

microScan3 Core I/O

Sicherheits-Laserscanner

SICK
Sensor Intelligence.



Beschriebenes Produkt

microScan3 Core I/O

Hersteller

SICK AG
Erwin-Sick-Str. 1
79183 Waldkirch
Deutschland

Rechtliche Hinweise

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

Die in diesem Dokument genannten Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

© SICK AG. Alle Rechte vorbehalten.

Originaldokument

Dieses Dokument ist ein Originaldokument der SICK AG.



Inhalt

1	Zu diesem Dokument.....	8
1.1	Funktion dieses Dokuments.....	8
1.2	Geltungsbereich.....	8
1.3	Zielgruppen dieser Betriebsanleitung.....	8
1.4	Weiterführende Informationen.....	8
1.5	Symbole und Dokumentkonventionen.....	9
2	Zu Ihrer Sicherheit.....	10
2.1	Generelle Sicherheitshinweise.....	10
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	11
2.3	Bestimmungswidrige Verwendung.....	11
2.4	Anforderungen an die Qualifikation des Personals.....	12
3	Produktbeschreibung.....	13
3.1	Aufbau und Funktion.....	13
3.2	Produkteigenschaften.....	15
3.2.1	Überblick über das Gerät.....	15
3.2.2	Varianten.....	16
3.2.3	Anzeigeelemente.....	16
3.2.4	Anschlüsse.....	17
3.2.5	Systemstecker.....	18
3.2.6	Feldarten.....	18
3.2.7	Feldsatz.....	21
3.2.8	Überwachungsfall.....	22
3.3	Anwendungsbeispiele.....	23
4	Projektierung.....	26
4.1	Hersteller der Maschine.....	26
4.2	Betreiber der Maschine.....	26
4.3	Konstruktion.....	26
4.3.1	Schutz vor Beeinflussung.....	28
4.3.2	Vermeidung ungesicherter Bereiche.....	29
4.3.3	Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners.....	31
4.3.4	Referenzkontur-Überwachung.....	31
4.3.5	Zeitpunkt der Überwachungsfallumschaltung.....	34
4.3.6	Gefahrbereichsabsicherung.....	35
4.3.7	Gefahrstellenabsicherung.....	42
4.3.8	Zugangsabsicherung.....	46
4.3.9	Mobile Gefahrbereichsabsicherung.....	48
4.4	Einbindung in die elektrische Steuerung.....	54
4.4.1	Spannungsversorgung.....	56
4.4.2	USB-Anschluss.....	56
4.4.3	OSSDs.....	56
4.4.4	Steuereingänge.....	58

4.4.5	Universaleingänge, Universalausgänge, Universal-I/Os.....	59
4.4.6	Wiederanlaufsperr.....	60
4.4.7	Schützkontrolle (EDM).....	63
4.4.8	Schaltungsbeispiele.....	63
4.5	Prüfkonzept.....	64
4.5.1	Mindestanforderungen an die regelmäßige Prüfung.....	65
4.5.2	Empfehlungen für weitere Prüfungen.....	65
4.5.3	Durchführung der Prüfungen.....	65
5	Montage.....	69
5.1	Sicherheit.....	69
5.2	Auspacken.....	69
5.3	Montageablauf.....	69
5.3.1	Direkt montieren.....	71
5.3.2	Montieren mit Befestigungssatz 1.....	72
5.3.3	Montieren mit Befestigungssatz 2.....	72
6	Elektrische Installation.....	75
6.1	Sicherheit.....	75
6.2	Anschlussübersicht.....	76
6.2.1	microScan3 Core.....	77
6.3	Anschlussbelegung.....	77
6.3.1	Anschlussleitung mit M12-Steckverbinder.....	77
7	Konfiguration.....	79
7.1	Rahmenbedingungen.....	79
7.1.1	Auslieferungszustand.....	79
7.2	Safety Designer.....	79
7.2.1	Installationsassistent.....	79
7.2.2	Projekte.....	79
7.2.3	Benutzeroberfläche.....	80
7.2.4	Benutzergruppen.....	80
7.2.5	Einstellungen.....	81
7.2.6	Konfiguration.....	82
7.3	Übersicht.....	84
7.3.1	Funktionsumfang.....	85
7.4	Konfiguration lesen.....	86
7.5	Identifizierung.....	87
7.6	Applikation.....	89
7.7	Überwachungsebene.....	90
7.7.1	Parameter der Überwachungsebene.....	91
7.7.2	Parameter für den Sicherheits-Laserscanner.....	92
7.8	Referenzkonturfeld.....	94
7.9	Felder.....	95
7.9.1	Feldeditor verwenden.....	96
7.9.2	Feldsatzvorlagen anlegen.....	99

