

S300



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.....	19
3.3	S300-Varianten	20
3.3.1	Gerätekomponenten.....	20
3.3.2	Funktionen der S300-Varianten.....	20
3.3.3	Einsatzbereiche.....	22
3.4	Anzeigeelemente.....	24
3.4.1	Leuchtmelder und 7-Segment-Anzeige.....	24
3.5	Interoperabilität.....	25
3.5.1	Beispiele für EFI-Verbünde	26
3.5.2	Interoperabilität der Varianten	27
3.5.3	Besonderheiten bei EFI-Verbünden	28
3.5.4	Interoperabilität mit sens:Control-Geräten	28
4	Konfigurierbare Funktionen	29
4.1	Kompatibilitätsmodus.....	29
4.2	Systemparameter.....	32
4.2.1	Applikationsname	32
4.2.2	Name des Scanners.....	32
4.2.3	Benutzerdaten.....	32
4.2.4	Anzeigerichtung der 7-Segment-Anzeige	32
4.3	Applikation.....	33
4.3.1	Auflösung.....	34
4.3.2	Basisansprechzeit.....	34
4.3.3	Maximale Schutzfeldreichweite	34
4.4	Inkrementalgeber.....	35
4.4.1	Impulse pro cm Fahrweg, die von den Inkrementalgebern abgegeben werden	35
4.4.2	Erlaubte Toleranzen an den dynamischen Eingängen.....	36

4.5	Eingänge.....	37
4.5.1	Eingangsverzögerung	38
4.5.2	Auswertung der statischen Steuereingänge	38
4.6	OSSDs.....	39
4.6.1	Schützkontrolle (EDM).....	40
4.7	Wiederanlauf.....	40
4.8	Universal-I/O-Anschlüsse	42
4.8.1	Meldeausgang im Kompatibilitätsmodus	43
4.9	Feldsätze.....	44
4.9.1	Konfigurieren der Schutz- und Warnfelder.....	44
4.9.2	Schutz- oder Warnfeld vom Sicherheits-Laserscanner vorschlagen lassen.....	46
4.9.3	Kontur als Referenz nutzen	47
4.10	Überwachungsfälle	48
4.10.1	Überwachungsfallumschaltung über statische Eingangsinformationen	49
4.10.2	Überwachungsfallumschaltung über Geschwindigkeitsinformationen	52
4.10.3	Geschwindigkeits-Routing über EFI	53
4.10.4	Mehrfachauswertung	55
4.10.5	Kontrolle der Überwachungsfallumschaltungen.....	56
4.10.6	Park-/Stand-by-Modus	57
4.11	Messdatenausgabe	58
5	Montage.....	59
5.1	Stationäre Applikation im Horizontalbetrieb	60
5.1.1	Schutzfeldgröße.....	61
5.2	Stationärer Vertikalbetrieb zur Zugangsabsicherung.....	64
5.2.1	Mindestabstand.....	64
5.3	Stationärer Vertikalbetrieb zur Gefahrstellenabsicherung.....	66
5.3.1	Mindestabstand.....	66
5.4	Mobile Applikationen.....	67
5.4.1	Schutzfeldlänge	68
5.4.2	Schutzfeldbreite.....	71
5.4.3	Höhe der Scan-Ebene.....	71
5.5	Maßnahmen, um ungesicherte Bereiche zu vermeiden	72
5.5.1	Nahbereich.....	73
5.6	Zeitpunkt der Überwachungsfallumschaltung.....	74
5.7	Schritte zur Montage	76
5.7.1	Direkte Montage	77
5.7.2	Montage mit Befestigungssatz 1a oder 1b.....	78
5.7.3	Montage mit Befestigungssatz 2 und 3	79
5.7.4	Hinweisschild Hinweise zur täglichen Prüfung	79
5.7.5	Wenn Sie mehrere Sicherheits-Laserscanner S300 verwenden.....	80
6	Elektroinstallation	82
6.1	Systemanschluss.....	84
6.1.1	Pin-Belegung am Systemstecker	85
6.2	Unkonfektionierte Systemstecker	87
6.3	Vorkonfektionierte Systemstecker	89
6.4	Konfigurationsanschluss M8 × 4 (serielle Schnittstelle)	90

7	Applikations- und Schaltungsbeispiele.....	91
7.1	Stationäre Applikationen	91
7.1.1	Applikationen mit einem Überwachungsbereich (S300 Standard)	91
7.1.2	Applikationen mit mehreren zu überwachenden Bereichen (S300 Advanced)	92
7.2	Mobile Applikationen	92
7.2.1	Fahrzeugüberwachung für eine Fahrtrichtung (S300 Standard)	92
7.2.2	Geschwindigkeitsabhängige Fahrzeugüberwachung für eine Fahrtrichtung (S300 Professional).....	93
7.2.3	Geschwindigkeitsabhängige Fahrzeugüberwachung für zwei Fahrtrichtungen (2 × S300 Professional im Host/Guest- Betrieb)	93
7.2.4	Fahrzeugüberwachung mit vier Sicherheits-Laserscannern und der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft	94
7.3	Schaltungsbeispiele.....	95
7.3.1	Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle	95
7.3.2	Schutzfeldumschaltung mit einem statischen Eingangspaar	96
7.3.3	Schutzfeldumschaltung mit zwei statischen Eingangspaaren	96
7.3.4	Schutzfeldumschaltung mit statischen und dynamischen Eingängen.....	97
7.3.5	Schutzfeldumschaltung zwischen zwei S300 mit dynamischen und statischen Eingängen	98
7.3.6	Schutzfeldumschaltung zwischen zwei S300 mit statischen Eingängen.....	99
7.3.7	Schutzfeldumschaltung zwischen einem S3000 und einem S300 mit statischen und dynamischen Eingängen	100
7.3.8	Schutzfeldumschaltung mit Hilfe einer Sicherheits- Steuerung Flexi Soft.....	100
8	Konfiguration	101
8.1	Auslieferungszustand	101
8.2	Vorbereiten der Konfiguration.....	102
9	Inbetriebnahme	103
9.1	Erstinbetriebnahme	103
9.1.1	Einschaltsequenz	104
9.2	Prüfhinweise	105
9.2.1	Prüfung vor der Erstinbetriebnahme.....	105
9.2.2	Regelmäßige Prüfung der Schutzeinrichtung durch befähigte Personen.....	105
9.2.3	Tägliche Prüfung der Schutzeinrichtung durch befugte und beauftragte Personen	106
9.3	Wiederinbetriebnahme	107
10	Wartung und Pflege	108
10.1	Optikhaube reinigen.....	108
10.2	Optikhaube tauschen.....	109
10.3	Gerät tauschen.....	111

11	Diagnose	112
11.1	Verhalten im Fehlerfall	112
11.2	SICK-Support.....	112
11.3	Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder.....	113
11.4	Fehler- und Statusanzeigen der 7-Segment-Anzeige	115
11.5	Erweiterte Diagnose	120
12	Technische Daten	121
12.1	Kennlinien	121
12.2	Ansprechzeiten der OSSDs	122
12.3	Zeitliches Verhalten der OSSDs.....	123
12.4	Datenblatt	125
12.5	EFI-Statusinformationen und -Steuerungsbefehle	134
12.6	Maßbilder.....	137
12.6.1	S300.....	137
12.6.2	Befestigungssätze	137
12.6.3	Ursprung der Scan-Ebene	139
13	Bestelldaten	140
13.1	Lieferumfang S300	140
13.2	Erhältliche Systeme.....	140
13.3	Zubehör/Ersatzteile.....	140
13.3.1	Befestigungssätze	140
13.3.2	Systemstecker S300	141
13.3.3	Serviceleitungen	141
13.3.4	Anschlussleitungen zum Selbstkonfektionieren.....	142
13.3.5	Dokumentation	142
13.3.6	Sicherheits-Relais/kompakte Sicherheits-Steuerung	142
13.3.7	Sicherheits-Steuerungen.....	143
13.3.8	Netzwerk-Lösungen	143
13.3.9	Sonstiges.....	143
14	Anhang	144
14.1	EG-Konformitätserklärung	144
14.2	Checkliste für den Hersteller	146
14.3	Glossar	147
14.4	Tabellenverzeichnis.....	149
14.5	Abbildungsverzeichnis.....	151

1 Zu diesem Dokument

Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit der Dokumentation und dem S300 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 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 abgesichert werden sollen. Sie richtet sich auch an Personen, die den S300 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 mit einem der folgenden Typenschild-Einträge im Feld *Operating Instructions*:

- 8010946 AE W284
- 8010946 AE X175
- 8010946 AE XK33

Dieses Dokument ist Bestandteil der SICK-Artikelnummer 8010946 (Betriebsanleitung „S300 – Sicherheits-Laserscanner“ in allen lieferbaren Sprachen).

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

1.4 Informationstiefe

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen über den Sicherheits-Laserscanner S300. 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 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 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 Kabeln nach Art, Durchmesser usw.
BWS	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung
CDS	SICK Configuration & Diagnostic Software = Software zur Konfiguration und zur Diagnose des S300
CMS	Contour Measurement & Safety = erweiterte Messdatenausgabe sowie Erfassung von Reflektoren als künstliche Landmarken
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

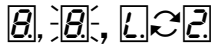
1.6 Verwendete Symbole

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 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 oder der durch den S300 geschützten Maschine arbeiten.

2.1 Befähigte Personen

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

Der Einsatz des S300 im Freien ist nicht zulässig.

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

Der S300 erfüllt gemäß der Fachgrundnorm Störaussendung die Voraussetzungen der Klasse A (Industrieanwendung); der S300 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 ist geeignet für:

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

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

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sicherheits-Laserscanner S300 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 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!

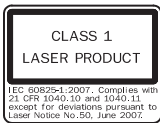
Beachten Sie die nachfolgenden Punkte, um die bestimmungsgemäße Verwendung des Sicherheits-Laserscanners S300 zu gewährleisten.

Reparatur nur durch autorisierte Personen!

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



Der Sicherheits-Laserscanner S300 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 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 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 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 103) 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-Serviceteam zur Verfügung.
- Die Prüfungen sind von befähigten Personen bzw. von eigens hierzu befugten und beauftragten Personen durchzuführen und in jederzeit nachvollziehbarer Weise zu dokumentieren.
- Die Betriebsanleitung ist dem Bediener der Maschine, an der der S300 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 (SELV) 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 143).
- Bei Datenleitungslängen mit einer Länge über 30 m muss gemäß EN 61000 entweder das Gerät selbst oder der Schirm der Datenleitung in unmittelbarer Nähe der Leitungsdurchführung in den Systemstecker geerdet werden.
- Dieser Betriebsanleitung ist eine Checkliste zur Überprüfung durch den Hersteller und Ausrüster beigelegt (siehe Abschnitt 14.2 „Checkliste für den Hersteller“ auf Seite 146). Verwenden Sie diese Checkliste beim Prüfen der Anlage, die mit dem S300 geschützt wird.

2.5 Umweltgerechtes Verhalten

Der Sicherheits-Laserscanner S300 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 finden Sie in Kapitel 12 „Technische Daten“ ab Seite 125.

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 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 (IEC 60 204/EN 60 204)
- 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 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. Es beschreibt den Aufbau und die Arbeitsweise des Gerätes.

3.1 Besondere Eigenschaften

- 270° Scan-Bereich
- Erhöhte Staub- und Partikeltoleranz durch Blendungs- und Partikelalgorithmen
- Varianten mit Reichweiten bis 2 m oder 3 m (maximale Radien des Schutzfeldes)
- Konfiguration über PC oder Notebook mit SICK Configuration & Diagnostic Software
- Konfigurationsspeicher im Systemstecker. Im Falle eines Geräteaustausches wird die bestehende Konfiguration automatisch zum neu angeschlossenen S300 übertragen. Stillstandszeiten lassen sich somit erheblich reduzieren.
- Feldsätze, bestehend aus einem Schutzfeld und bis zu zwei Warnfeldern
- Konturüberwachung des Schutzfeldes bei Verwendung nur eines Warnfeldes
- 5 Universal-I/O-Anschlüsse
- Integrierte Schützkontrolle (EDM)
- Integrierte parametrierbare Wiederanlaufsperr/Wiederanlaufverzögerung
- Sichere Busanbindung über Enhanced Function Interface (EFI) zum Betrieb im Systemverbund mit anderen Sicherheits-Laserscannern, mit Produkten der sens:Control-Produktgruppe oder mit einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft
- Kompatibilitätsmodus für die Interoperabilität mit Sicherheits-Laserscannern einer älteren Generation

Ab S300 Advanced

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

S300 Professional

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

S300 Expert

- Bis zu 16 Feldsätze
- CMS-Funktion zur Erfassung von Reflektoren als künstliche Landmarken

3.2 Wirkungsweise

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

Oder:

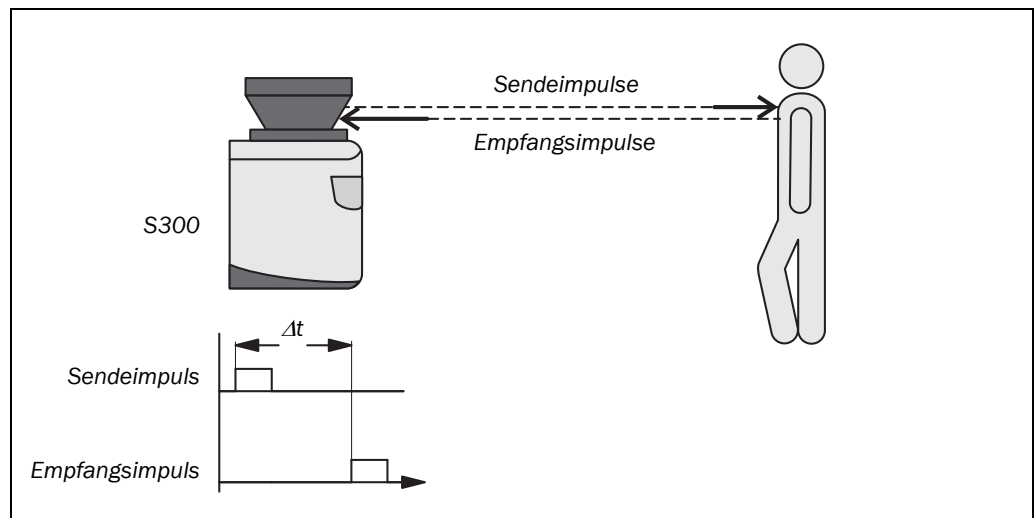
Der Gefahr bringende Zustand der Maschine, der Anlage oder des Fahrzeugs muss durch die OSSDs einer am S300 angeschlossenen Sicherheits-Steuerung oder eines weiteren Sicherheits-Laserscanners jederzeit in einen sicheren Zustand überführt werden können.

- Der S300 muss so angeordnet und konfiguriert sein, dass er Objekte beim Eindringen in den Gefahrenbereich erkennt (siehe Kapitel 5 „Montage“ auf Seite 59 und Kapitel 9 „Inbetriebnahme“ auf Seite 103).
- 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 ist ein optischer Sensor, der seine Umgebung mit infraroten Laserstrahlen zweidimensional abtastet. Er dient dazu, gefährliche Bereiche an Maschinen oder Fahrzeugen zu überwachen.

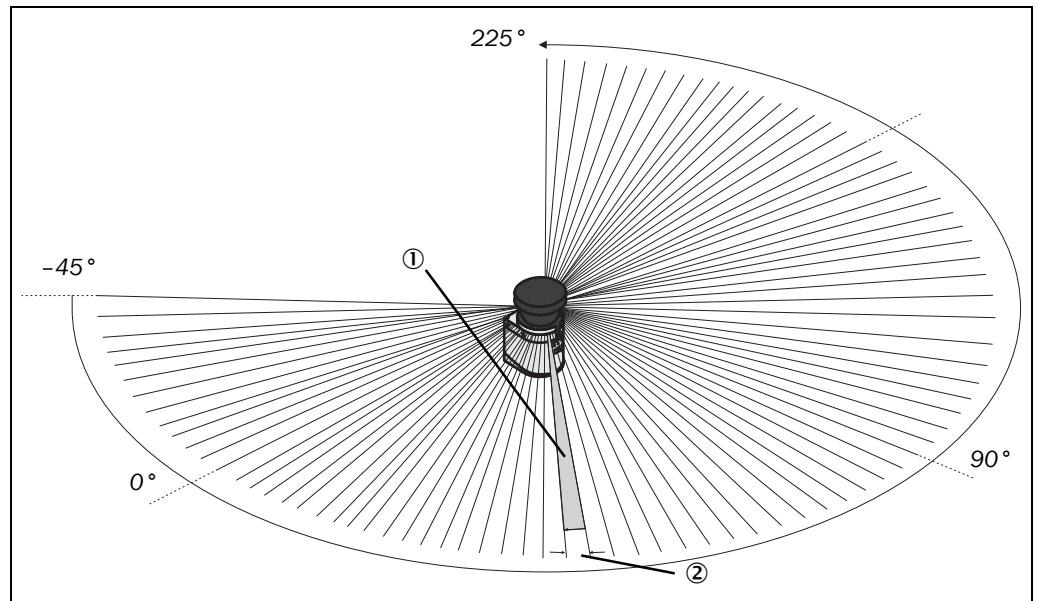
Abb. 1: Funktionsprinzip
Lichtlaufzeitmessung
des S300



Der S300 arbeitet nach dem Prinzip der Lichtlaufzeitmessung. Er sendet sehr kurze Lichtimpulse aus (Sendeimpulse). Gleichzeitig läuft eine „elektronische Stoppuhr“ mit. Trifft das Licht auf ein Objekt, so wird es reflektiert und vom Sicherheits-Laserscanner empfangen (Empfangsimpulse). Aus der Zeitspanne zwischen Sende- und Empfangszeitpunkt (Δt) errechnet der S300 die Entfernung zum Objekt.

S300

Abb. 2: Funktionsprinzip
Rotation des S300



Im S300 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 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 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)

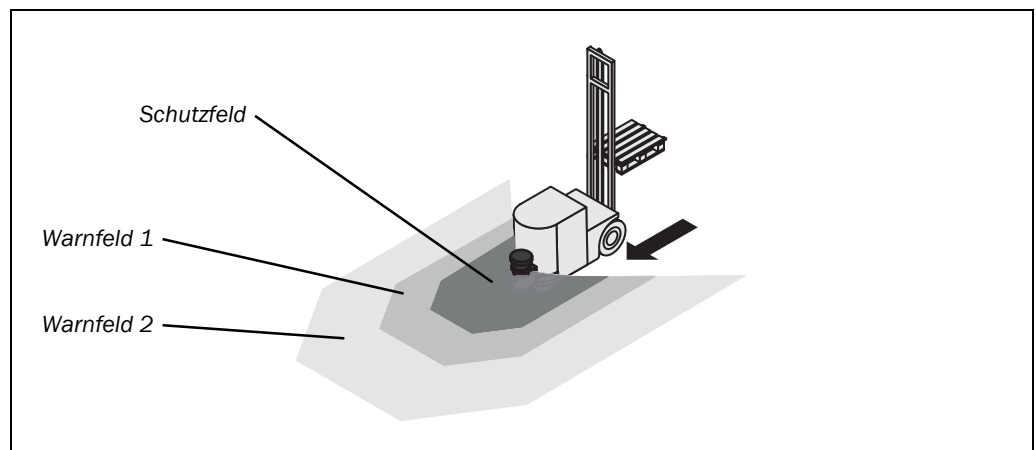
Schutz- und Warnfelder bilden den sogenannten Feldsatz. Mit Hilfe der CDS konfigurieren Sie diese Feldsätze. Die Felder können radial, rechteckig oder in Freiform konfiguriert werden. Wenn sich der zu überwachende Bereich ändert, dann können Sie den S300 ohne zusätzlichen Montageaufwand per Software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

Je nach eingesetzter Variante (siehe Abschnitt 3.3.2 „Funktionen der S300-Varianten“ auf Seite 20) 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“ auf Seite 19).

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

Das Schutzfeld sichert den Gefahrenbereich einer Maschine oder eines Fahrzeugs ab. Sobald der Sicherheits-Laserscanner ein Objekt im Schutzfeld wahrnimmt, schaltet der S300 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-Varianten **nicht** für personenschutzrelevante Aufgaben verwendet werden.

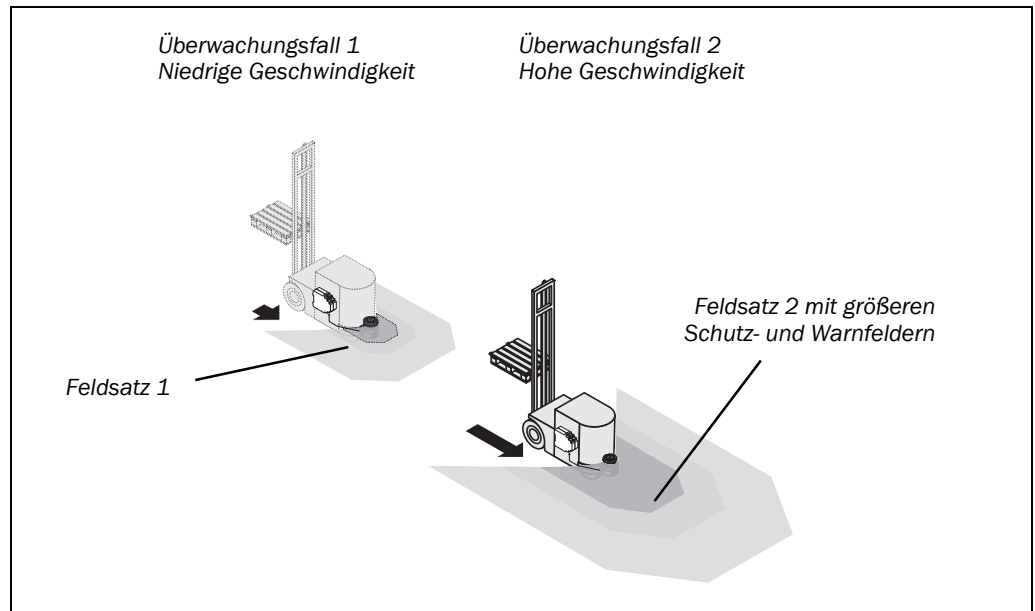
Konturüberwachung

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

3.2.3 Überwachungsfälle

Je nach eingesetzter Variante (siehe Abschnitt „Funktionen der S300-Varianten“ auf Seite 20) können bis zu 32 Überwachungsfälle definiert und im laufenden Betrieb über lokale statische oder dynamische Steuereingänge oder über EFI ausgewählt werden. So sind beispielsweise prozessabhängige Gefahrenbereichsabsicherung oder geschwindigkeitsabhängige Fahrzeugüberwachungen möglich.

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



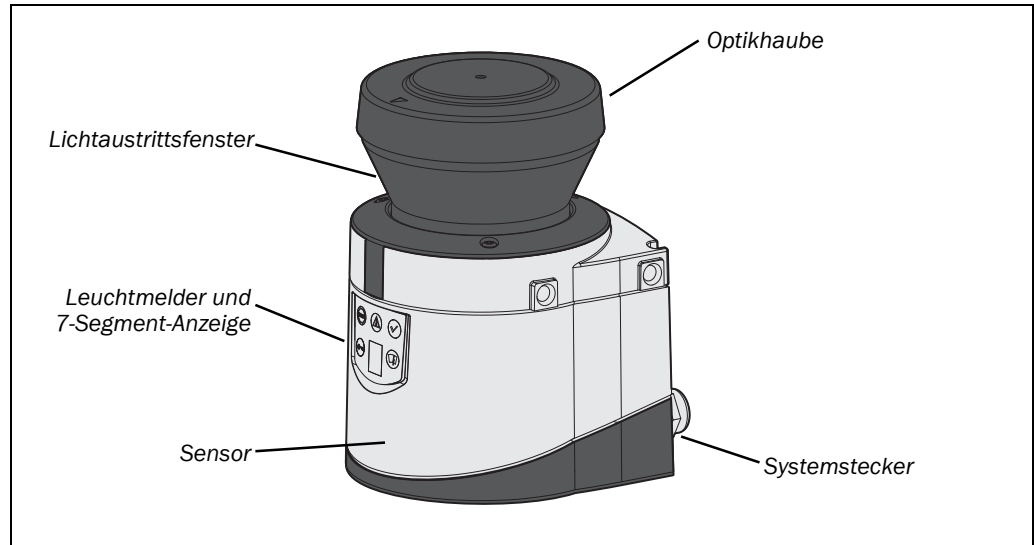
3.3 S300-Varianten

3.3.1 Gerätekomponenten

Der Sicherheits-Laserscanner S300 besteht aus drei Komponenten:

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

Abb. 5: Gerätekomponenten



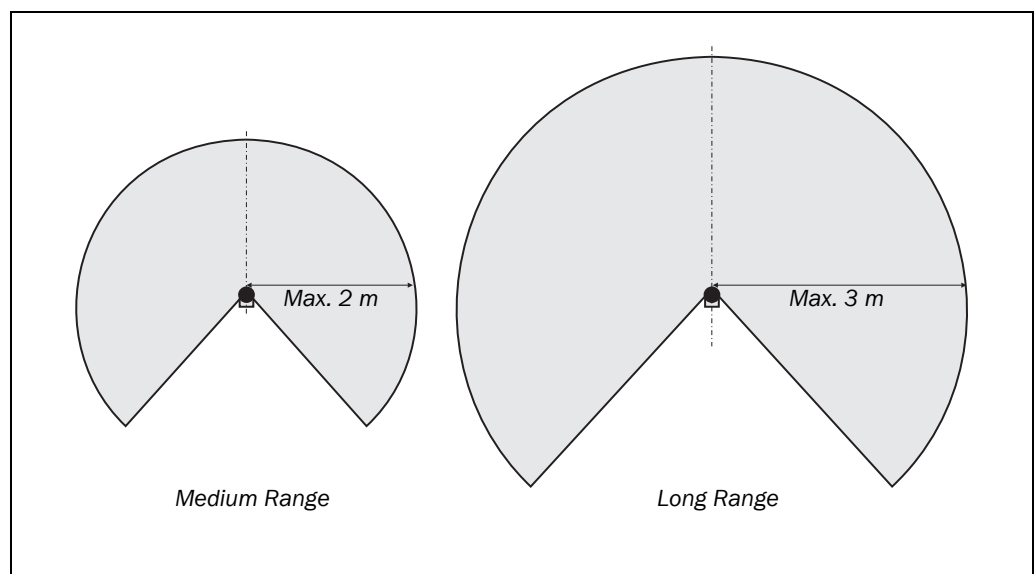
3.3.2 Funktionen der S300-Varianten

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

Reichweiten

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

Abb. 6: Schutzfeldreichweiten



S300

Varianten

Tab. 2: Funktionen der S300-Varianten

Funktionen	Standard	Advanced	Professional	Expert
Schutzfeldreichweite, radial [m]	2/3	2/3	2/3	2/3
Warnfeldreichweite, radial ¹⁾ [m]	8	8	8	8
Objektauflösung [mm]	30/40/50/70/150 ²⁾			
Schaltausgangspaare (OSSDs)	1	1	1	1
Schützkontrolle (EDM)	■ ³⁾	■ ³⁾	■ ³⁾	■ ³⁾
Universal-I/Os	5	5	5	5
Wiederanlaufsperr/-verzögerung	■ ³⁾	■ ³⁾	■ ³⁾	■ ³⁾
Feldsätze bestehend aus einem Schutzfeld und zwei Warnfeldern	1	4	8	16
Programmierbare Überwachungsfälle im Standalone-Betrieb	1	4	32	32
Programmierbare Überwachungsfälle im EFI-Verbund	32	32	32	32
Statische Steuereingänge zur Überwachungsfallumschaltung	-	2	1	1
Statische/dynamische Steuereingänge zur Überwachungsfallumschaltung	-	-	2	2
EFI-Schnittstelle (sichere SICK-Gerätekommunikation)	■	■	■	■
Parkmodus, Aktivierung mittels Überwachungsfall	-	■	■	■
Stand-by, Aktivierung mittels EFI-Bit oder Stand-by-Eingang	■	■	■	■
Konfigurationsspeicher im Systemstecker	■	■	■	■
Datenschnittstelle RS-422	■	■	■	■
Erweiterte CMS-Funktionen (Reflektordetektion, Filterfunktion der Messwerte)	-	-	-	■

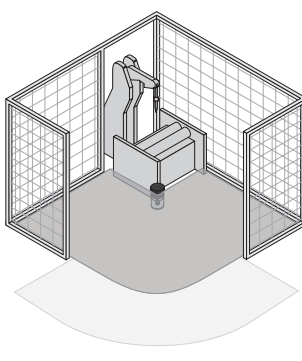
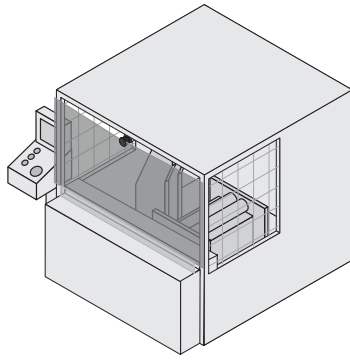
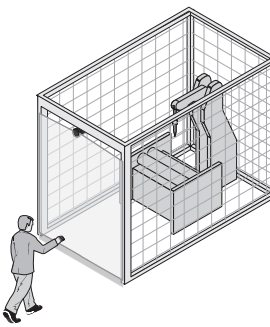
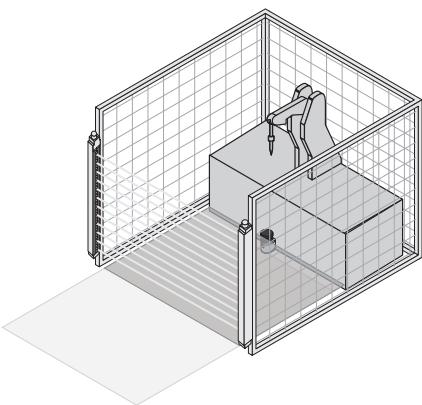
¹⁾ Warnfeldreichweite bei einer Remission von 30% (siehe Abschnitt 12.1 auf Seite 121).

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

³⁾ Verfügbarkeit abhängig von der Konfiguration der Universal-I/Os (siehe Abschnitt 4.8 auf Seite 42).

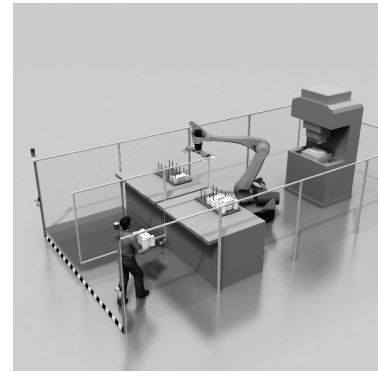
3.3.3 Einsatzbereiche

Tab. 3: Mögliche Einsatzbereiche der S300-Varianten

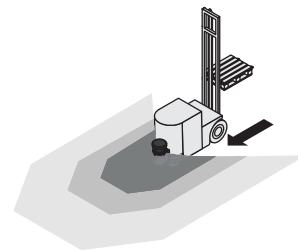
<p>S300 Standard: Gefahrbereichsabsicherung mit einem zu überwachenden Bereich</p>	 <p>The diagram shows a person operating a machine inside a safety enclosure. A specific area within the enclosure is highlighted with a semi-circular shadow, indicating a monitored zone.</p>
<p>S300 Standard: Gefahrstellenabsicherung an einer Einlegestation</p>	 <p>The diagram shows a person at a loading station with a safety enclosure. The enclosure is partially open, and the person is positioned to load or unload material.</p>
<p>S300 Standard Long Range: Zugangsabsicherung für hohe Zugangsbereiche</p>	 <p>The diagram shows a person standing outside a tall safety enclosure, reaching for a high access point. The enclosure is designed to protect high-reach areas.</p>
<p>S300 Standard: Hintertretschutz für einen Sicherheits-Lichtvorhang</p>	 <p>The diagram shows a person inside a safety enclosure. A light curtain is installed at the rear entrance, and a step protection device is visible on the floor to prevent tripping.</p>

S300

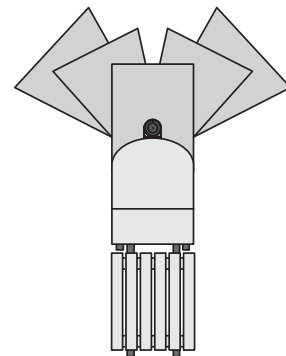
S300 Advanced:
Gefahrenbereichsabsicherung mit mehreren zu überwachenden Bereichen



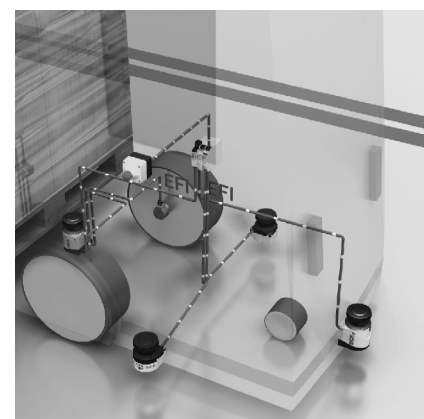
S300 Advanced:
Freifahrendes Transportfahrzeug mit zwei Warnfeldern

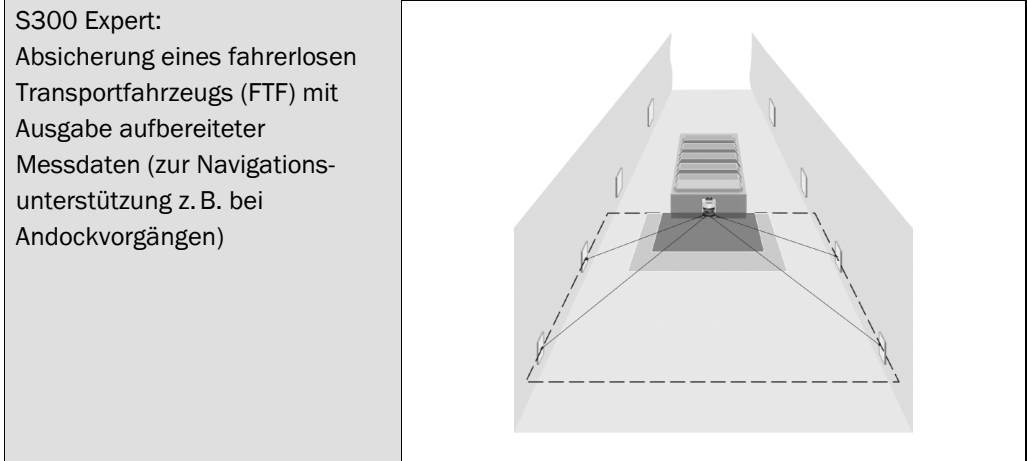


S300 Expert:
Absicherung eines fahrerlosen Transportfahrzeugs (FTF) mit Schutzfeldern für unterschiedliche Fahrtgeschwindigkeiten und Kurvenfahrten



S300 Expert, S300 Professional, 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.



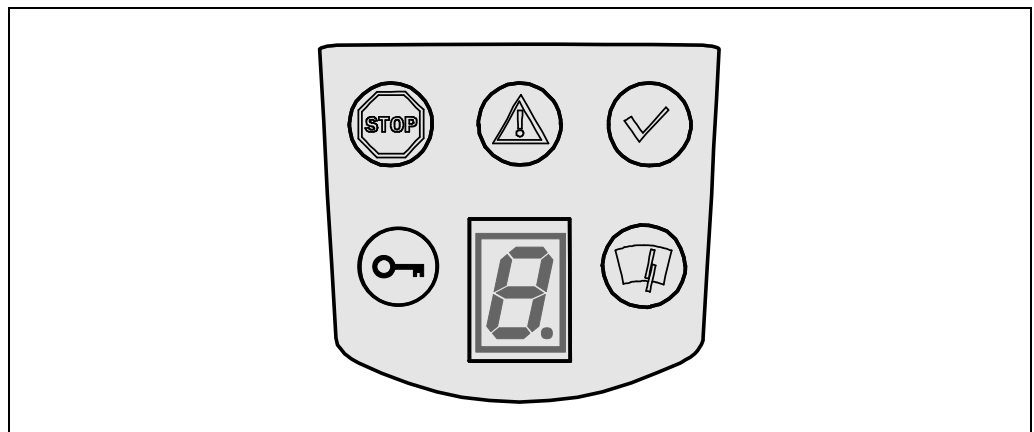


3.4 Anzeigeelemente







3.4.1 Leuchtmelder und 7-Segment-Anzeige

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

Abb. 7: Betriebsanzeigen des S300



Die Symbole haben folgende Bedeutung:

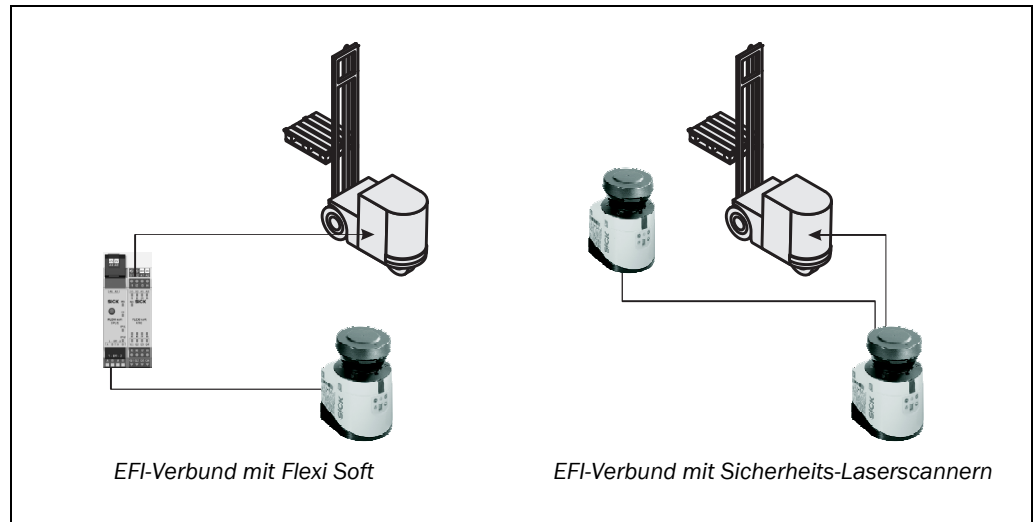
-  OSSDs im AUS-Zustand (z. B. bei Objekt im Schutzfeld, Überwachte Kontur verändert, Rücksetzen erforderlich, Lock-out)
-  Warnfeld unterbrochen (Objekt im Warnfeld)
-  OSSDs im EIN-Zustand (kein Objekt im Schutzfeld)
-  Rücksetzen erforderlich
-  Optikhaube verschmutzt
-  7-Segment-Anzeige zur Anzeige von Status und Fehlern

Hinweis Detaillierte Informationen finden Sie in Abschnitt 11.3 „Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder“ auf Seite 113 sowie in Abschnitt 11.4 „Fehler- und Statusanzeigen der 7-Segment-Anzeige“ auf Seite 115.

3.5 Interoperabilität

Der Sicherheits-Laserscanner S300 kann in einen EFI-Verbund eingebunden werden. Ein EFI-Verbund kann aus zwei Sicherheits-Laserscannern, einem sens:Control-Gerät mit ein bis zwei Sicherheits-Laserscannern oder aus einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft mit bis zu vier Sicherheits-Laserscannern bestehen.

Abb. 8: S300 an einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft bzw. an einem weiteren S300



Adressierung des Guest

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

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



ACHTUNG

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

Um in einem EFI-Verbund eindeutig zwischen den Geräten zu unterscheiden, muss ein S300 als Guest konfiguriert werden. Dazu wird zwischen den Anschlussklemmen 7 und 13 eine Brücke verdrahtet (siehe Abschnitt 6.1.1 „Pin-Belegung am Systemstecker“ auf Seite 85).

