

S300 Mini



Sicherheits-Laserscanner

DE



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



Inhalt

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Zu diesem Dokument..... | 7 |
| 1.1 | Funktion dieses Dokuments..... | 7 |
| 1.2 | Zielgruppe..... | 7 |
| 1.3 | Geltungsbereich | 7 |
| 1.4 | Informationstiefe..... | 8 |
| 1.5 | Verwendete Abkürzungen..... | 8 |
| 1.6 | Verwendete Symbole | 9 |
| 2 | Zur Sicherheit | 10 |
| 2.1 | Befähigte Personen..... | 10 |
| 2.2 | Verwendungsbereiche des Gerätes | 10 |
| 2.3 | Bestimmungsgemäße Verwendung..... | 11 |
| 2.4 | Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen | 11 |
| 2.5 | Umweltgerechtes Verhalten | 13 |
| 2.5.1 | Entsorgung | 13 |
| 2.5.2 | Werkstofftrennung | 13 |
| 2.6 | Geltende Richtlinien und Normen..... | 14 |
| 3 | Produktbeschreibung..... | 15 |
| 3.1 | Besondere Eigenschaften..... | 15 |
| 3.2 | Wirkungsweise | 16 |
| 3.2.1 | Funktionsprinzip..... | 16 |
| 3.2.2 | Feldsatz bestehend aus Schutzfeld und Warnfeld(ern)..... | 18 |
| 3.2.3 | Überwachungsfälle des S300 Mini Remote | 19 |
| 3.3 | S300 Mini-Varianten..... | 19 |
| 3.3.1 | Gerätekomponenten..... | 19 |
| 3.3.2 | Funktionen der S300 Mini-Varianten..... | 20 |
| 3.3.3 | Einsatzbereiche..... | 21 |
| 3.4 | Anzeigeelemente..... | 23 |
| 3.4.1 | Leuchtmelder und 7-Segment-Anzeige..... | 23 |
| 3.5 | Interoperabilität..... | 24 |
| 3.5.1 | Beispiele für EFI-Verbünde | 25 |
| 3.5.2 | Interoperabilität der Varianten..... | 26 |
| 3.5.3 | S300 Mini Remote an einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft..... | 27 |
| 3.5.4 | Automatic Configuration Recovery (ACR)..... | 28 |
| 3.5.5 | Interoperabilität mit sens:Control-Geräten | 29 |
| 4 | Konfigurierbare Funktionen | 30 |
| 4.1 | Systemparameter..... | 30 |
| 4.1.1 | Applikationsname | 30 |
| 4.1.2 | Name des Scanners..... | 30 |
| 4.1.3 | Benutzerdaten..... | 30 |
| 4.1.4 | Anzeigerichtung der 7-Segment-Anzeige | 30 |
| 4.2 | Applikation..... | 31 |
| 4.2.1 | Auflösung..... | 32 |
| 4.2.2 | Basisansprechzeit..... | 32 |
| 4.2.3 | Maximale Schutzfeldreichweite | 32 |
| 4.3 | Eingänge | 33 |
| 4.3.1 | Eingang verzögerung..... | 33 |
| 4.3.2 | Auswertung der statischen Steuereingänge..... | 34 |
| 4.4 | Universal-I/O-Anschlüsse des S300 Mini Standard..... | 35 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 4.5 | OSSDs..... | 36 |
| 4.5.1 | Externe OSSDs des S300 Mini Remote | 36 |
| 4.5.2 | Interne OSSDs des S300 Mini Standard..... | 36 |
| 4.5.3 | Schützkontrolle (EDM) S300 Mini Standard..... | 37 |
| 4.6 | Wiederanlauf des S300 Mini Standard..... | 37 |
| 4.7 | Feldsätze..... | 40 |
| 4.7.1 | Konfigurieren der Schutz- und Warnfelder..... | 40 |
| 4.7.2 | Schutz- oder Warnfeld vom Sicherheits-Laserscanner vorschlagen lassen..... | 42 |
| 4.7.3 | Kontur als Referenz nutzen | 43 |
| 4.8 | Überwachungsfälle | 45 |
| 4.8.1 | Überwachungsfallumschaltung über statische Eingangsinformationen | 46 |
| 4.8.2 | Überwachungsfallumschaltung über Geschwindigkeitsinformationen | 48 |
| 4.8.3 | Geschwindigkeits-Routing über EFI..... | 49 |
| 4.8.4 | Mehrfachauswertung | 51 |
| 4.8.5 | Kontrolle der Überwachungsfallumschaltungen beim S300 Mini Remote | 52 |
| 4.8.6 | Park-/Stand-by-Modus | 53 |
| 5 | Montage..... | 54 |
| 5.1 | Stationäre Applikation im Horizontalbetrieb..... | 55 |
| 5.1.1 | Schutzfeldgröße..... | 56 |
| 5.2 | Stationärer Vertikalbetrieb zur Zugangsabsicherung..... | 60 |
| 5.2.1 | Mindestabstand..... | 60 |
| 5.3 | Stationärer Vertikalbetrieb zur Gefahrstellenabsicherung..... | 62 |
| 5.3.1 | Mindestabstand..... | 62 |
| 5.4 | Mobile Applikationen..... | 63 |
| 5.4.1 | Schutzfeldlänge | 64 |
| 5.4.2 | Schutzfeldbreite..... | 67 |
| 5.4.3 | Höhe der Scan-Ebene..... | 67 |
| 5.5 | Maßnahmen, um ungesicherte Bereiche zu vermeiden | 68 |
| 5.5.1 | Nahbereich..... | 69 |
| 5.6 | Zeitpunkt der Überwachungsfallumschaltung..... | 70 |
| 5.7 | Schritte zur Montage..... | 72 |
| 5.7.1 | Direkte Montage | 73 |
| 5.7.2 | Montage mit Befestigungssatz 1a oder 1b..... | 74 |
| 5.7.3 | Montage mit Befestigungssatz 2 und 3 | 75 |
| 5.7.4 | Hinweisschild Hinweise zur täglichen Prüfung | 75 |
| 5.7.5 | Wenn Sie mehrere Sicherheits-Laserscanner S300 Mini verwenden..... | 76 |
| 6 | Elektroinstallation | 78 |
| 6.1 | Systemanschluss..... | 80 |
| 6.1.1 | Rundsteckverbindung S300 Mini Standard..... | 81 |
| 6.1.2 | Rundsteckverbindung S300 Mini Remote..... | 82 |
| 6.2 | Konfigurationsanschluss M8 × 4 (serielle Schnittstelle) | 83 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 7 | Applikations- und Schaltungsbeispiele | 84 |
| 7.1 | Stationäre Applikationen | 84 |
| 7.1.1 | Applikationen mit einem Überwachungsbereich (S300 Mini Standard) | 84 |
| 7.1.2 | Applikationen mit mehreren zu überwachenden Bereichen (S300 Mini Remote) | 85 |
| 7.2 | Mobile Applikationen | 85 |
| 7.2.1 | Fahrzeugüberwachung für eine Fahrtrichtung (S300 Mini Standard) | 85 |
| 7.2.2 | Fahrzeugüberwachung mit vier Sicherheits-Laserscannern und der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft | 86 |
| 7.3 | Schaltungsbeispiele | 87 |
| 7.3.1 | S300 Mini Standard Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle | 87 |
| 7.3.2 | S300 Mini Standard in Verbindung mit einem Sicherheits-Relais UE10 | 88 |
| 7.3.3 | Schutzfeldumschaltung zwischen einem S3000 Expert und einem S300 Mini Remote mit statischen Eingängen | 88 |
| 7.3.4 | Schutzfeldumschaltung zwischen einem S3000 Expert und einem S300 Mini Remote mit statischen und dynamischen Eingängen | 89 |
| 7.3.5 | Schutzfeldumschaltung mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Classic | 90 |
| 7.3.6 | Schutzfeldumschaltung mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft | 90 |
| 8 | Konfiguration | 91 |
| 8.1 | Auslieferungszustand | 91 |
| 8.2 | Vorbereiten der Konfiguration | 92 |
| 9 | Inbetriebnahme | 93 |
| 9.1 | Erstinbetriebnahme | 93 |
| 9.1.1 | Einschaltsequenz | 94 |
| 9.2 | Prüfhinweise | 95 |
| 9.2.1 | Prüfung vor der Erstinbetriebnahme | 95 |
| 9.2.2 | Regelmäßige Prüfung der Schutzeinrichtung durch befähigte Personen | 95 |
| 9.2.3 | Tägliche Prüfung der Schutzeinrichtung durch befugte und beauftragte Personen | 96 |
| 10 | Wartung und Pflege | 97 |
| 10.1 | Optikhaube reinigen | 97 |
| 10.2 | Optikhaube tauschen | 98 |
| 11 | Diagnose | 100 |
| 11.1 | Verhalten im Fehlerfall | 100 |
| 11.2 | SICK-Support | 100 |
| 11.3 | Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder | 101 |
| 11.4 | Fehler- und Statusanzeigen der 7-Segment-Anzeige | 102 |
| 11.4.1 | Der Betriebszustand Lock-out | 107 |
| 11.5 | Erweiterte Diagnose | 107 |

| | |
|--|------------|
| 12 Technische Daten | 108 |
| 12.1 Kennlinien | 108 |
| 12.2 Ansprechzeiten der OSSDs | 109 |
| 12.2.1 Externe OSSDs S300 Mini Remote | 110 |
| 12.3 Zeitliches Verhalten der OSSDs des S300 Mini Standard | 111 |
| 12.4 Datenblatt | 113 |
| 12.5 EFI-Statusinformationen und -Steuerungsbefehle | 118 |
| 12.6 Maßbilder | 120 |
| 12.6.1 S300 Mini..... | 120 |
| 12.6.2 Befestigungssätze | 121 |
| 12.6.3 Ursprung der Scan-Ebene | 123 |
| 13 Bestelldaten | 124 |
| 13.1 Lieferumfang S300 Mini | 124 |
| 13.2 Erhältliche Systeme..... | 124 |
| 13.3 Zubehör/Ersatzteile..... | 124 |
| 13.3.1 Befestigungssätze | 124 |
| 13.3.2 Vorkonfektionierte Verlängerungsleitungen | 125 |
| 13.3.3 Serviceleitungen | 125 |
| 13.3.4 Dokumentation | 125 |
| 13.3.5 Sicherheits-Relais/kompakte Sicherheits-Steuerung | 126 |
| 13.3.6 Sicherheits-Steuerungen..... | 126 |
| 13.3.7 Netzwerk-Lösungen | 126 |
| 13.3.8 Sonstiges..... | 126 |
| 14 Anhang | 127 |
| 14.1 EG-Konformitätserklärung | 127 |
| 14.2 Checkliste für den Hersteller | 129 |
| 14.3 Glossar | 130 |
| 14.4 Tabellenverzeichnis | 132 |
| 14.5 Abbildungsverzeichnis..... | 134 |

1 Zu diesem Dokument

Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit der Dokumentation und dem S300 Mini 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 S300 Mini 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 sind der Betriebsanleitung der Maschine, der Anlage oder des Fahrzeugs zu entnehmen.

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an die *Planer, Entwickler und Betreiber* von Maschinen und Anlagen, welche durch einen oder mehrere Sicherheits-Laserscanner S300 Mini abgesichert werden sollen. Sie richtet sich auch an Personen, die den S300 Mini in eine Maschine, Anlage oder ein Fahrzeug integrieren, erstmals in Betrieb nehmen und bedienen.

1.3 Geltungsbereich

Diese Betriebsanleitung ist eine Original-Betriebsanleitung.

Diese Betriebsanleitung ist gültig für Sicherheits-Laserscanner S300 Mini mit einem der folgenden Typenschild-Einträge im Feld *Operating Instructions*:

- 8014166 AE 0
- 8014166 AE W286
- 8014166 AE X175
- 8014166 AE XK34

Dieses Dokument ist Bestandteil der SICK-Artikelnummer 8014166 (Betriebsanleitung „S300 Mini – Sicherheits-Laserscanner“ in allen lieferbaren Sprachen).

Für die Konfiguration und Diagnose dieser Geräte benötigen Sie eine CDS (Configuration & Diagnostic Software) mit Version 3.6.7 oder höher. 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 S300 Mini. Sie verfügt über folgende Bestandteile:

- 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 S300 Mini 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 S300 Mini einzuhalten.

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

- Applikationsbeispiele
- 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 Leitungen nach Art, Durchmesser usw. |
| BWS | Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung |
| CDS | SICK Configuration & Diagnostic Software = Software zur Konfiguration und zur Diagnose des S300 Mini |
| EDM | External device monitoring = z. B. Schützkontrolle |
| EFI | Enhanced function interface = sichere SICK-Gerätekommunikation |
| EMV | Elektromagnetische Verträglichkeit |
| 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 |

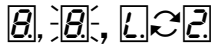
1.6 Verwendete Symbole

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 S300 Mini 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 „OSSDs im AUS-Zustand“ leuchtet konstant.

 Der Leuchtmelder „Fehler/Verschmutzung“ blinkt.

 Der Leuchtmelder „Warnfeld unterbrochen“ ist aus.

➤ Handeln Sie ...

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



ACHTUNG

Warnhinweis!

Ein Warnhinweis weist Sie auf konkrete oder potenzielle Gefahren hin. Seine Beachtung und Umsetzung soll Sie vor Unfällen bewahren.

Lesen und befolgen Sie Warnhinweise sorgfältig!



Softwarehinweise zeigen Ihnen, welche Einstellungen Sie in der CDS (Configuration & Diagnostic Software) vornehmen können.

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 S300 Mini oder der durch den S300 Mini geschützten Maschine arbeiten.

2.1 Befähigte Personen

Der Sicherheits-Laserscanner S300 Mini 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-Mitgliedsstaaten) 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 S300 Mini dient dem Personen- und Anlagenschutz. Er ist zum Überwachen von Gefahrenbereichen in geschlossenen Räumen bestimmt.

Der Einsatz des S300 Mini im Freien ist nicht zulässig.

Der S300 Mini kann nicht vor Gefahren durch aus der Maschine herausgeschleuderte Teile oder auftretende Strahlung schützen.

Der S300 Mini erfüllt gemäß der Fachgrundnorm Störaussendung die Voraussetzungen der Klasse A (Industrieanwendung); der S300 Mini ist deswegen nur für den Einsatz im industriellen Umfeld geeignet.

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 S300 Mini ist geeignet für:

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

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

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sicherheits-Laserscanner S300 Mini darf nur im Sinne von Abschnitt 2.2 „Verwendungsbereiche des Gerätes“ auf Seite 10 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 S300 Mini 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 S300 Mini 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.



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.

Der Sicherheits-Laserscanner S300 Mini entspricht der Laserschutzklasse 1. Zusätzliche Maßnahmen zur Abschirmung der Laserstrahlung sind nicht erforderlich (augensicher).

- 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 S300 Mini 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 14.

- Für Einbau und Verwendung des Sicherheits-Laserscanners S300 Mini sowie für 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 S300 Mini 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 93) 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 S300 Mini 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 126).
- Dieser Betriebsanleitung ist eine Checkliste zur Überprüfung durch den Hersteller und Ausrüster beigelegt (siehe Abschnitt 14.2 „Checkliste für den Hersteller“ auf Seite 129). Verwenden Sie diese Checkliste beim Prüfen der Anlage, die mit dem S300 Mini geschützt wird.

2.5 Umweltgerechtes Verhalten

Der Sicherheits-Laserscanner S300 Mini 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 S300 Mini finden Sie in Kapitel 12 „Technische Daten“ ab Seite 113.

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 S300 Mini 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) |
| Optikhaube | 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 S300 Mini erfüllt diese Anforderung.

Empfehlung Bitte fordern Sie zu diesen Themen auch unsere Kompetenzbroschüre „Leitfaden Sichere Maschinen“ an (Art.-Nr. 8008007).

3 Produktbeschreibung

Dieses Kapitel informiert Sie über die besonderen Eigenschaften des Sicherheits-Laserscanners S300 Mini. Es beschreibt den Aufbau und die Arbeitsweise des Gerätes.

3.1 Besondere Eigenschaften

- Kleine Baugröße
- 270° Scan-Bereich
- Erhöhte Staub- und Partikeltoleranz durch Blendungs- und Partikelalgorithmen
- Varianten mit Reichweiten bis 1¹⁾ m, 2 m oder 3 m (maximale Radien des Schutzfeldes)
- Konfiguration über PC oder Notebook mit SICK Configuration & Diagnostic Software
- Feldsätze, bestehend aus einem Schutzfeld und bis zu zwei Warnfeldern
- Konturüberwachung des Schutzfeldes bei Verwendung nur eines Warnfeldes

S300 Mini Standard

- Nur Standalone-Betrieb
- 1 Feldsatz
- 1 Überwachungsfall
- Integrierte Schützkontrolle (EDM)
- Integrierte parametrierbare Wiederanlaufsperr/Wiederanlaufverzögerung
- 2 Universal-I/O-Anschlüsse

S300 Mini Remote

- Nur in Verbindung mit Sicherheits-Steuerung, Sicherheits-Laserscanner oder Gateway. Folgende Funktionen können nur am übergeordneten Gerät konfiguriert/installiert werden:
 - Abschalten der Gefahr bringenden Bewegung einer Maschine, einer Anlage oder eines Fahrzeugs
 - Wiederanlaufsperr
 - EDM
- 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
- Bis zu 16 Feldsätze
- Bis zu 32 Überwachungsfälle

¹⁾ Nur S300 Mini Standard.

3.2 Wirkungsweise

Der Sicherheits-Laserscanner S300 Mini 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 S300 Mini Standard jederzeit in einen sicheren Zustand überführt werden können, d. h. bevor eine Person die Gefahrstellen oder Gefahrenbereiche erreicht hat.

Oder:

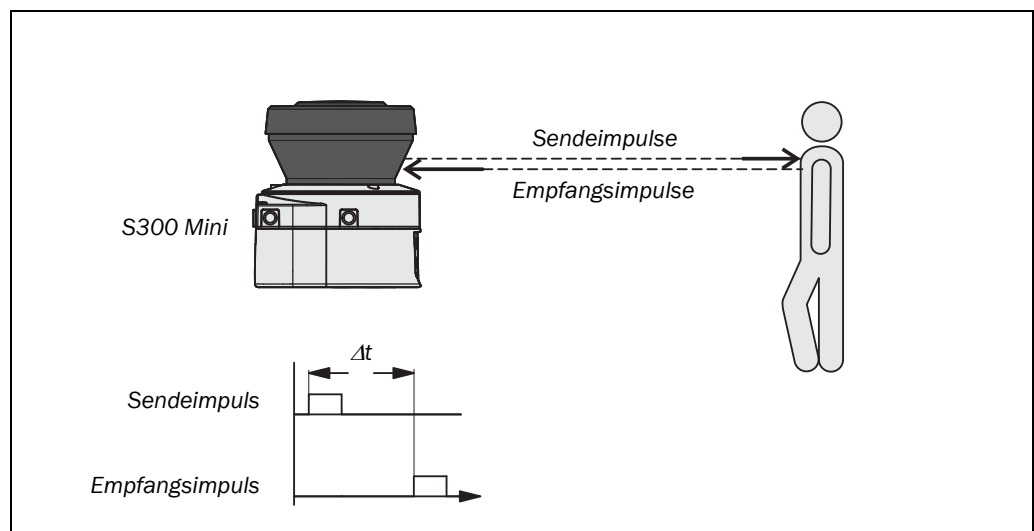
Der Gefahr bringende Zustand der Maschine, der Anlage oder des Fahrzeugs muss durch die OSSDs einer am S300 Mini Remote angeschlossenen Sicherheits-Steuerung oder eines weiteren Sicherheits-Laserscanners jederzeit in einen sicheren Zustand überführt werden können,

- Der S300 Mini muss so angeordnet und konfiguriert sein, dass er Objekte beim Eindringen in den Gefahrenbereich erkennt (siehe Kapitel 5 „Montage“ auf Seite 54 und Kapitel 9 „Inbetriebnahme“ auf Seite 93).
- 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 S300 Mini ist ein optischer Sensor, der seine Umgebung mit infraroten Laserstrahlen zweidimensional abtastet. Er dient dazu, gefährliche Bereiche an Maschinen oder Fahrzeugen zu überwachen.

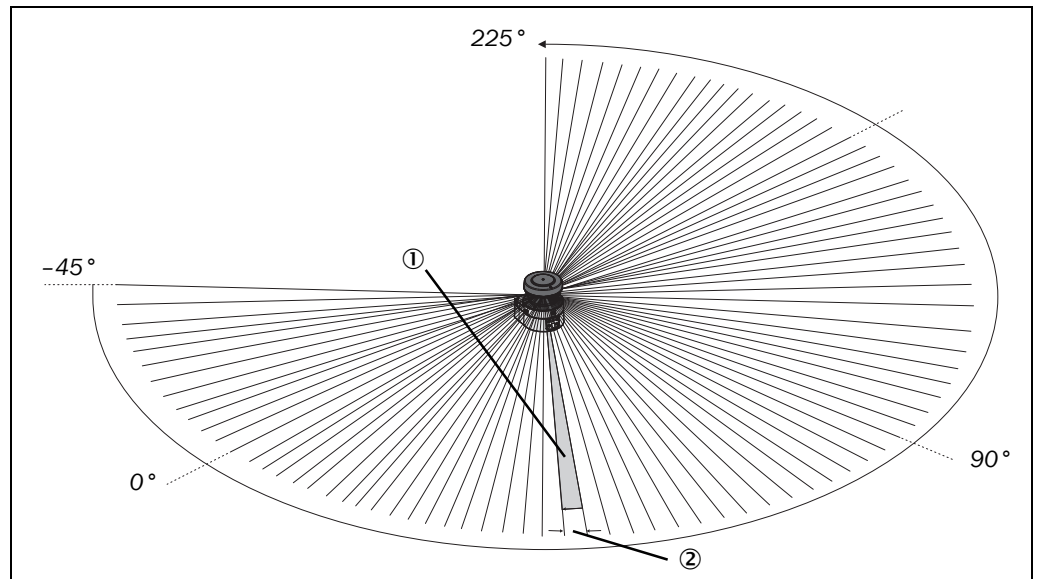
Abb. 1: Funktionsprinzip
Lichtlaufzeitmessung
des S300 Mini



Der S300 Mini 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 Sendepunkt und Empfangszeitpunkt (Δt) errechnet der S300 Mini die Entfernung zum Objekt.

S300 Mini

Abb. 2: Funktionsprinzip
Rotation des S300 Mini



Im S300 Mini befindet sich außerdem ein gleichmäßig rotierender Spiegel, der die Lichtimpulse ablenkt, so dass sie einen Kreisabschnitt von 270° überstreichen. Dadurch kann ein Objekt im Schutzfeld innerhalb 270° erkannt werden. Der erste Strahl eines Scans beginnt bei -45°, bezogen auf die Rückseite des Sicherheits-Laserscanners.

Der S300 Mini sendet seine Lichtimpulse mit einer Winkelauflösung von 0,5° ①. Damit lassen sich Auflösungen zwischen 30 mm und 150 mm erreichen ②.

Durch sein aktives Tastprinzip benötigt der S300 Mini 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)

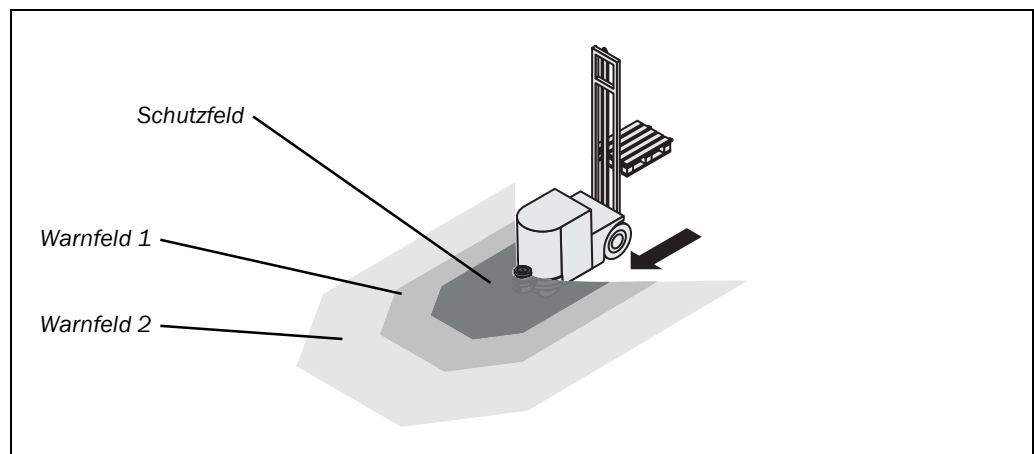
Schutz- und Warnfelder bilden den sogenannten Feldsatz. Mit Hilfe der CDS konfigurieren Sie diese Feldsätze. Die Felder können radial, rechteckig oder in Freiform konfiguriert werden. Wenn sich der zu überwachende Bereich ändert, dann können Sie den S300 Mini ohne zusätzlichen Montageaufwand per Software neu konfigurieren.

Je nach eingesetzter Variante (siehe Abschnitt 3.3 „S300 Mini-Varianten“ auf Seite 19) definieren Sie bis zu 16 Feldsätze und speichern diese im Sicherheits-Laserscanner. Dadurch können Sie im Falle einer Änderung der Überwachungssituation auf einen anderen Feldsatz umschalten (siehe Abschnitt 3.2.3 „Überwachungsfälle des S300 Mini Remote“ auf Seite 19).

Sie können Feldsätze konfigurieren, die aus einem Schutzfeld und einem oder zwei Warnfeldern bestehen.

Der S300 Mini 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.

Abb. 3: Feldsatz 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 abzubremsen 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 bei allen S300 Mini-Varianten **nicht** für personenschutzrelevante Aufgaben verwendet werden.

Konturüberwachung

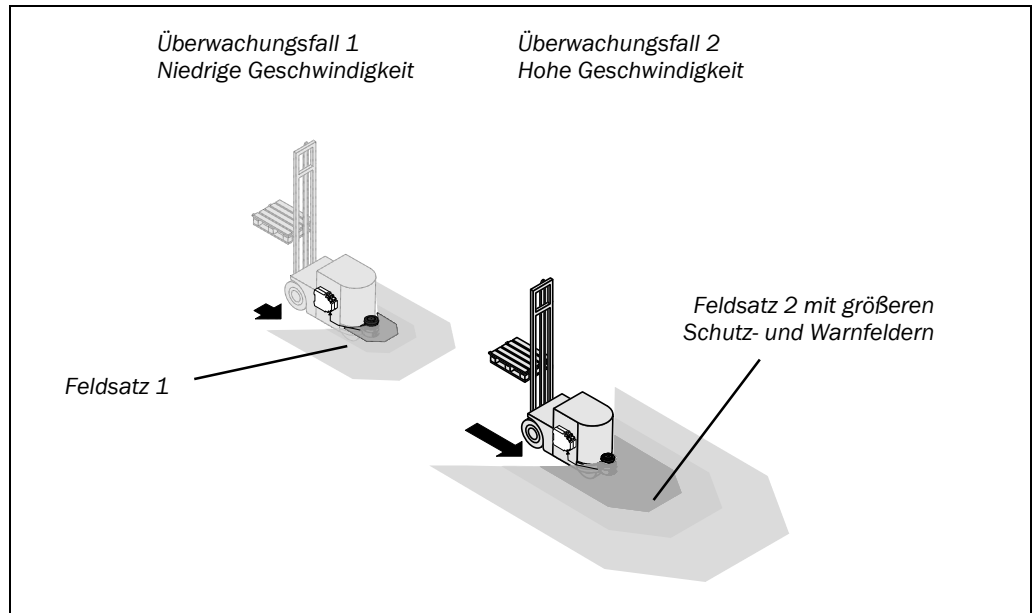
Zusätzlich zum Schutzfeld kann der S300 Mini eine Kontur überwachen (z.B. den Boden bei vertikalen Applikationen).

S300 Mini

3.2.3 Überwachungsfälle des S300 Mini Remote

Beim S300 Mini Remote können bis zu 32 Überwachungsfälle definiert und im laufenden Betrieb über EFI ausgewählt werden. So sind beispielsweise prozessabhängige Gefahrbereichsabsicherung oder geschwindigkeitsabhängige Fahrzeugüberwachungen möglich.

Abb. 4: S300 Mini Remote mit zwei Überwachungsfällen an einem FTF



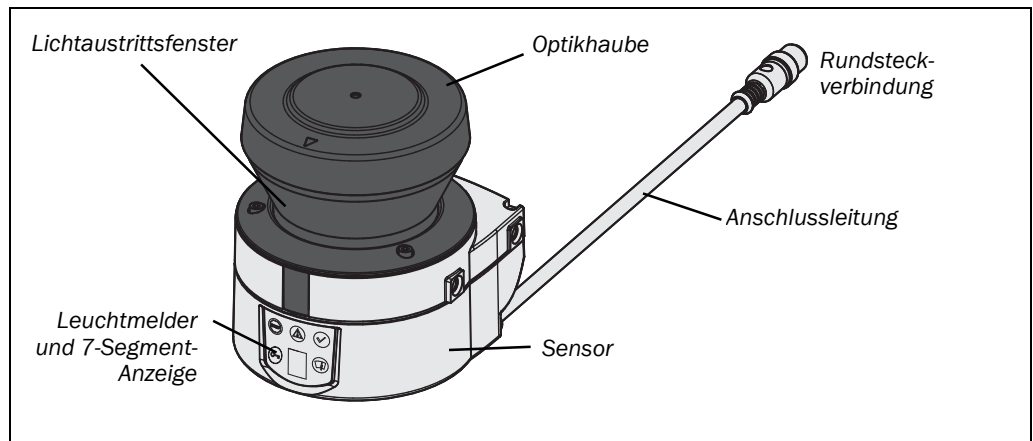
3.3 S300 Mini-Varianten

3.3.1 Gerätekomponenten

Der Sicherheits-Laserscanner S300 Mini besteht aus drei Komponenten:

- Dem Sensor mit dem optoelektronischen Erfassungssystem, den Leuchtmeldern, der 7-Segment-Anzeige und der Anschlussleitung mit den elektrischen Anschlüssen
- Der Optikhaube mit dem Lichtaustrittsfenster
- Der Anschlussleitung mit Rundsteckverbindung (die Rundsteckverbindung verfügt über alle elektrischen Anschlüsse mit Ausnahme der Konfigurationsschnittstelle)

Abb. 5: Gerätekomponenten



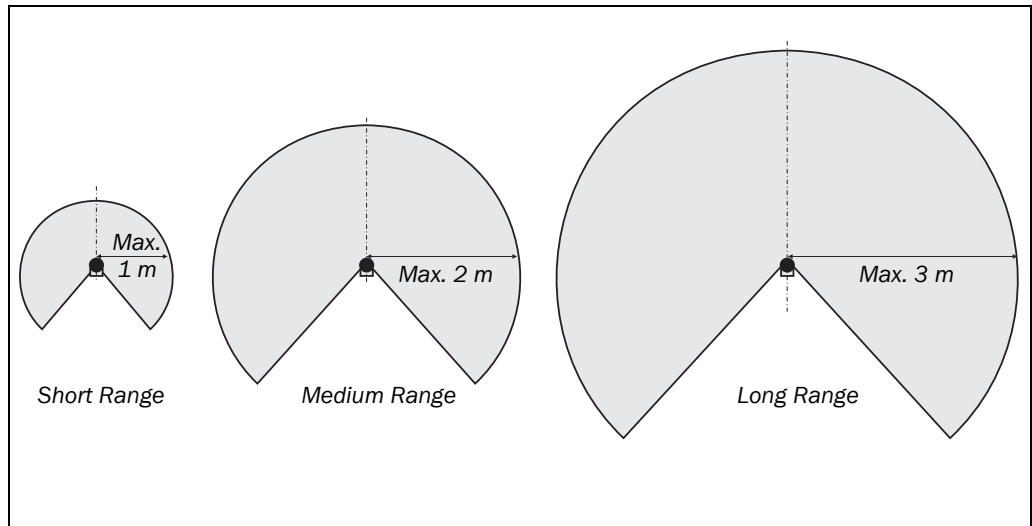
3.3.2 Funktionen der S300 Mini-Varianten

Damit unterschiedliche Einsatzbereiche abgedeckt werden können, stehen zwei S300 Mini-Varianten mit jeweils zwei bzw. drei verschiedenen Reichweiten zur Verfügung.

Reichweiten

Die S300 Mini-Varianten unterscheiden sich durch ihre maximale Reichweite und die daraus resultierende Schutzfeldgröße.

Abb. 6: Schutzfeldreichweiten



Varianten

Tab. 2: Funktionen der S300 Mini-Varianten

| Funktionen | Standard | Remote |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Schutzfeldreichweite, radial [m] | 1, 2, 3 | 2, 3 |
| Warnfeldreichweite, radial ²⁾ [m] | 8 | 8 |
| Objektauflösung [mm] | 30, 40, 50, 70, 150 ³⁾ | 30, 40, 50, 70, 150 ³⁾ |
| Schaltausgangspaare (OSSDs) | 1 | - |
| Schützkontrolle (EDM) | ■ ⁴⁾ | - |
| Universal-I/Os | 2 | - |
| Wiederanlaufsperr/-verzögerung | ■ ⁴⁾ | - |
| Feldsätze bestehend aus einem Schutzfeld und zwei Warnfeldern | 1 | 16 |
| Überwachungsfälle | 1 | 32 |
| Ausgang für Warnfeldverletzung | ■ | - |
| EFI-Schnittstelle (sichere SICK-Gerätekommunikation) | - | ■ |
| Parkmodus, Aktivierung mittels Überwachungsfall | - | ■ |
| Stand-by, Aktivierung mittels EFI-Bit oder Stand-by-Eingang | ■ ⁴⁾ | ■ |

²⁾ Warnfeldreichweite bei einer Remission von 30% (siehe Abschnitt 12.1 auf Seite 108).

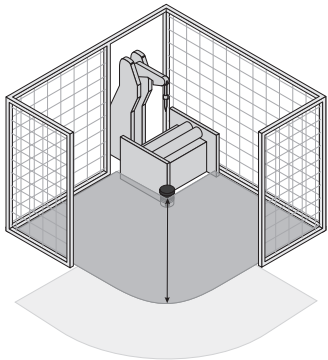
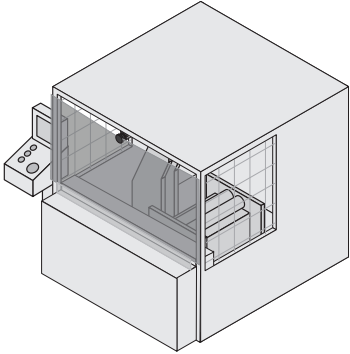
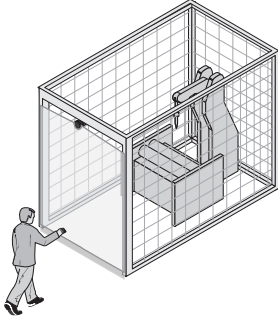
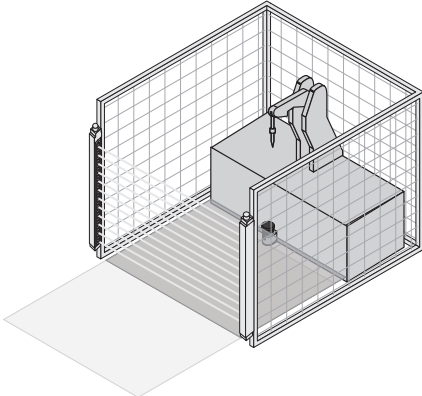
³⁾ 150 mm Auflösung nur bei der Long-Range-Variante mit 3 m Reichweite konfigurierbar.

⁴⁾ Verfügbarkeit abhängig von der Konfiguration der Universal-I/Os (siehe Abschnitt 4.4 auf Seite 35).

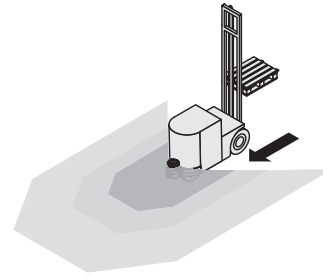
S300 Mini

3.3.3 Einsatzbereiche

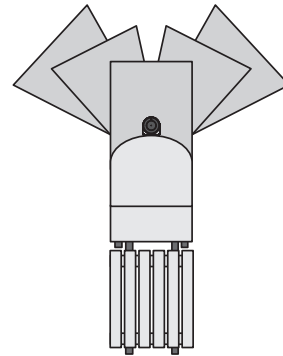
Tab. 3: Mögliche Einsatzbereiche der S300 Mini-Varianten

| | |
|---|---|
| <p>S300 Mini Standard: Gefahrbereichsabsicherung einer Einlegestation</p> |  |
| <p>S300 Mini Standard: Gefahrstellenabsicherung an einer Einlegestation</p> |  |
| <p>S300 Mini Standard Long Range: Zugangsabsicherung für hohe Zugangsbereiche</p> |  |
| <p>S300 Mini Standard: Hintertretschutz für einen Sicherheits-Lichtvorhang</p> |  |

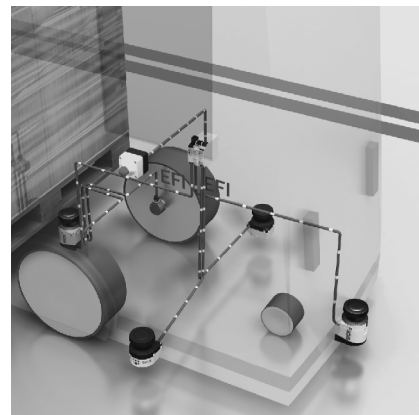
S300 Mini Standard:
Absicherung eines fahrerlosen
Transportfahrzeugs (FTF) für eine
Geschwindigkeit



S300 Mini Remote in Verbindung
mit einer Sicherheits-Steuerung
Flexi Soft:
Absicherung eines fahrerlosen
Transportfahrzeugs (FTF) mit
Schutzfeldern für unterschied-
liche Fahrtgeschwindigkeiten
und Kurvenfahrten



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

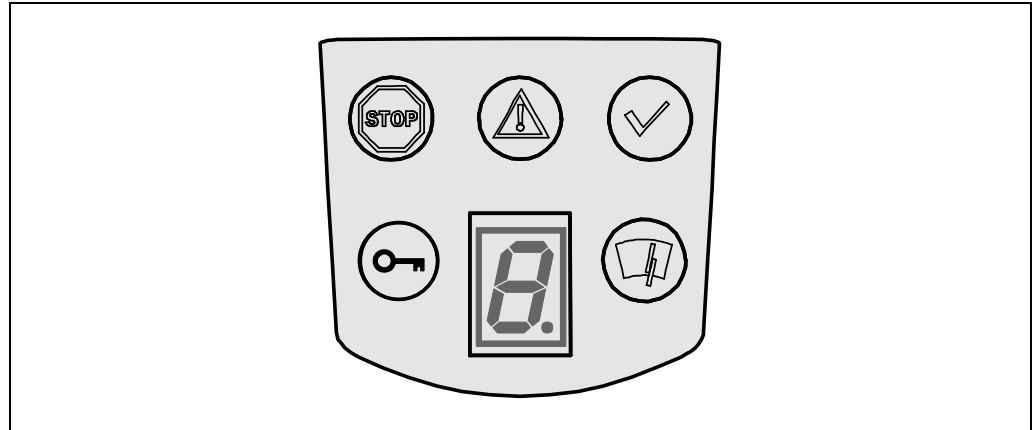


3.4 Anzeigeelemente

3.4.1 Leuchtmelder und 7-Segment-Anzeige

Die Leuchtmelder und die 7-Segment-Anzeige signalisieren den Betriebszustand des S300 Mini. Sie befinden sich an der Frontseite des Sicherheits-Laserscanners.

