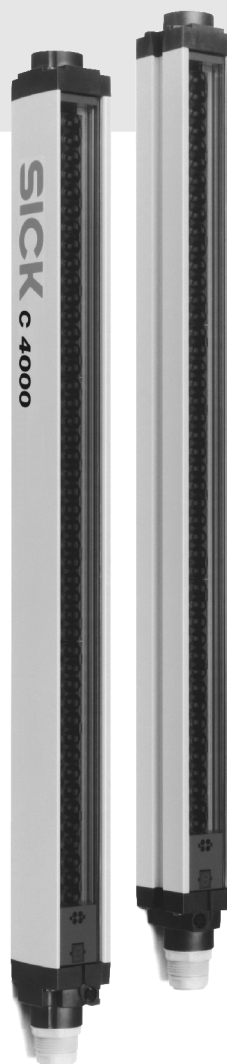


C4000 Standard und C4000 Advanced



Sicherheits-Lichtvorhang

D



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 Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes zulässig. Eine Abänderung oder Kürzung des Werkes ist ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Firma SICK AG untersagt.



Inhalt

1	Zu diesem Dokument.....	7
1.1	Funktion dieses Dokuments.....	7
1.2	Zielgruppe.....	7
1.3	Geltungsbereich	7
1.4	Informationstiefe.....	8
1.5	Verwendete Abkürzungen.....	8
1.6	Verwendete Symbole	9
2	Zur Sicherheit	10
2.1	Befähigte Personen.....	10
2.2	Verwendungsbereiche des Gerätes	11
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	11
2.4	Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen	12
2.5	Umweltgerechtes Verhalten	12
3	Produktbeschreibung.....	13
3.1	Besondere Eigenschaften.....	13
3.2	Arbeitsweise des Gerätes	14
3.2.1	Gerätekomponenten.....	14
3.2.2	Prinzip Lichtvorhang.....	14
3.2.3	Kaskadierung	15
3.2.4	Gerätevarianten	15
3.3	Beispiele zum Einsatzbereich.....	17
3.4	Anzeigeelemente.....	18
3.4.1	Betriebsanzeigen des Senders.....	18
3.4.2	Betriebsanzeigen des Empfängers	19
4	Konfigurierbare Funktionen	20
4.1	Wiederanlaufsperrung	20
4.2	Schützkontrolle (EDM)	22
4.3	Not-Aus	23
4.4	Bypass	24
4.5	Meldeausgang (ADO)	25
4.6	Strahlkodierung.....	26
4.7	Reichweite	27
4.8	Ausblendung.....	28
4.8.1	Feste Ausblendung	30
4.8.2	Bewegliche Ausblendung.....	32
4.8.3	Wirksame Auflösung bei Ausblendung	34
4.8.4	Einlernen ausgeblendeter Bereiche.....	36
4.9	Reduzierte Auflösung.....	37
4.10	Sendertest	39
4.11	Nicht kombinierbare Funktionen	40

5	Montage.....	41
5.1	Berechnen des Mindestabstandes.....	41
5.1.1	Mindestabstand zur Gefahrstelle	41
5.1.2	Mindestabstand zu reflektierenden Flächen	44
5.2	Schritte zur Montage des Gerätes.....	45
5.2.1	Befestigung mit Swivel-Mount-Halterung.....	46
5.2.2	Befestigung mit Seithalterung	48
5.2.3	Befestigung des C4000 Guest mit Seithalterung.....	50
5.2.4	Befestigung des C4000 Guest mit Swivel-Mount-Halterung Guest.....	51
6	Elektroinstallation	52
6.1	Systemanschluss M26 × 11 + FE.....	53
6.2	Konfigurationsanschluss M8 × 4 (serielle Schnittstelle)	54
6.3	Erweiterungsanschluss M26 × 11 + FE	55
6.4	Erweiterungsanschluss M12 × 7 + FE	56
6.5	Systemanschluss C4000 Guest (M12 × 7 + FE)	57
6.6	Schützkontrolle (EDM).....	58
6.7	Rücksetztaste	59
6.8	Einlernschlüsselschalter	60
6.9	Not-Aus.....	61
6.10	Bypass-Schlüsseltaster	62
6.11	Meldeausgang (ADO).....	62
6.12	Testeingang (Sendertest).....	63
6.13	Applikationen mit sens:Control.....	63
7	Inbetriebnahme.....	64
7.1	Anzeigefolge beim Einschalten.....	64
7.2	Ausrichten von Sender und Empfänger	64
7.3	Prüfhinweise	65
7.3.1	Prüfungen vor der Erstinbetriebnahme.....	65
7.3.2	Regelmäßige Prüfung der Schutzeinrichtung durch befähigte Personen	66
7.3.3	Tägliche Prüfungen der Wirksamkeit der Schutzeinrichtung.....	66
8	Konfiguration.....	68
8.1	Auslieferungszustand	68
8.2	Vorbereitung der Konfiguration	68

9	Pflege.....	69
10	Fehlerdiagnose	70
10.1	Verhalten im Fehlerfall.....	70
10.2	SICK-Support	70
10.3	Fehleranzeigen der Diagnose-LEDs	70
10.4	Fehleranzeigen der 7-Segment-Anzeige	71
10.5	Betriebsanzeigen des C4000.....	74
10.6	Erweiterte Diagnose.....	75
11	Technische Daten	76
11.1	Datenblatt.....	76
11.2	Datenblatt C4000 Guest	81
11.3	Ansprechzeit.....	82
11.3.1	Abweichende Ansprechzeiten	84
11.4	Gewichtstabelle.....	85
11.4.1	C4000 Standard/Advanced	85
11.4.2	C4000 Standard/Advanced Guest	85
11.4.3	Umlenkspiegel PNS75 und PNS125.....	86
11.5	Maßbilder	87
11.5.1	C4000 Standard/Advanced ohne Erweiterungsanschluss	87
11.5.2	C4000 Standard mit gewinkeltem Systemanschluss und ohne Erweiterungsanschluss	88
11.5.3	C4000 Standard/Advanced mit Erweiterungsanschluss M26	89
11.5.4	C4000 Standard/Advanced mit Erweiterungsanschluss M12	90
11.5.5	C4000 Standard/Advanced Guest	91
11.5.6	Swivel-Mount-Halterung.....	92
11.5.7	Seithalterung.....	92
11.5.8	Swivel-Mount-Halterung für C4000 Guest.....	93
11.5.9	Umlenkspiegel PNS75	94
11.5.10	Umlenkspiegel PNS125.....	95

12	Bestelldaten	96
12.1	Lieferumfang.....	96
12.2	System ohne Erweiterungsanschluss.....	97
12.2.1	C4000 Standard ohne Erweiterungsanschluss.....	97
12.2.2	C4000 Standard mit gewinkelter Systemanschluss und ohne Erweiterungsanschluss.....	98
12.2.3	C4000 Advanced ohne Erweiterungsanschluss.....	99
12.2.4	C4000 Standard ohne Erweiterungsanschluss mit Vorkonfiguration C.....	100
12.2.5	C4000 Standard ohne Erweiterungsanschluss mit Vorkonfiguration D	101
12.2.6	C4000 Standard ohne Erweiterungsanschluss mit Vorkonfiguration E.....	102
12.2.7	C4000 Standard ohne Erweiterungsanschluss mit Vorkonfiguration F	103
12.2.8	C4000 Standard ohne Erweiterungsanschluss mit Vorkonfiguration R.....	104
12.3	System mit Erweiterungsanschluss.....	105
12.3.1	C4000 Standard mit Erweiterungsanschluss M26	105
12.3.2	C4000 Advanced mit Erweiterungsanschluss M26	106
12.3.3	C4000 Standard mit Erweiterungsanschluss M12	107
12.3.4	C4000 Advanced mit Erweiterungsanschluss M12	108
12.4	C4000 Guest	109
12.4.1	C4000 Standard Guest mit geradem Systemanschluss.....	109
12.4.2	C4000 Standard Guest mit gewinkelter Systemanschluss	110
12.4.3	C4000 Advanced Guest mit geradem Systemanschluss.....	111
12.4.4	C4000 Advanced Guest mit gewinkelter Systemanschluss	112
12.5	Zusatzfrontscheibe (Schweißfunkenschutz)	112
12.6	Umlenkspiegel	112
12.6.1	Umlenkspiegel PNS75 für Schutzfeldbreite 0 ... 12 m (gesamt).....	112
12.6.2	Umlenkspiegel PNS125 für Schutzfeldbreite 4 ... 18,5 m (gesamt).....	113
12.7	Zubehör.....	113
13	Anhang	116
13.1	EG-Konformitätserklärung	116
13.2	Checkliste für den Hersteller	118
13.3	Tabellenverzeichnis.....	119
13.4	Abbildungsverzeichnis.....	121

1 Zu diesem Dokument

Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit der Dokumentation und dem C4000 arbeiten.

1.1 Funktion dieses Dokuments

Diese Betriebsanleitung leitet *das technische Personal des Maschinenherstellers* bzw. *Maschinenbetreibers* zur sicheren Montage, Konfiguration, Elektroinstallation, Inbetriebnahme sowie zum Betrieb und zur Wartung des Sicherheits-Lichtvorhangs C4000 an.

Diese Betriebsanleitung leitet *nicht* zur Bedienung der Maschine an, in die der Sicherheits-Lichtvorhang integriert ist oder wird. Informationen hierzu enthält die Betriebsanleitung der Maschine.

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an die *Planer, Entwickler und Betreiber* von Anlagen, welche durch einen oder mehrere Sicherheits-Lichtvorhänge C4000 abgesichert werden sollen. Sie richtet sich auch an Personen, die den C4000 in eine Maschine integrieren, erstmals in Betrieb nehmen oder warten.

1.3 Geltungsbereich

Diese Betriebsanleitung ist eine Original-Betriebsanleitung.

Hinweis Diese Betriebsanleitung gilt für die Sicherheits-Lichtvorhänge C4000 Standard bzw. C4000 Advanced mit einem der folgenden Typenschild-Einträge im Feld *Operating Instructions*:

- 8009855
- 8009855/NA63
- 8009855/OE59
- 8009855/QB65
- 8009855/U014
- 8009855/TI72
- 8009855/WA65

Dieses Dokument ist Bestandteil der SICK-Artikelnummer 8009855 (Betriebsanleitung „C4000 Standard und C4000 Advanced“ in allen lieferbaren Sprachen).

1.4 Informationstiefe

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen über

- Montage
- Fehlerdiagnose und Fehlerbehebung
- Elektroinstallation
- Artikelnummern
- Inbetriebnahme und Konfiguration
- Konformität und Zulassung
- Pflege

des Sicherheits-Lichtvorhangs C4000.

Darüber hinaus sind bei Planung und Einsatz von Schutzeinrichtungen wie dem C4000 technische Fachkenntnisse notwendig, die nicht in diesem Dokument vermittelt werden.

Grundsätzlich sind die behördlichen und gesetzlichen Vorschriften beim Betrieb des C4000 einzuhalten.

Allgemeine Informationen zum Unfallschutz mit Hilfe optoelektronischer Schutzeinrichtungen enthält die Kompetenzbroschüre „Leitfaden Sichere Maschinen“.

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

Dort finden Sie:

- Beispielapplikationen
- Eine Liste häufiger Fragen zum C4000
- Diese Betriebsanleitung in verschiedenen Sprachen zum Anzeigen und Ausdrucken
- Zertifikate über die Baumusterprüfung, die EG-Konformitätserklärung und weitere Dokumente

1.5 Verwendete Abkürzungen

ADO Application diagnostic output = konfigurierbarer Meldeausgang, der einen bestimmten Status der Schutzeinrichtung anzeigt

BWS Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (z. B. C4000)

CDS SICK Configuration & Diagnostic Software = Software zur Konfiguration und zur Diagnose Ihres Sicherheits-Lichtvorhangs C4000

EDM External device monitoring = Schützkontrolle

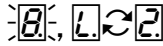
EFI Enhanced function interface = sichere SICK-Gerätekommunikation

OSSD Output signal switching device = Signalausgang, der den Sicherheitsstromkreis ansteuert

1.6 Verwendete Symbole

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

Hinweis Hinweise informieren Sie über Besonderheiten des Gerätes.



Displayanzeigen geben den Zustand der 7-Segment-Anzeige von Sender oder Empfänger wieder:



Konstante Anzeige von Zeichen, z. B. U



Blinkende Anzeige von Zeichen, z. B. 8



Abwechselnde Anzeige von Zeichen, z. B. L und 2

Die Zifferndarstellung der 7-Segment-Anzeige kann mit Hilfe der CDS um 180° gedreht werden. In diesem Dokument ist die Zifferndarstellung der 7-Segment-Anzeige jedoch stets in nicht gedrehtem Zustand dargestellt.

● 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 potentielle Gefahren hin. Dies soll Sie vor Unfällen bewahren.

Lesen und befolgen Sie Warnhinweise sorgfältig!



Softwarehinweise zeigen Ihnen, wo Sie in der CDS (Configuration & Diagnostic Software) die entsprechende Einstellung vornehmen können. Bitte aktivieren Sie in der CDS im Menü **Ansicht, Dialogfenster** den Punkt **Karteikarten**, um die genannten Dialogfelder direkt erreichen zu können. Andernfalls führt Sie die Software per Assistent durch die jeweilige Einstellung.

Wenn Sie das SICK-Schaltgerät UE402 verwenden, dann finden Sie die Funktionen unter gleichem Namen, jedoch teilweise an anderen Stellen des CDS-Konfigurationsdialogs. Dies ist abhängig vom Geltungsbereich der jeweiligen Funktion. Detaillierte Informationen enthält die Betriebsanleitung des UE402.



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 dem C4000 oder der durch den C4000 geschützten Maschine arbeiten.

2.1 Befähigte Personen

Der Sicherheits-Lichtvorhang C4000 darf nur von dazu befähigten Personen montiert, angeschlossen, in Betrieb genommen und gewartet werden. Befähigt ist, wer ...

- aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet des zu überprüfenden kraftbetriebenen Arbeitsmittels hat

und

- vom Maschinenbetreiber in der Bedienung und den gültigen Sicherheitsrichtlinien unterwiesen wurde

und

- mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z. B. DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technischen Regeln anderer EG-Mitgliedstaaten) so weit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand des kraftbetriebenen Arbeitsmittels beurteilen kann

und

- Zugriff auf die Betriebsanleitung hat und diese gelesen hat.

Dies sind in der Regel befähigte Personen der Hersteller der BWS oder auch solche Personen, die beim Hersteller der BWS entsprechend ausgebildet wurden, überwiegend mit Prüfungen von BWS beschäftigt und vom Betreiber der BWS beauftragt sind.

2.2 Verwendungsbereiche des Gerätes

Der Sicherheits-Lichtvorhang C4000 ist eine berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS). Die physikalische Auflösung beträgt 14, 20, 30 oder 40 mm bei einer maximalen Schutzfeldbreite von 19 Metern (ab Auflösung 20 mm). Die realisierbare Schutzfeldhöhe liegt zwischen 300 und 1800 mm.

Das Gerät ist eine BWS Typ 4 gemäß EN 61496-1 und IEC 61496-2 und darf deshalb in Steuerungen der Kategorie 4 gemäß EN ISO 13849-1 eingesetzt werden. Die Not-Aus-Überwachung des Gerätes entspricht der Stoppkategorie 0 gemäß EN ISO 13850. Das Gerät ist geeignet für:

- Gefahrstellenabsicherung (Finger- und Handschutz)
- Gefahrenbereichsabsicherung
- Zugangsabsicherung

Das Erreichen der Gefahrstelle darf nur durch das Schutzfeld möglich sein. Solange sich Personen im Gefahrenbereich aufhalten, darf kein Start der Anlage erfolgen. Eine Darstellung der Absicherungsarten finden Sie in Kapitel 3.3 „Beispiele zum Einsatzbereich“ auf Seite 17.



ACHTUNG

Setzen Sie den Sicherheits-Lichtvorhang nur als indirekte Schutzmaßnahme ein!

Eine optoelektronische Schutzeinrichtung schützt indirekt, z. B. durch Abschalten der Kraft an der Gefahrenquelle. Sie kann weder vor herausgeschleuderten Teilen noch vor aus tretender Strahlung schützen. Durchsichtige Gegenstände werden nicht erkannt.

Abhängig von der Applikation können zusätzlich zum Sicherheits-Lichtvorhang mechanische Schutzeinrichtungen erforderlich sein.

Hinweis

Der Sicherheits-Lichtvorhang C4000 arbeitet als Einzelsystem bestehend aus Sender und Empfänger oder in Kombination mit anderen kaskadierbaren C4000-Systemen. Hierdurch kann das Schutzfeld weitgehend den Sicherheitsanforderungen angepasst werden.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sicherheits-Lichtvorhang C4000 darf nur im Sinne von Abschnitt 2.2 „Verwendungsbereiche des Gerätes“ verwendet werden. Er darf nur von fachkundigem Personal und nur an der Maschine verwendet werden, an der er gemäß dieser Betriebsanleitung von einer dazu befähigten Person montiert und erstmals in Betrieb genommen wurde.

Bei jeder anderen Verwendung sowie bei Veränderungen am Gerät – 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 des Sicherheits-Lichtvorhangs C4000 zu gewährleisten.

- Für Einbau und Verwendung des Sicherheits-Lichtvorhangs sowie für die Inbetriebnahme und wiederkehrende technische Überprüfungen gelten die nationalen/internationalen Rechtsvorschriften, insbesondere
 - Die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
 - Die Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie 2009/104/EG
 - Die Unfallverhütungsvorschriften/Sicherheitsregeln
 - Sonstige relevante SicherheitsvorschriftenHersteller und Betreiber der Maschine, an der der Sicherheits-Lichtvorhang verwendet wird, müssen alle geltenden Sicherheitsvorschriften/-regeln in eigener Verantwortung mit der für sie zuständigen Behörde abstimmen und einhalten.
- Die Hinweise, insbesondere die Prüfvorschriften (siehe „Prüfhinweise“ auf Seite 65) dieser Betriebsanleitung (wie z. B. zum Einsatz, zur Montage, Installation oder Einbindung in die Maschinensteuerung) sind unbedingt zu beachten.
- Änderungen an der Konfiguration der Geräte können die Schutzfunktion beeinträchtigen. Sie müssen deshalb nach jeder Änderung der Konfiguration die Schutzeinrichtung auf ihre Wirksamkeit überprüfen.

Die Person, die die Änderung durchführt, ist auch für die Aufrechterhaltung der Schutzfunktion des Gerätes verantwortlich. Bitte benutzen Sie bei Konfigurationsänderungen immer die von SICK zur Verfügung gestellte Passworthierarchie, um sicherzustellen, dass nur autorisierte Personen Änderungen an der Konfiguration durchführen. Bei Bedarf steht Ihnen das SICK-Serviceteam zur Verfügung.
- 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 der Sicherheits-Lichtvorhang C4000 verwendet wird, 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 60 204-1 einen kurzzeitigen Netzausfall von 20 ms überbrücken. Geeignete Netzteile sind bei SICK als Zubehör erhältlich (Siemens Baureihe 6 EP 1).

2.5 Umweltgerechtes Verhalten

Der Sicherheits-Lichtvorhang C4000 ist so konstruiert, dass er die Umwelt so wenig wie möglich belastet. Er verbraucht 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.

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.

3 Produktbeschreibung

Dieses Kapitel informiert Sie über die besonderen Eigenschaften des Sicherheits-Lichtvorhangs C4000. Es beschreibt den Aufbau und die Arbeitsweise des Gerätes, insbesondere die verschiedenen Betriebsarten.

- Lesen Sie dieses Kapitel auf jeden Fall, bevor Sie das Gerät montieren, installieren und in Betrieb nehmen.

3.1 Besondere Eigenschaften

C4000 Standard

- Schutzbetrieb wahlweise mit interner oder externer (an der Maschine realisierter) Wiederanlaufsperr
- Anschluss der Rücksetztaste alternativ im Schaltschrank oder direkt am Gerät
- Anschlussmöglichkeit am Gerät für eine Not-Aus-Taste oder einen Bypass-Schlüsseltaster
- Schützkontrolle (EDM)
- 2 Strahlkodierungen zusätzlich zum unkodierten Betrieb möglich
- Konfigurierbarer Meldeausgang (ADO) für bessere Verfügbarkeit
- Statusanzeige durch 7-Segment-Anzeige
- Erweiterbarer Funktionsumfang durch Schaltgeräte der SICK-Produktfamilie sens:Control
- EFI-Anschluss. Funktionserweiterung beim C4000 mit dem Typenschild-Eintrag im Feld *Software Version: 3.0.0* und höher und Schaltgeräten der SICK-Produktfamilie sens:Control
- Kaskadierung von bis zu drei C4000

C4000 Advanced

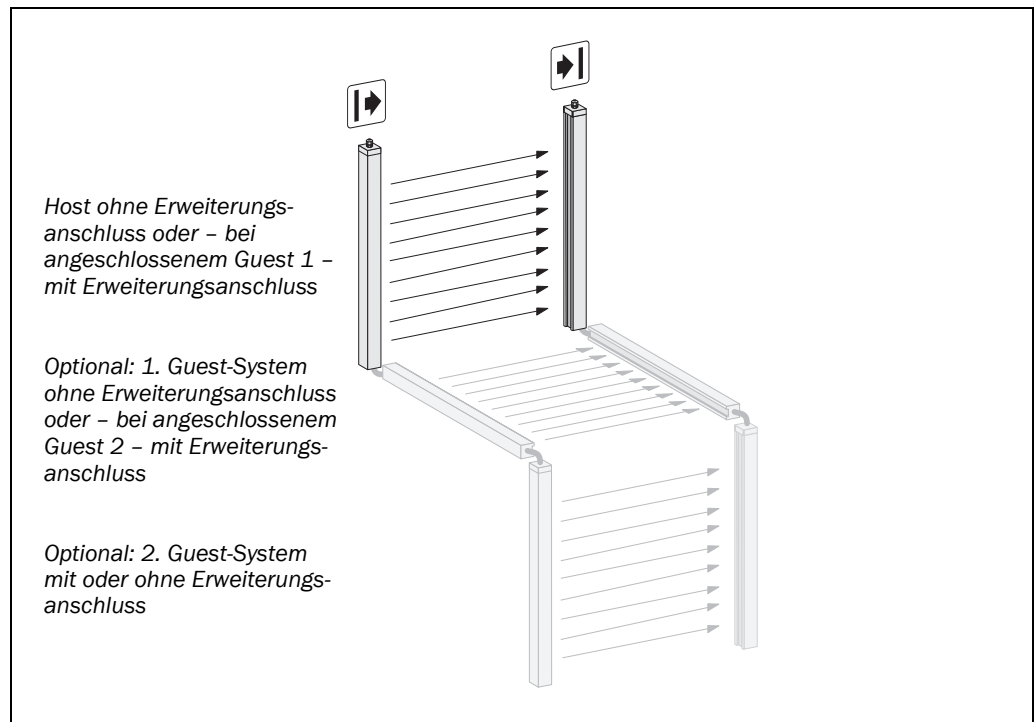
Zusätzlich zu den Eigenschaften des C4000 Standard bietet die Advanced-Version:

- Ausblendung mehrerer Bereiche
- Ausblendung mit Toleranz bis zu 2 Strahlen
- Bewegliche Ausblendung
- Reduzierte Auflösung
- Objektüberwachung für Bereiche mit beweglicher Ausblendung

3.2 Arbeitsweise des Gerätes

3.2.1 Gerätekomponenten

Abb. 1: Gerätekomponenten des C4000



Das Datenblatt finden Sie im Kapitel 11 „Technische Daten“ auf Seite 76. Maßbilder finden Sie ab Seite 87.

3.2.2 Prinzip Lichtvorhang

Der Sicherheits-Lichtvorhang C4000 besteht aus einer Sende- und einer Empfangseinheit (Abb. 1). Zwischen den beiden liegt das Schutzfeld, definiert durch die Schutzfeldhöhe und die Schutzfeldbreite.

Die Baugröße bestimmt die *Schutzfeldhöhe* des jeweiligen Systems. Die genaue Schutzfeldhöhe entnehmen Sie bitte Tab. 36ff. im Abschnitt 11.5 „Maßbilder“ ab Seite 87.

Die *Schutzfeldbreite* ergibt sich aus der Länge des Lichtweges zwischen Sender und Empfänger und darf die maximal zulässige Schutzfeldbreite nicht überschreiten (siehe „Technische Daten“ auf Seite 76).

Sender und Empfänger synchronisieren sich automatisch auf optischem Weg. Eine elektrische Verbindung zwischen den beiden Komponenten ist nicht erforderlich.

Der C4000 ist modular aufgebaut. Alle optischen und elektrischen Baugruppen sind in einem schlanken und zugleich verwindungssteifen Profil untergebracht.

3.2.3 Kaskadierung

Maximal drei C4000 können bei der so genannten Kaskadierung seriell verbunden werden, z. B. um einen sicheren Hintertretschutz zu realisieren. Das mit dem Schaltschrank verbundene Gerät ist der Hauptsensor, genannt *Host*. Die Folgesensoren heißen *Guest* (vgl. Abb. 1 auf Seite 14).

Geräte im Auslieferungszustand bzw. Geräte, die noch nicht in einem kaskadierten System eingesetzt wurden, können miteinander verbunden werden und bilden sofort eine grundsätzlich funktionstüchtige Kaskade. Beachten Sie Folgendes:

- Guest-Systeme übernehmen dabei eine eventuell beim Host-System konfigurierte Strahlkodierung.
- Eine u. U. konfigurierte Ausblendung bei den Guest-Systemen wird gelöscht.

Hinweis

Werden Sicherheits-Lichtvorhänge in einem kaskadierten System in Betrieb genommen, dann wird die Systemposition (Host, Guest 1 oder Guest 2) im Gerätespeicher des C4000 dauerhaft gespeichert. Das Gerät kann nicht mehr als Standalone-Gerät oder in einer anderen Systemposition verwendet werden. Nach einer Demontage besteht somit beim Wiederaufbau des Systems keine Verwechslungsmöglichkeit.

Die im C4000 gespeicherte Systemposition setzen Sie mit der CDS oder mit dem als Zubehör erhältlichen Host-Guest Plug zurück (siehe 12.7 „Zubehör“ auf Seite 113).

Vorteile der Kaskadierung

- Kein zusätzlicher externer Schaltungsaufwand erforderlich. Schnelles Zusammenschalten
- Auflösung und Schutzfeldhöhen der Einzelsysteme dürfen unterschiedlich sein.

Grenzen der Kaskadierung

- Die maximale Schutzfeldbreite muss für jedes Einzelsystem gewährleistet sein!
- Die Gesamtstrahlanzahl darf bei unkodiertem Betrieb maximal 480 Strahlen, bei kodiertem Betrieb maximal 405 Strahlen betragen.
- Die flexible Leitungslänge zwischen zwei kaskadierten Systemen darf maximal 3 m betragen.

3.2.4 Gerätevarianten

Für die unterschiedlichen Einsatzzwecke stehen verschiedene Varianten des C4000 Standard/Advanced zur Verfügung:

- Ohne Erweiterungsanschluss, einsetzbar als Standalone-System oder als letzter Guest in einem kaskadierten System
- Mit Erweiterungsanschluss M26, einsetzbar als Standalone-System, als Host, als erster bzw. zweiter Guest in einem kaskadierten System
- Mit Erweiterungsanschluss M12, einsetzbar als Standalone-System, als Host, als erster bzw. zweiter Guest in einem kaskadierten System

Empfehlung

Verwenden Sie diese Bauform, wenn Sie den C4000 Guest einsetzen wollen.

- Guest mit Systemanschluss M12, C4000-Gerätevariante für sehr kleine, enge Einbauverhältnisse, nur einsetzbar als letzter Guest in einem kaskadierten System

Tab. 1: Funktionen der C4000-Gerätevarianten im Vergleich

	C4000 Standard				C4000 Advanced			
	Ohne Erweiterungs-anschluss	Mit Erweiterungs-anschluss M26	Mit Erweiterungs-anschluss M12	Guest mit Systemanschluss M12	Ohne Erweiterungs-anschluss	Mit Erweiterungs-anschluss M26	Mit Erweiterungs-anschluss M12	Guest mit Systemanschluss M12
Not-Aus am Gerät anschließbar		■				■		
Rücksetztaste direkt am Gerät anschließbar	□	■	□	□	□	■	□	□
Ausgang für „Rücksetzen erforderlich“ am Gerät	□	■	□	□	□	■	□	□
Meldeausgang (ADO)	■	■	■	■	■	■	■	■
Schützkontrolle (EDM)	■	■	■	■	■	■	■	■
Reduzierte Auflösung					■	■	■	■
Ausblendung					■	■	■	■
Einlernen von ausgeblendeten Bereichen					○	○	○	○
Taktbetrieb	○	○	○	○	○	○	○	○
Bypass	○	■	○	○	○	■	○	○
Betriebsartenumschaltung	○	○	○	○	○	○	○	○
	□ = Funktionen bei Geräten über die Klemmleiste im Schaltschrank vom Systemanschluss des C4000 abgreifbar! ○ = Nur in Verbindung mit einem externen Schaltgerät oder Busknoten, z. B. UE402 oder UE4155							

C4000 Standard/Advanced

3.3 Beispiele zum Einsatzbereich

Abb. 2: Gefahrstellenabsicherung mit einem Sicherheits-Lichtvorhang C4000 (links)

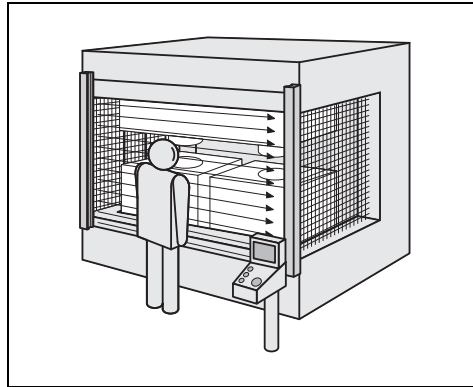


Abb. 3: Gefahrbereichsabsicherung mit einem Sicherheits-Lichtvorhang C4000 (rechts)

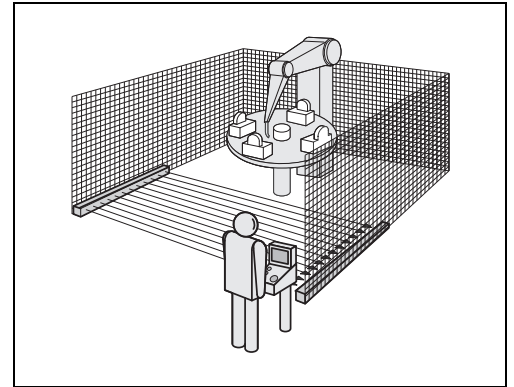


Abb. 4: Zugangsabsicherung mit einem Sicherheits-Lichtvorhang C4000

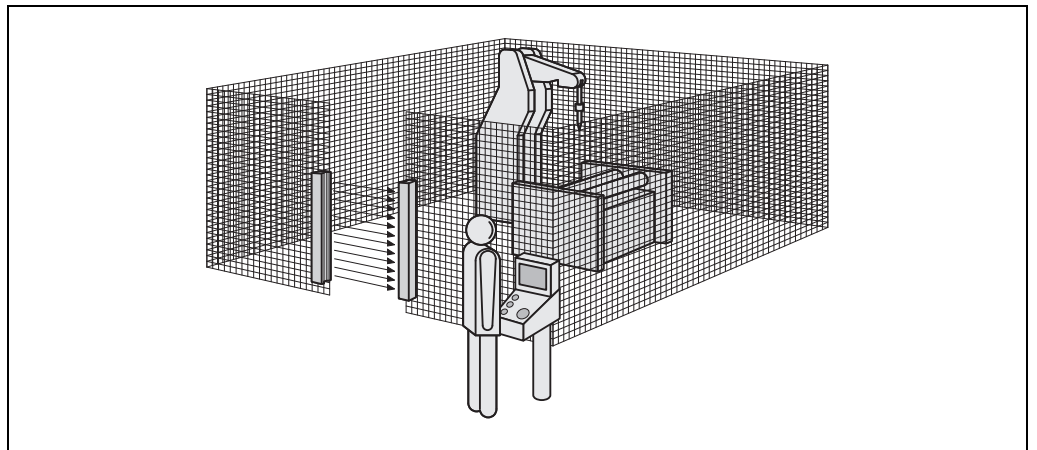


Abb. 5: C4000 Guest als Hintertretschutz (links)

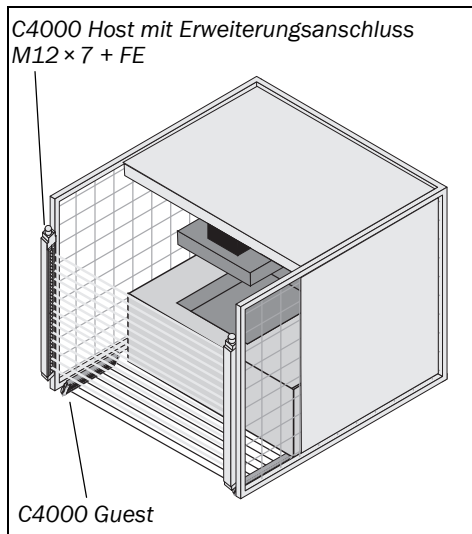
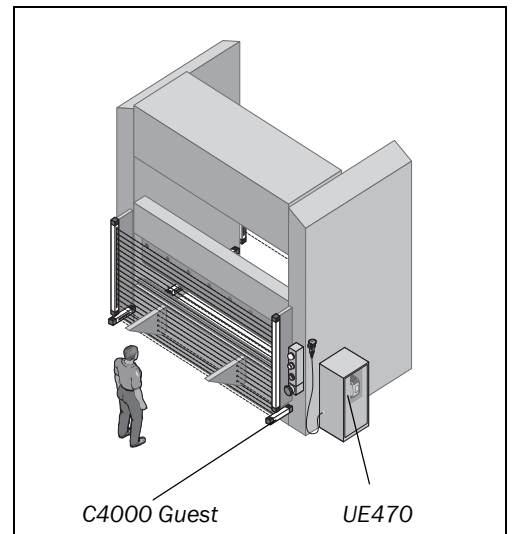


Abb. 6: C4000 Host/Guest direkt an UE470 im Taktbetrieb (rechts)



Der Sicherheits-Lichtvorhang C4000 kann seine Schutzfunktion nur erfüllen, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die Steuerung der Maschine muss elektrisch beeinflussbar sein.
- Der Gefahr bringende Zustand der Maschine muss jederzeit in einen sicheren Zustand überführt werden können.
- Sende- und Empfangseinheit müssen so angeordnet sein, dass Objekte beim Eindringen in den Gefahrbereich vom C4000 sicher erkannt werden.
- Die Rücksetztaste muss außerhalb des Gefahrbereichs so angebracht werden, dass sie nicht von einer Person betätigt werden kann, die sich im Gefahrbereich befindet. Außer-

dem muss der Bediener den Gefahrenbereich beim Betätigen der Rücksetztaste vollständig überblicken können.

- Beim Aufbau und Einsatz der Geräte müssen die geltenden gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen beachtet werden.

3.4 Anzeigeelemente

Die LEDs und die 7-Segment-Anzeigen von Sender und Empfänger signalisieren den Betriebszustand des C4000.

Hinweis

Die Zifferndarstellung der 7-Segment-Anzeige kann mit Hilfe der CDS (Configuration & Diagnostic Software) um 180° gedreht werden. In diesem Fall erlischt der Punkt in der 7-Segment-Anzeige:

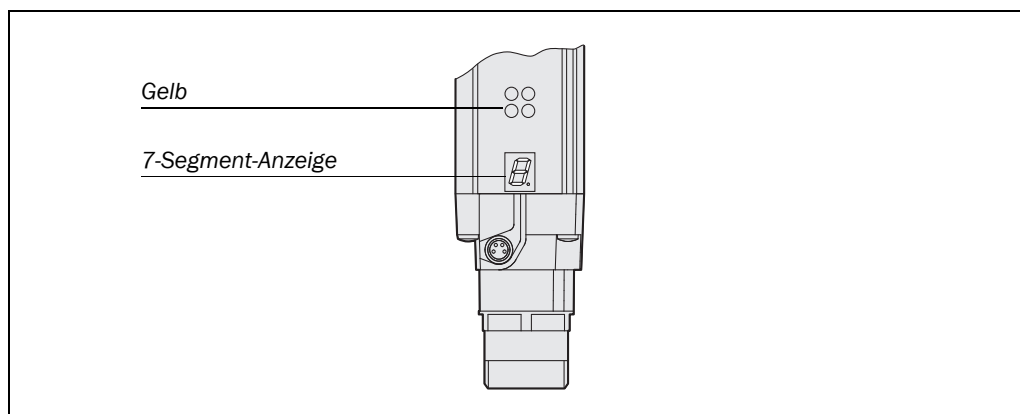
- Punkt sichtbar: Die Unterkante der Zifferndarstellung der 7-Segment-Anzeige zeigt zum Konfigurationsanschluss.
- Punkt nicht sichtbar: Die Unterkante der Zifferndarstellung der 7-Segment-Anzeige zeigt zur LED-Anzeige.



Gerätesymbol **C4000 Host (Empfänger)** oder **C4000 Host (Sender)**, Kontextmenü **Konfigurationsentwurf, Bearbeiten**, Option **7-Segment-Anzeige** des jeweiligen Gerätes.

3.4.1 Betriebsanzeigen des Senders

Abb. 7: Anzeigen des Senders

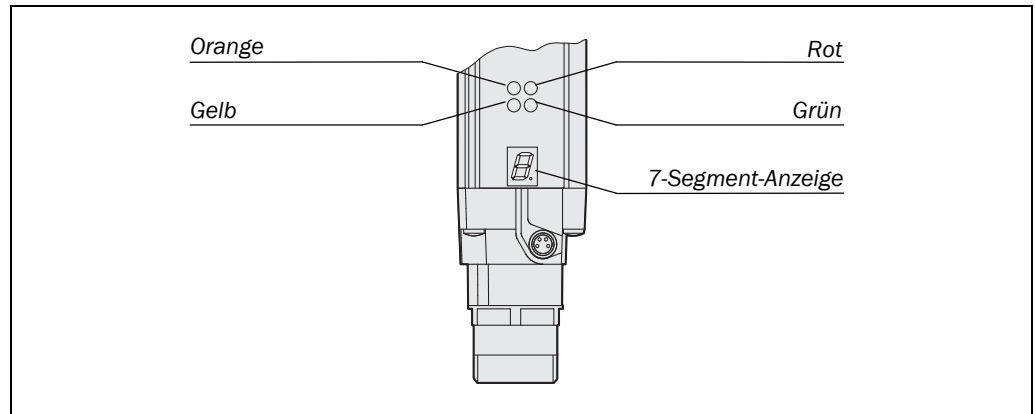


Tab. 2: Bedeutung der Betriebsanzeigen des Senders

Anzeige	Bedeutung
● Gelb	Versorgungsspannung o.k.
	Systemfehler. Unterbrechen Sie die Versorgungsspannung zum C4000 für mindestens 3 Sekunden. Wenn das Problem bestehen bleibt, dann lassen Sie die Einheit austauschen.
	Das Gerät befindet sich im Testmodus.
	Unkodierter Betrieb (nur nach dem Einschalten)
	Betrieb mit Kodierung 1 (nur nach dem Einschalten)
	Betrieb mit Kodierung 2 (nur nach dem Einschalten)
Andere Anzeigen	Alle anderen Anzeigen sind Fehlermeldungen. Bitte lesen Sie im Kapitel „Fehlerdiagnose“ auf Seite 70 nach.

3.4.2 Betriebsanzeigen des Empfängers

Abb. 8: Anzeigen des Empfängers



Tab. 3: Bedeutung der Betriebsanzeigen des Empfängers

Anzeige	Bedeutung
● Orange	Reinigen oder Ausrichten erforderlich
☉ Gelb	Rücksetzen erforderlich (bei C4000 Guest ohne Funktion)
● Rot	System liefert Signale zum Abschalten der Maschine (Schaltausgänge aus)
● Grün	System frei (Schaltausgänge an)
	Bypass aktiv
	Systemfehler. Unterbrechen Sie die Versorgungsspannung zum C4000 für mindestens 3 Sekunden. Wenn das Problem bestehen bleibt, dann lassen Sie die Einheit austauschen.
	Schlechte Ausrichtung auf den Sender.
	Bitte lesen Sie im Abschnitt 7.2 „Ausrichten von Sender und Empfänger“ auf Seite 64 nach.
	Betrieb mit großer Schutzfeldbreite (nur nach dem Einschalten)
	Betrieb mit reduzierter Auflösung und/oder Ausblendung
	Unkodierter Betrieb (nur nach dem Einschalten)
	Betrieb mit Kodierung 1 (nur nach dem Einschalten)
	Betrieb mit Kodierung 2 (nur nach dem Einschalten)
	Not-Aus aktiv
Andere Anzeigen	Alle anderen Anzeigen sind Fehlermeldungen. Bitte lesen Sie im Kapitel „Fehlerdiagnose“ auf Seite 70 nach.

4 Konfigurierbare Funktionen

Dieser Abschnitt beschreibt die per Software einstellbaren Funktionen des Sicherheits-Lichtvorhangs C4000. Die Funktionen sind teilweise kombinierbar. Eine Übersicht der Kombinationsmöglichkeiten und möglicher Einschränkungen enthält der Abschnitt 4.11 „Nicht kombinierbare Funktionen“ auf Seite 40.

Hinweis Zur Übertragung von bereits gespeicherten und geprüften Konfigurationen von einem C4000 auf baugleiche C4000 Sicherheits-Lichtvorhänge steht das Konfigurations-Tool Clone Plug zur Verfügung (siehe 12.7 „Zubehör“ auf Seite 113). In einem Clone Plug speichern Sie nacheinander die Konfiguration des Senders und des Empfängers. Die gespeicherte Konfiguration können Sie entweder als Backup oder zum Klonen verwenden.



ACHTUNG

Prüfen Sie die Schutzeinrichtung nach Änderungen!

Änderungen an der Konfiguration der Geräte können die Schutzfunktion beeinträchtigen. Sie müssen deshalb nach jeder Änderung der Konfiguration die Schutzeinrichtung auf ihre Wirksamkeit überprüfen (siehe Abschnitt 7.3 auf Seite 65).

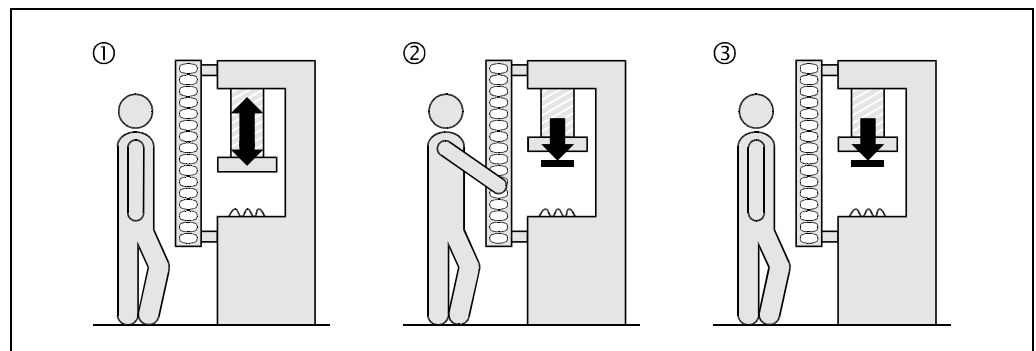
Die Person, die die Änderung durchführt, ist auch für die Aufrechterhaltung der Schutzfunktion des Gerätes verantwortlich. Bitte benutzen Sie bei Konfigurationsänderungen immer die von SICK zur Verfügung gestellte Passworthierarchie, um sicherzustellen, dass nur autorisierte Personen Änderungen an der Konfiguration durchführen. Bei Bedarf steht Ihnen das SICK-Serviceteam zur Verfügung.



Sie können bei Beginn der Konfiguration des Gerätes einen Applikationsnamen mit maximal 22 Zeichen im Gerät speichern. Nutzen Sie diese Funktion als Erinnerungshilfe, z. B. um die Anwendung der aktuellen Gerätekonfiguration zu beschreiben. Gerätesymbol **C4000 Host (Empfänger)** oder **C4000 Host (Sender)**, Kontextmenü **Konfigurationsentwurf, Bearbeiten**, Karteikarte **Allgemein**, Option **Applikationsname**.