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

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

- beim S300-Host
- beim S300-Guest

Hinweis

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

3.5.1 Beispiele für EFI-Verbünde

Abb. 9: EFI-Verbünde aus zwei Sicherheits-Laserscannern

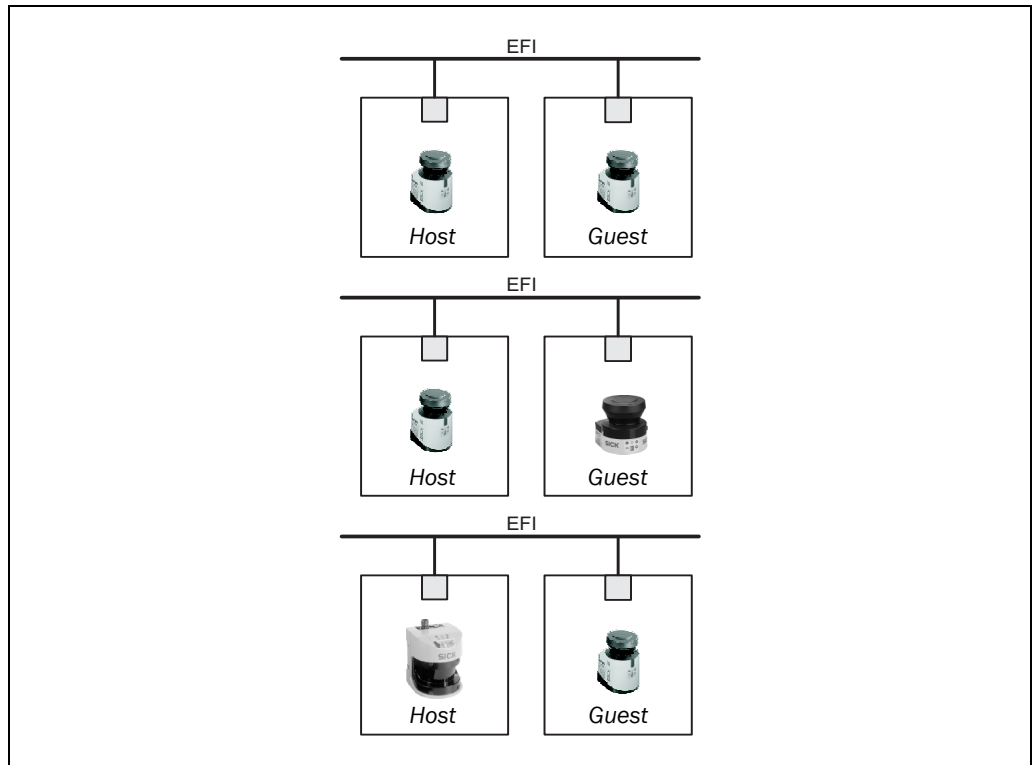


Abb. 10: EFI-Verbund mit sens:Control-Gerät

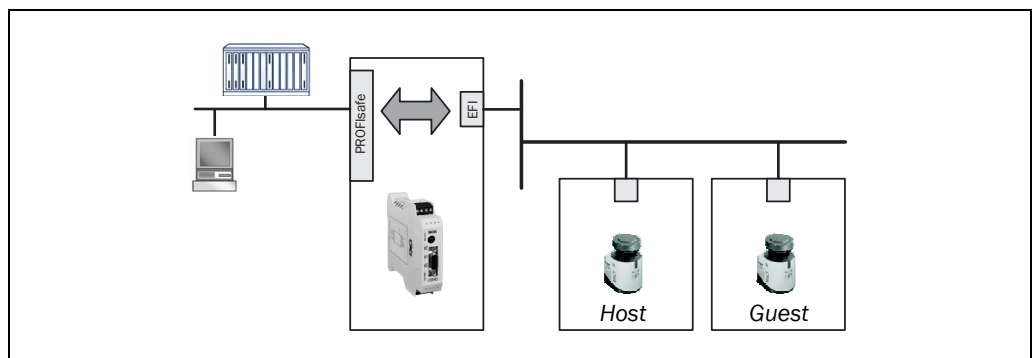
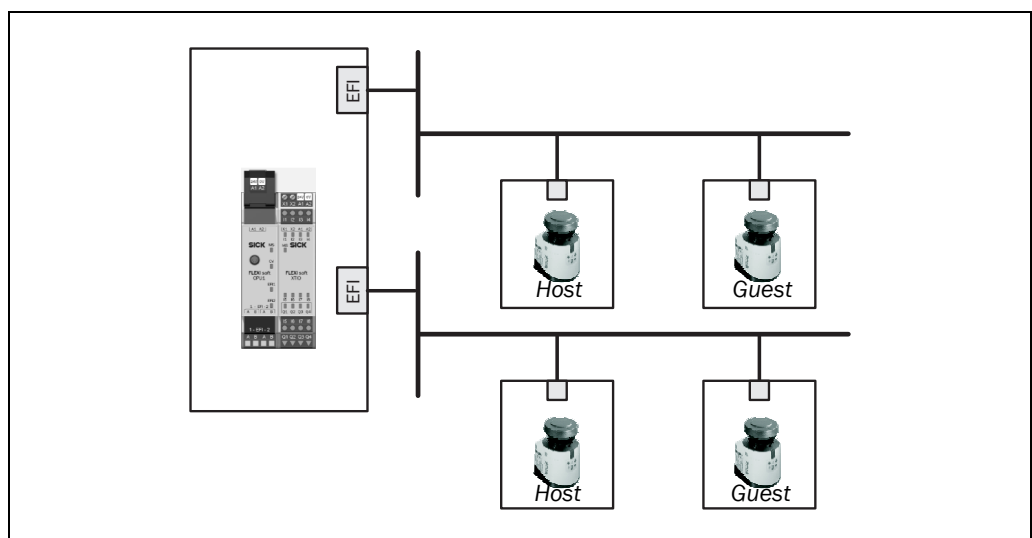


Abb. 11: EFI-Verbund mit Sicherheits-Steuerung Flexi Soft

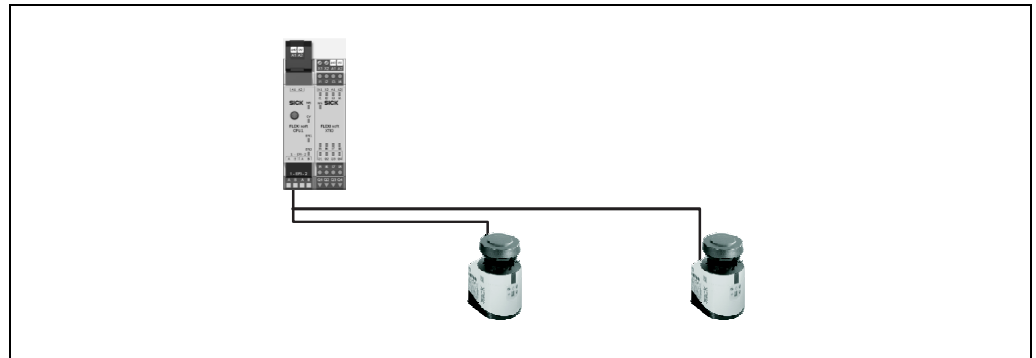


Die Sicherheits-Steuerung Flexi Soft bietet zwei EFI-Stränge, an denen jeweils bis zu zwei Sicherheits-Laserscannern (S3000, S300, S300 Mini, auch gemischt) angeschlossen werden können. Es können also Applikationen mit bis zu vier Sicherheits-Laserscannern realisiert werden (siehe auch Abschnitt 7.2.4 auf Seite 94).

S300

Zum Anschluss zweier Sicherheits-Laserscanner an einem der EFI-Stränge einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft verdrahten Sie diese sternförmig, wie in Abb. 12 abgebildet.

Abb. 12: EFI-Netzwerk-Topologien



Details zum Anschluss von Sicherheits-Laserscannern finden Sie in Abschnitt 7.3.8 „Schutzfeldumschaltung mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft“ auf Seite 100.

3.5.2 Interoperabilität der Varianten

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

Um die Kompatibilität zu gewährleisten, können die Sicherheits-Laserscanner S300 mit Firmware ≥ 02.10 und Seriennummer > 12210000 im Kompatibilitätsmodus betrieben werden. Die folgenden Tabellen zeigen, welche Geräte einen EFI-Verbund bilden können.

Interoperabilität mit Sicherheits-Laserscannern

	S3000 Standard	S3000 Advanced	S3000 Professional	S3000 Remote	S3000 Expert	S300 Standard	S300 Advanced	S300 Professional	S300 Expert	S300 Mini Standard	S300 Mini Remote
S300 Standard	■	■	■	■	■	■	■	■	■	X	■
S300 Advanced	■	■	■	■	■	■	■	■	■	X	■
S300 Professional	■	■	■	■	■	■	■	■	■	X	■
S300 Expert	■	■	■	■	■	■	■	■	■	X	■

Tab. 4: Interoperabilität mit Sicherheits-Laserscannern

■ = EFI-Verbund möglich

X = EFI-Verbund nicht möglich

**Interoperabilität mit Sicherheits-Laserscannern im Kompatibilitätsmodus
(siehe Abschnitt 4.1 auf Seite 29)**

	S3000 Standard	S3000 Advanced	S3000 Professional	S3000 Professional CMS	S3000 Remote	S3000 Expert	S300 Standard	S300 Advanced	S300 Professional	S300 Professional CMS	S300 Expert	S300 Expert CMS	S300 Mini Standard	S300 Mini Remote
S300 Standard	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
S300 Advanced	■	■	■	■	■	■	X	■	■	■	■	■	X	X
S300 Professional	■	■	■	■	■	■	X	■	■	■	■	■	X	X
S300 Expert	■	■	■	■	■	■	X	■	■	■	■	■	X	X

Tab. 5: Interoperabilität mit Sicherheits-Laserscannern im Kompatibilitätsmodus

■ = EFI-Verbund möglich

X = EFI-Verbund nicht möglich

3.5.3 Besonderheiten bei EFI-Verbänden

Eingangssignale

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

Überwachungsfallumschaltung

In einem EFI-Verbund bestimmt der Host die Anzahl der möglichen Überwachungsfälle. Wird ein S300 mit einem übergeordneten Gerät (S3000 oder höherwertigem S300 oder sens:Control-Gerät) als Guest konfiguriert, können also je nach Systemkonfiguration mehr Überwachungsfälle zur Verfügung stehen.

Beispiel Der S300 Advanced wird an einem S300 Professional als Guest eingesetzt. Für den S300 Professional sind acht Überwachungsfälle konfiguriert. Am S300 Advanced stehen in diesem Fall ebenfalls acht Überwachungsfälle zur Verfügung.

Interne oder externe OSSDs

In einem EFI-Verbund definieren Sie, welcher Schaltausgang (OSSD) geschaltet wird, wenn sich ein Objekt im Schutzfeld befindet (siehe Abschnitt 4.6 auf Seite 39).

Wiederanlaufsperr/-verzögerung

Die Wirksamkeit einer im S300 konfigurierten Wiederanlaufsperr/-verzögerung ist abhängig von der Einbindung der EFI-Statusinformationen des S300 in die Logik der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft (siehe Abschnitt 4.7 auf Seite 40).

3.5.4 Interoperabilität mit sens:Control-Geräten

Der Sicherheits-Laserscanner S300 kann an folgenden sens:Control-Geräten angeschlossen und darüber in das jeweilige Bussystem integriert werden.

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

4 Konfigurierbare Funktionen

4.1 Kompatibilitätsmodus

Um die Kompatibilität zu gewährleisten, können die Sicherheits-Laserscanner S300 mit Firmware ≥ 02.10 im Kompatibilitätsmodus betrieben werden.



Den Kompatibilitätsmodus aktivieren Sie im Geräteauswahlassistenten der CDS.

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

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

Die folgende Tabelle zeigt die abweichenden Funktionen der S300-Varianten im Kompatibilitätsmodus.

Tab. 6: Funktionen der S300-Varianten im Kompatibilitätsmodus

Funktionen	Standard	Advanced	Professional	Expert
Meldeausgang „Warnfeld unterbrochen“	■	■	■	■
Meldeausgang „Fehler/Verschmutzung“	■	■	■	■
Meldeausgang „Rücksetzen erforderlich“	■	■	■	■
Schützkontrolle (EDM)	■	■	■	■
Wiederanlaufsperr/-verzögerung	■	■	■	■
Feldsätze bestehend aus Schutzfeld und einem Warnfeld	1	2	4	8/4 ⁴⁾
Programmierbare Überwachungsfälle im Standalone-Betrieb	1	2	4	8
Geschwindigkeits-Routing mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft	-	-	-	-

- Hinweise**
- Die Benutzeroberfläche der CDS entspricht im Kompatibilitätsmodus der CDS-Version 3.6.6.
 - Für ältere Geräte ist die mit dem jeweiligen Gerät gelieferte Betriebsanleitung zu verwenden (siehe 1.3 „Geltungsbereich“ auf Seite 7).

⁴⁾ 8 Feldsätze bei Winkelauflösung 1,0°; 4 Feldsätze bei Winkelauflösung 0,5°.

S300

Interoperabilität im EFI-Verbund in Abhängigkeit von der Firmwareversion

	Firmware	S300 Standard	S300 Standard	S300 Advanced	S300 Advanced	S300 Professional	S300 Professional	S300 Professional CMS	S300 Expert	S300 Expert	S300 Expert CMS
Firmware		≥02.10	<02.10	≥02.10	<02.10	≥02.10	<02.10	<02.10 ⁶⁾	≥02.10	<02.10	<02.10 ⁶⁾
S300 Standard	≥02.10	X	-	X	■	X	■	■	X	■	■
S300 Advanced	≥02.10	X	-	X	■	X	■	■	X	■	■
S300 Professional	≥02.10	X	-	X	■	X	■	■	X	■	■
S300 Expert	≥02.10	X	-	X	■	X	■	■	X	■	■

Tab. 7: Notwendiger Kompatibilitätsmodus bei unterschiedlicher Firmwareversion des S300 im EFI-Verbund mit anderen S300

■ = Kompatibilitätsmodus nötig

X = Kompatibilitätsmodus nicht nötig⁵⁾

- = EFI-Verbund nicht möglich

	Firmware	S3000 Standard	S3000 Standard	S3000 Advanced	S3000 Advanced	S3000 Professional	S3000 Professional	S3000 Professional CMS	S3000 Expert	S3000 Remote	S3000 Remote
Firmware		≥B02.41	≤B02.35	≥B02.41	≤B02.35	≥B02.41	≤B02.35	≤B02.35 ⁶⁾	≥B02.41	≥B02.41	≤B02.35
S300 Standard	≥02.10	X	■	X	■	X	■	■	X	X	■
S300 Advanced	≥02.10	X	■	X	■	X	■	■	X	X	■
S300 Professional	≥02.10	X	■	X	■	X	■	■	X	X	■
S300 Expert	≥02.10	X	■	X	■	X	■	■	X	X	■

Tab. 8: Notwendiger Kompatibilitätsmodus bei unterschiedlicher Firmwareversion des S300 im EFI-Verbund mit anderen Sicherheits-Laserscannern

■ = Kompatibilitätsmodus nötig

X = Kompatibilitätsmodus nicht nötig⁷⁾

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

⁵⁾ Beachten Sie, dass die Seriennummer der Systemstecker beider Geräte > 12210000 ist.

⁶⁾ Variante unterstützt ausschließlich Kompatibilitätsmodus.

⁷⁾ Beachten Sie, dass sowohl die Seriennummer des S300-Systemsteckers > 12210000 ist, und dass das S3000-I/O-Modul aktuell ist (S3000 Standard, Advanced, Professional mit I/O-Modul mit Seriennummer > 12210000, S3000 Remote mit I/O-Modul mit Seriennummer > 11240000).

4.2 Systemparameter

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



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

4.2.1 Applikationsname

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

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

4.2.2 Name des Scanners

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

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

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

4.2.3 Benutzerdaten

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

4.2.4 Anzeigerichtung der 7-Segment-Anzeige

Die Zifferndarstellung der 7-Segment-Anzeige kann mit Hilfe der CDS um 180° gedreht werden. Dies ist beispielsweise dann nützlich, wenn der S300 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 übertragen wurde, wird die Zifferndarstellung der 7-Segment-Anzeige um 180° gedreht angezeigt.

4.3 Applikation



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

Tab. 9: Vergleich mobile und stationäre Applikation

Mobile Applikationen	Stationäre Applikationen
Auflösung	
<ul style="list-style-type: none"> • 30 mm (Handdetektion mit geringerer Schutzfeldgröße) • 40 mm (Handdetektion mit größerer Schutzfeldgröße) • 50 mm (Beindetektion mit geringerer Schutzfeldgröße) • 70 mm (Beindetektion mit größerer Schutzfeldgröße)⁸⁾ 	<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 mm⁹⁾ (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 nach 2 Stunden ab und signalisiert . 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist dies der Fall, schaltet der S300 nach 5 Sekunden ab und signalisiert .

⁸⁾ 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.

⁹⁾ Nur bei der Long-Range-Variante mit 3 m Reichweite konfigurierbar.

4.3.1 Auflösung

Die maximale Schutzfeldreichweite¹⁰⁾ ist abhängig von der eingestellten Auflösung. Die folgende Tabelle zeigt die jeweilige maximale Schutzfeldreichweite der zwei Varianten bei den einstellbaren Auflösungen:

Tab. 10: Maximale Schutzfeldreichweiten bei unterschiedlichen Auflösungen

	Maximale Schutzfeldreichweite
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 Abb. 77 „Diagramm Reichweite“ auf Seite 121).

4.3.2 Basisansprechzeit

Die Basisansprechzeit des S300 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 122).

4.3.3 Maximale Schutzfeldreichweite

Je nach konfigurierter Auflösung und nach verwendeter Variante (siehe Abschnitt 4.3.1 „Auflösung“ auf Seite 34) wird Ihnen die maximale Schutzfeldreichweite des Sicherheits-Laserscanners in der CDS angezeigt.

Hinweis Die maximale Schutzfeldreichweite des S300 muss ausreichen, um die errechnete Schutzfeldgröße inklusive der notwendigen Zuschläge abzudecken (siehe Abschnitt 5.1.1 „Schutzfeldgröße“ auf Seite 61).

¹⁰⁾ Radialer Abstand zum Sicherheits-Laserscanner.

4.4 Inkrementalgeber

Der S300 Professional und der S300 Expert besitzen zwei zweikanalige dynamische Steuereingänge, über welche die möglichen Überwachungsfälle geschwindigkeitsabhängig umgeschaltet werden können.

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

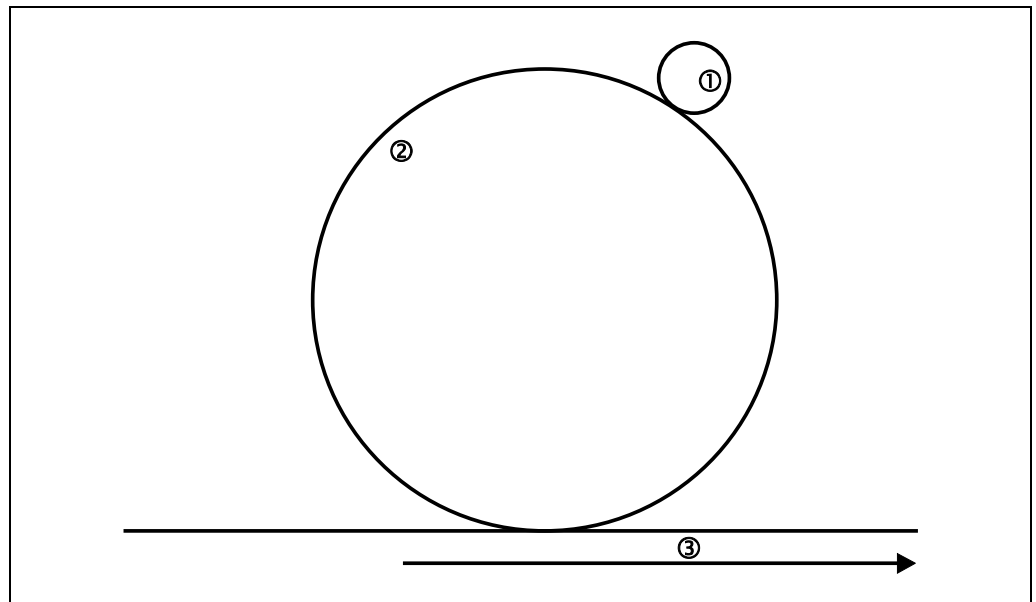
Wenn Sie die Eingänge A und B als dynamische Steuereingänge verwenden möchten, dann wählen Sie die Option **Geschwindigkeit melden** aus.

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

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

Abb. 13: Berechnung der Impulse pro cm Fahrweg

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



So berechnen Sie die Anzahl der Impulse pro Zentimeter:

Beispiel:

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

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

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

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

Impulse/cm = $10.000 : 109,96 = 90,94$

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

4.4.2 Erlaubte Toleranzen an den dynamischen Eingängen

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

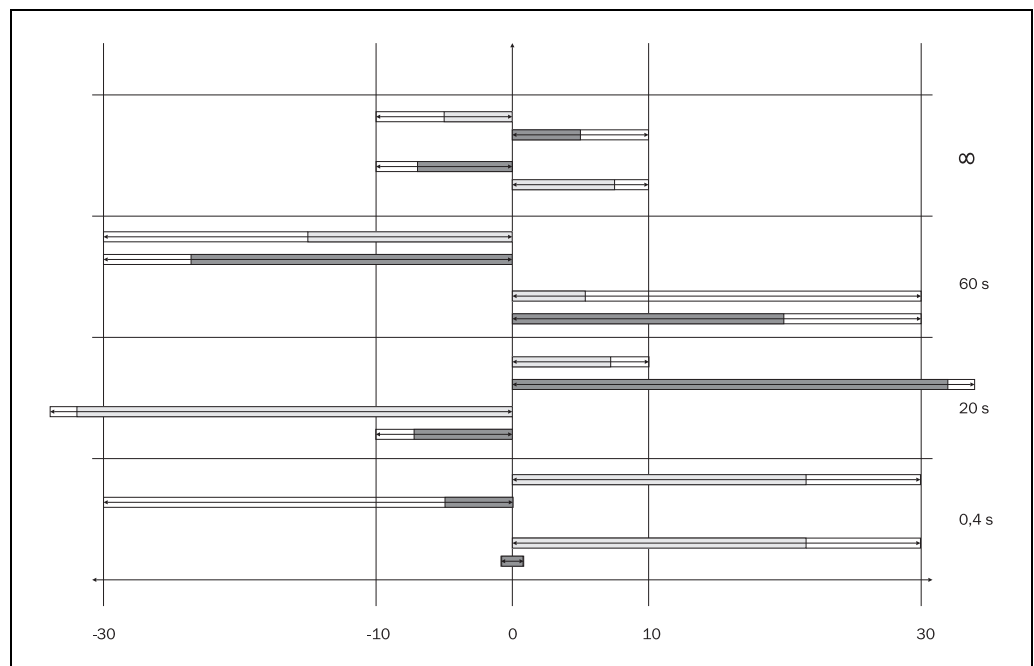
Die Geschwindigkeiten der beiden Inkrementalgeber dürfen sich nur um eine konfigurierbare Toleranz voneinander unterscheiden. Abweichungen werden abhängig von der Geschwindigkeit nur für ein bestimmtes Zeitfenster (siehe Abb. 14) zugelassen.

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

Eine Überschreitung der Toleranz wird für eine bestimmte Zeitspanne toleriert. Danach geht das System in einen sicheren Zustand (Lock-out). Die Zeitspanne ist abhängig von der Fahrzeuggeschwindigkeit. Abb. 14 zeigt, welche Abweichungen wie lange toleriert werden.

Abb. 14: Erlaubte Toleranzen an den dynamischen Eingängen

■ Geschwindigkeit an Eingang A
 ■ Geschwindigkeit an Eingang B

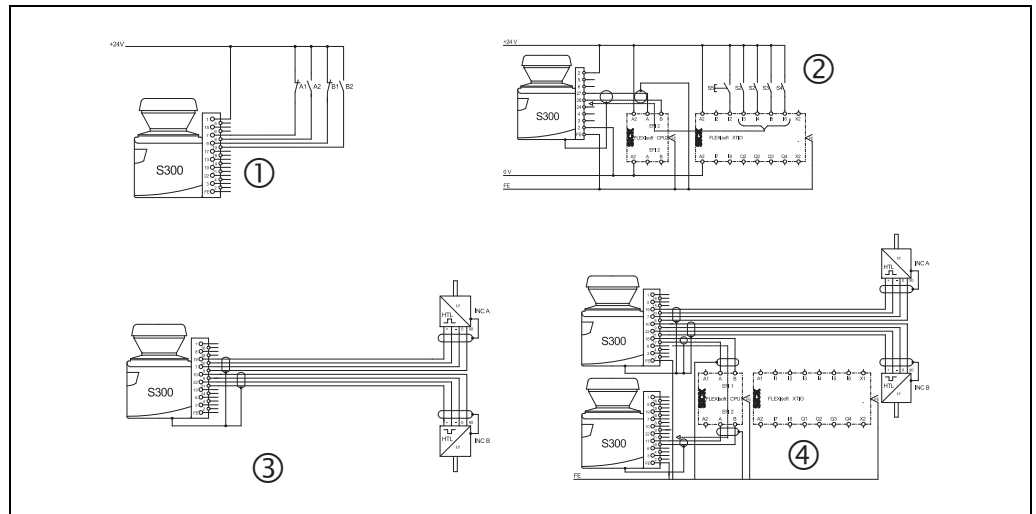


- Liegt die Fahrzeuggeschwindigkeit im Bereich -10 cm/s und $+10 \text{ cm/s}$, dann erfolgt keine Abschaltung, egal wie groß die Abweichung zwischen den Inkrementalgeberwerten ist.
- Liegt die Fahrzeuggeschwindigkeit zwischen -30 und -10 cm/s bzw. $+10$ und $+30 \text{ cm/s}$, dann beträgt die maximale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

4.5 Eingänge

Zwischen den Überwachungsfällen des S300 kann im laufenden Betrieb umgeschaltet werden. Dazu stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

Abb. 15: Möglichkeiten zur Überwachungsfallumschaltung



- ① Lokale statische Eingänge (S300 Advanced, Professional und Expert)
- ② Externe statische Eingänge über EFI (alle S300-Varianten)
- ③ Lokale dynamische Eingänge (S300 Professional und Expert)
- ④ Geschwindigkeitsinformation über EFI
 - Geschwindigkeit melden und verwenden (S300 Professional und Expert)
 - Geschwindigkeit verwenden (alle S300-Varianten)



Bei der Konfiguration eines EFI-Verbundes legen Sie in der CDS fest, von welchem Gerät Sie die Eingänge verwenden.

Standalone-Betrieb

Im Standalone-Betrieb eines S300 verwenden Sie die lokalen Eingänge des S300.

Der S300 Advanced besitzt **zwei** zweikanalige statische Steuereingänge **A** und **B**.

Der S300 Professional und der S300 Expert besitzen **drei** zweikanalige Steuereingänge. Von diesen Steuereingängen können Sie die Eingänge **A** und **B** sowohl als statische als auch als dynamische Steuereingänge verwenden.

Der zweikanalige Steuereingang **C** wird aus den Anschlüssen Universal-I/O 1 und Universal-I/O 5 gebildet.

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

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

EFI-Verbund

Wenn Geräte über EFI miteinander verbunden sind, kann der S300 Steuerungsbefehle von anderen Geräten wie z. B. einem zweiten S300 oder einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft empfangen. Tab. 37 auf Seite 136 zeigt die möglichen Steuerungsbefehle des S300.

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

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

4.5.1 Eingangverzögerung

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 Eingangverzögerung konfigurieren. Wählen Sie als Eingangverzögerung die Zeit aus, in der Ihre Steuereinrichtung definiert auf eine entsprechende Eingangsbedingung schalten kann.

Folgende Erfahrungswerte existieren für die Umschaltzeit mit verschiedenen Verfahren:

Tab. 11: Erfahrungswerte für die nötige Eingangverzögerung

Umschaltverfahren	Erforderliche Eingangverzögerung
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 74.

4.5.2 Auswertung der statischen Steuereingänge

Wenn Sie die statische Auswertung verwenden, entscheiden Sie, je nach den Ihnen zur Verfügung stehenden Ansteuerungsmöglichkeiten, zwischen antivalenter oder 1-aus-n-Auswertung. Abhängig von dieser Auswahl können Sie die Umschaltkriterien der Überwachungsfälle bestimmen (siehe Abschnitt 4.10.1 „Überwachungsfallumschaltung über statische Eingangsinformationen“ auf Seite 49).

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. 12: 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 Steuereingangs-paare.

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

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

Hinweise

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

4.6 OSSDs

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

- Interne OSSDs
Legt fest, dass das Schutzfeld oder die Schutzfelder die eigenen OSSDs des S300 schalten.
- Externe OSSDs
Der S300 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.



ACHTUNG

Verwenden Sie das OSSD-Bit nicht für sicherheitsrelevante Funktionen!

Wenn die lokalen OSSDs des S300 nicht verwendet werden, wird über EFI der OSSD-Zustand immer als aktiv übertragen. In diesem Fall darf das OSSD-Bit in der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft nicht für sicherheitsrelevante Funktionen verwendet werden.

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

4.6.1 Schützkontrolle (EDM)

Die Schützkontrolle überprüft, ob die Schütze beim Ansprechen der Schutzeinrichtung tatsächlich abfallen. Wenn Sie die Schützkontrolle aktivieren, dann kontrolliert der S300 die Schütze nach jeder Schutzfeldunterbrechung und vor dem Wiederaulaufen 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 reagiert, wenn die Schützkontrolle eine Fehlfunktion der Schütze aufdeckt:

Tab. 14: Verhalten des S300 bei Fehlfunktion der Schütze

Ohne interne Wiederaulaufsperrung oder mit Wiederaulaufverzögerung	<ul style="list-style-type: none"> • Das System verriegelt vollständig (Lock-out). • Die Fehlermeldung  erscheint in der 7-Segment-Anzeige.
Mit Wiederaulaufsperrung	<ul style="list-style-type: none"> • Der S300 schaltet seine OSSDs in den AUS-Zustand. • Der Leuchtmelder  leuchtet. • Die Fehlermeldung  erscheint in der 7-Segment-Anzeige.



Hinweise

Die Schützkontrolle konfigurieren Sie in der CDS.

- Beispiele zum Anschluss der Schützkontrolle finden Sie in Abschnitt 7.3 „Schaltungsbeispiele“ auf Seite 95.
- Wenn Sie die Funktion Schützkontrolle nicht nutzen, dann lassen Sie die Eingänge ungeschaltet (siehe Abschnitt 6.1.1 „Pin-Belegung am Systemstecker“ auf Seite 85).

4.7 Wiederaulauf

Das Wiederaulaufverhalten des S300 können Sie wie folgt konfigurieren:

- Ohne Wiederaulaufsperrung
- Mit Wiederaulaufverzögerung
- Mit Wiederaulaufsperrung



Die Art des Wiederaulaufs konfigurieren Sie in der CDS.



ACHTUNG

Konfigurieren Sie den S300 unbedingt mit Wiederaulaufsperrung, wenn das Schutzfeld zur Gefahrstelle hin verlassen werden kann oder wenn eine Person nicht an jeder Stelle des Gefahrenbereichs vom S300 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 (siehe Abschnitt 5.5 „Maßnahmen, um ungesicherte Bereiche zu vermeiden“ auf Seite 72).

Wiederaulaufverhalten bei Einbindung des S300 in eine Sicherheits-Steuerung Flexi Soft

Die Wirksamkeit einer im S300 konfigurierten Wiederaulaufsperrung/-verzögerung ist abhängig von der Einbindung der EFI-Statusinformationen des S300 in die Logik der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft.

- Die interne Wiederanlaufsperr/-verzögerung wirkt auf die OSSDs des S300. Werden in der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft die Statusinformationen der OSSDs verwendet, dann wirkt die Wiederanlaufsperr/-verzögerung auch auf die Sicherheits-Steuerung Flexi Soft.
- Werden in der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft die Statusinformationen der Schutzfelder verwendet, dann wirkt die Wiederanlaufsperr/-verzögerung **nicht** auf die Sicherheits-Steuerung Flexi Soft (siehe Abschnitt 12.5 „EFI-Statusinformationen und -Steuerungsbefehle“ auf Seite 134). In diesem Fall müssen Sie eine Wiederanlaufsperr/-verzögerung in der Sicherheits-Steuerung Flexi Soft realisieren.

Konfiguration des S300 ohne Wiederanlaufsperr

Nachdem die OSSDs des S300 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 detektiert werden können!

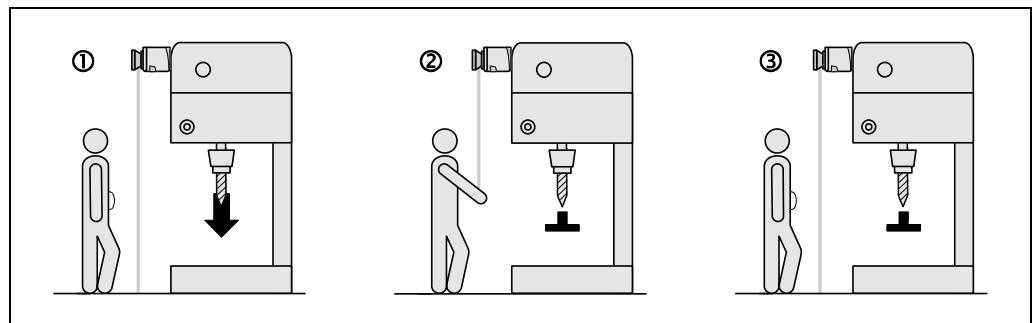
Wiederanlaufverzögerung für mobile Applikationen

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

Konfiguration des S300 mit Wiederanlaufsperr

Abb. 16: 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 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 Wiederanlaufsperrung finden Sie in Abschnitt 7.3 „Schaltungsbeispiele“ auf Seite 95.
- Wenn Sie die interne Wiederanlaufsperrung nicht nutzen, dann lassen Sie die Eingänge unbeschaltet (siehe Abschnitt 6.1.1 „Pin-Belegung am Systemstecker“ auf Seite 85).

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

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

4.8 Universal-I/O-Anschlüsse



ACHTUNG

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

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

Der S300 verfügt über fünf Universal-I/O-Anschlüsse. Diese fünf Anschlüsse können Sie für eine oder mehrere der folgenden Funktionen konfigurieren (ODER-verknüpf):

Als Eingänge:

- I/O1¹¹⁾ als Rücksetzen
- I/O2 als EDM oder Rücksetzen

¹¹⁾ Steht nicht zur Verfügung, wenn Eingang C verwendet wird.

S300

Als Ausgänge:

I/03, I/04 und I/05¹¹⁾

Tab. 15: Konfigurationsmöglichkeiten der Universal-I/O-Anschlüsse als Ausgänge

Im Standalone-Betrieb	Im EFI-Verbund mit einem weiteren Sicherheits-Laserscanner
<ul style="list-style-type: none"> • Fehler • Verschmutzungsfehler • Verschmutzungswarnung • Warnfeld 1 • Warnfeld 2 • Rücksetzen erforderlich 	<ul style="list-style-type: none"> • Schutzfeld (Host/Guest) • Warnfeld 1 (Host/Guest) • Warnfeld 2 (Host/Guest) • Simultanes Schutzfeld des Host, wenn es sich beim Host um einen S3000 im Dual-Feldmodus handelt • Simultanes Warnfeld des Host, wenn es sich beim Host um einen S3000 im Dual-Feldmodus handelt



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

Eingänge	I/O 1 Pin 5	I/O 2 Pin 6	
Schützkontrolle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Rücksetzen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ausgänge	I/O 3 Pin 13	I/O 4 Pin 14	I/O 5 Pin 15
Verschmutzungswarnung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verschmutzungsfehler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rücksetzen erforderlich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fehler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schutzfeld	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Warnfeld 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Warnfeld 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Hinweis Wenn Sie den S300 im Kompatibilitätsmodus betreiben, dann werden die Anschlüsse der Universal-I/Os als Meldeausgang, Warnfeldausgang und Meldeausgang für Rücksetzen erforderlich verwendet.

4.8.1 Meldeausgang im Kompatibilitätsmodus



Die S300-Varianten verfügen im Kompatibilitätsmodus über einen konfigurierbaren Meldeausgang. Für den Meldeausgang konfigurieren Sie in der CDS, ...

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

4.9 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. 16: Anzahl der konfigurierbaren Feldsätze je Variante

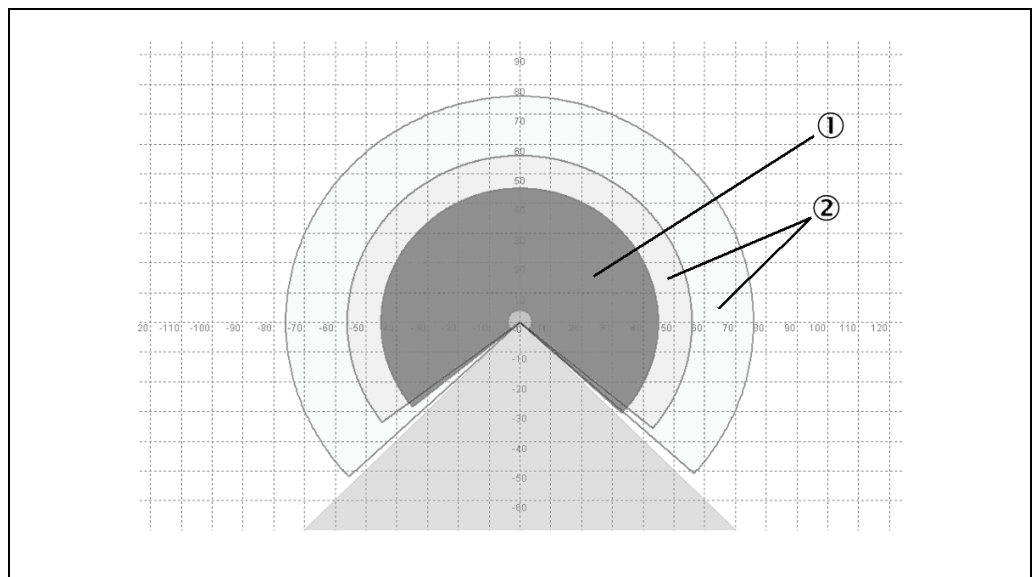
	Standard	Advanced	Professional	Expert
Anzahl Feldsätze	1	4	8	16

4.9.1 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. 18: Feldsatz anlegen in der CDS



Hinweis Der zu überwachende Bereich wird vom S300 radial gescannt. Der S300 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 4.3.1 „Auflösung“ auf Seite 34).