Abb. 7: Betriebsanzeigen des S300 Mini



Die Symbole haben folgende Bedeutung:

Tab. 4: Betriebsanzeigen des S300 Mini

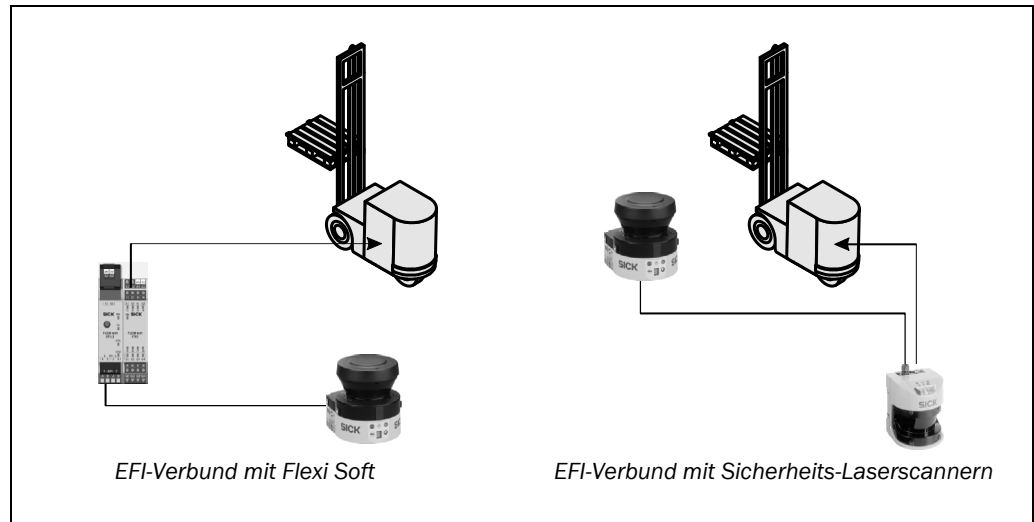
| Symbol | S300 Mini Standard | S300 Mini Remote |
|--------|---|--|
| | OSSDs im AUS-Zustand (z. B. bei Objekt im Schutzfeld, Überwachte Kontur verändert, Rücksetzen erforderlich, Lock-out) | Fehler. Wird aufgrund der Normenlage nicht für OSSDs im AUS-Zustand verwendet (S300 Mini Remote besitzt keine OSSDs). |
| | Warnfeld unterbrochen (Objekt in einem der Warnfelder) | |
| | OSSDs im EIN-Zustand (kein Objekt im Schutzfeld) | Gerät in Betrieb. Leuchtmelder leuchtet aufgrund der Normenlage auch bei verletztem Schutzfeld! |
| | Rücksetzen erforderlich | Nicht verwendet |
| | Optikhaube 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 101 sowie in Abschnitt 11.4 „Fehler- und Statusanzeigen der 7-Segment-Anzeige“ auf Seite 102.

3.5 Interoperabilität

Der S300 Mini Remote kann **nicht als Standalone-Gerät** eingesetzt werden. Er wird über EFI in einen EFI-Verbund eingebunden. 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. 8: S300 Mini Remote an einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft bzw. an einem S3000



Hinweis Funktionen, wie Wiederanlaufsperrung oder EDM und insbesondere das Abschalten der Gefahr bringenden Bewegung einer Maschine, einer Anlage oder eines Fahrzeugs, müssen mit der Sicherheits-Steuerung bzw. mit dem anderen Sicherheits-Laserscanner realisiert werden.

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 einen S300 Mini eindeutig innerhalb eines Systems zu identifizieren, müssen Sie ihn als Host oder Guest adressieren. Dazu wird Pin 1 auf 0 V oder 24 V DC gelegt (siehe Tab. 20 auf Seite 82).

- Legen Sie beim **Host** Pin 1 (H/G) **auf 0 V DC**.
- Legen Sie beim **Guest** Pin 1 (H/G) **auf 24 V DC**.

Beim Einschalten des S300 Mini in einem EFI-Verbund erscheint kurzzeitig folgende Meldung in der 7-Segment-Anzeige:

- beim S300 Mini-Host
- beim S300 Mini-Guest

Hinweis In einem EFI-Verbund mit einem S3000 oder S300 muss der S300 Mini als Guest konfiguriert werden, er darf niemals als Host konfiguriert sein.

S300 Mini

3.5.1 Beispiele für EFI-Verbünde

Abb. 9: EFI-Verbund mit Sicherheits-Steuerung Flexi Soft

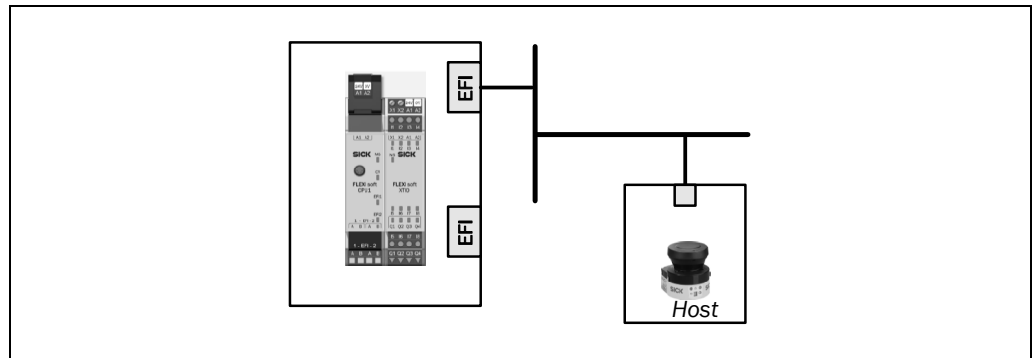


Abb. 10: EFI-Verbund mit S3000

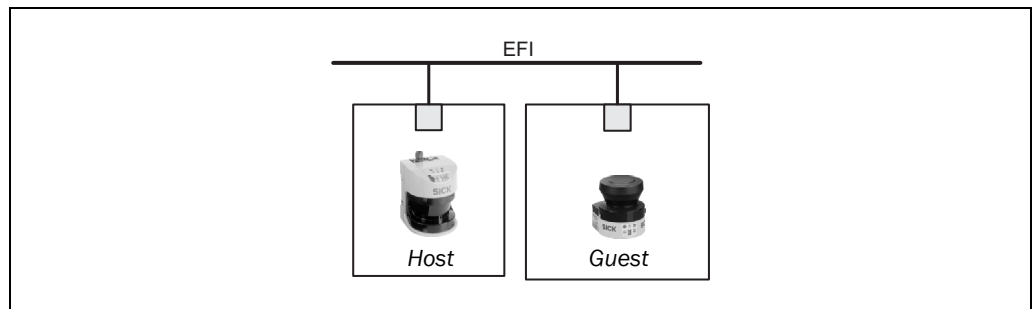


Abb. 11: EFI-Verbund mit sens:Control-Gerät

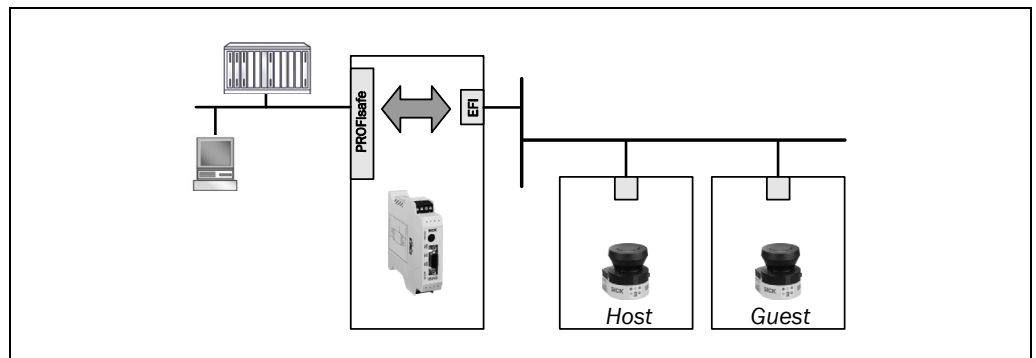
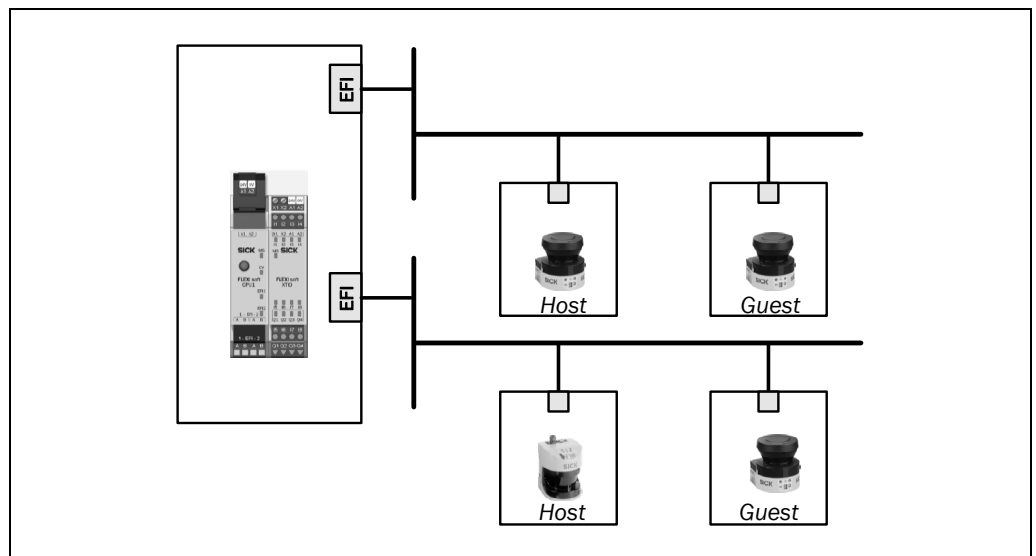


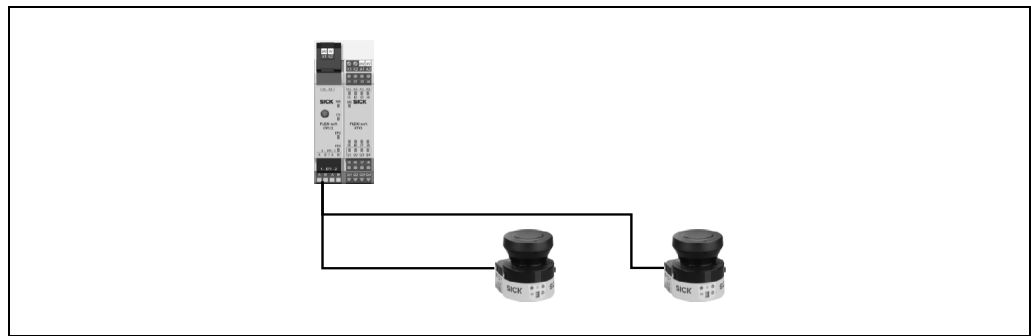
Abb. 12: EFI-Verbund mit Sicherheits-Steuerung Flexi Soft und vier Sicherheits-Laserscannern



Vier Sicherheits-Laserscanner an einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft: Im oberen EFI-Strang des Beispiels wird ein S300 Mini als Host, der andere als Guest adressiert. Im unteren EFI-Strang **muss** der S3000 als Host, der S300 Mini als Guest adressiert werden.

Zum Anschluss zweier Sicherheits-Laserscanner an einem der EFI-Stränge einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft verdrahten Sie diese sternförmig, wie in Abb. 13 abgebildet.

Abb. 13: EFI-Netzwerk-Topologien



Detaillierte Beispiele zum Anschluss von Sicherheits-Laserscannern an einer Sicherheits-Steuerung finden Sie in Abb. 67 auf Seite 90 und Abb. 68 auf Seite 90.

3.5.2 Interoperabilität der Varianten

Die verschiedenen Varianten des S300 Mini können als Host bzw. Guest mit anderen Varianten oder anderen Sicherheits-Laserscanner-Familien in einem EFI-Verbund zusammenarbeiten. Die folgenden Tabellen zeigen, welche Geräte einen 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 | S300 Mini Remote |
|---------------------------|----------------|----------------|--------------------|-----------------|--------------|---------------|---------------|-------------------|-------------|--------------------|------------------|
| S300 Mini Standard | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| S300 Mini Remote | ■ | ■ | ■ | ■ ⁵⁾ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | X | ■ ⁵⁾ |

Tab. 5: Interoperabilität der Varianten

■ = EFI-Verbund möglich

X = EFI-Verbund nicht möglich

Interoperabilität mit Sicherheits-Laserscannern im Kompatibilitätsmodus

Der S300 Mini kann mit einem S3000 oder S300, der im Kompatibilitätsmodus betrieben wird, keinen EFI-Verbund bilden (für Details zum Kompatibilitätsmodus der Sicherheits-Laserscanner S3000 und S300 siehe deren Betriebsanleitungen. Aktuelle Betriebsanleitungen finden Sie im Internet unter www.sick.com).

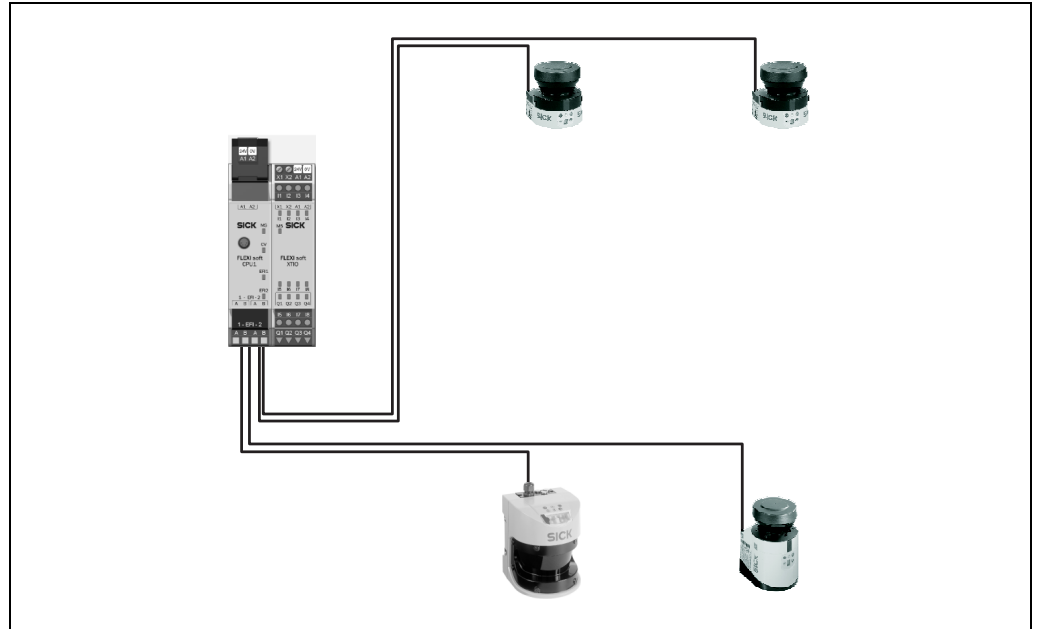
⁵⁾ Nur in Verbindung mit Sicherheits-Steuerung Flexi Soft oder sens:Control-Gerät.

S300 Mini

3.5.3 S300 Mini Remote an einer 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) angeschlossen werden können. Es können also Applikationen mit bis zu vier Sicherheits-Laserscannern realisiert werden (siehe auch Abschnitt 7.2.2 auf Seite 86 und Abschnitt 7.3.6 auf Seite 90).

Abb. 14: S300 Mini, S300 und S3000 in Kombination mit einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft



Der Status der Schutz- und Warnfelder wird mittels EFI übertragen und kann in der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft beliebig verknüpft werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Geräte mit einem oder verschiedenen EFI-Strängen verbunden sind. Das Signal der Sicherheitsausgänge der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft wird z. B. an eine Maschinen- oder Fahrzeugsteuerung übergeben.

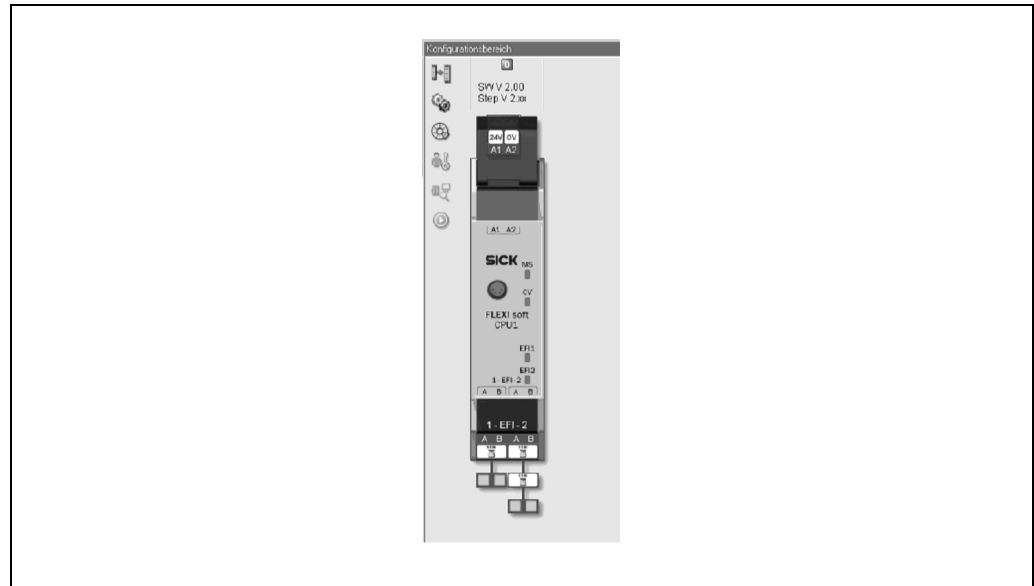
Die Überwachungsfälle, die in den Sicherheits-Laserscannern konfiguriert wurden, können mit Hilfe programmierter Logikbausteine der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft umgeschaltet werden.

Wenn z. B. Inkrementalgeber zur Geschwindigkeitsmessung verwendet werden, dann können diese z. B. an einem S3000 Expert angeschlossen werden. Die Geschwindigkeitssignale werden dann über EFI an alle Sicherheits-Laserscanner verteilt.



Zur Konfiguration und Diagnose des S300 Mini Remote schließen Sie den PC am Konfigurationsanschluss der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft, des jeweiligen EFI-Partnergerätes oder direkt am S300 Mini Remote an.

Abb. 15: Konfigurationsbeispiel im Flexi Soft Designer



3.5.4 Automatic Configuration Recovery (ACR)

ACR ist eine Funktion des Flexi-Soft-Hauptmoduls. Mit Hilfe dieser Funktion ist es möglich, die Konfiguration der über EFI angeschlossenen Geräte zu speichern. Bei aktivierter ACR-Funktion wird im Falle eines Geräteausstausches die bestehende Konfiguration automatisch zum neu angeschlossenen Scanner übertragen.

Hinweis Um die ACR-Funktion zu nutzen, ist ein **typgleiches Austauschgerät** (gleicher Typenschlüssel) erforderlich.

Voraussetzungen zur Nutzung der ACR-Funktion

- Flexi-Soft-Hauptmodul ab FX3-CPU2
- Flexi Soft Designer ab V1.5.0
- Configuration and Diagnostic Software (CDS) ab V3.6.8

- Hinweise**
- Eine Änderung der Scanner-Konfiguration ist nur bei deaktivierter ACR möglich.
 - Wenn eine Konfiguration erkannt wird, die mit Hilfe der ACR-Funktion erstellt wurde, dann wird in der CDS ein Warnhinweis angezeigt. In diesem Fall muss die ACR-Funktion auf diesem EFI-Strang im Flexi Soft Designer deaktiviert werden, damit die Konfiguration geändert werden kann.
 - Dieser Warnhinweis erscheint auch, wenn ein zuvor mit ACR aktiviertes Gerät in einem neuen Umfeld eingesetzt bzw. neu konfiguriert werden soll.



ACHTUNG

Kontrollieren Sie die Sicherheitsfunktion der Geräte!

Wenn die ACR-Funktion aktiviert ist, dann überschreibt sie automatisch die Konfiguration des Scanners mit der im Flexi-Soft-Hauptmodul gespeicherten Konfiguration.

- Kontrollieren Sie nach Einrichten der ACR-Funktion sowie nach dem Austauschen eines Scanners die Sicherheitsfunktion der Geräte (siehe Kapitel 9 „Inbetriebnahme“ auf Seite 93).

Weitere Details zu ACR finden Sie in den Betriebsanleitungen Flexi Soft Hardware (SICK Art.-Nr. 8012477) und Flexi Soft Software (SICK Art.-Nr. 8012479).

3.5.5 Interoperabilität mit sens:Control-Geräten

Der Sicherheits-Laserscanner S300 Mini Remote 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 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.

4.1.1 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.

4.1.2 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.

4.1.3 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.

4.1.4 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 S300 Mini 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 S300 Mini übertragen wurde, wird die Zifferndarstellung der 7-Segment-Anzeige um 180° gedreht angezeigt.



S300 Mini

4.2 Applikation



Mit Hilfe der CDS konfigurieren Sie den S300 Mini für die benötigte Applikation. Je nachdem, ob Sie eine stationäre oder eine mobile Applikation auswählen, stehen unterschiedliche Konfigurationsmöglichkeiten zur Verfügung:

Tab. 6: 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)⁶⁾ | <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 mm⁷⁾ (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 S300 Mini nach 2 Stunden ab und signalisiert . | <ul style="list-style-type: none"> • Ist dies der Fall, schaltet der S300 Mini nach 5 Sekunden ab und signalisiert . |

⁶⁾ 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.

⁷⁾ Nur bei der Long-Range-Variante mit 3 m Reichweite konfigurierbar.

4.2.1 Auflösung

Die maximale Schutzfeldreichweite⁸⁾ ist abhängig von der eingestellten Auflösung. Die folgende Tabelle zeigt die jeweilige maximale Schutzfeldreichweite der drei Varianten bei den einstellbaren Auflösungen:

Tab. 7: Maximale Schutzfeldreichweite bei unterschiedlichen Auflösungen

| | Maximale Schutzfeldreichweite |
|------------------------------|-------------------------------|
| Short-Range-Variante | |
| 30 mm (Handdetektion) | 1,00 m |
| 40 mm (Handdetektion) | 1,00 m |
| 50 mm (Beindetektion) | 1,00 m |
| 70 mm (Beindetektion) | 1,00 m |
| Medium-Range-Variante | |
| 30 mm (Handdetektion) | 1,25 m |
| 40 mm (Handdetektion) | 1,60 m |
| 50 mm (Beindetektion) | 2,00 m |
| 70 mm (Beindetektion) | 2,00 m |
| Long-Range-Variante | |
| 30 mm (Handdetektion) | 1,25 m |
| 40 mm (Handdetektion) | 1,60 m |
| 50 mm (Beindetektion) | 2,10 m |
| 70 mm (Beindetektion) | 3,00 m |
| 150 mm (Körperdetektion) | 3,00 m |

Hinweis Das Warnfeld kann bei allen Varianten und Auflösungen auf bis zu 8 m konfiguriert werden. Das Detektionsvermögen innerhalb des Warnfeldes ist abhängig von der Remission der zu detektierenden Objekte (siehe Abschnitt 12.1 auf Seite 108).

4.2.2 Basisansprechzeit

Die Basisansprechzeit des S300 Mini beträgt 80 ms.

Hinweis Zur Basisansprechzeit müssen Sie eventuell Zuschläge aufgrund von Mehrfachauswertung und Datenübertragung über EFI addieren (siehe Abschnitt 12.2 „Ansprechzeiten der OSSDs“ auf Seite 109).

4.2.3 Maximale Schutzfeldreichweite

Je nach konfigurierter Auflösung und nach verwendeter Variante (siehe 4.2.1 „Auflösung“ auf Seite 32) wird Ihnen die maximale Schutzfeldreichweite des Sicherheits-Laserscanners in der CDS angezeigt.

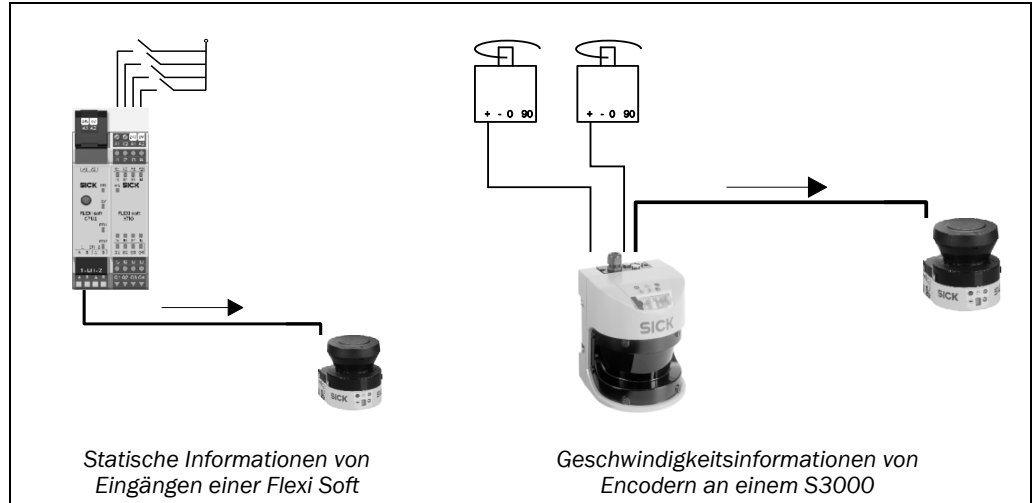
Hinweis Die maximale Schutzfeldreichweite des S300 Mini muss ausreichen, um die errechnete Schutzfeldgröße inklusive der notwendigen Zuschläge abzudecken (siehe Abschnitt 5.1.1 „Schutzfeldgröße“ auf Seite 56).

⁸⁾ Radialer Abstand zum Sicherheits-Laserscanner.

4.3 Eingänge

Der S300 Mini Remote besitzt zwar keine eigenen lokalen Eingänge, wird er allerdings an einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft oder an einem anderen Sicherheits-Laserscanner betrieben, müssen Sie trotzdem die Eingänge konfigurieren, über die der S300 Mini Remote die Eingangsbedingungen über EFI erhält.

Abb. 16: Eingangsbedingungen über EFI



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

Ist der S300 Mini an einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft angeschlossen, dann können bis zu fünf zweikanalige Steuereingänge konfiguriert werden.

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

4.3.1 Eingangsverzögerung

Wenn Ihre Steuereinrichtung, mit der Sie die statischen Steuereingänge schalten, nicht innerhalb von 10 ms 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.

Folgende Erfahrungswerte existieren für die Umschaltzeit mit verschiedenen Verfahren.

Tab. 8: 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 70.

4.3.2 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 4.8.1 „Überwachungsfallumschaltung über statische Eingangsinformationen“ auf Seite 46).

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 Eingangsstatus 1 und 0 am jeweiligen Steuereingang zu definieren.

Tab. 9: Pegel an den Anschlüssen der Steuereingänge bei antivalenter Auswertung

| A1 | A2 | Logischer Eingangsstatus |
|----|----|--------------------------|
| 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. 10: 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.

4.4 Universal-I/O-Anschlüsse des S300 Mini Standard



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 S300 Mini Standard verfügt über zwei Universal-I/O-Anschlüsse (siehe Abschnitt 6.1.1 „Rundsteckverbindung S300 Mini Standard“ auf Seite 81). Diese beiden Anschlüsse können Sie für folgenden Funktionen konfigurieren:

- Inaktiv (Werkseinstellung)

Als Eingänge (es kann nur eine Funktion pro Universal-I/O-Anschluss gewählt werden):

- Stand-by
- Schützkontrolle (EDM) (siehe Abschnitt 4.5.3 auf Seite 37)
- Rücksetzen der Wiederanlaufsperrung (siehe Abschnitt 4.6 auf Seite 37)

Als Ausgänge (es können mehrere Funktionen pro Universal-I/O-Anschluss gewählt werden, diese werden ODER-verknüpft):

- Gerätefehler
- Verschmutzungsfehler
- Verschmutzungswarnung
- Zweites Warnfeld
- Rücksetzen erforderlich

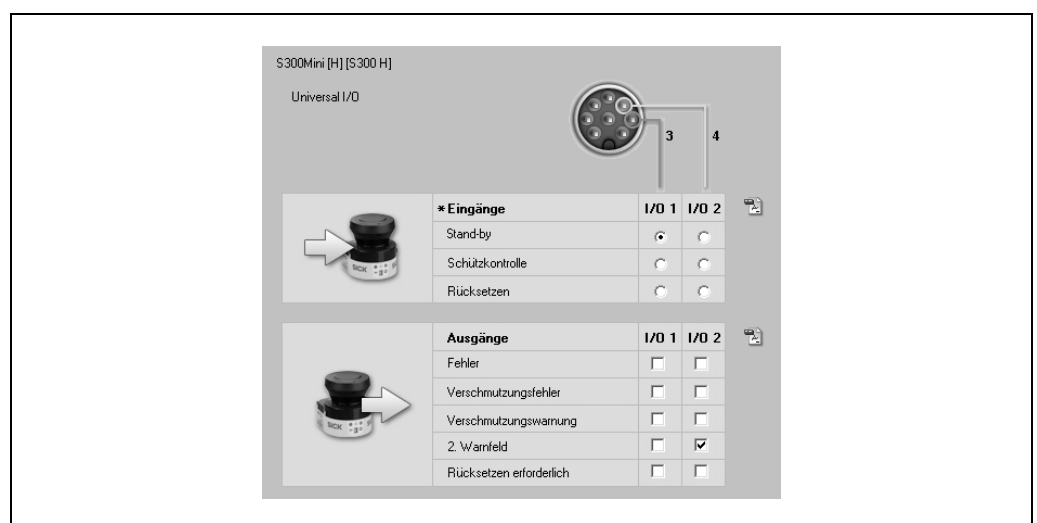
Hinweis

Weitere konfigurierbare Funktionen sind abhängig von der Konfiguration der Universal-I/O-Anschlüsse. So können Sie beispielsweise nur dann eine Wiederanlaufsperrung realisieren, wenn Sie einen der Universal-I/Os als Eingang für Rücksetzen der Wiederanlaufsperrung konfigurieren.



Die Universal-I/O-Anschlüsse werden in der CDS im Bereich **Universal I/O** konfiguriert. Abb. 17 zeigt ein Konfigurationsbeispiel.

Abb. 17: Konfigurationsbeispiel Universal-I/O-Anschlüsse des S300 Mini Standard



Stand-by

Wenn in mobilen Applikationen Fahrzeuge zeitweise nicht bewegt werden, können die OSSDs in den AUS-Zustand geschaltet und der Laser des S300 Mini ausgeschaltet werden. Dadurch wird der Energieverbrauch des Gerätes reduziert.

Empfehlung

Nutzen Sie diese Funktion, wenn Sie z. B. mehrere Fahrzeuge einsetzen und diese zeitweise nicht bewegen.

Der S300 Mini bleibt im Stand-by-Modus, solange die entsprechende Eingangsinformation ansteht.

4.5 OSSDs**4.5.1 Externe OSSDs des S300 Mini Remote**

Beim S300 Mini Remote definieren Sie in der CDS, welcher externe Schaltausgang (OSSD) eines über EFI verbundenen Gerätes geschaltet wird, wenn sich ein Objekt im Schutzfeld befindet.

Der S300 Mini überträgt den Status der Feldsätze (Schutzfeld/Warnfelder) über die EFI-Schnittstelle. Es werden die OSSDs eines anderen über die EFI-Schnittstelle angeschlossenen Gerätes geschaltet.

- Angeschlossener S300 oder S3000: 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.

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 118). Der Status eines **nicht ausgewerteten** Schutzfeldes ist immer logisch 1.

4.5.2 Interne OSSDs des S300 Mini Standard




Wenn sich ein Objekt im Schutzfeld befindet, dann schalten beim S300 Mini Standard immer die internen OSSDs. Dies kann in der CDS **nicht** anders konfiguriert werden.

4.5.3 Schützkontrolle (EDM) S300 Mini Standard

Die Schützkontrolle überprüft, ob die Schütze beim Ansprechen der Schutzeinrichtung tatsächlich abfallen. Wenn Sie die Schützkontrolle aktivieren, dann kontrolliert der S300 Mini 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 S300 Mini Standard reagiert, wenn die Schützkontrolle eine Fehlfunktion der Schütze aufdeckt:

Tab. 11: Verhalten des S300 Mini Standard 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 S300 Mini schaltet seine OSSDs in den AUS-Zustand. • Der Leuchtmelder  leuchtet. • Die Fehlermeldung  erscheint in der 7-Segment-Anzeige. |



Hinweis

Die Schützkontrolle konfigurieren Sie in der CDS.

Beispiele zum Anschluss der Schützkontrolle finden Sie in Abschnitt 7.3 „Schaltungsbeispiele“ auf Seite 87.

4.6 Wiederanlauf des S300 Mini Standard

Das Wiederanlaufverhalten des S300 Mini Standard können Sie wie folgt konfigurieren:

- Ohne Wiederanlaufsperrung
- Mit Wiederanlaufverzögerung
- Mit Wiederanlaufsperrung



Hinweis

Die Art des Wiederanlaufs konfigurieren Sie in der CDS.

Der S300 Mini Remote kann nur an einem Sicherheits-Laserscanner S3000/S300, an einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft oder an einem sens:Control-Gerät über EFI betrieben werden. Wenn eine Wiederanlaufsperrung benötigt wird, dann müssen Sie diese an diesem Gerät konfigurieren und installieren.



ACHTUNG

Konfigurieren Sie den S300 Mini bzw. die Applikation unbedingt mit Wiederanlaufsperrung, wenn das Schutzfeld zur Gefahrstelle hin verlassen werden kann oder wenn eine Person nicht an jeder Stelle des Gefahrenbereichs vom S300 Mini 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 S300 Mini (siehe Abschnitt 5.5 „Maßnahmen, um ungesicherte Bereiche zu vermeiden“ auf Seite 68).

Konfiguration des S300 Mini ohne Wiederanlaufsperr

Nachdem die OSSDs des S300 Mini 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 S300 Mini detektiert werden können!

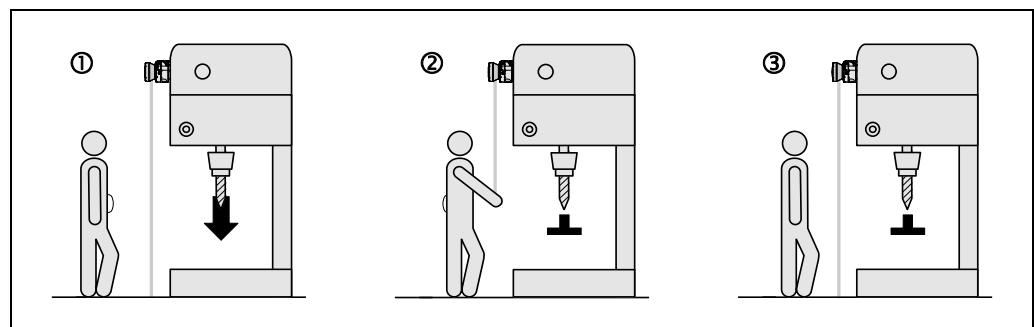
Wiederanlaufverzögerung für mobile Applikationen

Bei mobilen Applikationen können Sie am S300 Mini eine Wiederanlaufverzögerung von 2 bis 60 Sekunden konfigurieren. Die OSSDs des S300 Mini 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 S300 Mini detektiert werden kann!

Konfiguration des S300 Mini mit Wiederanlaufsperr

Abb. 18: Schematische Darstellung des Betriebes 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 S300 Mini 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 7.3 „Schaltungsbeispiele“ auf Seite 87.
 - Wenn Sie die interne Wiederanlaufsperr nicht nutzen, dann konfigurieren Sie **keinen** der Universal-I/Os als Eingang für Rücksetzen (siehe Abschnitt 4.4 auf Seite 35).

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 S300 Mini (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 S300 Mini Standard seine OSSDs in den EIN-Zustand.
- leuchtet der Leuchtmelder  des S300 Mini Standard grün.

Die externe Wiederanlaufsperrung verhindert dabei, dass die Maschine wieder anläuft. Der Bediener muss nach dem Rücksetzen des S300 Mini 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 S300 Mini zurückgesetzt und anschließend das Befehlsgerät zum Wiederanlaufen der Maschinensteuerung betätigt wird.

Rücksetz-Signale

Wenn der Sicherheits-Laserscanner S300 Mini in der Funktion „Mit Wiederanlaufsperrung“ betrieben wird, dann fordert er nach einer Schutzfeldverletzung und einem anschließend freien Schutzfeld ein Rücksetz-Signal von der Steuerung an (Rücksetzen erforderlich).

**ACHTUNG**

Das Rücksetz-Signal muss sicherheitsbezogen sein (einfehlersicher)!

