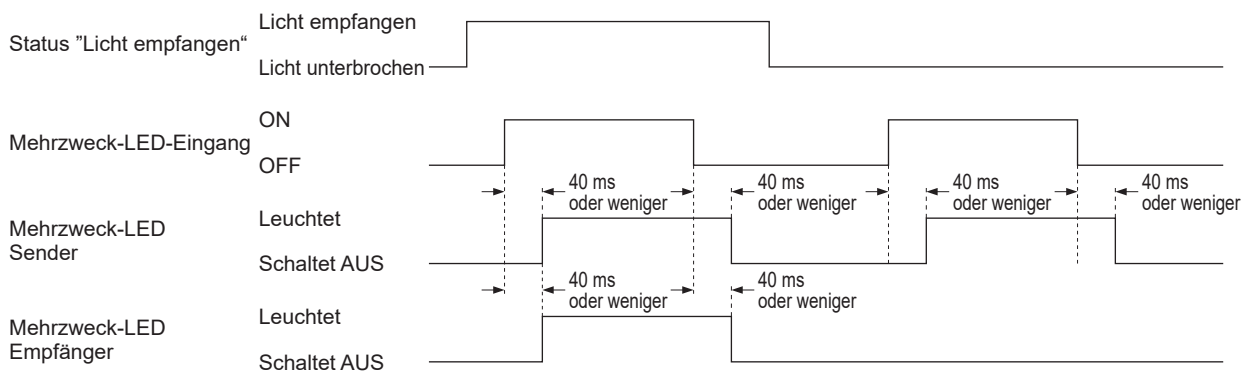
Wenn der Störsignalunterdrückungsleiter (grün) für den Sender des Lichtvorhangs 1 mit dem Testeingangsleiter (rosa) für den Sender des Lichtvorhangs 2 verbunden wird, der Frequenzeinstellungseingang (grau) für den Empfänger des Lichtvorhangs 1 offen bleibt und der Frequenzeinstellungseingang (grau) für den Empfänger des Lichtvorhangs 2 an +V angeschlossen wird, dann wird die Störsignalunterdrückungsfunktion freigeschaltet. Einzelheiten zur Anschlussmethode finden Sie unter "2-5-4 Verkabelung der Testeingangsfunktion / Mehrzweck-LED-Funktion / Störsignalunterdrückungsfunktion".

## 3-5 Mehrzweck-LED-Funktion

Die Auswahl zum Ein-/ausschalten erfolgt durch die Verkabelung des Eingangsleiters (orange) der Mehrzweck-LED.

Mehrzweck-LED-Eingang 1 (orange)	Betrieb der großen Mehrzweck-LED
Typ mit PNP-Ausgang: Verbunden mit +V Typ mit NPN-Ausgang: Verbunden mit 0V	Leuchtet orange
Offen	Schaltet AUS

### <Zeitdiagramm>



Hinweis: Wenn Licht aus dem Sender auf den Empfänger trifft, leuchtet die große Mehrzweck-LED auf.

**<Anmerkung>**

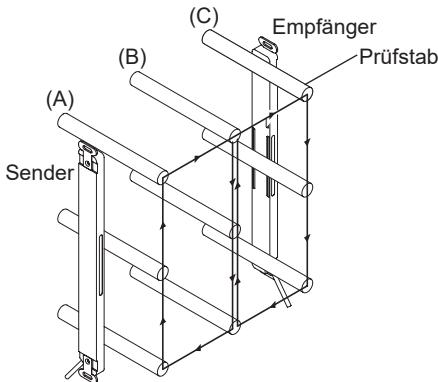
Wenn eine Betriebsstörung erkannt wird, schlagen Sie im "**Kapitel 5 Fehlerbehebung**" nach und benachrichtigen Sie das zuständige Wartungspersonal.  
 Wenn das Fehlerbehebungsverfahren unklar ist, wenden Sie sich bitte an unsere zuständige Geschäftsstelle.  
 Kopieren Sie diese Checkliste, kreuzen Sie jeden ausgeführten Prüfungsschritt an und archivieren Sie die Liste zu Ihrer Information.

## 4-1 Tägliche Inspektion

**⚠️ WARNUNG**

Prüfen Sie vor dem Betrieb folgende Punkte und vergewissern Sie sich, dass kein Fehler am Sensor auftritt. Der Betrieb des Geräts kann ohne vorherige Inspektion oder unter nicht zulässigen Bedingungen zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

**Checkliste (tägliche Inspektion)**

Kontrollspalte	Prüfschritt
<input type="checkbox"/>	Gefährliche Maschinenteile sind ausschließlich durch das Schutzfeld der Sicherheitslichtschranke erreichbar.
<input type="checkbox"/>	Mindestens ein Körperteil der Bedienungsperson bleibt im Schutzfeld, wenn Arbeiten im Gefahrenbereich der Maschine ausgeführt werden.
<input type="checkbox"/>	Der berechnete Sicherheitsabstand wurde bei der Montage eingehalten oder überschritten.
<input type="checkbox"/>	Das Schutzgehäuse oder die Schutzkonstruktion ist nicht beschädigt.
<input type="checkbox"/>	Die Kabel sind nicht defekt, geknickt oder beschädigt.
<input type="checkbox"/>	Die dazugehörigen Steckverbinder sind fest zusammengesteckt.
<input type="checkbox"/>	Die Lichtsendefläche ist nicht verschmutzt oder zerkratzt.
<input type="checkbox"/>	Der Prüfstab ist nicht verformt oder beschädigt.
<input type="checkbox"/>	Die Betriebsanzeige (grün) des Senders und die OSSD-Anzeige (grün) des Empfängers leuchten, wenn kein Objekt im Schutzfeld vorhanden ist. Der Schaltausgang (OSSD) steht auf EIN. Nun kann die Auswirkung von Störsignalen untersucht werden. Wenn Störsignale den Betrieb beeinflussen, beseitigen Sie deren Ursache und führen Sie die Prüfung erneut durch.
<input type="checkbox"/>	<p>Bewegen Sie den Prüfstab (ø 25 mm) an drei Stellen um 1.600 mm/s oder weniger auf und ab: direkt vor dem Sender (A), zwischen Sender und Empfänger (B) und direkt vor dem Empfänger (C).                      Die OSSD-Anzeige (rot) des Empfängers und die Betriebsanzeige (rot) des Senders leuchtet, so lange der Prüfstab im Schutzfeld von Bereich (A) bis Bereich (C) vorhanden ist.</p> 
<input type="checkbox"/>	Wenn sich die Maschine im Betriebszustand befindet, arbeiten die gefährlichen Teile normal, wenn kein Objekt im Schutzfeld vorhanden ist.
<input type="checkbox"/>	Wenn sich die Maschine im Betriebszustand befindet, halten die gefährlichen Teile sofort an, wenn der Prüfstab (ø 25 mm) an einer der drei Positionen in das Schutzfeld gebracht wird: direkt vor dem Sender (A), in der Mitte zwischen Sender und Empfänger (B) und direkt vor dem Empfänger (C).
<input type="checkbox"/>	Die gefährlichen Teile der Maschine stehen still, so lange sich der Prüfstab im Schutzfeld befindet.
<input type="checkbox"/>	Die gefährlichen Maschinenteile stehen sofort still, wenn die Spannungsversorgung des Lichtvorhangs ausgeschaltet wird.
<input type="checkbox"/>	Der Schaltausgang (OSSD) muss AUS sein wenn der Testeingangsleiter (rosa) offen ist (Typ mit PNP-Ausgang: Anschluss an +V; Typ mit NPN-Ausgang: Anschluss an 0V). Nun kann die Auswirkung von Störsignalen untersucht werden. Wenn Störsignale den Betrieb beeinflussen, beseitigen Sie deren Ursache und führen Sie die Prüfung erneut durch.