ACHTUNG

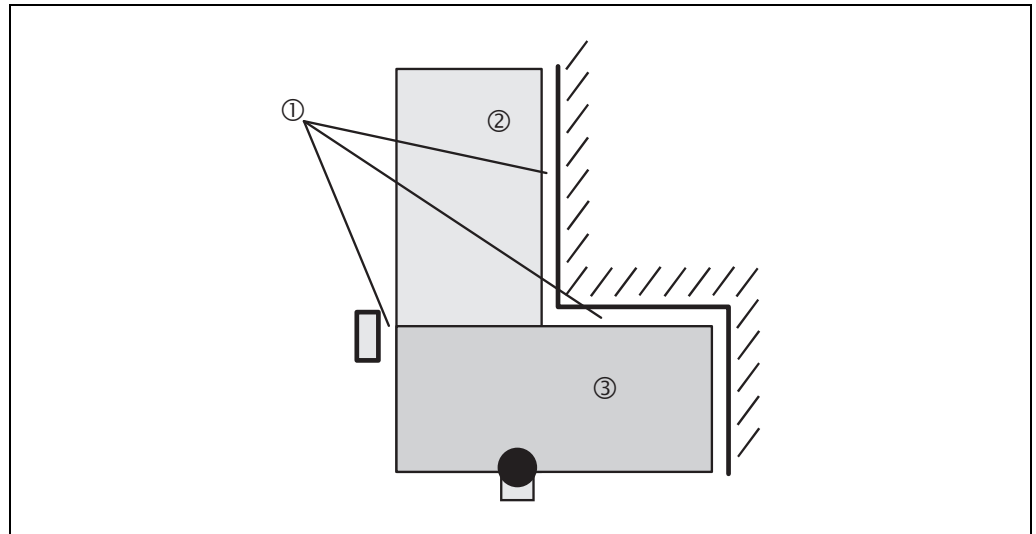
Prüfen Sie die konfigurierten Schutzfelder!

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 103 und in der Checkliste auf Seite 146.

S300

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. 19: Konfiguration von Schutz- und Warnfeld



ACHTUNG

Sichern Sie ungeschützte Bereiche!

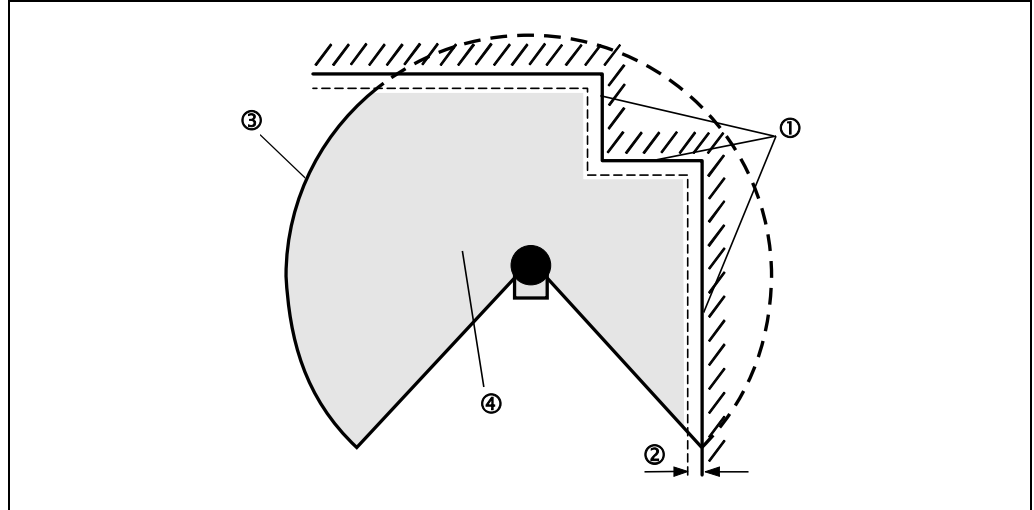
Sollte zwischen Schutzfeld und einer Wand oder einem anderen Objekt ein schmaler Streifen zugänglich sein, müssen Sie diesen durch zusätzliche Maßnahmen (z. B. Zaun oder Trittschutz) absichern.

4.9.2 Schutz- oder Warnfeld vom Sicherheits-Laserscanner vorschlagen lassen



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

Abb. 20: 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 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!

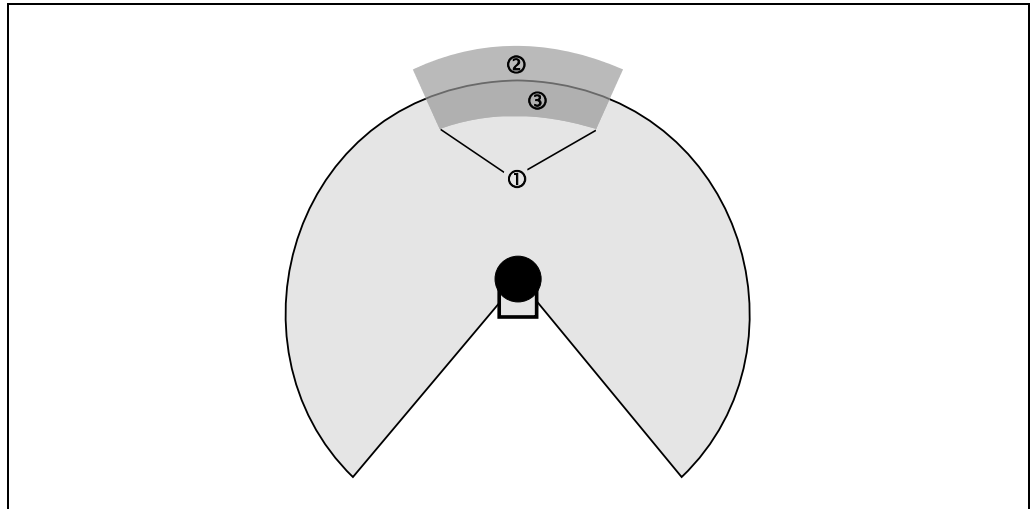
Der Schutzfeldvorschlag aus der CDS ersetzt nicht die Berechnung des Mindestabstandes. Berechnen Sie den Mindestabstand und prüfen Sie vor der Inbetriebnahme der Applikation die Wirksamkeit der Schutzfelder!

Beachten Sie hierbei die Beschreibungen in Kapitel 5 „Montage“ auf Seite 59, die Hinweise im Kapitel 9 „Inbetriebnahme“ auf Seite 103 und die Checkliste auf Seite 146.

4.9.3 Kontur als Referenz nutzen

Zusätzlich zum Schutzfeld kann der S300 eine Kontur überwachen (z. B. den Boden bei vertikalen Applikationen oder die Wände bei horizontalen Applikationen).

Abb. 21: 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 schalten in den AUS-Zustand, wenn ...

- sich ein Objekt im Schutzfeld befindet.
 - sich die überwachte Umgebungskontur nicht mehr im Toleranzband befindet (z. B. wenn eine Tür geöffnet oder wenn die Position des S300 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.



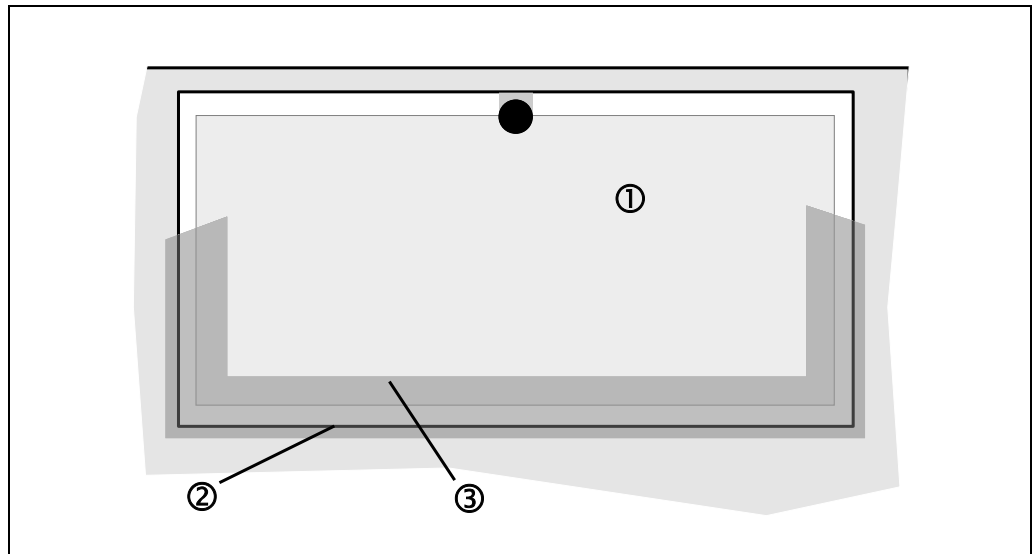
Die Kontur als Referenz legen Sie in der CDS im Feldsateditor an.

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. 22: 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 in einer oder mehreren Ebenen verändert, verändert sich dadurch der Abstand zur Referenz und der S300 schaltet seine OSSDs in den AUS-Zustand.

4.10 Überwachungsfälle

Der S300 unterstützt eine Konfiguration mit mehreren Überwachungsfällen. Durch Überwachungsfallumschaltung können Sie im Falle einer Änderung der Überwachungssituation auf andere Überwachungsbedingungen umschalten.



ACHTUNG

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

Siehe Kapitel 5 „Montage“ auf Seite 59.

Tab. 17: Anzahl der Überwachungsfälle je Variante und Applikation

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

Standard	Advanced	Professional	Expert
Applikationen mit lokalen statischen Steuereingängen am S300			
1	4	8	8
Applikationen mit statischen Steuereingängen über EFI (z. B. an einer Flexi Soft)			
32	32	32	32
Applikationen mit dynamischen Steuereingängen am S300 oder über EFI			
-	-	32	32
Applikationen mit dynamischen Steuereingängen über EFI			
32	32	32	32



Die Überwachungsfälle konfigurieren Sie in der CDS.

Jeder Überwachungsfall enthält ...

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

Mit folgenden Eingangsinformationen können Überwachungsfälle umgeschaltet werden:

- Statische Information
- Geschwindigkeitsinformation
- Eine Kombination aus beidem

4.10.1 Überwachungsfallumschaltung über statische Eingangsinformationen

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



ACHTUNG

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

- Stellen Sie sicher, dass die Ansteuerung der Überwachungsfallumschaltung das geforderte Sicherheitsniveau erfüllt.
- Stellen Sie sicher, dass die Beschaltung der Steuereingänge den zu erwartenden Umgebungsbedingungen entspricht, um systematische und konzeptionelle Einflüsse und dadurch hervorgerufene Fehler bei der Umschaltung der Überwachungsfälle auszuschließen.
- Stellen Sie sicher, dass die Steuerung – über statische Steuereingänge – eine rechtzeitige Umschaltung zwischen den Überwachungsfällen gewährleistet. Beachten Sie, dass sich zum Zeitpunkt der Umschaltung schon eine Person im Schutzfeld befinden kann. Nur durch rechtzeitiges Umschalten (d. h. bevor die Gefahr an dieser Stelle für die Person auftritt) ist ein Schutz gewährleistet (siehe Abschnitt 5.6 „Zeitpunkt der Überwachungsfallumschaltung“ auf Seite 74).

Statische antivalente Auswertung

Mit den zwei Steuereingangspaaren des S300 Advanced können $2^2 = 4$ Überwachungsfälle, mit den drei Steuereingangspaaren des S300 Professional und Expert $2^3 = 8$ Überwachungsfälle umgeschaltet werden.

Mit Hilfe externer Eingänge (z. B. denen einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft, siehe Abschnitt 4.5 „Eingänge“ auf Seite 37) kann über maximal fünf Steuereingangspaare zwischen $2^5 = 32$ Überwachungsfällen umgeschaltet werden.

Tab. 18: 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 die OSSDs in den AUS-Zustand schaltet bzw. über EFI **Schutzfeld verletzt** signalisiert.

Statische 1-aus-n-Auswertung

Bei der 1-aus-n-Auswertung verwenden Sie die einzelnen Anschlüsse der Steuereingangs-paare. Dadurch stellt der S300 Advanced vier und der S300 Professional/Expert sechs Eingangsanschlüsse zur Verfügung.

- Hinweise**
- Mit Hilfe externer Eingänge können maximal zehn Eingangsanschlüsse verwendet werden (z. B. denen einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft, siehe Abschnitt 4.5 „Eingänge“ auf Seite 37).
 - Alle Anschlüsse müssen belegt sein!
 - Ein Anschluss muss 1 sein!
 - Immer nur ein Anschluss darf 1 sein!

Tab. 19: Wahrheitswerte bei 1-aus-n-Auswertung

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

4.10.2 Überwachungsfallumschaltung über Geschwindigkeitsinformationen



ACHTUNG

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

- Stellen Sie sicher, dass die Steuerung – über dynamische Steuereingänge (Inkrementalgebereingänge) – eine rechtzeitige Umschaltung zwischen den Überwachungsfällen gewährleistet. Beachten Sie, dass sich zum Zeitpunkt der Umschaltung schon eine Person im Schutzfeld befinden kann. Nur durch rechtzeitiges Umschalten (d. h. bevor die Gefahr an dieser Stelle für die Person auftritt) ist ein Schutz gewährleistet (siehe Abschnitt 5.6 „Zeitpunkt der Überwachungsfallumschaltung“ auf Seite 74).
- Stellen Sie sicher, dass an einem Inkrementalgeber nur ein Sicherheits-Laserscanner angeschlossen ist.
- Es sind zwei Inkrementalgeber erforderlich, um eventuelle Defekte eines Gebers aufzudecken.
- Verlegen Sie die Anschlussleitungen der Inkrementalgeber unbedingt getrennt.

Voraussetzungen

Zur dynamischen Auswertung mit Inkrementalgebern konfigurieren Sie ...

- die Option **Geschwindigkeit verwenden** (siehe Abschnitt 4.4 „Inkrementalgeber“ auf Seite 35).
- für jeden Überwachungsfall den Geschwindigkeitsbereich, innerhalb dessen in den Überwachungsfall geschaltet wird.

Beispiel:

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

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

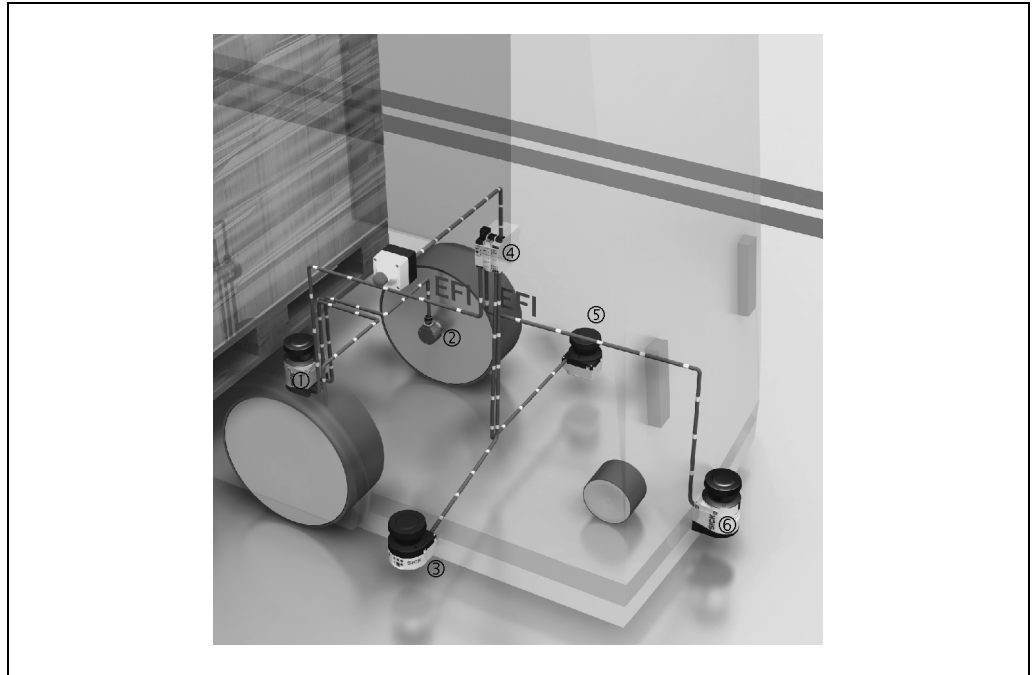
4.10.3 Geschwindigkeits-Routing über EFI

Wenn mehrere Sicherheits-Laserscanner an einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft angeschlossen sind, dann können Sie ein Geschwindigkeits-Routing konfigurieren. Dadurch werden die Geschwindigkeitsinformationen, die mit Hilfe von Inkrementalgebern von einem S300 Professional oder Expert ermittelt werden, an alle Sicherheits-Laserscanner verteilt.

Hinweis Das Geschwindigkeits-Routing ist im Kompatibilitätsmodus nicht verfügbar.

Abb. 23: Beispiel Geschwindigkeits-Routing an einem FTF

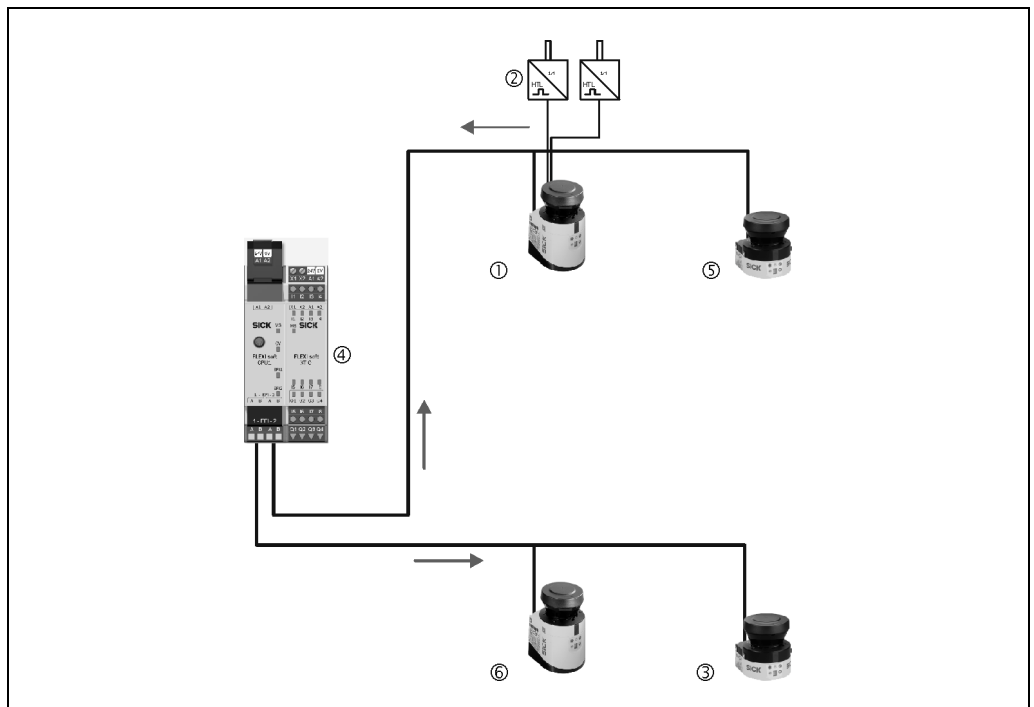
- ① S300 Expert an EFI1.1
- ② Inkrementalgeber
- ③ S300 Mini an EFI2.2
- ④ Flexi Soft
- ⑤ S300 Mini an EFI1.2
- ⑥ S300 an EFI2.1



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.[RP/dr21]

Abb. 24: Schaltungsbeispiel Geschwindigkeits-Routing

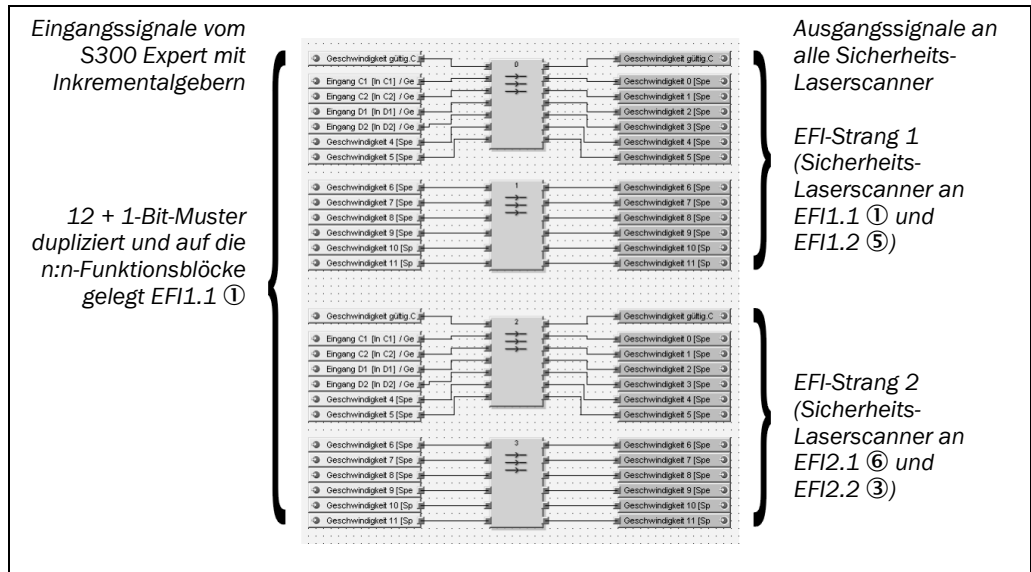
- ① S300 Expert an EFI1.1
- ② Inkrementalgeber
- ③ S300 Mini an EFI2.2
- ④ Flexi Soft
- ⑤ S300 Mini an EFI1.2
- ⑥ S300 an EFI2.1



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. 25: Beispiel Geschwindigkeits-Routing im Flexi Soft Designer



Die Geschwindigkeitssignale des S300 Expert werden in ein 12 + 1-Bit-Muster zerlegt, 12 Geschwindigkeits-Bits und ein Bit zur Prüfung der Gültigkeit. Diese Signale stehen als Eingangssignale zur Verfügung, werden dupliziert und **zweimal** auf die n:n-Funktionsblöcke (0 und 1 sowie 2 und 3) gelegt.

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



Die Statusinformation „Geschwindigkeit gültig“ ist sicherheitsrelevant!

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

So konfigurieren Sie die Sicherheits-Laserscanner in der CDS:



- Aktivieren Sie in der CDS in der Registerkarte **Inkrementalgeber** des S300 Expert, an dem die Inkrementalgeber angeschlossen sind, die Option **Geschwindigkeit melden**. Alle Sicherheits-Laserscanner, auch der sendende, müssen diese Geschwindigkeitssignale über EFI verwenden.
- Aktivieren Sie deshalb **bei allen** Sicherheits-Laserscannern in der Registerkarte **Eingänge** die Option **Verwenden von Flexi Soft CPU1**.
- Aktivieren Sie anschließend **bei allen** Sicherheits-Laserscannern in der Registerkarte **Eingänge** die Option **Geschwindigkeit verwenden**.

4.10.4 Mehrfachauswertung

Bei eingestellter Mehrfachauswertung muss ein Objekt mehrfach gescannt werden, bevor der S300 seine OSSDs in den AUS-Zustand schaltet. Dadurch können Sie die Wahrscheinlichkeit reduzieren, dass Insekten, Schweißfunken oder andere Partikel zum Abschalten einer Anlage führen.

Bei einer konfigurierten Mehrfachauswertung von beispielsweise 3 muss ein Objekt erst dreimal hintereinander im Schutzfeld detektiert werden, bevor der S300 die OSSDs in den AUS-Zustand schaltet.



ACHTUNG

Durch die Mehrfachauswertung erhöht sich die Gesamtansprechzeit!

Berücksichtigen Sie bei einer Mehrfachauswertung, die größer als 2 ist, dass Sie einen Zuschlag zur Basisansprechzeit addieren müssen (siehe Abschnitt 12.2 „Ansprechzeiten der OSSDs“ auf Seite 122)!

Beim S300 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. 20: 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.

4.10.5 Kontrolle der Überwachungsfallumschaltungen

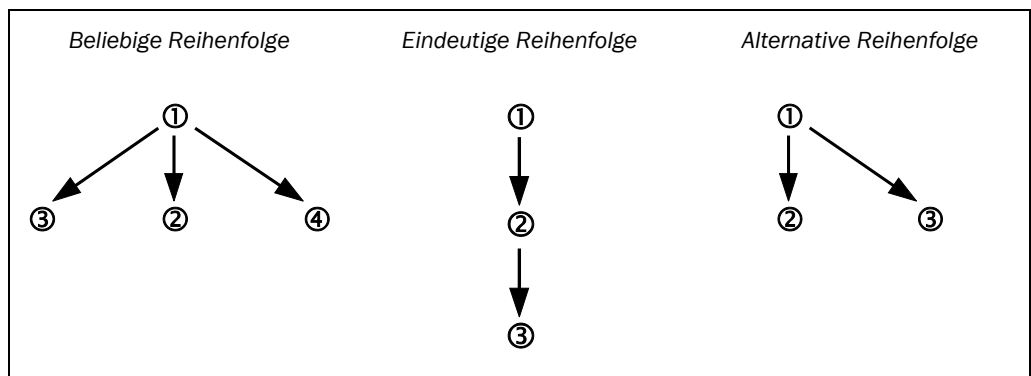
Zur Kontrolle der Umschaltung zwischen den Überwachungsfällen konfigurieren Sie eine Reihenfolge der Überwachungsfälle. Dabei können Sie entweder eine beliebige Reihenfolge, eine eindeutige Reihenfolge oder zwei alternative Reihenfolgen definieren.

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

Empfehlung

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

Abb. 26: Schematische Darstellung der Überwachungsfallumschaltung



Die Reihenfolge der Überwachungsfälle konfigurieren Sie in der CDS.

4.10.6 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 ausgeschaltet werden. Dadurch wird der Energieverbrauch des Gerätes reduziert.

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

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

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

**Parkmodus**

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

Der S300 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, steht ein eigener einkanaliger Eingang *STBY* zur Verfügung (siehe Abschnitt 6.1.1 „Pin-Belegung am Systemstecker“ auf Seite 85).

Alternativ hierzu kann auch über EFI in den Stand-by-Modus geschaltet werden (siehe Abschnitt 12.5 „EFI-Statusinformationen und -Steuerungsbefehle“ auf Seite 134).

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

4.11 Messdatenausgabe

Zur Messdatenausgabe konfigurieren Sie die Baudrate der Schnittstelle.

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

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

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

CMS-Funktionalität beim S300 Expert

Beim S300 Expert können Sie für die CMS-Funktionalität zusätzlich zu den oben beschriebenen Parametern weitere Parameter konfigurieren.

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

Wenn Sie **internes Ereignis** gewählt haben, dann müssen Sie dieses Ereignis bestimmen. Bei **kontinuierlicher Datenausgabe** wählen Sie, welche Daten ausgegeben werden sollen.

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

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

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

5 Montage

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

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
- 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 gewährleistet.

Hinweise

- Montieren Sie den S300 an einem trockenen Standort und schützen Sie das Gerät vor Schmutz und vor Beschädigungen.
- Vermeiden Sie den Anbau des S300 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 stören oder Schlagschatten verursachen können. Solche Schattenbereiche können vom S300 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 am Lichtaustrittsfenster auftreten. Ansonsten kann die Funktion des S300 beeinträchtigt werden, und es kann zu Fehlabschaltungen kommen.
- Vermeiden Sie stark reflektierende Gegenstände in der Scan-Ebene des S300. Beispiele: Retroreflektoren können das Messergebnis des S300 beeinflussen. Stark spiegelnde Gegenstände innerhalb des Schutzfelds können einen Teil der zu überwachenden Fläche u. U. ausblenden.
- Montieren Sie den S300 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 unter bestimmten Umständen beeinflussen können.
- Kennzeichnen Sie das Schutzfeld am Boden, falls dies für die Anwendung angemessen erscheint (siehe EN 61496-1, Kapitel 7).

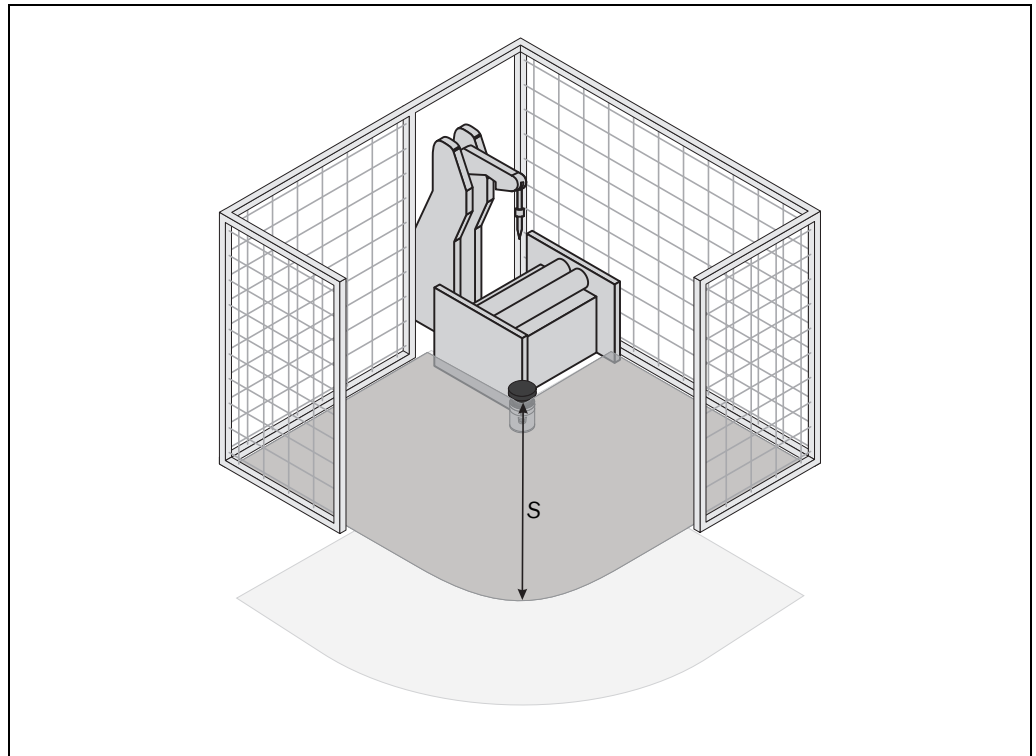
Im Anschluss an die Montage sind folgende Schritte notwendig:

- 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. 27: 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 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 Advanced, Professional oder Expert 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 beim stationären Horizontalbetrieb mit 30, 40, 50 oder 70 mm Auflösung betreiben. Aus der Auflösung ergibt sich dann die maximale Schutzfeldreichweite des S300.

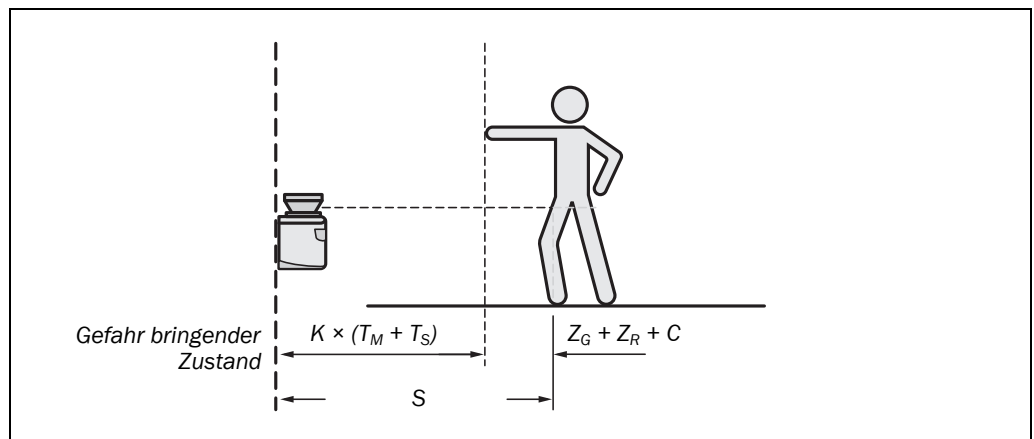


ACHTUNG

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 63).

Abb. 28: 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
- Zuschläge 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 und der nachgeschalteten Steuerung

Z_G = Genereller Sicherheitszuschlag des S300 = 100 mm

Z_R = Zuschlag für reflexionsbedingten Messfehler

C = Zuschlag zur Vermeidung von Übergreifen

Ansprechzeit T_S des S300

Die Ansprechzeit T_S des S300 ist abhängig von ...

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

Siehe Abschnitt 12.2 „Ansprechzeiten der OSSDs“ auf Seite 122.

Zuschlag Z_R für reflexionsbedingten Messfehler

ACHTUNG

Vermeiden Sie die Montage von Retroreflektoren mit einem Abstand von weniger als einem Meter zur Schutzfeldgrenze!

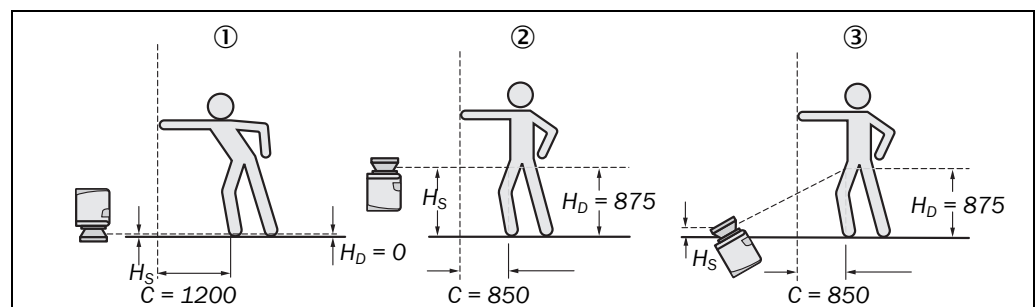
Bei Retroreflektoren im Hintergrund mit einem Abstand kleiner 1 m von der Schutzfeldgrenze beträgt der Zuschlag Z_R , den Sie zum Schutzfeld addieren müssen, 200 mm.

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 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 13 857), bevor der S300 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. 29: Montagevarianten für die Scan-Ebene



Zusammenfassend gibt es drei übliche Montagevarianten für die Scan-Ebene des S300. Die optimale Montagevariante hängt von der jeweiligen Applikation ab. Tab. 21 gibt eine Hilfestellung bei der Auswahl.

S300

Tab. 21: 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:

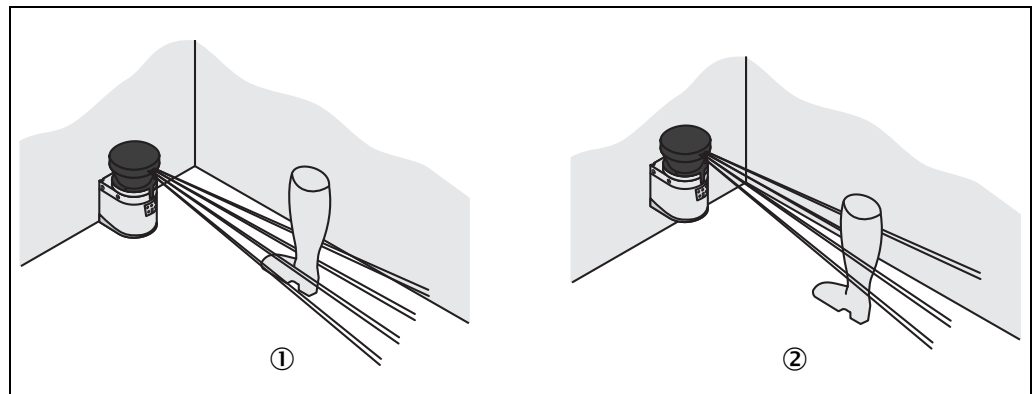
- Wenn Sie genügend freie Fläche vor Ihrer Maschine oder Anlage zur Verfügung haben, verwenden Sie als Zuschlag C den Wert 1200 mm.
- Wenn Sie den Mindestabstand so gering wie möglich halten wollen, berechnen Sie C mit folgender Formel:
 $C = 1200 \text{ mm} - (0,4 \times H_D)$
 Dabei ist H_D die Anbringungshöhe 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. 30: 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 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

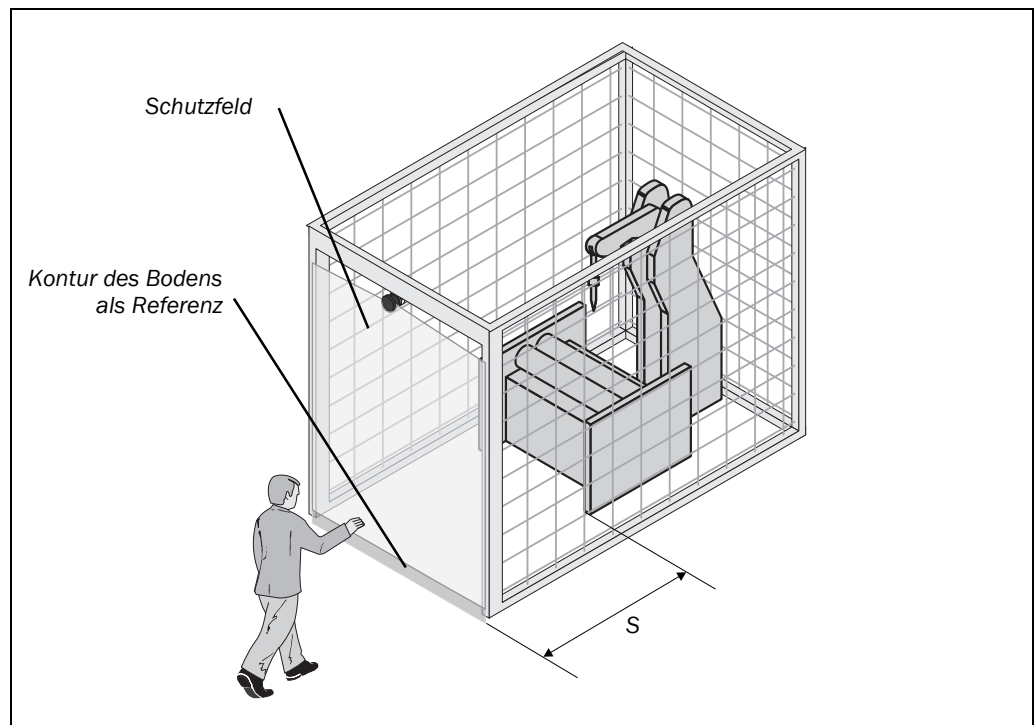
Die Zugangsabsicherung kann verwendet werden, wenn sich der Zugang zur Maschine baulich definieren lässt. Bei der Zugangsabsicherung erkennt der S300 das Eindringen eines ganzen Körpers.

- 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 die Kontur der Umgebung als Referenz nutzen (siehe Abschnitt 4.9.3 „Kontur als Referenz nutzen“ auf Seite 47).

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. 31: 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
- 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

C = Zuschlag gegen Durchgreifen (850 mm)

Ansprechzeit T_S des S300**ACHTUNG****Die Gesamtansprechzeit des S300 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 ist abhängig von ...

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

Siehe Abschnitt 12.2 „Ansprechzeiten der OSSDs“ auf Seite 122.

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



ACHTUNG

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

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

Um die Schutzeinrichtung vor versehentlichem Verstellen oder Manipulation zu schützen, müssen Sie beim S300 die Kontur der Umgebung als Referenz nutzen (siehe Abschnitt 4.9.3 „Kontur als Referenz nutzen“ auf Seite 47).

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.