4.1 Wiederanlaufsperr

Abb. 9: Schematische Darstellung des Schutzbetriebs



Der Gefahr bringende Zustand der Maschine (①) wird bei einer Lichtwegunterbrechung (②) verriegelt und nicht wieder freigegeben (③), bis der Bediener die Rücksetztaste betätigt.

Hinweis Verwechseln Sie die Wiederanlaufsperr nicht mit der Anlaufsperr der Maschine. Die Anlaufsperr verhindert das Anlaufen der Maschine nach dem Einschalten. Die Wiederanlaufsperr verhindert das erneute Anlaufen der Maschine nach einem Fehler oder einer Lichtwegunterbrechung.

Sie können die Wiederanlaufsperrung auf zwei Arten realisieren:

- Mit der internen Wiederanlaufsperrung des C4000:
Der C4000 kontrolliert den Wiederanlauf.
- Mit der Wiederanlaufsperrung der Maschine (extern):
Der C4000 hat keine Kontrolle über den Wiederanlauf.

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Kombinationen:

Tab. 4: Zulässige Konfiguration der Wiederanlaufsperrung

Wiederanlaufsperrung des C4000	Wiederanlaufsperrung der Maschine	Zulässige Anwendung
Deaktiviert	Deaktiviert	Nur, wenn der Sicherheits-Lichtvorhang nicht hintertreten werden kann. EN 60 204-1 beachten!
Deaktiviert	Aktiviert	Alle
Aktiviert	Deaktiviert	Nur, wenn der Sicherheits-Lichtvorhang nicht hintertreten werden kann. EN 60 204-1 beachten!
Aktiviert	Aktiviert	Alle. Die Wiederanlaufsperrung des C4000 übernimmt die Funktion Rücksetzen (siehe „Rücksetzen“ weiter unten).



ACHTUNG

Konfigurieren Sie die Applikation unbedingt mit Wiederanlaufsperrung, wenn der Sicherheits-Lichtvorhang hintertreten werden kann!

Der C4000 kann nicht prüfen, ob die Wiederanlaufsperrung der Maschine angeschlossen ist. Wenn Sie in Applikationen, bei denen der Sicherheits-Lichtvorhang hintertreten werden kann, sowohl die interne als auch die externe Wiederanlaufsperrung deaktivieren, dann bringen Sie die Bediener der Anlage in akute Gefahr.



Empfehlung

Gerätesymbol **C4000 Host (Empfänger)**, Kontextmenü **Konfigurationsentwurf, Bearbeiten**, Karteikarte **Allgemein**, Option **Wiederanlaufsperrung**.

Sie können den Status „Rücksetzen erforderlich“ durch eine Signallampe visualisieren. Der C4000 besitzt hierfür einen eigenen Ausgang. Der elektrische Anschluss der Signallampe ist im Abschnitt „Anschluss einer Signallampe am Ausgang Rücksetzen erforderlich“ auf Seite 59 beschrieben.

Hinweis

Sie können festlegen, ob der Bediener die Rücksetztaste *drücken*, oder *drücken und loslassen* muss, um die Funktion auszulösen. Wenn Sie *Drücken* konfigurieren, dann erfolgt das Rücksetzen bereits, bevor der Bediener die Rücksetztaste wieder loslässt. Dies kann z. B. sinnvoll sein, wenn Sie eine Taste einer Zweihandsteuerung gleichzeitig als Rücksetztaste für den Sicherheits-Lichtvorhang verwenden wollen.



ACHTUNG

Konfigurieren Sie niemals Rücksetzen nach Drücken, wenn der Sicherheits-Lichtvorhang hintertreten werden kann!

Grund: Wenn das Drücken der Rücksetztaste (ohne Loslassen) als Signal zum Rücksetzen ausreicht, dann kann der Sicherheits-Lichtvorhang das Betätigen der Rücksetztaste nicht von einem Kurzschluss nach 24 V unterscheiden. Bei einem Kurzschluss würde der Sicherheits-Lichtvorhang unbeabsichtigt zurückgesetzt. In diesem Fall wäre der Bediener in akuter Gefahr.



Gerätesymbol **C4000 Host (Empfänger)**, Kontextmenü **Konfigurationsentwurf, Bearbeiten**, Karteikarte **Allgemein**, Option **Rücksetztaste aktiv**.

Rücksetzen

Wenn Sie sowohl die Wiederanlaufsperrung des C4000 (intern) aktivieren als auch eine Wiederanlaufsperrung an der Maschine (extern) realisieren, dann erhält jede Wiederanlaufsperrung eine eigene Taste.

Beim Betätigen der Rücksetztaste (für die interne Wiederanlaufsperrung) ...

- aktiviert der C4000 die Schaltausgänge.
- schaltet der Sicherheits-Lichtvorhang auf Grün.

Nur die externe Wiederanlaufsperrung verhindert dabei, dass die Maschine wieder anlauft. Der Bediener muss nach der Rücksetztaste des C4000 auch die Wiederanlauffaste der Maschine drücken. Werden Rücksetztaste und Wiederanlauffaste nicht in der vorgegebenen Reihenfolge gedrückt, dann bleibt der Gefahr bringende Zustand unterbrochen.

Empfehlung

Mit Hilfe der Rücksetztaste können Sie ein versehentliches Betätigen der externen Wiederanlauffaste ausschließen. Der Bediener muss den gefahrlosen Zustand zuerst mit der Rücksetztaste quittieren.

4.2 Schützkontrolle (EDM)

Die Schützkontrolle überprüft, ob die Schütze beim Ansprechen der Schutzeinrichtung tatsächlich abfallen. Wenn Sie die Schützkontrolle aktivieren, dann kontrolliert der C4000 die Schütze nach jeder Lichtwegunterbrechung und vor dem Wiederanlaufen der Maschine. Somit erkennt die Schützkontrolle, ob einer der Kontakte der Schütze z. B. verschweißt ist. In diesem Fall führt die Schützkontrolle das System in einen sicheren Betriebszustand. Die OSSDs werden in diesem Fall nicht wieder aktiviert.

Hinweis

Die Anzeigen und der Betriebszustand nach Ansprechen der Schützkontrolle sind abhängig von der Art des anliegenden Fehlers und der Konfiguration der internen Wiederanlaufsperrung des C4000 (siehe Tab. 5).

Tab. 5: Gerätezustand nach Ansprechen der Schützkontrolle

Interne Wiederanlaufsperrung des C4000	Signal am EDM-Eingang	Gerätezustand nach Ansprechen der Schützkontrolle		
		Anzeige der 7-Segment-Anzeige	Anzeige der LED	Betriebszustand
Aktiviert	Statisch 0 V		● Rot	Schaltausgänge aus
	Statisch 24 V		● Rot ● Gelb	Schaltausgänge aus und „Rücksetzen erforderlich“
Deaktiviert	Statisch 0 V		● Rot	Schaltausgänge aus
	Statisch 24 V		● Rot	Lock-out

Der elektrische Anschluss der Schützkontrolle ist im Abschnitt „Schützkontrolle (EDM)“ auf Seite 58 beschrieben.



Gerätesymbol **C4000 Host (Empfänger)**, Kontextmenü **Konfigurationsentwurf, Bearbeiten**, Karteikarte **Allgemein**, Option **Schützkontrolle**.

4.3 Not-Aus

Der C4000 besitzt einen Eingang für eine zweikanalige Not-Aus-Taste. Die Not-Aus-Überwachung des Gerätes entspricht der Stoppkategorie 0 gemäß EN ISO 13 850. Sie können am Eingang Not-Aus z. B. einen Türkontakt oder eine Not-Aus-Taste anschließen. Das Betätigen der Not-Aus-Taste wirkt wie folgt:

- Der Sicherheits-Lichtvorhang schaltet die OSSDs ab.
- Der Host schaltet auf Rot.
- Die 7-Segment-Anzeige am Host zeigt

Hinweise

Die Funktion Not-Aus schaltet die OSSDs auch bei aktivierter Funktion Bypass ab.

Berücksichtigen Sie die Ansprechzeit der Not-Aus-Funktion! Die Ansprechzeit des Sicherheits-Lichtvorhangs bei Unterbrechung über den Eingang Not-Aus beträgt bis zu 200 ms.



ACHTUNG

Beachten Sie die Wirkungsweise der Not-Aus-Funktion!

Die am Erweiterungsanschluss des C4000 angeschlossene Not-Aus-Taste wirkt *nur* auf die Schaltausgänge (OSSDs) des C4000.

Hinweise

- Der C4000 kontrolliert nach dem Einschalten, ob ein Not-Aus konfiguriert wurde und ein Türschalter oder ein ähnlicher Schalter angeschlossen ist. Wenn die Konfiguration und der elektrische Anschluss nicht übereinstimmen, dann verriegelt das System vollständig (Lock-out). In der 7-Segment-Anzeige erscheint dann die Fehlermeldung
- Der Sicherheits-Lichtvorhang besitzt einen Meldeausgang (ADO), an dem der Status des Eingangs *Not-Aus* gemeldet werden kann. Details enthält der nächste Abschnitt.



ACHTUNG

Überprüfen Sie die angeschlossene Not-Aus-Taste bzw. den Türkontakt regelmäßig!

- Stellen Sie durch organisatorische Maßnahmen sicher, dass die Not-Aus-Taste bzw. der Türkontakt nach einem bestimmten Zeitintervall einmal betätigt wird.

Das ist erforderlich, damit der C4000 einen bis dahin eingetretenen Fehlerzustand der Not-Aus-Taste bzw. des Türschalters erkennen kann. Das Zeitintervall hierfür ist abhängig von der Applikation individuell festzulegen.

- Überprüfen Sie dabei stets, ob beim Betätigen der Not-Aus-Taste bzw. des Türschalters die Schaltausgänge des Lichtvorhangs abgeschaltet werden.

Der elektrische Anschluss des Not-Aus-Signals ist im Abschnitt 6.9 „Not-Aus“ auf Seite 61 beschrieben.

Hinweis

Der C4000 Guest verfügt über keinen Erweiterungsanschluss. Deswegen ist für ein kaskadiertes System mit einem C4000 Guest die Funktion Not-Aus nicht konfigurierbar.

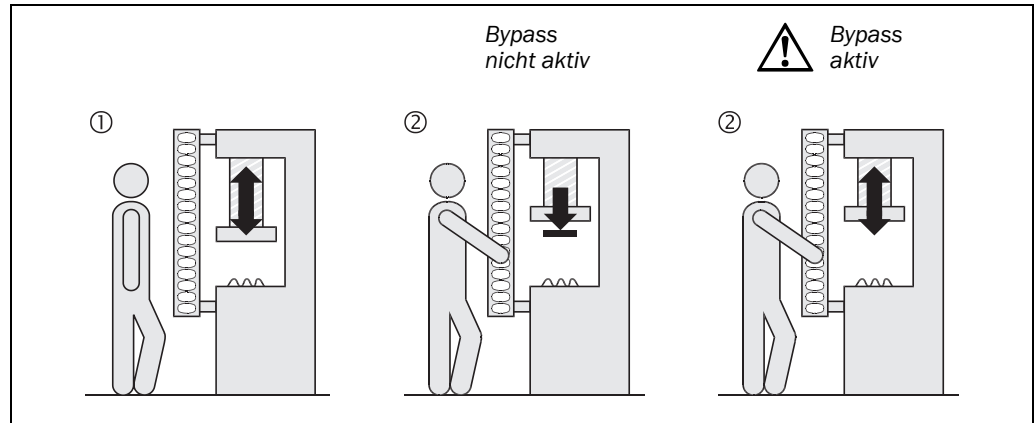


Gerätesymbol **C4000 Host (Empfänger)**, Kontextmenü **Konfigurationsentwurf, Bearbeiten**, Karteikarte **Allgemein**, Option **Not-Aus aktiv**.

4.4 Bypass

Hinweis Die Funktion Bypass wird nur von C4000-Systemen mit Softwareversion 3.0.1 oder höher unterstützt. Sie finden diese Angabe auf dem Typenschild im Feld *Software Version*.

Abb. 10: Schematische Darstellung der Funktion Bypass



In manchen Applikationen ist es erforderlich, die Schutzfeldauswertung des Sicherheits-Lichtvorhangs zeitweise zu überbrücken. Dies könnte z. B. in einer sicheren Einrichtungsart der Maschine sein, in der nur im Schrittbetrieb gefahren werden kann. Während der Bypass aktiv ist, zeigt der Sicherheits-Lichtvorhang **● Grün** und die 7-Segment-Anzeige des Empfängers zeigt .



ACHTUNG

Schalten Sie die Anlage gefahrlos, wenn Sie die Funktion Bypass benutzen!

Solange die Funktion Bypass aktiv ist, erkennt der Sicherheits-Lichtvorhang ein Eingreifen in das Schutzfeld **nicht**. Sie müssen sicherstellen, dass während des Bypasses andere Schutzmaßnahmen zwangsläufig wirksam werden, z. B. der sichere Einrichtbetrieb der Maschine, so dass während des Bypasses keine Gefahr für Personen oder Anlagenteile von der Anlage ausgeht.

Die Funktion Bypass darf nur durch einen Schlüsseltaster mit automatischer Rückstellung und zwei Ebenen oder durch zwei voneinander unabhängige Eingangssignale, z. B. zwei Positionstaster, aktiviert werden.

Hinweise

- Die Gefahrstelle muss bei Betätigung des Schlüsseltasters vollständig einsehbar sein.
- Die Funktionen Bypass und Taktbetrieb sind nicht kombinierbar.
- 200 ms nach dem Abschalten des Bypasses ist das System wieder in einem sicheren Zustand (Latenzzeit).
- Sie können die Funktion Bypass nicht aktivieren in Verbindung mit Geräten vom Typ C4000 Guest mit Systemanschluss M12 (Typenschlüssel C46).



Gerätesymbol **C4000 Host (Empfänger)**, Kontextmenü **Konfigurationsentwurf, Bearbeiten**, Auswahl der **Betriebsart**, Karteikarte **Allgemein**, Option **Bypass**.

Der Anschluss des Bypass-Schlüsseltasters ist im Abschnitt 6.10 „Bypass-Schlüsseltaster“ auf Seite 62 beschrieben.

4.5 Meldeausgang (ADO)

Der C4000 besitzt einen konfigurierbaren Meldeausgang (ADO). Mit Hilfe des Meldeausgangs kann der Sicherheits-Lichtvorhang bestimmte Zustände signalisieren. Sie können diesen Ausgang für ein Relais oder eine SPS zur Verfügung stellen.



ACHTUNG

Sie dürfen den Meldeausgang nicht für sicherheitsrelevante Funktionen verwenden!

Sie dürfen den Meldeausgang ausschließlich zum Signalisieren verwenden. Sie dürfen die Signale am Meldeausgang keinesfalls zur Steuerung der Applikation oder zur Beeinflussung sicherheitsrelevanter Funktionen einsetzen.

Tab. 6: Konfigurationsmöglichkeiten des Meldeausgangs

Der Anschluss kann wahlweise einen der folgenden Zustände signalisieren:

Belegung	Einsatzmöglichkeiten
Verschmutzung	Erleichtert die Diagnose bei Verschmutzung der Frontscheibe
OSSD-Status mit Verzögerung um [s]	Signalisiert den Status der Schaltausgänge. Schaltet der Sicherheits-Lichtvorhang auf Rot, dann signalisiert er den Status sofort. Schaltet er auf Grün, dann signalisiert er den Status erst nach einer einstellbaren Verzögerungszeit im Bereich von 0,1 bis 3,0 Sekunden.
Not-Aus-Status	Signal liegt an, wenn die am Eingang Not-Aus des C4000 angeschlossene Taste gedrückt wurde.
Schutzfeld frei	Signal liegt an, wenn kein ungültiger Eingriff vorliegt. D. h. im Schutzbetrieb muss das Schutzfeld frei sein.



Gerätesymbol **C4000 Host (Empfänger)**, Kontextmenü **Konfigurationsentwurf, Bearbeiten**, Karteikarte **Allgemein**, Option **Belegung des Meldeausgangs**.

Der elektrische Anschluss einer SPS/Steuerung am Meldeausgang ist im Abschnitt 6.11 „Meldeausgang (ADO)“ auf Seite 62 beschrieben.

4.6 Strahlkodierung

Wenn mehrere Sicherheits-Lichtvorhänge räumlich nahe beieinander arbeiten, können die Senderstrahlen des einen Systems den Empfänger des anderen Systems beeinflussen. Bei aktivierter Kodierung 1 oder 2 ist der Empfänger in der Lage, die für ihn bestimmten Strahlen von fremden Strahlen zu unterscheiden. Es stehen die Einstellungen unkodiert, Kodierung 1 und Kodierung 2 zur Verfügung.

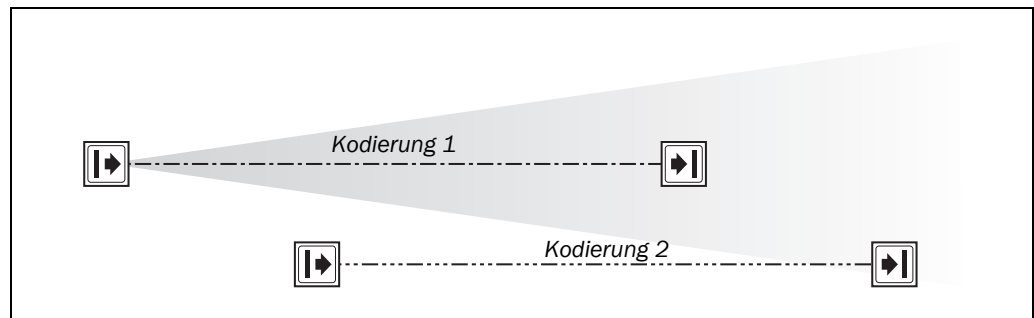


ACHTUNG

Bei räumlich nahen Systemen unterschiedliche Strahlkodierung verwenden!

Räumlich nahe beieinander montierte Systeme müssen Sie mit unterschiedlichen Strahlkodierungen (Kodierung 1 oder Kodierung 2) betreiben. Andernfalls kann die Anlage durch die Strahlen des räumlich nahen Systems in ihrer Schutzfunktion beeinflusst und damit unsicher werden. Dann besteht Gefahr für den Bediener.

Abb. 11: Schematische Darstellung der Strahlkodierung



Hinweise

- Die Strahlkodierung erhöht die Verfügbarkeit der geschützten Maschine. Die Strahlkodierung erhöht außerdem die Störfestigkeit gegen optische Störungen wie Schweißfunken u.Ä.
- In einem kaskadierten System haben Host und Guest immer die gleiche Strahlkodierung. Sie beeinflussen sich gegenseitig nicht.
- Durch die Kodierung der Strahlen verlängert sich die Ansprechzeit des Systems. Dadurch kann sich auch der notwendige Mindestabstand verändern. Details enthält der Abschnitt 5.1 „Berechnen des Mindestabstandes“ auf Seite 41.
- Nach dem Einschalten zeigen Sender und Empfänger kurz die Kodierung an.
- Strahlkodierung ist nur bei Systemen mit insgesamt maximal 405 Strahlen möglich.



Gerätesymbol **C4000 Host (Empfänger)** oder **C4000 Host (Sender)**, Kontextmenü **Konfigurationsentwurf, Bearbeiten**, Karteikarte **Allgemein**, Option **Strahlkodierung**.

4.7 Reichweite



ACHTUNG

Passen Sie die Reichweite an die Schutzfeldbreite an!

Sie müssen die Reichweite jedes Systems (Host, Guest 1 und Guest 2) an die Schutzfeldbreite anpassen. Bei zu groß eingestellter Reichweite kann es zu einem Fehlverhalten des Sicherheits-Lichtvorhangs kommen. Dann besteht Gefahr für den Bediener.

Tab. 7: Garantierte Reichweiten

Die verfügbaren Einstellungen hängen von der physikalischen Auflösung des Systems ab:

Physikalische Auflösung	Einstellbare Reichweiten	Reichweite mit 1 Zusatzfrontscheibe	Reichweite mit 2 Zusatzfrontscheiben
14 mm	0–2,5 m 2–8 m	0–2,3 m 1,8–7,3 m	0–2,1 m 1,7–6,8 m
20, 30, 40 mm	0–6 m 5–19 m	0–5,5 m 4,6–17,4 m	0–5 m 4,2–16 m



Gerätesymbol **C4000 Host (Empfänger)**, Kontextmenü **Konfigurationsentwurf, Bearbeiten**, Karteikarte **Host** oder **Guest**, Option **Reichweite [m]**.

Hinweise

- Bei zu klein eingestellter Reichweite schaltet der Sicherheits-Lichtvorhang unter Umständen nicht auf Grün.
- Tab. 7 zeigt die garantierten Reichweiten des Systems. Sie können den C4000 auch in Applikationen einsetzen, die eine höhere Reichweite erfordern, wenn die orange LED bei der geforderten Reichweite noch nicht aufleuchtet.
- Die als Zubehör erhältliche Zusatzfrontscheibe (siehe Seite 112) reduziert die nutzbare Reichweite je Zusatzfrontscheibe um 8 %.
- Die als Zubehör erhältlichen Umlenkspiegel (siehe Seite 112f.) reduzieren die nutzbare Reichweite abhängig von der Anzahl der Umlenkspiegel im Lichtweg (siehe Tab. 8). Bei Verwendung von Umlenkspiegeln **müssen** Sie den Sicherheits-Lichtvorhang auf große Reichweite konfigurieren.



ACHTUNG

Verwenden Sie keine Umlenkspiegel, wenn mit Tropfenbildung oder starker Verschmutzung der Umlenkspiegel zu rechnen ist!

Tropfenbildung oder starke Verschmutzung können das Reflexionsverhalten negativ beeinflussen. Die Anlage wird in ihrer Schutzfunktion beeinflusst und damit unsicher. Dann besteht Gefahr für den Bediener.

Tab. 8: Reichweite bei Verwendung von 1 oder 2 Umlenkspiegeln

Umlenkspiegel	14 mm		20, 30 oder 40 mm	
	Minimal	Typisch	Minimal	Typisch
1 × PNS75	6,6 m	7 m	8 m	13 m
2 × PNS75	6,3 m	7 m	8 m	12 m
1 × PNS125	7,1 m	9 m	17 m	18,5 m
2 × PNS125	6,3 m	8 m	15,2 m	16,8 m

Die Angaben in der Tabelle beziehen sich auf 90° Strahlumlenkung je Spiegel und eine Schutzfeldhöhe von 900 mm. Wenn Sie weitergehende Beratung zu Spiegelapplikationen benötigen, dann wenden Sie sich bitte an Ihren Ansprechpartner bei SICK.

4.8 Ausblendung

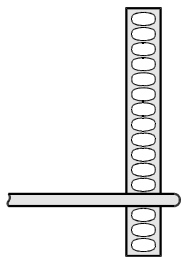
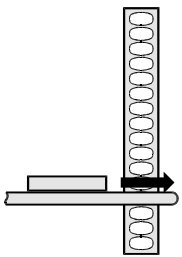
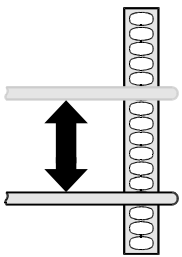
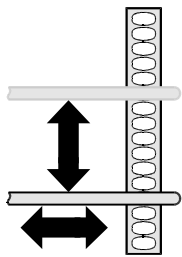
Hinweis Die Funktion Ausblendung ist nur beim C4000 Advanced verfügbar.

Der C4000 Advanced bietet verschiedene Möglichkeiten zur Ausblendung von Bereichen des Schutzfeldes. Damit kann in vielen Applikationen eine höhere Sicherheit und Verfügbarkeit gewährleistet werden, als sie ohne die Verwendung der Funktion Ausblendung möglich wäre. Dies setzt jedoch voraus, dass in diesen Applikationen die Verwendung der Ausblendung im Rahmen einer Risikoanalyse sorgfältig analysiert wird. Nur wenn diese Analyse Vorteile in der Zuverlässigkeit und damit auch in der Sicherheit bei Verwendung der Funktion Ausblendung belegt, ist die Verwendung ratsam.

Es liegt in der Verantwortung des Maschinenverantwortlichen, dies zu entscheiden und bei Verwendung der Funktion Ausblendung die Installation, Montage und Konfiguration des Lichtvorhangs applikationsgerecht so vorzunehmen, dass

- die erforderliche Sicherheit an der Maschine gewährleistet ist
- und**
- der Zugang/Zugriff zum Gefahrenbereich durch den Sicherheits-Lichtvorhang in Verbindung mit der Funktion Ausblendung durch andere Absicherungen verhindert wird.

Tab. 9: Übersicht der Funktion Ausblendung

Feste Ausblendung		Bewegliche Ausblendung	
Feste Ausblendung	Feste Ausblendung mit erhöhter Größentoleranz	Bewegliche Ausblendung mit vollständiger Objektüberwachung	Bewegliche Ausblendung mit teilweiser Objektüberwachung
Ein Objekt fester Größe <i>muss</i> sich an einer bestimmten Stelle im Schutzfeld befinden.	Auf einer Seite der festen Ausblendung <i>darf</i> sich ein Objekt <i>begrenzter</i> Größe durch das Schutzfeld bewegen.	Ein Objekt fester Größe <i>muss</i> sich innerhalb eines bestimmten Bereichs im Schutzfeld befinden. Das Objekt <i>darf</i> sich bewegen.	Ein Objekt <i>begrenzter</i> Größe <i>darf</i> sich innerhalb eines bestimmten Bereichs im Schutzfeld befinden. Das Objekt <i>darf</i> sich bewegen.
			
Siehe Seite 30.	Siehe Seite 31.	Siehe Seite 32.	Siehe Seite 33.

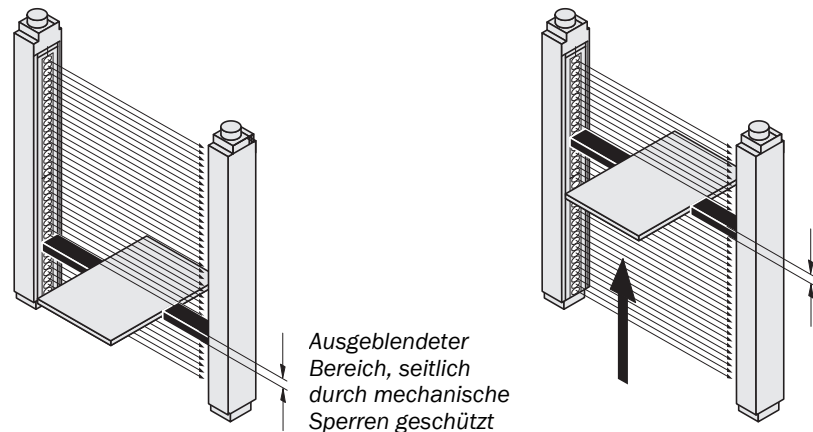


ACHTUNG

Abb. 12: Beispiel zum mechanischen Schutz einer festen oder beweglichen Ausblendung

Ausgeblendete Bereiche erfordern eine gesonderte Risikoanalyse!

Ein ausgeblendeter Bereich ist prinzipiell ein Loch im Schutzfeld. Prüfen Sie genau, ob und wo tatsächlich eine Ausblendung erforderlich ist. Sie müssen den ausgeblendeten Bereich auf eine andere Art absichern, z. B. mechanisch. Andernfalls müssen Sie den ausgeblendeten Bereich bei der Berechnung des Mindestabstandes berücksichtigen und den Sicherheits-Lichtvorhang entsprechend montieren.



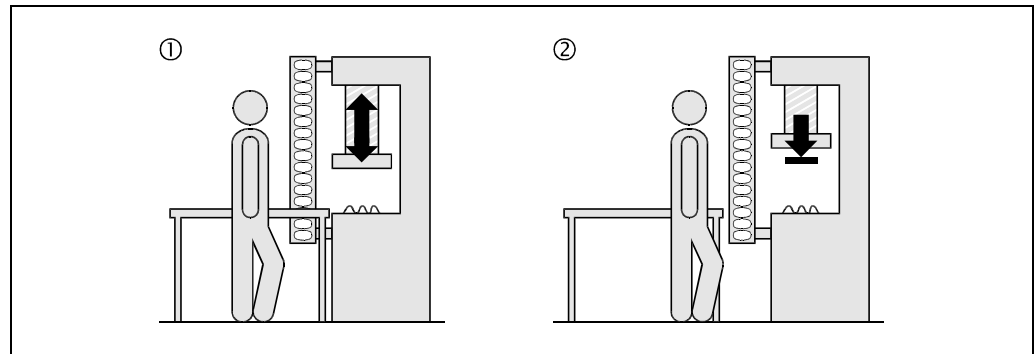
- Prüfen Sie das Schutzfeld nach jeder Anpassung der Ausblendung mit dem Prüfstab. Eine Anleitung enthält Abschnitt 7.3.3 auf Seite 66.
- Beachten Sie auch die Warnhinweise im jeweiligen Abschnitt.

Eigenschaften ausgeblendeter Bereiche

- Der C4000 Advanced kann insgesamt vier Bereiche ausblenden.
- Sie können feste und bewegliche Ausblendung mischen.
- Zwischen zwei ausgeblendeten Bereichen muss mindestens ein Strahl Abstand bestehen. Die CDS (Configuration & Diagnostic Software) gewährleistet dies bei der Konfiguration automatisch. **Ausnahme:** Zwischen einem Bereich beweglicher Ausblendung mit *teilweiser* Objektüberwachung und einem Bereich fester Ausblendung *ohne* Positionstoleranz muss kein Abstand eingehalten werden. In diesem Fall ist die wirksame Auflösung für die Überlappung gleich der Summe der für die beiden Bereiche wirksamen Auflösungen (siehe Tab. 11 und Tab. 12).
- Der erste Strahl des Lichtvorhangs (nahe der 7-Segment-Anzeige) darf nicht ausgeblendet werden. Er wird für die Synchronisation zwischen Sender und Empfänger benötigt.
- Bei Ausblendung zeigt die 7-Segment-Anzeige des Empfängers  an, sobald Sender und Empfänger ausgerichtet sind.

4.8.1 Feste Ausblendung

Abb. 13: Schematische Darstellung der festen Ausblendung



Der Sicherheits-Lichtvorhang C4000 Advanced kann einen oder mehrere nebeneinander liegende Strahlen fest ausblenden, z. B. um den Betrieb trotz eines dauerhaft im Lichtweg stehenden Tisches zu erlauben.

Der ausgeblendete Bereich ist nicht Bestandteil des Schutzbereiches. Ausgeblendete Objekte müssen sich deshalb dauerhaft im ausgeblendeten Bereich befinden (①). Wird das Objekt aus dem Strahlengang entfernt, unterbricht der Sicherheits-Lichtvorhang die Gefahr bringende Bewegung (②), da der Schutz sonst nicht mehr gewährleistet ist.

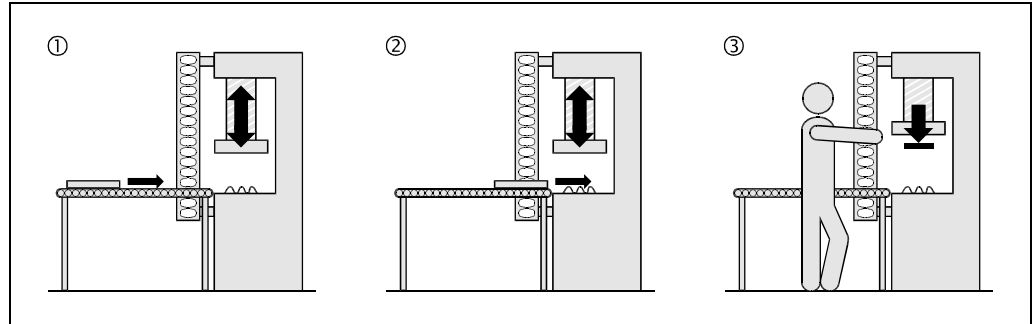
- Hinweise**
- Bei Geräten mit einer physikalischen Auflösung von 14 oder 20 Millimetern können Sie für die feste Ausblendung eine Positionstoleranz des Bereichs von maximal ± 2 Strahlen einstellen. Dies ist z. B. hilfreich bei der Ausblendung vibrierender Objekte. Durch die Positionstoleranz verändert sich die wirksame Auflösung des Lichtvorhangs nicht.
 - Zusätzlich können Sie eine Größentoleranz von -1 Strahl festlegen, d. h. das ausgeblendete Objekt darf insgesamt um maximal 1 Strahl kleiner werden.
 - Abhängig von der konfigurierten Größentoleranz verringert sich die wirksame Auflösung an den Rändern des ausgeblendeten Bereichs gemäß Tab. 11. Deshalb muss der bewegliche Bereich immer größer sein als die wirksame Auflösung an den Rändern des Bereichs.
 - Wenn Sie einen ausgeblendeten Bereich *ohne* Positions- und *ohne* Größentoleranz konfigurieren, dann kann sich das ausgeblendete Objekt nur noch geringfügig innerhalb dieses Bereichs bewegen, ohne dass der Sicherheits-Lichtvorhang auf Rot schaltet.
 - Die maximal einstellbaren Toleranzen sind abhängig von der Größe des ausgeblendeten Bereichs. Die konkrete Ausdehnung der Toleranz in Millimeter ist unterschiedlich. Sie hängt von der physikalischen Auflösung des Gerätes ab.



Gerätesymbol **C4000 Host (Empfänger)**, Kontextmenü **Konfigurationsentwurf, Bearbeiten**, Karteikarte **Ausblendung** des jeweiligen Systems, Option **Art der Ausblendung** = fest. Hier können Sie auch die Positionstoleranz und die Größentoleranz direkt in Millimeter einstellen.

Abb. 14: Schematische Darstellung der festen Ausblendung mit erhöhter Größentoleranz

Erhöhte Größentoleranz



Sie können eine erhöhte Größentoleranz der festen Ausblendung konfigurieren. Dadurch können Objekte auf einer Seite der festen Ausblendung durch das Schutzfeld gelangen, z. B. bei der Materialzuführung über ein Förderband (① und ②). Für das Förderband konfigurieren Sie eine feste Ausblendung, für das zugeführte Material eine erhöhte Größentoleranz oberhalb der festen Ausblendung.

Anders als die normale Größentoleranz bei Ausblendung erlaubt die erhöhte Größentoleranz, dass das ausgeblendete Objekt auf *einer bestimmten Seite* des Bereichs *größer* werden darf als der ausgeblendete Bereich.

Im Bereich der erhöhten Größentoleranz kann das Objekt durch das Schutzfeld dringen, wenn es die definierte erhöhte Größentoleranz nicht überschreitet.

Hinweise

- Die erhöhte Größentoleranz darf den letzten Strahl nicht abdecken.
- Bei fester Ausblendung mit erhöhter Größentoleranz können Sie weder eine Positionstoleranz noch zusätzlich eine normale Größentoleranz konfigurieren.

Sie können die erhöhte Größentoleranz maximal bis zum nächsten ausgeblendeten Bereich bzw. bis zum zweiten oder vorletzten Strahl des Lichtvorhangs ausdehnen.



ACHTUNG

Ausgeblendete Bereiche erfordern eine gesonderte Risikoanalyse!

Ein ausgeblendeter Bereich ist prinzipiell ein Loch im Schutzfeld. Prüfen Sie genau, ob und wo tatsächlich eine Ausblendung erforderlich ist. Sie müssen den ausgeblendeten Bereich auf andere Art absichern, z. B. mechanisch. Andernfalls müssen Sie den ausgeblendeten Bereich bei der Berechnung des Mindestabstandes berücksichtigen und den Sicherheits-Lichtvorhang entsprechend montieren.

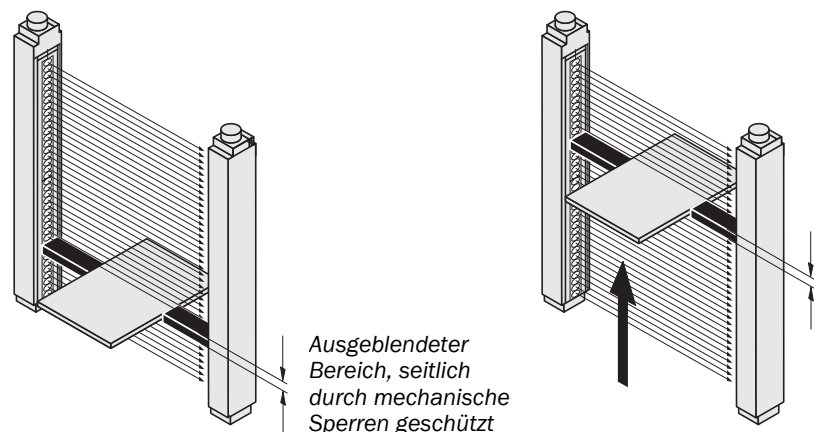


Abb. 15: Beispiel zum mechanischen Schutz einer festen oder beweglichen Ausblendung

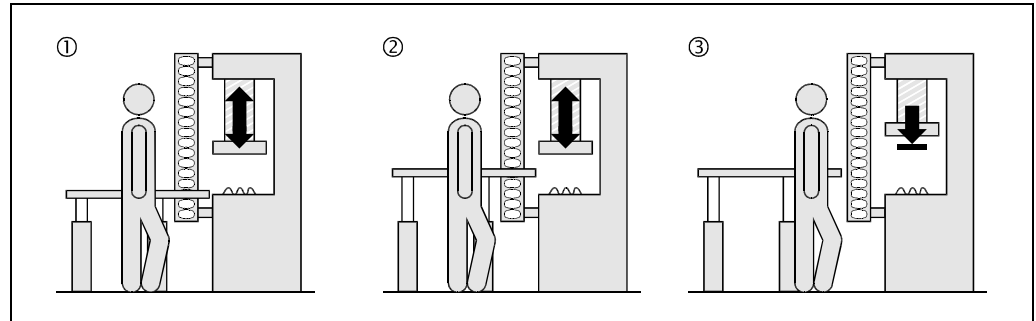
- Prüfen Sie das Schutzfeld nach jeder Anpassung der Ausblendung mit dem Prüfstab. Eine Anleitung enthält Abschnitt 7.3.3 auf Seite 66.
- Beachten Sie auch die Warnhinweise im jeweiligen Abschnitt.



Gerätesymbol **C4000 Host (Empfänger)**, Kontextmenü **Konfigurationsentwurf, Bearbeiten**, Karteikarte **Ausblendung** des jeweiligen Systems, Option **Art der Ausblendung** = fest + erhöhte Größentoleranz. Hier können Sie die Position der erhöhten Größentoleranz und die Größe dieses Bereichs direkt in Millimeter einstellen.

4.8.2 Bewegliche Ausblendung

Abb. 16: Schematische Darstellung der beweglichen Ausblendung



Der Sicherheits-Lichtvorhang C4000 Advanced kann einen Bereich von zwei oder mehr nebeneinander liegenden Strahlen ausblenden (①). Im Unterschied zur festen Ausblendung darf der ausgeblendete Bereich sich jedoch bewegen (②), ohne dass der Sicherheits-Lichtvorhang auf Rot schaltet. Der Sicherheits-Lichtvorhang erkennt dabei, ob sich das Objekt im ausgeblendeten Bereich befindet oder nicht (③, so genannte Objektüberwachung, siehe weiter unten in diesem Abschnitt).

Hinweise

- Sie können die Funktionen *Bewegliche Ausblendung mit teilweiser Objektüberwachung* und *Reduzierte Auflösung* (siehe Seite 37) nicht kombinieren.
- Sie müssen für bewegliche Bereiche mit vollständiger Objektüberwachung jeweils eine Größentoleranz von –1 oder –2 Strahlen wählen, d. h. das ausgeblendete Objekt darf insgesamt um maximal 1 Strahl bzw. 2 Strahlen kleiner werden.
- Abhängig von der konfigurierten Größentoleranz verringert sich die wirksame Auflösung an den Rändern des ausgeblendeten Bereichs gemäß Tab. 11. Deshalb muss der bewegliche Bereich immer größer sein als die wirksame Auflösung an den Rändern des Bereichs.
- Die Größe des ausgeblendeten Bereichs bei beweglicher Ausblendung mit vollständiger Objektüberwachung muss mindestens gleich der wirksamen Auflösung sein.
- Die Größentoleranz von –2 Strahlen ist nur bei Geräten mit einer physikalischen Auflösung von 14 mm und 20 mm anwendbar.



Gerätesymbol **C4000 Host (Empfänger)**, Kontextmenü **Konfigurationsentwurf, Bearbeiten**, Karteikarte **Ausblendung** des jeweiligen Systems, Option **Art der Ausblendung** = beweglich (vollständig) oder beweglich (teilweise). Hier können Sie die Größe des Bereichs direkt in Millimeter einstellen.

Objektüberwachung

Trotz der beweglichen Ausblendung des Bereichs überwacht der Sicherheits-Lichtvorhang, ob sich Objekte im Bereich mit beweglicher Ausblendung befinden. Sie müssen deshalb für Bereiche mit beweglicher Ausblendung konfigurieren, welche Art der Objektüberwachung für den Bereich gelten soll:

Tab. 10: Arten der Objektüberwachung bei beweglicher Ausblendung

Objektüberwachung	Beschreibung
Vollständig	Der ausgeblendete Bereich muss durch das Objekt im Rahmen der Größentoleranz vollständig abgedeckt werden. Wenn dies nicht der Fall ist, dann schaltet der Sicherheits-Lichtvorhang auf Rot.
Teilweise	Der ausgeblendete Bereich muss nicht durch ein Objekt abgedeckt werden. Er kann jedoch im Rahmen der Größentoleranz durch ein Objekt ganz oder teilweise abgedeckt werden. Wenn Sie mehrere Bereiche mit beweglicher Ausblendung konfiguriert haben, dann kann nur ein Bereich diese Einstellung benutzen.

Hinweise

- Unmittelbar neben dem Bereich mit beweglicher Ausblendung mit teilweiser Objektüberwachung können Sie nur Bereiche mit fester Ausblendung konfigurieren.
- Ein Bereich beweglicher Ausblendung mit *teilweiser* Objektüberwachung darf sich im Betrieb mit einem Bereich fester Ausblendung *ohne* Positionstoleranz überlappen.

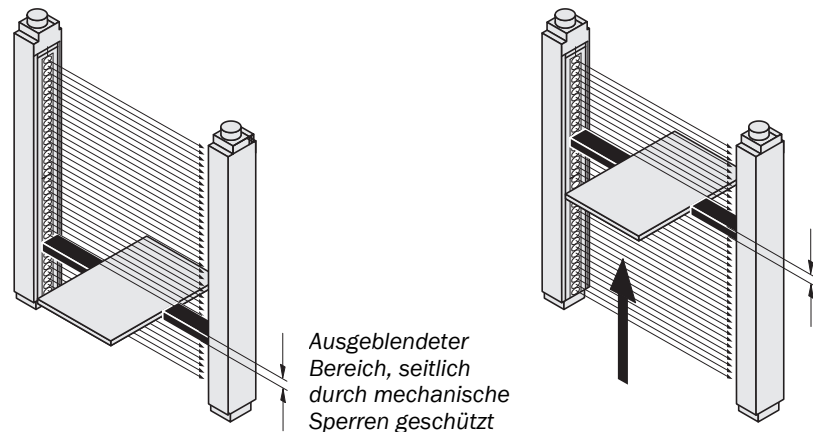


ACHTUNG

Ausgeblendete Bereiche erfordern eine gesonderte Risikoanalyse!

Ein ausgeblendeter Bereich ist prinzipiell ein Loch im Schutzfeld. Prüfen Sie genau, ob und wo tatsächlich eine Ausblendung erforderlich ist. Sie müssen den ausgeblendeten Bereich auf andere Art absichern, z. B. mechanisch. Andernfalls müssen Sie den ausgeblendeten Bereich bei der Berechnung des Mindestabstandes berücksichtigen und den Sicherheits-Lichtvorhang entsprechend montieren.

Abb. 17: Beispiel zum mechanischen Schutz einer festen oder beweglichen Ausblendung



- Prüfen Sie das Schutzfeld nach jeder Anpassung der Ausblendung mit dem Prüfstab. Eine Anleitung enthält Abschnitt 7.3.3 auf Seite 66.
- Beachten Sie auch die Warnhinweise im jeweiligen Abschnitt.

