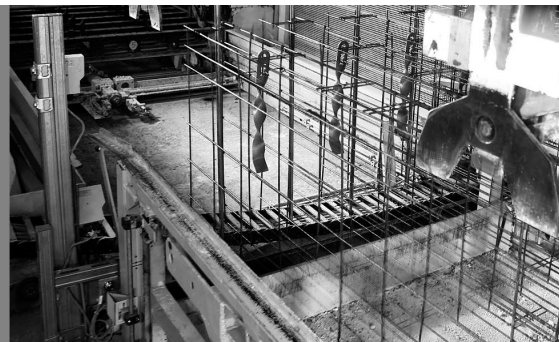


WSU/WEU26-3



Einstrahl-Sicherheits-Lichtschanke



de

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte bleiben bei der Firma SICK AG. Eine Vervielfältigung des Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmung des Urheberrechtsgesetzes zulässig. Eine Abänderung oder Kürzung des Werkes ist ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Firma SICK AG untersagt.



Inhalt

1	Zu diesem Dokument.....	5
1.1	Funktion dieses Dokuments.....	5
1.2	Zielgruppe.....	5
1.3	Geltungsbereich	5
1.4	Informationstiefe	5
1.5	Verwendete Abkürzungen.....	6
1.6	Begriffsbestimmungen, verwendete Symbole	6
2	Zur Sicherheit.....	7
2.1	Befähigte Personen	7
2.2	Verwendungsbereiche des Gerätes.....	7
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
2.4	Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen.....	8
2.5	Umweltgerechtes Verhalten.....	9
2.5.1	Entsorgung.....	9
2.5.2	Werkstofftrennung	9
3	Produktbeschreibung.....	10
3.1	Besondere Eigenschaften.....	10
3.2	Arbeitsweise des Gerätes	10
3.2.1	Reichweite.....	10
3.2.2	Wiederanlaufsperr.....	11
3.2.3	Schützkontrolle (EDM).....	11
3.2.4	Frontscheibenheizung.....	11
3.3	Aufbau und Funktion	11
3.4	Beispiel zum Einsatzbereich.....	13
4	Montage	14
4.1	Vorbereitung der Montage.....	14
4.1.1	Sicherheitsabstand bei Zugangsabsicherungen	14
4.1.2	Mindestabstand zu reflektierenden Flächen.....	17
4.1.3	Gegenseitige Beeinflussung räumlich naher Systeme	17
4.2	Mechanische Befestigung	18
4.2.1	Umlenkspiegel.....	19
5	Elektroinstallation.....	22
5.1	Wichtige Hinweise zur Installation	22
5.2	Systemanschluss.....	22
5.2.1	Anschlussbelegung Sender	22
5.2.2	Testung.....	23
5.2.3	Anschlussbelegung Empfänger	23
5.3	Funkenlöschung	25
5.4	Querschussüberwachung	25
5.5	Überstrom-Schutzeinrichtung (Sicherung).....	25
6	Inbetriebnahme	26
6.1	Ausrichten von Sender und Empfänger	26
6.1.1	Ausrichtung mit Hilfe der Diagnose-LEDs.....	26
6.1.2	Ausrichtung mit Hilfe der Laserausrichthilfe AR60	27
6.2	Prüfhinweise.....	28
6.2.1	Prüfungen vor der Erstinbetriebnahme	28
6.2.2	Tägliche Prüfungen der Wirksamkeit der Schutzeinrichtung.....	28

6.2.3	Regelmäßige Prüfung der Schutzeinrichtung durch befähigte Personen.....	29
7	Pflege	30
8	Fehlerdiagnose	31
8.1	Verhalten im Fehlerfall.....	31
8.2	SICK-Support.....	31
8.3	Statusanzeigen der Diagnose-LEDs	31
9	Technische Daten	33
10	Bestelldaten.....	36
10.1	Geräte	36
10.2	Umlenkspiegel	36
10.3	Zubehör.....	36
10.4	Maßbilder.....	37
11	Anhang.....	40
11.1	Konformität mit EU-Richtlinien.....	40
11.2	Checkliste für den Hersteller.....	41
11.3	Tabellenverzeichnis	42
11.4	Abbildungsverzeichnis	42

1 Zu diesem Dokument

Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit dieser Betriebsanleitung und den Einstrahl-Sicherheits-Lichtschränken WSU/WEU26-3, im Folgenden WSU/WEU26-3-Geräte genannt, arbeiten.

1.1 Funktion dieses Dokuments

Diese Betriebsanleitung leitet das technische Personal des Maschinenherstellers bzw. Maschinenbetreibers zur sicheren Montage, Elektroinstallation, Inbetriebnahme sowie zum Betrieb und zur Wartung der WSU/WEU26-3-Geräte an.

Diese Betriebsanleitung leitet nicht zur Bedienung der Maschine an, in die die WSU/WEU26-3-Geräte integriert sind oder werden. Informationen hierzu enthält die Betriebsanleitung der Maschine.

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an die Planer, Entwickler und Betreiber von Anlagen, welche durch die WSU/WEU26-3-Geräte abgesichert werden sollen. Sie richtet sich auch an Personen, die die WSU/WEU26-3-Geräte in eine Maschine integrieren, erstmals in Betrieb nehmen oder warten.

1.3 Geltungsbereich

Diese Betriebsanleitung ist eine Original-Betriebsanleitung.

Diese Betriebsanleitung ist gültig für die Einstrahl-Sicherheits-Lichtschränke WSU/WEU26-3 mit einem der folgenden Typenschild-Einträge im Feld *Operating Instructions*:

- 8013336
- 8013336/YTA4
- 8013336/1BJE

Dieses Dokument ist Bestandteil der SICK-Artikelnummer 8013336 (Betriebsanleitung „Einstrahl-Sicherheits-Lichtschränke WSU/WEU26-3“ in allen lieferbaren Sprachen).

1.4 Informationstiefe

Diese Betriebsanleitung enthält folgende Informationen über die WSU/WEU26-3-Geräte:

- Montage,
- Fehlerdiagnose und Fehlerbehebung,
- Elektroinstallation,
- Artikelnummern,
- Inbetriebnahme,
- Konformität und Zulassung,
- Anwendung,
- Pflege.

Darüber hinaus sind für die Planung und den Einsatz von Schutzeinrichtungen wie den WSU/WEU26-3-Geräten technische Fachkenntnisse notwendig, die nicht in diesem Dokument vermittelt werden.

Grundsätzlich sind die behördlichen und gesetzlichen Vorschriften beim Betrieb der WSU/WEU26-3-Geräte einzuhalten.

Allgemeine Informationen zum Unfallschutz mit Hilfe optoelektronischer Schutzeinrichtungen enthält die Broschüre „Leitfaden Sichere Maschinen – In sechs Schritten zur sicheren Maschine“.

Hinweis Nutzen Sie auch die SICK-Homepage im Internet unter:
www.sick.com

Dort finden Sie:

- Beispielapplikationen,
- diese Betriebsanleitung in verschiedenen Sprachen zum Anzeigen und Ausdrucken,
- die EU-Konformitätserklärung und weitere Dokumente.

1.5 Verwendete Abkürzungen

ESD	Electro-static discharge = elektrostatische Entladung (ESD-Schutzausrüstung)
BWS	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung
EDM	External device monitoring = Schützkontrolle
OSSD	Output signal switching device = Signalausgang, der den Sicherheitsstromkreis ansteuert
LED	Light emitting diode = Leuchtdiode

1.6 Begriffsbestimmungen, verwendete Symbole

Empfehlung Empfehlungen geben Ihnen Entscheidungshilfe hinsichtlich der Anwendung einer Funktion oder technischen Maßnahme.

Hinweis Hinweise informieren Sie über Besonderheiten des Gerätes.

● **Rot**, ● **Gelb**, ○ **Grün** LED-Symbole beschreiben den Zustand einer Diagnose-LED. Beispiele:

- **Rot** Die rote LED leuchtet konstant.
- **Gelb** Die gelbe LED blinkt.
- **Grün** Die grüne LED ist aus.

➤ **Handeln Sie ...** Handlungsanweisungen sind durch einen Pfeil gekennzeichnet. Lesen und befolgen Sie Handlungsanweisungen sorgfältig.



ACHTUNG



Warnhinweis!

Ein Warnhinweis weist Sie auf konkrete oder potenzielle Gefahren hin. Dies soll Sie vor Unfällen bewahren.

Lesen und befolgen Sie Warnhinweise sorgfältig!



Sender und Empfänger

In Abbildungen und Anschlusskizzen kennzeichnet das Symbol  den Sender und das Symbol  den Empfänger.

Der Begriff „Gefahr bringender Zustand“

In den Abbildungen in diesem Dokument wird der Gefahr bringende Zustand (Normbegriff) der Maschine stets als Bewegung eines Maschinenteiles dargestellt. In der Praxis kann es verschiedene Gefahr bringende Zustände geben:

- Maschinenbewegungen,
- Strom führende Teile,
- sichtbare oder unsichtbare Strahlung,
- eine Kombination mehrerer Gefahren.

2 Zur Sicherheit

Dieses Kapitel dient Ihrer Sicherheit und der Sicherheit der Anlagenbediener.

➤ Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit den WSU/WEU26-3-Geräten oder mit der durch die WSU/WEU26-3-Geräte geschützten Maschine arbeiten.

2.1 Befähigte Personen

Die WSU/WEU26-3-Geräte dürfen nur von befähigten Personen montiert, in Betrieb genommen und gewartet werden. Befähigt ist, wer

- über eine geeignete technische Ausbildung verfügt
- und
- vom Maschinenbetreiber in der Bedienung und den gültigen Sicherheitsrichtlinien unterwiesen wurde
- und
- Zugriff auf die Betriebsanleitung hat.

2.2 Verwendungsbereiche des Gerätes

Die WSU/WEU26-3-Geräte sind berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWS), Typ 4 nach IEC 61496-1 und IEC 61496-2 und dürfen deshalb in Steuerungen der Sicherheitskategorie 4 nach EN ISO 13849, SILCL3 nach EN 62061 oder bis PL e nach EN ISO 13849 eingesetzt werden. Die WSU/WEU26-3-Geräte dienen zur:

- Gefahrenbereichsabsicherung,
- Zugangsabsicherung.

Die Installation der Lichtschranken muss so erfolgen, dass der Gefahrenbereich nur mit Unterbrechung des Lichtweges zwischen Sender und Empfänger erreicht werden kann. Solange sich Personen im Gefahrenbereich aufhalten, darf kein Start der Anlage möglich sein.

Die WSU/WEU26-3-Geräte sind ausschließlich für den Einsatz in Industrieumgebungen bestimmt. Beim Einsatz im Wohnbereich können Funkstörungen entstehen.

Eine Darstellung der Absicherungsart und ein Beispiel zum Einsatzbereich finden Sie in Kapitel 3.4 auf Seite 13.



ACHTUNG

Setzen Sie die WSU/WEU26-3-Geräte nur als indirekte Schutzmaßnahme ein!

Optoelektronische Schutzeinrichtungen wie die WSU/WEU26-3-Geräte können weder vor herausgeschleuderten Teilen noch vor Strahlung schützen. Lichtdurchlässige Gegenstände werden nicht erkannt.

Abhängig von der Applikation können zusätzlich zu WSU/WEU26-3-Geräten mechanische oder andere Schutzeinrichtungen erforderlich sein.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die WSU/WEU26-3-Geräte dürfen nur im Sinne von Kapitel 2.2 „Verwendungsbereiche des Gerätes“ verwendet werden. Sie dürfen nur von befähigten Personen und nur an der Maschine verwendet werden, an der sie gemäß dieser Betriebsanleitung von einer befähigten Person montiert und erstmalig in Betrieb genommen wurden.

Bei jeder anderen Verwendung sowie bei Veränderungen an den WSU/WEU26-3-Geräten – auch im Rahmen von Montage und Installation – verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber der SICK AG.

2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen



ACHTUNG

Sicherheitshinweise

Beachten Sie die nachfolgenden Punkte, um die bestimmungsgemäße, sichere Verwendung der WSU/WEU26-3-Geräte zu gewährleisten.

- Für Einbau und Verwendung der WSU/WEU26-3-Geräte sowie für die Inbetriebnahme und wiederkehrende technische Überprüfungen gelten die nationalen/internationalen Rechtsvorschriften, insbesondere:
 - die Maschinenrichtlinie,
 - die Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie,
 - die Unfallverhütungsvorschriften/Sicherheitsregeln,
 - sonstige relevante Sicherheitsvorschriften.
- Hersteller und Bediener der Maschine, an der die WSU/WEU26-3-Geräte verwendet werden, müssen alle geltenden Sicherheitsvorschriften/-regeln in eigener Verantwortung mit der für sie zuständigen Behörde abstimmen und einhalten.
- Prüfhinweise ab Seite 28 dieser Betriebsanleitung („Prüfungen vor der Erstinbetriebnahme“, „Tägliche Prüfungen der Wirksamkeit der Schutzeinrichtung“, „Regelmäßige Prüfung der Schutzeinrichtung durch befähigte Personen“) sind unbedingt zu beachten.
- Die Prüfungen sind von befähigten Personen bzw. von eigens hierzu befugten und beauftragten Personen durchzuführen und in jederzeit nachvollziehbarer Weise zu dokumentieren.
- Die Betriebsanleitung ist dem Bediener der Maschine, an der die WSU/WEU26-3-Geräte verwendet werden, zur Verfügung zu stellen. Der Maschinenbediener ist durch befähigte Personen einzuweisen und zum Lesen der Betriebsanleitung anzuhalten.
- Die externe Spannungsversorgung der Geräte muss gemäß EN 60204 einen kurzzeitigen Netzausfall von 20 ms überbrücken. Geeignete Netzteile sind bei SICK als Zubehör erhältlich.
- Zur Versorgung der WSU/WEU26-3-Geräte muss eine sichere Schutzkleinspannung SELV/PELV verwendet werden.

2.5 Umweltgerechtes Verhalten

Die WSU/WEU26-3-Geräte sind so konstruiert, dass sie die Umwelt so wenig wie möglich belasten. Die Geräte verbrauchen nur ein Minimum an Energie und Ressourcen.

Handeln Sie auch am Arbeitsplatz immer mit Rücksicht auf die Umwelt. Beachten Sie deshalb die folgenden Informationen zur Entsorgung.

2.5.1 Entsorgung

➤ Entsorgen Sie unbrauchbare oder irreparable Geräte immer gemäß den jeweils gültigen landesspezifischen Abfallbeseitigungsvorschriften.

Hinweis

Gerne sind wir Ihnen bei der Entsorgung dieser Geräte behilflich. Sprechen Sie uns an.