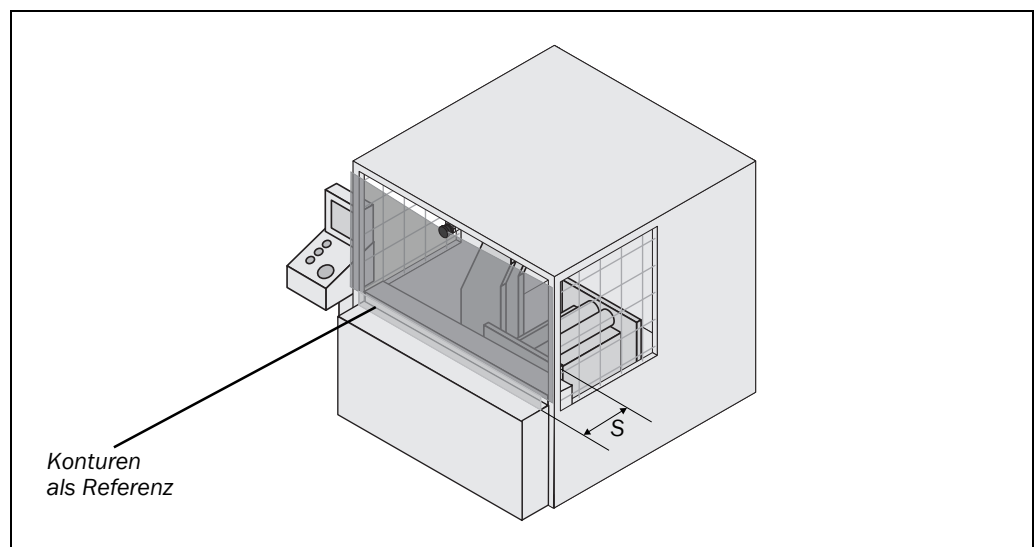


ACHTUNG

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. 32: 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
- Greif- oder Annäherungsgeschwindigkeit
- Auflösung des S300

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

d = Auflösung des S300 [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

Die Ansprechzeit T_S des S300 ist abhängig von ...

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

Siehe Abschnitt 12.2 „Ansprechzeiten der OSSDs“ auf Seite 122.

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 abgesichert.

Hinweise

- Bei Fahrzeugabsicherung darf der S300 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 überwachtes Fahrzeug zum Stillstand kommt, bevor eine Person oder ein Objekt erreicht wird.

Wenn Sie einen S300 Advanced, Professional oder Expert einsetzen, können Sie mehrere Überwachungsfälle mit unterschiedlichen Schutzfeldern definieren. Diese können Sie über statische Steuereingänge oder, bei den Varianten S300 Professional und Expert, zusätzlich dynamisch umschalten.

Bei der dynamischen Umschaltung wird die Fahrzeuggeschwindigkeit vom S300 Professional und Expert durch angeschlossene Inkrementalgeber ermittelt. S300 Professional und Expert können die Schutzfelder also geschwindigkeitsabhängig umschalten. 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 = 100 mm

Z_R = Zuschlag für einen eventuellen reflexionsbedingten Messfehler des S300

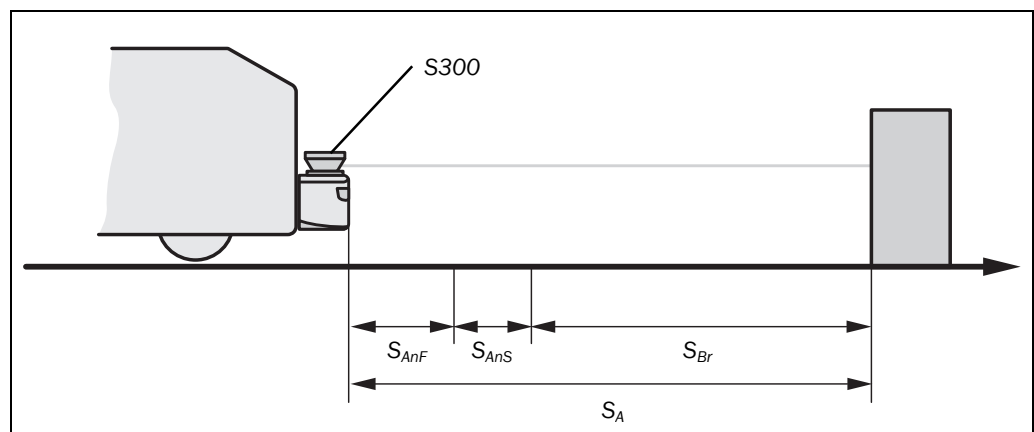
Z_F = Zuschlag für die eventuell fehlende Bodenfreiheit des Fahrzeugs

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.

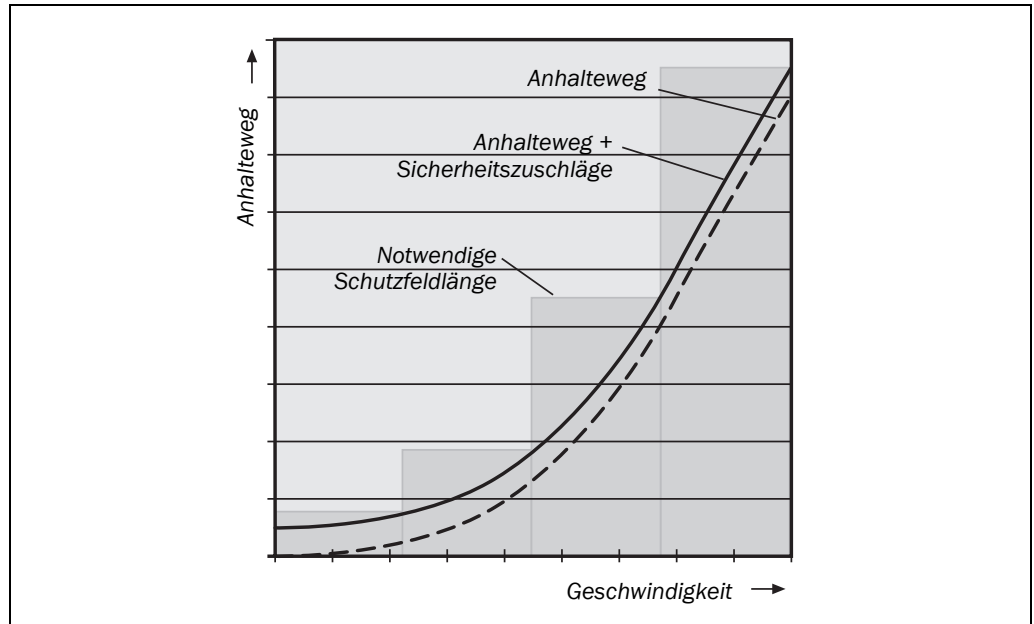
Abb. 33: Anhalteweg



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

Abb. 34: 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 hängt ab von ...

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

Siehe Abschnitt 12.2 „Ansprechzeiten der OSSDs“ auf Seite 122.

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

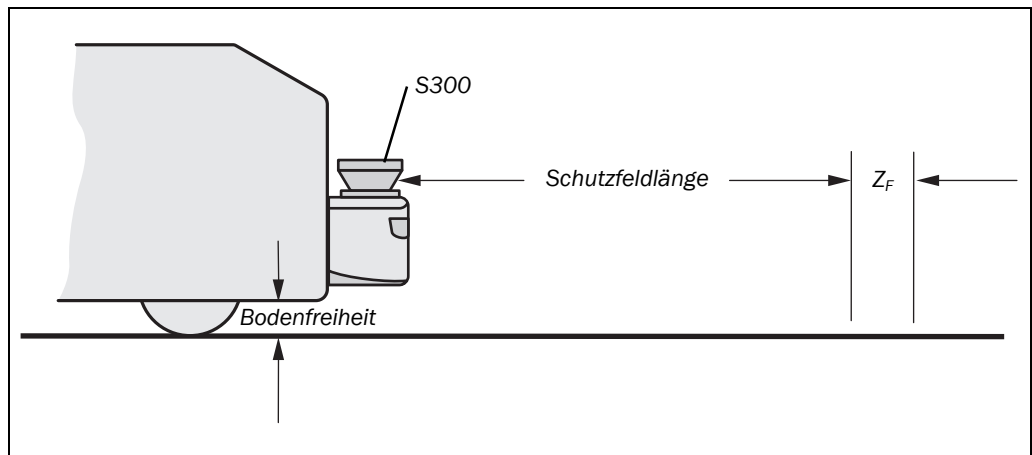
Zuschlag Z_R für reflexionsbedingten Messfehler

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

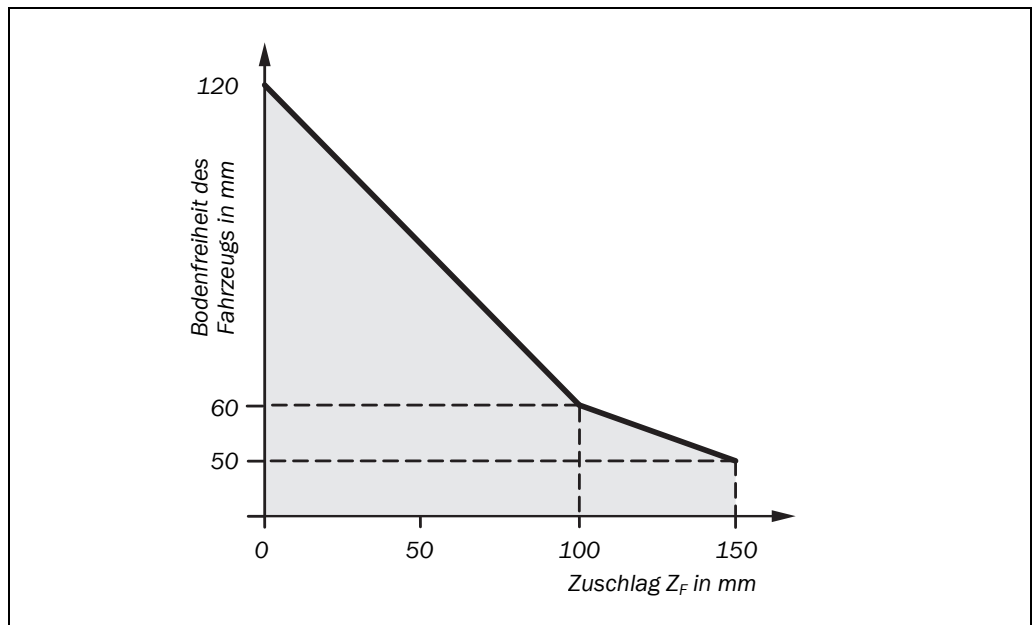
Dieser Zuschlag ist erforderlich, weil eine Person im Allgemeinen oberhalb des Fußes detektiert wird und daher der Abbremsvorgang die Fußlänge vor der Detektionsstelle nicht berücksichtigen kann. Wenn ein Fahrzeug keine Bodenfreiheit hat, könnte eine Person am Fuß verletzt werden.

Abb. 35: 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 Fahrzeuges aus dem folgenden Diagramm ab:

Abb. 36: Diagramm Bodenfreiheit des Fahrzeuges



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 = 100 mm

Z_R = Zuschlag für einen eventuellen reflexionsbedingten Messfehler des S300

Z_F = Zuschlag für eine eventuell fehlende Bodenfreiheit des Fahrzeugs

5.4.3 Höhe der Scan-Ebene

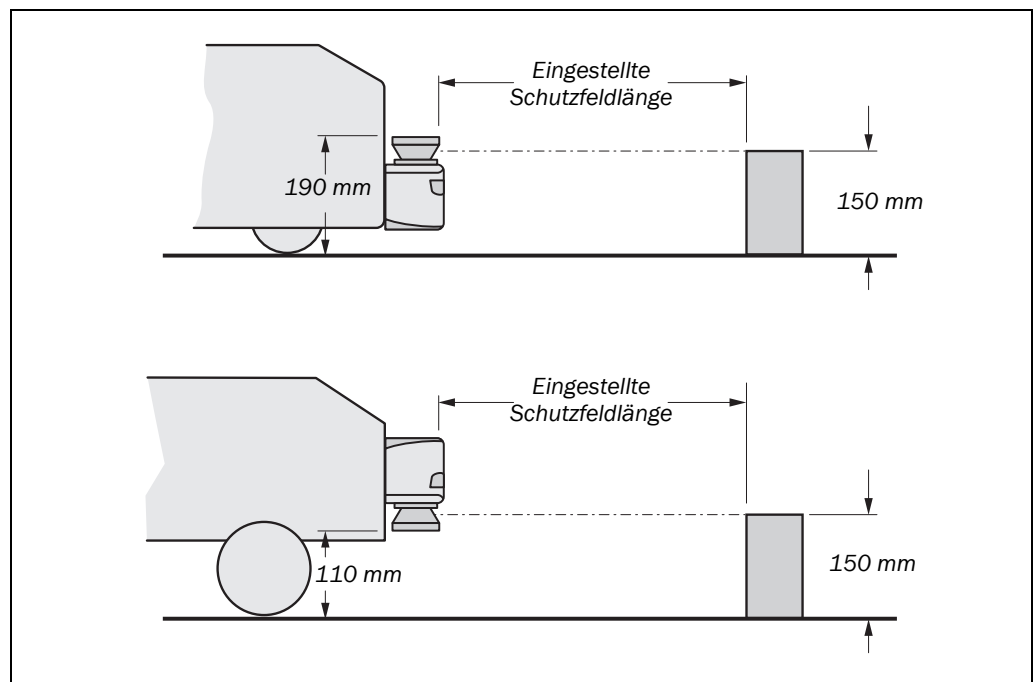


ACHTUNG

Montieren Sie den S300 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. 37: Anbauhöhe

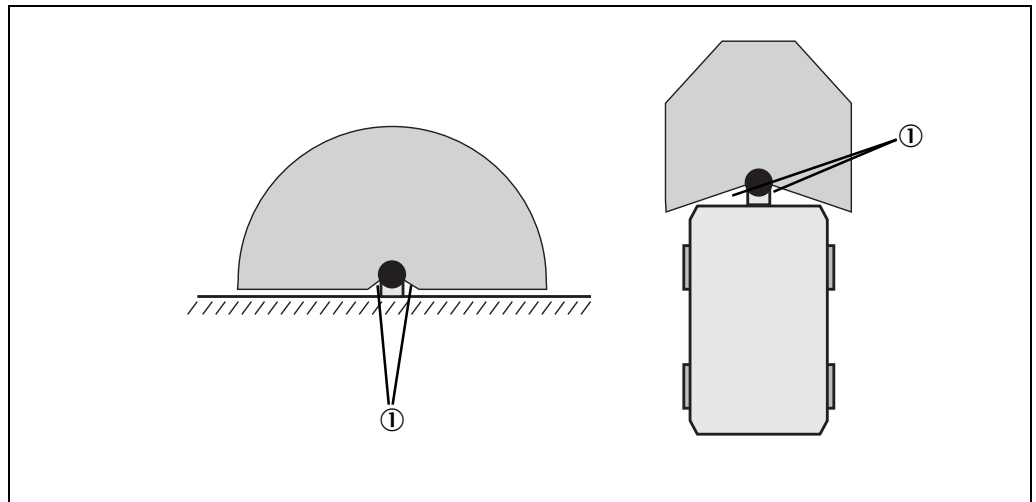


Hinweis Um die optimale Scan-Ebene zu erreichen, können Sie den S300 auch über Kopf montieren.

5.5 Maßnahmen, um ungesicherte Bereiche zu vermeiden

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

Abb. 38: Ungesicherte Bereiche

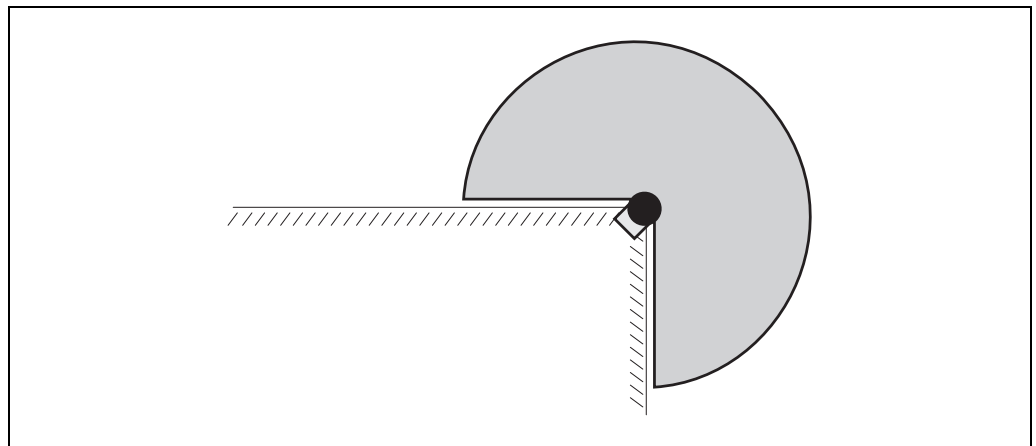


ACHTUNG

Verhindern oder sichern Sie ungesicherte Bereiche!

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

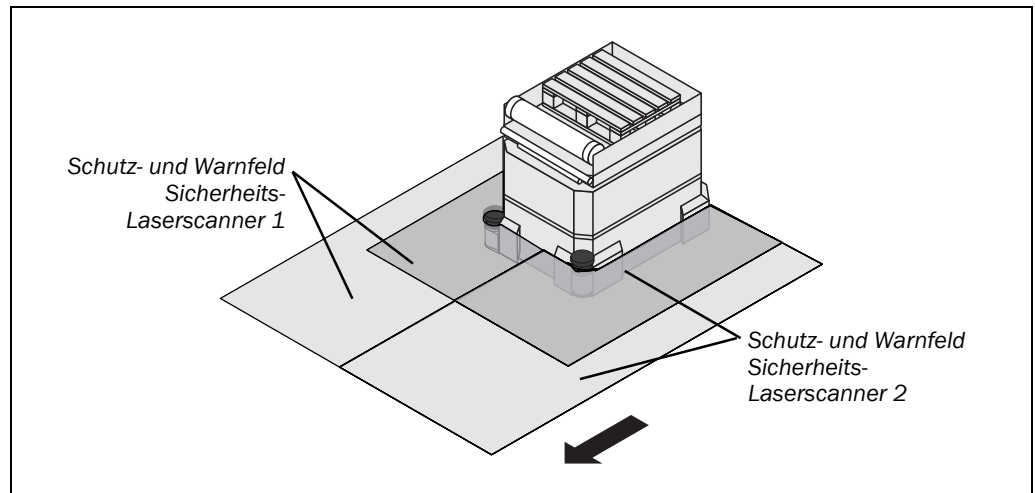
Abb. 39: Verhindern von ungesicherten Bereichen



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

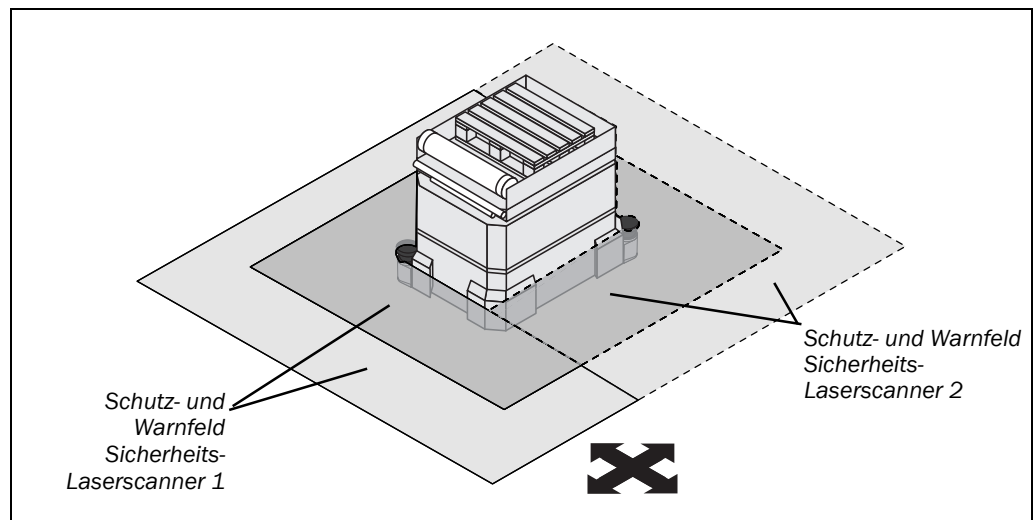
S300

Abb. 40: Montagebeispiel für Front- und Seitenschutz in eine Fahrtrichtung



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

Abb. 41: Montagebeispiel für Rundumschutz in alle Fahrrichtungen



Mit zwei diagonal gegenüber angebrachten S300 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 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.

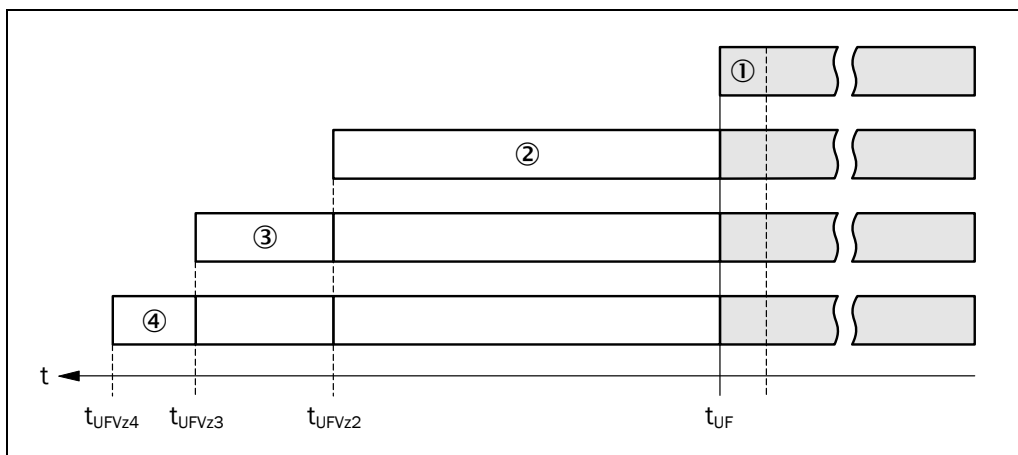
Wenn Sie die Steuerung innerhalb von 10 ms umschalten, steht Ihnen das angewählte Schutzfeld innerhalb der Basisansprechzeit des S300 zur Verfügung. Daher können Sie die Umschaltung zu dem Zeitpunkt initiieren, zu dem Sie tatsächlich vom einen in den anderen Überwachungsfall umschalten wollen.

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

- eine Eingangsverzögerung für Ihr Schaltverfahren eingegeben haben (siehe Abschnitt „Eingangsverzögerung“ auf Seite 38).
- externe Eingänge verwenden (z. B. die Eingänge eines anderen S300).
- anstelle der internen OSSDs externe (z. B. die OSSDs eines anderen S300) über EFI ansteuern.

Das folgende Diagramm zeigt die Zusammenhänge auf:

Abb. 42: 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).

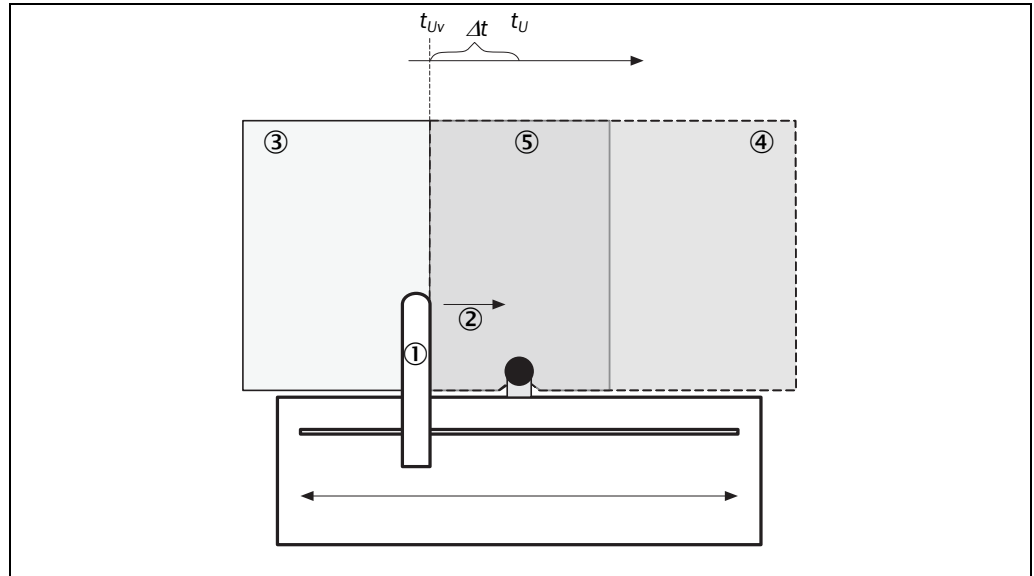
Hinweise

- 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.

- 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. 43: 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 4.5.1 „Eingangsverzögerung“ auf Seite 38).
- ob Sie externe OSSDs über EFI verwenden.
- ob Sie externe Steuereingänge verwenden (z. B. eines anderen S300).

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

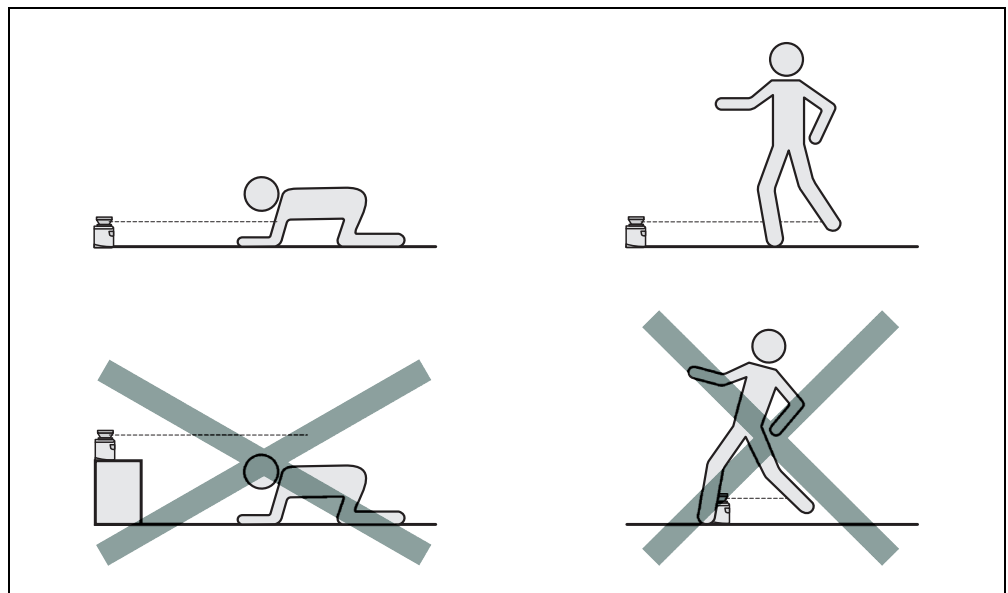


ACHTUNG

Beachten Sie bei der Montage besonders:

- Montieren Sie den S300 so, dass er vor Feuchtigkeit, Schmutz und Beschädigung geschützt ist.
- Achten Sie darauf, dass das gesamte Sichtfeld des S300 nicht eingeschränkt wird.
- Montieren Sie den Sicherheits-Laserscanner so, dass die Anzeigeelemente gut einsehbar sind.
- Montieren Sie den S300 immer so, dass noch genügend Freiraum für die Montage bzw. Demontage des Systemsteckers verbleibt.
- Vermeiden Sie eine übermäßige Schock- und Vibrationsbeanspruchung des Sicherheits-Laserscanners.
- Verhindern Sie bei stark vibrierenden Anlagen mit Hilfe von Schraubensicherungsmitteln, dass sich Befestigungsschrauben unbeabsichtigt lösen können.
- Prüfen Sie die Befestigungsschrauben regelmäßig auf ihren festen Sitz.
- Verhindern Sie durch entsprechende Montage des S300, dass Personen das Schutzfeld unterkriechen, hintertreten oder übersteigen können.

Abb. 44: Unterkriechen, Hintertreten, Übersteigen verhindern



Der Ursprung der Scan-Ebene befindet sich 116 mm oberhalb der Unterkante des S300 (siehe Abschnitt 12.6.3 „Ursprung der Scan-Ebene“ auf Seite 139).

Es gibt drei Möglichkeiten, den S300 zu befestigen:

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

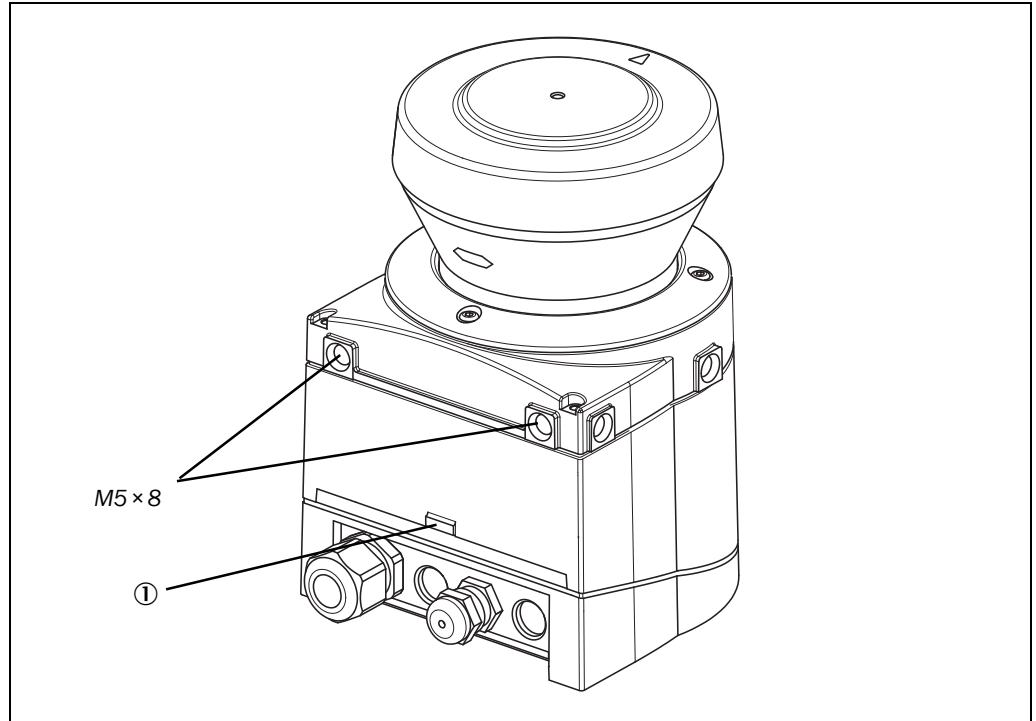
Die Artikelnummern der Befestigungssätze finden Sie in Abschnitt 13.3.1 „Befestigungssätze“ auf Seite 140.

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

5.7.1 Direkte Montage

Der S300 verfügt an seiner Rückseite über zwei Gewindebohrungen M5 × 8. Mit ihnen können Sie den S300 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. 45: Direkte Montage



Hinweis Beachten Sie bei der Montage die Maßbilder (siehe Abschnitt 12.6 „Maßbilder“ auf Seite 137).

5.7.2 Montage mit Befestigungssatz 1a oder 1b

Mit Hilfe von Befestigungssatz 1 können Sie den S300 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. 46: Montage mit Befestigungssatz 1a

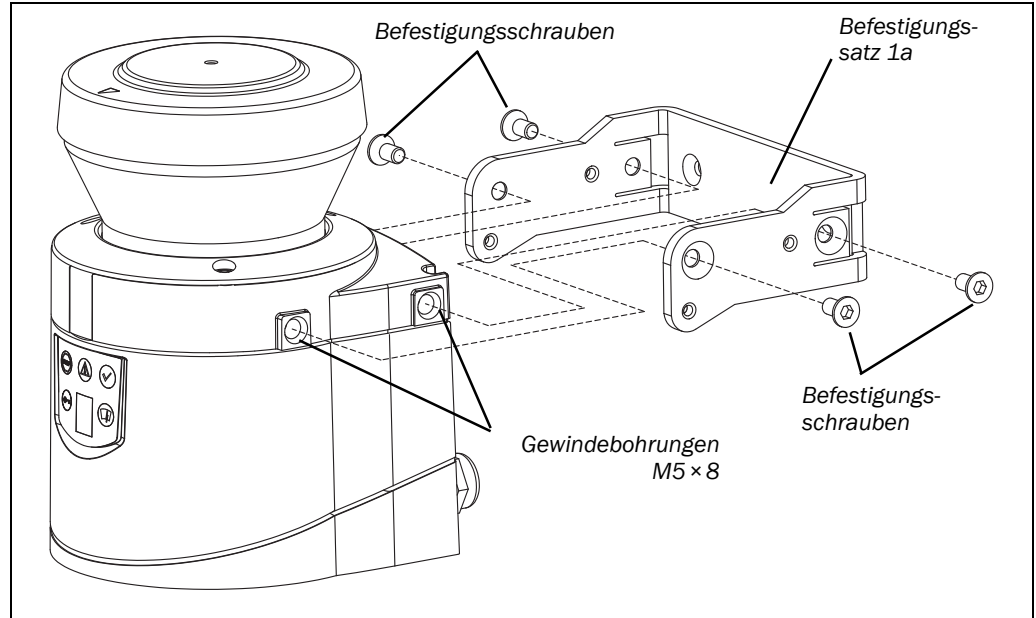
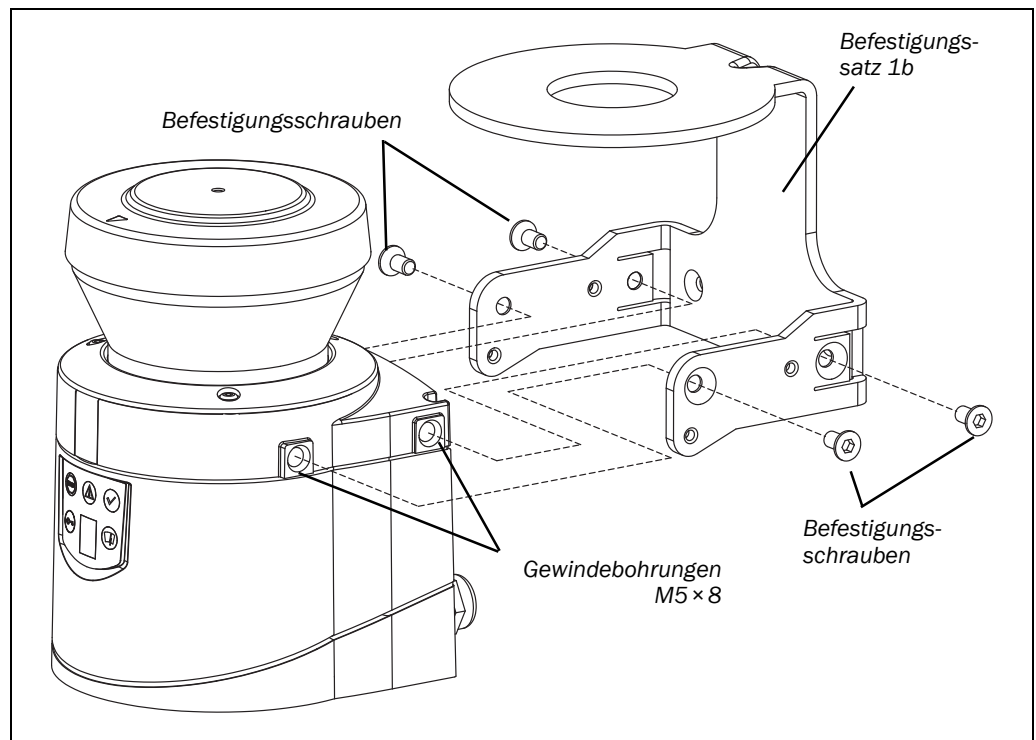


Abb. 47: Montage mit Befestigungssatz 1b inkl. Schutz der Optikhaube



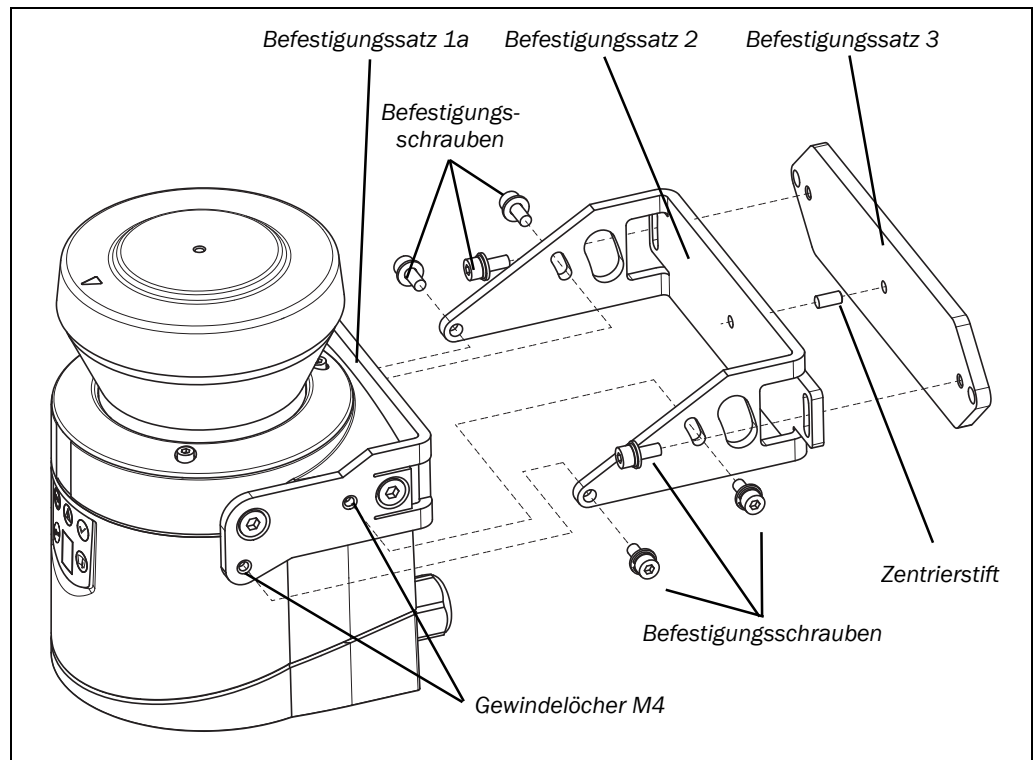
- Montieren Sie den Befestigungssatz 1a oder 1b an der Montagefläche.
- Montieren Sie anschließend den S300 am Befestigungssatz 1a oder 1b.

Hinweis Beachten Sie bei der Montage die Maßbilder (siehe Abschnitt 12.6 „Maßbilder“ auf Seite 137).

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 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.
- 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 mit Hilfe der Gewindelöcher im Befestigungssatz 1a am Befestigungssatz 2.
- Justieren Sie den S300 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 137).

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 verwenden

Der S300 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 140).

