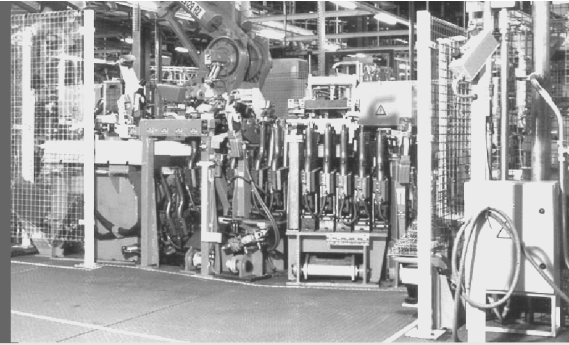


S3000



Sicherheits-Laserscanner



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..... | 8 |
| 1.1 | Funktion dieses Dokuments..... | 8 |
| 1.2 | Zielgruppe..... | 8 |
| 1.3 | Geltungsbereich | 8 |
| 1.4 | Informationstiefe..... | 9 |
| 1.5 | Verwendete Abkürzungen..... | 9 |
| 1.6 | Verwendete Symbole | 10 |
| 2 | Zur Sicherheit | 11 |
| 2.1 | Befähigte Personen..... | 11 |
| 2.2 | Verwendungsbereiche des Gerätes | 11 |
| 2.3 | Bestimmungsgemäße Verwendung..... | 12 |
| 2.4 | Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen | 12 |
| 2.5 | Umweltgerechtes Verhalten | 14 |
| 2.5.1 | Entsorgung | 14 |
| 2.5.2 | Werkstofftrennung | 14 |
| 2.6 | Geltende Richtlinien und Normen..... | 15 |
| 3 | Produktbeschreibung..... | 16 |
| 3.1 | Besondere Eigenschaften..... | 16 |
| 3.2 | Wirkungsweise | 17 |
| 3.2.1 | Funktionsprinzip..... | 17 |
| 3.2.2 | Feldsatz bestehend aus Schutzfeld und Warnfeld(ern)..... | 18 |
| 3.2.3 | Überwachungsfälle..... | 20 |
| 3.3 | S3000-Varianten..... | 21 |
| 3.3.1 | Gerätekomponenten..... | 21 |
| 3.3.2 | Funktionen der I/O-Module | 23 |
| 3.3.3 | Einsatzbereiche..... | 24 |
| 3.4 | Anzeigeelemente..... | 27 |
| 3.4.1 | Leuchtmelder und 7-Segment-Anzeige..... | 27 |
| 3.5 | Interoperabilität..... | 28 |
| 3.5.1 | Beispiele für EFI-Verbünde | 29 |
| 3.5.2 | Interoperabilität der Varianten | 31 |
| 3.5.3 | Besonderheiten bei EFI-Verbünden | 32 |
| 3.5.4 | Interoperabilität mit sens:Control-Geräten | 32 |
| 4 | Konfigurierbare Funktionen | 33 |
| 4.1 | Kompatibilitätsmodus..... | 33 |
| 4.2 | Systemparameter..... | 36 |
| 4.2.1 | Applikationsname | 36 |
| 4.2.2 | Name des Scanners..... | 36 |
| 4.2.3 | Benutzerdaten..... | 36 |
| 4.2.4 | Anzeigerichtung der 7-Segment-Anzeige | 36 |
| 4.3 | Applikation..... | 37 |
| 4.3.1 | Auflösung..... | 38 |
| 4.3.2 | Basisansprechzeit..... | 38 |
| 4.3.3 | Winkelauflösung und maximale Schutzfeldreichweite | 39 |
| 4.3.4 | Feldmodus..... | 39 |
| 4.3.5 | Austausch der Feldergebnisse über EFI | 40 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 4.4 | Inkrementalgeber | 41 |
| 4.4.1 | Impulse pro cm Fahrweg, die von den Inkrementalgebern abgegeben werden | 41 |
| 4.4.2 | Erlaubte Toleranzen an den dynamischen Eingängen | 42 |
| 4.5 | Eingänge..... | 43 |
| 4.5.1 | Eingangsverzögerung | 44 |
| 4.5.2 | Auswertung der statischen Steuereingänge | 45 |
| 4.6 | OSSDs..... | 46 |
| 4.6.1 | Schützkontrolle (EDM)..... | 47 |
| 4.7 | Wiederanlauf..... | 48 |
| 4.8 | Universal-I/O-Anschlüsse | 50 |
| 4.8.1 | Meldeausgang im Kompatibilitätsmodus | 51 |
| 4.9 | Feldsätze..... | 52 |
| 4.9.1 | Konfigurieren der Schutz- und Warnfelder..... | 52 |
| 4.9.2 | Schutz- oder Warnfeld vom Sicherheits-Laserscanner vorschlagen lassen..... | 54 |
| 4.9.3 | Kontur als Referenz nutzen | 55 |
| 4.10 | Überwachungsfälle | 57 |
| 4.10.1 | Überwachungsfallumschaltung über statische Eingangsinformationen | 58 |
| 4.10.2 | Überwachungsfallumschaltung über Geschwindigkeitsinformationen | 59 |
| 4.10.3 | Geschwindigkeits-Routing über EFI | 61 |
| 4.10.4 | Mehrfachauswertung | 63 |
| 4.10.5 | Simultane Überwachung | 63 |
| 4.10.6 | Kontrolle der Überwachungsfallumschaltungen..... | 64 |
| 4.10.7 | Park-/Stand-by-Modus | 64 |
| 4.11 | Messdatenausgabe..... | 65 |
| 5 | Montage..... | 66 |
| 5.1 | Stationäre Applikation im Horizontalbetrieb | 67 |
| 5.1.1 | Schutzfeldgröße..... | 68 |
| 5.2 | Stationärer Vertikalbetrieb zur Zugangssicherung | 72 |
| 5.2.1 | Mindestabstand..... | 73 |
| 5.3 | Stationärer Vertikalbetrieb zur Gefahrstellenabsicherung..... | 74 |
| 5.3.1 | Mindestabstand..... | 75 |
| 5.4 | Mobile Applikationen..... | 77 |
| 5.4.1 | Schutzfeldlänge | 77 |
| 5.4.2 | Schutzfeldbreite..... | 81 |
| 5.4.3 | Höhe der Scan-Ebene..... | 81 |
| 5.4.4 | Maßnahmen, um ungesicherte Bereiche zu vermeiden | 82 |
| 5.5 | Maßnahmen, um vom S3000 nicht gesicherte Bereiche abzusichern..... | 84 |
| 5.6 | Zeitpunkt der Überwachungsfallumschaltung..... | 86 |
| 5.7 | Schritte zur Montage | 88 |
| 5.7.1 | Direkte Montage | 89 |
| 5.7.2 | Montage mit Befestigungssatz 1 | 90 |
| 5.7.3 | Montage mit Befestigungssatz 2 | 90 |
| 5.7.4 | Montage mit Befestigungssatz 3 | 91 |
| 5.7.5 | Montage mit der Heavy-Duty-Montagehalterung..... | 92 |
| 5.7.6 | Klebeschild Hinweise zur täglichen Prüfung..... | 92 |
| 5.7.7 | Wenn Sie mehrere Sicherheits-Laserscanner S3000 verwenden..... | 92 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 6 | Elektroinstallation | 94 |
| 6.1 | Systemanschluss | 96 |
| 6.1.1 | Pin-Belegung an den I/O-Modulen | 97 |
| 6.2 | Unkonfektionierte Systemstecker | 99 |
| 6.3 | Vorkonfektionierte Systemstecker | 101 |
| 6.3.1 | Vorkonfektionierte Systemstecker mit offenen Leitungsenden..... | 101 |
| 6.4 | Konfigurationsanschluss M8 × 4 (serielle Schnittstelle)..... | 103 |
| 7 | Applikations- und Schaltungsbeispiele | 104 |
| 7.1 | Stationäre Applikationen | 104 |
| 7.1.1 | Applikationen mit einem Überwachungsbereich (S3000 Standard) | 104 |
| 7.1.2 | Applikationen mit mehreren zu überwachenden Bereichen (S3000 Advanced) | 105 |
| 7.2 | Mobile Applikationen | 106 |
| 7.2.1 | Fahrzeugüberwachung für eine Fahrtrichtung (S3000 Standard) | 106 |
| 7.2.2 | Geschwindigkeitsabhängige Fahrzeugüberwachung für eine Fahrtrichtung (S3000 Professional) | 107 |
| 7.2.3 | Fahrzeugüberwachung mit Ermittlung der Umgebungskontur und Reflektorerkennung (S3000 Expert) | 107 |
| 7.2.4 | Geschwindigkeitsabhängige Fahrzeugüberwachung für zwei Fahrtrichtungen (S3000 Professional mit S3000 Remote) | 108 |
| 7.3 | Applikationen mit der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft | 109 |
| 7.3.1 | Fahrzeugüberwachung mit vier Sicherheits-Laserscannern und dynamischer Schutzfeldumschaltung mit der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft | 109 |
| 7.4 | Applikationen mit sens:Control | 110 |
| 7.4.1 | Komplexere Systemerweiterungen | 110 |
| 7.4.2 | Busanbindungen | 110 |
| 7.5 | Schaltungsbeispiele | 111 |
| 7.5.1 | Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle | 112 |
| 7.5.2 | Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle mit Serie UE10..... | 112 |
| 7.5.3 | Schutzfeldumschaltung mit zwei statischen Eingängen..... | 113 |
| 7.5.4 | Schutzfeldumschaltung mit vier statischen Eingängen..... | 113 |
| 7.5.5 | Schutzfeldumschaltung mit statischen und dynamischen Eingängen..... | 114 |
| 7.5.6 | Schutzfeldumschaltung zwischen zwei Sicherheits- Laserscannern mit statischen Eingängen | 114 |
| 7.5.7 | Schutzfeldumschaltung zwischen zwei S3000 mit statischen und dynamischen Eingängen | 115 |
| 7.5.8 | Schutzfeldumschaltung zwischen einem S3000 und einem S300 mit statischen und dynamischen Eingängen | 116 |
| 7.5.9 | Schutzfeldumschaltung mit Hilfe einer Sicherheits- Steuerung Flexi Soft..... | 117 |
| 8 | Konfiguration | 118 |
| 8.1 | Auslieferungszustand | 118 |
| 8.2 | Vorbereiten der Konfiguration..... | 119 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 9 | Inbetriebnahme | 120 |
| 9.1 | Erstinbetriebnahme..... | 120 |
| 9.1.1 | Einschaltsequenz..... | 121 |
| 9.2 | Prüfhinweise | 121 |
| 9.2.1 | Prüfung vor der Erstinbetriebnahme | 122 |
| 9.2.2 | Regelmäßige Prüfung der Schutzeinrichtung durch befähigte Personen | 122 |
| 9.2.3 | Tägliche Prüfung der Schutzeinrichtung durch befugte und beauftragte Personen..... | 123 |
| 9.3 | Wiederinbetriebnahme..... | 124 |
| 10 | Wartung und Pflege | 126 |
| 10.1 | Frontscheibe reinigen..... | 126 |
| 10.2 | Frontscheibe tauschen..... | 126 |
| 10.3 | I/O-Modul tauschen..... | 129 |
| 10.3.1 | Schritte zum Tausch des I/O-Moduls | 130 |
| 11 | Diagnose | 132 |
| 11.1 | Verhalten im Fehlerfall | 132 |
| 11.2 | SICK-Support..... | 132 |
| 11.3 | Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder..... | 133 |
| 11.4 | Fehler- und Statusanzeigen der 7-Segment-Anzeige | 136 |
| 11.5 | Erweiterte Diagnose | 142 |
| 12 | Technische Daten | 143 |
| 12.1 | Kennlinien | 143 |
| 12.1.1 | Reichweite..... | 143 |
| 12.1.2 | Rücksetzimpuls..... | 144 |
| 12.2 | Ansprechzeiten der OSSDs | 145 |
| 12.3 | Zeitliches Verhalten der OSSDs | 146 |
| 12.4 | Datenblatt | 148 |
| 12.5 | EFI-Statusinformationen und -Steuerungsbefehle | 157 |
| 12.6 | Maßbilder..... | 160 |
| 12.6.1 | S3000 | 160 |
| 12.6.2 | Befestigungssätze | 161 |
| 12.6.3 | Ursprung der Scan-Ebene | 162 |
| 13 | Bestelldaten | 163 |
| 13.1 | Lieferumfang..... | 163 |
| 13.2 | Erhältliche Systeme..... | 163 |
| 13.3 | Zubehör/Ersatzteile..... | 164 |
| 13.3.1 | Sensorköpfe..... | 164 |
| 13.3.2 | I/O-Module | 164 |
| 13.3.3 | Befestigungssätze | 164 |
| 13.3.4 | Systemstecker | 165 |
| 13.3.5 | Serviceleitungen | 166 |
| 13.3.6 | Anschlussleitungen zum Selbstkonfektionieren..... | 166 |
| 13.3.7 | Dokumentation | 167 |
| 13.3.8 | Sicherheits-Relais/kompakte Sicherheits-Steuerung | 167 |
| 13.3.9 | Sicherheits-Steuerungen..... | 167 |
| 13.3.10 | Netzwerk-Lösungen | 167 |
| 13.3.11 | Sonstiges..... | 168 |

| | | |
|-----------|------------------------------------|------------|
| 14 | Anhang..... | 169 |
| 14.1 | EG-Konformitätserklärung..... | 169 |
| 14.2 | Checkliste für den Hersteller..... | 171 |
| 14.3 | Glossar..... | 172 |
| 14.4 | Tabellenverzeichnis | 174 |
| 14.5 | Abbildungsverzeichnis | 176 |

1 Zu diesem Dokument

Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit der Dokumentation und dem S3000 arbeiten.

1.1 Funktion dieses Dokuments

Diese Betriebsanleitung leitet *das technische Personal des Maschinenherstellers bzw. Maschinenbetreibers* zur korrekten Montage, Elektroinstallation, Inbetriebnahme sowie zum Betrieb und zur Wartung des Sicherheits-Laserscanners S3000 an.

Diese Betriebsanleitung leitet *nicht* zur Bedienung der Maschine, der Anlage oder des Fahrzeugs an, in die/in das der Sicherheits-Laserscanner integriert ist oder wird. Informationen hierzu enthält die Betriebsanleitung der Maschine, der Anlage oder des Fahrzeugs.

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an die *Planer, Entwickler und Betreiber* von Maschinen und Anlagen, welche durch einen oder mehrere Sicherheits-Laserscanner S3000 abgesichert werden sollen. Sie richtet sich auch an Personen, die den S3000 in eine Maschine, Anlage oder ein Fahrzeug integrieren, erstmals in Betrieb nehmen und bedienen.

1.3 Geltungsbereich

Diese Betriebsanleitung ist eine Original-Betriebsanleitung.

Hinweis Diese Betriebsanleitung ist gültig für Sicherheits-Laserscanner S3000 mit einem der folgenden Typenschild-Einträge im Feld *Operating Instructions*:

- 8009791 AE V430
- 8009791 AE W285
- 8009791 AE WK81

Dieses Dokument ist Bestandteil der SICK-Artikelnummer 8009791 (Betriebsanleitung „Sicherheits-Laserscanner S3000“ in allen lieferbaren Sprachen).

Für die Konfiguration und Diagnose dieser Geräte benötigen Sie eine CDS (Configuration & Diagnostic Software) mit Version $\geq 3.6.7$. Um die Version der Software zu prüfen, wählen Sie im Menü **Hilfe** den Punkt **Modul-Info...**

1.4 Informationstiefe

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen über den Sicherheits-Laserscanner S3000:

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

Darüber hinaus sind bei Planung und Einsatz von Schutzeinrichtungen wie dem S3000 technische Fachkenntnisse notwendig, die nicht in diesem Dokument vermittelt werden.

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

Grundsätzlich sind die behördlichen und gesetzlichen Vorschriften beim Betrieb des S3000 einzuhalten.

Hinweis Nutzen Sie auch die Homepage der SICK AG im Internet unter www.sick.com.

Dort finden Sie:

- Applikationsbeispiele
- Eine Liste häufiger Fragen zum S3000
- Diese Betriebsanleitung in verschiedenen Sprachen zum Anzeigen und Ausdrucken

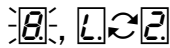
1.5 Verwendete Abkürzungen

| | |
|-------------|---|
| ANSI | American National Standards Institute |
| AWG | American Wire Gauge = Normung und Klassifizierung von Drähten und Kabeln nach Art, Durchmesser usw. |
| BWS | Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung |
| CDS | SICK Configuration & Diagnostic Software = Software zur Konfiguration und zur Diagnose des S3000 |
| CMS | Contour Measurement & Safety = erweiterte Messdatenausgabe sowie Erfassung von Reflektoren als künstliche Landmarken |
| EDM | External device monitoring = Schützkontrolle |
| EFI | Enhanced function interface = sichere SICK-Gerätekommunikation |
| ESD | Electrostatic discharge = elektrostatische Entladung |
| FSPS | Fehlersichere speicherprogrammierbare Steuerung |
| FTF | Fahrerloses Transportfahrzeug |
| OSSD | Output signal switching device = Signalausgang der Schutzeinrichtung, der zur Abschaltung der Gefahr bringenden Bewegung verwendet wird |
| RIA | Robotic Industries Association |

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 des S3000 wieder:

Konstante Anzeige von Zeichen, z. B. 8

Blinkende Anzeige von Zeichen, z. B. 8

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



Leuchtmelder-Symbole beschreiben den Zustand eines Leuchtmelders:

Der Leuchtmelder leuchtet konstant.

Der Leuchtmelder blinkt.

Der Leuchtmelder ist aus.



Diese Symbole beschreiben, um welchen Leuchtmelder es sich handelt:

Der Leuchtmelder „Fehler/Verschmutzung“ blinkt.

Der Leuchtmelder „OSSDs im AUS-Zustand“ leuchtet konstant.

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



ACHTUNG

Warnhinweis!

Ein Warnhinweis weist Sie auf konkrete oder potenzielle Gefahren hin. Seine Beachtung und Umsetzung 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.

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
- Fahrzeugbewegungen
- 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 S3000 oder der durch den S3000 geschützten Maschine arbeiten.

2.1 Befähigte Personen

Der Sicherheits-Laserscanner S3000 darf nur von 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-Laserscanner S3000 dient dem Personen- und Anlagenschutz. Er ist zum Überwachen von Gefahrenbereichen in geschlossenen Räumen bestimmt.

Der Einsatz des S3000 im Freien ist nicht vorgesehen.

Der S3000 kann nicht bei Gefahr durch fliegende Teile oder vor auftretender Strahlung schützen.

Der S3000 ist ausschließlich für den Einsatz in Industrieumgebungen bestimmt. Beim Einsatz im Wohnbereich können Funkstörungen entstehen.

Das Gerät ist eine *BWS Typ 3* gemäß EN 61496-1 und CLC/TS 61496-3 und darf deshalb in Steuerungen der Kategorie 3 PL d gemäß EN ISO 13849-1 bzw. SIL2 gemäß IEC 61508 eingesetzt werden.

Der S3000 ist geeignet für:

- Gefahrenbereichsabsicherung
- Gefahrstellenabsicherung
- Zugangsabsicherung
- Fahrzeugabsicherung (Flurförderzeuge mit Elektroantrieb)

Hinweis Abhängig von der Applikation können zusätzlich zum Sicherheits-Laserscanner Schutzeinrichtungen und -maßnahmen erforderlich sein.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sicherheits-Laserscanner S3000 darf nur im Sinne von Abschnitt 2.2 „Verwendungsbereiche des Gerätes“ auf Seite 11 verwendet werden. Er darf nur von fachkundigem Personal an der Maschine verwendet werden, an der er gemäß dieser Betriebsanleitung von einer befähigten Person montiert und erstmals in Betrieb genommen wurde. Die Verwendung darf nur an den Maschinen erfolgen, an denen der Gefahr bringende Zustand durch den S3000 unverzüglich gestoppt und/oder ein Ingangsetzen der Maschine verhindert werden kann.

Hinweis 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

Beachten Sie die Sicherheitshinweise!

Beachten Sie die nachfolgenden Punkte, um die bestimmungsgemäße Verwendung des Sicherheits-Laserscanners S3000 zu gewährleisten.

Reparatur nur durch autorisierte Personen!

Die unsachgemäße Reparatur der Schutzeinrichtung kann zum Verlust der Schutzfunktion führen. Die Reparatur der Schutzeinrichtung darf nur durch den Hersteller oder durch von ihm autorisierte Personen erfolgen.



Der Sicherheits-Laserscanner S3000 entspricht der Laserschutzklasse 1. Zusätzliche Maßnahmen zur Abschirmung der Laserstrahlung sind nicht erforderlich (augensicher).

CLASS 1
LASER PRODUCT

IEC 60825-1:2007 - Complies with
21 CFR 1040.10 and 1040.11
except for deviations pursuant to
Laser Notice No. 50, June 2007

- Dieses Gerät entspricht den Normen: IEC 60825-1 sowie CDRH 21 CFR 1040.10 und 1040.11; ausgenommen sind Abweichungen durch die Laser Notice No. 50, vom 24.06.2007. In den Normen CDRH 21 CFR 1040.10 und 1040.11 wird folgender Hinweis gefordert: „Vorsicht – wenn andere als die hier angegebenen Bedienungs- oder Justiereinrichtungen benutzt oder andere Verfahrenshinweise ausgeführt werden, kann dies zu gefährlicher Strahlexposition führen!“
- Beachten Sie bei Montage, Installation und Anwendung des S3000 die in Ihrem Land gültigen Normen und Richtlinien. Eine Übersicht über die wichtigsten Vorschriften finden Sie in Abschnitt 2.6 „Geltende Richtlinien und Normen“ auf Seite 15.

S3000

- Für Einbau und Verwendung des Sicherheits-Laserscanners S3000 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 Sicherheitsvorschriften
- Hersteller und Bediener der Maschine, an der der S3000 verwendet wird, müssen alle geltenden Sicherheitsvorschriften/-regeln in eigener Verantwortung mit der für sie zuständigen Behörde abstimmen und einhalten.
- Die Hinweise, insbesondere die Prüfhinweise (siehe Kapitel 9 „Inbetriebnahme“ auf Seite 120) 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. Hierzu steht Ihnen bei Bedarf das SICK-Service team 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 S3000 verwendet wird, zur Verfügung zu stellen. Der Maschinenbediener ist durch befähigte Personen einzuweisen und zum Lesen der Betriebsanleitung anzuhalten.
- Um die Anforderungen der relevanten Produktnormen (z. B. EN 61496-1) zu erfüllen, muss die externe Spannungsversorgung der Geräte u. a. einen Netzausfall von 20 ms überbrücken können. Netzteile gemäß EN 60204-1 erfüllen diese Voraussetzung. Geeignete Netzteile sind bei SICK als Zubehör erhältlich (siehe Abschnitt 13.3 „Zubehör/Ersatzteile“ auf Seite 164).
- Dieser Betriebsanleitung ist eine Checkliste zur Überprüfung durch den Hersteller und Ausrüster beigelegt (siehe Abschnitt 14.2 „Checkliste für den Hersteller“ auf Seite 171). Verwenden Sie diese Checkliste beim Prüfen der Anlage, die mit dem S3000 geschützt wird.

2.5 Umweltgerechtes Verhalten

Der Sicherheits-Laserscanner S3000 ist so konstruiert, dass er die Umwelt so wenig wie möglich belastet und nur ein Minimum an Energie und Ressourcen verbraucht.

➤ Handeln Sie auch am Arbeitsplatz immer mit Rücksicht auf die Umwelt.

2.5.1 Entsorgung

Die Entsorgung unbrauchbarer oder irreparabler Geräte sollte immer gemäß den jeweils gültigen landesspezifischen Abfallbeseitigungsvorschriften (z. B. Europäischer Abfallschlüssel 16 02 14) erfolgen.

Hinweise

- Gerne sind wir Ihnen bei der Entsorgung dieser Geräte behilflich. Sprechen Sie uns an.
- Angaben zu den einzelnen Werkstoffen des S3000 finden Sie in Kapitel 12 „Technische Daten“ ab Seite 148.

2.5.2 Werkstofftrennung



ACHTUNG

Die Werkstofftrennung darf nur von befähigten Personen ausgeführt werden!

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

Bevor Sie die Geräte dem umweltgerechten Recyclingprozess zuführen können, ist es notwendig, die verschiedenen Werkstoffe des S3000 voneinander zu trennen.

- Trennen Sie das Gehäuse von den restlichen Bestandteilen (insbesondere von den Leiterplatten).
- Führen Sie die getrennten Bestandteile dem entsprechenden Recycling zu (siehe Tab. 1).

Tab. 1: Übersicht der Entsorgung nach Bestandteilen

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

2.6 Geltende Richtlinien und Normen

Im Folgenden sind die wichtigsten Richtlinien und Normen aufgeführt, die für den Einsatz optoelektronischer Schutzeinrichtungen in Europa und der Bundesrepublik Deutschland gelten. Je nach Einsatzgebiet können noch weitere Bestimmungen für Sie wichtig sein. Auskunft über weitere maschinenspezifische Normen erhalten Sie bei den länderspezifischen Institutionen (z. B. DIN, BSI, AFNOR etc.), Behörden oder bei Ihrer Berufsgenossenschaft.

Wenn Sie die Maschine oder das Fahrzeug in einem Land betreiben, das nicht der Europäischen Gemeinschaft angehört, dann nehmen Sie bitte Kontakt mit dem Hersteller der Anlage und den örtlichen Behörden auf und informieren Sie sich dort über die geltenden Regelwerke und Normen.

Anwendung und Installation von Schutzeinrichtungen

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, zum Beispiel:

- Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze (EN ISO 12 100)
- Sicherheitstechnische Anforderungen an automatisierte Fertigungssysteme (ISO 11 161)
- Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstungen von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (EN 60 204-1)
- Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (EN ISO 13 857)
- Sicherheitstechnische Anforderungen an Roboter (EN ISO 10 218-1)
- Fahrerlose Flurförderzeuge und ihre Systeme (EN 1525)
- Sicherheit von Maschinen – Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf die Annäherungsgeschwindigkeit von Körperteilen (EN ISO 13 855)
- Sicherheit von Maschinen – Risikobetrachtung (EN ISO 14 121-1)
- Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (EN ISO 13 849-1) sowie Teil 2: Validierung (EN ISO 13 849-2)
- Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (EN 61 496-1) sowie Teil 3: Besondere Anforderungen an AOPDDR (CLC/TS 61 496-3)
- Sicherheit von Maschinen – Anwendung von Schutzausrüstungen zur Anwesenheitserkennung von Personen (IEC/TS 62 046)

Ausländische Normen, zum Beispiel:

- Performance Criteria for Safeguarding (ANSI B11.19)
- Machine tools for manufacturing systems/cells (ANSI B11.20)
- Safety requirements for Industrial Robots and Robot Systems (ANSI/RIA R15.06)
- Safety Standard for guided industrial vehicles and automated functions of named industrial vehicles (ANSI B56.5)

Hinweis Diese Normen fordern teilweise das Sicherheitsniveau „**Control reliable**“ der Schutzeinrichtung. Der Sicherheits-Laserscanner S3000 erfüllt diese Anforderung.

Empfehlung Bitte fordern Sie zu diesen Themen auch unsere Kompetenzbroschüre „Leitfaden Sichere Maschinen“ an.

3 Produktbeschreibung

Dieses Kapitel informiert Sie über die besonderen Eigenschaften des Sicherheits-Laserscanners S3000. Es beschreibt den Aufbau und die Arbeitsweise des Gerätes, insbesondere die verschiedenen Betriebsarten.

3.1 Besondere Eigenschaften

- 190° Scan-Bereich
- Erhöhte Staub- und Partikeltoleranz durch Blendungs- und Partikelalgorithmen
- Sensorköpfe mit Reichweiten bis 4 m, 5,5 m oder 7 m (maximale Radien des Schutzfeldes)
- Verschiedene I/O-Module für unterschiedliche Einsatzbereiche
- Einfacher Tausch des I/O-Moduls (dadurch ist eine einfache Erweiterung der Funktion möglich)
- Konfiguration über PC oder Notebook mit SICK Configuration & Diagnostic Software
- Konfigurationsspeicher im Systemstecker. Im Falle eines Geräteaustausches wird die bestehende Konfiguration automatisch zum neu angeschlossenen S3000 übertragen. Stillstandszeiten lassen sich somit erheblich reduzieren.
- Dual-Feldmodus mit Feldsätzen bestehend aus Schutz- und Warnfeld (optional simultane Überwachung von zwei Feldsätzen¹⁾)
- Dual-Schutzfeldmodus mit Feldsätzen bestehend aus zwei Schutzfeldern (optional simultane Überwachung von zwei Feldsätzen = 4 Schutzfeldern)
- Triple-Feldmodus mit Feldsätzen bestehend aus einem Schutzfeld und zwei Warnfeldern
- Konturüberwachung eines Schutzfeldes
- 3 Universal-I/O-Anschlüsse
- Integrierte Schützkontrolle (EDM)
- Integrierte parametrierbare Wiederanlaufsperr/Wiederanlaufverzögerung
- Sichere Busanbindung über Enhanced Function Interface (EFI) zum Betrieb im Systemverbund mit anderen Sicherheits-Laserscannern, mit Produkten der sens:Control-Produktgruppe oder mit einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft
- Kompatibilitätsmodus für die Interoperabilität mit Sicherheits-Laserscannern einer älteren Generation

Ab S3000 Advanced

- Bis zu 4 Feldsätze
- Schutzfeldumschaltung über statische Eingänge oder EFI

Ab S3000 Professional

- Bis zu 8 Feldsätze
- Schutzfeldumschaltung über dynamische Eingänge mittels Inkrementalgeber
- Geschwindigkeits-Routing mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft

Erweiterte Eigenschaften ab S3000 Expert und Remote²⁾

- Bis zu 32 Feldsätze (im Dual-Feldmodus oder Dual-Schutzfeldmodus)
- Bis zu 21 Feldsätze (im Triple-Feldmodus)

¹⁾ Option nicht für Varianten mit PROFINET-Schnittstelle verfügbar.

²⁾ Ab Sensorkopf mit Firmware ≥ B02.41 und ab I/O-Modul mit Seriennummer > 11240000.

S3000

Erweiterte Eigenschaften ab S3000 Expert

- CMS-Funktion zur Erfassung von Reflektoren als künstliche Landmarken

3.2 Wirkungsweise

Der Sicherheits-Laserscanner S3000 kann seine Schutzfunktion nur erfüllen, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die Steuerung der Maschine, der Anlage oder des Fahrzeugs muss elektrisch beeinflussbar sein.
- Der Gefahr bringende Zustand der Maschine, der Anlage oder des Fahrzeugs muss durch die OSSDs des S3000 jederzeit in einen sicheren Zustand überführt werden können, d. h. bevor eine Person die Gefahrstellen oder Gefahrbereiche erreicht hat.

Oder:

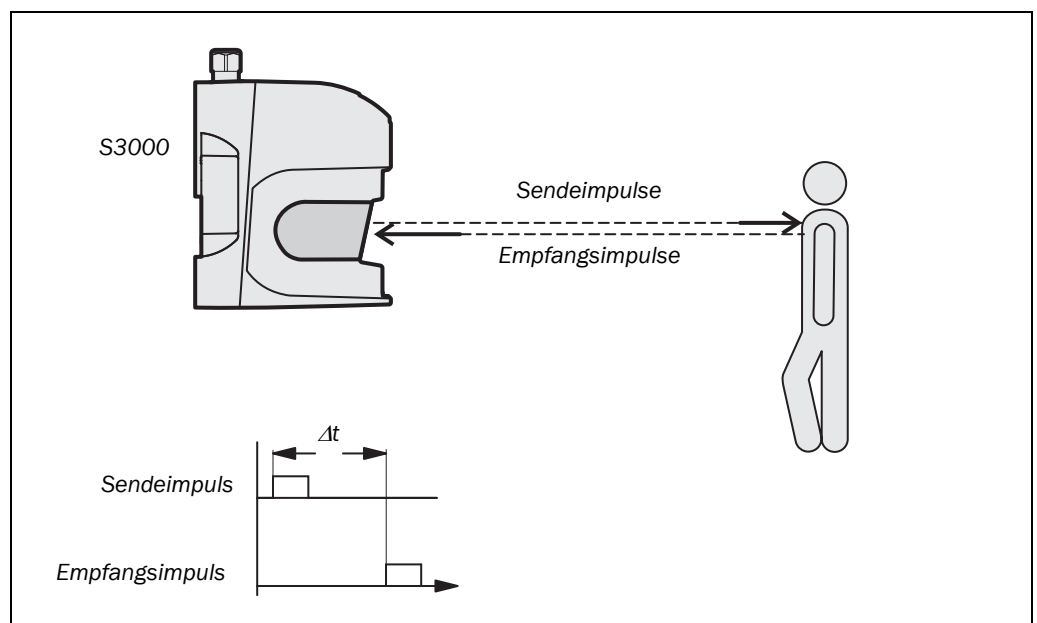
Der Gefahr bringende Zustand der Maschine, der Anlage oder des Fahrzeugs muss durch die OSSDs einer am S3000 angeschlossenen Sicherheits-Steuerung oder eines weiteren Sicherheits-Laserscanners jederzeit in einen sicheren Zustand überführt werden können,

- Der S3000 muss so angeordnet und konfiguriert sein, dass er Objekte beim Eindringen in den Gefahrenbereich erkennt (siehe Kapitel 5 „Montage“ auf Seite 66 und Kapitel 9 „Inbetriebnahme“ auf Seite 120).
- Der optische Weg des Sicherheits-Laserscanners muss stets frei bleiben und darf auch nicht von transparenten Objekten wie Schutzscheiben, Plexiglas, Linsen etc. abgedeckt werden. Die Schutzfunktion des Sicherheits-Laserscanners kann nur gewährleistet werden, wenn die Verschmutzungsmessfunktion durch solche Maßnahmen nicht umgangen wird.

3.2.1 Funktionsprinzip

Der S3000 ist ein optischer Sensor, der seine Umgebung mit infraroten Laserstrahlen zweidimensional abtastet. Er dient dazu, gefährliche Bereiche an Maschinen oder Fahrzeugen zu überwachen.

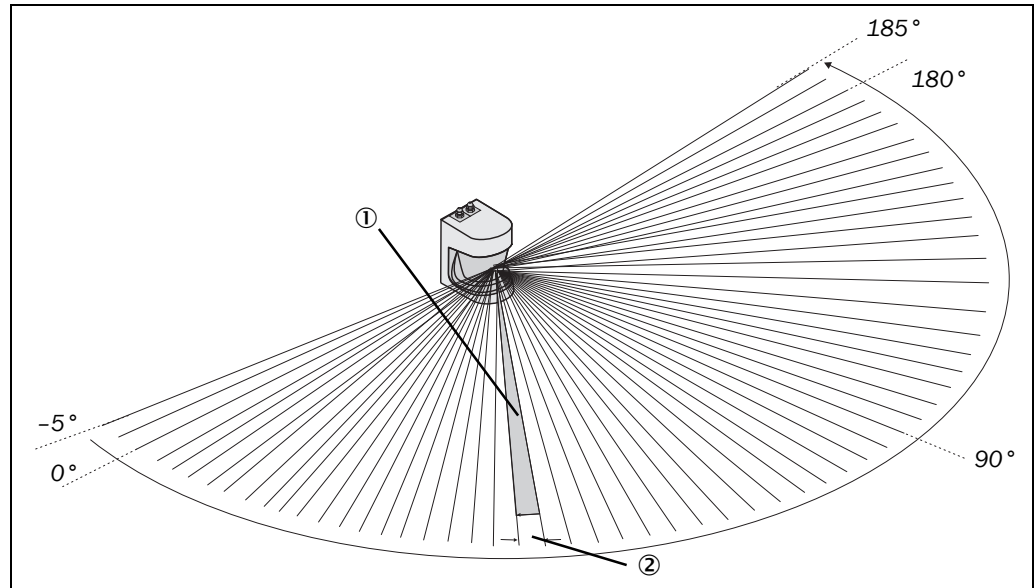
Abb. 1: Funktionsprinzip
Lichtlaufzeitmessung
des S3000



Der S3000 arbeitet nach dem Prinzip der Lichtlaufzeitmessung. Er sendet sehr kurze Lichtimpulse aus (Sendeimpulse). Gleichzeitig läuft eine „elektronische Stoppuhr“ mit.

Trifft das Licht auf ein Objekt, so wird es reflektiert und vom Sicherheits-Laserscanner empfangen (Empfangsimpulse). Aus der Zeitspanne zwischen Sende- und Empfangszeitpunkt (Δt) errechnet der S3000 seine Entfernung zum Objekt.

Abb. 2: Funktionsprinzip
Rotation des S3000



Im S3000 befindet sich außerdem ein gleichmäßig rotierender Spiegel, der die Lichtimpulse ablenkt, so dass sie einen Kreisabschnitt von 190° überstreichen. Dadurch kann ein Objekt im Schutzfeld innerhalb 190° erkannt werden. Der erste Strahl eines Scans beginnt bei -5° , bezogen auf die Rückseite des Scanners.

Der S3000 sendet seine Lichtimpulse mit einer Winkelauflösung von $0,25^\circ$ bzw. $0,5^\circ$ ①. Damit lassen sich Auflösungen zwischen 30 mm und 150 mm erreichen ②.

Durch sein aktives Tastprinzip benötigt der S3000 weder externe Empfänger noch Reflektoren. Das hat folgende Vorteile:

- Sie haben einen geringeren Installationsaufwand.
- Sie können den überwachten Bereich auf einfache Weise an den Gefahrenbereich einer Maschine anpassen.
- Im Vergleich zu taktilen Sensoren ist die berührungslose Abtastung nahezu verschleißfrei.

3.2.2 Feldsatz bestehend aus Schutzfeld und Warnfeld(ern)

Schutz- und Warnfelder bilden den sogenannten Feldsatz. Mit Hilfe der CDS konfigurieren Sie diese Feldsätze. Die Felder können radial, rechteckig oder in Freiform konfiguriert werden. Wenn sich der zu überwachende Bereich ändert, dann können Sie den S3000 ohne zusätzlichen Montageaufwand per Software neu konfigurieren.

Je nach eingesetztem I/O-Modul (siehe Abschnitt „I/O-Module“ auf Seite 22) definieren Sie bis zu 32 unterschiedliche Feldsätze und speichern diese im Sicherheits-Laserscanner. Dadurch können Sie im Falle einer Änderung der Überwachungssituation zu einem anderen Feldsatz umschalten (siehe Abschnitt 3.2.3 „Überwachungsfälle“ auf Seite 20).

Sie können unterschiedliche Feldsätze konfigurieren:

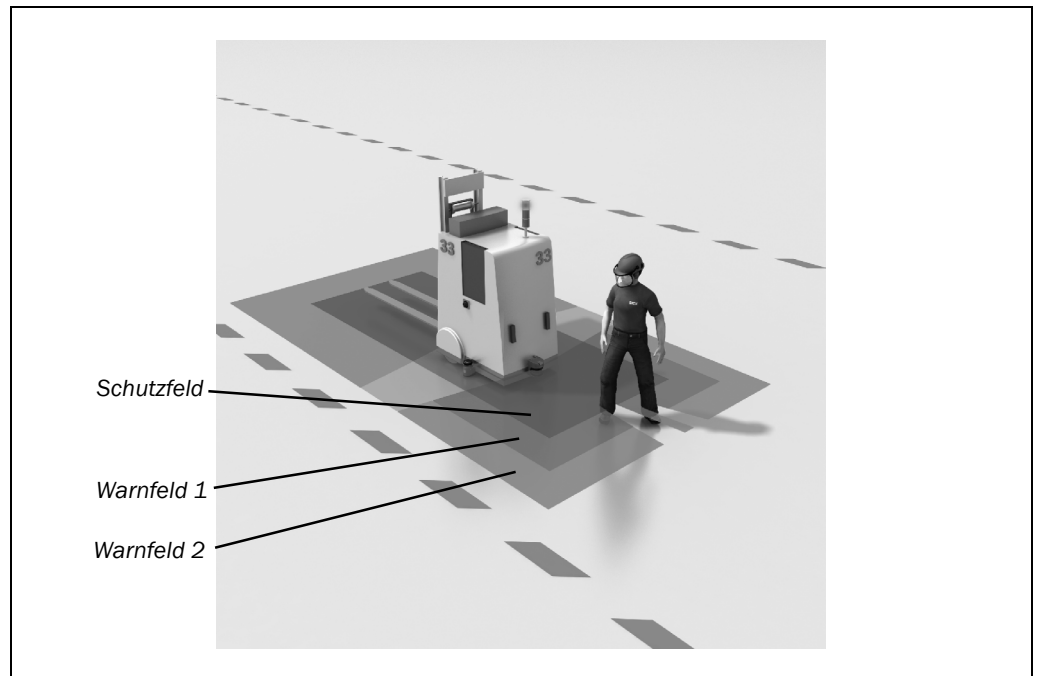
- Feldsätze, die aus einem Schutzfeld und einem Warnfeld bestehen
- Feldsätze, die aus zwei Schutzfeldern bestehen
- Feldsätze, die aus einem Schutzfeld und zwei Warnfeldern bestehen

S3000

Das Schutzfeld sichert den Gefahrenbereich einer Maschine oder eines Fahrzeugs ab. Sobald der Sicherheits-Laserscanner ein Objekt im Schutzfeld wahrnimmt, schaltet der S3000 die OSSDs in den AUS-Zustand und veranlasst somit die Abschaltung der Maschine oder den Stopp des Fahrzeugs.

Werden zwei Schutzfelder konfiguriert, dann müssen die beiden Abschaltpfade auf unabhängige OSSD-Paare der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft geführt werden.

Abb. 3: Triple-Feldmodus mit einem Schutzfeld und zwei Warnfeldern



Die Warnfelder können Sie so definieren, dass der Sicherheits-Laserscanner ein Objekt schon vor dem eigentlichen Gefahrenbereich erkennt.

Warnfeld 1 kann insbesondere bei der Fahrzeugabsicherung dazu eingesetzt werden, ein Objekt schon vor dem eigentlichen Gefahrenbereich zu erkennen und die Fahrt des Fahrzeugs langsam abzubremesen bzw. zum Stillstand zu bringen. Dadurch können die Bremsen eines FTFs geschont werden. Warnfeld 2 kann zusätzlich verwendet werden, um ein Warnsignal auszulösen.

Hinweis Ein **Warnfeld** darf **nicht** für personenschutzrelevante Aufgaben verwendet werden.

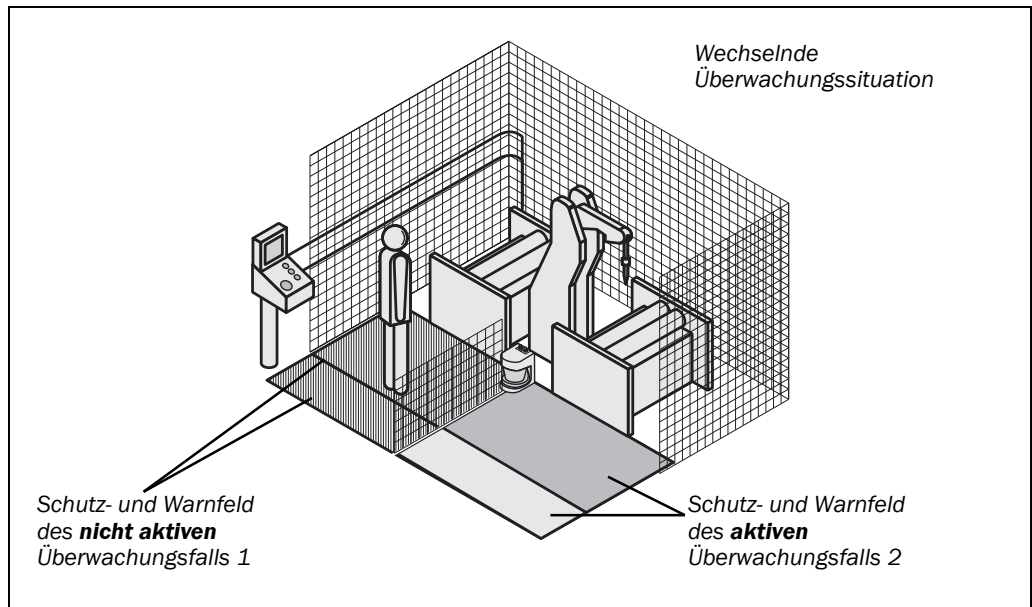
Konturüberwachung

Zusätzlich zum Schutzfeld kann der S3000 eine Kontur überwachen (z. B. den Boden bei vertikalen Applikationen).

3.2.3 Überwachungsfälle

Je nach eingesetztem I/O-Modul (siehe Abschnitt „I/O-Module“ auf Seite 22) können bis zu 32 Überwachungsfälle definiert und im laufenden Betrieb über lokale statische oder dynamische Steuereingänge oder über EFI ausgewählt werden. So sind beispielsweise prozessabhängige Gefahrenbereichsabsicherung oder geschwindigkeitsabhängige Fahrzeugüberwachungen möglich.

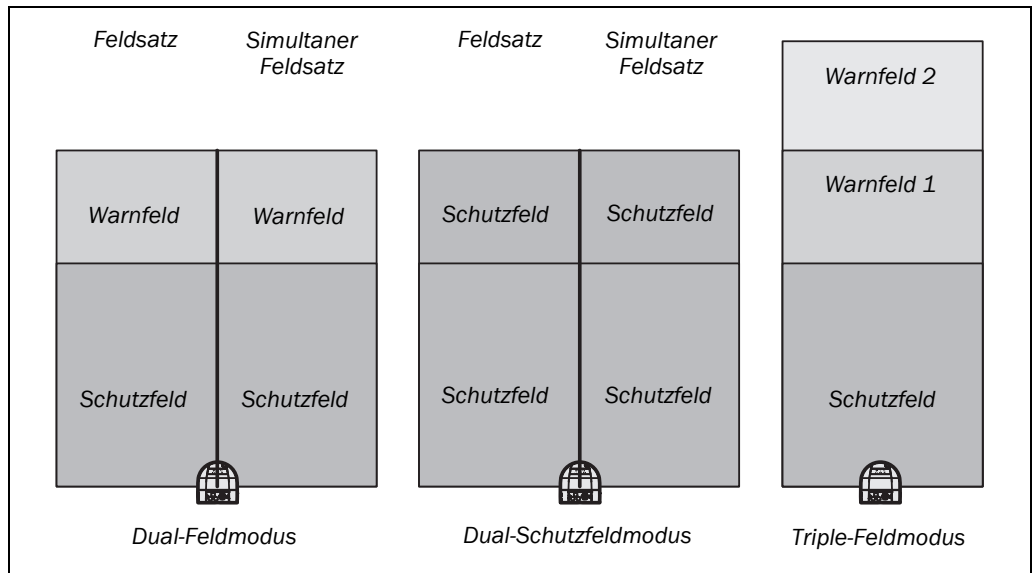
Abb. 4: Überwachungsfälle



Simultane Überwachung

Je nach gewähltem Feldmodus ist beim S3000 entweder eine simultane Überwachung von zwei Feldsätzen jeweils mit Schutz- und Warnfeld (Dual-Feldmodus) oder mit zwei Schutzfeldern (Dual-Schutzfeldmodus) möglich oder die Überwachung eines Feldsatzes mit einem Schutzfeld und zwei Warnfeldern (Triple-Feldmodus).

Abb. 5: Überwachungsmöglichkeiten beim S3000

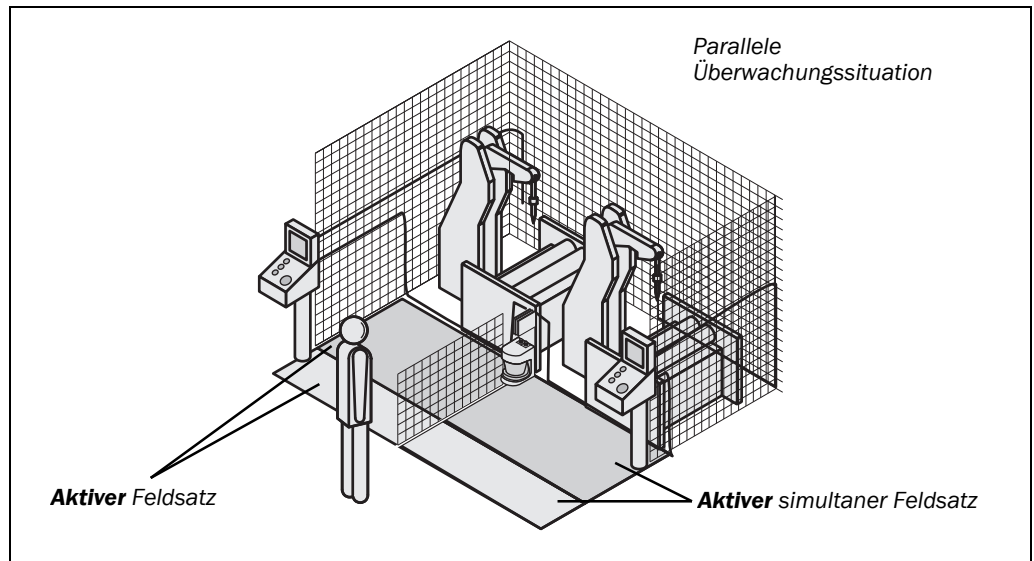


Bei simultaner Überwachung kann der S3000 zwei Feldsätze gleichzeitig überwachen (z.B. Gefahrenbereich links und Gefahrenbereich rechts). In Verbindung mit einer Sicherheitssteuerung Flexi Soft, die mehrere OSSD-Paare zur Verfügung stellt, können dann z.B. zwei Maschinen unabhängig voneinander mit nur einem S3000 abgesichert werden.

S3000

Wenn zwei Feldsätze mit dualen Schutzfeldern simultan konfiguriert werden, können vier Schutzfelder gleichzeitig überwacht werden. Dadurch können in Verbindung mit einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft bis zu vier unabhängige Gefahrenbereiche gleichzeitig sicherheitsgerichtet überwacht werden.

Abb. 6: Simultane Überwachung



3.3 S3000-Varianten

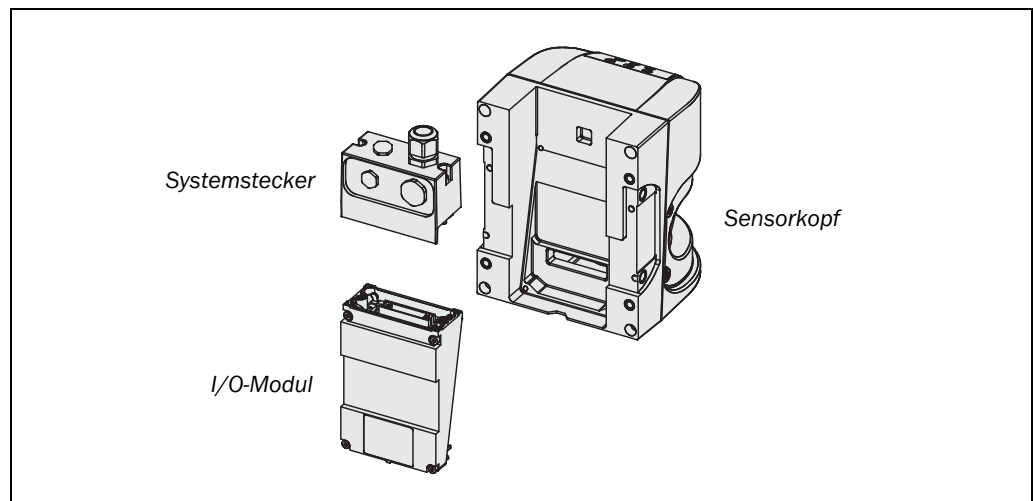
Die S3000-Varianten werden aus drei Sensorköpfen und fünf I/O-Modulen gebildet.

3.3.1 Gerätekomponenten

Der Sicherheits-Laserscanner S3000 besteht aus drei Komponenten:

- Dem Sensorkopf mit dem optoelektronischen Erfassungssystem
- Dem I/O-Modul, das den Funktionsumfang des S3000 bestimmt
- Dem Systemstecker mit dem Konfigurationsspeicher (der Systemstecker verfügt über alle elektrischen Anschlüsse mit Ausnahme der Konfigurationsschnittstelle)

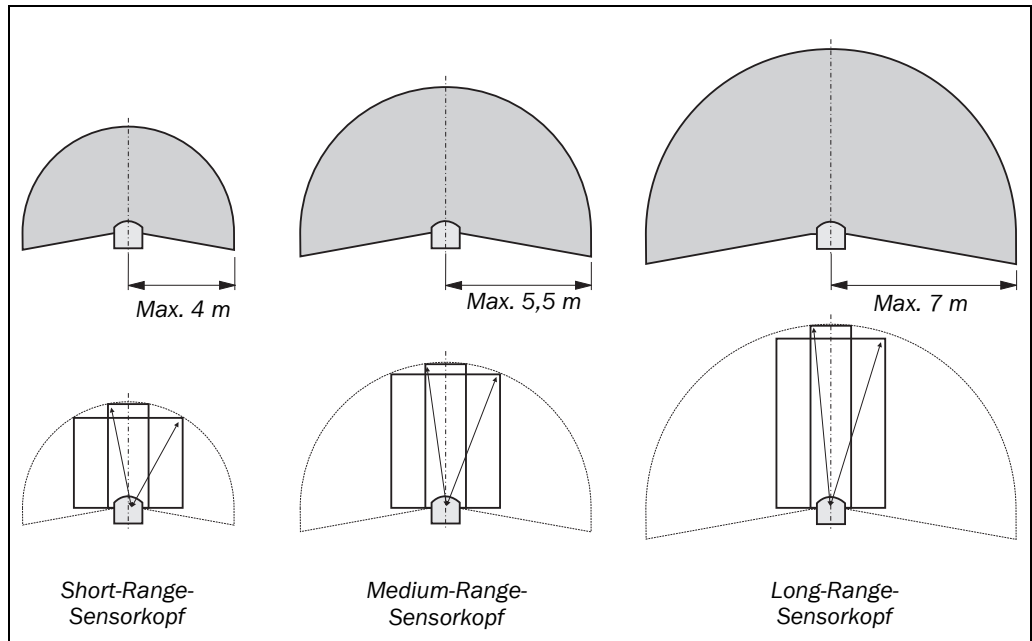
Abb. 7: Sensorkopf, I/O-Modul und Systemstecker



Sensorköpfe

Die Sensorköpfe unterscheiden sich durch ihre maximale Reichweite und die daraus resultierende Schutzfeldgröße.

Abb. 8: Schutzfeldreichweiten der Sensorköpfe



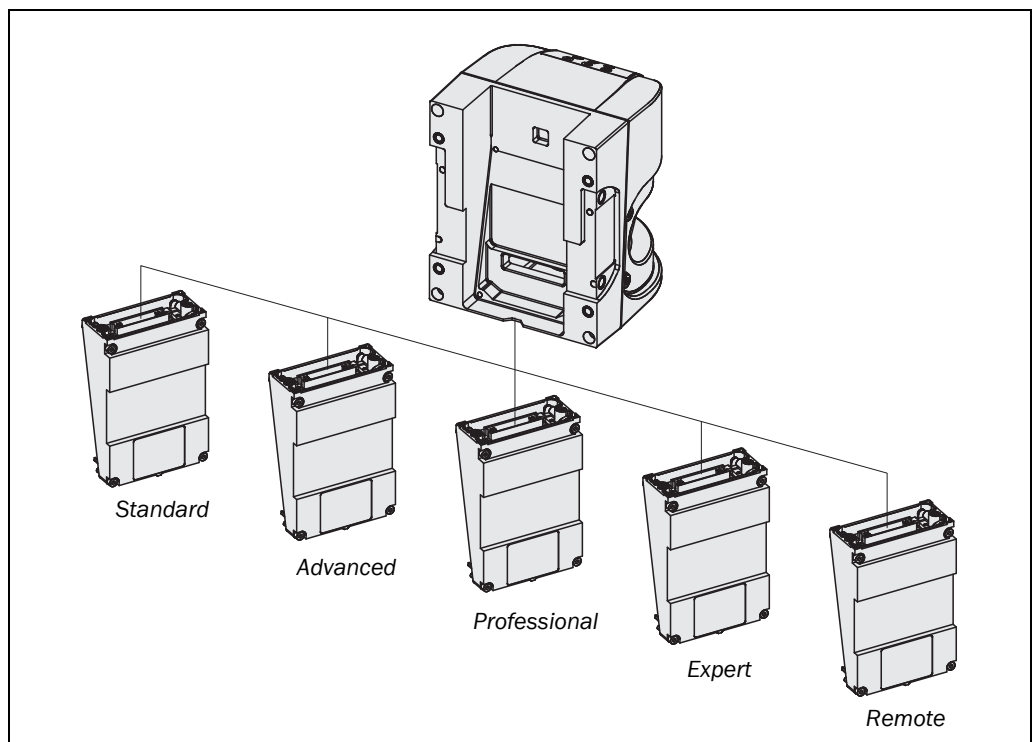
Hinweis

Bei den angegebenen Schutzfeldreichweiten handelt es sich um die maximal erreichbaren radialen Abstände zum Sicherheits-Laserscanner. Sie werden bei Anwendungen mit einer Auflösung ab 70 mm und größer erreicht. Wenn rechteckige Schutzfelder konfiguriert werden, dann werden die maximalen Schutzfeldreichweiten in den Ecken des Schutzfeldes erreicht.

I/O-Module

Für den S3000 stehen fünf I/O-Module zur Verfügung. Mit Hilfe dieser I/O-Module deckt der S3000 unterschiedliche Einsatzbereiche ab.

Abb. 9: Verfügbare I/O-Module



S3000

3.3.2 Funktionen der I/O-Module

Tab. 2: Funktionen der I/O-Module

| Funktionen | Standard | Advanced | Professional | Expert | Remote ³⁾ |
|--|-----------------|----------|--------------|--------|----------------------|
| Objektauflösung [mm] | 30/40/50/70/150 | | | | |
| Schaltausgangspaare (OSSDs) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Schützkontrolle (EDM) | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Universal-I/Os | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Wiederanlaufsperr/-verzögerung | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Feldsätze bestehend aus Schutz- und Warnfeld (Dual-Feldmodus) oder aus zwei Schutzfeldern (Dual-Schutzfeldmodus) | 2 ⁴⁾ | 4 | 8 | 32 | 32 ⁵⁾ |
| Verwendbar zur Simultanüberwachung von zwei Bereichen. Die Bereiche können jeweils mit Schutz- und Warnfeld (Dual-Feldmodus) oder mit zwei Schutzfeldern ⁶⁾ (Dual-Schutzfeldmodus) überwacht werden. Dadurch ist eine Überwachung von bis zu vier Schutzfeldern möglich ⁷⁾ . | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Feldsätze bestehend aus einem Schutzfeld und zwei Warnfeldern (Triple-Feldmodus), bei einer Winkelauflösung von 0,5° | 1 | 4 | 8 | 21 | 21 ⁸⁾ |
| Feldsätze bestehend aus einem Schutzfeld und zwei Warnfeldern (Triple-Feldmodus), bei einer Winkelauflösung von 0,25° | 1 | 4 | 8 | 10 | 10 |
| Programmierbare Überwachungsfälle im Standalone-Betrieb | 1 | 4 | 32 | 32 | - |
| Programmierbare Überwachungsfälle im EFI-Verbund | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Statische Steuereingänge zur Überwachungsfallumschaltung | - | 2 | 2 | 2 | - |
| Statische/dynamische Steuereingänge zur Überwachungsfallumschaltung | - | - | 2 | 2 | - |
| EFI-Schnittstelle (sichere SICK-Gerätekommunikation) | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Ausgabe der Messdaten (Umgebungskontur) | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Erweiterte CMS-Funktionen (Reflektordetektion, Filterfunktion der Messwerte) | - | - | - | ■ | - |

³⁾ Gültig für I/O-Module mit Seriennummer > 11240000.

⁴⁾ Der zweite Feldsatz des S3000 Standard ist nur als simultaner Feldsatz verwendbar.

⁵⁾ Maximal mögliche Anzahl der Feldsätze – die tatsächliche Anzahl ist die gleiche wie die der S3000-Variante, an die ein S3000 Remote angeschlossen ist.

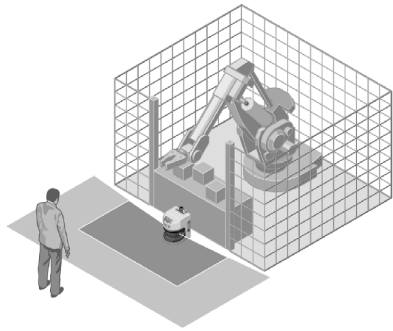
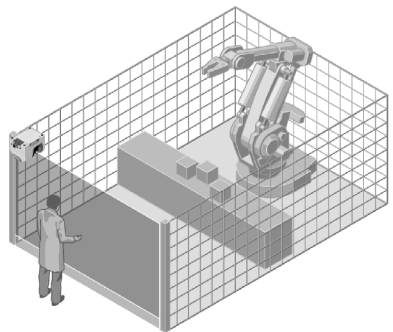
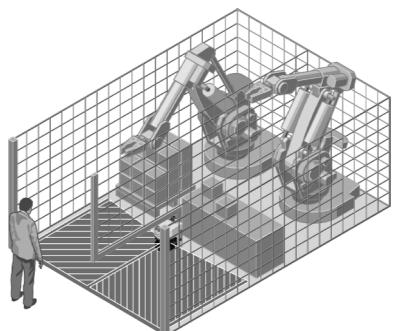
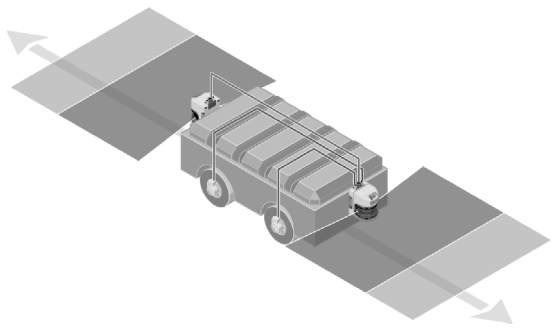
⁶⁾ Funktion steht ab Firmware B02.43 zur Verfügung.

⁷⁾ Werden zwei oder vier Schutzfelder überwacht, dann müssen die Abschaltpfade mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft auf unabhängige OSSD-Paare geführt werden.

⁸⁾ Nur in Verbindung mit S3000 Expert oder im Einzelbetrieb mit Sicherheits-Steuerung Flexi Soft.

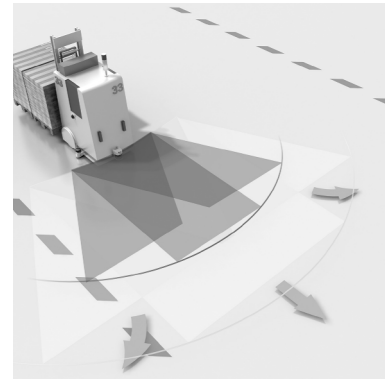
3.3.3 Einsatzbereiche

Tab. 3: Mögliche Einsatzbereiche der S3000-Varianten

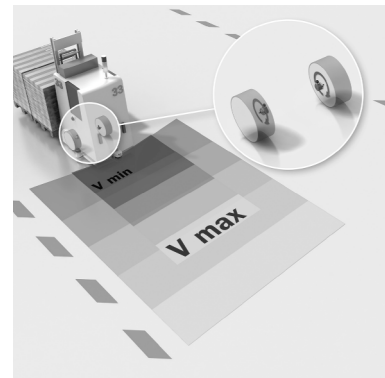
| | |
|---|--|
| <p>S3000 Standard: Absicherung einer Roboter- einlegestation</p> |  |
| <p>S3000 Standard: Zugangsabsicherung zu einer Roboterzelle</p> |  |
| <p>S3000 Advanced: Gefahrbereichsabsicherung an einer komplexen Material- bearbeitungsanlage</p> |  |
| <p>S3000 Professional und Remote: Geschwindigkeitsabhängige Absicherung eines fahrerlosen Transportfahrzeugs (FTF) in zwei Fahrrichtungen</p> |  |

S3000

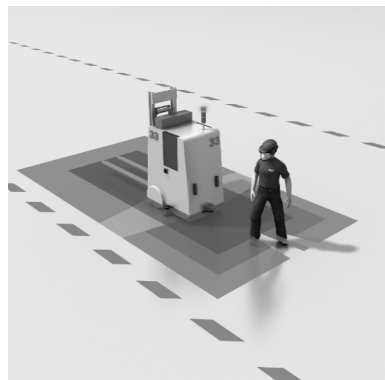
S3000 Professional:
Absicherung eines fahrerlosen
Transportfahrzeugs (FTF) mit
Schutzfeldern für Kurvenfahrten



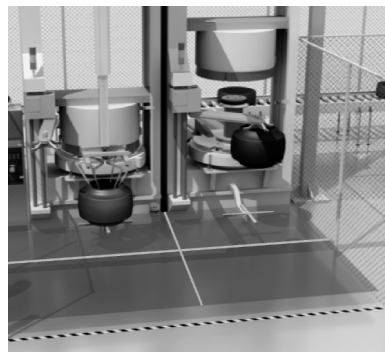
S3000 Expert:
Absicherung eines fahrerlosen
Transportfahrzeugs (FTF) mit
Schutzfeldern für unterschied-
liche Fahrtgeschwindigkeiten



S3000 Professional/Expert:
Absicherung eines fahrerlosen
Transportfahrzeugs (FTF) im
Triple-Feldmodus (mit zwei
Warnfeldern) in Fahrrichtung
und Dual-Feldmodus in der
Gegenrichtung

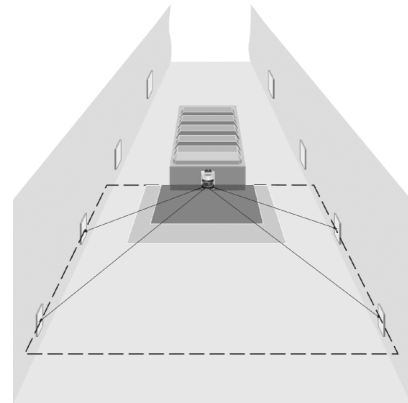
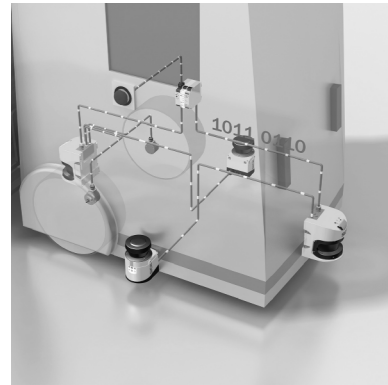


S3000 Standard/Advanced/
Professional/Expert in
Verbindung mit einer Sicherheits-
Steuerung Flexi Soft:
Absicherung einer Reifenpresse
im Dual-Schutzfeldmodus mit
simultaner Überwachung von
vier Schutzfeldern



S3000 Expert, S300 Advanced in Verbindung mit einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft: Geschwindigkeitsabhängige Absicherung eines fahrerlosen Transportfahrzeugs (FTF). Ein S3000 Expert misst die Geschwindigkeit und teilt den anderen Sicherheits-Laserscannern über EFI die Geschwindigkeitsinformationen mit.