4.7 Feldsätze

Die Anzahl der konfigurierbaren Feldsätze ist abhängig von der Variante des Sicherheits-Laserscanners. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Anzahl der Feldsätze je Variante:

Tab. 12: Anzahl der konfigurierbaren Feldsätze je Variante

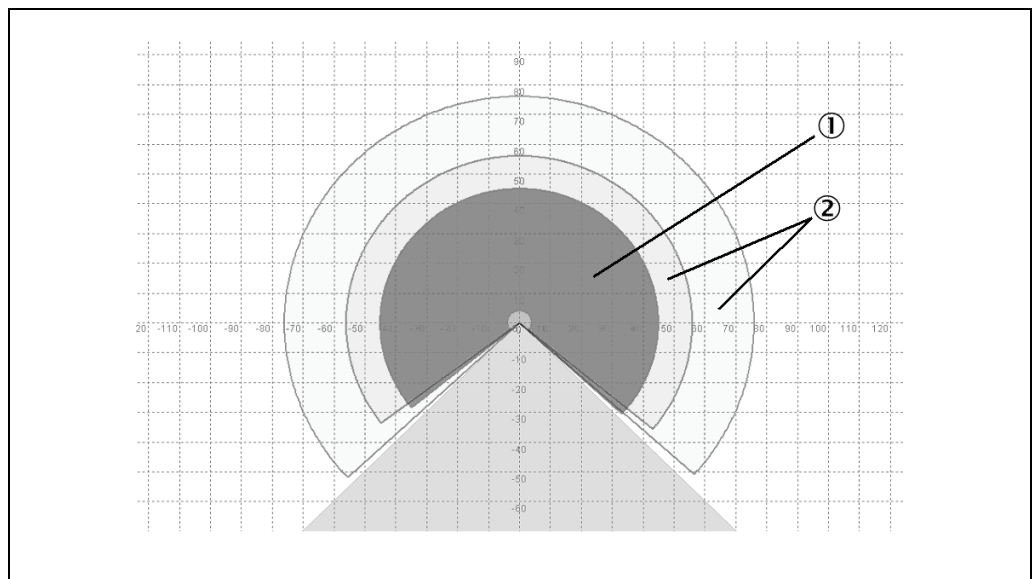
| | Standard | Remote |
|------------------|-----------------|---------------|
| Anzahl Feldsätze | 1 | 16 |

4.7.1 Konfigurieren der Schutz- und Warnfelder



Mit Hilfe der CDS konfigurieren Sie den Feldsatz, der aus einem Schutzfeld ① und zwei Warnfeldern ② besteht. Dabei konfigurieren Sie Form und Größe von Schutz- und Warnfeldern. Sie können hierbei beliebige Feldformen realisieren.

Abb. 19: Feldsatz anlegen in der CDS



Hinweis Der zu überwachende Bereich wird vom S300 Mini radial gescannt. Der S300 Mini 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 270° umfassen und haben, je nach Variante und konfigurierter Auflösung, unterschiedliche radiale Reichweiten (siehe Abschnitt 4.2.1 „Auflösung“ auf Seite 32).



ACHTUNG

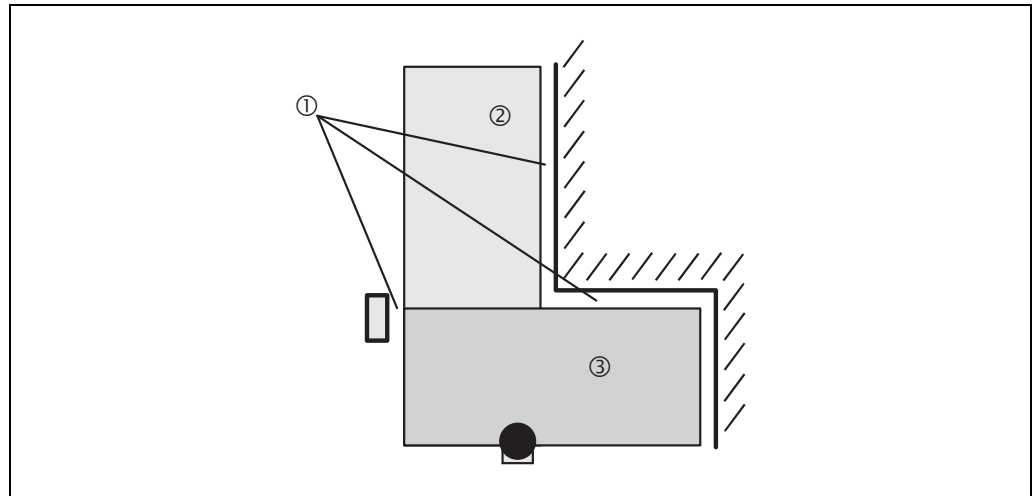
Prüfen Sie die konfigurierten Schutzfelder!

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 93 und in der Checkliste auf Seite 129.

S300 Mini

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. 20: Konfiguration von Schutz- und Warnfeld



ACHTUNG

Sichern Sie ungeschützte Bereiche!

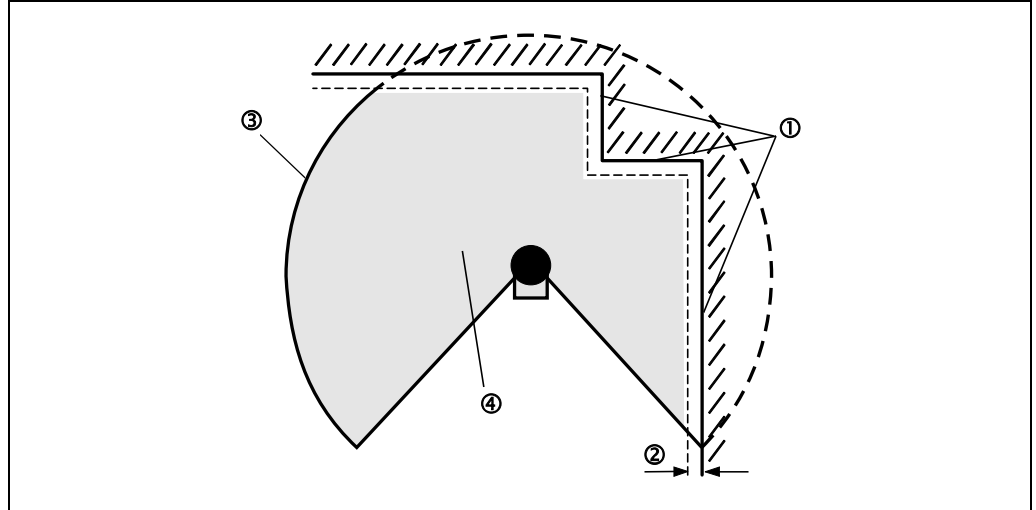
Sollte zwischen Schutzfeld und einer Wand oder einem anderen Objekt ein schmaler Streifen zugänglich sein, müssen Sie diesen durch zusätzliche Maßnahmen (z. B. Zaun oder Trittschutz) absichern.

4.7.2 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. 21: 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 S300 Mini 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!

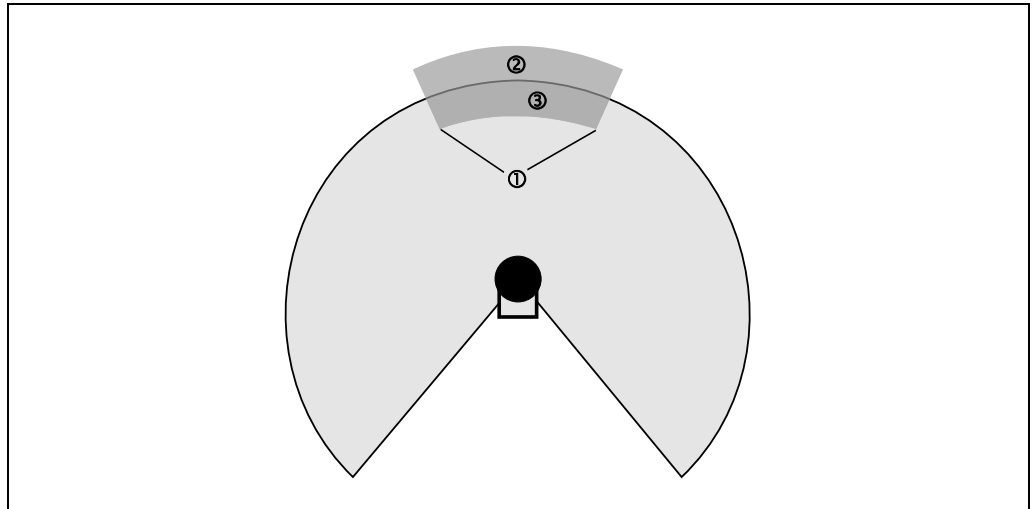
Der Schutzfeldvorschlag aus der CDS ersetzt nicht die Berechnung des Mindestabstandes. Berechnen Sie den Mindestabstand und prüfen Sie vor der Inbetriebnahme der Applikation die Wirksamkeit der Schutzfelder!

Beachten Sie hierbei die Beschreibungen in Kapitel 5 „Montage“ auf Seite 54, die Hinweise in Kapitel 9 „Inbetriebnahme“ auf Seite 93 und die Checkliste auf Seite 129.

4.7.3 Kontur als Referenz nutzen

Zusätzlich zum Schutzfeld kann der S300 Mini eine Kontur überwachen (z. B. den Boden bei vertikalen Applikationen).

Abb. 22: 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 S300 Mini Standard schalten in den AUS-Zustand bzw. der S300 Mini Remote signalisiert **Schutzfeld verletzt**, wenn ...

- sich ein Objekt im Schutzfeld befindet.
- sich die überwachte Umgebungskontur nicht mehr im Toleranzband befindet (z. B. wenn die Position des S300 Mini verändert wird).

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.
- Die Funktion Kontur als Referenz und die Funktion Warnfeld 2 schließen sich gegenseitig aus.



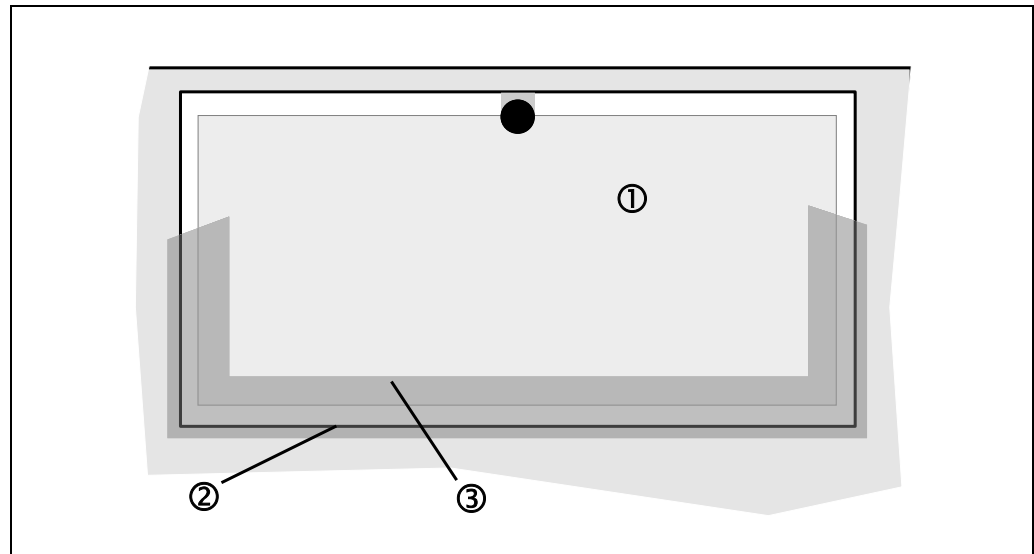
Die Kontur als Referenz legen Sie in der CDS im Feldsateditor an.

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.

Abb. 23: 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 S300 Mini in einer oder mehreren Ebenen verändert, verändert sich dadurch der Abstand zur Referenz und der S300 Mini Standard schaltet seine OSSDs in den AUS-Zustand bzw. der S300 Mini Remote signalisiert **Schutzfeld verletzt**.

4.8 Überwachungsfälle

Der S300 Mini unterstützt eine Konfiguration mit mehreren Überwachungsfällen. Durch Überwachungsfallumschaltung beim S300 Mini Remote 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 54.

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

Tab. 13: Anzahl der Überwachungsfälle je Variante und Applikation

| Standard | Remote |
|---|--------|
| Applikationen mit statischen Steuereingängen über EFI (z. B. an einer Flexi Soft) | |
| - | 32 |
| Applikationen mit dynamischen Steuereingängen über EFI | |
| - | 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 eindeutigen oder zwei alternative Nachfolgefälle.
- die Mehrfachauswertung für den Feldsatz.

Mit folgenden Eingangsinformationen können Überwachungsfälle umgeschaltet werden:

- Statische Information
- Geschwindigkeitsinformation
- Eine Kombination aus beidem

4.8.1 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 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 70).

Statische antivalente Auswertung

Aus den fünf Eingangsinformationen **A, B, C, D** und **E** können $2^5 = 32$ Kombinationen gebildet werden. Dadurch können für 32 Überwachungsfälle eindeutige Eingangsbedingungen konfiguriert werden.

Tab. 14: 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 S300 Mini Remote **Schutzfeld verletzt** signalisiert.

S300 Mini**Statische 1-aus-n-Auswertung**

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

- Hinweise**
- Mit Hilfe externer Eingänge (z. B. denen einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft, siehe Abb. „Konfiguration von Schutz- und Warnfeld“ auf Seite 41) können maximal zehn Eingangsanschlüsse verwendet werden.
 - Alle Anschlüsse müssen belegt sein!
 - Ein Anschluss muss 1 sein!
 - Immer nur ein Anschluss darf 1 sein!

Tab. 15: 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 |

4.8.2 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 70).

Zur Überwachungsfallumschaltung über Geschwindigkeitsinformationen (dynamische Umschaltung) konfigurieren Sie 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 |

Der S300 Mini Remote erhält über EFI Geschwindigkeitsinformationen. Je nach empfangener Geschwindigkeit schaltet er in einen der konfigurierten Überwachungsfälle.

- 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 der S300 Mini Remote **Schutzfeld verletzt** signalisiert (nutzbar z. B. als sichere Maximalgeschwindigkeitsüberwachung an Fahrzeugen).

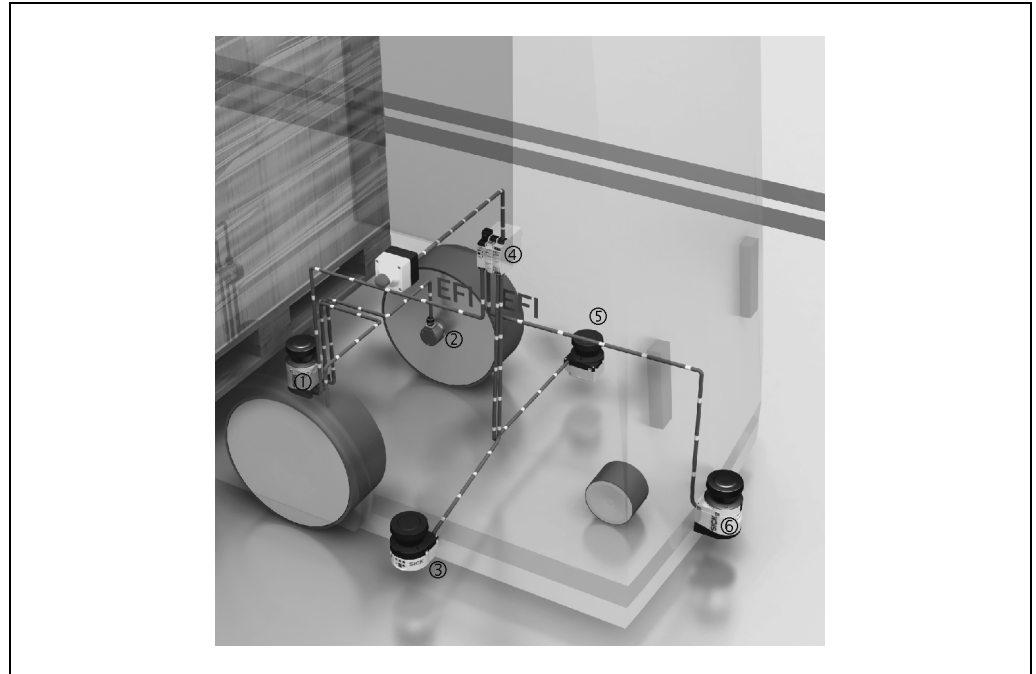
S300 Mini

4.8.3 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 z. B. von einem S3000 Professional oder Expert bzw. S300 Professional oder Expert ermittelt werden, an alle Sicherheits-Laserscanner verteilt.

Abb. 24: Beispiel Geschwindigkeits-Routing an einem FTF

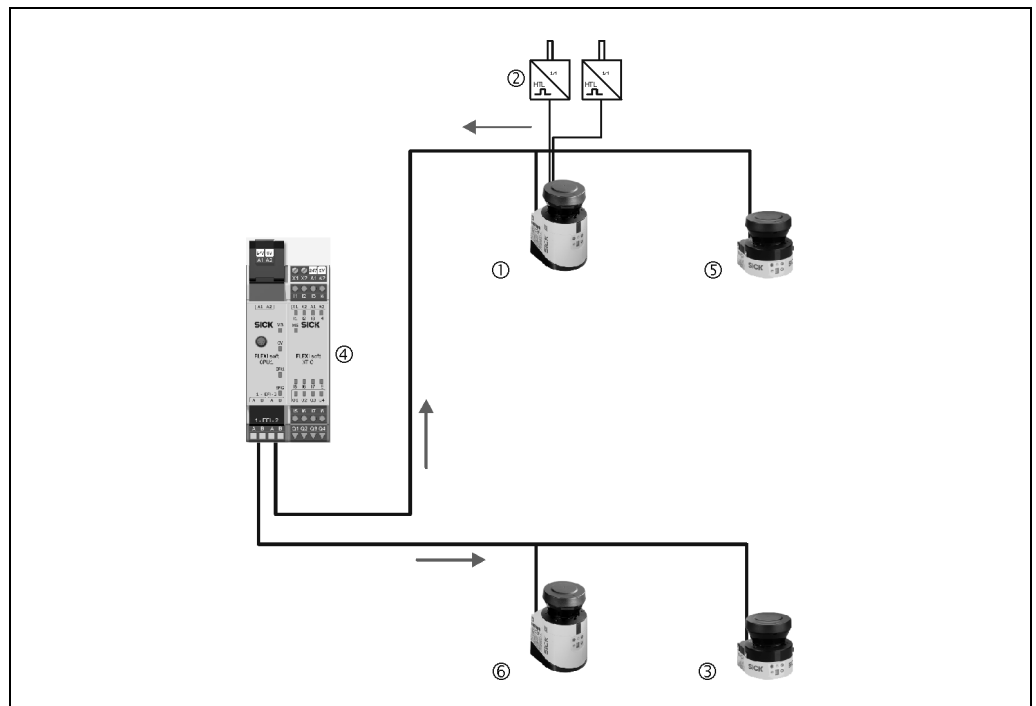
- ① S300 Expert an EFI1.1
- ② Inkrementalgeber
- ③ S300 Mini an EFI2.2
- ④ Flexi Soft
- ⑤ S300 Mini an EFI1.2
- ⑥ S300 an EFI2.1



Am S300 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. 25: Schaltungsbeispiel Geschwindigkeits-Routing

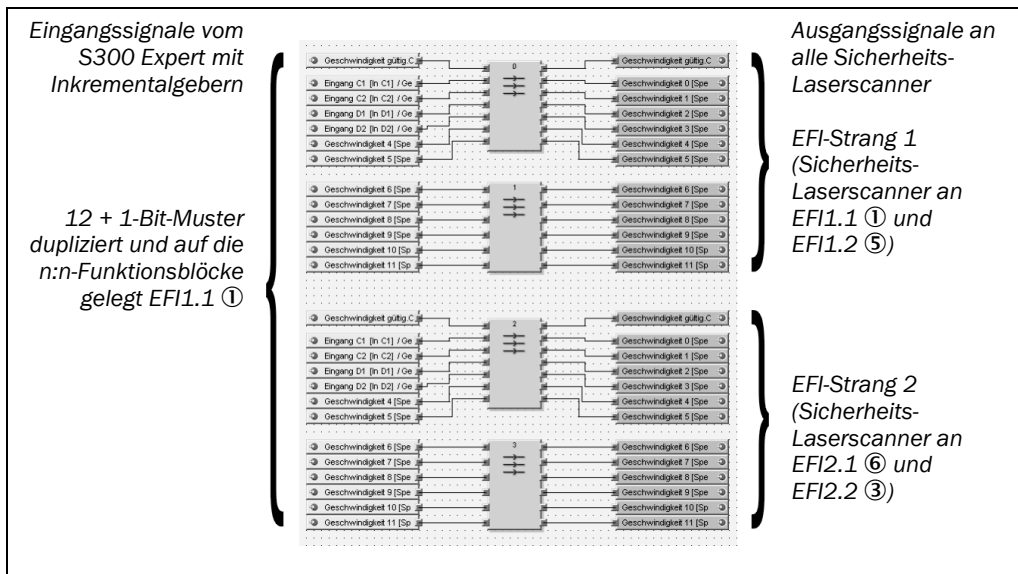
- ① S300 Expert an EFI1.1
- ② Inkrementalgeber
- ③ S300 Mini an EFI2.2
- ④ Flexi Soft
- ⑤ S300 Mini an EFI1.2
- ⑥ S300 an EFI2.1



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. 26: Beispiel Geschwindigkeits-Routing im Flexi Soft Designer



Die Geschwindigkeitssignale des S300 oder 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.



ACHTUNG

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 Sicherheits-Laserscanners, 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**.

4.8.4 Mehrfachauswertung

Bei eingestellter Mehrfachauswertung muss ein Objekt mehrfach gescannt werden, bevor der S300 Mini Standard seine OSSDs in den AUS-Zustand schaltet bzw. der S300 Mini Remote eine Schutzfeldverletzung über EFI überträgt. 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 S300 Mini Standard die OSSDs in den AUS-Zustand schaltet bzw. der S300 Mini Remote **Schutzfeld verletzt** signalisiert.



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 109)!

Beim S300 Mini 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. 16: Empfohlene Mehrfachauswertung

| Applikation | Empfohlene Mehrfachauswertung |
|--|-------------------------------|
| Stationär unter sauberen Umgebungsbedingungen | 2fach |
| Vertikale Applikationen | 2fach |
| Mobil | 4fach |
| Stationär unter staubigen Umgebungsbedingungen | 8fach |

Empfehlung



Durch Mehrfachauswertung erhöhen Sie die Verfügbarkeit einer Anlage.

Die Mehrfachauswertung konfigurieren Sie in der CDS. Für jeden Überwachungsfall können Sie eine individuelle Mehrfachauswertung einstellen.

4.8.5 Kontrolle der Überwachungsfallumschaltungen beim S300 Mini Remote

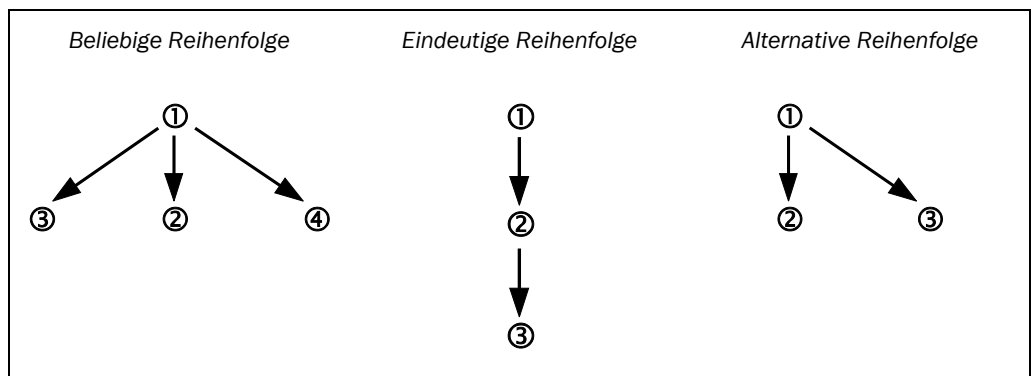
Zur Kontrolle der Umschaltung zwischen den Überwachungsfällen konfigurieren Sie eine Reihenfolge der Überwachungsfälle. Dabei können Sie entweder eine beliebige Reihenfolge, eine eindeutige Reihenfolge oder zwei alternative Reihenfolgen definieren.

- **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. 27: Schematische Darstellung der Überwachungsfallumschaltung



Die Reihenfolge der Überwachungsfälle konfigurieren Sie in der CDS.

4.8.6 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 S300 Mini 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 Da Sie in einem EFI-Verbund mit dem S300 Mini Remote die OSSDs eines anderen Sicherheits-Laserscanners verwenden, schalten die OSSDs dieses Sicherheits-Laserscanners in den AUS-Zustand, sobald der S300 Mini Remote oder der andere Sicherheits-Laserscanner in den Park-/Stand-by-Modus geschaltet wird.

**Parkmodus beim S300 Mini Remote**

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

Der S300 Mini Remote benötigt die aus der Konfiguration resultierende Ansprechzeit, um aus dem Parkmodus in einen anderen Überwachungsfall zu schalten.

Stand-by-Modus

Um in den Stand-by-Modus zu schalten, muss beim S300 Mini Standard ein Universal-I/O-Anschluss als Stand-by-Eingang konfiguriert werden (siehe Abschnitt 4.4 „Universal-I/O-Anschlüsse des S300 Mini Standard“ auf Seite 35).

Beim S300 Mini Remote kann über EFI in den Stand-by-Modus geschaltet werden (siehe Abschnitt 12.5 „EFI-Statusinformationen und -Steuerungsbefehle“ auf Seite 118).

Hinweis Durch den Stand-by-Modus wird kein Überwachungsfall belegt.

5 Montage

Dieses Kapitel beschreibt die Vorbereitung und Durchführung der Montage des Sicherheits-Laserscanners S300 Mini.

Die Montage erfordert vier Schritte:

- Festlegen der Applikation und des erforderlichen Montageorts des Sicherheits-Laserscanners
- Berechnen der Schutzfeldgrößen und Mindestabstände (siehe EN ISO 13855)
- Festlegen des Umschaltzeitpunktes zwischen Überwachungsfällen (nur S300 Mini Remote)
- 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 S300 Mini gewährleistet.

Hinweise

- Montieren Sie den S300 Mini an einem trockenen Standort und schützen Sie das Gerät vor Schmutz und vor Beschädigungen.
- Vermeiden Sie den Anbau des S300 Mini in der Nähe von starken elektrischen Feldern. 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 S300 Mini stören oder Schlagschatten verursachen können. Solche Schattenbereiche können vom S300 Mini 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. Es darf keine Kondensation an der Optikhaube auftreten. Ansonsten kann die Funktion des S300 Mini beeinträchtigt werden, und es kann zu Fehlabschaltungen kommen.
- Vermeiden Sie stark reflektierende Gegenstände in der Scan-Ebene des S300 Mini. Beispiele: Retroreflektoren können das Messergebnis des S300 Mini beeinflussen. Stark spiegelnde Gegenstände innerhalb des Schutzfeldes können einen Teil der zu überwachenden Fläche u. U. ausblenden.
- Montieren Sie den S300 Mini so, dass er nicht durch einfallende Sonnenstrahlen geblendet werden kann. Ordnen Sie Stroboskop- und Fluoreszenzlampen oder andere starke Lichtquellen nicht direkt auf der Scan-Ebene an, da diese den S300 Mini unter bestimmten Umständen beeinflussen können.
- Kennzeichnen Sie das Schutzfeld am Boden, falls dies für die Anwendung angemessen erscheint (siehe EN 61496-1, Kapitel 7).

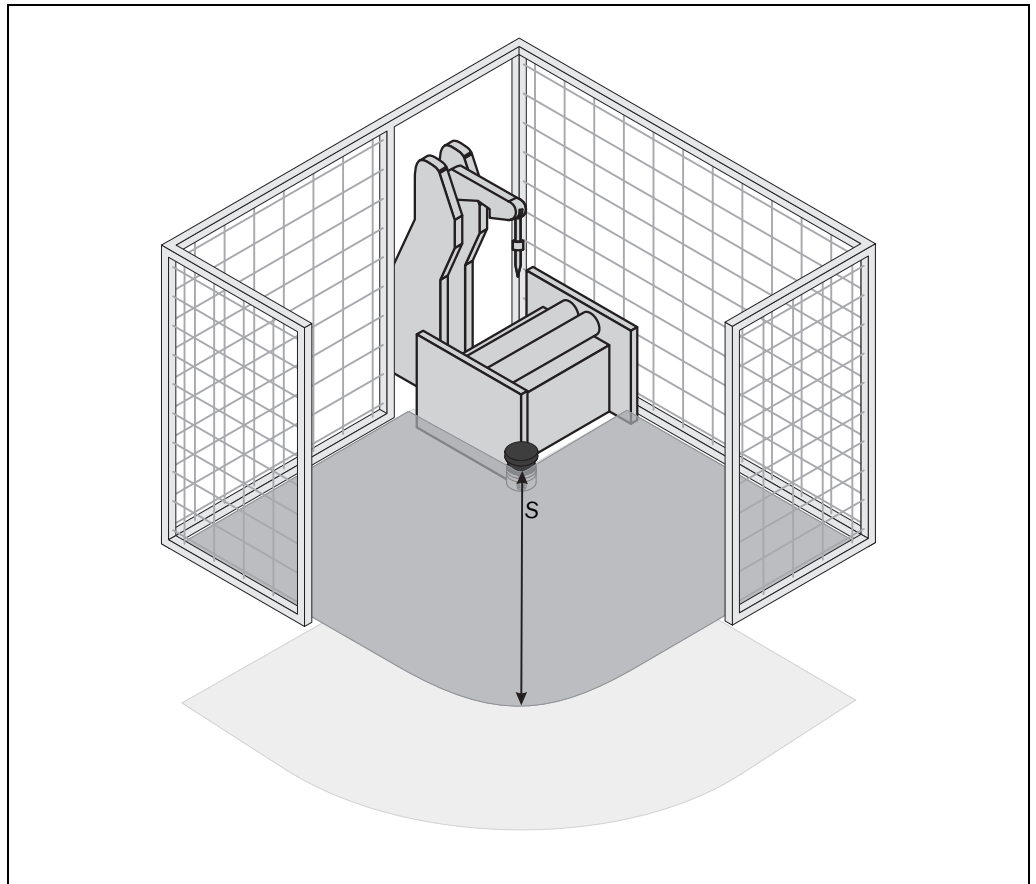
Im Anschluss an die Montage sind folgende Schritte notwendig:

- 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. 28: Horizontale stationäre Applikation



Für eine horizontale stationäre Applikation bestimmen Sie ...

- die Schutzfeldgröße, um den nötigen Mindestabstand einzuhalten.
- die Höhe der Scan-Ebene.
- das Wiederanlaufverhalten.
- Maßnahmen, um die ggf. nicht mit dem S300 Mini 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 einen S300 Mini Remote verwenden, können Sie mehrere Überwachungsfälle mit unterschiedlichen Schutzfeldern definieren. In solch einem Fall müssen Sie die Schutzfeldgrößen für alle verwendeten Schutzfelder berechnen.

Sie können den S300 Mini beim stationären Horizontalbetrieb mit 30, 40, 50 oder 70 mm Auflösung betreiben. Aus der Auflösung ergibt sich dann die maximale Schutzfeldreichweite des S300 Mini.

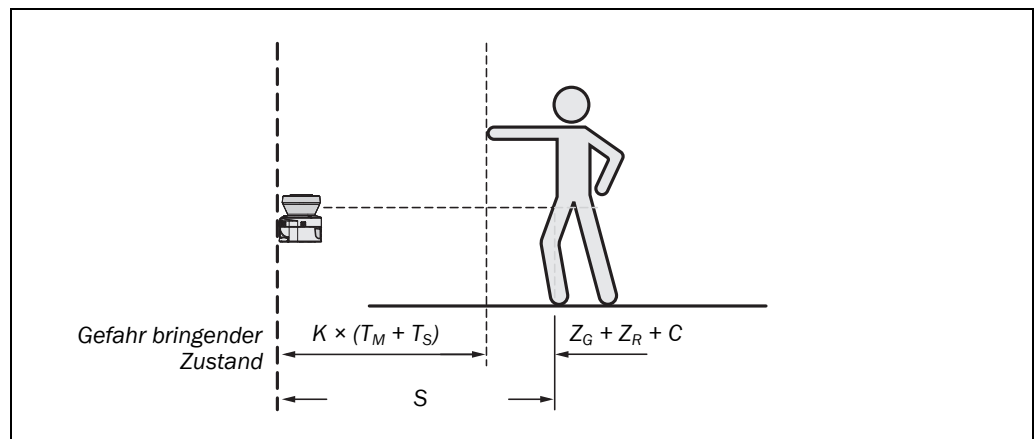


ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass bei 70 mm Auflösung ein menschliches Bein detektiert werden kann!

Montieren Sie gemäß EN ISO 13855 die Scan-Ebenen bei horizontalen stationären Applikationen mit 70 mm Auflösung mindestens 300 mm über dem Fußboden (siehe „Höhe der Scan-Ebene bei 70 mm Auflösung“ auf Seite 59).

Abb. 29: Mindestabstand S



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 S300 Mini
- Zuschlägen für den generellen und eventuell den reflexionsbedingten Messfehler
- Zuschlag zur Vermeidung von Übergreifen
- Höhe der Scan-Ebene
- Eventuell der Umschaltzeit zwischen den Überwachungsfällen

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 S300 Mini und der nachgeschalteten Steuerung

Z_G = Genereller Sicherheitszuschlag des S300 Mini = 100 mm

Z_R = Zuschlag für reflexionsbedingten Messfehler

C = Zuschlag zur Vermeidung von Übergreifen

Ansprechzeit T_S des S300 Mini

Die Ansprechzeit T_S des S300 Mini ist abhängig von ...

- der Basisansprechzeit des S300 Mini.
- der eingestellten Mehrfachauswertung.
- der Übertragungsgeschwindigkeit an externe OSSDs über EFI.

Siehe Abschnitt 12.2 „Ansprechzeiten der OSSDs“ auf Seite 109.

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

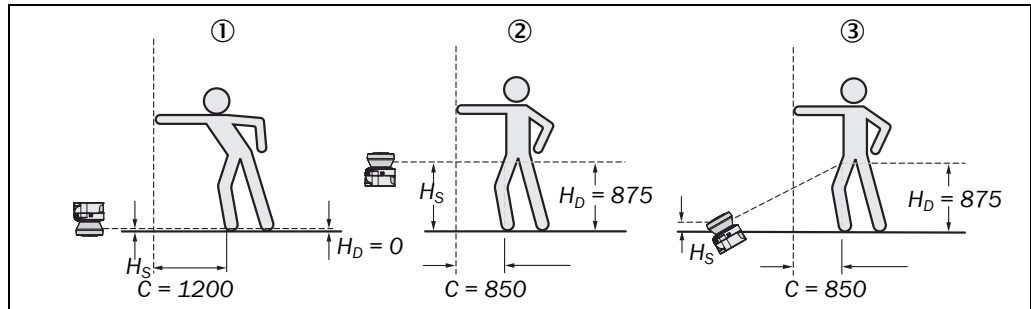
Bei Retroreflektoren im Hintergrund mit einem Abstand kleiner 1 m von der Schutzfeldgrenze beträgt der Zuschlag Z_R, den Sie zum Schutzfeld addieren müssen, 200 mm.

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 S300 Mini 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), bevor der S300 Mini anspricht.

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 und ③.

Abb. 30: Montagevarianten für die Scan-Ebene



Zusammenfassend gibt es drei übliche Montagevarianten für die Scan-Ebene des S300 Mini. Die optimale Montagevariante hängt von der jeweiligen Applikation ab. Tab. 17 gibt eine Hilfestellung bei der Auswahl.

Tab. 17: Vor- und Nachteile der Montagevarianten
 H_D = Detektionshöhe
 H_S = Höhe der Scannermontage

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



ACHTUNG

Verhindern Sie bei Scan-Ebenen höher 300 mm, dass Personen durch Unterkriechen der Scan-Ebene den Gefahrenbereich erreichen 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 die entsprechenden Regelwerke).

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:

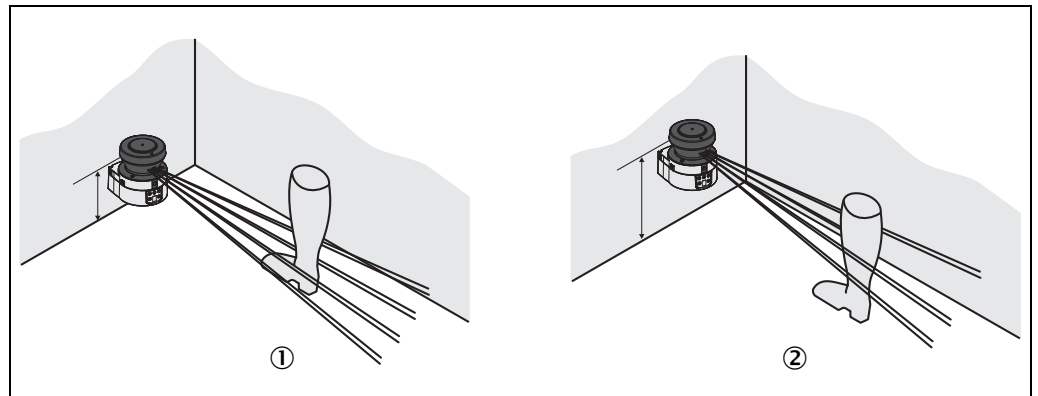
$$C = 1200 \text{ mm} - (0,4 \times H_D)$$
 Dabei ist H_D die Anbringungshöhe des Schutzfeldes.

Hinweis Der Mindestzuschlag C zur Vermeidung von Übergreifen beträgt 850 mm (Armlänge).

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. 31: 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 (z. B. Scan links und rechts vom Knöchel ①).

Wenn Sie den S300 Mini höher montieren, befindet sich die Scan-Ebene auf Wadenhöhe, und das Bein wird auch mit einer Objektauflösung von 70 mm detektiert ②.