### 4-2 Periodische Inspektion (alle sechs Monate)

 <b>WARNUNG</b>
--

Prüfen Sie vor dem Betrieb folgende Punkte und vergewissern Sie sich, dass kein Fehler an der Lichtschranke auftritt. Der Betrieb des Geräts kann ohne vorherige Inspektion oder unter nicht zulässigen Bedingungen zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.
---

#### Checkliste (periodische Inspektion)

Kontrollspalte	Prüfschritt
<input type="checkbox"/>	Die Maschinenkonstruktion behindert keine Sicherheitsmechanismen zum Anhalten des Maschinenbetriebs.
<input type="checkbox"/>	An der Steuerung der Maschine wurden keine Änderungen vorgenommen, welche die Sicherheitsmechanismen behindern.
<input type="checkbox"/>	Sie Ausgangssignale dieses Geräts werden korrekt erkannt.
<input type="checkbox"/>	Das Gerät ist fehlerfrei verdrahtet.
<input type="checkbox"/>	Die gesamte Ansprechzeit der kompletten Maschine ist gleich oder kleiner als der berechnete Wert.
<input type="checkbox"/>	Die Anzahl der Betriebszyklen (Zeit) der Teile mit begrenzter Lebensdauer (Relais, usw.) ist kleiner als ihre Nennbetriebszyklen (Zeit).
<input type="checkbox"/>	Die Schrauben und/oder Steckverbinder des Geräts haben sich nicht gelöst.
<input type="checkbox"/>	Es wurde keine weitere Störlichtquelle und kein reflektierendes Objekt in die Nähe des Sensors angebracht.

### 4-3 Inspektion nach der Wartung

Führen Sie in folgenden Fällen alle unter "**4-1 Tägliche Inspektion**" und "**4-2 Periodische Inspektion (alle sechs Monate)**" angegebenen Prüfschritte aus.

- 1) Wenn Teile dieses Geräts ausgetauscht wurden.
- 2) Wenn eine Anomalie während des Betriebs aufgetreten ist.
- 3) Nach der Strahlachsenausrichtung von Sender und Empfänger.
- 4) Wenn das Gerät an einem anderen Ort montiert wird oder die Umgebung geändert wird.
- 5) Wenn die Verkabelungsmethode oder das Verkabelungsschema geändert wird.
- 6) Wenn letztschaltende Geräte ausgetauscht werden.
- 7) Wenn die Einstellungen von letztschaltenden Geräten geändert werden.

**<Anmerkung>**

- Prüfen Sie die Verdrahtung.
- Prüfen Sie die Versorgungsspannung und die Kapazität der Spannungsversorgung.

## 5-1 Fehlerbehebung für den Sender

**<Alle Anzeigen sind aus>**

Ursache	Lösung
Es wird kein Strom zugeführt.	Vergewissern Sie sich, dass die Kapazität der Spannungsversorgung ausreichend ist. Schließen Sie die Spannungsversorgung richtig an.
Die Versorgungsspannung liegt außerhalb des vorgeschriebenen Bereichs.	Sorgen Sie für eine korrekte Versorgungsspannung.

**<Betriebsstörungsanzeige (gelb) leuchtet oder blinkt>**

Nach Beseitigung der Ursache des Fehlers müssen Sie entweder die Stromversorgung aus- und wieder einschalten, oder die Entriegelungsfunktion verwenden (siehe Beschreibung unter "**3-3 Entriegelungsfunktion**"). In Abwesenheit von Betriebsstörungen funktioniert das Gerät normal.

Ursache	Lösung
Die Betriebsstörungsanzeige (gelb) blinkt 8 mal Fehler in der Versorgungsspannung	Die angegebenen Spannung wird nicht zugeführt. Überprüfen Sie die Verdrahtung, die Spannungsversorgung und die Kapazität der Spannungsversorgung.
Andere Signalfolge	Störeffekte, gestörte Spannungsversorgung oder Fehler des internen Stromkreises Überprüfen Sie das Störlicht in der Umgebung des Lichtvorhangs. Überprüfen Sie die Verdrahtung, die Spannungsversorgung und die Kapazität der Spannungsversorgung. Wenn der Fehler nicht behoben werden kann, wenden Sie sich an Panasonic Industry.

**<Die Testanzeige (gelb) leuchtet.>**

Ursache	Lösung
Der Testeingang des Geräts ist aktiv.	Unterbrechen Sie den Testeingangsleiter (rosa).

**<Es wird kein Licht empfangen, obwohl die Testanzeige (rot) aufleuchtet>**

Ursache	Lösung
Der Testeingangsleiter ist defekt. Der Testeingangsleiter ist kurzgeschlossen oder unterbrochen. Der Testeingangsleiter und der Störsignalunterdrückungsausgangsleiter sind kurzgeschlossen.	Überprüfen Sie die Verkabelung des Testeingangsleiters (rosa) und schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.

Wenn Sie die oben genannten Prüfungen ausgeführt haben, und das Gerät immer noch nicht normal funktioniert, wenden Sie sich an uns.

**<Anmerkung>**

Das Blinken der Fehleranzeige wird ab 2 Sekunden ohne Blinken gezählt.

# Störungsbeseitigung

## 5-2 Fehlerbehebung für den Empfänger

### <Alle Anzeigen sind aus>

Ursache	Lösung
Es wird kein Strom zugeführt.	Vergewissern Sie sich, dass die Kapazität der Spannungsversorgung ausreichend ist. Schließen Sie die Spannungsversorgung richtig an.
Die Versorgungsspannung liegt außerhalb des vorgeschriebenen Bereichs.	Sorgen Sie für eine korrekte Versorgungsspannung.

### <Betriebsstörungsanzeige (gelb) und Anzeige für den flackernden Lichtempfang (orange) blinken abwechselnd>

Ursache	Lösung
Der Sender befindet sich im Verriegelungsstatus.	Prüfen Sie die Betriebsstörungsanzeige (gelb) des Senders.

### <Betriebsstörungsanzeige (gelb) leuchtet oder blinkt>

Nach Beseitigung der Ursache des Fehlers müssen Sie entweder die Stromversorgung aus- und wieder einschalten, oder die Entriegelungsfunktion verwenden (siehe Beschreibung unter "**3-3 Entriegelungsfunktion**"). In Abwesenheit von Betriebsstörungen funktioniert das Gerät normal.

Ursache	Lösung	
Die Betriebsstörungsanzeige (gelb) blinkt 2 mal Fehlfunktion des Verriegelungsausgangs (SSD)	Der Leiter (weiß) des Verriegelungsausgangs (SSD) ist kurzgeschlossen. Der Ausgang der Muting-Signallampe ist mit anderen Ein-/Ausgängen kurzgeschlossen. Strom/Leistung ist am Verriegelungsausgangsleiter (SSD) (weiß) zu hoch. Fehler im Ausgangskreis	Verkabeln Sie den Leiter (weiß) des Verriegelungsausgangs (SSD) ordnungsgemäß. Siehe " <b>2-5 Verkabelung</b> ". Der aktuelle Wert sollte innerhalb des zulässigen Bereichs für den Verriegelungsausgang (SSD) liegen. Siehe " <b>6-1 Verkabelung</b> ".
Die Betriebsstörungsanzeige (gelb) blinkt 4 mal Fehler durch Störlicht	Externes Licht oder Licht von einem anderen Modell tritt ein.	Verhindern Sie, dass Störlicht den Empfänger beeinflusst. Wenn das Störlicht von einem anderen Modell stammt, sollten Sie den Abschnitt " <b>2-3-4 Geräteanordnung</b> " ausführen.
Die Betriebsstörungsanzeige (gelb) blinkt 5 oder 9 mal Datenfehler am Schaltausgang (OSSD)	Der Leiter (schwarz) des Schaltausgangs (OSSD) ist kurzgeschlossen. Der Leiter des Schaltausgangs 1 (OSSD) (schwarz) oder des Verriegelungsausgangs (SSD) (weiß) ist nicht korrekt verdrahtet oder an andere Ein-/Ausgangsdrähte angeschlossen. Strom/Leistung ist am Schaltausgangsleiter (OSSD) (schwarz) zu hoch. Fehler im Ausgangskreis	Schließen Sie den Schaltausgang (OSSD) richtig an. Siehe " <b>2-5 Verkabelung</b> ". Der aktuelle Wert sollte innerhalb des zulässigen Bereichs für den Schaltausgangsleiter (OSSD) (schwarz) liegen. Siehe " <b>6-1 Verkabelung</b> ".
Die Betriebsstörungsanzeige (gelb) blinkt 8 mal Fehler in der Versorgungsspannung	Die angegebenen Spannung wird nicht zugeführt.	Überprüfen Sie die Verdrahtung, die Spannungsversorgung und die Kapazität der Spannungsversorgung.
Andere Signalfolge	Störeffekte, gestörte Spannungsversorgung oder Fehler des internen Stromkreises	Prüfen Sie das Störlicht in der Umgebung des Lichtvorhangs. Überprüfen Sie die Verdrahtung, die Spannungsversorgung und die Kapazität der Spannungsversorgung. Wenn der Fehler nicht behoben werden kann, wenden Sie sich an Pannasonic Industry.