S3000 Expert: Absicherung eines fahrerlosen Transportfahrzeugs (FTF) mit Ausgabe aufbereiteter Messdaten (zur Navigationsunterstützung z. B. bei Andockvorgängen)



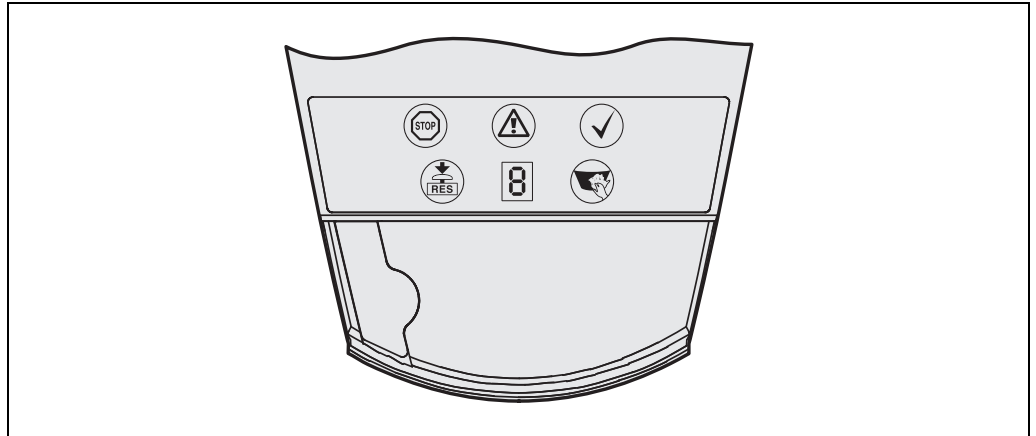
- Hinweise**
- Bitte beachten Sie die zusätzlichen Funktionen des S3000-I/O-Moduls Expert, das über die Messdatenschnittstelle RS-422 erweiterte Applikationen ermöglicht. Weitere Details hierzu finden Sie in der Dokumentation „Telegram Listing Standard“ (Art.-Nr. 9090807).
 - Für Messaufgaben stehen auch die Lasermesssysteme (LMS) der SICK AG mit speziell angepasster Software zur Verfügung.
 - Die CD-ROM „CDS & Manuals“ enthält eine zusätzliche Dokumentation zu den Themen Messdatenausgabe, Filterfunktionen, Reflektorerkennung und Telegrammaufbau (PDF-Datei auf Deutsch und Englisch).

3.4 Anzeigeelemente







3.4.1 Leuchtmelder und 7-Segment-Anzeige

Die Leuchtmelder und die 7-Segment-Anzeige signalisieren den Betriebszustand des S3000. Sie befinden sich an der Stirnseite des Sicherheits-Laserscanners. Über den Leuchtmeldern sind jeweils Symbole angeordnet, die im weiteren Verlauf in dieser Betriebsanleitung zur Beschreibung der Leuchtmelder verwendet werden.

Abb. 10: Betriebsanzeigen des S3000



Die Symbole haben folgende Bedeutung:

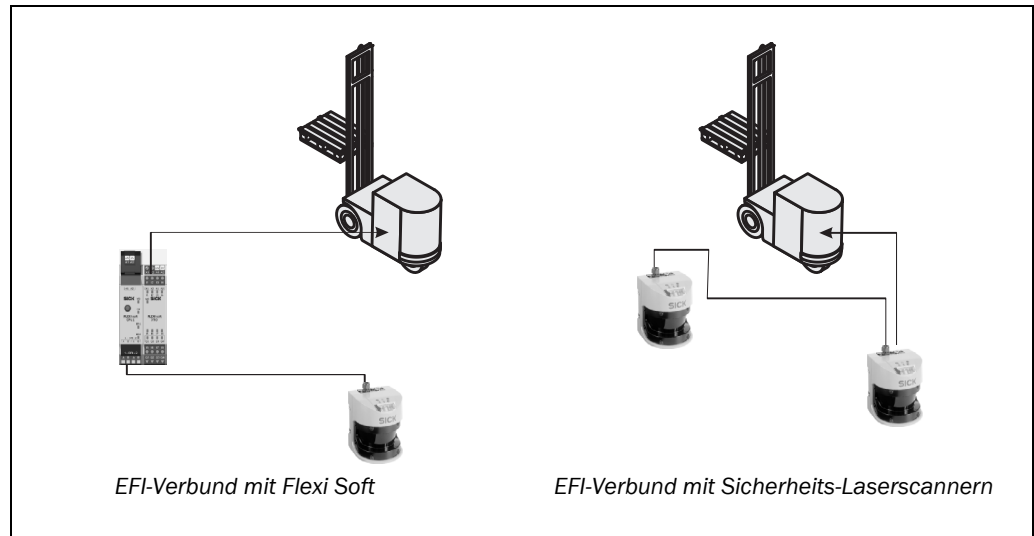
-  OSSDs im AUS-Zustand (z. B. bei Objekt im Schutzfeld, Rücksetzen erforderlich, Lock-out)
-  Warnfeld unterbrochen (Objekt im Warnfeld oder in einem der Warnfelder)
-  OSSDs im EIN-Zustand (kein Objekt im Schutzfeld)
-  Rücksetzen erforderlich
-  Frontscheibe verschmutzt
-  7-Segment-Anzeige zur Anzeige von Status und Fehlern

Hinweis Detaillierte Informationen finden Sie in Abschnitt 11.3 „Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder“ auf Seite 133 sowie in Abschnitt 11.4 „Fehler- und Statusanzeigen der 7-Segment-Anzeige“ auf Seite 136.

3.5 Interoperabilität

Der Sicherheits-Laserscanner S3000 kann in einen EFI-Verbund eingebunden werden. Ein EFI-Verbund kann aus zwei Sicherheits-Laserscannern, einem sens:Control-Gerät mit ein bis zwei Sicherheits-Laserscannern oder aus einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft mit bis zu vier Sicherheits-Laserscannern bestehen.

Abb. 11: S3000 Remote an einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft bzw. an einem weiteren S3000



Adressierung des Guest

Werden zwei Sicherheits-Laserscanner an einem EFI-Strang betrieben, dann ist einer der Host, der andere der Guest. Wird nur ein Sicherheits-Laserscanner an einem EFI-Strang betrieben, dann ist dieser der Host.

Durch die Adressierung können alle beteiligten Geräte eindeutig zugeordnet und Informationen mittels Bit-Belegung verteilt und abgerufen werden (siehe auch Technische Beschreibung „EFI – Enhanced Function Interface“, SICK-Artikelnummer 8012621).



ACHTUNG

Adressieren Sie in einem EFI-Verbund mit zwei Sicherheits-Laserscannern einen als Guest!

Um in einem EFI-Verbund eindeutig zwischen den Geräten zu unterscheiden, muss ein S3000 als Guest konfiguriert werden. Dazu wird zwischen den Anschlussklemmen 7 (ERR) und 10 (A1) eine Brücke verdrahtet (siehe Abschnitt 6.1.1 „Pin-Belegung an den I/O-Modulen“ auf Seite 97).

Die Brücke definiert immer das Guest-Gerät. Beim Host-Gerät darf diese Brücke nie gesetzt sein.

Beim Einschalten des S3000 in einem EFI-Verbund erscheint kurzzeitig folgende Meldung in der 7-Segment-Anzeige:

- beim S3000-Host
- beim S3000-Guest

S3000

3.5.1 Beispiele für EFI-Verbünde

Abb. 12: EFI-Verbünde aus zwei Sicherheits-Laserscannern

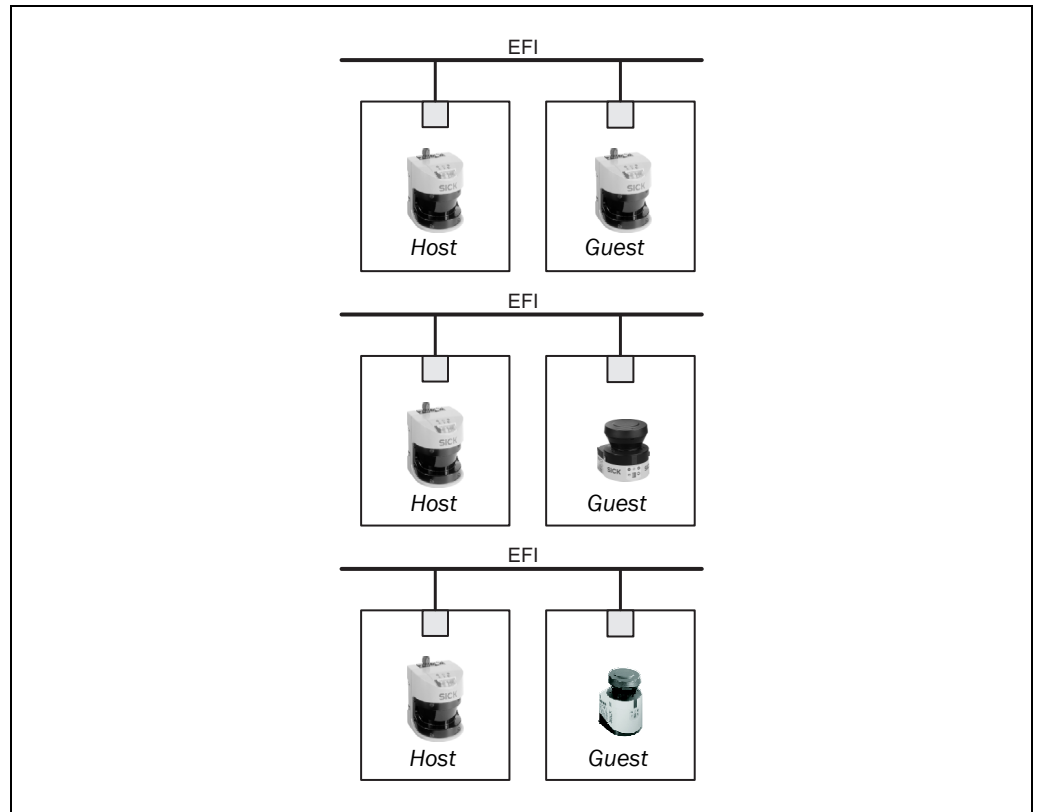


Abb. 13: EFI-Verbund mit sens:Control-Gerät

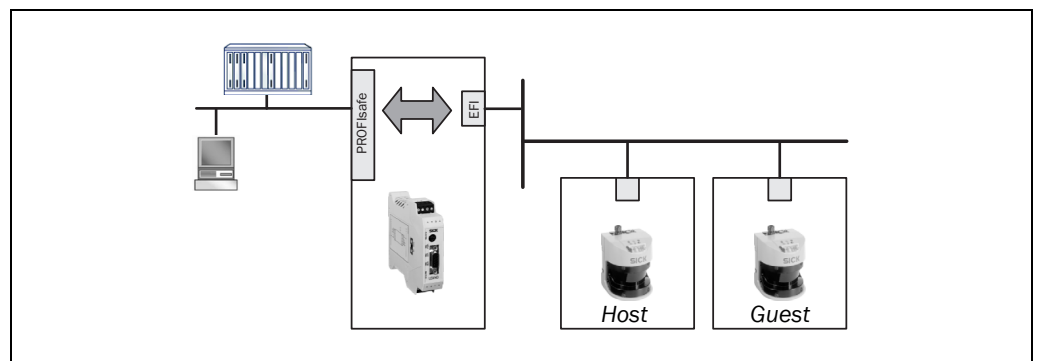
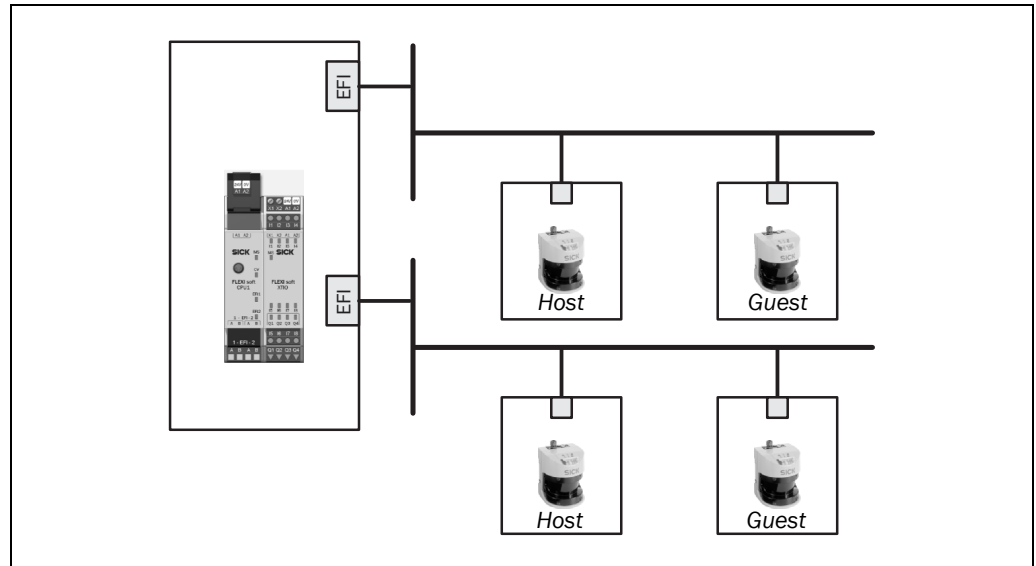


Abb. 14: EFI-Verbund mit Sicherheits-Steuerung Flexi Soft

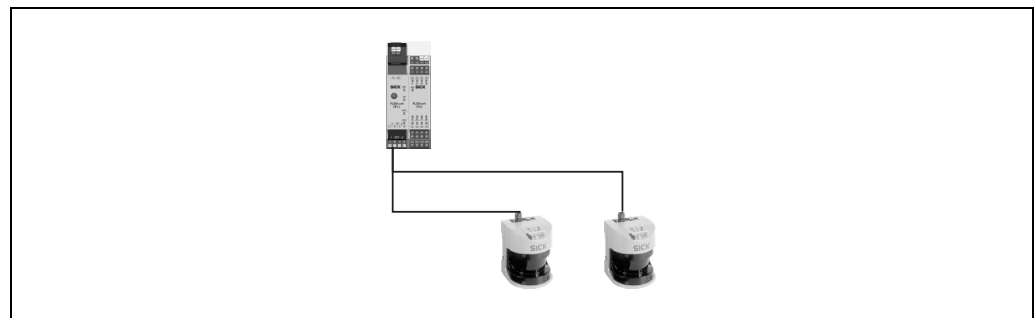


Die Sicherheits-Steuerung Flexi Soft bietet zwei EFI-Stränge, an denen jeweils bis zu zwei Sicherheits-Laserscanner (S3000, S300, S300 Mini, auch gemischt) angeschlossen werden können. Es können also Applikationen mit bis zu vier Sicherheits-Laserscannern realisiert werden (siehe auch Abschnitt 7.3.1).

Über die Sicherheits-Steuerung Flexi Soft können bei einem S3000 im Dual-Feldmodus zwei Schutzfelder und zwei Warnfelder simultan überwacht werden. Im Dual-Schutzfeldmodus können vier Schutzfelder simultan überwacht werden. In einer Applikation können also gleichzeitig bis zu acht Schutzfelder und bis zu acht Warnfelder bzw. bis zu 16 Schutzfelder überwacht werden.

Zum Anschluss zweier Sicherheits-Laserscanner an einem der EFI-Stränge einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft verdrahten Sie diese sternförmig, wie in Abb. 15 gezeigt.

Abb. 15: EFI-Netzwerk-Topologien



Details zum Anschluss von Sicherheits-Laserscannern finden Sie in Abschnitt 7.5.9 „Schutzfeldumschaltung mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft“ auf Seite 117.

S3000

3.5.2 Interoperabilität der Varianten

Durch die Weiterentwicklung der Sicherheits-Laserscanner sind zusätzliche Funktionen wie z. B. die Triple-Feld-Technologie in die Geräte implementiert worden. Dadurch sind die aktuellen Geräte nicht 100%ig kompatibel mit bereits im Feld vorhandenen Sicherheits-Laserscannern.

Um die Kompatibilität zu gewährleisten, können die Sicherheits-Laserscanner S3000 mit Firmware \geq B02.41 und Seriennummer $>$ 12210000 im Kompatibilitätsmodus betrieben werden. Die folgenden Tabellen zeigen, welche Geräte einen EFI-Verbund bilden können.

Interoperabilität mit Sicherheits-Laserscannern

| | S3000 Standard | S3000 Advanced | S3000 Professional | S3000 Remote | S3000 Expert | S300 Standard | S300 Advanced | S300 Professional | S300 Expert | S300 Mini Standard ¹⁰⁾ | S300 Mini Remote |
|--------------------|----------------|----------------|--------------------|-----------------|--------------|---------------|---------------|-------------------|-------------|-----------------------------------|------------------|
| S3000 Standard | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | X | ■ |
| S3000 Advanced | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | X | ■ |
| S3000 Professional | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | X | ■ |
| S3000 Remote | ■ | ■ | ■ | ■ ⁹⁾ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | X | ■ ⁹⁾ |
| S3000 Expert | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | X | ■ |

Tab. 4: Interoperabilität mit Sicherheits-Laserscannern

■ = EFI-Verbund möglich

X = EFI-Verbund nicht möglich

Interoperabilität mit Sicherheits-Laserscannern im Kompatibilitätsmodus
(siehe Abschnitt 4.1 auf Seite 33)

| | S3000 Standard | S3000 Advanced | S3000 Professional | S3000 Professional CMS | S3000 Remote | S3000 Expert | S300 Standard ¹⁰⁾ | S300 Advanced | S300 Professional | S300 Professional CMS | S300 Expert | S300 Expert CMS | S300 Mini Standard ¹⁰⁾ | S300 Mini Remote |
|--------------------|----------------|----------------|--------------------|------------------------|-----------------|--------------|------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------|-------------|-----------------|-----------------------------------|------------------|
| S3000 Standard | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | X | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | X | X |
| S3000 Advanced | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | X | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | X | X |
| S3000 Professional | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | X | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | X | X |
| S3000 Remote | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ ⁹⁾ | ■ | X | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | X | X |
| S3000 Expert | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | X | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | X | X |

Tab. 5: Interoperabilität mit Sicherheits-Laserscannern im Kompatibilitätsmodus

■ = EFI-Verbund möglich

X = EFI-Verbund nicht möglich

⁹⁾ Nur in Verbindung mit Sicherheits-Steuerung Flexi Soft oder sens:Control-Gerät.

¹⁰⁾ Gerät verfügt über keine EFI-Schnittstelle, deswegen grundsätzlich kein EFI-Verbund möglich.

3.5.3 Besonderheiten bei EFI-Verbänden

Eingangssignale

Die Eingangssignale zur Überwachungsfallumschaltung werden in einem EFI-Verbund an den Eingängen des Host oder an einer Sicherheits-Steuerung angelegt. Der Guest steht mit dem Host über EFI in Verbindung und erhält von diesem die Eingangsinformation zur Überwachungsfallumschaltung.

Überwachungsfallumschaltung

In einem EFI-Verbund bestimmt der Host die Anzahl der möglichen Überwachungsfälle. Wird ein S3000 mit einem übergeordneten Gerät (S3000 Host, sens:Control-Gerät) als Guest konfiguriert, können also je nach Systemkonfiguration mehr Überwachungsfälle zur Verfügung stehen.

Beispiel Der S3000 Advanced wird an einem S3000 Professional als Guest eingesetzt. Für den S3000 Professional sind acht Überwachungsfälle konfiguriert. Am S3000 Advanced stehen in diesem Fall ebenfalls acht Überwachungsfälle zur Verfügung.

Interne oder externe OSSDs

In einem EFI-Verbund definieren Sie, welcher Schaltausgang (OSSD) geschaltet wird, wenn sich ein Objekt im Schutzfeld befindet (siehe Abschnitt 4.6 auf Seite 46).

Wiederanlaufsperr/-verzögerung

Die Wirksamkeit einer im S3000 konfigurierten Wiederanlaufsperr/-verzögerung ist abhängig von der Einbindung der EFI-Statusinformationen des S3000 in die Logik der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft (siehe Abschnitt 4.7 auf Seite 48).

3.5.4 Interoperabilität mit sens:Control-Geräten

Der Sicherheits-Laserscanner S3000 kann an folgenden sens:Control-Geräten angeschlossen und darüber in das jeweilige Bussystem integriert werden.

- PROFIsafe-Gateway UE4140-22I0000
- PROFIBUS-Gateway UE1140-22I0000
- Ethernet-Gateway UE1840-22H0000
- CANopen-Gateway UE1940-22I0000
- PROFINET IO-Gateway UE4740-20H0000

4 Konfigurierbare Funktionen

4.1 Kompatibilitätsmodus

Um die Kompatibilität zu gewährleisten, können die Sicherheits-Laserscanner S3000 mit Firmware \geq B02.41 im Kompatibilitätsmodus betrieben werden.



Den Kompatibilitätsmodus aktivieren Sie im Geräteauswahlassistanten der CDS.

Gründe, weshalb Sie den Kompatibilitätsmodus aktivieren müssen bzw. der Kompatibilitätsmodus von der CDS automatisch aktiviert wird:

- Sie setzen in einem EFI-Verbund eines der folgenden Geräte ein:
 - S3000 Professional CMS
 - S3000 mit Firmware $<$ B02.41 und Seriennummer $<$ 12210000
 - S3000 Standard, Advanced, Professional mit I/O-Modul mit Seriennummer $<$ 12210000
 - S3000 Remote mit I/O-Modul mit Seriennummer $<$ 11240000
 - S300 Professional CMS
 - S300 Expert CMS
 - S300 mit Firmware $<$ 02.10 und Seriennummer $<$ 12210000
 - S300 mit Systemstecker-Seriennummer $<$ 12210000
- Sie konfigurieren einen S3000 mit Firmware $<$ B02.41 und Seriennummer $<$ 12210000.
- Sie konfigurieren einen S3000 Standard, Advanced, Professional mit I/O-Modul mit Seriennummer $<$ 12210000.
- Sie konfigurieren einen S3000 Remote mit I/O-Modul mit Seriennummer $<$ 11240000.
- Sie verwenden einen S3000 mit einem Systemstecker, in dem eine Konfiguration gespeichert ist, ...
 - die nur den Kompatibilitätsmodus unterstützt.
 - die im Kompatibilitätsmodus konfiguriert wurde.
 - die mit einer CDS-Version $<$ 3.6.7 konfiguriert wurde.
- Sie möchten sicherstellen, dass neu konfigurierte Geräte durch Altgeräte ausgetauscht werden können.
- Sie möchten Altgeräte durch neue austauschen.

Die folgende Tabelle zeigt die abweichenden Funktionen der S3000-Varianten im Kompatibilitätsmodus.

Tab. 6: Funktionen der I/O-Module im Kompatibilitätsmodus

| Funktionen | Standard | Advanced | Professional | Expert | Remote ¹¹⁾ |
|---|------------------|----------|--------------|--------|-----------------------|
| Meldeausgang, Warnfeldausgang und Meldeausgang für Rücksetzen anstelle von Universal-I/Os | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Feldsätze bestehend aus einem Schutz- und einem Warnfeld (Dual-Feldmodus) bzw. zwei Schutzfeldern (Dual-Schutzfeldmodus) | 2 ¹²⁾ | 4 | 8 | 8 | 8 ¹³⁾ |
| Programmierbare Überwachungsfälle im Standalone-Betrieb | 1 | 4 | 16 | 16 | - |
| Programmierbare Überwachungsfälle im EFI-Verbund | 1 | 4 | 16 | 16 | 16 |
| Geschwindigkeits-Routing mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft | - | - | - | - | - |

- Hinweise**
- Die Benutzeroberfläche der CDS entspricht im Kompatibilitätsmodus der CDS-Version 3.6.6.
 - Für ältere Geräte ist die mit dem jeweiligen Gerät gelieferte Betriebsanleitung zu verwenden (siehe 1.3 „Geltungsbereich“ auf Seite 8).

Interoperabilität im EFI-Verbund in Abhängigkeit von der Firmwareversion

| Firmware | S3000 Standard | S3000 Standard | S3000 Advanced | S3000 Advanced | S3000 Professional | S3000 Professional | S3000 Professional CMS | S3000 Expert | S3000 Remote | S3000 Remote | |
|---------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|--------------------|------------------------|--------------|--------------|--------------|---|
| | ≥B02.41 | ≤B02.35 | ≥B02.41 | ≤B02.35 | ≥B02.41 | ≤B02.35 | ≤B02.35 ¹⁴⁾ | ≥B02.41 | ≥B02.41 | ≤B02.35 | |
| S3000 Standard | ≥B02.41 | X | ■ | X | ■ | X | ■ | ■ | X | X | ■ |
| S3000 Advanced | ≥B02.41 | X | ■ | X | ■ | X | ■ | ■ | X | X | ■ |
| S3000 Professional | ≥B02.41 | X | ■ | X | ■ | X | ■ | ■ | X | X | ■ |
| S3000 Expert | ≥B02.41 | X | ■ | X | ■ | X | ■ | ■ | X | X | ■ |
| S3000 Remote | ≥B02.41 | X | ■ | X | ■ | X | ■ | ■ | X | X | ■ |

Tab. 7: Notwendiger Kompatibilitätsmodus bei unterschiedlicher Firmwareversion des S3000 im EFI-Verbund mit anderen S3000

■ = Kompatibilitätsmodus nötig
 X = Kompatibilitätsmodus nicht nötig¹⁵⁾

¹¹⁾ Gültig für I/O-Module mit Seriennummer > 11240000.
¹²⁾ Der zweite Feldsatz des S3000 Standard ist nur als simultaner Feldsatz verwendbar.
¹³⁾ Maximal mögliche Anzahl der Feldsätze – die tatsächliche Anzahl ist die gleiche wie die der S3000-Variante, an die ein S3000 Remote angeschlossen ist.
¹⁴⁾ Variante unterstützt ausschließlich Kompatibilitätsmodus.
¹⁵⁾ Beachten Sie, dass das S3000-I/O-Modul aktuell ist (S3000 Standard, Advanced, Professional mit I/O-Modul mit Seriennummer > 12210000, S3000 Remote mit I/O-Modul mit Seriennummer > 11240000).

S3000

| | Firmware | S300 Standard | S300 Standard | S300 Advanced | S300 Advanced | S300 Professional | S300 Professional | S300 Professional CMS | S300 Expert | S300 Expert | S300 Expert CMS |
|--------------------|----------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|-------------------|-----------------------|-------------|-------------|-----------------------|
| Firmware | | ≥02.10 | <02.10 | ≥02.10 | <02.10 | ≥02.10 | <02.10 | <02.10 ¹⁴⁾ | ≥02.10 | <02.10 | <02.10 ¹⁴⁾ |
| S3000 Standard | ≥B02.41 | X | - | X | ■ | X | ■ | ■ | X | ■ | ■ |
| S3000 Advanced | ≥B02.41 | X | - | X | ■ | X | ■ | ■ | X | ■ | ■ |
| S3000 Professional | ≥B02.41 | X | - | X | ■ | X | ■ | ■ | X | ■ | ■ |
| S3000 Expert | ≥B02.41 | X | - | X | ■ | X | ■ | ■ | X | ■ | ■ |
| S3000 Remote | ≥B02.41 | X | - | X | ■ | X | ■ | ■ | X | ■ | ■ |

Tab. 8: Notwendiger Kompatibilitätsmodus bei unterschiedlicher Firmwareversion des S3000 im EFI Verbund mit anderen Sicherheits-Laserscannern

■ = Kompatibilitätsmodus nötig

X = Kompatibilitätsmodus nicht nötig¹⁶⁾

- = EFI-Verbund nicht möglich

Hinweis Der S300 Mini unterstützt den Kompatibilitätsmodus nicht. Für EFI-Verbünde mit dem Sicherheits-Laserscanner S300 Mini muss ein Gerät verwendet werden, das nicht im Kompatibilitätsmodus betrieben wird.

¹⁶⁾ Beachten Sie, dass die Seriennummer des S300-Systemsteckers > 12210000 ist und das S3000-I/O-Modul aktuell ist (S3000 Standard, Advanced, Professional mit I/O-Modul mit Seriennummer > 12210000, S3000 Remote mit I/O-Modul mit Seriennummer > 11240000).

4.2 Systemparameter

Für die konfigurierte Applikation und für den oder die Sicherheits-Laserscanner kann jeweils ein Name vergeben werden. Die Namen werden nach dem Übertragen der Konfiguration in den Geräten gespeichert. Als Name kann zum Beispiel die Bezeichnung des Fahrzeugs, der Anlage oder Maschine dienen.



Sie geben den Applikationsnamen bzw. den Namen der verwendeten Sicherheits-Laserscanner in der CDS ein.

4.2.1 Applikationsname

Geben Sie für Ihre Applikation einen Namen ein. Sie können einen Namen mit maximal 16 Zeichen eingeben.

Wenn Sie eindeutige Applikationsnamen vergeben, dann können Sie Geräte für bestimmte Aufgaben „reservieren“. Ein Instandhalter wird, wenn er ausgetauschte Geräte mit den in der CDS gespeicherten Konfigurationsdaten vergleicht, darauf aufmerksam gemacht werden, dass der Applikationsname nicht übereinstimmt. Er kann dann die Geräte gegen solche mit richtigem Applikationsnamen austauschen.

4.2.2 Name des Scanners

Geben Sie für den oder die Sicherheits-Laserscanner des Systems jeweils einen **Gerätenamen** ein. Sie können Namen mit maximal 8 Zeichen eingeben.

Empfehlung Verwenden Sie aussagekräftige Namen, wie z. B. „vorne“ und „hinten“ bei einer Fahrzeugüberwachung. Eindeutige Gerätenamen erleichtern Ihnen nachfolgende Konfigurationsschritte (beispielsweise beim Zuordnen der Steuereingänge oder der OSSDs).

Bei einem Host/Guest-System mit zwei Sicherheits-Laserscannern müssen sich die Gerätenamen auf jeden Fall unterscheiden.

4.2.3 Benutzerdaten

Im Feld **Name des Benutzers** können Sie Ihren Namen eintragen. Sie können einen Namen mit maximal 22 Zeichen eingeben. Dieser wird dann später im Konfigurationsprotokoll und im Diagnosereport mit aufgeführt.

4.2.4 Anzeigerichtung der 7-Segment-Anzeige

Die Zifferndarstellung der 7-Segment-Anzeige kann mit Hilfe der CDS um 180° gedreht werden. Dies ist beispielsweise dann nützlich, wenn der S3000 montagebedingt um 180° gedreht werden muss.

Wenn Sie die Zifferndarstellung der 7-Segment-Anzeige drehen, erlischt der Punkt in der 7-Segment-Anzeige.

So bestimmen Sie die Anzeigerichtung der 7-Segment-Anzeige:

- Aktivieren Sie unter **7-Segment-Anzeige** die Option **gedreht um 180°**. Nachdem der Konfigurationsentwurf an den S3000 übertragen wurde, wird die Zifferndarstellung der 7-Segment-Anzeige um 180° gedreht angezeigt.

4.3 Applikation



Mit Hilfe der CDS konfigurieren Sie den S3000 für die benötigte Applikation. Je nachdem, ob Sie eine stationäre oder eine mobile Applikation auswählen, stehen unterschiedliche Konfigurationsmöglichkeiten zur Verfügung:

Tab. 9: Vergleich mobile und stationäre Applikation

| Mobile Applikationen | Stationäre Applikationen |
|--|--|
| Auflösung | |
| <ul style="list-style-type: none"> • 30 mm (Handdetektion mit geringerer Schutzfeldgröße) • 40 mm (Handdetektion mit größerer Schutzfeldgröße) • 50 mm (Beindetektion mit geringerer Schutzfeldgröße) • 70 mm (Beindetektion mit größerer Schutzfeldgröße)¹⁷⁾ | <ul style="list-style-type: none"> • 30 mm (Handdetektion mit geringerer Schutzfeldgröße) • 40 mm (Handdetektion mit größerer Schutzfeldgröße) • 50 mm (Beindetektion mit geringerer Schutzfeldgröße) • 70 mm (Beindetektion mit größerer Schutzfeldgröße) • 150 mm (Körperdetektion) |
| Manipulationsschutz | |
| Der Sicherheits-Laserscanner prüft, ob in einem beliebigen Segment von 90° alle gemessenen Werte dem maximal messbaren Entfernungswert entsprechen. | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ist dies der Fall, schaltet der S3000 nach 2 Stunden ab und signalisiert . | <ul style="list-style-type: none"> • Ist dies der Fall, schaltet der S3000 nach 5 Sekunden ab und signalisiert . |

¹⁷⁾ Innerhalb mobiler Applikationen wird zur Beindetektion nur eine Auflösung von 70 mm benötigt, da aufgrund der Bewegung des Fahrzeugs eine gröbere Auflösung zur Detektion eines menschlichen Beines ausreichend ist.

4.3.1 Auflösung

Die maximale Schutzfeldreichweite¹⁸⁾ ist abhängig von der eingestellten Auflösung und der Winkelauflösung. Die folgende Tabelle zeigt die konfigurierbaren Werte:

Tab. 10: Maximale Schutzfeldreichweiten

| | Maximale Schutzfeldreichweite | |
|---|---|---|
| | Bei 0,5° Winkelauflösung (60 ms Basisansprechzeit) | Bei 0,25° Winkelauflösung (120 ms Basisansprechzeit) |
| Short-Range-Sensorkopf | | |
| 30 mm (Handdetektion) | 1,90 m | 2,80 m |
| 40 mm (Handdetektion) | 2,60 m | 3,80 m |
| 50 mm (Beindetektion) | 3,30 m | 4,00 m |
| 70 mm (Beindetektion) | 4,00 m | 4,00 m |
| 150 mm (Körperdetektion) ¹⁹⁾ | 4,00 m | 4,00 m |
| Medium-Range-Sensorkopf | | |
| 30 mm (Handdetektion) | 1,90 m | 2,80 m |
| 40 mm (Handdetektion) | 2,60 m | 3,80 m |
| 50 mm (Beindetektion) | 3,30 m | 4,80 m |
| 70 mm (Beindetektion) | 4,70 m | 5,50 m |
| 150 mm (Körperdetektion) ¹⁹⁾ | 5,50 m | 5,50 m |
| Long-Range-Sensorkopf | | |
| 30 mm (Handdetektion) | 1,90 m | 2,80 m |
| 40 mm (Handdetektion) | 2,60 m | 3,80 m |
| 50 mm (Beindetektion) | 3,30 m | 4,80 m |
| 70 mm (Beindetektion) | 4,70 m | 7,00 m |
| 150 mm (Körperdetektion) ¹⁹⁾ | 7,00 m | 7,00 m |

Hinweis Das Warnfeld kann bei allen Varianten und Auflösungen auf bis zu 49 m konfiguriert werden. Das Detektionsvermögen innerhalb des Warnfeldes ist abhängig von der Remission der zu detektierenden Objekte (siehe Abschnitt 12.1 „Kennlinien“ auf Seite 143).

4.3.2 Basisansprechzeit

Die Basisansprechzeit ist abhängig von der ausgewählten Winkelauflösung. Sie beträgt:

- 60 ms Basisansprechzeit bei 0,5° Winkelauflösung
- 120 ms Basisansprechzeit bei 0,25° Winkelauflösung

Hinweis Zur Basisansprechzeit müssen Sie eventuell Zuschläge aufgrund von Mehrfachauswertung und Datenübertragung über EFI addieren (siehe Abschnitt 12.2 „Ansprechzeiten der OSSDs“ auf Seite 145).

¹⁸⁾ Radialer Abstand zum Sicherheits-Laserscanner.

¹⁹⁾ Nicht bei mobilen Applikationen konfigurierbar.

4.3.3 Winkelauflösung und maximale Schutzfeldreichweite

Sie können zwei Winkelauflösungen konfigurieren:

- Bei 0,5° Winkelauflösung beträgt die Basisansprechzeit 60 ms.
- Bei 0,25° Winkelauflösung beträgt die Basisansprechzeit 120 ms.

Die Winkelauflösung hat Einfluss auf die maximale Schutzfeldreichweite und die Basisansprechzeit (siehe Abschnitt 4.3.1 „Auflösung“ auf Seite 38 und Abschnitt 4.3.2 „Basisansprechzeit“ auf Seite 38).

- Hinweise**
- Die maximale Schutzfeldreichweite des S3000 muss ausreichen, um die errechnete Schutzfeldgröße inklusive der notwendigen Zuschläge abzudecken (siehe Abschnitt 5.1.1 „Schutzfeldgröße“ auf Seite 68).
 - Beim S3000 Expert und S3000 Remote ist die Anzahl der konfigurierbaren Feldsätze abhängig von der konfigurierten Winkelauflösung (siehe Abschnitt 4.9 auf Seite 52).

4.3.4 Feldmodus**Dual**

Wenn Sie die Option **Dual** wählen, dann können Sie Feldsätze konfigurieren, die aus zwei Feldern, **einem Schutzfeld** und **einem Warnfeld** bestehen.

Wenn Sie **Dual** wählen, dann steht die simultane Überwachung (siehe Abschnitt 4.10.5 „Simultane Überwachung“ auf Seite 63) zur Verfügung. Damit können zwei Schutzfelder und zwei Warnfelder ausgewertet werden.

Duale Schutzfelder

Wenn Sie die Option **Duale Schutzfelder** wählen, dann können Sie Feldsätze konfigurieren, die aus **zwei Schutzfeldern** bestehen. Dabei werden beide Felder als sichere Felder ausgewertet.

Wenn Sie **Duale Schutzfelder** wählen, dann steht die simultane Überwachung (siehe Abschnitt 4.10.5 „Simultane Überwachung“ auf Seite 63) zur Verfügung. Damit können vier Schutzfelder ausgewertet werden.

- Hinweis** Diese Funktion kann nur in Verbindung mit einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft, die über EFI angeschlossen ist, verwendet werden.

Triple

Wenn Sie die Option **Triple** wählen, dann können Sie Feldsätze mit drei Feldern konfigurieren. Diese Feldsätze bestehen aus **einem Schutzfeld** und **zwei Warnfeldern**.

- Hinweis** Beim S3000 Expert und S3000 Remote ist die Anzahl der konfigurierbaren Feldsätze abhängig vom gewählten Feldmodus (siehe Abschnitt 4.9 auf Seite 52).

4.3.5 Austausch der Feldergebnisse über EFI



ACHTUNG

Beachten Sie die logischen Werte der Statusinformationen von Schutzfeldern bei der Übergabe an die Sicherheits-Steuerung Flexi Soft!

Der Status eines ausgewerteten Schutzfeldes ist logisch 1, wenn das Schutzfeld frei ist. Der Status ist logisch 0, wenn das Schutzfeld verletzt ist (siehe Abschnitt 12.5 „EFI-Statusinformationen und -Steuerungsbefehle“ auf Seite 157). Der Status eines nicht zugeordneten Schutzfeldes ist werkseitig zunächst logisch 1.

Wenn Sie die Status der Schutzfelder mit einer Flexi Soft auswerten, dann aktivieren Sie zusätzlich in der Registerkarte **Auflösung/Feldmodus** die Option **Nicht zugeordnete Felder als verletzt übertragen**.

Wenn Sie den Feldmodus **Duale Schutzfelder** gewählt haben, dann wird die Option **Nicht zugeordnete Felder als verletzt übertragen** automatisch aktiviert.

4.4 Inkrementalgeber

Der S3000 Professional und der S3000 Expert besitzen zwei zweikanalige dynamische Steuereingänge, über welche die möglichen Überwachungsfälle geschwindigkeitsabhängig umgeschaltet werden können.

Dazu müssen an den dynamischen Steuereingängen Inkrementalgeber angeschlossen werden. Pro Inkrementalgeber ist ein 0°-/90°-Ausgang erforderlich, damit die Fahrtrichtung erkannt werden kann.

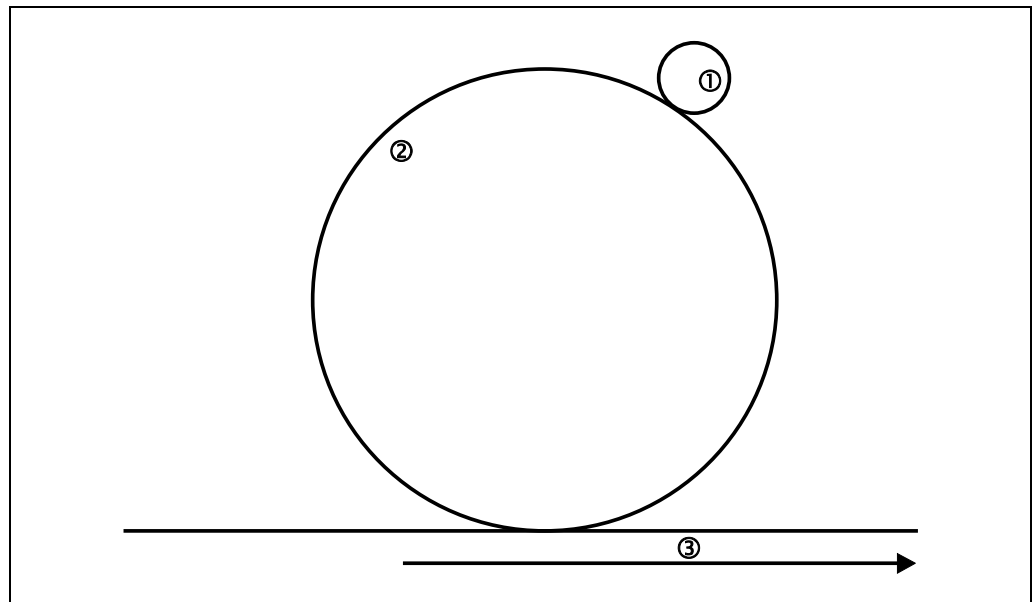
Wenn Sie die Eingänge C und D als dynamische Steuereingänge verwenden möchten, dann wählen Sie die Option **Geschwindigkeit melden** aus.

4.4.1 Impulse pro cm Fahrweg, die von den Inkrementalgebern abgegeben werden

Das Ergebnis ist abhängig von der Anzahl der Impulse, die der Inkrementalgeber pro Umdrehung liefert, und vom Übersetzungsverhältnis zwischen dem Laufrad des Fahrzeugs und dem Reibrad, an dem der Inkrementalgeber montiert ist.

Abb. 16: Berechnung der Impulse pro cm Fahrweg

- ① Reibrad Ø 3,5 cm
- ② Staplerrad Ø 35 cm
- ③ Strecke des FTF



So berechnen Sie die Anzahl der Impulse pro Zentimeter:

Beispiel:

- Das Laufrad eines Staplers hat einen Durchmesser von 35 cm.
- Das Reibrad, an dem der Inkrementalgeber montiert ist, hat einen Durchmesser von 3,5 cm.
- Der verwendete Inkrementalgeber liefert 1000 Impulse pro Umdrehung.

Umfang des Staplerrades = $d \times \pi = 35 \text{ cm} \times \pi = 109,96 \text{ cm}$

Eine Umdrehung des Staplerrades entspricht zehn Umdrehungen des Reibrades und damit 10.000 Impulsen des Inkrementalgebers.

Daraus errechnet sich die Anzahl der Impulse des Inkrementalgebers pro Zentimeter Strecke des Fahrzeugs:

$\text{Impulse/cm} = 10.000 : 109,96 = 90,94$

Beim Konfigurieren der Inkrementalgeber in der CDS müssen Sie also unter **Impulse pro Zentimeter** den gerundeten Wert „91“ eintragen. Die Benutzersoftware errechnet daraus die maximal zulässige Geschwindigkeit des Fahrzeugs.

4.4.2 Erlaubte Toleranzen an den dynamischen Eingängen

An den dynamischen Eingängen stehen bei Geradeausfahrt eines Fahrzeugs in der Regel die gleichen Impulsfrequenzen an. Durch Kurvenfahrten oder durch Abnutzung z. B. der Reifen eines Fahrzeugs können sich die Werte an den beiden Eingängen aber unterscheiden.

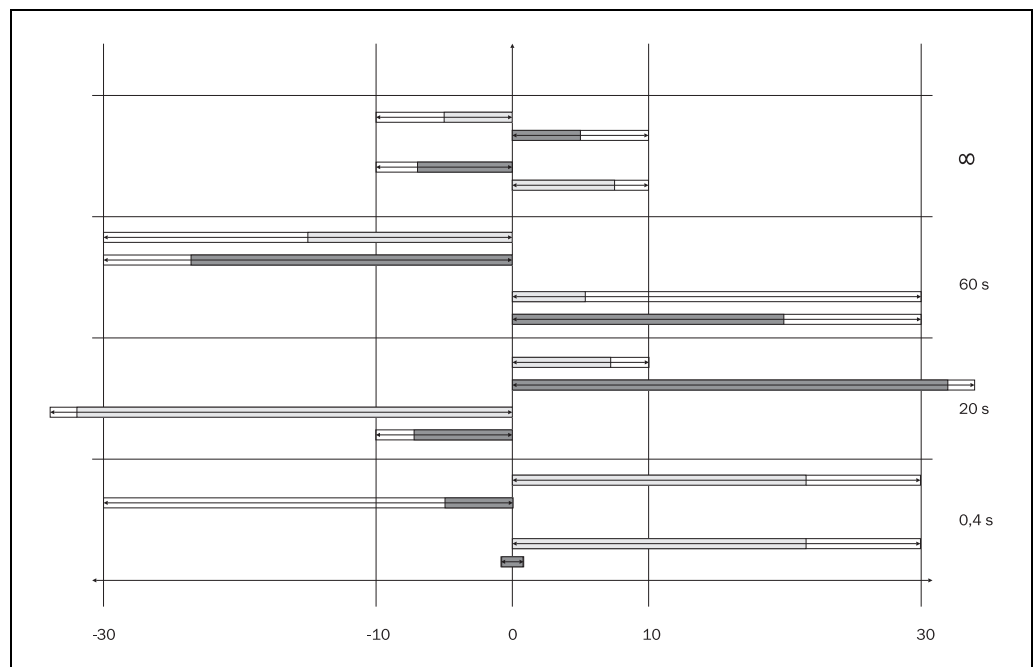
Die Geschwindigkeiten der beiden Inkrementalgeber dürfen sich nur um eine konfigurierbare Toleranz voneinander unterscheiden. Abweichungen werden abhängig von der Geschwindigkeit nur für ein bestimmtes Zeitfenster (siehe folgende Abb.) zugelassen.

Es kann eine maximale prozentuale Abweichung zwischen den beiden Encoder-Geschwindigkeiten von bis zu 45 % konfiguriert werden. Dabei wird die höhere der beiden Geschwindigkeiten (egal ob mit positivem oder negativem Vorzeichen) als Referenz für diese Berechnung angenommen sowie auch als Fahrzeuggeschwindigkeit verwendet.

Eine Überschreitung der Toleranz wird für eine bestimmte Zeitspanne toleriert. Danach geht das System in einen sicheren Zustand (Lock-out). Die Zeitspanne ist abhängig von der Fahrzeuggeschwindigkeit. Abb. 17 zeigt, welche Abweichungen wie lange toleriert werden.

Abb. 17: Erlaubte Toleranzen an den dynamischen Eingängen

■ Geschwindigkeit an Eingang C
 □ Geschwindigkeit an Eingang D



- Liegt die Fahrzeuggeschwindigkeit im Bereich -10 cm/s und $+10 \text{ cm/s}$, dann erfolgt keine Abschaltung, egal wie groß die Abweichung zwischen den Inkrementalgeberwerten ist.
- Liegt die Fahrzeuggeschwindigkeit zwischen -30 und -10 cm/s bzw. $+10$ und $+30 \text{ cm/s}$, dann beträgt die maximale Zeitspanne der Tolerierung 60 s .
- Liegt die Fahrzeuggeschwindigkeit im Bereich $\leq -30 \text{ cm/s}$ bzw. $\geq +30 \text{ cm/s}$, dann beträgt die maximale Zeitspanne der Tolerierung 20 s .
- Liegt die Fahrzeuggeschwindigkeit im Bereich $\leq -10 \text{ cm/s}$ bzw. $\geq +10 \text{ cm/s}$, dann werden unterschiedliche Drehrichtungen der Inkrementalgeber nur für $0,4 \text{ s}$ toleriert.

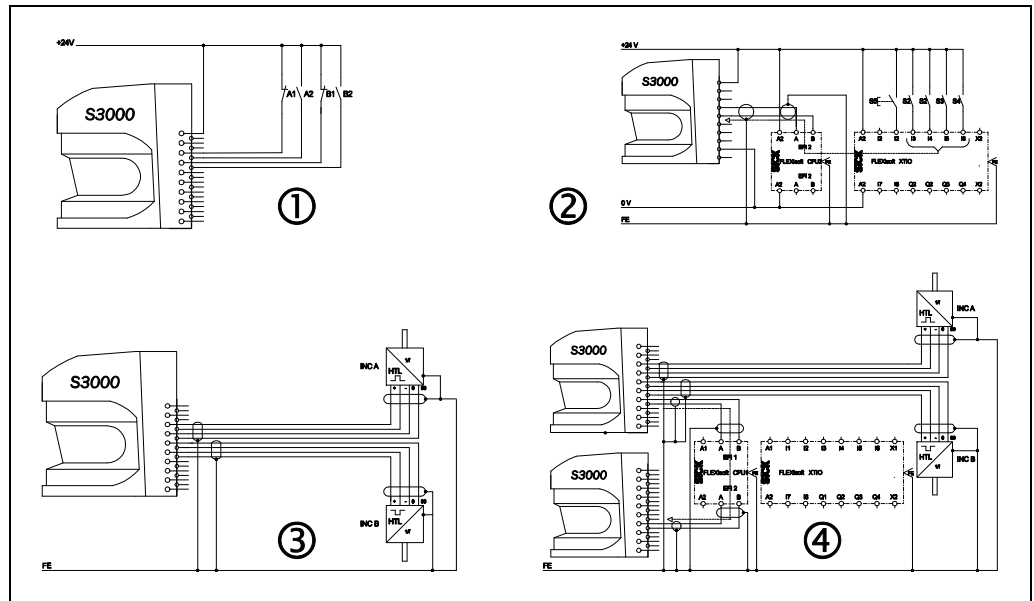
Hinweis Sie können die Toleranzbereiche außer Kraft setzen, indem Sie in einen Überwachungsfall schalten, bei dem eine Grenzgeschwindigkeit überwacht wird (siehe Abschnitt 4.10.2 „Überwachungsfallumschaltung über Geschwindigkeitsinformationen“ auf Seite 59).

4.5 Eingänge

Zwischen den Überwachungsfällen des S3000 kann im laufenden Betrieb umgeschaltet werden. Dazu stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

Abb. 18: Möglichkeiten zur Überwachungsfallumschaltung

- ① Lokale statische Eingänge
- ② Externe statische Eingänge über EFI
- ③ Lokale dynamische Eingänge
- ④ Geschwindigkeitsinformation über EFI



- Statische Steuereingänge beim S3000 Advanced, Professional und Expert
 - Lokal am S3000
 - Extern über EFI (z. B. über eine Sicherheits-Steuerung Flexi Soft)
- Dynamische Steuereingänge zum Anschluss von Inkrementalgebern beim S3000 Professional und Expert
 - Lokal am S3000
 - Extern über EFI (z. B. über einen weiteren S3000)
- Statische und dynamische Steuereingänge zum Anschluss von Inkrementalgebern beim S3000 Expert und Remote
 - Extern über EFI (z. B. über einen weiteren S3000)

Standalone-Betrieb

Im Standalone-Betrieb eines S3000 verwenden Sie die lokalen Eingänge des S3000.

Der S3000 Advanced besitzt **zwei** zweikanalige statische Steuereingänge.

Der S3000 Professional und der S3000 Expert besitzen **vier** zweikanalige Steuereingänge. Von diesen vier Steuereingängen sind zwei statisch (A und B), die anderen beiden (C und D) können Sie sowohl als statische als auch als dynamische Steuereingänge verwenden.

Aktivieren Sie die Eingänge, die Sie zur Überwachungsfallumschaltung verwenden möchten.

Wenn Sie die Option **Geschwindigkeit verwenden** aktivieren, dann können Sie Geschwindigkeitsbereiche zur Überwachungsfallumschaltung verwenden.

EFI-Verbund

Wenn Geräte über EFI miteinander verbunden sind, kann der S3000 Steuerungsbefehle von anderen Geräten wie z. B. einem zweiten S3000 oder einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft empfangen. Tab. 43 auf Seite 159 zeigt die möglichen Steuerungsbefehle des S3000.

In einem EFI-Verbund konfigurieren Sie, von welchem Gerät Sie die Eingangsinformationen beziehen.

Ist der S3000 an einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft angeschlossen, dann können bis zu fünf zweikanalige Steuereingänge konfiguriert werden.

4.5.1 Eingangsverzögerung

Wenn Ihre Steuereinrichtung, mit der Sie die statischen Steuereingänge schalten, nicht innerhalb von 10 ms (bei 60 ms Basisansprechzeit) bzw. 20 ms (bei 120 ms Basisansprechzeit) auf die entsprechende Eingangsbedingung schalten kann (z. B. wegen Prellzeiten der Schalter), müssen Sie eine Eingangsverzögerung konfigurieren. Wählen Sie als Eingangsverzögerung die Zeit aus, in der Ihre Steuereinrichtung definiert auf eine entsprechende Eingangsbedingung schalten kann.

Abhängig von der ausgewählten Basisansprechzeit des S3000 können Sie die Eingangsverzögerung in 30-ms-Schritten (bei 60 ms Basisansprechzeit) bzw. 60-ms-Schritten (bei 120 ms Basisansprechzeit) erhöhen.

Folgende Erfahrungswerte existieren für die Umschaltzeit mit verschiedenen Verfahren:

Tab. 11: Erfahrungswerte für die nötige Eingangsverzögerung

| Umschaltverfahren | Erforderliche Eingangsverzögerung |
|--|-----------------------------------|
| Elektronische Umschaltung über Steuerung bzw. antivalente elektronische Ausgänge mit 0 bis 10 ms Prellzeit | 10 ms |
| Taktile (Relais-)Ansteuerungen | 30–150 ms |
| Ansteuerung über unabhängige Sensoren | 130–480 ms |

Hinweis Beachten Sie auch die Hinweise in Abschnitt 5.6 „Zeitpunkt der Überwachungsfallumschaltung“ auf Seite 86.

4.5.2 Auswertung der statischen Steuereingänge

Wenn Sie die statische Auswertung verwenden, entscheiden Sie, je nach den Ihnen zur Verfügung stehenden Ansteuerungsmöglichkeiten, zwischen antivalenter oder 1-aus-n-Auswertung. Abhängig von dieser Auswahl können Sie die Umschaltkriterien der Überwachungsfälle bestimmen (siehe Abschnitt 4.10.1 „Überwachungsfallumschaltung über statische Eingangsinformationen“ auf Seite 58).

Antivalente Auswertung

Ein Steuereingang besteht aus zwei Anschlüssen. Zur korrekten Umschaltung muss ein Anschluss invertiert zum anderen geschaltet werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt, welcher Pegel an den Anschlüssen des Steuereingangs anliegen muss, um den logischen Eingangstatus 1 und 0 am jeweiligen Steuereingang zu definieren.

Tab. 12: Pegel an den Anschlüssen der Steuereingänge bei antivalenter Auswertung

| A1 | A2 | Logischer Eingangstatus |
|----|----|-------------------------|
| 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | Fehler |
| 0 | 0 | Fehler |

1-aus-n-Auswertung

Bei der 1-aus-n-Auswertung verwenden Sie die einzelnen Anschlüsse der Steuereingangspaare.

Tab. 13: Wahrheitswerte bei 1-aus-n-Auswertung mit zwei Eingangspaaren

| A1 | A2 | B1 | B2 | Ergebnis (z. B. Überwachungsfall-Nr.) |
|----|----|----|----|---------------------------------------|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 4 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | Fehler |
| 1 | 1 | 0 | 0 | Fehler |

- Hinweise**
- Alle Anschlüsse müssen belegt sein.
 - Immer nur ein Anschluss darf 1 sein.

4.6 OSSDs



In einem EFI-Verbund definieren Sie in der CDS, welcher Schaltausgang (OSSD) geschaltet wird, wenn sich ein Objekt im Schutzfeld befindet.

- Interne OSSDs
Legt fest, dass das Schutzfeld 1 und/oder das simultane Schutzfeld 1 die internen OSSDs des S3000 schalten.



ACHTUNG

Routen Sie die Abschaltensignale von Schutzfeld 2 bzw. simultanem Schutzfeld 2 über die EFI-Schnittstelle auf die externen OSSDs einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft!

Wenn Sie den Feldmodus **Duale Schutzfelder** gewählt haben, dann schalten Schutzfeld 2 und simultanes Schutzfeld 2 **die internen OSSDs nicht**.

Sie müssen deren Abschaltensignale deshalb über die EFI-Schnittstelle auf die externen OSSDs einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft routen.

- Externe OSSDs
Der S3000 überträgt den Status der Feldsätze (Schutzfeld/Warnfeld) über die EFI-Schnittstelle. Es werden die OSSDs eines anderen über die EFI-Schnittstelle angeschlossenen Gerätes geschaltet.
 - Angeschlossener Sicherheits-Laserscanner: Es werden die OSSDs des zweiten Sicherheits-Laserscanners geschaltet.
 - Angeschlossene Sicherheits-Steuerung (z. B. Flexi Soft): Abhängig von der Konfiguration der Sicherheits-Steuerung werden deren OSSDs geschaltet.
 - Angeschlossene Netzwerk-Lösung (z. B. Sicherheits-Remote I/O): Über das Netzwerk wird die Information z. B. an eine FSPS weitergegeben, die den Gefahr bringenden Zustand abschalten muss.



ACHTUNG

Verwenden Sie das OSSD-Bit nicht für sicherheitsrelevante Funktionen!

Wenn die lokalen OSSDs des S3000 nicht verwendet werden, wird über EFI der OSSD-Zustand immer als aktiv übertragen. In diesem Fall darf das OSSD-Bit in der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft nicht für sicherheitsrelevante Funktionen verwendet werden.

Verwenden Sie stattdessen die Statusinformationen der Schutzfelder!

Der Status der Schutzfelder wird mittels EFI übertragen und kann in der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft beliebig verknüpft werden. Das Signal der Sicherheitsausgänge der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft wird z. B. an eine Maschinen- oder Fahrzeugsteuerung übergeben.



ACHTUNG

Beachten Sie die logischen Werte der Statusinformationen von Schutzfeldern bei der Übergabe an die Sicherheits-Steuerung Flexi Soft!

Der Status eines ausgewerteten Schutzfeldes ist logisch 1, wenn das Schutzfeld frei ist. Der Status ist logisch 0, wenn das Schutzfeld verletzt ist (siehe Abschnitt 12.5 „EFI-Statusinformationen und -Steuerungsbefehle“ auf Seite 157). Der Status eines nicht ausgewerteten Schutzfeldes ist werkseitig zunächst logisch 1.

Wenn Sie die Status der Schutzfelder mit einer Flexi Soft auswerten, dann aktivieren Sie zusätzlich in der Registerkarte **Auflösung/Feldmodus** die Option **Nicht zugeordnete Felder als verletzt übertragen**. Dadurch werden die Status von nicht ausgewerteten Schutzfeldern logisch 0.




S3000

4.6.1 Schützkontrolle (EDM)

Die Schützkontrolle überprüft, ob die Schütze beim Ansprechen der Schutzeinrichtung tatsächlich abfallen. Wenn Sie die Schützkontrolle aktivieren, dann kontrolliert der S3000 die Schütze nach jeder Schutzfeldunterbrechung 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 und die OSSDs werden nicht wieder in den EIN-Zustand geschaltet.

Die Tabelle zeigt, wie der S3000 reagiert, wenn die Schützkontrolle eine Fehlfunktion der Schütze aufdeckt:

Tab. 14: Verhalten des S3000 bei Fehlfunktion der Schütze

| | |
|--|---|
| Ohne interne Wiederanlaufsperrung oder mit Wiederanlaufverzögerung | <ul style="list-style-type: none"> • Das System verriegelt vollständig (Lock-out). • Die Fehlermeldung  erscheint in der 7-Segment-Anzeige. |
| Mit Wiederanlaufsperrung | <ul style="list-style-type: none"> • Der S3000 schaltet seine OSSDs in den AUS-Zustand. • Der Leuchtmelder  leuchtet. • Die Fehlermeldung  erscheint in der 7-Segment-Anzeige. |

**Hinweise**

Die Schützkontrolle konfigurieren Sie in der CDS.

- Beispiele zum Anschluss der Schützkontrolle finden Sie in Abschnitt 7.5 „Schaltungsbeispiele“ auf Seite 111.
- Wenn Sie die Funktion Schützkontrolle nicht nutzen, dann lassen Sie diesen Eingang unbeschaltet (siehe Abschnitt 6.1.1 „Pin-Belegung an den I/O-Modulen“ auf Seite 97).

4.7 Wiederanlauf

Das Wiederanlaufverhalten des S3000 können Sie wie folgt konfigurieren:

- Ohne Wiederanlaufsperr
- Mit Wiederanlaufverzögerung
- Mit Wiederanlaufsperr



ACHTUNG

Die Art des Wiederanlaufs konfigurieren Sie in der CDS.

Konfigurieren Sie den S3000 unbedingt mit Wiederanlaufsperr, wenn das Schutzfeld zur Gefahrstelle hin verlassen werden kann oder wenn eine Person nicht an jeder Stelle des Gefahrenbereichs vom S3000 detektiert werden kann!

Achten Sie bei der Beurteilung, ob das Schutzfeld zur Gefahrstelle hin verlassen werden kann, auf montagebedingt ungesicherte Bereiche und den ungesicherten Nahbereich des S3000 (siehe Abschnitt 5.4.4 „Maßnahmen, um ungesicherte Bereiche zu vermeiden“ auf Seite 82).

Wiederanlaufverhalten bei Einbindung des S3000 in eine Sicherheits-Steuerung Flexi Soft

Die Wirksamkeit einer im S3000 konfigurierten Wiederanlaufsperr/-verzögerung ist abhängig von der Einbindung der EFI-Statusinformationen des S3000 in die Logik der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft:

- Die interne Wiederanlaufsperr/-verzögerung wirkt auf die OSSDs des S3000. Werden in der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft die Statusinformationen der OSSDs verwendet, dann wirkt die Wiederanlaufsperr/-verzögerung auch auf die Sicherheits-Steuerung Flexi Soft.
- Werden in der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft die Statusinformationen der Schutzfelder verwendet, dann wirkt die Wiederanlaufsperr/-verzögerung **nicht** auf die Sicherheits-Steuerung Flexi Soft (siehe Abschnitt 12.5 „EFI-Statusinformationen und -Steuerungsbefehle“ auf Seite 157). In diesem Fall müssen Sie eine Wiederanlaufsperr/-verzögerung in der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft realisieren.

Konfiguration des S3000 ohne Wiederanlaufsperr

Nachdem die OSSDs des S3000 durch ein Objekt im Schutzfeld in den AUS-Zustand geschaltet wurden, werden diese sofort wieder freigegeben, wenn sich kein Objekt mehr im aktiven Schutzfeld befindet.

Diese Konfiguration ist nur zulässig ...

- wenn eine externe Wiederanlaufsperr an der Maschinensteuerung realisiert ist oder
- wenn das Schutzfeld zur Gefahrstelle hin **nicht** verlassen werden kann und wenn Personen **an jeder Stelle des Gefahrenbereichs** vom S3000 detektiert werden können!

Wiederanlaufverzögerung für mobile Applikationen

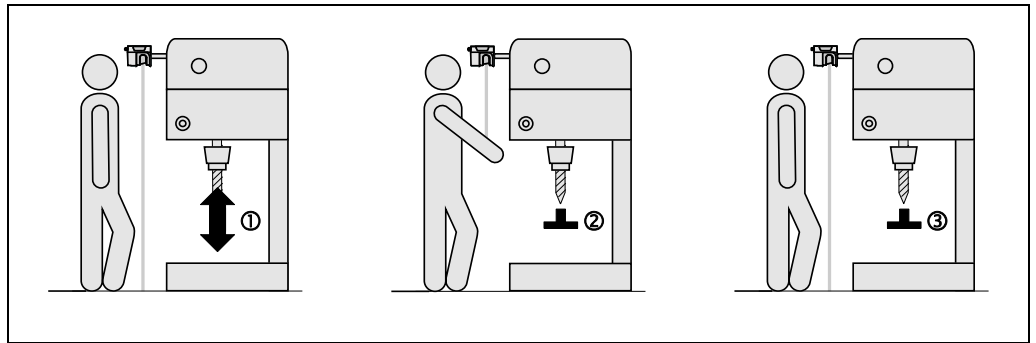
Bei mobilen Applikationen können Sie am S3000 eine Wiederanlaufverzögerung von 2 bis 60 Sekunden konfigurieren. Die OSSDs des S3000 schalten in den EIN-Zustand, wenn sich für die angegebene Dauer kein Objekt mehr im Schutzfeld befindet.