4.8.3 Wirksame Auflösung bei Ausblendung

Die wirksame Auflösung eines optischen Systems hängt sowohl von seinen optischen Komponenten als auch von seiner Konfiguration ab. Die wirksame Auflösung kann nicht höher sein als die höchste mögliche physikalische Auflösung des Systems. Sie kann jedoch durch die Konfiguration reduziert werden, z. B. durch die Ausblendung von Strahlen. In Verbindung mit Größentoleranz wird an den Rändern von ausgeblendeten Bereichen die wirksame Auflösung reduziert. Die wirksame Auflösung bei Ausblendung mit Größentoleranz hängt ab von der physikalischen Auflösung und der gewählten Größentoleranz.



ACHTUNG

Kontrollieren Sie den Mindestabstand!

Bei Ausblendung mit Größentoleranz richtet sich der erforderliche Mindestabstand nach der *wirksamen* Auflösung (siehe Tab. 11).

- Berechnen Sie den Mindestabstand neu und korrigieren Sie diesen an der Maschine.

Beispiel:

- Physikalische Auflösung 14 mm
- Größentoleranz –2 Strahlen
- Wirksame Auflösung 22 mm

Berechnen Sie den Mindestabstand mit einer Auflösung von 22 mm (siehe Seite 41).

- Markieren Sie die wirksame Auflösung auf dem Hinweisschild „Betrieb mit Ausblendung in Kombination mit Größentoleranz ...“ am jeweiligen Sender und Empfänger.

Abb. 18: Markieren der wirksamen Auflösung am Gerät

Achtung: Beim Betrieb mit „Ausblendung“ in Kombination mit „Größentoleranz“ ist der Mindestabstand entsprechend der veränderten Auflösung einzuhalten.													
Auflösung geändert in: (bitte kennzeichnen)	<table border="1"> <tr> <th colspan="4">Physikalische Auflösung</th> </tr> <tr> <td>14 mm</td> <td>20 mm</td> <td>30 mm</td> <td>40 mm</td> </tr> </table>	Physikalische Auflösung				14 mm	20 mm	30 mm	40 mm				
	Physikalische Auflösung												
14 mm	20 mm	30 mm	40 mm										
Größentoleranz	<table border="1"> <tr> <th colspan="4">Wirksame Auflösung</th> </tr> <tr> <td>1 Strahl</td> <td>14 mm</td> <td>✓ 20 mm</td> <td>40 mm</td> </tr> <tr> <td>2 Strahlen</td> <td>22 mm</td> <td>30 mm</td> <td>Nicht möglich</td> </tr> </table>	Wirksame Auflösung				1 Strahl	14 mm	✓ 20 mm	40 mm	2 Strahlen	22 mm	30 mm	Nicht möglich
Wirksame Auflösung													
1 Strahl	14 mm	✓ 20 mm	40 mm										
2 Strahlen	22 mm	30 mm	Nicht möglich										

4034160

Tab. 11: Wirksame Auflösung bei Ausblendung mit Größentoleranz

Physikalische Auflösung	Größentoleranz	Wirksame Auflösung an den Rändern des ausgeblendeten Bereichs	Zulässige Arten von Ausblendung
14 mm	Ohne	14 mm	Fest
	–1 Strahl	14 mm	Fest und beweglich
	–2 Strahlen	22 mm	Beweglich
20 mm	Ohne	20 mm	Fest
	–1 Strahl	20 mm	Fest und beweglich
	–2 Strahlen	30 mm	Beweglich
30 mm	Ohne	30 mm	Fest
	–1 Strahl	40 mm (kein Taktbetrieb!)	Fest und beweglich
	–2 Strahlen	Nicht erlaubt	Nicht erlaubt
40 mm	Ohne	40 mm	Fest
	–1 Strahl	60 mm	Fest und beweglich
	–2 Strahlen	Nicht erlaubt	Nicht erlaubt

C4000 Standard/Advanced

Bei beweglicher Ausblendung mit teilweiser Objektüberwachung und bei fester Ausblendung mit erhöhter Größentoleranz entsteht technisch bedingt ein **Loch im Schutzfeld**. Mit Hilfe von Tab. 12 können Sie ermitteln, welche wirksame Auflösung der Sicherheits-Lichtvorhang an dieser Stelle hat bzw. wie groß ein Objekt mindestens sein muss, damit der Sicherheits-Lichtvorhang zuverlässig auf Rot geht.

Tab. 12: Wirksame Auflösung bei beweglicher Ausblendung mit teilweiser Objektüberwachung und bei fester Ausblendung mit erhöhter Größentoleranz

Physikalische Auflösung	Größe des ausgeblendeten Bereichs	Ausgeblendete Strahlen (= Reduktion)	Wirksame Auflösung/ Größe des Lochs
14 mm	7,5 mm	1 Strahl	22 mm
	15 mm	2 Strahlen	30 mm
	22,5 mm	3 Strahlen	37 mm
	$n \times 7,5 \text{ mm}$	n Strahlen	$(n + 2) \times 7,5 \text{ mm}$
20 mm	10 mm	1 Strahl	30 mm
	20 mm	2 Strahlen	40 mm
	30 mm	3 Strahlen	50 mm
	$n \times 10 \text{ mm}$	n Strahlen	$(n + 2) \times 10 \text{ mm}$
30 mm	20 mm	1 Strahl	50 mm
	40 mm	2 Strahlen	70 mm
	60 mm	3 Strahlen	90 mm
	$n \times 20 \text{ mm}$	n Strahlen	$n \times 20 \text{ mm} + 30 \text{ mm}$
40 mm	30 mm	1 Strahl	70 mm
	60 mm	2 Strahlen	100 mm
	90 mm	3 Strahlen	130 mm
	$n \times 30 \text{ mm}$	n Strahlen	$n \times 30 \text{ mm} + 40 \text{ mm}$

- Markieren Sie die wirksame Auflösung auf dem Hinweisschild „Betrieb mit Reduzierter Auflösung oder Ausblendung ...“ am jeweiligen Sender und Empfänger.

Abb. 19: Markieren der wirksamen Auflösung am Gerät

Achtung: Beim Betrieb mit „Reduzierter Auflösung“ oder „Ausblendung“ ist der Mindestabstand entsprechend der veränderten Auflösung einzuhalten.

Auflösung geändert in: (bitte kennzeichnen)	Physikalische Auflösung			
	14 mm	20 mm	30 mm	40 mm
Reduktion	Wirksame Auflösung/ Mindestobjektgröße			
1 Strahl	22 mm	✓ 30 mm	50 mm	70 mm
2 Strahlen	30 mm	40 mm	70 mm	100 mm
3 Strahlen	37 mm	50 mm	90 mm	130 mm
n Strahlen		mm	mm	mm

4034160

4.8.4 Einlernen ausgeblendeter Bereiche

Einlernen ermöglicht es dem Bediener, die Größe von ausgeblendeten Bereichen auf einfache Weise neu zu definieren, indem er Objekte entsprechender Größe an den gewünschten Stellen in das Schutzfeld führt. Dies ist z. B. bei einem Werkzeugwechsel hilfreich.

Voraussetzungen

Um die Funktion Einlernen nutzen zu können, muss die Applikation folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Es ist eine Rücksetztaste an den C4000 Advanced angeschlossen und korrekt konfiguriert (siehe Abschnitt 6.7 „Rücksetztaste“ auf Seite 59).
- Es ist ein Einlernschlüsselschalter oder eine vergleichbare manipulationsgeschützte Einrichtung wie z. B. ein MMI mit Passwortschutz an den C4000 Advanced angeschlossen (siehe Abschnitt 6.8 „Einlernschlüsselschalter“ auf Seite 60).
- Optional können Sie einen Schalter zum Deaktivieren der Ausblendung an den C4000 Advanced anschließen (siehe Abschnitt 6.8 „Einlernschlüsselschalter“ auf Seite 60).
- Sie haben Anzahl und Art der ausgeblendeten Bereiche sowie die Toleranzen bereits mit Hilfe der CDS konfiguriert.
- Sie haben die Option **Einlernschlüsselschalter aktiv** in der CDS aktiviert:



Gerätesymbol **C4000 Host (Empfänger)**, Kontextmenü **Konfigurationsentwurf, Bearbeiten**, Karteikarte **Allgemein**, Option **Einlernschlüsselschalter aktiv**.

Grenzen des Einlernbetriebs

- Sie können die Funktion Einlernen nur für das Gesamtsystem aktivieren. Es ist nicht möglich, das Einlernen auf bestimmte Teilsysteme (Host, Guest), bestimmte Bereiche oder bestimmte Betriebsarten zu beschränken.
- Das Einlernen ist nicht möglich bei Geräten vom Typ C4000 Guest mit Systemanschluss M12 (Typenschlüssel C46).



ACHTUNG

Verhindern Sie das Einlernen in nicht dafür vorgesehenen Bereichen oder Betriebsarten!

Ein erfolgreich abgeschlossener Einlernvorgang verändert die Größe und bei fester Ausblendung auch die Position der ausgeblendeten Bereiche. In ungeeigneter Größe oder an ungeeigneter Position eingelernte Bereiche können die Verfügbarkeit der Anlage reduzieren. Deshalb:

- Stellen Sie durch organisatorische Maßnahmen sicher, dass der Bediener nur solche Bereiche und nur in solchen Betriebsarten einlernt, die dafür in Bezug auf die Applikation auch geeignet sind.
- Stellen Sie sicher, dass nur autorisierte Personen Zugang zum Einlernschlüssel haben.

- Sie können durch Einlernen keine ausgeblendeten Bereiche hinzufügen oder entfernen. Benutzen Sie die CDS, um die Anzahl der ausgeblendeten Bereiche festzulegen.
- Wenn Sie ein SICK-Schaltgerät (z. B. UE402) in Verbindung mit einem Betriebsartenschaltgerät verwenden, dann wirkt sich eine Änderung der Betriebsart erst aus, wenn der Einlernschlüsselschalter wieder auf die Position „Betrieb“ gestellt wurde. Die eingelernten Bereiche gelten immer für die Betriebsart, die beim Einschalten des Einlernschlüsselschalters eingestellt war.
- Durch einen Gerätetausch kann sich die Montageposition geringfügig ändern. Deshalb ist es in diesem Fall empfehlenswert, die Bereiche neu einzulernen.

So lernen Sie einen ausgeblendeten Bereich ein:

- Stellen Sie den Einlernschlüsselschalter auf Position „Einlernen“.
Der Sicherheits-Lichtvorhang schaltet auf Rot.
- Führen Sie das Objekt bzw. die Objekte in das Schutzfeld.
Sie müssen für alle ausgeblendeten Bereiche je ein Objekt passender Größe in das Schutzfeld führen. Es dürfen sich keine weiteren Objekte im Schutzfeld befinden.
- Drücken Sie die Rücksetztaste für mindestens 0,2 Sekunden.
Nach dem Loslassen speichert der C4000 Advanced den unterbrochenen Teil des Schutzfeldes als ausgeblendeten Bereich. Die 7-Segment-Anzeige des Empfängers zeigt , wenn die Objekte gültige auszublendende Bereiche darstellen.

Hinweis

Wenn die Objekte hinsichtlich Anzahl oder Anordnung nicht zu den konfigurierten Bereichen des einzelnen Systems passen oder der erforderliche Mindestabstand nicht eingehalten wird, dann bleiben die alten Bereiche dieses Systems gültig. In diesem Fall zeigt die 7-Segment-Anzeige des Empfängers  an. Sie können die Anordnung korrigieren und den Schritt wiederholen.

- Stellen Sie den Einlernschlüsselschalter auf die Position „Betrieb“ zurück und ziehen Sie den Schlüssel ab. Der Sicherheits-Lichtvorhang führt einen Einschaltzyklus (siehe Seite 64) durch und ist betriebsbereit.

**ACHTUNG****Prüfen Sie die Schutzeinrichtung nach dem Einlernen!**

- Prüfen Sie die gesamte Schutzeinrichtung auf ihre Wirksamkeit (siehe 7.3 auf Seite 65).
- Prüfen Sie, ob sich der Sicherheits-Lichtvorhang erwartungsgemäß verhält, wenn Sie das eingelernte Objekt in das Schutzfeld einführen, wieder entfernen oder die Anlage ohne das Objekt betreiben.
- Überprüfen Sie den Mindestabstand und korrigieren Sie diesen ggf. an der Maschine.



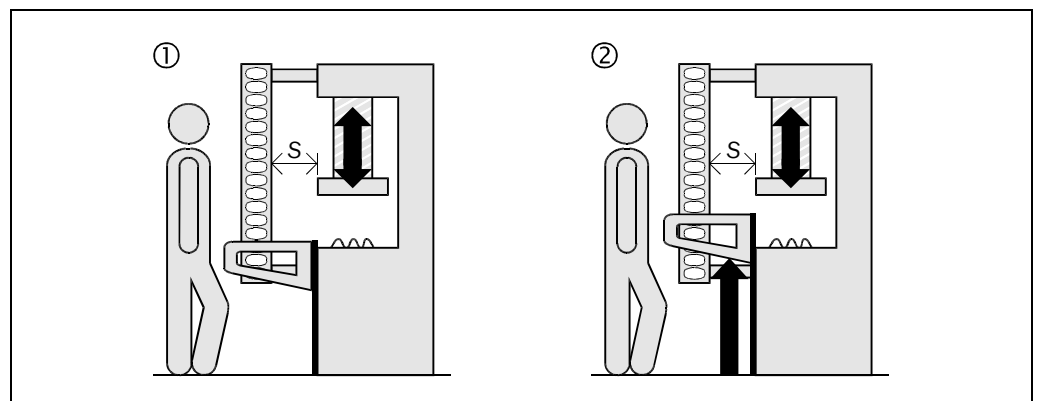
Mit Hilfe der CDS-Diagnosefunktion können Sie prüfen, ob definierte Bereiche per Einlernen geändert wurden. Menü **Projekt, Verbinden**. Danach Gerätesymbol des jeweiligen Systems, Kontextmenü **Diagnose, Anzeigen**.

4.9 Reduzierte Auflösung**Hinweis**

Die Funktion Reduzierte Auflösung ist nur beim C4000 Advanced verfügbar.

Bei reduzierter Auflösung lässt der Sicherheits-Lichtvorhang die Unterbrechung von 1, 2 bzw. 3 nebeneinander liegenden Strahlen zu. Objekte, die nicht größer sind als in Tab. 13 angegeben, können sich dadurch im Sicherheits-Lichtvorhang bewegen, ohne dass dieser anspricht (Abb. 20, ① und ②).

Abb. 20: Schematische Darstellung des Betriebs mit reduzierter Auflösung (Beispiel: Reduktion um einen Strahl)



Tab. 13: Wirksame Auflösung und maximale Größe beweglicher Objekte bei reduzierter Auflösung

Physikalische Auflösung	Reduktion	Wirksame Auflösung	Maximale Größe beweglicher Objekte
14 mm	1 Strahl	22 mm	10 mm
	2 Strahlen	30 mm	18 mm
	3 Strahlen	37 mm	25 mm
20 mm	1 Strahl	30 mm	14 mm
	2 Strahlen	40 mm	24 mm
	3 Strahlen	Nicht möglich	–

Hinweise

- Die Funktion Reduzierte Auflösung ist nur beim C4000 Advanced mit einer physikalischen Auflösung von 14 mm und 20 mm anwendbar.
- Der erste Strahl des Sicherheits-Lichtvorhangs (nahe der 7-Segment-Anzeige) darf nicht unterbrochen werden. Andernfalls schaltet der Sicherheits-Lichtvorhang auf Rot.
- Bei reduzierter Auflösung ändert sich die Ansprechzeit des Systems nicht.
- Sie können die Funktionen *Reduzierte Auflösung* und *Bewegliche Ausblendung mit teilweiser Objektüberwachung* (siehe Seite 33) nicht kombinieren.
- Bei reduzierter Auflösung zeigt die 7-Segment-Anzeige  an, sobald Sender und Empfänger ausgerichtet sind.

**ACHTUNG****Kontrollieren Sie den Mindestabstand!**

Bei reduzierter Auflösung richtet sich der erforderliche Mindestabstand nach der *wirksamen* Auflösung.

- Berechnen Sie den Mindestabstand neu und korrigieren Sie diesen an der Maschine.

Beispiel: – Physikalische Auflösung 14 mm
 – Auflösung reduziert um 1 Strahl
 – Wirksame Auflösung 22 mm

Berechnen Sie den Mindestabstand mit einer Auflösung von 22 mm (siehe Seite 41).

- Markieren Sie die wirksame Auflösung auf dem Hinweisschild „Betrieb mit Reduzierter Auflösung oder Ausblendung ...“ am jeweiligen Sender und Empfänger.

Abb. 21: Markieren der wirksamen Auflösung am Gerät

 Achtung: Beim Betrieb mit „Reduzierter Auflösung“ oder „Ausblendung“ ist der Mindestabstand entsprechend der veränderten Auflösung einzuhalten.							
Auflösung geändert in: (bitte kennzeichnen)		Physikalische Auflösung 14 mm 20 mm 30 mm 40 mm					
Reduktion	Wirksame Auflösung/Mindestobjektgröße						
1 Strahl	22 mm	✓	30 mm		50 mm		70 mm
2 Strahlen	30 mm		40 mm		70 mm		100 mm
3 Strahlen	37 mm		50 mm		90 mm		130 mm
n Strahlen			mm		mm		mm

4034160



Gerätesymbol **C4000 Host (Empfänger)**, Kontextmenü **Konfigurationsentwurf, Bearbeiten**, Karteikarte **Host** oder **Guest** des jeweiligen Systems, Option **Reduzierte Auflösung**. Hier können Sie die wirksame Auflösung direkt in Millimeter einstellen.

4.10 Sendertest

Der C4000-Sender besitzt an Pin 3 einen Testeingang, um den Sender und den zugehörigen Empfänger zu überprüfen. Während des Tests sendet der Sender keine Lichtstrahlen mehr. So simuliert er für den Empfänger einen Eingriff in das Schutzfeld.

- Der Sender zeigt während des Tests  an.
- Der Test ist erfolgreich, wenn der C4000-Empfänger auf Rot geht, d. h. die Schaltausgänge (OSSDs) abfallen. Dies gilt in einer Kaskade nur für den Host.

Hinweis C4000-Sender und -Empfänger sind selbsttestend und benötigen keinen externen Sendertest. Sie können den Sendertest mit Hilfe der CDS deaktivieren, wenn dieser für die bestehende Applikation nicht notwendig ist.

Um einen Sendertest ausführen zu können ...

- muss die Option **Sendertest ermöglichen** aktiv sein. Das ist der Auslieferungszustand.
- muss eine Steuermöglichkeit für den Testeingang vorhanden sein.



Gerätesymbol **C4000 Host (Sender)**, Kontextmenü **Konfigurationsentwurf, Bearbeiten**, Option **Sendertest ermöglichen**.

Hinweis Wenn Sie den Testeingang nicht verdrahten, dann müssen Sie die Funktion **Sendertest** mit Hilfe der CDS deaktivieren. Andernfalls bleibt der Sicherheits-Lichtvorhang dauerhaft auf Rot.

Der elektrische Anschluss am Testeingang ist im Abschnitt 6.12 „Testeingang (Sendertest)“ auf Seite 63 beschrieben.

4.11 Nicht kombinierbare Funktionen

Tab. 14: Nicht kombinierbare Funktionen

Konfigurierbare Funktion	Einschränkung
Einlernschlüsselschalter am Erweiterungsanschluss M26	Funktion Not-Aus oder Bypass nur in Verbindung mit einem SICK-Schaltgerät nutzbar (Einlernen am Schaltgerät, Not-Aus/Bypass am C4000)
Not-Aus am Erweiterungsanschluss M26	Einlernen oder Bypass nur möglich in Verbindung mit einem SICK-Schaltgerät. Es kann entweder ein Not-Aus-Signal, ein Bypass-Schlüsseltaster oder ein Einlernschlüsselschalter angeschlossen werden
Bypass am Erweiterungsanschluss M26	Funktion Not-Aus oder Einlernen nur in Verbindung mit einem SICK-Schaltgerät nutzbar (Einlernen am Schaltgerät, Not-Aus/Bypass am C4000)
Reduzierte Auflösung	- Nicht mit <i>beweglicher Ausblendung mit teilweiser Objektüberwachung</i> - Nicht mit <i>fester Ausblendung mit erhöhter Größentoleranz</i>
Bewegliche Ausblendung mit teilweiser Objektüberwachung	- Nicht mit <i>beweglicher Ausblendung mit teilweiser Objektüberwachung</i> - Nicht einsetzbar, wenn ein benachbarter Bereich <i>bewegliche Ausblendung mit vollständiger Objektüberwachung</i> nutzt - Nicht mit <i>fester Ausblendung und erhöhter Größentoleranz</i> - Nicht mit <i>reduzierter Auflösung</i>
Bewegliche Ausblendung mit vollständiger Objektüberwachung	- Nicht einsetzbar, wenn ein benachbarter Bereich <i>bewegliche Ausblendung mit teilweiser Objektüberwachung</i> nutzt - Nicht mit <i>fester Ausblendung mit erhöhter Größentoleranz</i>
Feste Ausblendung mit erhöhter Größentoleranz	- Nicht mit <i>beweglicher Ausblendung mit teilweiser Objektüberwachung</i> - Nicht mit <i>beweglicher Ausblendung mit vollständiger Objektüberwachung</i> - Nicht mit <i>reduzierter Auflösung</i>

5 Montage

Dieses Kapitel beschreibt die Vorbereitung und Durchführung der Montage des Sicherheits-Lichtvorhangs C4000. Die Montage erfordert zwei Schritte:

- Berechnen des notwendigen Mindestabstandes
- Montage mit Swivel-Mount- oder Seithalterungen

Im Anschluss an die Montage sind folgende Schritte notwendig:

- Herstellen der elektrischen Anschlüsse (Kapitel 6)
- Ausrichten von Sender- und Empfangseinheit (Abschnitt 7.2)
- Prüfen der Installation (Abschnitt 7.3)

5.1 Berechnen des Mindestabstandes

Der Sicherheits-Lichtvorhang muss mit ausreichendem Mindestabstand montiert werden:

- Zur Gefahrstelle
- Zu reflektierenden Flächen



ACHTUNG

Keine Schutzfunktion ohne ausreichenden Mindestabstand!

Die Montage des Systems mit dem richtigen Mindestabstand zur Gefahrstelle ist eine Voraussetzung für die sichere Schutzwirkung des Lichtvorhangs.

5.1.1 Mindestabstand zur Gefahrstelle

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

Der Mindestabstand gemäß EN ISO 13 855 und EN ISO 13 857 hängt ab von:

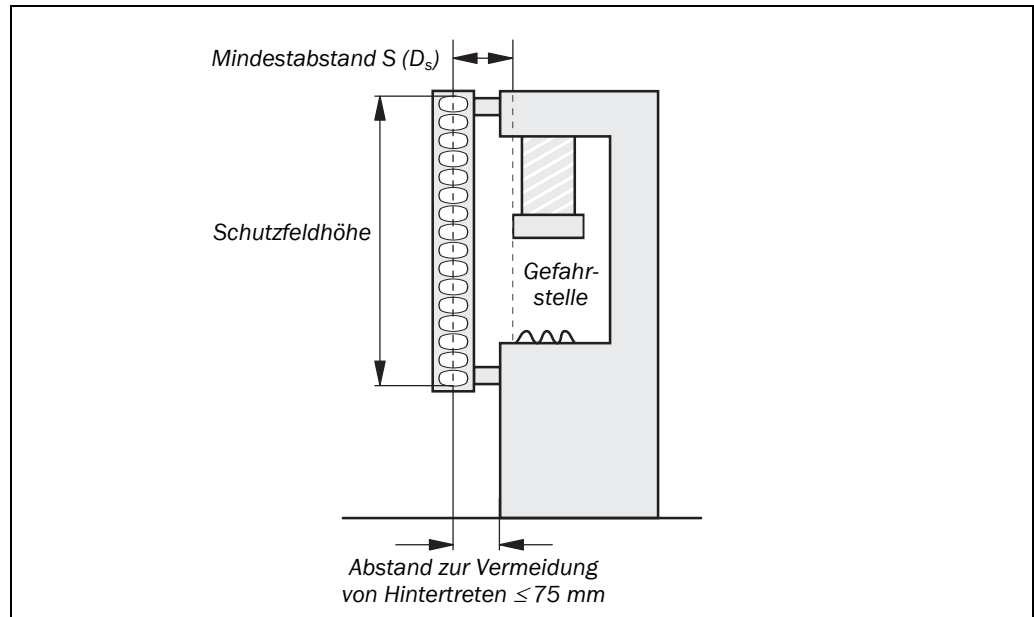
- Nachlaufzeit der Maschine oder Anlage
(Die Nachlaufzeit ist aus der Maschinendokumentation ersichtlich oder muss durch Messung ermittelt werden.)
- Ansprechzeit der gesamten Schutzeinrichtung, z. B. C4000 bestehend aus Host und Guest (Ansprechzeiten siehe Abschnitt „Ansprechzeit“ auf Seite 82)
- Greif- oder Annäherungsgeschwindigkeit
- Auflösung des Lichtvorhangs bzw. Strahlabstand
- Weiteren Parametern, die abhängig von der Applikation durch die Norm vorgegeben werden

Für den Geltungsbereich von OSHA und ANSI hängt der Mindestabstand gemäß ANSI B11.19:2003-04, Annex D 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, z. B. C4000 bestehend aus Host und Guest (Ansprechzeiten siehe Abschnitt „Ansprechzeit“ auf Seite 82)

- Greif- oder Annäherungsgeschwindigkeit
- Weiteren Parametern, die abhängig von der Applikation durch die Norm vorgegeben werden

Abb. 22: Mindestabstand zur Gefahrstelle



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

Hinweis

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

- Berechnen Sie S zunächst mit folgender Formel:

$$S = 2000 \times T + 8 \times (d - 14) \text{ [mm]}$$

Dabei ist ...

T = Nachlaufzeit der Maschine

+ Ansprechzeit der Schutzvorrichtung nach Lichtwegunterbrechung [s]

d = Auflösung des Lichtvorhangs [mm]

S = Mindestabstand [mm]

Die Greif-/Annäherungsgeschwindigkeit ist in der Formel bereits enthalten.

- Wenn das Ergebnis $S \leq 500 \text{ mm}$ ist, dann verwenden Sie den errechneten Wert als Mindestabstand.
- Wenn das Ergebnis $S > 500 \text{ mm}$ ist, dann berechnen Sie S neu wie folgt:
- $$S = 1600 \times T + 8 \times (d - 14) \text{ [mm]}$$
- Wenn der neue Wert $S > 500 \text{ mm}$ ist, dann verwenden Sie den neu errechneten Wert als Mindestabstand.
- Wenn der neue Wert für $S \leq 500 \text{ mm}$ ist, dann verwenden Sie 500 mm als Mindestabstand.

Beispiel:

Nachlaufzeit der Maschine = 290 ms

Ansprechzeit nach Lichtwegunterbrechung = 30 ms

Auflösung des Lichtvorhangs = 14 mm

$$T = 290 \text{ ms} + 30 \text{ ms} = 320 \text{ ms} = 0,32 \text{ s}$$

$$S = 2000 \times 0,32 + 8 \times (14 - 14) = 640 \text{ mm}$$

$S > 500 \text{ mm}$, deshalb:

$$S = 1600 \times 0,32 + 8 \times (14 - 14) = \underline{\underline{512 \text{ mm}}}$$

So berechnen Sie den Mindestabstand D_s gemäß ANSI B11.19:2003-04, Annex D und Code of Federal Regulations, Ausgabe 29, Teil 1910.217 ... (h) (9) (v):

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

➤ Berechnen Sie D_s 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 (1600 Millimeter/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 Mindestabstand addiert wird. Dieser Wert basiert auf Eindringen in Richtung zur Gefahrstelle vor Betätigung der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (BWS). Die Werte reichen von 0,25 bis 48 Zoll (6 bis 1220 Millimeter) oder mehr, abhängig von der Applikation.

Beispiel:

Bei vertikaler Absicherung mit einer optoelektronischen Schutzeinrichtung, deren wirksame Auflösung geringer als 2,5 Zoll (64 Millimeter) ist, kann D_{pf} annäherungsweise nach folgender Formel ermittelt werden:

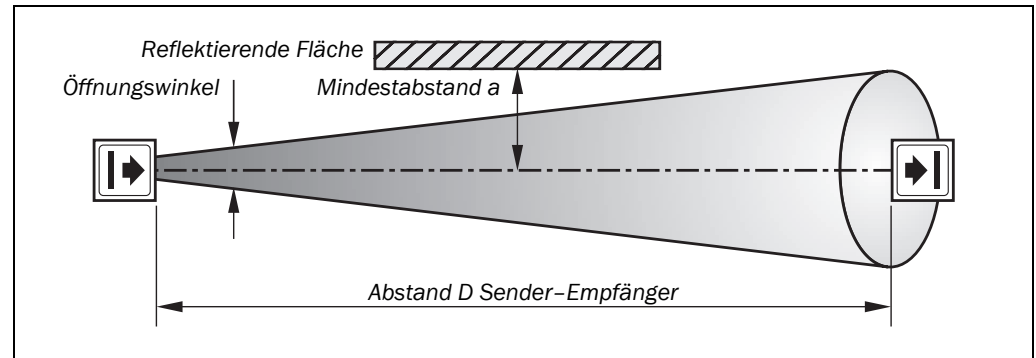
$$D_{pf} \text{ (Zoll)} = 3,4 \times (\text{Wirksame Auflösung} - 0,276), \text{ jedoch nicht kleiner als } 0.$$

5.1.2 Mindestabstand zu reflektierenden Flächen

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

Deshalb müssen alle reflektierenden Flächen und Gegenstände (z. B. Materialbehälter) einen Mindestabstand a zum Schutzfeld des Systems einhalten. Der Mindestabstand a ist abhängig vom Abstand D zwischen Sender und Empfänger.

Abb. 23: Mindestabstand zu reflektierenden Flächen

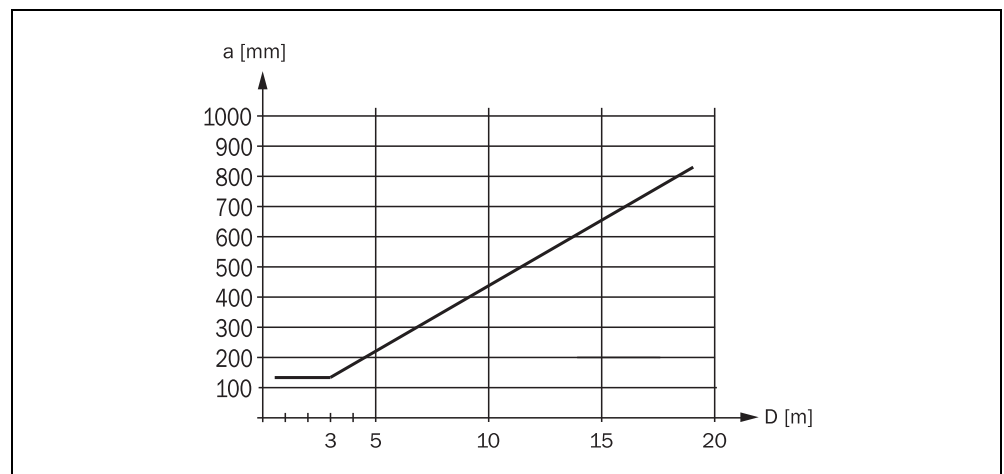


Hinweis Der Öffnungswinkel von Sende- und Empfangsoptik ist identisch.

So berechnen Sie den Mindestabstand zu reflektierenden Flächen:

- Ermitteln Sie den Abstand D [m] Sender–Empfänger.
- Lesen Sie den Mindestabstand a [mm] im Diagramm ab:

Abb. 24: Diagramm Mindestabstand zu reflektierenden Flächen



Hinweis Falls unter bestimmten Bedingungen der minimale Abstand zu reflektierenden Oberflächen in der Anwendung nicht eingehalten werden kann, so gibt es Maßnahmen, um die Wahrscheinlichkeit von Umspiegelungen und die daraus resultierende schlechtere Auflösung des Sicherheits-Lichtvorhangs zu minimieren.

Um festzustellen, ob diese Maßnahmen dazu ausreichen, das Restrisiko durch den Verlust des Auflösungsvermögens zu minimieren, müssen Sie eine Risikoanalyse der gesamten Applikation durch den Hersteller der Maschine durchführen lassen.

Für weitergehende Informationen kontaktieren Sie bitte Ihren SICK-Ansprechpartner.

5.2 Schritte zur Montage des Gerätes

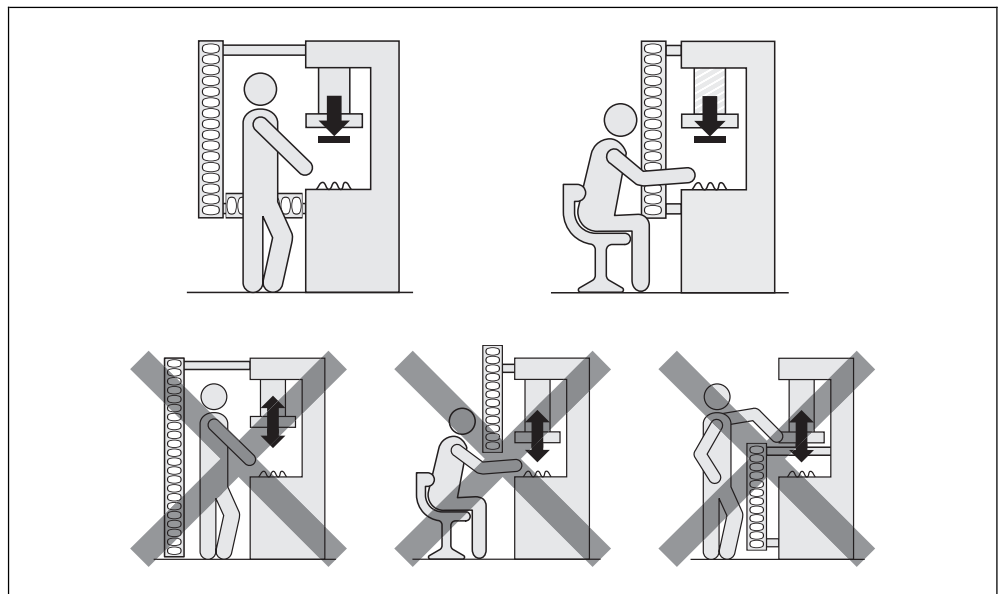


ACHTUNG

Beachten Sie bei der Montage besonders:

- Montieren Sie Sender und Empfänger stets auf einem planen Untergrund.
- Achten Sie bei der Montage auf die korrekte Ausrichtung von Sender und Empfänger. Die Optiken von Sender und Empfänger müssen sich exakt gegenüber liegen; die Anzeigeelemente müssen sich auf gleicher Höhe befinden. Die Systemstecker beider Geräte müssen in die gleiche Richtung zeigen.
- Treffen Sie geeignete Maßnahmen zur Schwingungsdämpfung, wenn die Schockanforderungen über den im Abschnitt 11.1 „Datenblatt“ auf Seite 80 angegebenen Werten liegen.
- Halten Sie bei der Montage den Mindestabstand des Systems ein. Lesen Sie hierzu den Abschnitt „Berechnen des Mindestabstandes“ auf Seite 41.
- Verbinden Sie maximal drei Systeme zu einem kaskadierten System.
- Verbinden Sie innerhalb eines Geräteverbunds nur Sender oder nur Empfänger.
- Montieren Sie den Sicherheits-Lichtvorhang so, dass Untergreifen, Übergreifen und Hintertreten sowie ein Verschieben des Lichtvorhangs ausgeschlossen sind.

Abb. 25: Durch richtige Montage (oben) müssen die Fehler (unten) Hintertreten, Untergreifen und Übergreifen ausgeschlossen werden



- Im Anschluss an die Montage müssen Sie eines oder mehrere der mitgelieferten selbstklebenden Hinweisschilder anbringen:
 - Verwenden Sie ausschließlich die Hinweisschilder in der Sprache, die die Bediener der Maschine sprechen.
 - Kleben Sie die Hinweisschilder so auf, dass sie beim zu erwartenden Betrieb der Anlage für jeden Bediener sichtbar sind. Die Hinweisschilder dürfen auch nach der Montage zusätzlicher Gegenstände nicht verdeckt werden.
 - Kleben Sie das Hinweisschild „Wichtige Hinweise“ in unmittelbarer Nähe zu Sender oder Empfänger sichtbar auf die Anlage.
 - Bei Betrieb mit beweglicher Ausblendung: Kleben Sie das Hinweisschild für bewegliche Ausblendung sichtbar an jeden so konfigurierten Sender oder Empfänger. Markieren Sie die wirksame Auflösung auf dem Hinweisschild.
 - Bei Betrieb mit reduzierter Auflösung: Kleben Sie das Hinweisschild für reduzierte Auflösung sichtbar an jeden so konfigurierten Sender oder Empfänger. Markieren Sie die wirksame Auflösung auf dem Hinweisschild.

Es gibt zwei Möglichkeiten, Sender und Empfänger zu befestigen:

- Befestigung mit Swivel-Mount-Halterung
- Befestigung mit Seithalterung

5.2.1 Befestigung mit Swivel-Mount-Halterung

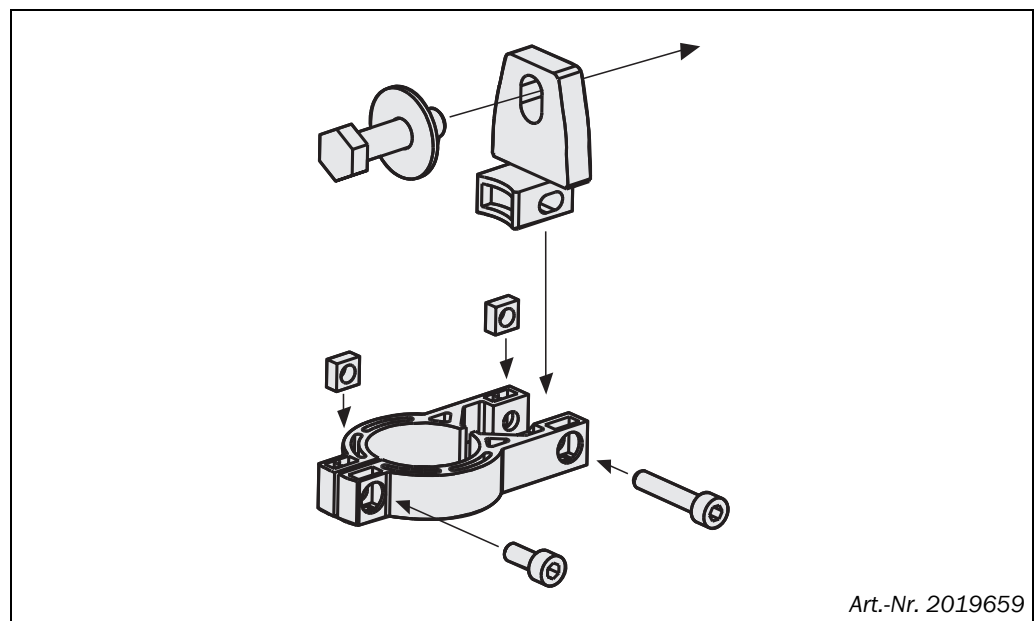
Die Swivel-Mount-Halterung besteht aus schwarzem Polyamid PA6. Die Halterung erlaubt es, Sender und Empfänger auch noch nach der Montage der Halter exakt um die Geräteachse auszurichten.

Die Swivel-Mount-Halterung ist auch geeignet zur Befestigung der Umlenkspiegel PNS75 und PNS125 (siehe Abschnitt 11.5.9 f. auf Seite 94 f.).

Hinweis

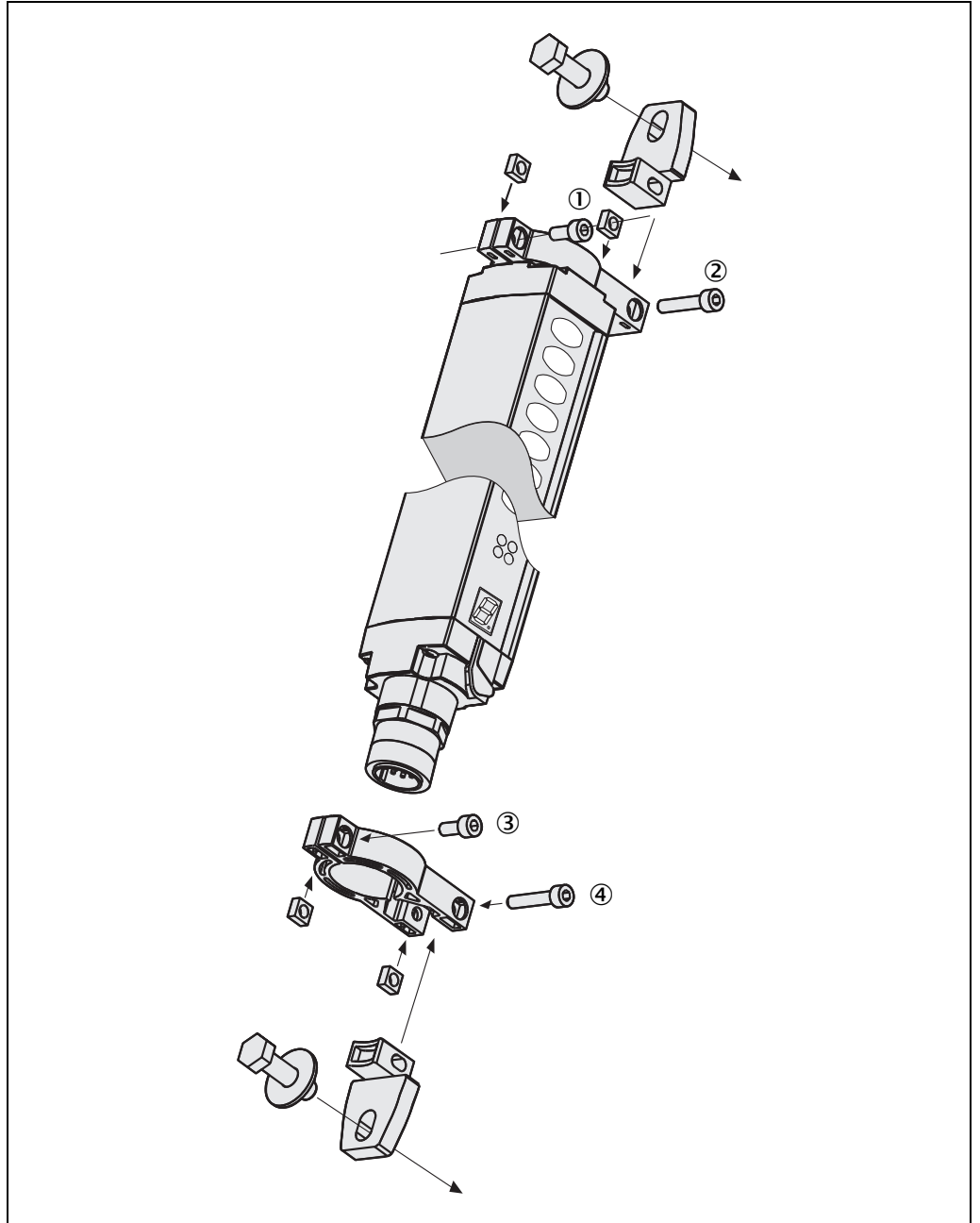
- Befestigen Sie die Schrauben der Swivel-Mount-Halterung mit einem Drehmoment von 2,5 bis 3 Nm. Höhere Drehmomente können die Halterung beschädigen, geringere Drehmomente bieten keine ausreichende Sicherheit gegen Vibrationen.