5.2 Stationärer Vertikalbetrieb zur Zugangsabsicherung

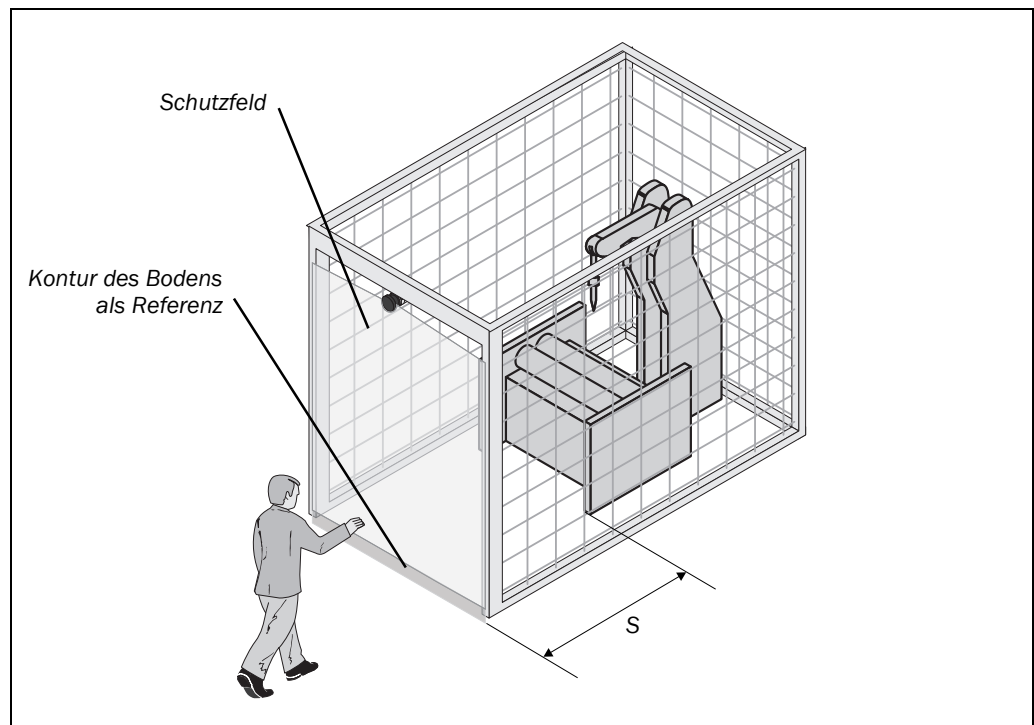
Die Zugangsabsicherung kann verwendet werden, wenn sich der Zugang zur Maschine baulich definieren lässt. Bei der Zugangsabsicherung erkennt der S300 Mini das Eindringen eines ganzen Körpers.

- 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 S300 Mini die Kontur der Umgebung als Referenz nutzen (siehe Abschnitt 4.7.3 „Kontur als Referenz nutzen“ auf Seite 43).

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. 32: 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 S300 Mini
- 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 S300 Mini

C = Zuschlag gegen Durchgreifen (850 mm)

Ansprechzeit T_S des S300 Mini**ACHTUNG****Die Gesamtansprechzeit des S300 Mini darf bei Zugangssicherung nicht mehr als 80 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.

Im Rahmen einer individuellen und mit Ihrer zuständigen Behörde abgestimmten Betrachtung können auch höhere Ansprechzeiten erlaubt sein (beispielsweise indem Sie durch die Schrägstellung des Sicherheits-Laserscanners 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 S300 Mini ist abhängig von ...

- der Basisansprechzeit des S300 Mini.
- der eingestellten Mehrfachauswertung.
- der Übertragungsgeschwindigkeit an externe OSSDs über EFL.

Siehe Abschnitt 12.2 „Ansprechzeiten der OSSDs“ auf Seite 109.

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.

Hinweis

Der S300 Mini muss daher mit einer Auflösung von mindestens 40 mm konfiguriert sein.



ACHTUNG

Verwenden Sie den S300 Mini niemals für Sicherheitsanwendungen, bei denen Fingerschutz realisiert werden muss!

Aufgrund der feinstmöglichen Auflösung von 30 mm ist der S300 Mini nicht für Fingerschutz geeignet.

Um die Schutzeinrichtung vor versehentlichem Verstellen oder Manipulation zu schützen, müssen Sie beim S300 Mini die Kontur der Umgebung als Referenz nutzen (siehe Abschnitt 4.7.3 „Kontur als Referenz nutzen“ auf Seite 43).

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.

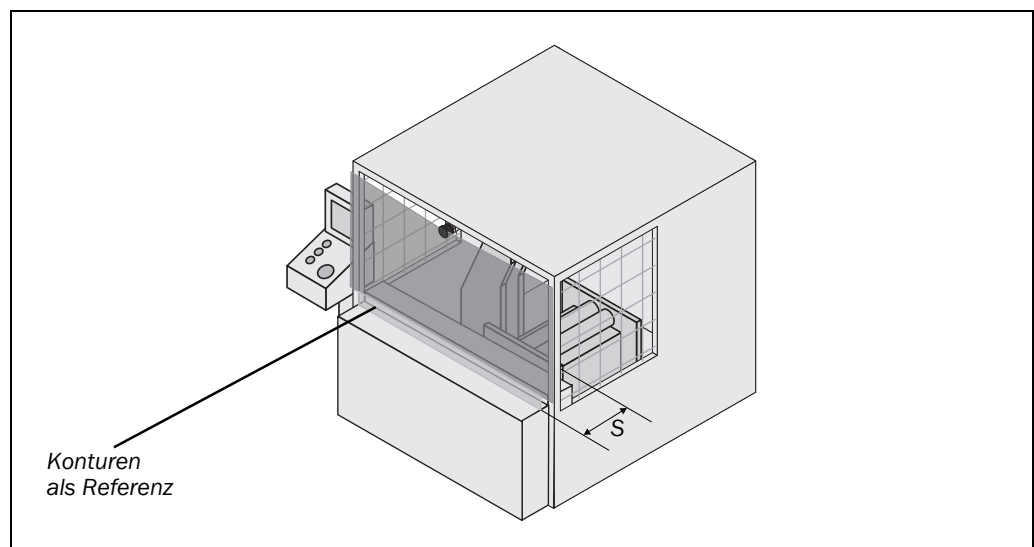


ACHTUNG

Verhindern Sie Umgreifen oder Hintergreifen des Schutzfeldes!

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

Abb. 33: Mindestabstand zum Gefahrenbereich



Der Mindestabstand S 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 S300 Mini
- Greif- oder Annäherungsgeschwindigkeit
- Auflösung des S300 Mini

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 S300 Mini

d = Auflösung des S300 Mini [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 T_S des S300 Mini

Die Ansprechzeit T_S des S300 Mini ist abhängig von ...

- der Basisansprechzeit des S300 Mini.
- der eingestellten Mehrfachauswertung.
- der Übertragungsgeschwindigkeit an externe OSSDs über EFL.

Siehe Abschnitt 12.2 „Ansprechzeiten der OSSDs“ auf Seite 109.

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 S300 Mini abgesichert.

Hinweise

- Bei Fahrzeugabsicherung darf der S300 Mini nur an Fahrzeugen mit Elektromotor verwendet werden.
- 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.
- Beachten Sie bei der Fahrzeugabsicherung die EN 1525 „Fahrerlose Flurförderzeuge und ihre Systeme“.
- Wenn die Applikation der Kollisionsschutz von Fahrzeugen ist, dann müssen Sie ggf. andere Annahmen zugrunde legen.

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 S300 Mini überwachtes Fahrzeug zum Stillstand kommt, bevor eine Person oder ein Objekt erreicht wird.

Wenn Sie einen S300 Mini Remote einsetzen, können Sie mehrere Überwachungsfälle mit unterschiedlichen Schutzfeldern definieren. Diese können Sie über EFI statisch oder dynamisch umschalten.

Bei der dynamischen Umschaltung wird die Fahrzeuggeschwindigkeit durch Inkrementalgeber ermittelt, die Überwachungsfälle werden geschwindigkeitsabhängig umgeschaltet. Bei einer solchen Applikation müssen Sie die Schutzfeldgrößen (insbesondere die Schutzfeldlängen) für alle Geschwindigkeiten berechnen.

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

➤ Berechnen Sie die erforderliche Schutzfeldlänge S_L nach der Formel:

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

Dabei ist ...

S_A = Anhalteweg

Z_G = Genereller Sicherheitszuschlag des S300 Mini = 100 mm

Z_R = Zuschlag für einen eventuellen reflexionsbedingten Messfehler des S300 Mini

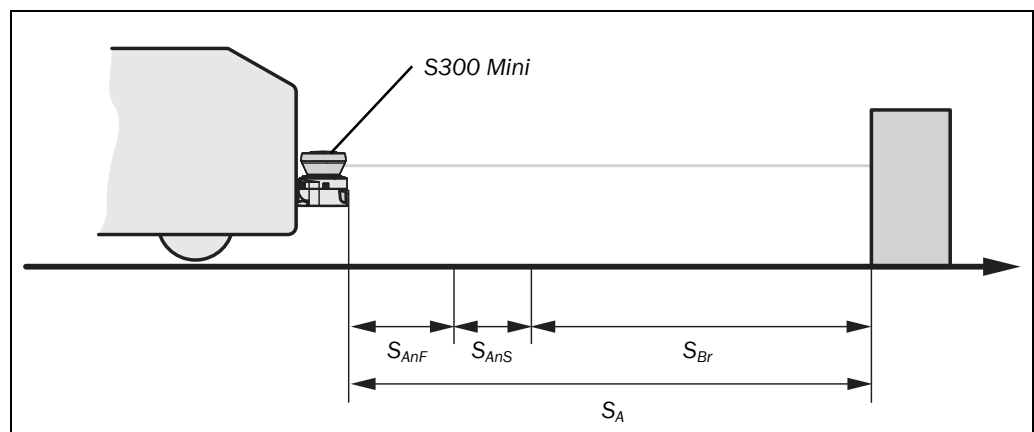
Z_F = Zuschlag für die eventuell fehlende Bodenfreiheit des Fahrzeugs

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

Anhalteweg S_A

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.

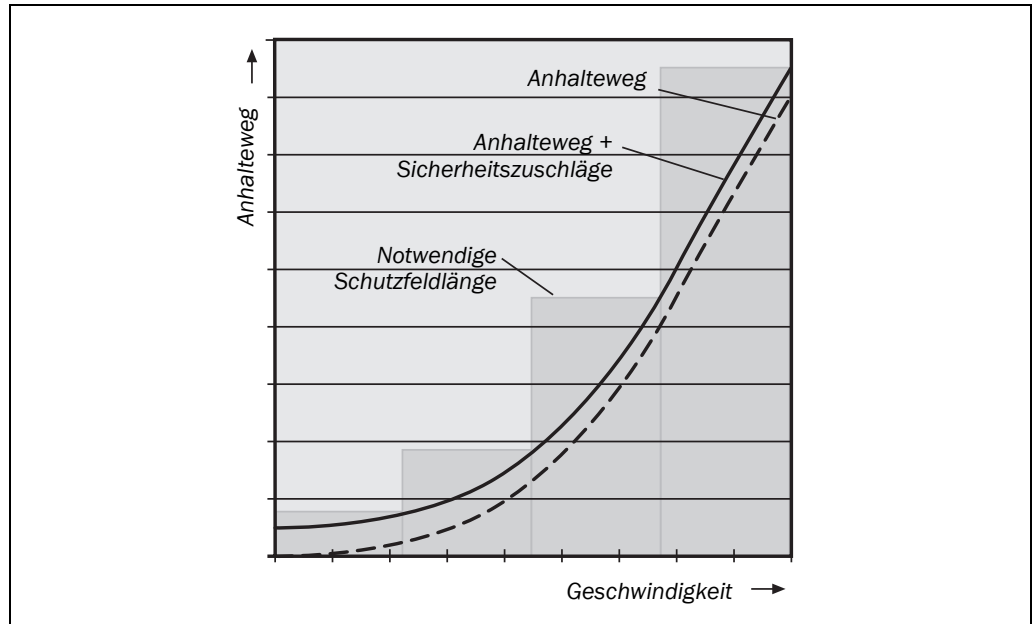
Abb. 34: Anhalteweg



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 Schutzfelder mit unterschiedlichen Größen über Inkrementalgeber geschwindigkeitsabhängig umschalten.

S300 Mini

Abb. 35: Anhalteweg in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit



So berechnen Sie den Anhalteweg S_A :

➤ Berechnen Sie den Anhalteweg S_A nach der Formel:

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

Dabei ist ...

S_{Br} = Bremsweg, zu entnehmen aus der Dokumentation des Fahrzeugs

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

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

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 S300 Mini hängt ab von ...

- der Basisansprechzeit des S300 Mini.
- der eingestellten Mehrfachauswertung.
- der Übertragungsgeschwindigkeit an externe OSSDs über EFL.

Siehe Abschnitt 12.2 „Ansprechzeiten der OSSDs“ auf Seite 109.

So berechnen Sie die zurückgelegte Strecke S_{AnS} während der Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners:

➤ Berechnen Sie die Strecke S_{AnS} 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

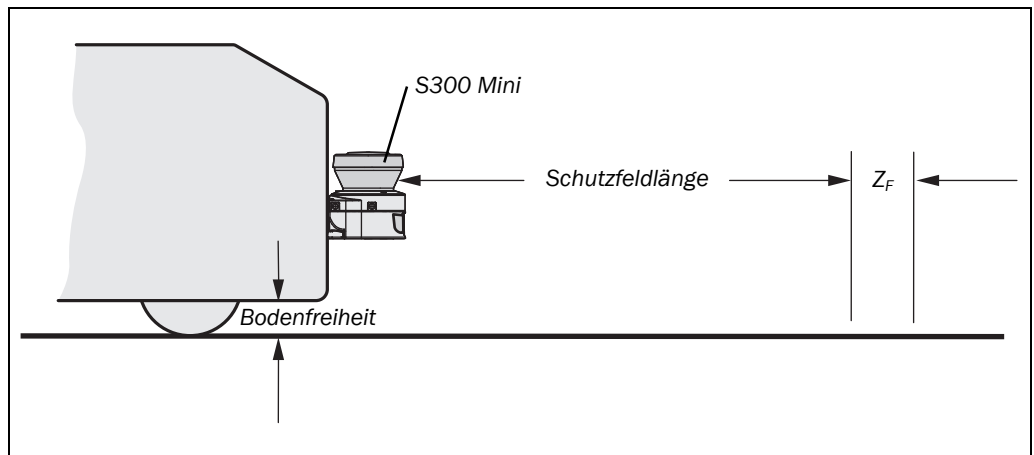
Zuschlag Z_R für reflexionsbedingten Messfehler

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

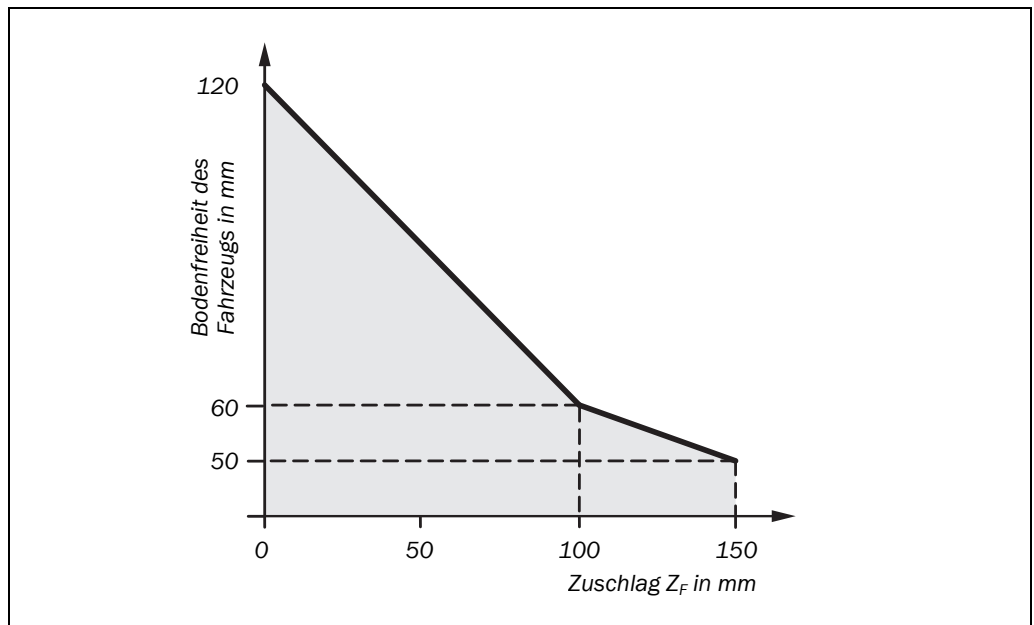
Dieser Zuschlag ist erforderlich, weil eine Person im Allgemeinen oberhalb des Fußes detektiert wird und daher der Abbremsvorgang die Fußlänge vor der Detektionsstelle nicht berücksichtigen kann. Wenn ein Fahrzeug keine Bodenfreiheit hat, könnte eine Person am Fuß verletzt werden.

Abb. 36: 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. 37: 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 des S300 Mini = 100 mm

Z_R = Zuschlag für einen eventuellen reflexionsbedingten Messfehler des S300 Mini

Z_F = Zuschlag für eine eventuell fehlende Bodenfreiheit des Fahrzeugs

5.4.3 Höhe der Scan-Ebene

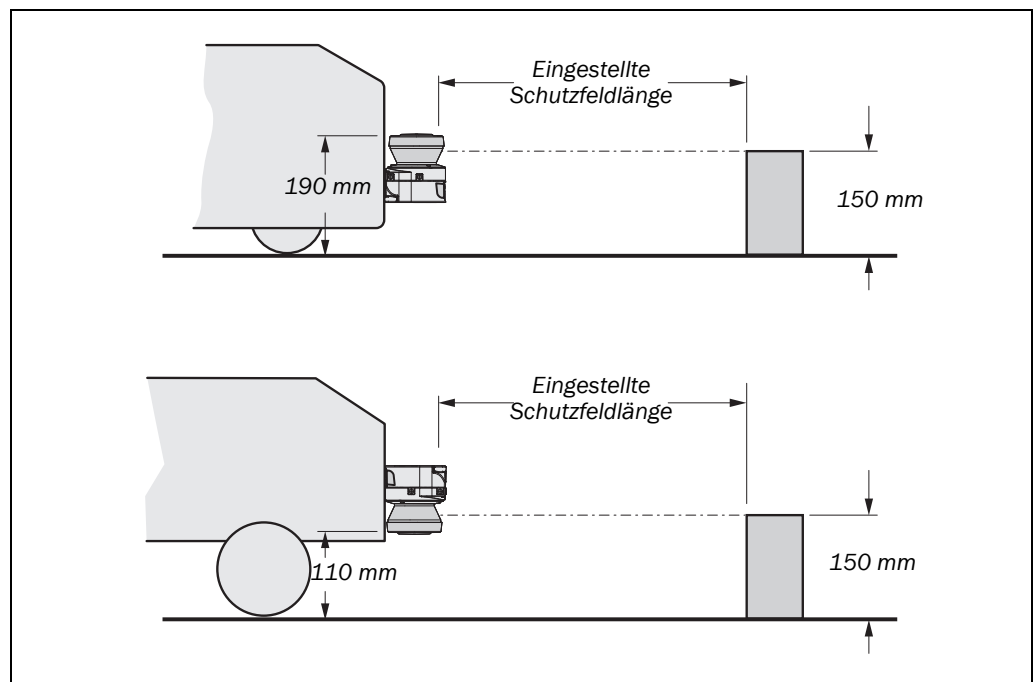


ACHTUNG

Montieren Sie den S300 Mini so, dass die Scan-Ebene maximal 200 mm hoch liegt!

Dadurch werden auch 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 horizontal auf 150 mm auszurichten.

Abb. 38: Anbauhöhe

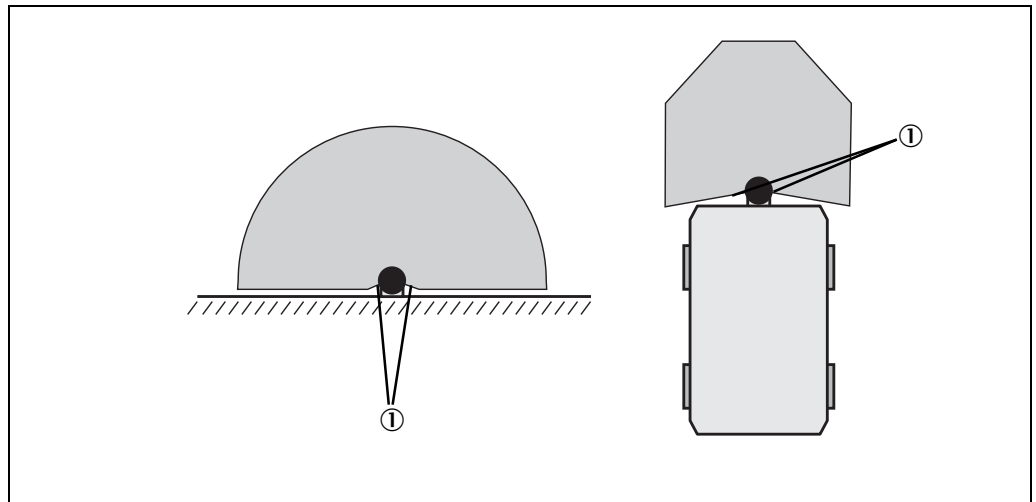


Hinweis Um die optimale Scan-Ebene zu erreichen, können Sie den S300 Mini auch über Kopf montieren.

5.5 Maßnahmen, um ungesicherte Bereiche zu vermeiden

Bei der Montage des S300 Mini können sich Bereiche ergeben, die vom Sicherheits-Laserscanner nicht erfasst werden (①).

Abb. 39: Ungesicherte Bereiche

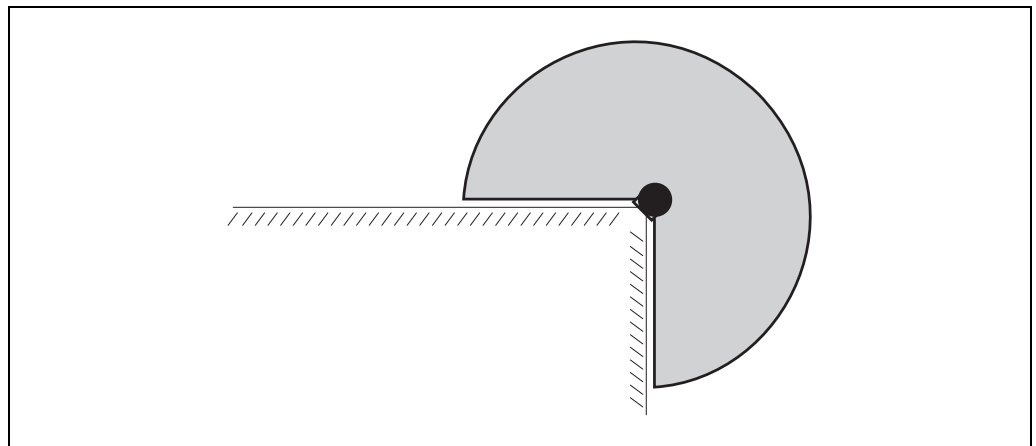


ACHTUNG

Verhindern oder sichern Sie ungesicherte Bereiche!

- Montieren Sie den S300 Mini so, dass keine ungesicherten Bereiche entstehen.
- 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 S300 Mini in die Fahrzeugverkleidung verhindern, dass Personen in die ungesicherten Bereiche gelangen können.

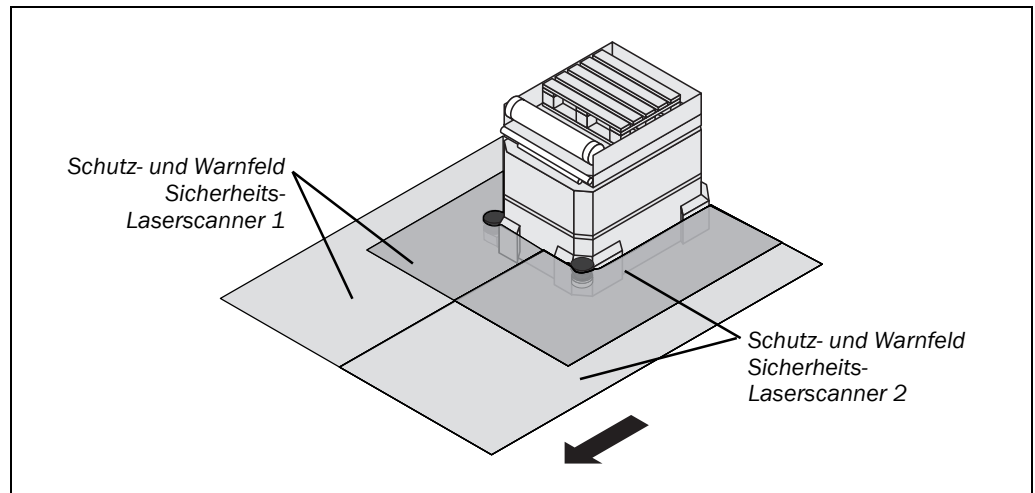
Abb. 40: Verhindern von ungesicherten Bereichen



Montieren Sie den S300 Mini beispielsweise über Eck, um ungesicherte Bereiche zu verhindern.

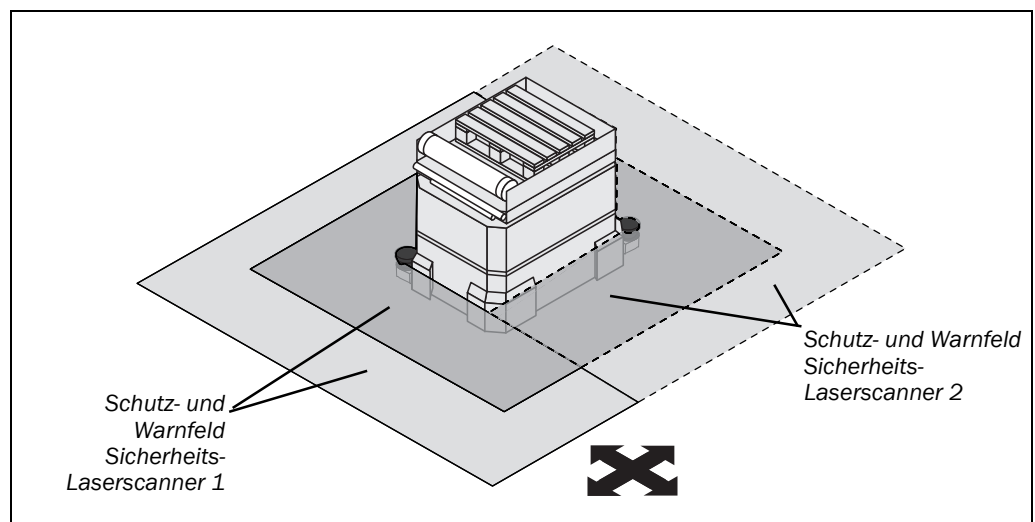
S300 Mini

Abb. 41: Montagebeispiel für Front- und Seitenschutz in eine Fahrtrichtung



Durch zwei im 45°-Winkel an den vorderen Ecken eines Fahrzeugs montierte S300 Mini können Sie die Schutzfelder so konfigurieren, dass keine ungesicherten Bereiche entstehen und die Gefahrenbereiche in engen Fahrgassen ebenfalls abgesichert werden können.

Abb. 42: Montagebeispiel für Rundumschutz in alle Fahrrichtungen



Mit zwei diagonal gegenüber angebrachten S300 Mini können Sie am Fahrzeug Schutzfelder für Rundumschutz in alle Fahrrichtungen realisieren.

5.5.1 Nahbereich

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

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 S300 Mini 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 eintritt) ist der Schutz gewährleistet.

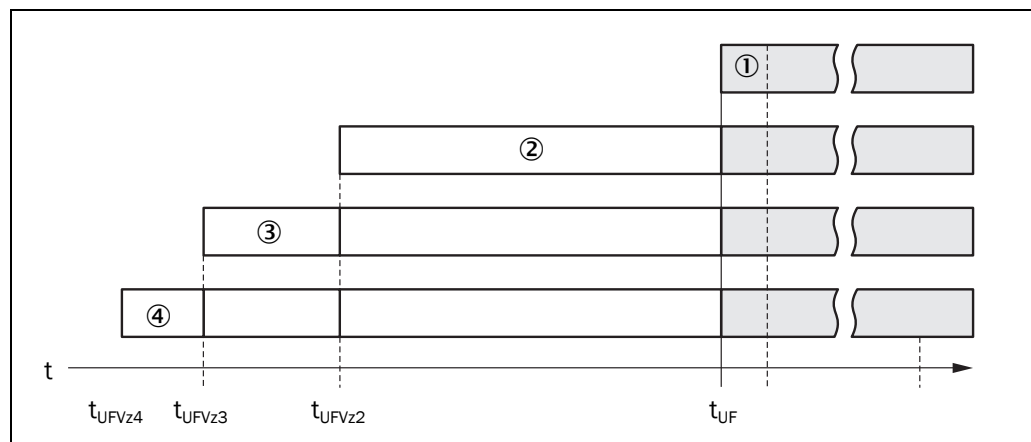
Wenn Sie die Steuerung innerhalb von 10 ms umschalten, steht Ihnen das angewählte Schutzfeld innerhalb der Basisansprechzeit des S300 Mini zur Verfügung. Daher können Sie die Umschaltung zu dem Zeitpunkt initiieren, zu dem Sie tatsächlich vom einen in den anderen Überwachungsfall umschalten wollen.

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

- eine Eingangsverzögerung für Ihr Schaltverfahren eingegeben haben.
- externe Eingänge verwenden (z. B. die Eingänge einer Flexi Soft).
- anstelle der internen OSSDs externe (z. B. die OSSDs eines S3000 Expert) über EFI ansteuern.

Das folgende Diagramm zeigt die Zusammenhänge auf:

Abb. 43: Vorverlegung des Umschaltzeitpunkts



- Liegen die Eingangsbedingungen an den Steuereingängen innerhalb von 10 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

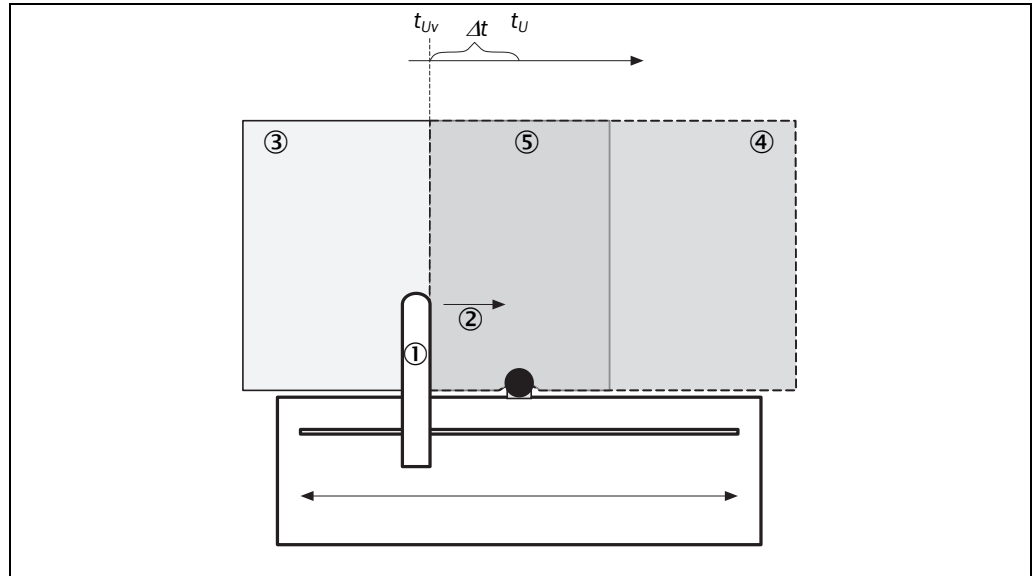
- In den Phasen vor und nach der Umschaltung gelten allein die für die einzelnen Überwachungsfälle berechneten Mindestabstände.
- Die obige Betrachtung dient ausschließlich der Auswahl des optimalen Umschaltzeitpunktes.

S300 Mini

- 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.

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

Abb. 44: 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 4.3.1 „Eingangsverzögerung“ auf Seite 33).
- ob Sie externe OSSDs über EFI verwenden.
- ob Sie externe Steuereingänge verwenden (z. B. die Eingänge einer Sicherheitssteuerung Flexi Soft).

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

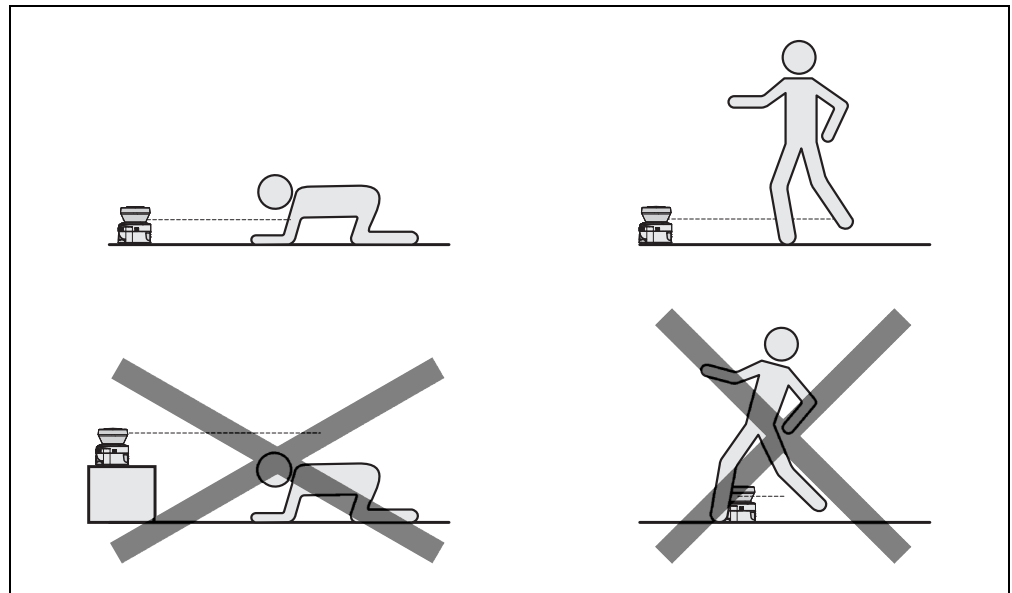


ACHTUNG

Beachten Sie bei der Montage besonders:

- Montieren Sie den S300 Mini so, dass er vor Feuchtigkeit, Schmutz und Beschädigung geschützt ist.
- Achten Sie darauf, dass das gesamte Sichtfeld des S300 Mini nicht eingeschränkt wird.
- Montieren Sie den Sicherheits-Laserscanner so, dass die Anzeigeelemente gut einsehbar sind.
- 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 S300 Mini, dass Personen das Schutzfeld unterkriechen, hintertreten oder übersteigen können.

Abb. 45: Unterkriechen, Hintertreten, Übersteigen verhindern



Der Ursprung der Scan-Ebene befindet sich 80 mm oberhalb der Unterkante des S300 Mini (siehe Abb. 78 auf Seite 120).

Es gibt drei Möglichkeiten, den S300 Mini zu befestigen:

- Direkte Montage ohne Befestigungssatz
- Montage mit Befestigungssatz 1a oder 1b
- Montage mit Befestigungssatz 2 (nur in Verbindung mit Befestigungssatz 1a oder 1b)

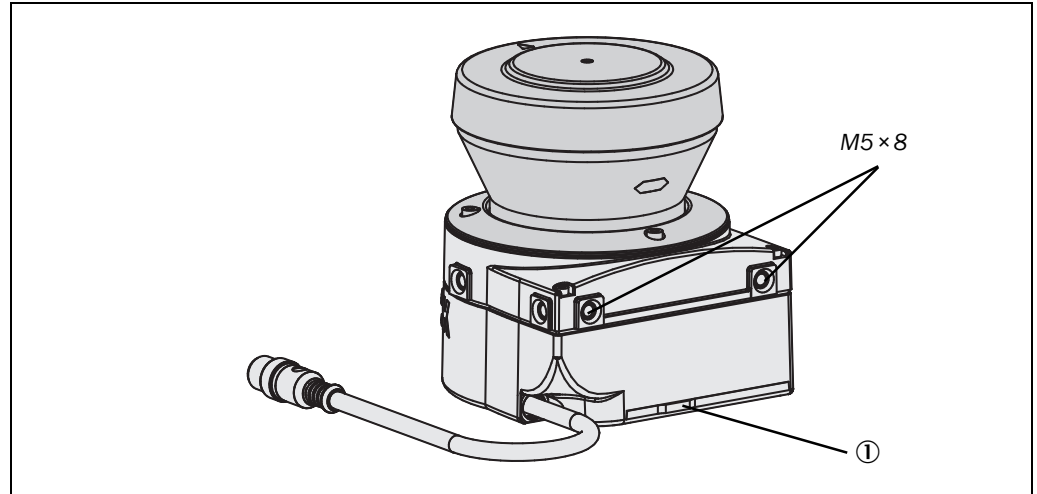
Die Artikelnummern der Befestigungssätze finden Sie in Abschnitt 13.3.1 „Befestigungssätze“ auf Seite 124.

Hinweis Beachten Sie das maximale Anzugsdrehmoment der M5-Befestigungsschrauben am S300 Mini von max. 5,9 Nm.

S300 Mini**5.7.1 Direkte Montage**

Der S300 Mini verfügt an seiner Rückseite über zwei Gewindebohrungen M5 × 8. Mit ihnen können Sie den S300 Mini direkt an der vorgesehenen Montagefläche anbringen. Um mögliche Schwingneigungen zu vermeiden, kann ggf. die an der Rückseite befindliche Bezugsfläche als dritter Auflagepunkt genutzt werden ①.