### <Frequenzeinstellungsanzeige (orange) leuchtet>

Ursache	Lösung
Der Frequenzeinstellungseingangsleiter ist defekt. Der Frequenzeinstellungseingangsleiter und +V sind kurzgeschlossen.	Wenn die Störsignalunterdrückungsfunktion nicht verwendet wird, sollten Sie den Störsignalunterdrückungseingangsleiter (Grau) abklemmen. Prüfen Sie die Verkabelung des Frequenzeinstellungseingangsleiters (Grau) und schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.

### <OSSD-Anzeige leuchtet dauerhaft rot (Licht wird nicht empfangen)>

Ursache	Lösung
Die Strahlachsen sind nicht korrekt ausgerichtet.	Richten Sie die Strahlkanäle aus. Siehe " <b>2-6 Ausrichtung</b> ". Richten Sie die oberen/untere Richtung der Strahlachse zwischen Sender und Empfänger aus.
Die Frequenzeinstellung ist falsch.	Prüfen Sie die Frequenzeinstellungsanzeige (orange) am Sender und am Empfänger. Prüfen Sie die Verkabelung des Testeingangsleiters (rosa) am Sender und den Frequenzeinstellungseingangsleiter (Grau) am Empfänger, um sicherzustellen, dass die Frequenz übereinstimmt. Einzelheiten finden Sie unter " <b>2-5-4 Verkabelung der Testeingangsfunktion / Mehrzweck-LED-Funktion / Störsignalunterdrückungsfunktion</b> ". Prüfen Sie die Verkabelung und schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.

Wenn Sie die oben genannten Prüfungen ausgeführt haben, und das Gerät immer noch nicht normal funktioniert, wenden Sie sich an uns.

#### <Anmerkung>

Das Blinken der Fehleranzeige wird ab 2 Sekunden ohne Blinken gezählt.



## 6-1 Spezifikationen

Modellnr.

SF2C - H   -

<Ausgangstyp>

P: Typ mit PNP-Ausgang, N: Typ mit NPN-Ausgang

<Anzahl der Strahlachsen>

Beispiel: **SF2C-H32-P**

Anzahl der Strahlachsen: 32 Strahlachsen

Ausgangstyp: Typ mit PNP-Ausgang

### Spezifikationen per Modell

Typ		20mm Strahlachsenabstand			
Modellnr.	Typ mit PNP-Ausgang	SF2C-H8-P	SF2C-H12-P	SF2C-H16-P	SF2C-H20-P
	Typ mit NPN-Ausgang	SF2C-H8-N	SF2C-H12-N	SF2C-H16-N	SF2C-H20-N
Anzahl der Strahlachsen		8	12	16	20
Schutzfeldhöhe (Schutzfeldhöhe)		160 mm	240 mm	320 mm	400 mm
Stromaufnahme	Große Mehrzweck-LED AUS	Sender: max. 25 mA Empfänger: max. 25 mA	Sender: max. 30 mA, Empfänger: max. 30 mA		Sender: max. 35 mA Empfänger: max. 35 mA
	Große Mehrzweck-LED EIN	Sender: max. 35 mA Empfänger: max. 30 mA	Sender: max. 35 mA Empfänger: max. 35 mA	Sender: max. 40 mA Empfänger: max. 35 mA	Sender: max. 40 mA Empfänger: max. 40 mA
PFHd	Typ mit PNP-Ausgang	$3,60 \times 10^{-9}$	$3,66 \times 10^{-9}$	$3,73 \times 10^{-9}$	$3,79 \times 10^{-9}$
	Typ mit NPN-Ausgang	$3,74 \times 10^{-9}$	$3,80 \times 10^{-9}$	$3,86 \times 10^{-9}$	$3,93 \times 10^{-9}$
MTTFd		Über 100 Jahre			
Gewicht (gesamt von Sender und Empfänger)		Ca. 280 g	Ca. 340 g	Ca. 400 g	Ca. 460 g

Typ		20 mm Strahlachsenabstand		
Modellnr.	Typ mit PNP-Ausgang	SF2C-H24-P	SF2C-H28-P	SF2C-H32-P
	Typ mit NPN-Ausgang	SF2C-H24-N	SF2C-H28-N	SF2C-H32-N
Anzahl der Strahlachsen		24	28	32
Schutzfeldhöhe (Schutzfeldhöhe)		480 mm	560 mm	640 mm
Stromaufnahme	Große Mehrzweck-LED AUS	Sender: max. 35 mA, Empfänger: max. 35 mA		
	Große Mehrzweck-LED EIN	Sender: max. 45 mA Empfänger: max. 40 mA	Sender: max. 45 mA Empfänger: max. 45 mA	Sender: max. 50 mA Empfänger: max. 45 mA
PFHd	Typ mit PNP-Ausgang	$3,85 \times 10^{-9}$	$3,92 \times 10^{-9}$	$3,98 \times 10^{-9}$
	Typ mit NPN-Ausgang	$3,99 \times 10^{-9}$	$4,05 \times 10^{-9}$	$4,12 \times 10^{-9}$
MTTFd		Über 100 Jahre		
Gewicht (gesamt von Sender und Empfänger)		Ca. 520 g	Ca. 580 g	Ca. 640 g

PFHd: Wahrscheinlichkeit gefahrbringender Ausfälle pro Stunde, MTTFd: Mittlere gefahrbringende Ausfallrate