Abb. 26: Zusammensetzen der Swivel-Mount-Halterung



C4000 Standard/Advanced

Abb. 27: Montage von
Sender und Empfänger mit
Swivel-Mount-Halterung

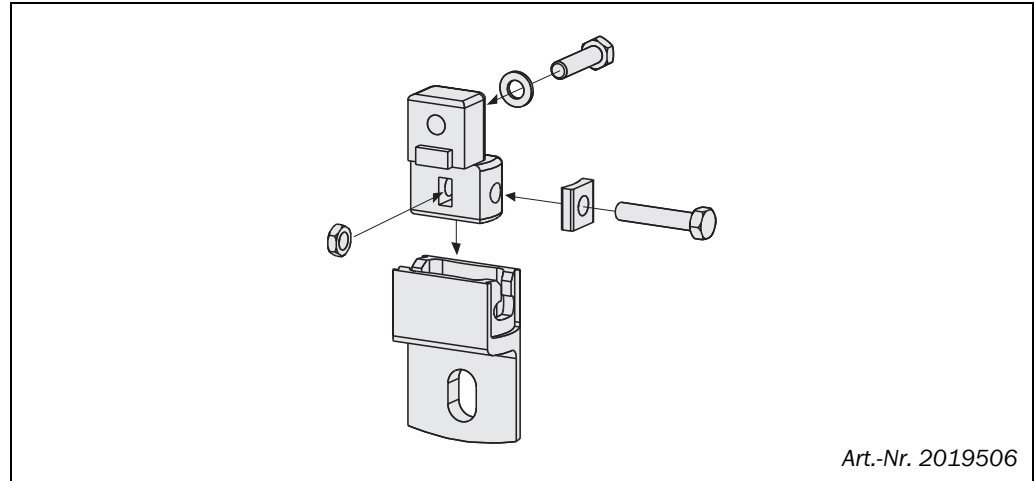


- Hinweise**
- Montieren Sie die mit ① bis ④ bezeichneten Schrauben zur Bedienerseite hin, so dass diese nach der Montage zugänglich bleiben, damit Sie den Sicherheits-Lichtvorhang später justieren können.
 - Wenn Sie die Zusatzfrontscheibe (siehe „Zusatzfrontscheibe (Schweißfunkenschutz)“ auf Seite 112) verwenden wollen, dann achten Sie darauf, dass die gewölbte Seite des Gerätes nach der Montage zugänglich bleibt.

5.2.2 Befestigung mit Seithalterung

Die Seithalterung besteht aus Zinkdruckguss ZP 0400. Sie ist schwarz lackiert. Die Seithalterung wird durch das Gerät weitgehend verdeckt. Sie ist jedoch nur für Montageflächen geeignet, die parallel zum gewünschten Schutzfeld liegen, da die Ausrichtung von Sender und Empfänger nach der Montage maximal um $\pm 2,5^\circ$ korrigiert werden kann.

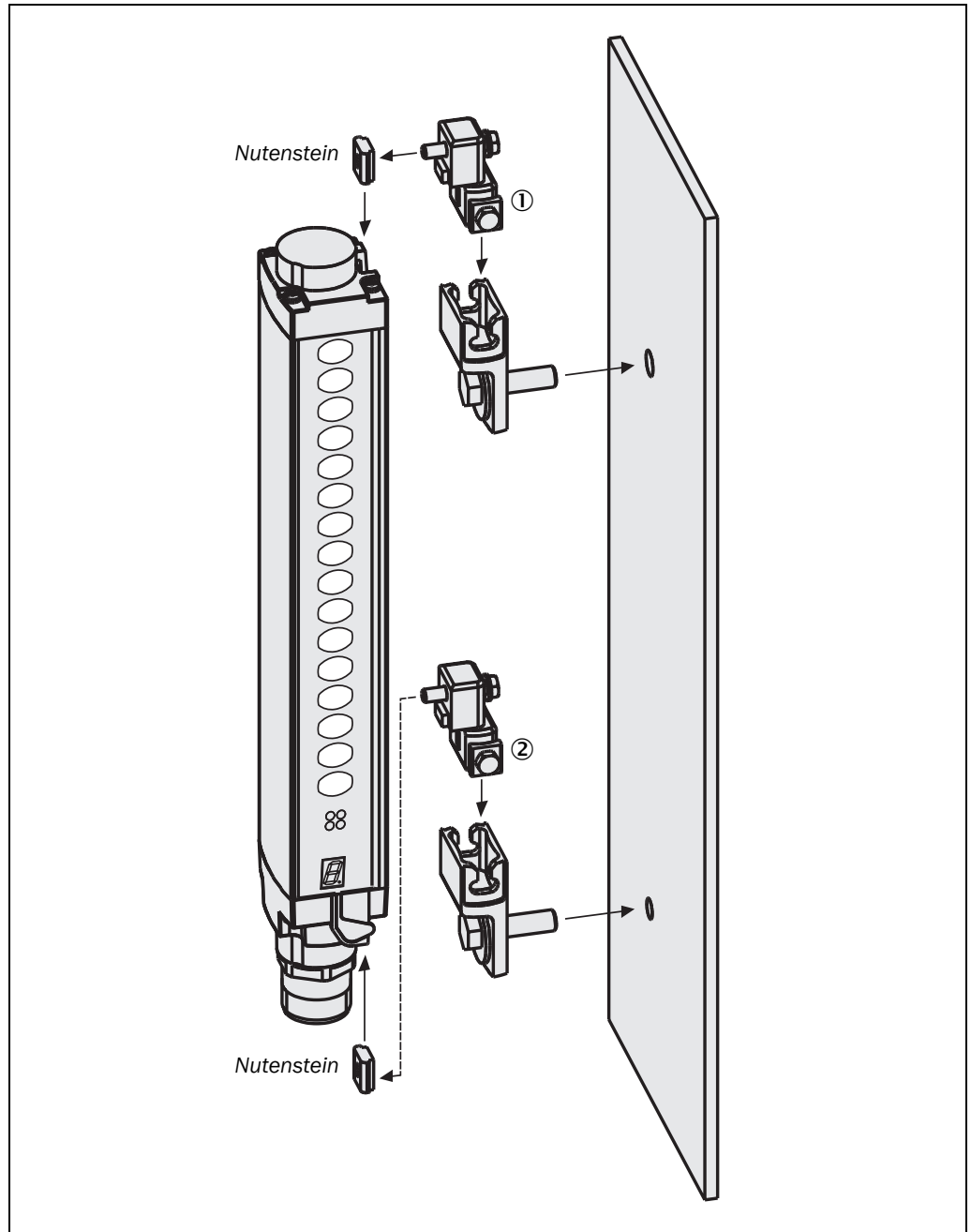
Abb. 28: Zusammensetzen der Seithalterung



- Hinweise**
- Befestigen Sie die Schrauben der Seithalterung mit einem Drehmoment von 5 bis 6 Nm. Höhere Drehmomente können die Halterung beschädigen, geringere Drehmomente bieten keine ausreichende Sicherheit gegen Verschieben.
 - Beachten Sie bei der Montage den Abstand und die Position der Nutensteine wie in Abschnitt 11.5 „Maßbilder“ auf Seite 87f. dargestellt.

C4000 Standard/Advanced

Abb. 29: Montage des C4000 mit Seithalterung

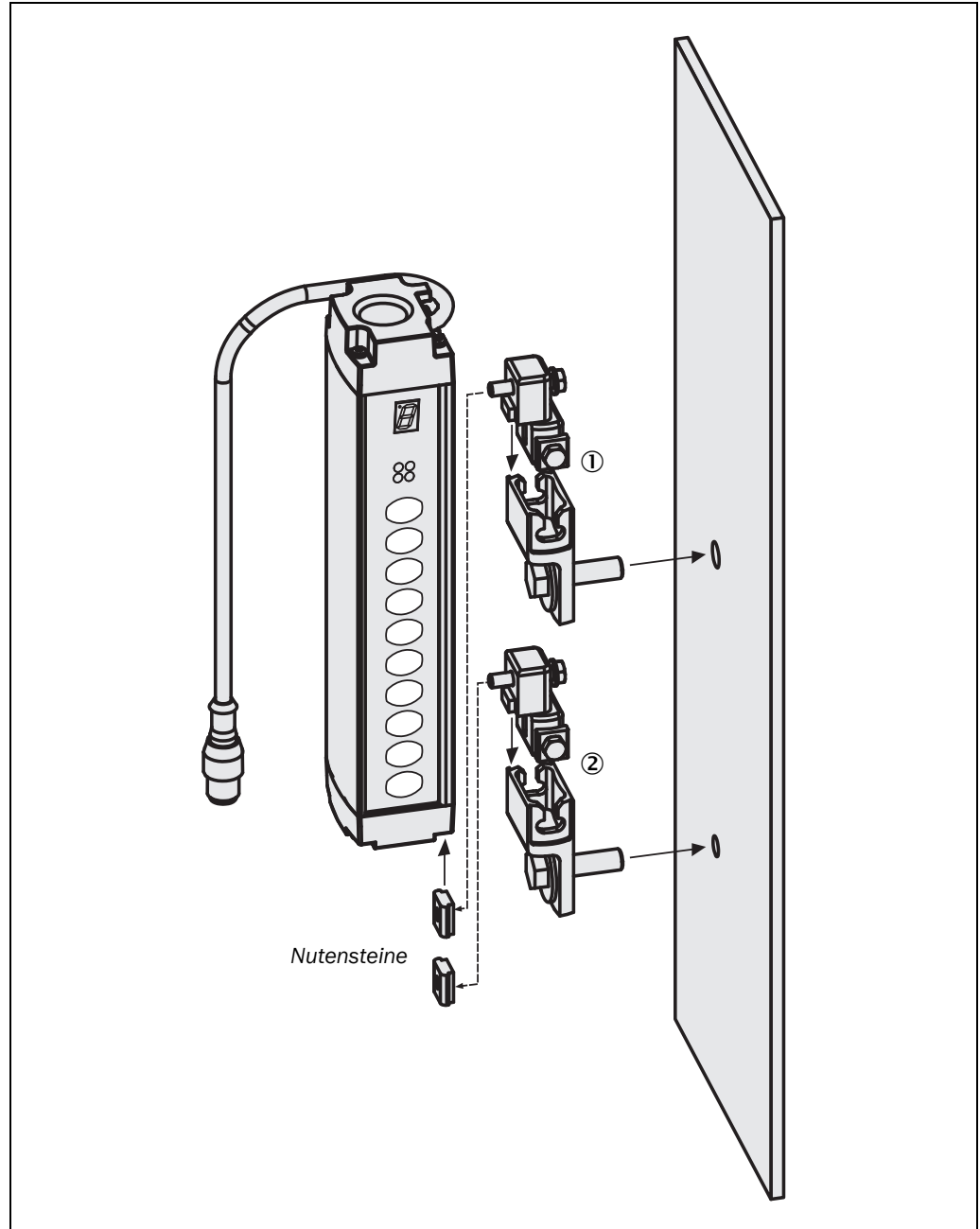


- Hinweise**
- Achten Sie bei der Montage der Seithalterung darauf, dass die mit ① und ② bezeichneten Schrauben zugänglich bleiben, damit Sie den Sicherheits-Lichtvorhang später justieren und arretieren können.
 - Wenn Sie die Zusatzfrontscheibe (siehe „Zusatzfrontscheibe (Schweißfunkenschutz)“ auf Seite 112) verwenden wollen, dann achten Sie darauf, dass die gewölbte Seite des Gerätes nach der Montage zugänglich bleibt.

5.2.3 Befestigung des C4000 Guest mit Seithalterung

- Hinweise**
- Befestigen Sie die Schrauben der Seithalterung mit einem Drehmoment von 5 bis 6 Nm. Höhere Drehmomente können die Halterung beschädigen, geringere Drehmomente bieten keine ausreichende Sicherheit gegen Verschieben.
 - Beachten Sie bei der Montage den Abstand und die Position der Nutensteine wie in Abschnitt 11.5.5 „C4000 Standard/Advanced Guest“ auf Seite 91 dargestellt.

Abb. 30: Montage des C4000 mit Seithalterung



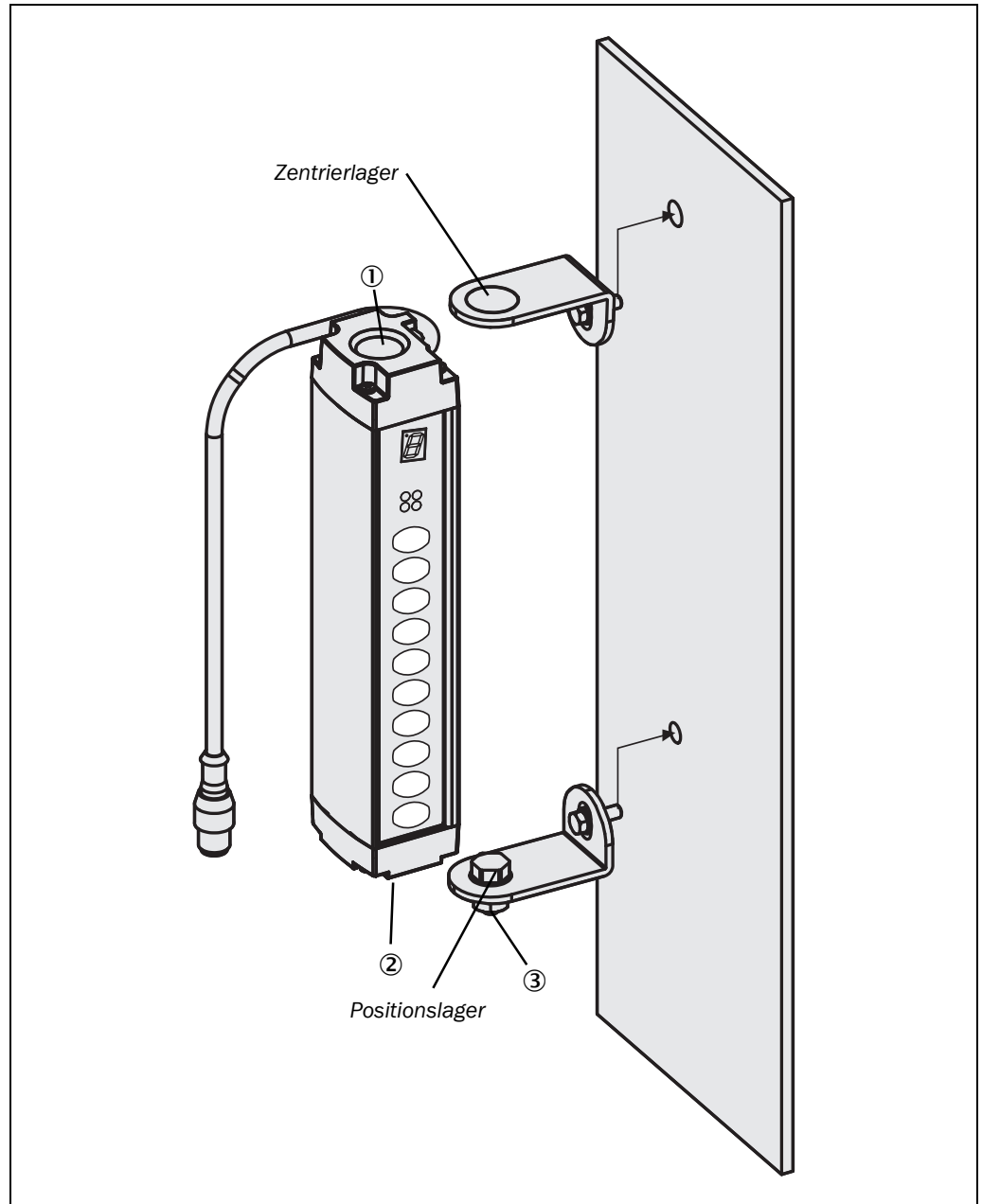
- Hinweise**
- Achten Sie bei der Montage der Seithalterung darauf, dass die mit ① und ② bezeichneten Schrauben zugänglich bleiben, damit Sie den Lichtvorhang später justieren und arretieren können.

5.2.4 Befestigung des C4000 Guest mit Swivel-Mount-Halterung Guest

Die Swivel-Mount-Halterung besteht aus Stahlblech. Die Halterung erlaubt es, Sender und Empfänger auch noch nach der Montage der Halter exakt um die Geräteachse auszurichten.

Vorteile dieses Halters sind die schnelle und einfache Montage. Wenn der C4000 Guest ausgetauscht werden muss, dann kann durch Lösen des in der Zeichnung oberen Halters (Zentrierlager) die Ausrichtung für das Austauschgerät erhalten bleiben. Die Kontermutter gibt dabei die Ausrichtung vor (Positionsleger).

Abb. 31: Montage von Sender und Empfänger mit Swivel-Mount-Halterung



Die Wölbung des Zentrierlagers passt genau in die Mulde des C4000 Guest ①. Der Kopf der Sechskantschraube des Positionslegers passt genau in den Innensechskant des C4000 Guest ②.

- Richten Sie Sender und Empfänger aus.
- Arretieren Sie dann die Sechskantschraube des Positionslegers, indem Sie sie mit der Mutter ③ kontern.

6 Elektroinstallation



ACHTUNG

Anlage spannungsfrei schalten!

Während Sie die Geräte anschließen, könnte die Anlage unbeabsichtigt starten.

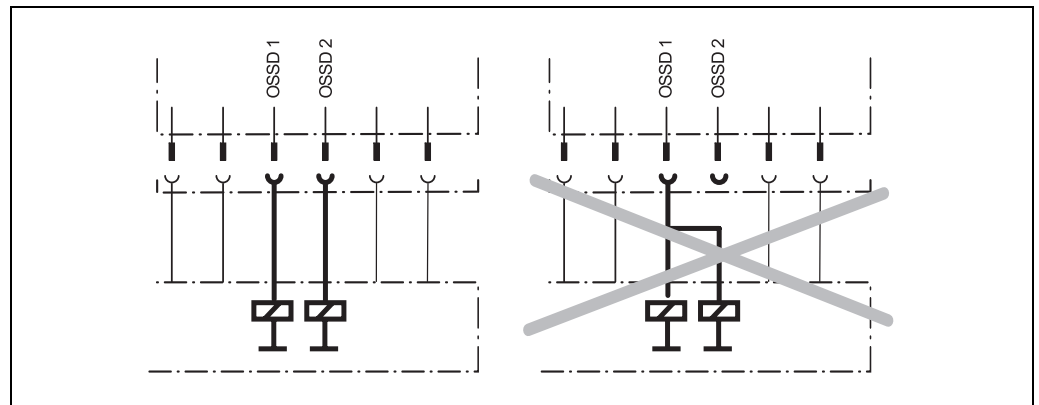
- Stellen Sie sicher, dass die gesamte Anlage während der Elektroinstallation in spannungsfreiem Zustand ist.

Schließen Sie OSSD1 und OSSD2 getrennt voneinander an!

Sie dürfen OSSD1 und OSSD2 nicht miteinander verbinden, sonst ist die Signalsicherheit nicht gewährleistet.

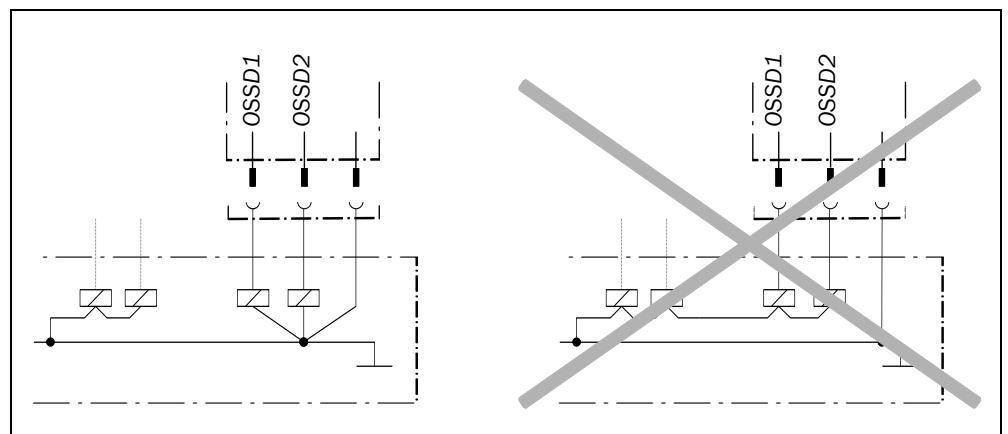
- Stellen Sie sicher, dass die Maschinensteuerung beide Signale getrennt voneinander verarbeitet.

Nachgeschaltete Schütze müssen zwangsgeführt sein und überwacht werden (siehe Abschnitt 6.6 „Schützkontrolle (EDM)“ auf Seite 58).



Verhindern Sie, dass zwischen Last und Schutzeinrichtung eine Potenzialdifferenz entstehen kann!

- Wenn Sie an den OSSDs bzw. Sicherheitsausgängen Lasten anschließen, die nicht verpolungssicher sind, dann müssen Sie die 0-V-Anschlüsse dieser Lasten und die der zugehörigen Schutzeinrichtung einzeln und unmittelbar an dieselbe 0-V-Klemmleiste anschließen. Nur so ist sichergestellt, dass im Fehlerfall keine Potenzialdifferenz zwischen den 0-V-Anschlüssen der Lasten und denen der zugehörigen Schutzeinrichtung möglich ist.

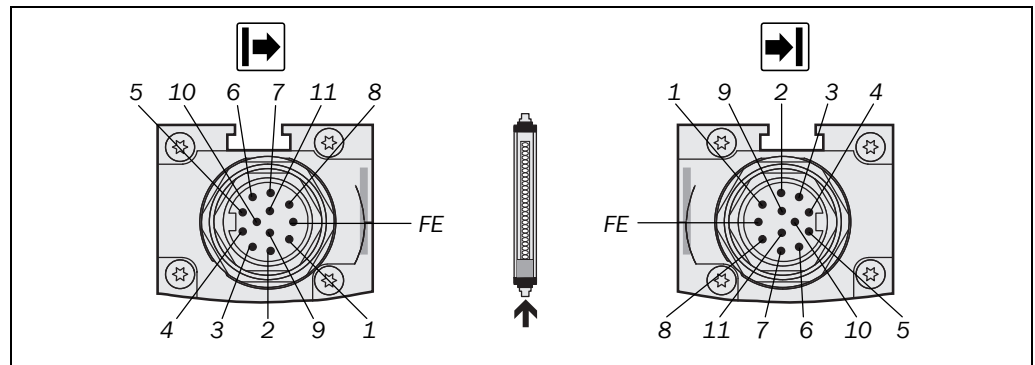


C4000 Standard/Advanced**Hinweise**

- Die beiden Ausgänge sind kurzschlussicher gegen 24 V DC und 0 V. Bei freiem Lichtweg ist der Signalpegel der Ausgänge HIGH DC (potentialgebunden), bei Lichtstrahlunterbrechung und Gerätefehler LOW DC.
- Der Sicherheits-Lichtvorhang C4000 erfüllt die Funkschutzbestimmungen (EMV) für den industriellen Bereich (Funkschutzklasse A). Beim Einsatz im Wohnbereich kann er Funkstörungen verursachen.
- Um die EMV-Anforderungen zu erfüllen, muss die Funktionserde FE angeschlossen werden.
- Die externe Spannungsversorgung der Geräte muss gemäß EN 60 204-1 einen kurzzeitigen Netzausfall von 20 ms überbrücken. Das Netzteil muss sichere Netztrennung gewährleisten (SELV/PELV). Geeignete Netzteile sind bei SICK als Zubehör erhältlich (siehe Abschnitt 12.7 „Zubehör“ auf Seite 113).
- In einem kaskadierten System dürfen Systemanschluss und Erweiterungsanschluss nur in spannungslosem Zustand verbunden werden. Der Konfigurationsanschluss darf hingegen bei angeschlossener Stromversorgung gesteckt/getrennt werden.

6.1 Systemanschluss M26 × 11 + FE

Abb. 32: Pin-Belegung
Systemanschluss
M26 × 11 + FE



Tab. 15: Pin-Belegung
Systemanschluss
M26 × 11 + FE

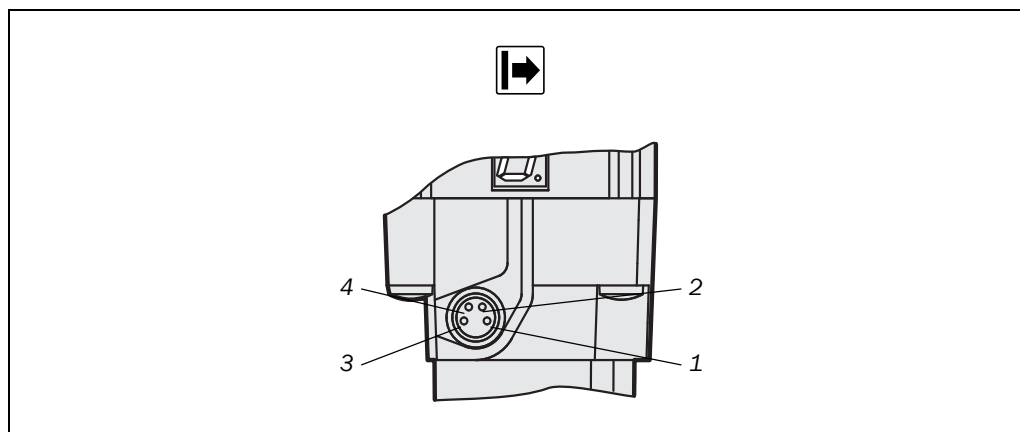
Pin	Aderfarbe	Sender	Empfänger
1	Braun	24 V DC Eingang (Spannungsversorgung)	24 V DC Eingang (Spannungsversorgung)
2	Blau	0 V DC (Spannungsversorgung)	0 V DC (Spannungsversorgung)
3	Grau	Testeingang: 0 V: externer Test aktiv 24 V: externer Test inaktiv	OSSD1 (Schaltausgang 1)
4	Rosa	Reserviert	OSSD2 (Schaltausgang 2)
5	Rot	Reserviert	Rücksetzen/Wiederanlauf
6	Gelb	Reserviert	Schützkontrolle (EDM)
7	Weiß	Reserviert	Meldeausgang (ADO)
8	Rot/Blau	Reserviert	Ausgang Rücksetzen erforderlich
9	Schwarz	Gerätekommunikation (EFL _A)	Gerätekommunikation (EFL _A)
10	Violett	Gerätekommunikation (EFL _B)	Gerätekommunikation (EFL _B)
11	Grau/Rosa	Eingang Host/Guest SEL	Eingang Host/Guest SEL
FE	Grün	Funktionserde	Funktionserde

Hinweise

- Verwenden Sie für den Anschluss von Pin 9 und 10 nur eine Leitung mit verdrehten Adern, z. B. die als Zubehör erhältlichen SICK-Anschlussleitungen (siehe Abschnitt 12.7 „Zubehör“ auf Seite 113).
- Wenn Sie die Gerätekommunikation über EFI nicht verwenden, dann empfehlen wir speziell bei kaskadierten Systemen, zur Verbesserung der EMV-Eigenschaften die Anschlüsse Pin 9 und 10 des Systemanschlusses im Schaltschrank mit einem Widerstand von $182\ \Omega$ abzuschließen (siehe Abschnitt 12.7 „Zubehör“ auf Seite 113).

6.2 Konfigurationsanschluss M8 × 4 (serielle Schnittstelle)

Abb. 33: Pin-Belegung
Konfigurationsanschluss
M8 × 4



Tab. 16: Pin-Belegung
Konfigurationsanschluss
M8 × 4

Pin	☐ Sender/☐ Empfänger	PC-seitiger RS-232-D-Sub
1	Nicht belegt	
2	RxD	Pin 3
3	0 V DC (Spannungsversorgung)	Pin 5
4	TxD	Pin 2

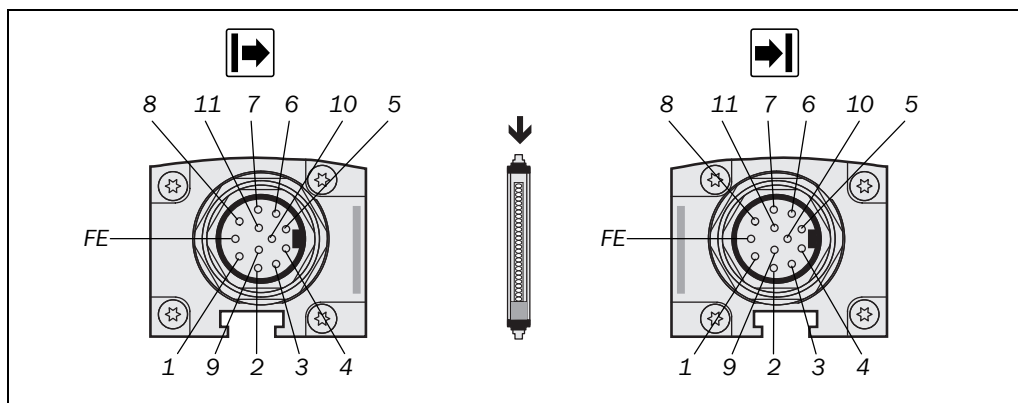
Hinweise

Die Pin-Belegung von Sender und Empfänger ist identisch.

- Entfernen Sie nach der Konfiguration stets die Verbindungsleitung aus dem Konfigurationsanschluss!
- Stecken Sie stets die am Gerät befestigte Schutzkappe wieder auf den Konfigurationsanschluss, nachdem Sie das Gerät konfiguriert haben.

6.3 Erweiterungsanschluss M26 × 11 + FE

Abb. 34: Pin-Belegung
Erweiterungsanschluss
M26 × 11 + FE



Tab. 17: Pin-Belegung
Erweiterungsanschluss
M26 × 11 + FE

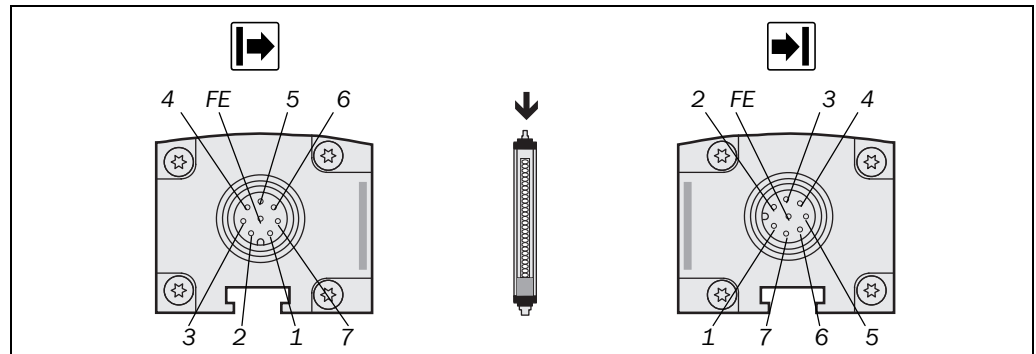
Pin	Aderfarbe	☑ Sender	☑ Empfänger
1	Braun	24 V DC Ausgang (Spannungsversorgung)	24 V DC Ausgang (Spannungsversorgung)
2	Blau	0 V DC (Spannungsversorgung)	0 V DC (Spannungsversorgung)
3	Grau	Reserviert	Eingang Not-Aus/Bypass/Schalter zum Deaktivieren der Ausblendung
4	Rosa	Reserviert	Eingang Not-Aus/Bypass/Ein- lernen
5	Rot	Reserviert	Rücksetzen/Wiederanlauf
6	Gelb	Reserviert	Testausgang Not-Aus/Bypass/Einlernen
7	Weiß	Reserviert	Testausgang Not-Aus/Bypass/Schalter zum Deaktivieren der Ausblendung
8	Rot/Blau	Reserviert	Ausgang <i>Rücksetzen erforderlich</i>
9	Schwarz	Gerätekommunikation (EFl _A)	Gerätekommunikation (EFl _A)
10	Violett	Gerätekommunikation (EFl _B)	Gerätekommunikation (EFl _B)
11	Grau/Rosa	Ausgang Host/Guest SEL	Ausgang Host/Guest SEL
FE	Grün	Funktionserde	Funktionserde

Hinweise

- Die Steckerlage (Drehung) im Gehäuse kann von Gerät zu Gerät variieren. Sie erkennen die Pin-Zuordnung des Steckers an der Lage der Pins zueinander.
- Wenn Sie an einem Erweiterungsanschluss keinen weiteren Sicherheits-Lichtvorhang anschließen, dann dürfen Sie an den Pins 9 und 10 auch keine Leitung anschließen.
- Schrauben Sie stets die mitgelieferte Schutzkappe auf den Erweiterungsanschluss, wenn Sie den Erweiterungsanschluss nicht benötigen.

6.4 Erweiterungsanschluss M12 × 7 + FE

Abb. 35: Pin-Belegung
Erweiterungsanschluss
M12 × 7 + FE



Tab. 18: Pin-Belegung
Erweiterungsanschluss
M12 × 7 + FE

Pin	Aderfarbe	Sender	Empfänger
1	Weiß	Ausgang Host/Guest SEL	Ausgang Host/Guest SEL
2	Braun	24 V DC Ausgang (Spannungsversorgung)	24 V DC Ausgang (Spannungsversorgung)
3	Grün	Gerätekommunikation (EFI _A)	Gerätekommunikation (EFI _A)
4	Gelb	Gerätekommunikation (EFI _B)	Gerätekommunikation (EFI _B)
5	Grau	Reserviert	Reserviert
6	Rosa	Reserviert	Reserviert
7	Blau	0 V DC (Spannungsversorgung)	0 V DC (Spannungsversorgung)
FE	Schirmung	Funktionserde	Funktionserde

Hinweis Aufgrund der geringeren Anzahl der Pins sind folgende Anschlussmöglichkeiten an einem Erweiterungsanschluss M12 × 7 + FE des C4000 nicht gegeben:

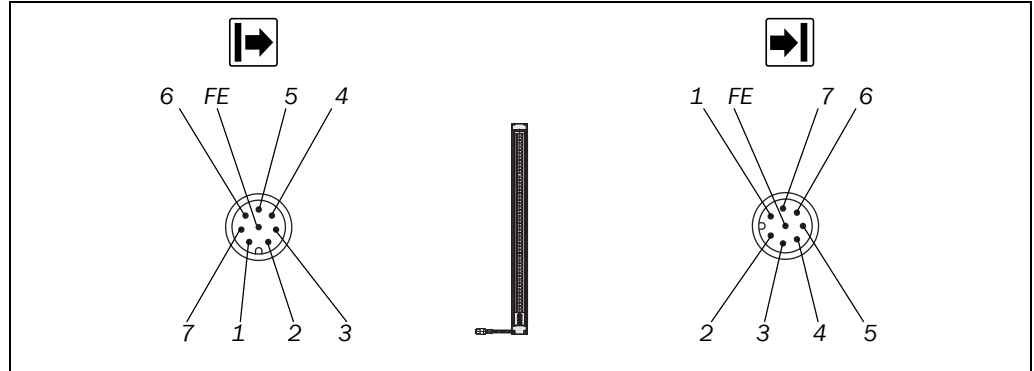
- Rücksetztaste (Anschluss nur im Schaltschrank möglich)
- Einlernschlüsselschalter (Anschluss nur in Verbindung mit SICK-Schaltgerät möglich, nähere Informationen enthält die Betriebsanleitung des Schaltgerätes)
- Bypass-Schlüsseltaster
- Not-Aus

6.5 Systemanschluss C4000 Guest (M12 × 7 + FE)

Beim Sicherheits-Lichtvorhang C4000 Guest wird zum Systemanschluss ein Kabel mit einem Leitungsstecker M12 × 7 + FE herausgeführt.

Hinweis Der C4000 Guest darf nur an einen Sicherheits-Lichtvorhang C4000 mit Erweiterungsanschluss M12 × 7 + FE angeschlossen werden.

Abb. 36: Pin-Belegung
Systemanschluss C4000
Guest (M12 × 7 + FE)



Tab. 19: Pin-Belegung
Systemanschluss C4000
Guest (M12 × 7 + FE)

Pin	Aderfarbe	Sender	Empfänger
1	Weiß	Eingang Host/Guest SEL	Eingang Host/Guest SEL
2	Braun	24 V DC Eingang (Spannungsversorgung)	24 V DC Eingang (Spannungsversorgung)
3	Grün	Gerätekommunikation (EFI _A)	Gerätekommunikation (EFI _A)
4	Gelb	Gerätekommunikation (EFI _B)	Gerätekommunikation (EFI _B)
5	Grau	Reserviert	Reserviert
6	Rosa	Reserviert	Reserviert
7	Blau	0 V DC (Spannungsversorgung)	0 V DC (Spannungsversorgung)
FE	Schirmung	Funktionserde	Funktionserde

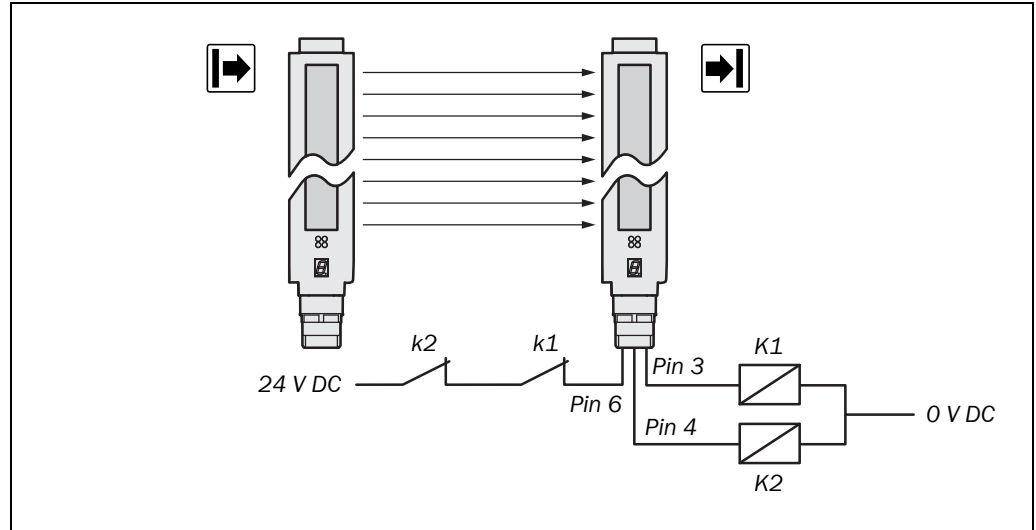
Hinweis Da der C4000 Guest über keinen Erweiterungsanschluss verfügt, gibt es bei den Anschlussmöglichkeiten für ein kaskadiertes System mit einem C4000 Guest folgende Einschränkungen:

- Anschluss einer Rücksetztaste nur im Schaltschrank möglich
- Anschluss am Ausgang „Rücksetzen erforderlich“ nur im Schaltschrank möglich
- Anschluss eines Einlernschlüsselschalters nur an einem SICK-Schaltgerät möglich
- Anschluss eines Bypass-Schlüsseltasters nur an einem SICK-Schaltgerät möglich
- Anschluss eines Not-Aus **nicht** möglich

6.6 Schützkontrolle (EDM)

Die Schützkontrolle überprüft, ob die Schütze beim Ansprechen der Schutzeinrichtung tatsächlich abfallen. Wenn die Schützkontrolle nach einem versuchten Rücksetzen innerhalb von 300 ms keine Reaktion der Schaltgeräte feststellt, dann schaltet sie die Schaltausgänge wieder aus.

Abb. 37: Anschluss der Schaltglieder an die Schützkontrolle (EDM)



Elektrisch müssen Sie die Schützkontrolle dadurch realisieren, dass die beiden Öffner (k1, k2) zwangsgeführt schließen, wenn die Schaltglieder (K1, K2) nach dem Ansprechen der Schutzeinrichtung ihre Ruhelage erreichen. Am Eingang der Schützkontrolle liegen dann 24 V an. Liegen nach dem Ansprechen der Schutzeinrichtung keine 24 V an, dann ist eines der Schaltglieder defekt und die Schützkontrolle unterbindet ein Wiederanlaufen der Maschine.

Hinweise



- Wenn Sie die zu überwachenden Schaltgliederkontakte am Schützkontrolleingang (EDM) anschließen, dann müssen Sie in der CDS (Configuration & Diagnostic Software) die Funktion **Schützkontrolle** aktivieren. Andernfalls zeigt das Gerät den Fehler .
- Wenn Sie die Funktion **Schützkontrolle** zu einem späteren Zeitpunkt abwählen, dann darf Pin 6 des Systemsteckers nicht an 24 V verbunden bleiben.

6.7 Rücksetztaste

Beim Schutzbetrieb mit interner Wiederanlaufsperrung (siehe Seite 20) muss der Bediener vor dem Wiederanlaufen die Rücksetztaste drücken.



ACHTUNG

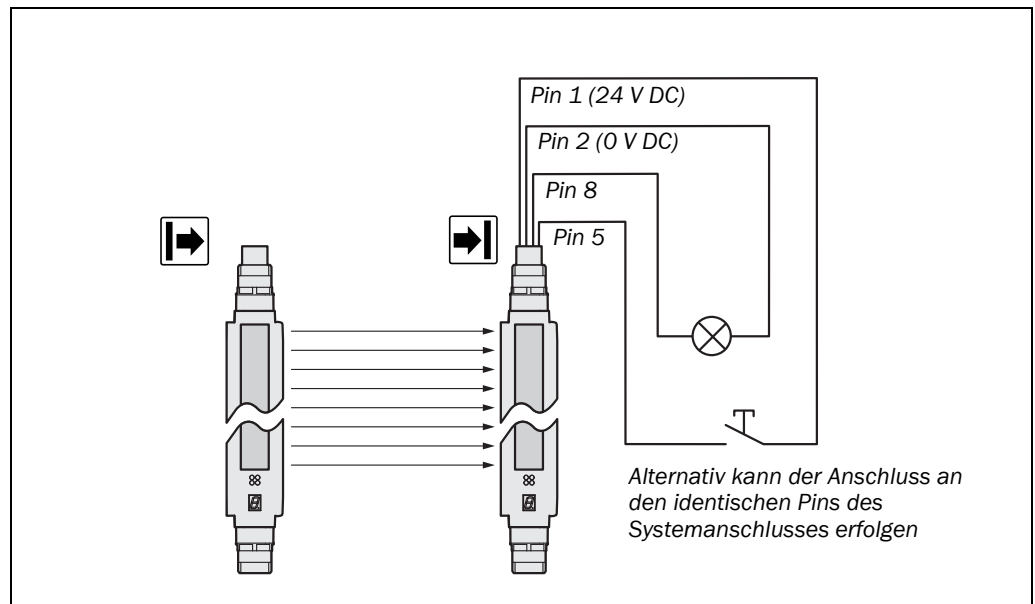
Einbauort der Rücksetztaste richtig wählen!

Installieren Sie die Rücksetztaste außerhalb des Gefahrenbereichs und so, dass sie nicht aus dem Gefahrenbereich heraus betätigt werden kann. Außerdem muss der Bediener den Gefahrenbereich beim Betätigen der Rücksetztaste vollständig überblicken können.

Empfehlung

Sie können den Verdrahtungsaufwand reduzieren, indem Sie die Rücksetztaste direkt am freien Erweiterungsanschluss des Empfängers anschließen. In einem kaskadierten System ist das der Erweiterungsanschluss des letzten Empfängers.

Abb. 38: Anschluss der Rücksetztaste und der Signallampe „Rücksetzen erforderlich“ am Erweiterungsanschluss



ACHTUNG

Neukonfiguration nach Gerätetausch!

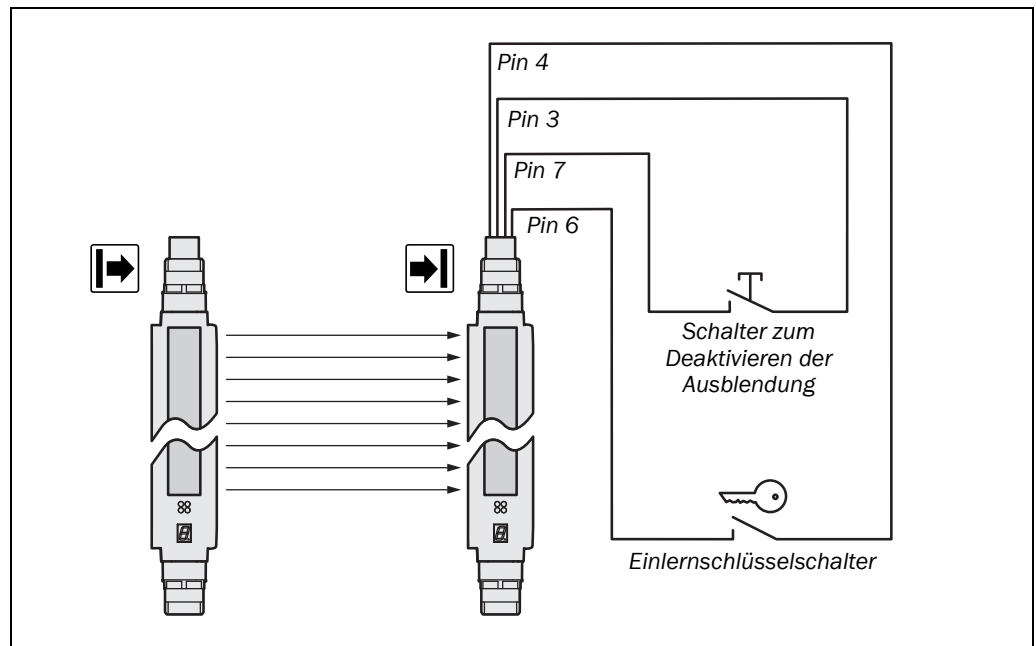
Wenn Sie einen Sicherheits-Lichtvorhang, bei dem die Funktion Rücksetzen aktiviert ist, gegen ein Ersatzgerät austauschen, dann müssen Sie die Funktion Rücksetzen erneut über die Software aktivieren. Es genügt nicht, die elektrischen Anschlüsse herzustellen, weil die Funktion Rücksetzen bei neuen Geräten ab Werk deaktiviert ist.