Abb. 46: Direkte Montage

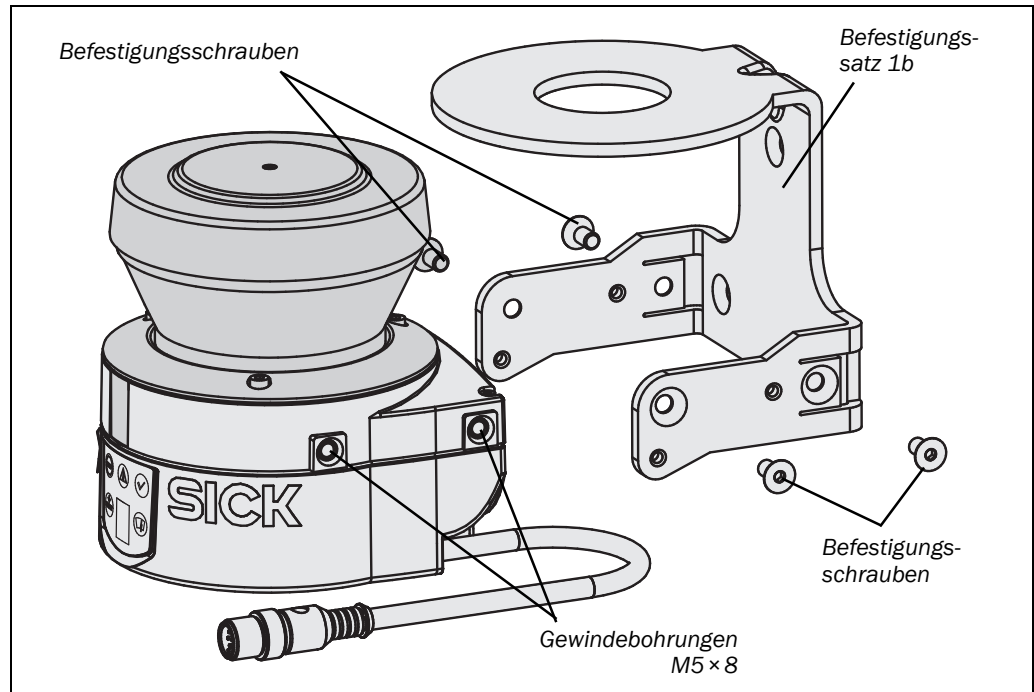


Hinweise Beachten Sie bei der Montage die Maßbilder (siehe Abschnitt 12.6 „Maßbilder“ auf Seite 120).

5.7.2 Montage mit Befestigungssatz 1a oder 1b

Mit Hilfe von Befestigungssatz 1 können Sie den S300 Mini indirekt an der Montagefläche montieren. Der Befestigungssatz steht als Befestigungssatz 1a ohne Schutzvorrichtung für die Optikhaube und als Befestigungssatz 1b mit Schutzvorrichtung für die Optikhaube zur Verfügung.

Abb. 47: Montage mit Befestigungssatz 1b inkl. Schutz der Optikhaube



- Montieren Sie den Befestigungssatz 1a oder 1b an der Montagefläche.
- Montieren Sie anschließend den S300 Mini am Befestigungssatz 1a oder 1b.

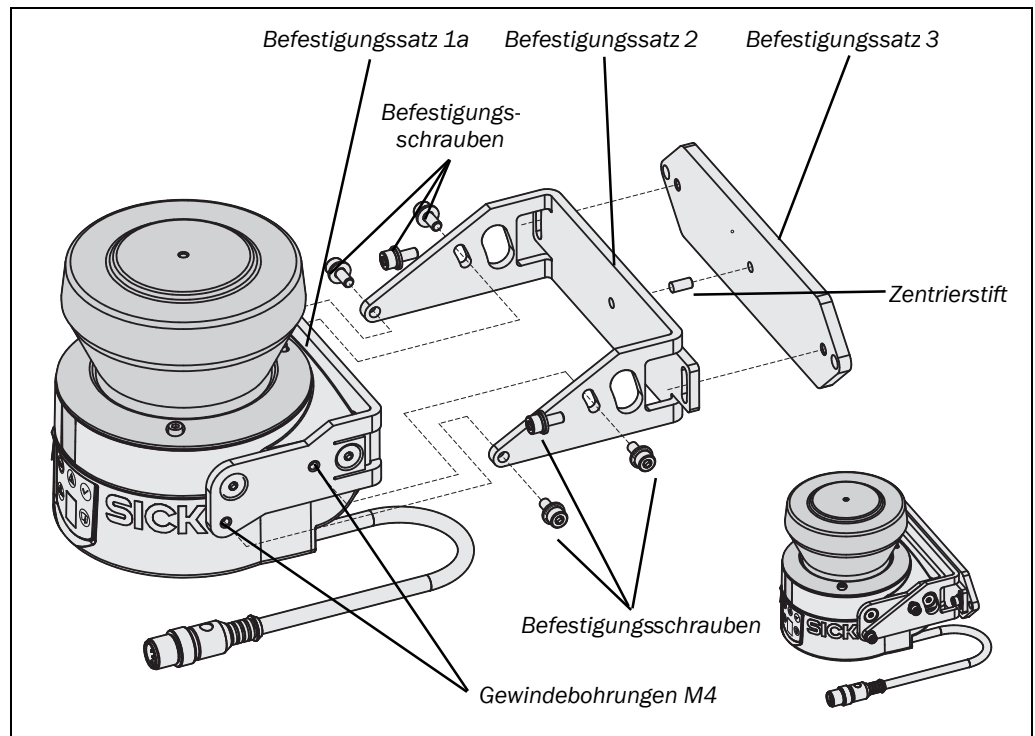
Hinweis Beachten Sie bei der Montage die Maßbilder (siehe Abschnitt 12.6 „Maßbilder“ auf Seite 120).

S300 Mini

5.7.3 Montage mit Befestigungssatz 2 und 3

Mit Hilfe der Befestigungssätze 2 und 3 (nur in Verbindung mit Befestigungssatz 1a oder 1b) können Sie den S300 Mini in zwei Ebenen ausrichten. Der maximale Justagewinkel beträgt in beiden Ebenen $\pm 11^\circ$.

Abb. 48: Montage mit Befestigungssatz 2



- Montieren Sie den Befestigungssatz 1a oder 1b am S300 Mini.
- Montieren Sie den Befestigungssatz 3 an der Montagefläche.
- Stecken Sie den Zentrierstift (4 mm) in die zentrale Bohrung von Befestigungssatz 3.
- Stecken Sie den Befestigungssatz 2 auf den Befestigungssatz 3 und montieren Sie ihn mit zwei Befestigungsschrauben M4× 10.
- Montieren Sie dann den S300 Mini mit Hilfe der Gewindebohrungen im Befestigungssatz 1a am Befestigungssatz 2.
- Justieren Sie den S300 Mini in der Längs- und in der Querachse und ziehen Sie dann die sechs Befestigungsschrauben an den Befestigungssätzen an.

Hinweis Beachten Sie bei der Montage die Maßbilder (siehe Abschnitt 12.6 „Maßbilder“ auf Seite 120).

5.7.4 Hinweisschild 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 lesen und verstehen können.
 - Bringen Sie das Hinweisschild so an, 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.

5.7.5 Wenn Sie mehrere Sicherheits-Laserscanner S300 Mini verwenden

Der S300 Mini 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 zur Berechnung des Mindestabstandes in jedem Fall die EN ISO 13855. Verwenden Sie den Befestigungssatz 1 und 2, um die Sicherheits-Laserscanner in verschiedenen Winkeln zu justieren (siehe Abschnitt 13.3.1 „Befestigungssätze“ auf Seite 124).

Abb. 49: Montage gegenüberliegend

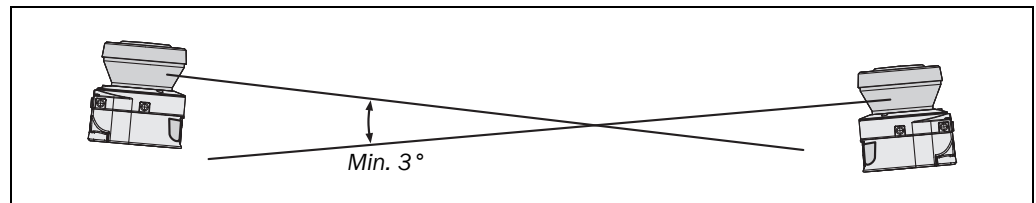


Abb. 50: Montage versetzt parallel

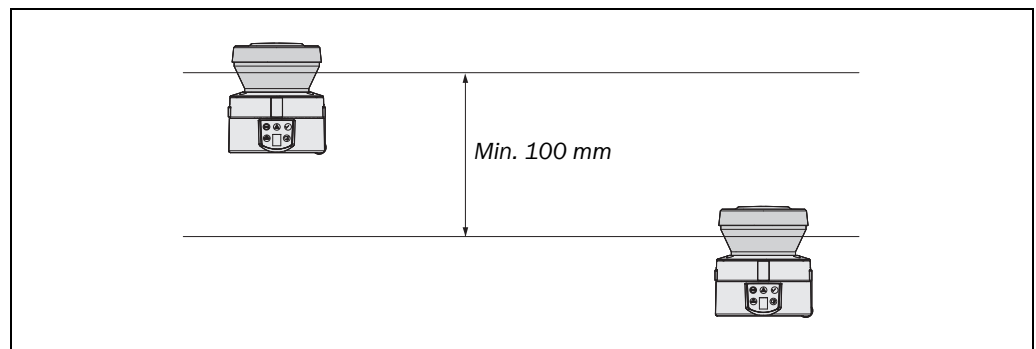


Abb. 51: Montage über Kreuz

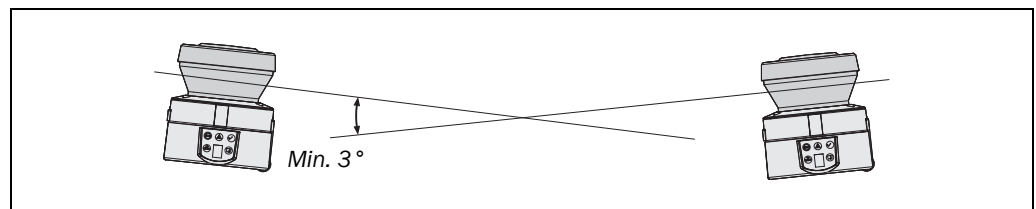
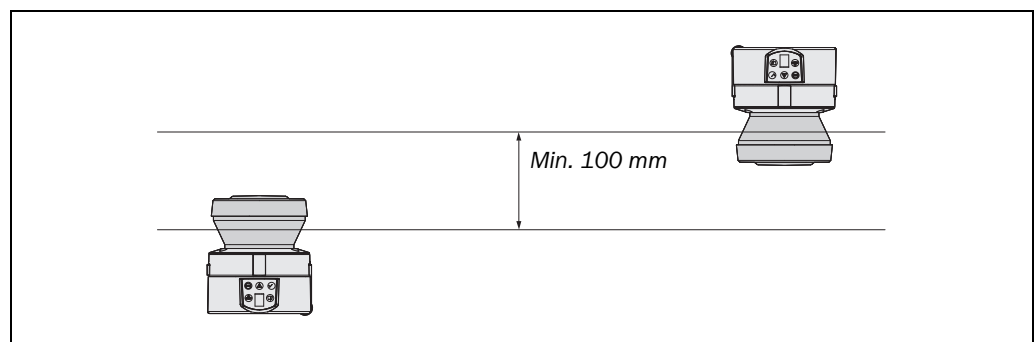


Abb. 52: Montage über Kopf, versetzt parallel



S300 Mini

Abb. 53: Montage beider
S300 Mini über Kopf,
versetzt parallel

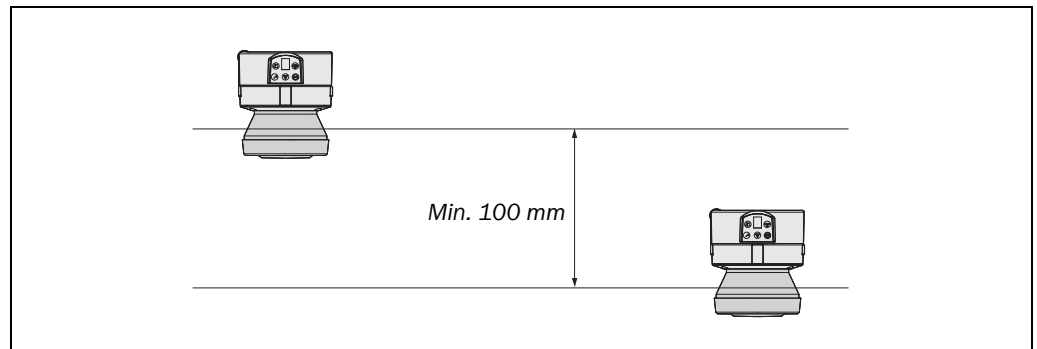
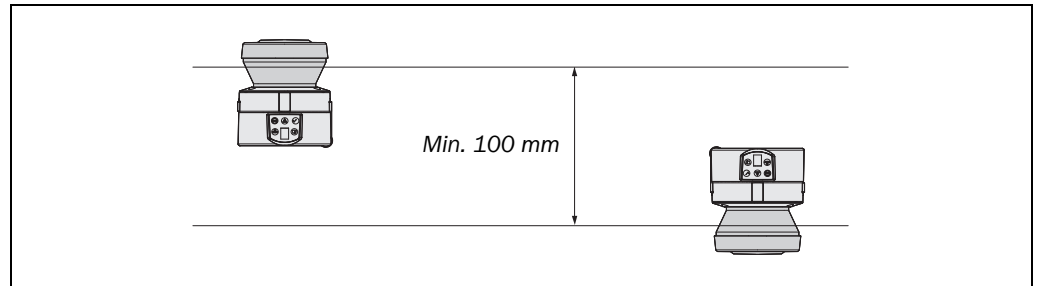


Abb. 54: Montage eines
S300 Mini über Kopf,
versetzt parallel



6 Elektroinstallation



ACHTUNG

Anlage spannungsfrei schalten!

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

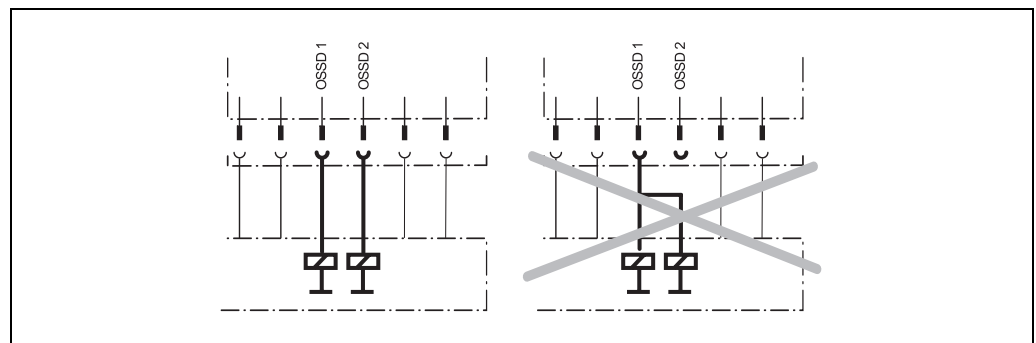
- Stellen Sie sicher, dass die gesamte Anlage während der Elektroinstallation in spannungsfreiem Zustand ist.

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.

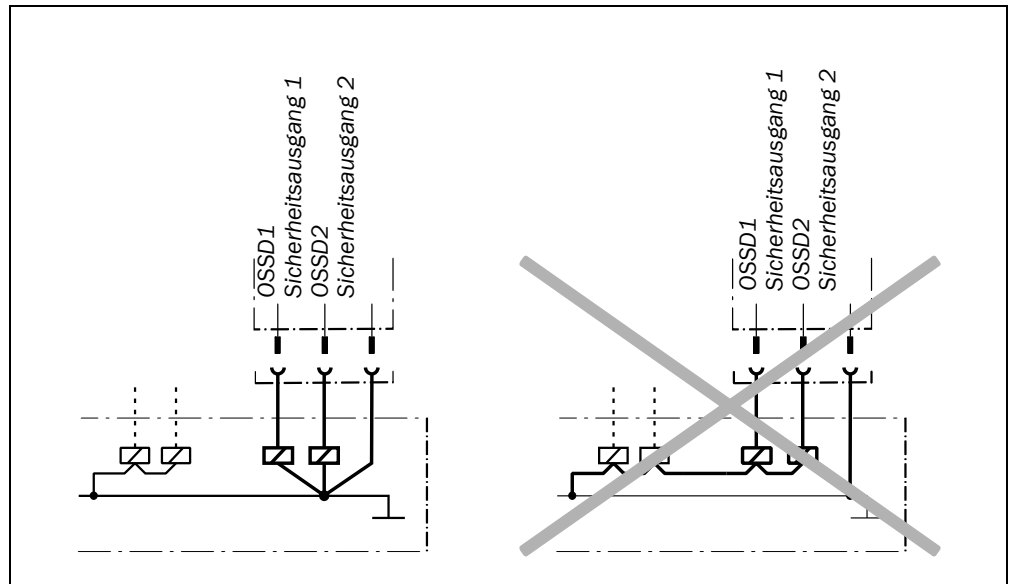


Schließen Sie jeweils nur ein nachgeschaltetes Schaltelement an einem OSSD an!

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.
 - 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 13849-1 entsprechen!
 - Wenn Sie geschirmte Leitungen verwenden, dann legen Sie die Schirmung flächig an der Anschlussklemme auf.
 - Sorgen Sie für eine angemessene elektrische Absicherung des S300 Mini. Die zur Dimensionierung der Sicherung benötigten elektrischen Daten finden Sie in Abschnitt 12.4 „Datenblatt“ auf Seite 113.

6.1 Systemanschluss

Alle Ein- und Ausgänge des S300 Mini finden Sie an der Rundsteckverbindung der Anschlussleitung. Den S300 Mini schließen Sie über vorkonfektionierte Verlängerungsleitungen an (siehe Tab. 19 auf Seite 81 und Tab. 21 auf Seite 82).

Je nach S300 Mini-Variante hat die Rundsteckverbindung unterschiedliche Pin-Belegungen.

- Hinweise**
- Alle Ein- und Ausgänge des S300 Mini dürfen nur im spezifizierten Sinne verwendet werden.
 - Die Rundsteckverbinder sind kodiert. Wenn Sie andere als die vorgesehenen Steckverbinder verwenden, dann verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber der SICK AG.

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.

➤ 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!

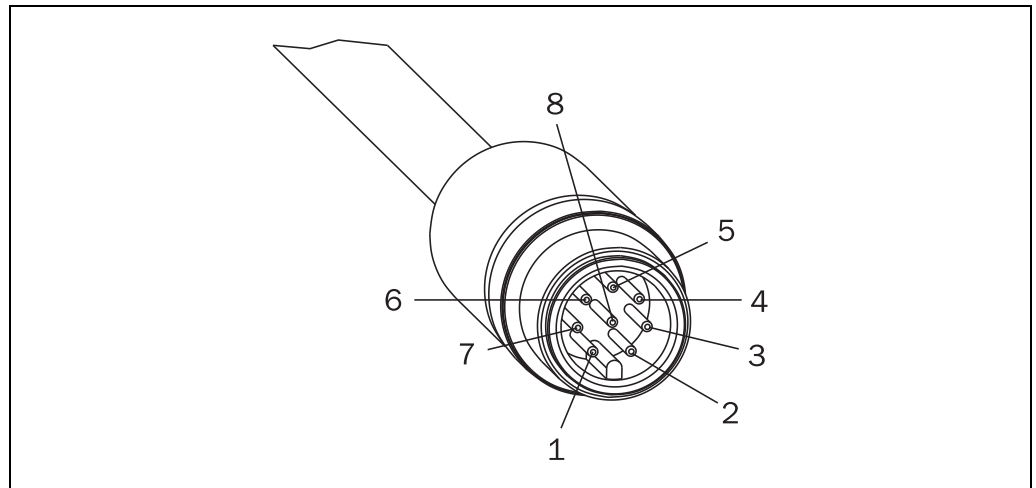
Funktionserde

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

S300 Mini

Abb. 55: Rundsteck-
verbindung S300 Mini
Standard

6.1.1 Rundsteckverbindung S300 Mini Standard

Tab. 18: Pin-Belegung des
S300 Mini Standard

Pin-Belegung S300 Mini Standard

| Pin | Signal | Funktion |
|---------|-----------|-------------------------------|
| 1 | WF | Ausgang Warnfeld 1 |
| 2 | +24 V DC | Versorgungsspannung S300 Mini |
| 3 | I/O1 | Universal-I/O |
| 4 | I/O2 | Universal-I/O |
| 5 | OSSD1 | Schaltausgang |
| 6 | OSSD2 | Schaltausgang |
| 7 | 0 V DC | Versorgungsspannung |
| 8 | FE/Schirm | Funktionserde/Schirm |
| Gehäuse | FE/Schirm | Funktionserde/Schirm |

Verwenden Sie die in Tab. 35 auf Seite 125 aufgelisteten Verlängerungsleitungen mit A-Kodierung zum Anschluss des S300 Mini Standard.

Tab. 19: Ader-Belegung der
Verlängerungsleitung
S300 Mini Standard

Ader-Belegung Verlängerungsleitung S300 Mini Standard

| Ader | Farbe | Funktion |
|------|-----------|-----------------------------|
| 1 | Weiß | Ausgang Warnfeld 1 |
| 2 | Braun | Versorgungsspannung 24 V DC |
| 3 | Grün | Universal-I/O-Anschluss 1 |
| 4 | Gelb | Universal-I/O-Anschluss 2 |
| 5 | Grau | Schaltausgang OSSD1 |
| 6 | Pink | Schaltausgang OSSD2 |
| 7 | Blau | Versorgungsspannung 0 V DC |
| 8 | FE/Schirm | Funktionserde/Schirmung |

Universal-I/O-Anschlüsse des S300 Mini Standard



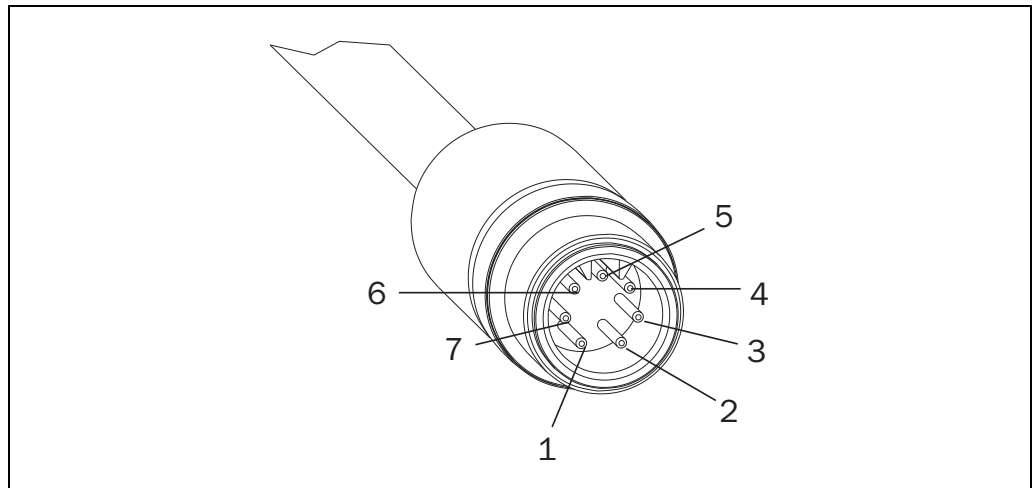
ACHTUNG

Verwenden Sie die Ausgänge der Universal-I/O-Anschlüsse nicht für sicherheitsbezogene Aufgaben!

Die Ausgänge der Universal-I/O-Anschlüsse sind reine Meldeausgänge, z. B. zur Übergabe von Informationen an Steuerungen.

6.1.2 Rundsteckverbindung S300 Mini Remote

Abb. 56: Rundsteckverbindung S300 Mini Remote



Pin-Belegung S300 Mini Remote

Tab. 20: Pin-Belegung S300 Mini Remote

| Pin | Signal | Funktion |
|-----------------|------------------|-------------------------------|
| 1 ⁹⁾ | H/G | Host/Guest-Eingang |
| 2 | +24 V DC | Versorgungsspannung S300 Mini |
| 3 | - | Nicht belegt |
| 4 | - | Nicht belegt |
| 5 | EFI _B | Enhanced function interface |
| 6 | EFI _A | Enhanced function interface |
| 7 | 0 V DC | Versorgungsspannung |
| Gehäuse | FE/Schirm | Funktionserde/Schirm |

Hinweis Um die EMV-Anforderungen zu erfüllen, muss beim S300 Mini Remote eine speziell geschirmte Anschlussleitung verwendet werden. Hierzu müssen Sie die in Tab. 36 auf Seite 125 aufgelisteten Verlängerungsleitungen mit einer speziellen Kodierung verwenden. Diese erkennen Sie am blauen Steckereinsatz. Wenn Sie andere als die vorgesehenen Steckverbinder verwenden, dann verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber der SICK AG.

Ader-Belegung Verlängerungsleitung S300 Mini Remote

Tab. 21: Ader-Belegung der Verlängerungsleitung S300 Mini Remote

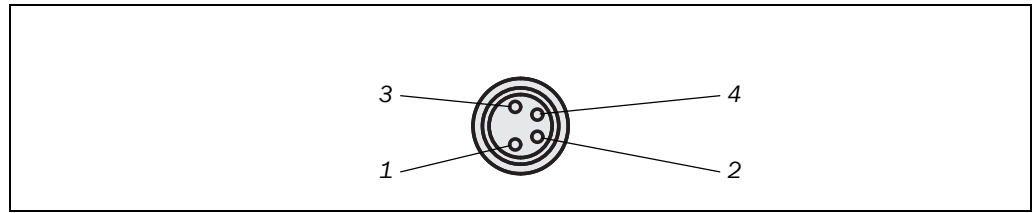
| Ader | Farbe | Funktion |
|--------|-----------|--|
| 1 | Weiß | Host/Guest-Eingang |
| 2 | Braun | Versorgungsspannung 24 V DC |
| 3 | Grün | Nicht belegt |
| 4 | Gelb | Nicht belegt |
| 5 | Grau | Enhanced function interface EFI _B |
| 6 | Pink | Enhanced function interface EFI _A |
| 7 | Blau | Versorgungsspannung 0 V DC |
| Schirm | FE/Schirm | Funktionserde/Schirm |

⁹⁾ Zur eindeutigen Identifizierung des S300 Mini im EFI-Netzwerk (siehe Abschnitt 3.5 auf Seite 24).

S300 Mini

6.2 Konfigurationsanschluss M8 × 4 (serielle Schnittstelle)

Abb. 57: Pin-Belegung
Konfigurationsanschluss
M8 × 4



Tab. 22: Pin-Belegung
Konfigurationsanschluss
M8 × 4

| Pin | S300 Mini | 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.

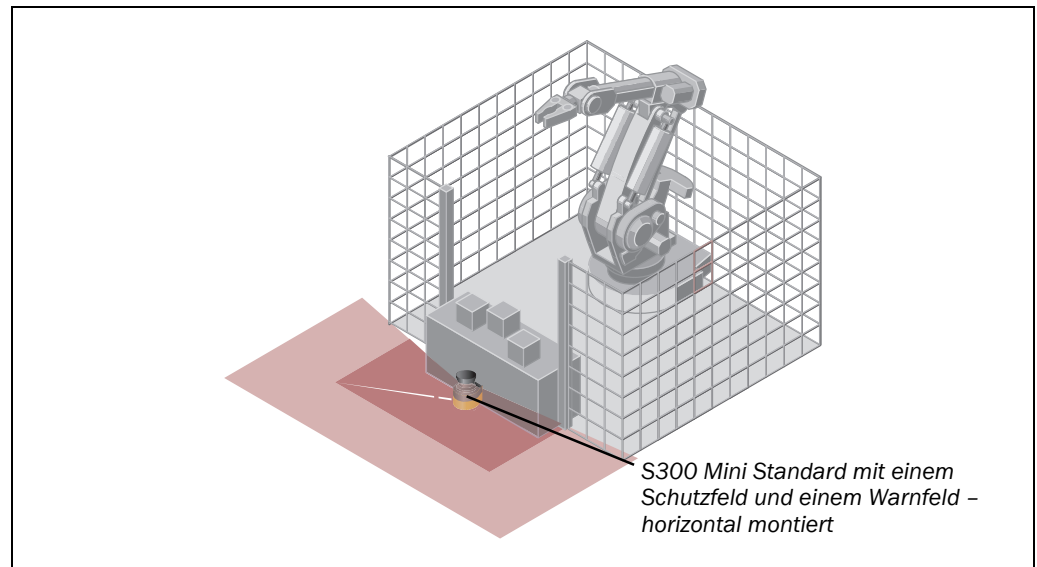
7 Applikations- und Schaltungsbeispiele

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 70).

7.1 Stationäre Applikationen

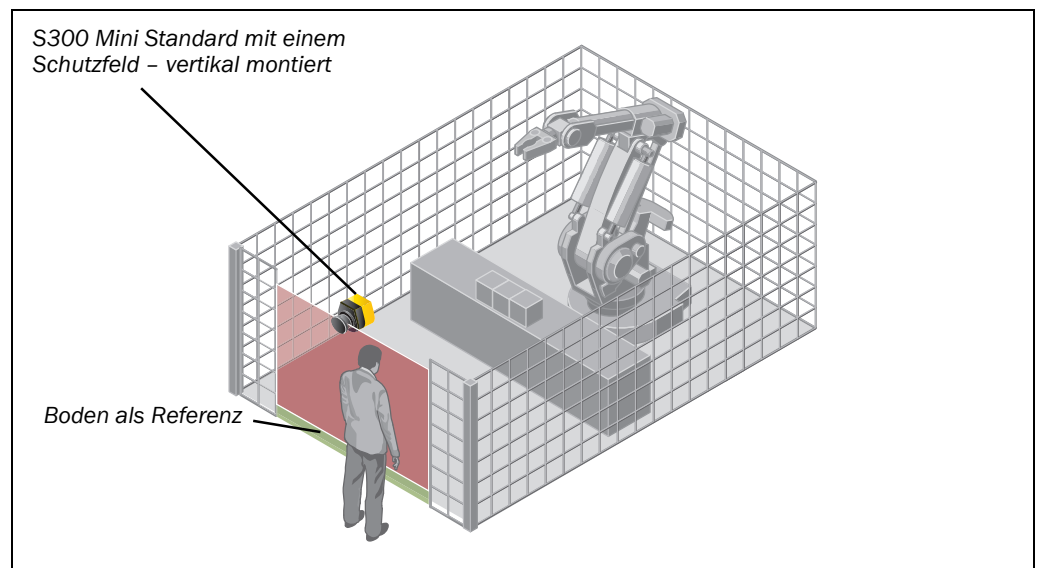
7.1.1 Applikationen mit einem Überwachungsbereich (S300 Mini Standard)

Abb. 58: Gefahrbereichsabsicherung mit dem S300 Mini Standard



Der Bereich wird vom S300 Mini permanent überwacht.

Abb. 59: Zugangsabsicherung mit S300 Mini Standard

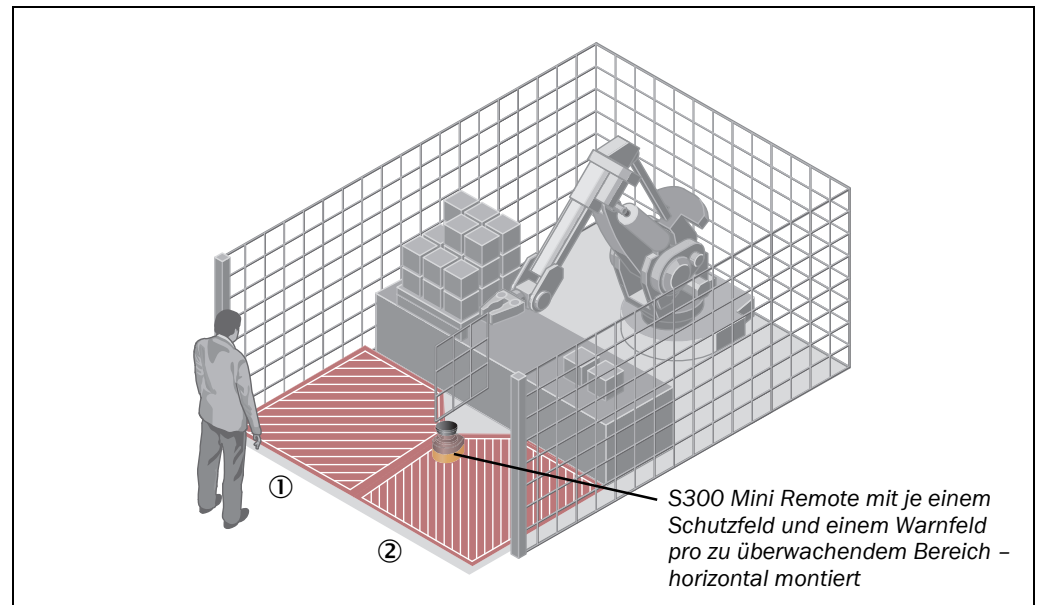


Der Zugang wird permanent überwacht. Zur Sicherheit gegen Manipulationen am S300 Mini wird z. B. der Boden als Referenz benutzt. Ändert sich die Ausrichtung des S300 Mini (z. B. durch Verändern der Halterung), schaltet der S300 Mini seine OSSDs in den AUS-Zustand.

S300 Mini

7.1.2 Applikationen mit mehreren zu überwachenden Bereichen (S300 Mini Remote)

Abb. 60: Gefahrbereichsabsicherung mit S300 Mini Remote

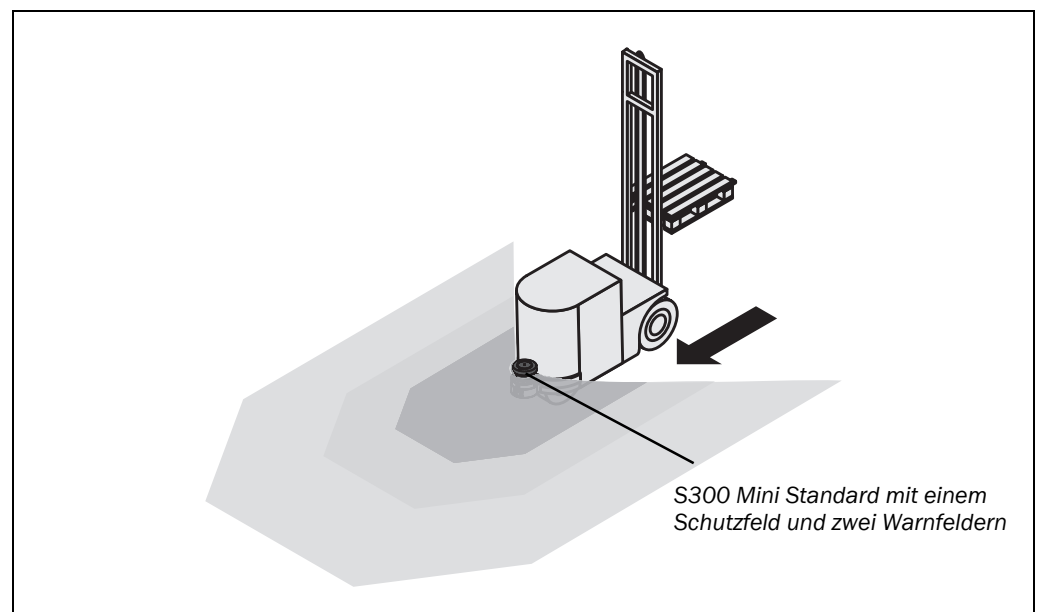


Die beiden zu überwachenden Bereiche werden über die statischen Steuereingänge je nach Prozessphase an der Maschine geschaltet. Es kann beispielsweise der Bereich ① oder der Bereich ② überwacht werden.

7.2 Mobile Applikationen

7.2.1 Fahrzeugüberwachung für eine Fahrtrichtung (S300 Mini Standard)

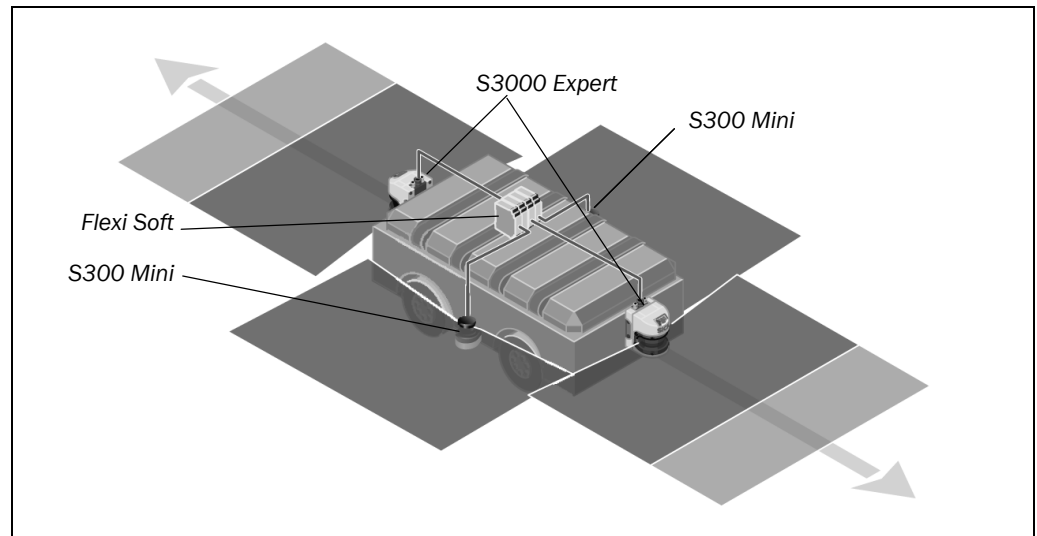
Abb. 61: Fahrzeugüberwachung mit S300 Mini Standard



Der S300 Mini überwacht den Bereich in einer Fahrtrichtung und schaltet seine OSSDs in den AUS-Zustand, um das Fahrzeug zu stoppen, sobald sich ein Objekt im Schutzfeld befindet.

**7.2.2 Fahrzeugüberwachung mit vier Sicherheits-Laserscannern und der
Sicherheits-Steuerung Flexi Soft**

Abb. 62: Mobile Applikation
mit S300 Mini und S3000
Expert



Die Schutzfelder der beiden S3000 überwachen jeweils in Fahrtrichtung bei Vorwärts- oder Rückwärtsfahrt. Die Schutzfelder der beiden S300 Mini überwachen den Seitenbereich des Fahrzeugs. Die Informationen über die Schutzfelder werden über EFI an die Sicherheits-Steuerung Flexi Soft weitergegeben und dort mittels Logikbausteinen verknüpft.

Das Signal der Sicherheitsausgänge der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft wird an die Fahrzeugsteuerung übergeben.