# Technische Daten

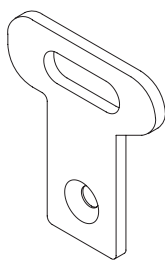
## Spezifikationen für alle Modelle

Typ	Typ mit PNP-Ausgang	Typ mit NPN-Ausgang	
Modellnr.	SF2C-H□-P	SF2C-H□-P	
Schutzfeld (Nutzfeld)	0,1 bis 3 m		
Strahlachsenabstand	20 mm		
Detektionsvermögen (kleinstes zu detektierendes Objekt)	ø 25 mm, undurchsichtiges Objekt		
Strahlaustrittswinkel	Max. ±5° [Schutzfeld in 3 m (von IEC 61496-2, ANSI / UL 61496-2) gefordert]		
Betriebsspannung	24V DC±20 %, Welligkeit Spitze-Spitze 10 % oder weniger		
Schaltausgang (OSSD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale Laststrom: 200 mA</li> <li>• Angelegte Spannung: wie Versorgungsspannung (zwischen dem Schaltausgang und +V)</li> <li>• Restspannung: max. 2,5V (Laststrom 200 mA bei einer Kabellänge von 10 m)</li> <li>• Leckstrom: max. 200 µA (bei ausgeschalteter Stromversorgung)</li> <li>• Maximale Kapazität: 2,2 µF (keine Last an maximaler Ausgangsspannung)</li> <li>• Lastwiderstand des Kabels: max 3 Ω</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale Senke: 200mA</li> <li>• Angelegte Spannung: wie Versorgungsspannung (zwischen dem Schaltausgang und -0V)</li> <li>• Restspannung: max. 2,5V (Senke 200 mA bei einer Kabellänge von 10 m)</li> <li>• Leckstrom: max. 200 µA (bei ausgeschalteter Stromversorgung)</li> <li>• Maximale Kapazität: 2,2 µF (keine Last an maximaler Ausgangsspannung)</li> <li>• Lastwiderstand des Kabels: max 3 Ω</li> </ul>	
	Betriebsart (Schaltlogik)	EIN wenn alle Strahlen empfangen werden, AUS, wenn ein oder mehrere Strahlen unterbrochen sind (AUS bei Sensordefekt oder Fehler des Synchronisierungssignals)	
	Schutzkreis (Kurzschlusschutz)	vorhanden	
Ansprechzeit	AUS: max. 20 ms, EIN: 80 bis 100 ms		
Verriegelungsausgang (SSD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale Laststrom: 60mA</li> <li>• Angelegte Spannung: wie Versorgungsspannung (zwischen dem Verriegelungsausgang und +V)</li> <li>• Restspannung: max. 2,5V (Laststrom 60mA bei einer Kabellänge von 10 m)</li> <li>• Leckstrom: max. 200 µA (bei ausgeschalteter Stromversorgung)</li> <li>• Maximale Kapazität: 2,2 µF (keine Last an maximaler Ausgangsspannung)</li> <li>• Lastwiderstand des Kabels: max 3 Ω</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale Senke: 60mA</li> <li>• Angelegte Spannung: wie Versorgungsspannung (zwischen dem Verriegelungsausgang und -0V)</li> <li>• Restspannung: max. 2,5V (Senke 60mA bei einer Kabellänge von 10 m)</li> <li>• Leckstrom: max. 200 µA (bei ausgeschalteter Stromversorgung)</li> <li>• Maximale Kapazität: 2,2 µF (keine Last an maximaler Ausgangsspannung)</li> <li>• Lastwiderstand des Kabels: max 3 Ω</li> </ul>	
	Betriebsart (Schaltlogik)	EIN bei Normalbetrieb, AUS bei Verriegelung (Anmerkung 1)	
	Schutzkreis (Kurzschlusschutz)	vorhanden	
Schutzart	IP65, IP67 (IEC)		
Verschmutzungsgrad	3		
Umgebungstemperatur	-10 bis +55°C (Kondensation oder Eisbildung ist nicht erlaubt), Lagerung: -25 bis +60°C		
Luftfeuchtigkeit	30 bis 85% relative Feuchte, Lagerung: 30 bis 85% relative Feuchte		
Umgebungslicht	Glühlampe: 5.000lx an der Lichtempfangsfläche		
Einsatzhöhe	max. 2.000 m (Anmerkung 3)		
Spannungsfestigkeit	1.000 V AC für 1 Minute zwischen Kontakten und Gehäuse		
Isolationswiderstand	20 MΩ oder mehr, mit 500 V-DC-Megaohmmeter zwischen allen miteinander verbundenen Versorgungsanschlüssen und dem Gehäuse		
Vibrationsfestigkeit	10 bis 55Hz, 0,75mm Amplitude in X-, Y- und Z-Richtung für je 2 Stunden		
Stoßfestigkeit	300 m/s <sup>2</sup> (ca. 30G) in X-, Y- und Z-Richtung, je 3 Mal		
SFF (Anteil ungefährlicher Ausfälle)	99 %		
HFT (Toleranzwert für Hardware-Ausfälle)	0		
Nebensystemtyp	Typ B (IEC 61508-2)		
Auftragsdauer	20 Jahre		
Sendeelement	Infrarote LED (Spitzenwellenlänge: 850 nm)		
Kabel	0,16 mm <sup>2</sup> 5-adriges, abgeschirmtes Kabel, Länge: 3 m		
Kabelverlängerung	Verlängerung bis max. 50 m mit einem Kabeldurchmesser von 0,3 mm <sup>2</sup> oder mehr		
Material	Gehäuse: Polycarbonatverbindung, Abdeckung Sensoroberfläche: Polycarbonat <b>MS-SFC-1</b> (Standardmontagewinkel): Korrosionsbeständiger Stahl		
Zubehör	<b>MS-SFC-1</b> (Standardmontagewinkel): 1 Satz, <b>SF4C-TR25</b> (Prüfstab): 1 St.		

Hinweise: 1) Wenn der Sender in den Verriegelungsstatus schaltet und Licht aus dem Sender in den Empfänger eindringt, werden die Verriegelungsinformationen übertragen und der Verriegelungsausgang (SSD) schaltet aus.  
2) Nicht in einem Umfeld verwenden oder Lagern, dessen Druck über dem atmosphärischen Druck bei NN liegt.

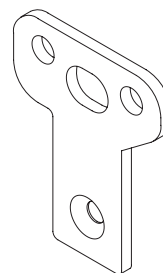
## 6-2 Sonderzubehör

- Standardmontagewinkel: 4 St./Satz



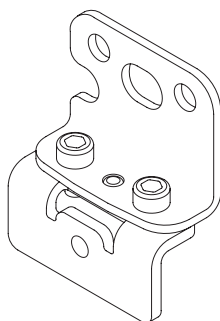
Modellnr.	Anmerkungen
<b>MS-SFC-1</b>	Für zwei M5 Innensechskantschrauben (bitte einzeln anordnen).

- NA2-N kompatibler Montagewinkel: 4 St./Satz



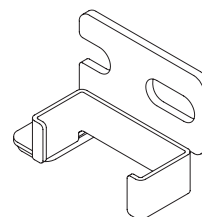
Modellnr.	Anmerkungen
<b>MS-SFC-2</b>	Dieser Montagewinkel ersetzt die Winkel der sonstigen Schutzfeldsensoren der Serie <b>NA2-N</b> von Panasonic Industry. Mit zwei M4 Schrauben (bitte einzeln anordnen) und einer M6 Innensechskantschraube (bitte einzeln anordnen).

- Multifunktionaler Montagewinkel: 4 St./Satz



Modellnr.	Anmerkungen
<b>MS-SFC-3</b>	Zur Justierung der Strahlachsen. Kann als Winkel ohne Totzone verwendet werden. Für eine M5 Innensechskantschraube (bitte einzeln anordnen) oder zwei M6 Innensechskantschrauben (bitte einzeln anordnen).

- Multifunktionaler Zwischenhalterungswinkel: 2 St./Satz



Modellnr.	Anmerkungen
<b>MS-SFC-4</b>	Verhindert das Federn bei Verwendung der multifunktionalen Montagewinkel <b>MS-SFC-3</b> (optional). Muss bei der Montage der multifunktionalen Winkel <b>MS-SFC-3</b> (optional) bis <b>SF2C-H28-□</b> oder <b>SF2C-H32-□</b> verwendet werden.

- Schutzgehäuse: 2 St./Satz



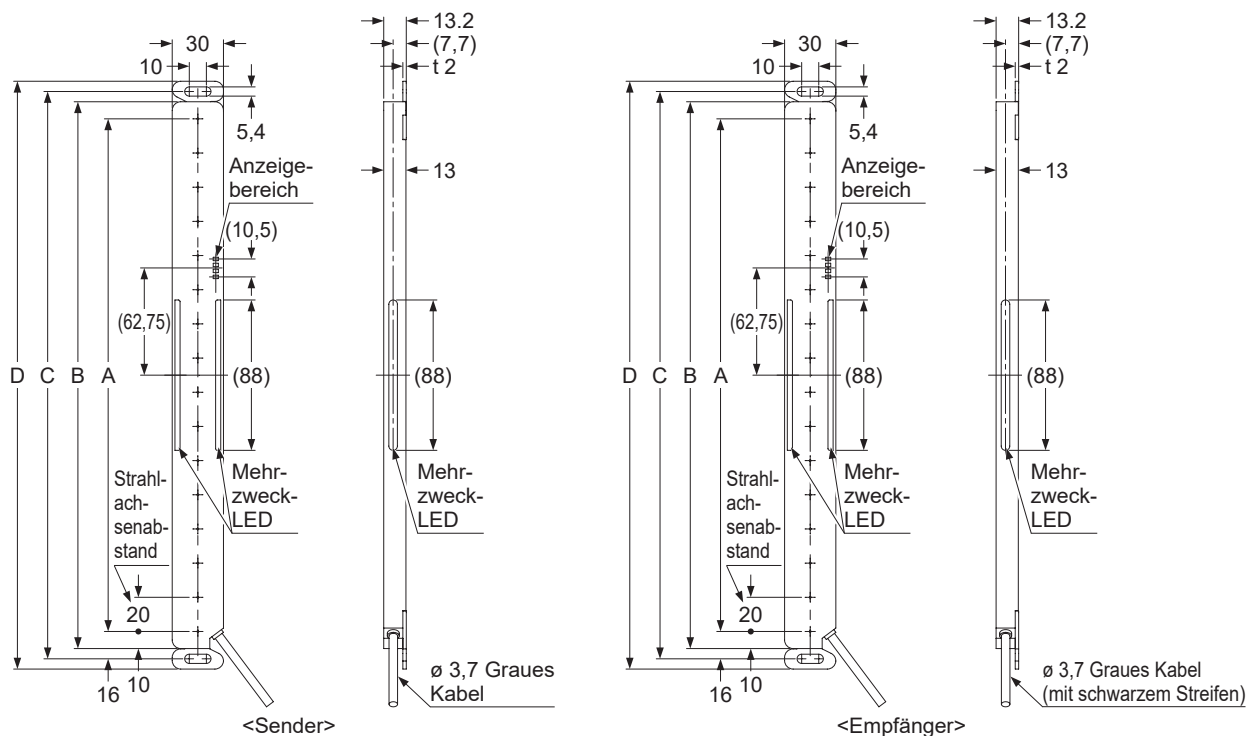
Modellnr.	Anwendbares Modell	Anmerkungen
<b>MS-SFCH-8</b>	<b>SF2C-H8-P</b> <b>SF2C-H8-N</b>	Schützt das Gerät vor Stößen und Vibrationen
<b>MS-SFCH-12</b>	<b>SF2C-H12-P</b> <b>SF2C-H12-N</b>	
<b>MS-SFCH-16</b>	<b>SF2C-H16-P</b> <b>SF2C-H16-N</b>	
<b>MS-SFCH-20</b>	<b>SF2C-H20-P</b> <b>SF2C-H20-N</b>	
<b>MS-SFCH-24</b>	<b>SF2C-H24-P</b> <b>SF2C-H24-N</b>	
<b>MS-SFCH-28</b>	<b>SF2C-H28-P</b> <b>SF2C-H28-N</b>	
<b>MS-SFCH-32</b>	<b>SF2C-H32-P</b> <b>SF2C-H32-N</b>	