Angaben zu den einzelnen Werkstoffen der WSU/WEU26-3-Geräte finden Sie in Kapitel 9 „Technische Daten“ ab Seite 33.

2.5.2 Werkstofftrennung



ACHTUNG

Die Werkstofftrennung darf nur von befähigten Personen ausgeführt werden!

Bei der Demontage der Geräte ist Vorsicht geboten. Es besteht die Möglichkeit von Verletzungen.

Bevor Sie die Geräte dem umweltgerechten Recyclingprozess zuführen können, ist es notwendig, die verschiedenen Werkstoffe der WSU/WEU26-3-Geräte voneinander zu trennen.

➤ Trennen Sie das Gehäuse von den restlichen Bestandteilen (insbesondere von der Leiterplatte).

➤ Führen Sie die getrennten Bestandteile dem entsprechenden Recycling zu (siehe Tab. 1).

Tab. 1: Übersicht der Entsorgung nach Bestandteilen

Bestandteile	Entsorgung
Produkt Gehäuse Leiterplatten, Kabel, Stecker und elektrische Verbindungsstücke	Metall-Recycling (Aluminium) Elektronik-Recycling
Verpackung Karton, Papier Polyethylen-Verpackungen	Papier-/Kartonage-Recycling Kunststoff-Recycling

3 Produktbeschreibung

Dieses Kapitel informiert Sie über die besonderen Eigenschaften, die Arbeitsweise, den Aufbau und die Funktion der WSU/WEU26-3-Geräte.

- Lesen Sie dieses Kapitel auf jeden Fall, bevor Sie die WSU/WEU26-3-Geräte montieren, installieren und in Betrieb nehmen.

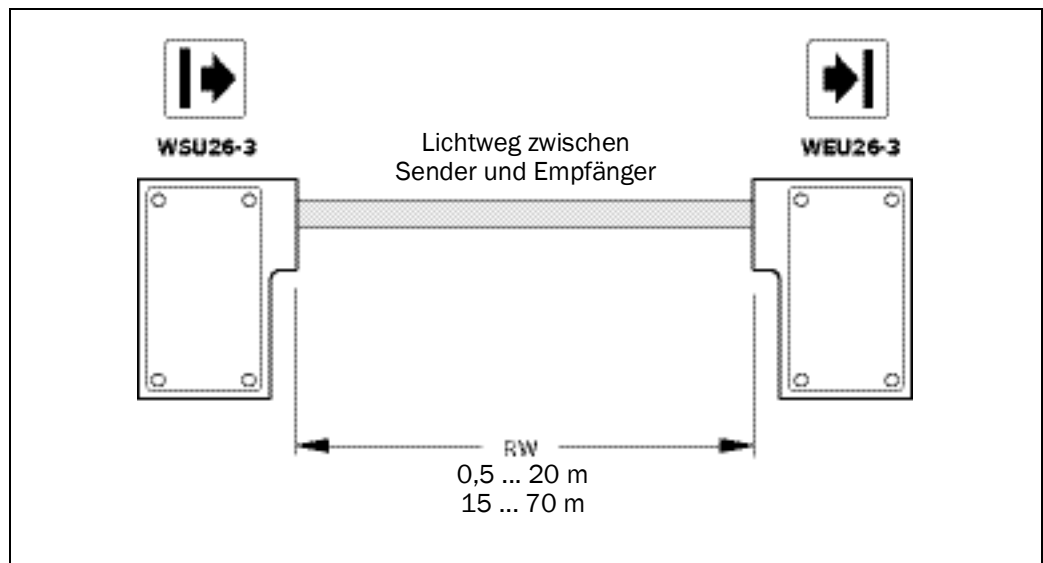
3.1 Besondere Eigenschaften

- Relaisausgänge,
- robuste Bauform,
- hohe Reichweite bis 70 m,
- Frontscheibenheizung.

3.2 Arbeitsweise des Gerätes

Die Einstrahl-Sicherheits-Lichtschanke besteht aus einer Sendeeinheit WSU26-3 und einer Empfangseinheit WEU26-3. Die Sendeeinheit WSU26-3 sendet einen Lichtstrahl aus, der von der Empfangseinheit WEU26-3 empfangen wird.

Abb. 1: Eckwerte der WSU/WEU26-3-Geräte



Eine Unterbrechung des Lichtstrahls durch ein Objekt löst einen Schaltbefehl aus. Die Maschinen- oder Anlagensteuerung, die diese Meldung auswertet, muss daraufhin die Gefahr bringende Bewegung anhalten.

Sende- und Empfangseinheiten sind zur Funktionskontrolle mit LEDs ausgestattet. Ihre Funktion als Diagnoseelemente ist in Kapitel 6 „Inbetriebnahme“ aufgeführt.

Die Diagnose-LEDs dienen auch zur Fehlerdiagnose (siehe Kapitel 8 „Fehlerdiagnose“).

Die WSU/WEU26-3-Geräte sind nicht mit einer internen Wiederanlaufsperrung ausgestattet.

3.2.1 Reichweite



ACHTUNG

Verwenden Sie den Empfänger mit zulässiger Betriebsreichweite entsprechend der Länge des Lichtweges zwischen Sender und Empfänger!

- Bei zu kleiner Betriebsreichweite schaltet die Einstrahl-Sicherheits-Lichtschanke unter Umständen nicht auf Grün.

- Bei zu großer Betriebsreichweite kann es durch Reflexion zu einem Fehlverhalten der Einstrahl-Sicherheits-Lichtschanke kommen. Dann besteht Gefahr für den Bediener.

Es stehen zwei Empfänger mit unterschiedlicher Reichweite zur Verfügung:

Tab. 2: Empfängervarianten

Empfänger	Betriebsreichweite
WEU26-3-103A00	0,5 ... 20 m
WEU26-3-203A00	15 ... 70 m

3.2.2 Wiederanlaufsperr

Die WSU/WEU26-3-Geräte besitzen keine interne Wiederanlaufsperr. Die Wiederanlaufsperr der Maschine ist nur extern möglich. Dabei haben die WSU/WEU26-3-Geräte keine Kontrolle über den Wiederanlauf.

Hinweis

Eine Wiederanlaufsperr verhindert das erneute Anlaufen der Maschine nach einem Fehler oder einer Lichtwegunterbrechung.



ACHTUNG

Betreiben Sie die Applikation immer mit Wiederanlaufsperr!

Stellen Sie sicher, dass immer eine externe Wiederanlaufsperr an der Maschine aktiviert ist. Die WSU/WEU26-3-Geräte können nicht prüfen, ob die externe Wiederanlaufsperr der Maschine angeschlossen ist. Wenn Sie die externe Wiederanlaufsperr deaktivieren, dann bringen Sie den Bediener in akute Gefahr.

3.2.3 Schützkontrolle (EDM)

Die WSU/WEU26-3-Geräte haben keine Möglichkeit die nachgeschalteten Schütze zu überwachen. Eine Schützkontrolle der nachgeschalteten Schütze ist nur mit einer externen Beschaltung möglich. Ergänzende Erläuterungen zum Anschluss nachgeschalteter Schütze finden Sie in Kapitel 5.2 „Systemanschluss“.

Hinweis

Eine Schützkontrolle überprüft, ob die nachgeschalteten Schütze beim Ansprechen der Schutzeinrichtung tatsächlich abfallen.

3.2.4 Frontscheibenheizung

Sender und Empfänger haben eine Frontscheibenheizung. Die Frontscheibenheizung wirkt der Bildung von Tropfen, Beschlag, Reif und Eis entgegen.



ACHTUNG

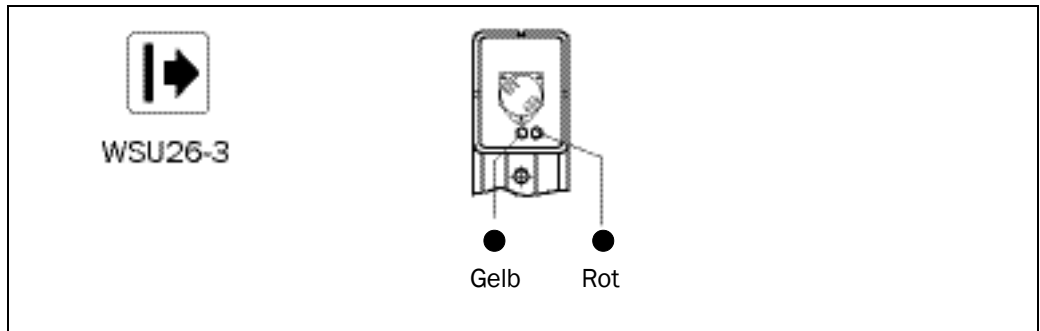
Stellen Sie sicher, dass sich die optischen Eigenschaften der Frontscheibe nicht durch die Bildung von Tropfen, Beschlag, Reif und Eis verändern, ansonsten entsteht Gefahr für den Bediener.

3.3 Aufbau und Funktion

Die WSU/WEU26-3-Geräte sind mit Diagnose-LEDs ausgestattet:

Diagnose-LEDs des Senders

Abb. 2: Diagnose-LEDs
WSU26-3

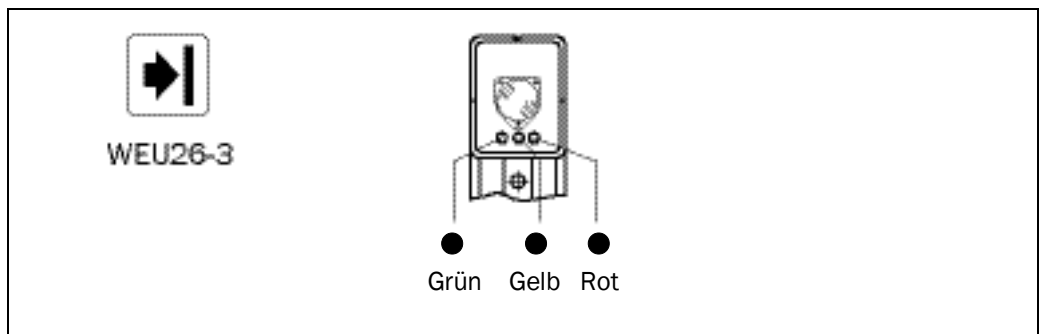


Tab. 3: Diagnose-LEDs WSU26-3

Anzeige		Bedeutung
Gelb	Rot	
●	○	Gerät an, Test inaktiv
●	●	Gerät an, Test aktiv, Testkontakte offen

Diagnose-LEDs des Empfängers

Abb. 3: Diagnose-LEDs WEU26-3



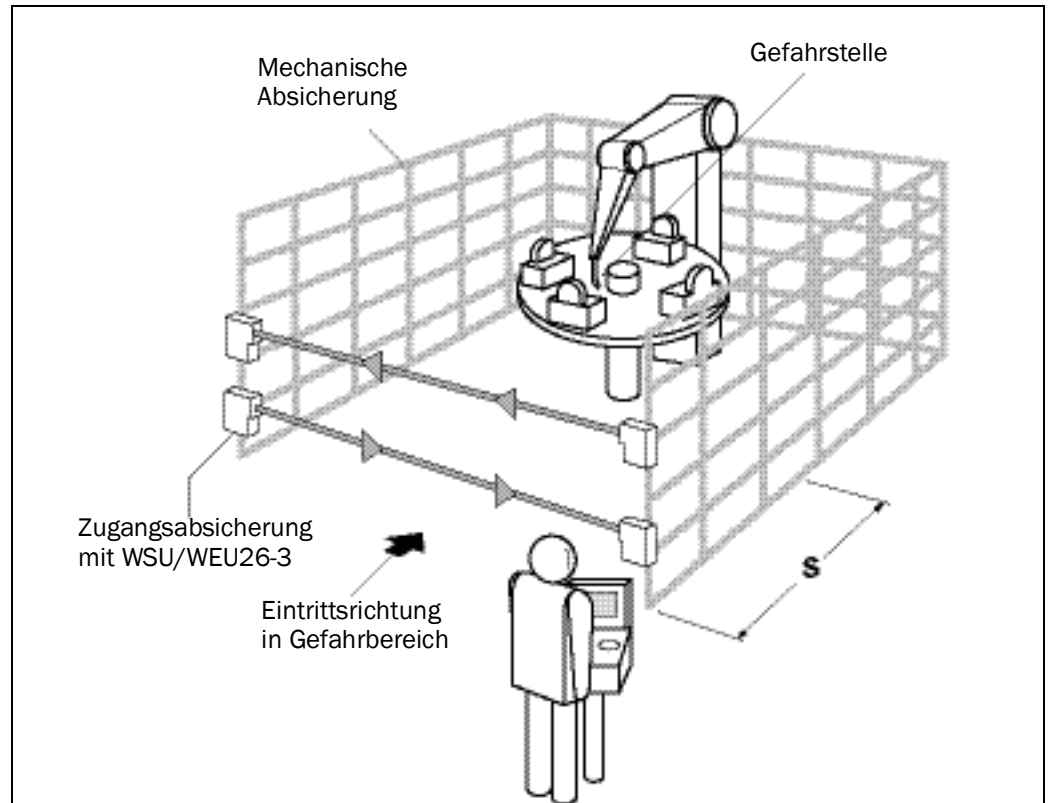
Tab. 4: Diagnose-LEDs WEU26-3

Anzeige			Bedeutung
Grün	Gelb	Rot	
●	○	○	Schaltausgänge an, Lichtweg frei
○	○	●	Schaltausgänge aus, Lichtweg unterbrochen oder unzureichende Ausrichtung oder Gerät nach dem Einschalten noch nicht bereit (siehe Technische Daten)
●	●	○	Schaltausgänge an, Lichtweg frei, schwaches Signal
○	●	●	Schaltausgänge aus, Lichtweg unterbrochen oder unzureichende Ausrichtung. Vor der vollständigen Unterbrechung des Lichtweges war das Signal schwach.

3.4 Beispiel zum Einsatzbereich

Die WSU/WEU26-3-Geräte werden als Zugangsabsicherung zu Gefahrbereichen an Maschinen oder Anlagen eingesetzt (Abb. 4). Die Geräte werden im Zugangsbereich mit dem notwendigen Sicherheitsabstand von der nächstliegenden Gefahrstelle fest montiert. Eine Unterbrechung des Lichtstrahls durch ein Objekt löst einen Schaltbefehl aus. Die Maschinen- oder Anlagensteuerung, die diese Meldung auswertet, muss daraufhin die Gefahr bringende Bewegung anhalten.

Abb. 4: Zugangssicherung mit WSU/WEU26-3



4 Montage

Dieses Kapitel beschreibt die Vorbereitung und Durchführung der Montage der WSU/WEU26-3-Geräte:

- Berechnen des notwendigen Sicherheitsabstandes,
- Berechnen des Abstandes zu reflektierenden Flächen,
- Montage der Geräte.