7.3 Schaltungsbeispiele

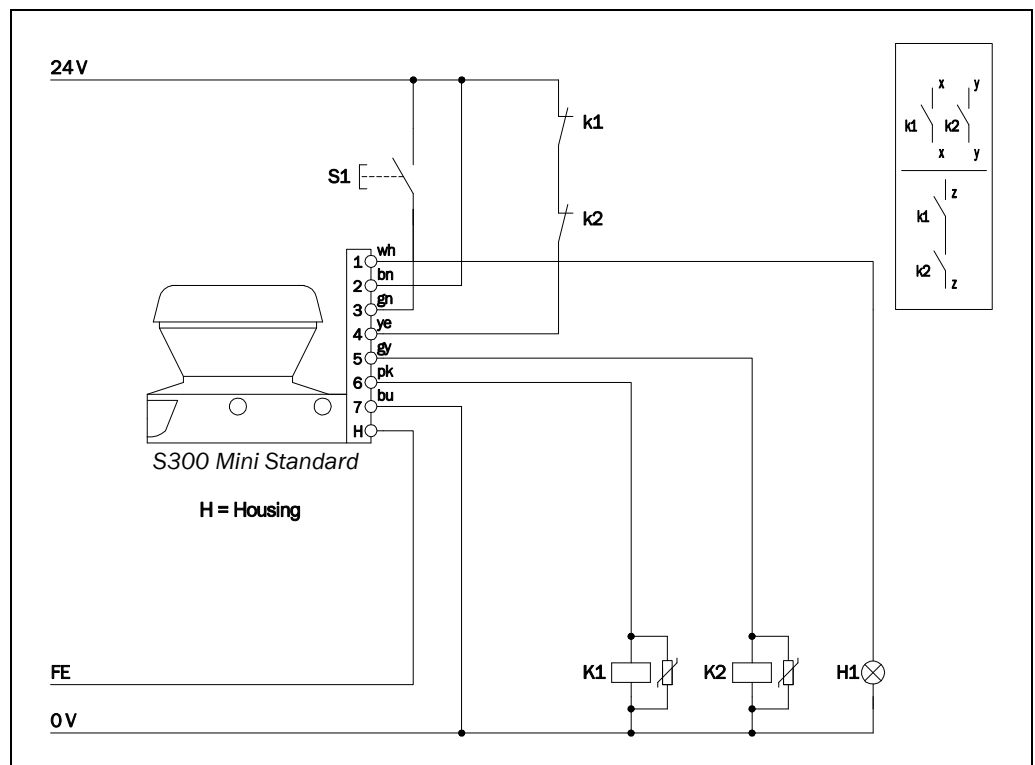
- Hinweise**
- Verwenden Sie nur Relais/Schütze mit zwangsgeführten Kontakten. Die den Relais/Schützen parallel geschalteten Schutzelemente dienen der Funkenlöschung.
 - Sorgen Sie für eine ausreichende Funkenlöschung an den Relais/Schützen. Berücksichtigen Sie, dass Funkenlöschglieder die Ansprechzeit verlängern könnten.
 - Die Funkenlöschglieder müssen parallel zu den Relais/Schützen gelegt werden (nicht über die Kontakte).
 - Wenn Sie zwei Sicherheits-Laserscanner im Systemverbund (Kommunikation über EFI) betreiben wollen, dann verwenden Sie für beide Sicherheits-Laserscanner dasselbe Erdungskonzept.

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 13849-1 muss die Einbindung zweikanalig (x-/y-Pfade) erfolgen. Beachten Sie die Maximalwerte bei der Belastung der Ausgänge (siehe Abschnitt 12.4 „Datenblatt“ auf Seite 113).
- 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).
- Hx = Signalgeber z. B. für Rücksetzen erforderlich oder für Fehler/Verschmutzung
- Sx = Befehlsgeräte z. B. für Rücksetzen oder Signalgeber zur Überwachungsfallumschaltung

7.3.1 S300 Mini Standard Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle

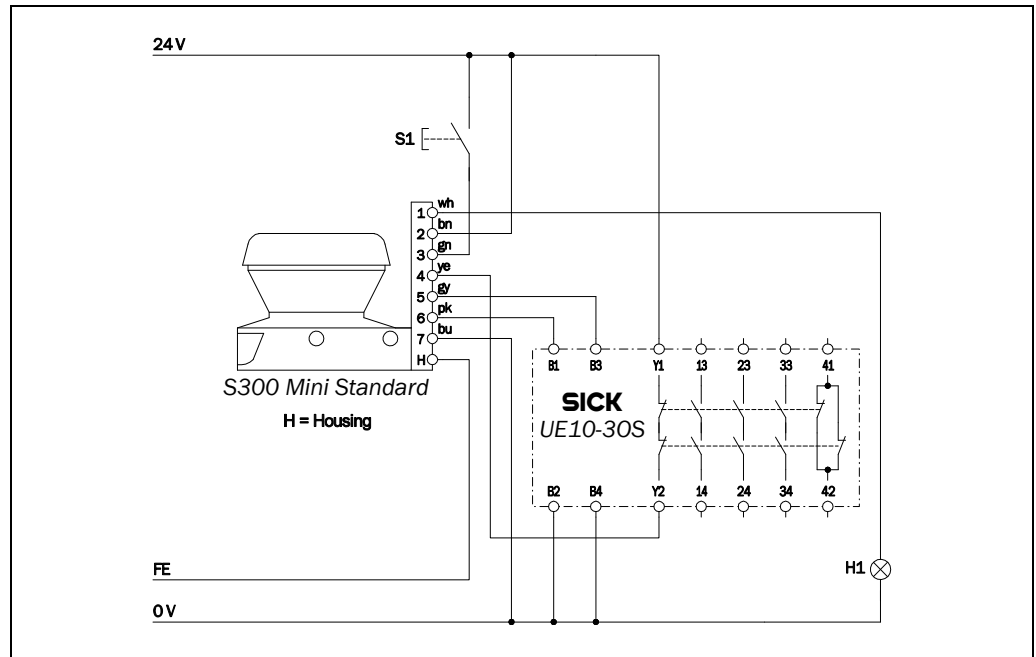
Abb. 63: Schaltungsbeispiel
S300 Mini Standard
Wiederanlaufsperrung und
Schützkontrolle



S300 Mini Standard in Verbindung mit Relais/Schützen; Betriebsart: mit Wiederanlaufsperrung (Universal-I/O 1 muss als Rücksetzen konfiguriert werden) und Schützkontrolle (Universal-I/O 2 muss als EDM konfiguriert werden).

7.3.2 S300 Mini Standard in Verbindung mit einem Sicherheits-Relais UE10

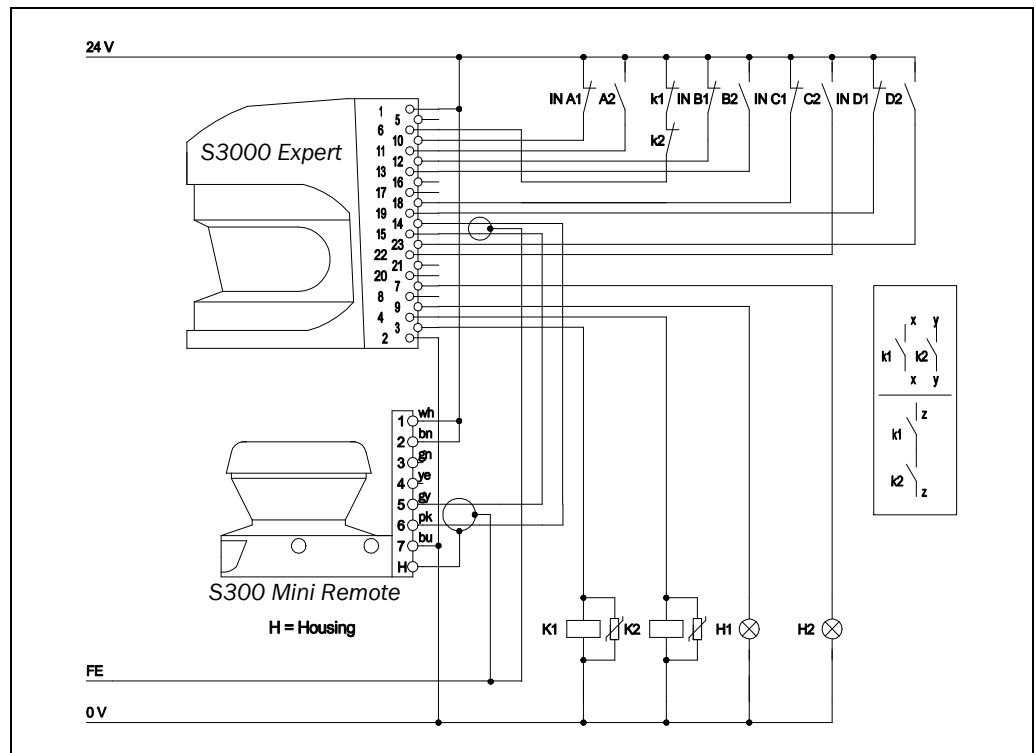
Abb. 64: Schaltungsbeispiel S300 Mini Standard in Verbindung mit einem Sicherheits-Relais UE10



S300 Mini Standard in Verbindung mit einem Sicherheits-Relais UE10; Betriebsart: mit Wiederanlaufsperr (Universal-I/O 1 muss als Rücksetzen konfiguriert werden) und Schützkontrolle (Universal-I/O 2 muss als EDM konfiguriert werden).

7.3.3 Schutzfeldumschaltung zwischen einem S3000 Expert und einem S300 Mini Remote mit statischen Eingängen

Abb. 65: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung zwischen einem S3000 Expert und einem S300 Mini Remote mit statischen Eingängen

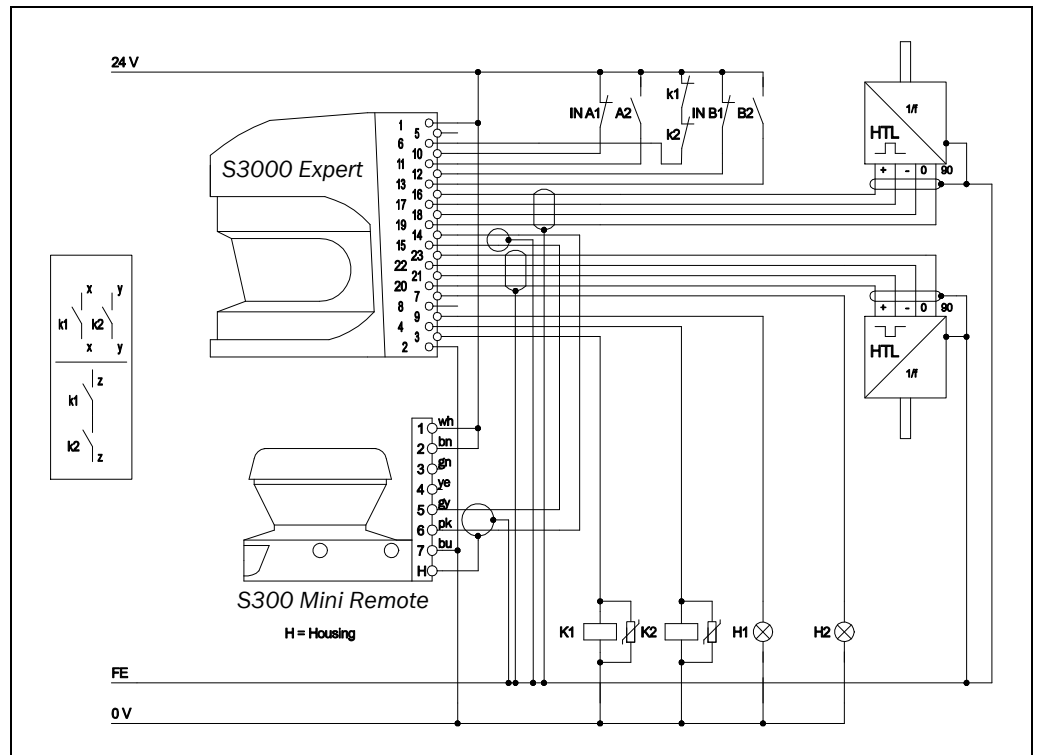


S3000 Expert mit S300 Mini Remote in EFI-Verbund mit Relais/Schützen; Betriebsart: ohne Wiederanlaufsperr, mit Schützkontrolle; statische Schutzfeldumschaltung durch die Steuereingänge IN A bis D des S3000. Die Schutzfelder wirken auf die OSSDs des S3000 Expert.

S300 Mini

7.3.4 Schutzfeldumschaltung zwischen einem S3000 Expert und einem S300 Mini Remote mit statischen und dynamischen Eingängen

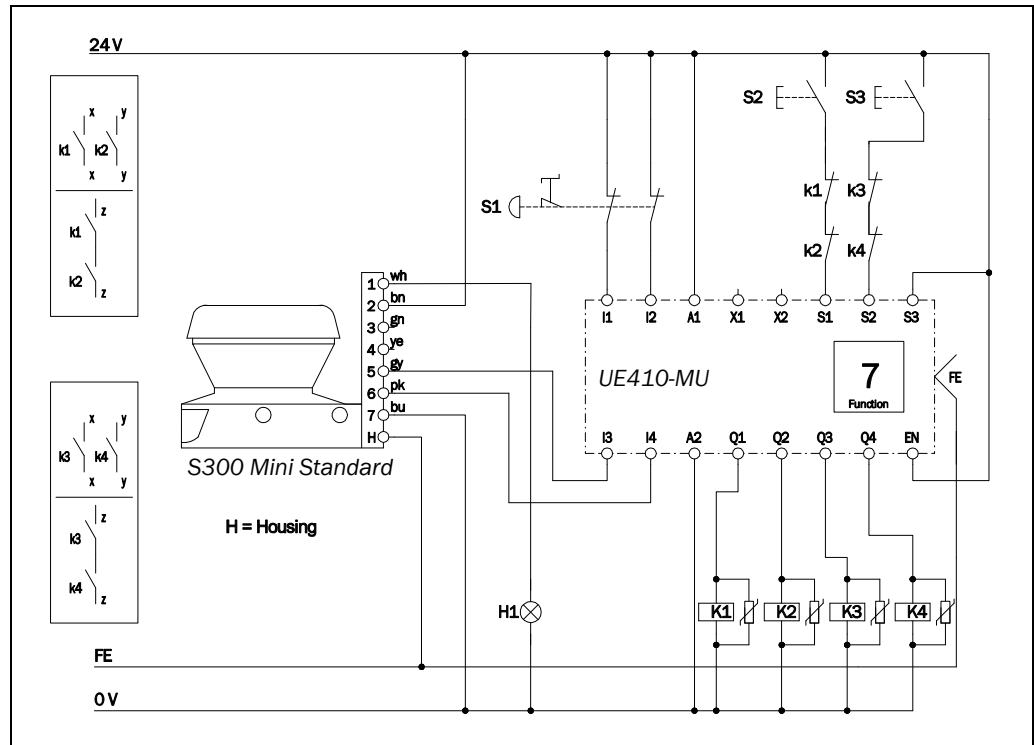
Abb. 66: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung zwischen einem S3000 Expert und einem S300 Mini Remote mit statischen und dynamischen Eingängen



S3000 Expert mit S300 Mini Remote in EFI-Verbund mit Relais/Schützen; Betriebsart: ohne Wiederanlaufsperrung, mit Schützkontrolle; fahrtrichtungsabhängige dynamische Schutzfeldumschaltung durch die Inkrementalgeber sowie statische Schutzfeldumschaltung durch die Steuereingänge IN A und IN B des S3000 Expert. Die Schutzfelder wirken auf die OSSDs des S3000 Expert.

7.3.5 Schutzfeldumschaltung mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Classic

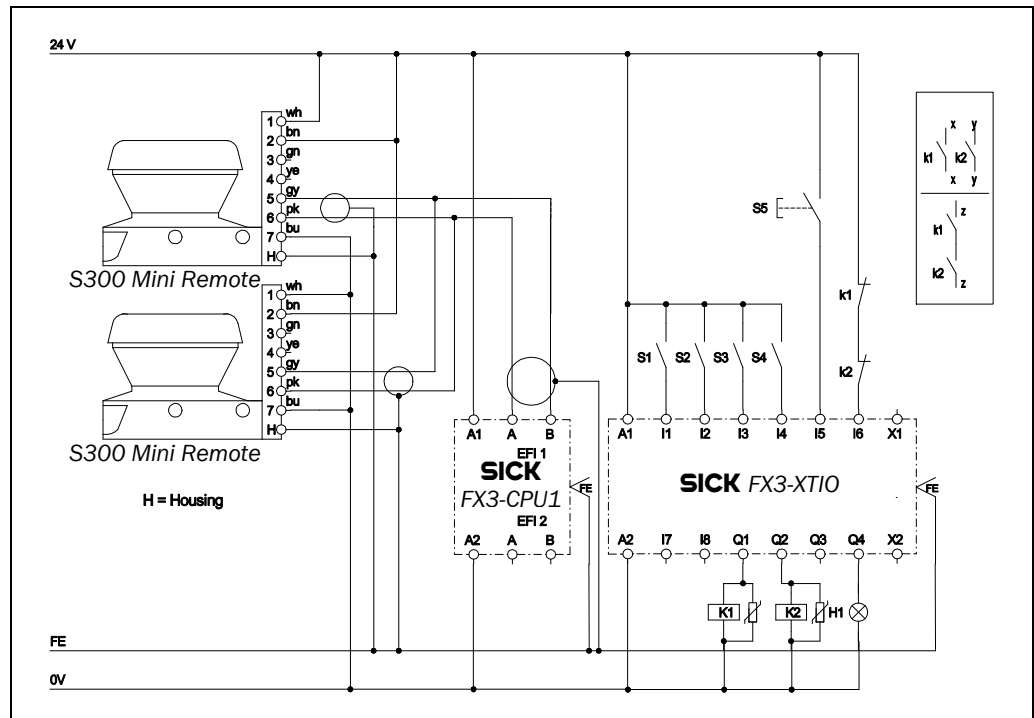
Abb. 67: Schaltungsbeispiel S300 Mini Standard an einer Sicherheits-Steuerung Flexi Classic



Ein S300 Mini Standard; Schutzfeldauswertung mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Classic.

7.3.6 Schutzfeldumschaltung mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft

Abb. 68: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung für zwei S300 Mini Remote mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft






Zwei S300 Mini Remote; Schutzfeldauswertung und -umschaltung über EFI mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft.

8 Konfiguration

8.1 Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand ist der S300 Mini in einem nicht konfigurierten Zustand.

- Er befindet sich im Betriebszustand **Warte auf Konfiguration**.
- Die 7-Segment-Anzeige zeigt .
 - Beim S300 Mini Standard sind die Schaltausgänge (OSSDs) im AUS-Zustand, der rote Leuchtmelder leuchtet: .
 - Beim S300 Mini Remote wird über EFI eine Schutzfeldverletzung signalisiert, der rote Leuchtmelder leuchtet: .

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.

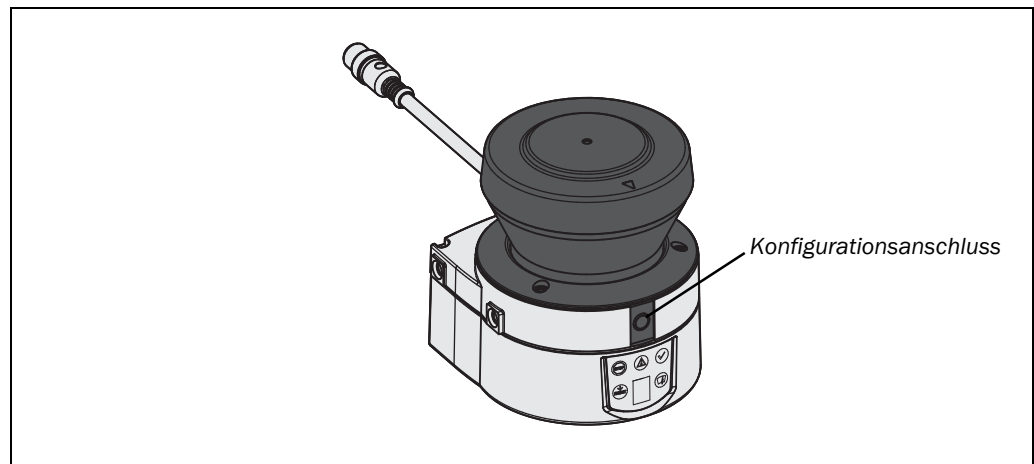
Für die Konfiguration des Sicherheits-Laserscanners benötigen Sie:

- CDS (Configuration & Diagnostic Software) auf CD-ROM ab Version 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 enthalten)
- Serviceleitung zum Verbinden von PC und S300 Mini bzw. Flexi Soft (nicht im Lieferumfang enthalten)

So konfigurieren Sie den S300 Mini mit Hilfe der CDS:

Zur Konfiguration und Diagnose des S300 Mini Remote schließen Sie den PC am Konfigurationsanschluss der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft, des jeweiligen EFI-Partnergerätes oder direkt am S300 Mini Remote an.

Abb. 69: Konfigurationsanschluss



Zum Anschluss des PCs/Notebooks stehen Serviceleitungen mit unterschiedlichen Längen und Anschlüssen zur Verfügung (siehe 13.3 auf Seite 124).

- Hinweise**
- Achten Sie darauf, dass Sie die Serviceleitung nicht in unmittelbarer Nähe starker elektrischer Antriebe oder 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) bzw. zum Flexi Soft Designer und benutzen Sie die Onlinehilfe der Programme.

- 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 S300 Mini geschützte Anlage erstmals in Betrieb nehmen, muss diese durch eine befähigte Person überprüft und freigegeben werden. Das Ergebnis der Prüfung muss dokumentiert werden. Beachten Sie hierzu die Hinweise in Kapitel 2 „Zur Sicherheit“ auf Seite 10.

- Testen Sie vor Freigabe der Maschine, ob der Zugang zum Gefahrenbereich bzw. zur Gefahrstelle durch die Schutzeinrichtungen vollständig überwacht wird.
- Prüfen Sie auch nach Freigabe der Maschine in regelmäßigen Abständen (z. B. morgens vor Arbeitsbeginn), ob, sobald sich ein Objekt im Schutzfeld befindet, die OSSDs (des S300 Mini, eines angeschlossenen anderen Sicherheits-Laserscanners oder einer Sicherheits-Steuerung) ordnungsgemäß in den AUS-Zustand schalten. Dieser Test sollte entlang aller Schutzfeldgrenzen gemäß den applikationsspezifischen Vorschriften durchgeführt werden (siehe Abschnitt 9.2 „Prüfhinweise“ auf Seite 95).

9.1.1 Einschaltsequenz

Nach dem Einschalten durchläuft der S300 Mini einen Einschaltzyklus. Während des Einschaltzyklus zeigt die 7-Segment-Anzeige den Gerätezustand an.

Bei der Erstinbetriebnahme eines S300 Mini sind folgende Anzeigewerte möglich:

Tab. 23: 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 | | 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 102. |

Tab. 24: Anzeige der Leuchtmelder des S300 Mini Standard nach der Einschaltsequenz

| Schritt | Anzeige | | | | | Bedeutung |
|---------|----------------|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | Geräteselbsttest |
| 2 | | | | | | Geräteselbsttest |
| 3 | | | | | | Gerätezustand: Warte auf Konfiguration bzw. Objekt im Schutzfeld, OSSDs im AUS-Zustand |
| | Andere Anzeige | | | | | Sicherheitsverriegelung aktiviert. Funktionsstörung (siehe Abschnitt 11.3 „Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder“ auf Seite 101) |

Tab. 25: Anzeige der Leuchtmelder des S300 Mini Remote nach der Einschaltsequenz

| Schritt | Anzeige | | | | | Bedeutung |
|---------|----------------|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | Geräteselbsttest |
| 2 | | | | | | Geräteselbsttest |
| 3 | | | | | | Gerätezustand: Warte auf Konfiguration |
| | Andere Anzeige | | | | | Sicherheitsverriegelung aktiviert. Funktionsstörung (siehe Abschnitt 11.3 „Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder“ auf Seite 101) |

9.2 Prüfhinweise

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 niemanden 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 129).
- 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 Hinweisschild **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 129).
- Dokumentieren Sie die Einstellung des Sicherheits-Laserscanners und die Ergebnisse der Prüfung bei Erstinbetriebnahme in nachvollziehbarer Weise. Drucken Sie dazu auch die komplette Konfiguration des Sicherheits-Laserscanners (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

Ihre SICK-Niederlassung berät Sie bei der Erstinbetriebnahme.

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 129).

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 S300 Mini von einer befähigten Person überprüft werden (siehe Abschnitt 9.2.2 „Regelmäßige Prüfung der Schutzeinrichtung durch befähigte Personen“ auf Seite 95).

- Die Prüfung muss für den jeweils eingestellten Überwachungsfall durchgeführt werden.
- Überprüfen Sie die mechanische Installation auf festsitzende Befestigungsschrauben und die ordnungsgemäße Ausrichtung des S300 Mini.
- Prüfen Sie jeden S300 Mini auf sichtbare Veränderungen wie Beschädigungen, Manipulationen usw.
- Schalten Sie die Maschine/Anlage ein.
- Beobachten Sie nacheinander die Leuchtmelder jedes S300 Mini.
- Wenn bei eingeschalteter Maschine/Anlage nicht mindestens ein Leuchtmelder jedes S300 Mini 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.
- Verletzen Sie gezielt das ausgewählte Schutzfeld bei laufendem Betrieb, um die Schutzfunktion für die gesamte Anlage zu prüfen. Die Leuchtmelder des S300 Mini müssen hierbei von Grün auf Rot wechseln und die Gefahr bringende Bewegung muss sofort zum Stillstand kommen. Wenn aber der S300 Mini, dessen Schutzfeld Sie verletzen, über EFI die OSSDs eines anderen Gerätes schaltet (siehe 4.5.1 „Externe OSSDs des S300 Mini Remote“ auf Seite 36), 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 S300 Mini. 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 S300 Mini 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 S300 Mini eingestellten und am Fahrzeug auf dem Hinweisschild oder im Konfigurationsprotokoll dargestellten Schutzfeldgrenzen tatsächlich rechtzeitig anhält. Sollte sich hierbei eine Abweichung ergeben, so ist die Maschine/Anlage/das Fahrzeug sofort stillzusetzen und durch eine befähigte Person zu überprüfen.

10 Wartung und Pflege



ACHTUNG

Führen Sie keine Reparaturen am Gerät durch!

Die S300 Mini-Komponenten enthalten keine Teile, die von Ihnen repariert werden können. Öffnen Sie daher die S300 Mini-Komponenten nicht und tauschen Sie nur die Teile aus, die im Folgenden als austauschbar beschrieben sind.

Anlage spannungsfrei schalten!

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

10.1 Optikhaube reinigen

Der Sicherheits-Laserscanner S300 Mini arbeitet weitgehend wartungsfrei. Die Optikhaube 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 Optikhaube 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 124).

So reinigen Sie die Optikhaube:

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

10.2 Optikhaube tauschen



ACHTUNG

Führen Sie nach jedem Austausch der Optikhaube mit Hilfe der CDS einen Optikhaubenabgleich durch!

Während des Betriebes des S300 Mini wird ständig der Grad der Verschmutzung gemessen. Dazu muss zunächst ein Optikhaubenabgleich durchgeführt werden, der als Referenz für die Verschmutzungsmessung dient (Zustand = nicht verschmutzt). Der Optikhaubenabgleich darf nur mit einer neuen Optikhaube durchgeführt werden! Die neue Optikhaube muss zum Zeitpunkt des Abgleichs frei von Verunreinigungen sein. Der Optikhaubenabgleich muss bei Raumtemperatur (10–30 °C) durchgeführt werden!

Wenn die Optikhaube zerkratzt oder beschädigt ist, müssen Sie sie austauschen. Bestellen Sie die Ersatz-Optikhaube bei SICK (siehe Abschnitt 13.3 „Zubehör/Ersatzteile“ auf Seite 124).

Hinweise

- Die Optikhaube des S300 Mini ist ein optisches Bauteil, das beim Austausch nicht verunreinigt oder zerkratzt werden darf.
- Die Optikhaube darf nur von befähigtem Personal in sauberer staub- und schmutzfreier Umgebung ausgetauscht werden.
- Tauschen Sie die Optikhaube nie im laufenden Betrieb aus, da innere Bauteile u. U. zerstört werden und Staubpartikel in das Gerät eindringen könnten.
- Vermeiden Sie unbedingt Verunreinigungen der Innenseite, z. B. durch Fingerabdrücke.
- Verwenden Sie zum Abdichten der Optikhaube kein zusätzliches Dichtungsmittel, wie z. B. Silikon, da diese Stoffe die Optiken beeinflussen können.
- Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel (Kugelkopf) mit 2,5 mm Innensechskant.
- Montieren Sie die Optikhaube entsprechend der folgenden Anleitung, um die Gehäuse-dichtigkeit IP 65 zu gewährleisten.

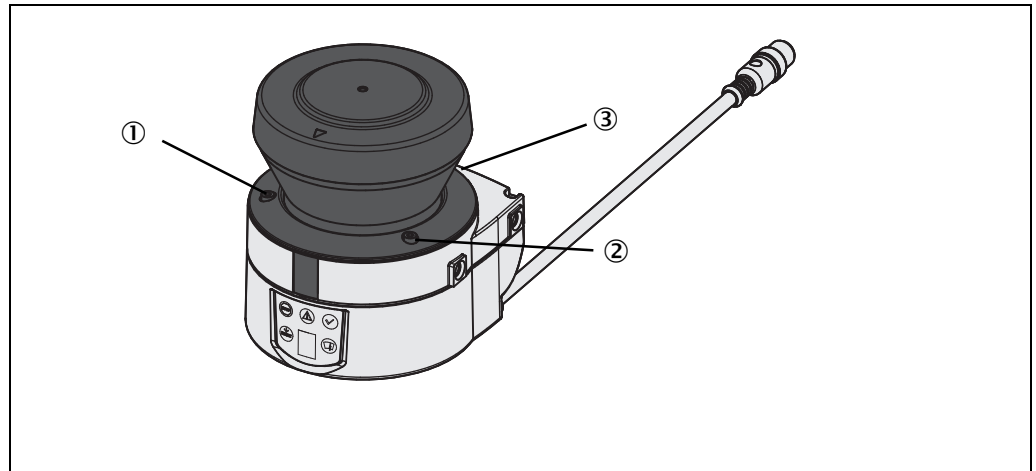
So tauschen Sie die Optikhaube aus:

Hinweise

- Verwenden Sie nur eine **neue** Optikhaube (siehe 13.3.8 auf Seite 126).
- Sorgen Sie während des Tauschs der Optikhaube unbedingt für ESD-Schutz.
- Stellen Sie den Drehmomentschlüssel auf 1,2 Nm (handfest) ein und legen Sie diesen bereit.
- Ziehen Sie die Rundsteckverbindung am Ende der Anschlussleitung ab und demontieren Sie den S300 Mini.
- Bringen Sie den S300 Mini an einen sauberen Ort (Büro, Instandhaltungsräume oder Ähnliches).
- Reinigen Sie den S300 Mini zunächst von außen. Damit verhindern Sie das Eindringen von Fremdkörpern in das geöffnete Gerät.
- Lösen Sie die Befestigungsschrauben ① bis ③ der Optikhaube.

S300 Mini

Abb. 70: Befestigungsschrauben der Optikhaube lösen



- Entfernen Sie dann die Optikhaube.
- Prüfen Sie, ob der Spiegel auf dem Motor verunreinigt ist, und entfernen Sie ggf. die Verunreinigungen mit einem Optikpinsel.
- Nehmen Sie die neue Optikhaube aus der Verpackung und entfernen Sie den Schutzdeckel für die Dichtung.
- Entfernen Sie ggf. vorhandene Verpackungsrückstände.
- Setzen Sie die Optikhaube auf den Sicherheits-Laserscanner und setzen Sie die neuen Befestigungsschrauben ① bis ③ an.
- Achten Sie beim Aufsetzen der neuen Haube darauf, dass der Pfeil auf der Haubenseite nach vorn zeigt und dass die Optikhaube **ohne** Spalt vollständig aufliegt.
- Ziehen Sie dann die Schrauben mit dem eingestellten Anzugsdrehmoment an.
- Achten Sie darauf, dass die Optikhaube frei von Verunreinigungen und Beschädigungen ist.

So nehmen Sie den S300 Mini wieder in Betrieb:

- Montieren Sie den S300 Mini wieder ordnungsgemäß (siehe Kapitel 5 „Montage“ auf Seite 54).
- Stecken Sie die Rundsteckverbindung am Ende der Anschlussleitung des S300 Mini auf.
- Führen Sie anschließend einen Optikhaubenabgleich mit der CDS durch.



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 Funktionsverhalten!

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 letzten Seite 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 23, die Anschlüsse der Ausgänge des S300 Mini Standard in Abschnitt 6.1 „Systemanschluss“ auf Seite 80.

Tab. 26: Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder beim S300 Mini Standard

| 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 ¹⁰⁾ Am Universal-I/O ¹¹⁾ | Objekt in einem der Warnfelder | Kein Fehler |
| | An den OSSDs An den Universal-I/Os | Keine oder zu niedrige Betriebsspannung | ➤ Überprüfen Sie die Spannungsversorgung und schalten Sie diese ggf. ein. |
| | Am Universal-I/O ¹²⁾ | Rücksetzen erforderlich | ➤ Betätigen Sie das Befehlsgerät für Wiederanlauf. |
| | Keine Pegeländerung | Wiederanlaufverzögerungszeit läuft ab | ➤ Keine Handlung notwendig |
| | Am Universal-I/O ¹³⁾ | Kein Fehler | |
| | Am Universal-I/O ¹⁴⁾ | Optikhaube verschmutzt, Betrieb nicht gewährleistet | ➤ Reinigen Sie die Optikhaube. |
| | Am Universal-I/O ¹⁵⁾ | Optikhaube verschmutzt, Betrieb noch gewährleistet | ➤ Reinigen Sie die Optikhaube. |

¹⁰⁾ Wenn das Warnfeld 1 verletzt ist.

¹¹⁾ Wenn dieser als Ausgang für Warnfeld 2 konfiguriert ist und das Warnfeld 2 verletzt ist.






¹²⁾ Wenn dieser als Ausgang für „Rücksetzen erforderlich“ konfiguriert ist.

¹³⁾ Wenn dieser als Ausgang für Verschmutzungsfehler/-warnung konfiguriert ist.

¹⁴⁾ Wenn dieser als Ausgang für Verschmutzungsfehler konfiguriert ist.

¹⁵⁾ Wenn dieser als Ausgang für Verschmutzungswarnung konfiguriert ist.

Tab. 27: Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder beim S300 Mini Remote

| Anzeige | Mögliche Ursache | So beheben Sie den Fehler |
|---|--|---|
|  | Gerät in Betrieb | Kein Fehler |
|  | Fehler Wird aufgrund der Normenlage nicht für OSSDs im AUS-Zustand verwendet (S300 Mini Remote besitzt keine OSSDs). | Je nach Fehlerursache (siehe Tab. 28 auf Seite 103) |
|  | Objekt in einem der Warnfelder | Kein Fehler |
|  | Optikhaube verschmutzt, Betrieb nicht gewährleistet | ➤ Reinigen Sie die Optikhaube. |
|  | Optikhaube verschmutzt, Betrieb noch gewährleistet | ➤ Reinigen Sie die Optikhaube. |

11.4 Fehler- und Statusanzeigen der 7-Segment-Anzeige

Dieser Abschnitt erklärt, was die Fehleranzeigen der 7-Segment-Anzeige bedeuten und wie Sie darauf reagieren können. Eine Beschreibung der Positionen und Symbole am S300 Mini finden Sie in Abschnitt 3.4.1 „Leuchtmelder und 7-Segment-Anzeige“ auf Seite 23.

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. 28.
- Schalten Sie die Stromversorgung des S300 Mini 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.