# Abmessungen

## 6-3 Maße

### 6-3-1 Bei mittiger Montage mit Standardmontagewinkeln

(Einheit: mm)



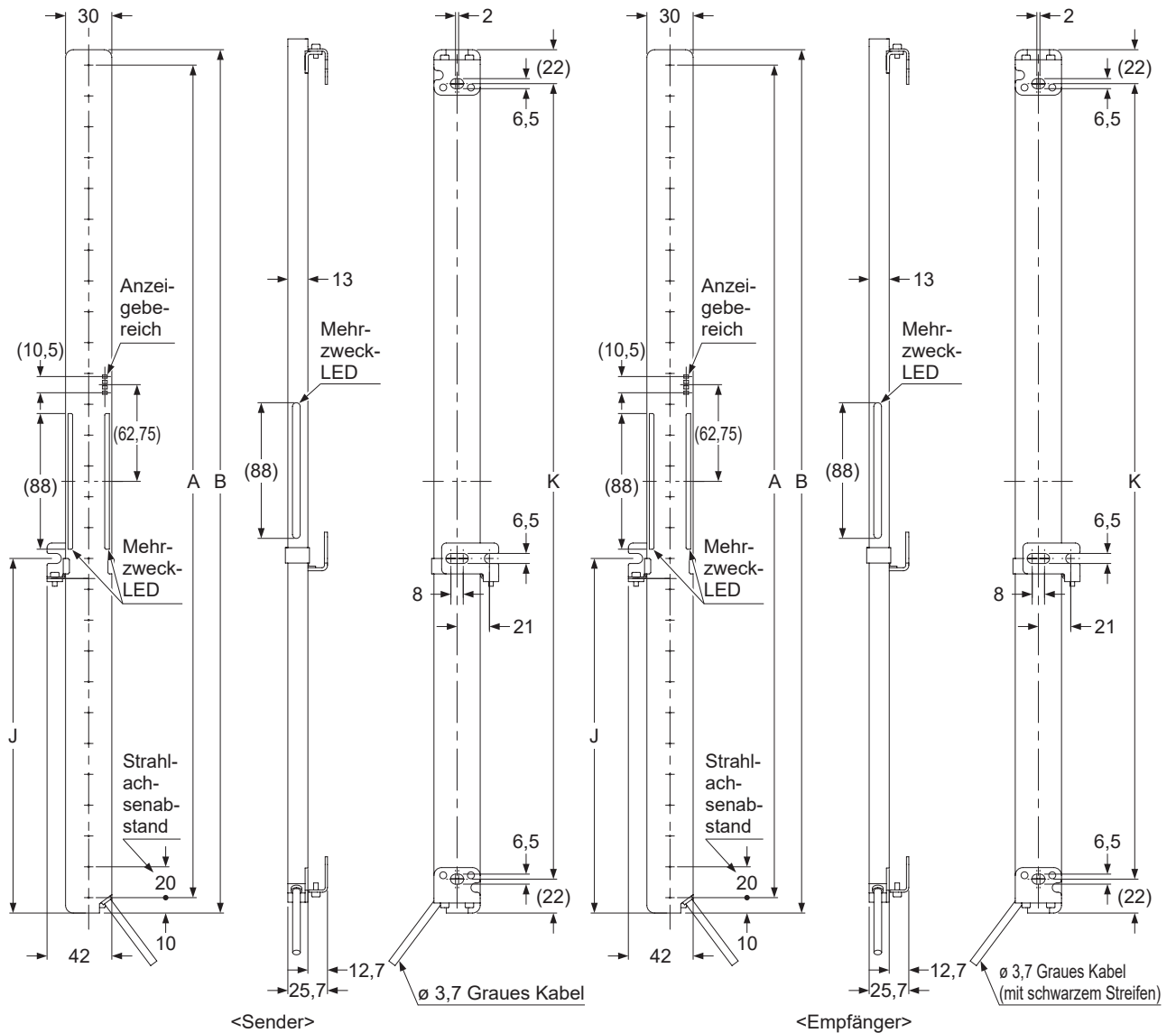
Modellnr.		A	B	C	D
SF2C-H8-P	SF2C-H8-N	140	160	172	184
SF2C-H12-P	SF2C-H12-N	220	240	252	264
SF2C-H16-P	SF2C-H16-N	300	320	332	344
SF2C-H20-P	SF2C-H20-N	380	400	412	424
SF2C-H24-P	SF2C-H24-N	460	480	492	504
SF2C-H28-P	SF2C-H28-N	540	560	572	584
SF2C-H32-P	SF2C-H32-N	620	640	652	664





6-3-4 Bei Totzonen-Montage mit multifunktionalen Montagewinkeln

(Einheit: mm)