Anschluss einer Signallampe am Ausgang Rücksetzen erforderlich

Pin 8 des Erweiterungsanschlusses ist der Ausgang „Rücksetzen erforderlich“ (24 V). Sie können hier eine Signallampe anschließen, um diesen Status anzeigen zu lassen. Der Ausgang hat eine Frequenz von 1 Hz.

6.8 Einlernschlüsselschalter

Abb. 39: Anschluss eines Einlernschlüsselschalters



- Hinweise**
- Anstelle des Einlernschlüsselschalters kann auch eine vergleichbare manipulationsgeschützte Einrichtung wie z. B. ein MMI (Mensch-Maschine-Interface) mit Passwortschutz angeschlossen werden.
 - Für den Einlernbetrieb muss eine Rücksetztaste an den C4000 angeschlossen sein (siehe Abschnitt 6.7 „Rücksetztaste“ auf Seite 59).
 - Wenn Sie einen Einlernschlüsselschalter am C4000 anschließen, dann können Sie die Funktionen Not-Aus oder Bypass des C4000 nicht mehr nutzen.
 - Wenn Sie ein SICK-Schaltgerät benutzen, dann können Sie den Einlernschlüsselschalter wahlweise auch am Schaltgerät anschließen. Nähere Informationen enthält die Betriebsanleitung des Schaltgerätes.
 - Bei einem kaskadierten System mit einem C4000 Guest oder einem C4000 ohne Erweiterungsanschluss als letztem Guest können Sie den Einlernschlüsselschalter nur an einem Schaltgerät anschließen.
- Stellen Sie sicher, dass nur autorisierte Personen Zugang zum Einlernschlüssel haben.



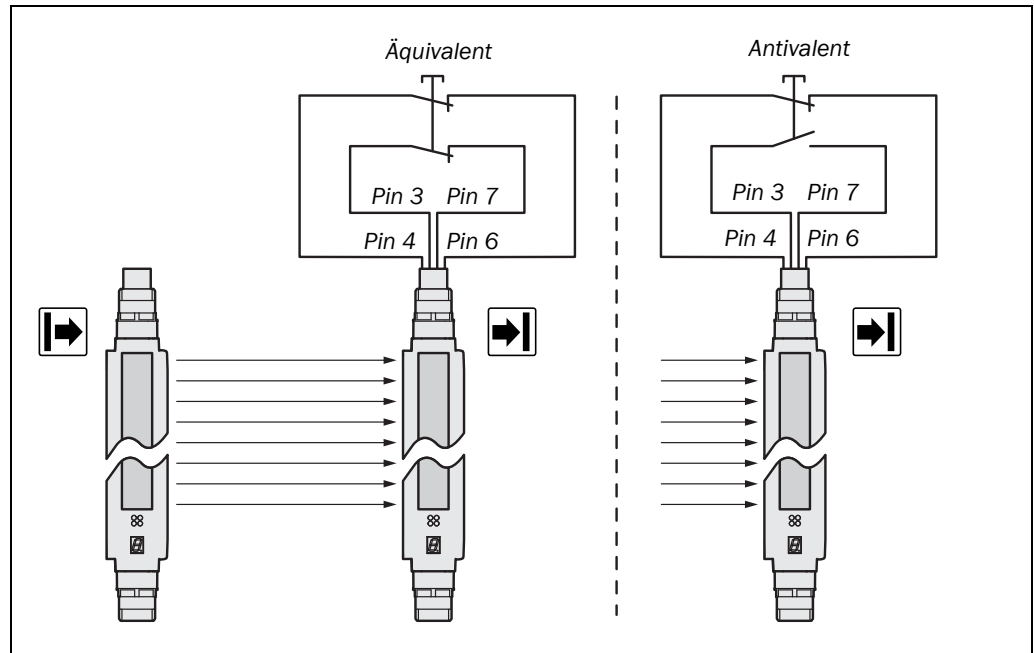
Gerätesymbol **C4000 Host (Empfänger)**, Kontextmenü **Konfigurationsentwurf, Bearbeiten**, Karteikarte **Allgemein**, Option **Einlernschlüsselschalter aktiv**.

6.9 Not-Aus

Der Eingang Not-Aus ist zweikanalig. Die Not-Aus-Überwachung des Gerätes entspricht der Stoppkategorie 0 gemäß EN ISO 13 850. Eine Abschaltung am Eingang Not-Aus (siehe Seite 23) wirkt wie ein Eingreifen in das Schutzfeld. Sie können am Eingang Not-Aus z. B. einen Türschalter anschließen.

Das Not-Aus-Signal kann anstelle des Bypass-Schlüsseltasters und an den gleichen Anschlüssen wie der Bypass-Schlüsseltaster angeschlossen werden.

Abb. 40: Anschlussmöglichkeiten eines Türschalters o. Ä. am Eingang Not-Aus



Sie können die zweikanalige Taste als äquivalent (Öffner/Öffner) oder antivalent (Schließer/Öffner) auslegen. Dazu passend müssen Sie den C4000 mit Hilfe der CDS konfigurieren. Wenn die Konfiguration und der elektrische Anschluss nicht übereinstimmen, dann verriegelt das System vollständig (Lock-out). In der 7-Segment-Anzeige erscheint dann die Fehlermeldung

Hinweis



Wenn Sie ein Not-Aus-Signal am C4000 anschließen, dann kann kein Bypass-Schlüsseltaster mehr angeschlossen werden, da es die gleichen Anschlüsse benötigt.

Gerätesymbol **C4000 Host (Empfänger)**, Kontextmenü **Konfigurationsentwurf, Bearbeiten**, Karteikarte **Allgemein**, Option **Not-Aus aktiv**.



ACHTUNG

Neukonfiguration nach Gerätetausch!

Wenn Sie einen Sicherheits-Lichtvorhang, bei dem die Funktion Not-Aus aktiviert ist, gegen ein Ersatzgerät austauschen, dann müssen Sie die Konfiguration erneut auf das Gerät übertragen. Es genügt nicht, die elektrischen Anschlüsse herzustellen, weil die Funktion Not-Aus bei neuen Geräten ab Werk deaktiviert ist.

6.10 Bypass-Schlüsseltaster

Die Funktion Bypass darf nur durch einen Schlüsseltaster mit automatischer Rückstellung und zwei Ebenen oder durch zwei voneinander unabhängige Eingangssignale, z. B. zwei Positionstaster, aktiviert werden.

Der Bypass-Schlüsseltaster wird anstelle des Not-Aus-Signals und an den gleichen Anschlüssen wie das Not-Aus-Signal angeschlossen. Sie können ihn ebenfalls äquivalent (Öffner/Öffner) oder antivalent (Schließer/Öffner) auslegen. Siehe Abschnitt 6.9 „Not-Aus“ auf Seite 61.

Hinweise

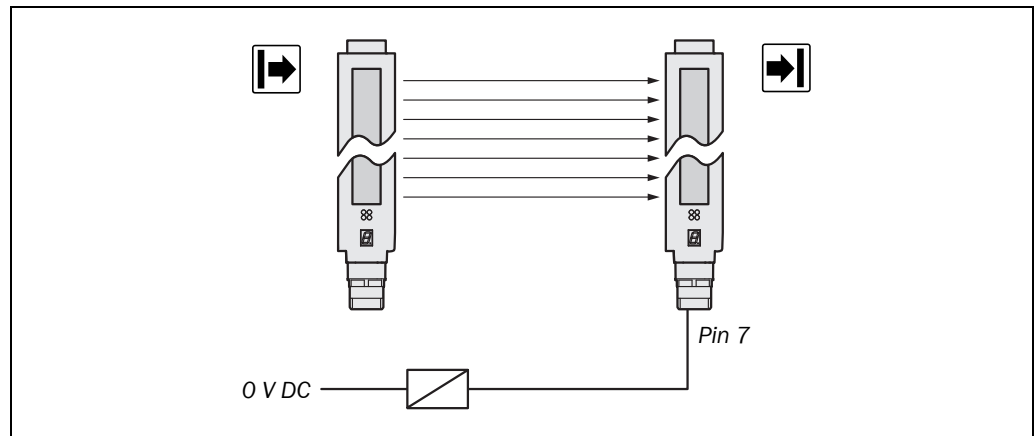
- Montieren Sie den Bypass-Schlüsseltaster so, dass die Gefahrstelle bei Betätigung des Schlüsseltasters vollständig einsehbar ist.
- Der Bypass-Schlüsseltaster muss über potenzialfreie Kontakte verfügen.
- Wenn Sie den Bypass-Schlüsseltaster am C4000 anschließen, dann können Sie einen Einlernschlüsselschalter nur noch am UE402 anschließen. Ein Not-Aus-Signal kann dann nicht mehr angeschlossen werden, da es die gleichen Anschlüsse benötigt.
- Bei einem kaskadierten System mit einem C4000 Guest oder einem C4000 ohne Erweiterungsanschluss als letztem Guest können Sie den Bypass-Schlüsseltaster nur an einem Schaltgerät anschließen.
- Sie müssen mit Hilfe der CDS die Schalterart des Bypass-Schlüsseltasters passend zum gewählten Schaltertyp (Öffner/Schließer, Schließer/Schließer) konfigurieren:
Gerätesymbol **C4000 Host (Empfänger)**, Kontextmenü **Konfigurationsentwurf, Bearbeiten**, Auswahl **System**, Karteikarte **Allgemein**, Option **Bypass-Schlüsseltaster**.



6.11 Meldeausgang (ADO)

Pin 7 des Systemsteckers ist ein Meldeausgang (ADO). Sie können diesen Ausgang für ein Relais oder eine SPS zur Verfügung stellen.

Abb. 41: Anschluss am Meldeausgang



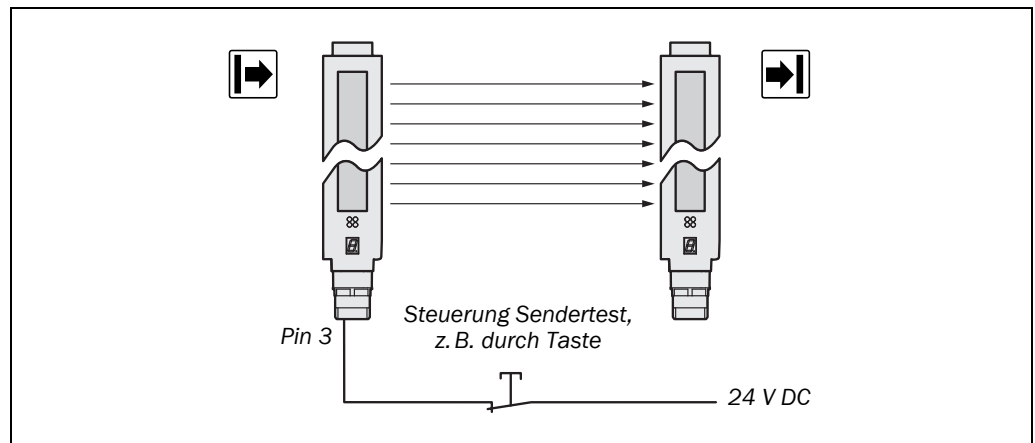
Wenn Sie den Meldeausgang anschließen, dann müssen Sie ihn vor der Inbetriebnahme mit Hilfe der CDS konfigurieren. Details enthält der Abschnitt 4.5 „Meldeausgang (ADO)“ auf Seite 25.

Hinweis Neukonfiguration nach Gerätetausch!

Wenn Sie einen Sicherheits-Lichtvorhang, bei dem der Meldeausgang (ADO) angeschlossen und konfiguriert ist, gegen ein Ersatzgerät austauschen, dann müssen Sie die Konfiguration erneut auf das Gerät übertragen. Es genügt nicht, die elektrischen Anschlüsse herzustellen, weil der Meldeausgang bei neuen Geräten ab Werk deaktiviert ist.

6.12 Testeingang (Sendertest)

Abb. 42: Anschluss der Taste Sendertest



Der Sendertest wird ausgeführt, wenn am Testeingang (Pin 3) 0 V anliegt.



Um die Taste Sendertest benutzen zu können, müssen Sie außerdem die Funktion **Sendertest** mit Hilfe der CDS konfigurieren: Gerätesymbol **C4000 Host (Sender)**, Kontextmenü **Konfigurationsentwurf, Bearbeiten**, Option **Sendertest ermöglichen**.

Hinweis

Wenn Sie den Testeingang nicht verdrahten, dann müssen Sie die Funktion **Sendertest** mit Hilfe der CDS deaktivieren. Andernfalls bleibt der Sicherheits-Lichtvorhang dauerhaft auf Rot.

6.13 Applikationen mit sens:Control

Mit sens:Control, der intelligenten Schnittstellentechnologie für die Sicherheitstechnik, stellt Ihnen SICK eine ganze Reihe von Interface-Produkten zur Verfügung, die speziell für die Anbindung von Sicherheitsprodukten und Maschinen entwickelt wurden.

Für komplexe Applikationen kann der C4000 in Sicherheitssysteme der sens:Control-Familie UE100 eingebunden werden. Dadurch können die Funktionen des Sicherheits-Lichtvorhangs erweitert und entsprechende Anwendungen realisiert werden.

Alle Varianten des C4000 Standard/Advanced sind ausgestattet mit einer EFI-Schnittstelle (sichere SICK-Gerätekommunikation). Über diese Schnittstelle werden sämtliche sicherheitsrelevanten Signale übertragen. Eine Bus-Anbindung an einen sicheren Feldbus ist über die sens:Control-Gerätefamilie der Serie UE1000 möglich.

Hinweis

Schaltungsbeispiele finden Sie in den Betriebsanleitungen der Serien UE100 und UE1000.

7 Inbetriebnahme



ACHTUNG

Keine Inbetriebnahme ohne Prüfung durch eine befähigte Person!

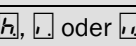
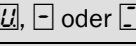
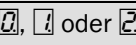
Bevor Sie eine durch den Sicherheits-Lichtvorhang C4000 geschützte Anlage erstmals in Betrieb nehmen, muss diese durch eine befähigte Person überprüft und freigegeben werden. Beachten Sie hierzu die Hinweise im Kapitel „Zur Sicherheit“ auf Seite 10.

7.1 Anzeigefolge beim Einschalten

Nach dem Einschalten durchlaufen Sender und Empfänger den Einschaltzyklus. Die 7-Segment-Anzeige zeigt den Gerätezustand während des Einschaltzyklus an.

Die Anzeigewerte haben folgende Bedeutung:

Tab. 20: Anzeigen während des Einschaltzyklus

Anzeige	Bedeutung
	Test der 7-Segment-Anzeige. Alle Segmente werden nacheinander aktiviert.
	Ca. 0,5 s. Erscheint nur beim Empfänger und nur bei Betrieb mit großer Reichweite.
	Nur in kaskadierten Systemen: Ca. 0,5 s. System arbeitet als Host () bzw. Guest 1 () oder Guest 2 ()
	Ca. 0,5 s. Unkodierter Betrieb bzw. Betrieb mit Kodierung 1 oder 2.
Keine Anzeige oder 	Das Gerät ist betriebsbereit. Die Anzeige  erscheint, wenn das Gerät mit reduzierter Auflösung und/oder Ausblendung betrieben wird.
	Nur bei Empfänger: Empfänger-Sender-Ausrichtung ist nicht optimal (siehe „Ausrichten von Sender und Empfänger“).
Andere Anzeige	Gerätefehler. Siehe „Fehlerdiagnose“ auf Seite 70.

7.2 Ausrichten von Sender und Empfänger

Nachdem der Lichtvorhang montiert und angeschlossen wurde, müssen Sender und Empfänger aufeinander ausgerichtet werden. Die Lichtstrahlen des Senders müssen genau auf den Empfänger treffen.

Hinweis

Wenn Sie ein kaskadiertes System ausrichten wollen, dann richten Sie die Einzelsysteme immer in der Reihenfolge Host, Guest 1, Guest 2 aus.

So richten Sie Sender und Empfänger aufeinander aus:



ACHTUNG

Gefahr bringenden Zustand der Anlage ausschließen!

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

- Lockern Sie die Klemmschrauben, die den Lichtvorhang fixieren.
- Schalten Sie die Stromversorgung des Lichtvorhangs ein.
- Beobachten Sie die Ausrichtinformation auf der 7-Segment-Anzeige des Empfängers (siehe Tab. 21). Korrigieren Sie die Ausrichtung von Sender und Empfänger zueinander, bis die 7-Segment-Anzeige erlischt.

- Fixieren Sie den Lichtvorhang mit den Klemmschrauben.
- Schalten Sie die Stromversorgung aus und wieder ein und prüfen Sie anhand der 7-Segment-Anzeige, ob die Ausrichtung nach dem Fixieren der Klemmschrauben korrekt ist (Tab. 21).

Die Anzeigewerte haben folgende Bedeutung:

Tab. 21: Anzeigewerte beim Ausrichten von Sender und Empfänger

Anzeige	Bedeutung
	Der Empfänger kann nicht auf den Sender synchronisieren, die Ausrichtung ist sehr ungenau.
	Einige Lichtstrahlen treffen noch nicht auf den Empfänger auf.
	Alle Lichtstrahlen treffen auf den Empfänger auf, die Ausrichtung ist aber noch nicht optimal.
Keine Anzeige oder 	Die Ausrichtung ist jetzt optimal, die Geräte müssen in dieser Position arretiert werden. Die Anzeige  erscheint, wenn das Gerät mit reduzierter Auflösung und/oder Ausblendung betrieben wird.

- Hinweise**
- Wenn die optimale Ausrichtung (= keine Anzeige) länger als 2 Minuten besteht, ohne dass der Lichtvorhang unterbrochen wurde, dann schaltet das System den Ausrichtmodus ab.
 - Wenn Sie danach die Ausrichtung neu einstellen wollen, dann schalten Sie die Stromversorgung des C4000 aus und wieder ein.
 - In einem kaskadierten System bleibt der Host auch bei korrekter Ausrichtung auf Rot, bis alle Guests korrekt ausgerichtet sind.

7.3 Prüfhinweise

Die nachfolgend beschriebenen Prüfungen dienen dazu, die in den nationalen/internationalen Vorschriften geforderten Sicherheitsanforderungen zu bestätigen, insbesondere die Sicherheitsanforderungen in der Maschinen- oder Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie (EG-Konformität).

Diese Prüfungen dienen auch dazu, die Beeinflussung der Schutzwirkung durch Störlichtquellen und andere außergewöhnliche Umgebungseinflüsse aufzudecken.

Diese Prüfungen müssen deshalb auf jeden Fall durchgeführt werden.

7.3.1 Prüfungen vor der Erstinbetriebnahme

- Prüfen Sie die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung an der Maschine in allen an der Maschine einstellbaren Betriebsarten gemäß der Checkliste im Anhang (siehe 13.2 auf Seite 118).
- Stellen Sie sicher, dass das Bedienpersonal der mit dem Sicherheits-Lichtvorhang gesicherten Maschine vor Aufnahme der Arbeit von befähigten Personen des Maschinenbetreibers eingewiesen wird. Die Unterweisung obliegt der Verantwortung des Maschinenbetreibers.
- Im Anhang 13.2 dieses Dokuments ist eine Checkliste zur Überprüfung durch den Hersteller und Ausrüster abgedruckt. Verwenden Sie diese Checkliste als Referenz vor der erstmaligen Inbetriebnahme.

7.3.2 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 der Sicherheits-Lichtvorhang umgerüstet oder instand gesetzt wurde, dann prüfen Sie die Anlage erneut gemäß der Checkliste im Anhang.

7.3.3 Tägliche Prüfungen der Wirksamkeit der Schutzeinrichtung

Die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung muss täglich durch befugte und beauftragte Personen mit dem richtigen Prüfstab geprüft werden.

Hinweis Orientieren Sie die Prüfbewegung stets am abzusichernden Gefahrenbereich, nicht an der Montagelage des Lichtvorhangs.

So prüfen Sie die Wirksamkeit des montierten Sicherheits-Lichtvorhangs:

- Wählen Sie den richtigen Prüfstab anhand der Geräteauflösung aus. Durch die Konfiguration kann das System ganz oder in einzelnen Bereichen eine von der *physikalischen Auflösung* abweichende *wirksame Auflösung* haben, z. B. bei Ausblendung oder reduzierter Auflösung. In diesem Fall müssen Sie den Prüfstab anhand der wirksamen Auflösung auswählen. Die wirksame Auflösung ist bei der jeweiligen Funktion in Kapitel 4 beschrieben.

- Beispiel:
- Physikalische Auflösung 14 mm
 - Betrieb mit um 1 Strahl reduzierter Auflösung
 - Wirksame Auflösung 22 mm

Verwenden Sie den Prüfstab für eine Auflösung von 22 mm.



ACHTUNG

Kein weiterer Betrieb, wenn während der Prüfung der grüne oder der gelbe Leuchtmelder (LED) leuchtet!

Leuchtet *während der Prüfung* der grüne oder der gelbe Leuchtmelder – auch nur kurzzeitig – auf, so darf an der Maschine nicht mehr gearbeitet werden. In diesem Fall müssen die Montage und die Konfiguration des Sicherheits-Lichtvorhangs von einer befähigten Person überprüft werden (siehe Kapitel 5).

- Prüfen Sie *vor* dem Einführen des Prüfstabs, ob bei deaktivierter interner Wiederanlaufsperrung die grüne LED leuchtet bzw. bei aktivierter interner Wiederanlaufsperrung die gelbe LED blinkt („Rücksetzen erforderlich“). Wenn dies nicht der Fall ist, dann müssen Sie zunächst diesen Zustand herbeiführen. Andernfalls ist die Prüfung nicht aussagekräftig.

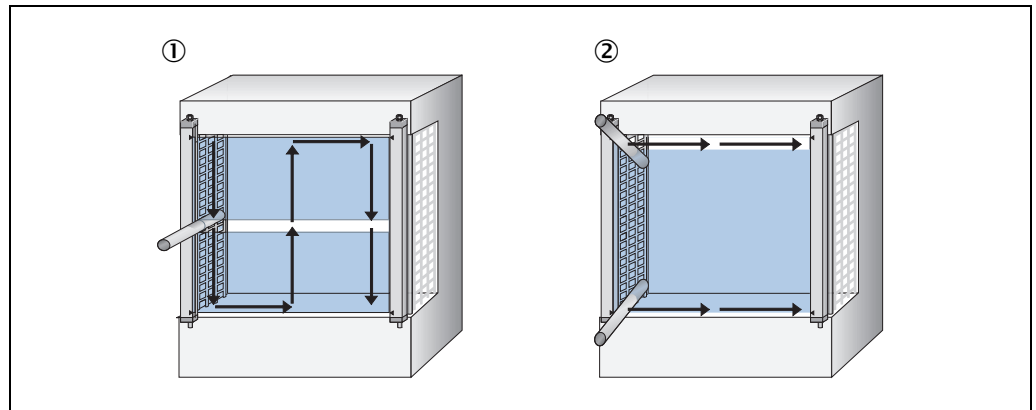
C4000 Standard/Advanced

- Führen Sie den Prüfstab langsam durch das zu prüfende Schutzfeld, wie unter ① in Abb. 43 gezeigt.
- Führen Sie danach den Prüfstab an den Rändern des Schutzfeldes entlang wie unter ② in Abb. 43 gezeigt. Damit prüfen Sie, ob der Hintergreif-/Hintertretschutz noch gewährleistet ist (siehe 5.2 „Schritte zur Montage des Gerätes“ auf Seite 45).
- Wenn Sie einen oder mehrere Umlenkspiegel (z. B. PNS) verwenden, dann führen Sie den Prüfstab auch direkt vor den Spiegeln langsam durch das Schutzfeld.
- Wenn Sie die Funktion Ausblendung verwenden (siehe Abschnitt 4.8 „Ausblendung“ auf Seite 28), dann wird dadurch das Schutzfeld in mehrere Teilbereiche unterteilt. Prüfen Sie in diesem Fall **alle Teilbereiche** des Schutzfeldes.

Hinweis

Bei allen Prüfungen darf am Empfänger des C4000 nur die rote LED leuchten.

Abb. 43: Tägliche Prüfung der Schutzeinrichtung



8 Konfiguration

8.1 Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand ist der C4000 betriebsbereit für den Schutzbetrieb konfiguriert. Der C4000 Standard ohne Erweiterungsanschluss ist optional auch mit den Vorkonfigurationen C, D, E, F und R lieferbar. Sie können die Vorkonfiguration jederzeit mit Hilfe der CDS ändern.

Tab. 22: Auslieferungszustand des C4000

Konfigurierbare Funktion	C4000 Standard	C4000 Advanced	C4000 Standard mit Vorkonfiguration ...				
			C	D	E	F	R
Wiederanlaufsperr	Extern	Extern	Extern		Intern		Extern
Schützkontrolle (EDM)	Deaktiviert	Deaktiviert	Aktiviert				Deaktiviert
Strahlkodierung	Unkodiert	Unkodiert	Unkodiert				
Ausblendung	Keine	Keine	Keine				
Garantierte Reichweite 0–2,5 m bzw. 0–6 m 2–8 m bzw. 5–19 m	■	■	■	■	■	■	■

Tab. 23: Auslieferungszustand des C4000 Guest

Konfigurierbare Funktion	C4000 Standard Guest	C4000 Advanced Guest
Strahlkodierung	Unkodiert	Unkodiert
Ausblendung	Keine	Keine
Garantierte Reichweite 0–2,5 m bzw. 0–6 m 2–8 m bzw. 5–19 m	0–2,5 m ■	0–6 m ■

8.2 Vorbereitung der Konfiguration

So bereiten Sie die Konfiguration vor:

- Stellen Sie sicher, dass der Sicherheits-Lichtvorhang ordnungsgemäß montiert und elektrisch angeschlossen wurde.
- Planen Sie alle erforderlichen Einstellungen (Betriebsarten, Strahlkodierung, Auflösung, Kaskadierung etc.).

Für die Konfiguration des Sicherheits-Lichtvorhangs benötigen Sie:

- CDS (Configuration & Diagnostic Software) auf CD-ROM
- Benutzerhandbuch zur CDS auf CD-ROM
- PC/Notebook mit Windows NT/2000/XP/Vista und einer seriellen Schnittstelle (RS-232). PC/Notebook nicht im Lieferumfang
- Verbindungsleitung zum Verbinden von PC und C4000 (SICK-Art.-Nr. 6021195)
- Bitte lesen Sie zur Konfiguration das Benutzerhandbuch zur CDS (Configuration & Diagnostic Software) und benutzen Sie die Onlinehilfe des Programms.

9 Pflege

Der Sicherheits-Lichtvorhang C4000 arbeitet wartungsfrei. Die Frontscheibe des Sicherheits-Lichtvorhangs C4000 sowie eine evtl. vorhandene Zusatzfrontscheibe (siehe „Zusatzfrontscheibe (Schweißfunkenschutz)“ auf Seite 112) sollte regelmäßig und bei Verschmutzung gereinigt werden.

- Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel.
- Verwenden Sie keine abriebfördernden Reinigungsmittel.

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

So reinigen Sie die Frontscheibe und/oder Zusatzfrontscheibe (Zubehör):

- 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 Übergreifen, Untergreifen oder Hintertreten der Schutzeinrichtung möglich ist.

- Prüfen Sie die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung wie im Abschnitt 7.3 „Prüfhinweise“ auf Seite 65 beschrieben.

10 Fehlerdiagnose

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie Fehler des Sicherheits-Lichtvorhangs erkennen und beheben können.

Empfehlung

Sie können die Fehlerdiagnose einiger häufiger Fehler beschleunigen, indem Sie ein Signal bei Auftreten des Fehlers über den Meldeausgang des Sicherheits-Lichtvorhangs abfragen. Details enthält der Abschnitt 4.5 „Meldeausgang (ADO)“ auf Seite 25.

10.1 Verhalten im Fehlerfall



ACHTUNG

Kein Betrieb bei unklarem Fehlverhalten!

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

Der Systemzustand Lock-out

Bei bestimmten Fehlern oder fehlerhafter Konfiguration kann das System in den Zustand Lock-out gehen. Die 7-Segment-Anzeige des Sicherheits-Lichtvorhangs zeigt dann oder an. Um das Gerät wieder in Betrieb zu nehmen:

- Beseitigen Sie die Fehlerursache gemäß Tab. 25.
- Schalten Sie die Stromversorgung des C4000 aus und wieder ein (z. B. indem Sie den Systemstecker abziehen und wieder aufstecken).

10.2 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.

10.3 Fehleranzeigen der Diagnose-LEDs

Dieser Abschnitt erklärt, was die Fehleranzeigen der LEDs bedeuten und wie Sie darauf reagieren können. Eine Beschreibung finden Sie im Abschnitt 3.4 „Anzeigeelemente“ ab Seite 18.

Tab. 24: Fehleranzeigen der LEDs

Anzeige	Mögliche Ursache	So beheben Sie den Fehler
● Orange Empfänger-LED leuchtet	Signal ist schwach	➤ Prüfen Sie die Ausrichtung von Sender und Empfänger. ➤ Überprüfen Sie die Frontscheiben auf Verschmutzung und reinigen Sie diese ggf.
● Gelb Empfänger-LED blinkt	Rücksetzen erforderlich	➤ Betätigen Sie die Rücksetztaste.
○ Gelb Sender-LED leuchtet nicht	Keine oder zu niedrige Betriebsspannung	➤ Überprüfen Sie die Spannungsversorgung und schalten Sie diese ggf. ein.
○ Rot und ○ Grün Weder die rote noch die grüne Empfänger-LED leuchtet		

10.4 Fehleranzeigen der 7-Segment-Anzeige

Dieser Abschnitt erklärt, was Fehleranzeigen der 7-Segment-Anzeige bedeuten und wie Sie darauf reagieren können. Eine Beschreibung der 7-Segment-Anzeige finden Sie im Abschnitt 3.4 „Anzeigeelemente“ ab Seite 18.

Tab. 25: Fehleranzeigen der 7-Segment-Anzeige

Anzeige	Mögliche Ursache	So beheben Sie den Fehler
 oder 	Unzureichende Ausrichtung	➤ Richten Sie Sender und Empfänger neu aus (siehe Seite 64). Die Anzeige erlischt nach 2 Minuten.
	Konfiguration nicht abgeschlossen	➤ Die Anzeige erlischt automatisch, wenn die Konfiguration erfolgreich übertragen wurde. Wenn die Anzeige  nicht erlischt: ➤ Prüfen Sie die Konfiguration des Systems mit Hilfe der CDS (Configuration & Diagnostic Software). ➤ Übertragen Sie die korrigierte Konfiguration erneut auf das System.
 oder 	Fehler der Schützkontrolle	➤ Prüfen Sie die Schütze und deren Verdrahtung und beseitigen Sie ggf. den Verdrahtungsfehler. ➤ Bei Anzeige  schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.
	Fehler der Rücksetztaste	➤ Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit der Rücksetztaste. Die Taste ist möglicherweise defekt oder dauernd gedrückt. ➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung der Rücksetztaste auf Kurzschluss nach 24 V.
	Konfiguration des angeschlossenen Schaltgerätes (z. B. UE402) stimmt nicht	➤ Konfigurieren Sie das angeschlossene Schaltgerät mit Hilfe der CDS. ➤ Überprüfen Sie die Anschlüsse vom C4000 zum Schaltgerät.
	Mehrere Betriebsarten konfiguriert, aber keine angewählt	➤ Überprüfen Sie den Anschluss und die Funktion des Betriebsartenwahlschalters. ➤ Kontrollieren Sie den Anschluss des Betriebsartenwahlschalters am Schaltgerät.
	Mehrere Betriebsarten gleichzeitig angewählt	➤ Überprüfen Sie den Anschluss und die Funktion des Betriebsartenwahlschalters. ➤ Kontrollieren Sie den Anschluss des Betriebsartenwahlschalters am Schaltgerät auf Kurzschluss.

Anzeige	Mögliche Ursache	So beheben Sie den Fehler
	Nicht konfigurierte Betriebsart angewählt	➤ Konfigurieren Sie die am Betriebsartenwahlschalter eingestellte Betriebsart oder stellen Sie sicher, dass diese Betriebsart nicht angewählt werden kann.
	Bypass-Schlüsseltaster defekt oder ungültige Konfiguration	➤ Überprüfen Sie, ob die Konfiguration des Bypass-Schlüsseltasters in der CDS mit dem elektrischen Anschluss übereinstimmt. ➤ Überprüfen Sie den Bypass-Schlüsseltaster auf Funktion und tauschen Sie diesen ggf. aus. ➤ Stellen Sie sicher, dass beide Kontakte des Bypass-Schlüsseltasters innerhalb von 2 Sekunden gedrückt werden.
	Kurzschluss am Betriebsartenwahlschalter	➤ Überprüfen Sie die Betriebsarteneingänge des angeschlossenen Schaltgerätes auf Kurzschluss nach 24 V.
	Systemfehler	➤ Unterbrechen Sie die Versorgungsspannung zum C4000 für mindestens 3 Sekunden. ➤ Wenn das Problem bestehen bleibt, dann lassen Sie die Einheit (Sender oder Empfänger) austauschen.
	Angeschlossenes Schaltgerät (z. B. UE402) ist defekt	➤ Unterbrechen Sie die Versorgungsspannung zum C4000 und zum Schaltgerät für mindestens 3 Sekunden. ➤ Wenn das Problem bestehen bleibt, dann lassen Sie das Schaltgerät austauschen.
	Überstrom an Schaltausgang 1	➤ Überprüfen Sie das Schütz. Tauschen Sie es ggf. aus. ➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung auf einen Kurzschluss nach 0 V.
	Kurzschluss an Schaltausgang 1	➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung auf Kurzschluss nach 24 V.
	Kurzschluss an Schaltausgang 1	➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung auf Kurzschluss nach 0 V.
	Überstrom an Schaltausgang 2	➤ Überprüfen Sie das Schütz. Tauschen Sie es ggf. aus. ➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung auf einen Kurzschluss nach 0 V.
	Kurzschluss an Schaltausgang 2	➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung auf Kurzschluss nach 24 V.
	Kurzschluss an Schaltausgang 2	➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung auf Kurzschluss nach 0 V.
	Kurzschluss zwischen Schaltausgang 1 und 2	➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung und beseitigen Sie den Fehler.

Anzeige	Mögliche Ursache	So beheben Sie den Fehler
	Fehler des Einlernschlüsselschalters, der Not-Aus-Taste oder des Bypass-Schlüsseltasters	➤ Prüfen Sie, ob die Konfiguration des Einlernschlüsselschalters, der Not-Aus-Taste oder des Bypass-Schlüsseltasters in der CDS mit dem elektrischen Anschluss übereinstimmt. ➤ Prüfen Sie, ob der angeschlossene Einlernschlüsselschalter, die Not-Aus-Taste oder der Bypass-Schlüsseltaster funktionstüchtig ist.
	Ungültige Konfiguration der Schützkontrolle	➤ Prüfen Sie, ob die maschinenseitige Schützkontrolle angeschlossen ist.
	Externer Sender erkannt	➤ Prüfen Sie den Abstand zu reflektierenden Flächen (Seite 44)/anderen Lichtvorhängen. ➤ Konfigurieren Sie das Gerät ggf. mit einer anderen Strahlkodierung (Seite 26) oder montieren Sie nicht reflektierende Trennwände.
	Verbindungsproblem zwischen Host und Guest	➤ Überprüfen Sie die Verbindung zwischen den kaskadierten Geräten. Tauschen Sie ggf. defekte Leitungen aus.
	Kommunikation im kaskadierten System gescheitert	➤ Verifizieren Sie die Konfiguration des Systems mit Hilfe der CDS (Configuration & Diagnostic Software). Übertragen Sie die Konfiguration erneut auf das System. ➤ Überprüfen Sie die Verbindung zwischen den kaskadierten Geräten. Tauschen Sie ggf. defekte Leitungen aus.
	Versorgungsspannung zu niedrig	➤ Prüfen Sie die Versorgungsspannung und das Netzteil. Tauschen Sie ggf. defekte Komponenten aus.

Anzeige	Mögliche Ursache	So beheben Sie den Fehler
	Fehler beim Taktbetrieb (PSDI)	➤ Verifizieren Sie die Konfiguration des Systems mit Hilfe der CDS (Configuration & Diagnostic Software). Übertragen Sie die Konfiguration erneut auf das System. ➤ Prüfen Sie die Schalter der Maschinenzylinderkontakte. Stellen Sie sicher, dass diese richtig angeschlossen und konfiguriert sind. Tauschen Sie diese gegebenenfalls aus.
	Störung eines über EFI angeschlossenen Gerätes	➤ Warten Sie einige Sekunden. Es könnten noch ungültige Eingangssignale am externen Schaltgerät oder Busknoten anliegen. Wenn der Fehler weiterhin besteht: ➤ Überprüfen Sie die am externen Gerät angeschlossenen Sensoren/Signale. ➤ Prüfen Sie, ob der Sensortest korrekt konfiguriert ist. ➤ Überprüfen Sie die Verbindung mit den externen Geräten. Tauschen Sie ggf. defekte Leitungen aus. ➤ Führen Sie eine Fehlerdiagnose des mit dem C4000 verbundenen Gerätes durch.

10.5 Betriebsanzeigen des C4000

Tab. 26: Bedeutung der Betriebsanzeigen des Senders

Anzeige	Bedeutung
● Gelb	Versorgungsspannung o.k.
	Systemfehler. Unterbrechen Sie die Versorgungsspannung zum C4000 für mindestens 3 Sekunden. Wenn das Problem bestehen bleibt, dann lassen Sie die Einheit austauschen.
	Das Gerät befindet sich im Testmodus.
	Unkodierter Betrieb (nur nach dem Einschalten)
	Betrieb mit Kodierung 1 (nur nach dem Einschalten)
	Betrieb mit Kodierung 2 (nur nach dem Einschalten)
Andere Anzeigen	Alle anderen Anzeigen sind Fehlermeldungen.

¹⁾ Diese Fehleranzeige tritt nur in Verbindung mit einem externen Schaltgerät oder Busknoten auf.

C4000 Standard/Advanced

Tab. 27: Bedeutung der Betriebsanzeigen des Empfängers

Anzeige	Bedeutung
● Orange	Reinigen oder Ausrichten erforderlich
☼ Gelb	Rücksetzen erforderlich (bei C4000 Guest ohne Funktion)
● Rot	System liefert Signale zum Abschalten der Maschine (Schaltausgänge aus)
● Grün	System frei (Schaltausgänge an)
	Bypass aktiv
	Systemfehler. Unterbrechen Sie die Versorgungsspannung zum C4000 für mindestens 3 Sekunden. Wenn das Problem bestehen bleibt, dann lassen Sie die Einheit austauschen.
	Schlechte Ausrichtung auf den Sender.
	Bitte lesen Sie im Abschnitt 7.2 „Ausrichten von Sender und Empfänger“ auf Seite 64 nach.
	
	Betrieb mit großer Schutzfeldbreite (nur nach dem Einschalten)
	Betrieb mit reduzierter Auflösung und/oder Ausblendung
	Unkodierter Betrieb (nur nach dem Einschalten)
	Betrieb mit Kodierung 1 (nur nach dem Einschalten)
	Betrieb mit Kodierung 2 (nur nach dem Einschalten)
	Not-Aus aktiv
Andere Anzeigen	Alle anderen Anzeigen sind Fehlermeldungen.

10.6 Erweiterte Diagnose

Die mitgelieferte Software CDS (Configuration & Diagnostic Software) enthält erweiterte Diagnosemöglichkeiten. Sie ermöglicht Ihnen, das Problem bei unklarem Fehlerbild oder bei Verfügbarkeitsproblemen weiter einzugrenzen. Detaillierte Informationen finden Sie ...

- in der Onlinehilfe der CDS.
- im Benutzerhandbuch zur CDS.

11 Technische Daten

11.1 Datenblatt

Tab. 28: Datenblatt C4000

	Minimal	Typisch	Maximal
Allgemeine Systemdaten			
Typ	Typ 4 (EN 61496-1)		
Sicherheits-Integritätslevel ²⁾	SIL3 (IEC 61508)		
SIL-Anspruchsgrenze ²⁾	SILCL3 (EN 62061)		
Kategorie	Kategorie 4 (EN ISO 13849-1)		
Performance Level ²⁾	PL e (EN ISO 13849-1)		
PFHd (mittlere Wahrscheinlichkeit eines Gefahr bringenden Ausfalls pro Stunde)			
Standalone-System ³⁾	15 × 10 ⁻⁹		
Kaskadiertes System (Host/Guest)	43 × 10 ⁻⁹		
Kaskadiertes System (Host/Guest/Guest)	63 × 10 ⁻⁹		
T _M (Gebrauchsdauer)	20 Jahre (EN ISO 13849)		
Schutzklasse	III (EN 50178) ⁴⁾		
Schutzart	IP 65 (EN 60529) ⁵⁾		
Schutzfeldhöhe, typabhängig	300 mm bis 1800 mm		
Auflösung, typabhängig	14 mm bis 40 mm		
Schutzfeldbreite			
Auflösung 14 mm	0–8 m	0–10 m ⁶⁾	
Auflösung 20, 30 oder 40 mm	0–19 m	0–21 m ⁶⁾	
Versorgungsspannung U _V am Gerät ⁷⁾	19,2 V	24 V	28,8 V
Restwelligkeit ⁸⁾			± 10 %
Synchronisation	Optisch, ohne separate Synchronisation		
Einschaltzeit nach Anlegen der Versorgungsspannung von Sender und Empfänger			12 s

²⁾ Für detaillierte Informationen zur Sicherheitsauslegung Ihrer Maschine/Anlage setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen SICK-Niederlassung in Verbindung.

³⁾ Diese Werte gelten für Systeme mit 14 mm Auflösung. Bei Systemen mit anderen Auflösungen werden in der Regel bessere Werte erreicht.

⁴⁾ Sichere Schutzkleinspannung SELV/PELV.

⁵⁾ Gilt, wenn alle Steckverbindungen geschlossen sind.

⁶⁾ Bei Ausnutzen dieser Schutzfeldbreite muss mit dem Aufleuchten der orangen LED gerechnet werden (Reinigen oder Ausrichten erforderlich). Das System hat dann immer noch eine Reserve von 30 %.

⁷⁾ Die externe Spannungsversorgung muss gemäß EN 60204-1 einen kurzzeitigen Netzausfall von 20 ms überbrücken. Geeignete Netzteile sind bei SICK als Zubehör erhältlich.

⁸⁾ Innerhalb der Grenzen von U_V.

Minimal	Typisch	Maximal
---------	---------	---------

▣ Sendeeinheit

Testeingang			
Eingangsspannung ⁹⁾ HIGH (aktiv)	11 V	24 V	30 V
Eingangsstrom HIGH	7 mA	10 mA	20 mA
Schaltspannung LOW (inaktiv)	-30 V	0 V	5 V
Eingangsstrom LOW ⁹⁾	-3,5 mA	0 mA	0,5 mA
Reaktionszeit auf Test	Abhängig von der Strahlanzahl, maximal 150 ms		
Wellenlänge des Senders		950 nm	
Stromaufnahme			2 A (Host/Guest/Guest)
Gewicht	Abhängig von Schutzfeldhöhe (siehe Seite 85)		

⁹⁾ Gemäß IEC 61131-2.