Im Anschluss an die Montage sind folgende Schritte notwendig:

- Herstellen der elektrischen Anschlüsse (Kapitel 5),
- Ausrichten der Sender und Empfänger (Kapitel 6.1),
- Prüfen der Installation (Kapitel 6.2).



ACHTUNG

Keine Schutzfunktion ohne ausreichenden Sicherheitsabstand!

Die Montage der Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken mit dem richtigen Sicherheitsabstand zur Gefahrstelle ist eine Voraussetzung für die sichere Schutzwirkung der WSU/WEU26-3-Geräte.

4.1 Vorbereitung der Montage

4.1.1 Sicherheitsabstand bei Zugangsabsicherungen

Zwischen Schutzfeld und Gefahrstelle muss ein Sicherheitsabstand eingehalten werden. Dieser gewährleistet, dass die Gefahrstelle erst erreicht werden kann, wenn der Gefahr bringende Zustand der Maschine vollständig beendet ist.

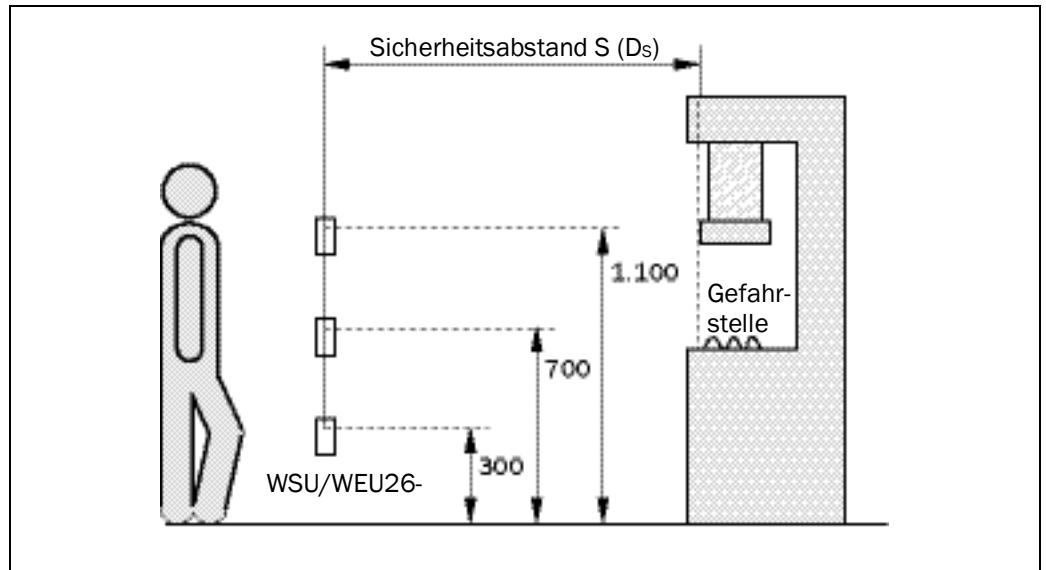
Der Sicherheitsabstand gemäß EN ISO 13855 und EN ISO 13857 hängt ab von:

- Nachlaufzeit der Maschine oder Anlage (Die Nachlaufzeit ist aus der Maschinendokumentation ersichtlich oder muss durch Messung ermittelt werden.),
- Ansprechzeit der gesamten Schutzeinrichtung,
- Greif- oder Annäherungsgeschwindigkeit,
- Strahlanzahl/Strahlabstand.

Für den Geltungsbereich von OSHA und ANSI hängt der Sicherheitsabstand gemäß ANSI B11.19 (Annex D) E.4.2.3.3.5 und Code of Federal Regulations, Ausgabe 29, Teil 1910.217 ... (h) (9) (v) ab von:

- Nachlaufzeit der Maschine oder Anlage (Die Nachlaufzeit ist aus der Maschinendokumentation ersichtlich oder muss durch Messung ermittelt werden.),
- Ansprechzeit der gesamten Schutzeinrichtung,
- Greif- oder Annäherungsgeschwindigkeit,
- weiteren Parametern, die abhängig von der Applikation durch die Norm vorgegeben werden.

Abb. 5: Sicherheitsabstand S zum Lichtstrahl



So berechnen Sie den Sicherheitsabstand S gemäß EN ISO 13855 und EN ISO 13857:

Hinweis Das folgende Berechnungsschema zeigt beispielhaft die Berechnung des Sicherheitsabstandes. Abhängig von der Applikation und den Umgebungsbedingungen kann ein anderes Berechnungsschema erforderlich sein.

➤ Berechnen Sie S zunächst mit folgender Formel:

$$S = K \times T + C \text{ [mm]}$$

Dabei ist ...

T = Nachlaufzeit der Maschine + Ansprechzeit der WSU/WEU26-3-Geräte nach Lichtwegunterbrechung [s]

S = Sicherheitsabstand [mm]

K = Annäherungsgeschwindigkeit 1,6 [m/s]

C = abhängig von der Strahlenzahl (1, 2, 3 oder 4), siehe Tab. 5

Tab. 5: Höhe der Strahlen vom Boden

Strahlenanzahl	1	2	3	4
Höhe der Strahlen vom Boden [mm]	750	400 900	300 700 1.100	300 600 900 1.200
C	1.200	850	850	850

Beispiel:

Zugangsabsicherung mit zwei Strahlen C = 850 mm

Nachlaufzeit der Maschine = 290 ms

Ansprechzeit nach Lichtwegunterbrechung = 22 ms

Annäherungsgeschwindigkeit = 1,6 m/s

$$T = 290 \text{ ms} + 22 \text{ ms} = 312 \text{ ms} = 0,31 \text{ s}$$

$$S = 1.600 \times 0,31 + 850 = 1.346 \text{ mm}$$

So berechnen Sie den Sicherheitsabstand D_s gemäß ANSI B11.19-19 (Annex D) E.4.2.3.3.5 und Code of Federal Regulations, Ausgabe 29, Teil 1910.217 ... (h) (9) (v):

Hinweis

Das folgende Berechnungsschema zeigt beispielhaft die Berechnung des Sicherheitsabstandes. Abhängig von der Applikation und den Umgebungsbedingungen kann ein anderes Berechnungsschema erforderlich sein.

➤ Berechnen Sie D_s zunächst mit folgender Formel:

$$D_s = H_s \times (T_s + T_c + T_r + T_{bm}) + D_{pf}$$

Dabei ist ...

D_s = Der Mindestabstand in Zoll (oder in Millimeter) zwischen Gefahrstelle und Schutzeinrichtung

H_s = Ein Parameter in Zoll/Sekunde oder in Millimeter/Sekunde basierend auf der Greif-/Annäherungsgeschwindigkeit des Körpers oder der Körperteile. Häufig wird für H_s 63 Zoll/Sekunde eingesetzt.

T_s = Nachlaufzeit der Maschine gemessen am letzten Steuerelement

T_c = Nachlaufzeit der Steuerung

T_r = Ansprechzeit der gesamten Schutzeinrichtung nach Lichtwegunterbrechung

T_{bm} = Zusätzliche Ansprechzeit, die die Verschleißüberwachung der Bremsen kompensiert

Hinweis Alle weiteren Ansprechzeiten müssen in dieser Berechnung berücksichtigt werden.

D_{pf} = Ein zusätzlicher Abstand, der zum gesamten Sicherheitsabstand addiert wird. Dieser Wert basiert auf Eindringen in Richtung zur Gefahrstelle vor Betätigung der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (BWS). Bei Applikationen, die übergreifbar sind, ist der Wert $D_{pf} = 1,2$ m. Bei Strahlanordnungen, die ein Hineinreichen mit dem Arm erlauben bzw. die erkennbare Objektgröße 63 mm übersteigen, ist der Wert $D_{pf} = 0,9$ m.



ACHTUNG

Sicherheitsabstand einhalten!

Die WSU/WEU26-3-Geräte sind so anzubringen, dass bei Unterbrechung des Lichtstrahls die Gefahrstelle erst erreicht wird, wenn der Gefahr bringende Zustand aufgehoben ist.



ACHTUNG

Gefahr des Nichterkennens!

Personen, die sich im Gefahrenbereich, jedoch nicht im Lichtweg zwischen Sender und Empfänger aufhalten, werden von den WSU/WEU26-3-Geräten nicht erkannt. Es ist daher sicherzustellen, dass der Gefahrenbereich vollständig einsehbar ist und jeder Gefahr bringende Zustand nur eingeleitet werden kann, wenn sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

Die WSU/WEU26-3-Geräte dürfen nicht als Hand- und Fingerschutz eingesetzt werden.

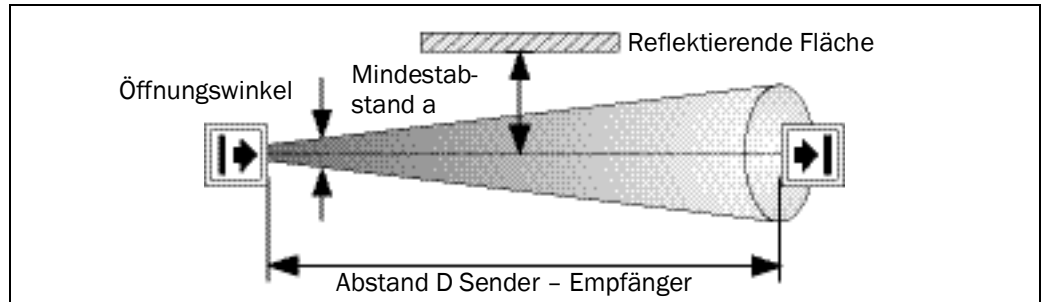
Für den Einsatz und Anbau der Schutzeinrichtung gelten die einschlägigen gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen. Diese Bestimmungen sind je nach Einsatzgebiet unterschiedlich.

4.1.2 Mindestabstand zu reflektierenden Flächen

Die Lichtstrahlen des Senders können von reflektierenden Flächen abgelenkt werden. Dies kann zum Nichterkennen des Objektes führen.

Deshalb müssen alle reflektierenden Flächen und Gegenstände (z. B. Materialbehälter) einen Mindestabstand a zum Lichtweg zwischen Sender und Empfänger der WSU/WEU26-3-Geräte einhalten. Der Mindestabstand a ist abhängig vom Abstand D zwischen Sender und Empfänger.

Abb. 6: Mindestabstand zu reflektierenden Flächen



Hinweis

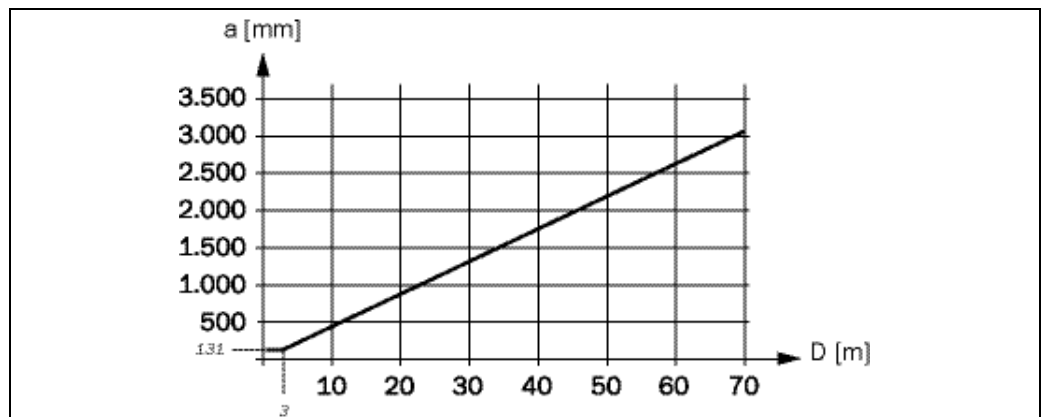
Sende- und Empfangsoptik haben den gleichen Öffnungswinkel.



ACHTUNG

Die Mindestabstände zu reflektierenden Flächen gelten nur bei freiem Lichtweg. Bei Verwendung von transparenten Schutzscheiben können sich diese Werte ändern.

Abb. 7: Diagramm Mindestabstand zu reflektierenden Flächen



Tab. 6: Formel zur Berechnung des Mindestabstandes zu reflektierenden Flächen

Abstand D [m] Sender - Empfänger	Berechnung des Mindestabstandes a zu reflektierenden Flächen
$D \leq 3 \text{ m}$	$a \text{ [mm]} = 131$
$D > 3 \text{ m}$	$a \text{ [mm]} = \tan(2,5^\circ) \times 1.000 \times D \text{ [m]} = 43,66 \times D \text{ [m]}$

4.1.3 Gegenseitige Beeinflussung räumlich naher Systeme

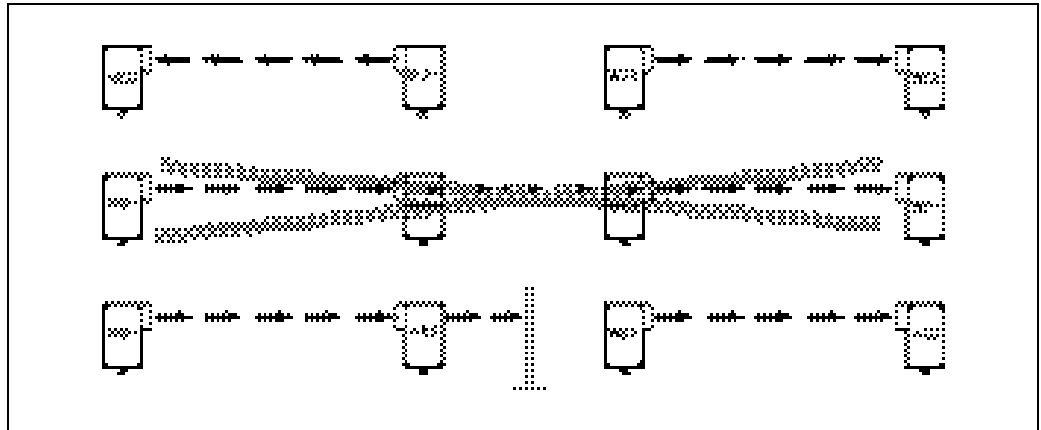


ACHTUNG

Verhindern Sie die gegenseitige Beeinflussung räumlich naher Systeme!

Wenn mehrere WSU/WEU26-3-Geräte räumlich nahe beieinander arbeiten, dann können die Senderstrahlen des einen Gerätes den Empfänger des anderen Gerätes stören, so dass die Schutzfunktion der verschiedenen WSU/WEU26-3-Geräte nicht mehr gewährleistet ist und Gefahr für den Bediener besteht. Sie müssen derartige Montagesituationen vermeiden oder geeignete Maßnahmen ergreifen, z. B. durch die Montage nicht reflektierender Sichtschutzwände oder durch Umkehren der Senderichtung eines Gerätes.