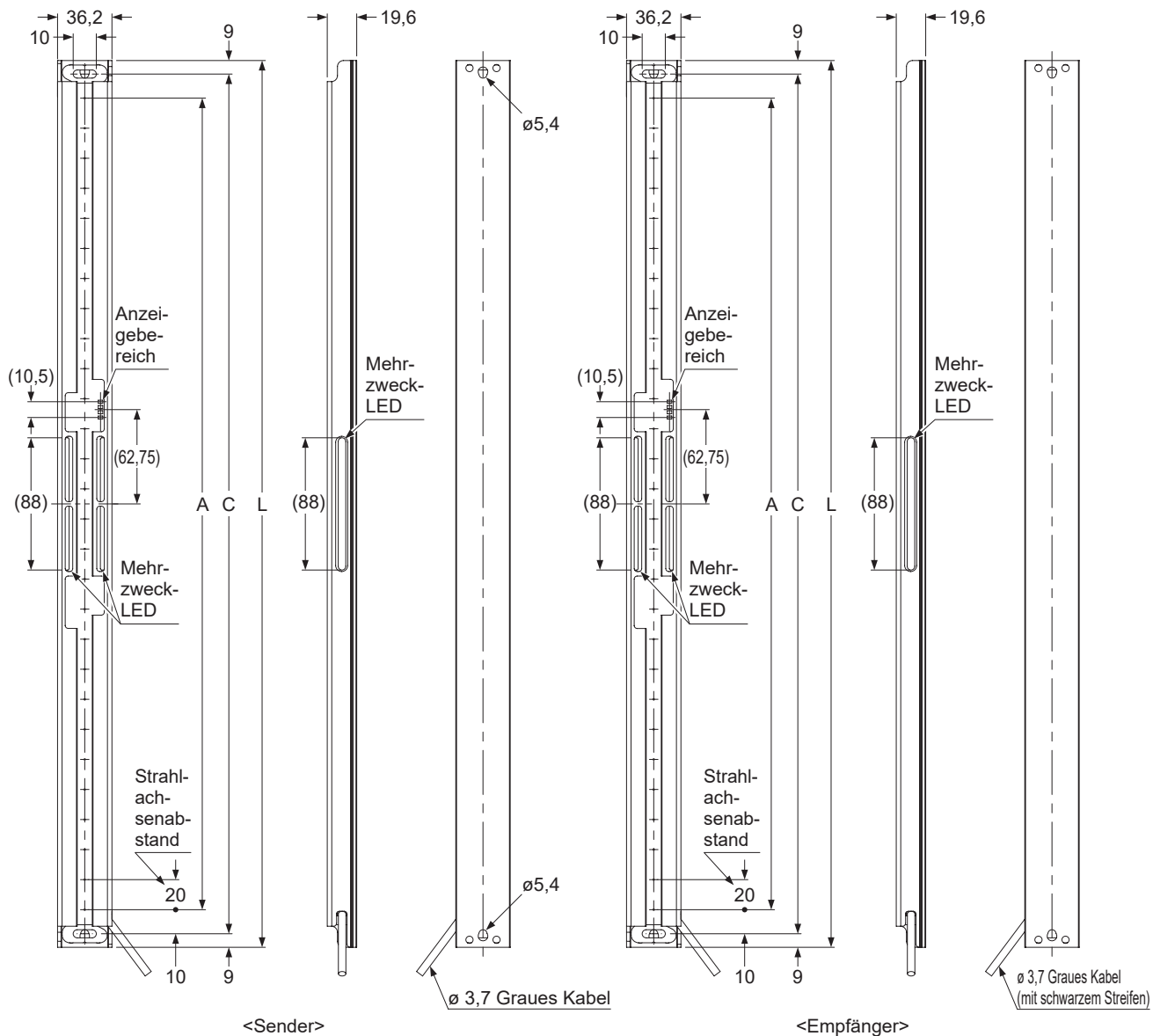


Modellnr.		A	B	J	K
SF2C-H8-P	SF2C-H8-N	140	160	-	116
SF2C-H12-P	SF2C-H12-N	220	240	-	196
SF2C-H16-P	SF2C-H16-N	300	320	-	276
SF2C-H20-P	SF2C-H20-N	380	400	-	356
SF2C-H24-P	SF2C-H24-N	460	480	-	436
SF2C-H28-P	SF2C-H28-N	540	560	209 bis 309	516
SF2C-H32-P	SF2C-H32-N	620	640	249 bis 349	596

# Abmessungen

## 6-3-5 Bei Montage mit Schutzgehäuse

(Einheit: mm)



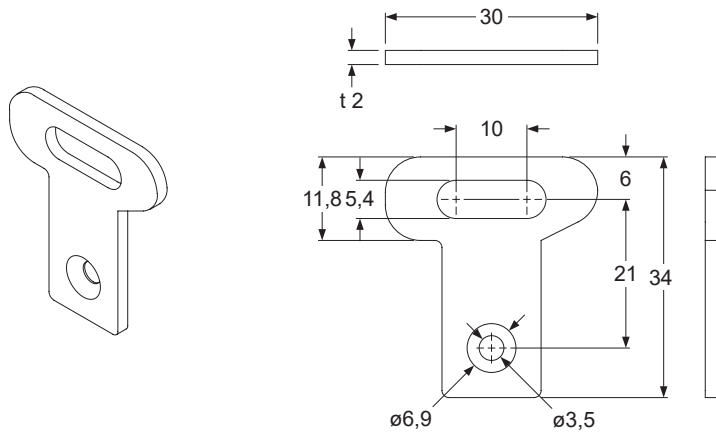
Modellnr.		A	C	L
SF2C-H8-P	SF2C-H8-N	140	172	190
SF2C-H12-P	SF2C-H12-N	220	252	270
SF2C-H16-P	SF2C-H16-N	300	332	350
SF2C-H20-P	SF2C-H20-N	380	412	430
SF2C-H24-P	SF2C-H24-N	460	492	510
SF2C-H28-P	SF2C-H28-N	540	572	590
SF2C-H32-P	SF2C-H32-N	620	652	670



6-3-6 Montagewinkel

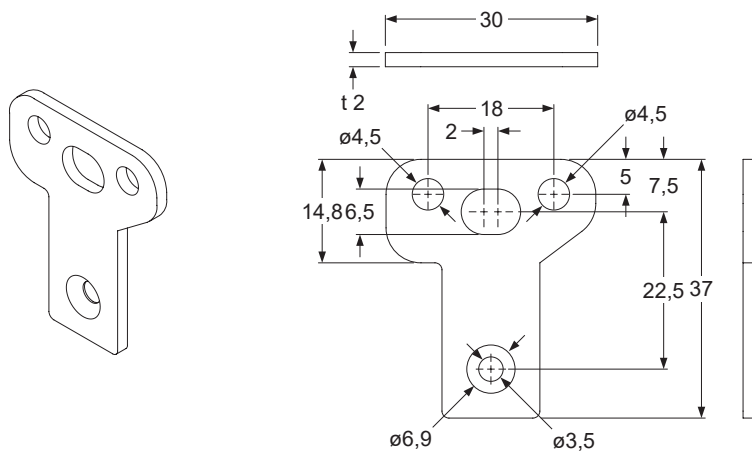
(Einheit: mm)

1) Standardmontagewinkel / MS-SFC-1



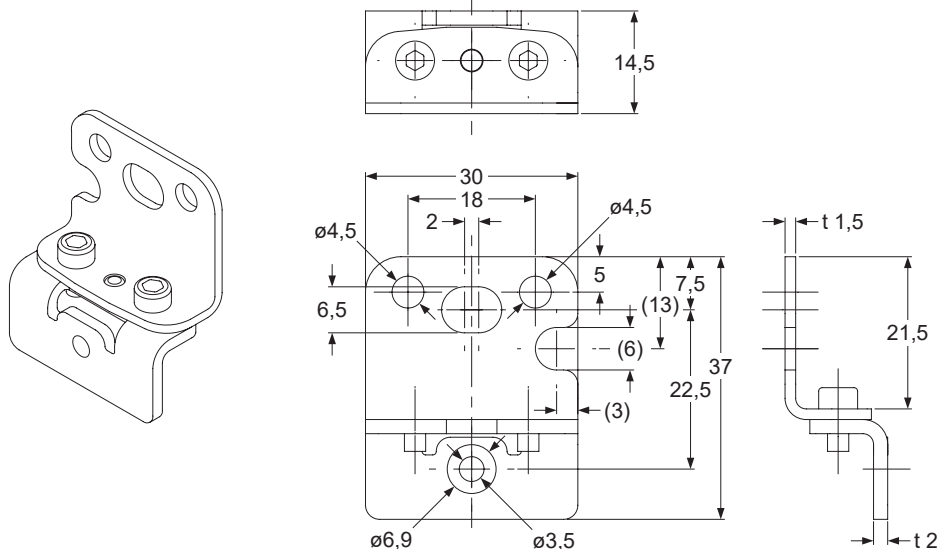
Material: Korrosionsbeständiger Stahl

2) NA2-N kompatibler Montagewinkel / MS-SFC-2



Material: Korrosionsbeständiger Stahl

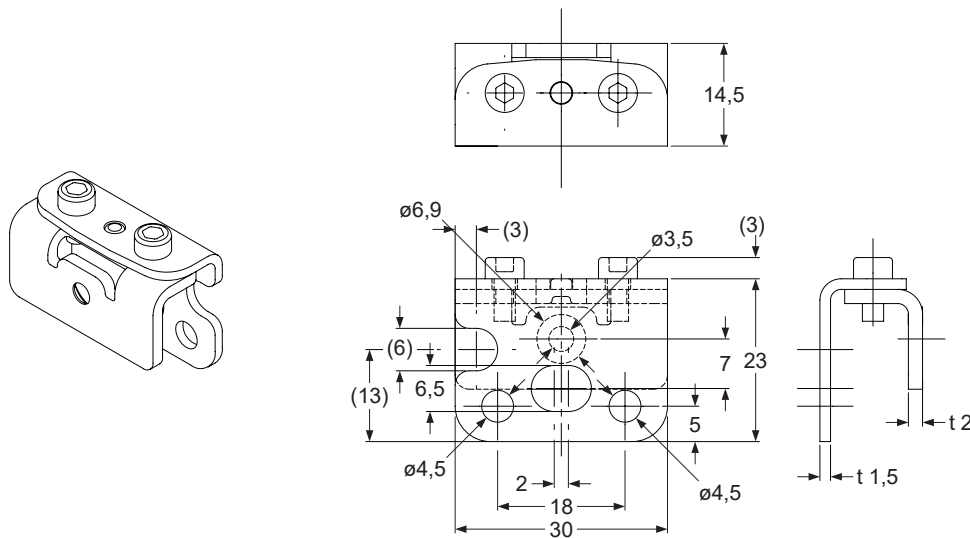
3) Multifunktionaler Montagewinkel / MS-SFC-3