Minimal	Typisch	Maximal
---------	---------	---------

Empfangseinheit

Schaltausgänge (OSSDs)	2 PNP-Halbleiter, kurzschlussfest ¹⁰⁾ , querschlussüberwacht		
Ansprechzeit	Siehe Abschnitt 11.3 auf Seite 82		
Ausschaltzeit	100 ms		
Einschaltzeit	2,5 × Ansprechzeit (Einzelsystem)		4,5 × Ansprechzeit (Kaskade)
Schaltspannung ^{11) 12)} HIGH (aktiv, U_{eff})	$U_V - 2,25\text{ V}$	24 V	U_V
Schaltspannung ¹¹⁾ LOW (inaktiv)	0 V	0 V	3,5 V
Schaltstrom	0 mA		500 mA
Leckstrom ¹³⁾			0,25 mA
Lastkapazität			2,2 μF
Schaltfolge	Abhängig von der Lastinduktivität		
Lastinduktivität ¹⁴⁾			2,2 H
Testpulsdaten ¹⁵⁾			
Testpulsbreite	120 μs	150 μs	300 μs
Testpulsrate	3 $1/\text{s}$	5 $1/\text{s}$	10 $1/\text{s}$
Zulässiger Leitungswiderstand zwischen Gerät und Last ¹⁶⁾			2,5 Ω
Versorgungsleitung			1 Ω
Stromaufnahme			3 A (Host/ Guest/Guest)

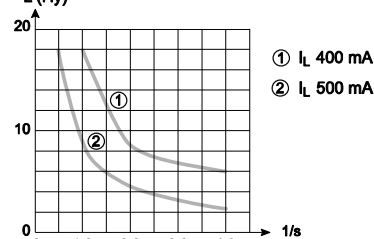
¹⁰⁾ Gilt für Spannungen im Bereich zwischen -30 V und +30 V.

¹¹⁾ Gemäß IEC 61 131-2.

¹²⁾ Am Gerätestecker.

¹³⁾ Im Fehlerfall (Unterbrechung der 0-V-Leitung) fließt max. der Leckstrom in der OSSD-Leitung. Das nachgeschaltete Steuerelement muss diesen Zustand als LOW erkennen. Eine FSPS (fehlersichere speicherprogrammierbare Steuerung) muss diesen Zustand erkennen.

¹⁴⁾ Bei geringer Schaltfolge ist die maximal zulässige Lastinduktivität höher.
L (Hy)



¹⁵⁾ Die Ausgänge werden im aktiven Zustand zyklisch getestet (kurzes LOW-Schalten). Achten Sie bei der Auswahl der nachgeschalteten Steuerelemente darauf, dass die Testpulse bei den oben angegebenen Parametern nicht zu einer Abschaltung führen.

¹⁶⁾ Begrenzen Sie den Leitungswiderstand der einzelnen Adern zum nachgeschalteten Steuerelement auf diesen Wert, damit ein Querschuss zwischen den Ausgängen sicher erkannt wird. (Beachten Sie außerdem die EN 60 204 Elektrische Ausrüstungen von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen.)

	Minimal	Typisch	Maximal
Eingang Schützkontrolle (EDM)			
Eingangsspannung ¹⁷⁾ HIGH (inaktiv)	11 V	24 V	30 V
Eingangsstrom HIGH	6 mA	10 mA	20 mA
Eingangsspannung ¹⁷⁾ LOW (aktiv)	-30 V	0 V	5 V
Eingangsstrom LOW	-2,5 mA	0 mA	0,5 mA
Schütze			
Zulässige Abfallzeit			300 ms
Zulässige Anzugszeit			300 ms
Befehlsgeräteeingang (Rücksetztaste)			
Eingangsspannung ¹⁷⁾ HIGH (aktiv)	11 V	24 V	30 V
Eingangsstrom HIGH	6 mA	10 mA	20 mA
Eingangsspannung ¹⁷⁾ LOW (inaktiv)	-30 V	0 V	5 V
Eingangsstrom LOW	-2,5 mA	0 mA	0,5 mA
Betätigungszeit Befehlsgerät Geräte mit Firmware ≥ V3.36	50 ms		
Betätigungszeit Befehlsgerät Geräte mit Firmware < V3.36	200 ms		
Ausgang <i>Rücksetzen erforderlich</i> (24 V Lampenausgang)	PNP-Halbleiter, kurzschlussfest ¹⁸⁾		
Schaltspannung HIGH (aktiv)	15 V	24 V	4 W/0,2 A
Schaltspannung LOW (inaktiv)		Hochohmig	28,8 V
Meldeausgang (ADO)	PNP-Halbleiter, kurzschlussfest ¹⁸⁾		
Schaltspannung HIGH (aktiv)	U _V - 4,2 V	24 V	U _V
Schaltspannung LOW (inaktiv)		Hochohmig	
Schaltstrom	0 mA		100 mA
Not-Aus/Bypass			
Umschaltzeit			2 s
Latenzzeit			200 ms
Leitungswiderstand			30 Ω
Leitungskapazität			10 nF
Einlernschlüsselschalter/Schalter zum Deaktivieren der Ausblendung			
Leitungswiderstand			30 Ω
Leitungskapazität			10 nF
Betätigungszeit (Rücksetztaste)	240 ms		
Gewicht	Abhängig von Schutzfeldhöhe (siehe Seite 85)		

¹⁷⁾ Gemäß IEC 61131-2.¹⁸⁾ Gilt für Spannungen im Bereich zwischen -30 V und +30 V.

Minimal	Typisch	Maximal
---------	---------	---------

Betriebsdaten

System- und Erweiterungsanschluss	Hirschmann-Stecker M26 × 11 + FE		
Alternativer Erweiterungsanschluss	Stecker M12 × 8 + FE		
Leitungslänge ¹⁹⁾			50 m
Leiterquerschnitt		0,75 mm ²	
Biegeradius			150 mm
Betriebsumgebungstemperatur	0 °C		+55 °C
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	15 %		95 %
Lagertemperatur	–25 °C		+70 °C
Gehäusequerschnitt	40 mm × 48 mm		
Schwingfestigkeit	5 g, 10–55 Hz (EN 60 068-2-6)		
Schockfestigkeit	10 g, 16 ms (EN 60 068-2-27)		

¹⁹⁾ Abhängig von Belastung, Netzteil und Leitungsquerschnitt. Die angegebenen technischen Daten müssen eingehalten werden.

11.2 Datenblatt C4000 Guest

Abweichend zu 11.1 „Datenblatt“ gelten für den C4000 Guest folgende Daten.

Tab. 29: Datenblatt C4000 Guest

	Minimal	Typisch	Maximal
Allgemeine Systemdaten			
Schutzfeldhöhe, typabhängig	150 mm bis 1800 mm		
Auflösung, typabhängig	14 mm und 30 mm		
Schutzfeldbreite			
Auflösung 14 mm	0–8 m	0–10 m ²⁰⁾	
Auflösung 30 mm	0–19 m	0–21 m ²⁰⁾	
☛ Sendeeinheit			
Gewicht	Abhängig von Schutzfeldhöhe (siehe Seite 85)		
☛ Empfangseinheit			
Schaltausgänge (OSSDs)	Nicht vorhanden		
Eingang Schützkontrolle (EDM)	Nicht vorhanden		
Befehlsgeräteeingang (Rücksetztaste)	Nicht vorhanden		
Ausgang <i>Rücksetzen erforderlich</i>	Nicht vorhanden		
Meldeausgang (ADO)	Nicht vorhanden		
Not-Aus/Bypass	Nicht vorhanden		
Einlernschlüsselschalter/Schalter zum Deaktivieren der Ausblendung	Nicht vorhanden		
Gewicht	Abhängig von Schutzfeldhöhe (siehe Seite 85)		
Betriebsdaten			
Anschluss	Leitungsstecker M12 × 7 + FE, 320 mm Kabel, maximal verlängerbar auf 3 m		
Leiterquerschnitt		0,25 mm ²	
Biegeradius, feste Verlegung			18 mm
Biegeradius, flexible Verlegung			60 mm
Zugbelastung am Kabel, statisch			90 N
Zugbelastung am Kabel, dynamisch			35 N

²⁰⁾ Bei Ausnutzen dieser Schutzfeldbreite muss mit dem Aufleuchten der orangen LED gerechnet werden (Reinigen oder Ausrichten erforderlich). Das System hat dann immer noch eine Reserve von 30 %.

11.3 Ansprechzeit

Die Ansprechzeit ist abhängig von folgenden Parametern:

- Strahlanzahl
- Strahlkodierung
- Konfiguration der beweglichen Ausblendung
- Anzahl der kaskadierten Systeme
- Dem verwendeten Schaltausgang (siehe Abschnitt 11.3.1 „Abweichende Ansprechzeiten“ auf Seite 84)

So ermitteln Sie die Ansprechzeit des Systems:

- Lesen Sie dazu die Ansprechzeiten der Einzelsysteme vom Typenschild ab. Beachten Sie dabei, ob Sie das System mit oder ohne Strahlkodierung betreiben.

Hinweis

Wenn Sie die Applikation erst planen und noch keine Geräte zur Verfügung haben, dann können Sie die Ansprechzeit mit Hilfe von Tab. 31 und Tab. 32 bestimmen. Beim Bestimmen der Strahlanzahl in Tab. 31 ist die physikalische Auflösung maßgebend. Auch bei fester oder beweglicher Ausblendung ändert sich die physikalische Auflösung des Lichtvorhangs nicht.

- Füllen Sie die folgende Tabelle aus, um die Gesamtansprechzeit zu ermitteln.

Tab. 30: Ermitteln der Ansprechzeit eines C4000-Systems

Zeile	Erforderliche Angabe		Ansprechzeit
1	Host		ms
2	Guest 1		+ ms
3	Guest 2		+ ms
4	Nur, wenn bewegliche Ausblendung verwendet wird:	Längste Ansprechzeit aus den Zeilen 1 bis 3: _____ × 0,5 =	+ ms
		Hier 4 ms Abschlag eintragen.	- ms
5	Wenn genau 1 Guest verwendet wird, dann hier 8 ms Zuschlag eintragen. (Ohne Guest oder bei zwei Guests ist kein Zuschlag erforderlich.)		+ ms
6	Zu berücksichtigende Gesamtansprechzeit (Die Gesamtansprechzeit muss ≤ 108 ms sein!)		= ms

- Prüfen Sie, ob die ermittelte Gesamtansprechzeit ≤ 108 ms ist. Ansprechzeiten über 108 ms sind gemäß EN 61496-1 nicht zulässig. Passen Sie ggf. die Konfiguration an.

Beispiel

Berechnung der Ansprechzeit für ein kaskadiertes System ohne Strahlkodierung, in dem auch Felder mit beweglicher Ausblendung konfiguriert sind:

Zeile	Erforderliche Angabe		Ansprechzeit
1	Host: 750 mm Schutzfeldhöhe, Auflösung 14 mm		16 ms
2	Guest 1: 300 mm Schutzfeldhöhe, Auflösung 40 mm		+ 9 ms
3	Guest 2: –		+ 0 ms
4	Nur, wenn bewegliche Ausblendung verwendet wird:	Längste Ansprechzeit aus den Zeilen 1 bis 3: <u>16 ms</u> × 0,5 =	+ 8 ms
		Hier 4 ms Abschlag eintragen.	– 4 ms
5	Wenn genau 1 Guest verwendet wird, dann hier 8 ms Zuschlag eintragen. (Ohne Guest oder bei zwei Guests ist kein Zuschlag erforderlich.)		+ 8 ms
6	Zu berücksichtigende Gesamtansprechzeit		= 37 ms

Tab. 31: Anzahl der Strahlen abhängig von Schutzfeldhöhe und physikalischer Auflösung

Schutzfeldhöhe [mm]	Anzahl der Strahlen für physikalische Auflösung			
	14 mm	20 mm	30 mm	40 mm
150	20	–	8	–
300	40	30	15	10
450	60	45	23	15
600	80	60	30	20
750	100	75	38	25
900	120	90	45	30
1050	140	105	53	35
1200	160	120	60	40
1350	180	135	68	45
1500	200	150	75	50
1650	220	165	83	55
1800	240	180	90	60

Tab. 32: Ansprechzeit in Abhängigkeit von der Anzahl der Strahlen

Anzahl Strahlen	Ohne Strahlkodierung	Mit Strahlkodierung
8	9 ms	11 ms
10	9 ms	11 ms
15	10 ms	12 ms
20	10 ms	13 ms
23	10 ms	14 ms
25	10 ms	14 ms
30	11 ms	15 ms
35	11 ms	16 ms
38	11 ms	17 ms
40	11 ms	17 ms
45	12 ms	18 ms
50	12 ms	19 ms
53	12 ms	20 ms
55	12 ms	20 ms
60	13 ms	21 ms
68	13 ms	22 ms
75	14 ms	24 ms
80	14 ms	25 ms
83	14 ms	25 ms
90	15 ms	27 ms
100	16 ms	29 ms
105	16 ms	30 ms
120	17 ms	33 ms
135	18 ms	36 ms
140	19 ms	37 ms
150	19 ms	39 ms
160	20 ms	40 ms
165	20 ms	41 ms
180	22 ms	44 ms
200	23 ms	48 ms
220	24 ms	52 ms
240	26 ms	56 ms

11.3.1 Abweichende Ansprechzeiten

In den folgenden Fällen **verringert sich** die Gesamtansprechzeit eines kaskadierten Systems **um 14 ms**:

- Wenn ein Eingriff in die Gefahr bringende Bewegung durch den Guest ausgeschlossen werden kann, d.h. wenn ein Eingriff nur durch den Host möglich ist (z. B. wenn der Guest als Hintertretschutz verwendet wird; siehe Abb. 5 auf Seite 17).

oder

- Wenn der Eingriff **durch den Guest** mit geringerer Annäherungsgeschwindigkeit angenommen werden kann (z. B. wenn der Guest das Untergreifen des Host verhindert).

Ansprechzeit, wenn externe OSSDs geschaltet werden

Wenn Sie die OSSDs eines anderen Gerätes über die EFI-Schnittstelle als externe Schaltausgänge verwenden (beispielsweise die eines sens:Control-Gerätes), dann **erhöht sich** die Ansprechzeit **um 4 ms**.

11.4 Gewichtstabelle

11.4.1 C4000 Standard/Advanced

Tab. 33: Gewicht von Sender und Empfänger C4000 Standard/Advanced

Schutzfeldhöhe [mm]	Gewicht [g]	
	☑ Sender	☑ Empfänger
300	820	850
450	1100	1130
600	1390	1420
750	1670	1700
900	1960	1990
1050	2250	2280
1200	2530	2560
1350	2820	2850
1500	3110	3140
1650	3390	3420
1800	3680	3710

11.4.2 C4000 Standard/Advanced Guest

Tab. 34: Gewicht von Sender und Empfänger C4000 Standard/Advanced Guest

Schutzfeldhöhe [mm]	Gewicht [g]	
	☑ Sender	☑ Empfänger
150	540	570
300	820	850
450	1100	1130
600	1390	1420
750	1670	1700
900	1960	1990
1050	2250	2280
1200	2530	2560
1350	2820	2850
1500	3110	3140
1650	3390	3420
1800	3680	3710

11.4.3 Umlenkspiegel PNS75 und PNS125

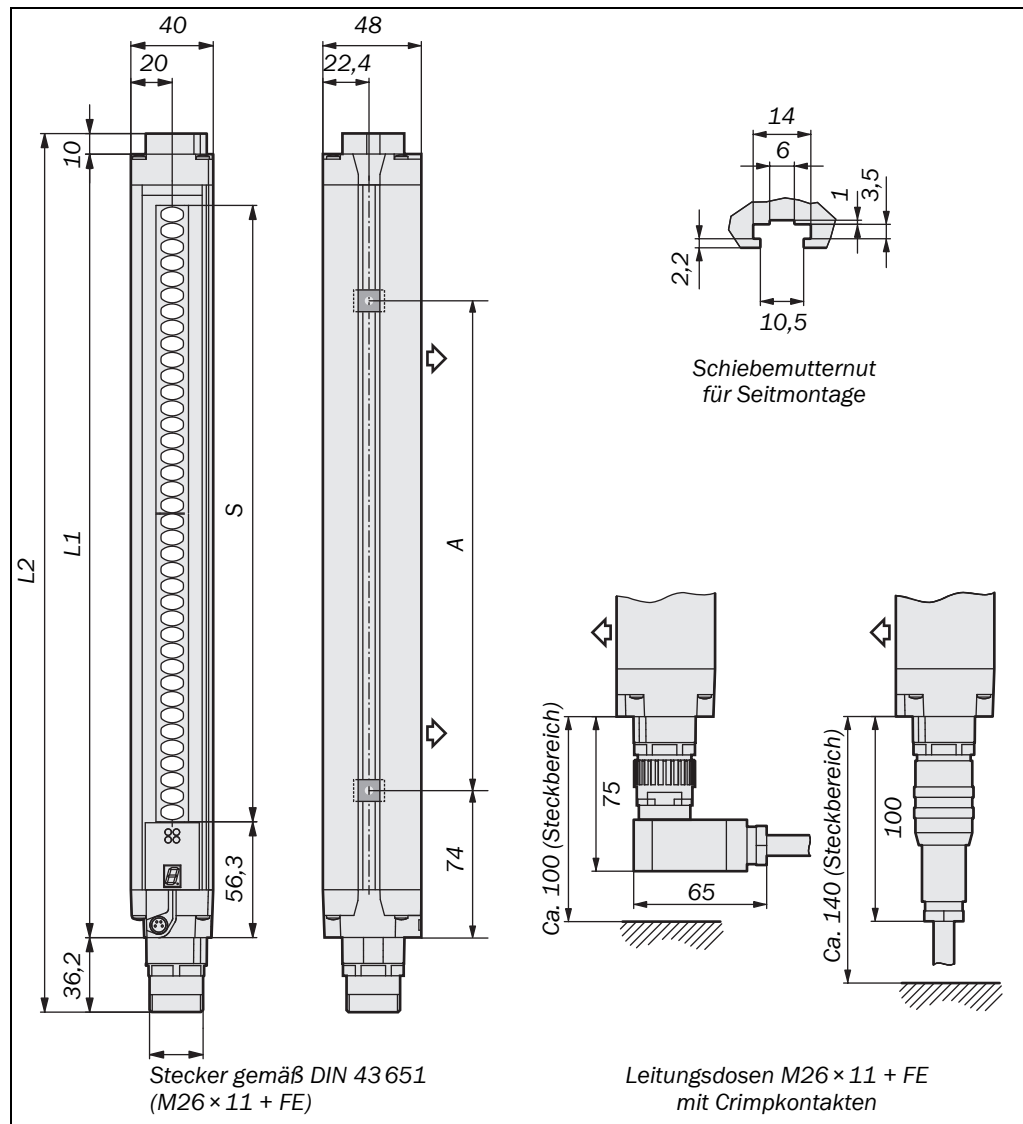
Tab. 35: Gewicht der
Umlenkspiegel PNS75 und
PNS125

Spiegelhöhe [mm]	Gewicht [g]	
	PNS75	PNS125
340	1035	1580
490	1435	2190
640	1850	2820
790	2270	3450
940	2680	4080
1090	3095	4710
1240	3510	5345
1390	3925	5980
1540	4340	6610
1690	4755	7240
1840	5170	7870

11.5 Maßbilder

11.5.1 C4000 Standard/Advanced ohne Erweiterungsanschluss

Abb. 44: Maßbild C4000 Standard/Advanced ohne Erweiterungsanschluss, Sender.
Empfänger spiegelbildlich

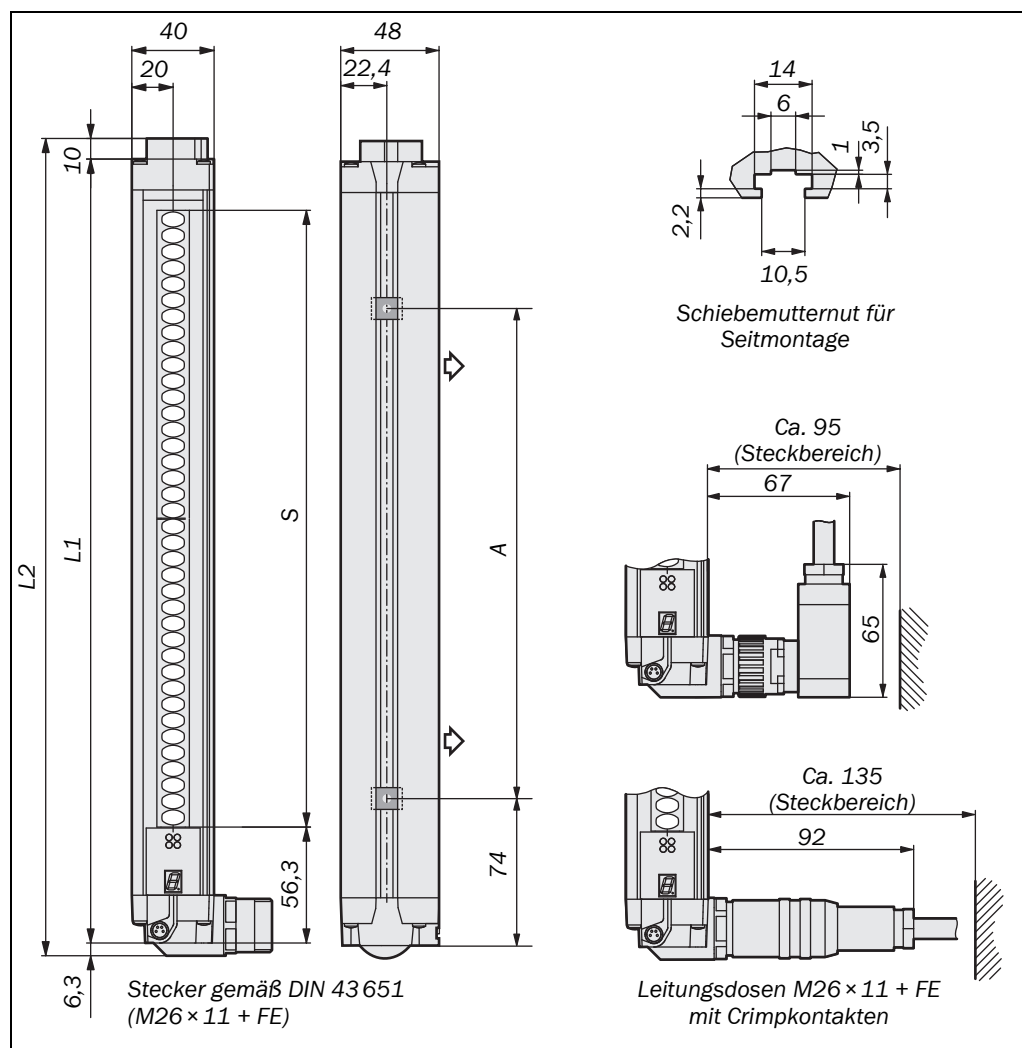


Tab. 36: Von der Schutzfeld-
höhe abhängige Maße,
C4000 Standard/Advanced
ohne Erweiterungsanschluss

Schutzfeldhöhe S [mm]	Maß L1 [mm]	Maß L2 [mm]	Maß A [mm]
300	381	427	224
450	532	578	374
600	682	728	524
750	833	879	674
900	984	1030	824
1050	1134	1180	974
1200	1283	1329	1124
1350	1435	1481	1274
1500	1586	1632	1424
1650	1736	1782	1574
1800	1887	1933	1724

11.5.2 C4000 Standard mit gewinkeltem Systemanschluss und ohne Erweiterungsanschluss

Abb. 45: Maßbild C4000 Standard, Sender, mit gewinkeltem Systemanschluss und ohne Erweiterungsanschluss. Empfänger spiegelbildlich



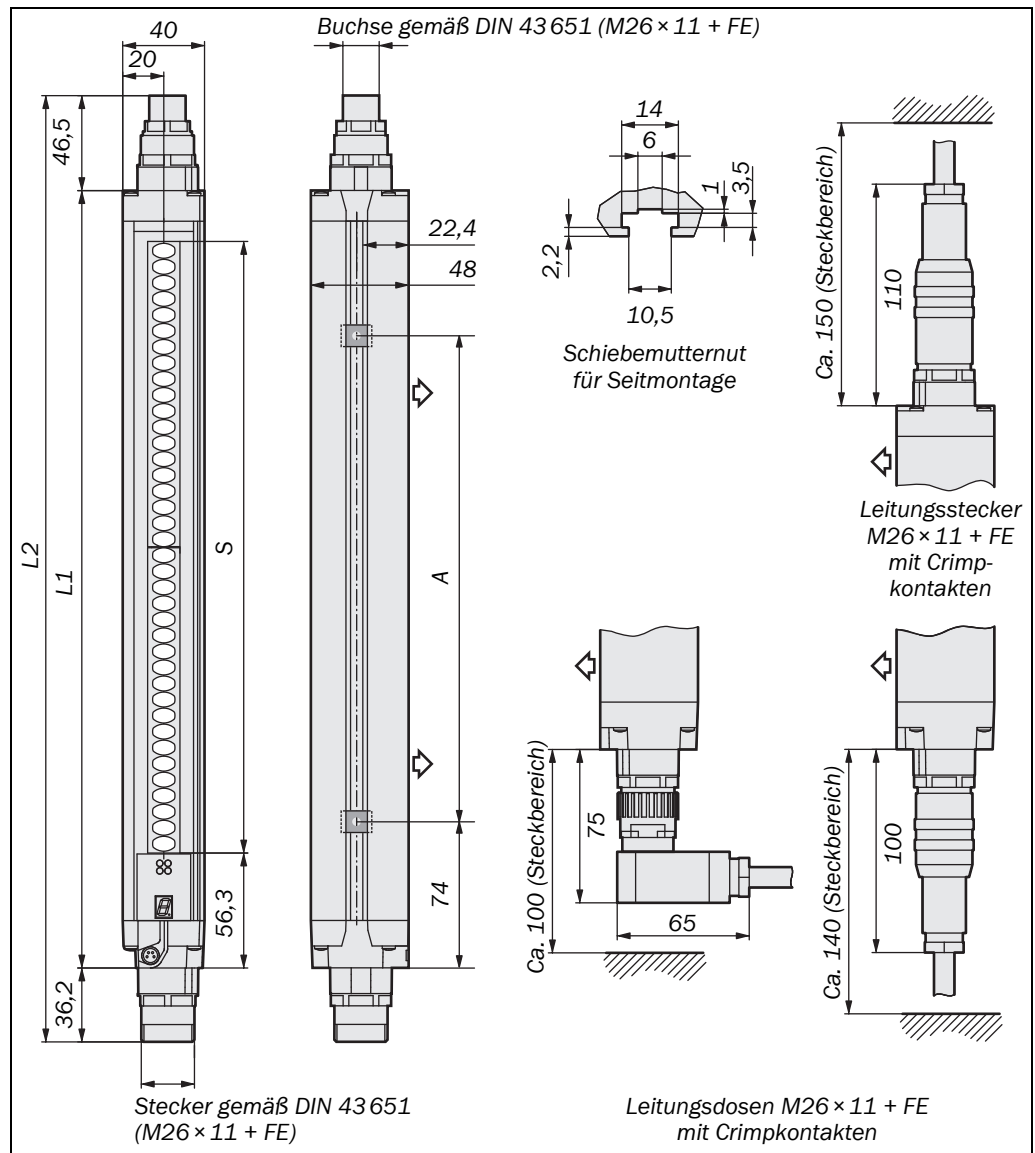
Tab. 37: Von der Schutzfeldhöhe abhängige Maße, C4000 Standard mit gewinkeltem Systemanschluss und ohne Erweiterungsanschluss

Schutzfeldhöhe S [mm]	Maß L1 [mm]	Maß L2 [mm]	Maß A [mm]
300	381	397	224
450	532	548	374
600	682	698	524
900	984	1000	824
1050	1134	1150	974

Weitere Systeme auf Anfrage.

C4000 Standard/Advanced**11.5.3 C4000 Standard/Advanced mit Erweiterungsanschluss M26**

Abb. 46: Maßbild C4000 Standard/Advanced mit Erweiterungsanschluss M26, Sender.
Empfänger spiegelbildlich

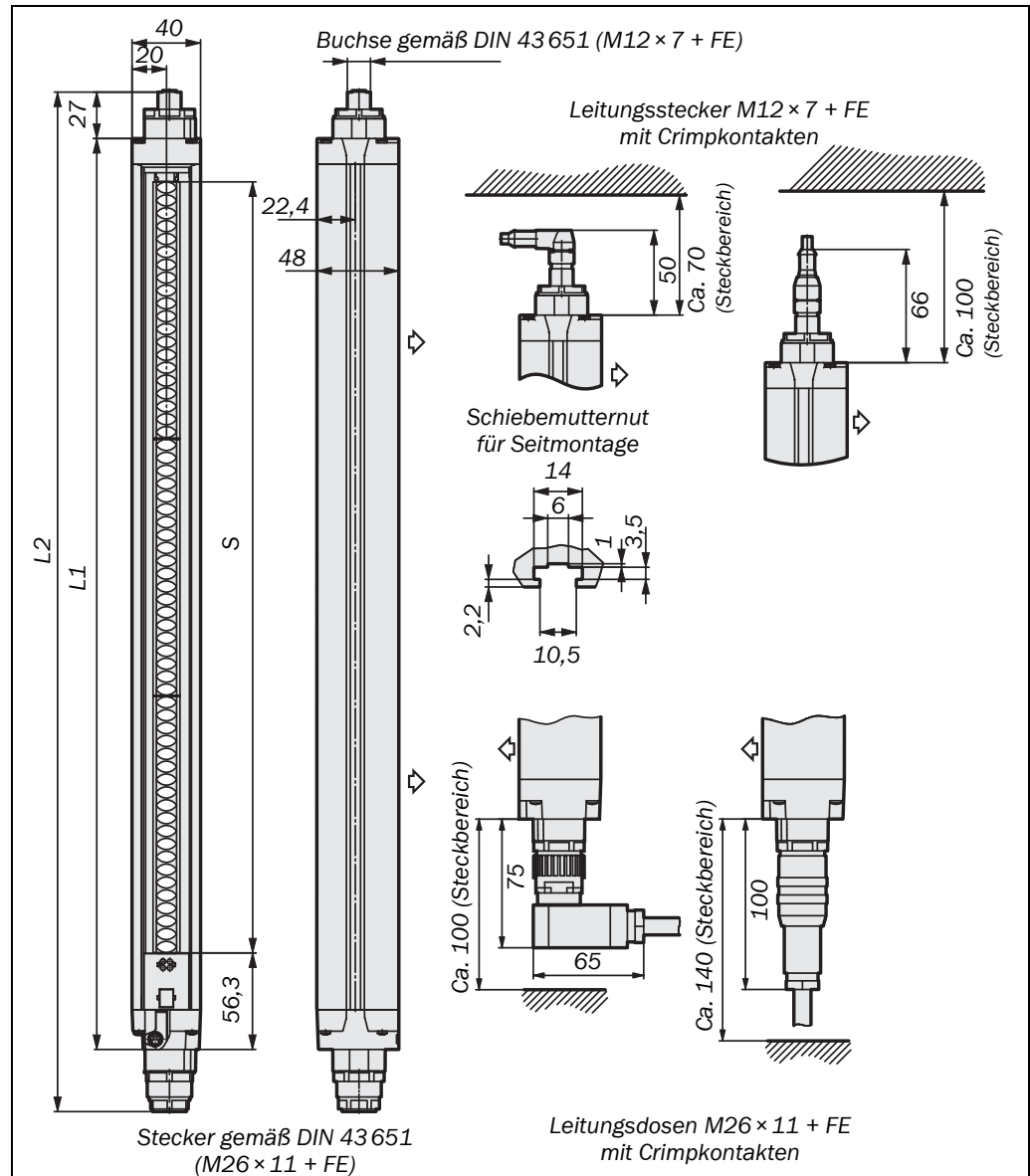


Tab. 38: Von der Schutzfeldhöhe abhängige Maße, C4000 Standard/Advanced mit Erweiterungsanschluss M26

Schutzfeldhöhe S [mm]	Maß L1 [mm]	Maß L2 [mm]	Maß A [mm]
300	381	464	224
450	532	614	374
600	682	765	524
750	833	915	674
900	984	1066	824
1050	1134	1216	974
1200	1283	1366	1124
1350	1435	1517	1274
1500	1586	1669	1424
1650	1736	1818	1574
1800	1887	1969	1724

11.5.4 C4000 Standard/Advanced mit Erweiterungsanschluss M12

Abb. 47: Maßbild C4000
Standard/Advanced mit
Erweiterungsanschluss M12,
Sender.
Empfänger spiegelbildlich

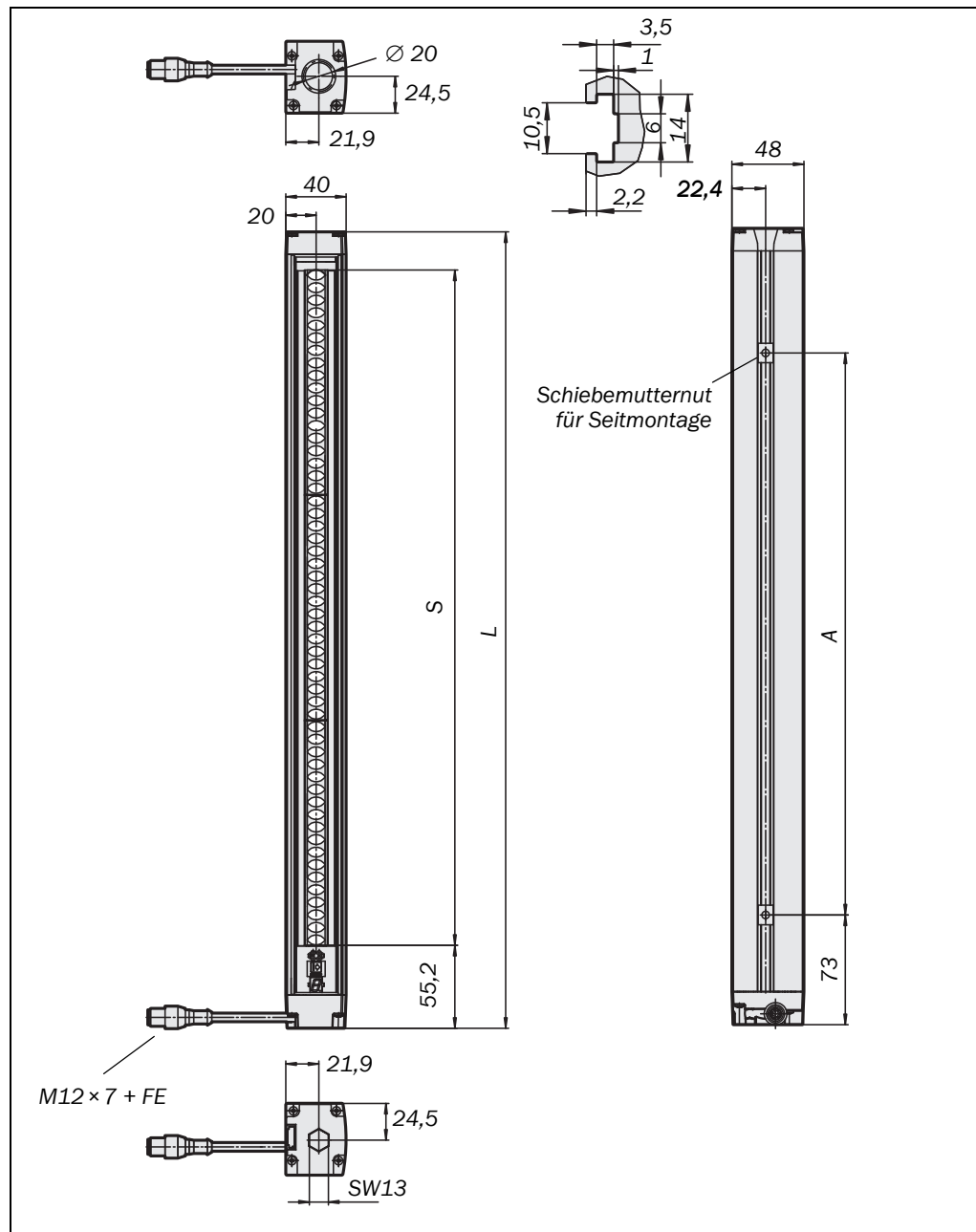


Tab. 39: Von der Schutzfeldhöhe abhängige Maße, C4000 Standard/Advanced mit Erweiterungsanschluss M12

Schutzfeldhöhe S [mm]	Maß L1 [mm]	Maß L2 [mm]
300	381	444
450	532	594
600	682	744
750	833	895
900	984	1046
1050	1134	1196
1200	1283	1346
1350	1435	1497
1500	1586	1649
1650	1736	1798
1800	1887	1949

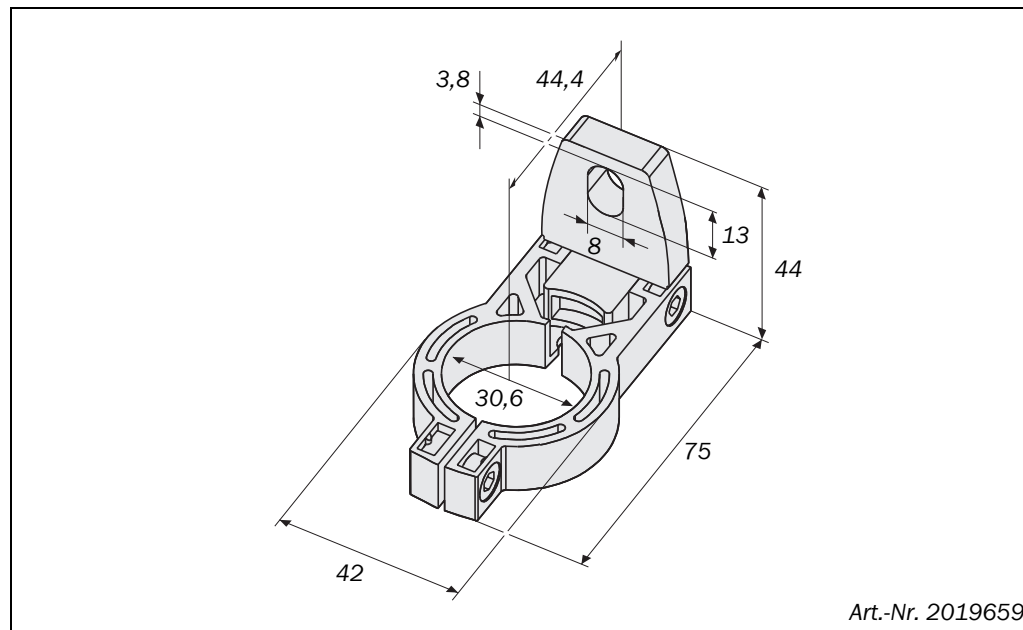
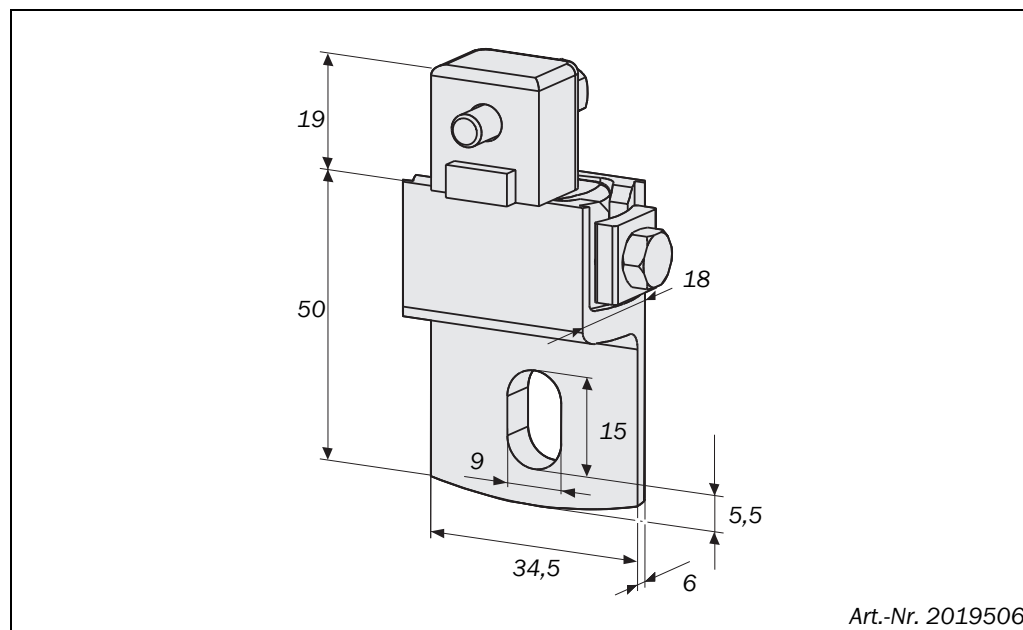
C4000 Standard/Advanced**11.5.5 C4000 Standard/Advanced Guest**

Abb. 48: Maßbild C4000
Standard/Advanced Guest,
Sender.
Empfänger spiegelbildlich



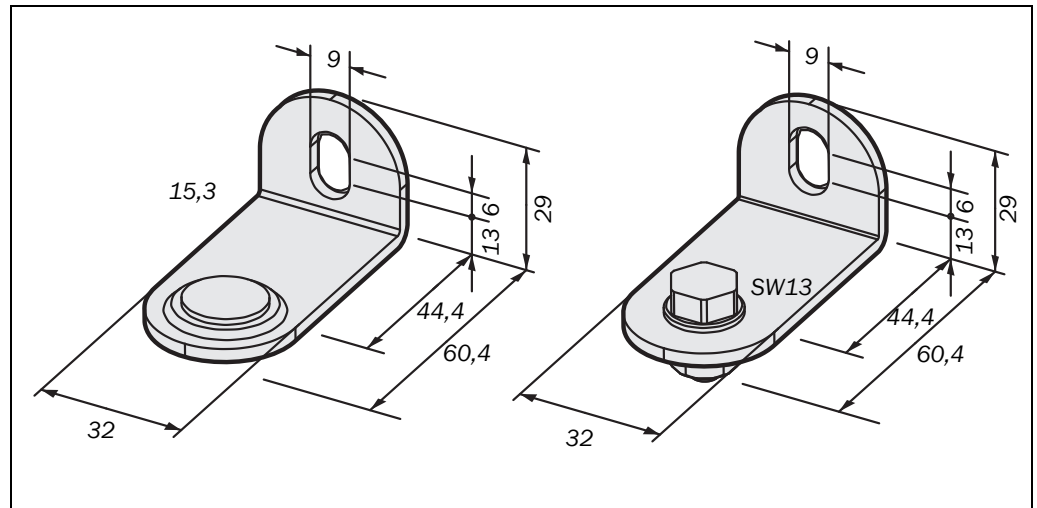
Tab. 40: Von der Schutzfeld-
höhe abhängige Maße,
C4000 Standard/Advanced
Guest

Schutzfeldhöhe S [mm]	Maß L [mm]	Maß A [mm]
150	220	76
300	380	224
450	530	374
600	680	524
750	830	674
900	981	825
1050	1131	975
1200	1281	1125
1350	1432	1276
1500	1583	1427
1650	1733	1504
1800	1884	1728

11.5.6 Swivel-Mount-HalterungAbb. 49: Maßbild
Swivel-Mount-Halterung (mm)**11.5.7 Seithalterung**Abb. 50: Maßbild
Seithalterung (mm)

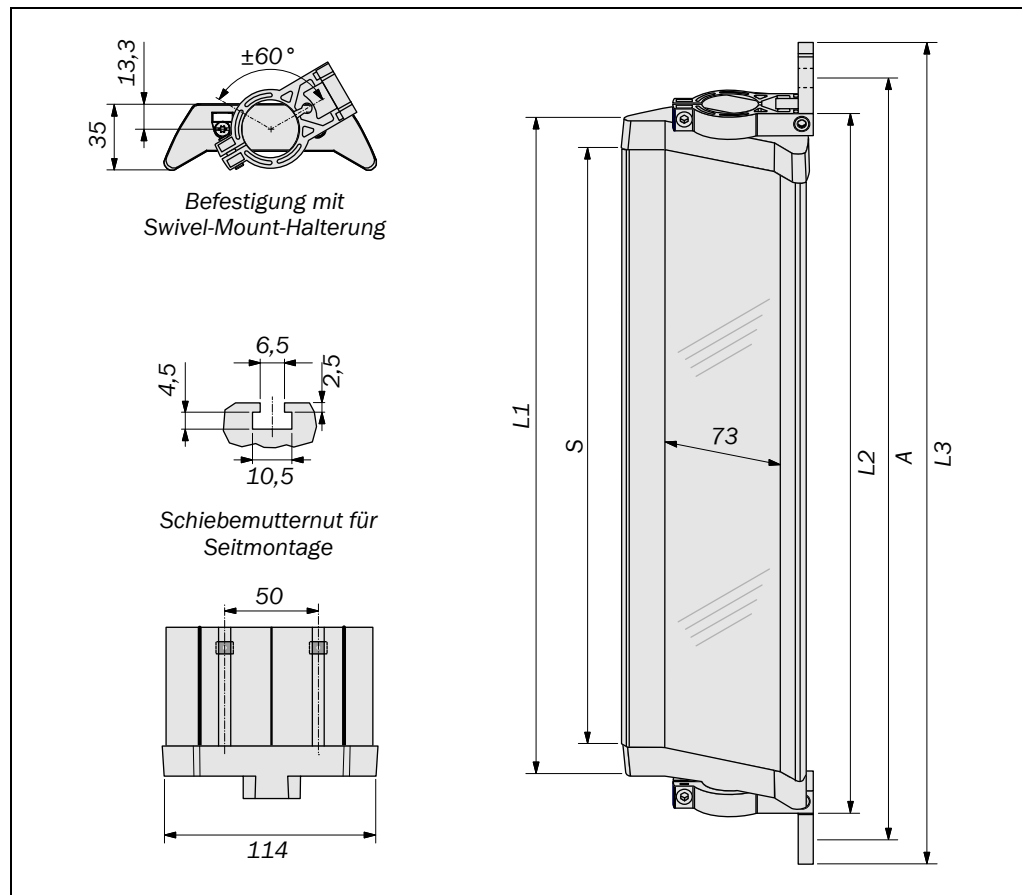
11.5.8 Swivel-Mount-Halterung für C4000 Guest

Abb. 51: Swivel-Mount-Halterung für C4000 Guest



11.5.9 Umlenkspiegel PNS75

Abb. 52: Maßbild Umlenkspiegel PNS75 (mm)



Tab. 41: Von der Spiegelhöhe abhängige Maße des Umlenkspiegels PNS75

Spiegelhöhe S [mm]	Maß L1 [mm]	Maß L2 [mm]	Maß L3 [mm]	Maß A [mm]
340	372	396	460	440
490	522	546	610	590
640	672	696	760	740
790	822	846	910	890
940	972	996	1060	1040
1090	1122	1146	1210	1190
1240	1272	1296	1360	1340
1390	1422	1446	1510	1490
1540	1572	1596	1660	1640
1690	1722	1746	1810	1790
1840	1872	1896	1960	1940

Hinweis

Bei Verwendung von Umlenkspiegeln reduziert sich die nutzbare Reichweite (siehe Tab. 8 auf Seite 27).