Abb. 8: Montage von je zwei WSU/WEU26-3-Geräten in Reihe

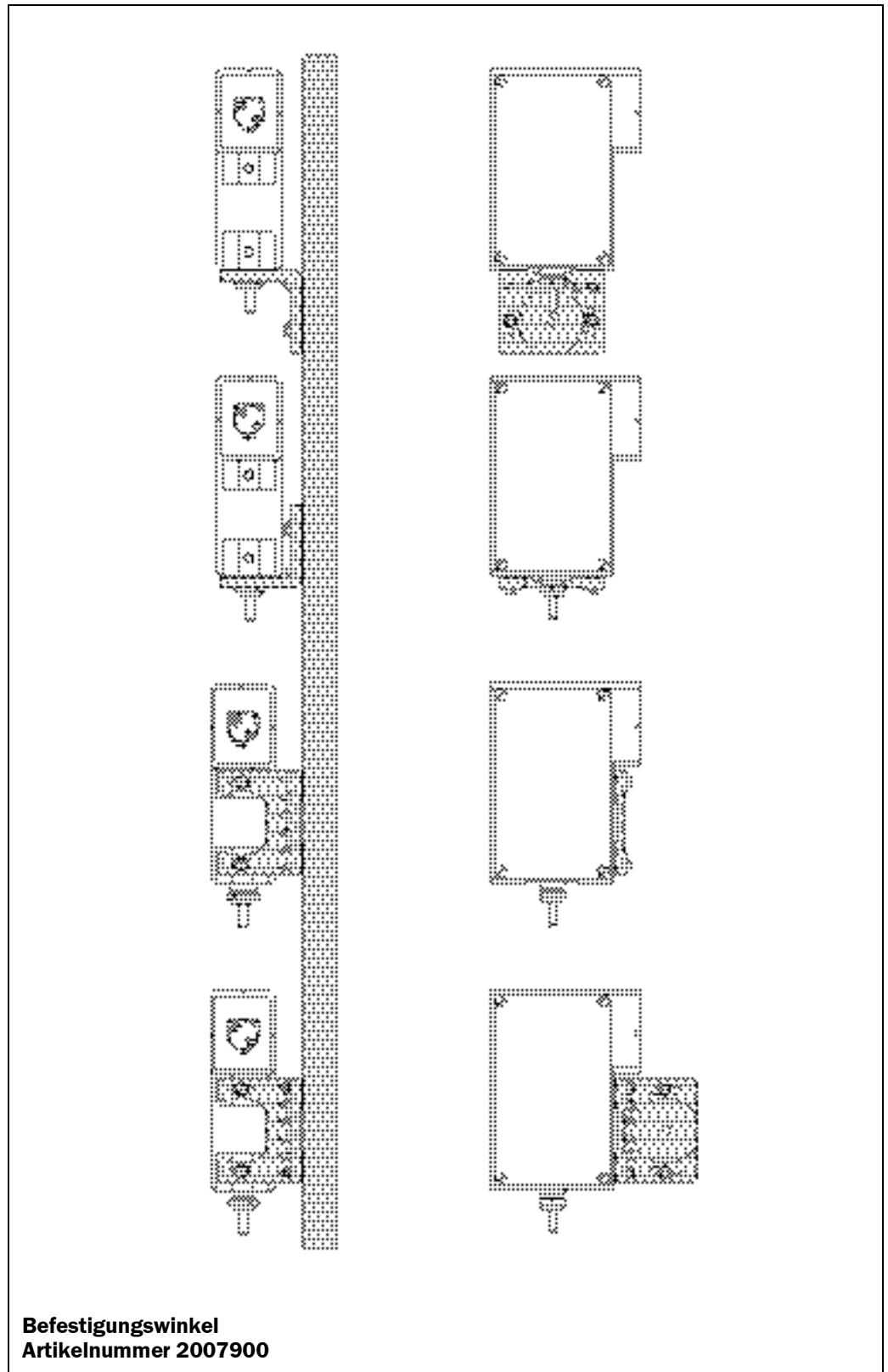


4.2 Mechanische Befestigung

WSU26-3 und WEU26-3 sind den örtlichen Verhältnissen entsprechend an einer der Seiten ihres Gehäuses oder mit dem Befestigungswinkel zu montieren. Der Befestigungswinkel erleichtert das Ausrichten wesentlich. Die Betriebslage ist beliebig. WSU26-3 und WEU26-3 sind jedoch so zu montieren, dass die Achse des vom WSU26-3 gesendeten Lichtstrahls immer mit der Achse der WEU26-3-Optik übereinstimmt (Visiernut, siehe Abb. 18, Seite 27).

Hinweis Die Befestigungswinkel sind so anzubringen, dass alle Befestigungsschrauben für das Ausrichten gut zugänglich sind. Abb. 9 zeigt Beispiele. Die Geräte sind so anzubringen, dass das jeweils gegenüberliegende Gerät über die Visiernut angepeilt werden kann.

Abb. 9: Befestigungsmöglichkeiten mit Befestigungswinkel



4.2.1 Umlenkspiegel

Mit der WSU/WEU26-3 und Umlenkspiegeln kann eine mehrseitige Zugangssicherung realisiert werden (Abb. 10).

Hinweis

Die Verwendung von Umlenkspiegeln reduziert die Reichweite des Systems WSU/WEU26-3 entsprechend Tab. 7.

Hinweis

Die Verwendung von Spiegeln (Abb. 11) erfordert eine sehr genaue Ausrichtung. Hierbei empfiehlt sich die Verwendung der Ausrichthilfe AR60. Die Ausrichthilfe AR60 ist als Zubehör erhältlich (Tab. 16, Seite 36).

Tab. 7: Reduzierung der Reichweite beim Einsatz von Umlenkspiegeln mit $\alpha = 90^\circ$

Anzahl der Spiegel	WEU26-3 mit niedriger Reichweite	WEU26-3 mit hoher Reichweite
1	0,5 ... 18 m	14,2 ... 63 m
2	0,5 ... 16 m	13,5 ... 56 m
3	0,5 ... 14,3 m	12,8 ... 50 m
4	0,5 ... 12,8 m	12,2 ... 45 m

Abb. 10: Mehrseitig abgesicherte Gefahrbereiche

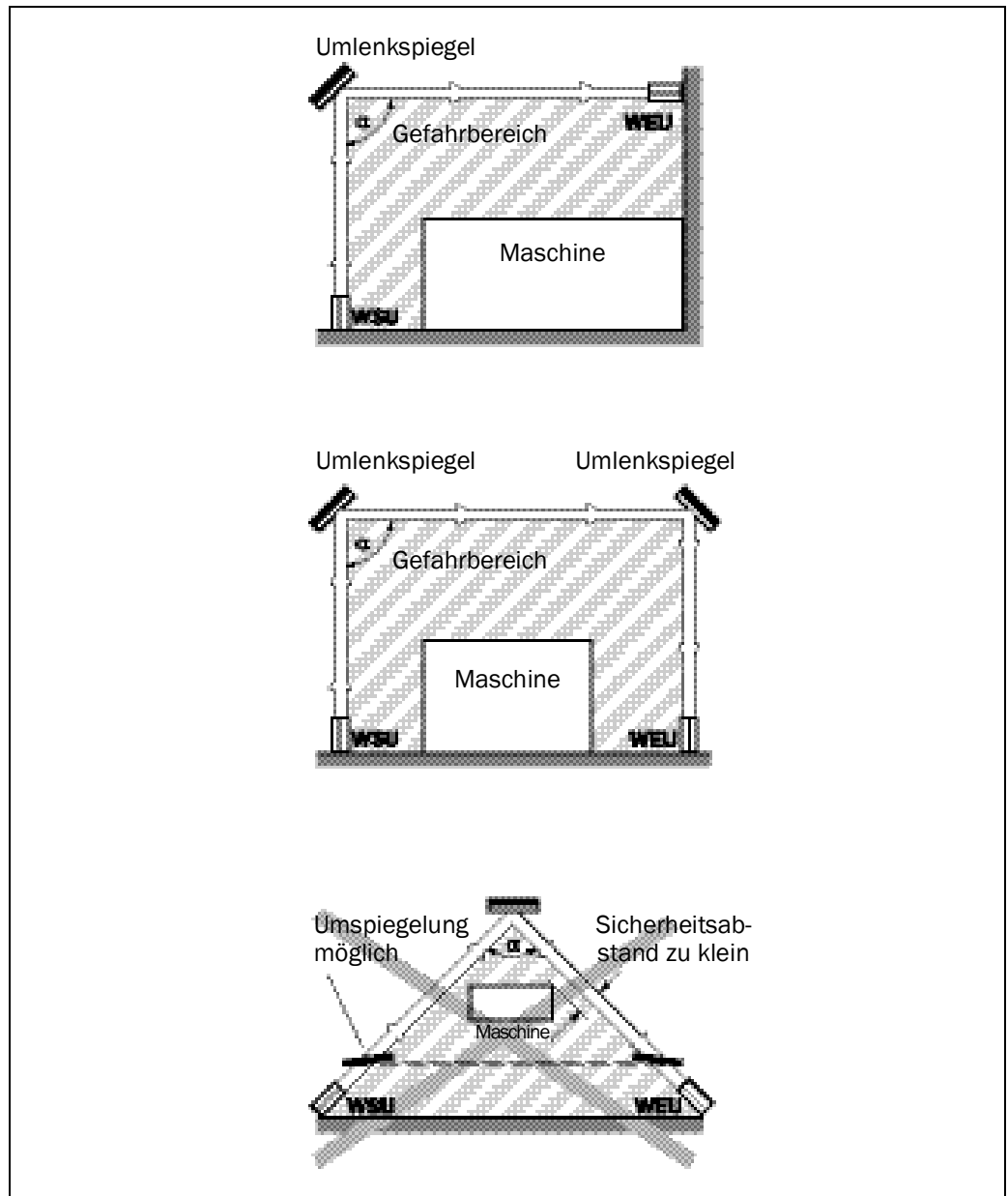
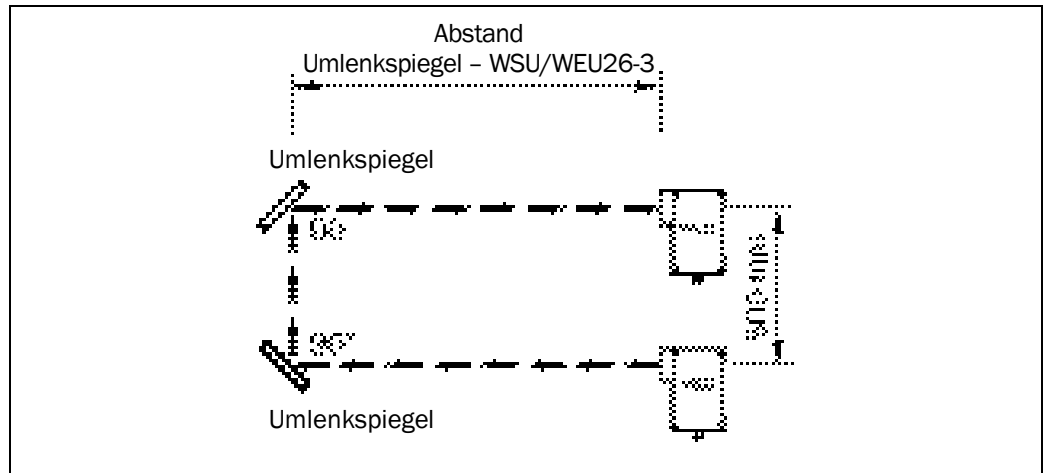


Abb. 11: Zweistrahlige Absicherung mit einem System WSU/WEU26-3



Tab. 8: Abstände der Umlenkspiegel

WEU26-3 Empfänger	Abstand Umlenkspiegel - WSU/WEU26-3
Niedrige Reichweite	0,5 ... 7,5 m
Hohe Reichweite	> 7,5 m

Hinweis Wenn reflektierende Flächen im Bereich des Lichtweges zwischen Sender und Empfänger vorhanden sind oder auftreten können, muss die Ausrichtung des Systems angepasst werden:

Sender und Empfänger müssen immer so ausgerichtet werden, dass sich im Bereich der Öffnungswinkel keine reflektierenden Flächen befinden (siehe Abb. 13).

Abb. 12: Falsche Ausrichtung Sender und Empfänger

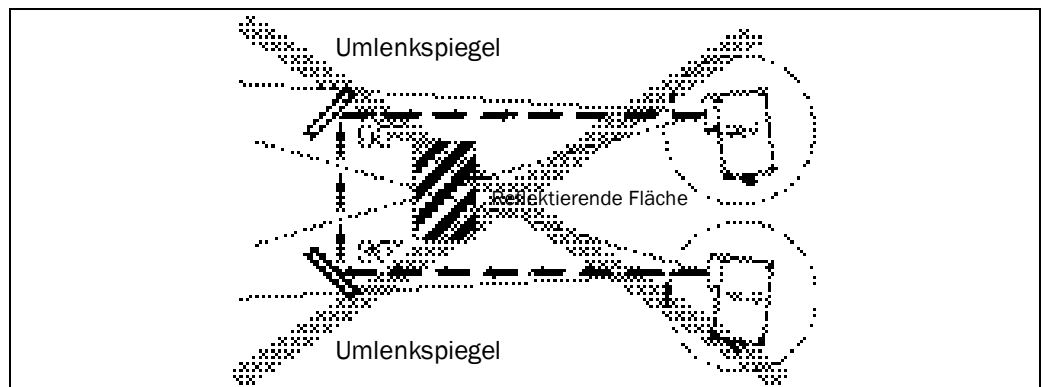
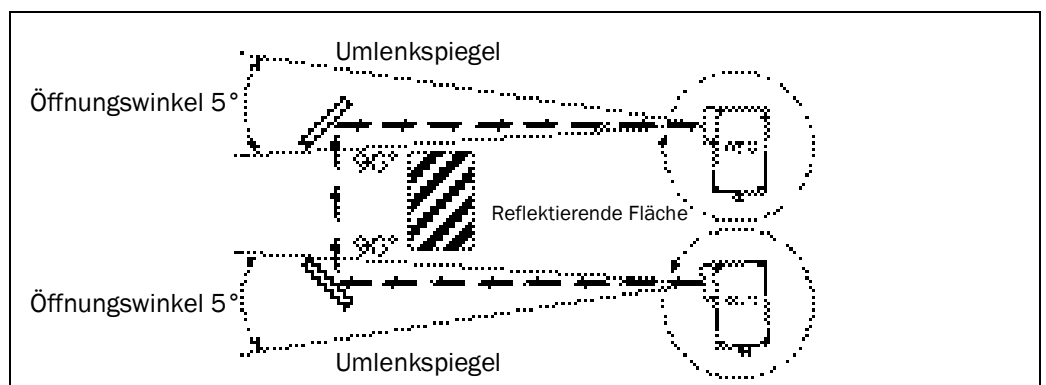


Abb. 13: Richtige Ausrichtung Sender und Empfänger



5 Elektroinstallation

5.1 Wichtige Hinweise zur Installation



ACHTUNG

Anlage spannungsfrei schalten!