Abb. 49: Montage gegenüberliegend

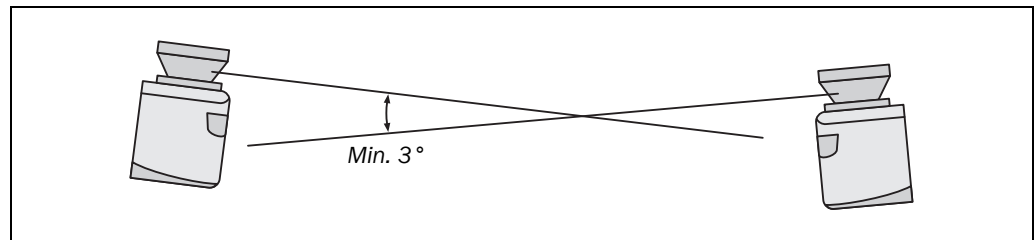


Abb. 50: Montage versetzt parallel

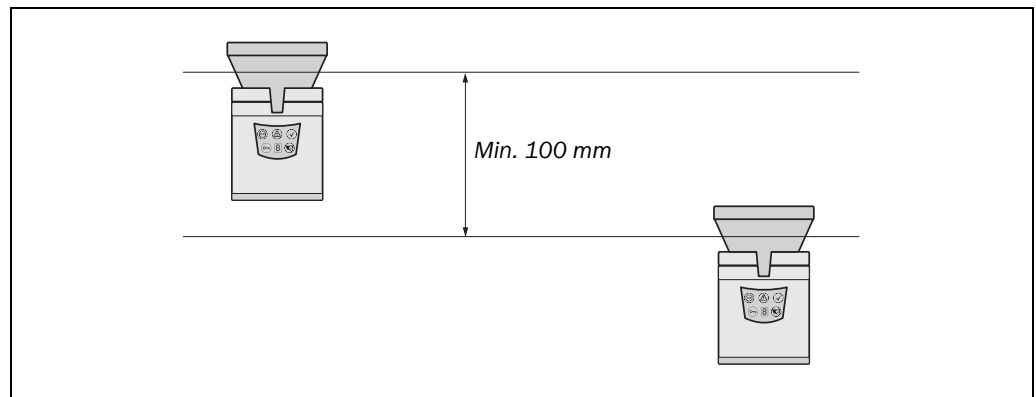


Abb. 51: Montage über Kreuz

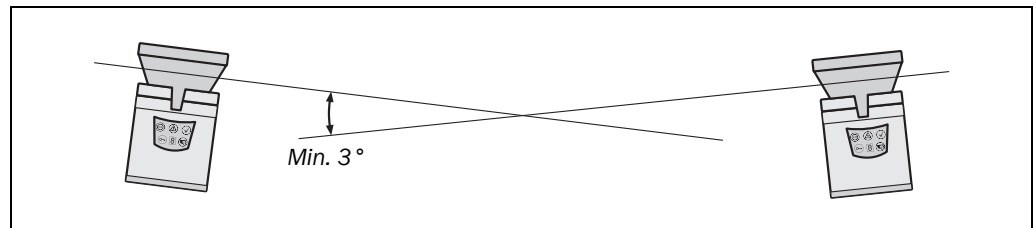
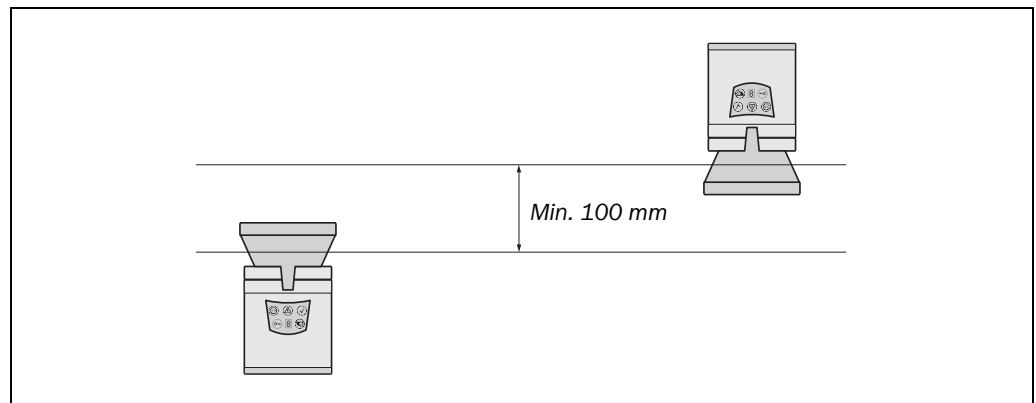


Abb. 52: Montage über Kopf, versetzt parallel



S300

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

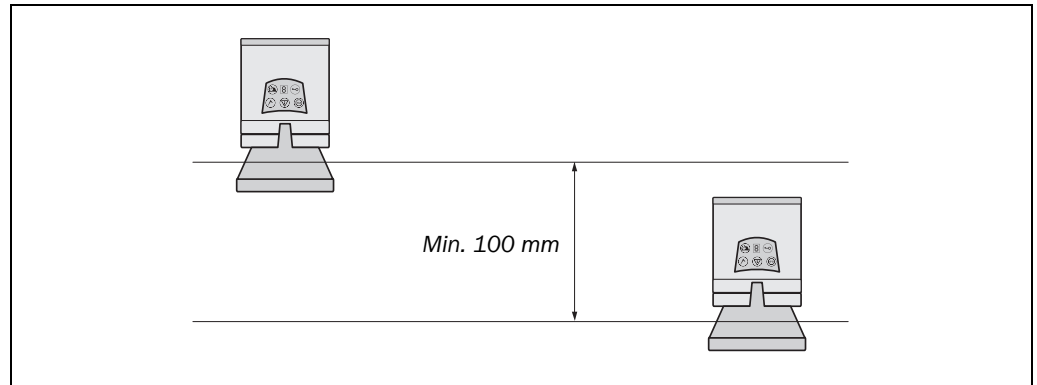
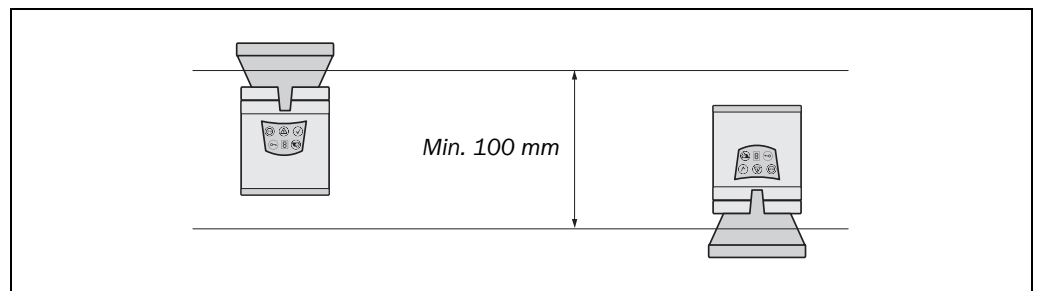


Abb. 54: Montage eines S300 über Kopf, versetzt parallel



6 Elektroinstallation



ACHTUNG

Anlage spannungsfrei schalten!

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

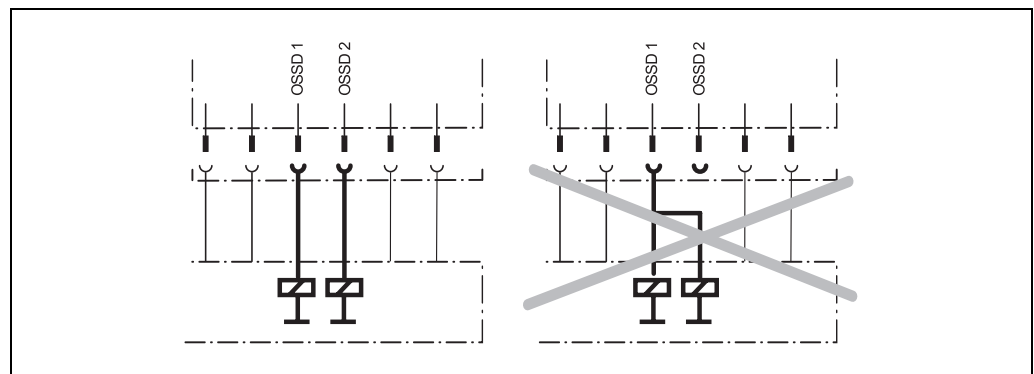
- Um einen unbeabsichtigten Start zu verhindern, stellen Sie sicher, dass die gesamte Anlage während der Elektroinstallation in spannungsfreiem Zustand ist.

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.

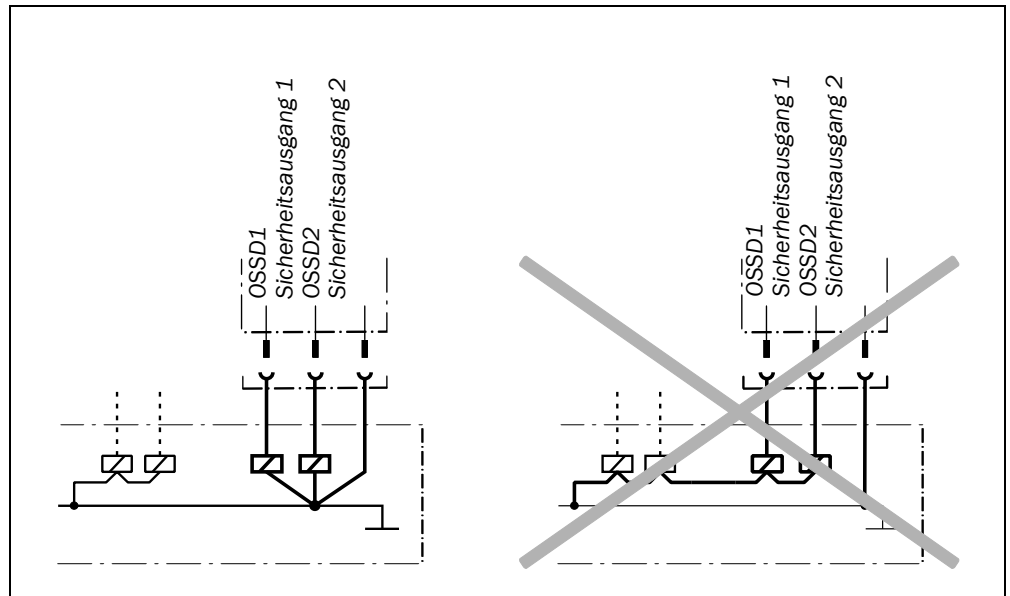


Schließen Sie jeweils nur ein nachgeschaltetes Schaltelement an einem OSSD an!

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

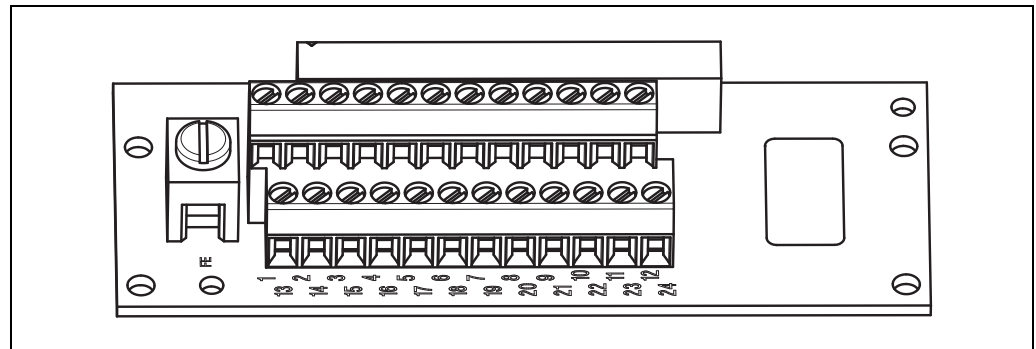
- Verlegen Sie alle Leitungen und Anschlusskabel so, dass sie vor Beschädigungen geschützt sind.
- Achten Sie darauf, dass auch die angeschlossene Steuerung und alle für die Sicherheit verantwortlichen Geräte der geforderten Kategorie gemäß EN ISO 13849-1 bzw. dem geforderten Performance Level gemäß EN ISO 13849 entsprechen!
- Wenn Sie geschirmte Leitungen verwenden, dann legen Sie die Schirmung flächig an der Kabelverschraubung auf.
- Sorgen Sie für eine angemessene elektrische Absicherung des S300. Die zur Dimensionierung der Sicherung benötigten elektrischen Daten finden Sie in Abschnitt 12.4 „Datenblatt“ auf Seite 125.

6.1 Systemanschluss

Alle Ein- und Ausgänge des S300 finden Sie am 24-poligen Schraubklemmanschluss + FE im Systemstecker.

Sie können die Verbindungen entweder direkt an der Klemmleiste des Systemsteckers anschließen oder einen vorkonfektionierten Systemstecker von SICK verwenden (siehe Abschnitt 6.3 auf Seite 89).

Abb. 55: Schraubklemmleiste des Systemsteckers



Je nach S300-Variante hat der Systemstecker unterschiedliche Pin-Belegungen.

- Hinweise**
- Bei fehlender bzw. nicht angezogener Kabelverschraubung/Blindstopfen oder fehlenden bzw. nicht angezogenen Befestigungsschrauben des Systemsteckers wird die Schutzart IP 65 nicht eingehalten.
 - Alle Ein- und Ausgänge des S300 dürfen nur im spezifizierten Sinne verwendet werden.

EMV-gerechte Verdrahtung

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

- Verwenden Sie zur Schirmauflage am S300 die EMV-feste Kabelverschraubung M12 (Art.-Nr. 5308757).
- Verwenden Sie ähnliche Kabelverschraubungen an den Inkrementalgebern.
- Ist eine Schirmauflage über Verschraubungen nicht möglich (wie z. B. an Busknoten), schaffen Sie eine räumlich nahe Auflage des Schirms mittels einer Metallschelle auf das z. B. Chassis eines Schaltschranks.

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

Funktionserde

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

S300

6.1.1 Pin-Belegung am Systemstecker

Tab. 22: Pin-Belegung am Systemstecker

Pin	Signal	Funktion	Standard	Advanced	Professional	Expert
FE	Funktionserde		■	■	■	■
1	+24 V DC	Versorgungsspannung S300	■	■	■	■
2	0 V DC	Versorgungsspannung S300	■	■	■	■
3	OSSD1	Schaltausgang	■	■	■	■
4	OSSD2	Schaltausgang	■	■	■	■
5	UNI-I/O1/ RESET/C1	Universal-I/O bzw. Eingang, Rücksetzen oder (beim S300 Professional und Expert) statischer Steuereingang C	■	■	■	■
6	UNI-I/O2/EDM	Universal-I/O bzw. Eingang, Schützkontrolle	■	■	■	■
7	A1 bzw. INC1_0	Statischer Steuereingang A bzw. dynamischer Steuereingang (Inkrementalgeber) 1 oder Anschluss für eine Brücke zur Guest-Adressierung ¹²⁾	■	■	■	■
8	A2 bzw. INC1_90	Statischer Steuereingang A bzw. dynamischer Steuereingang (Inkrementalgeber) 1		■	■	■
9	B1 bzw. INC2_0	Statischer Steuereingang B bzw. dynamischer Steuereingang (Inkrementalgeber) 2		■ ¹³⁾	■	■
10	B2 bzw. INC2_90	Statischer Steuereingang B bzw. dynamischer Steuereingang (Inkrementalgeber) 2		■ ¹³⁾	■	■
11	RxD-	RS-422-Schnittstelle zur Messdatenausgabe	■	■	■	■
12	RxD+		■	■	■	■
13	UNI-I/O3/ ERR/WEAK	Universal-I/O bzw. Meldeausgang - Fehler/Verschmutzung oder Anschluss für eine Brücke zur Guest-Adressierung ¹²⁾	■	■	■	■
14	UNI-I/O4/WF	Universal-I/O bzw. Meldeausgang, Objekt im Warnfeld	■	■	■	■
15	UNI-I/O5/ RES_REQ/C2	Universal-I/O bzw. Meldeausgang, Rücksetzen erforderlich oder (beim S300 Professional und Expert) statischer Steuereingang C	■	■	■	■
16	STBY	Steuereingang für Stand-by-Modus	■	■	■	■
17	EFI _A	Enhanced function interface = sichere SICK-Gerätekommunikation	■	■	■	■
18	EFI _B		■	■	■	■
19	+24 V DC	Versorgungsspannung			■	■
20	GND	Inkrementalgeber 1			■	■
21	+24 V DC	Versorgungsspannung			■	■
22	GND	Inkrementalgeber 2			■	■
23	TxD-	RS-422-Schnittstelle zur Messdatenausgabe	■	■	■	■
24	TxD+		■	■	■	■

¹²⁾ Im EFI-Verbund muss mit einer Brücke zwischen Pin 7 und Pin 13 ein Gerät als Guest definiert werden.¹³⁾ Beim S300 Advanced kein dynamischer Steuereingang.

Spezifikation der Inkrementalgeber



ACHTUNG

Versorgen Sie niemals beide Inkrementalgeber über eine Versorgungsleitung!

- Die Anschlussleitungen der Inkrementalgeber müssen jeweils in einer separaten Mantelleitung geführt werden, da sonst durch einen Leitungsbruch ein Fehler auftreten könnte, der möglicherweise unentdeckt bleiben würde.
- Die Anschlüsse zur Spannungsversorgung beider Inkrementalgeber müssen voneinander unabhängig sein. Verwenden Sie hierzu die vorgesehenen Anschlussklemmen 19 und 20 sowie 21 und 22.
- Jeder Inkrementalgebераusgang (für 0° bzw. 90°) darf jeweils nur an einem Steuerungseingang, z. B. A1/B1 bzw. A2/B2 angeschlossen werden.

Beide Inkrementalgeber müssen folgende Anforderungen erfüllen:

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

Empfehlung

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

Steuereingänge

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

EFI-Verbünde

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

Hinweise

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



ACHTUNG

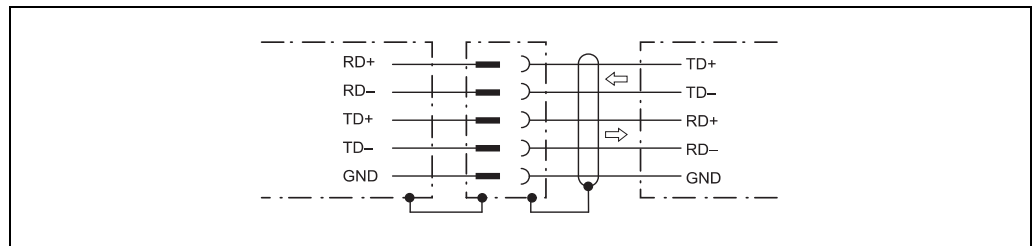
Adressieren Sie in einem EFI-Verbund mit zwei Sicherheits-Laserscannern einen als Guest!

Um in einem EFI-Verbund eindeutig zwischen dem Host- und dem Guest-Gerät zu unterscheiden, muss ein S300 als Guest konfiguriert werden. Dazu wird zwischen den Anschlussklemmen 7 (A1/INC1_0) und 13 (UNI-I/O3/ERR/WEAK) eine Brücke verdrahtet. Die Brücke definiert immer das Guest-Gerät. Beim Host-Gerät darf diese Brücke nie gesetzt sein.

S300

Abb. 56: Anschlusskizze
RS-422-Schnittstelle

RS-422-Schnittstelle



6.2 Unkonfektionierte Systemstecker

Der Systemstecker besitzt Leitungsdurchführungen für Kabelverschraubungen an Unterseite und Rückseite. Die Anzahl der Leitungsdurchführungen und Kabelverschraubungen ist je nach Variante unterschiedlich:

- Systemstecker SX0B-A0000G für S300 Standard und S300 Advanced:
 - 1 Leitungsdurchführung mit Kabelverschraubung M16
 - 1 Leitungsdurchführung ohne Kabelverschraubung M16 (Blindstopfen)
 - 2 Leitungsdurchführungen ohne Kabelverschraubung M12 (Blindstopfen)
- Systemstecker SX0B-A0000J für S300 Professional und Expert:
 - 1 Leitungsdurchführung mit Kabelverschraubung M16
 - 1 Leitungsdurchführung ohne Kabelverschraubung M16 (Blindstopfen)
 - 6 Leitungsdurchführungen ohne Kabelverschraubung M12 (Blindstopfen)
 - 2 Kabelverschraubungen M12, lose beiliegend

Hinweis

Sie können den S300 auch mit vorkonfektioniertem Systemstecker mit unterschiedlichen Leitungslängen beziehen (siehe Abschnitt 6.3 „Vorkonfektionierte Systemstecker“ auf Seite 89 und Abschnitt 13.3.2 „Systemstecker S300“ auf Seite 141).



ACHTUNG

Halten Sie die Kabelreserve entsprechend kurz, so dass der Systemstecker nicht versehentlich auf einen benachbarten S300 gesteckt werden kann!

Erfahrungsgemäß haben sich 20 bis 30 cm Kabelreserve am Sicherheits-Laserscanner bewährt. Damit vermeiden Sie, dass der Systemstecker versehentlich auf einen benachbarten S300 gesteckt und ein S300 mit einer falschen Konfiguration in Betrieb genommen wird. Durch die Kabelreserve können Sie den S300 im Bedarfsfall leicht austauschen.

Abb. 57: Systemstecker
SX0B-A0000G für S300
Standard und S300
Advanced

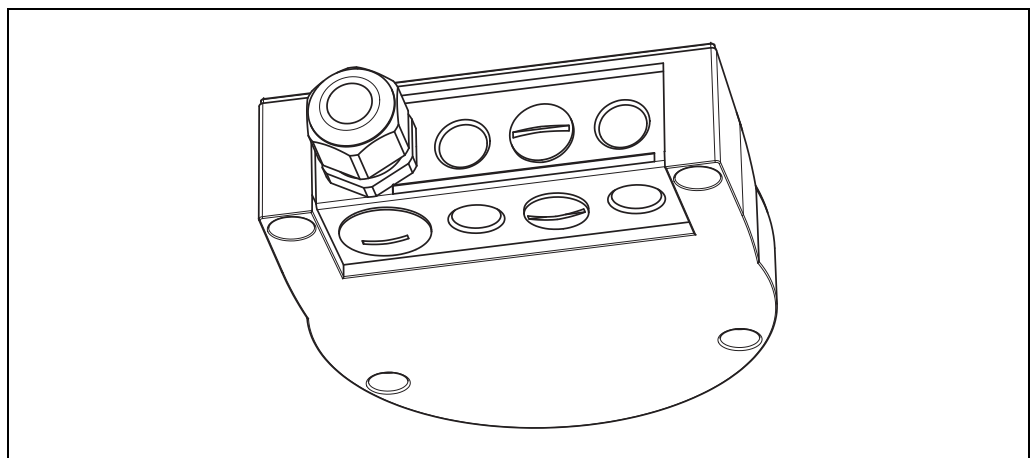
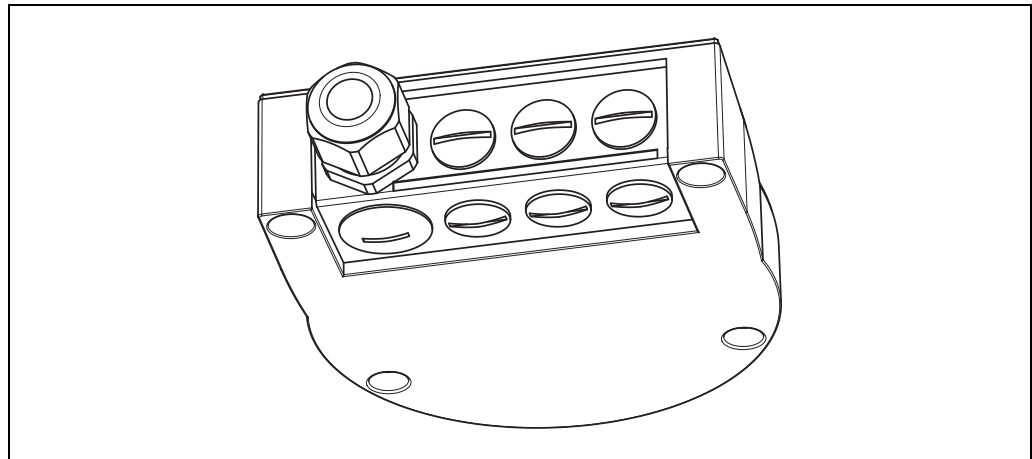


Abb. 58: Systemstecker SX0B-A0000J für S300 Professional, und Expert



Verwenden Sie je nach Applikation die passenden Kabelverschraubungen an der Unter- oder Rückseite. Für die EFI-Leitungen müssen Sie EMV-dichte Kabelverschraubungen wählen.

Tab. 23: Verwendung der mitgelieferten Kabelverschraubungen

Kabelverschraubung	Leitungsdurchmesser	Verwendung
M16	5–9 mm	<ul style="list-style-type: none"> Systemleitungen (Versorgungsspannung, Ausgänge, statische Eingänge, Universal-I/Os)
M12, EMV-fest	3–6,5 mm	<ul style="list-style-type: none"> EFI Inkrementalgeber RS-422-Datenleitungen

Verwenden Sie folgende Leiterquerschnitte für die einzelnen Anschlüsse:

Tab. 24: Empfohlene Leiterquerschnitte

Leitung	Empfohlene Leiterquerschnitte	Geschirmt
Systemleitungen (Versorgungsspannung, Ausgänge, statische Eingänge, Universal-I/Os)	9–15 Adern, 0,5–1 mm ²	Nein ¹⁴⁾
EFI	2 × 0,22 mm ²	Ja
Inkrementalgeber	4 × 0,25 mm ²	Ja
RS-422-Datenleitungen	4 × 0,25 mm ²	Ja

Empfehlung Falls Sie den Systemstecker selbst konfektionieren möchten, finden Sie die passenden Leitungen in den Bestelldaten (siehe Abschnitt 13.3.4 „Anschlussleitungen zum Selbstkonfektionieren“ auf Seite 142).

¹⁴⁾ Bei hohen EMV-Belastungen in der Umgebung wird eine Schirmung empfohlen.

6.3 Vorkonfektionierte Systemstecker

Zum Anschluss der S300-Varianten stehen folgende vorkonfektionierte Systemstecker zur Verfügung (siehe auch Abschnitt 13.3.2 „Systemstecker S300“ auf Seite 141):

Für S300 Standard

- SX0B-B1105G, SX0B-B1110G, SX0B-B1114G und SX0B-B1120G
 - Mit 11 Adern, ungeschirmt (Kabelverschraubung M16)
 - 5, 10, 14 oder 20 m lang

Für S300 Professional und Expert mit dynamischen Eingängen

- SX0B-B1105J und SX0B-B1110J
 - Mit 11 Adern, ungeschirmt (Kabelverschraubung M16)
 - 5 oder 10 m lang
 - Mit 2 Kabelverschraubungen M12 (für Inkrementalgeber), lose beiliegend

Für S300 Advanced, Professional und Expert mit statischen Eingängen

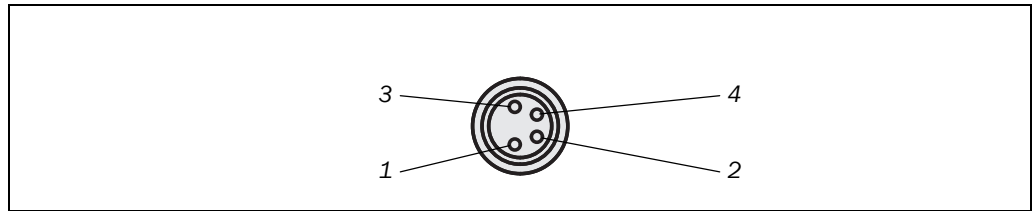
- SX0B-B1505G und SX0B-B1510G
 - Mit 15 Adern, ungeschirmt (Kabelverschraubung M16)
 - 5 oder 10 m lang

Tab. 25: Pin-Belegung vorkonfektionierte Systemstecker

Pin	Signal	Aderfarbe	SX0B-B1105G SX0B-B1110G SX0B-B1120G	SX0B-B1105J SX0B-B1110J	SX0B-B1505G SX0B-B1510G
FE	Funktionserde	Grün	■	■	■
1	+24 V DC	Braun	■	■	■
2	0 V DC	Blau	■	■	■
3	OSSD1	Grau	■	■	■
4	OSSD2	Rosa	■	■	■
5	UNI-I/01/RESET/ C1	Rot	■	■	■
6	UNI-I/02/EDM	Gelb	■	■	■
7	A1 bzw. INC1_0	Weiß/blau			■
8	A2 bzw. INC1_90	Weiß/grau			■
9	B1 bzw. INC2_0	Weiß/violett			■
10	B2 bzw. INC2_90	Weiß			■
13	UNI-I/03/ERR	Weiß/schwarz	■	■	■
14	UNI-I/04/WF	Weiß/braun	■	■	■
15	UNI-I/05/ RES_REQ/C2	Rot/blau	■	■	■
16	STBY	Weiß/grün	■	■	■

6.4 Konfigurationsanschluss M8 × 4 (serielle Schnittstelle)

Abb. 59: Pin-Belegung Konfigurationsanschluss M8 × 4



Tab. 26: Pin-Belegung Konfigurationsanschluss M8 × 4

Pin	S300	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.

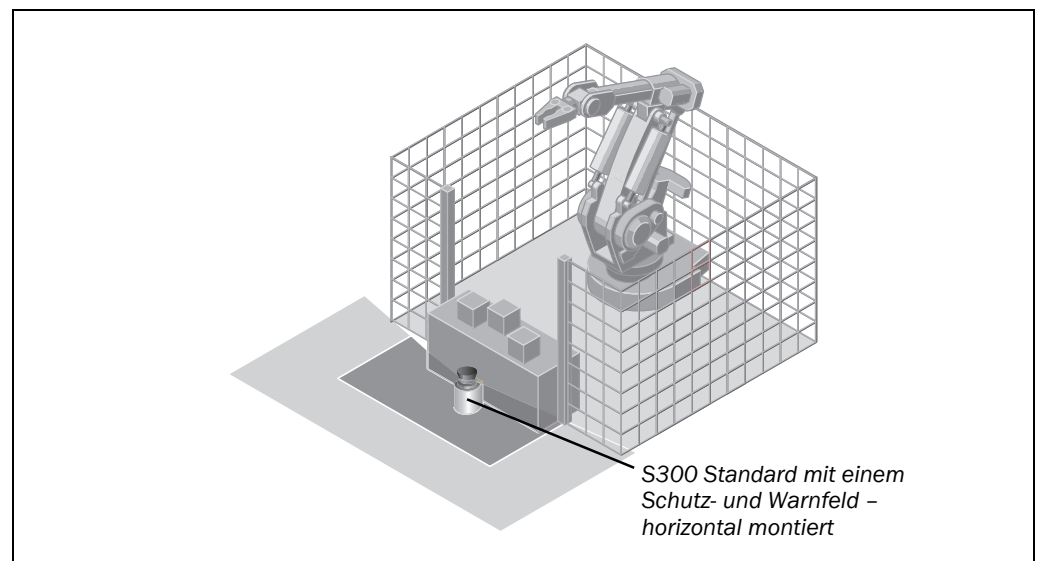
7 Applikations- und Schaltungsbeispiele

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 74).

7.1 Stationäre Applikationen

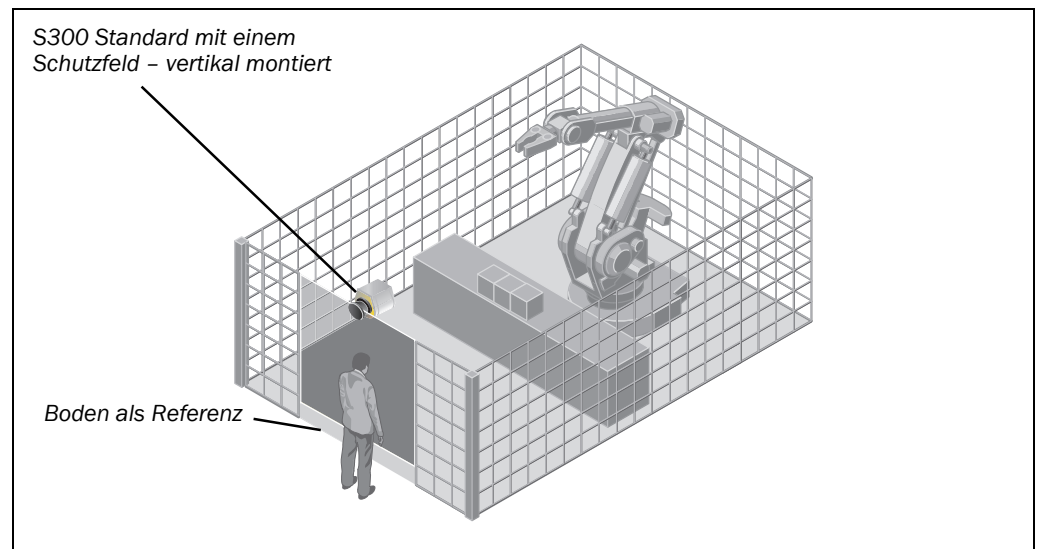
7.1.1 Applikationen mit einem Überwachungsbereich (S300 Standard)

Abb. 60: Gefahrbereichsabsicherung mit S300 Standard



Der Bereich wird vom S300 permanent überwacht.

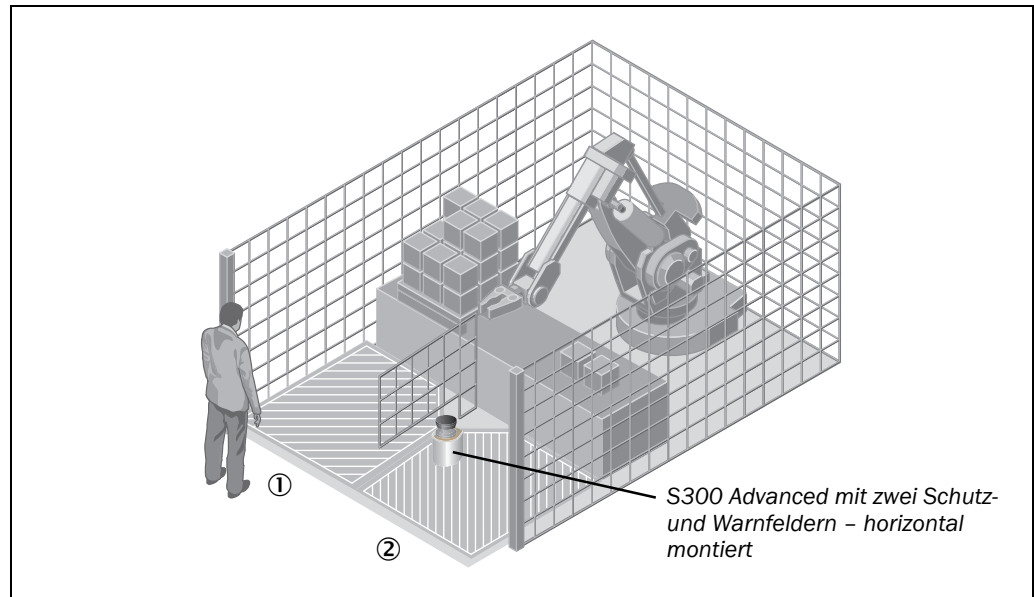
Abb. 61: Zugangsabsicherung mit S300 Standard



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

7.1.2 Applikationen mit mehreren zu überwachenden Bereichen (S300 Advanced)

Abb. 62: Gefahrbereichsabsicherung mit S300 Advanced

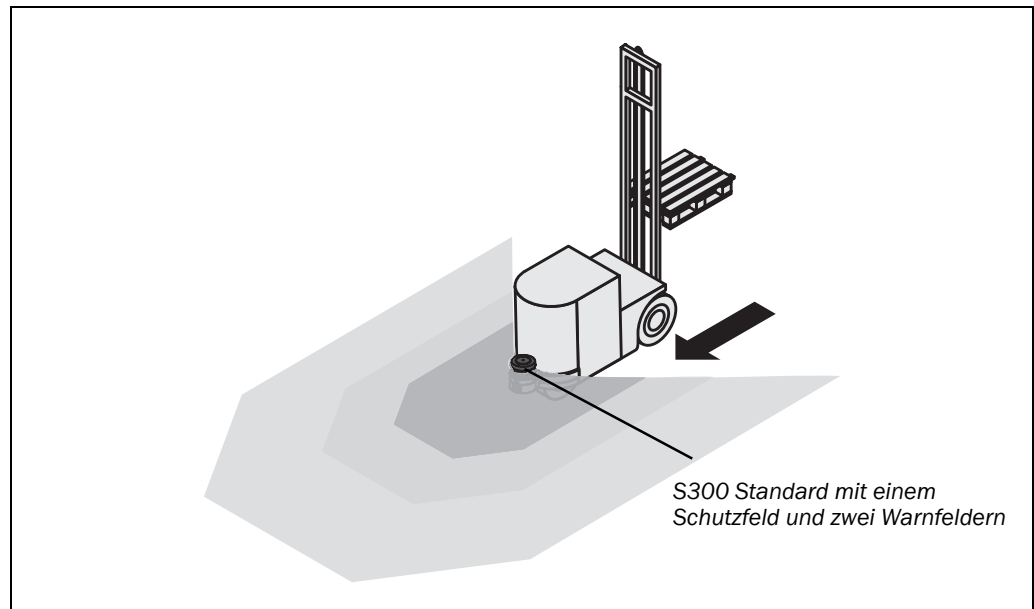


Die beiden zu überwachenden Bereiche werden über die statischen Steuereingänge je nach Prozessphase an der Maschine geschaltet. Es kann beispielsweise der Bereich ① oder der Bereich ② überwacht werden.

7.2 Mobile Applikationen

7.2.1 Fahrzeugüberwachung für eine Fahrtrichtung (S300 Standard)

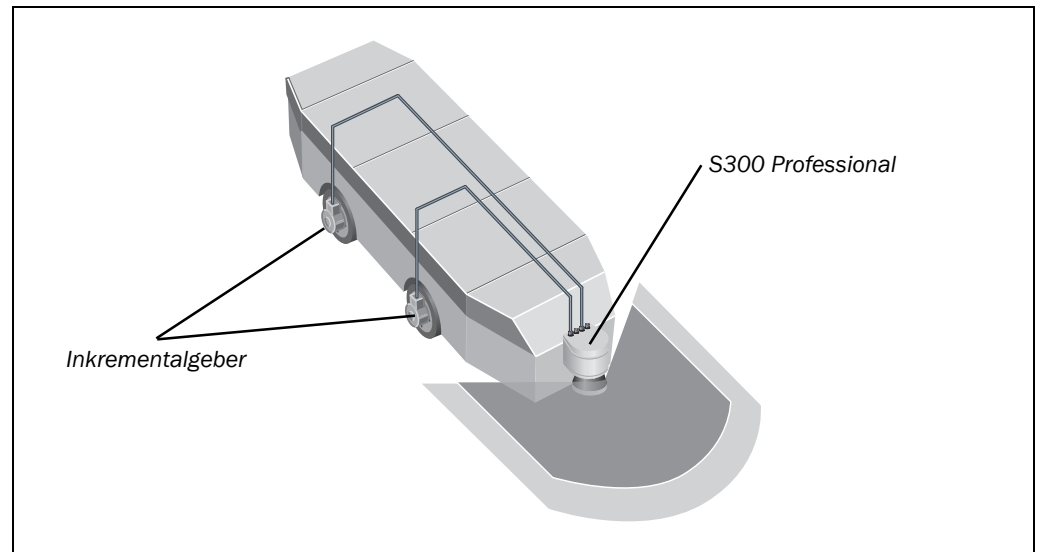
Abb. 63: Fahrzeugüberwachung mit S300 Standard



Der S300 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 Geschwindigkeitsabhängige Fahrzeugüberwachung für eine Fahrtrichtung (S300 Professional)

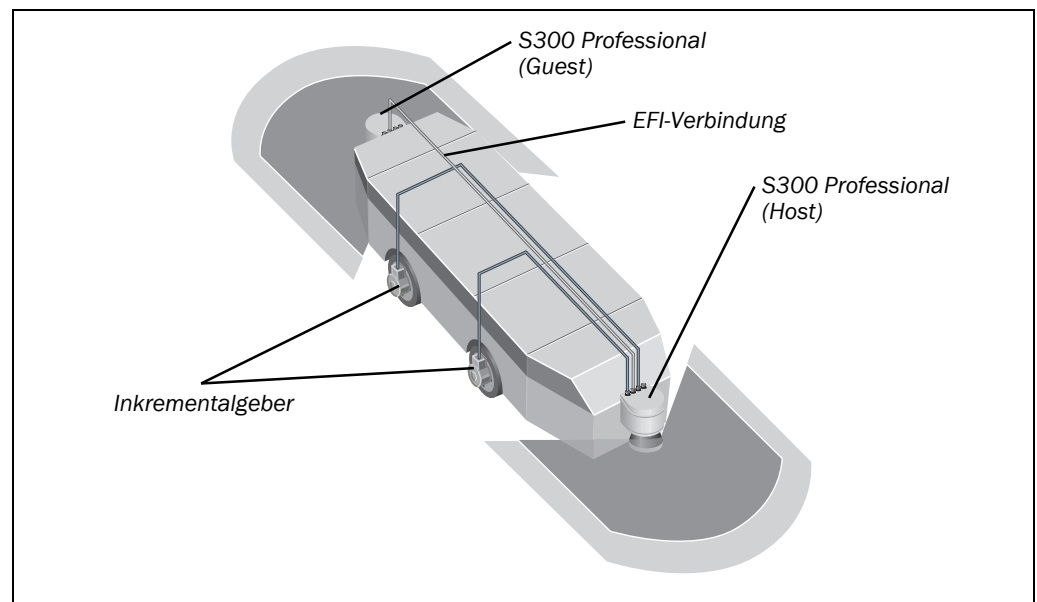
Abb. 64: Geschwindigkeitsabhängige Fahrzeugüberwachung mit S300 Professional



Mittels Inkrementalgebern erfasst der S300 Professional über seine dynamischen Steuereingänge die Geschwindigkeit des Fahrzeugs. Im S300 sind für die verschiedenen Geschwindigkeiten unterschiedliche Feldsätze mit unterschiedlich großen Schutz- und Warnfeldern konfiguriert. Die Feldsätze werden dynamisch über die Fahrgeschwindigkeit umgeschaltet.