Diese Konfiguration ist nur zulässig, wenn das Schutzfeld zur Gefahrstelle hin **nicht** verlassen werden kann und wenn eine Person **an jeder Stelle des Gefahrenbereichs** vom S3000 detektiert werden kann!

S3000

Abb. 19: Schematische Darstellung des Betriebs mit Wiederanlaufsperr

Konfiguration des S3000 mit Wiederanlaufsperr



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 Schutzfeldverletzung.

Die OSSDs des S3000 schalten in den AUS-Zustand, um den Stopp einer Maschine ① oder eines Fahrzeugs auszulösen, sobald sich ein Objekt im Schutzfeld befindet ②. Sie schalten nicht in den EIN-Zustand ③, auch wenn sich kein Objekt mehr im Schutzfeld befindet. Die OSSDs schalten erst dann in den EIN-Zustand, wenn der Bediener das Befehlsgerät für Wiederanlauf bzw. Rücksetzen betätigt.



ACHTUNG

Bringen Sie das Befehlsgerät für Wiederanlauf bzw. Rücksetzen außerhalb des Gefahrenbereichs an einem Ort an, von dem aus der Gefahrenbereich voll einsehbar ist!

Bringen Sie das Befehlsgerät für Wiederanlauf bzw. Rücksetzen außerhalb des Gefahrenbereichs so an, dass es nicht von einer Person betätigt werden kann, die sich im Gefahrenbereich befindet. Stellen Sie auch sicher, dass die Person, die das Befehlsgerät betätigt, den Gefahrenbereich vollständig einsehen kann.


- Hinweise**
- Beispiele zum Anschluss der internen Wiederanlaufsperr finden Sie in Abschnitt 7.5 „Schaltungsbeispiele“ auf Seite 111.
 - Wenn Sie die interne Wiederanlaufsperr nicht nutzen, dann lassen Sie die Eingänge unbeschaltet (siehe Abschnitt 6.1.1 „Pin-Belegung an den I/O-Modulen“ auf Seite 97).

Rücksetzen

Hinweis Die Funktion Rücksetzen wird häufig auch „Vorbereiten des Wiederanlaufs“ genannt. In dieser Betriebsanleitung wird der Begriff **Rücksetzen** verwendet.

Wenn Sie sowohl die Wiederanlaufsperrung des S3000 (intern) aktivieren als auch eine Wiederanlaufsperrung an der Maschine (extern) realisieren, dann erhält jede Wiederanlaufsperrung ein eigenes Befehlsgerät.

Nach Betätigen des Befehlsgerätes für die interne Wiederanlaufsperrung (bei freiem Schutzfeld) ...

- schaltet der S3000 seine OSSDs in den EIN-Zustand.
- leuchtet der Leuchtmelder  des Sicherheits-Laserscanners grün.

Die externe Wiederanlaufsperrung verhindert dabei, dass die Maschine wieder anläuft. Der Bediener muss nach dem Rücksetzen des S3000 das Befehlsgerät zum Wiederanlauf der Maschinensteuerung betätigen.



ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass die richtige Reihenfolge gewährleistet ist!

Die Steuerung muss so realisiert werden, dass die Maschine nur dann wieder anläuft, wenn zuerst der S3000 zurückgesetzt und anschließend das Befehlsgerät zum Wiederanlaufen der Maschinensteuerung betätigt wird.

4.8 Universal-I/O-Anschlüsse



ACHTUNG

Sie dürfen die Universal-I/O-Anschlüsse nicht für sicherheitsrelevante Funktionen verwenden!

Sie dürfen die Universal-I/O-Anschlüsse ausschließlich zum Signalisieren verwenden. Sie dürfen die Signale keinesfalls zur Steuerung der Applikation oder zur Beeinflussung sicherheitsrelevanter Funktionen einsetzen.

Der S3000 verfügt über drei Universal-I/O-Anschlüsse. Diese drei Anschlüsse können Sie für eine oder mehrere der folgenden Funktionen konfigurieren (ODER-verknüpft):

- Verschmutzungswarnung
- Verschmutzungsfehler
- Rücksetzen erforderlich
- Fehler
- Schutzfeld
- Schutzfeld 2 (wenn der Feldmodus **Duale Schutzfelder** und die Funktion **Simultane Feldauswertung** gewählt wurde)
- Warnfeld
- Simultanes Schutzfeld
- Simultanes Schutzfeld 2 (wenn der Feldmodus **Duale Schutzfelder** und die Funktion **Simultane Feldauswertung** gewählt wurde)
- Simultanes Warnfeld oder 2. Warnfeld (je nach konfiguriertem Feldmodus)

S3000

- Schutzfeld eines angeschlossenen Guest
- Schutzfeld 2 eines angeschlossenen Guest (wenn der Feldmodus **Duale Schutzfelder** und die Funktion **Simultane Felddauswertung** gewählt wurde)
- Simultanes Schutzfeld eines angeschlossenen Guest
- Warnfeld eines angeschlossenen Guest
- Simultanes Warnfeld oder 2. Warnfeld eines angeschlossenen Guest (je nach konfiguriertem Feldmodus)



Die Universal-I/O-Anschlüsse werden in der CDS im Bereich **Universal I/O** konfiguriert. Abb. 20 zeigt ein Konfigurationsbeispiel.

Abb. 20: Konfigurationsbeispiel Universal-I/O-Anschlüsse des S3000

| Ausgänge | I/O 1 Pin 7 | I/O 2 Pin 8 | I/O 3 Pin 9 |
|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Verschmutzungswarnung | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Verschmutzungsfehler | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Rücksetzen erforderlich | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Fehler | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Schutzfeld | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Warnfeld | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Simultanes Schutzfeld | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Simultanes Warnfeld | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Hinweis Wenn Sie den S3000 im Kompatibilitätsmodus betreiben, dann werden die Anschlüsse der Universal-I/Os als Meldeausgang, Warnfeldausgang und Meldeausgang für Rücksetzen erforderlich verwendet.

4.8.1 Meldeausgang im Kompatibilitätsmodus



Die S3000-Varianten verfügen im Kompatibilitätsmodus über einen konfigurierbaren Meldeausgang. Für den Meldeausgang konfigurieren Sie in der CDS, ...

- ob er deaktiviert ist.
- ob ein Signal nur bei Frontscheibenverschmutzung ausgegeben wird.
- ob ein Signal nur bei Fehlern ausgegeben wird.
- ob ein Signal sowohl bei Frontscheibenverschmutzung als auch bei Fehlern ausgegeben wird.

4.9 Feldsätze

Die Anzahl der konfigurierbaren Feldsätze ist abhängig von der Variante des Sicherheits-Laserscanners.

Beim S3000 Expert und S3000 Remote ist die Anzahl der konfigurierbaren Feldsätze zusätzlich vom gewählten Feldmodus (Dual-Feldmodus/Dual-Schutzfeldmodus/Triple-Feldmodus) und der konfigurierten Winkelauflösung abhängig. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Anzahl der Feldsätze je Variante und Einsatzbereich:

Tab. 15: Anzahl der konfigurierbaren Feldsätze je Variante und Einsatz

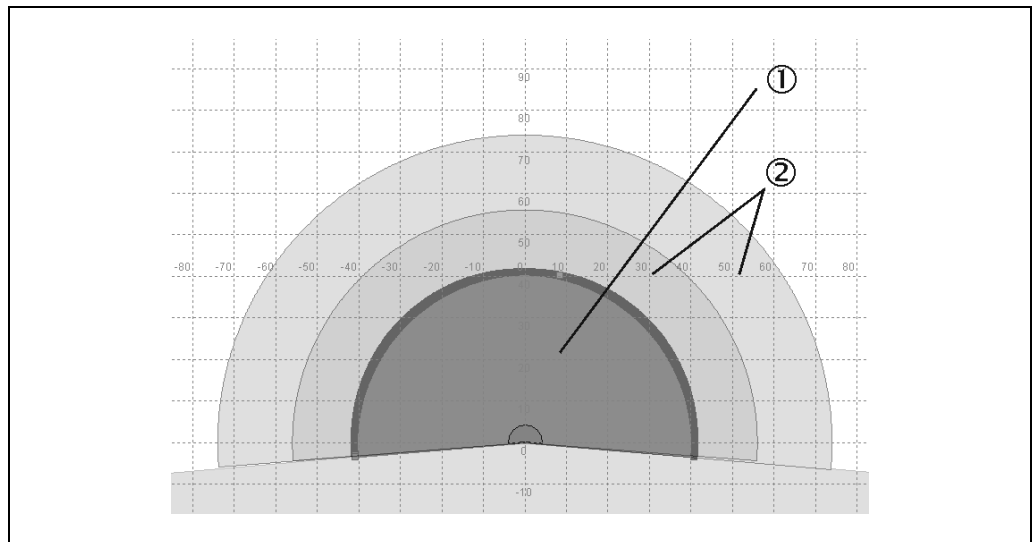
| Standard | Advanced | Professional | Expert | Remote |
|--|----------|--------------|--------|--------|
| Dual-Feldmodus/Dual-Schutzfeldmodus | | | | |
| Konfigurierte Winkelauflösung 0,5° | | | | |
| 1 | 4 | 8 | 32 | 32 |
| Konfigurierte Winkelauflösung 0,25° | | | | |
| 1 | 4 | 8 | 16 | 16 |
| Triple-Feldmodus | | | | |
| Konfigurierte Winkelauflösung 0,5° | | | | |
| 1 | 4 | 8 | 21 | 21 |
| Konfigurierte Winkelauflösung 0,25° | | | | |
| 1 | 4 | 8 | 10 | 10 |

4.9.1 Konfigurieren der Schutz- und Warnfelder



Mit Hilfe der CDS konfigurieren Sie den Feldsatz, der aus einem Schutzfeld ① und je nach gewähltem Feldmodus aus ein oder zwei Warnfeldern ② besteht (siehe Abschnitt 4.3.4 „Feldmodus“ auf Seite 39). Dabei konfigurieren Sie Form und Größe von Schutz- und Warnfeldern. Sie können hierbei beliebige Feldformen realisieren.

Abb. 21: Feldsatz anlegen in der CDS



Hinweis Der zu überwachende Bereich wird vom S3000 radial gescannt. Der S3000 kann dabei nicht durch Objekte hindurchsehen. Die Fläche hinter Objekten, die im zu überwachenden Bereich stehen (Stützpfeiler, Trenngitter etc.), kann also nicht überwacht werden.

Schutzfelder und Warnfelder können einen Winkel bis zu 190° umfassen und haben, je nach Sensorkopf und konfigurierter Auflösung, unterschiedliche radiale Reichweiten (siehe Abschnitt 4.3.1 „Auflösung“ auf Seite 38).



ACHTUNG

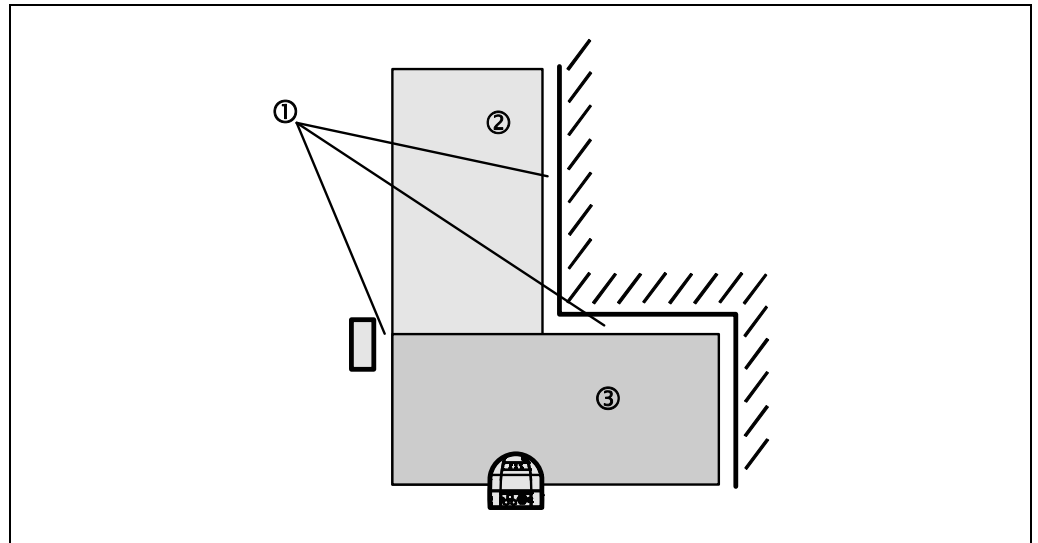
Prüfen Sie die konfigurierten Schutzfelder!

Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme der Maschine oder des Fahrzeugs die Konfiguration der Schutzfelder. Beachten Sie dazu die Hinweise in Kapitel 9 „Inbetriebnahme“ auf Seite 120 und in der Checkliste auf Seite 171.

Hinweis

Wenn das Schutzfeld ③ oder die Warnfelder ② bis an eine Wand oder ein anderes Objekt (Pfeiler, benachbarte Maschine, Regal) heranreichen, sollte zur Vermeidung von Fehlauslösungen zwischen dem Schutz- oder Warnfeld und dem Objekt ein Abstand von 100 mm bestehen ①.

Abb. 22: Konfiguration von Schutz- und Warnfeld



ACHTUNG

Sichern Sie ungeschützte Bereiche!

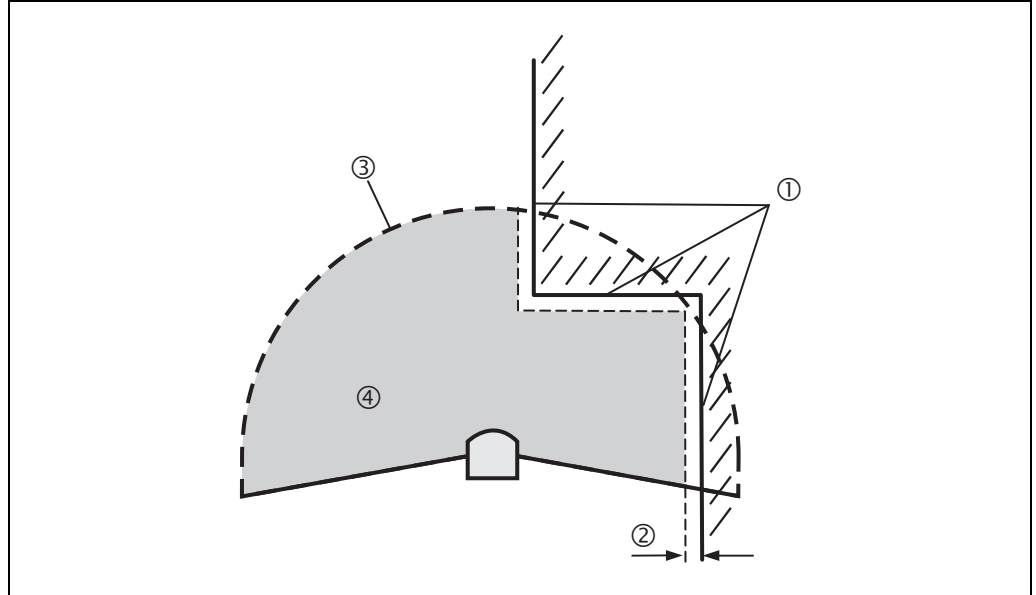
Sollte zwischen Schutzfeld und einer Wand oder einem anderen Objekt ein schmaler Streifen zugänglich sein, müssen Sie diesen durch zusätzliche Maßnahmen (z. B. Zaun oder Trittschutz) absichern.

4.9.2 Schutz- oder Warnfeld vom Sicherheits-Laserscanner vorschlagen lassen



Sie können sich auch das Schutz- oder Warnfeld im Feldsateditor der CDS vorschlagen lassen. Der Sicherheits-Laserscanner scannt dazu die sichtbare Umgebungskontur mehrfach ab. Aufgrund der so gewonnenen Daten schlägt die CDS die Kontur und Größe des Feldes vor. Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für das Einlesen eines Schutzfeldes:

Abb. 23: Einlesen des Schutzfeldes



An den Stellen, an denen die Umgebungskontur kleiner ist als die maximale Schutzfeldreichweite (z. B. bei ①), folgt das Schutzfeld ④ der Umgebungskontur.

Hinweis Die Messfehlertoleranzen des S3000 werden von der Schutzfeldgröße automatisch subtrahiert. Das Schutzfeld wird dadurch in jedem Fall geringfügig kleiner als die erfasste Fläche ②.

Dort, wo die Umgebungskontur größer ist als die Schutzfeldreichweite ③, entspricht das Schutzfeld der möglichen Reichweite.



ACHTUNG

Prüfen Sie das vorgeschlagene Schutzfeld!

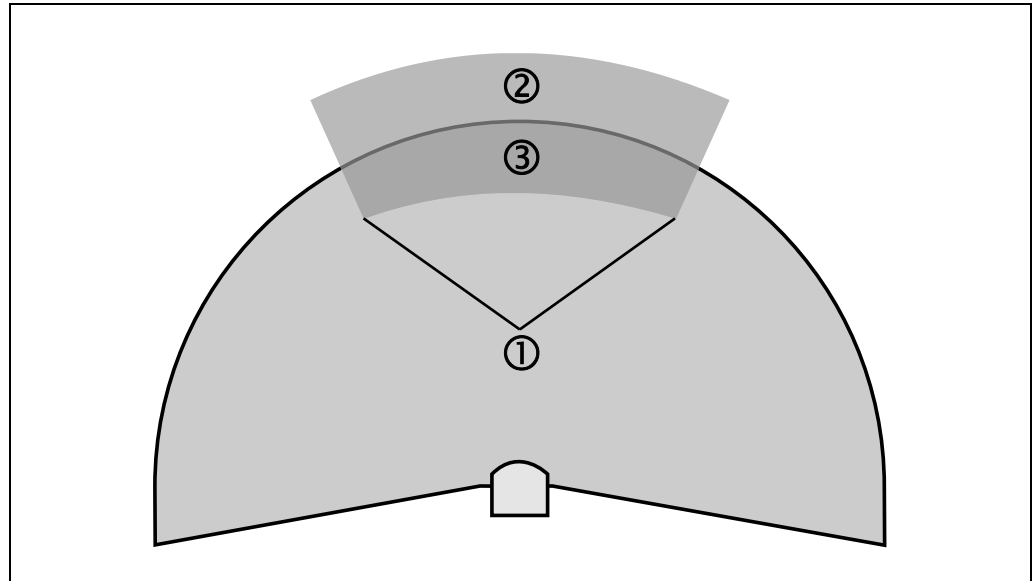
Der Schutzfeldvorschlag aus der CDS ersetzt nicht die Berechnung des Mindestabstandes. Berechnen Sie den Mindestabstand und prüfen Sie vor der Inbetriebnahme der Applikation die Wirksamkeit der Schutzfelder!

Beachten Sie hierbei die Beschreibungen in Kapitel 5 „Montage“ auf Seite 66, die Hinweise in Kapitel 9 „Inbetriebnahme“ auf Seite 120 und die Checkliste auf Seite 171.

4.9.3 Kontur als Referenz nutzen

Zusätzlich zum Schutzfeld kann der S3000 eine Kontur überwachen (z. B. den Boden bei vertikalen Applikationen oder die Wände bei horizontalen Applikationen).

Abb. 24: Schematische Darstellung Kontur als Referenz



Zur Konturüberwachung definieren Sie ein Kontursegment ①. Das Kontursegment besteht aus einem positiven ② und einem negativen ③ Toleranzband.

Die OSSDs des S3000 schalten in den AUS-Zustand, wenn ...

- sich ein Objekt im Schutzfeld befindet.
- sich die Umgebungskontur über das Toleranzband im Kontursegment hinaus ändert (z. B. durch Öffnen einer Tür oder durch Verändern der Position des S3000).

Hinweise

- Sie können eine beliebige Anzahl von Kontursegmenten definieren.
- Die Kontursegmente dürfen dabei nicht schmaler sein als die konfigurierte Auflösung.
- An den Stellen, an denen eine Kontur als Referenz konfiguriert wurde, können Sie keine Warnfelder definieren. Wenn Sie beispielsweise bei einer Zugangsabsicherung den Boden als Referenz verwenden, können Sie dort kein Warnfeld konfigurieren. Sie können aber z. B. links und rechts vom Kontursegment ein Warnfeld konfigurieren, um bei seitlicher Annäherung zunächst ein Warnsignal anzusteuern.



ACHTUNG

Beachten Sie die eingeschränkte Feldauswertung im Dual-Schutzfeldmodus!

Wenn der Feldmodus **Duale Schutzfelder** aktiviert ist, dann findet in den Bereichen, in denen Kontur als Referenz konfiguriert ist, keine Feldauswertung von Warnfeldern oder Schutzfeldern statt.



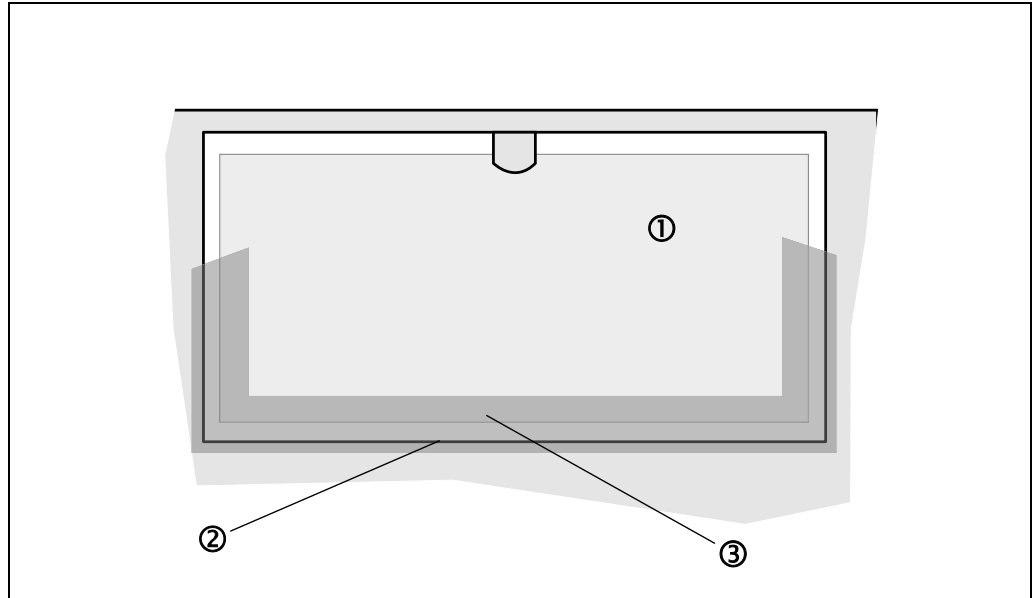
Die Kontur als Referenz legen Sie in der CDS im Feldsateditor an.

Vertikalbetrieb

Im Vertikalbetrieb (bei Zugangsabsicherung und Gefahrstellenabsicherung) **müssen** Sie gemäß CLC/TS 61 496-3 die verwendeten Schutzfelder mit der Funktion Kontur als Referenz konfigurieren. Zusätzlich darf auch die Gesamtansprechzeit des S3000 90 ms nicht überschreiten.

Abb. 25: Kontur als Referenz bei Vertikalbetrieb

- ① Schutzfeld
- ② Konturen der Maschinenöffnung
- ③ Kontursegment



Empfehlung Verwenden Sie seitliche vertikale Durchgangsbegrenzungen (z. B. Türrahmen) und den Boden als Referenz. Wird in diesem Fall die Position des S3000 in einer oder mehreren Ebenen verändert, verändert sich dadurch der Abstand zur Referenz und der S3000 schaltet seine OSSDs in den AUS-Zustand.

4.10 Überwachungsfälle

Der S3000 unterstützt eine Konfiguration mit mehreren Überwachungsfällen. Durch Überwachungsfallumschaltung können Sie im Falle einer Änderung der Überwachungssituation auf andere Überwachungsbedingungen umschalten.



ACHTUNG

Stellen Sie für jeden Überwachungsfall sicher, dass der Mindestabstand zum Gefahrenbereich eingehalten wird!

Siehe Kapitel 5 „Montage“ auf Seite 66.

Die Anzahl der konfigurierbaren Überwachungsfälle ist abhängig von der Variante und von der Ansteuerung. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Anzahl der Überwachungsfälle:

Tab. 16: Anzahl der Überwachungsfälle je Variante und Applikation

| Standard | Advanced | Professional | Expert | Remote |
|---|----------|--------------|--------|--------|
| Applikationen mit lokalen statischen Steuereingängen am S3000 | | | | |
| 1 | 4 | 16 | 16 | - |
| Applikationen mit statischen Steuereingängen über EFI (z. B. an einer Flexi Soft) | | | | |
| 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Applikationen mit lokalen dynamischen Steuereingängen am S3000 | | | | |
| - | - | 32 | 32 | - |
| Applikationen mit dynamischen Steuereingängen über EFI | | | | |
| 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |



Die Überwachungsfälle konfigurieren Sie in der CDS.

Jeder Überwachungsfall enthält ...

- die Eingangsbedingungen, die sogenannten Steuersignale, die das Aktivieren des Überwachungsfalls steuern.
- einen Feldsatz, bestehend aus Schutz- und Warnfeld bzw. Warnfeldern.
- ggf. einen simultanen Feldsatz.
- ggf. einen eindeutigen oder zwei alternative Nachfolgefälle.
- die Mehrfachauswertung für den Feldsatz.
- die Mehrfachauswertung für den simultanen Feldsatz.

Mit folgenden Eingangsinformationen können Überwachungsfälle umgeschaltet werden:

- Statische Information
- Geschwindigkeitsinformation
- Eine Kombination aus beidem

4.10.1 Überwachungsfallumschaltung über statische Eingangsinformationen

➤ Zur Überwachungsfallumschaltung über statische Eingangsinformationen konfigurieren Sie für jeden Überwachungsfall die Eingangskombination, bei der in den Überwachungsfall geschaltet wird.



ACHTUNG

Beachten Sie beim Umschalten der Überwachungsfälle mit statischen Steuereingängen besonders folgende Punkte:

- Stellen Sie sicher, dass die Ansteuerung der Überwachungsfallumschaltung das geforderte Sicherheitsniveau erfüllt.
- Stellen Sie sicher, dass die Beschaltung der Steuereingänge den zu erwartenden Umgebungsbedingungen entspricht, um systematische und konzeptionelle Einflüsse und dadurch hervorgerufene Fehler bei der Umschaltung der Überwachungsfälle auszuschließen.
- Stellen Sie sicher, dass die Steuerung – über statische Steuereingänge – eine rechtzeitige Umschaltung zwischen den Überwachungsfällen gewährleistet. Beachten Sie, dass sich zum Zeitpunkt der Umschaltung schon eine Person im Schutzfeld befinden kann. Nur durch rechtzeitiges Umschalten (d. h. bevor die Gefahr an dieser Stelle für die Person auftritt) ist ein Schutz gewährleistet (siehe Abschnitt 5.6 „Zeitpunkt der Überwachungsfallumschaltung“ auf Seite 86).

Statische antivalente Auswertung

Mit den zwei Steuereingangspaaren des S3000 Advanced können $2^2 = 4$ Überwachungsfälle, mit den vier Steuereingangspaaren des S3000 Professional und Expert $2^4 = 16$ Überwachungsfälle umgeschaltet werden.

Mit Hilfe externer Eingänge (z. B. denen einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft, siehe Abschnitt 4.5 „Eingänge“ auf Seite 43) kann über maximal fünf Steuereingangspaare zwischen $2^5 = 32$ Überwachungsfällen umgeschaltet werden.

Tab. 17: Wahrheitswerte bei antivalenter Auswertung

| A | B | C | D | E | Z. B. Fall |
|-----|---|---|---|---|------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 6 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 7 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 8 |
| ... | | | | | ... |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 15 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 16 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 17 |
| ... | | | | | ... |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 31 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 32 |

Hinweis Eine nicht definierte Eingangsinformation führt dazu, dass der S3000 die OSSDs in den AUS-Zustand schaltet bzw. über EFI **Schutzfeld verletzt** signalisiert.

Statische 1-aus-n-Auswertung

Bei der 1-aus-n-Auswertung verwenden Sie die einzelnen Anschlüsse der Steuereingangs-paare. Dadurch stellt der S3000 Advanced vier und der S3000 Professional/Expert acht Eingangsanschlüsse zur Verfügung.

- Hinweise**
- Mit Hilfe externer Eingänge (z. B. denen einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft, siehe Abschnitt 4.5 „Eingänge“ auf Seite 43) können maximal zehn Eingangsanschlüsse verwendet werden.
 - Alle Anschlüsse müssen belegt sein!
 - Ein Anschluss muss 1 sein!
 - Immer nur ein Anschluss darf 1 sein!

Tab. 18: Wahrheitswerte bei 1-aus-n-Auswertung

| A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | D1 | D2 | E1 | E2 | Z. B. Fall |
|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 8 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 9 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 10 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Fehler |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Fehler |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Fehler |
| und alle weiteren Kombinationen | | | | | | | | | | Fehler |

4.10.2 Überwachungsfallumschaltung über Geschwindigkeitsinformationen



ACHTUNG

Beachten Sie beim Umschalten der Überwachungsfälle mit dynamischen Steuereingängen besonders folgende Punkte:

- Stellen Sie sicher, dass die Steuerung – über dynamische Steuereingänge (Inkrementalgebereingänge) – eine rechtzeitige Umschaltung zwischen den Überwachungsfällen gewährleistet. Beachten Sie, dass sich zum Zeitpunkt der Umschaltung schon eine Person im Schutzfeld befinden kann. Nur durch rechtzeitiges Umschalten (d. h. bevor die Gefahr an dieser Stelle für die Person auftritt) ist ein Schutz gewährleistet (siehe Abschnitt 5.6 „Zeitpunkt der Überwachungsfallumschaltung“ auf Seite 86).
- Stellen Sie sicher, dass an einem Inkrementalgeber nur ein Sicherheits-Laserscanner angeschlossen ist.
- Es sind zwei Inkrementalgeber erforderlich, um eventuelle Defekte eines Gebers aufzudecken.
- Verlegen Sie die Anschlussleitungen der Inkrementalgeber unbedingt getrennt.

Voraussetzungen

Zur dynamischen Auswertung mit Inkrementalgebern konfigurieren Sie ...

- die Option **Geschwindigkeit verwenden** (siehe Abschnitt 4.5 „Eingänge“ auf Seite 43).
- für jeden Überwachungsfall den Geschwindigkeitsbereich, innerhalb dessen in den Überwachungsfall geschaltet wird.

Beispiel:

- | | |
|--|------------------|
| • Überwachungsfall 1 (Stillstand) | -10 ... +10 cm/s |
| • Überwachungsfall 2 (Vorwärtsfahrt 1) | 11 ... 50 cm/s |
| • Überwachungsfall 3 (Vorwärtsfahrt 2) | 51 ... 100 cm/s |
| • Überwachungsfall 4 (Vorwärtsfahrt 3) | 101 ... 200 cm/s |

Hinweis Bei der Konfiguration der Überwachungsfälle in der CDS müssen Sie **alle möglichen bzw. erlaubten Geschwindigkeiten** des Fahrzeugs abbilden. Eine nicht definierte Geschwindigkeit führt dazu, dass die OSSDs in den AUS-Zustand schalten (nutzbar z. B. als sichere Maximalgeschwindigkeitsüberwachung an Fahrzeugen).

Toleranzbereiche außer Kraft setzen, Grenzggeschwindigkeit überwachen

Moderne Applikationen autonom fahrender Fahrzeuge erfordern mehr Konfigurationsmöglichkeiten bei engen Kurvenfahrten. Der S3000 bietet folgende zusätzliche Funktionen:

- Die in Abb. 17 dargestellten Toleranzbereiche können außer Kraft gesetzt werden, falls durch das Fahrzeug enge Kurvenbahnen beschrieben werden sollen und somit die Standardtoleranzen zu unbeabsichtigten Abschaltungen führen.

➤ Wählen Sie in der CDS-Registerkarte **Fälle** die Funktion **Grenzggeschwindigkeit überwachen**.

Bei Überschreiten eines festgelegten Schwellenwertes schaltet der Sicherheits-Laserscanner ab. Geschwindigkeitsdifferenzen größer als 45 % werden für 60 Sekunden toleriert. Nur die Überschreitung des Schwellenwertes führt zur Abschaltung.

Die Angabe von minimaler und maximaler Geschwindigkeit ist für den Schwellenwert bestimmt und wird in diesem Fall nicht für die geschwindigkeitsabhängige Überwachungsfallaktivierung verwendet.

- Hinweise**
- Achtung – Die redundante Geschwindigkeitsüberwachung durch den Sicherheits-Laserscanner wird für max. 60 Sekunden deaktiviert. Stellen Sie sicher, dass die sicherheitstechnischen Anforderungen der Applikation erfüllt werden.
 - Aus Sicherheitsgründen darf das Kriterium 60 Sekunden niemals überschritten werden. Der Sicherheits-Laserscanner schaltet dann seine OSSDs in den AUS-Zustand, d. h. enge Kurvenfahrten dürfen nicht länger als 60 Sekunden dauern.

S3000

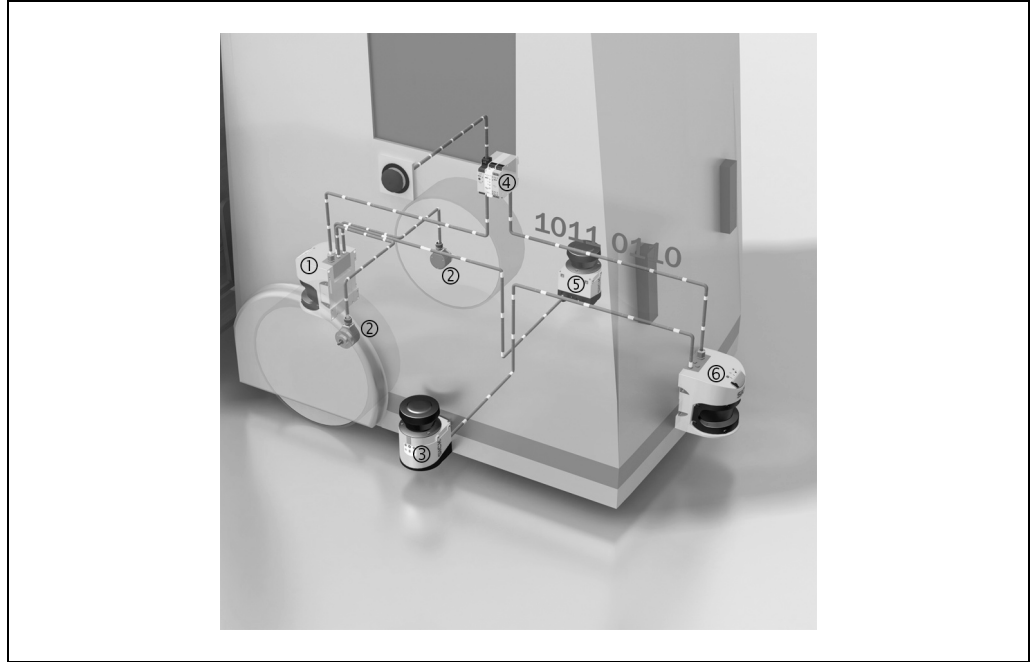
4.10.3 Geschwindigkeits-Routing über EFI

Wenn mehrere Sicherheits-Laserscanner an einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft angeschlossen sind, dann können Sie ein Geschwindigkeits-Routing konfigurieren. Dadurch werden die Geschwindigkeitsinformationen, die mit Hilfe von Inkrementalgebern von einem S3000 Professional oder Expert ermittelt werden, an alle Sicherheits-Laserscanner verteilt.

Hinweis Das Geschwindigkeits-Routing ist im Kompatibilitätsmodus nicht verfügbar.

Abb. 26: Beispiel Geschwindigkeits-Routing an einem FTF

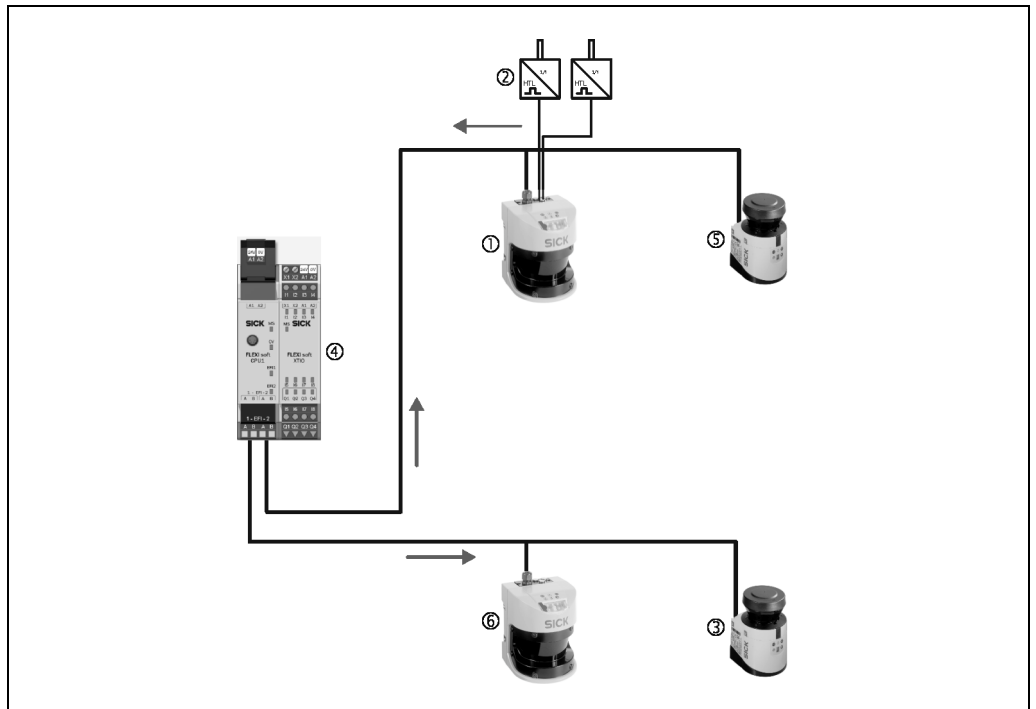
- ① S3000 Expert an EFI1.1
- ② Inkrementalgeber
- ③ S300 an EFI2.2
- ④ Flexi Soft
- ⑤ S300 an EFI1.2
- ⑥ S3000 an EFI2.1



Am S3000 Expert an EFI1.1 ① sind Inkrementalgeber ② angeschlossen. Diese erzeugen die erforderlichen Geschwindigkeitssignale. Die Signale werden von der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft ④ an alle vier Sicherheits-Laserscanner (① und ⑤ sowie ③ und ⑥) verteilt und stehen an allen **vier** Sicherheits-Laserscannern zur Überwachungsfallumschaltung zur Verfügung.

Abb. 27: Schaltungsbeispiel Geschwindigkeits-Routing

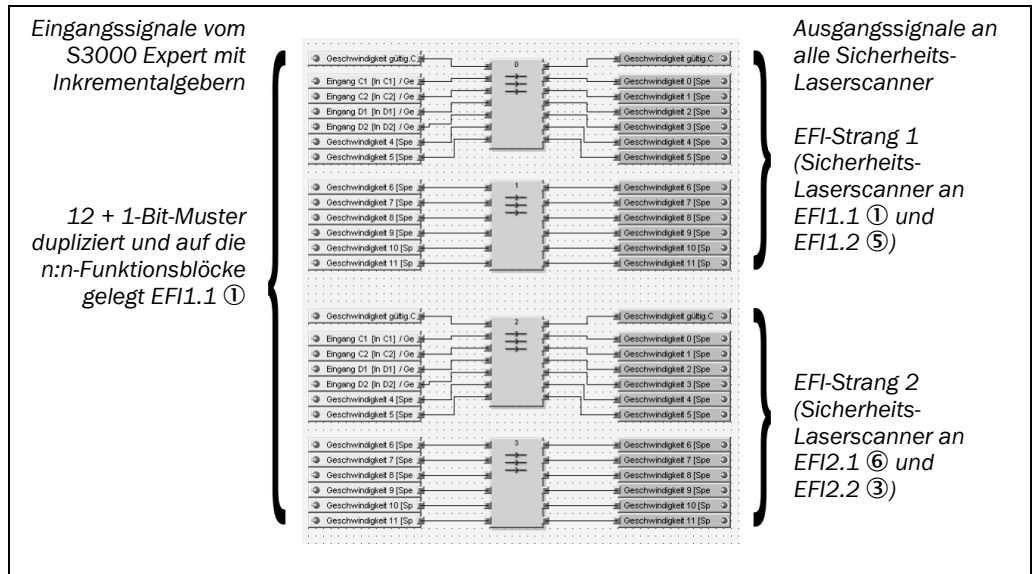
- ① S3000 Expert an EFI1.1
- ② Inkrementalgeber
- ③ S300 an EFI2.2
- ④ Flexi Soft
- ⑤ S300 an EFI1.2
- ⑥ S3000 an EFI2.1



So konfigurieren Sie ein Geschwindigkeits-Routing im Flexi Soft Designer:

- Konfigurieren Sie das Geschwindigkeits-Routing im Flexi Soft Designer beispielsweise wie in der folgenden Abbildung.

Abb. 28: Beispiel Geschwindigkeits-Routing im Flexi Soft Designer



Die Geschwindigkeitssignale des S3000 Expert werden in ein 12 + 1-Bit-Muster zerlegt, 12 Geschwindigkeits-Bits und ein Bit zur Prüfung der Gültigkeit. Diese Signale stehen als Eingangssignale zur Verfügung, werden dupliziert und **zweimal** auf die n:n-Funktionsblöcke (0 und 1 sowie 2 und 3) gelegt.

Die Ausgänge der Funktionsblöcke werden an den EFI-Strang 1 bzw. an den EFI-Strang 2 gelegt. Sie stehen dadurch an allen vier Sicherheits-Laserscannern zur Verfügung.



Die Statusinformation „Geschwindigkeit gültig“ ist sicherheitsrelevant!

Achten Sie darauf, dass das Eingangssignal **Geschwindigkeit gültig** mit dem Ausgangssignal **Geschwindigkeit gültig** verbunden ist.

So konfigurieren Sie die Sicherheits-Laserscanner in der CDS:



- Aktivieren Sie in der CDS in der Registerkarte **Inkrementalgeber** des S3000 Expert, an dem die Inkrementalgeber angeschlossen sind, die Option **Geschwindigkeit melden**.
Alle Sicherheits-Laserscanner, auch der sendende, müssen diese Geschwindigkeitssignale über EFI verwenden.
- Aktivieren Sie deshalb **bei allen** Sicherheits-Laserscannern in der Registerkarte **Eingänge** die Option **Verwenden von Flexi Soft CPU1**.
- Aktivieren Sie anschließend **bei allen** Sicherheits-Laserscannern in der Registerkarte **Eingänge** die Option **Geschwindigkeit verwenden**.

4.10.4 Mehrfachauswertung

Bei eingestellter Mehrfachauswertung muss ein Objekt mehrfach gescannt werden, bevor der S3000 seine OSSDs in den AUS-Zustand schaltet. Dadurch können Sie die Wahrscheinlichkeit reduzieren, dass Insekten, Schweißfunken oder andere Partikel zum Abschalten einer Anlage führen.

Bei einer konfigurierten Mehrfachauswertung von beispielsweise 3 muss ein Objekt erst dreimal hintereinander im Schutzfeld detektiert werden, bevor der S3000 die OSSDs in den AUS-Zustand schaltet.



ACHTUNG

Durch die Mehrfachauswertung erhöht sich die Gesamtansprechzeit!

Berücksichtigen Sie bei einer Mehrfachauswertung, die größer als 2 ist, dass Sie einen Zuschlag zur Basisansprechzeit addieren müssen (siehe Abschnitt 12.2 „Ansprechzeiten der OSSDs“ auf Seite 145)!

Beim S3000 ist eine Mehrfachauswertung von 2 die Mindesteinstellung. Sie können die Mehrfachauswertung mit Hilfe der CDS auf bis zu 16 einstellen. In der CDS wird Ihnen der aus Ihrer Einstellung resultierende Zuschlag zur Basisansprechzeit angezeigt.

Tab. 19: Empfohlene Mehrfachauswertung

| Applikation | Empfohlene Mehrfachauswertung | |
|--|-------------------------------|--------------------------|
| | Basisansprechzeit 60 ms | Basisansprechzeit 120 ms |
| Stationär unter sauberen Umgebungsbedingungen | 2fach | 2fach |
| Vertikale Applikationen | 3fach | - |
| Mobil | 4fach | 4fach |
| Stationär unter staubigen Umgebungsbedingungen | 8fach | 8fach |

Empfehlung



Durch Mehrfachauswertung erhöhen Sie die Verfügbarkeit einer Anlage.

Die Mehrfachauswertung konfigurieren Sie in der CDS. Sowohl für den eingestellten Feldsatz als auch für den simultanen Feldsatz in jedem Überwachungsfall können Sie eine individuelle Mehrfachauswertung einstellen.

4.10.5 Simultane Überwachung

Hinweis

Beim S3000 kann die simultane Überwachung nur im Dual-Feldmodus oder im Dual-Schutzfeldmodus konfiguriert werden (siehe Abb. 5 auf Seite 20).

Mit Hilfe der simultanen Überwachung kann der S3000 innerhalb eines Überwachungsfalls zwei Feldsätze gleichzeitig überwachen (z. B. Gefahrenbereich links und Gefahrenbereich rechts).

- Dazu wählen Sie in der Registerkarte **Auflösung/Feldmodus** (siehe Abschnitt 4.3.4 „Feldmodus“ auf Seite 39) entweder den Feldmodus **Dual** oder **Duale Schutzfelder**.
- Aktivieren Sie anschließend in der Registerkarte **Auflösung/Feldmodus** die Option **Simultane Felddauswertung**.
- Wenn Sie die Status der Schutzfelder mit einer Flexi Soft auswerten, dann aktivieren Sie zusätzlich in der Registerkarte **Auflösung/Feldmodus** die Option **Nicht zugeordnete Felder als verletzt übertragen**.
Wenn Sie den Feldmodus **Duale Schutzfelder** gewählt haben, dann wird die Option **Nicht zugeordnete Felder als verletzt übertragen** automatisch aktiviert.
- Wählen Sie dann in der Registerkarte **Fälle** innerhalb des jeweiligen Überwachungsfalls einen weiteren beliebigen Feldsatz als simultanen Feldsatz aus.

Bei einem System mit einem S3000 wirkt jeweils das erste Schutzfeld beider Feldsätze auf die internen OSSDs des S3000. Bei einem System mit mehreren Geräten, die über EFI verbunden sind, können die beiden Feldsätze auf unterschiedliche OSSDs wirken (siehe Abschnitt 4.6 auf Seite 46).



Sie konfigurieren einen Überwachungsfall mit simultanem Feldsatz in der CDS.

4.10.6 Kontrolle der Überwachungsfallumschaltungen

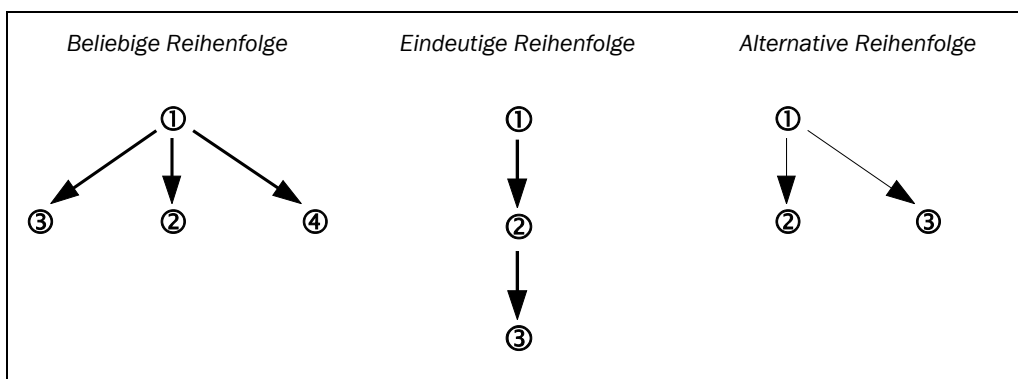
Zur Kontrolle der Umschaltung zwischen den Überwachungsfällen konfigurieren Sie eine Reihenfolge der Überwachungsfälle. Dabei können Sie entweder eine beliebige Reihenfolge, eine eindeutige Reihenfolge oder zwei alternative Reihenfolgen definieren.

- **Beliebige Reihenfolge:** Es darf von einem Überwachungsfall in einen beliebigen definierten Überwachungsfall umgeschaltet werden.
- **Eindeutige Reihenfolge:** Es darf von einem Überwachungsfall nur in einen definierten Überwachungsfall umgeschaltet werden.
- **Alternative Reihenfolge:** Es darf von einem Überwachungsfall in einen von zwei definierten Überwachungsfällen umgeschaltet werden.

Empfehlung

Nutzen Sie die Kontrolle der Überwachungsfallumschaltung als zusätzliche Kontrolle Ihrer Steuerung. Zum Beispiel können dadurch Abweichungen eines Fahrzeugs vom Fahrweg oder einer Anlage vom vorgeschriebenen Produktionsprozess erkannt werden.

Abb. 29: Schematische Darstellung der Überwachungsfallumschaltung



Die Reihenfolge der Überwachungsfälle konfigurieren Sie in der CDS.

4.10.7 Park-/Stand-by-Modus

Wenn in mobilen Applikationen Fahrzeuge zeitweise (z. B. zur Batterie-Aufladung) nicht bewegt werden, können die OSSDs in den AUS-Zustand geschaltet und der Laser des S3000 ausgeschaltet werden. Dadurch wird der Energieverbrauch des Gerätes reduziert.

Es wird dadurch auch verhindert, dass sich Sicherheits-Laserscanner gegenseitig blenden und in einen Fehlerzustand geraten können.

Die Funktion kann entweder mit Hilfe des Parkmodus oder des Stand-by-Modus realisiert werden.

Hinweis

Wenn Sie in einem EFI-Verbund nur die OSSDs eines Sicherheits-Laserscanners verwenden (gemeinsame OSSDs), dann schalten die OSSDs dieses Sicherheits-Laserscanners in den AUS-Zustand, sobald einer der beiden Sicherheits-Laserscanner in den Park-/Stand-by-Modus geschaltet wird. Wenn Sie hingegen die OSSDs beider Sicherheits-Laserscanner verwenden (getrennte OSSDs), dann schalten nur die OSSDs des Sicherheits-Laserscanners in den AUS-Zustand, der in den Park-/Stand-by-Modus geschaltet wird.

Parkmodus

Um in den Parkmodus zu schalten, konfigurieren Sie einen Überwachungsfall, für den in der CDS der Parkmodus definiert wird.

Der S3000 benötigt die aus der Konfiguration resultierende Ansprechzeit, um aus dem Parkmodus in einen anderen Überwachungsfall zu schalten.

Stand-by-Modus über EFI

Über EFI kann der S3000 in den Stand-by-Modus geschaltet werden (siehe Abschnitt 12.5 „EFI-Statusinformationen und -Steuerungsbefehle“ auf Seite 157). Sie benötigen dazu eine externe Sicherheits-Steuerung (z. B. Flexi Soft).

- Hinweise**
- Der Stand-by-Modus steht nicht im Kompatibilitätsmodus zur Verfügung.
 - Durch den Stand-by-Modus wird kein Überwachungsfall belegt.

4.11 Messdatenausgabe

Zur Messdatenausgabe konfigurieren Sie die **Baudrate** der Schnittstelle.

Sie konfigurieren, ob die **Silent-Zeit** automatisch auf 5000 ms eingestellt ist oder Sie konfigurieren eine individuelle kürzere **Silent-Zeit** zwischen 60 und 4980 ms. Die Silent-Zeit legt den zeitlichen Abstand fest, für den nach Aussenden des Silent-Bytes die kontinuierliche Datenausgabe unterbrochen werden kann, um einen Zugriff auf die Schnittstelle zu ermöglichen. Im Auslieferungszustand ist die Silent-Zeit auf 5000 ms eingestellt.

Sie konfigurieren mit Hilfe der Option **Sendemodus**, ob die Messdatenausgabe als **kontinuierliche Datenausgabe** oder **Datenausgabe nur auf Anfrage** ausgelöst wird.

Weitere Details hierzu finden Sie in der Dokumentation „Telegram Listing Standard“ (Art.-Nr. 9090807).

CMS-Funktionalität beim S3000 Expert

Beim S3000 Expert können Sie für die CMS-Funktionalität zusätzlich zu den oben beschriebenen Parametern weitere Parameter konfigurieren.

Sie konfigurieren mit Hilfe der Option **Sendemodus**, ob die Messdatenausgabe als **kontinuierliche Datenausgabe**, **Datenausgabe nur auf Anfrage** oder durch ein **internes Ereignis** ausgelöst wird.

Wenn Sie **internes Ereignis** gewählt haben, dann müssen Sie dieses Ereignis bestimmen.

Bei **kontinuierlicher Datenausgabe** wählen Sie, welche Daten ausgegeben werden sollen.

Wenn Sie zusätzlich die **Messdatenausgabe** aktivieren, dann können Sie wählen, ob die Messdaten zusammen mit den I/O-Daten in **einem Telegramm** oder in **zwei getrennten Telegrammen** ausgegeben werden.

Für die Messdatenausgabe bestimmen Sie ein bis vier Segmente (die durch Anfangs- und Endwinkel bestimmt werden).

Weitere Details hierzu finden Sie in der Dokumentation „Telegram Listing CMS“ (Art.-Nr. 9090806).

5 Montage

Dieses Kapitel beschreibt die Vorbereitung und Durchführung der Montage des Sicherheits-Laserscanners S3000.

Die Montage erfordert vier Schritte:

- Festlegen der Applikation und des erforderlichen Montageorts des Sicherheits-Laserscanners
- Berechnen der Schutzfeldgrößen und Mindestabstände (siehe EN ISO 13855)

Sie können die berechneten Schutzfeldgrößen mit Hilfe der CDS eingeben. Oder Sie lassen den S3000 die Schutzfelder vorschlagen. Im zweiten Fall prüfen Sie, ob die vorgeschlagenen Größen den berechneten entsprechen. Sie müssen also die Schutzfeldgröße in jedem Fall berechnen.

- Festlegen des Umschaltzeitpunktes zwischen Überwachungsfällen
- Montage des Sicherheits-Laserscanners mit oder ohne Befestigungssätze



ACHTUNG

Keine Schutzfunktion ohne ausreichenden Mindestabstand!

Nur wenn Sie das Schutzfeld so konfigurieren, dass ein ausreichender Mindestabstand zum Gefahrenbereich entsteht, ist eine Schutzwirkung durch den S3000 gewährleistet.

Hinweise

- Montieren Sie den S3000 an einem trockenen Standort und schützen Sie das Gerät vor Schmutz und vor Beschädigungen.
- Vermeiden Sie das Auftreten starker elektrischer Felder. Diese können z. B. durch in unmittelbarer Nähe befindliche Schweißkabel, Induktionsleitungen, aber auch durch in der Nähe betriebene Mobiltelefone hervorgerufen werden.
- Achten Sie darauf, dass keine Hindernisse im zu überwachenden Bereich das Sichtfeld des S3000 stören oder Schlagschatten verursachen können. Solche Schattenbereiche können vom S3000 nicht überwacht werden. Sind unvermeidbare Schattenbereiche vorhanden, prüfen Sie, ob dadurch ein Risiko gegeben ist. Treffen Sie eventuell zusätzliche Schutzmaßnahmen.
- Halten Sie den zu überwachenden Bereich frei von Rauch, Nebel, Dampf sowie anderen Luftverunreinigungen. Ansonsten kann die Funktion des S3000 beeinträchtigt werden, und es kann zu Fehlabschaltungen kommen.
- Vermeiden Sie stark reflektierende Gegenstände in der Scan-Ebene des S3000. Beispiele: Retroreflektoren können das Messergebnis des S3000 beeinflussen. Spiegeln Gegenstände können einen Teil der zu überwachenden Fläche ausblenden.
- Montieren Sie den S3000 so, dass er nicht durch einfallende Sonnenstrahlen geblendet werden kann. Ordnen Sie Stroboskop- und Fluoreszenzlampen nicht direkt auf der Scan-Ebene an, da diese den S3000 unter bestimmten Umständen beeinflussen können.
- Kennzeichnen Sie das Schutzfeld am Boden, falls dies für die Anwendung angemessen erscheint (siehe EN 61496, Teil 1, Kapitel 7).

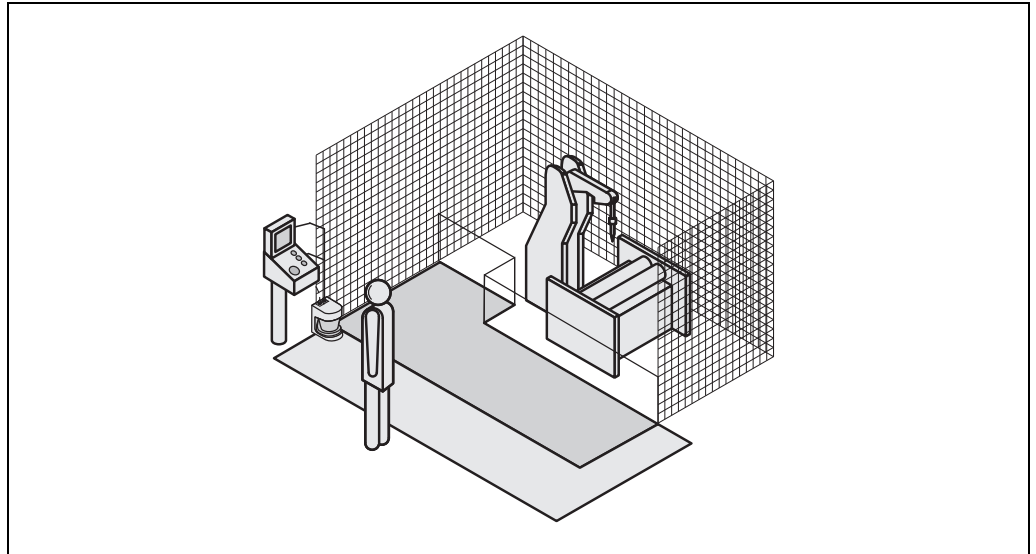
Im Anschluss an die Montage sind folgende Schritte notwendig:

- Herstellen der elektrischen Anschlüsse (Kapitel 6 „Elektroinstallation“)
- Konfiguration des Schutzfeldes (Kapitel 8 „Konfiguration“)
- Inbetriebnahme und Prüfen der Installation (Kapitel 9 „Inbetriebnahme“)
- Prüfen der Funktion und der sicheren Abschaltung (Abschnitt 9.2 „Prüfhinweise“)

5.1 Stationäre Applikation im Horizontalbetrieb

Diese Art der Schutzeinrichtung ist für Maschinen und Anlagen geeignet, bei denen z. B. ein Gefahrenbereich nicht vollständig von einer trennenden Schutzeinrichtung umschlossen ist.

Abb. 30: Horizontal montierte stationäre Applikation



Für eine horizontal montierte stationäre Applikation bestimmen Sie ...

- die Schutzfeldgröße, um den nötigen Mindestabstand einzuhalten.
- die Höhe der Scan-Ebene.
- das Wiederanlaufverhalten.
- Maßnahmen, um die nicht mit dem S3000 gesicherten Bereiche abzusichern.

Hinweis Nachdem Sie die Schutzfeldgröße festgelegt haben, markieren Sie den Verlauf der Schutzfeldgrenzen am Boden. Dadurch machen Sie die Schutzfeldgrenzen für den Bediener der Anlage sichtbar und erleichtern die spätere Prüfung der Schutzfunktion.

5.1.1 Schutzfeldgröße

Das Schutzfeld muss so konfiguriert werden, dass ein Mindestabstand (S) zum Gefahrenbereich eingehalten wird. Dieser gewährleistet, dass die Gefahrstelle erst erreicht werden kann, wenn der Gefahr bringende Zustand der Maschine vollständig beendet worden ist.

Hinweis Wenn Sie mehrere Überwachungsfälle mit unterschiedlichen Schutzfeldern definieren, müssen Sie die Schutzfeldgrößen für alle verwendeten Schutzfelder berechnen.

Sie können den S3000 beim stationären Horizontalbetrieb mit 50 mm oder mit 70 mm Auflösung betreiben. Bei jeder Auflösung können Sie zwischen 60 ms und 120 ms Ansprechzeit wählen. Aus der Auflösung und der Ansprechzeit ergibt sich dann die maximale Schutzfeldreichweite²⁰⁾ des S3000.

- Wenn Sie 50 mm Auflösung wählen, ist die maximale Schutzfeldreichweite zwar geringer als bei 70 mm Auflösung, Sie können den S3000 aber beliebig niedrig montieren.
- Wenn Sie 70 mm Auflösung wählen, können Sie die größte Schutzfeldreichweite konfigurieren, müssen die Scan-Ebene des S3000 aber auf 300 mm legen.



ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass bei horizontalen stationären Applikationen mit 70 mm ein menschliches Bein detektiert werden kann!

Montieren Sie die Scan-Ebenen bei horizontalen stationären Applikationen mit 70 mm Auflösung auf mindestens 300 mm (siehe „Höhe der Scan-Ebene bei 70 mm Auflösung“ auf Seite 72).

Empfehlung

Durch die Wahlmöglichkeit zwischen zwei Auflösungen und zwei Ansprechzeiten ist es eventuell nötig, die Schutzfeldgröße mehrmals zu berechnen (iterative Berechnung).

- Führen Sie Ihre Schutzfeldberechnung zunächst auf der Grundlage einer Auflösung von 50 mm sowie einer Basisansprechzeit von 60 ms durch.
- Wenn das errechnete Schutzfeld größer ist als die maximale Schutzfeldreichweite bei 50 mm Auflösung, berechnen Sie es neu mit derselben Auflösung und der höheren Ansprechzeit.
- Wenn das errechnete Schutzfeld größer als die maximal erzielbare Schutzfeldreichweite ist, dann berechnen Sie das Schutzfeld mit der größeren Auflösung neu.

Der Mindestabstand S hängt ab von:

- Annäherungsgeschwindigkeit des Körpers oder von Körperteilen
- Nachlaufzeit der Maschine oder Anlage (die Nachlaufzeit ist aus der Maschinendokumentation ersichtlich oder muss durch Messung ermittelt werden)
- Ansprechzeit des S3000
- Zuschläge für den generellen und eventuell den reflexionsbedingten Messfehler
- Zuschlag zur Vermeidung von Übergreifen
- Höhe der Scan-Ebene
- Eventuell der Umschaltzeit zwischen den Überwachungsfällen

²⁰⁾ Radialer Abstand zum Sicherheits-Laserscanner.

S3000**So berechnen Sie den Mindestabstand S (siehe EN ISO 13 855):**

➤ Berechnen Sie S zunächst mit folgender Formel:

$$S = (K \times (T_M + T_S)) + Z_G + Z_R + C$$

Dabei ist ...

K = Annäherungsgeschwindigkeit (1600 mm/s, definiert in EN ISO 13 855)

T_M = Nachlaufzeit der Maschine oder Anlage

T_S = Ansprechzeit des S3000 und der nachgeschalteten Steuerung

Z_G = Genereller Sicherheitszuschlag = 100 mm

Z_R = Zuschlag für reflexionsbedingten Messfehler

C = Zuschlag zur Vermeidung von Übergreifen

Ansprechzeit T_S des S3000

Die Ansprechzeit T_S des S3000 ist abhängig von ...

- der verwendeten Auflösung.
- der eingestellten Mehrfachauswertung.
- der Übertragungsgeschwindigkeit an externe OSSDs über EFI.

Siehe Abschnitt 12.2 „Ansprechzeiten der OSSDs“ auf Seite 145.

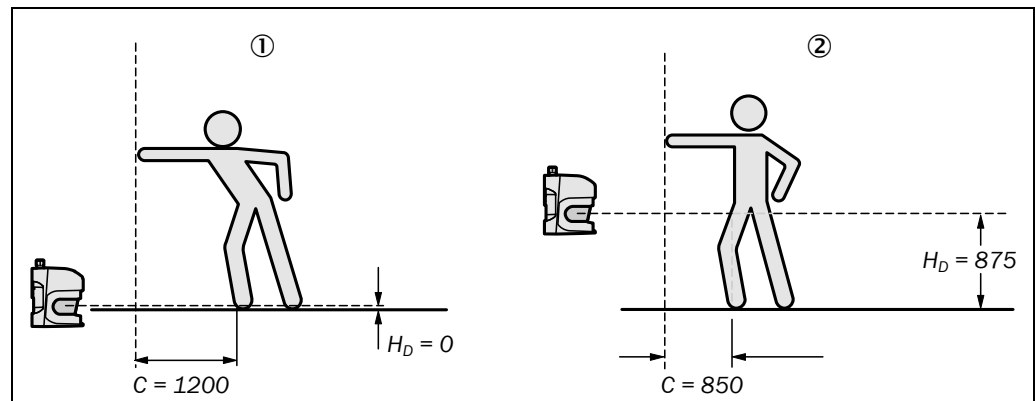
Zuschlag Z_R für reflexionsbedingten Messfehler**ACHTUNG****Vermeiden Sie die Montage von Retroreflektoren mit einem Abstand von weniger als einem Meter zur Schutzfeldgrenze!**

Bei Retroreflektoren im Hintergrund mit einem Abstand kleiner 1 m von der Schutzfeldgrenze beträgt der Zuschlag Z_R, den Sie zum Schutzfeld addieren müssen, 200 mm.