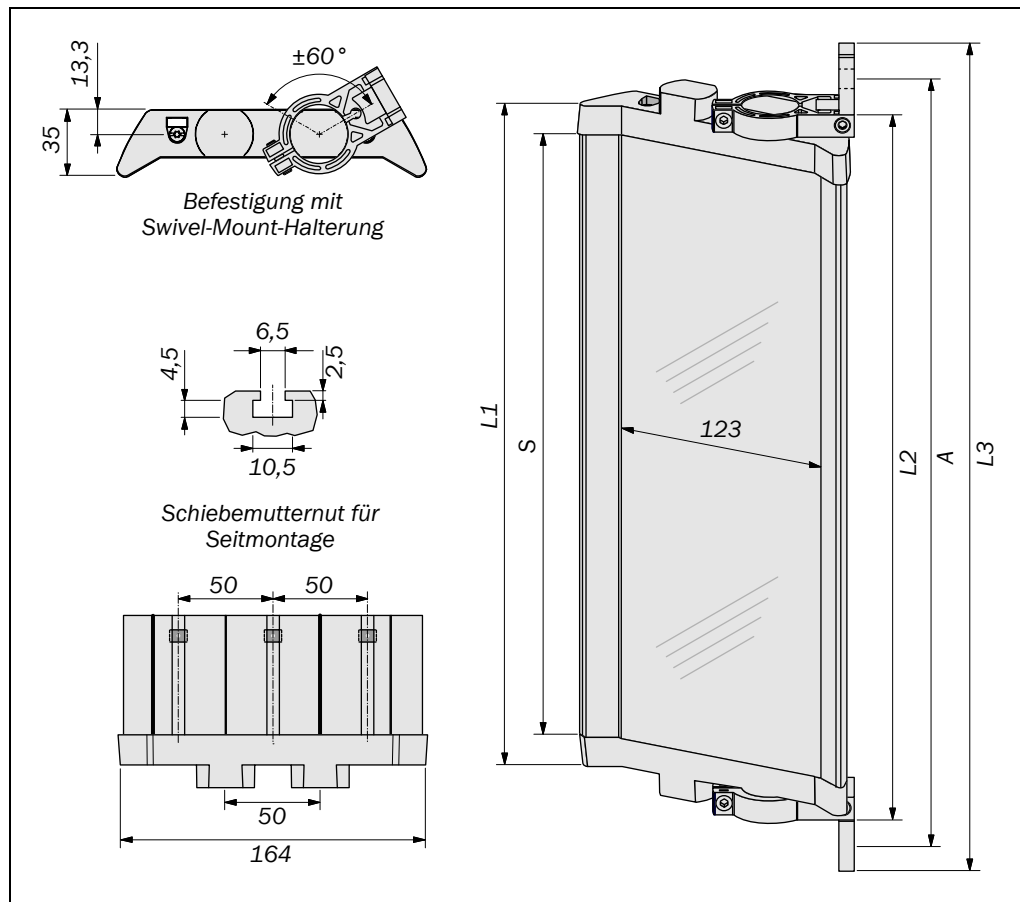
**ACHTUNG**

Verwenden Sie keine Umlenkspiegel, wenn mit Tropfenbildung oder starker Verschmutzung der Umlenkspiegel zu rechnen ist!

Tropfenbildung oder starke Verschmutzung können das Reflexionsverhalten negativ beeinflussen. Die Anlage wird in ihrer Schutzfunktion beeinflusst und damit unsicher. Dann besteht Gefahr für den Bediener.

11.5.10 Umlenkspiegel PNS125

Abb. 53: Maßbild Umlenkspiegel PNS125 (mm)



Tab. 42: Von der Spiegelhöhe abhängige Maße des Umlenkspiegels PNS125

Spiegelhöhe S [mm]	Maß L1 [mm]	Maß L2 [mm]	Maß L3 [mm]	Maß A [mm]
340	372	396	460	440
490	522	546	610	590
640	672	696	760	740
790	822	846	910	890
940	972	996	1060	1040
1090	1122	1146	1210	1190
1240	1272	1296	1360	1340
1390	1422	1446	1510	1490
1540	1572	1596	1660	1640
1690	1722	1746	1810	1790
1840	1872	1896	1960	1940

Hinweis

Bei Verwendung von Umlenkspiegeln reduziert sich die nutzbare Reichweite (siehe Tab. 8 auf Seite 27).

**ACHTUNG**

Verwenden Sie keine Umlenkspiegel, wenn mit Tropfenbildung oder starker Verschmutzung der Umlenkspiegel zu rechnen ist!

Tropfenbildung oder starke Verschmutzung können das Reflexionsverhalten negativ beeinflussen. Die Anlage wird in ihrer Schutzfunktion beeinflusst und damit unsicher. Dann besteht Gefahr für den Bediener.

12 Bestelldaten

12.1 Lieferumfang

C4000 Standard

Lieferumfang Sender

- Sendeeinheit
- 4 Nutensteine für Seithalterung

Lieferumfang Empfänger

- Empfangseinheit
- 4 Nutensteine für Seithalterung
- Prüfstab mit Durchmesser entsprechend der physikalischen Auflösung des Lichtvorhangs
- Aufkleber „Wichtige Hinweise“
- Betriebsanleitung auf CD-ROM
- CDS (Configuration & Diagnostic Software) auf CD-ROM
- Hinweisschild „Hinweise für den Maschinenführer“

C4000 Advanced

Der C4000 Advanced enthält zusätzlich:

- Zusätzliche Prüfstäbe zum Prüfen der wirksamen Auflösung:
 - Bei 14-mm-Systemen: Durchmesser 22, 30 und 37 mm
 - Bei 20-mm-Systemen: Durchmesser 30 und 40 mm
 - Bei 30-mm-Systemen: Durchmesser 40 mm
- Hinweisschilder über die Auflösung des Gerätes

Vorkonfigurierte Systeme

Der C4000 Standard ohne Erweiterungsanschluss ist optional auch mit den Vorkonfigurationen C, D, E, F und R lieferbar (siehe Abschnitt 8.1 „Auslieferungszustand“ auf Seite 68).

Umlenkspiegel

- Umlenkspiegel
- 2 Swivel-Mount-Halterungen

12.2 System ohne Erweiterungsanschluss

Verwendbar als Einzelsystem oder als letzter Guest eines kaskadierten Systems.

12.2.1 C4000 Standard ohne Erweiterungsanschluss

Tab. 43: Artikelnummern
C4000 Standard ohne
Erweiterungsanschluss

Schutzfeldhöhe [mm]	Artikelnummern für Auflösung			
	14 mm	20 mm	30 mm	40 mm
300	➡ 1018591 (C40S-0301CA010)	➡ 1018613 (C40S-0302CA010)	➡ 1018635 (C40S-0303CA010)	➡ 1018657 (C40S-0304CA010)
	➡ 1018592 (C40E-0301CA010)	➡ 1018614 (C40E-0302CA010)	➡ 1018636 (C40E-0303CA010)	➡ 1018658 (C40E-0304CA010)
450	➡ 1018347 (C40S-0401CA010)	➡ 1018615 (C40S-0402CA010)	➡ 1018637 (C40S-0403CA010)	➡ 1018659 (C40S-0404CA010)
	➡ 1018348 (C40E-0401CA010)	➡ 1018616 (C40E-0402CA010)	➡ 1018638 (C40E-0403CA010)	➡ 1018660 (C40E-0404CA010)
600	➡ 1018593 (C40S-0601CA010)	➡ 1018617 (C40S-0602CA010)	➡ 1018639 (C40S-0603CA010)	➡ 1018661 (C40S-0604CA010)
	➡ 1018594 (C40E-0601CA010)	➡ 1018618 (C40E-0602CA010)	➡ 1018640 (C40E-0603CA010)	➡ 1018662 (C40E-0604CA010)
750	➡ 1018595 (C40S-0701CA010)	➡ 1018619 (C40S-0702CA010)	➡ 1018641 (C40S-0703CA010)	➡ 1018663 (C40S-0704CA010)
	➡ 1018596 (C40E-0701CA010)	➡ 1018620 (C40E-0702CA010)	➡ 1018642 (C40E-0703CA010)	➡ 1018664 (C40E-0704CA010)
900	➡ 1018597 (C40S-0901CA010)	➡ 1018621 (C40S-0902CA010)	➡ 1018643 (C40S-0903CA010)	➡ 1018665 (C40S-0904CA010)
	➡ 1018598 (C40E-0901CA010)	➡ 1018622 (C40E-0902CA010)	➡ 1018644 (C40E-0903CA010)	➡ 1018666 (C40E-0904CA010)
1050	➡ 1018599 (C40S-1001CA010)	➡ 1018623 (C40S-1002CA010)	➡ 1018645 (C40S-1003CA010)	➡ 1018667 (C40S-1004CA010)
	➡ 1018600 (C40E-1001CA010)	➡ 1018624 (C40E-1002CA010)	➡ 1018646 (C40E-1003CA010)	➡ 1018668 (C40E-1004CA010)
1200	➡ 1018601 (C40S-1201CA010)	➡ 1018625 (C40S-1202CA010)	➡ 1018647 (C40S-1203CA010)	➡ 1018669 (C40S-1204CA010)
	➡ 1018602 (C40E-1201CA010)	➡ 1018626 (C40E-1202CA010)	➡ 1018648 (C40E-1203CA010)	➡ 1018670 (C40E-1204CA010)
1350	➡ 1018603 (C40S-1301CA010)	➡ 1018627 (C40S-1302CA010)	➡ 1018649 (C40S-1303CA010)	➡ 1018671 (C40S-1304CA010)
	➡ 1018604 (C40E-1301CA010)	➡ 1018628 (C40E-1302CA010)	➡ 1018650 (C40E-1303CA010)	➡ 1018672 (C40E-1304CA010)
1500	➡ 1018605 (C40S-1501CA010)	➡ 1018629 (C40S-1502CA010)	➡ 1018651 (C40S-1503CA010)	➡ 1018673 (C40S-1504CA010)
	➡ 1018606 (C40E-1501CA010)	➡ 1018630 (C40E-1502CA010)	➡ 1018652 (C40E-1503CA010)	➡ 1018674 (C40E-1504CA010)
1650	➡ 1018607 (C40S-1601CA010)	➡ 1018631 (C40S-1602CA010)	➡ 1018653 (C40S-1603CA010)	➡ 1018675 (C40S-1604CA010)
	➡ 1018608 (C40E-1601CA010)	➡ 1018632 (C40E-1602CA010)	➡ 1018654 (C40E-1603CA010)	➡ 1018676 (C40E-1604CA010)
1800	➡ 1018609 (C40S-1801CA010)	➡ 1018633 (C40S-1802CA010)	➡ 1018655 (C40S-1803CA010)	➡ 1018677 (C40S-1804CA010)
	➡ 1018610 (C40E-1801CA010)	➡ 1018634 (C40E-1802CA010)	➡ 1018656 (C40E-1803CA010)	➡ 1018678 (C40E-1804CA010)

12.2.2 C4000 Standard mit gewinkeltem Systemanschluss und ohne Erweiterungsanschluss

Tab. 44: Artikelnummern
C4000 Standard mit gewin-
keltem Systemanschluss und
ohne Erweiterungsanschluss

Schutzfeldhöhe [mm]	Artikelnummern für Auflösung		
	14 mm	30 mm	40 mm
300	 1022267 (C40S-0301CA020)	 1026733 (C40S-0303CA020)	-
	 1022268 (C40E-0301CA010)	 1026734 (C40E-0303CA020)	
450	 1026737 (C40S-0401CA020)	 1026735 (C40S-0403CA020)	-
	 1026738 (C40E-0401CA020)	 1026736 (C40E-0403CA020)	
600	-	 1029577 (C40S-0603CA020)	-
		 1029578 (C40E-0603CA020)	
900	-	-	 1026568 (C40S-0904CA020)
			 1026847 (C40E-0904CA020)
1050	-	-	 1029579 (C40S-1004CA020)
			 1029580 (C40E-1004CA020)

Weitere Systeme auf Anfrage.

C4000 Standard/Advanced

Tab. 45: Artikelnummern
C4000 Advanced ohne
Erweiterungsanschluss

12.2.3 C4000 Advanced ohne Erweiterungsanschluss

Schutzhöhe [mm]	Artikelnummern für Auflösung			
	14 mm	20 mm	30 mm	40 mm
300	➡ 1018591 (C40S-0301CA010)	➡ 1018613 (C40S-0302CA010)	➡ 1018635 (C40S-0303CA010)	➡ 1018657 (C40S-0304CA010)
	➡ 1018781 (C40E-0301CB010)	➡ 1018792 (C40E-0302CB010)	➡ 1018803 (C40E-0303CB010)	➡ 1018815 (C40E-0304CB010)
450	➡ 1018347 (C40S-0401CA010)	➡ 1018615 (C40S-0402CA010)	➡ 1018637 (C40S-0403CA010)	➡ 1018659 (C40S-0404CA010)
	➡ 1018782 (C40E-0401CB010)	➡ 1018793 (C40E-0402CB010)	➡ 1018804 (C40E-0403CB010)	➡ 1018816 (C40E-0404CB010)
600	➡ 1018593 (C40S-0601CA010)	➡ 1018617 (C40S-0602CA010)	➡ 1018639 (C40S-0603CA010)	➡ 1018661 (C40S-0604CA010)
	➡ 1018783 (C40E-0601CB010)	➡ 1018794 (C40E-0602CB010)	➡ 1018805 (C40E-0603CB010)	➡ 1018817 (C40E-0604CB010)
750	➡ 1018595 (C40S-0701CA010)	➡ 1018619 (C40S-0702CA010)	➡ 1018641 (C40S-0703CA010)	➡ 1018663 (C40S-0704CA010)
	➡ 1018784 (C40E-0701CB010)	➡ 1018795 (C40E-0702CB010)	➡ 1018806 (C40E-0703CB010)	➡ 1018818 (C40E-0704CB010)
900	➡ 1018597 (C40S-0901CA010)	➡ 1018621 (C40S-0902CA010)	➡ 1018643 (C40S-0903CA010)	➡ 1018665 (C40S-0904CA010)
	➡ 1018785 (C40E-0901CB010)	➡ 1018796 (C40E-0902CB010)	➡ 1018807 (C40E-0903CB010)	➡ 1018819 (C40E-0904CB010)
1050	➡ 1018599 (C40S-1001CA010)	➡ 1018623 (C40S-1002CA010)	➡ 1018645 (C40S-1003CA010)	➡ 1018667 (C40S-1004CA010)
	➡ 1018786 (C40E-1001CB010)	➡ 1018797 (C40E-1002CB010)	➡ 1018809 (C40E-1003CB010)	➡ 1018820 (C40E-1004CB010)
1200	➡ 1018601 (C40S-1201CA010)	➡ 1018625 (C40S-1202CA010)	➡ 1018647 (C40S-1203CA010)	➡ 1018669 (C40S-1204CA010)
	➡ 1018787 (C40E-1201CB010)	➡ 1018798 (C40E-1202CB010)	➡ 1018810 (C40E-1203CB010)	➡ 1018821 (C40E-1204CB010)
1350	➡ 1018603 (C40S-1301CA010)	➡ 1018627 (C40S-1302CA010)	➡ 1018649 (C40S-1303CA010)	➡ 1018671 (C40S-1304CA010)
	➡ 1018788 (C40E-1301CB010)	➡ 1018799 (C40E-1302CB010)	➡ 1018811 (C40E-1303CB010)	➡ 1018822 (C40E-1304CB010)
1500	➡ 1018605 (C40S-1501CA010)	➡ 1018629 (C40S-1502CA010)	➡ 1018651 (C40S-1503CA010)	➡ 1018673 (C40S-1504CA010)
	➡ 1018789 (C40E-1501CB010)	➡ 1018800 (C40E-1502CB010)	➡ 1018812 (C40E-1503CB010)	➡ 1018823 (C40E-1504CB010)
1650	➡ 1018607 (C40S-1601CA010)	➡ 1018631 (C40S-1602CA010)	➡ 1018653 (C40S-1603CA010)	➡ 1018675 (C40S-1604CA010)
	➡ 1018790 (C40E-1601CB010)	➡ 1018801 (C40E-1602CB010)	➡ 1018813 (C40E-1603CB010)	➡ 1018824 (C40E-1604CB010)
1800	➡ 1018609 (C40S-1801CA010)	➡ 1018633 (C40S-1802CA010)	➡ 1018655 (C40S-1803CA010)	➡ 1018677 (C40S-1804CA010)
	➡ 1018791 (C40E-1801CB010)	➡ 1018802 (C40E-1802CB010)	➡ 1018814 (C40E-1803CB010)	➡ 1018825 (C40E-1804CB010)

12.2.4 C4000 Standard ohne Erweiterungsanschluss mit Vorkonfiguration C

Die Vorkonfiguration ist ein bestimmter Auslieferungszustand des Systems (siehe Abschnitt 8.1 „Auslieferungszustand“ auf Seite 68). Sie können diese Konfiguration mit der mitgelieferten Software ändern.

Tab. 46: Artikelnummern
C4000 Standard ohne
Erweiterungsanschluss
mit Vorkonfiguration C

Schutzfeldhöhe [mm]	Artikelnummern für Auflösung			
	14 mm	20 mm	30 mm	40 mm
300	1018591 (C40S-0301CA010)	1018613 (C40S-0302CA010)	1018635 (C40S-0303CA010)	1018657 (C40S-0304CA010)
	1022358 (C40E-0301CC010)	1022369 (C40E-0302CC010)	1022380 (C40E-0303CC010)	1022391 (C40E-0304CC010)
450	1018347 (C40S-0401CA010)	1018615 (C40S-0402CA010)	1018637 (C40S-0403CA010)	1018659 (C40S-0404CA010)
	1022359 (C40E-0401CC010)	1022370 (C40E-0402CC010)	1022381 (C40E-0403CC010)	1022392 (C40E-0404CC010)
600	1018593 (C40S-0601CA010)	1018617 (C40S-0602CA010)	1018639 (C40S-0603CA010)	1018661 (C40S-0604CA010)
	1022360 (C40E-0601CC010)	1022371 (C40E-0602CC010)	1022382 (C40E-0603CC010)	1022393 (C40E-0604CC010)
750	1018595 (C40S-0701CA010)	1018619 (C40S-0702CA010)	1018641 (C40S-0703CA010)	1018663 (C40S-0704CA010)
	1022361 (C40E-0701CC010)	1022372 (C40E-0702CC010)	1022383 (C40E-0703CC010)	1022394 (C40E-0704CC010)
900	1018597 (C40S-0901CA010)	1018621 (C40S-0902CA010)	1018643 (C40S-0903CA010)	1018665 (C40S-0904CA010)
	1022362 (C40E-0901CC010)	1022373 (C40E-0902CC010)	1022384 (C40E-0903CC010)	1022395 (C40E-0904CC010)
1050	1018599 (C40S-1001CA010)	1018623 (C40S-1002CA010)	1018645 (C40S-1003CA010)	1018667 (C40S-1004CA010)
	1022363 (C40E-1001CC010)	1022374 (C40E-1002CC010)	1022385 (C40E-1003CC010)	1022396 (C40E-1004CC010)
1200	1018601 (C40S-1201CA010)	1018625 (C40S-1202CA010)	1018647 (C40S-1203CA010)	1018669 (C40S-1204CA010)
	1022364 (C40E-1201CC010)	1022375 (C40E-1202CC010)	1022386 (C40E-1203CC010)	1022397 (C40E-1204CC010)
1350	1018603 (C40S-1301CA010)	1018627 (C40S-1302CA010)	1018649 (C40S-1303CA010)	1018671 (C40S-1304CA010)
	1022365 (C40E-1301CC010)	1022376 (C40E-1302CC010)	1022387 (C40E-1303CC010)	1022398 (C40E-1304CC010)
1500	1018605 (C40S-1501CA010)	1018629 (C40S-1502CA010)	1018651 (C40S-1503CA010)	1018673 (C40S-1504CA010)
	1022366 (C40E-1501CC010)	1022377 (C40E-1502CC010)	1022388 (C40E-1503CC010)	1022399 (C40E-1504CC010)
1650	1018607 (C40S-1601CA010)	1018631 (C40S-1602CA010)	1018653 (C40S-1603CA010)	1018675 (C40S-1604CA010)
	1022367 (C40E-1601CC010)	1022378 (C40E-1602CC010)	1022389 (C40E-1603CC010)	1022400 (C40E-1604CC010)
1800	1018609 (C40S-1801CA010)	1018633 (C40S-1802CA010)	1018655 (C40S-1803CA010)	1018677 (C40S-1804CA010)
	1022368 (C40E-1801CC010)	1022379 (C40E-1802CC010)	1022390 (C40E-1803CC010)	1022401 (C40E-1804CC010)

12.2.5 C4000 Standard ohne Erweiterungsanschluss mit Vorkonfiguration D

Die Vorkonfiguration ist ein bestimmter Auslieferungszustand des Systems (siehe Abschnitt 8.1 „Auslieferungszustand“ auf Seite 68). Sie können diese Konfiguration mit der mitgelieferten Software ändern.

Tab. 47: Artikelnummern
C4000 Standard ohne
Erweiterungsanschluss
mit Vorkonfiguration D

Schutzfeldhöhe [mm]	Artikelnummern für Auflösung			
	14 mm	20 mm	30 mm	40 mm
300	➡ 1018591 (C40S-0301CA010)	➡ 1018613 (C40S-0302CA010)	➡ 1018635 (C40S-0303CA010)	➡ 1018657 (C40S-0304CA010)
	➡ 1022402 (C40E-0301CD010)	➡ 1022413 (C40E-0302CD010)	➡ 1022424 (C40E-0303CD010)	➡ 1022435 (C40E-0304CD010)
450	➡ 1018347 (C40S-0401CA010)	➡ 1018615 (C40S-0402CA010)	➡ 1018637 (C40S-0403CA010)	➡ 1018659 (C40S-0404CA010)
	➡ 1022403 (C40E-0401CD010)	➡ 1022414 (C40E-0402CD010)	➡ 1022425 (C40E-0403CD010)	➡ 1022436 (C40E-0404CD010)
600	➡ 1018593 (C40S-0601CA010)	➡ 1018617 (C40S-0602CA010)	➡ 1018639 (C40S-0603CA010)	➡ 1018661 (C40S-0604CA010)
	➡ 1022404 (C40E-0601CD010)	➡ 1022415 (C40E-0602CD010)	➡ 1022426 (C40E-0603CD010)	➡ 1022437 (C40E-0604CD010)
750	➡ 1018595 (C40S-0701CA010)	➡ 1018619 (C40S-0702CA010)	➡ 1018641 (C40S-0703CA010)	➡ 1018663 (C40S-0704CA010)
	➡ 1022405 (C40E-0701CD010)	➡ 1022416 (C40E-0702CD010)	➡ 1022427 (C40E-0703CD010)	➡ 1022438 (C40E-0704CD010)
900	➡ 1018597 (C40S-0901CA010)	➡ 1018621 (C40S-0902CA010)	➡ 1018643 (C40S-0903CA010)	➡ 1018665 (C40S-0904CA010)
	➡ 1022406 (C40E-0901CD010)	➡ 1022417 (C40E-0902CD010)	➡ 1022428 (C40E-0903CD010)	➡ 1022439 (C40E-0904CD010)
1050	➡ 1018599 (C40S-1001CA010)	➡ 1018623 (C40S-1002CA010)	➡ 1018645 (C40S-1003CA010)	➡ 1018667 (C40S-1004CA010)
	➡ 1022407 (C40E-1001CD010)	➡ 1022418 (C40E-1002CD010)	➡ 1022429 (C40E-1003CD010)	➡ 1022440 (C40E-1004CD010)
1200	➡ 1018601 (C40S-1201CA010)	➡ 1018625 (C40S-1202CA010)	➡ 1018647 (C40S-1203CA010)	➡ 1018669 (C40S-1204CA010)
	➡ 1022408 (C40E-1201CD010)	➡ 1022419 (C40E-1202CD010)	➡ 1022430 (C40E-1203CD010)	➡ 1022441 (C40E-1204CD010)
1350	➡ 1018603 (C40S-1301CA010)	➡ 1018627 (C40S-1302CA010)	➡ 1018649 (C40S-1303CA010)	➡ 1018671 (C40S-1304CA010)
	➡ 1022409 (C40E-1301CD010)	➡ 1022420 (C40E-1302CD010)	➡ 1022431 (C40E-1303CD010)	➡ 1022442 (C40E-1304CD010)
1500	➡ 1018605 (C40S-1501CA010)	➡ 1018629 (C40S-1502CA010)	➡ 1018651 (C40S-1503CA010)	➡ 1018673 (C40S-1504CA010)
	➡ 1022410 (C40E-1501CD010)	➡ 1022421 (C40E-1502CD010)	➡ 1022432 (C40E-1503CD010)	➡ 1022443 (C40E-1504CD010)
1650	➡ 1018607 (C40S-1601CA010)	➡ 1018631 (C40S-1602CA010)	➡ 1018653 (C40S-1603CA010)	➡ 1018675 (C40S-1604CA010)
	➡ 1022411 (C40E-1601CD010)	➡ 1022422 (C40E-1602CD010)	➡ 1022433 (C40E-1603CD010)	➡ 1022444 (C40E-1604CD010)
1800	➡ 1018609 (C40S-1801CA010)	➡ 1018633 (C40S-1802CA010)	➡ 1018655 (C40S-1803CA010)	➡ 1018677 (C40S-1804CA010)
	➡ 1022412 (C40E-1801CD010)	➡ 1022423 (C40E-1802CD010)	➡ 1022434 (C40E-1803CD010)	➡ 1022445 (C40E-1804CD010)

12.2.6 C4000 Standard ohne Erweiterungsanschluss mit Vorkonfiguration E

Die Vorkonfiguration ist ein bestimmter Auslieferungszustand des Systems (siehe Abschnitt 8.1 „Auslieferungszustand“ auf Seite 68). Sie können diese Konfiguration mit der mitgelieferten Software ändern.

Tab. 48: Artikelnummern
C4000 Standard ohne
Erweiterungsanschluss
mit Vorkonfiguration E

Schutzfeldhöhe [mm]	Artikelnummern für Auflösung			
	14 mm	20 mm	30 mm	40 mm
300	➡ 1018591 (C40S-0301CA010)	➡ 1018613 (C40S-0302CA010)	➡ 1018635 (C40S-0303CA010)	➡ 1018657 (C40S-0304CA010)
	➡ 1022446 (C40E-0301CE010)	➡ 1022457 (C40E-0302CE010)	➡ 1022468 (C40E-0303CE010)	➡ 1022479 (C40E-0304CE010)
450	➡ 1018347 (C40S-0401CA010)	➡ 1018615 (C40S-0402CA010)	➡ 1018637 (C40S-0403CA010)	➡ 1018659 (C40S-0404CA010)
	➡ 1022447 (C40E-0401CE010)	➡ 1022458 (C40E-0402CE010)	➡ 1022469 (C40E-0403CE010)	➡ 1022480 (C40E-0404CE010)
600	➡ 1018593 (C40S-0601CA010)	➡ 1018617 (C40S-0602CA010)	➡ 1018639 (C40S-0603CA010)	➡ 1018661 (C40S-0604CA010)
	➡ 1022448 (C40E-0601CE010)	➡ 1022459 (C40E-0602CE010)	➡ 1022470 (C40E-0603CE010)	➡ 1022481 (C40E-0604CE010)
750	➡ 1018595 (C40S-0701CA010)	➡ 1018619 (C40S-0702CA010)	➡ 1018641 (C40S-0703CA010)	➡ 1018663 (C40S-0704CA010)
	➡ 1022449 (C40E-0701CE010)	➡ 1022460 (C40E-0702CE010)	➡ 1022471 (C40E-0703CE010)	➡ 1022482 (C40E-0704CE010)
900	➡ 1018597 (C40S-0901CA010)	➡ 1018621 (C40S-0902CA010)	➡ 1018643 (C40S-0903CA010)	➡ 1018665 (C40S-0904CA010)
	➡ 1022450 (C40E-0901CE010)	➡ 1022461 (C40E-0902CE010)	➡ 1022472 (C40E-0903CE010)	➡ 1022483 (C40E-0904CE010)
1050	➡ 1018599 (C40S-1001CA010)	➡ 1018623 (C40S-1002CA010)	➡ 1018645 (C40S-1003CA010)	➡ 1018667 (C40S-1004CA010)
	➡ 1022451 (C40E-1001CE010)	➡ 1022462 (C40E-1002CE010)	➡ 1022473 (C40E-1003CE010)	➡ 1022484 (C40E-1004CE010)
1200	➡ 1018601 (C40S-1201CA010)	➡ 1018625 (C40S-1202CA010)	➡ 1018647 (C40S-1203CA010)	➡ 1018669 (C40S-1204CA010)
	➡ 1022452 (C40E-1201CE010)	➡ 1022463 (C40E-1202CE010)	➡ 1022474 (C40E-1203CE010)	➡ 1022485 (C40E-1204CE010)
1350	➡ 1018603 (C40S-1301CA010)	➡ 1018627 (C40S-1302CA010)	➡ 1018649 (C40S-1303CA010)	➡ 1018671 (C40S-1304CA010)
	➡ 1022453 (C40E-1301CE010)	➡ 1022464 (C40E-1302CE010)	➡ 1022475 (C40E-1303CE010)	➡ 1022486 (C40E-1304CE010)
1500	➡ 1018605 (C40S-1501CA010)	➡ 1018629 (C40S-1502CA010)	➡ 1018651 (C40S-1503CA010)	➡ 1018673 (C40S-1504CA010)
	➡ 1022454 (C40E-1501CE010)	➡ 1022465 (C40E-1502CE010)	➡ 1022476 (C40E-1503CE010)	➡ 1022487 (C40E-1504CE010)
1650	➡ 1018607 (C40S-1601CA010)	➡ 1018631 (C40S-1602CA010)	➡ 1018653 (C40S-1603CA010)	➡ 1018675 (C40S-1604CA010)
	➡ 1022455 (C40E-1601CE010)	➡ 1022466 (C40E-1602CE010)	➡ 1022477 (C40E-1603CE010)	➡ 1022488 (C40E-1604CE010)
1800	➡ 1018609 (C40S-1801CA010)	➡ 1018633 (C40S-1802CA010)	➡ 1018655 (C40S-1803CA010)	➡ 1018677 (C40S-1804CA010)
	➡ 1022456 (C40E-1801CE010)	➡ 1022467 (C40E-1802CE010)	➡ 1022478 (C40E-1803CE010)	➡ 1022489 (C40E-1804CE010)

12.2.7 C4000 Standard ohne Erweiterungsanschluss mit Vorkonfiguration F

Die Vorkonfiguration ist ein bestimmter Auslieferungszustand des Systems (siehe Abschnitt 8.1 „Auslieferungszustand“ auf Seite 68). Sie können diese Konfiguration mit der mitgelieferten Software ändern.

Tab. 49: Artikelnummern
C4000 Standard ohne
Erweiterungsanschluss
mit Vorkonfiguration F

Schutzfeldhöhe [mm]	Artikelnummern für Auflösung			
	14 mm	20 mm	30 mm	40 mm
300	➡ 1018591 (C40S-0301CA010)	➡ 1018613 (C40S-0302CA010)	➡ 1018635 (C40S-0303CA010)	➡ 1018657 (C40S-0304CA010)
	➡ 1022490 (C40E-0301CF010)	➡ 1022501 (C40E-0302CF010)	➡ 1022512 (C40E-0303CF010)	➡ 1022523 (C40E-0304CF010)
450	➡ 1018347 (C40S-0401CA010)	➡ 1018615 (C40S-0402CA010)	➡ 1018637 (C40S-0403CA010)	➡ 1018659 (C40S-0404CA010)
	➡ 1022491 (C40E-0401CF010)	➡ 1022502 (C40E-0402CF010)	➡ 1022513 (C40E-0403CF010)	➡ 1022524 (C40E-0404CF010)
600	➡ 1018593 (C40S-0601CA010)	➡ 1018617 (C40S-0602CA010)	➡ 1018639 (C40S-0603CA010)	➡ 1018661 (C40S-0604CA010)
	➡ 1022492 (C40E-0601CF010)	➡ 1022503 (C40E-0602CF010)	➡ 1022514 (C40E-0603CF010)	➡ 1022525 (C40E-0604CF010)
750	➡ 1018595 (C40S-0701CA010)	➡ 1018619 (C40S-0702CA010)	➡ 1018641 (C40S-0703CA010)	➡ 1018663 (C40S-0704CA010)
	➡ 1022493 (C40E-0701CF010)	➡ 1022504 (C40E-0702CF010)	➡ 1022515 (C40E-0703CF010)	➡ 1022526 (C40E-0704CF010)
900	➡ 1018597 (C40S-0901CA010)	➡ 1018621 (C40S-0902CA010)	➡ 1018643 (C40S-0903CA010)	➡ 1018665 (C40S-0904CA010)
	➡ 1022494 (C40E-0901CF010)	➡ 1022505 (C40E-0902CF010)	➡ 1022516 (C40E-0903CF010)	➡ 1022527 (C40E-0904CF010)
1050	➡ 1018599 (C40S-1001CA010)	➡ 1018623 (C40S-1002CA010)	➡ 1018645 (C40S-1003CA010)	➡ 1018667 (C40S-1004CA010)
	➡ 1022495 (C40E-1001CF010)	➡ 1022506 (C40E-1002CF010)	➡ 1022517 (C40E-1003CF010)	➡ 1022528 (C40E-1004CF010)
1200	➡ 1018601 (C40S-1201CA010)	➡ 1018625 (C40S-1202CA010)	➡ 1018647 (C40S-1203CA010)	➡ 1018669 (C40S-1204CA010)
	➡ 1022496 (C40E-1201CF010)	➡ 1022507 (C40E-1202CF010)	➡ 1022518 (C40E-1203CF010)	➡ 1022529 (C40E-1204CF010)
1350	➡ 1018603 (C40S-1301CA010)	➡ 1018627 (C40S-1302CA010)	➡ 1018649 (C40S-1303CA010)	➡ 1018671 (C40S-1304CA010)
	➡ 1022497 (C40E-1301CF010)	➡ 1022508 (C40E-1302CF010)	➡ 1022519 (C40E-1303CF010)	➡ 1022530 (C40E-1304CF010)
1500	➡ 1018605 (C40S-1501CA010)	➡ 1018629 (C40S-1502CA010)	➡ 1018651 (C40S-1503CA010)	➡ 1018673 (C40S-1504CA010)
	➡ 1022498 (C40E-1501CF010)	➡ 1022509 (C40E-1502CF010)	➡ 1022520 (C40E-1503CF010)	➡ 1022531 (C40E-1504CF010)
1650	➡ 1018607 (C40S-1601CA010)	➡ 1018631 (C40S-1602CA010)	➡ 1018653 (C40S-1603CA010)	➡ 1018675 (C40S-1604CA010)
	➡ 1022499 (C40E-1601CF010)	➡ 1022510 (C40E-1602CF010)	➡ 1022521 (C40E-1603CF010)	➡ 1022532 (C40E-1604CF010)
1800	➡ 1018609 (C40S-1801CA010)	➡ 1018633 (C40S-1802CA010)	➡ 1018655 (C40S-1803CA010)	➡ 1018677 (C40S-1804CA010)
	➡ 1022500 (C40E-1801CF010)	➡ 1022511 (C40E-1802CF010)	➡ 1022522 (C40E-1803CF010)	➡ 1022533 (C40E-1804CF010)

12.2.8 C4000 Standard ohne Erweiterungsanschluss mit Vorkonfiguration R

Die Vorkonfiguration ist ein bestimmter Auslieferungszustand des Systems (siehe Abschnitt 8.1 „Auslieferungszustand“ auf Seite 68). Sie können diese Konfiguration mit der mitgelieferten Software ändern.

Tab. 50: Artikelnummern
C4000 Standard ohne
Erweiterungsanschluss
mit Vorkonfiguration R

Schutzfeldhöhe [mm]	Artikelnummern für Auflösung
	30 mm
300	 1018635 (C40S-0303CA010)
	 1041119 (C40E-0303CR010)
600	 1018639 (C40S-0603CA010)
	 1041120 (C40E-0603CR010)
750	 1018641 (C40S-0703CA010)
	 1040258 (C40E-0703CR010)
900	 1018643 (C40S-0903CA010)
	 1041121 (C40E-0903CR010)
1050	 1018645 (C40S-1003CA010)
	 1040259 (C40E-1003CR010)
1350	 1018649 (C40S-1303CA010)
	 1040260 (C40E-1303CR010)
1500	 1018651 (C40S-1503CA010)
	 1040261 (C40E-1503CR010)
1800	 1018655 (C40S-1803CA010)
	 1041569 (C40E-1803CR010)

Weitere Systeme auf Anfrage.

12.3 System mit Erweiterungsanschluss

Verwendbar als Einzelsystem, als Host oder als erster oder zweiter Guest eines kaskadierten Systems.