Material: Korrosionsbeständiger Stahl

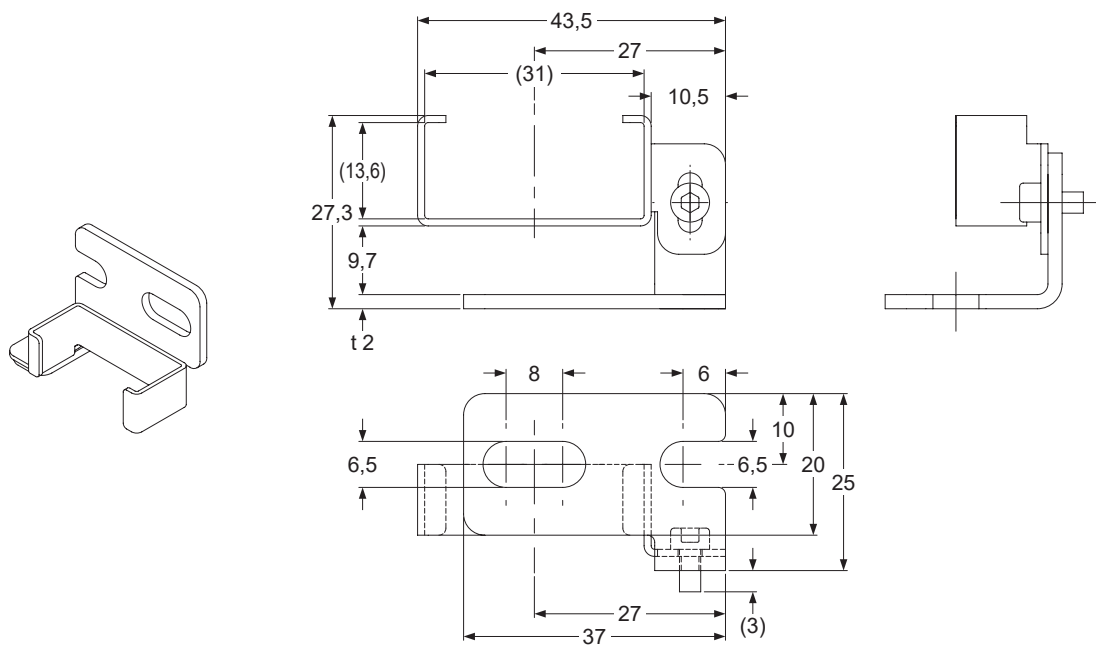
# Abmessungen

## 4) Multifunktionaler Montagewinkel / MS-SFC-3 (bei Montage ohne Totzone)



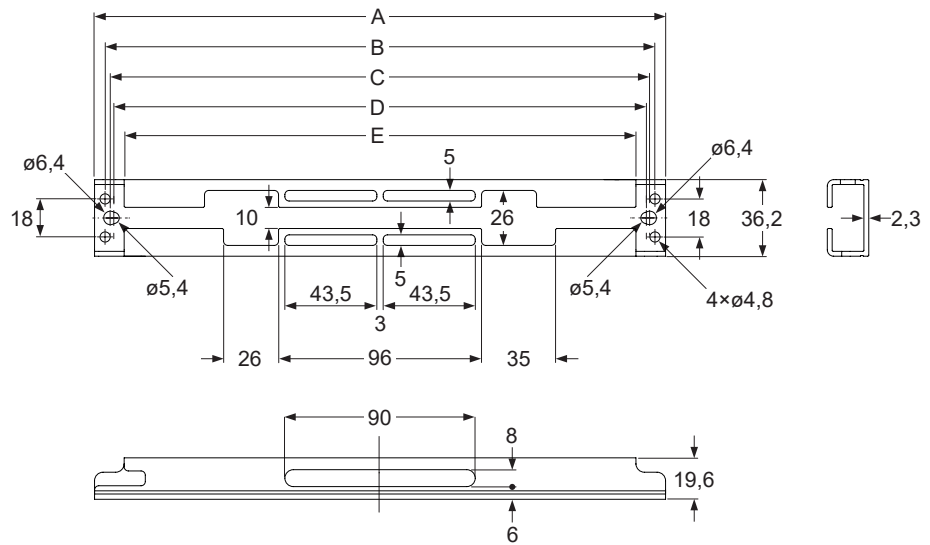
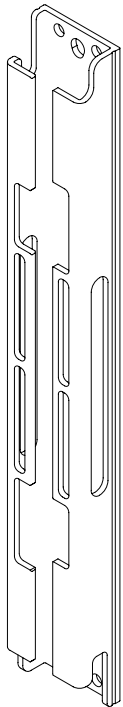
Material: Korrosionsbeständiger Stahl

## 5) Multifunktionaler Zwischenhalterungswinkel / MS-SFC-4



Material: Korrosionsbeständiger Stahl

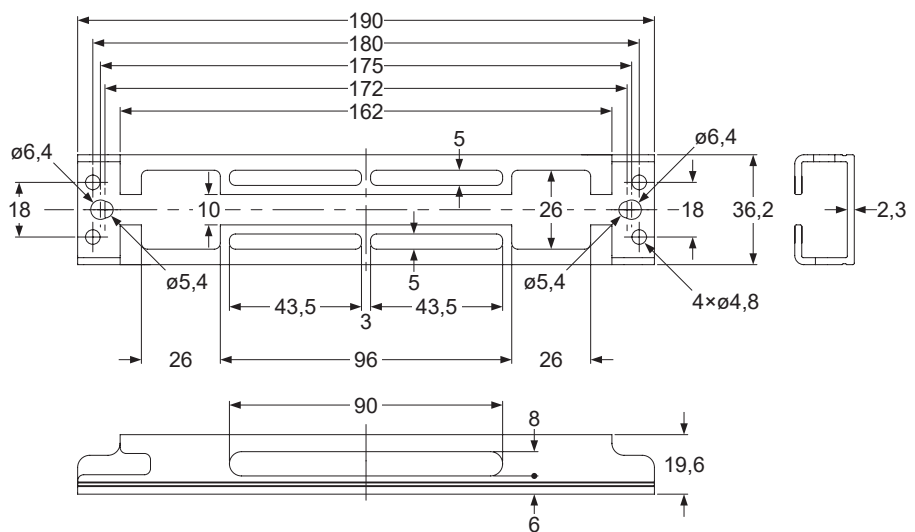
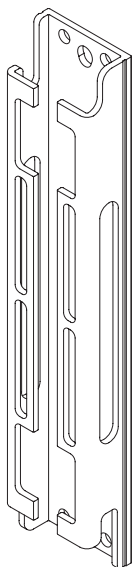
6) Schutzgehäuse / MS-SFCH-□ (außer MS-SFCH-8)



Modellnr.	A	B	C	D	E
<b>MS-SFCH-12</b>	270	260	255	252	242
<b>MS-SFCH-16</b>	350	340	335	332	322
<b>MS-SFCH-20</b>	430	420	415	412	402
<b>MS-SFCH-24</b>	510	500	495	492	482
<b>MS-SFCH-28</b>	590	580	575	572	562
<b>MS-SFCH-32</b>	670	660	655	652	642