Zuschlag C zum Schutz vor Übergreifen

Bei einem horizontal angebrachten Schutzfeld besteht die Gefahr, dass Personen das Schutzfeld übergreifen und dadurch den Gefahrenbereich erreichen, bevor der S3000 den Gefahr bringenden Zustand abschaltet. Deshalb müssen Sie bei der Berechnung des Mindestabstandes einen Zuschlag berücksichtigen, um zu verhindern, dass Personen durch Übergreifen in eine gefährliche Situation geraten (siehe EN ISO 13857, Tabelle 1), bevor der S3000 anspricht.

Abb. 31: Gefahr des Übergreifens (mm)



Der nötige Zuschlag zum Mindestabstand ist abhängig von der Höhe der Scan-Ebene des Schutzfeldes. Bei niedriger Anbringungshöhe ① ist der Zuschlag größer als bei hoher Anbringungshöhe ②.



ACHTUNG

Verhindern Sie das Unterkriechen der Schutzeinrichtung, wenn Sie diese höher als 300 mm montieren!

Verhindern Sie durch entsprechende Montage des S3000, dass Personen das Schutzfeld unterkriechen können. Wenn Sie die Schutzeinrichtung höher als 300 mm montieren, müssen Sie das Unterkriechen durch zusätzliche Maßnahmen verhindern. Für Anwendungen, die öffentlich zugänglich sind, muss die Montagehöhe eventuell auf 200 mm reduziert werden (siehe dazu entsprechende Regelwerke).

S3000

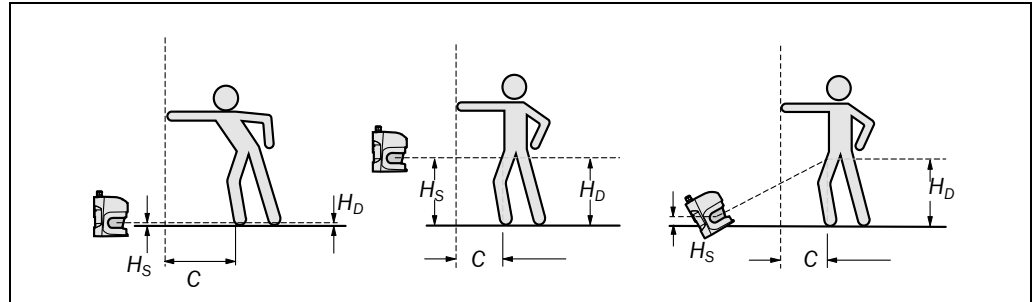
So berechnen Sie den Zuschlag C:

- Wenn Sie genügend freie Fläche vor Ihrer Maschine oder Anlage zur Verfügung haben, verwenden Sie als Zuschlag C den Wert 1200 mm.
- Wenn Sie den Mindestabstand so gering wie möglich halten wollen, berechnen Sie C mit folgender Formel:
 $C = 1200 \text{ mm} - (0,4 \times H_D)$
 Dabei ist H_D die Anbringungshöhe des Schutzfeldes.

Hinweis

Der Mindestzuschlag zur Vermeidung von Übergreifen beträgt 850 mm (Armlänge).
 Zusammenfassend gibt es drei übliche Montagevarianten für die Scan-Ebene des S3000. Die optimale Montagevariante hängt von der jeweiligen Applikation ab.

Abb. 32: Montagevarianten für die Scan-Ebene



Tab. 20 gibt eine Hilfestellung bei der Auswahl.

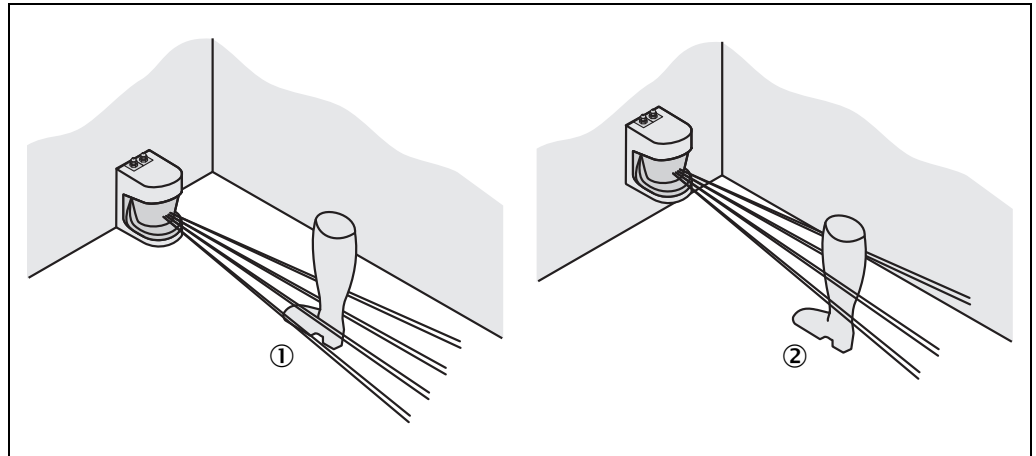
Tab. 20: Vor- und Nachteile der Montagevarianten
 H_D = Detektionshöhe
 H_S = Höhe der Scannermontage

| Einbaulage | Vorteil | Nachteil |
|--|---|---|
| Scanner niedrig ($H_S < 300 \text{ mm}$) Neigung der Scan-Ebene niedrig ($H_D \approx H_S$) | Keine Fremdeinflüsse durch Blendung, kein Unterkriechen möglich | Großer Zuschlag C |
| Scanner hoch ($H_S > 300 \text{ mm}$) Neigung der Scan-Ebene niedrig ($H_D \approx H_S$) | Geringer Schutzfeldzuschlag C | Gefahr des Unterkriechens (frontal und seitlich) |
| Scanner niedrig ($H_S < 300 \text{ mm}$) Neigung der Scan-Ebene hoch ($H_D > H_S$) | Geringer Schutzfeldzuschlag C | Gefahr des Unterkriechens (frontal), evtl. Fremdeinfluss durch Blendung möglich |

Höhe der Scan-Ebene bei 70 mm Auflösung

Durch die radiale Abtastung des Schutzfeldes ist die optische Auflösung in weiter Entfernung vom Sicherheits-Laserscanner geringer als im Nahbereich.

Abb. 33: Zusammenhang zwischen Auflösung und Schutzfeldanbringung



Wenn Sie für eine Gefahrenbereichsabsicherung in der CDS eine Auflösung von 70 mm wählen, kann ein menschliches Bein unter Umständen nicht erkannt werden. Der Grund wäre in diesem Fall, dass die Strahlen links und rechts am Knöchel vorbeigehen ①.

Wenn Sie den S3000 höher montieren, befindet sich die Scan-Ebene auf Wadenhöhe, und das Bein wird auch mit einer Objektauflösung von 70 mm detektiert ②.



ACHTUNG

Verhindern Sie das Unterkriechen der Schutzeinrichtung, wenn Sie diese höher als 300 mm montieren!

Verhindern Sie durch entsprechende Montage des S3000, dass Personen das Schutzfeld unterkriechen können. Wenn Sie die Schutzeinrichtung höher als 300 mm montieren, müssen Sie das Unterkriechen durch zusätzliche Maßnahmen verhindern. Für Anwendungen, die öffentlich zugänglich sind, muss die Montagehöhe eventuell auf 200 mm reduziert werden (siehe dazu entsprechende Regelwerke).

5.2 Stationärer Vertikalbetrieb zur Zugangssicherung

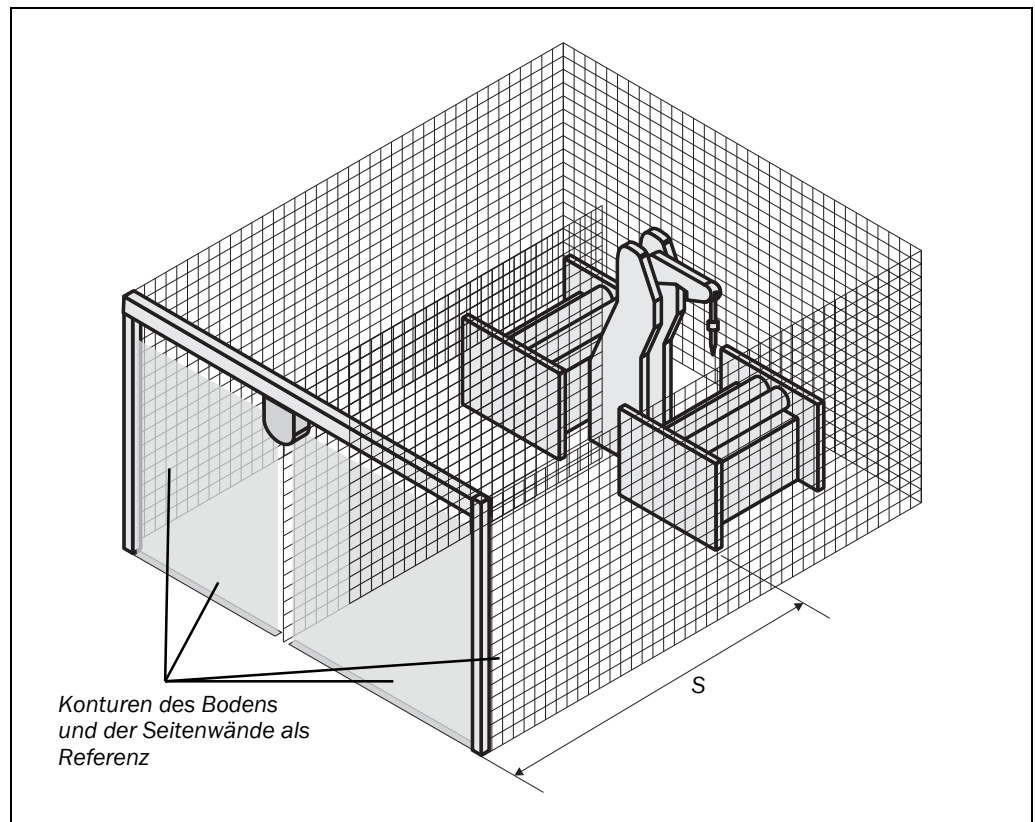
Die Zugangsabsicherung kann verwendet werden, wenn sich der Zugang zur Maschine baulich definieren lässt. Bei der Zugangsabsicherung erkennt der S3000 das Eindringen eines ganzen Körpers.

- Hinweise**
- Um bei der Zugangsabsicherung den Schutz zu gewährleisten, wird eine Ansprechzeit von ≤ 90 ms und eine Auflösung von 150 mm oder feiner benötigt.
 - Um die Schutzeinrichtung vor versehentlichem Verstellen oder Manipulation zu schützen, müssen Sie beim S3000 die Kontur der Umgebung als Referenz nutzen (siehe Abschnitt 4.9.3 „Kontur als Referenz nutzen“ auf Seite 55).

5.2.1 Mindestabstand

Für die Zugangsabsicherung muss zwischen Schutzfeld und Gefahrenbereich ein Mindestabstand (S) eingehalten werden. Dieser gewährleistet, dass die Gefahrstelle erst erreicht werden kann, wenn der Gefahr bringende Zustand der Maschine vollständig beendet ist.

Abb. 34: Zugangsabsicherung



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

- Greif- oder Annäherungsgeschwindigkeit
- Nachlaufzeit der Maschine oder Anlage
(Die Nachlaufzeit ist aus der Maschinendokumentation ersichtlich oder muss durch Messung ermittelt werden. – Der SICK-Service kann auf Anfrage an Ihrer Anlage eine Nachlaufmessung durchführen.)
- Ansprechzeit des S3000
- Zuschlag C gegen Durchgreifen

So berechnen Sie den Mindestabstand S (siehe EN ISO 13 855):

➤ Berechnen Sie S zunächst mit folgender Formel:

$$S = (K \times (T_M + T_S)) + C$$

Dabei ist ...

K = Annäherungsgeschwindigkeit (1600 mm/s, definiert in EN ISO 13 855)

T_M = Nachlaufzeit der Maschine oder Anlage

T_S = Ansprechzeit des S3000

C = Zuschlag gegen Durchgreifen (850 mm)

Ansprechzeit T_s des S3000

ACHTUNG

Die Gesamtansprechzeit des S3000 darf bei Zugangssicherung nicht mehr als 90 ms betragen!

Bei der Überschreitung einer kritischen Ansprechzeit (bei einem Objektdurchmesser von 150 mm und einer Geschwindigkeit von 1,6 m/s sind das 90 ms) kann eine Person unter Umständen nicht mehr erkannt werden. Die kritische Ansprechzeit wird überschritten bei zu hoher Basisansprechzeit, eventuell durch Mehrfachauswertung sowie durch die Verwendung von externen OSSDs.

Im Rahmen einer individuellen und mit Ihrer zuständigen Behörde abgestimmten Betrachtung können auch höhere Ansprechzeiten erlaubt sein (beispielsweise indem Sie durch die Schrägstellung des Scanners die zur Verfügung stehende Detektionszeit erhöhen). Achten Sie auch in diesem Fall darauf, dass Bereiche, die der Sicherheits-Laserscanner eventuell nicht einsehen kann, durch begleitende Maßnahmen abgesichert sind.

Die Ansprechzeit T_s des S3000 ist abhängig von ...

- der verwendeten Auflösung.
- der eingestellten Mehrfachauswertung.
- der Übertragungsgeschwindigkeit an externe OSSDs über EFI.

Siehe Abschnitt 12.2 „Ansprechzeiten der OSSDs“ auf Seite 145.

5.3 Stationärer Vertikalbetrieb zur Gefahrstellenabsicherung

Die Gefahrstellenabsicherung ist nötig, wenn sich der Bediener nahe dem Gefahr bringenden Zustand der Maschine aufhalten muss. Für die Gefahrstellenabsicherung muss Handschutz realisiert werden.

Hinweise

- Um bei der Gefahrstellenabsicherung den Handschutz zu gewährleisten, wird eine Auflösung von mindestens 40 mm benötigt. Der S3000 bietet Ihnen eine maximale Auflösung von 30 mm an.



ACHTUNG

Verwenden Sie den S3000 niemals für Applikationen, bei denen Fingerschutz realisiert werden muss!

Aufgrund der maximalen Auflösung von 30 mm ist der S3000 nicht für Fingerschutz geeignet.

- Um die Schutzeinrichtung vor versehentlichem Verstellen oder Manipulation zu schützen, müssen Sie beim S3000 die Kontur der Umgebung als Referenz nutzen (siehe Abschnitt 4.9.3 „Kontur als Referenz nutzen“ auf Seite 55).

5.3.1 Mindestabstand

Bei Gefahrstellenabsicherung muss zwischen Schutzfeld und Gefahrstelle ein Mindestabstand eingehalten werden. Dieser gewährleistet, dass die Gefahrstelle erst erreicht werden kann, wenn der Gefahr bringende Zustand der Maschine vollständig beendet worden ist.

Sie können den S3000 zur Gefahrstellenabsicherung mit 30 mm oder mit 40 mm Auflösung betreiben. Bei jeder Auflösung können Sie zwischen 60 ms und 120 ms Ansprechzeit wählen (aufgrund der großen Nähe zur Gefahrstelle ist meist nur die kürzere Ansprechzeit möglich). Aus der Auflösung und der Ansprechzeit ergibt sich die maximale Schutzfeldreichweite und der minimale Abstand zur Gefahrstelle.

- Wenn Sie 30 mm Auflösung wählen, ist das konfigurierbare Schutzfeld kleiner (für kleinere abzusichernde Gefahrstellen), Sie können den S3000 aber näher an der Gefahrstelle montieren.
- Wenn Sie 40 mm Auflösung wählen, ist das konfigurierbare Schutzfeld größer (also für größere abzusichernde Gefahrstellen), Sie müssen den S3000 aber weiter entfernt von der Gefahrstelle montieren.

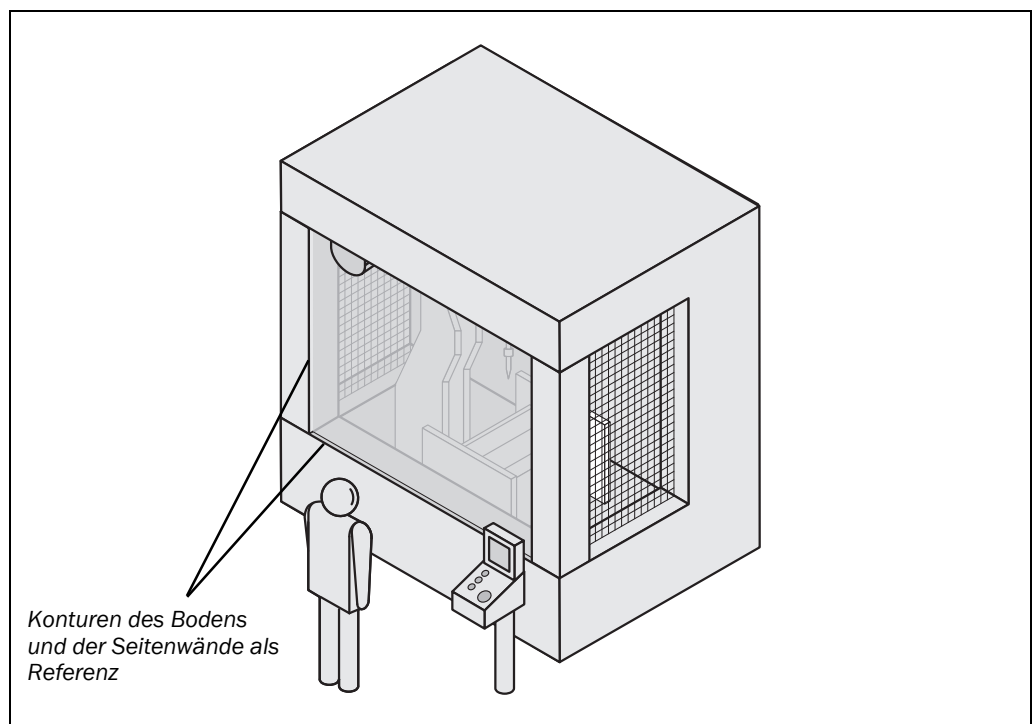


ACHTUNG

Gefahr durch Umgreifen oder Hintergreifen!

Montieren Sie den Sicherheits-Laserscanner immer so, dass Um- und Hintergreifen unmöglich ist. Sehen Sie eventuell geeignete Zusatzmaßnahmen vor.

Abb. 35: Mindestabstand zum Gefahrenbereich



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 des S3000
- Greif- oder Annäherungsgeschwindigkeit
- Auflösung des S3000

So berechnen Sie den Mindestabstand S (siehe EN ISO 13 855):

➤ Berechnen Sie S zunächst mit folgender Formel:

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

Dabei ist ...

S = Mindestabstand [mm]

T_M = Nachlaufzeit der Maschine oder Anlage

T_S = Ansprechzeit des S3000

d = Auflösung des S3000 [mm]

Hinweis

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

➤ Wenn das Ergebnis $S \leq 500$ mm ist, verwenden Sie den berechneten Wert als Mindestabstand.

➤ Wenn das Ergebnis $S > 500$ mm ist, können Sie über folgende Berechnung den Mindestabstand eventuell reduzieren:

$$S = 1600 \times (T_M + T_S) + 8 \times (d - 14) \text{ [mm]}$$

➤ Wenn der neue Wert $S > 500$ mm ist, verwenden Sie den neu berechneten Wert als Mindestabstand.

➤ Wenn der neue Wert $S \leq 500$ mm ist, verwenden Sie 500 mm als Mindestabstand.

Ansprechzeit des S3000

Die Ansprechzeit T_S des S3000 ist abhängig von ...

- der verwendeten Auflösung.
- der eingestellten Mehrfachauswertung.
- der Übertragungsgeschwindigkeit an externe OSSDs über EFl.

Siehe Abschnitt 12.2 „Ansprechzeiten der OSSDs“ auf Seite 145.

5.4 Mobile Applikationen

Geht der Gefahr bringende Zustand von einem Fahrzeug (z. B. FTF oder Stapler) aus, wird der Gefahrenbereich, der durch die Bewegung des Fahrzeugs entsteht, vom S3000 abgesichert.

- Hinweise**
- Bei Fahrzeugabsicherung darf der S3000 nur an Fahrzeugen mit Elektromotor verwendet werden.
 - Durch die Eigenbewegung des S3000 in einer mobilen Applikation reicht ein Auflösungsvermögen von 70 mm zum Erkennen von Personen aus.
 - Bei den nachfolgenden Berechnungen berücksichtigen Sie nur die Fahrzeuggeschwindigkeit, nicht die Geschwindigkeit einer gehenden Person. Dem liegt die Annahme zugrunde, dass die Person die Gefahr erkennt und stehen bleibt.
 - Wenn die Applikation der Kollisionsschutz von Fahrzeugen ist, dann müssen Sie ggf. andere Annahmen zugrunde legen. Diese sind sehr individuell und können deswegen hier nicht beschrieben werden. Sprechen Sie mit der zuständigen Behörde und klären Sie, welche Annahmen in Ihrer Applikation zugrunde gelegt werden müssen.

Für eine horizontal montierte mobile Applikation bestimmen Sie:

- Schutzfeldlänge
- Schutzfeldbreite
- Höhe der Scan-Ebene
- Wiederanlaufverhalten
- Maßnahmen, um ungesicherte Bereiche zu verhindern

5.4.1 Schutzfeldlänge

Sie müssen das Schutzfeld so konfigurieren, dass ein Mindestabstand zum Fahrzeug eingehalten wird. Dieser gewährleistet, dass ein vom S3000 überwacht Fahrzeug zum Stillstand kommt, bevor eine Person oder ein Objekt erreicht wird.

- Hinweis** Wenn Sie mehrere Überwachungsfälle mit unterschiedlichen Schutzfeldern definieren, insbesondere, wenn Sie zwischen Überwachungsfällen geschwindigkeitsabhängig umschalten, müssen Sie die Schutzfeldlängen für alle verwendeten Schutzfelder berechnen.

So berechnen Sie die Schutzfeldlänge S_L (siehe EN ISO 13 855):

- Berechnen Sie die erforderliche Schutzfeldlänge nach der Formel:

$$S_L = S_A + Z_G + Z_R + Z_F + Z_B$$

Dabei ist ...

S_A = Anhalteweg

Z_G = Genereller Sicherheitszuschlag = 100 mm

Z_R = Zuschlag für einen eventuellen reflexionsbedingten Messfehler des S3000

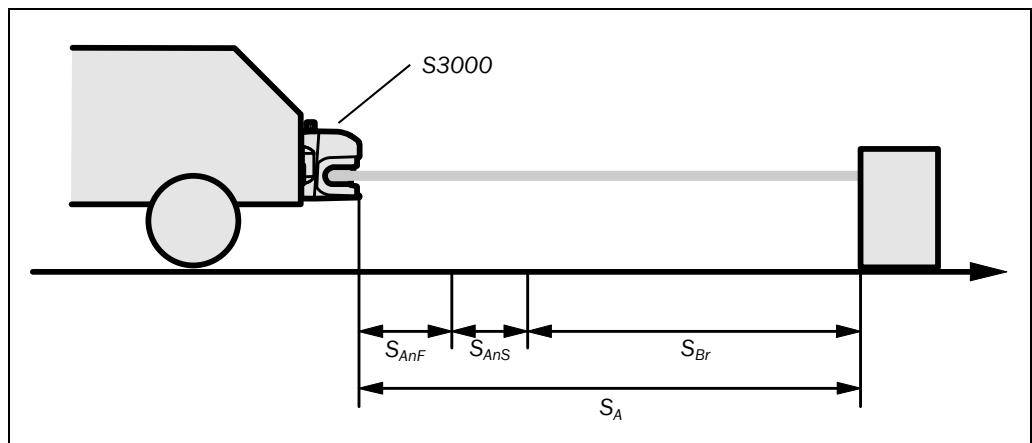
Z_F = Zuschlag für die eventuell fehlende Bodenfreiheit des Fahrzeugs

Z_B = Zuschlag für die nachlassende Bremskraft des Fahrzeugs aus der jeweiligen Fahrzeugdokumentation

Anhalteweg

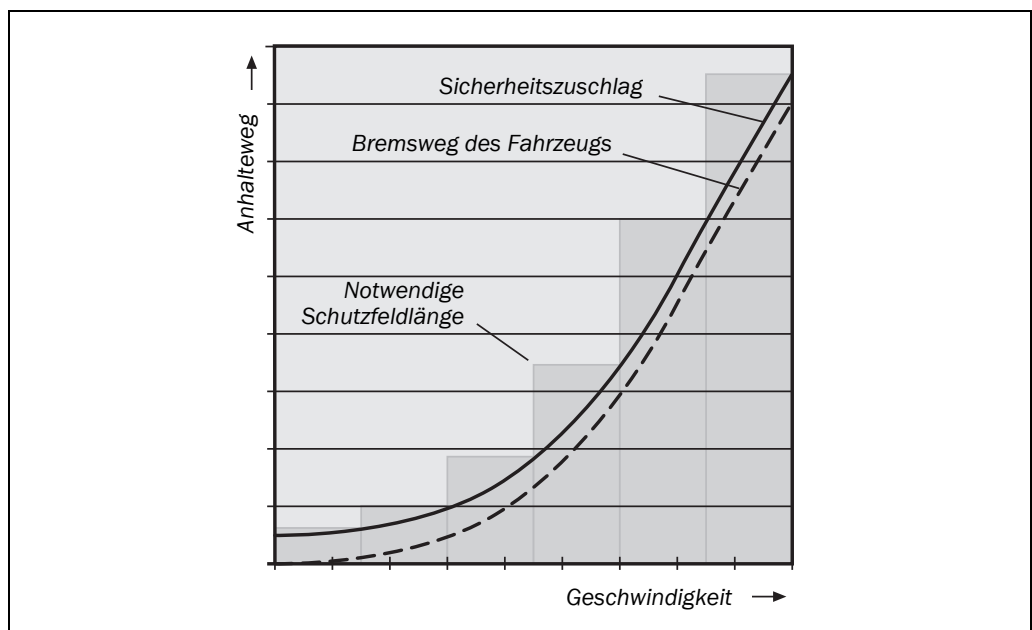
Der Anhalteweg setzt sich aus dem Bremsweg des Fahrzeugs und der zurückgelegten Strecke während der Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners und der Ansprechzeit der Fahrzeugsteuerung zusammen.

Abb. 36: Anhalteweg



Hinweis Berücksichtigen Sie, dass sich der Bremsweg eines Fahrzeugs mit steigender Geschwindigkeit nicht linear, sondern im Quadrat verlängert. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn Sie die Schutzfeldlänge über Inkrementalgeber geschwindigkeitsabhängig umschalten.

Abb. 37: Bremsweg in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit



So berechnen Sie den Anhalteweg:

➤ Berechnen Sie den Anhalteweg nach der Formel:

$$S_A = S_{Br} + S_{AnF} + S_{AnS}$$

Dabei ist ...

S_{Br} = Bremsweg aus der Dokumentation des Fahrzeugs

S_{AnF} = Zurückgelegte Strecke während der Ansprechzeit der Fahrzeugsteuerung aus der Dokumentation des Fahrzeugs

S_{AnS} = Zurückgelegte Strecke während der Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners

S3000**Zurückgelegte Strecke während der Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners**

Die zurückgelegte Strecke während der Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners hängt ab von ...

- der Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners,
- der maximalen Geschwindigkeit des Fahrzeugs in Ihrer mobilen Applikation.

Die Ansprechzeit T_S des S3000 hängt ab von ...

- der eingestellten Mehrfachauswertung,
- der Übertragungsgeschwindigkeit an externe OSSDs über EFI.

Siehe Abschnitt 12.2 „Ansprechzeiten der OSSDs“ auf Seite 145.

So berechnen Sie die zurückgelegte Strecke während der Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners:

➤ Berechnen Sie die Strecke nach der Formel:

$$S_{Ans} = T_S \times V_{max}$$

Dabei ist ...

T_S = Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners

V_{max} = Maximale Geschwindigkeit des Fahrzeugs aus der jeweiligen Fahrzeugdokumentation

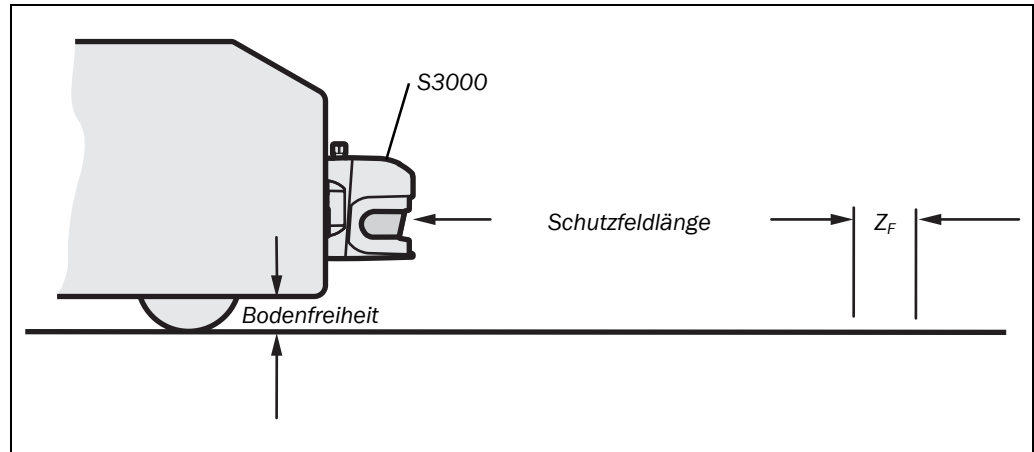
Zuschlag Z_R für reflexionsbedingten Messfehler

Bei Retroreflektoren im Hintergrund mit einem Abstand kleiner 1 m von der Schutzfeldgrenze beträgt der Zuschlag Z_R 200 mm.

Zuschlag Z_F aufgrund fehlender Bodenfreiheit

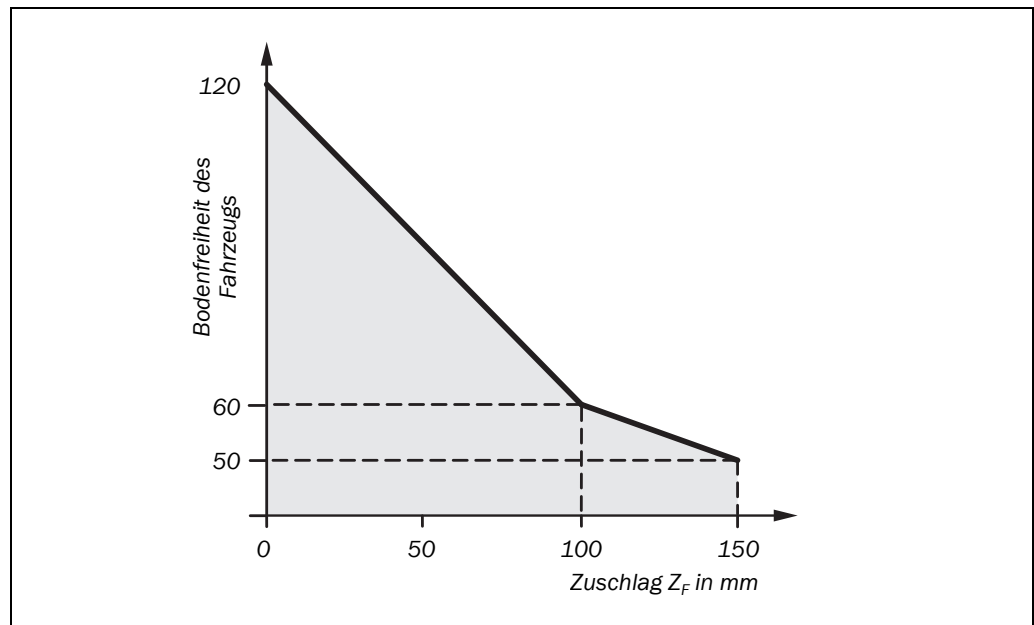
Dieser Zuschlag ist erforderlich, weil eine Person im Allgemeinen oberhalb des Fußes detektiert wird und daher der Abbremsvorgang die Fußlänge vor der Detektionsstelle nicht berücksichtigen kann. Wenn ein Fahrzeug keine Bodenfreiheit hat, könnte eine Person am Fuß verletzt werden.

Abb. 38: Zuschlag aufgrund fehlender Bodenfreiheit



➤ Der Pauschalzuschlag für Bodenfreiheit unter 120 mm beträgt 150 mm. Dieser Zuschlag lässt sich im Einzelfall weiter reduzieren. Lesen Sie hierzu den tatsächlich erforderlichen Zuschlag für die Bodenfreiheit Ihres Fahrzeugs aus dem folgenden Diagramm ab:

Abb. 39: Diagramm Bodenfreiheit des Fahrzeugs



5.4.2 Schutzfeldbreite

Die Breite des Schutzfeldes muss die Fahrzeugbreite abdecken und die Zuschläge für den Messfehler und die fehlende Bodenfreiheit berücksichtigen.

So berechnen Sie die Schutzfeldbreite S_B (siehe EN ISO 13855):

➤ Berechnen Sie die Schutzfeldbreite S_B nach der Formel:

$$S_B = F_B + 2 \times (Z_G + Z_R + Z_F)$$

Dabei ist ...

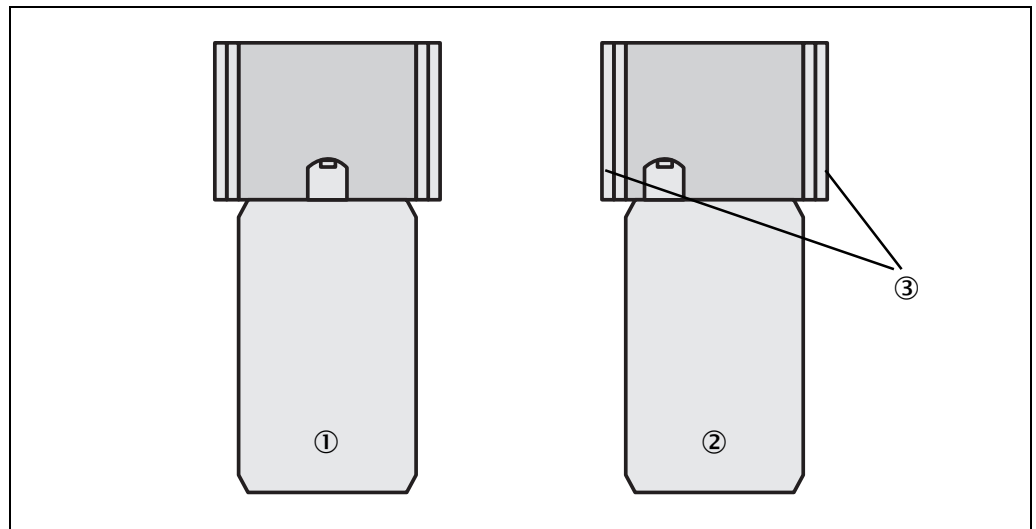
F_B = Fahrzeugbreite

Z_G = Genereller Sicherheitszuschlag = 100 mm

Z_R = Zuschlag für einen eventuellen reflexionsbedingten Messfehler des S3000

Z_F = Zuschlag für eine eventuell fehlende Bodenfreiheit des Fahrzeugs

Abb. 40: Schutzfeldbreite



Hinweis In der Regel werden Sie den S3000 in der Fahrzeugmitte montieren ①. Wenn dies nicht der Fall ist, dann müssen Sie das Schutzfeld asymmetrisch definieren ②. (Die CDS stellt die Felder so dar, wie sie in der Draufsicht auf den Sicherheits-Laserscanner erscheinen.) Achten Sie darauf, dass sich Zuschläge rechts und links des Fahrzeugs befinden ③.

5.4.3 Höhe der Scan-Ebene

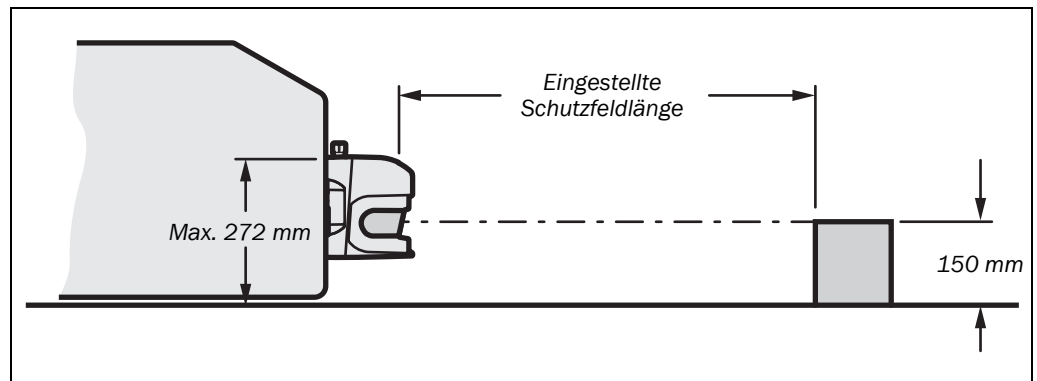


ACHTUNG

Montieren Sie den S3000 so, dass die Scan-Ebene maximal 200 mm hoch liegt!

Dadurch werden liegende Personen sicher erkannt. Eine Neigung des Schutzfeldes, die dazu führt, dass Objekte mit einem Durchmesser von 200 mm nicht erkannt werden, ist unzulässig. Wir empfehlen, die Scan-Ebene auf 150 mm auszurichten.

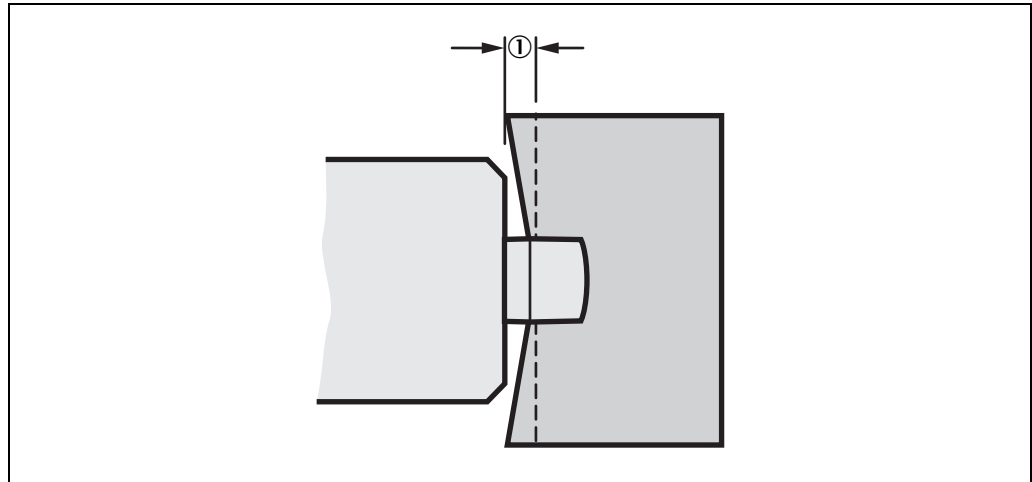
Abb. 41: Anbauhöhe



5.4.4 Maßnahmen, um ungesicherte Bereiche zu vermeiden

Bei der Montage des S3000 an eine plane Fläche ergeben sich Bereiche vor der Montagefläche, die vom Sicherheits-Laserscanner nicht erfasst werden können ①.

Abb. 42: Ungesicherte Bereiche bei mobilen Applikationen



Diese ungesicherten Bereiche ① werden größer, wenn Sie den S3000 mit den Befestigungssätzen montieren.

Tab. 21: Ungesicherte Bereiche

| Montagevariante | Größe der ungesicherten Bereiche |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Direktmontage | 109 mm |
| Mit Befestigungssatz 1 | 112 mm |
| Mit Befestigungssatz 1 und 2 | 127 mm |
| Mit Befestigungssatz 1, 2 und 3 | 142 mm |



ACHTUNG

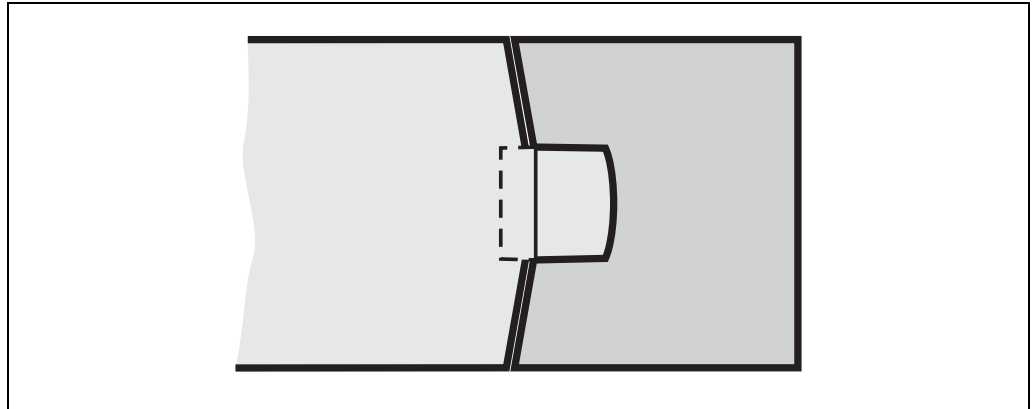
Sichern Sie die ungesicherten Bereiche!

Wenn bei mobilen Applikationen das Fahrzeug im Betrieb in weniger als drei Sekunden auf eine Geschwindigkeit von 0,3 m/s beschleunigt wird, müssen Sie durch mechanische Verkleidungen, Schaltleisten oder den Einbau des S3000 in die Fahrzeugverkleidung verhindern, dass Personen in die ungesicherten Bereiche gelangen können.

S3000**Einbau in die Fahrzeugverkleidung**

Bauen Sie den S3000 mindestens so in die Fahrzeugverkleidung ein, dass die ungesicherten Bereiche ≤ 70 mm groß sind und der S3000 maximal 109 mm über die vordere Fahrzeugbegrenzung übersteht. Das Fahrzeug darf dann innerhalb einer Sekunde auf die Geschwindigkeit von 0,3 m/s beschleunigt werden.

Abb. 43: Einbau des S3000 in die Fahrzeugverkleidung



Sichern Sie zusätzlich den Nahbereich (5 cm breiter Bereich vor der Frontscheibe) mit einem Nahtaster mit 5 cm Erfassungsbereich ab. Oder machen Sie den Nahbereich mit einem Bügel oder einem Unterschnitt unbegehrbar. Das Fahrzeug darf dann beliebig beschleunigt werden.

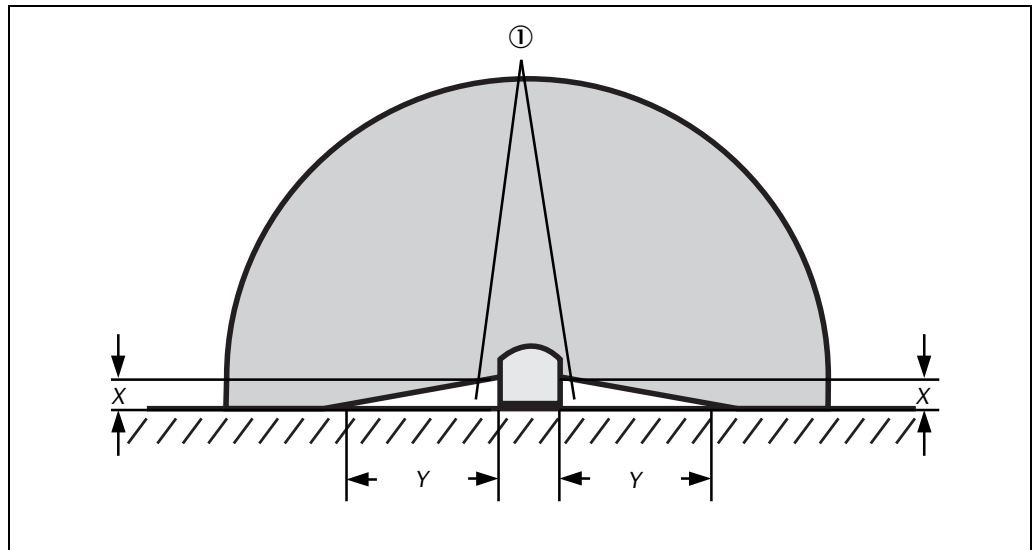
Hinweis Beachten Sie, dass der Einbau des Systems z. B. in eine Verkleidung ohne Beeinträchtigung des optischen Strahlenganges erfolgen muss. Die Anbringung einer zusätzlichen Frontscheibe ist somit unzulässig. Ein eventuell benötigter Sehschlitz muss ausreichend dimensioniert sein (siehe Abb. 100 in Abschnitt 12.6 „Maßbilder“ auf Seite 160).

Empfehlung Wenn Sie, unter Beachtung aller erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen, auf eine Wiederanlaufsperr verzichten können, erhöhen Sie ggf. die Verfügbarkeit Ihrer Anlage.

5.5 Maßnahmen, um vom S3000 nicht gesicherte Bereiche abzusichern

Bei der Montage des S3000 können sich Bereiche ergeben, die vom Sicherheits-Laser-scanner nicht erfasst werden.

Abb. 44: Ungesicherte Bereiche bei stationären Applikationen



Diese Bereiche ① werden größer, wenn der S3000 mittels der Befestigungssätze montiert wird.

Tab. 22: Größe der ungesicherten Bereiche

| Montagevariante | Größe der ungesicherten Bereiche | |
|---------------------------------|----------------------------------|---------|
| | X | Y |
| Direktmontage | 109 mm | 1245 mm |
| Mit Befestigungssatz 1 | 112 mm | 1280 mm |
| Mit Befestigungssatz 1 und 2 | 127 mm | 1452 mm |
| Mit Befestigungssatz 1, 2 und 3 | 142 mm | 1623 mm |



ACHTUNG

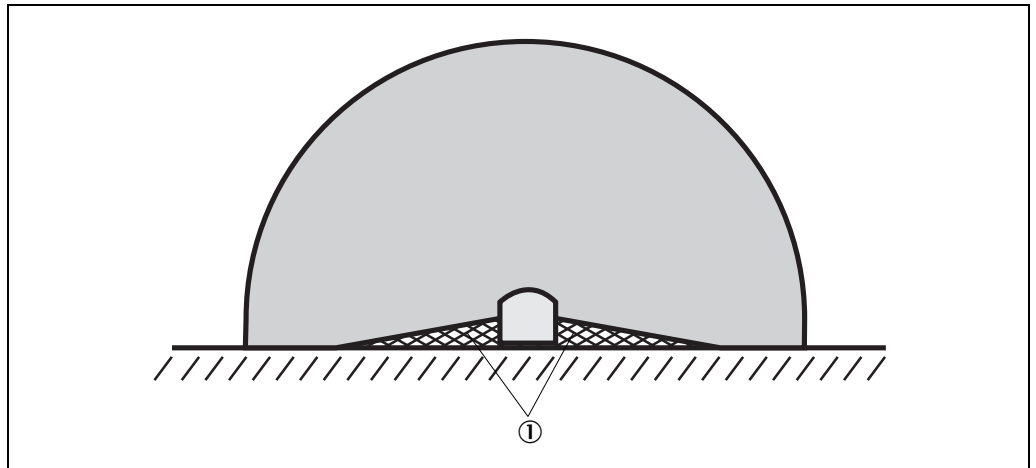
Verhindern Sie ungesicherte Bereiche!

Montieren Sie den S3000 so, dass keine ungesicherten Bereiche entstehen. Treffen Sie eine der nachfolgend beschriebenen Maßnahmen:

- Bringen Sie Abweisbleche an, um das Hintertreten zu verhindern.
- Montieren Sie den S3000 in einem Unterschnitt.

S3000**Montage mit Abweisblechen**

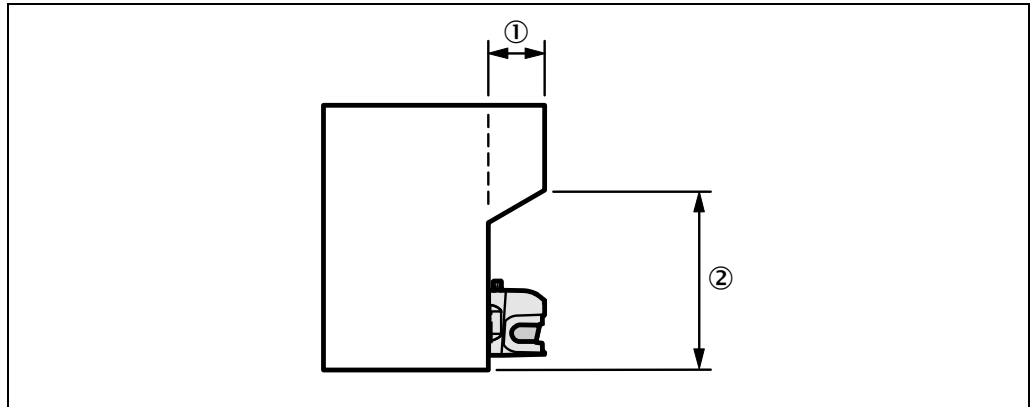
Abb. 45: Beispiel einer Montage mit Abweisblechen



- Bringen Sie die Abweisbleche so an ①, dass die durch den Sicherheits-Laserscanner ungesicherten Bereiche komplett gegen Hintertreten geschützt sind.

Montage in einem Unterschnitt

Abb. 46: Realisierung des Unterschnitts



- Konstruieren Sie den Unterschnitt ① mindestens so tief, dass er den durch den Sicherheits-Laserscanner ungesicherten Bereich vollständig abdeckt (Abb. 45) und dass ein Hintertreten des Schutzfeldes zum Gefahrenbereich unmöglich wird.
- Wichtig**
- Verhindern Sie ein Unterkriechen des Unterschnitts, indem Sie die Höhe des Unterschnittes ② soweit begrenzen, dass niemand darunter kriechen kann.

5.6 Zeitpunkt der Überwachungsfallumschaltung

Wenn Sie zwischen mehreren Überwachungsfällen umschalten, gibt es neben dem Mindestabstand zum Gefahr bringenden Zustand noch eine weitere sicherheitsrelevante Betrachtung, die Sie durchführen müssen.



ACHTUNG

Legen Sie den Umschaltzeitpunkt so, dass der S3000 eine Person im Schutzfeld bereits mit ausreichendem Mindestabstand erkennt, bevor der Gefahr bringende Zustand eintritt!

Beachten Sie, dass sich zum Zeitpunkt der Umschaltung schon eine Person im Schutzfeld befinden kann. Nur durch rechtzeitiges Umschalten (d. h. bevor die Gefahr an dieser Stelle für die Person auftritt) ist der Schutz gewährleistet.

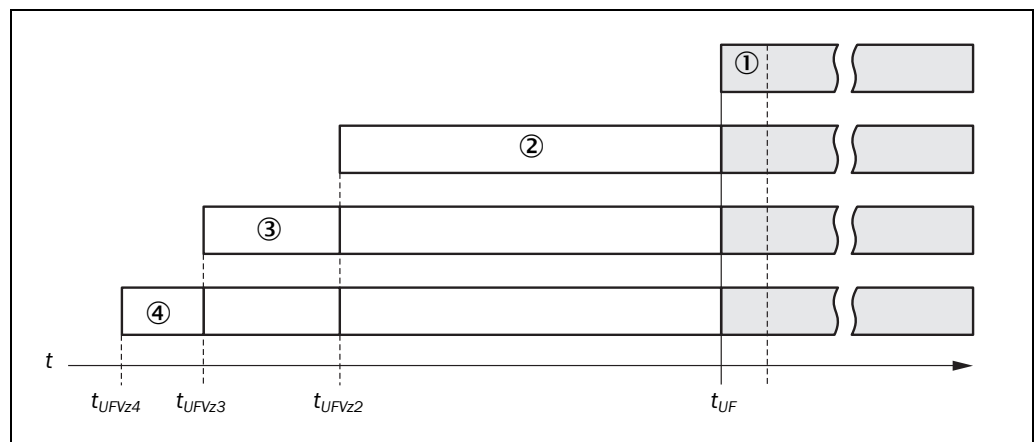
Wenn Sie die Steuerung innerhalb von 10 bzw. 20 ms umschalten, steht Ihnen das angewählte Schutzfeld innerhalb der Basisansprechzeit des S3000 zur Verfügung. Daher können Sie die Umschaltung zu dem Zeitpunkt initiieren, zu dem Sie tatsächlich vom einen in den anderen Überwachungsfall umschalten wollen.

Sie müssen den Umschaltzeitpunkt jedoch vorverlegen, wenn Sie ...

- eine Eingangsverzögerung für Ihr Schaltverfahren eingegeben haben (siehe Abschnitt „Eingangsverzögerung“ auf Seite 44).
- externe Eingänge verwenden (z. B. die Eingänge eines anderen S3000).
- anstelle der internen OSSDs externe (z. B. die OSSDs eines anderen S3000) über EFI ansteuern.

Das folgende Diagramm zeigt die Zusammenhänge auf:

Abb. 47: Vorverlegung des Umschaltzeitpunkts



- Liegen die Eingangsbedingungen an den Steuereingängen innerhalb von 10 bzw. 20 ms an (vgl. ①), muss der Umschaltzeitpunkt (t_{UF}) nicht vorverlegt werden.
- Ist eine Eingangsverzögerung für die Steuereingänge zu berücksichtigen (vgl. ②), muss der Umschaltzeitpunkt (t_{UFVz2}) um die Eingangsverzögerung vorverlegt werden.
- Werden Eingänge eines anderen Gerätes über EFI verwendet, muss der Umschaltzeitpunkt (t_{UFVz3}) zusätzlich um die 0,5fache Basisansprechzeit des langsamsten Systems im EFI-Verbund vorverlegt werden (vgl. ③).
- Werden externe OSSDs verwendet, muss der Umschaltzeitpunkt (t_{UFVz4}) zusätzlich um 20 ms vorverlegt werden (vgl. ④).

Hinweise

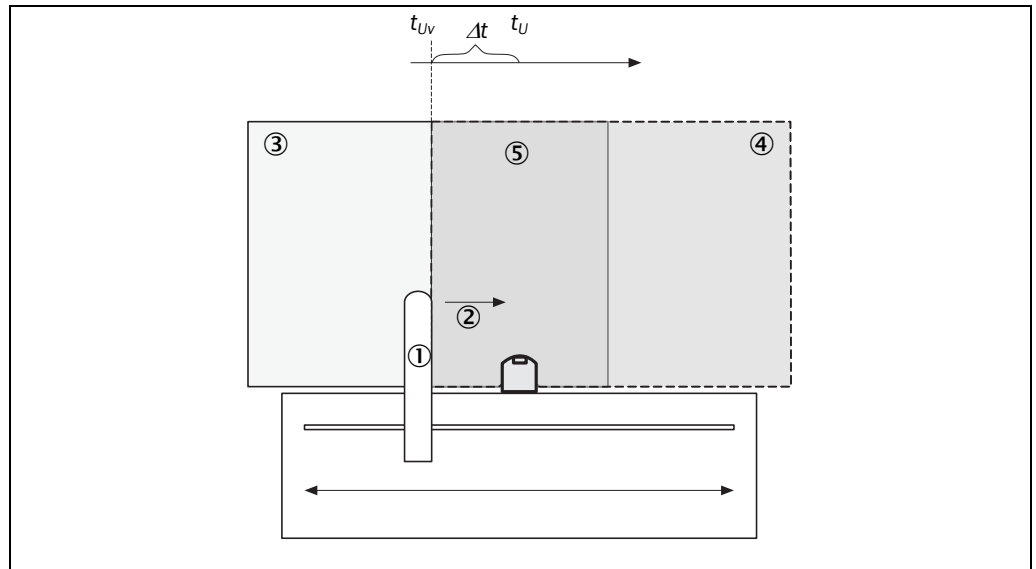
- In den Phasen vor und nach der Umschaltung gelten allein die für die einzelnen Überwachungsfälle berechneten Mindestabstände.
- Die obige Betrachtung dient ausschließlich der Auswahl des optimalen Umschaltzeitpunktes.

S3000

- Lässt sich der Umschaltzeitpunkt z. B. durch eine variable Bearbeitungsgeschwindigkeit der Maschine nicht exakt definieren oder führt die Vorverlegung des Umschaltzeitpunktes zu einer verfrühten Beendigung der Überwachung des Ausgangsbereichs, müssen Sie ...
 - beide Schutzfelder teilweise überlappen lassen.
 - über Simultanüberwachung vorübergehend beide Gefahrenbereiche überwachen lassen.

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für einen Portalroboter, der durch zwei Überwachungsfälle gesichert ist.

Abb. 48: Beispiel Vorverlegung des Umschaltzeitpunkts



Der Portalroboter ① bewegt sich nach rechts ②. Auf der linken Seite wird die Gefahr bringende Bewegung durch einen Überwachungsfall ③ überwacht. Kommt der Portalroboter am Punkt t_{UV} an, muss aufgrund der nötigen Vorverlegung des Überwachungsfalles schon umgeschaltet werden, damit zum Zeitpunkt t_U der rechte Überwachungsfall ④ aktiv ist.

Hinweise

- Für die Bewegung nach links, also für die Umschaltung in den Überwachungsfall ③, gilt dasselbe.
- Die Schutzfelder der Überwachungsfälle müssen sich hierbei überlappen ⑤, damit zu jeder Zeit eine Schutzfunktion gewährleistet ist.

Wie weit Sie den Umschaltzeitpunkt vorverlegen müssen, hängt davon ab, ...

- welche Eingangsverzögerung das verwendete Schaltverfahren benötigt, um die Eingangsbedingung zur Fallumschaltung zu gewährleisten (siehe Abschnitt „Eingangsverzögerung“ auf Seite 44).
- ob Sie externe OSSDs über EFI verwenden.
- ob Sie externe Steuereingänge verwenden (z. B. eines anderen S3000).

So berechnen Sie den Zeitpunkt der Umschaltung:

➤ Berechnen Sie den Zeitpunkt der Umschaltung nach folgender Formel:

$$t_{UFVz} = t_{EVz} + t_{exOVz} + t_{StVz}$$

Dabei ist ...

t_{UFVz} = Vorverlegung der Umschaltzeit

t_{EVz} = Eingangsverzögerung für die Steuereingänge

t_{exOVz} = Verzögerung durch externe OSSDs über EFI = 20 ms

t_{StVz} = Verzögerung durch externe Steuereingänge über EFI ($0,5 \times$ Basisansprechzeit des langsamsten Systems im EFI-Verbund)

5.7 Schritte zur Montage

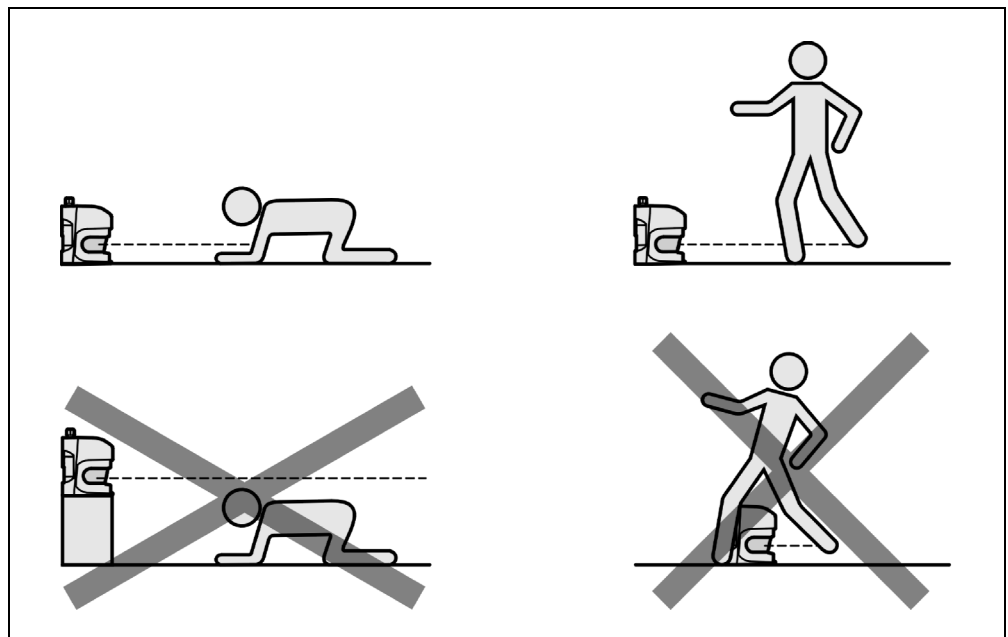


ACHTUNG

Beachten Sie bei der Montage besonders:

- Montieren Sie den S3000 so, dass er vor Feuchtigkeit, Schmutz und Beschädigung geschützt ist.
- Achten Sie darauf, dass das gesamte Sichtfeld des S3000 nicht eingeschränkt wird.
- Montieren Sie den Sicherheits-Laserscanner so, dass die Anzeigeelemente gut einsehbar sind.
- Montieren Sie den S3000 immer so, dass Sie den Systemstecker aufstecken und abziehen können.
- Vermeiden Sie eine übermäßige Schock- und Vibrationsbeanspruchung des Sicherheits-Laserscanners.
- Verhindern Sie bei stark vibrierenden Anlagen mit Hilfe von Schraubensicherungsmit-teln, dass sich Befestigungsschrauben unbeabsichtigt lösen können.
- Prüfen Sie die Befestigungsschrauben regelmäßig auf ihren festen Sitz.
- Verhindern Sie durch entsprechende Montage des S3000, dass Personen das Schutz-feld unterkriechen, hintertreten oder übersteigen können.

Abb. 49: Unterkriechen, Hintertreten, Übersteigen verhindern



Der Ursprung der Scan-Ebene befindet sich 63 mm oberhalb der Unterkante des S3000. Wenn Sie den S3000 mit dem Befestigungssatz 3 montieren, dann befindet sich der Ursprung der Scan-Ebene 102 mm oberhalb der Unterkante des Befestigungssatzes 3 (siehe Abschnitt 12.6.3 „Ursprung der Scan-Ebene“ auf Seite 162).

Es gibt vier Möglichkeiten, den S3000 zu befestigen:

- Direkte Montage ohne Befestigungssatz
- Montage mit Befestigungssatz 1
- Montage mit Befestigungssatz 1 und 2
- Montage mit Befestigungssatz 1, 2 und 3

S3000

Die Befestigungssätze bauen aufeinander auf. Für die Montage mit Befestigungssatz 2 benötigen Sie deshalb auch den Befestigungssatz 1. Für die Montage mit Befestigungssatz 3 benötigen Sie auch die Befestigungssätze 1 und 2. Die Artikelnummern der Befestigungssätze finden Sie in Abschnitt 13.3.3 „Befestigungssätze“ auf Seite 164.

Hinweis Beachten Sie das maximale Anzugsdrehmoment der Befestigungsschrauben am S3000:

- M6 rückseitig = max. 12 Nm
- M8 seitlich = max. 16 Nm

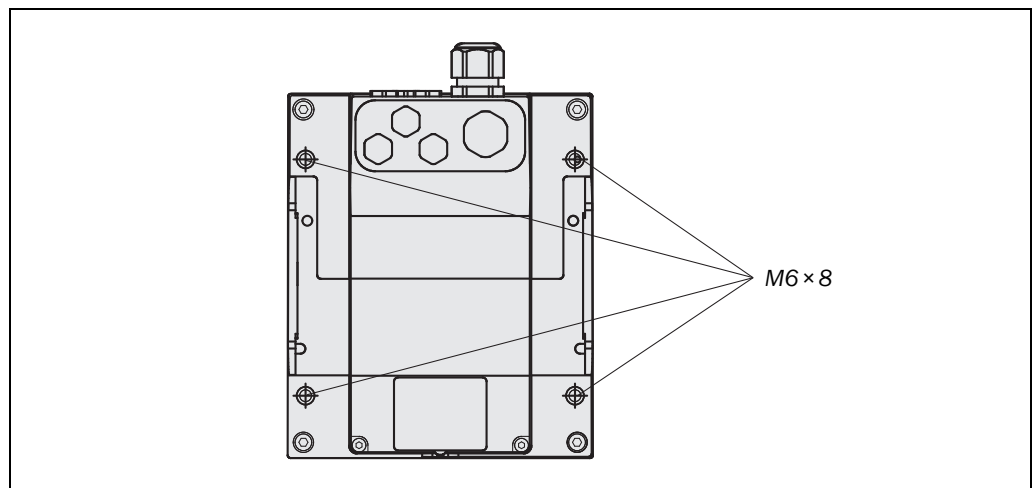
Die Einbaulage des Sicherheits-Laserscanners ist nicht entscheidend, d. h. Sie können den S3000 sowohl schräg als auch über Kopf montieren.

5.7.1 Direkte Montage

Der S3000 verfügt an seiner Rückseite über vier Gewindebohrungen M6 × 8. Mit ihnen können Sie den S3000 direkt montieren, wenn Sie die Montagefläche von hinten durchbohren können.

Hinweis Das maximale Anzugsdrehmoment der Gewindebohrungen beträgt 12 Nm.