S300 Mini

Tab. 28: Fehler- und Statusanzeigen der 7-Segment-Anzeige

| Anzeige | Mögliche Ursache | So beheben Sie den Fehler |
|---|---|---|
|  | Einschaltzyklus – alle Segmente werden nacheinander aktiviert. | Kein Fehler |
|  | Objekt im Schutzfeld | Kein Fehler |
|  | Objekt im Warnfeld 1 | Kein Fehler |
|  | Objekt im Warnfeld 2 | Kein Fehler |
|  | Initialisierung des Gerätes oder Warte auf Initialisierungsende eines zweiten, an der EFI-Schnittstelle angeschlossenen Gerätes | <p>➤ Die Anzeige erlischt automatisch, wenn der S300 Mini initialisiert ist und/oder die Verbindung zum zweiten Gerät hergestellt wurde.</p> <p>Wenn die Anzeige  nicht erlischt:</p> <p>➤ Überprüfen Sie, ob das Partnergerät in Betrieb ist.</p> <p>➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung.</p> <p>Wenn kein Partnergerät angeschlossen ist:</p> <p>➤ Prüfen Sie die Konfiguration des Systems mit Hilfe der CDS. Übertragen Sie die korrigierte Konfiguration erneut an den S300 Mini.</p> |
|  | Warte auf gültige Eingangssignale | <p>➤ Die Anzeige erlischt automatisch, wenn ein Eingangssignal anliegt, welches der konfigurierten Auswertungsart (1-aus-n oder antivalent) entspricht.</p> <p>Wenn die Anzeige  nicht erlischt:</p> <p>➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung.</p> <p>➤ Überprüfen Sie die Steuersignale auf korrektes Schaltverhalten.</p> <p>➤ Prüfen Sie, wenn Geschwindigkeitsbereiche zur Überwachungsfallumschaltung verwendet werden, ob die EFI-Statusinformation Geschwindigkeit gültig übertragen wird (siehe Tab. 32 auf Seite 119).</p> <p>➤ Prüfen Sie die Konfiguration des Systems mit Hilfe der CDS. Übertragen Sie die korrigierte Konfiguration erneut an den S300 Mini.</p> |
|  | Warte auf Konfiguration bzw. Konfiguration nicht abgeschlossen | <p>➤ Die Anzeige erlischt automatisch, wenn die Konfiguration erfolgreich übertragen wurde.</p> <p>Wenn die Anzeige  nicht erlischt:</p> <p>➤ Prüfen Sie die Konfiguration des Systems mit Hilfe der CDS. Übertragen Sie die korrigierte Konfiguration erneut an den S300 Mini.</p> |
|  | Warte auf Neustart des Gerätes | <p>➤ Schalten Sie die Spannungsversorgung des S300 Mini für mindestens 2 Sekunden aus und wieder an.</p> |

| Anzeige | Mögliche Ursache | So beheben Sie den Fehler |
|---|--|--|
|  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. ➤ Bei Anzeige : Schalten Sie zusätzlich die Spannungsversorgung des S300 Mini für mindestens 2 Sekunden aus und wieder an. |
|  | 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 betätigt. ➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung des Befehlsgerätes auf Kurzschluss nach 24 V. |
|    | S300 Mini in Störung oder defekt | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Schalten Sie die Spannungsversorgung des S300 Mini für mindestens 2 Sekunden aus und wieder an. <p>Wenn die Anzeige nicht erlischt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Senden Sie den S300 Mini zur Reparatur an den Hersteller. |
|    | 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 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung auf Kurzschluss nach 24 V. |
|    | 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 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung auf Kurzschluss nach 24 V. |
|    | 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 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung und beseitigen Sie den Fehler. |
|    | 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. |

S300 Mini

| 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 S300 Mini empfängt innerhalb eines Bereichs von mindestens 90° keine Messwerte (Messbereich maximal 29,9 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 S300 Mini 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 S300 Mini hat den zulässigen Bereich über-/unterschritten. | ➤ Prüfen Sie, ob der S300 Mini gemäß den zulässigen Umgebungsbedingungen betrieben wird. |
|  | Ungültige Konfiguration der Schützkontrolle | ➤ Prüfen Sie, ob die maschinenseitige Schützkontrolle 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 Verbindung beim Host-Gerät (siehe Abschnitt 6.1.2 auf Seite 82). ➤ Überprüfen Sie das angeschlossene Gerät und die Verbindung zu diesem Gerät. |
|  | Unterspannung der Versorgungsspannung | ➤ Prüfen Sie das Netzteil bzw. die Anschlussleitungen. |

| Anzeige | Mögliche Ursache | So beheben Sie den Fehler |
|---------|--|--|
| | Es besteht ein Kurzschluss zwischen dem Eingang für das Befehlsgerät für Wiederanlauf bzw. Rücksetzen und einem anderen Ein- bzw. Ausgang. | ➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung auf Querschluss. |
| | Eingangssignal für einen nicht definierten Überwachungsfall | ➤ 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 | ➤ Überprüfen Sie ggf. die Konfiguration der Überwachungsfälle mit Hilfe der CDS. |
| | Fehlerhafte Ansteuerung der Steuereingänge über EFI | ➤ Überprüfen Sie die Ansteuerung der Steuereingänge. |
| | Fehlerhafte Ansteuerung A1/2 über EFI | |
| | Fehlerhafte Ansteuerung B1/2 über EFI | |
| | Fehlerhafte Ansteuerung C1/2 über EFI | |
| | Fehlerhafte Ansteuerung D1/2 über EFI | |
| | Fehlerhafte Ansteuerung E1/2 über EFI | |
| | Park-/Stand-by-Modus, die OSSDs des S300 Mini Standard sind im AUS-Zustand; der Laser ist abgeschaltet. | Kein Fehler. Werden die Kriterien für den Park- oder Stand-by-Modus zurückgenommen, wird die Betriebsbereitschaft wieder hergestellt. Wenn die Anzeige nicht erlischt: ➤ Prüfen Sie den/die Pegel am Universal-I/O bzw. an den Steuereingängen, die in den Überwachungsfall mit Parkmodus schalten. |

| Anzeige | Mögliche Ursache | So beheben Sie den Fehler |
|-------------|--|---|
| | Ein über EFI angeschlossenes Gerät meldet eine Störung. | ➤ Führen Sie eine Fehlerdiagnose des mit dem S300 Mini verbundenen Gerätes durch. |
| | Optikhaubenabgleich aktiv | Kein Fehler |
| | Lichtaustrittsfenster der Optikhaube verschmutzt | ➤ Reinigen Sie das Lichtaustrittsfenster der Optikhaube. |
| und | Blendung der Verschmutzungsmessung (eventuell keine Optikhaube aufgesetzt) | ➤ Prüfen Sie, ob der S300 Mini durch eine externe Lichtquelle geblendet wird, z. B. Scheinwerfer, Infrarot-Lichtquelle, Stroboskop-Licht, Sonne usw. Oder: ➤ Setzen Sie die neue Optikhaube auf (anschließend Optikhaubenabgleich durchführen). |

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

11.4.1 Der Betriebszustand Lock-out

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

- Beseitigen Sie die Fehlerursache gemäß Tab. 28.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung des S300 Mini für mindestens 2 Sekunden aus und anschließend wieder ein.

Oder:

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

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

Abb. 71: Diagramm Reichweite S300 Mini Short Range

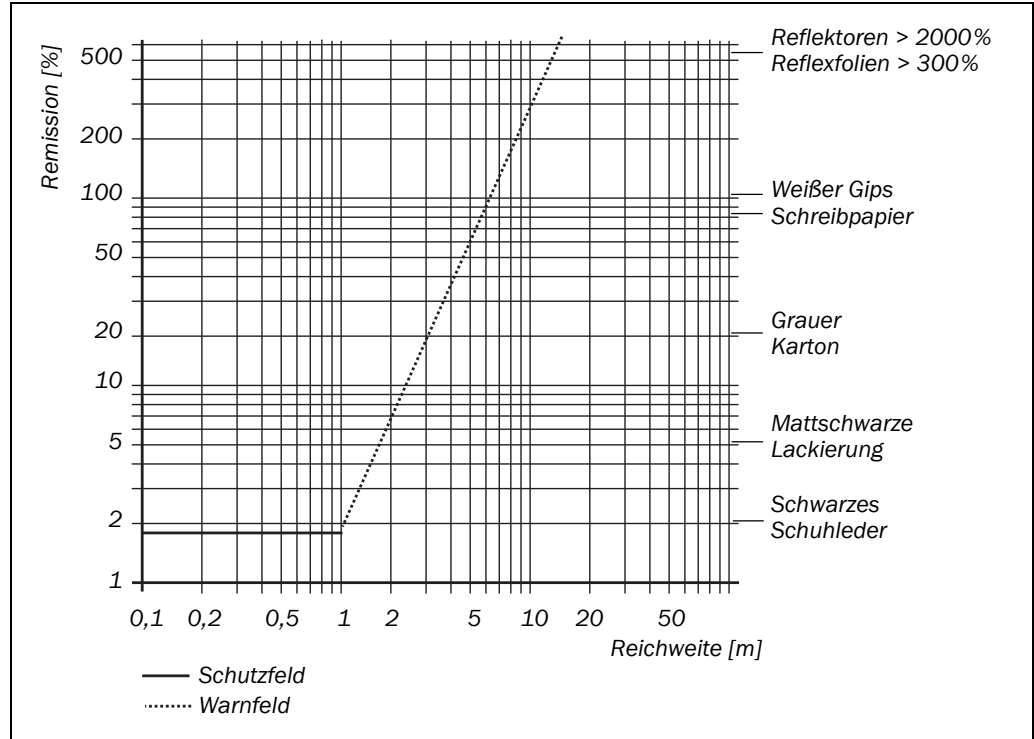
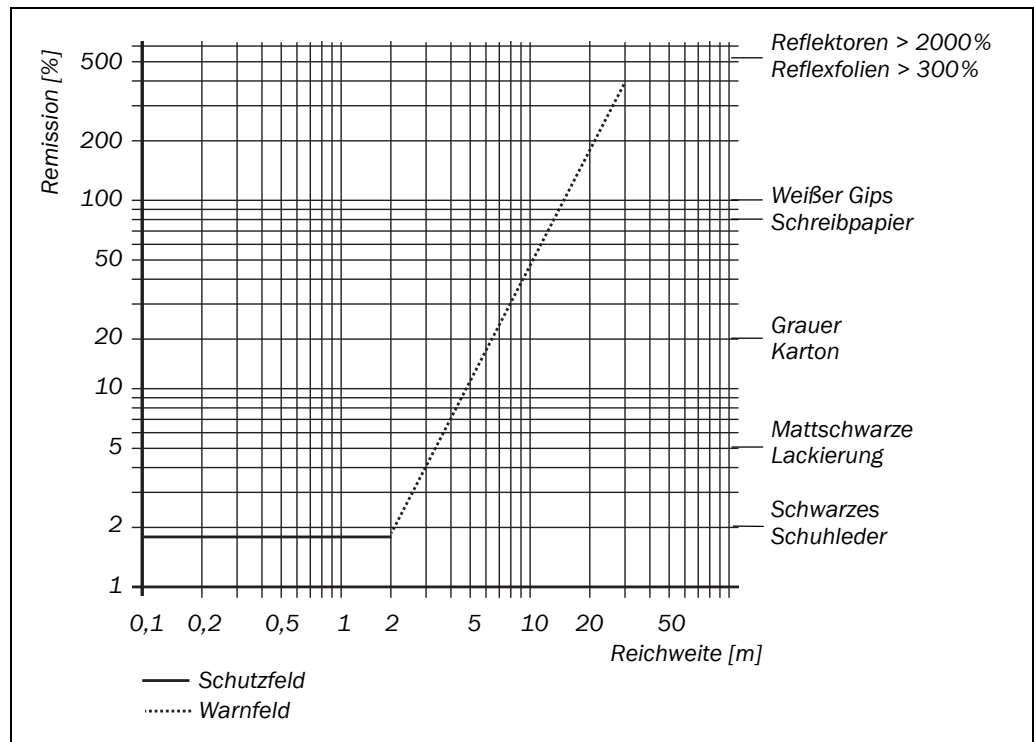
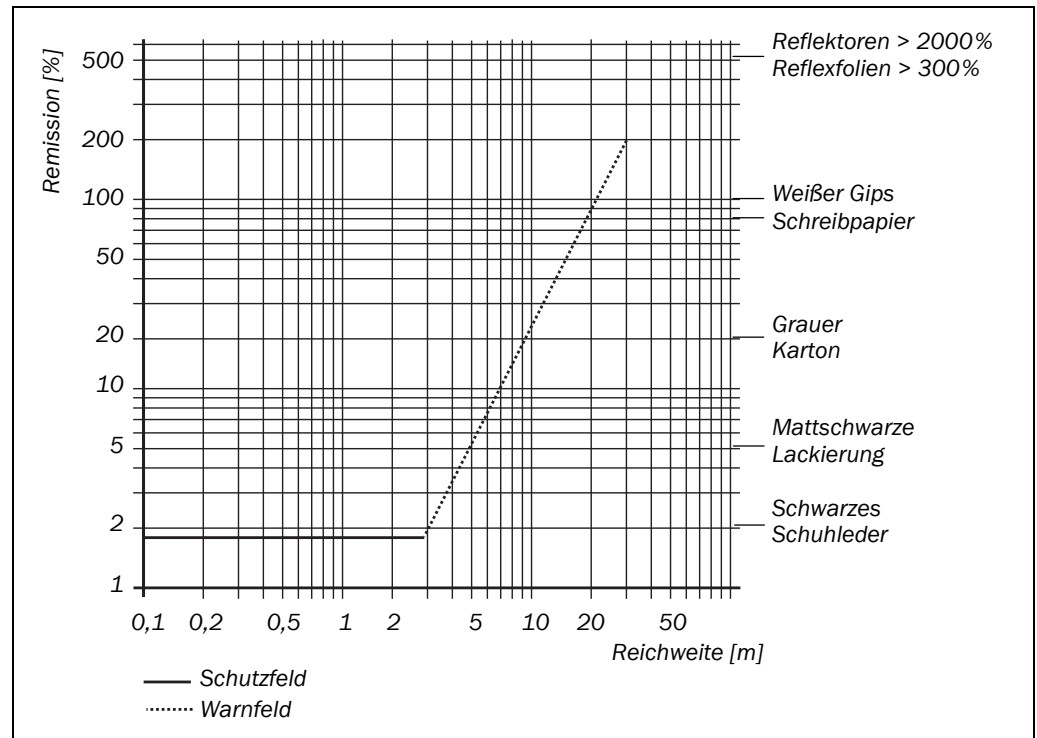


Abb. 72: Diagramm Reichweite S300 Mini Medium Range



S300 Mini

Abb. 73: Diagramm
Reichweite S300 Mini
Long Range



12.2 Ansprechzeiten der OSSDs

Die Gesamtansprechzeit Ihrer Applikation ist abhängig von ...

- der Basisansprechzeit des S300 Mini.
- der eingestellten Mehrfachauswertung.
- den verwendeten OSSDs.

So berechnen Sie die Gesamtansprechzeit T_S :

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

Dabei ist ...

$$t_B = \text{Basisansprechzeit} = 80 \text{ ms}$$

$$T_{MFA} = \text{Zuschlag wegen Mehrfachauswertung} > 2$$

$$T_{EFIO} = \text{Zuschlag für die Verwendung externer OSSDs über EFI}$$

Mehrfachauswertung

Beim S300 Mini ist immer mindestens eine 2fache Mehrfachauswertung eingestellt. Ab einer Mehrfachauswertung von 3 müssen Sie zur Basisansprechzeit von 80 ms einen Zuschlag addieren.

Tab. 29: Zuschläge für Mehrfachauswertung

| Mehrfachauswertung | Zuschlag | Basisansprechzeit + Zuschlag |
|--------------------------|----------|------------------------------|
| 2fach (Grundeinstellung) | 0 ms | 80 ms |
| 3fach | 40 ms | 120 ms |
| 4fach | 80 ms | 160 ms |
| 5fach | 120 ms | 200 ms |
| 6fach | 160 ms | 240 ms |
| 7fach | 200 ms | 280 ms |
| 8fach | 240 ms | 320 ms |
| 9fach | 280 ms | 360 ms |
| 10fach | 320 ms | 400 ms |
| 11fach | 360 ms | 440 ms |
| 12fach | 400 ms | 480 ms |
| 13fach | 440 ms | 520 ms |
| 14fach | 480 ms | 560 ms |
| 15fach | 520 ms | 600 ms |
| 16fach | 560 ms | 640 ms |

12.2.1 Externe OSSDs S300 Mini Remote

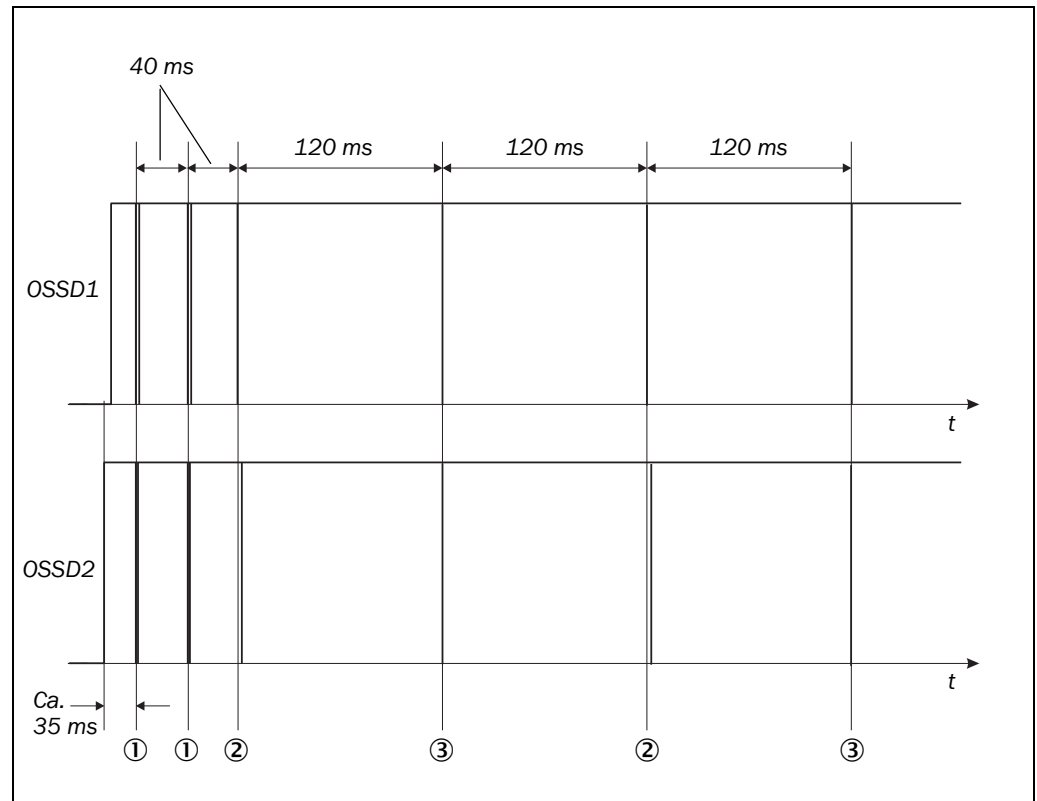
Wenn Sie die OSSDs eines anderen Gerätes über die EFI-Schnittstelle als externe Schaltausgänge verwenden (beispielsweise die eines S3000 Expert), dann erhöht sich die Ansprechzeit um 20 ms.

12.3 Zeitliches Verhalten der OSSDs des S300 Mini Standard

Der S300 Mini Standard testet die OSSDs unmittelbar nach dem Einschalten und danach in regelmäßigen Zeitabständen. Dazu schaltet der S300 Mini Standard jeweils beide OSSDs kurzzeitig (für 300 µs) aus und prüft, ob die OSSDs in dieser Zeit in den AUS-Zustand schalten.

Hinweis Stellen Sie sicher, dass die Sicherheitseingänge der verwendeten Steuerung nicht auf diese Testimpulse ansprechen und so zu ungewollten Abschaltungen der Maschine oder Anlage führen!

Abb. 74: Diagramm
Testimpulse an den OSSDs



Ca. 35 ms nach dem Einschalten der OSSDs führt der S300 Mini Standard den ersten Spannungstest ① durch und im Anschluss daran nach einer halben Basisansprechzeit (40 ms) einen zweiten Spannungstest ①.

Nach einer weiteren halben Basisansprechzeit des S300 Mini Standard erfolgt ein Abschalttest ②, 120 ms später ein erneuter Spannungstest ③. Danach führt der S300 Mini Standard im Abstand von 120 ms abwechselnd einen Abschalttest und einen Spannungstest durch. Abb. 75, Abb. 76 und Abb. 77 zeigen die Impulsdauern der einzelnen Tests.

Abb. 75: Spannungstest nach Einschalten der OSSDs

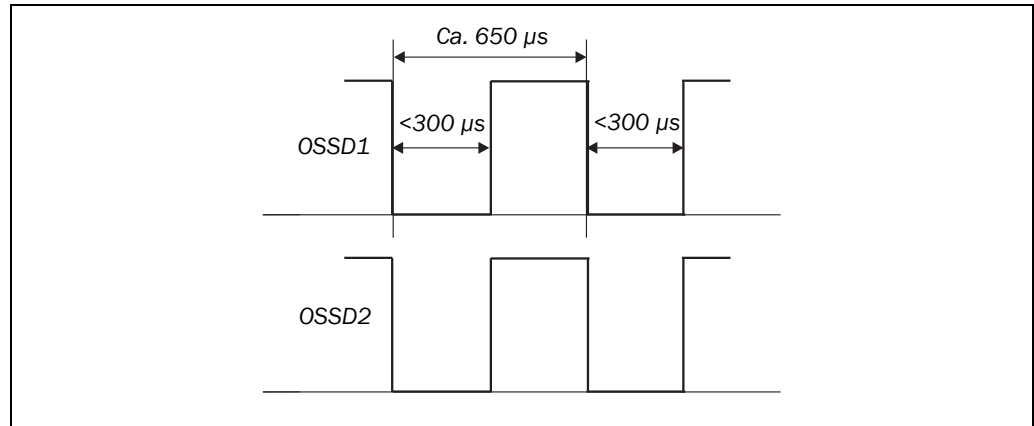


Abb. 76: Abschalttest

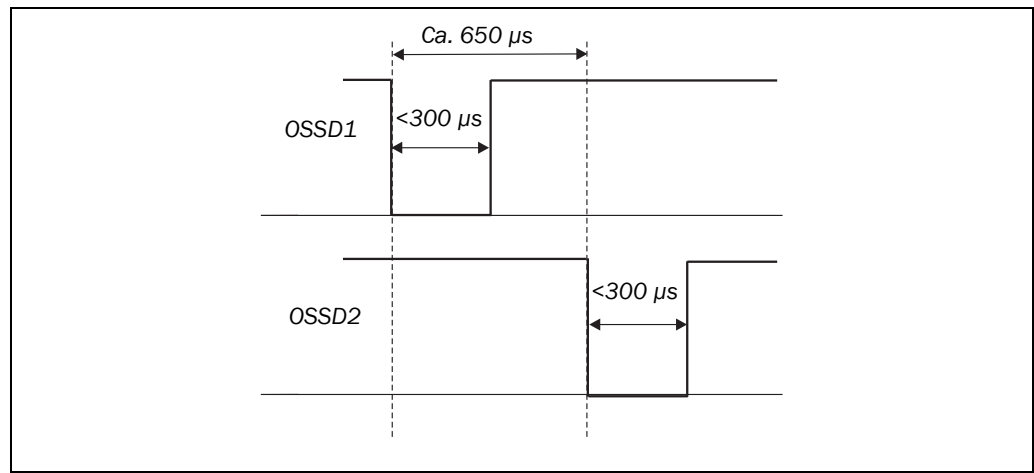
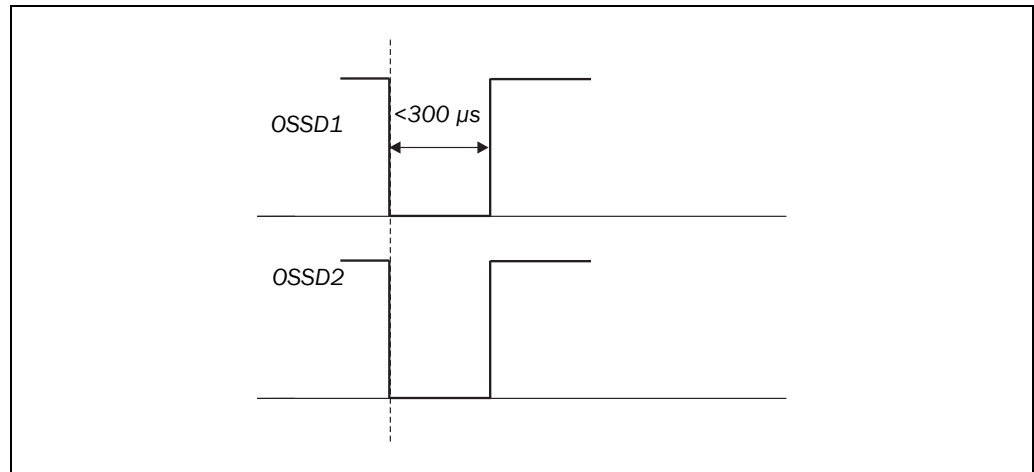


Abb. 77: Spannungstest



12.4 Datenblatt

Tab. 30: Datenblatt
S300 Mini

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

Allgemeine Angaben

| | | | |
|--|---|---------|-----------------------------|
| Typ | 3 (EN 61496-1) | | |
| Sicherheits-Integritätslevel ¹⁶⁾ | SIL2 (IEC 61508) | | |
| SIL-Anspruchsgrenze ¹⁶⁾ | SILCL2 (EN 62061) | | |
| Kategorie | Kategorie 3 (EN ISO 13849-1) | | |
| Performance Level ¹⁶⁾ | 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 | Laserschutzklasse 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 | III (EN 50178 und EN 60950) | | |
| Betriebsumgebungstemperatur | -10 °C | | +50 °C |
| Lagertemperaturbereich | -25 °C -25 °C | | +50 °C +70 °C (≤24 h) |
| Feuchtigkeit (unter Berücksichtigung der Betriebsumgebungstemperatur) | EN 61496-1, Abschnitt 5.1.2 und 5.4.2, sowie CLC/TS 61496-3, Abschnitt 5.4.2 | | |
| Schwingungen | EN 61496-1 sowie CLC/TS 61496-3 | | |
| Frequenzbereich | 10 Hz | | 150 Hz |
| Amplitude | 0,35 mm bzw. 5 g | | |
| Schockfestigkeit | EN 61496-1, Abschnitt 5.1 und 5.4.4 sowie CLC/TS 61496-3, Abschnitt 5.4.4 | | |
| Einzelschock | 15 g, 11 ms | | |
| Dauerschock | 10 g, 16 ms | | |
| Sender | Gepulste Laserdiode | | |
| Wellenlänge | 895 nm | 905 nm | 915 nm |
| Divergenz des kollimierten Strahls (Vollwinkel) | | 14 mrad | |
| Pulsdauer | | 5,0 ns | 5,5 ns |
| Mittlere Ausgangsleistung | | | 3,42 mW |
| Lichtfleckgröße an Optikhaube | | 8 mm | |
| Lichtfleckgröße bei 2,0 m Reichweite | | 28 mm | |

¹⁶⁾ Für detaillierte Informationen zur Sicherheitsauslegung Ihrer Maschine/Anlage setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen SICK-Niederlassung in Verbindung.

| | Minimal | Typisch | Maximal |
|---|--|---------|---------|
| Gehäuse | | | |
| Material | Alu-Druckguss | | |
| Farbe | RAL 1021 (rapsgelb) und RAL 9005 (schwarz) | | |
| Optikhaube | | | |
| Material | Polycarbonat | | |
| Oberfläche | Außenseite kratzfest beschichtet | | |
| Abmessungen S300 Mini | | | |
| Höhe | | | 116 mm |
| Breite | | | 102 mm |
| Tiefe | | | 105 mm |
| Abmessungen Anschlussleitung | | | |
| Länge | | 250 mm | |
| Durchmesser Rundsteckverbindung | | | 15 mm |
| Gesamtgewicht (ohne Anschlussleitungen) | | 0,8 kg | |

Funktionelle Angaben

| | | | |
|---------------------------------------|------------------------|--|---|
| Auflösung des S300 Mini Short Range | 30, 40, 50, 70 mm | | |
| Schutzfeld des S300 Mini Short Range | | | |
| Bei 30 mm Auflösung | | | 1,00 m |
| Bei 40 mm Auflösung | | | 1,00 m |
| Bei 50 mm Auflösung | | | 1,00 m |
| Bei 70 mm Auflösung | | | 1,00 m |
| Auflösung des S300 Mini Medium Range | 30, 40, 50, 70 mm | | |
| Schutzfeld des S300 Mini Medium Range | | | |
| Bei 30 mm Auflösung | | | 1,25 m |
| Bei 40 mm Auflösung | | | 1,60 m |
| Bei 50 mm Auflösung | | | 2,00 m |
| Bei 70 mm Auflösung | | | 2,00 m |
| Auflösung des S300 Mini Long Range | 30, 40, 50, 70, 150 mm | | |
| Schutzfeld des S300 Mini Long Range | | | |
| Bei 30 mm Auflösung | | | 1,25 m |
| Bei 40 mm Auflösung | | | 1,60 m |
| Bei 50 mm Auflösung | | | 2,10 m |
| Bei 70 mm Auflösung | | | 3,00 m |
| Bei 150 mm Auflösung | | | 3,00 m |
| Scan-Winkel | | | 270° |
| Remission | 1,8% | | Mehrere 1000% (Reflektoren ¹⁷⁾) |

¹⁷⁾ Entspricht Diamond Grade 3000X™ (ca. 1250 cd/lx × m²).

S300 Mini

| | Minimal | Typisch | Maximal |
|---|---------|---------|---------|
| Winkelauflösung | | 0,5° | |
| Generell notwendiger Schutzfeldzuschlag | | | 100 mm |
| Zuschlag bei Retroreflektoren auf Scan-Ebene mit Abstand von weniger als 1 m zur Schutzfeldgrenze | | | 200 mm |
| Ebenheit des Scan-Feldes bei 2 m | | | ±50 mm |
| Abstand Spiegeldrehachse (Nullpunkt der x- und y-Achse) zur Geräterückseite | | 55 mm | |
| Abstand zwischen Mittelpunkt der Scan-Ebene und Unterkante des Gehäuses | | 80 mm | |
| Warnfeld ¹⁸⁾ | | 8 m | |
| Entfernungsmessbereich | | | 30 m |
| Anzahl Mehrfachauswertungen (über CDS konfigurierbar) | 2 | | 16 |
| Einschaltzeit eines konfigurierten Gerätes | | 18 s | |
| Wiederanlauf nach (konfigurierbar) | 2 s | | 60 s |
| Basisansprechzeit ¹⁹⁾ | 80 ms | | |

Elektrische Angaben

| | | | |
|--|--------|--------|--------|
| Versorgungsspannung (SELV) ²⁰⁾²¹⁾ | 16,8 V | 24 V | 30 V |
| Zulässige Restwelligkeit ²²⁾ | | | ±5 % |
| Anlaufstrom ²³⁾ | | | 2,0 A |
| Betriebsstrom ohne Ausgangslast ²⁴⁾ | | | |
| S300 Mini Standard | | 0,16 A | 0,20 A |
| S300 Mini Remote | | 0,14 A | 0,20 A |
| S300 Mini Standard Long Range | | 0,18 A | 0,25 A |
| S300 Mini Remote Long Range | | 0,16 A | 0,22 A |
| Betriebsstrom mit max. Ausgangslast ²⁴⁾ | | | |
| S300 Mini Standard | | | 1,35 A |
| S300 Mini Remote | | | 0,22 A |
| S300 Mini Standard Long Range | | | 1,35 A |
| S300 Mini Remote Long Range | | | 0,24 A |
| Leistungsaufnahme ohne Ausgangslast ²⁴⁾ | | | |
| S300 Mini Standard | | 3,9 W | 4,8 W |
| S300 Mini Remote | | 3,4 W | 4,8 W |
| S300 Mini Standard Long Range | | 4,4 W | 6,0 W |
| S300 Mini Remote Long Range | | 3,9 W | 5,3 W |

¹⁸⁾ Das Detektionsvermögen des Warnfeldes ist abhängig von der Remission der zu detektierenden Objekte (siehe Abschnitt 12.1 auf Seite 108).

¹⁹⁾ Die Gesamtansprechzeit Ihrer Applikation ist von weiteren Faktoren abhängig (siehe Abschnitt 12.2 auf Seite 109).

²⁰⁾ Betrieb nur in einem kurzschlussgeschützten Netz mit max. 8 A.

²¹⁾ 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 60 204-1 erfüllen diese Voraussetzung. Geeignete Netzteile sind bei SICK als Zubehör erhältlich.

²²⁾ Der absolute Spannungspegel darf nicht unter die spezifizierte Mindestspannung absinken.

²³⁾ Die Ladeströme der Eingangskondensatoren sind nicht berücksichtigt.

²⁴⁾ Bei einer typischen Versorgungsspannung von 24 V.

| | Minimal | Typisch | Maximal |
|--|--|-------------------------|--------------------------------|
| Leistungsaufnahme mit max. Ausgangslast ²⁴⁾ S300 Mini Standard S300 Mini Remote S300 Mini Standard Long Range S300 Mini Remote Long Range | | | 33 W 5,3 W 33 W 5,8 W |
| Leistungsaufnahme im Stand-by-Modus oder Parkmodus ohne Ausgangslast ²⁴⁾ S300 Mini Standard/Remote S300 Mini Standard Long Range S300 Mini Remote Long Range | | 3,6 W 4,4 W 3,9 W | 4,8 W 6,0 W 5,3 W |
| Elektrischer Anschluss | Anschlussleitung mit Rundsteckverbinder | | |
| Leitungslänge bei Netzteiltoleranz ±10% | | | 25 m |
| Leitungslänge bei Netzteiltoleranz ±5% | | | 34 m |
| Leitungslänge bei Netzteiltoleranz ±1% | | | 40 m |
| Universal-I/Os und Ausgang Warnfeld 1 | | | |
| Eingangswiderstand bei HIGH | | 2 kΩ | |
| Spannung für HIGH | 11 V | 24 V | 30 V |
| Spannung für LOW | -3 V | 0 V | 5 V |
| Eingangskapazität | | 15 nF | |
| Statischer Eingangsstrom | 6 mA | | 15 mA |
| Betätigungszeit des Befehlsgerätes für Wiederanlauf | 120 ms | 200 ms | |
| Schaltspannung HIGH bei 100 mA | U _v - 3,3 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 Ausgang Warnfeld 1 Universal-I/O bei Konfiguration als Ausgang Warnfeld 2 | Entspricht der resultierenden Ansprechzeit der OSSDs zuzüglich 50 ms | | |

| | Minimal | Typisch | Maximal |
|---|--|-------------------|--------------------------------------|
| OSSDs (nur S300 Mini Standard) | | | |
| Schaltausgangspaar | 2 PNP-Halbleiter, kurzschlussfest ²⁵⁾ , querschlussüberwacht | | |
| Sicherer Zustand im Fehlerfall | Mindestens ein OSSD befindet sich im AUS-Zustand. | | |
| Schaltspannung HIGH bei 250 mA | $U_V - 2,7 \text{ V}$ | | U_V |
| Schaltspannung LOW | 0 V | 0 V | 2 V |
| Source Schaltstrom ²⁶⁾ | 6 mA | | 250 mA |
| Leckstrom ²⁷⁾ | | | 250 μA |
| Lastinduktivität | | | 2,2 H |
| Lastkapazität | | | 2,2 μF bei 50 Ω |
| Schaltfolge (ohne Umschaltung) | | | 5 1/s |
| Zulässiger Leitungswiderstand ²⁸⁾ | | | 2,5 Ω |
| Testpulsbreite ²⁹⁾ | | 230 μs | 300 μs |
| Testhäufigkeit | | 120 ms | |
| Einschaltzeit der OSSDs von Rot nach Grün | | 120 ms | |
| Zeitversatz beim Einschalten der OSSDs zwischen OSSD2 und OSSD1 | | | 2 ms |
| Konfigurations- und Diagnoseschnittstelle | | | |
| Kommunikationsprotokoll | RS-232 (proprietär) | | |
| Übertragungsgeschwindigkeit | 38400 Baud | | |
| Leitungslänge bei 38400 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 |
| Schaltsschwelle RxD LOW | -15 V | | 0,4 V |
| Schaltsschwelle 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 |

²⁵⁾ Gilt für Spannungen im Bereich zwischen U_V und 0 V.

²⁶⁾ Kurzzeitig ($\leq 100 \text{ ms}$) sind Schaltströme bis 500 mA zulässig.

²⁷⁾ 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 FSFS (fehlersichere speicherprogrammierbare Steuerung) muss diesen Zustand erkennen.

²⁸⁾ 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.)

²⁹⁾ 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 |
|---|---------|---------|---------|
| EFI – sichere SICK-Gerätekommunikation (nur S300 Mini Remote) Leitungslänge bei 500 kBaud (nur vorkonfektionierte Verlängerungslei- tungen zulässig, siehe 13.3.2 auf Seite 125) Galvanische Entkopplung | | | 20 m |
| | Nein | | |

12.5 EFI-Statusinformationen und -Steuerungsbefehle

Wenn Geräte über EFI miteinander verbunden sind, werden über EFI Statusinformationen und Steuerungsbefehle ausgetauscht. Tab. 31 und Tab. 32 zeigen die abrufbaren Statusinformationen und die möglichen Steuerungsbefehle des S300 Mini.

Hinweis Die Angaben in eckigen Klammern entsprechen der Namensgebung in der CDS bzw. im Flexi Soft Designer.