7.2.3 Geschwindigkeitsabhängige Fahrzeugüberwachung für zwei Fahrtrichtungen (2 × S300 Professional im Host/Guest-Betrieb)

Abb. 65: Mobile Applikation mit S300 Professional

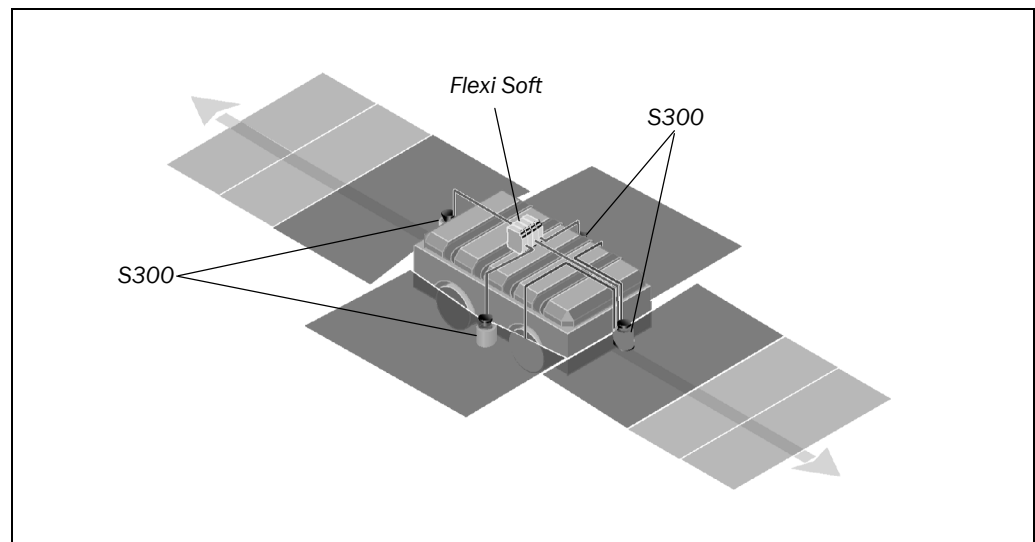


Mittels Inkrementalgebern erfasst der Host über seine dynamischen Steuereingänge die Geschwindigkeit und die Fahrtrichtung des Fahrzeugs. Im S300 sind für die verschiedenen Geschwindigkeiten unterschiedlich große Feldsätze konfiguriert. Die Feldsätze werden dynamisch über die Fahrgeschwindigkeit umgeschaltet.

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

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

Abb. 66: Mobile Applikation
mit S300 Professional und
S300 Advanced



Die Schutzfelder der beiden S300 Professional überwachen jeweils in Fahrtrichtung bei Vorwärts- oder Rückwärtsfahrt. Die Schutzfelder der S300 Advanced überwachen den Seitenbereich des Fahrzeuges. 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

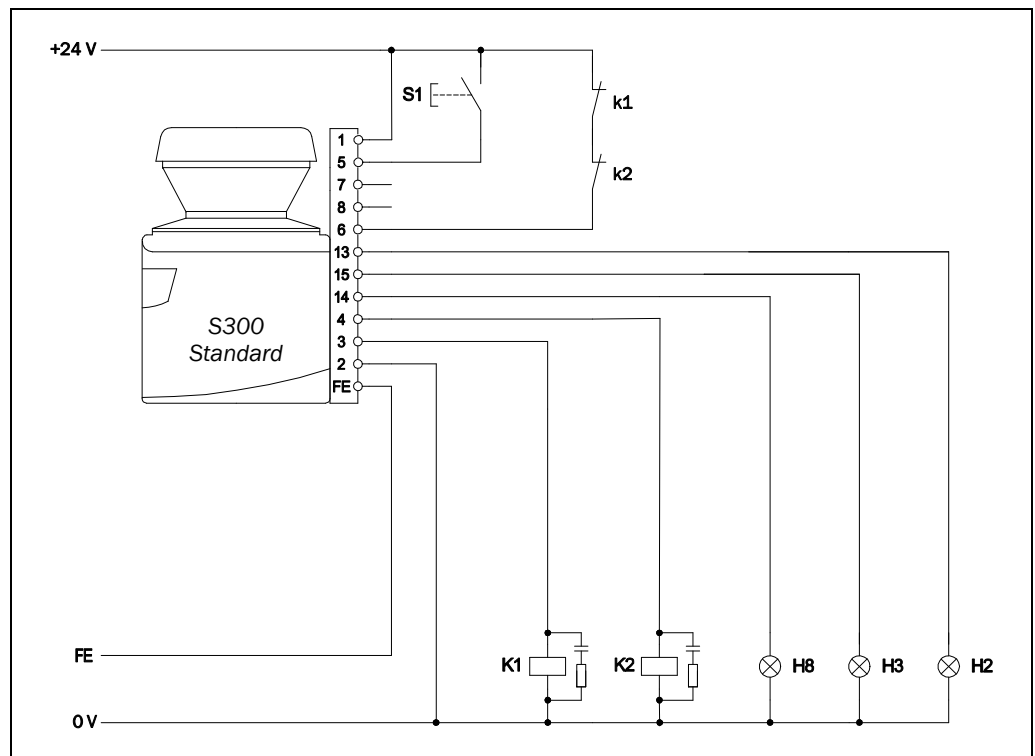
- Hinweise**
- Verwenden Sie nur Relais/Schütze mit zwangsgeführten Kontakten. Die den Relais/Schützen parallel geschalteten Schutzelemente dienen der Funkenlöschung.
 - Sorgen Sie für eine ausreichende Funkenlöschung an den Relais/Schützen. Berücksichtigen Sie, dass Funkenlöschglieder die Ansprechzeit 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 125).
- FE = Funktionserde
Um die spezifizierte EMV-Sicherheit zu erreichen, muss die Funktionserde (FE) angeschlossen sein (z. B. am zentralen Massesternpunkt des Fahrzeugs oder der Anlage).
- H2 = Signalgeber für Fehler/Verschmutzung
- H3 = Signalgeber für Rücksetzen erforderlich
- H8 = Signalgeber für Warnfeldunterbrechung

7.3.1 Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle

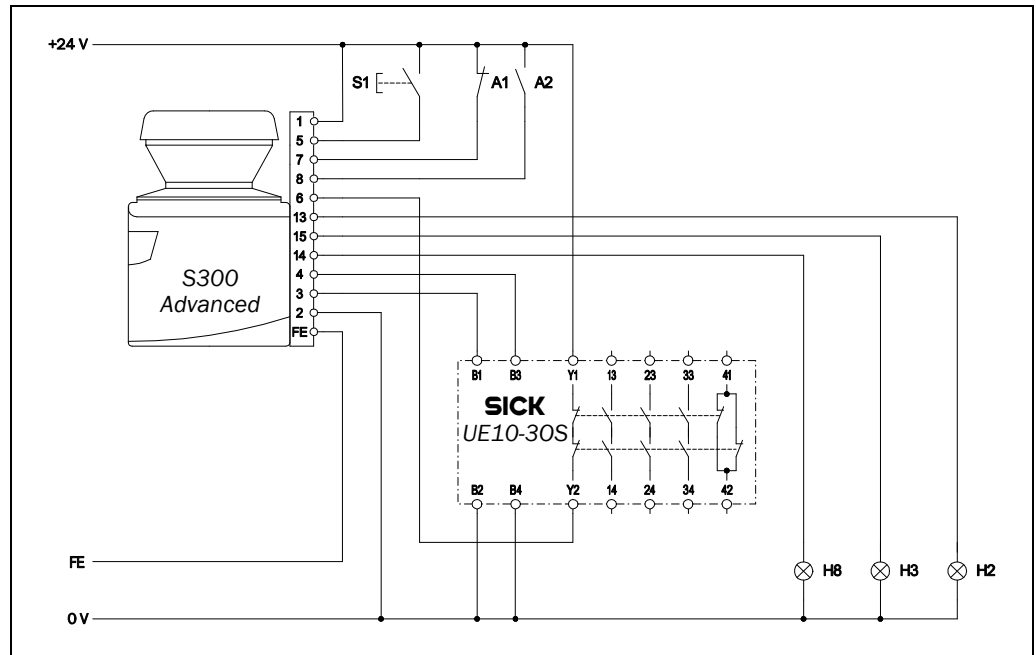
Abb. 67: Schaltungsbeispiel Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle



S300 Standard in Verbindung mit Relais/Schützen; Betriebsart: mit Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle.

7.3.2 Schutzfeldumschaltung mit einem statischen Eingangspaar

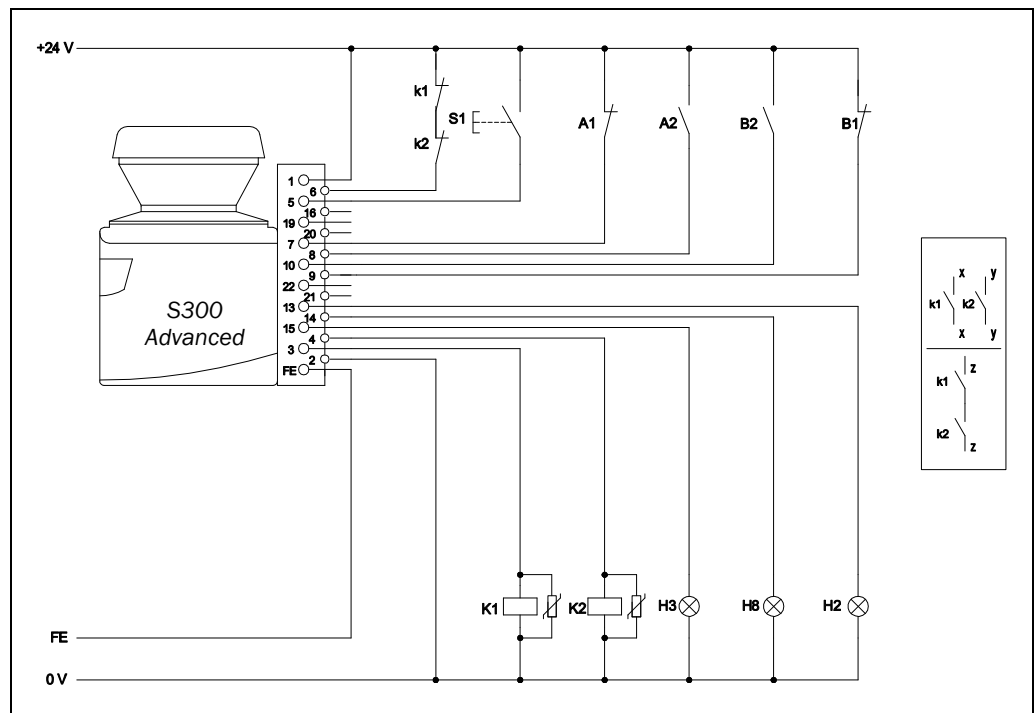
Abb. 68: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung mit einem statischen Eingangspaar



S300 Advanced in Verbindung mit UE10-30S; Betriebsart: mit Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle; Schutzfeldumschaltung durch den Steuereingang IN A. Nähere Informationen entnehmen Sie dem Datenblatt der Serie UE10.

7.3.3 Schutzfeldumschaltung mit zwei statischen Eingangspaaren

Abb. 69: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung mit zwei statischen Eingangspaaren

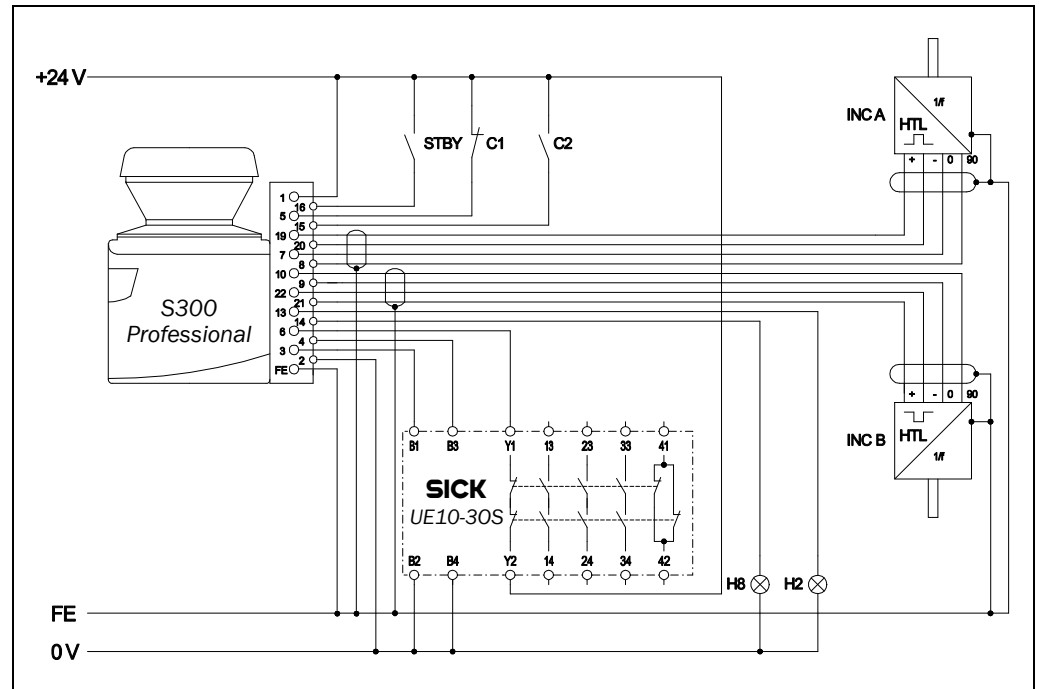


S300 Advanced in Verbindung mit Relais/Schützen; Betriebsart: mit Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle; Schutzfeldumschaltung durch die Steuereingänge IN A und IN B.

S300

7.3.4 Schutzfeldumschaltung mit statischen und dynamischen Eingängen

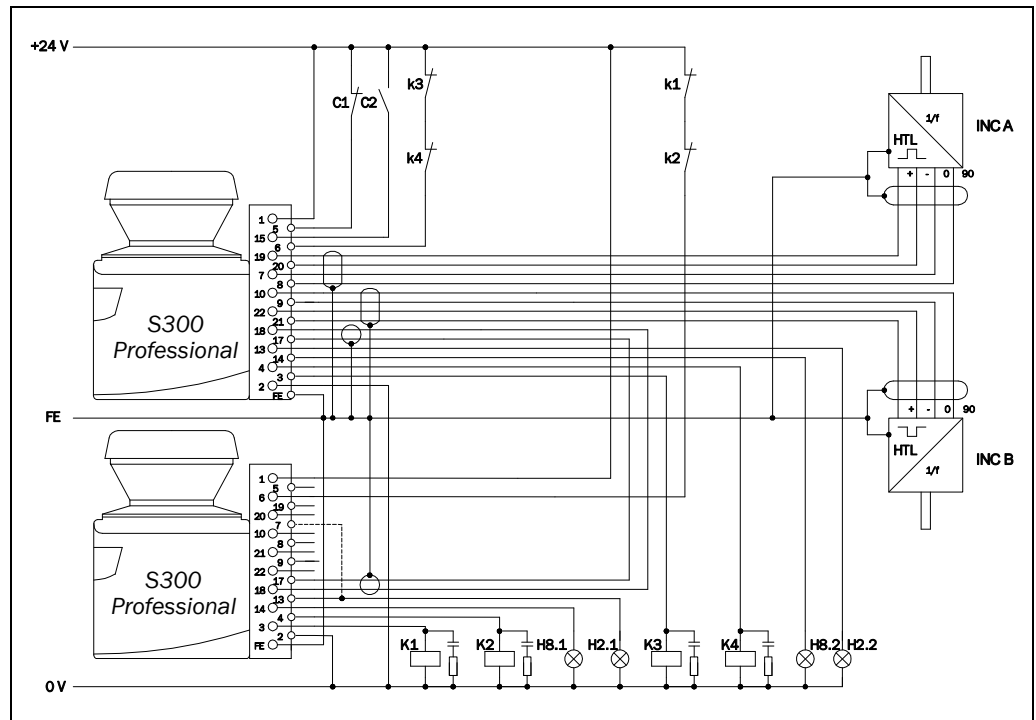
Abb. 70: Schaltungsbeispiel
Schutzfeldumschaltung mit
statischen und dynamischen
Eingängen



S300 Professional in Verbindung mit UE10-30S; Betriebsart: ohne Wiederanlaufsperrung, mit Schützkontrolle; dynamische Schutzfeldumschaltung durch die Inkrementalgeber A und B sowie statische Schutzfeldumschaltung durch den Steuereingang IN C.

7.3.5 Schutzfeldumschaltung zwischen zwei S300 mit dynamischen und statischen Eingängen

Abb. 71: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung zwischen zwei S300 mit dynamischen und statischen Eingängen

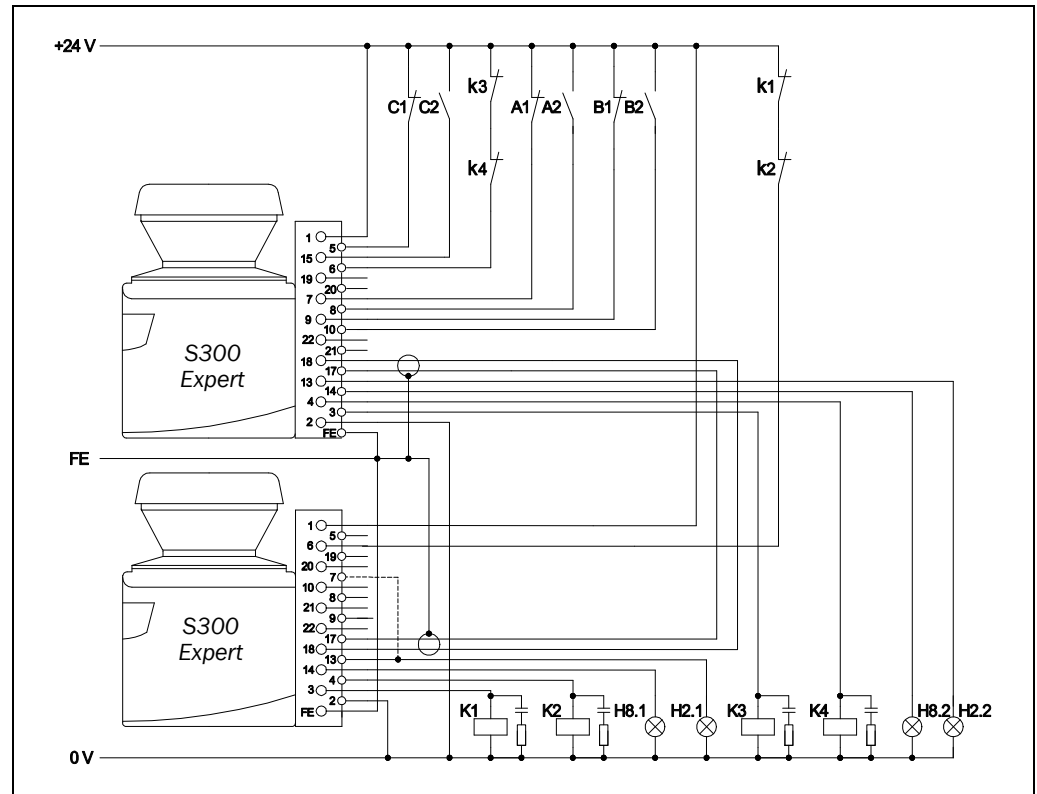


S300 Professional mit S300 Professional in Host/Guest-Verbindung mit Relais/Schützen; Betriebsart: ohne Wiederanlaufsperr, mit Schützkontrolle; dynamische Schutzfeldumschaltung durch die Inkrementalgeber A und B des Host; statische Schutzfeldumschaltung durch den Steuereingang IN C des Host. Die Schutzfelder wirken auf die jeweiligen OSSDs von Host bzw. Guest.

S300

7.3.6 Schutzfeldumschaltung zwischen zwei S300 mit statischen Eingängen

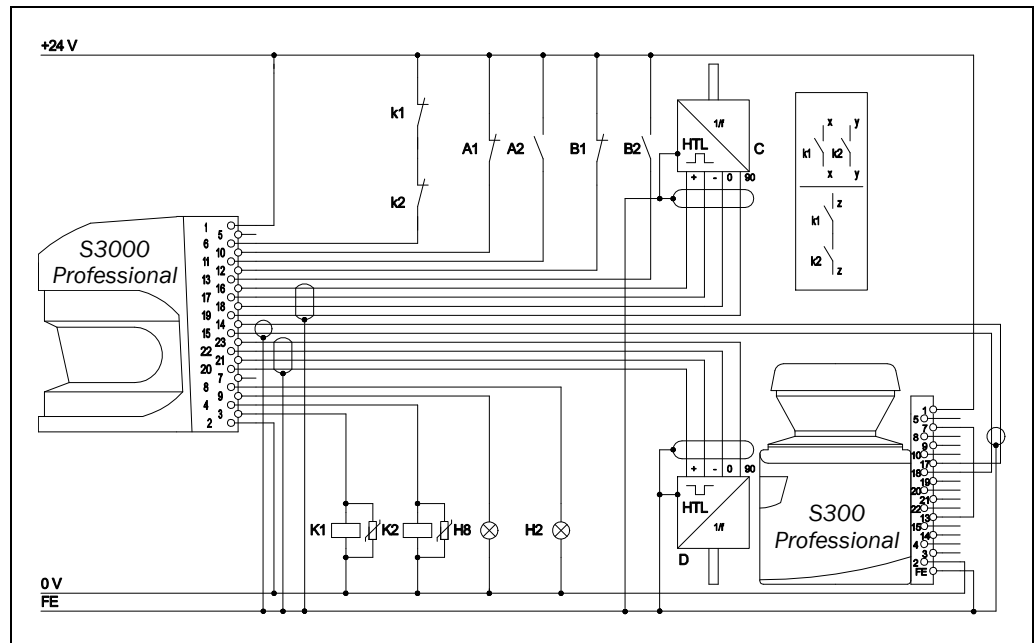
Abb. 72: Schaltungsbeispiel
Schutzfeldumschaltung
zwischen zwei S300 mit
statischen Eingängen



S300 Expert mit S300 Expert in Host/Guest-Verbindung mit Relais/Schützen; Betriebsart: ohne Wiederanlaufsperr, mit Schützkontrolle; statische Schutzfeldumschaltung durch Eingänge A, B und C. Die Schutzfelder wirken auf die jeweiligen OSSDs von Host bzw. Guest.

7.3.7 Schutzfeldumschaltung zwischen einem S3000 und einem S300 mit statischen und dynamischen Eingängen

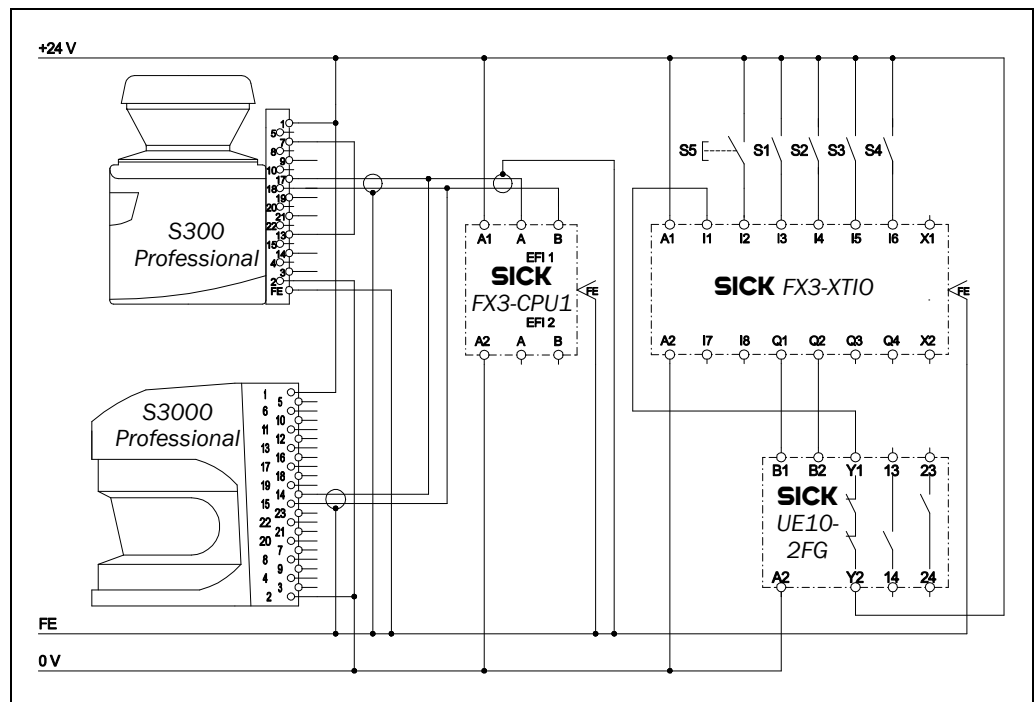
Abb. 73: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung zwischen einem S3000 und einem S300 mit statischen und dynamischen Eingängen



S3000 Professional mit S300 Professional in Host/Guest-Verbindung mit Relais/Schützen, Betriebsart: ohne Wiederanlaufperre, mit Schützkontrolle, fahrtrichtungsabhängige dynamische Schutzfeldumschaltung durch die Inkrementalgeber C und D sowie statische Schutzfeldumschaltung durch die Steuereingänge IN A und IN B des S3000. Die Schutzfelder wirken auf die OSSDs des Host

7.3.8 Schutzfeldumschaltung mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft

Abb. 74: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung zwischen S3000 und S300 mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft





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

8 Konfiguration

8.1 Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand ist der S300 in einem nicht konfigurierten Zustand.

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

8.2 Vorbereiten der Konfiguration

So bereiten Sie die Konfiguration vor:

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

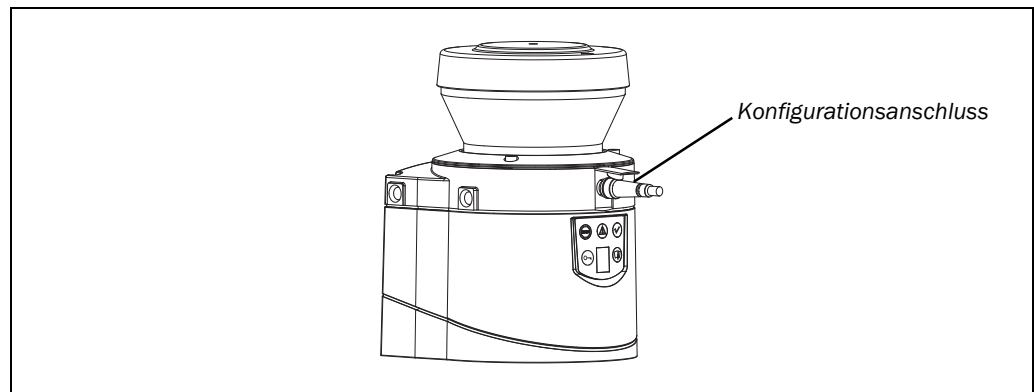
Für die Konfiguration des Sicherheits-Laserscanners benötigen Sie:

- CDS (Configuration & Diagnostic Software) auf CD-ROM mit Version $\geq 3.6.7$
- Benutzerhandbuch zur CDS auf CD-ROM
- PC/Notebook mit Windows NT 4/2000 Professional/XP/Vista/7 (32 Bit) und einer seriellen RS-232-Schnittstelle (PC/Notebook nicht im Lieferumfang enthalten)
- Serviceleitung zum Verbinden von PC und S300 (nicht im Lieferumfang enthalten)

So konfigurieren Sie den S300 mit Hilfe der CDS:

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

Abb. 75: Konfigurationsanschluss



Zum Anschluss des PCs/Notebooks an den S300 stehen zwei Serviceleitungen mit unterschiedlichen Längen zur Verfügung (siehe 13.3 auf Seite 140).

- 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) und benutzen Sie die Onlinehilfe des Programms.

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

9 Inbetriebnahme

9.1 Erstinbetriebnahme

**ACHTUNG**

Keine Inbetriebnahme ohne Prüfung durch eine befähigte Person!

Bevor Sie eine durch den Sicherheits-Laserscanner S300 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 im 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 der S300, sobald sich ein Objekt im Schutzfeld befindet, die OSSDs ordnungsgemäß in den AUS-Zustand schaltet. Dieser Test sollte entlang allen Schutzfeldgrenzen gemäß den applikationsspezifischen Vorschriften durchgeführt werden (siehe Abschnitt 9.2 „Prüfhinweise“ auf Seite 105).
-

9.1.1 Einschaltsequenz

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

Bei der Erstinbetriebnahme eines S300 sind folgende Anzeigewerte möglich:

Tab. 27: 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 115.

Tab. 28: Anzeige der Leuchtmelder 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 113)

Hinweis Die Einschaltdauer hängt vom Umfang der Konfigurationsdaten ab und kann bis zu 25 Sekunden dauern.

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 146).
- 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 146).
- 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 146).

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 von einer befähigten Person überprüft werden (siehe Abschnitt 9.2.2 „Regelmäßige Prüfung der Schutzeinrichtung durch befähigte Personen“ auf Seite 105).

- Die Prüfung muss für den jeweils eingestellten Überwachungsfall durchgeführt werden.
- Überprüfen Sie die mechanische Installation auf festsitzende Befestigungsschrauben und die ordnungsgemäße Ausrichtung des S300.
- Prüfen Sie jeden S300 auf sichtbare Veränderungen wie Beschädigungen, Manipulationen usw.
- Schalten Sie die Maschine/Anlage ein.
- Beobachten Sie nacheinander die Leuchtmelder jedes S300.
- Wenn bei eingeschalteter Maschine/Anlage nicht mindestens ein Leuchtmelder jedes S300 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 müssen hierbei von Grün auf Rot wechseln und die Gefahr bringende Bewegung muss sofort zum Stillstand kommen. Wenn aber der S300, dessen Schutzfeld Sie verletzen, über EFI die OSSDs eines anderen Geräts schaltet (siehe 4.6 „OSSDs“ auf Seite 39), 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. 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 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 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.

9.3 Wiederinbetriebnahme

Wurde der S300 schon einmal in Betrieb genommen, das Gerät jedoch zwischenzeitlich aus- oder zurückgetauscht, liest der S300 die gespeicherte Konfiguration automatisch aus dem an der Maschine oder Anlage verbliebenen Systemstecker. Danach ist keine Abnahme durch eine befähigte Person erforderlich. Es muss jedoch die Prüfung gemäß den Vorschriften für die tägliche Prüfung durchgeführt werden (siehe Abschnitt 9.2.3 „Tägliche Prüfung der Schutzeinrichtung durch befugte und beauftragte Personen“ auf Seite 106).

Es sind folgende Anzeigewerte möglich:

Tab. 29: 7-Segment-Anzeige während und nach der Einschaltsequenz bei Wiederinbetriebnahme

Schritt	Anzeige	Bedeutung
1		Einschaltzyklus, Test der 7-Segment-Anzeige. Alle Segmente werden nacheinander aktiviert.
2		Warten auf Gerät am EFI (nur bei S300 Advanced und Professional möglich)
3 ¹⁵⁾		Gerät als Host adressiert oder Gerät als Guest adressiert
4		Warten auf gültige Eingänge
5	Keine Anzeige oder oder oder 	Gerät betriebsbereit Gerät betriebsbereit, aber Objekt im Schutzfeld Gerät betriebsbereit, aber Objekt im Warnfeld
	Andere Anzeige	Sicherheitsverriegelung aktiviert. Funktionsstörung (siehe Abschnitt 11.3 „Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder“ auf Seite 113).

Tab. 30: Anzeige der Leuchtmelder nach der Einschaltsequenz

Anzeige					Bedeutung
					Einschaltzyklus, Schritt 1
					Einschaltzyklus, Schritt 2
					Das Gerät ist betriebsbereit, Objekt im Schutz- und im Warnfeld.
					Das Gerät ist betriebsbereit, Objekt im Warnfeld.
					Das Gerät ist betriebsbereit, kein Objekt im Schutz- und im Warnfeld.
					Das Gerät ist betriebsbereit, kein Objekt im Schutz- und im Warnfeld. Rücksetzen erforderlich
Andere Anzeige					Sicherheitsverriegelung aktiviert. Funktionsstörung (siehe Abschnitt 11.3 „Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder“ auf Seite 113)

¹⁵⁾ Nur bei einem EFI-Verbund.

10 Wartung und Pflege



ACHTUNG

Führen Sie keine Reparaturen am Gerät durch!

Die S300-Komponenten enthalten keine Teile, die von Ihnen repariert werden können. Öffnen Sie daher die S300-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 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 140).

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 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 140).

Hinweise

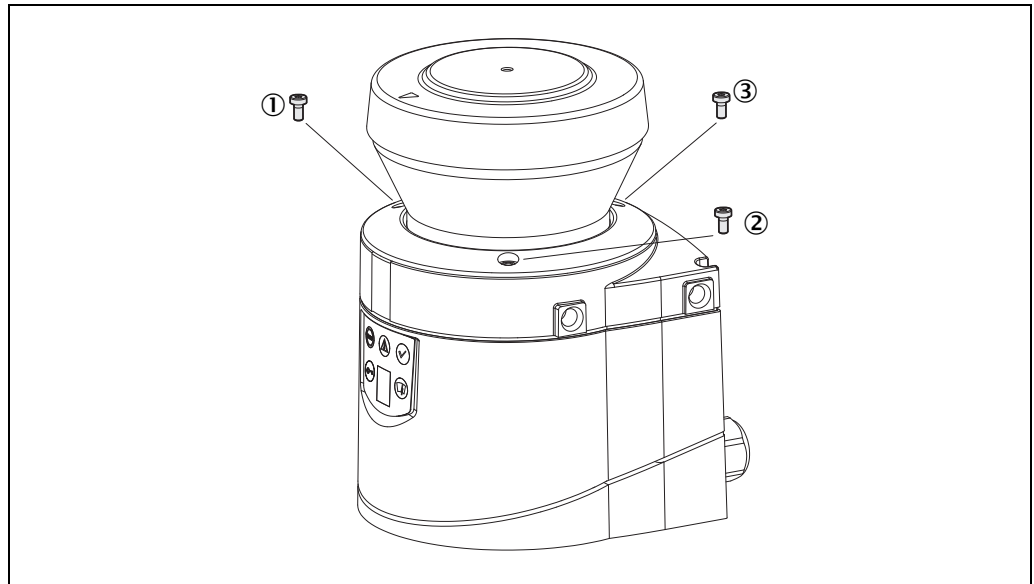
- Die Optikhaube des S300 ist ein optisches Bauteil, das beim Austausch nicht verunreinigt oder zerkratzt werden darf.
- Die Optikhaube darf nur von sachkundigem Personal in sauberer staub- und schmutzfreier Umgebung ausgetauscht werden.
- Tauschen Sie die Optikhaube nie im laufenden Betrieb aus, da 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.
- 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 13.3.9 auf Seite 143).
- Sorgen Sie während des Tauschs der Optikhaube unbedingt für ESD-Schutz.
- Stellen Sie einen Drehmomentschlüssel auf 1,2 Nm (handfest) ein und legen Sie diesen bereit.
- Ziehen Sie den Systemstecker ab und demontieren Sie den S300.
- Bringen Sie den S300 an einen sauberen Ort (Büro, Instandhaltungsräume oder Ähnliches).
- Reinigen Sie den S300 zunächst von außen. Damit verhindern Sie das Eindringen von Fremdkörpern in das geöffnete Gerät.
- Lösen Sie die Befestigungsschrauben ① bis ③ der Optikhaube.

Abb. 76: 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 wieder in Betrieb:

- Montieren Sie den S300 wieder ordnungsgemäß (siehe Kapitel 5 „Montage“ auf Seite 59).
- Stecken Sie den Systemstecker des S300 auf.
Der S300 liest nach dem Einschalten die gespeicherte Konfiguration automatisch aus dem Systemstecker (siehe Abschnitt 9.3 „Wiederinbetriebnahme“ auf Seite 107).
- Führen Sie anschließend einen Optikhaubenabgleich mit der CDS durch.



10.3 Gerät tauschen

Der S300 verfügt über einen Konfigurationsspeicher im Systemstecker. Im Falle eines Geräte austausches wird die bestehende Konfiguration automatisch zum neu angeschlossenen S300 übertragen.

So tauschen Sie den S300 aus:


- Ziehen Sie den Systemstecker ab.
- Demontieren Sie den S300.
- Montieren Sie den neuen S300 ordnungsgemäß (siehe Kapitel 5 „Montage“ auf Seite 59).
- Stecken Sie den Systemstecker des S300 auf.
Der S300 liest nach dem Einschalten die gespeicherte Konfiguration automatisch aus dem Systemstecker (siehe Abschnitt 9.3 „Wiederinbetriebnahme“ auf Seite 107).
- Führen Sie eine Prüfung gemäß den Vorschriften für die tägliche Prüfung durch (siehe Abschnitt 9.2.3 „Tägliche Prüfung der Schutzeinrichtung durch befugte und beauftragte Personen“ auf Seite 106).

Kompatibilitätsmodus

Wird ein neues Gerät an einen älteren Systemstecker angeschlossen, dann wird dieses neue Gerät automatisch im Kompatibilitätsmodus betrieben (siehe Abschnitt 4.1 auf Seite 29).

Gründe dafür, dass der Kompatibilitätsmodus aktiviert wird

- Systemstecker-Seriennummer < 12210000
- Systemstecker, in dem eine Konfiguration gespeichert ist, ...
 - die nur den Kompatibilitätsmodus unterstützt.
 - die im Kompatibilitätsmodus konfiguriert wurde.
 - die mit einer CDS-Version < 3.6.7 konfiguriert wurde.

Hinweis Wenn keine Kompatibilität hergestellt werden kann, z. B. wenn Sie einen S300 Professional gegen einen S300 Advanced tauschen, dann geht das Gerät in den Zustand „Warte auf Konfiguration“. Die 7-Segment-Anzeige zeigt in diesem Fall .

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


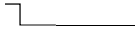

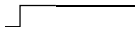

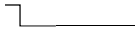

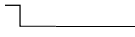
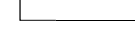

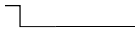



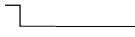

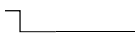
Wenn Sie einen Fehler nicht mit Hilfe der Informationen in diesem Kapitel beheben können, dann setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen SICK-Niederlassung in Verbindung. Tragen Sie die Telefonnummer Ihrer SICK-Niederlassung ein, damit Sie oder andere Benutzer diese schnell zur Hand haben. Die Telefonnummer finden Sie auf der Rückseite dieser Betriebsanleitung.