Abb. 50: Gewindebohrungen zur direkten Montage

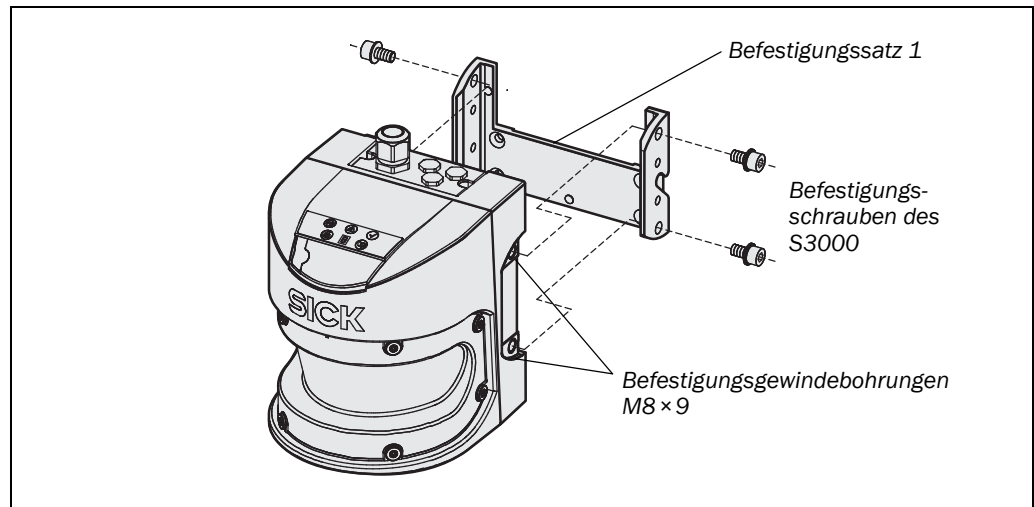


Empfehlung Verwenden Sie zumindest den Befestigungssatz 1. Dadurch können Sie das Gerät leichter demontieren.

5.7.2 Montage mit Befestigungssatz 1

Mit Hilfe von Befestigungssatz 1 können Sie den S3000 indirekt an der Montagefläche montieren. Dies ist immer dann notwendig, wenn Sie die Montagefläche nicht von hinten durchbohren können.

Abb. 51: Montage mit Befestigungssatz 1

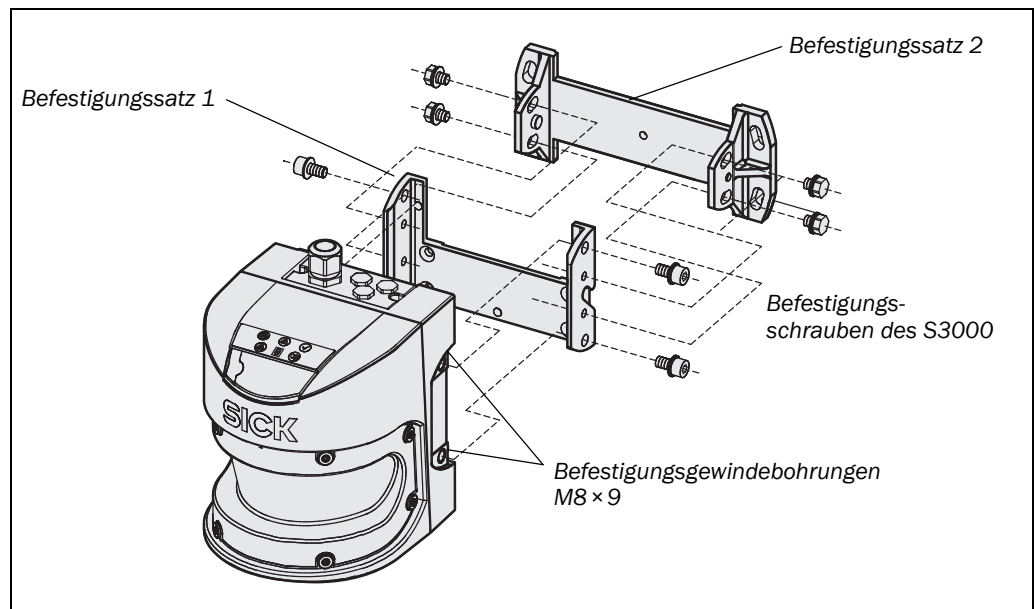


- Montieren Sie den Befestigungssatz 1 an der Montagefläche.
- Montieren Sie anschließend den S3000 am Befestigungssatz 1.
- Beachten Sie das maximale Anzugsdrehmoment der Befestigungsgewindebohrungen M8 x 9 von 16 Nm.

5.7.3 Montage mit Befestigungssatz 2

Mit Hilfe von Befestigungssatz 2 (nur in Verbindung mit Befestigungssatz 1) können Sie den S3000 in zwei Ebenen ausrichten. Der maximale Justagewinkel beträgt in beiden Ebenen $\pm 11^\circ$.

Abb. 52: Montage mit Befestigungssatz 2



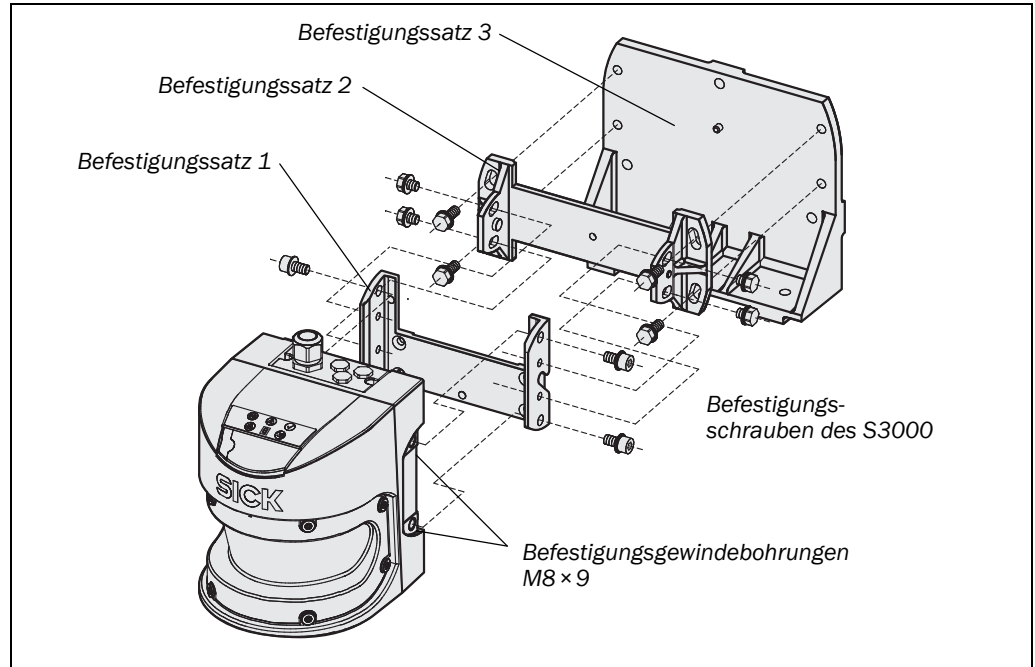
- Montieren Sie den Befestigungssatz 2 an der Montagefläche.
- Montieren Sie anschließend den Befestigungssatz 1 am Befestigungssatz 2.
- Montieren Sie dann den S3000 am Befestigungssatz 1.
- Beachten Sie das maximale Anzugsdrehmoment der Befestigungsgewindebohrungen M8 x 9 von 16 Nm.
- Justieren Sie den S3000 in der Längs- und in der Querachse.

S3000

5.7.4 Montage mit Befestigungssatz 3

Mit Hilfe des Befestigungssatzes 3 (nur in Verbindung mit den Befestigungssätzen 1 und 2) können Sie den S3000 so montieren, dass die Scan-Ebene parallel zur Montagefläche liegt. Das ermöglicht z. B. eine stabile Bodenmontage oder sorgt bei unebenen Wandflächen dafür, dass die Querachse am Befestigungssatz 2 präzise justierbar bleibt.

Abb. 53: Montage mit Befestigungssatz 3



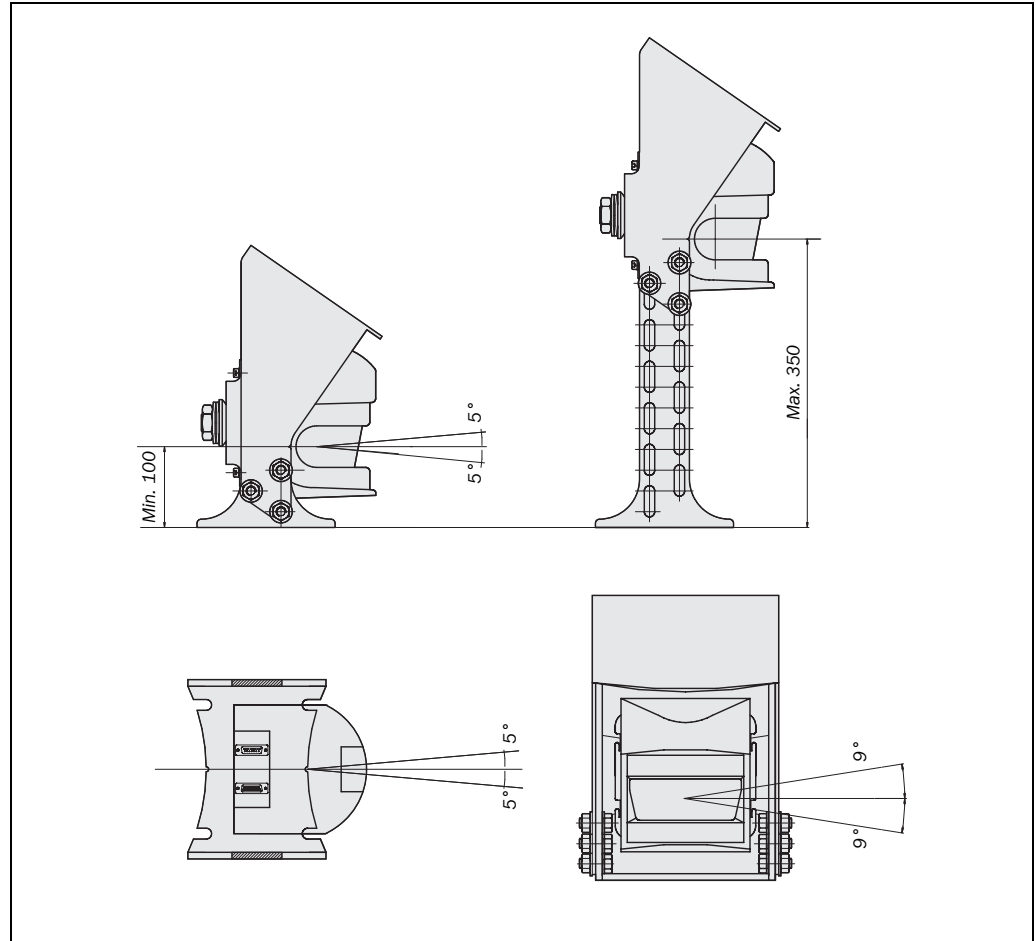
- Montieren Sie den Befestigungssatz 3 an der Montagefläche.
- Montieren Sie anschließend den Befestigungssatz 2 am Befestigungssatz 3.
- Montieren Sie dann den Befestigungssatz 1 am Befestigungssatz 2.
- Montieren Sie zum Schluss den S3000 am Befestigungssatz 1.
- Beachten Sie das maximale Anzugsdrehmoment der Befestigungsgewindebohrungen M8 × 9 von 16 Nm.
- Justieren Sie den S3000 in der Längs- und in der Querachse.

Hinweis Beachten Sie bei der Montage die Maßbilder (siehe Abschnitt 12.6 „Maßbilder“ auf Seite 160).

5.7.5 Montage mit der Heavy-Duty-Montagehalterung

Mit Hilfe der Heavy-Duty-Montagehalterung können Sie den S3000 so montieren, dass die Scan-Ebene zwischen 100 mm und 350 mm über dem Boden liegt. Mit Hilfe der Montagehalterung können Sie den S3000 in drei Ebenen ausrichten. Der maximale Justagewinkel beträgt $\pm 5^\circ$ bzw. $\pm 9^\circ$.

Abb. 54: Montage mit Heavy-Duty-Montagehalterung



5.7.6 Klebeschild Hinweise zur täglichen Prüfung

- Im Anschluss an die Montage müssen Sie das mitgelieferte selbstklebende Hinweisschild **Hinweise zur täglichen Prüfung** anbringen:
- Verwenden Sie ausschließlich das Hinweisschild in der Sprache, die die Bediener der Maschine sprechen.
 - Kleben Sie das Hinweisschild so auf, dass es beim zu erwartenden Betrieb der Anlage für jeden Bediener sichtbar ist. Das Hinweisschild darf auch nach der Montage zusätzlicher Gegenstände nicht verdeckt werden.

5.7.7 Wenn Sie mehrere Sicherheits-Laserscanner S3000 verwenden

Der S3000 ist so konstruiert, dass die gegenseitige Beeinflussung mehrerer Sicherheits-Laserscanner sehr unwahrscheinlich ist. Um Fehlabschaltungen völlig auszuschließen, müssen Sie die Sicherheits-Laserscanner wie in den folgenden Beispielen montieren.

Hinweis Beachten Sie in jedem Fall die EN ISO 13855.

S3000

Verwenden Sie die Befestigungssätze 1 bis 3, um die Sicherheits-Laserscanner in verschiedenen Winkeln zu justieren (siehe Abschnitt 13.3.3 „Befestigungssätze“ auf Seite 164). Der Strahlengang der Sicherheits-Laserscanner kann mit dem Scanfinder LS70b (Art.-Nr. 6020756) überprüft werden.

Abb. 55: Montage gegenüberliegend

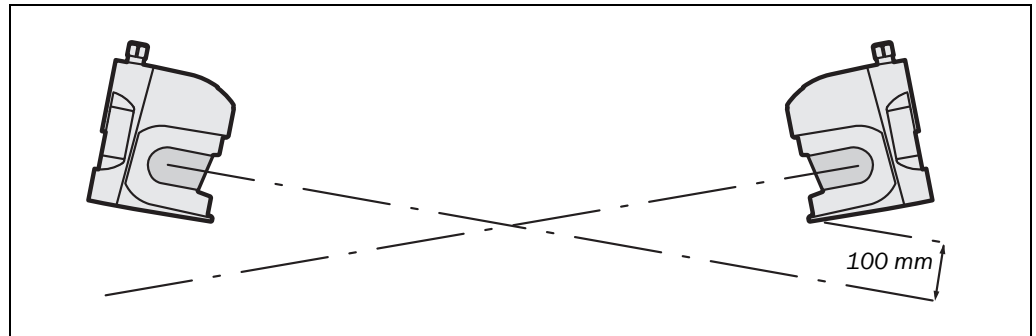


Abb. 56: Montage schräg, parallel

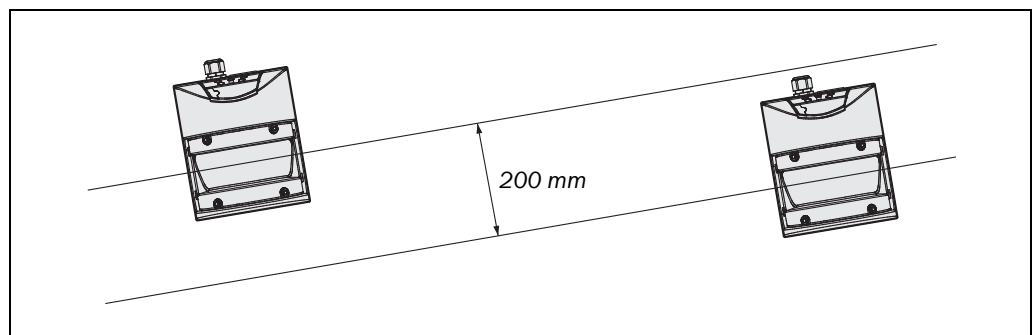


Abb. 57: Montage versetzt parallel

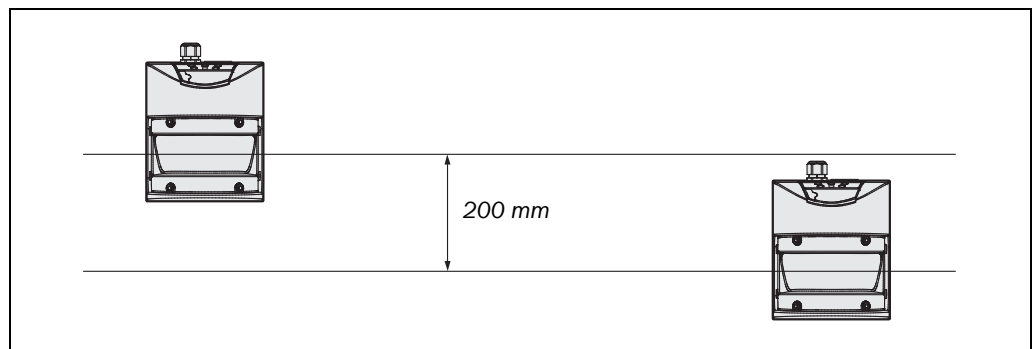


Abb. 58: Montage über Kreuz

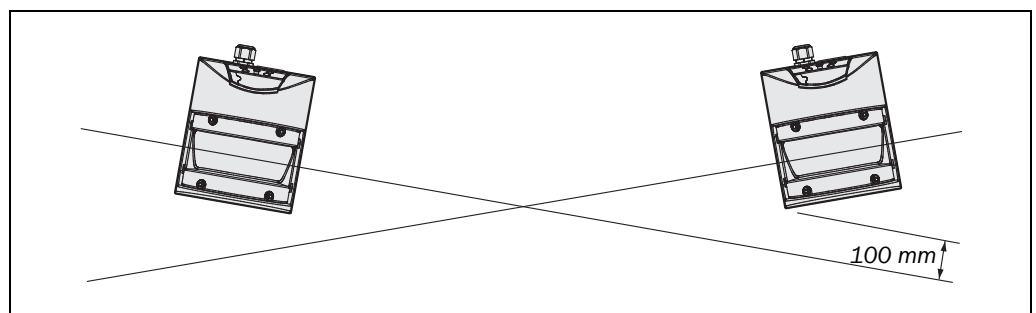
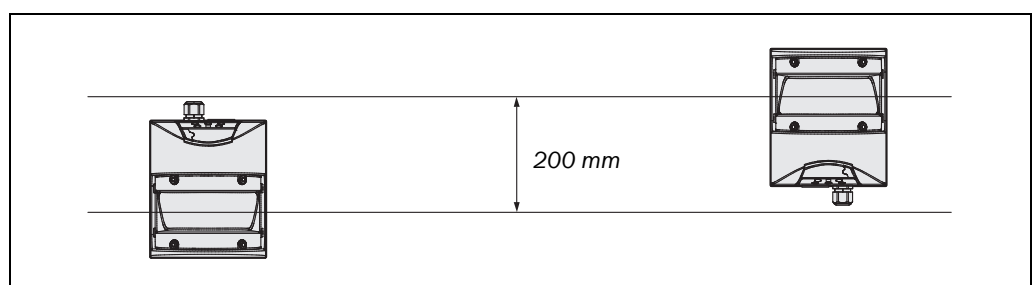


Abb. 59: Montage über Kopf, parallel



6 Elektroinstallation



ACHTUNG

Anlage spannungsfrei schalten!

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

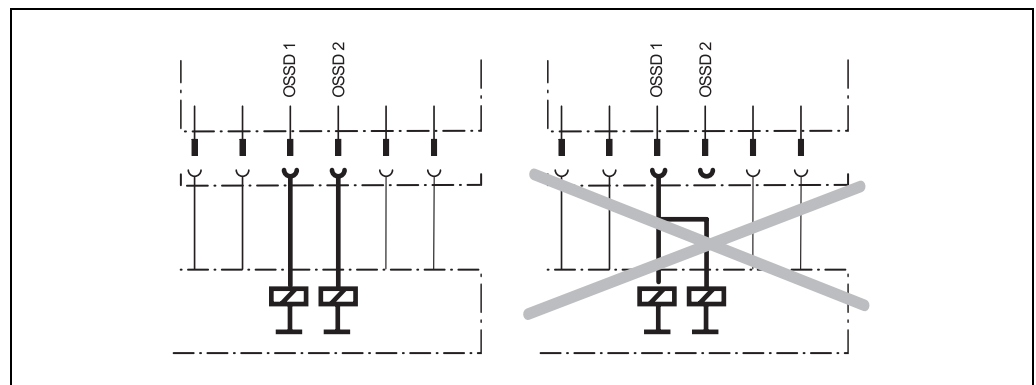
- Stellen Sie sicher, dass die gesamte Anlage während der Elektroinstallation in spannungsfreiem Zustand ist.

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.

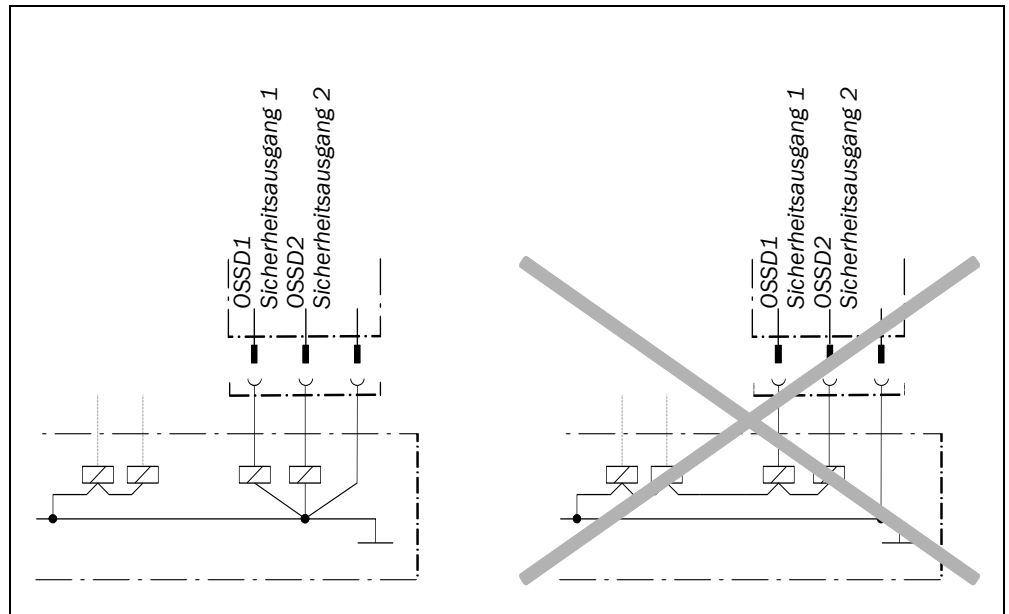


Schließen Sie jeweils nur ein nachgeschaltetes Schaltelement an einem OSSD an!

Jeder Schaltausgang (OSSD) darf nur mit einem Schaltelement (z. B. einem Relais oder Schütz) verbunden sein. Werden mehrere Schaltelemente benötigt, müssen Sie eine geeignete Kontaktvervielfältigung auswählen.

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.

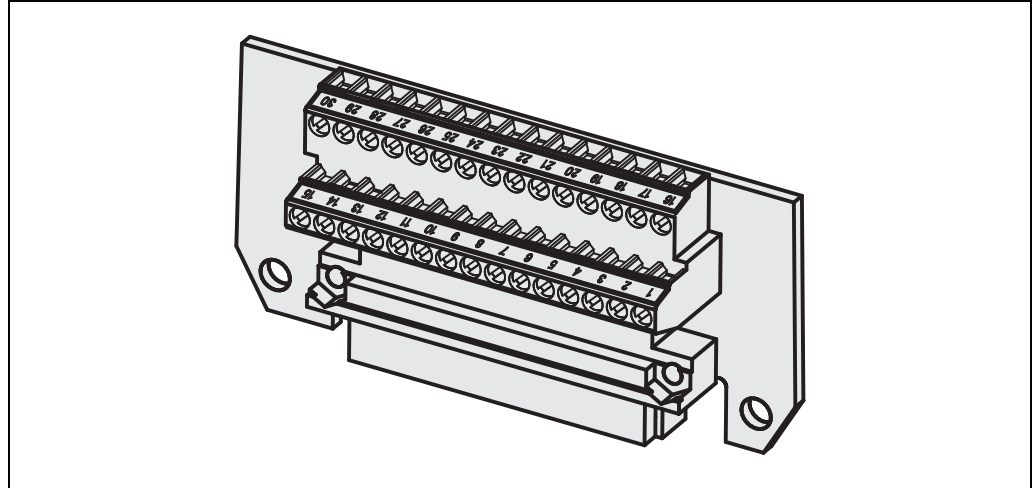


- Hinweise**
- Verlegen Sie alle Leitungen und Anschlusskabel so, dass sie vor Beschädigungen geschützt sind.
 - Wenn Sie den S3000 zur Absicherung von Gefahrenbereichen einsetzen: Achten Sie darauf, dass auch die angeschlossene Steuerung und alle für die Sicherheit verantwortlichen Geräte der geforderten Kategorie gemäß EN ISO 13849-1 bzw. dem geforderten Performance Level gemäß EN ISO 13849 entsprechen!
 - Wenn Sie geschirmte Leitungen verwenden, dann legen Sie die Schirmung flächig an der Kabelverschraubung auf.
 - Sorgen Sie für eine angemessene elektrische Absicherung des S3000. Die zur Dimensionierung der Sicherung benötigten elektrischen Daten finden Sie in Abschnitt 12.4 „Datenblatt“ auf Seite 148.

6.1 Systemanschluss

Alle Ein- und Ausgänge des S3000 finden Sie am 30-poligen Schraubklemmanschluss im Systemstecker. Sie können die Verbindungen entweder direkt an der Klemmleiste des Systemsteckers anschließen oder einen vorkonfektionierten Systemstecker von SICK verwenden (siehe Abschnitt 6.3 auf Seite 101).

Abb. 60: Schraubklemmleiste des Systemsteckers



Je nach S3000-Variante hat der Systemstecker unterschiedliche Pin-Belegungen.

- Hinweise**
- Bei fehlender bzw. nicht angezogener Kabelverschraubung/Blindstopfen oder fehlenden bzw. nicht angezogenen Befestigungsschrauben des Systemsteckers wird die Schutzart IP 65 nicht eingehalten.
 - Alle Ein- und Ausgänge des S3000 dürfen nur im spezifizierten Sinne verwendet werden.

EMV-gerechte Verdrahtung

Die Qualität einer Schirmung ist wesentlich von der Qualität der Schirmauflage abhängig. Grundsätzlich ist die beste Schirmwirkung nur bei beidseitiger, flächiger Schirmauflage zu erreichen.

- Verwenden Sie zur Schirmauflage am S3000 die EMV-festen Kabelverschraubungen M12 (siehe Tab. 50 auf Seite 166).
- Verwenden Sie ähnliche Kabelverschraubungen an den Inkrementalgebern.
- Ist eine Schirmauflage über Verschraubungen nicht möglich (wie z. B. an Busknoten), schaffen Sie eine räumlich nahe Auflage des Schirms mittels einer Metallschelle auf das z. B. Chassis eines Schaltschranks.

- Hinweise**
- Wenn Sie zwei Sicherheits-Laserscanner im Systemverbund (Kommunikation über EFI) betreiben wollen, dann verwenden Sie für beide Sicherheits-Laserscanner dasselbe Erdungskonzept.
 - Sofern in einer Installation ein PE vorhanden ist, kann dieser zum Anschluss des FE verwendet werden. Ein Funktionserde-Anschluss (FE) darf aber niemals als PE verwendet werden!

Funktionserde

Um die spezifizierte EMV-Sicherheit zu erreichen, muss die Funktionserde FE angeschlossen sein (z. B. am zentralen Massesternpunkt des Fahrzeugs oder der Anlage).

- Hinweis**
- Der S3000 besitzt im Gegensatz zum S300 und S300 Mini keinen separaten Funktionserde-Anschluss (FE). Sollte es die Applikation erfordern, kann ein FE-Anschluss an das Gehäuse angeschlossen werden (der S3000 entspricht der elektrischen Schutzklasse II und kann deshalb das Gehäuse zum Anschluss der Funktionserde verwenden).

S3000

6.1.1 Pin-Belegung an den I/O-Modulen

Tab. 23: Pin-Belegung an den I/O-Modulen

| Pin | Signal | Funktion | Standard | Advanced | Professional | Expert | Remote |
|-----|----------------------|--|------------------|----------|--------------|--------|------------------|
| 1 | +24 V DC | Versorgungsspannung S3000 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 2 | 0 V DC | Versorgungsspannung S3000 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 3 | OSSD1 | Schaltausgang | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 4 | OSSD2 | Schaltausgang | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 5 | RESET | Eingang, Rücksetzen | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 6 | EDM | Eingang, Schützkontrolle | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 7 | UNI-I/O1/ ERR | Universal-I/O bzw. Meldeausgang oder Anschluss für eine Brücke zur Adressierung als Guest ²¹⁾ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 8 | UNI-I/O2/ RES_REQ | Universal-I/O bzw. Ausgang, Rücksetzen erforderlich | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 9 | UNI-I/O3/ WF | Universal-I/O bzw. Ausgang, Objekt im Warnfeld | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 10 | A1 | Statischer Steuereingang A bzw. Anschluss für eine Brücke zur Adressierung als Guest ²¹⁾ | ■ ²²⁾ | ■ | ■ | ■ | ■ ²²⁾ |
| 11 | A2 | Statischer Steuereingang A | | ■ | ■ | ■ | |
| 12 | B1 | Statischer Steuereingang B | | ■ | ■ | ■ | |
| 13 | B2 | Statischer Steuereingang B | | ■ | ■ | ■ | |
| 14 | EFI _A | Enhanced function interface = sichere SICK-Gerätekommunikation | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 15 | EFI _B | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 16 | +24 V DC | Versorgungsspannung | | | ■ | ■ | |
| 17 | GND | Inkrementalgeber 1 | | | ■ | ■ | |
| 18 | C1 bzw. INC1_0 | Statischer Steuereingang C bzw. dynamischer Steuereingang (Inkrementalgebereingang) 1 | | | ■ | ■ | |
| 19 | D1 bzw. INC1_90 | Statischer Steuereingang D bzw. dynamischer Steuereingang (Inkrementalgebereingang) 1 | | | ■ | ■ | |
| 20 | +24 V DC | Versorgungsspannung | | | ■ | ■ | |
| 21 | GND | Inkrementalgeber 2 | | | ■ | ■ | |

²¹⁾ Im EFI-Verbund muss mit einer Brücke zwischen Pin 7 und Pin 10 ein Gerät als Guest definiert werden. Dies ist auch notwendig, wenn mehrere Sicherheits-Laserscanner an einem EFI-Strang einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft angeschlossen sind.

²²⁾ Kein Steuereingang A bei S3000 Standard und Remote.

| Pin | Signal | Funktion | Standard | Advanced | Professional | Expert | Remote |
|-----|----------------------------|---|----------|----------|--------------|--------|--------|
| | | | | | | | |
| 22 | C2 bzw. INC2_0 | Statischer Steuereingang C bzw. dynamischer Steuereingang (Inkrementalgebereingang) 2 | | | ■ | ■ | |
| 23 | D2 bzw. INC2_90 | Statischer Steuereingang D bzw. dynamischer Steuereingang (Inkrementalgebereingang) 2 | | | ■ | ■ | |
| 24 | Reserviert, nicht belegen! | | | | | | |
| 25 | RxD- | RS-422-Schnittstelle zur Messdatenausgabe | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 26 | RxD+ | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 27 | TxD+ | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 28 | TxD- | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 29 | EFI _A | Enhanced function interface = sichere SICK-Gerätekommunikation | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 30 | EFI _B | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

Spezifikation der Inkrementalgeber



ACHTUNG

Versorgen Sie niemals beide Inkrementalgeber über eine Versorgungsleitung!

- Die Anschlussleitungen der Inkrementalgeber müssen jeweils in einer separaten Mantelleitung geführt werden, da sonst durch einen Leitungsbruch ein Fehler auftreten könnte, der möglicherweise unentdeckt bleiben würde.
- Die Anschlüsse zur Spannungsversorgung beider Inkrementalgeber müssen voneinander unabhängig sein. Verwenden Sie hierzu die vorgesehenen Anschlussklemmen 16 und 17 sowie 20 und 21.
- Jeder Inkrementalgebereingang (für 0° bzw. 90°) darf jeweils nur an einem Steuereingang, z. B. C1/D1 bzw. C2/D2 angeschlossen werden.

Beide Inkrementalgeber müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Zweikanal-Drehgeber mit 90° Phasenversatz
- Versorgungsspannung: 24 V DC
- Ausgänge: Gegentakt- bzw. Push/Pull-Ausgänge
- Schutzart IP 54 oder höher
- Geschirmte Leitung
- Max. Impulsfrequenz: 100 kHz
- Min. Impulsanzahl: 50 Pulse pro cm

Empfehlung

Geeignete Inkrementalgeber können Sie bei der SICK AG, Tel.: 0211/5301-250 oder unter www.sick.com erwerben bzw. setzen Sie sich mit Ihrer SICK-Niederlassung in Verbindung.

Steuereingänge

Sie können die Eingangssignale nur an **einem** Sicherheits-Laserscanner anschließen. Ein verteilter Anschluss der Eingangssignale an zwei Sicherheits-Laserscannern ist nicht möglich.

S3000

EFI-Verbünde

Verbinden Sie EFI-A des ersten Gerätes mit EFI-A des zweiten Gerätes und EFI-B des ersten Gerätes mit EFI-B des zweiten Gerätes.

Hinweise

- Verwenden Sie immer geschirmte Twisted-Pair-Leitungen!
- Falls die Kabellänge zum Sicherheits-Laserscanner mehr als 30 m beträgt, ist die Schirmung so nahe am Gerät wie möglich anzuschließen.



ACHTUNG

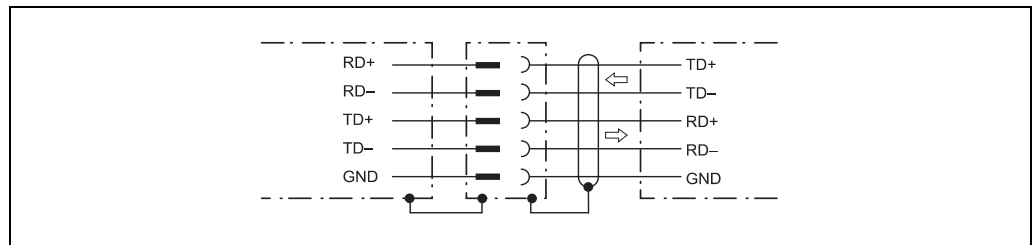
Adressieren Sie in einem EFI-Verbund mit zwei Sicherheits-Laserscannern einen als Guest!

Um in einem EFI-Verbund eindeutig zwischen dem Host- und dem Guest-Gerät zu unterscheiden, muss ein S3000 als Guest konfiguriert werden. Dazu wird zwischen den Anschlussklemmen 7 (ERR) und 10 (A1) eine Brücke verdrahtet.

Die Brücke definiert immer das Guest-Gerät. Beim Host-Gerät darf diese Brücke nie gesetzt sein.

RS-422-Schnittstelle

Abb. 61: Anschlusskizze RS-422-Schnittstelle

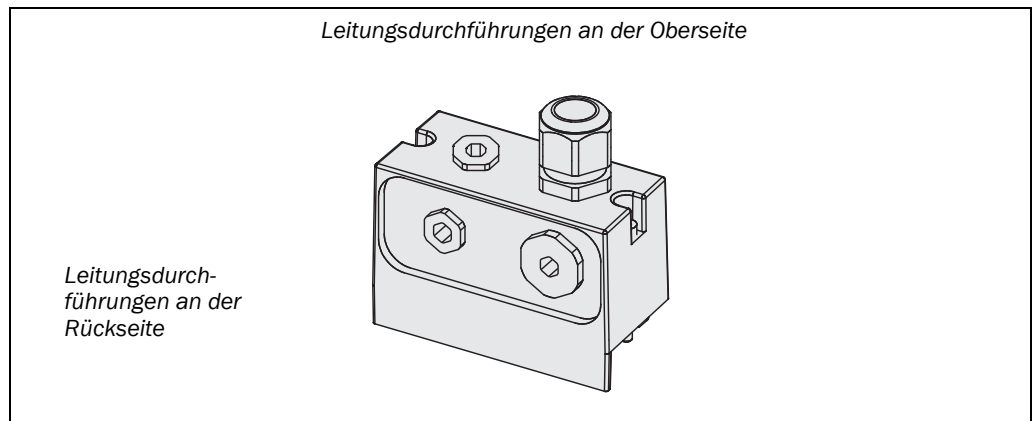


6.2 Unkonfektionierte Systemstecker

Der Systemstecker besitzt Bohrungen an Oberseite und Rückseite. Für diese Bohrungen liegen dem Gerät passende Leitungsdurchführungen bei. Die Anzahl der Leitungsdurchführungen ist unterschiedlich (siehe auch Abschnitt 13.3.4 „Systemstecker“ auf Seite 165):

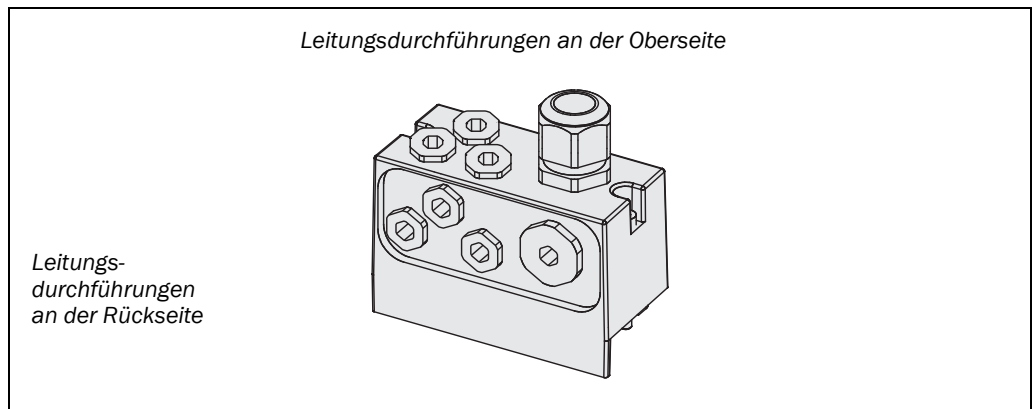
- Systemstecker SX0A-A0000B:
 - 1 Leitungsdurchführung ohne Kabelverschraubung M12 (Blindstopfen)
 - 1 Leitungsdurchführung mit Kabelverschraubung M20
 - 2 Blindstopfen für die zweite Abgangsseite

Abb. 62: Systemstecker SX0A-A0000B



- Systemstecker SX0A-A0000D:
 - 3 Leitungsdurchführungen ohne Kabelverschraubung M12 (Blindstopfen)
 - 1 Leitungsdurchführung mit Kabelverschraubung M20
 - 4 Blindstopfen für die zweite Abgangsseite

Abb. 63: Systemstecker SX0A-A0000D



Verwenden Sie je nach Applikation die passenden Leitungsdurchführungen an der Ober- oder Rückseite. Für die EFI-Leitungen müssen Sie EMV-dichte Kabelverschraubungen wählen (siehe 13.3.6 „Anschlussleitungen zum Selbstkonfektionieren“ auf Seite 166).

Tab. 24: Verwendung der mitgelieferten Leitungsdurchführungen

| Leitungsdurchführung | Leitungsdurchmesser | Verwendung |
|------------------------------|---------------------|--|
| M20 | 6–12 mm | <ul style="list-style-type: none"> • Systemleitungen (Versorgungsspannung, Ausgänge, statische Eingänge) |
| M12 (nur, wenn mitgeliefert) | 3–6,5 mm | <ul style="list-style-type: none"> • Universal-I/Os • Inkrementalgeber • RS-422-Datenleitungen • EFI |

Verwenden Sie folgende Leiterquerschnitte für die einzelnen Anschlüsse:

Tab. 25: Empfohlene Leiterquerschnitte

| Leitung | Empfohlene Leiterquerschnitte | Geschirmt |
|---|-------------------------------------|-----------|
| Systemleitungen (Versorgungsspannung, Ausgänge, statische Eingänge) | 9–17 Adern 0,5–1 mm ² | Nein |
| Inkrementalgeber | 4 × 0,25 mm ² | Ja |
| EFI | 1 × 2 × 0,22 mm ² | Ja |
| Universal-I/Os | 2 × 0,25 mm ² | Nein |
| RS-422-Datenleitungen | 4 × 0,25 mm ² | Ja |



ACHTUNG

Halten Sie die Kabelreserve nur so lang, dass der Systemstecker nicht versehentlich auf einen benachbarten S3000 gesteckt werden kann!

Erfahrungsgemäß haben sich 20 bis 30 cm Kabelreserve am Sicherheits-Laserscanner bewährt. Damit vermeiden Sie, dass der Systemstecker versehentlich auf einen benachbarten S3000 gesteckt und ein S3000 mit einer falschen Konfiguration in Betrieb genommen wird. Durch die Kabelreserve können Sie den S3000 im Bedarfsfall leicht austauschen.

Empfehlung

Falls Sie den Systemstecker selbst konfektionieren möchten, finden Sie die passenden Leitungen in den Bestelldaten (siehe Abschnitt 13.3.6 „Anschlussleitungen zum Selbstkonfektionieren“ auf Seite 166).

6.3 Vorkonfektionierte Systemstecker

6.3.1 Vorkonfektionierte Systemstecker mit offenen Leitungsenden

Zum Anschluss der S3000-Varianten stehen folgende vorkonfektionierte Systemstecker zur Verfügung (siehe auch Abschnitt 13.3.4 „Systemstecker“ auf Seite 165):

- **SX0A-B0905G**
 - Für S3000 Standard und S3000 Remote
 - Mit 9 ungeschirmten Adern
 - 5 m lang
 - Leitungsabgang nach hinten
- **SX0A-B0905B, SX0A-B0910B und SX0A-B0920B**
 - Für S3000 Standard und S3000 Remote
 - Mit 9 ungeschirmten Adern
 - 5, 10 oder 20 m lang
 - Leitungsabgang nach oben
- **SX0A-B1305B, SX0A-B1310B und SX0A-B1320B**
 - Für S3000 Advanced
 - Mit 13 ungeschirmten Adern
 - 5, 10 oder 20 m lang
 - Leitungsabgang nach oben
- **SX0A-B1305D und SX0A-B1310D**
 - Für S3000 Professional und S3000 Expert mit statischen und dynamischen Eingängen
 - Mit 13 ungeschirmten Adern
 - 5 oder 10 m lang
 - Mit 3 Leitungsdurchführungen M12 für Inkrementalgeber
 - Leitungsabgang nach oben
- **SX0A-B1705B, SX0A-B1710B und SX0A-B1720B**
 - Für S3000 Professional und S3000 Expert mit statischen Eingängen
 - Mit 17 ungeschirmten Adern
 - 5, 10 oder 20 m lang
 - Leitungsabgang nach oben

Tab. 26: Pin-Belegung
vorkonfekionierter
Systemstecker

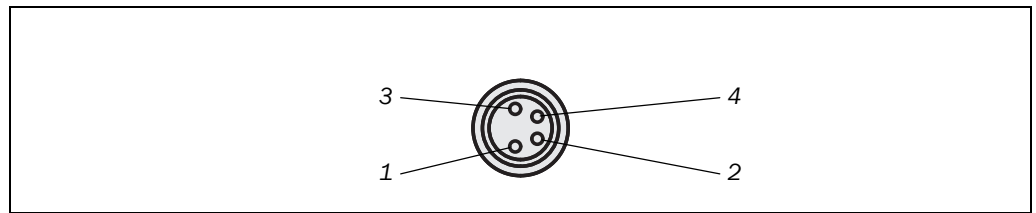
| Pin | Signal | Aderfarbe | SX0A-B0905G | SX0A-B0905B | SX0A-B0910B | SX0A-B0920B | SX0A-B1305B | SX0A-B1310B | SX0A-B1320B | SX0A-B1305D | SX0A-B1310D | SX0A-B1705B | SX0A-B1710B | SX0A-B1720B |
|---|----------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | +24 V DC | Braun | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 2 | 0 V DC | Blau | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 3 | OSSD1 | Grau | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 4 | OSSD2 | Rosa | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 5 | RESET | Rot | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 6 | EDM | Gelb | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 7 | UNI-I/O1/ERR | Weiß/schwarz | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 8 | UNI-I/O2/ RES_REQ | Rot/blau | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 9 | UNI-I/O3/WF | Weiß/braun | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 10 | A1 | Weiß/rot | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 11 | A2 | Weiß/orange | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 12 | B1 | Weiß/gelb | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 13 | B2 | Weiß/grün | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 18 | C1 bzw. INC1_0 | Weiß/blau | | | | | | | | | | | ■ | ■ |
| 19 | D1 bzw. INC1_90 | Weiß/grau | | | | | | | | | | | ■ | ■ |
| 22 | C2 bzw. INC2_0 | Weiß/violett | | | | | | | | | | | ■ | ■ |
| 23 | D2 bzw. INC2_90 | Weiß | | | | | | | | | | | ■ | ■ |
| Anzahl Kabelverschraubungen nach oben (Leitungsdurchführungen nach hinten verschlossen über Blindstopfen) | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | | | | | | |

Hinweis Klemmen Sie alle Adern, die für die jeweilige Applikation nicht benötigt werden, vom Systemstecker ab! (Dadurch verhindern Sie eventuelle Störeinstrahlungen.)

S3000

6.4 Konfigurationsanschluss M8 × 4 (serielle Schnittstelle)

Abb. 64: Pin-Belegung
Konfigurationsanschluss
M8 × 4



Tab. 27: Pin-Belegung
Konfigurationsanschluss
M8 × 4

| Pin | S3000 | PC-seitiger RS-232-D-Sub |
|-----|------------------------------|--------------------------|
| 1 | Reserviert | Nicht belegt |
| 2 | RxD | Pin 3 |
| 3 | 0 V DC (Spannungsversorgung) | Pin 5 |
| 4 | TxD | Pin 2 |

- Hinweise**
- Ziehen 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.

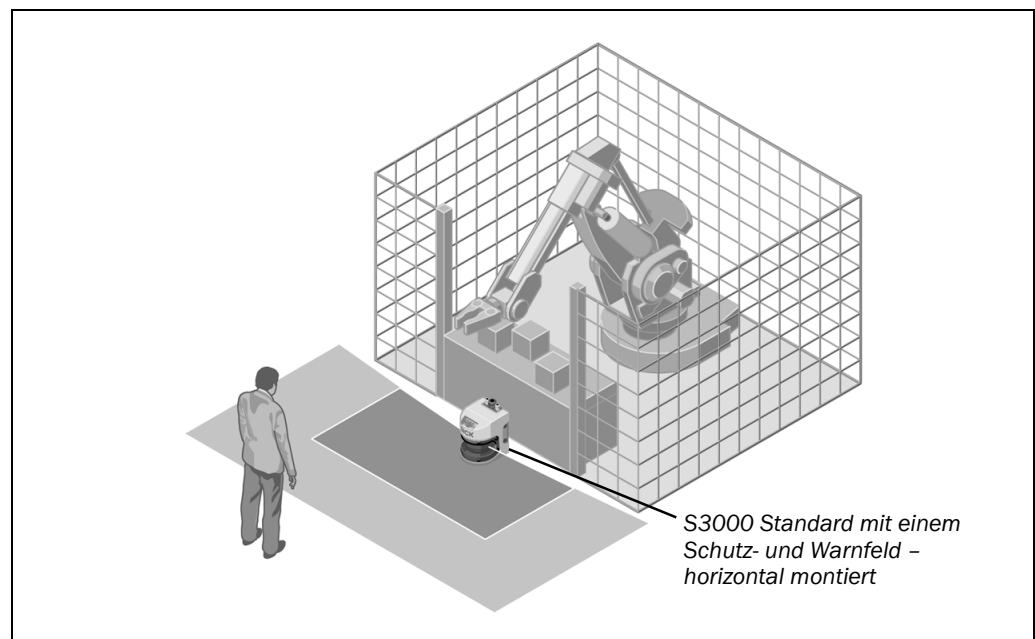
7 Applikations- und Schaltungsbeispiele

Die dargestellten Beispiele sind nur als Hilfestellung für Ihre Planung gedacht. Eventuell müssen Sie zusätzliche Absicherungsmaßnahmen für Ihre Applikation berücksichtigen. Beachten Sie bei den Beispielen mit Schutzfeldumschaltung, dass sich zum Zeitpunkt der Umschaltung schon eine Person im Schutzfeld befinden könnte. Nur durch rechtzeitiges Umschalten (d. h. bevor die Gefahr an dieser Stelle für die Person auftritt) ist ein sicherer Schutz gewährleistet (siehe Abschnitt 5.6 „Zeitpunkt der Überwachungsfallumschaltung“ auf Seite 86).

7.1 Stationäre Applikationen

7.1.1 Applikationen mit einem Überwachungsbereich (S3000 Standard)

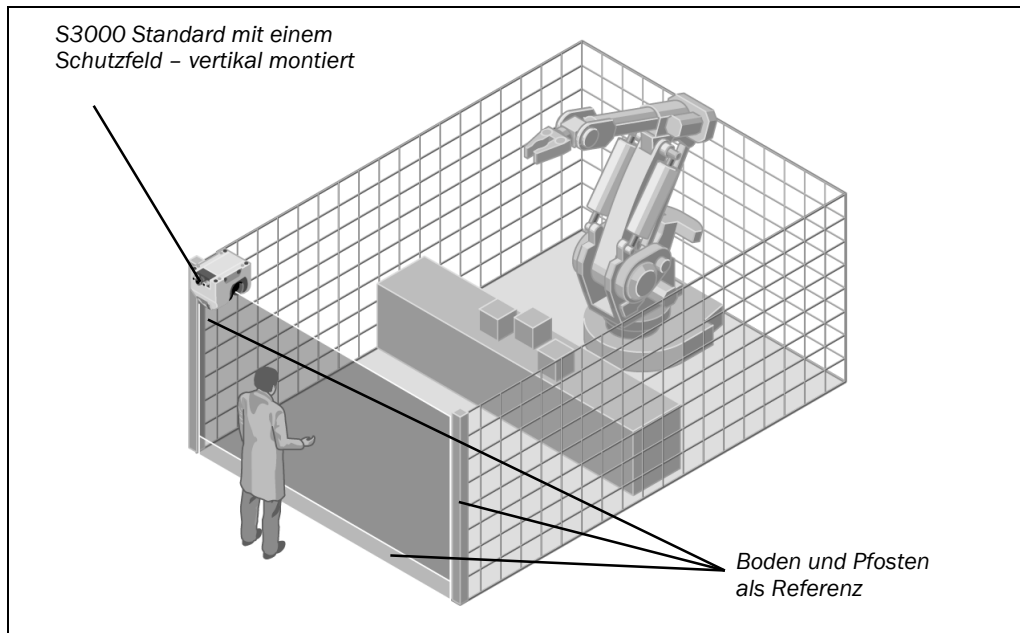
Abb. 65: Gefahrbereichs-
absicherung mit S3000
Standard



Der Bereich wird vom S3000 permanent überwacht.

S3000

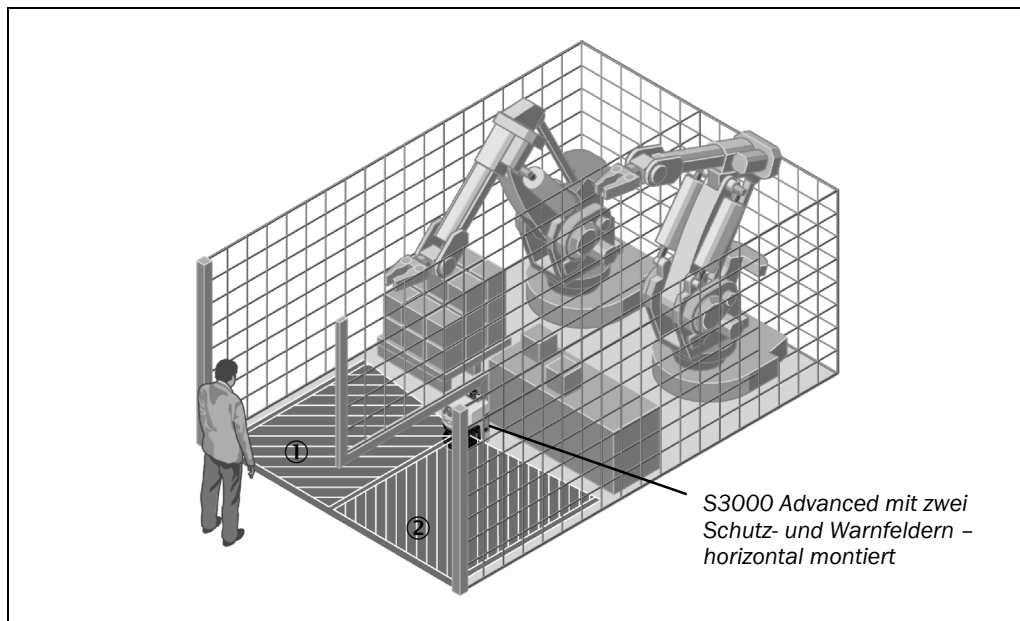
Abb. 66: Zugangsabsicherung mit S3000 Standard



Der Zugang wird permanent überwacht. Zur Sicherheit gegen Manipulationen am S3000 wird z. B. der Boden als Referenz benutzt. Ändert sich die Ausrichtung des S3000 (z. B. durch Verändern der Halterung), schaltet der S3000 ab.

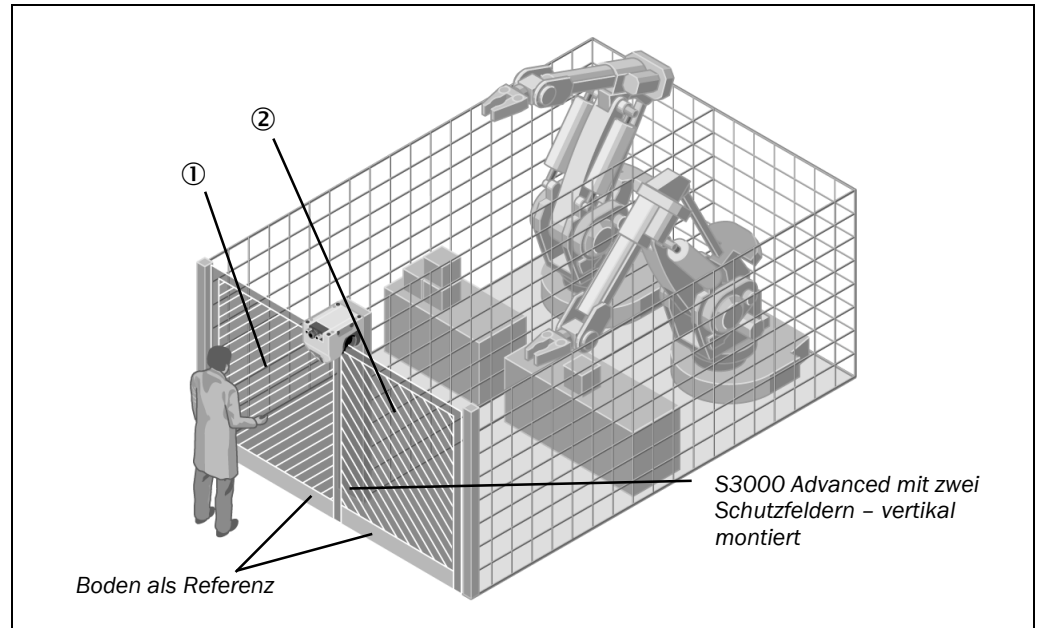
7.1.2 Applikationen mit mehreren zu überwachenden Bereichen (S3000 Advanced)

Abb. 67: Gefahrbereichsabsicherung mit S3000 Advanced



Die beiden zu überwachenden Bereiche werden über die statischen Steuereingänge je nach Prozessphase an der Maschine geschaltet. Es kann beispielsweise der Bereich ① oder der Bereich ②, es können beide Bereiche bzw. kein Bereich überwacht werden.

Abb. 68: Zugangsabsicherung mit S3000 Advanced

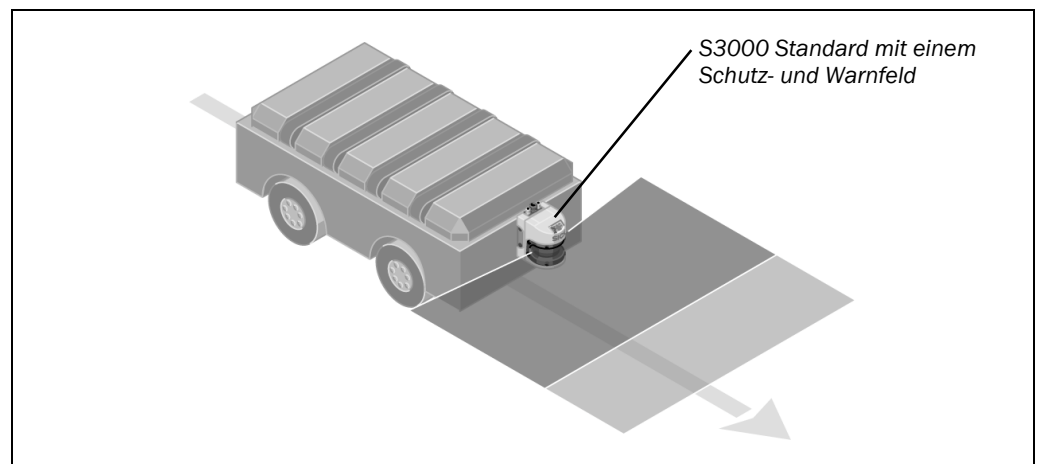


Die beiden zu überwachenden Bereiche werden über die statischen Steuereingänge je nach Prozessphase geschaltet. Es kann beispielsweise der Bereich ① oder der Bereich ②, es können beide Bereiche bzw. kein Bereich überwacht werden. Zur Sicherheit gegen Manipulationen am S3000 wird jeweils z. B. der Boden als Referenz benutzt. Ändert sich die Ausrichtung des S3000 (z. B. durch Verändern der Halterung), schaltet der S3000 ab.

7.2 Mobile Applikationen

7.2.1 Fahrzeugüberwachung für eine Fahrtrichtung (S3000 Standard)

Abb. 69: Fahrzeugüberwachung mit S3000 Standard

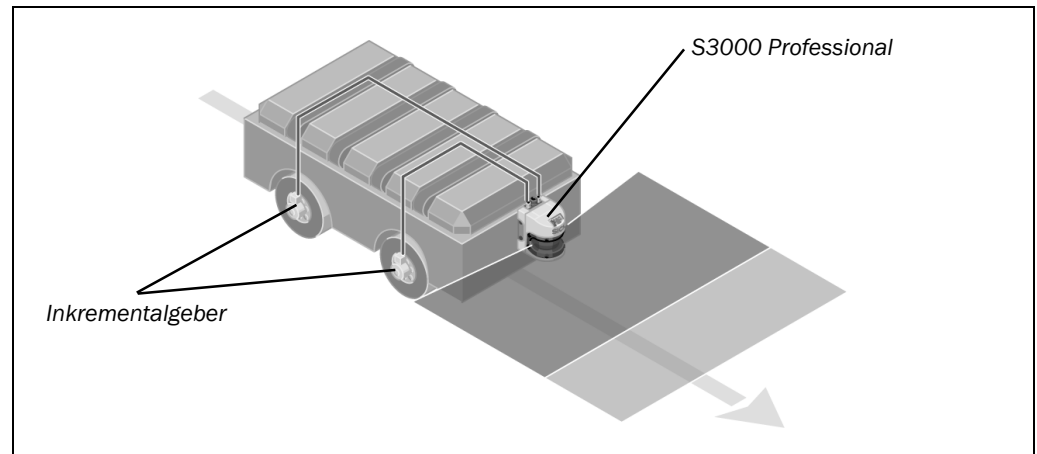


Der S3000 überwacht den Bereich in einer Fahrtrichtung und stoppt das Fahrzeug, sobald sich ein Objekt im Schutzfeld befindet.

S3000

7.2.2 Geschwindigkeitsabhängige Fahrzeugüberwachung für eine Fahrtrichtung (S3000 Professional)

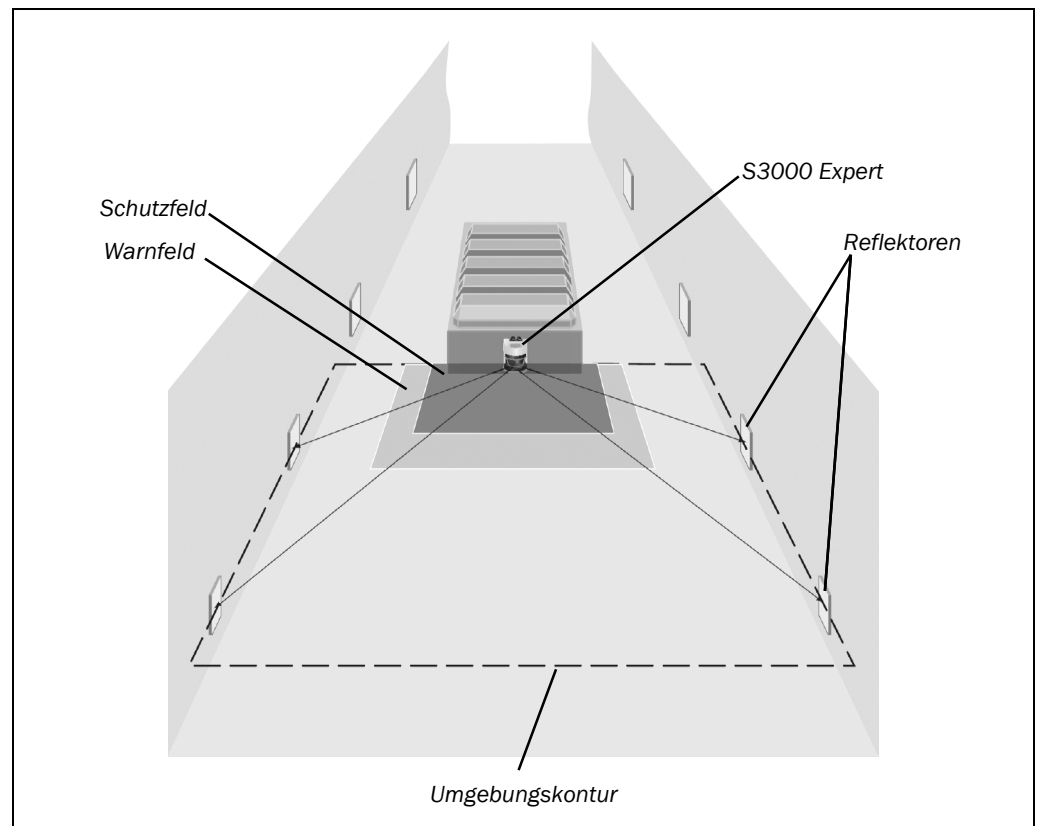
Abb. 70: Geschwindigkeitsabhängige Fahrzeugüberwachung mit S3000 Professional



Mittels Inkrementalgebern erfasst der S3000 Professional über seine dynamischen Steuereingänge die Geschwindigkeit des Fahrzeugs. Im S3000 sind für die verschiedenen Geschwindigkeiten unterschiedliche Feldsätze mit unterschiedlich großen Schutz- und Warnfeldern konfiguriert. Die Feldsätze werden dynamisch über die Fahrgeschwindigkeit umgeschaltet.

7.2.3 Fahrzeugüberwachung mit Ermittlung der Umgebungskontur und Reflektorerkennung (S3000 Expert)

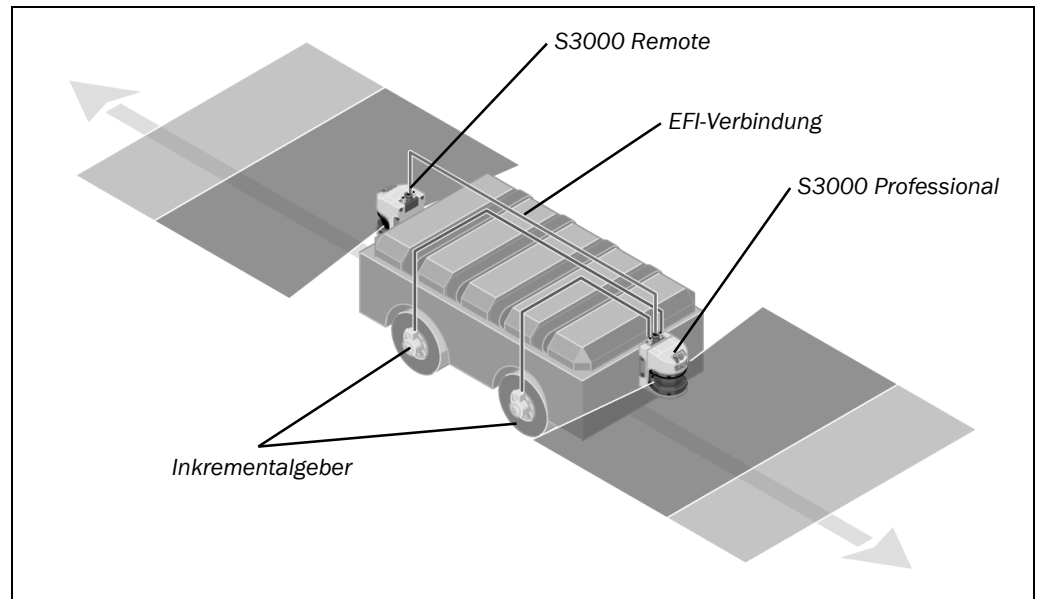
Abb. 71: Mobile Applikation mit S3000 Expert



Der S3000 überwacht den Bereich in einer Fahrtrichtung und stoppt das Fahrzeug, sobald sich ein Objekt im Schutzfeld befindet. Zusätzlich wird die Umgebungskontur erfasst und die an den Wänden angebrachten Reflektoren erkannt. Umgebungskontur und Reflektorerkennung werden über konfigurierbare Telegramme über die RS-422-Schnittstelle ausgegeben.