Material: Aluminium

Schutzgehäuse / MS-SFCH-8



Material: Aluminium

# Kapitel 7 Sonstiges

## 7-1 Glossar

Maschinenrichtlinie / Maschinenvorschriften	Diese Richtlinie und Vorschriften gelten für eine Baugruppe aus miteinander verbundenen Teilen oder Komponenten, die durch Strom, Druckluft oder Öldruck usw. gespeist werden und von denen mindestens eines beweglich ist, sowie für eine Komponente, die eine Sicherheitsfunktion erfüllt und selbständig in Verkehr gebracht wird.
EMV-Richtlinie / EMV-Vorschriften	Die Richtlinien und Vorschriften gelten für alle elektrischen oder elektronischen Geräte, die mehr als nur eine begrenzte Menge an HF-Störungen verursachen oder einer bestimmten Menge an elektromagnetischen Feldern widerstehen, während sie wie vorgesehen innerhalb der Spezifikationen arbeiten.
EN 61496-1/2 IEC 61496-1/2 ANSI/UL61496-1/2 JIS B 9704-1/2	Der Standard bezüglich Maschinensicherheit, insbesondere berührungslos wirkender Schutzeinrichtungen (BWS). EN 61496-1, IEC 61496-1, ANSI/UL 61496-1 oder JIS B 9704-1 enthält allgemeine Richtlinien oder Fehlermodus- und Effektanalyse, EMV-Anforderungen usw. EN 61496-2, IEC 61496-2, ANSI/UL 61496-2 oder JIS B 9704-2 gibt den effektiven Abstrahlwinkel, Schutz gegen Störlicht usw. für Einrichtungen an, welche nach dem aktiven optoelektronischen Prinzip arbeiten.
IEC 61508-1 bis 7 JIS C 0508-1 bis 7	Diese Normen beziehen sich auf elektrische / elektronische / programmierbare und sicherheitsrelevante Elektronikgeräte. Sie enthalten Richtlinien für Methoden zur Risikominimierung und Ermittlung des potentiellen Risikos von Personen, Systemen, Geräten und Prozessen im Falle einer Fehlfunktion (SIL).
EN 55011	Diese Norm definiert die Grenzwerte und Messverfahren für Funkentstörung von industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen Hochfrequenzgeräten (ISM-Geräten).
EN ISO 13849-1 : 2015 ISO 13849-1 : 2015 JIS B 9705-1	Der Anwendungsbereich dieser Norm umfasst die sicherheitsbezogenen Teile von Steuerungen. Sie bestimmt die Kategorie der Zuverlässigkeit der Struktur und der Fehlererfassung sowie die Sicherheitsstufe für die zukünftige Leistungsfähigkeit (PL: Leistungsniveau - Performance Level).
BWS	Die Abkürzung für berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen.
Schaltausgang (OSSD)	Die Abkürzung für Ausgangsignal-Schaltgerät (Output Signal Switching Device). Komponente des Lichtvorhangs, die in den Status AUS schaltet, wenn der Strahl des Lichtvorhangs unterbrochen wird.
Verriegelungsausgang (SSD)	Die Abkürzung für Sekundärschaltendes Gerät (Secondary Switching Device). Wenn die BWS sich im Verriegelungsstatus befindet, reagiert der Verriegelungsausgang durch ausschalten.
Sperre	Einer der sicheren Zustände des Geräts. In diesem Zustand steht das Gerät still, wenn die Ergebnisse der Eigendiagnose darauf hindeuten, dass das Problem ein fataler Fehler ist (z.B. ein Defekt des OSSD). Wenn der Sender in den Verriegelungsstatus schaltet, schalten sich die OSSD und SSD des Empfängers auf AUS. Wenn der Empfänger in den Verriegelungsstatus schaltet, schalten sich die OSSD und SSD auf AUS.
FSD	Die Abkürzung für letztschaltendes Gerät (Final Switching Device). Die Komponente des sicherheitsrelevanten Steuerungssystems der Maschine, die den Stromkreis des Hauptstüerelements der Maschine (MPCE) in Leerlauf schaltet, wenn das OSSD aufgrund einer Lichtunterbrechung des Lichtgitters in Betrieb ist.
Prüfstab	Mit diesem Stab lässt sich das Erkennungsvermögen des Lichtvorhangs prüfen. Seine Abmessungen entsprechen dem kleinsten zu detektierenden Objekt für dieses Gerät.
Sicherheitsabstand	Dies ist der Mindestabstand, der zwischen dem Lichtvorhang und dem gefährlichen Maschinenteil vorhanden sein muss, so dass die Maschine angehalten werden kann, bevor ein Körperteil oder ein Objekt die gefährlichen Teile erreichen kann.
Schutzfeldhöhe (Schutzfeldhöhe)	Die Länge der Strahlachsreihe über die das kleinste zu detektierende Objekt detektiert werden kann. Die Länge von der Mitte des ersten Strahls bis zur Mitte des letzten Strahls plus +20 mm (+10 mm oben und +10 mm unten).
Tastweite (Nutzbereich)	Der Abstand zwischen dem Sender und dem gegenüberliegenden Empfänger.
Schutzfeld	Der Bereich in dem das Eindringen von Personen oder Objekten von einem Gerätesystem erkannt werden kann. Wird durch Multiplizieren der Schutzhöhe (Schutzfeld) mit dem Schutzfeld errechnet.

Testeingangsfunktion	Mit dieser Funktion lässt sich der Betrieb des Sicherheitslichtvorhangs prüfen, indem der Schaltausgang (OSSD) des Empfängers im Status "Strahl empfangen" absichtlich EIN/AUS geschaltet wird.
PSDI	Abkürzung für Initiierung durch Anwesenheitsdetektor (Presence Sensing Device Initiation). Die Sicherheitsvorrichtung, die den Betrieb der Maschine automatisch ohne Eingriff des Bedienungspersonals wieder aufnimmt, nachdem es den Betrieb aufgrund eines Gefahrenzustands unterbrochen hat.

## 7-2 CE-Kennzeichnungserklärung zur Konformität

### Wesentliche Inhalte der EU-Konformitätserklärung

**Name des Herstellers:** Panasonic Industry Co., Ltd.

**Adresse des Herstellers:** 1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8506, Japan

**Produktname:** Aktive opto-elektronische Schutzeinrichtung (Lichtvorhang)

**Modellnummer:** SF2C Serie

**Handelsname:** Panasonic

**Anwendung der Richtlinien des Rates:**

- 2006/42/EG Maschinenrichtlinie
- 2014/30/EU EMV-Richtlinie
- 2011/65/EU RoHS Richtlinie

**Anwendbare Norm(en):**

- |                        |               |
|------------------------|---------------|
| - EN ISO 13849-1: 2015 | - IEC 61496-1 |
| - EN 55011             | - IEC 61496-2 |
| - EN 61000-6-2         | - IEC 61508-1 |
| - EN IEC 63000         | - IEC 61508-2 |
|                        | - IEC 61508-3 |

**Bevollmächtigter Vertreter:**

Panasonic Marketing Europe GmbH, Panasonic Testing Centre  
Winsbergring 15, 22525 Hamburg, Deutschland

**7-3 UKCA-Kennzeichnungserklärung zur Konformität****Itemized Essentials of UK Declaration of Conformity**

**Manufacturer's Name:** Panasonic Industry Co., Ltd.

**Manufacturer's Address:** 1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8506, Japan

**Product Name:** Active Opto-electronic Protective Device (Light Curtain)

**Trade Name:** Panasonic

**Model Number:** SF2C Series

**Statutory Instruments:**

- 2008/1597 Machinery
- 2016/1091 EMC
- 2012/3032 RoHS

**Designated Standards:**

- |                        |               |
|------------------------|---------------|
| - EN ISO 13849-1: 2015 | - IEC 61496-1 |
| - EN 55011             | - IEC 61496-2 |
| - EN 61000-6-2         | - IEC 61508-1 |
| - EN IEC 63000         | - IEC 61508-2 |
|                        | - IEC 61508-3 |

Panasonic UK, a branch of Panasonic Marketing Europe GmbH  
Maxis 2, Western Road, Bracknell, Berkshire, RG12 1RT

Aktualisierungsverlauf	Änderungsdatum	Überarbeitete Artikel
Erste Ausgabe	Juni , 2013	
Zweite Auflage	September , 2013	—
Dritte Auflage	Mai , 2014	—
Vierte Ausgabe	Oktober , 2015	—
Fünfte Ausgabe	Januar , 2016	—
Sechste Ausgabe	März , 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Notizen hinzugefügt.</li> <li>● Fehler korrigieren.</li> </ul>
Siebte Ausgabe	Oktober , 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Standards geändert.</li> </ul>
Achte Ausgabe	Juni , 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Überarbeitung zwecks Widerspiegelung der Konformität.</li> <li>● Notizen hinzugefügt.</li> </ul>
Neunte Ausgabe	April , 2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Änderung des Firmennamens.</li> </ul>



(MEMO)

---

## Panasonic Industry Co., Ltd.

1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8506, Japan  
<https://industry.panasonic.com/>

Informationen zu unserem Vertriebsnetzwerk finden Sie auf unserer Internetseite.

© Panasonic Industry Co., Ltd. 2013-2024

April, 2024

WUMG-SF2C-9