Während Sie die Geräte anschließen, könnte die Anlage unbeabsichtigt starten. Stellen Sie sicher, dass die gesamte Anlage während der Elektroinstallation in spannungsfreiem Zustand ist.

Hinweise:

- Die Einstrahl-Sicherheits-Lichtschanke WSU/WEU26-3 erfüllt die Funkschutzbestimmungen (EMV) für den industriellen Bereich (Funkschutzklasse A). Beim Einsatz im Wohnbereich kann sie Funkstörungen verursachen.
- Zur Versorgung der WSU/WEU26-3-Geräte muss eine sichere Schutzkleinspannung SELV/PELV verwendet werden.
- Die externe Spannungsversorgung muss einen kurzzeitigen Netzausfall von 20 ms überbrücken (EN 60204). Geeignete Netzteile sind bei SICK als Zubehör erhältlich.
- Vor Öffnen des Deckels (siehe Kapitel 10.4 „Maßbilder“) müssen alle Zuleitungen der Versorgungsspannung und der Relais-Anschlüsse stromlos geschaltet werden.
- Öffnen des Geräts nur mit ESD-Schutzausrüstung, d. h. auf Erdung achten. Im Gerät nur die Anschlussklemmen, nicht jedoch andere Teile der Elektronik berühren. Sämtliche Arbeiten am offenen Gerät dürfen nur von befähigten Personen durchgeführt werden.
- Bei offenem Deckel erfüllt das Gerät keine Schutzfunktion.
- Die Anschlussleitungen müssen auf direktem Weg zur Klemmleiste geführt werden.
- Nach Montage muss der feste Sitz der Anschlussleitungen in den Anschlussklemmen geprüft werden.
- Drehmomentangabe für den Schutzleiteranschluss („PE“) einhalten (siehe Kapitel 5.2 „Systemanschluss“, Tab. 9/Tab. 10, Abb. 14/Abb. 15).
- Beim Einbau einer anderen PG-Verschraubung muss die Drehmomentangabe für die PG-Verschraubung eingehalten werden (siehe Kapitel 10.4 „Maßbilder“).
- Vor dem Verschrauben des Deckels muss die Dichtung auf Verschmutzung und Beschädigungen geprüft werden. Den Deckel mit den entsprechenden Drehmomenten festschrauben (siehe Kapitel 10.4 „Maßbilder“).
- Nach jedem Öffnen des Deckels müssen die vollständigen Inbetriebnahme-Funktions-tests durchgeführt werden (siehe Kapitel 6 „Inbetriebnahme“).

5.2 Systemanschluss

5.2.1 Anschlussbelegung Sender

Tab. 9: Belegung der Sensorkontakte Sender WSU26-3

WSU/WEU26-3

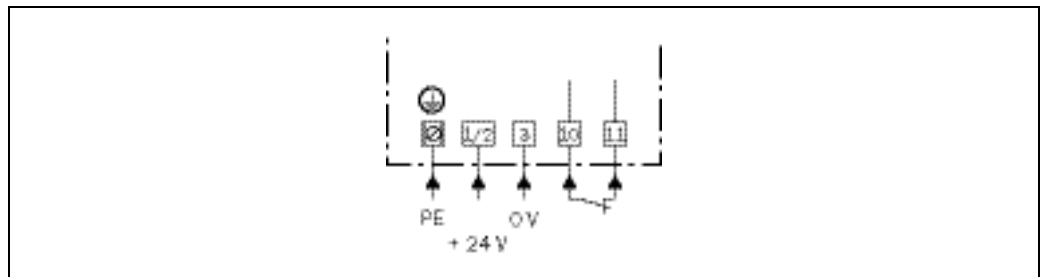
Pin	Bezeichnung
1/2	Spannungsversorgung DC 24 V
3	Masse 0 V
10	Testkontakte
11	
PE	Schutzerde

Hinweis Das Drehmoment für den PE-Anschluss beträgt $2,0 \pm 0,5$ Nm.

Hinweis Die Einstrahl-Sicherheits-Lichtschanke ist auch mit einem 8-poligen M12-Stecker verfügbar, siehe Kapitel 10.1 „Geräte“.

Hinweis Verbinden Sie die Kontakte der WSU26-3 ausschließlich mit Stromkreisen, die den Anforderungen für sichere Schutzkleinspannung (SELV/PELV) entsprechen.

Abb. 14: Belegung der Sensorkontakte Sender WSU26-3



5.2.2 Testung

Die Testung ermöglicht eine Überprüfung der angeschlossenen Schaltglieder. Hierzu wird die elektrische Verbindung zwischen den Testkontakten 10 und 11 der WSU26-3 für eine gewisse Zeit (siehe Kapitel 9 „Technische Daten“) unterbrochen. Dadurch sendet der Sender keinen Lichtstrahl aus und simuliert eine Lichtwegunterbrechung.

Die Testung muss durch die Maschinensteuerung in der ungefährlichen Phase (z. B. einer ungefährlichen Bewegung) durchgeführt werden. Bei erfolglosem Test muss die Maschine ein Abschaltsignal von der Maschinensteuerung erhalten.

Hinweis Um die WSU/WEU26-3-Geräte ohne Testung zu betreiben, muss eine Drahtbrücke zwischen die Testkontakte 10 und 11 der WSU26-3 gelegt werden.



ACHTUNG

Testfunktion im beschriebenen Sinn verwenden!

Der Testeingang darf ausschließlich im beschriebenen Sinne verwendet werden.

5.2.3 Anschlussbelegung Empfänger

Tab. 10: Belegung der Sensorkontakte Empfänger WEU26-3

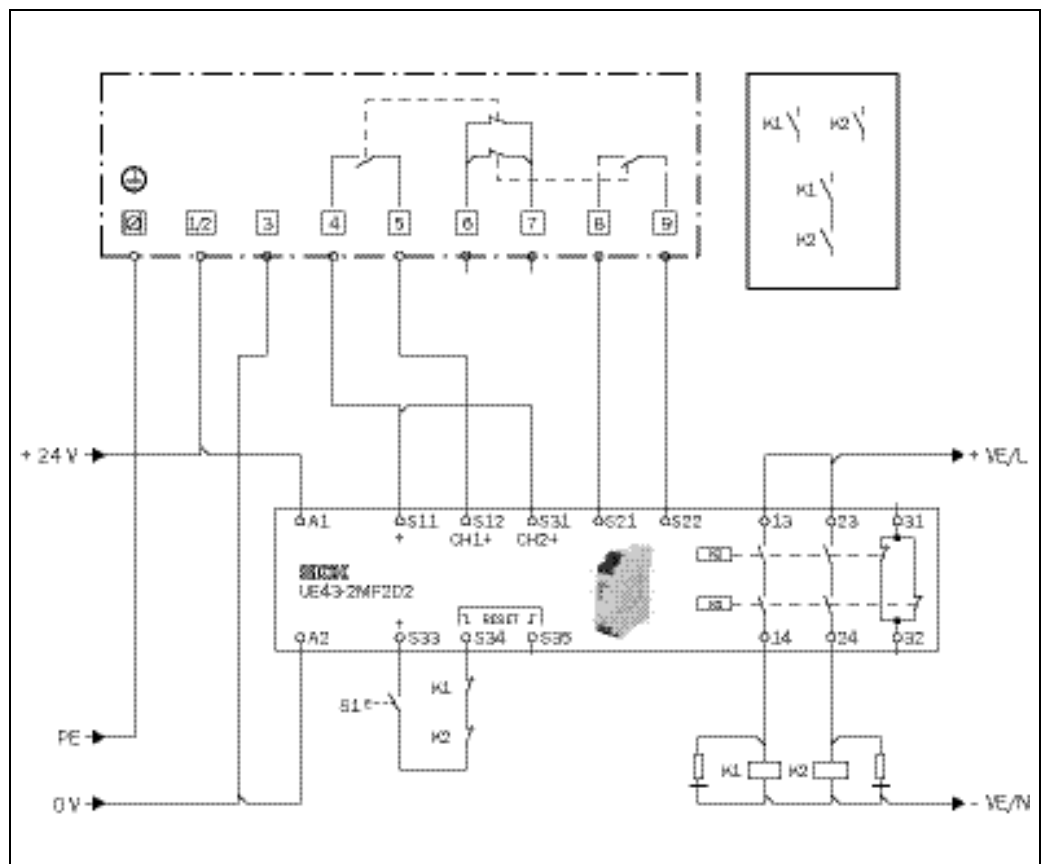
Pin	Bezeichnung
1/2	Spannungsversorgung DC 24 V
3	Masse 0 V
4	Sicherheitsrelais 1, Schließer
5	
6	Sicherheitsrelais 1/2, Öffner intern parallel geschaltet
7	
8	Sicherheitsrelais 2, Schließer
9	
PE	Schutzerde

Beide Schließerkontakte sind für sicherheitsrelevante Funktionen zu verwenden. Bei einer nachfolgenden zweikanaligen Schaltung sind die beiden Schließerausgänge auf ein Sicherheitsschaltgerät mit geeignetem Sicherheitsniveau zu führen (siehe Abb. 15). Die Öffnerkontakte dürfen nicht für sicherheitsrelevante Funktionen verwendet werden. Wird die nachgeschaltete Logik mit einzelnen Schützen realisiert, müssen diese zwangsgeführt sein und extern überwacht werden. Die Überwachung kann nicht durch die WEU26-3 erfolgen.

Hinweis

Das Drehmoment für den PE-Anschluss beträgt $2,0 \pm 0,5$ Nm.

Abb. 15: Belegung der Sensorkontakte Schaltungsbeispiel WEU26-3 an UE43



Hinweis

Die Querschlossüberwachung der Anschlussleitungen zwischen den Schließerkontakten 4 und 5 bzw. 8 und 9 der WEU26-3 erfolgt über das Sicherheitsschaltgerät UE43.

5.3 Funkenlöschung

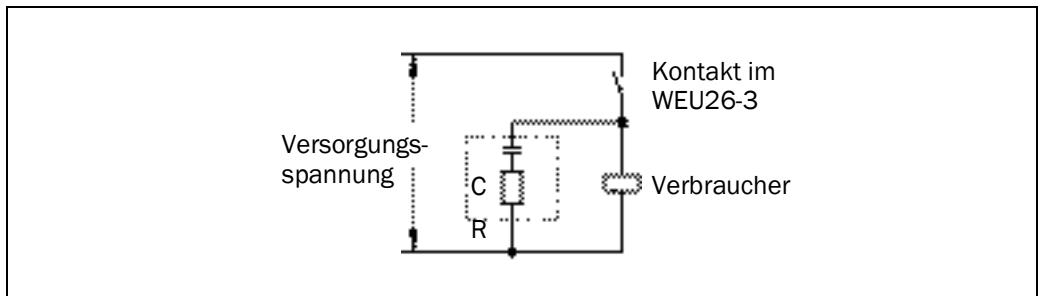


ACHTUNG

Bei induktiver Last: Funkenlöschglieder verwenden!

Geeignete Funkenlöschglieder müssen parallel zur Induktivität geschaltet werden. Die Schaltung parallel zum Ausgangskontakt ist nicht zulässig. Hierbei ist zu beachten, dass sich die Abschaltzeiten je nach Art der Schutzbeschaltung verlängern. Freilaufdioden sollten als Funkenlöschglieder nicht verwendet werden, da sie die Abschaltzeit erheblich vergrößern. Besser geeignet sind RC-Glieder oder Varistoren.

Abb. 16: Beschaltung des induktiven Schaltglieds



5.4 Querschchlussüberwachung

Die Leitungen der Relaiskontakte werden von der WEU26-3 nicht auf Querschlüsse überwacht.



ACHTUNG

Geeignete Maßnahmen

Geeignete Maßnahmen zur Querschlussüberwachung sind zu ergreifen. Diese könnten sein:

- Querschlussichere (geschützte) Verlegung der Leitungen von WEU26-3 zu den Schaltgliedern,
- Ausgangsleitungen einzeln abschirmen und Abschirmung mit 0 V verbinden,
- Einbindung der beiden Schließer an unterschiedliche Spannungsniveaus.

5.5 Überstrom-Schutzeinrichtung (Sicherung)

Der Steuerstromkreis ist mit einer Sicherung zu versehen, die sich am maximalen Schaltstrom der Ausgangsrelais orientiert.

6 Inbetriebnahme



ACHTUNG

Keine Inbetriebnahme ohne Prüfung durch eine befähigte Person!

Bevor Sie eine durch die WSU/WEU26-3-Geräte geschützte Anlage erstmalig in Betrieb nehmen, muss diese durch eine befähigte Person überprüft und freigegeben werden. Beachten Sie hierzu die Hinweise in Kapitel 2 „Zur Sicherheit“.

Das Einschalten des Gerätes geschieht durch Anlegen der Versorgungsspannung an die Sende- und Empfangseinheit. Nach max. 10 s sind die Geräte WSU/WEU26-3 betriebsbereit.

6.1 Ausrichten von Sender und Empfänger

Nachdem alle Teile montiert und angeschlossen wurden, müssen die jeweiligen Sender und Empfänger aufeinander ausgerichtet werden.



ACHTUNG

Gefahr bringenden Zustand der Anlage ausschließen!