7.2.4 Geschwindigkeitsabhängige Fahrzeugüberwachung für zwei Fahrrichtungen (S3000 Professional mit S3000 Remote)

Abb. 72: Mobile Applikation mit S3000 Professional



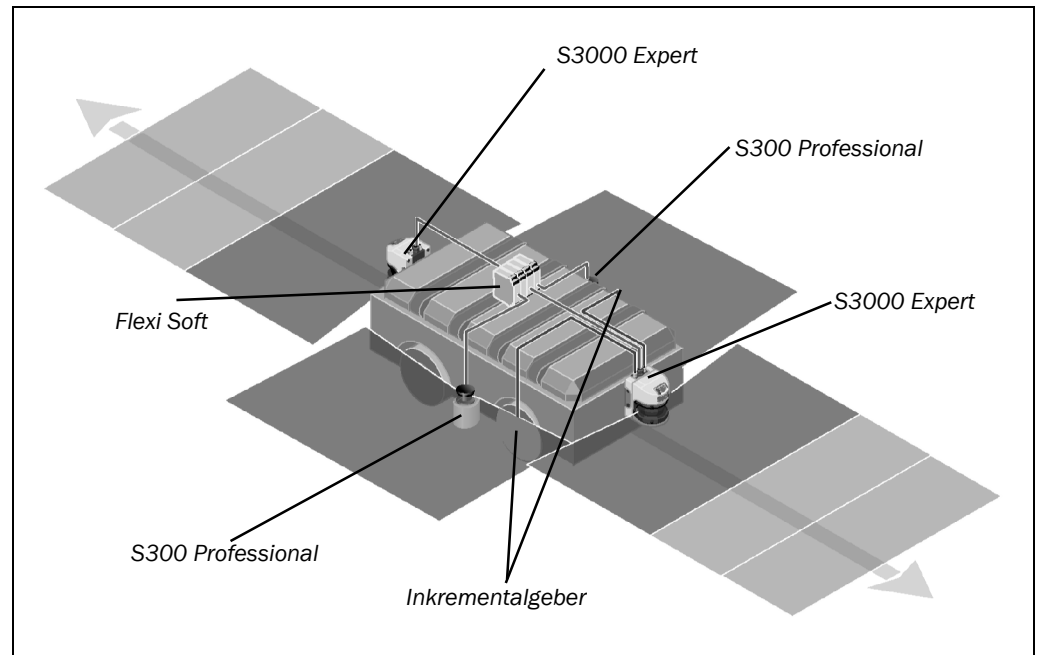
Mittels Inkrementalgebern erfasst der S3000 Professional über seine dynamischen Steuereingänge die Geschwindigkeit des Fahrzeugs. Im S3000 sind für die verschiedenen Geschwindigkeiten unterschiedlich große Feldsätze konfiguriert. Die Feldsätze werden dynamisch über die Fahrgeschwindigkeit umgeschaltet.

Der S3000 Remote erhält vom S3000 Professional über die EFI-Schnittstelle die Werte der Inkrementalgeber. Er überwacht je nach Geschwindigkeit die Bereiche für die zweite Fahrrichtung. Sobald sich ein Objekt im Schutzfeld befindet, schaltet der S3000 Remote über die EFI-Schnittstelle die OSSDs des S3000 Professional in den AUS-Zustand.

7.3 Applikationen mit der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft

7.3.1 Fahrzeugüberwachung mit vier Sicherheits-Laserscannern und dynamischer Schutzfeldumschaltung mit der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft

Abb. 73: Mobile Applikation mit S3000 Expert und S300 Professional



Im Triple-Feldmodus können für die vorder- und rückseitigen S3000 Expert zwei Warnfelder konfiguriert werden. Am vorderen S3000 Expert sind Inkrementalgeber angeschlossen und liefern geschwindigkeitsabhängige Eingangssignale.

Die Geschwindigkeitsinformationen werden über die Sicherheits-Steuerung Flexi Soft mit der EFI-Statusnachricht an den rückseitigen Sicherheits-Laserscanner übermittelt und zur Überwachungsfallumschaltung verwendet.

7.4 Applikationen mit sens:Control

Mit sens:Control, den sicheren Steuerungslösungen, stellt Ihnen SICK eine ganze Reihe von Produkten zur Verfügung, die speziell für die Anbindung von Sicherheitsprodukten und Maschinen entwickelt wurden.

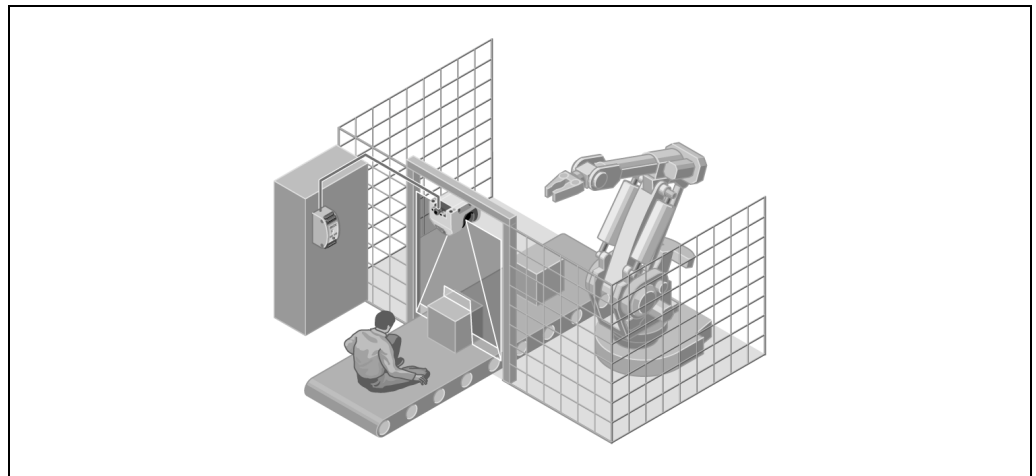
Für komplexe Applikationen kann der S3000 in Sicherheitssysteme der sens:Control-Familie eingebunden werden. Dadurch können die Funktionen des Sicherheits-Laser-scanners erweitert und entsprechende Anwendungen realisiert werden.

Hinweis Beachten Sie die entsprechenden Betriebsanleitungen der sens:Control-Produkte.

7.4.1 Komplexere Systemerweiterungen

Absicherung von zwei getrennten Arbeitsbereichen mit einem S3000 Standard und einer Sicherheits-Steuerung.

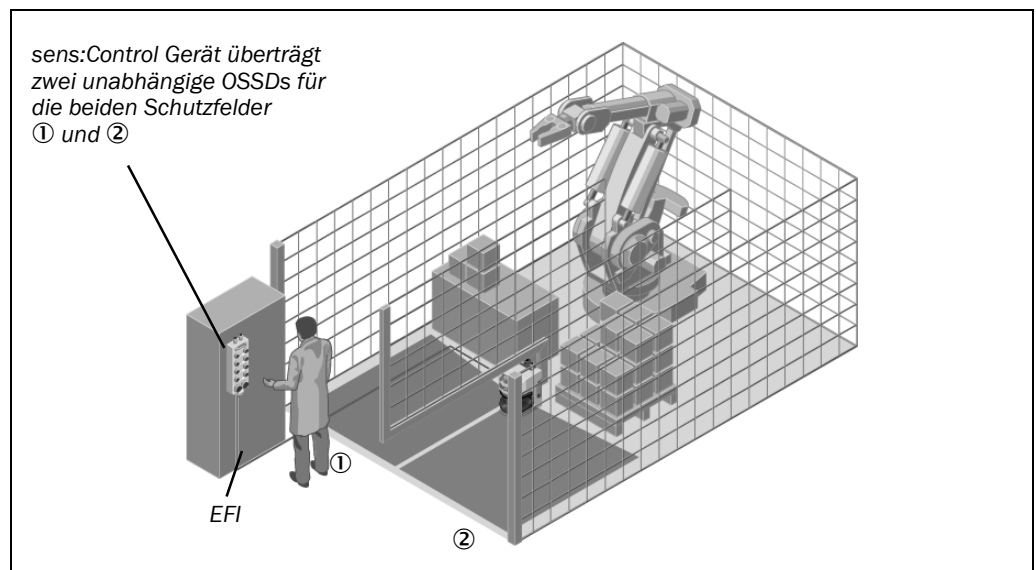
Abb. 74: S3000 mit Sicherheits-Steuerung



7.4.2 Busanbindungen

Alle S3000-Varianten sind ausgestattet mit einer EFI-Schnittstelle (sichere SICK-Gerätekommunikation). Über diese Schnittstelle werden sämtliche sicherheitsrelevanten Signale übertragen. Eine Busanbindung an einen sicheren Feldbus ist über die sens:Control-Gerätefamilie möglich.

Abb. 75: S3000 Busanbindung



7.5 Schaltungsbeispiele

Hinweis Verwenden Sie nur Relais mit zwangsgeführten Kontakten. Die den Schützen parallel geschalteten Schutzelemente dienen der Funkenlöschung.

Sorgen Sie für eine ausreichende Funkenlöschung an den Relaiskontakten. Berücksichtigen Sie, dass Funkenlöschglieder die Ansprechzeit verlängern könnten.

Wenn Sie zwei Sicherheits-Laserscanner im Systemverbund (Kommunikation über EFI) betreiben wollen, dann verwenden Sie für beide Sicherheits-Laserscanner das gleiche Erdungskonzept.

Die sicherheitsbezogenen Teile der Steuerung, die die Umschaltung des aktiven Schutzfeldes bewirken, müssen die Anforderungen PL d gemäß EN ISO 13 849-1 oder SIL2 gemäß IEC 62061 erfüllen:

- Bei positionsabhängiger Umschaltung durch zwei unabhängig verdrahtete Signalquellen z. B. zwei unabhängige Positionsschalter
- Bei geschwindigkeitsabhängiger Umschaltung durch zwei unabhängig verdrahtete Signalquellen, z. B. zwei unabhängige Impulsgeber
- Bei manueller betriebsartabhängiger Umschaltung durch ein geeignetes handbetätigtes Befehlsgerät

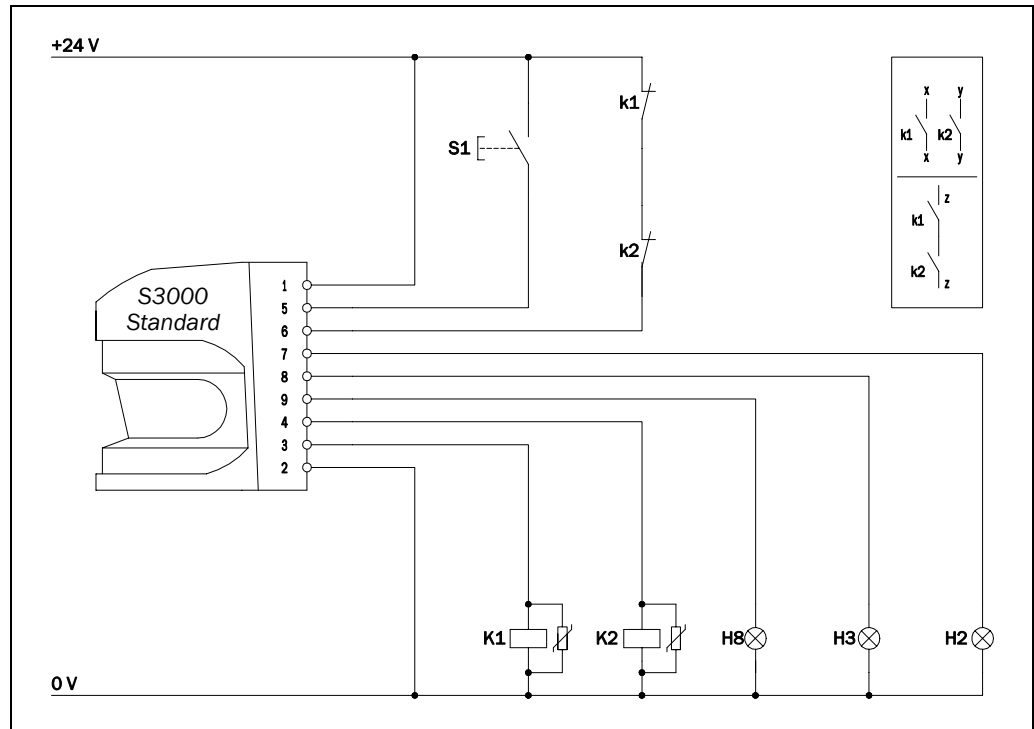
Skizzenlegende

- k1 und k2 bzw. k3 und k4 = Ausgangskreise
Diese Kontakte sind in der Steuerung so einzubinden, dass bei geöffnetem Ausgangskreis der Gefahr bringende Zustand aufgehoben wird. Bei den Kategorien 3 und 4 gemäß EN ISO 13 849-1 muss die Einbindung zweikanalig (x-/y-Pfade) erfolgen. Beachten Sie die Maximalwerte bei der Belastung der Ausgänge (siehe Abschnitt 12.4 „Datenblatt“ auf Seite 148).
- FE = Funktionserde
Um die spezifizierte EMV-Sicherheit zu erreichen, muss die Funktionserde (FE) angeschlossen sein (z. B. am zentralen Massesternpunkt des Fahrzeugs oder der Anlage).
- H2 = Signalgeber für Fehler/Verschmutzung
- H3 = Signalgeber für Warte auf Wiederanlauf
- H8 = Signalgeber für Warnfeldunterbrechung

Hinweis Bei den Beispielen mit S3000 Expert bzw. Flexi Soft sind die Universal-I/O-Anschlüsse so zu konfigurieren, dass sie die entsprechenden Zustände anzeigen.

7.5.1 Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle

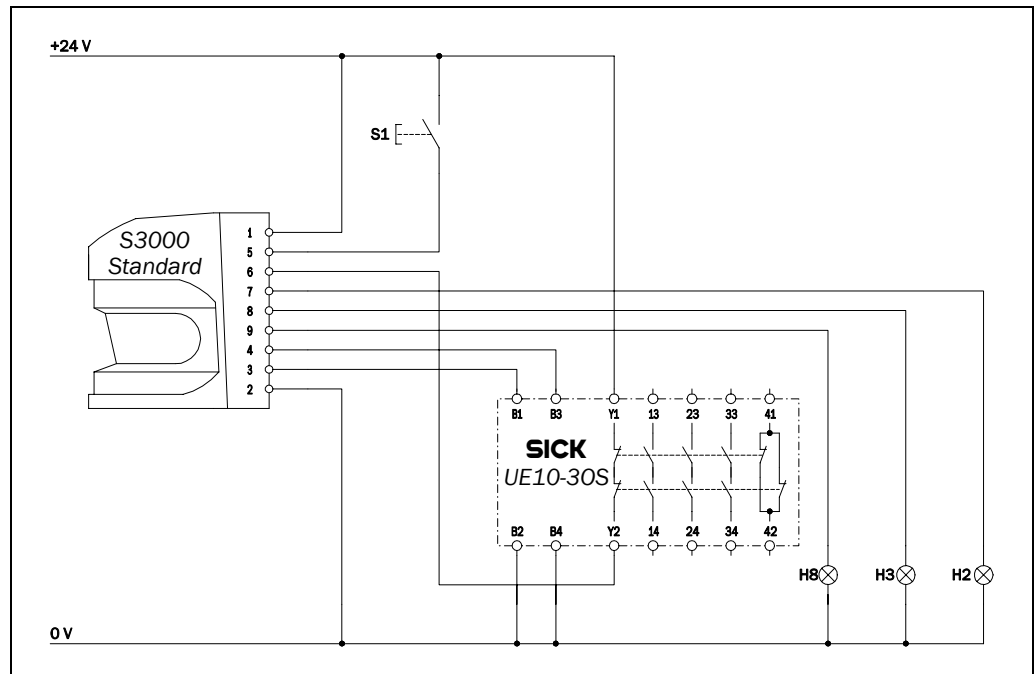
Abb. 76: Schaltungsbeispiel Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle



S3000 Standard in Verbindung mit Relais/Schützen; Betriebsart: mit Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle.

7.5.2 Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle mit Serie UE10

Abb. 77: Schaltungsbeispiel Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle mit Serie UE10

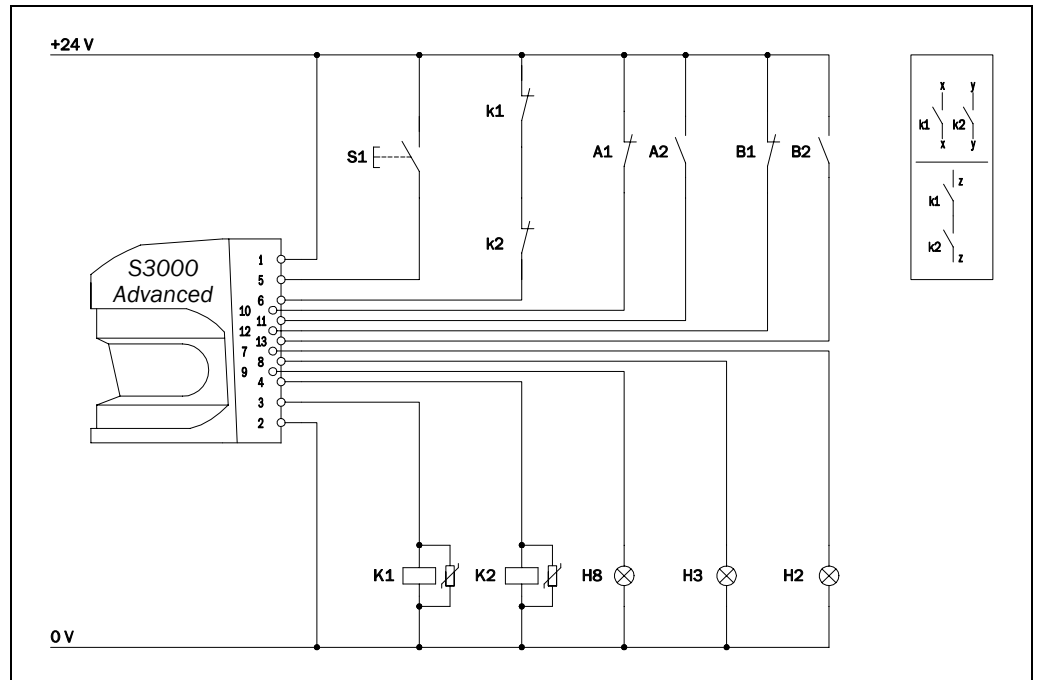


S3000 Standard in Verbindung mit UE10-30S; Betriebsart: mit Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle.

S3000

7.5.3 Schutzfeldumschaltung mit zwei statischen Eingängen

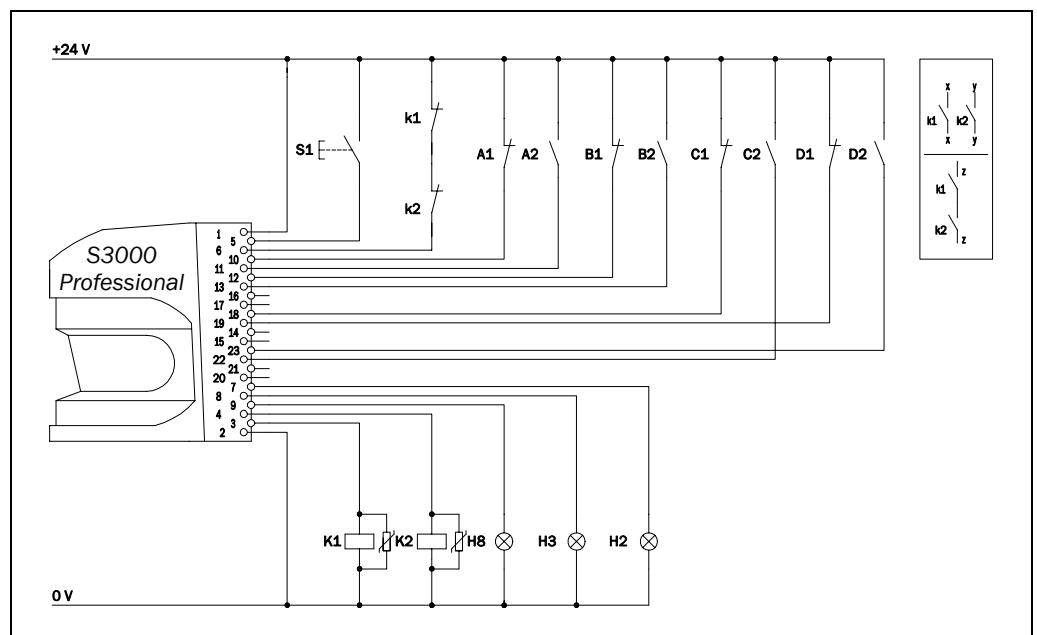
Abb. 78: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung mit zwei statischen Eingängen



S3000 Advanced in Verbindung mit Relais/Schützen; Betriebsart: mit Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle; Schutzfeldumschaltung durch die Steuereingänge A und B.

7.5.4 Schutzfeldumschaltung mit vier statischen Eingängen

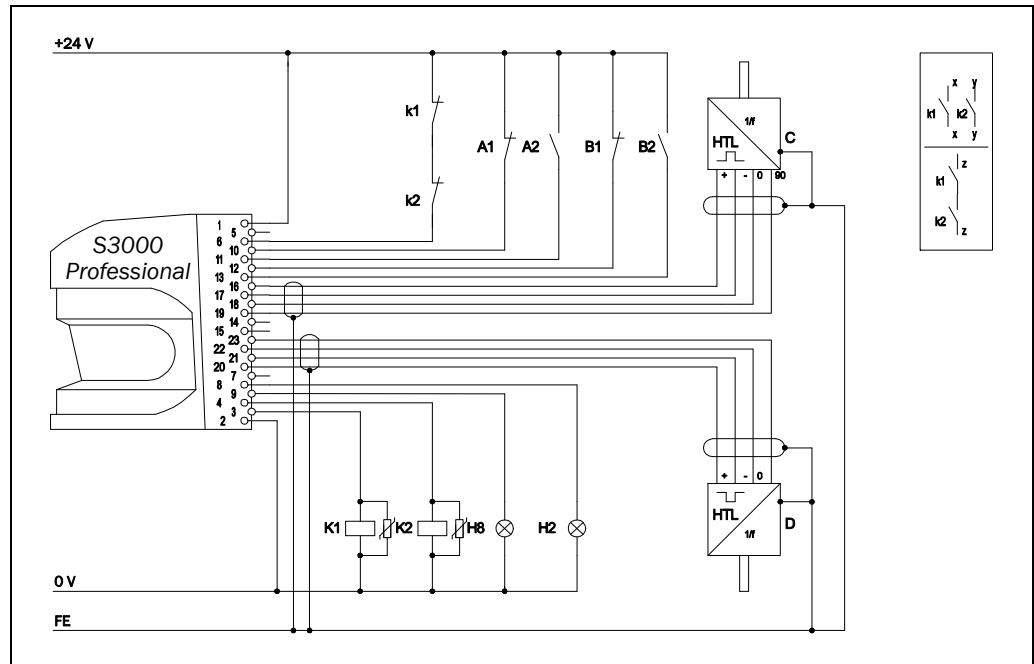
Abb. 79: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung mit vier statischen Eingängen



S3000 Professional in Verbindung mit Relais/Schützen; Betriebsart: mit Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle; statische Schutzfeldumschaltung durch die Steuereingänge A bis D.

7.5.5 Schutzfeldumschaltung mit statischen und dynamischen Eingängen

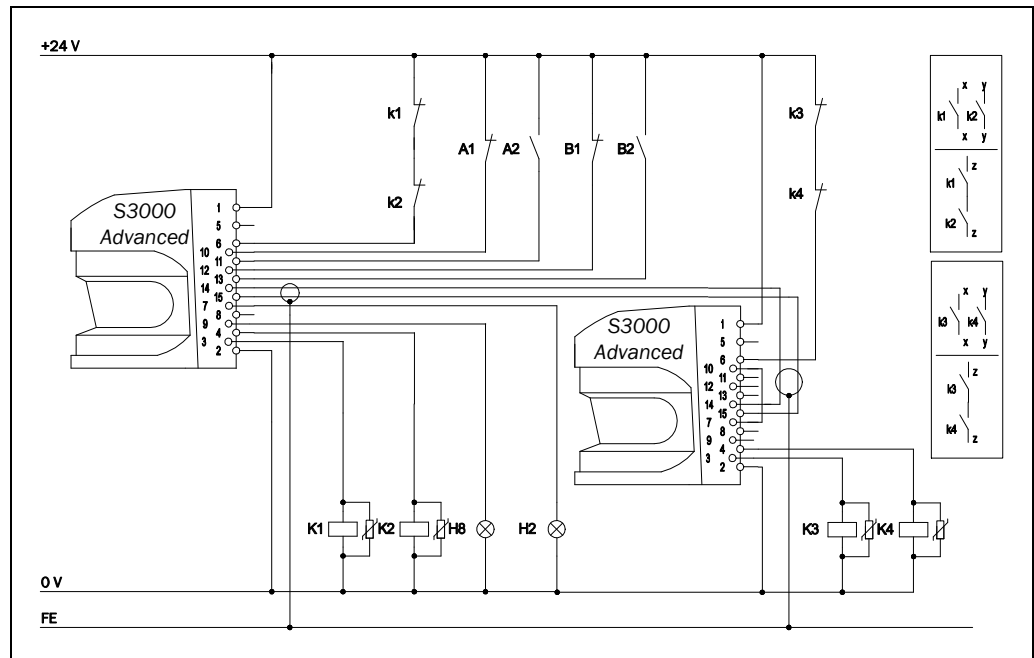
Abb. 80: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung mit statischen und dynamischen Eingängen



S3000 Professional in Verbindung mit Relais/Schützen; Betriebsart: ohne Wiederanlaufsperrung, mit Schützkontrolle; statische Schutzfeldumschaltung durch die Steuereingänge A und B sowie dynamische Schutzfeldumschaltung durch die Inkrementalgeber C und D.

7.5.6 Schutzfeldumschaltung zwischen zwei Sicherheits-Laserscannern mit statischen Eingängen

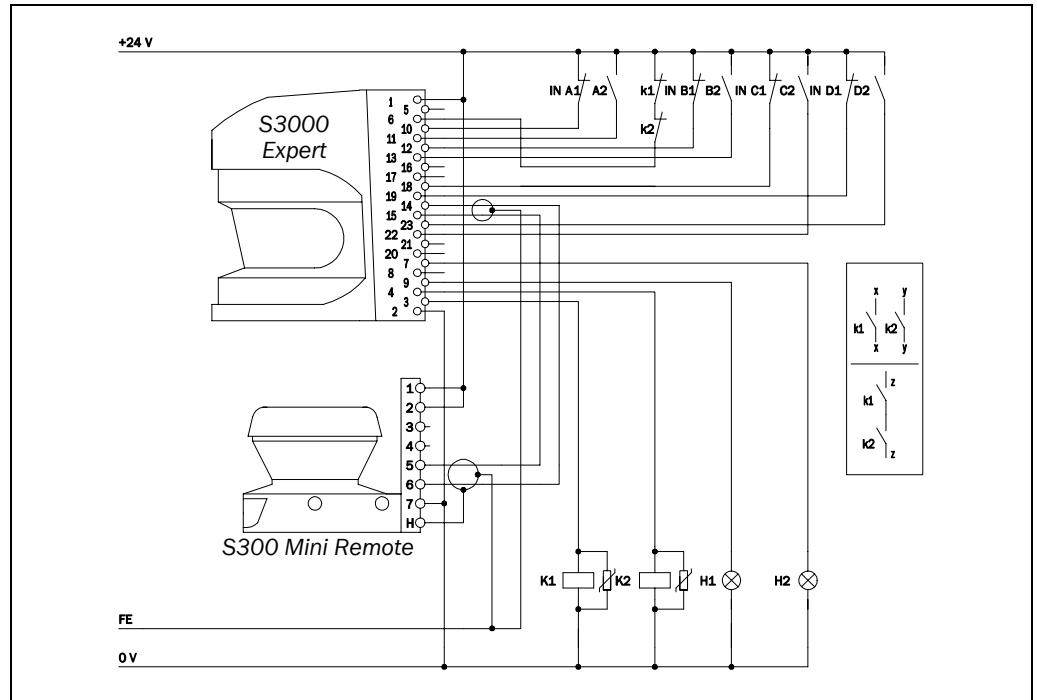
Abb. 81: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung zwischen zwei S3000 mit statischen Eingängen



Zwei S3000 Advanced in EFI-Verbund mit Relais/Schützen; Betriebsart: ohne Wiederanlaufsperrung, mit Schützkontrolle; Schutzfeldumschaltung durch die Steuereingänge A und B auf getrennte OSSD-Paare (Simultanüberwachung).

S3000

Abb. 82: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung zwischen S3000 und S300 Mini mit statischen Eingängen

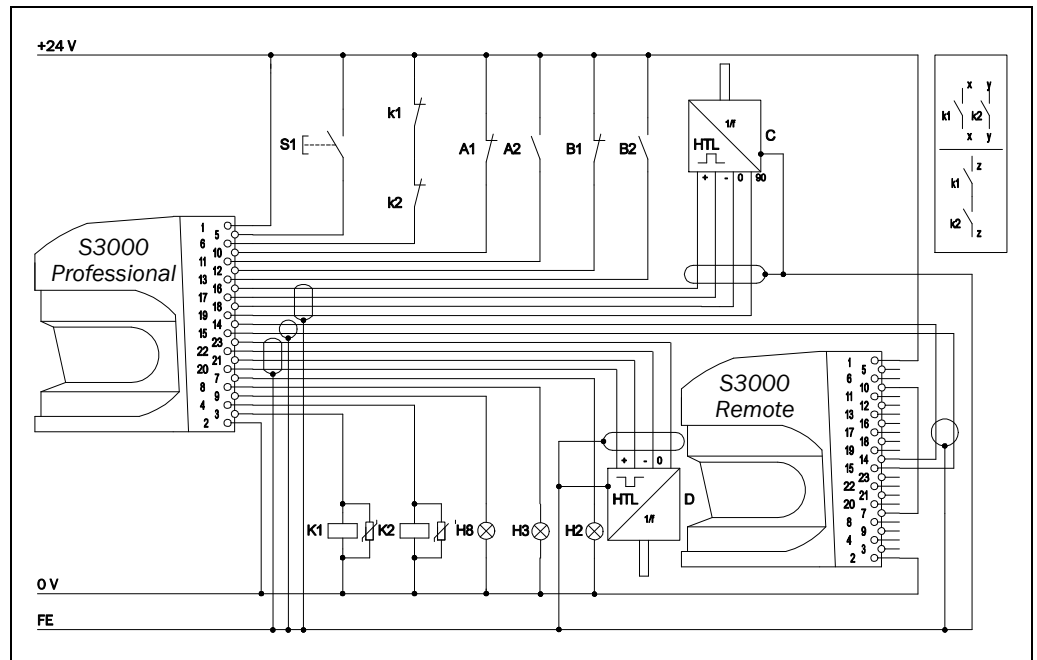


S3000 Expert mit S300 Mini Remote in EFI-Verbund mit Relais/Schützen; Betriebsart: ohne Wiederanlaufsperr, mit Schützkontrolle; Schutzfeldumschaltung durch die Steuerungseingänge A bis D.

Hinweis Wenn Sie zwei Sicherheits-Laserscanner in einer Applikation verwenden, dann können Sie die Eingangssignale nur an einem Sicherheits-Laserscanner anschließen. Ein verteilter Anschluss der Eingangssignale an zwei Sicherheits-Laserscannern ist nicht möglich.

7.5.7 Schutzfeldumschaltung zwischen zwei S3000 mit statischen und dynamischen Eingängen

Abb. 83: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung zwischen zwei S3000 mit statischen und dynamischen Eingängen

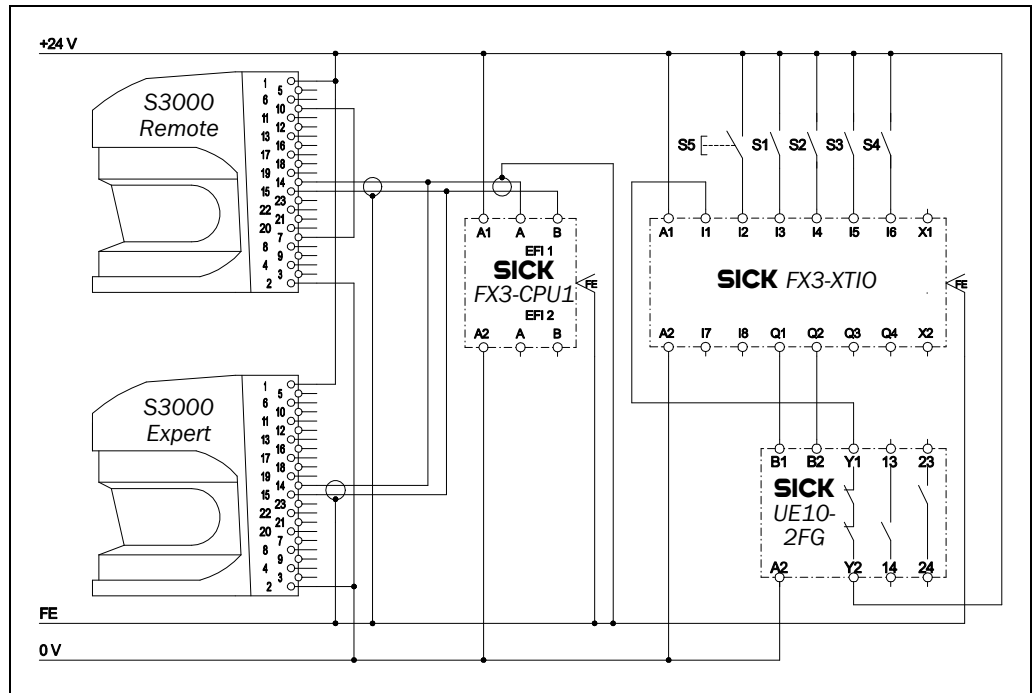


S3000 Professional und S3000 Remote in EFI-Verbund mit Relais/Schützen; Betriebsart: mit Wiederanlaufsperr und Schützkontrolle; fahrtrichtungsabhängige dynamische Schutzfeldumschaltung durch die Inkrementalgeber C und D sowie statische Schutzfeldumschaltung durch die Steuerungseingänge A und B mit Sensorkommunikation über EFI.

S3000

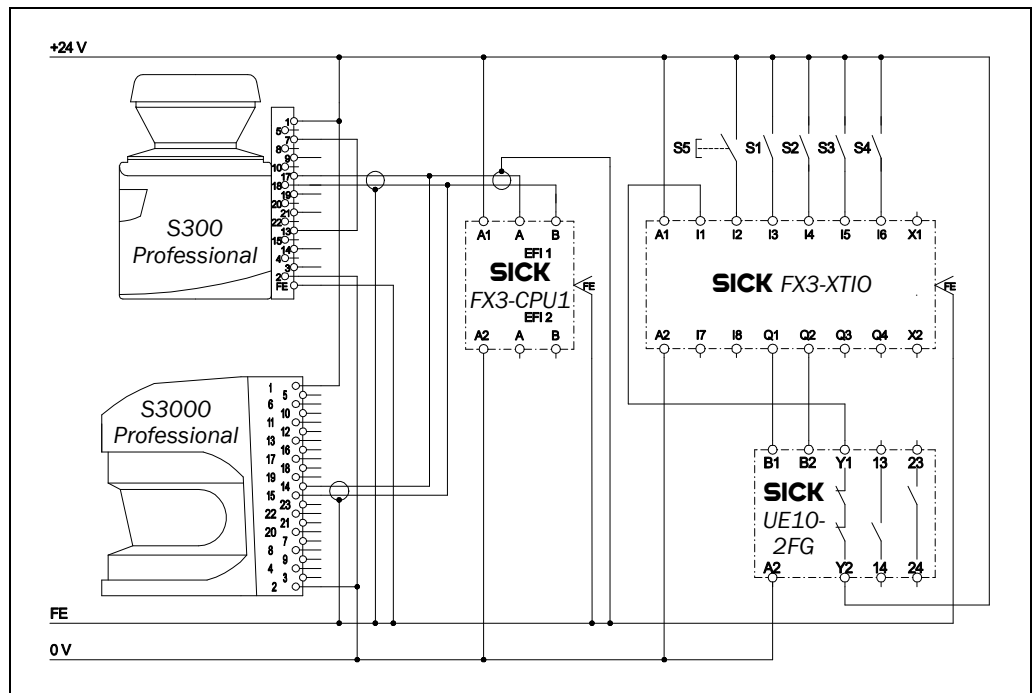
7.5.9 Schutzfeldumschaltung mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft

Abb. 86: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung zwischen zwei S3000 mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft



Ein S3000 Expert mit einem S3000 Remote im EFI-Verbund; Schutzfeldauswertung, Wiederanlaufsperrung und EDM über EFI mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft. Statische Schutzfeldumschaltung durch die Steuereingänge S1 bis S4 der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft.

Abb. 87: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung zwischen S3000 und S300 mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft




Ein S3000 Professional mit einem S300 Professional im EFI-Verbund; Schutzfeldauswertung, Wiederanlaufsperrung und EDM über EFI mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft. Statische Schutzfeldumschaltung über EFI durch die Steuereingänge S1 bis S4 der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft.

8 Konfiguration

8.1 Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand ist der S3000 in einem sicheren Zustand.

- Er befindet sich im Gerätezustand **Warte auf Konfiguration**.
- Die Schaltausgänge (OSSDs) sind dadurch im AUS-Zustand (der rote Leuchtmelder leuchtet: ☹).
- Die 7-Segment-Anzeige zeigt .

8.2 Vorbereiten der Konfiguration

So bereiten Sie die Konfiguration vor:

- Stellen Sie sicher, dass der Sicherheits-Laserscanner ordnungsgemäß montiert und elektrisch angeschlossen wurde.
- Legen Sie die erforderlichen Hilfsmittel bereit.

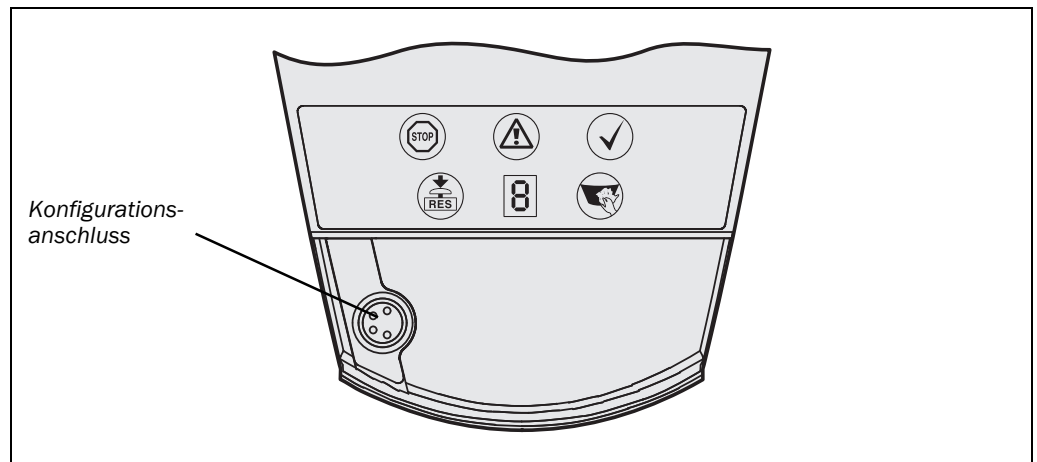
Für die Konfiguration des Sicherheits-Laserscanners benötigen Sie:

- CDS (Configuration & Diagnostic Software) auf CD-ROM mit Version $\geq 3.6.7$
- Benutzerhandbuch zur CDS auf CD-ROM
- PC/Notebook mit Windows NT 4/2000 Professional/XP/Vista/7 (32 Bit) und einer seriellen RS-232-Schnittstelle (PC/Notebook nicht im Lieferumfang)
- Verbindungsleitung zum Verbinden von PC und S3000 (nicht im Lieferumfang enthalten)

So konfigurieren Sie den S3000 mit Hilfe der CDS:

Zur Konfiguration und Diagnose mit der CDS schließen Sie den PC am Konfigurationsanschluss an.

Abb. 88: Konfigurationsanschluss



Zum Anschluss des PCs/Notebooks an den S3000 stehen zwei Verbindungsleitungen mit unterschiedlichen Längen zur Verfügung (siehe Abschnitt 13.3 „Zubehör/Ersatzteile“ auf Seite 164).

- Hinweise**
- Achten Sie darauf, dass Sie die Serviceleitung nicht in unmittelbarer Nähe von starken elektrischen Antrieben oder von Starkstromleitungen entlang führen. Sie vermeiden dadurch einen EMV-Einfluss auf die Serviceleitung.
 - Die Serviceleitung darf nur zur Konfiguration und Diagnose angeschlossen werden. Im Betrieb muss die Serviceleitung ausgesteckt und die Schutzkappe angebracht sein.

Bitte lesen Sie zur Konfiguration das Benutzerhandbuch zur CDS (Configuration & Diagnostic Software) und benutzen Sie die Onlinehilfe des Programms.

- Hinweis**
- Verwenden Sie die Passwortfunktion in der CDS und schützen Sie dadurch die Konfigurationseinstellungen vor unautorisiertem Zugriff. Achten Sie außerdem darauf, dass die Passwörter geschützt vor unautorisiertem Zugriff aufbewahrt werden.

9 Inbetriebnahme

9.1 Erstinbetriebnahme



ACHTUNG

Keine Inbetriebnahme ohne Prüfung durch eine befähigte Person!

Bevor Sie eine durch den Sicherheits-Laserscanner S3000 geschützte Anlage erstmals in Betrieb nehmen, muss diese durch eine befähigte Person überprüft und freigegeben werden. Beachten Sie hierzu die Hinweise in Kapitel 2 „Zur Sicherheit“ auf Seite 11.

- Testen Sie vor Freigabe der Maschine, ob der Zugang zum Gefahrenbereich durch die Schutzeinrichtungen vollständig überwacht wird. Prüfen Sie auch nach Freigabe der Maschine in regelmäßigen Abständen (z. B. morgens vor Arbeitsbeginn), ob der S3000, sobald sich ein Objekt im Schutzfeld befindet, ordnungsgemäß die OSSDs schaltet. Dieser Test sollte entlang allen Schutzfeldgrenzen gemäß den applikationsspezifischen Vorschriften durchgeführt werden (siehe Abschnitt 9.2 „Prüfhinweise“ auf Seite 121).
-

9.1.1 Einschaltsequenz

Nach dem Einschalten durchläuft der S3000 den Einschaltzyklus. Während des Einschaltzyklus zeigt die 7-Segment-Anzeige den Gerätezustand an.

Bei der Erstinbetriebnahme eines S3000 sind folgende Anzeigewerte möglich:

Tab. 28: 7-Segment-Anzeige während und nach der Einschaltsequenz bei Erstinbetriebnahme

| Schritt | Anzeige | Bedeutung |
|---------|----------------|---|
| 1 | | Einschaltzyklus, Test der 7-Segment-Anzeige. Alle Segmente werden nacheinander aktiviert. |
| 2 | | Gerät als Host bzw. Guest adressiert |
| 3 | | Einschaltzyklus, bei Erstinbetriebnahme: Gerät im Konfigurationsmodus |
| | Andere Anzeige | Sicherheitsverriegelung aktiviert. Funktionsstörung in äußeren Bedingungen oder im Gerät selbst. Siehe Abschnitt 11.4 „Fehler- und Statusanzeigen der 7-Segment-Anzeige“ auf Seite 136. |

Tab. 29: Anzeige der Leuchtmelder nach der Einschaltsequenz

| Anzeige | | | | | Bedeutung |
|----------------|---|---|---|---|--|
| | | | | | |
| ● | ● | ● | ● | ○ | Einschaltzyklus, Schritt 1 |
| ● | ○ | ○ | ○ | ○ | Einschaltzyklus, Schritt 2 |
| ● | ○ | ○ | ○ | ○ | Einschaltzyklus, Schritt 3 Gerätezustand Warte auf Konfiguration bzw. Objekt im Schutzfeld, OSSDs im AUS-Zustand |
| Andere Anzeige | | | | | Sicherheitsverriegelung aktiviert. Funktionsstörung in äußeren Bedingungen oder im Gerät selbst (siehe Abschnitt 11.3 „Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder“ auf Seite 133) |

Hinweis Die Einschaltdauer hängt vom Umfang der Konfigurationsdaten ab und kann bis zu 20 Sekunden dauern.

9.2 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.

9.2.1 Prüfung vor der Erstinbetriebnahme

Die Prüfungen vor der Erstinbetriebnahme dienen dazu, die in den nationalen/internationalen Vorschriften geforderten Sicherheitsanforderungen zu bestätigen (EG-Konformität). Dies gilt insbesondere für die Sicherheitsanforderungen in der Maschinen- oder Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie.



ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass Sie bei Erstinbetriebnahme der Maschine niemand in Gefahr bringen!

Rechnen Sie immer damit, dass sich die Maschine oder Anlage oder auch die Schutzeinrichtung noch nicht so verhält, wie Sie es geplant haben.

- Stellen Sie sicher, dass sich bei der Erstinbetriebnahme keine Person im Gefahrenbereich befindet.
- Prüfen Sie die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung an der Maschine in allen an der Maschine einstellbaren Betriebsarten gemäß der Checkliste im Anhang (siehe Abschnitt 14.2 „Checkliste für den Hersteller“ auf Seite 171).
- Stellen Sie sicher, dass das Bedienpersonal der mit dem Sicherheits-Laserscanner gesicherten Maschine vor Aufnahme der Arbeit von befähigten Personen des Maschinenbetreibers eingewiesen wird. Die Unterweisung obliegt der Verantwortung des Maschinenbetreibers.
- Stellen Sie weiterhin sicher, dass das Klebeschild **Hinweise zur täglichen Prüfung**, das dem Sicherheits-Laserscanner bei Auslieferung beiliegt, gut sichtbar für das Bedienpersonal an der Maschine befestigt wird. Vergewissern Sie sich, dass das Bedienpersonal die Möglichkeit hat, diese tägliche Prüfung ordnungsgemäß durchzuführen.
- Im Anhang dieses Dokuments ist eine Checkliste zur Überprüfung durch den Hersteller und Ausrüster abgedruckt. Verwenden Sie diese Checkliste als Referenz vor der erstmaligen Inbetriebnahme (siehe Abschnitt 14.2 „Checkliste für den Hersteller“ auf Seite 171).
- Dokumentieren Sie die Einstellung des Scanners und die Ergebnisse der Prüfung bei Erstinbetriebnahme in nachvollziehbarer Weise. Drucken Sie dazu auch die komplette Konfiguration des Scanners (inklusive Schutzfeldformen) aus und nehmen Sie diese zu den Unterlagen.

Empfehlung ➤ Nutzen Sie die Funktion **Development-Dump erzeugen...** in der CDS (Rechtsklick auf die COM-Schnittstelle, an der der Sicherheits-Laserscanner angeschlossen ist). Diese Daten können Sie als Sicherungskopie aufbewahren und somit jederzeit den Stand der Erstinbetriebnahme dokumentieren.

Hinweis Die SICK AG kann die Prüfung vor der Erstinbetriebnahme für Sie durchführen.

9.2.2 Regelmäßige Prüfung der Schutzeinrichtung durch befähigte Personen

- Prüfen Sie die Anlage entsprechend den national gültigen Vorschriften innerhalb der 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 an der Schutzeinrichtung durchgeführt wurden oder wenn der Sicherheits-Laserscanner umgerüstet oder instand gesetzt wurde, dann prüfen Sie die Anlage erneut gemäß der Checkliste im Anhang (siehe Abschnitt 14.2 „Checkliste für den Hersteller“ auf Seite 171).

9.2.3 Tägliche Prüfung der Schutzeinrichtung durch befugte und beauftragte Personen

Die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung muss täglich durch befugte und beauftragte Personen geprüft werden. Die Prüfung muss außerdem bei jedem Wechsel der Betriebsart erfolgen.



ACHTUNG

Kein weiterer Betrieb, wenn während der Prüfung Fehler auftreten!

Wird auch nur einer der folgenden Prüfpunkte nicht erfüllt, so darf an der Maschine nicht mehr gearbeitet werden bzw. das Fahrzeug nicht mehr betrieben werden. In diesem Fall muss die Installation des S3000 von einer befähigten Person überprüft werden (siehe Abschnitt 9.2.2 „Regelmäßige Prüfung der Schutzeinrichtung durch befähigte Personen“ auf Seite 122).

- Die Prüfung muss für den jeweils eingestellten Überwachungsfall durchgeführt werden.
- Überprüfen Sie die mechanische Installation auf festsitzende Befestigungsschrauben und die ordnungsgemäße Ausrichtung des S3000.
- Prüfen Sie jeden S3000 auf sichtbare Veränderungen wie Beschädigungen, Manipulationen usw.
- Schalten Sie die Maschine/Anlage ein.
- Beobachten Sie nacheinander die Leuchtmelder jedes S3000.
- Wenn bei eingeschalteter Maschine/Anlage nicht mindestens ein Leuchtmelder jedes S3000 dauerhaft aufleuchtet, ist von einem Fehler in der Maschine/Anlage auszugehen. In diesem Fall muss die Maschine unmittelbar stillgesetzt und durch eine befähigte Person überprüft werden.
- Unterbrechen Sie gezielt das ausgewählte Schutzfeld bei laufendem Betrieb, um die Schutzfunktion für die gesamte Anlage zu prüfen.

Die Leuchtmelder des S3000 müssen hierbei von Grün auf Rot wechseln und die Gefahr bringende Bewegung muss sofort zum Stillstand kommen. Schaltet der S3000, dessen Schutzfeld Sie unterbrechen, über EFI die OSSDs eines anderen S3000 oder die OSSDs eines Interface der sens:Control-Serie, dann müssen an diesem Gerät die Leuchtmelder von Grün auf Rot wechseln und die Gefahr bringende Bewegung der dort angeschlossenen Maschine oder Anlage muss sofort zum Stillstand kommen.

Wiederholen Sie diese Überprüfung an unterschiedlichen Stellen des Gefahrenbereichs sowie an allen S3000. Sollte sich hierbei eine Abweichung dieser Funktion feststellen lassen, so ist die Maschine/Anlage sofort stillzusetzen und durch eine befähigte Person zu überprüfen.

- Für stationäre Anwendung ist zu überprüfen, ob die auf dem Boden gekennzeichneten Gefahrenbereiche den im S3000 abgelegten Schutzfeldformen entsprechen und eventuelle Lücken durch zusätzliche Schutzmaßnahmen abgesichert sind. Im Falle mobiler Anwendungen ist zu prüfen, ob das Fahrzeug in Bewegung mit den im S3000 eingestellten und am Fahrzeug auf dem Hinweisschild oder im Konfigurationsprotokoll dargestellten Schutzfeldgrenzen tatsächlich anhält. Sollte sich hierbei eine Abweichung ergeben, so ist die Maschine/Anlage/das Fahrzeug sofort stillzusetzen und durch eine befähigte Person zu überprüfen.


















9.3 Wiederinbetriebnahme

Wurde der S3000 schon einmal in Betrieb genommen, das Gerät jedoch ausgetauscht, liest der S3000 die gespeicherte Konfiguration automatisch aus dem Systemstecker. Beachten Sie auch die Hinweise in Abschnitt 10.3 „I/O-Modul tauschen“ auf Seite 129.

Nach dem Auslesen der Konfiguration aus dem Systemstecker ist keine Abnahme durch eine befähigte Person erforderlich. Es muss aber die Prüfung gemäß den Vorschriften für die tägliche Prüfung durchgeführt werden (siehe Abschnitt 9.2.3 auf Seite 123).

Nehmen Sie einen konfigurierten S3000 (z. B. nach dem Tausch des Sensorkopfs) wieder in Betrieb, sind folgende Anzeigewerte möglich:

Tab. 30: 7-Segment-Anzeige während und nach der Einschaltsequenz bei Wiederinbetriebnahme

| Schritt | Anzeige | Bedeutung |
|---------|---|--|
| 1 |  | Einschaltzyklus, Test der 7-Segment-Anzeige Alle Segmente werden nacheinander aktiviert. |
| 2 |  oder  | Warten auf Partnergerät am EFI Gespeicherte Konfiguration ungültig: Geräte im Konfigurationsmodus, es werden keine weiteren Schritte ausgeführt |
| 3 |  oder  | Gerät als Host bzw. Guest adressiert (nur bei einem EFI-Verbund) |
| 4 |  oder  | Gerät im Dual-Feldmodus oder Dual-Schutzfeldmodus Gerät im Triple-Feldmodus |
| 5 |  oder  | Warten auf gültige Eingänge Ein über EFI angeschlossenes Gerät meldet eine Störung. |
| 6 |  oder  | Warten auf EDM Warten auf Rücksetzen |
| 7 | Keine Anzeige  oder  oder  oder  oder  oder  | Gerät betriebsbereit Gerät betriebsbereit, aber Objekt im ersten bzw. zweiten Schutzfeld des Feldsatzes (im Dual-Schutzfeldmodus) Gerät betriebsbereit, aber Objekt im ersten bzw. zweiten simultanen Schutzfeld (im Dual-Schutzfeldmodus) Gerät betriebsbereit, aber Objekt im Schutzfeld (im Triple-Feldmodus) Gerät betriebsbereit, aber Objekt im ersten oder zweiten Warnfeld (im Triple-Feldmodus) Gerät betriebsbereit, aber Objekt im Schutzfeld bzw. simultanen Schutzfeld (im Dual-Feldmodus) |

S3000

| Schritt | Anzeige | Bedeutung |
|---------|----------------|---|
| | Andere Anzeige | Sicherheitsverriegelung aktiviert. Funktionsstörung in äußeren Bedingungen oder im Gerät selbst (siehe Abschnitt 11.4 „Fehler- und Statusanzeigen der 7-Segment-Anzeige“ auf Seite 136) |

Hinweis Wurde der Systemstecker ebenfalls ausgetauscht, dann muss die Konfiguration mit Hilfe der CDS an den S3000 übertragen werden. In diesem Fall ist eine Abnahme durch eine befähigte Person erforderlich (siehe Abschnitt 9.1 auf Seite 120).



ACHTUNG

Adressieren Sie in einem EFI-Verbund mit zwei Sicherheits-Laserscannern einen als Guest!

Wurde der Systemstecker ebenfalls ausgetauscht, dann stellen Sie die Brücke zwischen den Anschlussklemmen 7 (ERR) und 10 (A1) bei einem Guest-Gerät wieder her (siehe Abschnitt 6.1 „Systemanschluss“ auf Seite 96).

Die Brücke definiert immer das Guest-Gerät. Beim Host-Gerät darf diese Brücke nie gesetzt sein.

Tab. 31: Anzeige der Leuchtmelder nach der Einschaltsequenz

| Anzeige | | | | | Bedeutung |
|----------------|---|---|---|---|--|
| | | | | | |
| ● | ○ | ● | ○ | ○ | Das Gerät ist betriebsbereit, Objekt im Schutz- und im Warnfeld. |
| ○ | ○ | ● | ○ | ● | Das Gerät ist betriebsbereit, Objekt im Warnfeld. |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ● | Das Gerät ist betriebsbereit, kein Objekt im Schutz- und im Warnfeld. |
| ● | ☀ | ○ | ○ | ○ | Das Gerät ist betriebsbereit, kein Objekt im Schutz- und im Warnfeld. Befehlsgerät für Wiederanlauf bzw. Rücksetzen muss betätigt werden. |
| Andere Anzeige | | | | | Sicherheitsverriegelung aktiviert. Funktionsstörung in äußeren Bedingungen oder im Gerät selbst (siehe Abschnitt 11.3 „Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder“ auf Seite 133) |

10 Wartung und Pflege



ACHTUNG

Führen Sie keine Reparaturen am Gerät durch!

Die S3000-Komponenten enthalten keine Teile, die von Ihnen repariert werden können. Öffnen Sie daher die S3000-Komponenten nicht und tauschen Sie nur die Teile aus, die im Folgenden als tauschbar beschrieben sind.

Anlage spannungsfrei schalten!

Während Sie die Frontscheibe tauschen, könnte die Anlage unbeabsichtigterweise starten. Schalten Sie grundsätzlich bei allen Arbeiten an Maschine und Sicherheits-Laserscanner die Maschine spannungsfrei.

10.1 Frontscheibe reinigen

Der Sicherheits-Laserscanner S3000 arbeitet weitgehend wartungsfrei. Die Frontscheibe des Sicherheits-Laserscanners sollte jedoch 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 mindern diesen Effekt, wenn Sie zur Reinigung den antistatischen Kunststoffreiniger (SICK-Art.-Nr. 5600006) und das SICK-Optiktuch (Art.-Nr. 4003353) verwenden (siehe Abschnitt 13.3 „Zubehör/Ersatzteile“ auf Seite 164).

So reinigen Sie die Frontscheibe:

- Entstauben Sie die Frontscheibe mit einem sauberen und weichen Pinsel.
- Feuchten Sie das SICK-Optiktuch mit dem antistatischen Kunststoffreiniger an und wischen Sie damit die Frontscheibe ab.

10.2 Frontscheibe tauschen



ACHTUNG

Führen Sie nach jedem Wechsel der Frontscheibe einen Frontscheibenabgleich durch!

Sie müssen nach dem Tausch der alten Frontscheibe gegen eine neue einen Frontscheibenabgleich mit Hilfe der CDS durchführen. Dadurch wird die neue Frontscheibe auf den S3000 eingemessen und das Gerät funktionstüchtig. Führen Sie den Frontscheibenabgleich bei Raumtemperatur durch.

Hinweise

- Wenn die Frontscheibe zerkratzt oder beschädigt ist, müssen Sie die Frontscheibe austauschen. Bestellen Sie die Ersatz-Frontscheibe bei SICK (siehe Abschnitt 13.3 „Zubehör/Ersatzteile“ auf Seite 164).
- Die Frontscheibe des S3000 ist ein optisches Teil, das beim Tausch nicht verunreinigt oder zerkratzt werden darf.
- Die Frontscheibe darf nur von befähigten Personen in sauberer staub- und schmutzfreier Umgebung getauscht werden.
- Tauschen Sie die Frontscheibe nie im laufenden Betrieb, da Staubpartikel in das Gerät eindringen könnten.
- Vermeiden Sie unbedingt Verunreinigungen der Frontscheibeninnenseite, z. B. durch Fingerabdrücke.

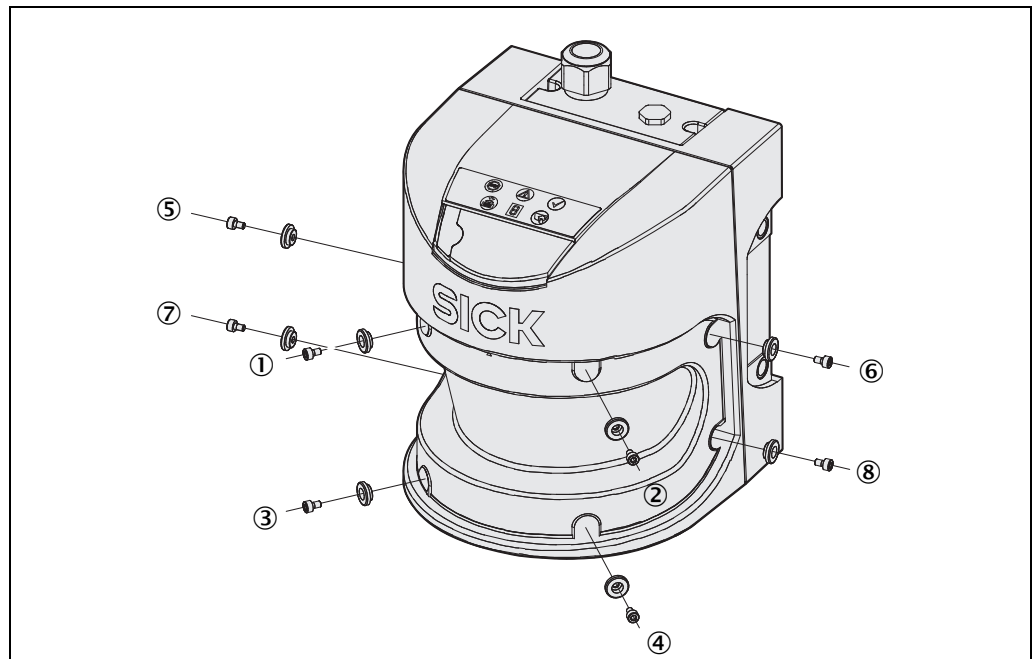
S3000

- Verwenden Sie zum Abdichten der Frontscheibe kein zusätzliches Dichtungsmittel, wie z. B. Silikon, weil die entstehenden Dämpfe die Optiken gefährden können.
- Montieren Sie die Frontscheibe entsprechend der folgenden Anleitung, um die Gehäuse-dichtigkeit IP 65 zu gewährleisten.

So tauschen Sie die Frontscheibe aus:

- Ziehen Sie den Systemstecker ab und demontieren Sie den S3000.
- Bringen Sie den S3000 an einen sauberen Ort (Büro, Instandhaltungsräume oder Ähnliches).
- Reinigen Sie den S3000 zunächst von außen. Damit verhindern Sie das Eindringen von Fremdkörpern in das geöffnete Gerät.
- Lösen Sie die Befestigungsschrauben ① bis ⑧ der Frontscheibe.

Abb. 89: Befestigungsschrauben der Frontscheibe lösen



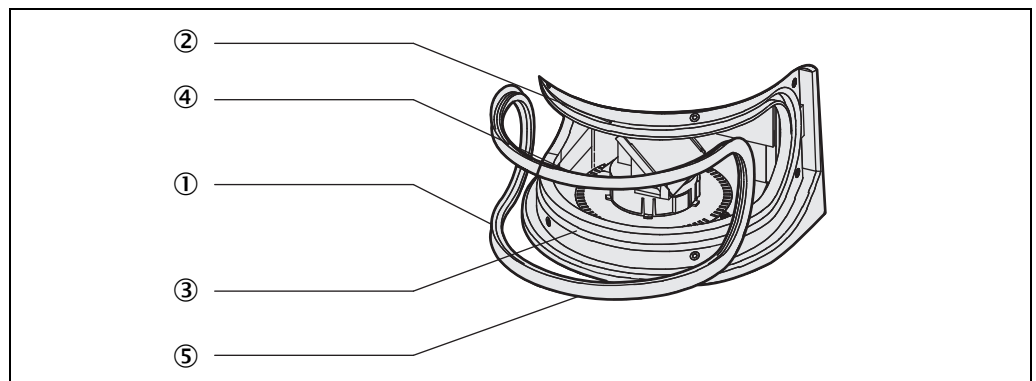
- Entfernen Sie dann die Frontscheibe und die alte Gummidichtung.
- Entfernen Sie eventuelle Verschmutzungen von der Dichtnut und der Anlagefläche des Sensorkopfs. Verwenden Sie dazu möglichst einen rückstandsfreien Kunststoffreiniger (siehe Abschnitt 13.3 „Zubehör/Ersatzteile“ auf Seite 164).

Empfehlung

Streichen Sie die Nut der Haube bei Bedarf dünn mit Vaseline ein. Dies erleichtert die Montage.

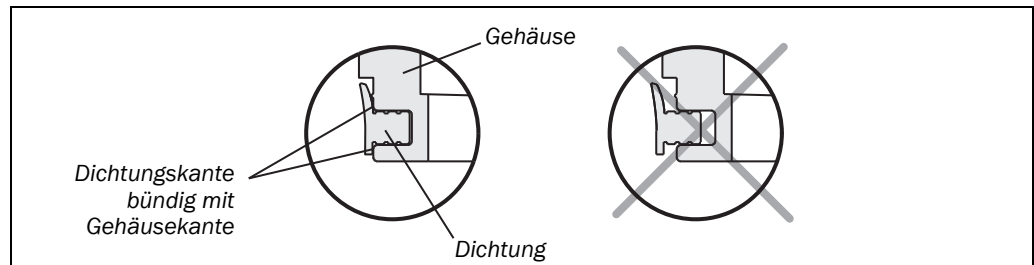
- Legen Sie die neue Dichtung ① – in der Mitte beginnend – ein. Bringen Sie hierbei als Erstes die Mittenmarkierungen an Sensorkopf (② und ③) und Dichtung (④ und ⑤) zur Deckung.

Abb. 90: Einlegen der Gummidichtung



- Hinweis** Bei unsachgemäßem Einlegen der Dichtung kann die Frontscheibe beschädigt werden. Verwenden Sie kein spitzes oder scharfkantiges Werkzeug.
- Setzen Sie die Dichtung zunächst nur leicht in die Rundungen der Dichtungsnut. Damit verhindern Sie eine Überdehnung der Dichtung.
 - Drücken Sie erst dann die Dichtung fest. Die Dichtung sollte beim Einlegen nicht gedehnt werden.

Abb. 91: Einpresstiefe der Dichtung



Die notwendige Einpresstiefe der Dichtung ist erreicht, wenn die Kanten der Dichtung und des Sensorkopfs bündig zueinander liegen.

- Prüfen Sie unbedingt, ob die Gummidichtung rundum richtig in der Nut liegt.
- Prüfen Sie, ob der Spiegel auf dem Motor verunreinigt ist, und entfernen Sie ggf. die Verunreinigungen mit einem Optikpinsel.
- Stellen Sie einen Drehmomentschlüssel auf 0,7 Nm (handfest) ein und legen Sie diesen bereit.
- Nehmen Sie die neue Frontscheibe aus der Verpackung.
- Entfernen Sie ggf. vorhandene Verpackungsrückstände.
- Legen Sie die Frontscheibe auf die Gummidichtung und setzen Sie die neuen Befestigungsschrauben ① bis ④ mit Abstandshülsen an (siehe Abb. 90).
- Pressen Sie die Frontscheibe von vorne auf die Haube. Ziehen Sie dabei die vorderen Schrauben ① bis ④ mit dem eingestellten Anzugsdrehmoment an.
- Setzen Sie danach auch die restlichen Schrauben ⑤ bis ⑧ mit Abstandshülsen an (siehe Abb. 90), und ziehen Sie diese mit dem Drehmomentschlüssel an.