Telefonnummer Ihrer SICK-Niederlassung

11.3 Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder

Dieser Abschnitt beschreibt, was die Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder bedeuten und wie Sie darauf reagieren können. Eine Beschreibung der Anzeigeelemente finden Sie in Abschnitt 3.4 „Anzeigeelemente“ auf Seite 24, die Anschlüsse der Ausgänge in Abschnitt 6.1 „Systemanschluss“ auf Seite 84.

Tab. 31: Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder

Anzeige	Ausgangspegel	Mögliche Ursache	So beheben Sie den Fehler
	An den OSSDs 	Objekt im Schutzfeld, OSSDs im AUS-Zustand	Kein Fehler
	An den OSSDs 	Schutzfeld frei, OSSDs im EIN-Zustand	Kein Fehler
	Am jeweiligen Universal-I/O ¹⁶⁾ 	Objekt in einem der Warnfelder	Kein Fehler
	An den OSSDs  An allen Universal-I/Os 	Keine oder zu niedrige Betriebsspannung	➤ Überprüfen Sie die Spannungsversorgung und schalten Sie diese ggf. ein.
	Am Universal-I/O ¹⁷⁾ 	Rücksetzen erforderlich	➤ Betätigen Sie das Befehlsgerät für Wiederanlauf bzw. Rücksetzen.
	Am Universal-I/O ¹⁸⁾ 	Kein Fehler	
	Am Universal-I/O ¹⁹⁾ 	Optikhaube verschmutzt, Betrieb nicht gewährleistet	➤ Reinigen Sie die Optikhaube.
	Am Universal-I/O ²⁰⁾ 	Optikhaube verschmutzt, Betrieb noch gewährleistet	➤ Reinigen Sie die Optikhaube.

¹⁶⁾ Je nachdem, welcher für Warnfeld 1 oder 2 konfiguriert ist.


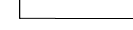
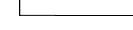





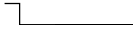




¹⁷⁾ Wenn einer der Universal-I/Os als Ausgang für „Rücksetzen erforderlich“ konfiguriert ist.

¹⁸⁾ Wenn einer der Universal-I/Os als Ausgang für Verschmutzungsfehler/-warnung konfiguriert ist.

¹⁹⁾ Wenn einer der Universal-I/Os als Ausgang für Verschmutzungsfehler konfiguriert ist.

²⁰⁾ Wenn einer der Universal-I/Os als Ausgang für Verschmutzungswarnung konfiguriert ist.

Tab. 32: Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder im Kompatibilitätsmodus

Anzeige	Ausgangspegel	Mögliche Ursache	So beheben Sie den Fehler
	An den OSSDs  Am Meldeausgang 	Keine oder zu niedrige Betriebsspannung	➤ Überprüfen Sie die Spannungsversorgung und schalten Sie diese ggf. ein.
	Am Res_Req-Ausgang  1 Hz	Rücksetzen erforderlich	➤ Betätigen Sie das Befehlsgerät für Wiederanlauf bzw. Rücksetzen.
	Am Ausgang Fehler/Verschmutzung 	Kein Fehler	
	Am Meldeausgang 	Optikhaube verschmutzt, Betrieb nicht gewährleistet	➤ Reinigen Sie die Optikhaube.
	Am Meldeausgang  1 Hz	Optikhaube verschmutzt, Betrieb noch gewährleistet	➤ Reinigen Sie die Optikhaube.
	Am Meldeausgang  4 Hz	Systemfehler	➤ Beachten Sie die Fehleranzeige der 7-Segment-Anzeige oder führen Sie mit der CDS eine Diagnose durch. ➤ Schalten Sie das Gerät ggf. aus und wieder ein.

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 finden Sie in Abschnitt 3.4 „Anzeigeelemente“ auf Seite 24.

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. 33.
- Schalten Sie die Stromversorgung des S300 aus, warten Sie mindestens 3 Sekunden und schalten Sie dann die Stromversorgung wieder ein.

Oder:

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





























Tab. 33: 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
	Objekt im Schutzfeld (im Kompatibilitätsmodus)	Kein Fehler
	Initialisierung des Gerätes oder Warte auf Initialisierungsende eines zweiten, an der EFI-Schnittstelle angeschlossenen Gerätes	➤ Die Anzeige erlischt automatisch, wenn der S300 initialisiert ist und/oder die Verbindung zum zweiten Gerät hergestellt wurde. Wenn die Anzeige  nicht erlischt: ➤ Überprüfen Sie, ob das Partnergerät in Betrieb ist. ➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung. Wenn kein Partnergerät angeschlossen ist: ➤ Prüfen Sie die Konfiguration des Systems mit Hilfe der CDS. Übertragen Sie die korrigierte Konfiguration erneut an den S300.

Anzeige	Mögliche Ursache	So beheben Sie den Fehler
	Warte auf gültige Eingangssignale	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Die Anzeige erlischt automatisch, wenn ein Eingangssignal anliegt, welches der konfigurierten Auswertungsart (1-aus-n oder antivalent) entspricht. <p>Wenn die Anzeige  nicht erlischt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung. ➤ Überprüfen Sie die Steuersignale auf korrektes Schaltverhalten. ➤ Prüfen Sie, wenn Geschwindigkeitsbereiche zur Überwachungsfallumschaltung verwendet werden, ob die EFI-Statusinformation Geschwindigkeit gültig übertragen wird (siehe Tab. 37 auf Seite 136). ➤ Prüfen Sie die Konfiguration des Systems mit Hilfe der CDS. Übertragen Sie die korrigierte Konfiguration erneut an den S300.
	Warte auf Konfiguration bzw. Konfiguration nicht abgeschlossen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Die Anzeige erlischt automatisch, wenn die Konfiguration erfolgreich übertragen wurde. <p>Wenn die Anzeige  nicht erlischt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Prüfen Sie die Konfiguration des Systems mit Hilfe der CDS. Übertragen Sie die korrigierte Konfiguration erneut an den S300. ➤ Prüfen Sie, ob die im Systemstecker gespeicherte Konfiguration mit dem S300 kompatibel ist (siehe 10.3 auf Seite 111).
  oder 	Warte auf Neustart des Gerätes Fehler der Schutzkontrolle (EDM)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Schalten Sie die Spannungsversorgung des S300 für mindestens 2 Sekunden aus und wieder an. ➤ 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 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.
  	Geschwindigkeitstoleranz überschritten: Der Unterschied zwischen den von den Inkrementalgebern gemessenen Geschwindigkeiten ist zu groß.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie die Inkrementalgeber. ➤ Überprüfen Sie die Konfiguration der Inkrementalgebereingänge mit Hilfe der CDS.

Anzeige	Mögliche Ursache	So beheben Sie den Fehler
	Von den Inkrementalgebern ausgegebene Bewegungsrichtung ist unterschiedlich	➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung der Inkrementalgebereingänge, z. B. auf falsche Pin-Belegung.
	Maximalfrequenz an Eingang INC1 überschritten	➤ Überprüfen Sie die Funktion der Inkrementalgeber. ➤ Überprüfen Sie die Konfiguration der Inkrementalgebereingänge mit Hilfe der CDS.
	Maximalfrequenz an Eingang INC2 überschritten	➤ Überprüfen Sie, ob die erlaubte Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs überschritten wird!
	S300 defekt	➤ Schalten Sie die Spannungsversorgung des S300 für mindestens 2 Sekunden aus und wieder an.
	Konfigurationspeicher im Systemstecker defekt	Wenn die Anzeige nicht erlischt: ➤ Senden Sie den S300 bzw. den Systemstecker zur Reparatur an den Hersteller.
	Ein zweites über EFI angeschlossenes Gerät ist in Störung.	➤ Überprüfen Sie das angeschlossene Gerät und die Verbindung.
	Überstrom an OSSD-Anschluss 1	➤ 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	➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung auf Kurzschluss nach 24 V.
	Kurzschluss nach 0 V an OSSD-Anschluss 1	➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung auf Kurzschluss nach 0 V.
	Überstrom an OSSD-Anschluss 2	➤ 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	➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung auf Kurzschluss nach 24 V.
	Kurzschluss nach 0 V an OSSD-Anschluss 2	➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung auf Kurzschluss nach 0 V.
	Kurzschluss zwischen OSSD-Anschluss 1 und 2	➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung und beseitigen Sie den Fehler.
	Allgemeiner OSSD-Verdrahtungsfehler	➤ Überprüfen Sie die komplette Verdrahtung der OSSDs.
	Gerät ist als Guest adressiert	Kein Fehler. Das Symbol wird beim Einschalten eines Gerätes, das als Guest adressiert ist, für ca. 2 Sekunden angezeigt.

Anzeige	Mögliche Ursache	So beheben Sie den Fehler
	Gerät ist als Host adressiert	Kein Fehler. Das Symbol wird beim Einschalten eines Gerätes, das als Host adressiert ist, für ca. 2 Sekunden angezeigt.
	Der S300 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 durch eine externe Lichtquelle geblendet wird, z. B. Scheinwerfer, Infrarot-Lichtquellen, Stroboskoplicht, Sonne usw. ➤ Montieren Sie das Gerät ggf. neu.
	Temperaturfehler. Die Betriebstemperatur des S300 hat den zulässigen Bereich über-/unterschritten.	➤ Prüfen Sie, ob der S300 gemäß den zulässigen Umgebungsbedingungen betrieben wird.
	Ungültige Konfiguration der Schutzkontrolle	➤ Prüfen Sie, ob die maschinenseitige Schutzkontrolle angeschlossen ist.
	Möglicherweise wurde sowohl das Host-Gerät als auch das Guest-Gerät als Guest adressiert. Ein über EFI angeschlossenes Gerät oder die Verbindung zum Gerät ist defekt oder gestört.	➤ Entfernen Sie die Brücke beim Host-Gerät (siehe Abschnitt 6.1.1 auf Seite 85) ➤ Überprüfen Sie das angeschlossene Gerät und die Verbindung zu diesem Gerät.
	Unterspannung der Versorgungsspannung	➤ Prüfen Sie das Netzteil bzw. die Anschlussleitungen.
	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.

Anzeige	Mögliche Ursache	So beheben Sie den Fehler
  	Eingangssignal für einen nicht definierten Überwachungsfall	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie den Fahrweg des Fahrzeugs. Oder: ➤ Überprüfen Sie den Arbeitsprozess der überwachten Maschine oder Anlage. ➤ Überprüfen Sie ggf. die Konfiguration der Überwachungsfälle mit Hilfe der CDS.
  	Falsche Reihenfolge bei der Umschaltung der Überwachungsfälle	
  	Fehlerhafte Ansteuerung der Steuereingänge	
  	Kurzschluss an Steuereingängen A1/2 bzw. fehlerhafte Ansteuerung A1/2 über EFI	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Überprüfen Sie die Verdrahtung der digitalen Steuereingänge bzw. die Verdrahtung an den über EFI angeschlossenen Geräten.
  	Kurzschluss an Steuereingängen B1/2 bzw. fehlerhafte Ansteuerung B1/2 über EFI	
  	Kurzschluss an Steuereingängen C1/2 bzw. fehlerhafte Ansteuerung C1/2 über EFI	
  	Fehlerhafte Ansteuerung D1/2 über EFI	
  	Fehlerhafte Ansteuerung E1/2 über EFI	
	Park-/Stand-by-Modus, die OSSDs sind im AUS-Zustand; der Laser ist abgeschaltet.	<p>Kein Fehler. Werden die Kriterien für den Park- oder Stand-by-Modus zurückgenommen, wird die Betriebsbereitschaft wieder hergestellt.</p> <p>Wenn die Anzeige  nicht erlischt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Prüfen Sie den/die Pegel am Eingang STBY bzw. an den Steuereingängen, die in den Überwachungsfall mit Parkmodus schalten.
	Ein über EFI angeschlossenes Gerät meldet eine Störung.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Führen Sie eine Fehlerdiagnose des mit dem S300 verbundenen Gerätes durch.
	Optikhaubenabgleich aktiv	Kein Fehler

Anzeige	Mögliche Ursache	So beheben Sie den Fehler
  	Lichtaustrittsfenster der Optikhaube verschmutzt	➤ Reinigen Sie das Lichtaustrittsfenster der Optikhaube.
   und   	Blendung der Verschmutzungsmessung (eventuell keine Optikhaube aufgesetzt)	➤ Prüfen Sie, ob der S300 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.

11.5 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. 77: Diagramm Reichweite S300 Medium Range

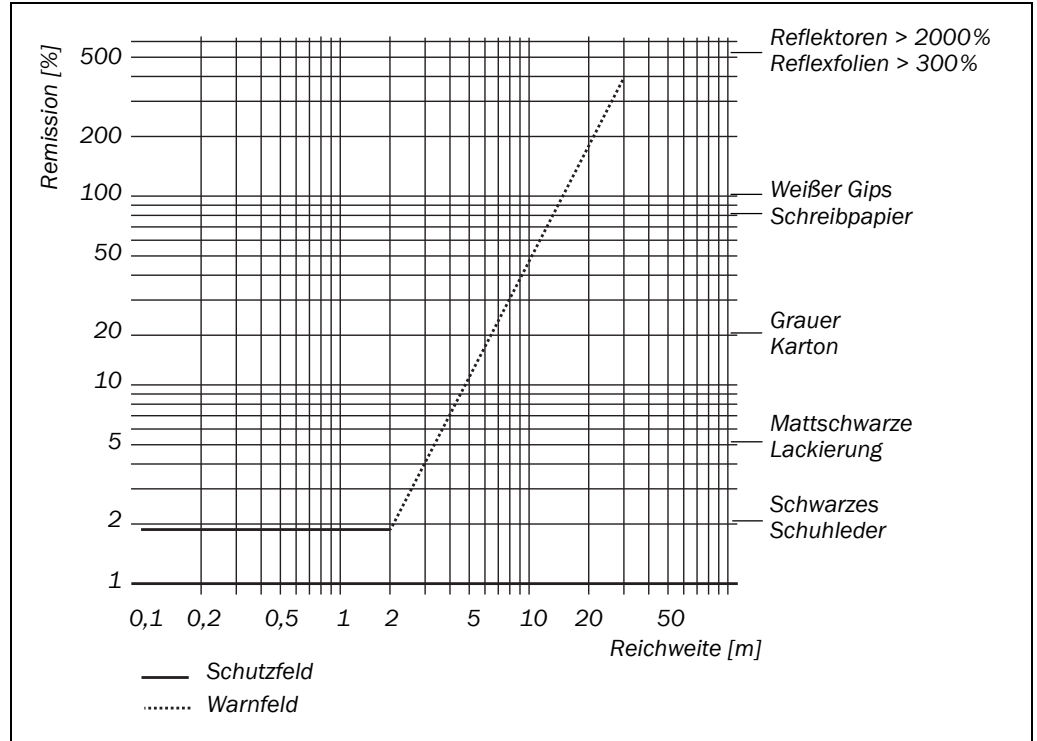
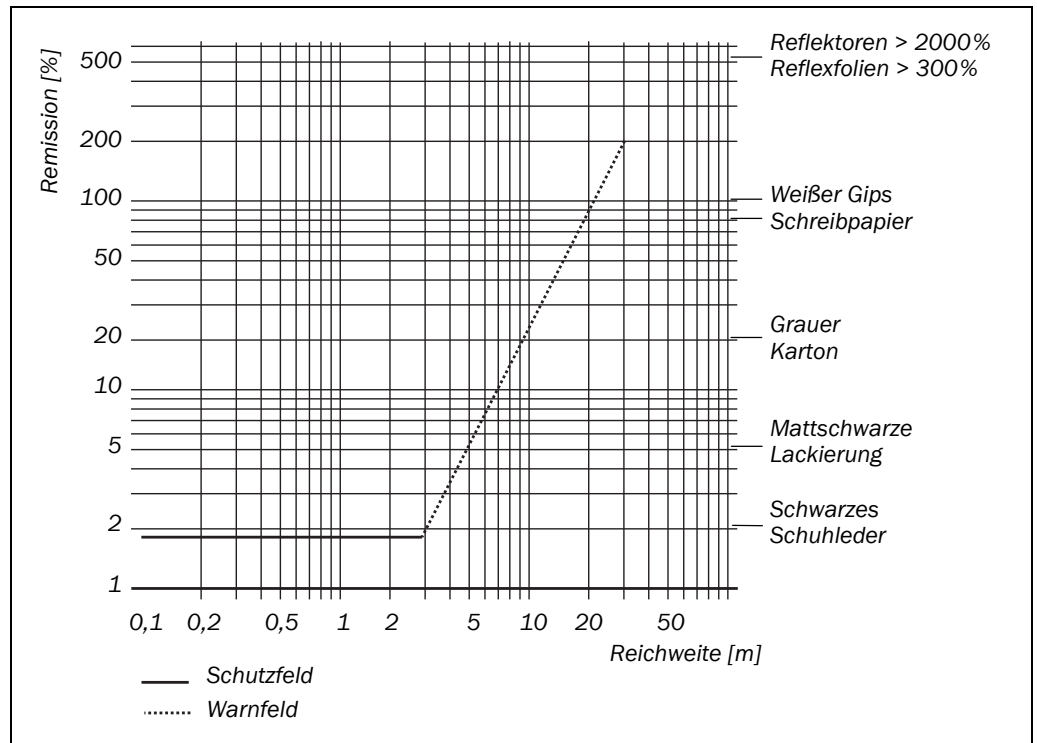


Abb. 78: Diagramm Reichweite S300 Long Range



12.2 Ansprechzeiten der OSSDs

Die Gesamtansprechzeit Ihrer Applikation ist abhängig von ...

- der Basisansprechzeit des S300.
- 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 = Basisansprechzeit = 80 ms

T_{MFA} = Zuschlag wegen Mehrfachauswertung > 2

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

Mehrfachauswertung

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

Tab. 34: 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

Externe OSSDs

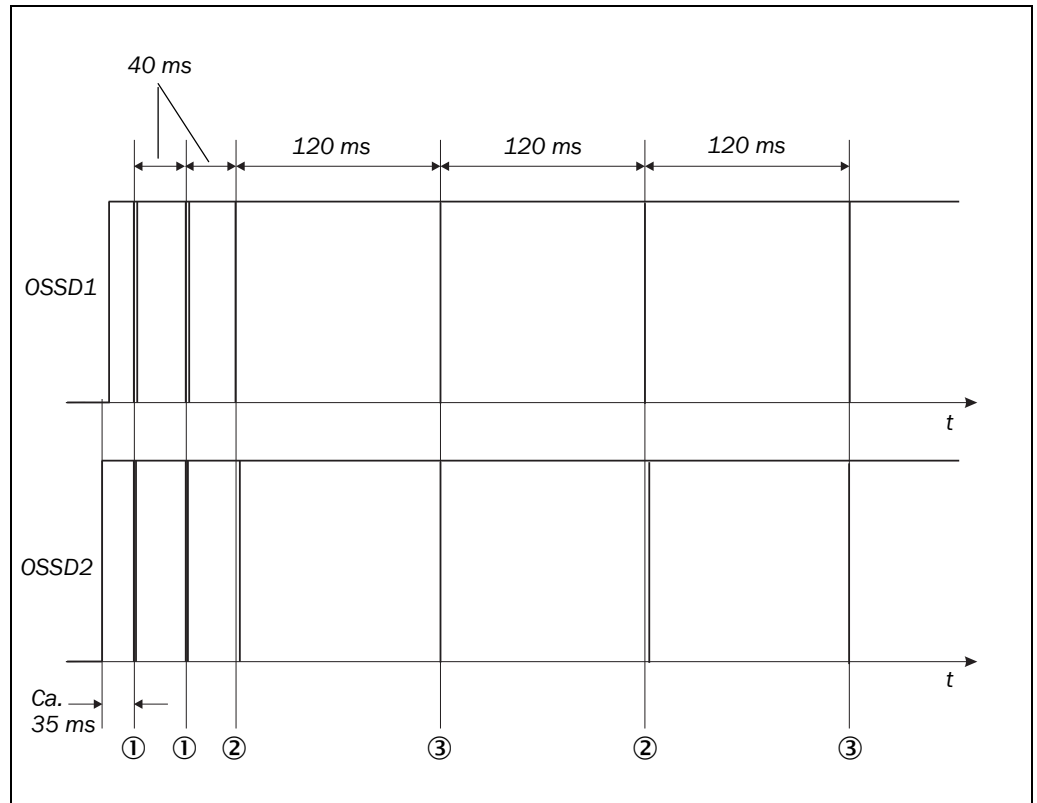
Wenn Sie die OSSDs eines anderen Gerätes über die EFI-Schnittstelle als externe Schaltausgänge verwenden (beispielsweise bei zwei miteinander verbundenen S300), erhöht sich die Ansprechzeit um jeweils 20 ms.

12.3 Zeitliches Verhalten der OSSDs

Der S300 testet die OSSDs unmittelbar nach dem Einschalten und danach in regelmäßigen Zeitabständen. Dazu schaltet der S300 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. 79: Diagramm Testimpulse an den OSSDs



Ca. 35 ms nach dem Einschalten der OSSDs führt der S300 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 erfolgt ein Abschalttest ②, 120 ms später ein erneuter Spannungstest ③. Danach führt der S300 im Abstand von 120 ms abwechselnd einen Abschalttest und einen Spannungstest durch. Abb. 80, Abb. 81 und Abb. 82 zeigen die Impulsdauern der einzelnen Tests.

Abb. 80: Spannungstest nach Einschalten der OSSDs

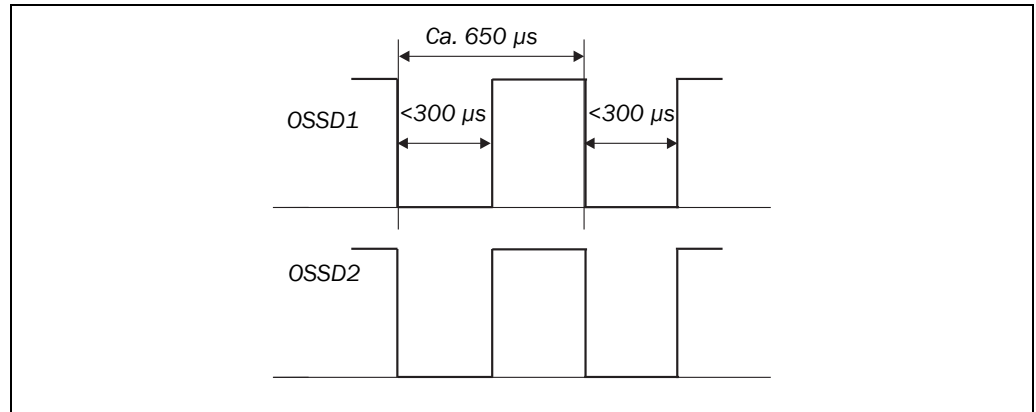


Abb. 81: Abschalttest

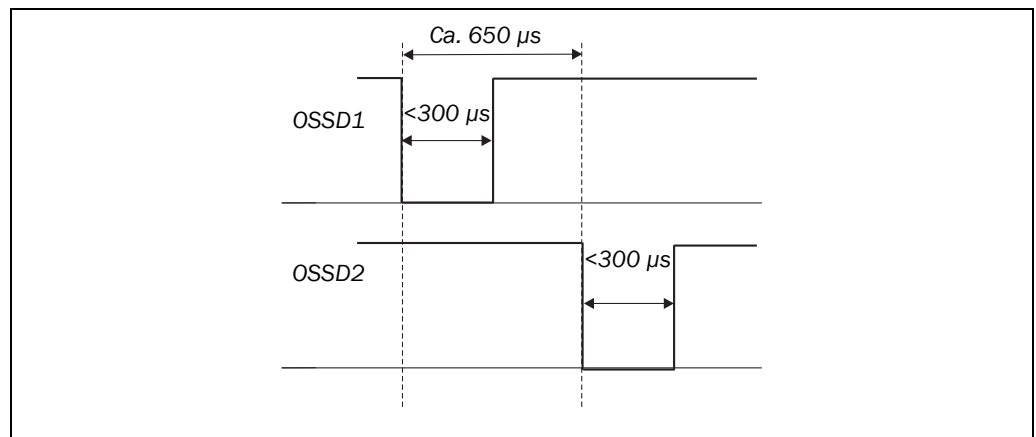
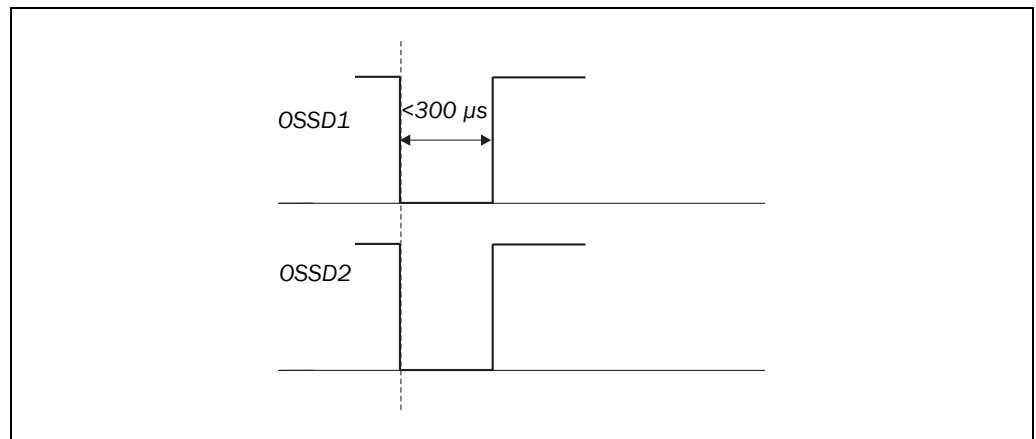


Abb. 82: Spannungstest



12.4 Datenblatt

Tab. 35: Datenblatt S300

	Minimal	Typisch	Maximal
Allgemeine Angaben			
Typ	3 (EN 61496-1)		
Sicherheits-Integritätslevel ²¹⁾	SIL2 (IEC 61508)		
SIL-Anspruchsgrenze ²¹⁾	SILCL2 (EN 62061)		
Kategorie	Kategorie 3 (EN ISO 13849-1)		
Performance Level ²¹⁾	PL d (EN ISO 13849)		
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 S300 Medium Range	II (EN 50178)		
Schutzklasse S300 Long Range	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		

²¹⁾ Für detaillierte Informationen zur Sicherheitsauslegung Ihrer Maschine/Anlage setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen SICK-Niederlassung in Verbindung.

	Minimal	Typisch	Maximal
Sender	Gepulste Laserdiode		
Wellenlänge	895 nm	905 nm	915 nm
Divergenz des kollimierten Strahls (Vollwinkel)		14 mrad	
Pulsdauer			5,5 ns
Mittlere Ausgangsleistung			3,42 mW
Lichtfleckgröße an Optikhaube		8 mm	
Lichtfleckgröße bei 2,0 m Reichweite		28 mm	
Gehäuse			
Material	Alu-Druckguss		
Farbe	RAL 1021 (rapsgelb)		
Optikhaube			
Material	Polycarbonat		
Oberfläche	Außenseite kratzfest beschichtet		
Systemstecker	ESD-geschützt		
Material	Alu-Druckguss		
Farbe	RAL 9005 (schwarz)		
Abmessungen S300 ²²⁾			
Höhe			152 mm
Breite			102 mm
Tiefe			105 mm
Gesamtgewicht (ohne Anschlussleitungen)		1,2 kg	

²²⁾ Ohne Befestigungsschrauben und Überstand der Kabelverschraubungen bei montiertem Systemstecker.

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

Funktionelle Angaben

Auflösung des S300 Medium Range	30, 40, 50, 70 mm	
Schutzfeld des S300 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 Long Range	30, 40, 50, 70, 150 mm	
Schutzfeld des S300 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 ²³⁾)
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
Messfehler bei Datenausgabe über RS-422 (S300 Medium Range bis 2 m im spezifizierten Remissionsbereich)		
Systematischer Fehler		±20 mm
Statistischer inkl. systematischem Fehler		
bei 1 σ		±28 mm
bei 2 σ		±36 mm
bei 3 σ		±44 mm
bei 4 σ		±52 mm
bei 5 σ		±60 mm

²³⁾ Entspricht Diamond Grade 3000X™ (ca. 1250 cd/lx × m²).

	Minimal	Typisch	Maximal
Messfehler bei Datenausgabe über RS-422 (S300 Long Range bis 3 m im spezifizierten Remissionsbereich)			
Systematischer Fehler		±20 mm	
Statistischer inkl. systematischem Fehler			
bei 1 σ		±29 mm	
bei 2 σ		±38 mm	
bei 3 σ		±47 mm	
bei 4 σ		±56 mm	
bei 5 σ		±65 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		116 mm	
Warnfeld ²⁴⁾		8 m	
Entfernungsmessbereich			30 m
Anzahl Mehrfachauswertungen (über CDS konfigurierbar)	2		16
Einschaltzeit			
Eines konfigurierten Gerätes		15 s	
Wenn die Konfiguration aus dem Systemstecker eingelesen wird			25 s
Wiederanlauf nach (konfigurierbar)	2 s		60 s
Basisansprechzeit	80 ms		

Elektrische Angaben

Versorgungsspannung (SELV) ²⁵⁾²⁶⁾	16,8 V	24 V	30 V
Zulässige Restwelligkeit ²⁷⁾			±5 %
Anlaufstrom ²⁸⁾			2 A
Betriebsstrom ohne Ausgangslast ²⁹⁾		0,25 A	0,33 A
Betriebsstrom mit max. Ausgangslast ²⁹⁾			1,7 A
Leistungsaufnahme ohne Ausgangslast ²⁹⁾		6 W	8 W
Leistungsaufnahme mit maximaler Ausgangslast ²⁹⁾			41 W
Leistungsaufnahme im Stand-by-Modus oder Parkmodus ohne Ausgangslast ²⁹⁾		6 W	8 W

²⁴⁾ Das Detektionsvermögen des Warnfelds ist abhängig von der Remission der zu detektierenden Objekte (siehe Abschnitt 12.1 auf Seite 121).

²⁵⁾ Betrieb nur in einem kurzschlussgeschützten Netz mit max. 8 A.

²⁶⁾ Um die Anforderungen der relevanten Produktnormen (z. B. EN 61496-1) zu erfüllen, muss die externe Spannungsversorgung der Geräte (SELV) 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.

²⁷⁾ Der absolute Spannungspegel darf nicht unter die spezifizierte Mindestspannung absinken.

²⁸⁾ Die Ladeströme der Eingangskondensatoren sind nicht berücksichtigt.

²⁹⁾ Bei einer typischen Versorgungsspannung von 24 V.

	Minimal	Typisch	Maximal
Elektrischer Anschluss	Systemstecker mit Schraubklemmanschlüssen		
Technische Daten Schraubklemme FE			
Querschnitt starre Ader	0,3 mm ²		1,6 mm ²
Querschnitt flexible Ader ³⁰⁾	0,3 mm ²		1,6 mm ²
American Wire Gauge (AWG)	22		14
Abisolierlänge der Ader		5 mm	
Schrauben-Anzugsdrehmoment			0,5 Nm
Technische Daten Schraubklemme			
Querschnitt starre Ader	0,14 mm ²		1,5 mm ²
Querschnitt flexible Ader ³¹⁾	0,14 mm ²		1,0 mm ²
American Wire Gauge (AWG)	26		16
Abisolierlänge der Ader		5 mm	
Schrauben-Anzugsdrehmoment	0,22 Nm		0,3 Nm
Leitungslänge bei Netzteiltoleranz ±10%			
Bei Leiterquerschnitt 1 mm ²			50 m
Bei Leiterquerschnitt 0,5 mm ²			25 m
Bei Leiterquerschnitt 0,25 mm ²			12 m
Leitungslänge bei Netzteiltoleranz ±5%			
Bei Leiterquerschnitt 1 mm ²			60 m
Bei Leiterquerschnitt 0,5 mm ²			30 m
Bei Leiterquerschnitt 0,25 mm ²			15 m
Leitungslänge bei Netzteiltoleranz ±1%			
Bei Leiterquerschnitt 1 mm ²			70 m
Bei Leiterquerschnitt 0,5 mm ²			35 m
Bei Leiterquerschnitt 0,25 mm ²			17 m
UNI-I/O1 und UNI-I/O2			
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
Bei Verwendung zum Rücksetzen	200 ms		
Betätigungszeit des Befehlsgerätes			
Bei Verwendung zum EDM			
Zulässige Abfallzeit der Schütze			300 ms
Zulässige Anzugszeit der Schütze			300 ms

³⁰⁾ Aderendhülsen werden nicht benötigt.

³¹⁾ Aderendhülsen werden nicht benötigt.

S300

	Minimal	Typisch	Maximal
Auswertbarer Geschwindigkeitsbereich Vorwärts Rückwärts	Von +10 cm/s bis +2000 cm/s Von -10 cm/s bis -2000 cm/s		
Geschwindigkeitstoleranz bei gleicher Richtungsinformation			45 %
Toleranzzeit für Geschwindigkeits- überschreitungen bei gleicher Richtungsinformation der Inkrementalgeber bei < 30 cm/s bei ≥ 30 cm/s			60 s 20 s
Toleranzzeit für unterschiedliche Richtungs- information oder Signalausfall eines Inkrementalgebers bei > 10 cm/s			0,4 s
Auswertbare Inkrementalgeber Typ	Zweikanal-Drehgeber mit 90° Phasenversatz		
Schutzart	IP 54		
Versorgungsspannung	U _V - 3 V		U _V
Notwendige Ausgänge der Inkrementalgeber	Gegentakt (Push/Pull)		
Impulsfrequenz			100 kHz
Impulsanzahl pro cm	50		
Leitungslänge (geschirmt)			10 m

	Minimal	Typisch	Maximal
OSSDs			
Schaltausgangspaar	2 PNP-Halbleiter, kurzschlussfest ³²⁾ , querschlussüberwacht		
Sicherer Zustand im Fehlerfall	Mindestens ein OSSD befindet sich im AUS-Zustand.		
Schaltspannung HIGH bei 250 mA	U _V - 2,7 V		U _V
Schaltspannung LOW S300 Medium Range	0 V	0 V	3,5 V
Schaltspannung LOW S300 Long Range	0 V	0 V	2,0 V
Source Schaltstrom ³³⁾	6 mA		0,25 A
Leckstrom ³⁴⁾			250 µA
Lastinduktivität			2,2 H
Lastkapazität			2,2 µF bei 50 Ω
Schaltfolge (ohne Umschaltung)			5 1/s
Zulässiger Leitungswiderstand ³⁵⁾			2,5 Ω
Testpulsbreite ³⁶⁾		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	38 400 Baud		
Leitungslänge bei 38 400 Baud und 0,25-mm ² -Leitungen			15 m
Galvanische Entkopplung	Nein		
Ausgang TxD HIGH	5 V		15 V
Ausgang TxD LOW	-15 V		-5 V
Spannungsbereich RxD	-15 V		15 V
Schaltswelle RxD LOW	-15 V		0,4 V
Schaltswelle RxD HIGH	2,4 V		15 V
Kurzschlussstrom an TxD	-60 mA		60 mA
Max. Spannungspegel an RxD	-15 V		15 V
Max. Spannungspegel an TxD	-11 V		11 V

³²⁾ Gilt für Spannungen im Bereich zwischen U_V und 0 V.

³³⁾ Kurzzeitig (≤ 100 ms) sind Schaltströme bis 500 mA zulässig.

³⁴⁾ Im Fehlerfall (Unterbrechung der 0-V-Leitung) fließt maximal der Leckstrom in der OSSD-Leitung. Das nachgeschaltete Steuerelement muss diesen Zustand als LOW erkennen. Eine FSPS (fehlersichere speicherprogrammierbare Steuerung) muss diesen Zustand erkennen.

³⁵⁾ 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.)

³⁶⁾ 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
Datenschnittstelle	RS-422 (proprietär)		
Kommunikationsprotokoll	9600 Baud		
Übertragungsgeschwindigkeit (wählbar)	19200 Baud		
	38400 Baud		
	115,2 kBaud		
	125 kBaud		
	230,4 kBaud		
	250 kBaud		
	460,8 kBaud		
	500 kBaud		
Leitungslänge bei 500 kBaud und 0,25-mm ² -Leitungen			100 m
Galvanische Entkopplung S300 Medium Range S300 Long Range	Ja Nein		
Differenzielle Ausgangsspannung am Sender (zwischen TxD+ und TxD-) mit 50 Ω Last	±2 V		±5 V
Differenzielle Eingangsschwelle am Empfänger (zwischen RxD+ und RxD-)	±0,2 V		
Kurzschlussstrom an TxD+, TxD-	-250 mA		250 mA
Max. Spannungspegel an TxD+, TxD-	-30 V		30 V
Max. Spannungspegel an RxD+, RxD-	-30 V		30 V
Abschlusswiderstand	115 Ω	120 Ω	125 Ω
Anzuschließende Leitungsart	Paarweise verseilt (Twisted Pair) mit Kupferabschirmgeflecht		
Wellenwiderstand der anzuschließenden Leitung	80 Ω	100 Ω	115 Ω
Leiterquerschnitt der anzuschließenden Leitung			0,25 mm ²
EFI – sichere SICK-Gerätekommunikation			
Leitungslänge bei 500 kBaud und 0,22-mm ² -Leitungen			50 m
Galvanische Entkopplung S300 Medium Range S300 Long Range	Ja Nein		
Anzuschließende Leitungsart	Paarweise verseilt mit Kupferabschirmgeflecht		
Wellenwiderstand der anzuschließenden Leitung	108 Ω	120 Ω	132 Ω
Leiterquerschnitt der anzuschließenden Leitung			0,22 mm ²

12.5 EFI-Statusinformationen und -Steuerungsbefehle

Wenn Geräte über EFI miteinander verbunden sind, werden über EFI Statusinformationen und Steuerungsbefehle ausgetauscht. Tab. 36 und Tab. 37 zeigen die abrufbaren Statusinformationen und die möglichen Steuerungsbefehle des S300.

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

Tab. 36: Statusinformationen des S300 (Daten vom S300)

Statusinformation	Bedeutung/Wirkung
OSSD ein [OSSD]	<ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, wenn der interne OSSD des S300 im EIN-Zustand ist (grün) • Logisch 0, wenn der OSSD des S300 im AUS-Zustand ist (rot)
Warnfeld-Bit [WF]	<ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, wenn beide Warnfelder des S300 frei sind • Logisch 0, wenn eines der Warnfelder des S300 verletzt ist
Verschmutzung [Weak]	<ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, bei Optikhaube verschmutzt
Rücksetzen erforderlich [Res. Req]	<ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, bei Rücksetzen erforderlich
Rücksetztaste gedrückt [Res. Pressed]	<ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, bei gedrückter Rücksetztaste am S300
I/O-Fehler [I/O Error]	<ul style="list-style-type: none"> • Logisch 0, wenn am S300 kein Fehler vorliegt • Logisch 1, wenn am S300 ein Fehler vorliegt
Steuereingang A1 [In A1]	<ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, wenn der Anschluss des Steuereingangs A1 HIGH ist <p>Hinweis: Die Steuereingänge des S300 dienen zum Umschalten der Überwachungsfälle des S300.</p>
Steuereingang A2 [In A2]	<ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, wenn der Anschluss des Steuereingangs A2 HIGH ist
Steuereingang B1 [In B1]	<ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, wenn der Anschluss des Steuereingangs B1 HIGH ist
Steuereingang B2 [In B2]	<ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, wenn der Anschluss des Steuereingangs B2 HIGH ist
Steuereingang C1 [In C1]	<ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, wenn der Anschluss des Steuereingangs C1 HIGH ist
Steuereingang C2 [In C2]	<ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, wenn der Anschluss des Steuereingangs C2 HIGH 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

S300

Statusinformation	Bedeutung/Wirkung
Geschwindigkeit gültig ³⁷⁾	<ul style="list-style-type: none">• Logisch 1, wenn an den Inkrementalgeber-eingängen eine gültige Geschwindigkeit anliegt• Logisch 0, wenn an den Inkrementalgeber-eingängen eine ungültige Geschwindigkeit anliegt
Geschwindigkeit ³⁷⁾	<ul style="list-style-type: none">• 12 Bits zur Übertragung der Geschwindigkeit 100000110000 = -2000 cm/s 000000000000 = 0 cm/s 011111010000 = +2000 cm/s

³⁷⁾ Nicht im Kompatibilitätsmodus.