Tab. 31: Statusinformationen des S300 Mini (Daten vom S300 Mini)

| Statusinformation | Bedeutung/Wirkung |
|------------------------|---|
| Warnfeld-Bit [WF] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, wenn beide Warnfelder des S300 Mini frei sind • Logisch 0, wenn eines der Warnfelder des S300 Mini verletzt ist |
| Schutzfeld [SF] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, wenn das Schutzfeld frei ist |
| Warnfeld 1 [WF1] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, wenn das aktive zugeordnete Warnfeld frei ist |
| Warnfeld 2 [WF2] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, wenn das aktive zugeordnete Warnfeld frei ist |
| Verschmutzung [Weak] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, bei Optikhaube verschmutzt |
| I/O-Fehler [I/O Error] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 0, wenn am S300 Mini kein Fehler vorliegt • Logisch 1, wenn am S300 Mini ein Fehler vorliegt |

S300 Mini

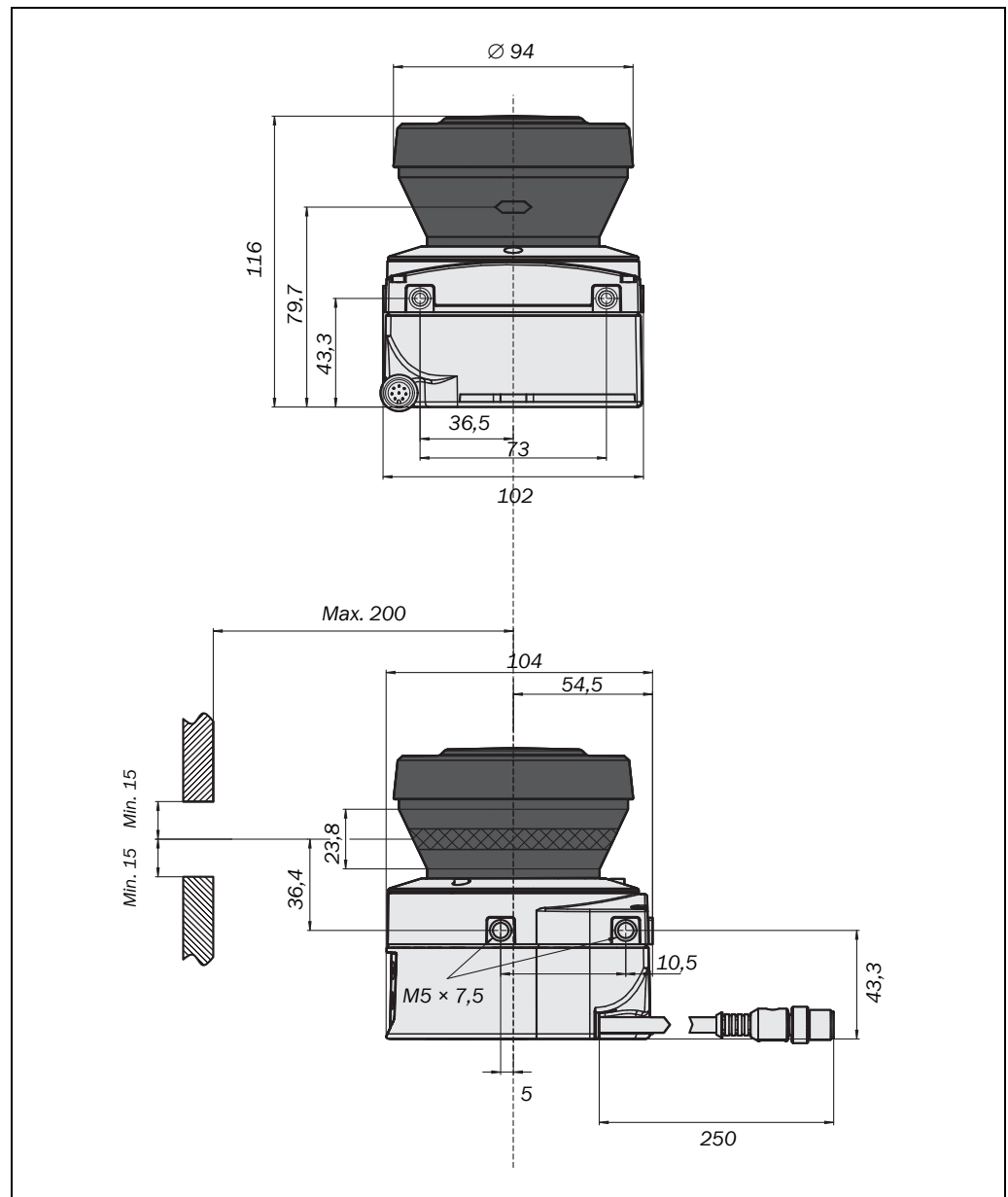
Tab. 32: Steuerungsmöglichkeiten am S300 Mini (Daten zum S300 Mini)

| Steuerungsmöglichkeit | Bedeutung/Wirkung |
|--|---|
| Statische Eingangsinformation A1 [In A1] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, stimuliert Steuereingang A1 des S300 Mini |
| Statische Eingangsinformation A2 [In A2] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, stimuliert Steuereingang A2 des S300 Mini |
| Statische Eingangsinformation B1 [In B1] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, stimuliert Steuereingang B1 des S300 Mini |
| Statische Eingangsinformation B2 [In B2] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, stimuliert Steuereingang B2 des S300 Mini |
| Statische Eingangsinformation C1 [In C1] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, stimuliert Steuereingang C1 des S300 Mini |
| Statische Eingangsinformation C2 [In C2] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, stimuliert Steuereingang C2 des S300 Mini |
| Statische Eingangsinformation D1 [In D1] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, stimuliert Steuereingang D1 des S300 Mini |
| Statische Eingangsinformation D2 [In D2] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, stimuliert Steuereingang D2 des S300 Mini |
| Statische Eingangsinformation E1 [In E1] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, stimuliert Steuereingang E1 des S300 Mini |
| Statische Eingangsinformation E2 [In E2] | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, stimuliert Steuereingang E2 des S300 Mini |
| Stand-by | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, stimuliert Betriebszustand Stand-by |
| Geschwindigkeit gültig | <ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1 signalisiert, dass an den Inkrementalgebereingängen eine gültige Geschwindigkeit anliegt. • Logisch 0 signalisiert, dass an den Inkrementalgebereingängen eine ungültige Geschwindigkeit anliegt (Geschwindigkeit in einem nicht konfigurierten Bereich oder erlaubte Differenz zwischen den Inkrementalgebern überschritten). |
| Geschwindigkeit | <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 |

12.6 Maßbilder

12.6.1 S300 Mini

Abb. 78: Maßbild S300 Mini (mm)



S300 Mini

12.6.2 Befestigungssätze

Abb. 79: Maßbild Befestigungssatz 1a (mm)

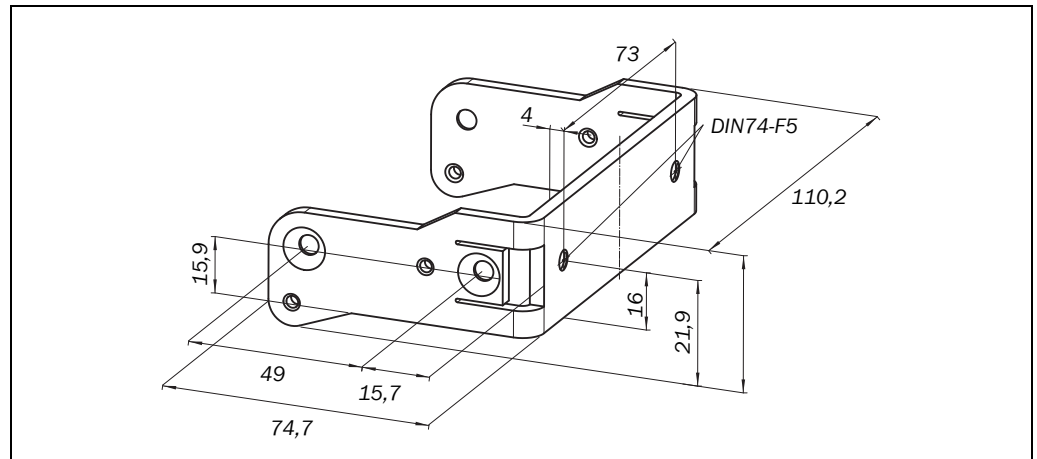


Abb. 80: Maßbild Befestigungssatz 1b (mm)

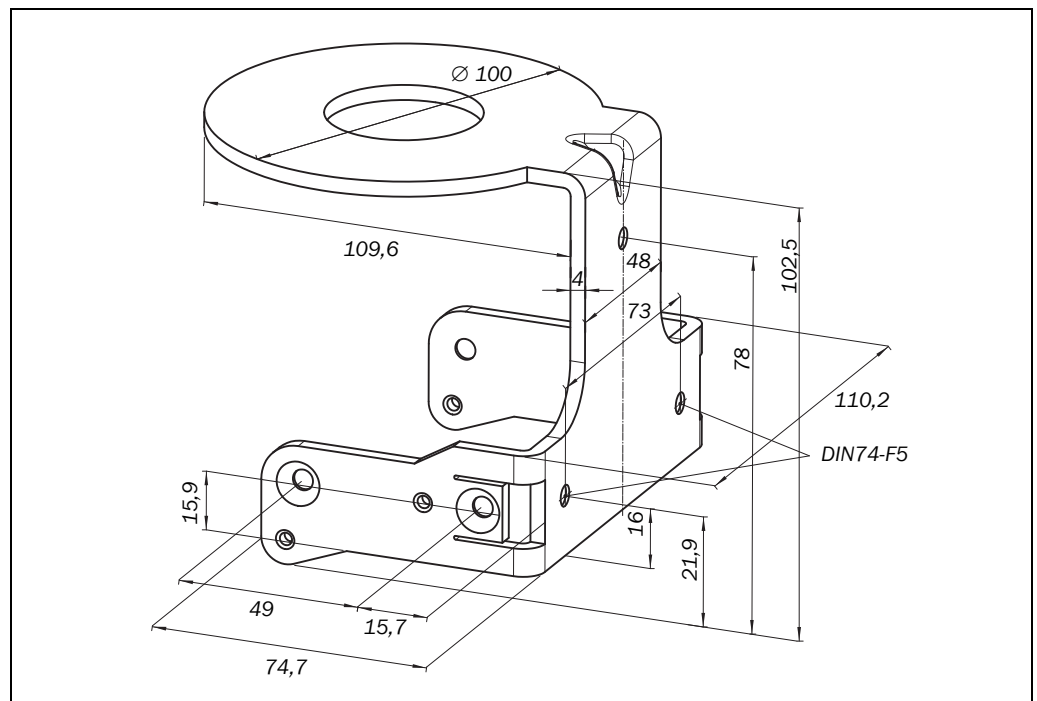


Abb. 81: Maßbild Befestigungssatz 2 (mm)

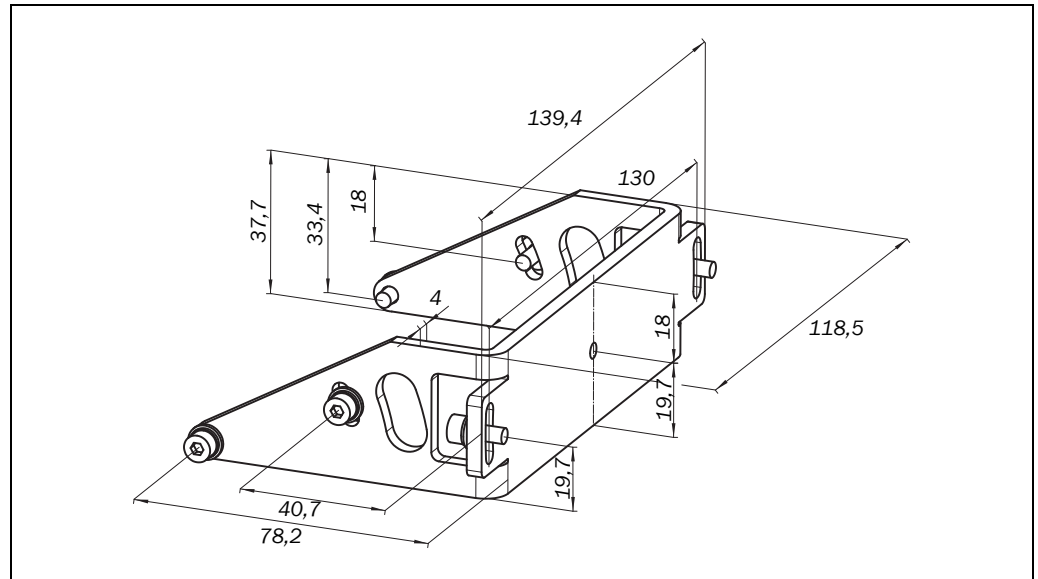
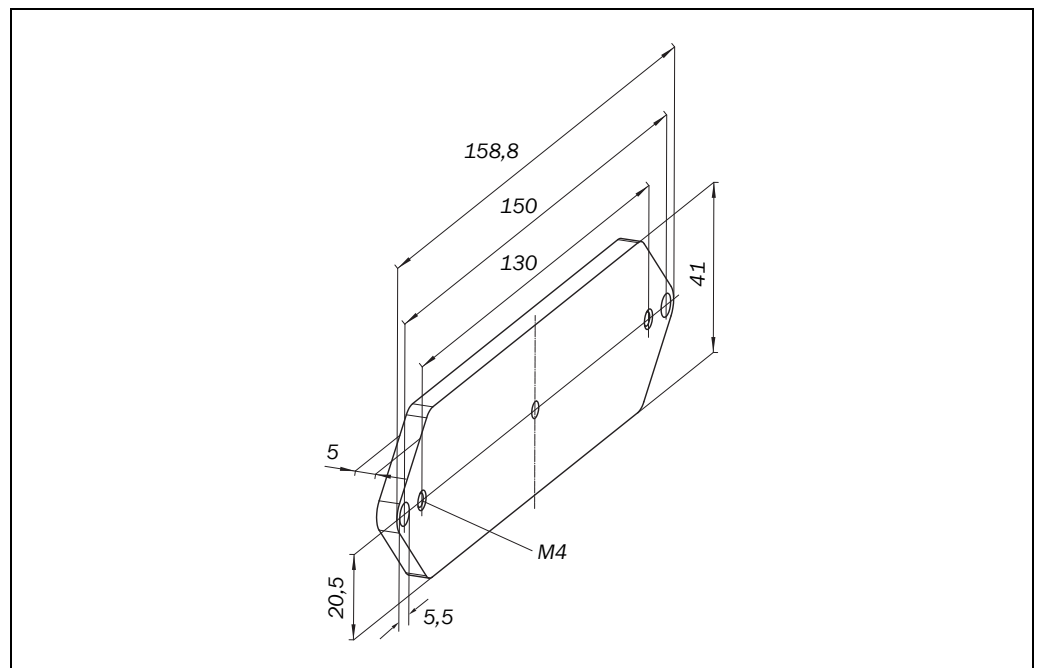


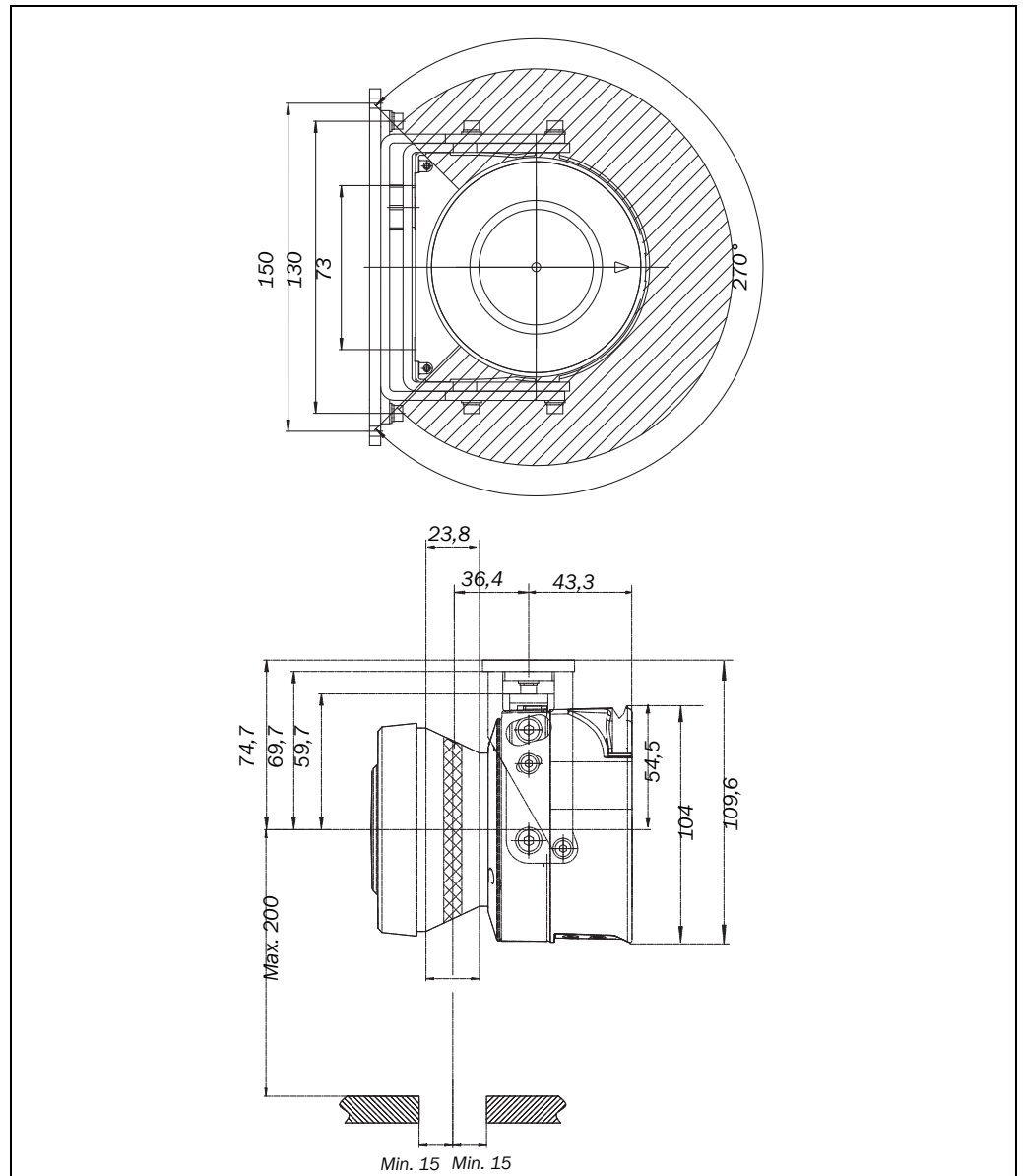
Abb. 82: Maßbild Befestigungssatz 3 (mm)



S300 Mini

12.6.3 Ursprung der Scan-Ebene

Abb. 83: Maßbild Ursprung der Scan-Ebene mit Befestigungssatz 1a, 2 und 3 (mm)



13 Bestelldaten

13.1 Lieferumfang S300 Mini

- Sicherheits-Laserscanner
- Betriebsanleitung und CDS (Configuration & Diagnostic Software) auf CD-ROM
- Klebeschild **Hinweise zur täglichen Prüfung**

Hinweis Verlängerungsleitung bei S300 Mini nicht im Lieferumfang enthalten.

13.2 Erhältliche Systeme

Tab. 33: Artikelnummern Systeme

| Gerätetyp | Artikel | Artikelnummer |
|-------------|---|---------------|
| S32B-0011BA | S300 Mini Standard, Short Range (1 m Reichweite) | 1058000 |
| S32B-2011BA | S300 Mini Standard, Medium Range (2 m Reichweite) | 1050932 |
| S32B-2011EA | S300 Mini Remote, Medium Range (2 m Reichweite) | 1051884 |
| S32B-3011BA | S300 Mini Standard, Long Range (3 m Reichweite) | 1056430 |
| S32B-3011EA | S300 Mini Remote, Long Range (3 m Reichweite) | 1056431 |

13.3 Zubehör/Ersatzteile

13.3.1 Befestigungssätze

Tab. 34: Artikelnummern Befestigungssätze

| Befestigungssatz | Beschreibung | Artikelnummer |
|------------------|---|---------------|
| 1a | Haltewinkel zur direkten Montage nach hinten an Wand oder Maschine | 2034324 |
| 1b | Haltewinkel zur direkten Montage nach hinten an Wand oder Maschine, mit Schutz der Optikhaube | 2034325 |
| 2 | Haltewinkel nur in Verbindung mit Haltewinkel 1a oder 1b, Justage um Querachse möglich | 2039302 |
| 3 | Halteplatte nur in Verbindung mit Haltewinkel 2, Justage um Längsachse möglich | 2039303 |

S300 Mini**13.3.2 Vorkonfektionierte Verlängerungsleitungen**

Tab. 35: Artikelnummern
Verlängerungsleitungen
S300 Mini Standard

| Artikel | Beschreibung | Artikelnummer |
|------------------------------------|---|---------------|
| Gerade Leitungsbuchse, 2,5 m | Vorkonfektionierte 8-adrige Verlängerungsleitungen, geschirmt für S300 Mini Standard | 6020537 |
| Gerade Leitungsbuchse, 5 m | | 6020354 |
| Gerade Leitungsbuchse, 7,5 m | | 6020353 |
| Gerade Leitungsbuchse, 10 m | | 6020352 |
| Gerade Leitungsbuchse, 15 m | | 6020872 |
| Gerade Leitungsbuchse, 20 m | | 6033096 |
| Abgewinkelte Leitungsbuchse, 5 m | | 6021342 |
| Abgewinkelte Leitungsbuchse, 7,5 m | | 6034783 |
| Abgewinkelte Leitungsbuchse, 10 m | | 6035566 |
| Abgewinkelte Leitungsbuchse, 15 m | | 6021343 |

Tab. 36: Artikelnummern
Verlängerungsleitungen
S300 Mini Remote

| Artikel | Beschreibung | Artikelnummer |
|------------------------------|---|---------------|
| Gerade Leitungsbuchse, 2,5 m | Vorkonfektionierte 8-adrige Verlängerungsleitungen, geschirmt für S300 Mini Remote | 6042337 |
| Gerade Leitungsbuchse, 5 m | | 6042338 |
| Gerade Leitungsbuchse, 7,5 m | | 6042339 |
| Gerade Leitungsbuchse, 10 m | | 6042340 |
| Gerade Leitungsbuchse, 15 m | | 6042341 |
| Gerade Leitungsbuchse, 20 m | | 6042342 |

13.3.3 Serviceleitungen

Tab. 37: 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 |

13.3.4 Dokumentation

Tab. 38: Artikelnummern
Dokumentation

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

13.3.5 Sicherheits-Relais/kompakte Sicherheits-SteuerungTab. 39: Artikelnummern
Sicherheits-Relais/kompakte
Sicherheits-Steuerung

| Artikel | Beschreibung | Artikelnummer |
|-----------|--|---------------|
| UE10-2FG3 | Sicherheits-Relais UE10-2FG3 | 1043916 |
| UE12-2FG3 | Sicherheits-Relais UE12-2FG3 | 1043918 |
| UE10-30S2 | Sicherheits-Relais UE10-30S mit Schraubklemmen | 6024917 |
| UE10-30S3 | Sicherheits-Relais UE10-30S mit Steckblockklemmen | 6024918 |

13.3.6 Sicherheits-SteuerungenTab. 40: 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 |

13.3.7 Netzwerk-LösungenTab. 41: 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 |

13.3.8 SonstigesTab. 42: Artikelnummern
Sonstiges

| Artikel | Beschreibung | Artikelnummer |
|--------------------|---|---------------|
| Optikhaube | Ersatzteilset Optikhaube mit Ersatzdichtung und -schrauben | 2039248 |
| Kunststoffreiniger | Kunststoffreiniger und -pfleger, antistatisch | 5600006 |
| Optiktuch | Tuch zum Reinigen der Optikhaube | 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 |
| LS70b | Scanfinder | 6020756 |


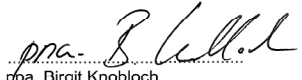
14 Anhang

14.1 EG-Konformitätserklärung

Abb. 84: EG-Konformitäts-
erklärung (Seite 1)

| SICK | |
|--|--------------------|
| TYPE: S300 MINI | Ident-No.: 9163500 |
| 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) FÜ 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-tilskipana (að meðtöldum öllum breytingum sem við eiga) og að varan er í samræmi við viðeigandi staðla og/eða tækniforskriftir. | |
| Dichiarazione CE di conformità | it |
| Il sottoscritto, rappresentante il seguente costruttore dichiara qui di seguito che il prodotto risulta in conformità a quanto previsto dalla(e) seguente(i) direttiva(e) comunitaria(e) (comprese tutte le modifiche applicabili) e che sono state applicate tutte le relative norme e/o specifiche tecniche. | |
| EB atitklies 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. 85: EG-Konformitäts-
erklärung (Seite 2)

| SICK | |
|---|---|
| TYPE: S300 MINI | Ident-No.: 9163500 |
| 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. | lv |
| 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. | nl |
| EF-samsvarserklæring Undertegnede, som repræsenterer nedennævnte producent, erklærer herved at produktet er i samsvar med bestemmelsene i følgende EU-direktiv(er) (inkluderet alle relevante endringer) og at relevante normer og/eller tekniske specifikationer er blitt anvendt. | no |
| Deklaracja zgodności WE Nizej 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. | pl |
| 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. | pt |
| 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. | ro |
| ES vyhlášení 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. | sk |
| 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. | sl |
| 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. | sv |
| AB-Uygunluk Beyanı Aşağıdaki üreticiyi temsil eden imza sahibi böylelikle, ürünün aşağıdaki AB-Yönergesinin(lerin) direktifleri ile (tüm ilgili değişiklikleri kapsayacak şekilde) uyumlu olduğunu ve ilgili normların ve/veya teknik spesifikasyonların uygulandığını beyan eder. | tr |
| Directives used: | MAS-DIRECTIVE 2006/42/EC EMC-DIRECTIVE 2004/108/EC |
| You can obtain the EC declaration of conformity with the standards used at: www.sick.com | |
| SICK AG Erwin-Sick-Straße 1 D-79183 Waldkirch Germany | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>2011-05-15</p> <p>.....</p> <p>Date</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p>ppa. Dr. Georg Plasberg Management Board (Industrial Safety Systems) authorized for technical documentation</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p>ppa. Birgit Knobloch Division Manager Production (Industrial Safety Systems)</p> </div> </div> |

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

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

14.3 Glossar

| | |
|---|---|
| AOPDDR | Active opto-electronic protective device responsive to diffuse reflection = aktive, opto-elektronische, diffuse Reflexion nutzende Schutzeinrichtung (z. B. S300 Mini, siehe auch CLC/TS 61496-3) |
| Auflösung/ Objektauflösung | Die minimale Größe eines Objektes, die von der Schutzeinrichtung erfasst und vom Hersteller garantiert wird. |
| EFI | Enhanced function interface = sichere SICK-Gerätekommunikation |
| Feldsatz | Schutz- und Warnfelder bilden den sogenannten Feldsatz. |
| Host/Guest | Um einen S300 Mini eindeutig innerhalb eines Systems zu identifizieren, muss er als Host oder Guest adressiert sein. In einem Sicherheits-System, das aus mehreren Geräten besteht, können durch die Adressierung alle beteiligten Geräte eindeutig zugeordnet und Informationen mittels Bit-Belegung verteilt und abgerufen werden. |
| Inkrementalgeber | Ein Bauelement, das proportional zu einer Bewegung elektrische Impulse erzeugt. Aus diesen Impulsen können verschiedene physikalische Größen abgeleitet werden, z. B. Geschwindigkeit, Fahrtrichtung usw. |
| Optikhaube | Kunststoffbauteil mit Lichtaustrittsfenster. Die Optikhaube ist als Ersatzteil lieferbar. |
| OSSD | (Output signal switching device) Der OSSD-Ausgang ist der Schaltausgang des S300 Mini Standard. Dieser ist auf Halbleiterbasis realisiert und wird periodisch auf einwandfreie Funktion getestet. Der S300 Mini Standard 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. |
| Schützkontrolle (EDM) | (External device monitoring) Eine Einrichtung, die die von der Schutzeinrichtung angesteuerten Relais oder Schütze vor jedem Neustart elektronisch überwacht. |
| Sicherer Zustand im Fehlerfall | Wenn die interne Fehlererkennung einen Fehler entdeckt, der den bestimmungsgemäßen Betrieb des Sicherheitsbauteils verhindert, nimmt das Sicherheitsbauteil von SICK einen definierten, sicheren Zustand ein. In diesem Zustand verbleibt das Sicherheitsbauteil, bis der Fehler bzw. die Ursache des Fehlers behoben ist. Fehlerfälle, in denen das Sicherheitsbauteil diesen sicheren Zustand einnimmt, sind unter anderem: <ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsrelevante interne Fehler • Ungültige Eingangssignalbedingungen • Verlust der Versorgungsspannung • Verlust der zugesicherten Detektionsfähigkeit |
| Überwachungsfall | Einem Überwachungsfall wird ein Feldsatz zugeordnet. Über die Steuereingänge wird in den Überwachungsfall umgeschaltet. Dadurch kann der S300 Mini Remote an die Betriebsart der Maschine oder Anlage, die er überwacht, angepasst werden. |
| Universal-I/O | Der S300 Mini verfügt über zwei Universal-I/O-Anschlüsse. Diese beiden 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 8 m (siehe Abschnitt 12.1 „Kennlinien“ auf Seite 108). Mit ihm lassen sich größere Bereiche kontrollieren und einfache |

S300 Mini

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..... | 13 |
| Tab. 2: | Funktionen der S300 Mini-Varianten..... | 20 |
| Tab. 3: | Mögliche Einsatzbereiche der S300 Mini-Varianten..... | 21 |
| Tab. 4: | Betriebsanzeigen des S300 Mini..... | 23 |
| Tab. 5: | Interoperabilität der Varianten..... | 26 |
| Tab. 6: | Vergleich mobile und stationäre Applikation..... | 31 |
| Tab. 7: | Maximale Schutzfeldreichweite bei unterschiedlichen Auflösungen..... | 32 |
| Tab. 8: | Erfahrungswerte für die nötige Eingangsverzögerung..... | 33 |
| Tab. 9: | Pegel an den Anschlüssen der Steuereingänge bei antivalenter Auswertung..... | 34 |
| Tab. 10: | Wahrheitswerte bei 1-aus-n-Auswertung mit zwei Eingangspaaren..... | 34 |
| Tab. 11: | Verhalten des S300 Mini Standard bei Fehlfunktion der Schütze..... | 37 |
| Tab. 12: | Anzahl der konfigurierbaren Feldsätze je Variante..... | 40 |
| Tab. 13: | Anzahl der Überwachungsfälle je Variante und Applikation..... | 45 |
| Tab. 14: | Wahrheitswerte bei antivalenter Auswertung..... | 46 |
| Tab. 15: | Wahrheitswerte bei 1-aus-n-Auswertung..... | 47 |
| Tab. 16: | Empfohlene Mehrfachauswertung..... | 51 |
| Tab. 17: | Vor- und Nachteile der Montagevarianten..... | 58 |
| Tab. 18: | Pin-Belegung des S300 Mini Standard..... | 81 |
| Tab. 19: | Ader-Belegung der Verlängerungsleitung S300 Mini Standard..... | 81 |
| Tab. 20: | Pin-Belegung S300 Mini Remote..... | 82 |
| Tab. 21: | Ader-Belegung der Verlängerungsleitung S300 Mini Remote..... | 82 |
| Tab. 22: | Pin-Belegung Konfigurationsanschluss M8 × 4..... | 83 |
| Tab. 23: | 7-Segment-Anzeige während und nach der Einschaltsequenz bei Erstinbetriebnahme..... | 94 |
| Tab. 24: | Anzeige der Leuchtmelder des S300 Mini Standard nach der Einschaltsequenz..... | 94 |
| Tab. 25: | Anzeige der Leuchtmelder des S300 Mini Remote nach der Einschaltsequenz..... | 94 |
| Tab. 26: | Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder beim S300 Mini Standard..... | 101 |
| Tab. 27: | Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder beim S300 Mini Remote..... | 102 |
| Tab. 28: | Fehler- und Statusanzeigen der 7-Segment-Anzeige..... | 103 |
| Tab. 29: | Zuschläge für Mehrfachauswertung..... | 110 |
| Tab. 30: | Datenblatt S300 Mini..... | 113 |
| Tab. 31: | Statusinformationen des S300 Mini (Daten vom S300 Mini)..... | 118 |
| Tab. 32: | Steuerungsmöglichkeiten am S300 Mini (Daten zum S300 Mini)..... | 119 |
| Tab. 33: | Artikelnummern Systeme..... | 124 |
| Tab. 34: | Artikelnummern Befestigungssätze..... | 124 |
| Tab. 35: | Artikelnummern Verlängerungsleitungen S300 Mini Standard..... | 125 |
| Tab. 36: | Artikelnummern Verlängerungsleitungen S300 Mini Remote..... | 125 |
| Tab. 37: | Artikelnummern Serviceleitungen..... | 125 |
| Tab. 38: | Artikelnummern Dokumentation..... | 125 |

S300 Mini

| | |
|--|-----|
| Tab. 39: Artikelnummern Sicherheits-Relais/kompakte Sicherheits-Steuerung..... | 126 |
| Tab. 40: Artikelnummern Sicherheits-Steuerungen..... | 126 |
| Tab. 41: Artikelnummern Netzwerk-Lösungen | 126 |
| Tab. 42: Artikelnummern Sonstiges..... | 126 |

14.5 Abbildungsverzeichnis

| | | |
|----------|--|----|
| Abb. 1: | Funktionsprinzip Lichtlaufzeitmessung des S300 Mini..... | 16 |
| Abb. 2: | Funktionsprinzip Rotation des S300 Mini | 17 |
| Abb. 3: | Feldsatz mit einem Schutzfeld und zwei Warnfeldern..... | 18 |
| Abb. 4: | S300 Mini Remote mit zwei Überwachungsfällen an einem FTF..... | 19 |
| Abb. 5: | Gerätekomponenten..... | 19 |
| Abb. 6: | Schutzfeldreichweiten | 20 |
| Abb. 7: | Betriebsanzeigen des S300 Mini..... | 23 |
| Abb. 8: | S300 Mini Remote an einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft bzw. an einem S3000 | 24 |
| Abb. 9: | EFI-Verbund mit Sicherheits-Steuerung Flexi Soft..... | 25 |
| Abb. 10: | EFI-Verbund mit S3000 | 25 |
| Abb. 11: | EFI-Verbund mit sens:Control-Gerät..... | 25 |
| Abb. 12: | EFI-Verbund mit Sicherheits-Steuerung Flexi Soft und vier Sicherheits-Laserscannern..... | 25 |
| Abb. 13: | EFI-Netzwerk-Topologien | 26 |
| Abb. 14: | S300 Mini, S300 und S3000 in Kombination mit einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft..... | 27 |
| Abb. 15: | Konfigurationsbeispiel im Flexi Soft Designer..... | 28 |
| Abb. 16: | Eingangsbedingungen über EFI..... | 33 |
| Abb. 17: | Konfigurationsbeispiel Universal-I/O-Anschlüsse des S300 Mini Standard | 35 |
| Abb. 18: | Schematische Darstellung des Betriebes mit Wiederanlaufsperrung | 38 |
| Abb. 19: | Feldsatz anlegen in der CDS | 40 |
| Abb. 20: | Konfiguration von Schutz- und Warnfeld | 41 |
| Abb. 21: | Einlesen des Schutzfeldes..... | 42 |
| Abb. 22: | Schematische Darstellung Kontur als Referenz | 43 |
| Abb. 23: | Kontur als Referenz bei Vertikalbetrieb..... | 44 |
| Abb. 24: | Beispiel Geschwindigkeits-Routing an einem FTF..... | 49 |
| Abb. 25: | Schaltungsbeispiel Geschwindigkeits-Routing..... | 49 |
| Abb. 26: | Beispiel Geschwindigkeits-Routing im Flexi Soft Designer | 50 |
| Abb. 27: | Schematische Darstellung der Überwachungsfallumschaltung..... | 52 |
| Abb. 28: | Horizontale stationäre Applikation..... | 55 |
| Abb. 29: | Mindestabstand S..... | 56 |
| Abb. 30: | Montagevarianten für die Scan-Ebene | 58 |
| Abb. 31: | Zusammenhang zwischen Auflösung und Schutzfeldanbringung | 59 |
| Abb. 32: | Zugangsabsicherung..... | 60 |
| Abb. 33: | Mindestabstand zum Gefahrenbereich | 62 |
| Abb. 34: | Anhalteweg..... | 64 |
| Abb. 35: | Anhalteweg in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit..... | 65 |
| Abb. 36: | Zuschlag aufgrund fehlender Bodenfreiheit..... | 66 |
| Abb. 37: | Diagramm Bodenfreiheit des Fahrzeugs | 66 |
| Abb. 38: | Anbauhöhe | 67 |
| Abb. 39: | Ungesicherte Bereiche..... | 68 |

| | |
|---|-----|
| Abb. 40: Verhindern von ungesicherten Bereichen..... | 68 |
| Abb. 41: Montagebeispiel für Front- und Seitenschutz in eine Fahrtrichtung | 69 |
| Abb. 42: Montagebeispiel für Rundumschutz in alle Fahrtrichtungen..... | 69 |
| Abb. 43: Vorverlegung des Umschaltzeitpunkts..... | 70 |
| Abb. 44: Beispiel Vorverlegung des Umschaltzeitpunkts..... | 71 |
| Abb. 45: Unterkriechen, Hintertreten, Übersteigen verhindern | 72 |
| Abb. 46: Direkte Montage..... | 73 |
| Abb. 47: Montage mit Befestigungssatz 1b inkl. Schutz der Optikhaube..... | 74 |
| Abb. 48: Montage mit Befestigungssatz 2..... | 75 |
| Abb. 49: Montage gegenüberliegend | 76 |
| Abb. 50: Montage versetzt parallel..... | 76 |
| Abb. 51: Montage über Kreuz..... | 76 |
| Abb. 52: Montage über Kopf, versetzt parallel | 76 |
| Abb. 53: Montage beider S300 Mini über Kopf, versetzt parallel | 77 |
| Abb. 54: Montage eines S300 Mini über Kopf, versetzt parallel..... | 77 |
| Abb. 55: Rundsteckverbindung S300 Mini Standard..... | 81 |
| Abb. 56: Rundsteckverbindung S300 Mini Remote..... | 82 |
| Abb. 57: Pin-Belegung Konfigurationsanschluss M8 x 4 | 83 |
| Abb. 58: Gefahrenbereichsabsicherung mit dem S300 Mini Standard | 84 |
| Abb. 59: Zugangsabsicherung mit S300 Mini Standard | 84 |
| Abb. 60: Gefahrenbereichsabsicherung mit S300 Mini Remote..... | 85 |
| Abb. 61: Fahrzeugüberwachung mit S300 Mini Standard..... | 85 |
| Abb. 62: Mobile Applikation mit S300 Mini und S3000 Expert..... | 86 |
| Abb. 63: Schaltungsbeispiel S300 Mini Standard Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle | 87 |
| Abb. 64: Schaltungsbeispiel S300 Mini Standard in Verbindung mit einem Sicherheits-Relais UE10..... | 88 |
| Abb. 65: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung zwischen einem S3000 Expert und einem S300 Mini Remote mit statischen Eingängen | 88 |
| Abb. 66: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung zwischen einem S3000 Expert und einem S300 Mini Remote mit statischen und dynamischen Eingängen | 89 |
| Abb. 67: Schaltungsbeispiel S300 Mini Standard an einer Sicherheits-Steuerung Flexi Classic..... | 90 |
| Abb. 68: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung für zwei S300 Mini Remote mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft | 90 |
| Abb. 69: Konfigurationsanschluss..... | 92 |
| Abb. 70: Befestigungsschrauben der Optikhaube lösen..... | 99 |
| Abb. 71: Diagramm Reichweite S300 Mini Short Range | 108 |
| Abb. 72: Diagramm Reichweite S300 Mini Medium Range | 108 |
| Abb. 73: Diagramm Reichweite S300 Mini Long Range | 109 |
| Abb. 74: Diagramm Testimpulse an den OSSDs | 111 |
| Abb. 75: Spannungstest nach Einschalten der OSSDs..... | 112 |
| Abb. 76: Abschalttest..... | 112 |

| | |
|--|-----|
| Abb. 77: Spannungstest | 112 |
| Abb. 78: Maßbild S300 Mini (mm)..... | 120 |
| Abb. 79: Maßbild Befestigungssatz 1a (mm)..... | 121 |
| Abb. 80: Maßbild Befestigungssatz 1b (mm)..... | 121 |
| Abb. 81: Maßbild Befestigungssatz 2 (mm)..... | 122 |
| Abb. 82: Maßbild Befestigungssatz 3 (mm)..... | 122 |
| Abb. 83: Maßbild Ursprung der Scan-Ebene mit Befestigungssatz 1a, 2 und 3 (mm).... | 123 |
| Abb. 84: EG-Konformitätserklärung (Seite 1)..... | 127 |
| Abb. 85: EG-Konformitätserklärung (Seite 2)..... | 128 |

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 +1 905 771 14 44
E-Mail information@sick.com

Česká 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 info@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

Nederland

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 sales.gsg@sick.com

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