So nehmen Sie den S3000 wieder in Betrieb:

- Montieren Sie den S3000 wieder ordnungsgemäß (siehe Kapitel 5 „Montage“ auf Seite 66).
- Stecken Sie den Systemstecker des S3000 auf.
Der S3000 liest nach dem Einschalten die gespeicherte Konfiguration automatisch aus dem Systemstecker (siehe Abschnitt 9.3 „Wiederinbetriebnahme“ auf Seite 124).



ACHTUNG

Führen Sie nach jedem Wechsel der Frontscheibe mit Hilfe der CDS einen Frontscheibenabgleich durch!

Während des Betriebs des S3000 wird ständig der Grad der Verschmutzung gemessen. Dazu muss zunächst ein Frontscheibenabgleich durchgeführt werden, der als Referenz für die Verschmutzungsmessung dient (Zustand = nicht verschmutzt).

Der Frontscheibenabgleich darf nur unmittelbar nach einem Frontscheibenwechsel durchgeführt werden!

- Die neue Frontscheibe muss zum Zeitpunkt des Frontscheibenabgleichs frei von Verunreinigungen sein. Der Frontscheibenabgleich sollte bei Raumtemperatur (10–30 °C) durchgeführt werden!

10.3 I/O-Modul tauschen



ACHTUNG

Anlage spannungsfrei schalten!

Während Sie das I/O-Modul tauschen, könnte die Anlage unbeabsichtigterweise starten.

- Schalten Sie grundsätzlich bei allen Arbeiten an Maschine und Sicherheits-Laserscanner die Maschine spannungsfrei.

Im Fehlerfall oder um die Funktionalität des S3000 zu ändern, können Sie das I/O-Modul tauschen. Nach der Wiederinbetriebnahme wird die gespeicherte Konfiguration aus dem Systemstecker eingelesen (siehe auch Abschnitt 9.3 auf Seite 124).

Hinweise

- Berücksichtigen Sie, dass die gespeicherte Konfiguration den Geräteeigenschaften des verwendeten Gerätes entsprechen muss.
Sie können beispielsweise einen S3000 Professional gegen einen S3000 Expert tauschen, das Neugerät ist abwärtskompatibel. Sie können jedoch keinen S3000 Expert gegen einen S3000 Professional tauschen, da keine Aufwärtskompatibilität gewährleistet ist.
- Wenn die Kompatibilität nicht gewährleistet ist, dann zeigt die 7-Segment-Anzeige .
Das Gerät geht in einen sicheren Betriebszustand.

Kompatibilität der I/O-Module mit Konfigurationen im Kompatibilitätsmodus

Aufgrund des Kompatibilitätsmodus ergeben sich Besonderheiten bei der Kompatibilität der im Systemstecker gespeicherten Konfigurationen. Tab. 32 bis Tab. 36 zeigen, welche Sensorköpfe mit welchen I/O-Modulen und welchen Konfigurationen kompatibel sind.

Tab. 32: Kompatibilität des I/O-Moduls Standard

| I/O-Module | Kompatibilitätsmodus (Konfiguration im Systemstecker) | Kompatibel | Anzeige |
|-------------------------|--|------------|---------|
| Seriennummer < 12210000 | Aktiviert | ■ | Keine |
| Seriennummer < 12210000 | Nicht aktiviert | X | |
| Seriennummer > 12210000 | Aktiviert | ■ | Keine |
| Seriennummer > 12210000 | Nicht aktiviert | ■ | Keine |

■ = I/O-Modul ist mit Konfiguration im Systemstecker kompatibel

X = I/O-Modul ist mit Konfiguration im Systemstecker nicht kompatibel


Tab. 33: Kompatibilität des I/O-Moduls Advanced

| I/O-Module | Kompatibilitätsmodus (Konfiguration im Systemstecker) | Kompatibel | Anzeige |
|-------------------------|--|------------|---------|
| Seriennummer < 12210000 | Aktiviert | ■ | Keine |
| Seriennummer < 12210000 | Nicht aktiviert | X | |
| Seriennummer > 12210000 | Aktiviert | ■ | Keine |
| Seriennummer > 12210000 | Nicht aktiviert | ■ | Keine |

■ = I/O-Modul ist mit Konfiguration im Systemstecker kompatibel


X = I/O-Modul ist mit Konfiguration im Systemstecker nicht kompatibel

Tab. 34: Kompatibilität des I/O-Moduls Professional

| I/O-Module | Kompatibilitätsmodus (Konfiguration im Systemstecker) | Kompatibel | Anzeige |
|-------------------------|--|------------|---|
| Seriennummer < 12210000 | Aktiviert | ■ | Keine |
| Seriennummer < 12210000 | Nicht aktiviert | X |  |
| Seriennummer > 12210000 | Aktiviert | ■ | Keine |
| Seriennummer > 12210000 | Nicht aktiviert | ■ | Keine |

■ = I/O-Modul ist mit Konfiguration im Systemstecker kompatibel
 X = I/O-Modul ist mit Konfiguration im Systemstecker nicht kompatibel

Tab. 35: Kompatibilität des I/O-Moduls Remote

| I/O-Module | Kompatibilitätsmodus (Konfiguration im Systemstecker) | Kompatibel | Anzeige |
|-------------------------|--|------------|---|
| Seriennummer < 11240000 | Aktiviert | ■ | Keine |
| Seriennummer < 11240000 | Nicht aktiviert | X |  |
| Seriennummer > 11240000 | Aktiviert | ■ | Keine |
| Seriennummer > 11240000 | Nicht aktiviert | ■ | Keine |

■ = I/O-Modul ist mit Konfiguration im Systemstecker kompatibel
 X = I/O-Modul ist mit Konfiguration im Systemstecker nicht kompatibel

Tab. 36: Kompatibilität des I/O-Moduls Expert

| I/O-Module | Kompatibilitätsmodus (Konfiguration im Systemstecker) | Kompatibel | Anzeige |
|-------------|--|------------|---------|
| Alle Module | Aktiviert | ■ | Keine |
| Alle Module | Nicht aktiviert | ■ | Keine |

■ = I/O-Modul ist mit Konfiguration im Systemstecker kompatibel

10.3.1 Schritte zum Tausch des I/O-Moduls

- Hinweis** Im demontierten Zustand des I/O-Moduls sind hoch entwickelte Elektronikkomponenten zugänglich. Schützen Sie diese vor elektrostatischer Entladung, Verschmutzung und Feuchtigkeit.
- Verwenden Sie nach Möglichkeit antistatische Bodenmatten und Werkbankunterlagen.
 - Berühren Sie bei Arbeiten am S3000 von Zeit zu Zeit eine unbeschichtete Metallfläche, um statische Aufladungen von Ihrem Körper abzuleiten.
 - Entnehmen Sie die Komponenten des S3000 erst unmittelbar vor der Installation ihren antistatischen Verpackungen.
 - Beachten Sie, dass für Schäden, die durch elektrostatische Entladung entstehen, keine Haftung übernommen werden kann.
- Hinweise**
- Das I/O-Modul darf nur von befähigten Personen in sauberer Umgebung getauscht werden.
 - Montieren Sie das I/O-Modul entsprechend der folgenden Anleitung, um die Gehäuse-dichtigkeit IP 65 zu gewährleisten.

S3000**So tauschen Sie das I/O-Modul aus:**

- Ziehen Sie den Systemstecker ab und demontieren Sie den S3000.
- Bringen Sie den S3000 an einen sauberen Ort (Büro, Instandhaltungsräume oder Ähnliches).
- Reinigen Sie den S3000 zunächst von außen.
Damit verhindern Sie das Eindringen von Fremdkörpern in das geöffnete Gerät.
- Lösen Sie die Befestigungsschrauben des I/O-Moduls.
- Greifen Sie das I/O-Modul mit einer Hand in der Vertiefung des Verbindungssteckers zum Systemstecker.
- Greifen Sie mit der anderen Hand das I/O-Modul an der Demontagehilfe an der Geräteunterseite.
- Ziehen Sie das I/O-Modul parallel zum Montageschacht ab.
- Entfernen Sie eventuelle Verschmutzungen von der Dichtfläche und der Anlagefläche des Sensorkopfs. Verwenden Sie dazu möglichst einen rückstandsfreien Kunststoffreiniger (siehe Abschnitt 13.3 „Zubehör/Ersatzteile“ auf Seite 164).
- Entnehmen Sie das I/O-Modul aus der Verpackung, sorgen Sie dabei für ESD-Schutz.
- Kontrollieren Sie die Flächen auf Sauberkeit und die Dichtung auf richtigen Sitz.
- Setzen Sie das I/O-Modul im Montageschacht auf der Sensorkopf-Rückseite parallel an. Orientieren Sie sich dabei an den drei umgebenden Seiten des Schachtes.
- Führen Sie das I/O-Modul entlang dieser Flächen auf die Steckverbindung. Schieben Sie das I/O-Modul dabei parallel zur Sensorkopf-Rückseite ein, vermeiden Sie ein Verkanten. Das I/O-Modul kann ohne Kraftaufwand aufgesteckt werden.
- Wenn das I/O-Modul plan zur Sensorkopf-Rückseite anliegt (Abstand ca. 1 mm), ziehen Sie die Schrauben schrittweise und über Kreuz auf 10 bis 12 Nm an.

So nehmen Sie den S3000 wieder in Betrieb:

- Montieren Sie den S3000 wieder ordnungsgemäß (siehe Kapitel 5 „Montage“ auf Seite 66).
- Stecken Sie den Systemstecker des S3000 auf.
 - Haben Sie das I/O-Modul gegen die gleiche I/O-Modul-Variante ausgetauscht, liest der S3000 nach dem Einschalten die gespeicherte Konfiguration automatisch aus dem Systemstecker (siehe Abschnitt 9.3 „Wiederinbetriebnahme“ auf Seite 124).
 - Haben Sie das I/O-Modul gegen eine andere I/O-Modul-Variante ausgetauscht (z. B. Standard gegen Advanced), müssen Sie eine Erstinbetriebnahme durchführen (siehe Abschnitt 9.1 „Erstinbetriebnahme“ auf Seite 120).

11 Diagnose

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

11.1 Verhalten im Fehlerfall



ACHTUNG

Kein Betrieb bei unklarem Fehlverhalten!

Setzen Sie die Maschine, die Anlage oder das Fahrzeug außer Betrieb, wenn Sie einen Fehler nicht eindeutig zuordnen und nicht sicher beheben können.

Reparatur nur durch autorisierte Personen!

Die unsachgemäße Reparatur der Schutzeinrichtung kann zum Verlust der Schutzfunktion führen. Die Reparatur der Schutzeinrichtung darf nur durch den Hersteller oder durch von ihm autorisierte Personen erfolgen.

11.2 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. Tragen Sie die Telefonnummer Ihrer SICK-Niederlassung ein, damit Sie oder andere Benutzer diese schnell zur Hand haben. Die Telefonnummer finden Sie auf der Rückseite dieser Betriebsanleitung.

| Telefonnummer Ihrer SICK-Niederlassung |
|--|
| |

11.3 Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder

Dieser Abschnitt beschreibt, was die Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder bedeuten und wie Sie darauf reagieren können. Eine Beschreibung der Anzeigeelemente finden Sie in Abschnitt 3.4 „Anzeigeelemente“ auf Seite 27, die Anschlüsse der Ausgänge in Abschnitt 6.1 „Systemanschluss“ auf Seite 96.










Tab. 37: Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder

| Anzeige | Ausgangspegel | Mögliche Ursache | So beheben Sie den Fehler |
|---|--|--|---|
|  | An den OSSDs  | Objekt im Schutzfeld, OSSDs im AUS-Zustand | Kein Fehler |
|  | An den OSSDs  | Schutzfeld frei, OSSDs im EIN-Zustand | Kein Fehler |
|  | Am Universal-I/O ²³⁾  | Objekt im Warnfeld ²⁴⁾ | Kein Fehler |
|  | OSSDs  | Keine oder zu niedrige Betriebsspannung | ➤ Überprüfen Sie die Spannungsversorgung und schalten Sie diese ggf. ein. |
|  | Am Universal-I/O ²⁵⁾  | Kein Fehler | |
|  | Am Universal-I/O ²⁵⁾  | Keine Versorgungs- spannung | ➤ Überprüfen Sie die Spannungsversorgung und schalten Sie diese ggf. ein. |

²³⁾ Wenn dieser als Warnfeldausgang konfiguriert ist.

²⁴⁾ Beim S3000 wird im Triple-Feldmodus über die 7-Segment-Anzeige angezeigt, in welchem Warnfeld sich ein Objekt befindet.




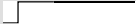


















²⁵⁾ Wenn dieser als Ausgang für Verschmutzungsfehler/-warnung konfiguriert ist.

| Anzeige | Ausgangspegel | Mögliche Ursache | So beheben Sie den Fehler |
|---|---|---|--|
|  ● | Am Universal-I/O ²⁵⁾  | Frontscheibe verschmutzt, Betrieb nicht gewährleistet | ➤ Reinigen Sie die Frontscheibe. |
|  ● | Am Universal-I/O ²⁵⁾  | Frontscheibe verschmutzt, Betrieb noch gewährleistet | ➤ Reinigen Sie die Frontscheibe. |
|  ● | Am Universal-I/O ²⁵⁾  | Systemfehler | ➤ Beachten Sie die Fehleranzeige der 7-Segment-Anzeige oder führen Sie mit der CDS eine Diagnose durch. ➤ Schalten Sie die Spannungsversorgung des S3000 für mindestens 2 Sekunden aus und wieder an. |
|  ● | Am Universal-I/O ²⁶⁾  | Rücksetzen erforderlich | ➤ Betätigen Sie das Befehlsgerät für Wiederanlauf bzw. Rücksetzen. |
|  ● | Keine Pegeländerung | Wiederanlaufverzögerungszeit läuft ab | ➤ Keine Handlung notwendig |

²⁶⁾ Wenn dieser als Ausgang für „Rücksetzen erforderlich“ konfiguriert ist.

S3000

Tab. 38: Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder im Kompatibilitätsmodus

| Anzeige | Ausgangspegel | Mögliche Ursache | So beheben Sie den Fehler |
|---|--|---|--|
|  ● | An den OSSDs  | Objekt im Schutzfeld, OSSDs im AUS-Zustand | Kein Fehler |
|  ● | An den OSSDs  | Schutzfeld frei, OSSDs im EIN-Zustand | Kein Fehler |
|  ● | Am Warnfeldausgang  | Objekt im Warnfeld | Kein Fehler |
|  ○  ○ | An den OSSDs  | Keine oder zu niedrige Betriebsspannung | ➤ Überprüfen Sie die Spannungsversorgung und schalten Sie diese ggf. ein. |
|  ○ | Am Meldeausgang  | Kein Fehler | |
|  ○ | Am Meldeausgang  | Keine Versorgungs- spannung | ➤ Überprüfen Sie die Spannungsversorgung und schalten Sie diese ggf. ein. |
|  ● | Am Meldeausgang  | Frontscheibe ver- schmutzt, Betrieb nicht gewährleistet | ➤ Reinigen Sie die Frontscheibe. |
|  ● | Am Meldeausgang  1 Hz | Frontscheibe ver- schmutzt, Betrieb noch gewährleistet | ➤ Reinigen Sie die Frontscheibe. |
|  ● | Am Meldeausgang  4 Hz | Systemfehler | ➤ Beachten Sie die Fehleranzeige der 7-Segment-Anzeige oder führen Sie mit der CDS eine Diagnose durch. ➤ Schalten Sie die Spannungsversorgung des S3000 für mindestens 2 Sekunden aus und wieder an. |
|  ● | Am Res_Req-Ausgang  1 Hz | Rücksetzen erforderlich | ➤ Betätigen Sie das Befehlsgerät für Wiederanlauf bzw. Rücksetzen. |
|  ● | Keine Pegeländerung | Wiederanlaufver- zögerungszeit läuft ab | ➤ Keine Handlung notwendig |

11.4 Fehler- und Statusanzeigen der 7-Segment-Anzeige

Dieser Abschnitt erklärt, was die Fehler- und Statusanzeigen der 7-Segment-Anzeige bedeuten und wie Sie darauf reagieren können. Eine Beschreibung der Positionen und Symbole am S3000 finden Sie in Abschnitt 3.4 „Anzeigeelemente“ auf Seite 27.

Der Betriebszustand Lock-out





Bei bestimmten Fehlern oder fehlerhafter Konfiguration kann das Gerät in den Betriebszustand Lock-out gehen. Um das Gerät wieder in Betrieb zu nehmen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Beseitigen Sie die Fehlerursache gemäß Tab. 39.
- Schalten Sie die Stromversorgung des S3000 aus, warten Sie mindestens 3 Sekunden und schalten Sie dann die Stromversorgung wieder ein.










Oder:

- Starten Sie den Sicherheits-Laserscanner mit Hilfe der CDS neu.

Tab. 39: Fehler- und Statusanzeigen der 7-Segment-Anzeige

| Anzeige | Mögliche Ursache | So beheben Sie den Fehler |
|---|---|--|
|  | Einschaltzyklus – alle Segmente werden nacheinander aktiviert. | Kein Fehler |
| Anzeige von Schutzfeld- und Konturverletzungen im Dual-Feldmodus | | |
|  | Objekt im Schutzfeld oder Umgebungskontur ²⁷⁾ verändert | Kein Fehler. Die Statusanzeige erleichtert die Systemprüfung bei Verwendung von simultanen Schutzfeldern oder im EFI-Verbund (wenn die OSSDs des Guest nicht verwendet werden, wird am Guest, wie von der Norm gefordert, eine Schutzfeldverletzung nicht über den roten Leuchtmelder signalisiert). |
|  | Objekt im simultanen Schutzfeld oder Umgebungskontur ²⁷⁾ verändert | |
| Anzeige von Schutzfeld- und Konturverletzungen im Dual-Schutzfeldmodus | | |
|  | Objekt im ersten Schutzfeld des Feldsatzes oder Umgebungskontur ²⁷⁾ verändert | Kein Fehler |
|  | Objekt im zweiten Schutzfeld des Feldsatzes oder Umgebungskontur ²⁷⁾ verändert | Kein Fehler |

²⁷⁾ Wenn die Funktion Kontur als Referenz konfiguriert ist.

| Anzeige | Mögliche Ursache | So beheben Sie den Fehler |
|---|---|--|
|  | Objekt im ersten Schutzfeld des simultanen Feldsatzes oder Umgebungskontur ²⁷⁾ verändert | Kein Fehler |
|  | Objekt im zweiten Schutzfeld des simultanen Feldsatzes oder Umgebungskontur ²⁷⁾ verändert | Kein Fehler |
| Anzeige von Schutzfeld- und Warnfeldverletzungen im Triple-Feldmodus | | |
|  | Objekt im Schutzfeld | Kein Fehler |
|  | Objekt im Warnfeld 1 | Kein Fehler |
|  | Objekt im Warnfeld 2 | Kein Fehler |
| Anzeigen für alle Feldmodi | | |
|  | Initialisierung des Gerätes oder Warte auf Initialisierungsende eines zweiten, an der EFI-Schnittstelle angeschlossenen Gerätes | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Die Anzeige erlischt automatisch, wenn der S3000 initialisiert ist und/oder die Verbindung zum zweiten Gerät hergestellt wurde. Wenn die Anzeige  nicht erlischt: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie, ob das Partnergerät in Betrieb ist. ➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung. Wenn kein Partnergerät angeschlossen ist: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Prüfen Sie die Konfiguration des Systems mit Hilfe der CDS. Übertragen Sie die korrigierte Konfiguration erneut an den S3000. |
|  | Warte auf gültige Eingangssignale | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Die Anzeige erlischt automatisch, wenn ein Eingangssignal anliegt, welches der konfigurierten Auswertungsart (1-aus-n oder antivalent) entspricht. Wenn die Anzeige  nicht erlischt: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung. ➤ Überprüfen Sie die Steuersignale auf korrektes Schaltverhalten. ➤ Prüfen Sie, wenn Geschwindigkeitsbereiche zur Überwachungsfallumschaltung verwendet werden, ob die EFI-Statusinformation Geschwindigkeit gültig übertragen wird (siehe Tab. 43 auf Seite 159). ➤ Prüfen Sie die Konfiguration des Systems mit Hilfe der CDS. Übertragen Sie die korrigierte Konfiguration erneut an den S3000. |

| Anzeige | Mögliche Ursache | So beheben Sie den Fehler |
|---------|--|---|
| | Warte auf Konfiguration bzw. Konfiguration nicht abgeschlossen | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Die Anzeige erlischt automatisch, wenn die Konfiguration erfolgreich übertragen wurde. Wenn die Anzeige nicht erlischt: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Prüfen Sie die Konfiguration des Systems mit Hilfe der CDS. Übertragen Sie die korrigierte Konfiguration erneut an den S3000. ➤ Prüfen Sie, ob die im Systemstecker gespeicherte Konfiguration mit dem S3000 kompatibel ist (siehe 10.3 auf Seite 129). |
| | Warte auf Neustart des Gerätes | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Schalten Sie die Spannungsversorgung des S3000 für mindestens 2 Sekunden aus und wieder an. |
| oder | Fehler der Schützkontrolle (EDM) | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Prüfen Sie, ob die Schütze korrekt arbeiten oder falsch verdrahtet sind und beseitigen Sie ggf. den Fehler. ➤ Zusätzlich bei Anzeige : Schalten Sie das Gerät aus und warten Sie mindestens 3 Sekunden und schalten Sie dann die Stromversorgung wieder ein. |
| | Fehler des Befehlsgerätes für Wiederanlauf bzw. Rücksetzen | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit des Befehlsgerätes. Die Taste ist möglicherweise defekt oder dauernd gedrückt. ➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung des Befehlsgerätes auf Kurzschluss nach 24 V. |
| | Geschwindigkeitstoleranz überschritten: Der Unterschied zwischen den von den Inkrementalgebern gemessenen Geschwindigkeiten ist zu groß. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie die Inkrementalgeber. ➤ Überprüfen Sie die Konfiguration der Inkrementalgebereingänge mit Hilfe der CDS. |
| | Von den Inkrementalgebern ausgegebene Bewegungsrichtung ist unterschiedlich | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung der Inkrementalgebereingänge, z. B. auf falsche Pin-Belegung. |
| | Maximalfrequenz an Eingang INC1 überschritten | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie die Inkrementalgeber. ➤ Überprüfen Sie die Konfiguration der Inkrementalgebereingänge mit Hilfe der CDS. ➤ Überprüfen Sie, ob die erlaubte Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs überschritten wird! |

| Anzeige | Mögliche Ursache | So beheben Sie den Fehler |
|---------|---|--|
| | Maximalfrequenz an Eingang INC2 überschritten oder Die überwachte Grenzgeschwindigkeit wurde überschritten. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie die Inkrementalgeber. ➤ Überprüfen Sie die Konfiguration der Inkrementalgebereingänge mit Hilfe der CDS. ➤ Überprüfen Sie, ob die erlaubte Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs überschritten wird! ➤ Überprüfen Sie die konfigurierte Grenzgeschwindigkeit in den jeweiligen Überwachungsfällen. |
| | Sensorkopf defekt | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Schalten Sie die Spannungsversorgung des S3000 für mindestens 2 Sekunden aus und wieder an. <p>Wenn die Anzeige nicht erlischt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Senden Sie den Sensorkopf, das I/O-Modul oder den Systemstecker zur Reparatur an den Hersteller. |
| | I/O-Modul defekt | |
| | Konfigurationsspeicher im Systemstecker defekt | |
| | Ein zweites über EFI angeschlossenes Gerät ist in Störung. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie das angeschlossene Gerät und die Verbindung. |
| | Überstrom an OSSD-Anschluss 1 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie das angeschlossene Schaltelement (Schütz, Relais). Tauschen Sie es ggf. aus. ➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung auf einen Kurzschluss nach 0 V. |
| | Kurzschluss nach 24 V an OSSD-Anschluss 1 | |
| | Kurzschluss nach 0 V an OSSD-Anschluss 1 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung auf Kurzschluss nach 0 V. |
| | Überstrom an OSSD-Anschluss 2 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie das angeschlossene Schaltelement (Schütz, Relais). Tauschen Sie es ggf. aus. ➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung auf einen Kurzschluss nach 0 V. |
| | Kurzschluss nach 24 V an OSSD-Anschluss 2 | |
| | Kurzschluss nach 0 V an OSSD-Anschluss 2 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung auf Kurzschluss nach 0 V. |
| | Kurzschluss zwischen OSSD-Anschluss 1 und 2 | |
| | Allgemeiner OSSD-Verdrahtungsfehler | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie die komplette Verdrahtung der OSSDs. |
| | Gerät ist als Guest adressiert | Kein Fehler. Das Symbol wird beim Einschalten eines Gerätes, das als Guest adressiert ist, für ca. 2 Sekunden angezeigt. |

| Anzeige | Mögliche Ursache | So beheben Sie den Fehler |
|---------|--|---|
| | Gerät ist als Host adressiert | Kein Fehler. Das Symbol wird beim Einschalten eines Gerätes, das als Host adressiert ist, für ca. 2 Sekunden angezeigt. |
| | Der S3000 empfängt innerhalb eines Bereichs von mindestens 90° keine Messwerte (Messbereich maximal 49 m), stellt dort also keine Hindernisse wie z. B. Hallenwände fest. | ➤ Stellen Sie für die Funktion des Sicherheits-Laserscanners sicher, dass dieser immer innerhalb eines Bereichs von 90°, der im Scan-Bereich frei verschoben werden kann, Messwerte empfängt. |
| | Gerät ist geblendet | ➤ Prüfen Sie, ob der S3000 durch eine externe Lichtquelle geblendet wird, z. B. Scheinwerfer, Infrarot-Lichtquellen, Stroboskop-Licht, Sonne usw. ➤ Montieren Sie das Gerät ggf. neu. |
| | Temperaturfehler. Die Betriebstemperatur des S3000 hat den zulässigen Bereich über-/unterschritten. | ➤ Prüfen Sie, ob der S3000 gemäß den zulässigen Umgebungsbedingungen betrieben wird. |
| | Ungültige Konfiguration der Schutzkontrolle | ➤ Prüfen Sie, ob die maschinenseitige Schutzkontrolle angeschlossen ist. |
| | Möglicherweise wurde sowohl das Host-Gerät als auch das Guest-Gerät als Guest adressiert. Ein über EFI angeschlossenes Gerät oder die Verbindung zum Gerät ist defekt oder gestört. | ➤ Entfernen Sie die Brücke beim Host-Gerät (siehe Abschnitt 6.1.1 auf Seite 97) ➤ Überprüfen Sie das angeschlossene Gerät und die Verbindung zu diesem Gerät. |
| | Es besteht ein Kurzschluss zwischen dem Eingang Rücksetzen und einem anderen Ein- bzw. Ausgang oder der Rücksetzimpuls entspricht nicht den Anforderungen. | ➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung auf Querschluss. Oder: ➤ Überprüfen Sie, ob der Rücksetzimpuls den Anforderungen entspricht (siehe Abb. 95 auf Seite 144). |

| Anzeige | Mögliche Ursache | So beheben Sie den Fehler |
|---------|--|--|
| | Eingangssignal für einen nicht definierten Überwachungsfall | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie den Fahrweg des Fahrzeugs. Oder: ➤ Überprüfen Sie den Arbeitsprozess der überwachten Maschine oder Anlage. ➤ Überprüfen Sie ggf. die Konfiguration der Überwachungsfälle mit Hilfe der CDS. |
| | Falsche Reihenfolge bei der Umschaltung der Überwachungsfälle | |
| | Fehlerhafte Ansteuerung der Steuereingänge | |
| | Kurzschluss an Steuereingängen A1/2 bzw. fehlerhafte Ansteuerung A1/2 über EFI | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung der digitalen Steuereingänge bzw. die Verdrahtung an den über EFI angeschlossenen Geräten. |
| | Kurzschluss an Steuereingängen B1/2 bzw. fehlerhafte Ansteuerung B1/2 über EFI | |
| | Kurzschluss an Steuereingängen C1/2 bzw. fehlerhafte Ansteuerung C1/2 über EFI | |
| | Kurzschluss an Steuereingängen D1/2 bzw. fehlerhafte Ansteuerung D1/2 über EFI | |
| | Fehlerhafte Ansteuerung E1/2 über EFI | |
| | Park-/Stand-by-Modus (siehe Abschnitt 4.10.7 auf Seite 64); die OSSDs sind im AUS-Zustand; der Laser ist abgeschaltet. | Kein Fehler. Durch Umschalten in einen anderen Überwachungsfall oder Zurücknahme des Stand-by-Bits über EFI wird die Betriebsbereitschaft wieder hergestellt. |
| | Ein über EFI angeschlossenes Gerät meldet eine Störung. | ➤ Führen Sie eine Fehlerdiagnose des mit dem S3000 verbundenen Gerätes durch. |
| | Frontscheibenabgleich aktiv | Kein Fehler |
| | Kanal 1 bis 6 der Verschmutzungsmessung verschmutzt | ➤ Reinigen Sie die Frontscheibe. |

| Anzeige | Mögliche Ursache | So beheben Sie den Fehler |
|-------------|--|---|
| | Keine Frontscheibe aufgesetzt oder Blendung der Verschmutzungsmessung | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Setzen Sie die neue Frontscheibe auf (anschließend Frontscheibenabgleich durchführen). Sollte zum Zeitpunkt des Fehlereintritts eine Frontscheibe montiert gewesen sein: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Prüfen Sie, ob der S3000 durch eine externe Lichtquelle geblendet wird, z. B. Scheinwerfer, Infrarot-Lichtquelle, Stroboskop-Licht, Sonne usw. |
| und | Traceability-Daten nicht korrekt oder Frontscheibenabgleich fehlgeschlagen | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Führen Sie einen Frontscheibenabgleich durch oder tauschen Sie ggf. den S3000 aus. |
| | Interner Fehler im S3000 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tauschen Sie den S3000 aus. |
| | Interner Fehler im I/O-Modul | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tauschen Sie das I/O-Modul aus. |
| | Gerätekombination I/O-Modul/Sensorkopf ungültig | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie, ob das richtige I/O-Modul verwendet wurde, und tauschen Sie es ggf. aus. |

Hinweis Sollten Sie bei der Fehlerbeseitigung Schwierigkeiten haben, sprechen Sie mit dem SICK-Support. Halten Sie dazu auch einen Ausdruck des Diagnoseergebnisses bereit.

11.5 Erweiterte Diagnose

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

- in der Onlinehilfe der CDS (Configuration & Diagnostic Software).
- im Benutzerhandbuch zur CDS.

12 Technische Daten

12.1 Kennlinien

12.1.1 Reichweite

Abb. 92: Diagramm Reichweite Short-Range-Sensorkopf

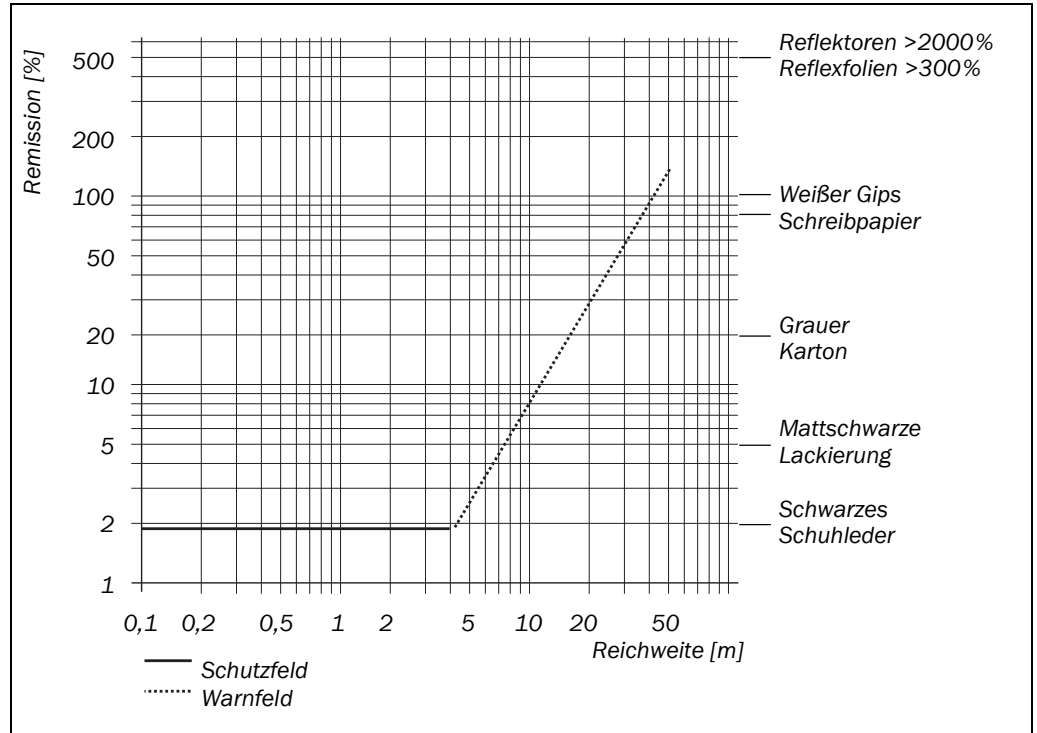


Abb. 93: Diagramm Reichweite Medium-Range-Sensorkopf

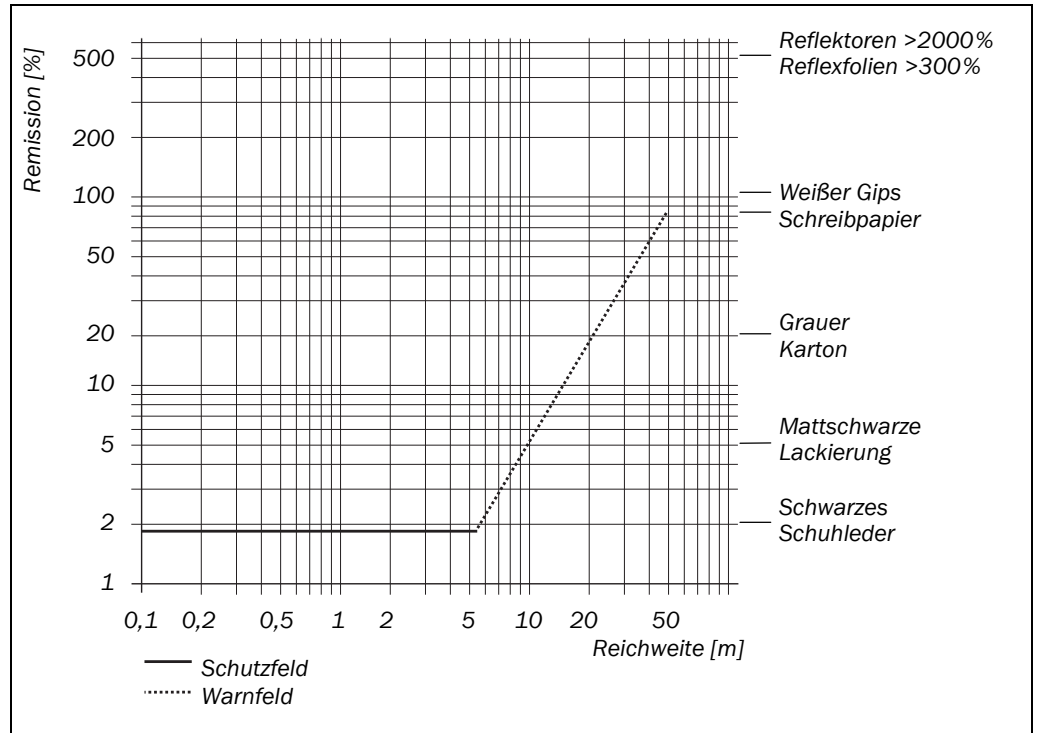
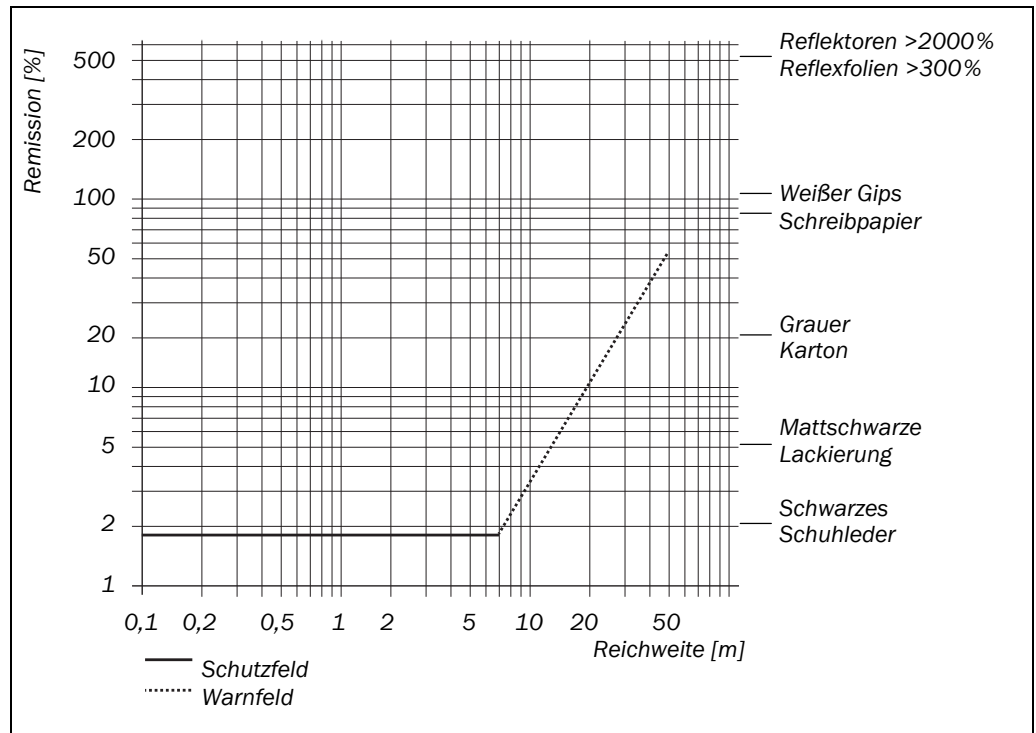


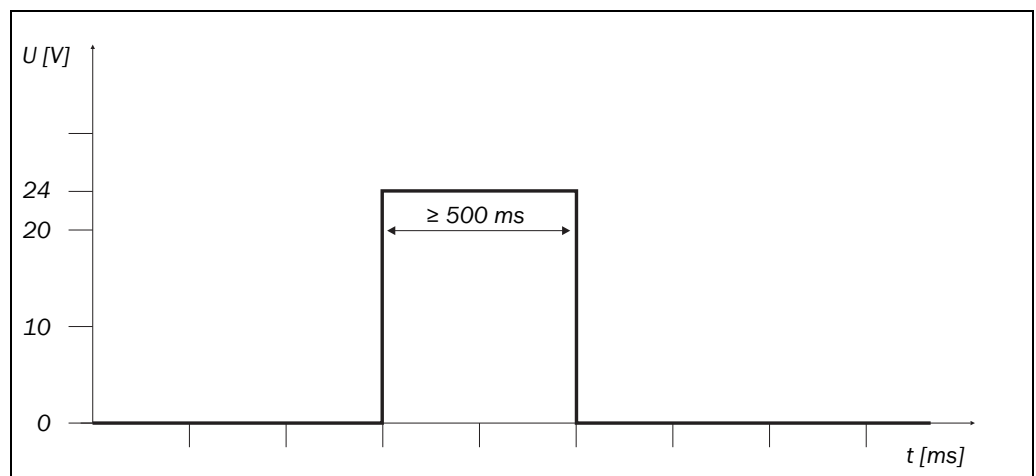
Abb. 94: Diagramm Reichweite Long-Range-Sensorkopf



12.1.2 Rücksetzimpuls

Wird der Rücksetzimpuls am Eingang „Rücksetzen“ z.B. von einer (F)SPS gegeben, dann muss dieser eine bestimmte Länge haben.

Abb. 95: Anforderungen an den Rücksetzimpuls



Achten Sie darauf, dass es sich nicht um Impulse mit einer Frequenz von 1 Hz oder 4 Hz handelt, da es sonst zu Überschneidungen mit den Ausgangssignalen für „Frontscheibe verschmutzt“ bzw. „Systemfehler“ kommt. Diese Überschneidung führt zu einem Fehler des Sicherheits-Laserscanners.

12.2 Ansprechzeiten der OSSDs

Die Gesamtansprechzeit Ihrer Applikation ist abhängig von ...

- der Basisansprechzeit bei der jeweiligen Auflösung und der maximalen Schutzfeldreichweite.
- der eingestellten Mehrfachauswertung.
- den verwendeten OSSDs.

So berechnen Sie die Gesamtansprechzeit T_S :

$$T_S = t_B + T_{MFA} + T_{EFI}$$

Dabei ist ...

t_B = Basisansprechzeit (60 ms oder 120 ms)

T_{MFA} = Zuschlag wegen Mehrfachauswertung > 2

T_{EFI} = Zuschlag für die Verwendung externer OSSDs über EFI

Mehrfachauswertung

Beim S3000 ist immer mindestens eine 2fache Mehrfachauswertung eingestellt. Ab einer Mehrfachauswertung von 3 müssen Sie einen Zuschlag zur Basisansprechzeit addieren. Der jeweilige Zuschlag ist abhängig von der Basisansprechzeit und der Mehrfachauswertung.

Tab. 40: Zuschläge für Mehrfachauswertung

| Mehrfachauswertung | Zuschlag bei Basisansprechzeit 60 ms | Zuschlag bei Basisansprechzeit 120 ms |
|--------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 3fach | 30 ms | 60 ms |
| 4fach | 60 ms | 120 ms |
| 5fach | 90 ms | 180 ms |
| 6fach | 120 ms | 240 ms |
| 7fach | 150 ms | 300 ms |
| 8fach | 180 ms | 360 ms |
| 9fach | 210 ms | 420 ms |
| 10fach | 240 ms | 480 ms |
| 11fach | 270 ms | 540 ms |
| 12fach | 300 ms | 600 ms |
| 13fach | 330 ms | 660 ms |
| 14fach | 360 ms | 720 ms |
| 15fach | 390 ms | 780 ms |
| 16fach | 420 ms | 840 ms |

Externe OSSDs

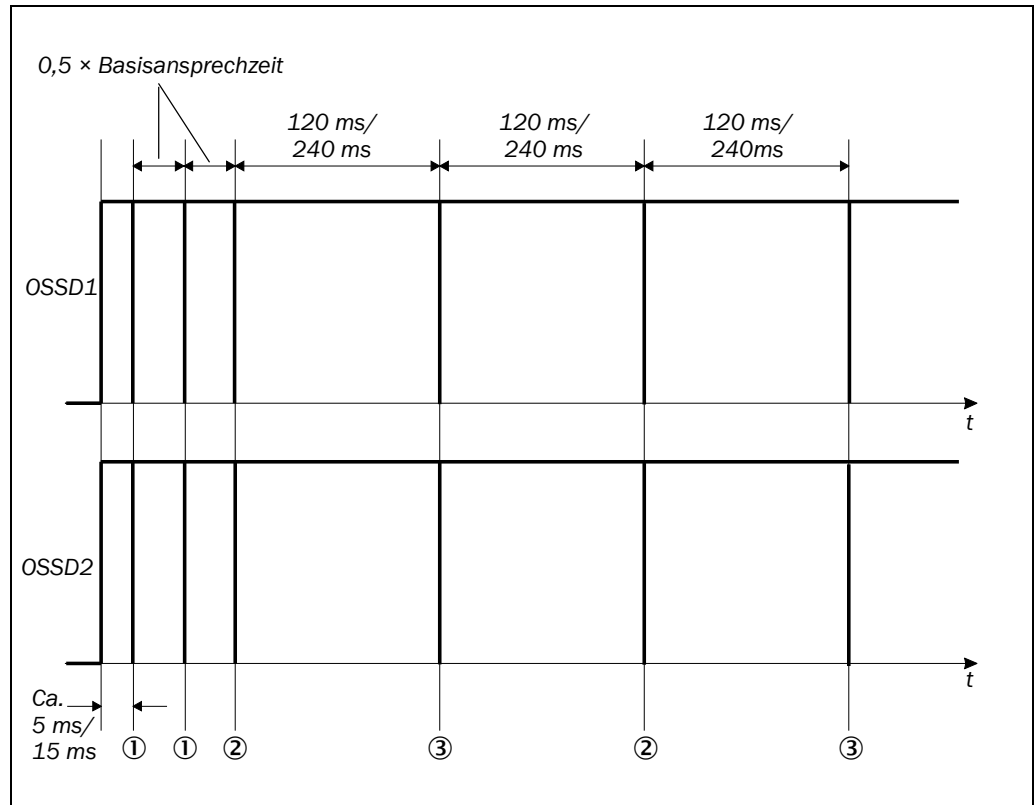
Hinweis Wenn Sie die OSSDs eines anderen Gerätes über die EFI-Schnittstelle als externe Schaltausgänge verwenden (beispielsweise bei zwei miteinander verbundenen S3000), erhöht sich die Ansprechzeit um jeweils 20 ms.

12.3 Zeitliches Verhalten der OSSDs

Der S3000 testet die OSSDs unmittelbar nach dem Einschalten und danach in regelmäßigen Zeitabständen. Dazu schaltet der S3000 jeweils beide OSSDs kurzzeitig (für 300 µs) in den AUS-Zustand und prüft, ob die Kanäle in dieser Zeit spannungsfrei sind.

Hinweis Stellen Sie sicher, dass die Eingangselektronik Ihrer Maschine oder Anlage nicht auf diese Testimpulse reagiert und die Maschine oder Anlage daher abschaltet.

Abb. 96: Diagramm der Testimpulse an den OSSDs



Ca. 5 bzw. 15 ms²⁸⁾ nach dem Einschalten der OSSDs führt der S3000 den ersten Spannungstest ① durch und im Anschluss daran nach einer halben Basisansprechzeit einen zweiten Spannungstest ①.

Nach einer weiteren halben Basisansprechzeit des S3000 erfolgt ein Abschalttest ②, 120 bzw. 240 ms²⁸⁾ später ein erneuter Spannungstest ③. Danach führt der S3000 im Abstand von 120 bzw. 240 ms²⁸⁾ abwechselnd einen Abschalttest und einen Spannungstest durch. Abb. 97, Abb. 98 und Abb. 99 zeigen die Impulsdauern der einzelnen Tests.

²⁸⁾ Bei 0,5° bzw. 0,25° Winkelauflösung.

S3000

Abb. 97: Spannungstest nach Einschalten der OSSDs

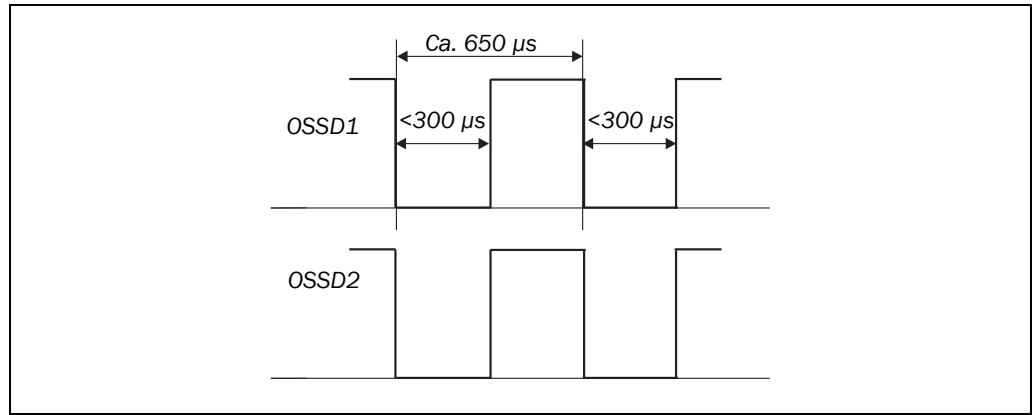


Abb. 98: Abschalttest

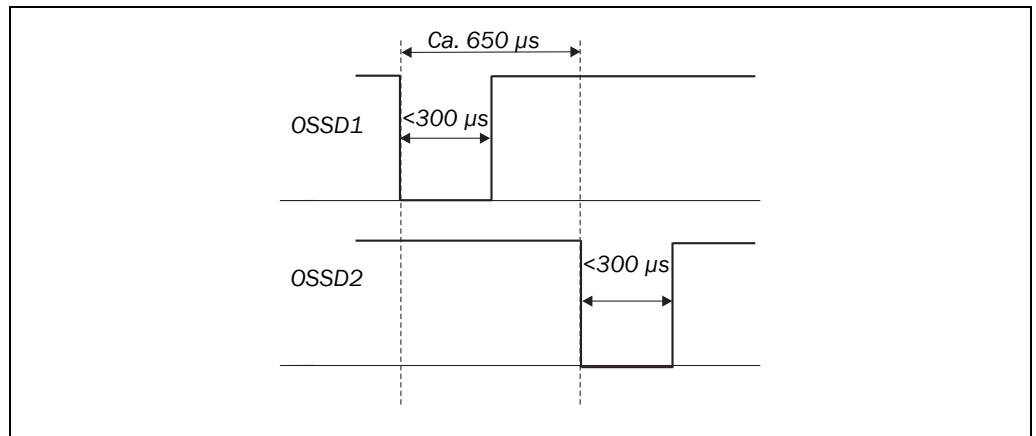
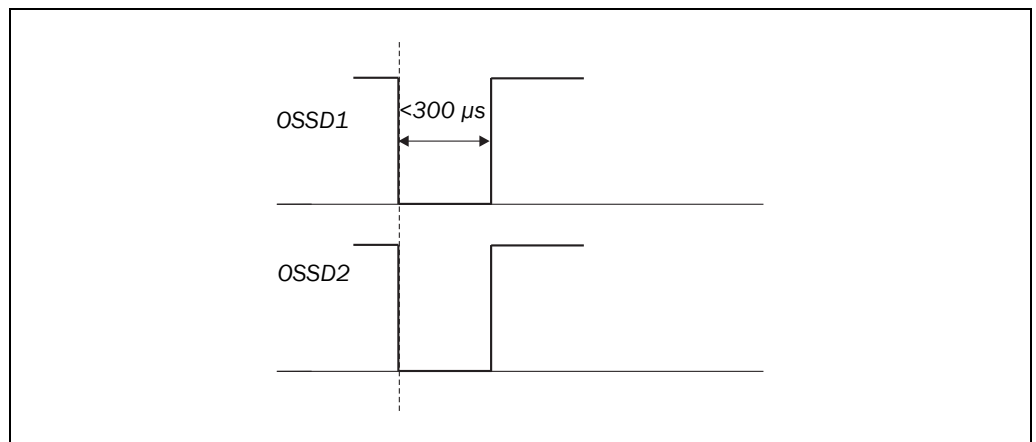


Abb. 99: Spannungstest



12.4 Datenblatt

Tab. 41: Datenblatt S3000

| | Minimal | Typisch | Maximal |
|--|---|---------|-----------------------------|
| Allgemeine Angaben | | | |
| Typ | Typ 3 (EN 61496-1) | | |
| Sicherheits-Integritätslevel ²⁹⁾ | SIL2 (IEC 61508) | | |
| SIL-Anspruchsgrenze ²⁹⁾ | SILCL2 (EN 62061) | | |
| Kategorie | Kategorie 3 (EN ISO 13849-1) | | |
| Performance Level | PL d (EN ISO 13849-1) | | |
| PFHd (mittlere Wahrscheinlichkeit eines Gefahr bringenden Ausfalls pro Stunde) | 8×10^{-8} | | |
| T _M (Gebrauchsdauer) | 20 Jahre (EN ISO 13849) | | |
| Laserschutzklasse | Laserklasse 1 (gemäß IEC 60825-1 sowie CDRH 21 CFR 1040.10 und 1040.11; ausgenommen sind Abweichungen durch die Laser Notice No. 50, vom 24.06.2007) | | |
| Schutzart | IP 65 (EN 60529) | | |
| Schutzklasse | II (EN 50178) ³⁰⁾ | | |
| Betriebstemperaturbereich | -10 °C | | +50 °C |
| Lagertemperaturbereich | -25 °C -25 °C | | +50 °C +70 °C (≤24 h) |
| Feuchtigkeit (unter Berücksichtigung des Betriebstemperaturbereichs) | EN 61496-1, Abschnitt 5.1.2 und 5.4.2, sowie CLC/TS 61496-3, Abschnitt 5.4.2 | | |
| Schwingungen | EN 61496-1, Abschnitt 5.1.2 und 5.4.4.1, sowie CLC/TS 61496-3, Abschnitt 5.4.4.2 | | |
| Frequenzbereich | 10 Hz | | 150 Hz |
| Amplitude | 0,35 mm bzw. 5 g | | |
| Schockfestigkeit | EN 61496-1 sowie CLC/TS 61496-3 | | |
| Einzelschock | 15 g, 11 ms (EN 60068-2-27) | | |
| Dauerschock | 10 g, 16 ms | | |

²⁹⁾ Für detaillierte Informationen zur Sicherheitsauslegung Ihrer Maschine/Anlage setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen SICK-Niederlassung in Verbindung.

³⁰⁾ Sichere Schutzkleinspannung SELV/PELV.

| | Minimal | Typisch | Maximal |
|--------------------------------------|----------------------------------|----------|---------|
| Sender | Gepulste Laserdiode | | |
| Wellenlänge | 880 nm | 905 nm | 935 nm |
| Divergenz des kollimierten Strahls | | 2,5 mrad | |
| Pulsdauer | | | 3,1 ns |
| Mittlere Ausgangsleistung | | | 562 µW |
| Lichtfleckgröße an der Frontscheibe | | 12 mm | |
| Lichtfleckgröße bei 4,0 m Reichweite | | 23 mm | |
| Lichtfleckgröße bei 5,5 m Reichweite | | 27 mm | |
| Lichtfleckgröße bei 7,0 m Reichweite | | 32 mm | |
| Gehäuse | Alu-Druckguss | | |
| Material | RAL 1021 (rapsgelb) | | |
| Farbe | | | |
| Frontscheibe | Polycarbonat | | |
| Material | Außenseite kratzfest beschichtet | | |
| Oberfläche | | | |
| Systemstecker | ESD-geschützt | | |
| Abmessungen S3000 ³¹⁾ | | | |
| Höhe | | | 185 mm |
| Breite | | | 155 mm |
| Tiefe | | | 160 mm |
| Gesamtgewicht | | 3,3 kg | |

Funktionelle Angaben

| | | | |
|--|------------------------|--|--------|
| Auflösung | 30, 40, 50, 70, 150 mm | | |
| Schutzfeld des Sensorkopfs mit 4,0 m Reichweite ³²⁾ bei 120 ms Ansprechzeit | | | |
| Bei 30 mm Auflösung | | | 2,80 m |
| Bei 40 mm Auflösung | | | 3,80 m |
| Bei 50 mm Auflösung | | | 4,00 m |
| Bei 70 mm Auflösung | | | 4,00 m |
| Bei 150 mm Auflösung | | | 4,00 m |
| Schutzfeld des Sensorkopfs mit 4,0 m Reichweite bei 60 ms Ansprechzeit | | | |
| Bei 30 mm Auflösung | | | 1,90 m |
| Bei 40 mm Auflösung | | | 2,60 m |
| Bei 50 mm Auflösung | | | 3,30 m |
| Bei 70 mm Auflösung | | | 4,00 m |
| Bei 150 mm Auflösung | | | 4,00 m |

³¹⁾ Ohne Überstand der Kabelverschraubungen bei montiertem Systemstecker.

³²⁾ Radialer Abstand zum Sicherheits-Laserscanner.

| | Minimal | Typisch | Maximal |
|---|---------|---------|--|
| Schutzfeld des Sensorkopfs mit 5,5 m Reichweite bei 120 ms Ansprechzeit Bei 30 mm Auflösung Bei 40 mm Auflösung Bei 50 mm Auflösung Bei 70 mm Auflösung Bei 150 mm Auflösung | | | 2,80 m 3,80 m 4,80 m 5,50 m 5,50 m |
| Schutzfeld des Sensorkopfs mit 5,5 m Reichweite bei 60 ms Ansprechzeit Bei 30 mm Auflösung Bei 40 mm Auflösung Bei 50 mm Auflösung Bei 70 mm Auflösung Bei 150 mm Auflösung | | | 1,90 m 2,60 m 3,30 m 4,70 m 5,50 m |
| Schutzfeld des Sensorkopfs mit 7 m Reichweite bei 120 ms Ansprechzeit Bei 30 mm Auflösung Bei 40 mm Auflösung Bei 50 mm Auflösung Bei 70 mm Auflösung Bei 150 mm Auflösung | | | 2,80 m 3,80 m 4,80 m 7,00 m 7,00 m |
| Schutzfeld des Sensorkopfs mit 7 m Reichweite bei 60 ms Ansprechzeit Bei 30 mm Auflösung Bei 40 mm Auflösung Bei 50 mm Auflösung Bei 70 mm Auflösung Bei 150 mm Auflösung | | | 1,90 m 2,60 m 3,30 m 4,70 m 7,00 m |
| Scan-Winkel | | | 190° (-5° bis +185°) |
| Remission | 1,8% | | Mehrere 1000% (Reflektoren) |
| Winkelauflösung | 0,5° | | 0,25° |
| Generell notwendiger Schutzfeldzuschlag | | | 100 mm |
| Zuschlag bei Retroreflektoren auf Scan-Ebene mit Abstand von weniger als 1 m zur Schutzfeldgrenze | | | 200 mm |

| | Minimal | Typisch | Maximal |
|--|---------|-------------------------|---------|
| Messfehler bei Messdatenausgabe bis 5,5 m und 1,8% Remission | | | |
| Systematischer Fehler | | ±5 mm | |
| Statistischer inkl. systematischem Fehler | | | |
| bei 1 σ | | ±24 mm | |
| bei 2 σ | | ±43 mm | |
| bei 3 σ | | ±62 mm | |
| bei 4 σ | | ±80 mm | |
| bei 5 σ | | ±99 mm | |
| Ebenheit des Scan-Feldes bei 5,5 m | | | ±70 mm |
| Ebenheit des Scan-Feldes bei 7 m | | | ±88 mm |
| Abstand Spiegeldrehachse (Nullpunkt der x- und y-Achse) zu Geräterückseite | 93 mm | | |
| Abstand zwischen Mittelpunkt der Scan-Ebene und Unterkante des Gehäuses | 63 mm | | |
| Warnfeldreichweite (radial) | | Ca. 20 m ³³⁾ | 49 m |
| Entfernungsmessbereich | | | 49 m |
| Anzahl Mehrfachauswertungen (über CDS konfigurierbar) | 2 | | 16 |
| Einschaltzeit | | 9 s | 20 s |
| Wiederanlauf nach (konfigurierbar) | 2 s | | 60 s |

Elektrische Angaben

| | | | |
|---|--------|-------|--------|
| Versorgungsspannung (SELV) ³⁴⁾³⁵⁾ | 16,8 V | 24 V | 28,8 V |
| Zulässige Restwelligkeit ³⁶⁾ | | | ±5% |
| Anlaufstrom ³⁷⁾ | | | 2 A |
| Betriebsstrom ohne Ausgangslast ³⁸⁾ | | 0,6 A | 0,8 A |
| Betriebsstrom mit max. Ausgangslast, ohne Strombelastung durch Inkrementalgeber ³⁸⁾ | | 2,2 A | 2,3 A |
| Betriebsstrom mit max. Ausgangslast, mit max. zulässiger Strombelastung durch Inkrementalgeber ³⁸⁾ | | 2,4 A | 2,6 A |
| Leistungsaufnahme ohne Ausgangslast ³⁸⁾ | | 14 W | 19 W |
| Leistungsaufnahme mit maximaler Ausgangslast, ohne Strombelastung durch Inkrementalgeber ³⁸⁾ | | 53 W | 55 W |

³³⁾ Bei Objekten mit 20% Remission.

³⁴⁾ Betrieb nur in einem kurzschlussgeschützten Netz mit max. 8 A.

³⁵⁾ Um die Anforderungen der relevanten Produktnormen (z. B. EN 61496-1) zu erfüllen, muss die externe Spannungsversorgung der Geräte u. a. einen Netzausfall von 20 ms überbrücken können. Netzteile gemäß EN 60204-1 erfüllen diese Voraussetzung. Geeignete Netzteile sind bei SICK als Zubehör erhältlich.

³⁶⁾ Der absolute Spannungspegel darf nicht unter die spezifizierte Mindestspannung absinken.

³⁷⁾ Die Ladeströme der Eingangskondensatoren sind nicht berücksichtigt.

³⁸⁾ Bei einer typischen Versorgungsspannung von 24 V.

| | Minimal | Typisch | Maximal |
|--|---|---------|---------------------|
| Leistungsaufnahme mit maximaler Ausgangslast, mit max. zulässiger Strombelastung durch Inkrementalgeber ³⁸⁾ | | 58 W | 62 W |
| Leistungsaufnahme im Stand-by-Modus oder Parkmodus ohne Ausgangslast | | 14 W | 19 W |
| Elektrischer Anschluss | Steckbares Anschlussgehäuse mit Schraubklemmanschlüssen | | |
| Technische Daten Schraubklemme | | | |
| Querschnitt starre Ader | 0,14 mm ² | | 1,5 mm ² |
| Querschnitt flexible Ader ³⁹⁾ | 0,14 mm ² | | 1,0 mm ² |
| American Wire Gauge (AWG) | 26 | | 16 |
| Abisolierlänge der Ader | | 5 mm | |
| Schrauben-Anzugsdrehmoment | 0,22 Nm | | 0,25 Nm |
| Leitungslänge bei Netzteiltoleranz ±10 % | | | |
| Bei Leiterquerschnitt 1 mm ² | | | 50 m |
| Bei Leiterquerschnitt 0,5 mm ² | | | 25 m |
| Bei Leiterquerschnitt 0,25 mm ² | | | 12 m |
| Leitungslänge bei Netzteiltoleranz ±5 % | | | |
| Bei Leiterquerschnitt 1 mm ² | | | 60 m |
| Bei Leiterquerschnitt 0,5 mm ² | | | 30 m |
| Bei Leiterquerschnitt 0,25 mm ² | | | 15 m |
| Leitungslänge bei Netzteiltoleranz ±1 % | | | |
| Bei Leiterquerschnitt 1 mm ² | | | 70 m |
| Bei Leiterquerschnitt 0,5 mm ² | | | 35 m |
| Bei Leiterquerschnitt 0,25 mm ² | | | 17 m |
| Eingang Befehlsgerät für Wiederanlauf bzw. Rücksetzen | | | |
| Eingangswiderstand bei HIGH | | 2 kΩ | |
| Spannung für HIGH | 11 V | 24 V | 28,8 V |
| Spannung für LOW | -3 V | 0 V | 5 V |
| Eingangskapazität | | 15 nF | |
| Statischer Eingangsstrom | 6 mA | | 15 mA |
| Betätigungsdauer des Befehlsgerätes | 120 ms | | |

³⁹⁾ Aderendhülsen werden nicht benötigt.

S3000

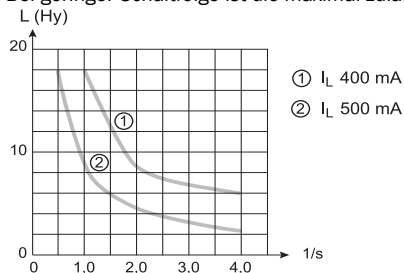
| | Minimal | Typisch | Maximal |
|---|---|---------|----------------|
| Eingang EDM | | | |
| Eingangswiderstand bei HIGH | | 2 kΩ | |
| Spannung für HIGH | 11 V | 24 V | 28,8 V |
| Spannung für LOW | -3 V | 0 V | 5 V |
| Eingangskapazität | | 15 nF | |
| Statischer Eingangsstrom | 6 mA | | 15 mA |
| Antwortzeit an EDM nach dem Einschalten der OSSDs | | | 300 ms |
| Statische Steuereingänge | | | |
| Eingangswiderstand bei HIGH | | 2 kΩ | |
| Spannung für HIGH | 11 V | 24 V | 28,8 V |
| Spannung für LOW | -3 V | 0 V | 5 V |
| Eingangskapazität | | 15 nF | |
| Statischer Eingangsstrom | 6 mA | | 15 mA |
| Eingangsfrequenz (Schaltfolge, max. oder Häufigkeit) | 1/t _{UFVz} + halbe Basisansprechzeit (t _{UFVz} = eingestellte Zeit zur Vorverlegung des Umschaltzeitpunktes) | | |
| Dynamische Steuereingänge | | | |
| Eingangswiderstand bei HIGH | | 2 kΩ | |
| Spannung für HIGH | 11 V | 24 V | 28,8 V |
| Spannung für LOW | -3 V | 0 V | 5 V |
| Eingangskapazität | | 1 nF | |
| Statischer Eingangsstrom | 6 mA | | 15 mA |
| Tastgrad (Ti/T) | | 0,5 | |
| Eingangsfrequenz | | | 100 kHz |
| Spannungsversorgung für Inkrementalgeber | | | |
| 24 V Spannungsausgang HIGH | U _v - 3 V | | U _v |
| Strombelastung | | 50 mA | 100 mA |

| | Minimal | Typisch | Maximal |
|---|---|---------|-----------------|
| OSSDs | | | |
| Schaltausgangspaar | 2 PNP-Halbleiter, kurzschlussfest ⁴⁰⁾ , querschlussüberwacht | | |
| Sicherer Zustand im Fehlerfall | Mindestens ein OSSD befindet sich im Zustand LOW | | |
| Schaltspannung HIGH bei 500 mA | U _V - 2,7 V | | U _V |
| Schaltspannung LOW | 0 V | 0 V | 3,5 V |
| Source Schaltstrom | 6 mA | 0,2 A | 0,5 A |
| Leckstrom ⁴¹⁾ | | | 250 µA |
| Lastinduktivität ⁴²⁾ | | | 2,2 H |
| Lastkapazität | | | 2,2 µF bei 50 Ω |
| Schaltfolge (ohne Umschaltung und ohne simultane Überwachung) | Abhängig von der Lastinduktivität | | |
| Zulässiger Leitungswiderstand ⁴³⁾ | | | 2,5 Ω |
| Testpulsbreite ⁴⁴⁾ | | 230 µs | 300 µs |
| Testhäufigkeit | | | |
| bei 0,5° Winkelauflösung | | 120 ms | |
| bei 0,25° Winkelauflösung | | 240 ms | |
| Einschaltzeit der OSSDs von Rot nach Grün | | 120 ms | |
| Zeitversatz beim Einschalten der OSSDs zwischen OSSD2 und OSSD1 | | 1,3 ms | 2 ms |

⁴⁰⁾ Gilt für Spannungen im Bereich zwischen U_V und 0 V.