Tab. 37: Steuerungsmöglichkeiten am S300 (Daten zum S300)

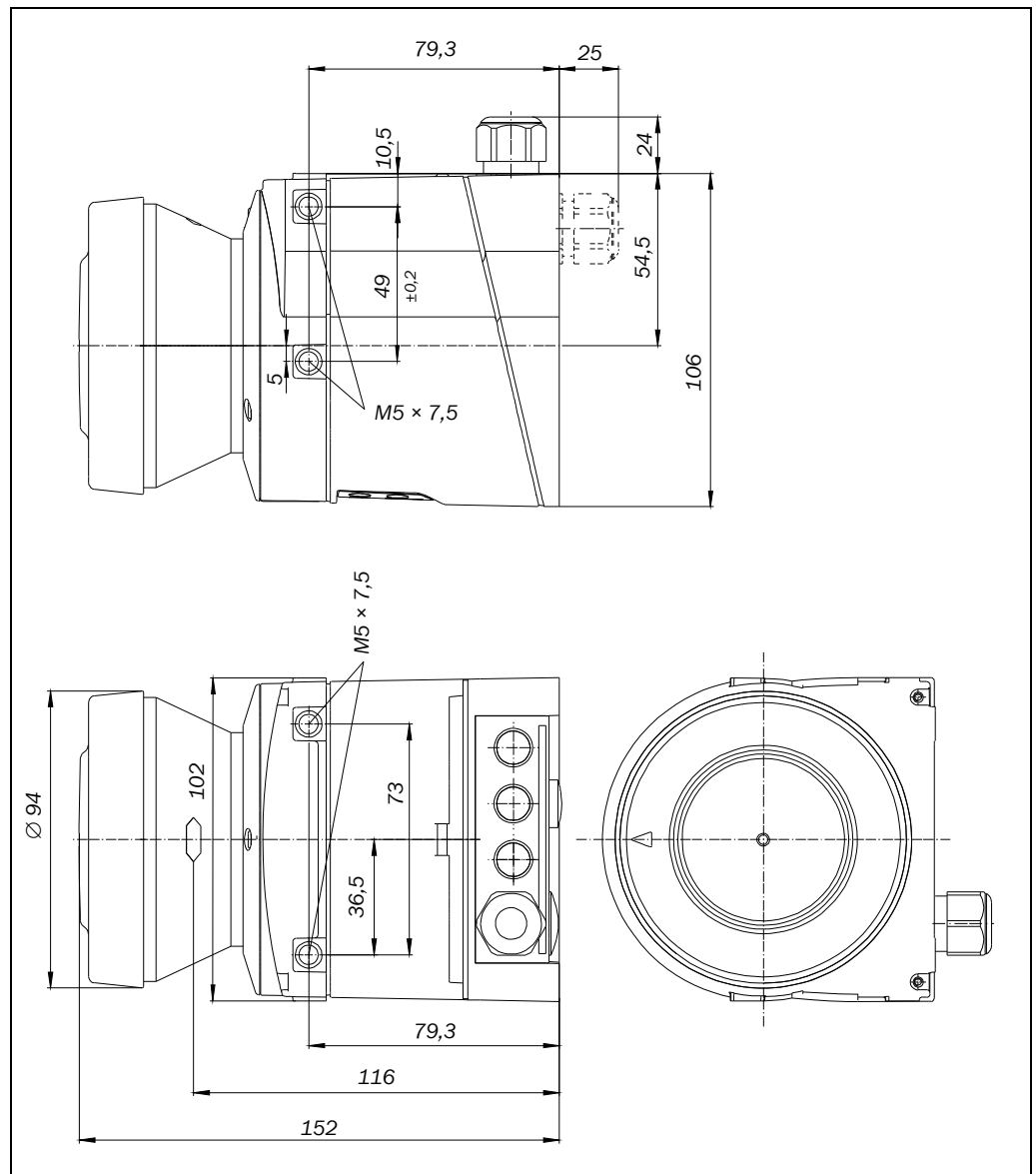
Steuerungsmöglichkeit	Bedeutung/Wirkung
Statische Eingangsinformation A1 [In A1]	• Logisch 1, stimuliert Steuereingang A1 des S300
Statische Eingangsinformation A2 [In A2]	• Logisch 1, stimuliert Steuereingang A2 des S300
Statische Eingangsinformation B1 [In B1]	• Logisch 1, stimuliert Steuereingang B1 des S300
Statische Eingangsinformation B2 [In B2]	• Logisch 1, stimuliert Steuereingang B2 des S300
Statische Eingangsinformation C1 [In C1]	• Logisch 1, stimuliert Steuereingang C1 des S300
Statische Eingangsinformation C2 [In C2]	• Logisch 1, stimuliert Steuereingang C2 des S300
Statische Eingangsinformation D1 [In D1] ³⁸⁾	• Logisch 1, stimuliert Steuereingang D1 des S300
Statische Eingangsinformation D2 [In D2] ³⁸⁾	• Logisch 1, stimuliert Steuereingang D2 des S300
Statische Eingangsinformation E1 [In E1] ³⁸⁾	• Logisch 1, stimuliert Steuereingang E1 des S300
Statische Eingangsinformation E2 [In E2] ³⁸⁾	• Logisch 1, stimuliert Steuereingang E2 des S300
Stand-by ³⁸⁾	• Logisch 1, stimuliert Betriebszustand Stand-by (individuell für Host und Guest)
Geschwindigkeit gültig ³⁸⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Logisch 1, gültige Geschwindigkeit liegt an den Inkrementalgebereingängen an • Logisch 0, ungültige Geschwindigkeit liegt an den Inkrementalgebereingängen an
Geschwindigkeit ³⁸⁾	<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

³⁸⁾ Nicht im Kompatibilitätsmodus.

12.6 Maßbilder

12.6.1 S300

Abb. 83: Maßbild S300 (mm)



12.6.2 Befestigungssätze

Abb. 84: Maßbild Befestigungssatz 1a (mm)

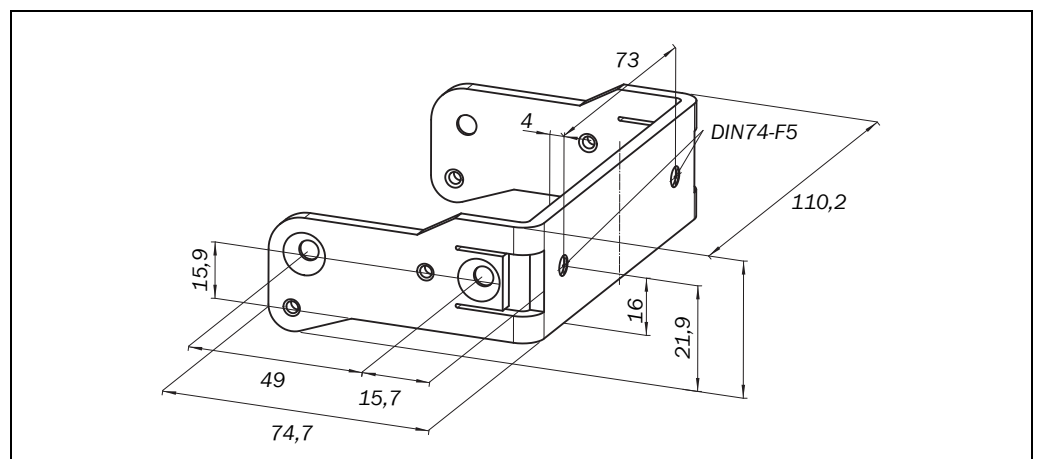


Abb. 85: Maßbild Befestigungssatz 1b (mm)

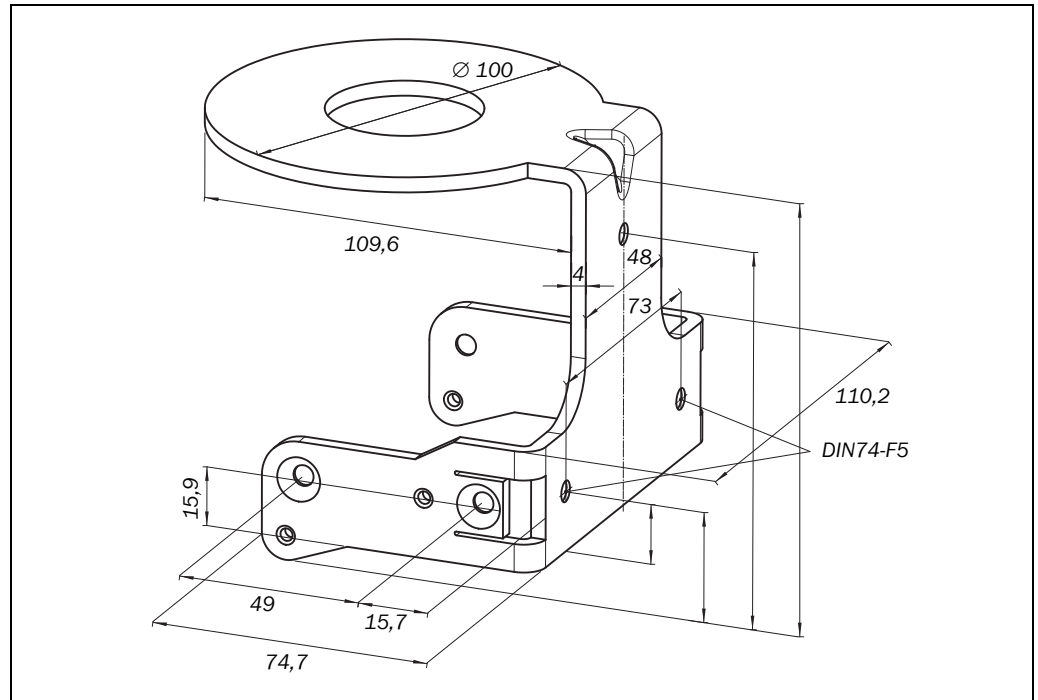
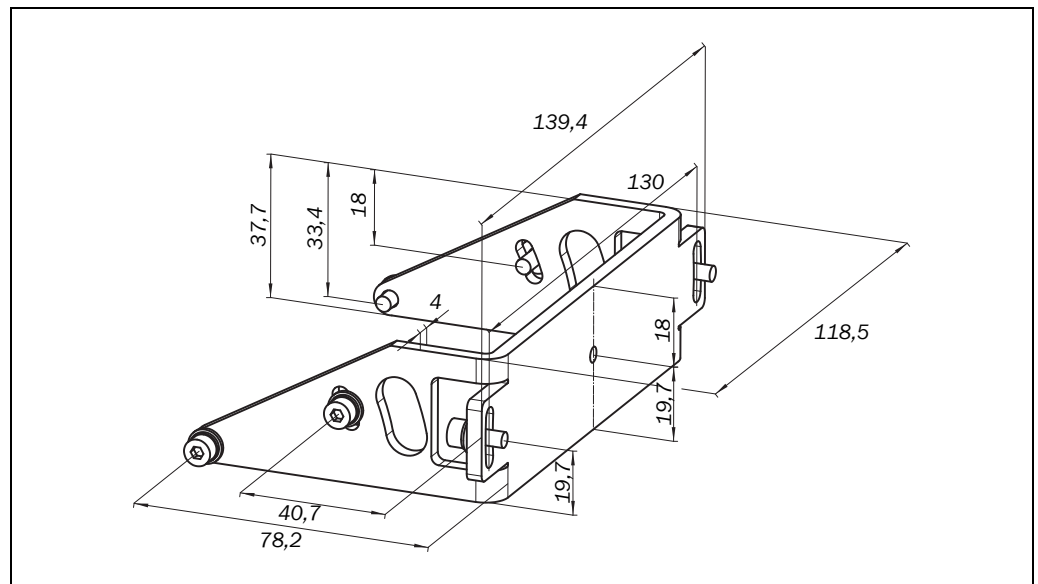
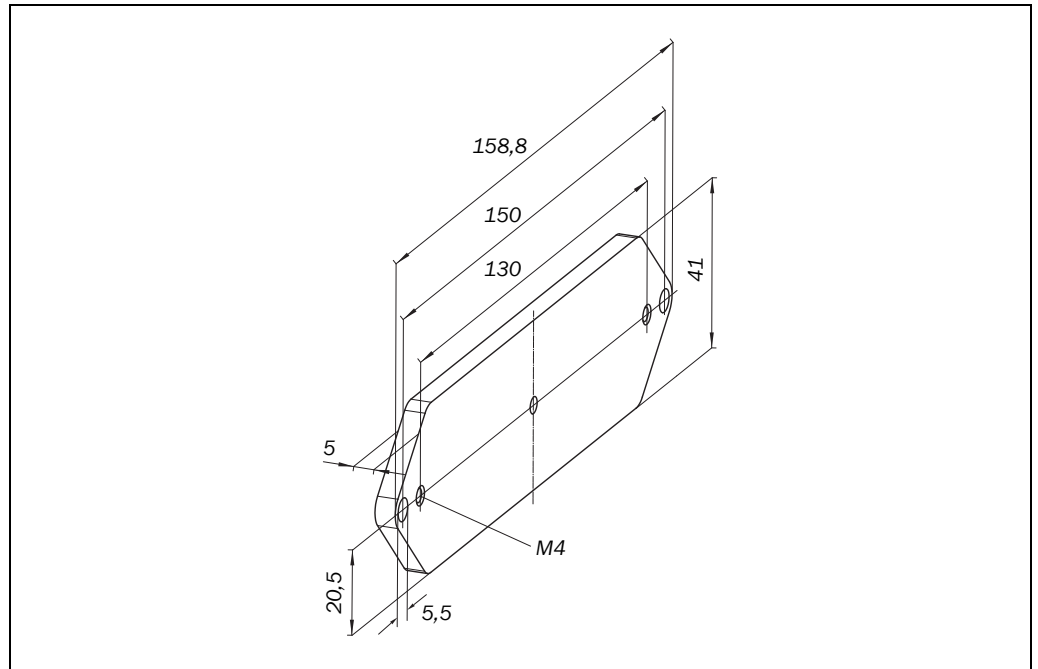


Abb. 86: Maßbild Befestigungssatz 2 (mm)



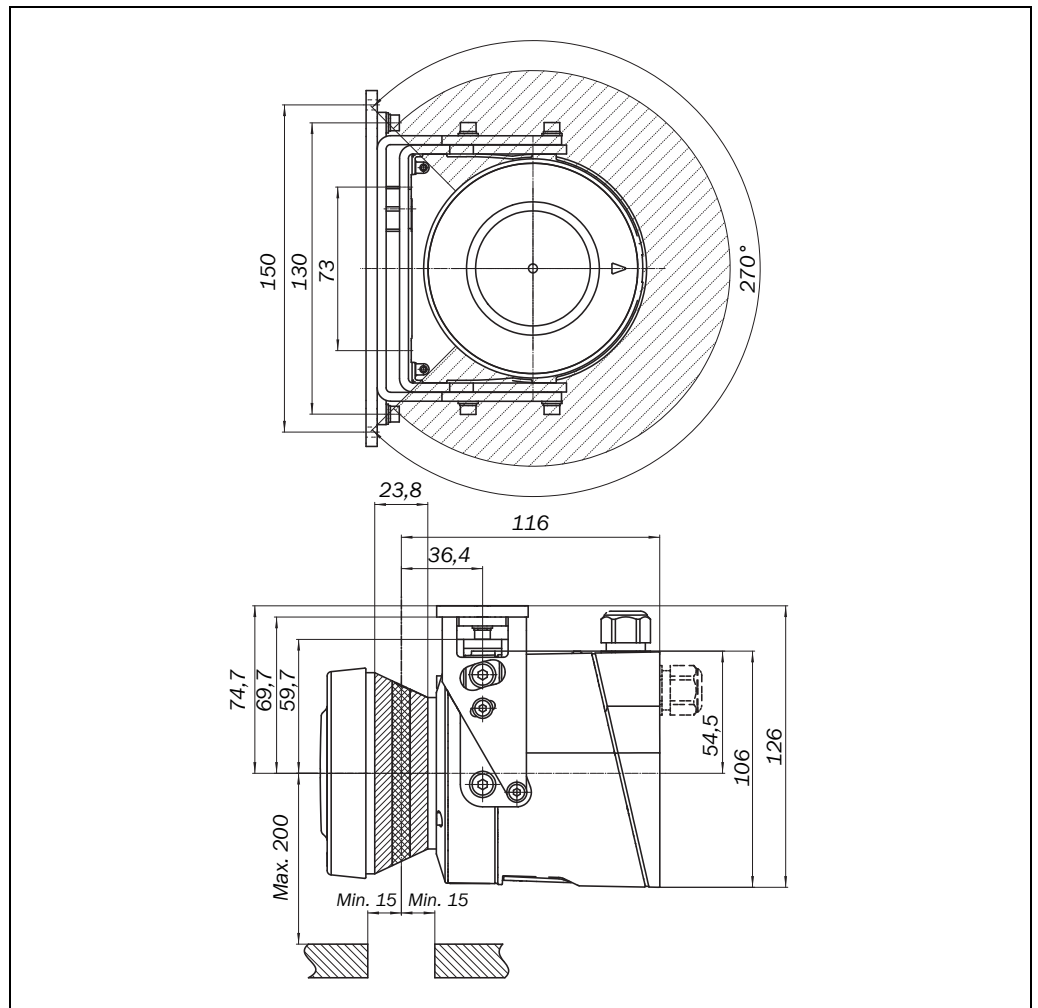
S300

Abb. 87: Maßbild Befestigungssatz 3 (mm)



12.6.3 Ursprung der Scan-Ebene

Abb. 88: Maßbild Ursprung der Scan-Ebene mit Befestigungssatz 1a, 2 und 3 (mm)



13 Bestelldaten

13.1 Lieferumfang S300

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

Hinweis Systemstecker nicht im Lieferumfang enthalten.

Systemstecker ohne Leitung und vorkonfektionierte Systemstecker sind bei der SICK AG erhältlich (siehe Abschnitt 13.3.2 „Systemstecker S300“ auf Seite 141). Für weitere Informationen siehe Abschnitt 6.2 „Unkonfektionierte Systemstecker“ auf Seite 87 und Abschnitt 6.3 „Vorkonfektionierte Systemstecker“ auf Seite 89.

13.2 Erhältliche Systeme

Tab. 38: Artikelnummern Systeme

Gerätetyp	Artikel	Artikelnummer
S30B-2011BA	S300 Standard, Medium Range (2 m Reichweite)	1026820
S30B-2011CA	S300 Advanced, Medium Range (2 m Reichweite)	1026821
S30B-2011DA	S300 Professional, Medium Range (2 m Reichweite)	1026822
S30B-2011GB	S300 Expert, Medium Range (2 m Reichweite)	1050193
S30B-3011BA	S300 Standard, Long Range (3 m Reichweite)	1056427
S30B-3011CA	S300 Advanced, Long Range (3 m Reichweite)	1056428
S30B-3011DA	S300 Professional, Long Range (3 m Reichweite)	1056429
S30B-3011GB	S300 Expert, Long Range (3 m Reichweite)	1057641

13.3 Zubehör/Ersatzteile

13.3.1 Befestigungssätze

Tab. 39: 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**13.3.2 Systemstecker S300**

Tab. 40: Artikelnummern Systemstecker S300

Systemstecker	Ausstattung	Beschreibung	Artikelnummer
SX0B-A0000G	Eine Kabelverschraubung M16 und ein Blindstopfen M12, rückseitig	Ohne Leitung	2032807
SX0B-B1105G		Vorkonfektioniert, 5 m Leitungslänge, 11 Adern	2032859
SX0B-B1110G		Vorkonfektioniert, 10 m Leitungslänge, 11 Adern	2032860
SX0B-B1114G		Vorkonfektioniert, 14 m Leitungslänge, 11 Adern	2047875
SX0B-B1120G		Vorkonfektioniert, 20 m Leitungslänge, 11 Adern	2032861
SX0B-A0000J	Eine Kabelverschraubung M16, drei Blindstopfen M12, rückseitig sowie 2 EMV-feste Kabelverschraubungen M12, lose	Ohne Leitung	2032856
SX0B-B1105J		Vorkonfektioniert, 5 m Leitungslänge, 11 Adern	2032857
SX0B-B1110J		Vorkonfektioniert, 10 m Leitungslänge, 11 Adern	2032858
SX0B-B1505G	Eine Kabelverschraubung M16 und ein Blindstopfen M12, rückseitig	Vorkonfektioniert, 5 m Leitungslänge, 15 Adern	2034264
SX0B-B1510G		Vorkonfektioniert, 10 m Leitungslänge, 15 Adern	2034265

13.3.3 Serviceleitungen

Tab. 41: 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 Anschlussleitungen zum SelbstkonfektionierenTab. 42: Artikelnummern
Anschlussleitungen

Artikel	Artikelnummer
15-adrig, Querschnitt 0,56 mm ² (AWG 20), Meterware	6030795
EFI-Leitung, Meterware (1 × 2 × 0,22 mm ²)	6029448
EMV-feste Kabelverschraubung M12 für EFI-Verbindungen, zulässiger Leitungsdurchmesser 3–6,5 mm	5308757
DeviceNet-Anschlussleitung, PVC, Leitungsdurchmesser 12,2 mm, Meterware	6030756
DeviceNet-Anschlussleitung, PVC, Leitungsdurchmesser 6,9 mm, Meterware	6030921
Interconnectron-Stecker, verwendbar für DeviceNet-Anschlussleitung 6,9 mm (6030921).	6024742

13.3.5 DokumentationTab. 43: Artikelnummern
Dokumentation

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

13.3.6 Sicherheits-Relais/kompakte Sicherheits-SteuerungTab. 44: 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

13.3.7 Sicherheits-SteuerungenTab. 45: 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

13.3.8 Netzwerk-LösungenTab. 46: 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
UE4155	Profibus-Busnoten	1024057
UE4457	Sicherheits-Remote-Steuerung	1028307

13.3.9 SonstigesTab. 47: 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. 89: EG-Konformitätserklärung (Seite 1)

SICK	
TYPE: S300	Ident-No.: 9101141 W476
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.	
EG 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.	
EE-Δήλωση συμμόρφωσης	el
Ο Υπογράφων, εκπροσωπών τον ακόλουθο κατασκευαστή δηλώνει με το παρόν έγγραφο ότι το προϊόν συμμορφώνεται με τους όρους της (των) ακόλουθης (-ών) 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
Allkirjutanu, kes esindab järgmist tootjat, kinnitab käesolevaga, et antud toode vastab järgneva(te) EÜ direktiivi(de) sätetele (kaasa arvatud kõikidele asjakohastele muudatustele) ja et on kohaldatud vastavaid nõudeid ja/või tehnilisi kirjeldusi.	
EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus	fi
Allekirjoittanut, joka edustaa alla mainittua valmistajaa, vakuuttaa täten, että tuote on seuraavan (-ien) EU-direktiivin (-ien) vaatimusten mukainen (mukaan lukien kaikki sovellettavat muutokset) ja että vastaavia standardeja ja teknisiä erittelyjä on sovellettu.	
Déclaration CE de conformité	fr
Le soussigné, représentant le constructeur ci-après, déclare par la présente que le produit est conforme aux exigences de la (des) directive(s) CE suivantes (y compris tous les amendements applicables) et que les normes et/ou spécifications techniques correspondantes ont été appliquées.	
EK megfeleléségi nyilatkozat	hu
Alulírott, az alábbi gyártó képviselőjeként ezennel kijelentem, hogy a termék megfelel az alábbi EK-irányelv(ek) követelményeinek (beleértve azok minden vonatkozó módosítását) és kijelentem hogy a megfelelő szabványokat és/vagy műszaki előírásokat alkalmaztam.	
EB-samræmisfyrirlýsing	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 meðöldum öllum breytingum sem við eiga) og að varan er í samræmi við viðeigandi staðla og/eða tækniforskriftir.	
Dichiarazione CE di conformità	it
Il sottoscritto, rappresentante il seguente costruttore dichiara qui di seguito che il prodotto risulta in conformità a quanto previsto dalla(e) seguente(i) direttiva(e) comunitaria(e) (comprese tutte le modifiche applicabili) e che sono state applicate tutte le relative norme e/o specifiche tecniche.	
EB atitikties deklaracija	lt
Pasirašiusysis, atstovaujantis šiam gamintojui deklaruoja, kad gaminys atitinka šios (-ių) EB direktyvos (-ų) reikalavimus (įskaitant visus taikytinus keitinius) ir kad buvo taikomi antrajame puslapyje nurodyti standartai ir (arba) techninės specifikacijos.	

S300

Abb. 90: EG-Konformitäts-
erklärung (Seite 2)

SICK	
TYPE: S300	Ident-No.: 9101141 W476
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 nedennevnte producent, erklærer herved at produktet er i samsvar med bestemmelsene i følgende EU-direktiv(er) (inkludert alle relevante endringer) og at relevante normer og/eller tekniske spesifikasjoner er blitt anvendt.	no
Deklaracja zgodności WE Niżej podpisany, reprezentujący następującego producenta niniejszym oświadcza, że wyrób jest zgodny z postanowieniami następujących dyrektyw WE (wraz z odpowiednimi 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 înrunit numele și/sau specificațiile tehnice corespunzătoare.	ro
ES vyhlásenie o zhode Dolu podpísaný zástupca výrobcu týmto vyhlasuje, že výrobok je v súlade s ustanoveniami nasledujúcej (nasledujúcich) smernice (smerníc) ES (vrátane všetkých platných zmien) a že sa použili príslušné normy a/alebo technické špecifikácie.	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, försäkrar 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>2012-03-08</p> <p>Date</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;"> <p><i>ppa. Georg Plasberg</i></p> <p>ppa. Georg Plasberg Management Board (Industrial Safety Systems) authorized for technical documentation</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;"> <p><i>ppa. Birgit Knobloch</i></p> <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, siehe auch CLC/TS 61 496-3)
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	Zwei Sicherheits-Laserscanner in einem EFI-Verbund. Die Steuersignale zur Überwachungsfallumschaltung werden an den Eingängen des Host angelegt. Der Guest steht mit dem Host über EFI in Verbindung und erhält von diesem die Eingangsinformation zur lokalen Überwachungsfallumschaltung.
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. Dieser ist auf Halbleiterbasis realisiert und wird periodisch auf einwandfreie Funktion getestet. Der S300 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.
Steuereingang: dynamisch, statisch	Über die Steuereingänge werden die Überwachungsfälle umgeschaltet. Der S300 Advanced enthält einen statischen, der S300 Professional sowie der S300 Expert enthalten zwei statisch oder dynamisch verwendbare Steuereingänge (für Inkrementalgeber) sowie einen optionalen statischen Steuereingang.
Systemstecker	Enthält den Konfigurationsspeicher und verfügt über alle elektrischen Anschlüsse. Dadurch kann der S300 leicht ausgetauscht werden. Nach der Wiederinbetriebnahme wird die Konfiguration aus dem Systemstecker gelesen; der S300 ist dann in der Regel betriebsbereit.

- Überwachungsfall** Einem Überwachungsfall wird ein Feldsatz zugeordnet. Über die Steuereingänge wird in den Überwachungsfall umgeschaltet. Dadurch kann der S300 an die Betriebsart der Maschine oder Anlage, die er überwacht, angepasst werden.
- Universal-I/O** Der S300 verfügt über fünf Universal-I/O-Anschlüsse. Diese Anschlüsse können als Eingänge (z. B. für Stand-by, EDM oder Rücksetzen) bzw. als Ausgänge (z. B. für Gerätefehler, Verschmutzung oder zweites Warnfeld) konfiguriert werden.
- Warnfeld** Das Warnfeld ist ein Feld mit einem Radius bis zu 8 m (siehe Abschnitt 12.1 „Kennlinien“ auf Seite 121). Mit ihm lassen sich größere Bereiche kontrollieren und einfache Schaltfunktionen (z. B. Warnfunktionen) auslösen. Das Warnfeld darf nicht für personenschutzrelevante Aufgaben verwendet werden.
- Wiederanlaufsperr** Die Wiederanlaufsperr ist eine Schutzeinrichtung. Sie verhindert in bestimmten Situationen das automatische Wiederanlaufen einer Maschine. Dies gilt z. B. nach dem Ansprechen der Scannerfunktion während eines Gefahr bringenden Maschinenzustands, nach einer Änderung der Betriebsart oder Betätigungsart der Maschine oder nach einem Wechsel der Startsteuerungseinrichtung der Maschine.

14.4 Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Übersicht der Entsorgung nach Bestandteilen	13
Tab. 2:	Funktionen der S300-Varianten	21
Tab. 3:	Mögliche Einsatzbereiche der S300-Varianten	22
Tab. 4:	Interoperabilität mit Sicherheits-Laserscannern	27
Tab. 5:	Interoperabilität mit Sicherheits-Laserscannern im Kompatibilitätsmodus	28
Tab. 6:	Funktionen der S300-Varianten im Kompatibilitätsmodus	30
Tab. 7:	Notwendiger Kompatibilitätsmodus bei unterschiedlicher Firmwareversion des S300 im EFI-Verbund mit anderen S300.....	31
Tab. 8:	Notwendiger Kompatibilitätsmodus bei unterschiedlicher Firmwareversion des S300 im EFI-Verbund mit anderen Sicherheits-Laserscannern	31
Tab. 9:	Vergleich mobile und stationäre Applikation	33
Tab. 10:	Maximale Schutzfeldreichweiten bei unterschiedlichen Auflösungen	34
Tab. 11:	Erfahrungswerte für die nötige Eingangsverzögerung.....	38
Tab. 12:	Pegel an den Anschlüssen der Steuereingänge bei antivalenter Auswertung	38
Tab. 13:	Wahrheitswerte bei 1-aus-n-Auswertung mit zwei Eingangspaaren.....	39
Tab. 14:	Verhalten des S300 bei Fehlfunktion der Schütze.....	40
Tab. 15:	Konfigurationsmöglichkeiten der Universal-I/O-Anschlüsse als Ausgänge	43
Tab. 16:	Anzahl der konfigurierbaren Feldsätze je Variante.....	44
Tab. 17:	Anzahl der Überwachungsfälle je Variante und Applikation	48
Tab. 18:	Wahrheitswerte bei antivalenter Auswertung.....	50
Tab. 19:	Wahrheitswerte bei 1-aus-n-Auswertung	51
Tab. 20:	Empfohlene Mehrfachauswertung	55
Tab. 21:	Vor- und Nachteile der Montagevarianten	63
Tab. 22:	Pin-Belegung am Systemstecker	85
Tab. 23:	Verwendung der mitgelieferten Kabelverschraubungen.....	88
Tab. 24:	Empfohlene Leiterquerschnitte	88
Tab. 25:	Pin-Belegung vorkonfektionierter Systemstecker.....	89
Tab. 26:	Pin-Belegung Konfigurationsanschluss M8 × 4	90
Tab. 27:	7-Segment-Anzeige während und nach der Einschaltsequenz bei Erstinbetriebnahme.....	104
Tab. 28:	Anzeige der Leuchtmelder nach der Einschaltsequenz	104
Tab. 29:	7-Segment-Anzeige während und nach der Einschaltsequenz bei Wiederinbetriebnahme.....	107
Tab. 30:	Anzeige der Leuchtmelder nach der Einschaltsequenz	107
Tab. 31:	Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder.....	113
Tab. 32:	Fehler- und Statusanzeigen der Leuchtmelder im Kompatibilitätsmodus.....	114
Tab. 33:	Fehler- und Statusanzeigen der 7-Segment-Anzeige	115
Tab. 34:	Zuschläge für Mehrfachauswertung.....	122
Tab. 35:	Datenblatt S300.....	125
Tab. 36:	Statusinformationen des S300 (Daten vom S300).....	134
Tab. 37:	Steuerungsmöglichkeiten am S300 (Daten zum S300).....	136

Tab. 38: Artikelnummern Systeme	140
Tab. 39: Artikelnummern Befestigungssätze	140
Tab. 40: Artikelnummern Systemstecker S300	141
Tab. 41: Artikelnummern Serviceleitungen	141
Tab. 42: Artikelnummern Anschlussleitungen	142
Tab. 43: Artikelnummern Dokumentation	142
Tab. 44: Artikelnummern Sicherheits-Relais/kompakte Sicherheits-Steuerung	142
Tab. 45: Artikelnummern Sicherheits-Steuerungen	143
Tab. 46: Artikelnummern Netzwerk-Lösungen	143
Tab. 47: Artikelnummern Sonstiges	143

14.5 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Funktionsprinzip Lichtlaufzeitmessung des S300	16
Abb. 2:	Funktionsprinzip Rotation des S300.....	17
Abb. 3:	Feldsatz mit einem Schutzfeld und zwei Warnfeldern	18
Abb. 4:	S300 Remote mit zwei Überwachungsfällen an einem FTF	19
Abb. 5:	Gerätekomponenten	20
Abb. 6:	Schutzfeldreichweiten	20
Abb. 7:	Betriebsanzeigen des S300.....	24
Abb. 8:	S300 an einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft bzw. an einem weiteren S300.....	25
Abb. 9:	EFI-Verbünde aus zwei Sicherheits-Laserscannern.....	26
Abb. 10:	EFI-Verbund mit sens:Control-Gerät	26
Abb. 11:	EFI-Verbund mit Sicherheits-Steuerung Flexi Soft.....	26
Abb. 12:	EFI-Netzwerk-Topologien	27
Abb. 13:	Berechnung der Impulse pro cm Fahrweg.....	35
Abb. 14:	Erlaubte Toleranzen an den dynamischen Eingängen	36
Abb. 15:	Möglichkeiten zur Überwachungsfallumschaltung.....	37
Abb. 16:	Schematische Darstellung des Betriebes mit Wiederanlaufsperr.....	41
Abb. 17:	Konfigurationsbeispiel Universal-I/O-Anschlüsse des S300	43
Abb. 18:	Feldsatz anlegen in der CDS.....	44
Abb. 19:	Konfiguration von Schutz- und Warnfeld	45
Abb. 20:	Einlesen des Schutzfeldes	46
Abb. 21:	Schematische Darstellung Kontur als Referenz.....	47
Abb. 22:	Kontur als Referenz bei Vertikalbetrieb	48
Abb. 23:	Beispiel Geschwindigkeits-Routing an einem FTF	53
Abb. 24:	Schaltungsbeispiel Geschwindigkeits-Routing	53
Abb. 25:	Beispiel Geschwindigkeits-Routing im Flexi Soft Designer	54
Abb. 26:	Schematische Darstellung der Überwachungsfallumschaltung.....	56
Abb. 27:	Horizontale stationäre Applikation	60
Abb. 28:	Mindestabstand S	61
Abb. 29:	Montagevarianten für die Scan-Ebene.....	62
Abb. 30:	Zusammenhang zwischen Auflösung und Schutzfeldanbringung.....	63
Abb. 31:	Zugangsabsicherung.....	64
Abb. 32:	Mindestabstand zum Gefahrenbereich.....	66
Abb. 33:	Anhalteweg	68
Abb. 34:	Anhalteweg in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit	69
Abb. 35:	Zuschlag aufgrund fehlender Bodenfreiheit	70
Abb. 36:	Diagramm Bodenfreiheit des Fahrzeugs.....	70
Abb. 37:	Anbauhöhe.....	71
Abb. 38:	Ungesicherte Bereiche	72
Abb. 39:	Verhindern von ungesicherten Bereichen.....	72
Abb. 40:	Montagebeispiel für Front- und Seitenschutz in eine Fahrtrichtung	73
Abb. 41:	Montagebeispiel für Rundumschutz in alle Fahrtrichtungen.....	73

Abb. 42: Vorverlegung des Umschaltzeitpunkts	74
Abb. 43: Beispiel Vorverlegung des Umschaltzeitpunkts	75
Abb. 44: Unterkriechen, Hintertreten, Übersteigen verhindern	76
Abb. 45: Direkte Montage.....	77
Abb. 46: Montage mit Befestigungssatz 1a	78
Abb. 47: Montage mit Befestigungssatz 1b inkl. Schutz der Optikhaube	78
Abb. 48: Montage mit Befestigungssatz 2	79
Abb. 49: Montage gegenüberliegend.....	80
Abb. 50: Montage versetzt parallel	80
Abb. 51: Montage über Kreuz	80
Abb. 52: Montage über Kopf, versetzt parallel.....	80
Abb. 53: Montage beider S300 über Kopf, versetzt parallel.....	81
Abb. 54: Montage eines S300 über Kopf, versetzt parallel	81
Abb. 55: Schraubklemmleiste des Systemsteckers.....	84
Abb. 56: Anschlusskizze RS-422-Schnittstelle	87
Abb. 57: Systemstecker SX0B-A0000G für S300 Standard und S300 Advanced	87
Abb. 58: Systemstecker SX0B-A0000J für S300 Professional, und Expert	88
Abb. 59: Pin-Belegung Konfigurationsanschluss M8 x 4	90
Abb. 60: Gefahrenbereichsabsicherung mit S300 Standard	91
Abb. 61: Zugangsabsicherung mit S300 Standard.....	91
Abb. 62: Gefahrenbereichsabsicherung mit S300 Advanced	92
Abb. 63: Fahrzeugüberwachung mit S300 Standard	92
Abb. 64: Geschwindigkeitsabhängige Fahrzeugüberwachung mit S300 Professional.....	93
Abb. 65: Mobile Applikation mit S300 Professional	93
Abb. 66: Mobile Applikation mit S300 Professional und S300 Advanced	94
Abb. 67: Schaltungsbeispiel Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle	95
Abb. 68: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung mit einem statischen Eingangspaar.....	96
Abb. 69: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung mit zwei statischen Eingangspaaren	96
Abb. 70: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung mit statischen und dynamischen Eingängen.....	97
Abb. 71: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung zwischen zwei S300 mit dynamischen und statischen Eingängen.....	98
Abb. 72: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung zwischen zwei S300 mit statischen Eingängen	99
Abb. 73: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung zwischen einem S3000 und einem S300 mit statischen und dynamischen Eingängen.....	100
Abb. 74: Schaltungsbeispiel Schutzfeldumschaltung zwischen S3000 und S300 mit Hilfe einer Sicherheits-Steuerung Flexi Soft	100
Abb. 75: Konfigurationsanschluss	102
Abb. 76: Befestigungsschrauben der Optikhaube lösen	110
Abb. 77: Diagramm Reichweite S300 Medium Range	121

Abb. 78: Diagramm Reichweite S300 Long Range	121
Abb. 79: Diagramm Testimpulse an den OSSDs	123
Abb. 80: Spannungstest nach Einschalten der OSSDs	124
Abb. 81: Abschalttest	124
Abb. 82: Spannungstest.....	124
Abb. 83: Maßbild S300 (mm)	137
Abb. 84: Maßbild Befestigungssatz 1a (mm)	137
Abb. 85: Maßbild Befestigungssatz 1b (mm)	138
Abb. 86: Maßbild Befestigungssatz 2 (mm).....	138
Abb. 87: Maßbild Befestigungssatz 3 (mm).....	139
Abb. 88: Maßbild Ursprung der Scan-Ebene mit Befestigungssatz 1a, 2 und 3 (mm) ...	139
Abb. 89: EG-Konformitätserklärung (Seite 1)	144
Abb. 90: EG-Konformitätserklärung (Seite 2)	145

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