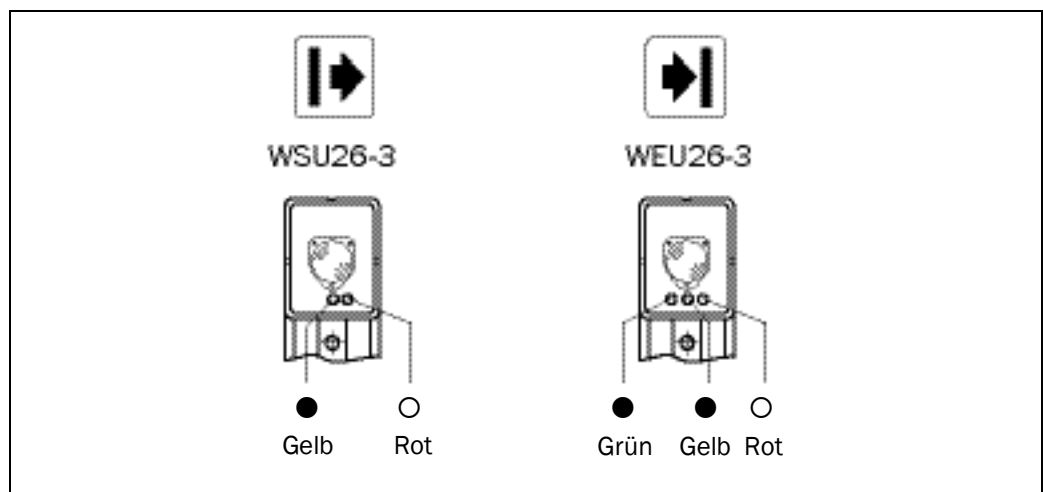
Stellen Sie sicher, dass der Gefahr bringende Zustand der Maschine ausgeschaltet ist und bleibt! Die Ausgänge der WSU/WEU26-3-Geräte dürfen während des Ausrichtvorgangs keine Wirkung auf die Maschine haben.

6.1.1 Ausrichtung mit Hilfe der Diagnose-LEDs

Stromversorgung einschalten. Die gelbe Diagnose-LED der WSU26-3 muss leuchten.

Geräte so aufeinander ausrichten, dass die grüne Diagnose-LED der WEU26-3 leuchtet.

Abb. 17: Sendeeinheit WSU26-3 und Empfangseinheit WEU26-3



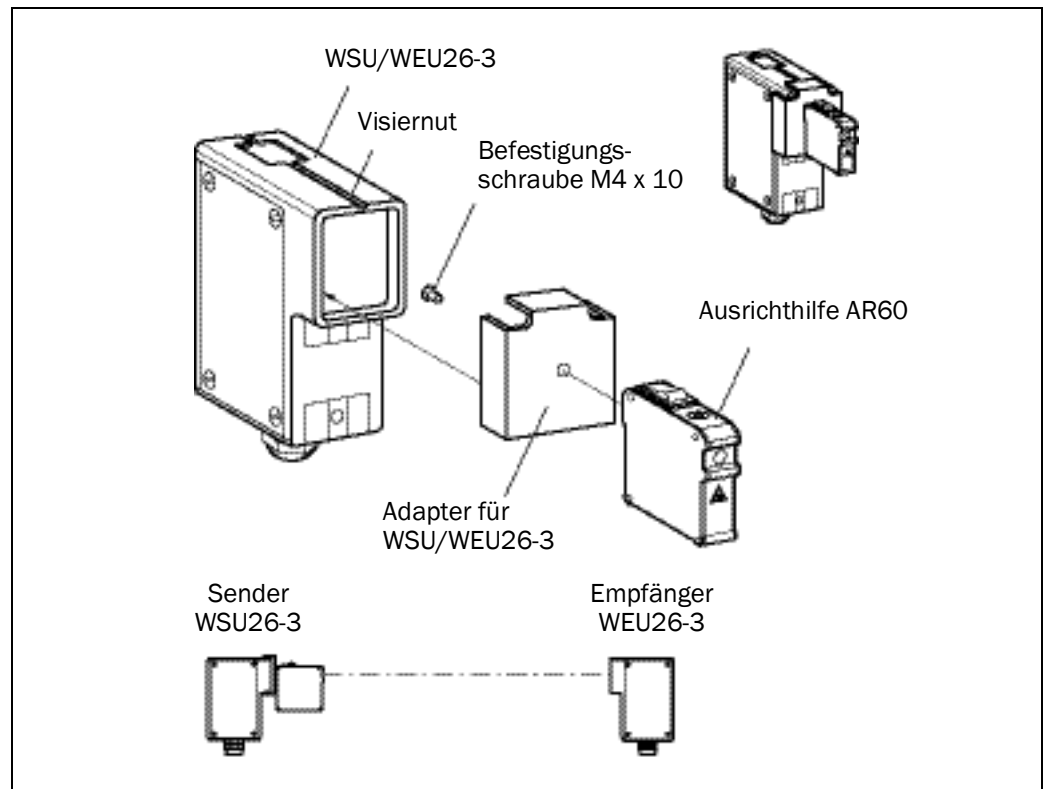
Zur optimalen Ausrichtung sind die Sende- und Empfangsbereichsgrenzen durch horizontales und vertikales Schwenken von Sende- und Empfangseinheit zu ermitteln. Beim Verlassen des jeweiligen optischen Bereichs beginnt die gelbe Diagnose-LED der WEU26-3 zu leuchten. Danach Sende- und Empfangseinheit in der Mitte des ermittelten optischen Bereichs fixieren.

6.1.2 Ausrichtung mit Hilfe der Laserausrichthilfe AR60

Bei großen Reichweiten oder Verwendung von Umlenkspiegeln vereinfacht die Laserausrichthilfe AR60 die Ausrichtung erheblich. Die Ausrichthilfe AR60 ist als Zubehör erhältlich (Tab. 16, Seite 36).

- Schrauben Sie den Adapter an die AR60 an,
- montieren Sie die AR60 vor den Sender (aufklebmen),
- AR60 einschalten,
- auf die Empfänger einen weißen Karton bzw. Karton mit Reflexband anbringen (Lichtbündel ist so besser zu erkennen),
- Sender so ausrichten, dass das Laser-Lichtbündel auf die Mitte der Empfängeroptik trifft,
- Sender in dieser Position befestigen,
- AR60 ausschalten,
- AR60 abmontieren,
- den Vorgang ausgehend vom Empfänger wiederholen,
- Sensoren einschalten.

Abb. 18: Montage der Laserausrichthilfe AR60



6.2 Prüfhinweise

6.2.1 Prüfungen vor der Erstinbetriebnahme

Prüfen Sie die Schutzeinrichtung wie nachfolgend beschrieben und gemäß den jeweils geltenden Normen und Vorschriften.

Um die korrekte Funktion sicherzustellen, prüfen Sie entsprechend Kap. 6.2.2 „Tägliche Prüfungen der Wirksamkeit der Schutzeinrichtung“.

- Anzahl von Sender und Empfänger muss übereinstimmen, ihr Abstand zueinander muss der in den Technischen Daten angegebenen Betriebsreichweite entsprechen.
- Der Zugang zum Gefahrenbereich darf nur durch den Lichtweg zwischen Sender und Empfänger hindurch möglich sein.
- Es darf nicht möglich sein, die Schutzeinrichtung zu übersteigen, zu unterkriechen oder zu umgehen.
- Prüfen Sie außerdem die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung an der Maschine in allen an der Maschine einstellbaren Betriebsarten gemäß der Checkliste (siehe Kapitel 11.2 „Checkliste für den Hersteller“). Verwenden Sie diese Checkliste als Referenz vor der erstmaligen Inbetriebnahme.
- Stellen Sie sicher, dass das Bedienpersonal der mit den WSU/WEU26-3-Geräten gesicherten Maschine vor Aufnahme der Arbeit von befähigten Personen des Maschinenbetreibers eingewiesen wird. Die Unterweisung obliegt der Verantwortung des Maschinenbetreibers.

6.2.2 Tägliche Prüfungen der Wirksamkeit der Schutzeinrichtung

Die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung muss täglich oder vor jedem Arbeitsbeginn durch befugte und beauftragte Personen mit dem richtigen Prüfkörper geprüft werden.

Prüfung des Lichtweges zwischen Sender und Empfänger:

- Decken Sie jeden Lichtstrahl vollständig mit einem nicht lichtdurchlässigen Prüfkörper (mind. 30 mm Durchmesser) an folgenden Positionen ab:
 - unmittelbar vor dem Sender,
 - in der Mitte zwischen Sender und Empfänger (oder den Umlenkspiegeln),
 - unmittelbar vor dem Empfänger,
 - bei Verwendung von Umlenkspiegeln unmittelbar vor und nach der Umlenkung.

Dies muss zu folgendem Ergebnis führen:

- Am Empfänger der jeweiligen Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranke muss die rote Diagnose-LED leuchten

und

- solange der Lichtstrahl unterbrochen ist, darf es nicht möglich sein, den Gefahr bringenden Zustand einzuleiten.



ACHTUNG

Kein weiterer Betrieb, wenn während der Prüfung am Empfänger die grüne Diagnose-LED leuchtet!

Leuchtet während der Prüfung am Empfänger die grüne Diagnose-LED – auch nur kurzzeitig – auf, so darf an der Maschine nicht mehr gearbeitet werden. In diesem Fall muss die Installation der WSU/WEU26-3-Geräte von einer befähigten Person überprüft werden.

Weitere Prüfungen

- Prüfen Sie die Schutzeinrichtung auf Beschädigungen oder Verschleiß, insbesondere die Befestigung, den elektrischen Anschluss und das Anschlusskabel, das Gehäuse und die Frontscheibe.
- Prüfen Sie, ob der Zugang zum Gefahrenbereich nur mit Unterbrechung des Lichtweges zwischen Sender und Empfänger möglich ist (z. B. korrekte Befestigung mechanischer Schutzeinrichtungen).
- Prüfen Sie, ob die Schutzeinrichtung für die eingestellte Betriebsart wirksam ist.

6.2.3 Regelmäßige Prüfung der Schutzeinrichtung durch befähigte Personen

- Prüfen Sie die Anlage entsprechend den national gültigen Vorschriften innerhalb den darin geforderten Fristen. Dies dient der Aufdeckung von Veränderungen an der Maschine oder von Manipulationen an der Schutzeinrichtung nach der Erstinbetriebnahme.
- Wenn wesentliche Änderungen an der Maschine oder Schutzeinrichtung durchgeführt wurden oder die Einstrahl-Sicherheits-Lichtschanke umgerüstet oder instand gesetzt wurde, dann prüfen Sie die Anlage erneut gemäß der Checkliste im Anhang.

7 Pflege

Die WSU/WEU26-3-Geräte arbeiten wartungsfrei. Die integrierten Relaiskontakte unterliegen dem normalen Verschleiß. Die Frontscheiben der Sensoren müssen regelmäßig und bei Verschmutzung gereinigt werden.

Hinweis Vermeiden Sie ein Verkratzen und ein Beschlagen der Frontscheiben sowie Tropfen-, Reif- und Eisbildung auf den Frontscheiben, da sich die optischen Eigenschaften verändern können.

➤ Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel.

➤ Verwenden Sie keine scheuernden Reinigungsmittel.

Hinweis Durch statische Aufladung bleiben Staubteilchen an der Frontscheibe hängen. Sie können diesen Effekt mindern, wenn Sie zur Reinigung den antistatischen Kunststoffreiniger (SICK-Artikelnummer 5600006) und das SICK-Optiktuch (SICK-Artikelnummer 4003353) verwenden.

So reinigen Sie die Frontscheibe:

➤ Entstauben Sie die Frontscheibe mit einem sauberen und weichen Pinsel.

➤ Wischen Sie die Frontscheibe dann mit einem sauberen, feuchten Tuch ab.

Hinweis Überprüfen Sie nach der Reinigung die Lage von Sender und Empfänger, um sicherzustellen, dass kein Übersteigen, Unterkriechen oder Hintertreten der Schutzeinrichtung möglich ist.

➤ Prüfen Sie die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung wie in Kapitel 6.2 „Prüfhinweise“ beschrieben.

8 Fehlerdiagnose

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie Fehler an den WSU/WEU26-3-Geräten erkennen und beheben können.

8.1 Verhalten im Fehlerfall



ACHTUNG

Kein Betrieb bei unklarem Fehlverhalten!

Setzen Sie die Maschine außer Betrieb, wenn Sie den Fehler nicht eindeutig zuordnen oder nicht sicher beheben können.



ACHTUNG

Vollständiger Funktionstest nach Fehlerbeseitigung!

Führen Sie nach der Beseitigung eines Fehlers einen vollständigen Funktionstest entsprechend Kapitel 6.2 „Prüfhinweise“ durch.

8.2 SICK-Support

Wenn Sie einen Fehler nicht mit Hilfe der Informationen in diesem Kapitel beheben können, dann setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen SICK-Niederlassung in Verbindung.

8.3 Statusanzeigen der Diagnose-LEDs

Dieses Kapitel erklärt, was das Leuchten der Diagnose-LEDs bedeutet und wie Sie darauf reagieren können.



Diagnose-LEDs des Senders

Anzeige		Mögliche Ursache	So beheben Sie den Fehler
Gelb	Rot		
○	○	Keine oder zu niedrige Betriebsspannung	➤ Überprüfen Sie die Versorgungsspannung und schalten Sie diese ggf. ein.
●	☀ (1 Hz, Einschalt- dauer 10%)	Systemfehler	➤ Schalten Sie das Gerät für mindestens 3 Sekunden aus und danach wieder ein. Wenn der Fehler weiterhin besteht: ➤ Lassen Sie das Gerät austauschen.

Diagnose-LEDs des Empfängers

Tab. 11: Diagnose-LEDs
WSU26-3

Tab. 12: Diagnose-LEDs
WEU26-3

Anzeige			Mögliche Ursache	So beheben Sie den Fehler
Grün	Gelb	Rot		
○	○	○	Keine oder zu niedrige Betriebsspannung	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie die Versorgungsspannung und schalten sie diese ggf. ein.
○	 (1 Hz, Einschalt-dauer 10%)	●	Systemfehler	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Schalten Sie das Gerät für mindestens 3 Sekunden aus und danach wieder ein. Wenn der Fehler weiterhin besteht: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lassen Sie das Gerät austauschen.
○	 (1 Hz, Einschalt-dauer 90%)	●	Fehler in der Versorgungsspannung oder Fremdsender erkannt	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Schalten Sie das Gerät für mindestens 3 Sekunden aus und danach wieder ein. ➤ Prüfen Sie, ob das Netzteil der Spezifikation entspricht (siehe Kapitel 5.1 auf Seite 22). ➤ Prüfen Sie, ob die Spannungsversorgung den technischen Daten entspricht (siehe Kapitel 9 auf Seite 33). ➤ Prüfen Sie den Abstand zu reflektierenden Flächen (siehe Kapitel 4.1.2 auf Seite 17) und anderen Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken. ➤ Montieren Sie ggf. nicht reflektierende Sichtschutzwände. Wenn der Fehler weiterhin besteht: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lassen Sie das Gerät austauschen.