⁴¹⁾ Im Fehlerfall (Unterbrechung der 0-V-Leitung) fließt maximal der Leckstrom in der OSSD-Leitung. Das nachgeschaltete Steuerelement muss diesen Zustand als LOW erkennen. Eine FSPS (fehlersichere speicherprogrammierbare Steuerung) muss diesen Zustand erkennen.

⁴²⁾ Bei geringer Schaltfolge ist die maximal zulässige Lastinduktivität höher.



⁴³⁾ Begrenzen Sie den einzelnen Leiteraderwiderstand zum nachgeschalteten Steuerelement auf diesen Wert, damit ein Querschluss zwischen den Ausgängen sicher erkannt wird. (Beachten Sie außerdem die EN 60204-1.)

⁴⁴⁾ Die Ausgänge werden im aktiven Zustand zyklisch getestet (kurzes LOW-Schalten). Achten Sie bei der Auswahl der nachgeschalteten Steuerelemente darauf, dass die Testpulse nicht zu einer Abschaltung führen.

| | Minimal | Typisch | Maximal |
|--|---|---------|---------|
| UNI-I/O1, 2 und 3 | | | |
| Schaltspannung HIGH bei 200 mA | $U_V - 3,3 \text{ V}$ | | U_V |
| Source Schaltstrom | | 100 mA | 200 mA |
| Strombegrenzung (nach 5 ms bei 25 °C) | 600 mA | | 920 mA |
| Einschaltverzögerungszeit | | 1,4 ms | 2 ms |
| Ausschaltverzögerungszeit | | 0,7 ms | 2 ms |
| Ansprechzeit des Warnfeldausgangs bzw. UNI-I/O1, 2 und 3 bei Konfiguration als Warnfeldausgang | Entspricht der resultierenden Ansprechzeit der OSSDs zuzüglich Zuschlag | | |
| Zuschlag bei 0,25° Winkelauflösung | | 50 ms | |
| Zuschlag bei 0,5° Winkelauflösung | | 25 ms | |
| Auswertbare Inkrementalgeber | | | |
| Typ | Zweikanal-Drehgeber mit 90° Phasenversatz | | |
| Schutzart | IP 54 | | |
| Versorgungsspannung | | 24 V | |
| Notwendige Ausgänge der Inkrementalgeber | Gegentakt (Push/Pull) | | |
| Impulsfrequenz | | | 100 kHz |
| Impulsanzahl pro cm | 50 | | 1000 |
| Leitungslänge (geschirmt) | | | 10 m |
| Konfigurations- und Diagnoseschnittstelle | | | |
| Kommunikationsprotokoll | RS-232 (proprietär) | | |
| Übertragungsgeschwindigkeit | 9600 Baud 19200 Baud 38400 Baud | | |
| Leitungslänge bei 9600 Baud und 0,25-mm ² -Leitungen | | | 15 m |
| Galvanische Entkopplung | Nein | | |
| Ausgang TxD HIGH | 5 V | | 15 V |
| Ausgang TxD LOW | -15 V | | -5 V |
| Spannungsbereich RxD | -15 V | | 15 V |
| Schaltswelle RxD LOW | -15 V | | 0,4 V |
| Schaltswelle RxD HIGH | 2,4 V | | 15 V |
| Kurzschlussstrom an TxD | -60 mA | | 60 mA |
| Max. Spannungspegel an RxD | -15 V | | 15 V |
| Max. Spannungspegel an TxD | -11 V | | 11 V |

| | Minimal | Typisch | Maximal |
|--|---|---------|---------------------|
| Datenschnittstelle | RS-422 (proprietär) | | |
| Kommunikationsprotokoll | 9600 Baud | | |
| Übertragungsgeschwindigkeit (wählbar) | 19200 Baud | | |
| | 38400 Baud | | |
| | 125 kBaud | | |
| | 250 kBaud | | |
| | 500 kBaud | | |
| Leitungslänge bei 500 kBaud und 0,25-mm ² -Leitungen | | | 100 m |
| Galvanische Entkopplung | Ja | | |
| Differenzielle Ausgangsspannung am Sender (zwischen TxD+ und TxD-) mit 50 Ω Last | ±2 V | | ±5 V |
| Differenzielle Eingangsschwelle am Empfänger (zwischen RxD+ und RxD-) | ±0,2 V | | |
| Kurzschlussstrom an TxD+, TxD- | -250 mA | | 250 mA |
| Max. Spannungspegel an TxD+, TxD- | -29 V | | 29 V |
| Max. Spannungspegel an RxD+, RxD- | -29 V | | 29 V |
| Abschlusswiderstand | 115 Ω | 120 Ω | 125 Ω |
| Anzuschließende Leitungsart | Paarweise verseilt mit Kupferabschirmgeflecht | | |
| Wellenwiderstand der anzuschließenden Leitung | 80 Ω | 100 Ω | 115 Ω |
| Leiterquerschnitt der anzuschließenden Leitung | 0,25 mm ² | | 0,6 mm ² |
| EFI – sichere SICK-Gerätekommunikation | | | |
| Leitungslänge bei 500 kBaud und 1 × 2 × 0,22 mm ² -Leitungen | | | 50 m |
| Galvanische Entkopplung | Ja | | |
| Anzuschließende Leitungsart | Paarweise verseilt mit Kupferabschirmgeflecht, Leitungsdurchmesser ≤ 6,8 mm | | |
| Leiterquerschnitt der anzuschließenden Leitung | 1 × 2 × 0,22 mm ² | | |

12.5 EFI-Statusinformationen und -Steuerungsbefehle

Wenn Geräte über EFI miteinander verbunden sind, werden über EFI Statusinformationen und Steuerungsbefehle ausgetauscht. Tab. 42 und Tab. 43 zeigen die abrufbaren Statusinformationen und die möglichen Steuerungsbefehle des S3000.

- Hinweise**
- Die Angaben in eckigen Klammern entsprechen der Namensgebung in der CDS bzw. im Flexi Soft Designer.
 - Wenn die Geräte im Kompatibilitätsmodus betrieben werden, dann stehen eingeschränkte EFI-Statusinformationen und -Steuerungsbefehle zur Verfügung.

Tab. 42: Statusinformationen des S3000 (Daten vom S3000)

| Statusinformation | Bedeutung/Wirkung |
|---------------------------------------|---|
| OSSD ein [OSSD] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, wenn der interne OSSD des S3000 im EIN-Zustand ist (grün) • Logisch 0, wenn der OSSD des S3000 im AUS-Zustand ist (rot) |
| Warnfeld-Bit [WF LED] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, wenn Warnfeld 1 und Warnfeld 2 des S3000 frei bzw. nicht verwendet sind |
| Verschmutzung [Weak] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, bei Frontscheibe verschmutzt |
| Rücksetzen erforderlich [Res. Req] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, bei Rücksetzen erforderlich |
| Rücksetztaste gedrückt [Res. Pressed] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, bei gedrückter Rücksetztaste am S3000 |
| I/O-Fehler [I/O Error] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 0, wenn am S3000 kein Fehler vorliegt • Logisch 1, wenn am S3000 ein Fehler vorliegt |
| Steuereingang A1 [In A1] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, wenn der Anschluss des Steuereingangs A1 HIGH ist⁴⁵⁾ |
| Steuereingang A2 [In A2] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, wenn der Anschluss des Steuereingangs A2 HIGH ist⁴⁵⁾ |
| Steuereingang B1 [In B1] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, wenn der Anschluss des Steuereingangs B1 HIGH ist⁴⁵⁾ |
| Steuereingang B2 [In B2] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, wenn der Anschluss des Steuereingangs B2 HIGH ist⁴⁵⁾ |
| Steuereingang C1 [In C1] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, wenn der Anschluss des Steuereingangs C1 HIGH ist⁴⁵⁾ |
| Steuereingang C2 [In C2] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, wenn der Anschluss des Steuereingangs C2 HIGH ist⁴⁵⁾ |
| Steuereingang D1 [In D1] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, wenn der Anschluss des Steuereingangs D1 HIGH ist⁴⁵⁾ |
| Steuereingang D2 [In D2] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, wenn der Anschluss des Steuereingangs D2 HIGH ist⁴⁵⁾ |

⁴⁵⁾ Nur, wenn die Eingänge in der CDS aktiviert sind.

| Statusinformation | Bedeutung/Wirkung |
|---|---|
| Zugeordnetes Schutzfeld frei [SF] | <ul style="list-style-type: none"> • Im Dual-Feldmodus, im Dual-Schutzfeldmodus und im Triple-Feldmodus: Logisch 1, wenn das aktive zugeordnete Schutzfeld frei ist |
| Zugeordnetes Warnfeld frei [WF] oder zugeordnetes Schutzfeld 2 frei [SF2] | <ul style="list-style-type: none"> • Im Dual-Feldmodus: Logisch 1, wenn das aktive zugeordnete Warnfeld frei ist • Im Dual-Schutzfeldmodus: Logisch 1, wenn das aktive zugeordnete Schutzfeld 2 frei ist • Im Triple-Feldmodus: Logisch 1, wenn das aktive zugeordnete Warnfeld frei ist |
| Simultanes Schutzfeld frei [Sim. SF] | <ul style="list-style-type: none"> • Im Dual-Feldmodus und im Dual-Schutzfeldmodus: Logisch 1, wenn das simultan überwachte Schutzfeld frei ist • Im Triple-Feldmodus: keine Funktion |
| Simultanes Warnfeld frei [Sim. WF] oder simultanes Schutzfeld 2 frei [Sim. SF2] oder zugeordnetes Warnfeld 2 frei [WF2] | <ul style="list-style-type: none"> • Im Dual-Feldmodus: Logisch 1, wenn das simultan überwachte Warnfeld frei ist • Im Dual-Schutzfeldmodus: Logisch 1, wenn das simultan überwachte Schutzfeld 2 frei ist • Im Triple-Feldmodus: Logisch 1, wenn das aktive zugeordnete Warnfeld 2 frei ist |
| Geschwindigkeit gültig ⁴⁶⁾ | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, wenn an den Inkrementalgeber-eingängen eine gültige Geschwindigkeit anliegt • Logisch 0, wenn an den Inkrementalgeber-eingängen eine ungültige Geschwindigkeit anliegt |
| Geschwindigkeit ⁴⁶⁾ | <ul style="list-style-type: none"> • 12 Bits zur Übertragung der Geschwindigkeit 100000110000 = -2000 cm/s 000000000000 = 0 cm/s 011111010000 = +2000 cm/s |

⁴⁶⁾ Nicht im Kompatibilitätsmodus.

S3000

Tab. 43: Steuerungsmöglichkeiten am S3000 (Daten zum S3000)

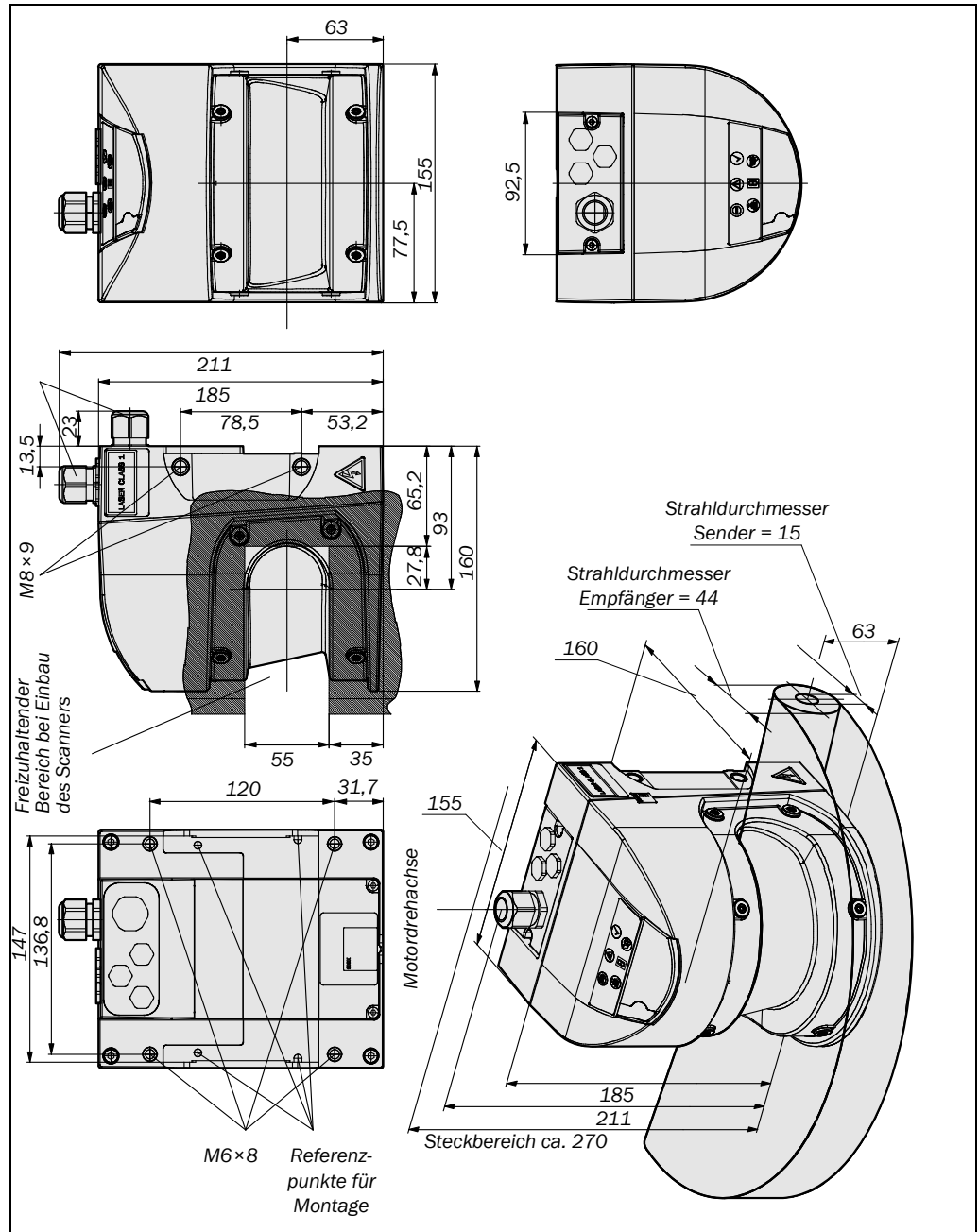
| Steuerungsmöglichkeit | Bedeutung/Wirkung |
|---|--|
| Statische Eingangsinformation A1 [In A1] | • Logisch 1, stimuliert Steuereingang A1 des S3000 |
| Statische Eingangsinformation A2 [In A2] | • Logisch 1, stimuliert Steuereingang A2 des S3000 |
| Statische Eingangsinformation B1 [In B1] | • Logisch 1, stimuliert Steuereingang B1 des S3000 |
| Statische Eingangsinformation B2 [In B2] | • Logisch 1, stimuliert Steuereingang B2 des S3000 |
| Statische Eingangsinformation C1 [In C1] | • Logisch 1, stimuliert Steuereingang C1 des S3000 |
| Statische Eingangsinformation C2 [In C2] | • Logisch 1, stimuliert Steuereingang C2 des S3000 |
| Statische Eingangsinformation D1 [In D1] | • Logisch 1, stimuliert Steuereingang D1 des S3000 |
| Statische Eingangsinformation D2 [In D2] | • Logisch 1, stimuliert Steuereingang D2 des S3000 |
| Statische Eingangsinformation E1 [In E1] ⁴⁷⁾ | • Logisch 1, stimuliert Steuereingang E1 des S3000 |
| Statische Eingangsinformation E2 [In E2] ⁴⁷⁾ | • Logisch 1, stimuliert Steuereingang E2 des S3000 |
| Stand-by ⁴⁷⁾ | • Logisch 1, stimuliert Betriebszustand Stand-by (individuell für Host und Guest) |
| Geschwindigkeit gültig ⁴⁷⁾ | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, gültige Geschwindigkeit liegt an den Inkrementalgebereingängen an • Logisch 0, ungültige Geschwindigkeit liegt an den Inkrementalgebereingängen an |
| Geschwindigkeit ⁴⁷⁾ | <ul style="list-style-type: none"> • 12 Bits zur Übertragung der Geschwindigkeit 100000110000 = -2000 cm/s 000000000000 = 0 cm/s 011111010000 = +2000 cm/s |
| I/O-Fehler [I/O Error] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 0, wenn am angeschlossenen Partnergerät kein Fehler vorliegt • Logisch 1, wenn am angeschlossenen Partnergerät ein Fehler vorliegt |

⁴⁷⁾ Nicht im Kompatibilitätsmodus.

12.6 Maßbilder

12.6.1 S3000

Abb. 100: Maßbild S3000 (mm)



S3000

12.6.2 Befestigungssätze

Abb. 101: Maßbild Befestigungssatz 1, 2 und 3 (mm)

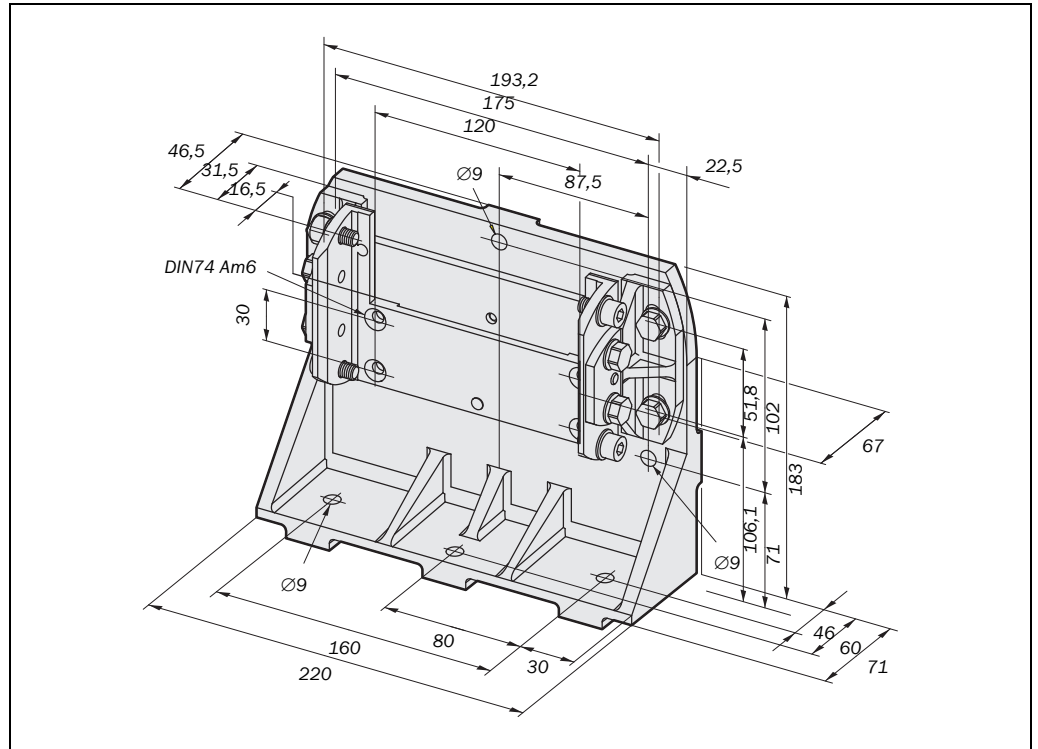
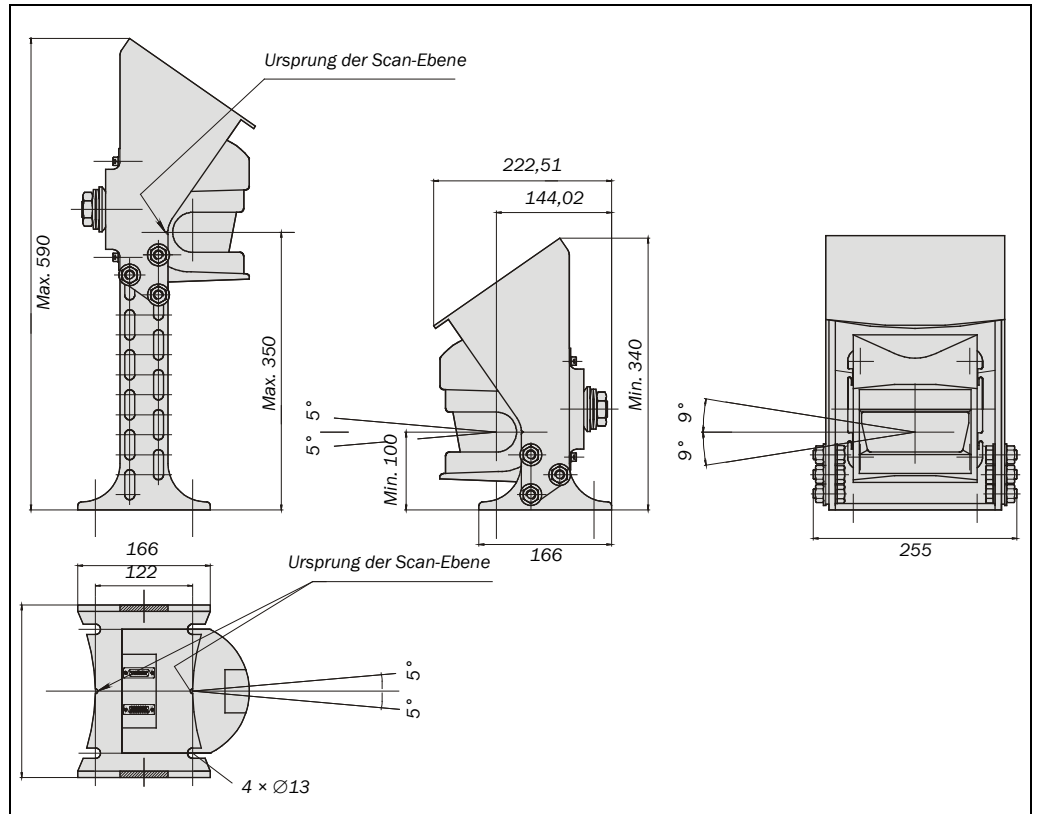


Abb. 102: Maßbild Heavy-Duty-Montagehalterung (mm)



12.6.3 Ursprung der Scan-Ebene

Abb. 103: Maßbild Ursprung der Scan-Ebene (mm)

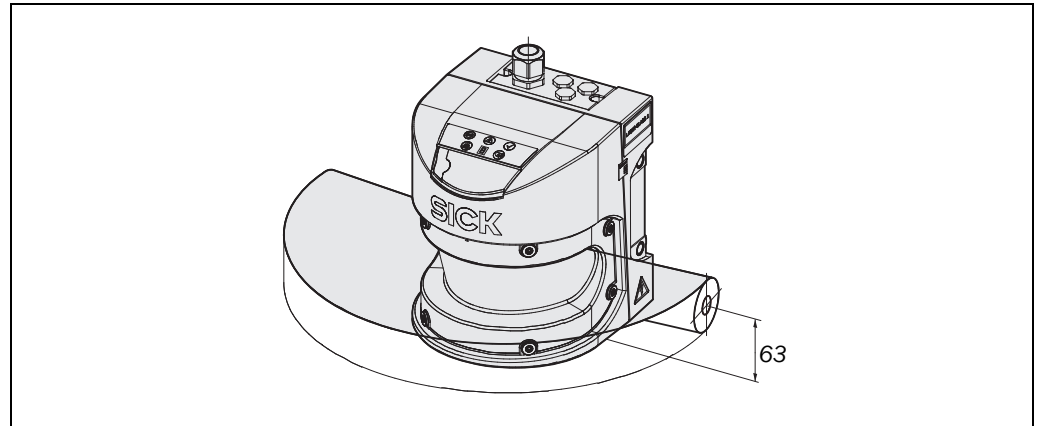
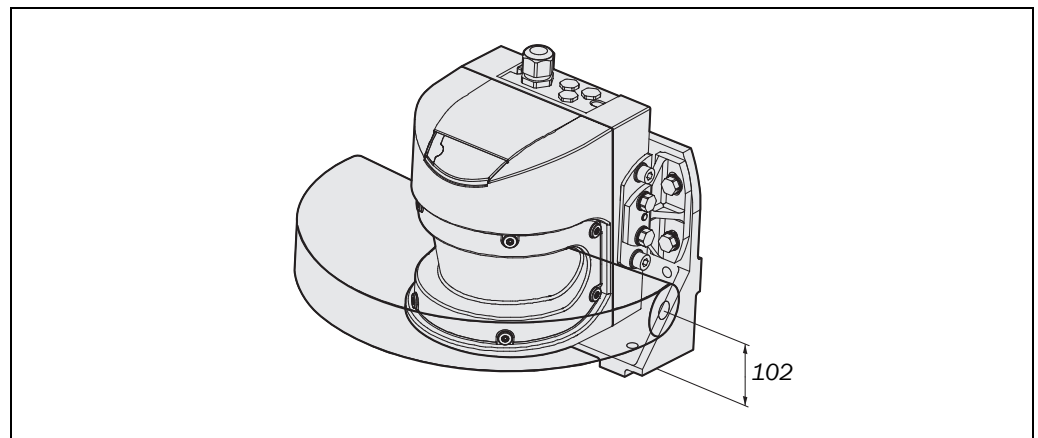


Abb. 104: Maßbild Ursprung der Scan-Ebene mit Befestigungssatz 3 (mm)



13 Bestelldaten

13.1 Lieferumfang

- Sensorkopf mit montiertem I/O-Modul
- Betriebsanleitung und CDS (Configuration & Diagnostic Software) auf CD-ROM
- Klebeschild **Hinweise zur täglichen Prüfung**

Hinweis Systemstecker nicht im Lieferumfang enthalten.

Systemstecker ohne Leitung und vorkonfektionierte Systemstecker sind bei der SICK AG erhältlich (siehe Abschnitt 13.3.4 „Systemstecker“ auf Seite 165). Für weitere Informationen siehe Abschnitt 6.2 „Unkonfektionierte Systemstecker“ auf Seite 99 und Abschnitt 6.3 „Vorkonfektionierte Systemstecker“ auf Seite 101.

13.2 Erhältliche Systeme

Tab. 44: Artikelnummern Systeme

| Gerätetyp | Artikel | Artikelnummer |
|-------------|--|---------------|
| S30A-4011BA | S3000 Standard mit Short-Range-Sensorkopf | 1028934 |
| S30A-6011BA | S3000 Standard mit Medium-Range-Sensorkopf | 1023546 |
| S30A-7011BA | S3000 Standard mit Long-Range-Sensorkopf | 1023890 |
| S30A-4011CA | S3000 Advanced mit Short-Range-Sensorkopf | 1028935 |
| S30A-6011CA | S3000 Advanced mit Medium-Range-Sensorkopf | 1023547 |
| S30A-7011CA | S3000 Advanced mit Long-Range-Sensorkopf | 1023891 |
| S30A-4011DA | S3000 Professional mit Short-Range-Sensorkopf | 1028936 |
| S30A-6011DA | S3000 Professional mit Medium-Range-Sensorkopf | 1019600 |
| S30A-7011DA | S3000 Professional mit Long-Range-Sensorkopf | 1023892 |
| S30A-4011GB | S3000 Expert mit Short-Range-Sensorkopf | 1052107 |
| S30A-6011GB | S3000 Expert mit Medium-Range-Sensorkopf | 1052108 |
| S30A-7011GB | S3000 Expert mit Long-Range-Sensorkopf | 1052109 |
| S30A-4011EA | S3000 Remote mit Short-Range-Sensorkopf | 1028938 |
| S30A-6011EA | S3000 Remote mit Medium-Range-Sensorkopf | 1023548 |
| S30A-7011EA | S3000 Remote mit Long-Range-Sensorkopf | 1023893 |

13.3 Zubehör/Ersatzteile

13.3.1 Sensorköpfe

Tab. 45: Artikelnummern
Sensorköpfe

| Artikel | Beschreibung | Artikelnummer |
|--------------|--|---------------|
| Short Range | Sensorkopf mit bis zu 4 m Reichweite | 2034999 |
| Medium Range | Sensorkopf mit bis zu 5,5 m Reichweite | 2022972 |
| Long Range | Sensorkopf mit bis zu 7 m Reichweite | 2026747 |

13.3.2 I/O-Module

Tab. 46: Artikelnummern
I/O-Module

| I/O-Modul | Artikelnummer |
|---|---------------|
| Standard | 2026801 |
| Advanced | 2026802 |
| Professional | 2022827 |
| Professional CMS (nur für Service-Zwecke) | 2030915 |
| Expert ⁴⁸⁾ | 2057645 |
| Remote | 2026803 |

13.3.3 Befestigungssätze

Tab. 47: Artikelnummern
Befestigungssätze

| Befestigungssatz | Beschreibung | Artikelnummer |
|-----------------------------|---|---------------|
| 1 | <p>Haltewinkel zur direkten Montage nach hinten an Wand oder Maschine.</p> <p>Keine Justagemöglichkeit</p> | 2015623 |
| 2 | <p>Halterung nur in Verbindung mit Befestigungssatz 1. Montage nach hinten an Wand oder Maschine. Justage um Längs- und Querachse möglich</p> | 2015624 |
| 3 | <p>Halterung nur in Verbindung mit Befestigungssatz 1 und 2. Montage nach hinten oder unten an Wand, Boden oder Maschine. Justage um Längs- und Querachse möglich</p> | 2015625 |
| Heavy-Duty-Montagehalterung | <p>Haltewinkel, schwere Ausführung, mit Schutzhaube, Stahl, lackiert, zur Bodenmontage, Höhenjustage möglich</p> | 7087514 |

⁴⁸⁾ Nicht kompatibel mit Sensorkopf mit Firmware < B02.40.

S3000

13.3.4 Systemstecker

Tab. 48: Artikelnummern Systemstecker

| Systemstecker | Beschreibung | Geeignet für | | | | | Artikelnummer |
|---------------|--|--------------|----------|--------------|--------|--------|---------------|
| | | Standard | Advanced | Professional | Expert | Remote | |
| SX0A-A0000B | Ohne Leitung, zur Selbstkonfektionierung, eine Kabelverschraubung M20 und ein Blindstopfen M12 | x | x | x | x | x | 2023797 |
| SX0A-A0000D | Ohne Leitung, zur Selbstkonfektionierung, eine Kabelverschraubung M20, 3 Blindstopfen M12, 2 EMV-feste Kabelverschraubungen | x | x | x | x | x | 2023310 |
| SX0A-B0905B | Vorkonfektioniert, 5 m Leitungslänge, 9 Adern, eine Kabelverschraubung M20 und ein Blindstopfen M12 | x | | | | x | 2027170 |
| SX0A-B0905G | Vorkonfektioniert, 5 m Leitungslänge, 9 Adern, Kabelausgang hinten, eine Kabelverschraubung M20 und ein Blindstopfen M12 | x | | | | x | 2049222 |
| SX0A-B0910B | Vorkonfektioniert, 10 m Leitungslänge, 9 Adern, eine Kabelverschraubung M20 und ein Blindstopfen M12 | x | | | | x | 2027171 |
| SX0A-B0920B | Vorkonfektioniert, 20 m Leitungslänge, 9 Adern, eine Kabelverschraubung M20 und ein Blindstopfen M12 | x | | | | x | 2027814 |
| SX0A-B1305B | Vorkonfektioniert, 5 m Leitungslänge, 13 Adern, eine Kabelverschraubung M20 und ein Blindstopfen M12 | | x | | | | 2027172 |
| SX0A-B1310B | Vorkonfektioniert, 10 m Leitungslänge, 13 Adern, eine Kabelverschraubung M20 und ein Blindstopfen M12 | | x | | | | 2027173 |
| SX0A-B1320B | Vorkonfektioniert, 20 m Leitungslänge, 13 Adern, eine Kabelverschraubung M20 und ein Blindstopfen M12 | | x | | | | 2027815 |
| SX0A-B1705B | Vorkonfektioniert, 5 m Leitungslänge, 17 Adern, eine Kabelverschraubung M20 und ein Blindstopfen M12 | | | x | x | | 2027174 |
| SX0A-B1710B | Vorkonfektioniert, 10 m Leitungslänge, 17 Adern, eine Kabelverschraubung M20 und ein Blindstopfen M12 | | | x | x | | 2027175 |
| SX0A-B1720B | Vorkonfektioniert, 20 m Leitungslänge, 17 Adern, eine Kabelverschraubung M20 und ein Blindstopfen M12 | | | x | x | | 2027816 |
| SX0A-B1305D | Vorkonfektioniert, 5 m Leitungslänge, 13 Adern, eine Kabelverschraubung M20, 3 Blindstopfen M12, 2 EMV-feste Kabelverschraubungen | | | x | x | | 2027176 |
| SX0A-B1310D | Vorkonfektioniert, 10 m Leitungslänge, 13 Adern, eine Kabelverschraubung M20, 3 Blindstopfen M12, 2 EMV-feste Kabelverschraubungen | | | x | x | | 2027177 |

13.3.5 Serviceleitungen

Tab. 49: Artikelnummern
Serviceleitungen

| Artikel | Beschreibung | Artikelnummer |
|----------------------------|--|---------------|
| Serviceleitung 2 m | Zur Verbindung des Konfigurationsanschlusses mit der seriellen Schnittstelle des PCs M8 × 4-polig/D-Sub 9-polig, ca. 2 m | 6021195 |
| Serviceleitung 10 m | Zur Verbindung des Konfigurationsanschlusses mit der seriellen Schnittstelle des PCs M8 × 4-polig/D-Sub 9-polig, ca. 10 m | 2027649 |
| Serviceleitung-USB 2 m | Zur Verbindung des Konfigurationsanschlusses mit der USB-Schnittstelle des PCs M8 × 4-polig/USB-A-Stecker, ca. 2 m | 6034574 |
| Serviceleitung-USB 10 m | Zur Verbindung des Konfigurationsanschlusses mit der USB-Schnittstelle des PCs M8 × 4-polig/USB-A-Stecker, ca. 10 m | 6034575 |
| USB/RS-232- Adapter | USB-A-Stecker auf D-Sub-Buchse, 9-polig | 6035396 |

13.3.6 Anschlussleitungen zum Selbstkonfektionieren

Tab. 50: Artikelnummern
Anschlussleitungen

| Artikel | Artikelnummer |
|---|---------------|
| 9-adrig, Querschnitt 0,56 mm ² (AWG 20), Meterware | 6022651 |
| 13-adrig, Querschnitt 0,56 mm ² (AWG 20), Meterware | 6025729 |
| 17-adrig, Querschnitt 0,56 mm ² (AWG 20), Meterware | 6025730 |
| EFI-Leitung, Meterware (1 × 2 × 0,22 mm ²) | 6029448 |
| DeviceNet-Anschlussleitung, PVC, Leitungsdurchmesser 12,2 mm, Meterware | 6030756 |
| DeviceNet-Anschlussleitung, PVC, Leitungsdurchmesser 6,9 mm, Meterware | 6030921 |
| Interconnectron-Stecker, verwendbar für DeviceNet-Anschlussleitung 6,9 mm (6030921). | 6024742 |
| EMV-feste Kabelverschraubung M12 für EFI-Verbindungen und Inkrementalgeber, zulässiger Leitungsdurchmesser 3–6,5 mm, Höhe 19 mm | 5308757 |
| EMV-feste Kabelverschraubung M12 für EFI-Verbindungen und Inkrementalgeber, zulässiger Leitungsdurchmesser 3–6,5 mm, Höhe 25 mm | 5314772 |
| EMV-feste Kabelverschraubung M20 für Versorgungs- und Signalleitungen, zulässiger Leitungsdurchmesser 7–12 mm, Höhe 23 mm | 5308762 |
| EMV-feste Kabelverschraubung M20 für Versorgungs- und Signalleitungen, zulässiger Leitungsdurchmesser 10–14 mm, Höhe 23 mm | 5318531 |
| EMV-feste Kabelverschraubung M20 für Versorgungs- und Signalleitungen, zulässiger Leitungsdurchmesser 6–12 mm, Höhe 32,5 mm | 5323688 |
| EMV-feste Kabelverschraubung M20 für Versorgungs- und Signalleitungen, zulässiger Leitungsdurchmesser 10–14 mm, Höhe 33 mm | 5314774 |

S3000**13.3.7 Dokumentation**Tab. 51: Artikelnummern
Dokumentation

| Artikel | Artikelnummer |
|---|---------------|
| Software CDS (Configuration & Diagnostic Software) auf CD-ROM inkl. Onlinedokumentation und Betriebsanleitungen in allen verfügbaren Sprachen | 2032314 |

13.3.8 Sicherheits-Relais/kompakte Sicherheits-SteuerungTab. 52: Artikelnummern
Sicherheits-Relais/kompakte
Sicherheits-Steuerung

| Artikel | Beschreibung | Artikelnummer |
|-----------|--|---------------|
| UE10-2FG3 | Sicherheits-Relais UE10-2FG3 | 1043916 |
| UE12-2FG3 | Sicherheits-Relais UE12-2FG3 | 1043918 |
| UE10-3OS2 | Sicherheits-Relais UE10-3OS mit Schraubklemmen | 6024917 |
| UE10-3OS3 | Sicherheits-Relais UE10-3OS mit Steckblockklemmen | 6024918 |

13.3.9 Sicherheits-SteuerungenTab. 53: Artikelnummern
Sicherheits-Steuerungen

| Artikel | Beschreibung | Artikelnummer |
|---------------|--|---------------|
| FX3-CPU000000 | Flexi Soft CPU0 Hauptmodul Doppelstock-Zugfederklemmen | 1043783 |
| FX3-CPU130002 | Flexi Soft CPU1 Hauptmodul 2 EFI-Anschlüsse Doppelstock-Zugfederklemmen | 1043784 |
| FX3-XTIO84002 | Flexi Soft XTIO Ein-/Ausgangserweiterung 8 Eingänge/4 Ausgänge Doppelstock-Zugfederklemmen | 1044125 |
| FX3-XTDI80002 | Flexi Soft XTDI Eingangserweiterung 8 Eingänge, Doppelstock-Zugfederklemmen | 1044124 |
| FX3-MPL000001 | Flexi Soft Systemstecker | 1043700 |
| UE410-MU3T5 | Flexi Classic Hauptmodul | 6026136 |
| UE410-XU3T5 | Flexi Classic Ein-/Ausgangserweiterung | 6032470 |
| UE410-8DI3 | Flexi Classic Eingangserweiterung | 6026139 |

13.3.10 Netzwerk-LösungenTab. 54: Artikelnummern
Netzwerk-Lösungen

| Artikel | Beschreibung | Artikelnummer |
|---------|-----------------------------------|---------------|
| UE4140 | EFI-Gateway PROFIsafe | 1029098 |
| UE1140 | EFI-Gateway PROFIBUS | 1029099 |
| UE1840 | EFI-Gateway Ethernet TCP/IP | 1029100 |
| UE1940 | EFI-Gateway CANopen | 1040397 |
| UE4740 | EFI-Gateway PROFINET IO PROFIsafe | 1046978 |

13.3.11 SonstigesTab. 55: Artikelnummern
Sonstiges

| Artikel | Beschreibung | Artikelnummer |
|-----------------------------|---|---------------|
| Frontscheibe | Ersatzteilset Frontscheibe mit Ersatzdichtung und -schrauben | 2027180 |
| Kunststoffreiniger | Kunststoffreiniger und -pfleger, antistatisch | 5600006 |
| Optiktuch | Tuch zum Reinigen der Frontscheibe | 4003353 |
| Netzteil 2,1 A | Netzteil 24 V DC, 2,1 A, 50 W | 7028789 |
| Netzteil 3,9 A | Netzteil 24 V DC, 3,9 A, 95 W | 7028790 |
| Quatech-Schnittstellenkarte | Serielle PC-Schnittstellenkarte mit zwei RS-422-Schnittstellen, bis 500 kBaud | 6022515 |
| LS70b | Scanfinder | 6020756 |

14 Anhang

14.1 EG-Konformitätserklärung

Abb. 105: EG-Konformitätserklärung (Seite 1)

| SICK | |
|--|-------------------------|
| TYPE: S3000 | Ident-No.: 9068273 V592 |
| 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 долуспоменатия 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 |
| Niže 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 képviselőtében 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 eftirtalinnna EB-tlískipana (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. | |
| EB atitikties deklaracija | lt |
| Pasirašiusysis, atstovaujantis šiam gamintojui deklaruoja, kad gaminys atitinka šios (-ių) EB direktyvos (-ų) reikalavimus (įskaitant visus taikytinus keitinius) ir kad buvo taikomi antrajame puslapyje nurodyti standartai ir (arba) techninės specifikacijos. | |

Abb. 106: EG-Konformitäts-
erklärung (Seite 2)

| SICK | |
|---|--|
| TYPE: S3000 | Ident-No.: 9068273 V592 |
| <p>EK atbilstības deklarācija 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.</p> | lv |
| <p>EG-verklaring van overeenstemming 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.</p> | nl |
| <p>EF-samsvarserklæring Undertegnede, som repræsenterer nedennævnte producent, erklærer herved at produktet er i samsvar med bestemmelsene i følgende EU-direktiv(er) (inkluderet alle relevante ændringer) og at relevante normer og/eller tekniske specifikationer er blitt anvendt.</p> | no |
| <p>Deklaracja zgodności WE Niżej podpisany, reprezentujący następującego producenta niniejszym oświadcza, że wyrób jest zgodny z postanowieniami następujących dyrektyw WE (wraz z odnośnymi poprawkami) oraz, że zastosowano odpowiednie normy i/lub specyfikacje techniczne.</p> | pl |
| <p>Declaração CE de conformidade O abaixo assinado, que representa o seguinte fabricante, declara deste modo que o produto está em conformidade com as disposições da(s) seguinte(s) diretiva(s) CE (incluindo todas as alterações aplicáveis) e que foram aplicadas as respectivas normas e/ou especificações técnicas.</p> | pt |
| <p>Declarație de conformitate CE 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 îndeplinit normele și/sau specificațiile tehnice corespunzătoare.</p> | ro |
| <p>ES vyhlásenie o zhode 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.</p> | sk |
| <p>Izjava ES o skladnosti 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.</p> | sl |
| <p>EG-försäkran om överensstämmelse 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.</p> | sv |
| <p>AB-Uygunluk Beyanı Aşağıdaki üreticiyi temsil eden imza sahibi böylelikle, ürünün aşağıdaki AB-Yönergesinin(lerin) direktifleri ile (tüm ilgili deęişiklikleri kapsayacak şekilde) uyumlu olduđunu ve ilgili normların ve/veya teknik spesifikasyonların uygulandıđını beyan eder.</p> | tr |
| <p>Directives used: MAS-DIRECTIVE 2006/42/EC EMC-DIRECTIVE 2004/108/EC</p> | |
| <p>You can obtain the EC declaration of conformity with the standards used at: www.sick.com</p> | |
| <p>SICK AG Erwin-Sick-Straße 1 D-79183 Waldkirch Germany</p> | <p>2011-03-24 Date</p> <p><i>ppa. Georg Plasberg</i> ppa. Georg Plasberg Management Board (Industrial Safety Systems) authorized for technical documentation</p> <p><i>ppa. Birgit Knobloch</i> ppa. Birgit Knobloch Division Manager Production (Industrial Safety Systems)</p> |

14.2 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 <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 2. Sind die angewendeten Richtlinien und Normen in der Konformitätserklärung aufgelistet? | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 3. Entspricht die Schutzeinrichtung dem geforderten PL/SILCL und PFHd gemäß EN ISO 13 849-1/EN 62 061 und dem Typ gemäß EN 61 496-1? | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 4. Ist der Zugang/Zugriff zum Gefahrenbereich/zur Gefahrstelle nur durch das Schutzfeld der BWS möglich? | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 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 <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 6. Sind zusätzlich mechanische Schutzmaßnahmen, die ein Untergreifen, Übergreifen und Umgreifen verhindern, angebracht und gegen Manipulation gesichert? | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 7. Ist die maximale Stoppzeit bzw. Nachlaufzeit der Maschine nachgemessen und (an der Maschine und/oder in den Maschinenunterlagen) angegeben und dokumentiert? | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 8. Wird der erforderliche Mindestabstand der BWS zur nächstliegenden Gefahrstelle eingehalten? | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 9. Sind die BWS-Geräte ordnungsgemäß befestigt und nach erfolgter Justage gegen Verschieben gesichert? | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 10. Sind die erforderlichen Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag wirksam (Schutzklasse)? | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 11. Ist das Befehlsgerät zum Rücksetzen der Schutzeinrichtung (BWS) bzw. zum Wiederanlaufen der Maschine vorhanden und vorschriftsmäßig angebracht? | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 12. Sind die Ausgänge der BWS (OSSD, AS-Interface Safety at Work-Schnittstelle) entsprechend dem geforderten PL/SILCL gemäß EN ISO 13 849-1/EN 62 061 eingebunden und entspricht die Einbindung den Schaltplänen? | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 13. Ist die Schutzfunktion gemäß den Prüfhinweisen dieser Dokumentation überprüft? | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 14. Sind bei jeder Einstellung des Betriebsartenwahlschalters die angegebenen Schutzfunktionen wirksam? | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 15. Werden die von der BWS angesteuerten Schaltelemente, z. B. Schütze, Ventile, überwacht? | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 16. Ist die BWS während des gesamten Gefahr bringenden Zustandes wirksam? | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 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 <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| 18. Ist das Hinweisschild zur täglichen Prüfung für den Bediener gut sichtbar angebracht? | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |

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

14.3 Glossar

| | |
|---|--|
| AOPDDR | Active opto-electronic protective device responsive to diffuse reflection = aktive, opto-elektronische, diffuse Reflexion nutzende Schutzeinrichtung (z. B. S3000, siehe auch CLC/TS 61496-3) |
| Auflösung/ Objektauflösung | Die minimale Größe eines Objektes, die von der Schutzeinrichtung erfasst und vom Hersteller garantiert wird. |
| Feldsatz | Schutz- und Warnfeld bilden ein Paar, den sogenannten Feldsatz. |
| Host/Guest | Zwei Sicherheits-Laserscanner in einem EFI-Verbund. Die Steuersignale zur Überwachungsfallumschaltung werden an den Eingängen des Host angelegt. Der Guest steht mit dem Host über EFI in Verbindung und erhält von diesem die Eingangsinformation zur lokalen Überwachungsfallumschaltung. |
| I/O-Modul | Bestimmt den Funktionsumfang des S3000. Es stehen fünf I/O-Module (Standard, Advanced, Professional, Expert und Remote) zur Verfügung. |
| Inkrementalgeber | Ein Bauelement, das proportional zu einer Bewegung elektrische Impulse erzeugt. Aus diesen Impulsen können verschiedene physikalische Größen abgeleitet werden, z. B. Geschwindigkeit, Strecke usw. |
| OSSD | Der OSSD-Ausgang ist der Schaltausgang des S3000. Dieser ist auf Halbleiterbasis realisiert und wird periodisch auf einwandfreie Funktion getestet. Der S3000 verfügt über zwei parallel arbeitende OSSD-Ausgänge, die aus Sicherheitsgründen zweikanalig ausgewertet werden müssen. |
| Remission | Reflexion von Leuchtdichten. Maß der Remission ist der Remissionsgrad, definiert als das Verhältnis der in Messrichtung reflektierten Leuchtdichte einer Oberfläche und der Leuchtdichte einer vollkommen mattweißen Fläche (Weiß-Standard). |
| Schutzfeld | Das Schutzfeld sichert den Gefahrenbereich einer Maschine oder eines Fahrzeugs ab. Sobald der Sicherheits-Laserscanner ein Objekt im Schutzfeld wahrnimmt, schaltet er die OSSDs in den AUS-Zustand und veranlasst somit die Abschaltung der Maschine oder den Stopp des Fahrzeugs. |
| Schutzfelder (dual) | Zwei Gefahrenbereiche werden unabhängig voneinander überwacht. Dazu müssen die Abschaltpfade mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft auf unabhängige OSSD-Paare geführt werden. |
| Schützkontrolle (EDM) | Eine Einrichtung, die die von der Schutzeinrichtung angesteuerten Relais oder Schütze überwacht. |
| Sensorkopf | Enthält das optoelektronische Erfassungssystem. Es stehen drei Sensorköpfe zur Verfügung (Short Range mit 4 m, Medium Range mit 5,5 m und Long Range mit 7 m Reichweite). |
| Simultane Überwachung | Beim S3000 ist eine simultane Überwachung von zwei Feldsätzen jeweils mit Schutz- und Warnfeld oder jeweils mit zwei Schutzfeldern möglich. In Verbindung mit einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft, die mehrere OSSD-Paare zur Verfügung stellt, können dann z. B. zwei oder vier Gefahrenbereiche abgesichert werden. |
| Steuereingang: dynamisch, statisch | Über die Steuereingänge werden die Überwachungsfälle umgeschaltet. Der S3000 Advanced enthält zwei statische, der S3000 Professional und S3000 Expert zwei statische und zwei statische/dynamische (für Inkrementalgeber) Steuereingänge. |
| Systemstecker | Enthält den Konfigurationsspeicher und verfügt über alle elektrischen Anschlüsse. Dadurch kann der S3000 leicht ausgetauscht werden. Nach der Wiederinbetriebnahme wird die Konfiguration aus dem Systemstecker geladen; der S3000 ist dann in der Regel betriebsbereit. |

S3000

- Überwachungsfall** Einem Überwachungsfall wird ein Feldsatz (ggf. ein simultaner Feldsatz) zugeordnet. Über die Steuereingänge wird in den Überwachungsfall umgeschaltet. Dadurch kann der S3000 an die Betriebsart der Maschine oder Anlage, die er überwacht, angepasst werden.
- Universal-I/O** Der S3000 verfügt über drei Universal-I/O-Anschlüsse. Diese Anschlüsse können als Eingänge (z. B. für Stand-by, EDM oder Rücksetzen) bzw. als Ausgänge (z. B. für Gerätefehler, Verschmutzung oder zweites Warnfeld) konfiguriert werden.
- Warnfeld** Das Warnfeld ist ein Feld mit einem Radius bis zu 49 m. Mit ihm lassen sich größere Bereiche kontrollieren und einfache Schaltfunktionen (z. B. Warnfunktionen) auslösen. Das Warnfeld darf nicht für personenschutzrelevante Aufgaben verwendet werden.
- Wiederanlaufsperr** Die Wiederanlaufsperr ist eine Schutzeinrichtung. Sie verhindert in bestimmten Situationen das automatische Wiederanlaufen einer Maschine. Dies gilt z. B. nach dem Ansprechen der Scannerfunktion während eines Gefahr bringenden Maschinenzustands, nach einer Änderung der Betriebsart oder Betätigungsart der Maschine oder nach einem Wechsel der Startsteuerungseinrichtung der Maschine.

14.4 Tabellenverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----|
| Tab. 1: | Übersicht der Entsorgung nach Bestandteilen | 14 |
| Tab. 2: | Funktionen der I/O-Module | 23 |
| Tab. 3: | Mögliche Einsatzbereiche der S3000-Varianten | 24 |
| Tab. 4: | Interoperabilität mit Sicherheits-Laserscannern | 31 |
| Tab. 5: | Interoperabilität mit Sicherheits-Laserscannern im Kompatibilitätsmodus | 31 |
| Tab. 6: | Funktionen der I/O-Module im Kompatibilitätsmodus | 34 |
| Tab. 7: | Notwendiger Kompatibilitätsmodus bei unterschiedlicher Firmwareversion des S3000 im EFI-Verbund mit anderen S3000..... | 34 |
| Tab. 8: | Notwendiger Kompatibilitätsmodus bei unterschiedlicher Firmwareversion des S3000 im EFI Verbund mit anderen Sicherheits- Laserscannern | 35 |
| Tab. 9: | Vergleich mobile und stationäre Applikation | 37 |
| Tab. 10: | Maximale Schutzfeldreichweiten | 38 |
| Tab. 11: | Erfahrungswerte für die nötige Eingangsverzögerung..... | 44 |
| Tab. 12: | Pegel an den Anschlüssen der Steuereingänge bei antivalenter Auswertung | 45 |
| Tab. 13: | Wahrheitswerte bei 1-aus-n-Auswertung mit zwei Eingangspaaren..... | 45 |
| Tab. 14: | Verhalten des S3000 bei Fehlfunktion der Schütze | 47 |
| Tab. 15: | Anzahl der konfigurierbaren Feldsätze je Variante und Einsatz | 52 |
| Tab. 16: | Anzahl der Überwachungsfälle je Variante und Applikation | 57 |
| Tab. 17: | Wahrheitswerte bei antivalenter Auswertung..... | 58 |
| Tab. 18: | Wahrheitswerte bei 1-aus-n-Auswertung..... | 59 |
| Tab. 19: | Empfohlene Mehrfachauswertung | 63 |
| Tab. 20: | Vor- und Nachteile der Montagevarianten | 71 |
| Tab. 21: | Ungesicherte Bereiche | 82 |
| Tab. 22: | Größe der ungesicherten Bereiche..... | 84 |
| Tab. 23: | Pin-Belegung an den I/O-Modulen..... | 97 |
| Tab. 24: | Verwendung der mitgelieferten Leitungsdurchführungen..... | 100 |
| Tab. 25: | Empfohlene Leiterquerschnitte | 100 |
| Tab. 26: | Pin-Belegung vorkonfektionierter Systemstecker..... | 102 |
| Tab. 27: | Pin-Belegung Konfigurationsanschluss M8 × 4..... | 103 |
| Tab. 28: | 7-Segment-Anzeige während und nach der Einschaltsequenz bei Erstinbetriebnahme | 121 |
| Tab. 29: | Anzeige der Leuchtmelder nach der Einschaltsequenz | 121 |
| Tab. 30: | 7-Segment-Anzeige während und nach der Einschaltsequenz bei Wiederinbetriebnahme..... | 124 |
| Tab. 31: | Anzeige der Leuchtmelder nach der Einschaltsequenz | 125 |
| Tab. 32: | Kompatibilität des I/O-Moduls Standard..... | 129 |
| Tab. 33: | Kompatibilität des I/O-Moduls Advanced..... | 129 |
| Tab. 34: | Kompatibilität des I/O-Moduls Professional | 130 |
| Tab. 35: | Kompatibilität des I/O-Moduls Remote..... | 130 |
| Tab. 36: | Kompatibilität des I/O-Moduls Expert | 130 |

S3000

| | | |
|----------|--|-----|
| Tab. 37: | Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder | 133 |
| Tab. 38: | Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder im Kompatibilitätsmodus | 135 |
| Tab. 39: | Fehler- und Statusanzeigen der 7-Segment-Anzeige | 136 |
| Tab. 40: | Zuschläge für Mehrfachauswertung | 145 |
| Tab. 41: | Datenblatt S3000 | 148 |
| Tab. 42: | Statusinformationen des S3000 (Daten vom S3000)..... | 157 |
| Tab. 43: | Steuerungsmöglichkeiten am S3000 (Daten zum S3000)..... | 159 |
| Tab. 44: | Artikelnummern Systeme | 163 |
| Tab. 45: | Artikelnummern Sensorköpfe..... | 164 |
| Tab. 46: | Artikelnummern I/O-Module..... | 164 |
| Tab. 47: | Artikelnummern Befestigungssätze | 164 |
| Tab. 48: | Artikelnummern Systemstecker | 165 |
| Tab. 49: | Artikelnummern Serviceleitungen..... | 166 |
| Tab. 50: | Artikelnummern Anschlussleitungen | 166 |
| Tab. 51: | Artikelnummern Dokumentation..... | 167 |
| Tab. 52: | Artikelnummern Sicherheits-Relais/kompakte Sicherheits-Steuerung | 167 |
| Tab. 53: | Artikelnummern Sicherheits-Steuerungen | 167 |
| Tab. 54: | Artikelnummern Netzwerk-Lösungen..... | 167 |
| Tab. 55: | Artikelnummern Sonstiges | 168 |

14.5 Abbildungsverzeichnis

| | | |
|----------|---|----|
| Abb. 1: | Funktionsprinzip Lichtlaufzeitmessung des S3000 | 17 |
| Abb. 2: | Funktionsprinzip Rotation des S3000..... | 18 |
| Abb. 3: | Triple-Feldmodus mit einem Schutzfeld und zwei Warnfeldern..... | 19 |
| Abb. 4: | Überwachungsfälle | 20 |
| Abb. 5: | Überwachungsmöglichkeiten beim S3000 | 20 |
| Abb. 6: | Simultane Überwachung | 21 |
| Abb. 7: | Sensorkopf, I/O-Modul und Systemstecker | 21 |
| Abb. 8: | Schutzfeldreichweiten der Sensorköpfe..... | 22 |
| Abb. 9: | Verfügbare I/O-Module..... | 22 |
| Abb. 10: | Betriebsanzeigen des S3000 | 27 |
| Abb. 11: | S3000 Remote an einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft bzw. an einem weiteren S3000 | 28 |
| Abb. 12: | EFI-Verbünde aus zwei Sicherheits-Laserscannern..... | 29 |
| Abb. 13: | EFI-Verbund mit sens:Control-Gerät | 29 |
| Abb. 14: | EFI-Verbund mit Sicherheits-Steuerung Flexi Soft | 30 |
| Abb. 15: | EFI-Netzwerk-Topologien | 30 |
| Abb. 16: | Berechnung der Impulse pro cm Fahrweg | 41 |
| Abb. 17: | Erlaubte Toleranzen an den dynamischen Eingängen | 42 |
| Abb. 18: | Möglichkeiten zur Überwachungsfallumschaltung..... | 43 |
| Abb. 19: | Schematische Darstellung des Betriebs mit Wiederanlaufsperrung | 49 |
| Abb. 20: | Konfigurationsbeispiel Universal-I/O-Anschlüsse des S3000 | 51 |
| Abb. 21: | Feldsatz anlegen in der CDS | 52 |
| Abb. 22: | Konfiguration von Schutz- und Warnfeld..... | 53 |
| Abb. 23: | Einlesen des Schutzfeldes | 54 |
| Abb. 24: | Schematische Darstellung Kontur als Referenz | 55 |
| Abb. 25: | Kontur als Referenz bei Vertikalbetrieb | 56 |
| Abb. 26: | Beispiel Geschwindigkeits-Routing an einem FTF | 61 |
| Abb. 27: | Schaltungsbeispiel Geschwindigkeits-Routing | 61 |
| Abb. 28: | Beispiel Geschwindigkeits-Routing im Flexi Soft Designer..... | 62 |
| Abb. 29: | Schematische Darstellung der Überwachungsfallumschaltung | 64 |
| Abb. 30: | Horizontal montierte stationäre Applikation | 67 |
| Abb. 31: | Gefahr des Übergreifens (mm)..... | 70 |
| Abb. 32: | Montagevarianten für die Scan-Ebene..... | 71 |
| Abb. 33: | Zusammenhang zwischen Auflösung und Schutzfeldanbringung | 72 |
| Abb. 34: | Zugangsabsicherung | 73 |
| Abb. 35: | Mindestabstand zum Gefahrenbereich | 75 |
| Abb. 36: | Anhalteweg..... | 78 |
| Abb. 37: | Bremsweg in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit | 78 |
| Abb. 38: | Zuschlag aufgrund fehlender Bodenfreiheit | 80 |
| Abb. 39: | Diagramm Bodenfreiheit des Fahrzeugs..... | 80 |
| Abb. 40: | Schutzfeldbreite..... | 81 |
| Abb. 41: | Anbauhöhe | 81 |

| | | |
|----------|---|-----|
| Abb. 42: | Ungesicherte Bereiche bei mobilen Applikationen | 82 |
| Abb. 43: | Einbau des S3000 in die Fahrzeugverkleidung | 83 |
| Abb. 44: | Ungesicherte Bereiche bei stationären Applikationen..... | 84 |
| Abb. 45: | Beispiel einer Montage mit Abweisblechen..... | 85 |
| Abb. 46: | Realisierung des Unterschnitts | 85 |
| Abb. 47: | Vorverlegung des Umschaltzeitpunkts..... | 86 |
| Abb. 48: | Beispiel Vorverlegung des Umschaltzeitpunkts | 87 |
| Abb. 49: | Unterkriechen, Hintertreten, Übersteigen verhindern..... | 88 |
| Abb. 50: | Gewindebohrungen zur direkten Montage | 89 |
| Abb. 51: | Montage mit Befestigungssatz 1..... | 90 |
| Abb. 52: | Montage mit Befestigungssatz 2..... | 90 |
| Abb. 53: | Montage mit Befestigungssatz 3..... | 91 |
| Abb. 54: | Montage mit Heavy-Duty-Montagehalterung..... | 92 |
| Abb. 55: | Montage gegenüberliegend..... | 93 |
| Abb. 56: | Montage schräg, parallel | 93 |
| Abb. 57: | Montage versetzt parallel | 93 |
| Abb. 58: | Montage über Kreuz | 93 |
| Abb. 59: | Montage über Kopf, parallel..... | 93 |
| Abb. 60: | Schraubklemmleiste des Systemsteckers..... | 96 |
| Abb. 61: | Anschlusskizze RS-422-Schnittstelle | 99 |
| Abb. 62: | Systemstecker SX0A-A0000B | 99 |
| Abb. 63: | Systemstecker SX0A-A0000D | 100 |
| Abb. 64: | Pin-Belegung Konfigurationsanschluss M8 × 4 | 103 |
| Abb. 65: | Gefahrbereichsabsicherung mit S3000 Standard | 104 |
| Abb. 66: | Zugangsabsicherung mit S3000 Standard | 105 |
| Abb. 67: | Gefahrbereichsabsicherung mit S3000 Advanced | 105 |
| Abb. 68: | Zugangsabsicherung mit S3000 Advanced | 106 |
| Abb. 69: | Fahrzeugüberwachung mit S3000 Standard | 106 |
| Abb. 70: | Geschwindigkeitsabhängige Fahrzeugüberwachung mit S3000 Professional..... | 107 |
| Abb. 71: | Mobile Applikation mit S3000 Expert | 107 |
| Abb. 72: | Mobile Applikation mit S3000 Professional | 108 |
| Abb. 73: | Mobile Applikation mit S3000 Expert und S300 Professional..... | 109 |
| Abb. 74: | S3000 mit Sicherheits-Steuerung..... | 110 |
| Abb. 75: | S3000 Busanbindung..... | 110 |
| Abb. 76: | Schaltungsbeispiel Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle..... | 112 |
| Abb. 77: | Schaltungsbeispiel Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle mit Serie UE10 | 112 |
| Abb. 78: | Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung mit zwei statischen Eingängen..... | 113 |
| Abb. 79: | Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung mit vier statischen Eingängen..... | 113 |
| Abb. 80: | Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung mit statischen und dynamischen Eingängen..... | 114 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| Abb. 81: | Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung zwischen zwei S3000 mit statischen Eingängen | 114 |
| Abb. 82: | Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung zwischen S3000 und S300 Mini mit statischen Eingängen..... | 115 |
| Abb. 83: | Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung zwischen zwei S3000 mit statischen und dynamischen Eingängen..... | 115 |
| Abb. 84: | Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung zwischen einem S3000 und einem S300 mit statischen und dynamischen Eingängen..... | 116 |
| Abb. 85: | Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung zwischen einem S3000 und einem S300 Mini mit statischen und dynamischen Eingängen | 116 |
| Abb. 86: | Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung zwischen zwei S3000 mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft..... | 117 |
| Abb. 87: | Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung zwischen S3000 und S300 mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft | 117 |
| Abb. 88: | Konfigurationsanschluss..... | 119 |
| Abb. 89: | Befestigungsschrauben der Frontscheibe lösen | 127 |
| Abb. 90: | Einlegen der Gummidichtung..... | 127 |
| Abb. 91: | Einpresstiefe der Dichtung..... | 128 |
| Abb. 92: | Diagramm Reichweite Short-Range-Sensorkopf..... | 143 |
| Abb. 93: | Diagramm Reichweite Medium-Range-Sensorkopf | 143 |
| Abb. 94: | Diagramm Reichweite Long-Range-Sensorkopf..... | 144 |
| Abb. 95: | Anforderungen an den Rücksetzimpuls | 144 |
| Abb. 96: | Diagramm der Testimpulse an den OSSDs..... | 146 |
| Abb. 97: | Spannungstest nach Einschalten der OSSDs | 147 |
| Abb. 98: | Abschalttest | 147 |
| Abb. 99: | Spannungstest..... | 147 |
| Abb. 100: | Maßbild S3000 (mm) | 160 |
| Abb. 101: | Maßbild Befestigungssatz 1, 2 und 3 (mm)..... | 161 |
| Abb. 102: | Maßbild Heavy-Duty-Montagehalterung (mm) | 161 |
| Abb. 103: | Maßbild Ursprung der Scan-Ebene (mm) | 162 |
| Abb. 104: | Maßbild Ursprung der Scan-Ebene mit Befestigungssatz 3 (mm)..... | 162 |
| Abb. 105: | EG-Konformitätserklärung (Seite 1) | 169 |
| Abb. 106: | EG-Konformitätserklärung (Seite 2) | 170 |

Australia

Phone +61 3 9457 0600
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 +86 4000 121 000
E-Mail info.china@sick.net.cn
Phone +852-2153 6300
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 +972-4-6881000
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

Slovenija

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

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

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 (0) 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