12.3.1 C4000 Standard mit Erweiterungsanschluss M26

Tab. 51: Artikelnummern
C4000 Standard mit
Erweiterungsanschluss M26

Schutzfeldhöhe [mm]	Artikelnummern für Auflösung			
	14 mm	20 mm	30 mm	40 mm
300	➡ 1018690 (C40S-0301DA010)	➡ 1018710 (C40S-0302DA010)	➡ 1018733 (C40S-0303DA010)	➡ 1018755 (C40S-0304DA010)
	➡ 1018691 (C40E-0301DA010)	➡ 1018711 (C40E-0302DA010)	➡ 1018734 (C40E-0303DA010)	➡ 1018756 (C40E-0304DA010)
450	➡ 1018349 (C40S-0401DA010)	➡ 1018712 (C40S-0402DA010)	➡ 1018735 (C40S-0403DA010)	➡ 1018757 (C40S-0404DA010)
	➡ 1018350 (C40E-0401DA010)	➡ 1018713 (C40E-0402DA010)	➡ 1018736 (C40E-0403DA010)	➡ 1018758 (C40E-0404DA010)
600	➡ 1018692 (C40S-0601DA010)	➡ 1018714 (C40S-0602DA010)	➡ 1018737 (C40S-0603DA010)	➡ 1018759 (C40S-0604DA010)
	➡ 1018693 (C40E-0601DA010)	➡ 1018715 (C40E-0602DA010)	➡ 1018738 (C40E-0603DA010)	➡ 1018760 (C40E-0604DA010)
750	➡ 1018694 (C40S-0701DA010)	➡ 1018716 (C40S-0702DA010)	➡ 1018739 (C40S-0703DA010)	➡ 1018762 (C40S-0704DA010)
	➡ 1018695 (C40E-0701DA010)	➡ 1018717 (C40E-0702DA010)	➡ 1018740 (C40E-0703DA010)	➡ 1018763 (C40E-0704DA010)
900	➡ 1018696 (C40S-0801DA010)	➡ 1018718 (C40S-0802DA010)	➡ 1018741 (C40S-0803DA010)	➡ 1018765 (C40S-0804DA010)
	➡ 1018697 (C40E-0801DA010)	➡ 1018719 (C40E-0802DA010)	➡ 1018742 (C40E-0803DA010)	➡ 1018766 (C40E-0804DA010)
1050	➡ 1018698 (C40S-1001DA010)	➡ 1018720 (C40S-1002DA010)	➡ 1018743 (C40S-1003DA010)	➡ 1018767 (C40S-1004DA010)
	➡ 1018699 (C40E-1001DA010)	➡ 1018721 (C40E-1002DA010)	➡ 1018744 (C40E-1003DA010)	➡ 1018768 (C40E-1004DA010)
1200	➡ 1018700 (C40S-1201DA010)	➡ 1018722 (C40S-1202DA010)	➡ 1018745 (C40S-1203DA010)	➡ 1018769 (C40S-1204DA010)
	➡ 1018701 (C40E-1201DA010)	➡ 1018723 (C40E-1202DA010)	➡ 1018746 (C40E-1203DA010)	➡ 1018770 (C40E-1204DA010)
1350	➡ 1018702 (C40S-1301DA010)	➡ 1018724 (C40S-1302DA010)	➡ 1018747 (C40S-1303DA010)	➡ 1018771 (C40S-1304DA010)
	➡ 1018703 (C40E-1301DA010)	➡ 1018725 (C40E-1302DA010)	➡ 1018748 (C40E-1303DA010)	➡ 1018772 (C40E-1304DA010)
1500	➡ 1018704 (C40S-1501DA010)	➡ 1018726 (C40S-1502DA010)	➡ 1018749 (C40S-1503DA010)	➡ 1018773 (C40S-1504DA010)
	➡ 1018705 (C40E-1501DA010)	➡ 1018727 (C40E-1502DA010)	➡ 1018750 (C40E-1503DA010)	➡ 1018774 (C40E-1504DA010)
1650	➡ 1018706 (C40S-1601DA010)	➡ 1018728 (C40S-1602DA010)	➡ 1018751 (C40S-1603DA010)	➡ 1018775 (C40S-1604DA010)
	➡ 1018707 (C40E-1601DA010)	➡ 1018729 (C40E-1602DA010)	➡ 1018752 (C40E-1603DA010)	➡ 1018776 (C40E-1604DA010)
1800	➡ 1018708 (C40S-1801DA010)	➡ 1018730 (C40S-1802DA010)	➡ 1018753 (C40S-1803DA010)	➡ 1018777 (C40S-1804DA010)
	➡ 1018709 (C40E-1801DA010)	➡ 1018731 (C40E-1802DA010)	➡ 1018754 (C40E-1803DA010)	➡ 1018778 (C40E-1804DA010)

12.3.2 C4000 Advanced mit Erweiterungsanschluss M26

Tab. 52: Artikelnummern
C4000 Advanced mit
Erweiterungsanschluss M26

Schutzfeldhöhe [mm]	Artikelnummern für Auflösung			
	14 mm	20 mm	30 mm	40 mm
300	➡ 1018690 (C40S-0301DA010)	➡ 1018710 (C40S-0302DA010)	➡ 1018733 (C40S-0303DA010)	➡ 1018755 (C40S-0304DA010)
	➡ 1018827 (C40E-0301DB010)	➡ 1018838 (C40E-0302DB010)	➡ 1018849 (C40E-0303DB010)	➡ 1018860 (C40E-0304DB010)
450	➡ 1018349 (C40S-0401DA010)	➡ 1018712 (C40S-0402DA010)	➡ 1018735 (C40S-0403DA010)	➡ 1018757 (C40S-0404DA010)
	➡ 1018828 (C40E-0401DB010)	➡ 1018839 (C40E-0402DB010)	➡ 1018850 (C40E-0403DB010)	➡ 1018861 (C40E-0404DB010)
600	➡ 1018692 (C40S-0601DA010)	➡ 1018714 (C40S-0602DA010)	➡ 1018737 (C40S-0603DA010)	➡ 1018759 (C40S-0604DA010)
	➡ 1018829 (C40E-0601DB010)	➡ 1018840 (C40E-0602DB010)	➡ 1018851 (C40E-0603DB010)	➡ 1018862 (C40E-0604DB010)
750	➡ 1018694 (C40S-0701DA010)	➡ 1018716 (C40S-0702DA010)	➡ 1018739 (C40S-0703DA010)	➡ 1018762 (C40S-0704DA010)
	➡ 1018830 (C40E-0701DB010)	➡ 1018841 (C40E-0702DB010)	➡ 1018852 (C40E-0703DB010)	➡ 1018863 (C40E-0704DB010)
900	➡ 1018696 (C40S-0901DA010)	➡ 1018718 (C40S-0902DA010)	➡ 1018741 (C40S-0903DA010)	➡ 1018765 (C40S-0904DA010)
	➡ 1018831 (C40E-0901DB010)	➡ 1018842 (C40E-0902DB010)	➡ 1018853 (C40E-0903DB010)	➡ 1018864 (C40E-0904DB010)
1050	➡ 1018698 (C40S-1001DA010)	➡ 1018720 (C40S-1002DA010)	➡ 1018743 (C40S-1003DA010)	➡ 1018767 (C40S-1004DA010)
	➡ 1018832 (C40E-1001DB010)	➡ 1018843 (C40E-1002DB010)	➡ 1018854 (C40E-1003DB010)	➡ 1018865 (C40E-1004DB010)
1200	➡ 1018700 (C40S-1201DA010)	➡ 1018722 (C40S-1202DA010)	➡ 1018745 (C40S-1203DA010)	➡ 1018769 (C40S-1204DA010)
	➡ 1018833 (C40E-1201DB010)	➡ 1018844 (C40E-1202DB010)	➡ 1018855 (C40E-1203DB010)	➡ 1018866 (C40E-1204DB010)
1350	➡ 1018702 (C40S-1301DA010)	➡ 1018724 (C40S-1302DA010)	➡ 1018747 (C40S-1303DA010)	➡ 1018771 (C40S-1304DA010)
	➡ 1018834 (C40E-1301DB010)	➡ 1018845 (C40E-1302DB010)	➡ 1018856 (C40E-1303DB010)	➡ 1018867 (C40E-1304DB010)
1500	➡ 1018704 (C40S-1501DA010)	➡ 1018726 (C40S-1502DA010)	➡ 1018749 (C40S-1503DA010)	➡ 1018773 (C40S-1504DA010)
	➡ 1018835 (C40E-1501DB010)	➡ 1018846 (C40E-1502DB010)	➡ 1018857 (C40E-1503DB010)	➡ 1018868 (C40E-1504DB010)
1650	➡ 1018706 (C40S-1601DA010)	➡ 1018728 (C40S-1602DA010)	➡ 1018751 (C40S-1603DA010)	➡ 1018775 (C40S-1604DA010)
	➡ 1018836 (C40E-1601DB010)	➡ 1018847 (C40E-1602DB010)	➡ 1018858 (C40E-1603DB010)	➡ 1018869 (C40E-1604DB010)
1800	➡ 1018708 (C40S-1801DA010)	➡ 1018730 (C40S-1802DA010)	➡ 1018753 (C40S-1803DA010)	➡ 1018777 (C40S-1804DA010)
	➡ 1018837 (C40E-1801DB010)	➡ 1018848 (C40E-1802DB010)	➡ 1018859 (C40E-1803DB010)	➡ 1018870 (C40E-1804DB010)

C4000 Standard/Advanced

Tab. 53: Artikelnummern
C4000 Standard mit
Erweiterungsanschluss M12

12.3.3 C4000 Standard mit Erweiterungsanschluss M12

Schutzfeldhöhe [mm]	Artikelnummern für Auflösung	
	14 mm	30 mm
300	1028969 (C40S-0301DA040)	1029001 (C40S-0303DA040)
	1028970 (C40E-0301DA040)	1029002 (C40E-0303DA040)
450	1028967 (C40S-0401DA040)	1029003 (C40S-0403DA040)
	1028968 (C40E-0401DA040)	1029004 (C40E-0403DA040)
600	1028971 (C40S-0601DA040)	1029005 (C40S-0603DA040)
	1028972 (C40E-0601DA040)	1029006 (C40E-0603DA040)
750	1028973 (C40S-0701DA040)	1029007 (C40S-0703DA040)
	1028974 (C40E-0701DA040)	1029008 (C40E-0703DA040)
900	1028975 (C40S-0801DA040)	1029009 (C40S-0903DA040)
	1028976 (C40E-0801DA040)	1029010 (C40E-0903DA040)
1050	1028977 (C40S-1001DA040)	1029011 (C40S-1003DA040)
	1028978 (C40E-1001DA040)	1029012 (C40E-1003DA040)
1200	1028979 (C40S-1201DA040)	1029013 (C40S-1203DA040)
	1028980 (C40E-1201DA040)	1029014 (C40E-1203DA040)
1350	1028981 (C40S-1301DA040)	1029015 (C40S-1303DA040)
	1028982 (C40E-1301DA040)	1029016 (C40E-1303DA040)
1500	1028983 (C40S-1501DA040)	1029017 (C40S-1503DA040)
	1028984 (C40E-1501DA040)	1029018 (C40E-1503DA040)
1650	1028985 (C40S-1601DA040)	1029019 (C40S-1603DA040)
	1028986 (C40E-1601DA040)	1029020 (C40E-1603DA040)
1800	1028987 (C40S-1801DA040)	1029021 (C40S-1803DA040)
	1028988 (C40E-1801DA040)	1029022 (C40E-1803DA040)

12.3.4 C4000 Advanced mit Erweiterungsanschluss M12

Tab. 54: Artikelnummern
C4000 Advanced mit
Erweiterungsanschluss M12

Schutzhöhe [mm]	Artikelnummern für Auflösung	
	14 mm	30 mm
300	1028969 (C40S-0301DA040)	1029001 (C40S-0303DA040)
	1028989 (C40E-0301DB040)	1029023 (C40E-0303DB040)
450	1028967 (C40S-0401DA040)	1029003 (C40S-0403DA040)
	1028990 (C40E-0401DB040)	1029024 (C40E-0403DB040)
600	1028971 (C40S-0601DA040)	1029005 (C40S-0603DA040)
	1028991 (C40E-0601DB040)	1029025 (C40E-0603DB040)
750	1028973 (C40S-0701DA040)	1029007 (C40S-0703DA040)
	1028992 (C40E-0701DB040)	1029026 (C40E-0703DB040)
900	1028975 (C40S-0901DA040)	1029009 (C40S-0903DA040)
	1028993 (C40E-0901DB040)	1029027 (C40E-0903DB040)
1050	1028977 (C40S-1001DA040)	1029011 (C40S-1003DA040)
	1028994 (C40E-1001DB040)	1029028 (C40E-1003DB040)
1200	1028979 (C40S-1201DA040)	1029013 (C40S-1203DA040)
	1028995 (C40E-1201DB040)	1029029 (C40E-1203DB040)
1350	1028981 (C40S-1301DA040)	1029015 (C40S-1303DA040)
	1028996 (C40E-1301DB040)	1029030 (C40E-1303DB040)
1500	1028983 (C40S-1501DA040)	1029017 (C40S-1503DA040)
	1028997 (C40E-1501DB040)	1029031 (C40E-1503DB040)
1650	1028985 (C40S-1601DA040)	1029019 (C40S-1603DA040)
	1028998 (C40E-1601DB040)	1029032 (C40E-1603DB040)
1800	1028987 (C40S-1801DA040)	1029021 (C40S-1803DA040)
	1028999 (C40E-1801DB040)	1029033 (C40E-1803DB040)

12.4 C4000 Guest

12.4.1 C4000 Standard Guest mit geradem Systemanschluss

Tab. 55: Artikelnummern
C4000 Standard Guest mit
geradem Systemanschluss

Schutzfeldhöhe [mm]	Artikelnummern für Auflösung	
	14 mm	30 mm
150	 1028796 (C46S-0101CT400)	 1028879 (C46S-0103CT400)
	 1028797 (C46E-0101CT400)	 1028880 (C46E-0103CT400)
300	 1028802 (C46S-0301CT400)	 1028881 (C46S-0303CT400)
	 1028803 (C46E-0301CT400)	 1028882 (C46E-0303CT400)
450	 1028804 (C46S-0401CT400)	 1028883 (C46S-0403CT400)
	 1028805 (C46E-0401CT400)	 1028884 (C46E-0403CT400)
600	 1028806 (C46S-0601CT400)	 1028885 (C46S-0603CT400)
	 1028807 (C46E-0601CT400)	 1028886 (C46E-0603CT400)
750	 1028808 (C46S-0701CT400)	 1028887 (C46S-0703CT400)
	 1028809 (C46E-0701CT400)	 1028888 (C46E-0703CT400)
900	 1040173 (C46S-0901CT400)	 1040193 (C46S-0903CT400)
	 1040174 (C46E-0901CT400)	 1040194 (C46E-0903CT400)
1050	 1040175 (C46S-1001CT400)	 1040195 (C46S-1003CT400)
	 1040176 (C46E-1001CT400)	 1040196 (C46E-1003CT400)
1200	 1040177 (C46S-1201CT400)	 1040197 (C46S-1203CT400)
	 1040178 (C46E-1201CT400)	 1040198 (C46E-1203CT400)
1350	 1040179 (C46S-1301CT400)	 1040199 (C46S-1303CT400)
	 1040180 (C46E-1301CT400)	 1040200 (C46E-1303CT400)
1500	 1040181 (C46S-1501CT400)	 1040201 (C46S-1503CT400)
	 1040214 (C46E-1501CT400)	 1040202 (C46E-1503CT400)
1650	 1040182 (C46S-1601CT400)	 1040203 (C46S-1603CT400)
	 1040183 (C46E-1601CT400)	 1040204 (C46E-1603CT400)
1800	 1040184 (C46S-1801CT400)	 1040205 (C46S-1803CT400)
	 1040185 (C46E-1801CT400)	 1040206 (C46E-1803CT400)

12.4.2 C4000 Standard Guest mit gewinkelttem Systemanschluss

Tab. 56: Artikelnummern
C4000 Standard Guest mit
gewinkelttem System-
anschluss

Schutzfeldhöhe [mm]	Artikelnummern für Auflösung	
	14 mm	30 mm
150	 1028810 (C46S-0101CT500)	 1028901 (C46S-0103CT500)
	 1028811 (C46E-0101CT500)	 1028902 (C46E-0103CT500)

C4000 Standard/Advanced

Tab. 57: Artikelnummern
C4000 Advanced Guest mit
geradem Systemanschluss

12.4.3 C4000 Advanced Guest mit geradem Systemanschluss

Schutzfeldhöhe [mm]	Artikelnummern für Auflösung	
	14 mm	30 mm
150	1028796 (C46S-0101CT400)	1028879 (C46S-0103CT400)
	1028820 (C46E-0101CU400)	1028889 (C46E-0103CU400)
300	1028802 (C46S-0301CT400)	1028881 (C46S-0303CT400)
	1028821 (C46E-0301CU400)	1028890 (C46E-0303CU400)
450	1028804 (C46S-0401CT400)	1028883 (C46S-0403CT400)
	1028822 (C46E-0401CU400)	1028891 (C46E-0403CU400)
600	1028806 (C46S-0601CT400)	1028885 (C46S-0603CT400)
	1028823 (C46E-0601CU400)	1028892 (C46E-0603CU400)
750	1028808 (C46S-0701CT400)	1028887 (C46S-0703CT400)
	1028824 (C46E-0701CU400)	1028893 (C46E-0703CU400)
900	1040173 (C46S-0901CT400)	1040193 (C46S-0903CT400)
	1040186 (C46E-0901CU400)	1040207 (C46E-0903CU400)
1050	1040175 (C46S-1001CT400)	1040195 (C46S-1003CT400)
	1040187 (C46E-1001CU400)	1040208 (C46E-1003CU400)
1200	1040177 (C46S-1201CT400)	1040197 (C46S-1203CT400)
	1040188 (C46E-1201CU400)	1040209 (C46E-1203CU400)
1350	1040179 (C46S-1301CT400)	1040199 (C46S-1303CT400)
	1040189 (C46E-1301CU400)	1040210 (C46E-1303CU400)
1500	1040181 (C46S-1501CT400)	1040201 (C46S-1503CT400)
	1040190 (C46E-1501CU400)	1040211 (C46E-1503CU400)
1650	1040182 (C46S-1601CT400)	1040203 (C46S-1603CT400)
	1040191 (C46E-1601CU400)	1040212 (C46E-1603CU400)
1800	1040184 (C46S-1801CT400)	1040205 (C46S-1803CT400)
	1040192 (C46E-1801CU400)	1040213 (C46E-1803CU400)

Tab. 58: Artikelnummern
C4000 Advanced Guest mit
gewinkeltem System-
anschluss

12.4.4 C4000 Advanced Guest mit gewinkeltem Systemanschluss

Schutzfeldhöhe [mm]	Artikelnummern für Auflösung	
	14 mm	30 mm
150	1028810 (C46S-0101CT500)	1028901 (C46S-0103CT500)
	1028825 (C46E-0101CU500)	1028894 (C46E-0103CU500)

12.5 Zusatzfrontscheibe (Schweißfunkenschutz)

Hinweise

- Je Artikelnummer werden zwei Zusatzfrontscheiben (Schweißfunkenschutz) geliefert.
- Die Zusatzfrontscheibe passt sowohl auf einen Sender als auch auf einen Empfänger.
- Die Zusatzfrontscheibe kann nur verwendet werden, wenn die gewölbte Gehäuseseite zugänglich ist.
- Eine Zusatzfrontscheibe reduziert die Reichweite des Systems um 8 %. Verwenden Sender und Empfänger eine Zusatzfrontscheibe, reduziert dies die Reichweite um 16 %.

Tab. 59: Artikelnummern
Zusatzfrontscheibe
(Schweißfunkenschutz)

Schutzfeldhöhe [mm]	Artikelnummer	Schutzfeldhöhe [mm]	Artikelnummer
300	2022412	1200	2022418
450	2022413	1350	2022419
600	2022414	1500	2022420
750	2022415	1650	2022421
900	2022416	1800	2022422
1050	2022417		

12.6 Umlenkspiegel

12.6.1 Umlenkspiegel PNS75 für Schutzfeldbreite 0 ... 12 m (gesamt)

Tab. 60: Artikelnummern
Umlenkspiegel PNS75

Für Schutzfeldhöhe [mm]	Typenschlüssel	Artikelnummer
300	PNS75-034	1019414
450	PNS75-049	1019415
600	PNS75-064	1019416
750	PNS75-079	1019417
900	PNS75-094	1019418
1050	PNS75-109	1019419
1200	PNS75-124	1019420
1350	PNS75-139	1019421
1500	PNS75-154	1019422
1650	PNS75-169	1019423
1800	PNS75-184	1019424

Maßbild siehe Abb. 52 auf Seite 94. Auswirkung auf die Reichweite siehe Tab. 8 auf Seite 27.

Tab. 61: Artikelnummern
Umlenkspiegel PNS125

12.6.2 Umlenkspiegel PNS125 für Schutzfeldbreite 4 ... 18,5 m (gesamt)

Für Schutzfeldhöhe [mm]	Typenschlüssel	Artikelnummer
300	PNS125-034	1019425
450	PNS125-049	1019426
600	PNS125-064	1019427
750	PNS125-079	1019428
900	PNS125-094	1019429
1050	PNS125-109	1019430
1200	PNS125-124	1019431
1350	PNS125-139	1019432
1500	PNS125-154	1019433
1650	PNS125-169	1019434
1800	PNS125-184	1019435

Maßbild siehe Abb. 53 auf Seite 95. Auswirkung auf die Reichweite siehe Tab. 8 auf Seite 27.

12.7 Zubehör

Tab. 62: Artikelnummern
Zubehör

Artikel	Artikelnummer
C4000-Systemanschluss	
Hirschmann-Leitungsdose M26 × 11 + FE, Crimpkontakte, gerade	6020757
Hirschmann-Leitungsdose M26 × 11 + FE, Crimpkontakte, gewinkelt	6020758
Klemme mit Widerstand 182 Ω für die Anschlüsse Pin 9 und 10 des Systemanschlusses (vgl. Seite 54)	2027227
Anschlussleitung ²¹⁾	
Dose gerade/Abisolierung vorbereitet, 2,5 m	2022544
Dose gerade/Abisolierung vorbereitet, 5 m	2022545
Dose gerade/Abisolierung vorbereitet, 7,5 m	2022546
Dose gerade/Abisolierung vorbereitet, 10 m	2022547
Dose gerade/Abisolierung vorbereitet, 15 m	2022548
Dose gerade/Abisolierung vorbereitet, 20 m	2022549
Dose gerade/Abisolierung vorbereitet, 30 m	2022550

²¹⁾ Der Außenmantel der Leitungen besteht aus PVC (UL listed).

Artikel	Artikelnummer
C4000-Erweiterungsanschluss M26	
Hirschmann-Leitungsstecker M26 × 11 + FE, Crimpkontakte, gerade Verbindungsleitung zum Anschluss von Guest 1 bzw. Guest 2 ²²⁾	6021191
Stecker gerade/Dose gerade, 0,25 m	2022278
Stecker gerade/Dose gewinkelt, 0,25 m	2022284
Stecker gerade/Dose gerade, 0,5 m	2021838
Stecker gerade/Dose gewinkelt, 0,5 m	2022285
Stecker gerade/Dose gerade, 1 m	2022279
Stecker gerade/Dose gewinkelt, 1 m	2022286
Stecker gerade/Dose gerade, 1,5 m	2022280
Stecker gerade/Dose gewinkelt, 1,5 m	2022287
Stecker gerade/Dose gerade, 2 m	2022281
Stecker gerade/Dose gewinkelt, 2 m	2022288
Stecker gerade/Dose gerade, 2,5 m	2022282
Stecker gerade/Dose gewinkelt, 2,5 m	2022289
Stecker gerade/Dose gerade, 3 m	2022283
Stecker gerade/Dose gewinkelt, 3 m	2022290
C4000 Guest mit Systemanschluss M12 bzw. C4000 mit Erweiterungsanschluss M12	
Verlängerungsleitung M12 × 8, 1 m lang, Stecker gerade, Dose gerade, zum Verlängern des Kabels am C4000 Guest	6021002
Verlängerungsleitung M12 × 8, 1 m lang, Stecker gewinkelt, Dose gerade, zum Verlängern des Kabels am C4000 Guest	6030974
Weiteres Zubehör	
Befestigungssatz 2: schwenkbar (Swivel Mount), 4 Stück für alle Schutzfeldhöhen	2019659
Befestigungssatz 3: schwenkbar, mit Schwingungsdämpfer, 4 Stück für alle Schutzfeldhöhen. Bei erhöhter Vibrations- und Schockbelastung	2017752
Befestigungssatz 6: schwenkbar (Seithalterung), 4 Stück für alle Schutzfeldhöhen	2019506
Befestigungssatz Swivel-Mount-Halterung Guest, 2 Paar für alle Schutzfeldhöhen	2034959
Schaltgerät UE402: erweitert den C4000 um die Funktionen Taktbetrieb, Bypass, Betriebsartenumschaltung	1023577
AR60, externe Laser-Ausrichthilfe	1015741
Adapter für AR60 zum Anbringen am C4000-Gehäuse	4032461
Netzteil 24 V, 100/240 V AC, 50 W	7028789
Netzteil 24 V, 120/240 V AC, 95 W	7028790

²²⁾ Der Außenmantel der Leitungen besteht aus PVC (UL listed).

Artikel	Artikelnummer
Verbindungsleitung M8 × 4/D-Sub 9-polig; zur Verbindung des Konfigurationsanschlusses mit der seriellen Schnittstelle des PCs.	
2 m	6021195
10 m	2027649
UC232-A, Wandler USB/RS-232	6035396
Host-Guest Plug, zum Zurücksetzen einer im C4000 gespeicherten Systemposition (Host, Guest 1, Guest 2).	1029717
Clone Plug – Konfigurations-Tool für die schnelle Programmierung von Sicherheits-Lichtvorhängen	1029665
Abschlusswiderstand 182 Ω für EFI-Anschlüsse	2027227
Bereits im Lieferumfang enthaltenes Zubehör	
Nutensteine für Seithalterung, 4 Stück	2017550
Software CDS (Configuration & Diagnostic Software) auf CD-ROM inkl. Onlinedokumentation und Betriebsanleitungen in allen verfügbaren Sprachen	2026875

13 Anhang

13.1 EG-Konformitätserklärung

Abb. 54: EG-Konformitätserklärung (Seite 1)

SICK	
TYPE: C4000 Standard / Advanced C4000 Standard Guest / Advanced Guest	Ident-No.: 9140810
EC declaration of conformity en The undersigned, representing the following manufacturer herewith declares that the product is in conformity with the provisions of the following EC directive(s) (including all applicable amendments), and that the respective standards and/or technical specifications have been applied. EG-Konformitätserklärung de Der Unterzeichner, der den nachstehenden Hersteller vertritt, erklärt hiermit, dass das Produkt in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der nachstehenden EG-Richtlinie(n) (einschließlich aller zutreffenden Änderungen) ist, und dass die entsprechenden Normen und/oder technischen Spezifikationen zur Anwendung gelangt sind. ЕС декларация за съответствие bg Подписалият, който представя долупоменатия производител, обявява, че продуктът съответва на разпоредбите на долуизброените директиви на ЕС (включително на всички действащи изменения) и че отговаря на съответните норми и/или технически спецификации за приложение. ES prohlášení o shodě cs Níže podepsaný, zastupující následujícího výrobce, tímto prohlašuje, že výrobek je v souladu s ustanoveními následující(ch) směrnice (směrnic) ES (včetně všech platných změn) a že byly použity odpovídající normy a/nebo technické specifikace. EF-overensstemmelseserklæring da Undertegnede, der repræsenterer følgende producent erklærer hermed at produktet er i overens-stemmelse med bestemmelserne i følgende EF-direktiv(er) (inklusive alle gældende ændringer) og at alle tilsvarende standarder og/eller tekniske specifikationer er blevet anvendt. ΕΕ-Δήλωση συμμόρφωσης el Ο Υπογράφων, εκπροσωπών τον ακόλουθο κατασκευαστή δηλώνει με το παρόν έγγραφο ότι το προϊόν συμμορφώνεται με τους όρους της (των) ακόλουθης (-ων) Οδηγίας (-ών) της ΕΕ (συμπεριλαμβανομένων όλων των εφαρμοζόμενων τροποποιήσεων) και ότι έχουν εφαρμοστεί τα αντίστοιχα πρότυπα και/ή οι τεχνικές προδιαγραφές. Declaración de conformidad CE es El abajo firmante, en representación del fabricante indicado a continuación, declara que el producto es conforme con las disposiciones de la(s) siguiente(s) directiva(s) de la CE (incluyendo todas las modificaciones aplicables) y que las respectivas normas y/o especificaciones técnicas han sido aplicadas. EÜ vastavusdeklaratsioon et Allakirjutanu, kes esindab järgmist tootjat, kinnitab käesolevaga, et antud toode vastab järgneva(te) EÜ direktiivi(de) sätetele (kaasa arvatud kõikidele asjakohastele muudatustele) ja et on kohaldatud vastavaid nõudeid ja/või tehnilisi kirjeldusi. EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus fi Allekirjoittanut, joka edustaa alla mainittua valmistajaa, vakuuttaa täten, että tuote on seuraavan (-ien) EU-direktiivin (-ien) vaatimusten mukainen (mukaan lukien kaikki sovellettavat muutokset) ja että vastaavia standardeja ja teknisiä erittelyjä on sovellettu. Déclaration CE de conformité fr Le soussigné, représentant le constructeur ci-après, déclare par la présente que le produit est conforme aux exigences de la (des) directive(s) CE suivantes (y compris tous les amendements applicables) et que les normes et/ou spécifications techniques correspondantes ont été appliquées. EK megfeleléségi nyilatkozat hu Alulírott, az alábbi gyártó képviselőjeként ezennel kijelenti, hogy a termék megfelel az alábbi EK-irányelv(ek) követelményeinek (beleértve azok minden vonatkozó módosítását) és kijelenti hogy a megfelelő szabványokat és/vagy műszaki előírásokat alkalmazta. EB-samræmisýfirlýsing is Undirritaður, fyrir hönd framleiðandans sem nefndur er hér að neðan, lýsir því hér með yfir að varan er í samræmi við ákvæði eftirtalinna EB-tilskipana (að meðtöldum öllum breytingum sem við eiga) og að varan er í samræmi við viðeigandi staðla og/eða tækniforskriftir. Dichiarazione CE di conformità it Il sottoscritto, rappresentante il seguente costruttore dichiara qui di seguito che il prodotto risulta in conformità a quanto previsto dalla(e) seguente(i) direttiva(e) comunitaria(e) (comprese tutte le modifiche applicabili) e che sono state applicate tutte le relative norme e/o specifiche tecniche.	

C4000 Standard/Advanced

Abb. 55: EG-Konformitäts-
erklärung (Seite 2)

SICK

TYPE: C4000 Standard / Advanced C4000 Standard Guest / Advanced Guest	Ident-No.: 9140810
--	--------------------

EB atitikties deklaracija

lt

Pasirašiusysis, atstovaujantis šiam gamintojui deklaruoja, kad gaminyje atitinka šios (-ių) EB direktyvos (-ų) reikalavimus (įskaitant visus taikytinus keitinius) ir kad buvo taikomi antrajame puslapyje nurodyti standartai ir (arba) techninės specifikacijos.

EK atbilstības deklarācija

lv

Apakšā parakstījusies persona, kas pārstāv zemāk minēto ražotāju ar šo deklarē, ka izstrādājums atbilst zemāk minētajai (-ām) EK direktīvai (-ām) (ieskaitot visus atbilstošos grozījumus) un ka izstrādājumam ir piemēroti attiecīgie standarti un/vai tehniskās specifikācijas.

EG-verklaring van overeenstemming

nl

Ondergetekende, vertegenwoordiger van de volgende fabrikant, verklaart hiermee dat het product voldoet aan de bepalingen van de volgende EG-richtlijn(en) (inclusief alle van toepassing zijnde wijzigingen) en dat de overeenkomstige normen en/of technische specificaties zijn toegepast.

EF-samsvarserklæring

no

Undertegnede, som representerer nedennevnte produsent, erklærer herved at produktet er i samsvar med bestemmelsene i følgende EU-direktiv(er) (inkludert alle relevante endringer) og at relevante normer og/eller tekniske spesifikasjoner er blitt anvendt.

Deklaracja zgodności WE

pl

Niżej podpisany, reprezentujący następującego producenta niniejszym oświadczam, że wyrób jest zgodny z postanowieniami następujących dyrektyw WE (wraz z odpowiednimi poprawkami) oraz, że zastosowano odpowiednie normy i/lub specyfikacje techniczne.

Declaração CE de conformidade

pt

O abaixo assinado, que representa o seguinte fabricante, declara deste modo que o produto está em conformidade com as disposições da(s) seguinte(s) directiva(s) CE (incluindo todas as alterações aplicáveis) e que foram aplicadas as respectivas normas e/ou especificações técnicas.

Declaratie de conformitate CE

ro

Semnatarul, în calitate de reprezentant al producătorului numit mai jos, declară prin prezenta că produsul este în conformitate cu prevederile directivelor CE enumerate mai jos (inclusiv cu toate modificările aferente) și că s-au intrunit normele și/sau specificațiile tehnice corespunzătoare.

ES vyhlášení o zhode

sk

Dolu podpísaný zástupca výrobcu týmto vyhlasuje, že výrobok je v súlade s ustanoveniami nasledujúcej (nasledujúcich) smernice (smerníc) ES (vrátane všetkých platných zmien) a že sa použili príslušné normy a/alebo technické špecifikácie.

Izjava ES o skladnosti

sl

Podpisani predstavnik spodaj navedenega proizvajalca izjavljam, da je proizvod v skladu z določbami spodaj navedenih direktiv ES (vključno z vsemi ustreznimi spremembami) in da so bili uporabljeni ustrezni standardi in/ali tehnične specifikacije.

EG-försäkran om överensstämmelse

sv

Undertecknad, som representerar nedanstående tillverkare, försäkras härmed att produkten överensstämmer med bestämmelserna i följande EU-direktiv (inklusive samtliga tillämpliga tillägg till dessa) och att relevanta standarder och/eller tekniska specifikationer har tillämpats.

AB-Uygunluk Beyanı

tr

Aşağıdaki üreticiyi temsil eden imza sahibi böylelikle, ürünün aşağıdaki AB-Yönergesinin(lerin) direktifleri ile (tüm ilgili değişiklikleri kapsayacak şekilde) uyumlu olduğunu ve ilgili normların ve/veya teknik spesifikasyonların uygulandığını beyan eder.

Directives used:

MAS-DIRECTIVE 2006/42/EC
EMC-DIRECTIVE 2004/108/EC

You can obtain the EC declaration of conformity with the standards used at: www.sick.com

SICK AG

Erwin-Sick-Straße 1
D-79183 Waldkirch
Germany

2009-11-12

Date

ppa. Dr. Georg Plasberg
Management Board
(Industrial Safety Systems)
authorized for technical documentation

ppa. Birgit Knobloch
Division Manager Production
(Industrial Safety Systems)

13.2 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 Typ gemäß EN 61496-1? | Ja ☐ | Nein ☐ |
| 4. Ist der Zugang/Zugriff zum Gefahrenbereich/zur Gefahrstelle nur durch das Schutzfeld der BWS möglich? | Ja ☐ | Nein ☐ |
| 5. Sind Maßnahmen getroffen worden, die bei Gefahrenbereichs-/Gefahrstellenabsicherung einen ungeschützten Aufenthalt im Gefahrenbereich verhindern (mechanischer Hintertretschutz) oder überwachen und sind diese gegen Entfernen gesichert? | 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 Stoppzeit 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, AS-Interface Safety at Work-Schnittstelle) entsprechend dem geforderten PL/SILCL gemäß EN ISO 13849/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 Einstellung des Betriebsartenwahlschalters 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 bei 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.

13.3 Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Funktionen der C4000-Gerätevarianten im Vergleich	16
Tab. 2:	Bedeutung der Betriebsanzeigen des Senders	18
Tab. 3:	Bedeutung der Betriebsanzeigen des Empfängers	19
Tab. 4:	Zulässige Konfiguration der Wiederanlaufsperrung	21
Tab. 5:	Gerätezustand nach Ansprechen der Schützkontrolle	22
Tab. 6:	Konfigurationsmöglichkeiten des Meldeausgangs	25
Tab. 7:	Garantierte Reichweiten	27
Tab. 8:	Reichweite bei Verwendung von 1 oder 2 Umlenkspiegeln	27
Tab. 9:	Übersicht der Funktion Ausblendung	28
Tab. 10:	Arten der Objektüberwachung bei beweglicher Ausblendung	33
Tab. 11:	Wirksame Auflösung bei Ausblendung mit Größentoleranz	34
Tab. 12:	Wirksame Auflösung bei beweglicher Ausblendung mit teilweiser Objektüberwachung und bei fester Ausblendung mit erhöhter Größentoleranz	35
Tab. 13:	Wirksame Auflösung und maximale Größe beweglicher Objekte bei reduzierter Auflösung	38
Tab. 14:	Nicht kombinierbare Funktionen	40
Tab. 15:	Pin-Belegung Systemanschluss M26 × 11 + FE	53
Tab. 16:	Pin-Belegung Konfigurationsanschluss M8 × 4	54
Tab. 17:	Pin-Belegung Erweiterungsanschluss M26 × 11 + FE	55
Tab. 18:	Pin-Belegung Erweiterungsanschluss M12 × 7 + FE	56
Tab. 19:	Pin-Belegung Systemanschluss C4000 Guest (M12 × 7 + FE)	57
Tab. 20:	Anzeigen während des Einschaltzyklus	64
Tab. 21:	Anzeigewerte beim Ausrichten von Sender und Empfänger	65
Tab. 22:	Auslieferungszustand des C4000	68
Tab. 23:	Auslieferungszustand des C4000 Guest	68
Tab. 24:	Fehleranzeigen der LEDs	70
Tab. 25:	Fehleranzeigen der 7-Segment-Anzeige	71
Tab. 26:	Bedeutung der Betriebsanzeigen des Senders	74
Tab. 27:	Bedeutung der Betriebsanzeigen des Empfängers	75
Tab. 28:	Datenblatt C4000	76
Tab. 29:	Datenblatt C4000 Guest	81
Tab. 30:	Ermitteln der Ansprechzeit eines C4000-Systems	82
Tab. 31:	Anzahl der Strahlen abhängig von Schutzfeldhöhe und physikalischer Auflösung	83
Tab. 32:	Ansprechzeit in Abhängigkeit von der Anzahl der Strahlen	84
Tab. 33:	Gewicht von Sender und Empfänger C4000 Standard/Advanced	85
Tab. 34:	Gewicht von Sender und Empfänger C4000 Standard/Advanced Guest	85
Tab. 35:	Gewicht der Umlenkspiegel PNS75 und PNS125	86
Tab. 36:	Von der Schutzfeldhöhe abhängige Maße, C4000 Standard/Advanced ohne Erweiterungsanschluss	87
Tab. 37:	Von der Schutzfeldhöhe abhängige Maße, C4000 Standard mit gewinkeltem Systemanschluss und ohne Erweiterungsanschluss	88

Tab. 38: Von der Schutzfeldhöhe abhängige Maße, C4000 Standard/Advanced mit Erweiterungsanschluss M26	89
Tab. 39: Von der Schutzfeldhöhe abhängige Maße, C4000 Standard/Advanced mit Erweiterungsanschluss M12	90
Tab. 40: Von der Schutzfeldhöhe abhängige Maße, C4000 Standard/Advanced Guest.....	91
Tab. 41: Von der Spiegelhöhe abhängige Maße des Umlenkspiegels PNS75.....	94
Tab. 42: Von der Spiegelhöhe abhängige Maße des Umlenkspiegels PNS125	95
Tab. 43: Artikelnummern C4000 Standard ohne Erweiterungsanschluss	97
Tab. 44: Artikelnummern C4000 Standard mit gewinkelter Systemanschluss und ohne Erweiterungsanschluss	98
Tab. 45: Artikelnummern C4000 Advanced ohne Erweiterungsanschluss	99
Tab. 46: Artikelnummern C4000 Standard ohne Erweiterungsanschluss mit Vorkonfiguration C	100
Tab. 47: Artikelnummern C4000 Standard ohne Erweiterungsanschluss mit Vorkonfiguration D.....	101
Tab. 48: Artikelnummern C4000 Standard ohne Erweiterungsanschluss mit Vorkonfiguration E	102
Tab. 49: Artikelnummern C4000 Standard ohne Erweiterungsanschluss mit Vorkonfiguration F	103
Tab. 50: Artikelnummern C4000 Standard ohne Erweiterungsanschluss mit Vorkonfiguration R.....	104
Tab. 51: Artikelnummern C4000 Standard mit Erweiterungsanschluss M26.....	105
Tab. 52: Artikelnummern C4000 Advanced mit Erweiterungsanschluss M26.....	106
Tab. 53: Artikelnummern C4000 Standard mit Erweiterungsanschluss M12.....	107
Tab. 54: Artikelnummern C4000 Advanced mit Erweiterungsanschluss M12.....	108
Tab. 55: Artikelnummern C4000 Standard Guest mit geradem Systemanschluss	109
Tab. 56: Artikelnummern C4000 Standard Guest mit gewinkelter Systemanschluss	110
Tab. 57: Artikelnummern C4000 Advanced Guest mit geradem Systemanschluss	111
Tab. 58: Artikelnummern C4000 Advanced Guest mit gewinkelter Systemanschluss	112
Tab. 59: Artikelnummern Zusatzfrontscheibe (Schweißfunkenschutz).....	112
Tab. 60: Artikelnummern Umlenkspiegel PNS75	112
Tab. 61: Artikelnummern Umlenkspiegel PNS125.....	113
Tab. 62: Artikelnummern Zubehör.....	113

13.4 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Gerätekomponenten des C4000.....	14
Abb. 2:	Gefahrstellenabsicherung mit einem Sicherheits-Lichtvorhang C4000	17
Abb. 3:	Gefahrbereichsabsicherung mit einem Sicherheits-Lichtvorhang C4000	17
Abb. 4:	Zugangsabsicherung mit einem Sicherheits-Lichtvorhang C4000	17
Abb. 5:	C4000 Guest als Hintertretschutz.....	17
Abb. 6:	C4000 Host/Guest direkt an UE470 im Taktbetrieb	17
Abb. 7:	Anzeigen des Senders.....	18
Abb. 8:	Anzeigen des Empfängers.....	19
Abb. 9:	Schematische Darstellung des Schutzbetriebs	20
Abb. 10:	Schematische Darstellung der Funktion Bypass	24
Abb. 11:	Schematische Darstellung der Strahlkodierung.....	26
Abb. 12:	Beispiel zum mechanischen Schutz einer festen oder beweglichen Ausblendung	29
Abb. 13:	Schematische Darstellung der festen Ausblendung	30
Abb. 14:	Schematische Darstellung der festen Ausblendung mit erhöhter Größentoleranz	31
Abb. 15:	Beispiel zum mechanischen Schutz einer festen oder beweglichen Ausblendung	31
Abb. 16:	Schematische Darstellung der beweglichen Ausblendung.....	32
Abb. 17:	Beispiel zum mechanischen Schutz einer festen oder beweglichen Ausblendung	33
Abb. 18:	Markieren der wirksamen Auflösung am Gerät.....	34
Abb. 19:	Markieren der wirksamen Auflösung am Gerät.....	35
Abb. 20:	Schematische Darstellung des Betriebs mit reduzierter Auflösung.....	37
Abb. 21:	Markieren der wirksamen Auflösung am Gerät.....	38
Abb. 22:	Mindestabstand zur Gefahrstelle	42
Abb. 23:	Mindestabstand zu reflektierenden Flächen	44
Abb. 24:	Diagramm Mindestabstand zu reflektierenden Flächen.....	44
Abb. 25:	Durch richtige Montage (oben) müssen die Fehler (unten) Hintertreten, Untergreifen und Übergreifen ausgeschlossen werden	45
Abb. 26:	Zusammensetzen der Swivel-Mount-Halterung.....	46
Abb. 27:	Montage von Sender und Empfänger mit Swivel-Mount-Halterung	47
Abb. 28:	Zusammensetzen der Seithalterung	48
Abb. 29:	Montage des C4000 mit Seithalterung.....	49
Abb. 30:	Montage des C4000 mit Seithalterung.....	50
Abb. 31:	Montage von Sender und Empfänger mit Swivel-Mount-Halterung	51
Abb. 32:	Pin-Belegung Systemanschluss M26 × 11 + FE.....	53
Abb. 33:	Pin-Belegung Konfigurationsanschluss M8 × 4	54
Abb. 34:	Pin-Belegung Erweiterungsanschluss M26 × 11 + FE	55
Abb. 35:	Pin-Belegung Erweiterungsanschluss M12 × 7 + FE	56
Abb. 36:	Pin-Belegung Systemanschluss C4000 Guest (M12 × 7 + FE)	57
Abb. 37:	Anschluss der Schaltglieder an die Schützkontrolle (EDM)	58

Abb. 38: Anschluss der Rücksetztaste und der Signallampe „Rücksetzen erforderlich“ am Erweiterungsanschluss.....	59
Abb. 39: Anschluss eines Einlernschlüsselschalters.....	60
Abb. 40: Anschlussmöglichkeiten eines Türschalters o. Ä. am Eingang Not-Aus.....	61
Abb. 41: Anschluss am Meldeausgang.....	62
Abb. 42: Anschluss der Taste Sendertest.....	63
Abb. 43: Tägliche Prüfung der Schutzeinrichtung.....	67
Abb. 44: Maßbild C4000 Standard/Advanced ohne Erweiterungsanschluss, Sender.	87
Abb. 45: Maßbild C4000 Standard, Sender, mit gewinkelter Systemanschluss und ohne Erweiterungsanschluss.	88
Abb. 46: Maßbild C4000 Standard/Advanced mit Erweiterungsanschluss M26, Sender.	89
Abb. 47: Maßbild C4000 Standard/Advanced mit Erweiterungsanschluss M12, Sender.	90
Abb. 48: Maßbild C4000 Standard/Advanced Guest, Sender	91
Abb. 49: Maßbild Swivel-Mount-Halterung (mm)	92
Abb. 50: Maßbild Seithalterung (mm).....	92
Abb. 51: Swivel-Mount-Halterung für C4000 Guest.....	93
Abb. 52: Maßbild Umlenkspiegel PNS75 (mm).....	94
Abb. 53: Maßbild Umlenkspiegel PNS125 (mm)	95
Abb. 54: EG-Konformitätserklärung (Seite 1).....	116
Abb. 55: EG-Konformitätserklärung (Seite 2).....	117

Australia

Phone +61 3 9497 4100
1800 334 802 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Belgium/Luxembourg

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

Brasil

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

Canada

Phone +1(952) 941-6780
1 800-325-7425 – tollfree
E-Mail info@sickusa.com

Ceská Republika

Phone +420 2 57 91 18 50
E-Mail sick@sick.cz

China

Phone +852-2763 6966
E-Mail ghk@sick.com.hk

Danmark

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

Deutschland

Phone +49 211 5301-301
E-Mail kundenservice@sick.de

España

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

France

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

Great Britain

Phone +44 (0)1727 831121
E-Mail info@sick.co.uk

India

Phone +91-22-4033 8333
E-Mail info@sick-india.com

Israel

Phone +972-4-999-0590
E-Mail info@sick-sensors.com

Italia

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

Japan

Phone +81 (0)3 3358 1341
E-Mail support@sick.jp

Magyarország

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

Nederlands

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

Norge

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

Österreich

Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0
E-Mail office@sick.at

Polska

Phone +48 22 837 40 50
E-Mail info@sick.pl

România

Phone +40 356 171 120
E-Mail office@sick.ro

Russia

Phone +7 495 775 05 30
E-Mail info@sick.ru

Schweiz

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

Singapore

Phone +65 6744 3732
E-Mail admin@sicksgp.com.sg

South Africa

Phone +27 11 472 3733
E-Mail info@sickautomation.co.za

South Korea

Phone +82-2 786 6321/4
E-Mail info@sickkorea.net

Slovenija

Phone +386 (0)1-47 69 990
E-Mail office@sick.si

Suomi

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

Sverige

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

Taiwan

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

Türkiye

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

United Arab Emirates

Phone +971 4 8865 878
E-Mail info@sick.ae

USA/México

Phone +1(952) 941-6780
1 800-325-7425 – tollfree
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and agencies
at www.sick.com