9 Technische Daten

Tab. 13: Technische Daten

	Minimal	Typisch	Maximal
Allgemeine Systemdaten			
Betriebsreichweite WEU26-3-103A00 WEU26-3-203A00	0,5 m 15 m		20 m 70 m
Strahlanzahl	1		
Synchronisation	optisch, ohne separate Synchronisationsleitung		
Detektionsvermögen		30 mm	
Schutzklasse (EN 50178:1998) ¹⁾	I		
Schutzart (IEC 60529)	IP 67		
Betriebsart	Schutzbetrieb ohne Anlauf- und Wiederanlaufsperr		
Versorgungsspannung U_v ²⁾	DC 19,2 V	DC 24 V	DC 28,8 V
Restwelligkeit ³⁾			±10 %
Einschaltzeit nach Anlegen der Versorgungsspannung von Empfänger und Sender		5 s	10 s
Typ	Typ 4 (IEC 61496)		
Sicherheits-Integritätslevel ⁴⁾	SIL3 (IEC 61508), SILCL3 (EN 62061)		
Kategorie	Kategorie 4 (EN ISO 13849)		
Performance Level ⁴⁾	PL e (EN ISO 13849)		
B _{10d} -Wert	AC-15, 230 V, 0,4 A: 1 x 10 ⁶ Schaltspiele AC-15, 230 V, 2,0 A: 2,6 x 10 ⁵ Schaltspiele DC-13, 24 V, 0,6 A: 1 x 10 ⁶ Schaltspiele DC-13, 24 V, 1,5 A: 2 x 10 ⁵ Schaltspiele		
PFHd (mittlere Wahrscheinlichkeit eines Gefahr bringenden Ausfalls pro Stunde)	4,0 x 10 ⁻⁹		
T _M (Gebrauchsdauer)	20 Jahre (EN ISO 13849)		

¹⁾ Sichere Schutzkleinspannung SELV/PELV erforderlich.

²⁾ Die externe Spannungsversorgung muss gemäß EN 60204 einen kurzzeitigen Netzausfall von 20 ms überbrücken. Geeignete Netzteile sind bei SICK als Zubehör erhältlich.

³⁾ Die Grenzwerte der Versorgungsspannung dürfen dabei nicht über- bzw. unterschritten werden.

⁴⁾ Für detaillierte Informationen zur exakten Auslegung Ihrer Maschine/Anlage setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen SICK-Niederlassung in Verbindung.

	Minimal	Typisch	Maximal
Sendeeinheit			
Wellenlänge		950 nm	
Testeingang Art der Beschaltung:	Potenzialfreier Öffner oder Drahtbrücke zwischen den Testkontakten ¹⁾		
- Betätigungsdauer des Öffners	50 ms		
- Reaktionszeit auf Testeingangssignal		150 ms	200 ms
Leistungsaufnahme			6 W
Gewicht			1 kg
Empfangeinheit			
Ausgänge	Potenzialfreie Relaiskontakte, 2 Schließer, 1 Öffner (2 Öffner intern parallel geschaltet)		
Kontaktmaterial	Ag-Legierung mit Au-Beschichtung		
Schaltfrequenz			0,2 Hz
Schaltspannung	DC 10 V AC 10 V		DC 30 V AC 230 V
Schaltstrom	20 mA		2 A
Mechanische Lebensdauer Relaiskontakte	≥ 10 ⁷ Schaltspiele		
Elektrische Lebensdauer Relaiskontakte bei Referenzlasten	≥ 10 ⁵ Schaltspiele		
Referenzlasten nach Gebrauchskategorie	AC-15 mit 230 V, 2 A, AC-1 mit 230 V, 2 A, DC-1 mit 24 V, 2 A, DC-13 mit 24 V, 1,5 A		
Ansprechzeit			22 ms
Ausschaltzeit	80 ms		
Leistungsaufnahme			8 W
Gewicht			1 kg

¹⁾ Verbinden Sie die Kontakte der WSU26-3 ausschließlich mit Stromkreisen, die den Anforderungen für sichere Schutzkleinspannung (SELV/PELV) entsprechen.

	Minimal	Typisch	Maximal
Betriebsdaten			
Anschluss	Klemmenanschluss (PG 13,5)		
Aderquerschnitt	0,2 mm ²		1,5 mm ²
Leitungslänge bei Querschnitt ¹⁾			
- 0,25 mm ²			14 m
- 0,75 mm ²			42 m
- 1,5 mm ²			83 m
Betriebsumgebungstemperatur	-25 °C		+55 °C
Lagertemperatur	-25 °C		+70 °C
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	15 %		95 %
Abmessungen	siehe Maßbilder		
Schwingfestigkeit	5 g, 10 ... 55 Hz nach EN 60068-2-6		
Schockfestigkeit	10 g, 16 ms nach EN 60068-2-29		
Umweltdaten			
Gehäuse	Aluminiumlegierung ALSi12(CU)		
Frontscheibe	Polycarbonat (kratzfest beschichtet)		
Leiterplatten	Glasfaserverstärktes Epoxidharz		
Verpackung	Wellkarton		

¹⁾ Bei Verwendung von Kupferkabeln ($\rho = 0,018 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$).

10 Bestelldaten

10.1 Geräte

Tab. 14: Bestelldaten Geräte

Artikel	Typ	Artikelnummer
Einstrahl-Sicherheits-Lichtschanke: Sendeeinheit mit PG-Verschraubung (13,5)	WSU26/3-103A00	1047984
Einstrahl-Sicherheits-Lichtschanke: Empfangseinheit mit PG-Verschraubung (13,5), Reichweite 0,5 m ... 20 m	WEU26/3-103A00	1047985
Einstrahl-Sicherheits-Lichtschanke: Empfangseinheit mit PG-Verschraubung (13,5), Reichweite 15 m ... 70 m	WEU26/3-203A00	1048379
Einstrahl-Sicherheits-Lichtschanke: Sendeeinheit mit Stecker M12, 8-polig	WSU26/3- 103A00S01	1089126
Einstrahl-Sicherheits-Lichtschanke: Empfangseinheit mit Stecker M12, 8-polig, Reichweite 15 m ... 70 m	WEU26/3- 203A00S01	1089127

10.2 Umlenkspiegel

Tab. 15: Bestelldaten
Umlenkspiegel

Artikel	Typ	Artikelnummer
Umlenkspiegel	PSK1	1005229
Halterung für Umlenkspiegel	BEF-1UNIBFST1	2118668
Federbefestigung für Umlenkspiegel PSK1	BEF-4AAAAHST3	2012473
Umlenkspiegel	PSK45	5306053
Umlenkspiegel	PNS75-008	1026647

10.3 Zubehör

Tab. 16: Bestelldaten
Zubehör

Artikel	Typ	Artikelnummer
Befestigungswinkel WSU/WEU	BEF-4WNAEFAL1	2007900
Ausrichthilfe	AR60	1015741
Adapter für Ausrichthilfe AR60		4031156
PG-Erweiterung, PG 13,5 auf PG 21		5306052
PG-Kabeleinführung PG 21 bei Verwendung von zwei Kabeln		5305978
Netzteil, Spannungsversorgung DC 24 V, 2,1 A		7028789
Netzteil, Spannungsversorgung DC 24 V, 3,9 A		7028790
Staubschutztubus		1003556
Wetterschutz		1003619
Halter Prüfstab	BEF-3WNAAAAL1	2052249
Prüfstab, 30 mm		2022602

10.4 Maßbilder

Abb. 19: WSU/WEU26-3

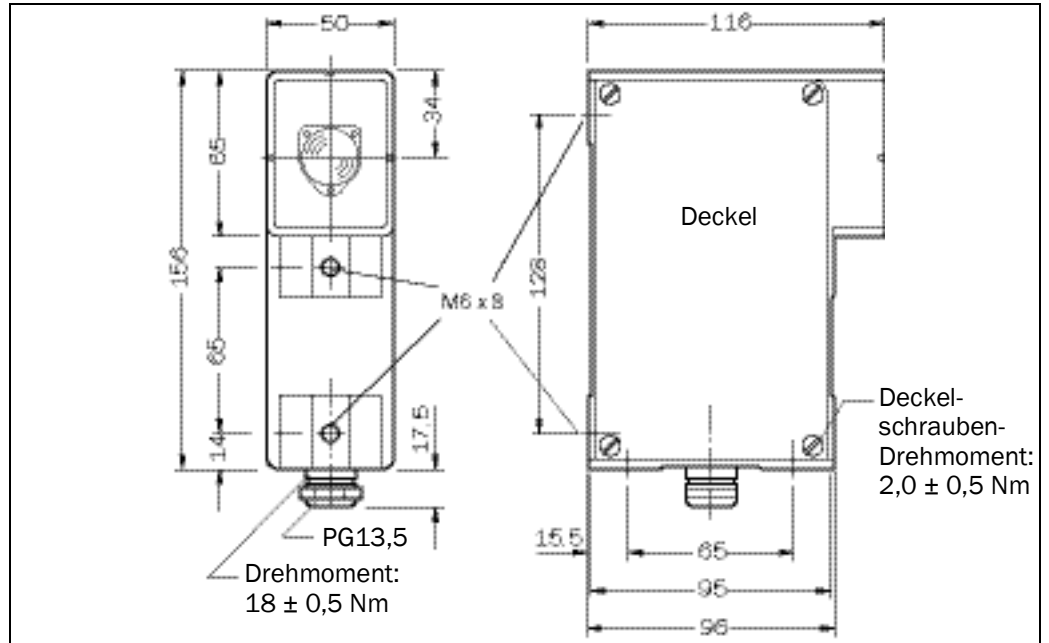


Abb. 20: Umlenkspiegel PSK1

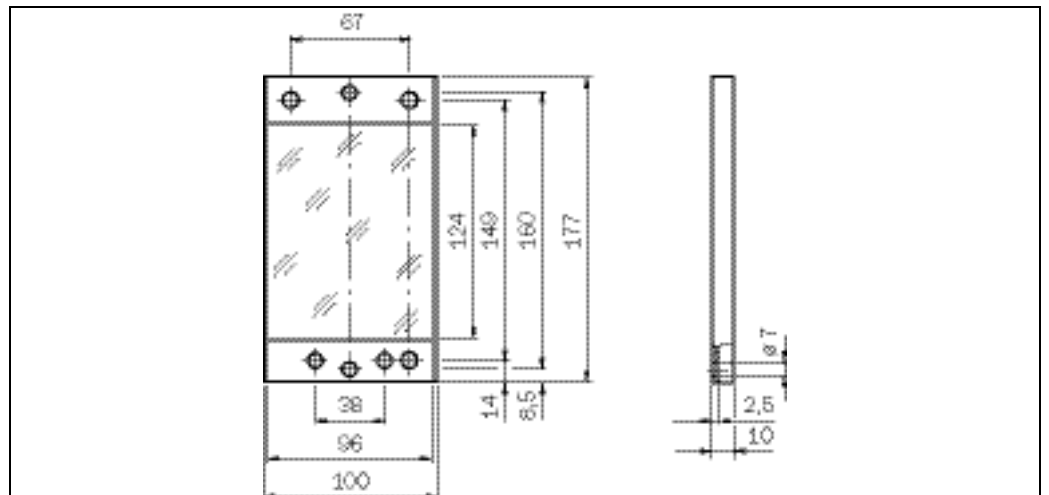


Abb. 21: Federbefestigung für Umlenkspiegel PSK1

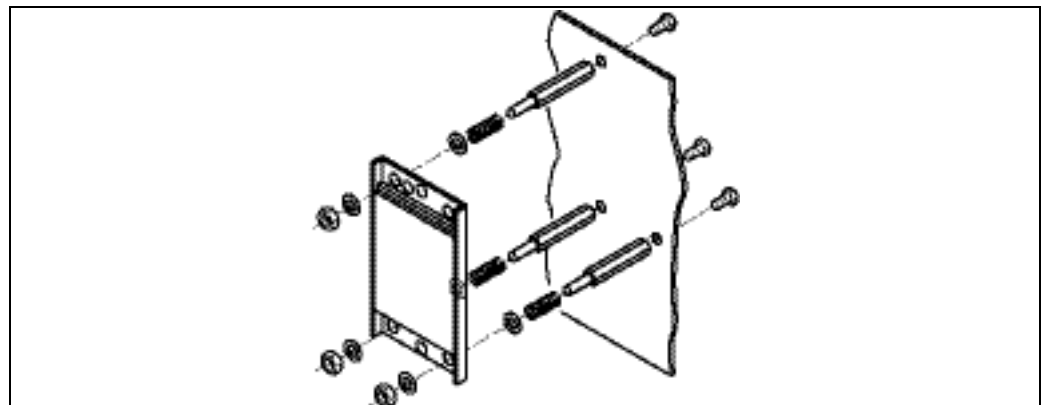


Abb. 22: Umlenkspiegel
PSK45 (M = Mitte der
Spiegelfläche)

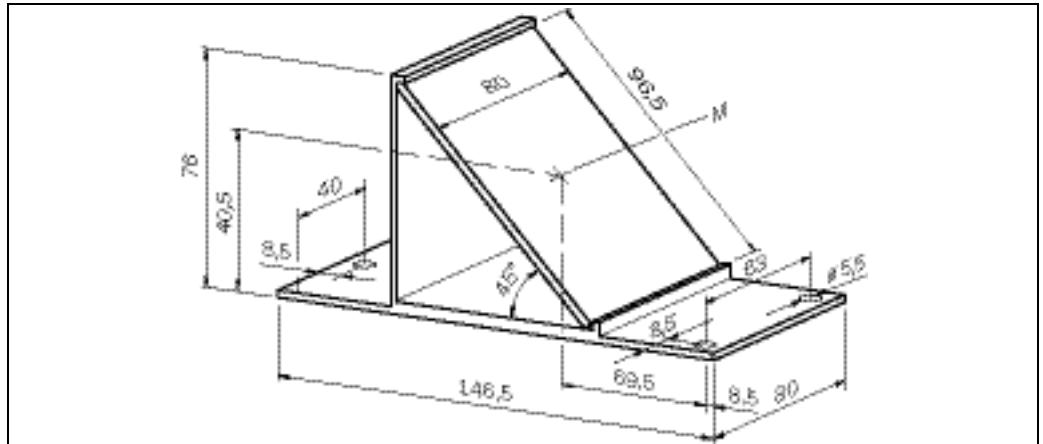


Abb. 23: Befestigungswinkel
WSU/WEU

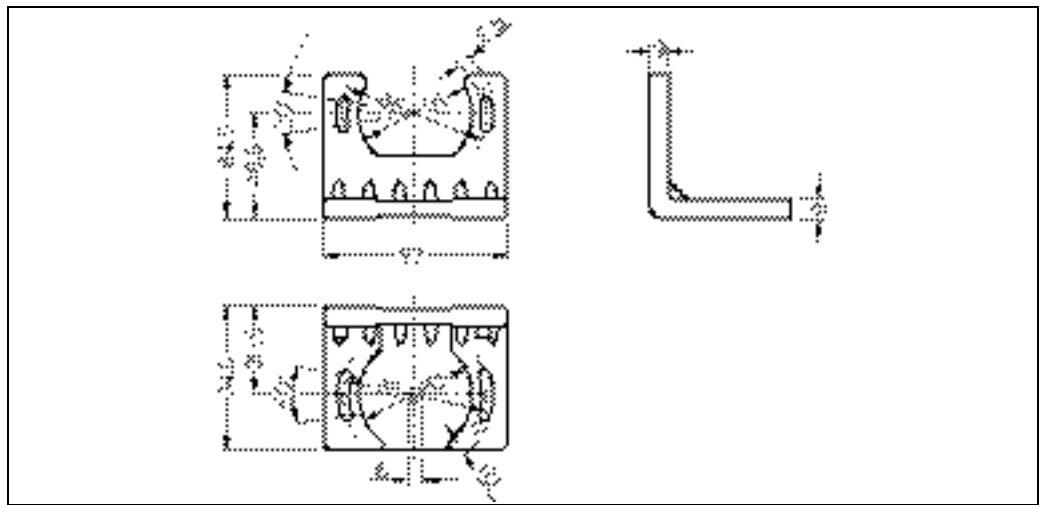


Abb. 24: Staubschutztubus

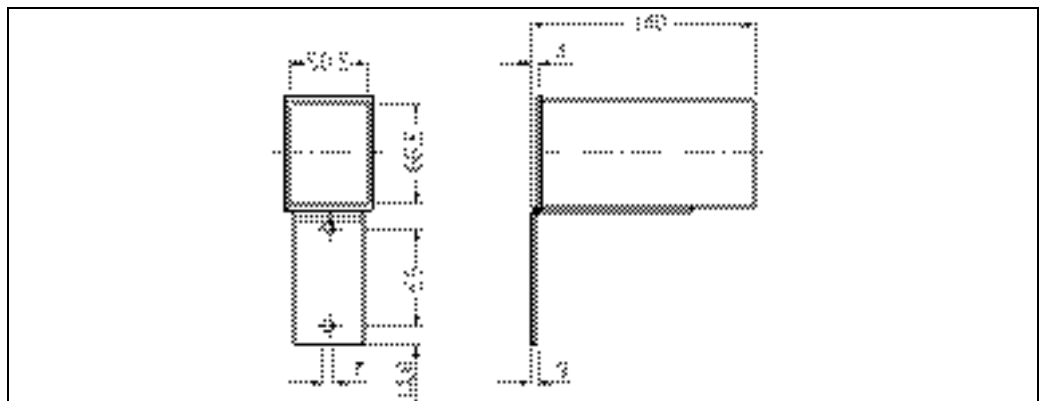
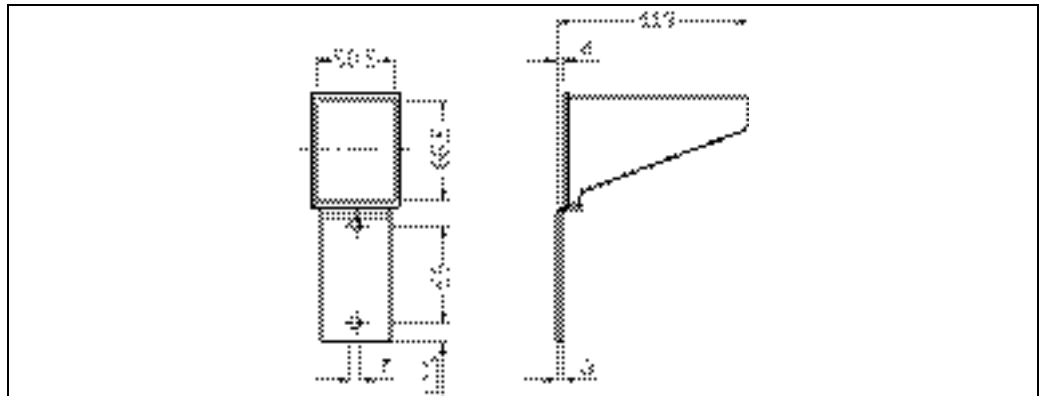


Abb. 25: Wetterschutz



11 Anhang

11.1 Konformität mit EU-Richtlinien

EU-Konformitätserklärung (Auszug)

Der Unterzeichner, der den nachstehenden Hersteller vertritt, erklärt hiermit, dass das Produkt in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der nachstehenden EU-Richtlinie(n) (einschließlich aller zutreffenden Änderungen) ist, und dass die entsprechenden Normen und/oder technischen Spezifikationen zugrunde gelegt sind.

Vollständige EU-Konformitätserklärung zum Download: www.sick.com

11.2 Checkliste für den Hersteller

SICK

Checkliste für den Hersteller/Ausrüster zur Installation von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (BWS)

Die Angaben zu den nachfolgend aufgelisteten Punkten müssen mindestens bei der erstmaligen Inbetriebnahme vorhanden sein, jedoch abhängig von der Applikation, deren Anforderung der Hersteller/Ausrüster zu überprüfen hat. Diese Checkliste sollte aufbewahrt werden bzw. bei den Maschinenunterlagen hinterlegt sein, damit sie bei wiederkehrenden Prüfungen als Referenz dienen kann.

1. Wurden die Sicherheitsvorschriften entsprechend den für die Maschine gültigen Richtlinien/Normen zugrunde gelegt? Ja Nein
2. Sind die angewendeten Richtlinien und Normen in der Konformitätserklärung aufgelistet? Ja Nein
3. Entspricht die Schutzeinrichtung dem geforderten PL/SILCL und PFHd gemäß EN ISO 13849-1/EN 62061 und dem geforderten Typ gemäß IEC 61496-1? Ja Nein
4. Ist der Zugang/Zugriff zum Gefahrenbereich/zur Gefahrstelle nur durch das Schutzzfeld der BWS möglich? Ja Nein
5. Sind Maßnahmen getroffen worden, die bei Gefahrenbereichs- oder Gefahrstellenabsicherung einen ungeschützten Aufenthalt im Gefahrenbereich verhindern (mechanischer Hintertretschutz) oder einen Aufenthalt überwachen (Schutzeinrichtungen), und sind diese gegen Entfernen gesichert oder verriegelt? Ja Nein
6. Sind zusätzlich mechanische Schutzmaßnahmen, die ein Untergreifen, Übergreifen und Umgreifen verhindern, angebracht und gegen Manipulation gesichert? Ja Nein
7. Ist die maximale Stopzeit bzw. Nachlaufzeit der Maschine nachgemessen und (an der Maschine und/oder in den Maschinenunterlagen) angegeben und dokumentiert? Ja Nein
8. Wird der erforderliche Mindestabstand der BWS zur nächstliegenden Gefahrstelle eingehalten? Ja Nein
9. Sind die BWS-Geräte ordnungsgemäß befestigt und nach erfolgter Justage gegen Verschieben gesichert? Ja Nein
10. Sind die erforderlichen Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag wirksam (Schutzklasse)? Ja Nein
11. Ist das Befehlsgerät zum Rücksetzen der Schutzeinrichtung (BWS) bzw. zum Wiederanlaufen der Maschine vorhanden und vorschriftsmäßig angebracht? Ja Nein
12. Sind die Ausgänge der BWS (OSSD) entsprechend dem geforderten PL/SILCL gemäß EN ISO 13849-1/EN 62061 eingebunden und entspricht die Einbindung den Schaltplänen? Ja Nein
13. Ist die Schutzfunktion gemäß den Prüfhinweisen dieser Dokumentation überprüft? Ja Nein
14. Sind bei jeder einstellbaren Betriebsart die angegebenen Schutzfunktionen wirksam? Ja Nein
15. Werden die von der BWS angesteuerten Schaltelemente, z. B. Schütze, Ventile, überwacht? Ja Nein
16. Ist die BWS während des gesamten Gefahr bringenden Zustandes wirksam? Ja Nein
17. Wird beim Aus- bzw. Abschalten der BWS sowie beim Umschalten der Betriebsarten oder beim Umschalten auf eine andere Schutzeinrichtung ein eingeleiteter Gefahr bringender Zustand gestoppt? Ja Nein
18. Ist das Hinweisschild zur täglichen Prüfung für den Bediener gut sichtbar angebracht? Ja Nein

Diese Checkliste ersetzt nicht die erstmalige Inbetriebnahme sowie regelmäßige Prüfung durch eine befähigte Person.

11.3 Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Übersicht der Entsorgung nach Bestandteilen.....	9
Tab. 2:	Empfängervarianten.....	11
Tab. 3:	Diagnose-LEDs WSU26-3.....	12
Tab. 4:	Diagnose-LEDs WEU26-3.....	12
Tab. 5:	Höhe der Strahlen vom Boden.....	15
Tab. 6:	Formel zur Berechnung des Mindestabstandes zu reflektierenden Flächen.....	17
Tab. 7:	Reduzierung der Reichweite beim Einsatz von Umlenkspiegeln mit $\alpha = 90^\circ$	20
Tab. 8:	Abstände der Umlenkspiegel.....	21
Tab. 9:	Belegung der Sensorkontakte Sender WSU26-3.....	22
Tab. 10:	Belegung der Sensorkontakte Empfänger WEU26-3.....	23
Tab. 11:	Diagnose-LEDs WSU26-3.....	31
Tab. 12:	Diagnose-LEDs WEU26-3.....	31
Tab. 13:	Technische Daten.....	33
Tab. 14:	Bestelldaten Geräte.....	36
Tab. 15:	Bestelldaten Umlenkspiegel.....	36
Tab. 16:	Bestelldaten Zubehör.....	36

11.4 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Eckwerte der WSU/WEU26-3-Geräte.....	10
Abb. 2:	Diagnose-LEDs WSU26-3.....	11
Abb. 3:	Diagnose-LEDs WEU26-3.....	12
Abb. 4:	Zugangssicherung mit WSU/WEU26-3.....	13
Abb. 5:	Sicherheitsabstand S zum Lichtstrahl.....	14
Abb. 6:	Mindestabstand zu reflektierenden Flächen.....	17
Abb. 7:	Diagramm Mindestabstand zu reflektierenden Flächen.....	17
Abb. 8:	Montage von je zwei WSU/WEU26-3-Geräten in Reihe.....	18
Abb. 9:	Befestigungsmöglichkeiten mit Befestigungswinkel.....	18
Abb. 10:	Mehrseitig abgesicherte Gefahrenbereiche.....	20
Abb. 11:	Zweistrahliges Absicherungssystem mit einem System WSU/WEU26-3.....	20
Abb. 12:	Falsche Ausrichtung Sender und Empfänger.....	21
Abb. 13:	Richtige Ausrichtung Sender und Empfänger.....	21
Abb. 14:	Belegung der Sensorkontakte Sender WSU26-3.....	23
Abb. 15:	Belegung der Sensorkontakte Schaltungsbeispiel WEU26-3 an UE43.....	24
Abb. 16:	Beschaltung des induktiven Schaltglieds.....	25
Abb. 17:	Sendeeinheit WSU26-3 und Empfangseinheit WEU26-3.....	26
Abb. 18:	Montage der Laserausrichthilfe AR60.....	27
Abb. 19:	WSU/WEU26-3.....	37
Abb. 20:	Umlenkspiegel PSK1.....	37
Abb. 21:	Federbefestigung für Umlenkspiegel PSK1.....	37

Abb. 22: Umlenkspiegel PSK45 (M = Mitte der Spiegelfläche).....	38
Abb. 23: Befestigungswinkel WSU/WEU	38
Abb. 24: Staubschutztubus.....	38
Abb. 25: Wetterschutz.....	38

Australia

Phone +61 (3) 9457 0600
1800 33 48 02 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Austria

Phone +43 (0) 2236 62288-0
E-Mail office@sick.at

Belgium/Luxembourg

Phone +32 (0) 2 466 55 66
E-Mail info@sick.be

Brazil

Phone +55 11 3215-4900
E-Mail comercial@sick.com.br

Canada

Phone +1 905.771.1444
E-Mail cs.canada@sick.com

Czech Republic

Phone +420 234 719 500
E-Mail sick@sick.cz

Chile

Phone +56 (2) 2274 7430
E-Mail chile@sick.com

China

Phone +86 20 2882 3600
E-Mail info.china@sick.net.cn

Denmark

Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

Finland

Phone +358-9-25 15 800
E-Mail sick@sick.fi

France

Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

Germany

Phone +49 (0) 2 11 53 010
E-Mail info@sick.de

Greece

Phone +30 210 6825100
E-Mail office@sick.com.gr

Hong Kong

Phone +852 2153 6300
E-Mail ghk@sick.com.hk

Hungary

Phone +36 1 371 2680
E-Mail ertesites@sick.hu

India

Phone +91-22-6119 8900
E-Mail info@sick-india.com

Israel

Phone +972 97110 11
E-Mail info@sick-sensors.com

Italy

Phone +39 02 27 43 41
E-Mail info@sick.it

Japan

Phone +81 3 5309 2112
E-Mail support@sick.jp

Malaysia

Phone +603-8080 7425
E-Mail enquiry.my@sick.com

Mexico

Phone +52 (472) 748 9451
E-Mail mexico@sick.com

Netherlands

Phone +31 (0) 30 229 25 44
E-Mail info@sick.nl

New Zealand

Phone +64 9 415 0459
0800 222 278 – tollfree
E-Mail sales@sick.co.nz

Norway

Phone +47 67 81 50 00
E-Mail sick@sick.no

Poland

Phone +48 22 539 41 00
E-Mail info@sick.pl

Romania

Phone +40 356-17 11 20
E-Mail office@sick.ro

Russia

Phone +7 495 283 09 90
E-Mail info@sick.ru

Singapore

Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Slovakia

Phone +421 482 901 201
E-Mail mail@sick-sk.sk

Slovenia

Phone +386 591 78849
E-Mail office@sick.si

South Africa

Phone +27 10 060 0550
E-Mail info@sickautomation.co.za

South Korea

Phone +82 2 786 6321/4
E-Mail infokorea@sick.com

Spain

Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es

Sweden

Phone +46 10 110 10 00
E-Mail info@sick.se

Switzerland

Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch

Taiwan

Phone +886-2-2375-6288
E-Mail sales@sick.com.tw

Thailand

Phone +66 2 645 0009
E-Mail marcom.th@sick.com

Turkey

Phone +90 (216) 528 50 00
E-Mail info@sick.com.tr

United Arab Emirates

Phone +971 (0) 4 88 65 878
E-Mail contact@sick.ae

United Kingdom

Phone +44 (0)17278 31121
E-Mail info@sick.co.uk

USA

Phone +1 800.325.7425
E-Mail info@sick.com

Vietnam

Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Detailed addresses and further locations at www.sick.com