7.9.3	Feldsätze und Felder importieren und exportieren.....	100
7.9.4	Hintergrundbild.....	100
7.9.5	Einstellungen für den Feldeditor.....	101
7.9.6	Felder mithilfe von Koordinaten bearbeiten.....	102
7.9.7	Nicht überwachbare Bereiche einzeichnen.....	103
7.9.8	Feld vorschlagen lassen	105
7.10	Ein- und Ausgänge, lokal.....	106
7.10.1	Eingangssignale.....	107
7.10.2	Ausgangssignale.....	107
7.10.3	Weitere Einstellungen zu einigen Signalen.....	108
7.11	Überwachungsfälle.....	110
7.11.1	Einstellungen für Überwachungsfalltabellen.....	110
7.11.2	Einstellungen der Überwachungsfälle.....	111
7.11.3	Eingangsbedingungen.....	111
7.11.4	Abschaltpfade.....	112
7.11.5	Feldsätze zuordnen.....	112
7.12	Simulation.....	113
7.13	Übertragen.....	114
7.14	Sicherheitsfunktion starten und stoppen.....	115
7.15	Berichte.....	115
7.16	Service.....	116
7.16.1	Geräteneustart.....	116
7.16.2	Werkseinstellungen.....	117
7.16.3	Passwörter verwalten.....	117
7.16.4	Optikhaubenabgleich.....	118
8	Inbetriebnahme.....	119
8.1	Sicherheit.....	119
8.2	Ausrichten.....	119
8.3	Einschalten.....	121
8.4	Prüfung.....	121
9	Bedienung.....	123
9.1	Sicherheit.....	123
9.2	Regelmäßige Prüfung.....	123
9.3	LEDs.....	123
9.4	Tasten und Display.....	124
10	Instandhaltung.....	129
10.1	Sicherheit.....	129
10.2	Regelmäßige Reinigung.....	129
10.3	Optikhaube tauschen.....	130
10.4	Sicherheits-Laserscanner tauschen.....	132
10.4.1	Sicherheits-Laserscanner ohne Systemstecker tauschen....	133
10.4.2	Sicherheits-Laserscanner komplett tauschen.....	134
10.5	Systemstecker tauschen.....	134

10.6	Regelmäßige Prüfung.....	135
11	Störungsbehebung.....	136
11.1	Sicherheit.....	136
11.2	Diagnose-LEDs.....	136
11.2.1	Status-LEDs.....	136
11.3	Diagnose mit dem Display.....	137
11.3.1	Statusanzeige.....	137
11.3.2	Detaillierte Diagnose.....	139
11.3.3	Fehleranzeige.....	141
11.4	Diagnose mit dem Safety Designer.....	143
11.4.1	Datenrekorder.....	144
11.4.2	Ereignishistorie.....	145
11.4.3	Meldungshistorie.....	147
12	Außerbetriebnahme.....	148
12.1	Entsorgung.....	148
13	Technische Daten.....	149
13.1	Variantenübersicht.....	149
13.2	Versionsnummern und Funktionsumfang.....	149
13.3	Datenblatt.....	150
13.3.1	microScan3 Core I/O.....	150
13.4	Ansprechzeiten.....	156
13.5	Zeitlicher Verlauf der OSSD-Tests.....	157
13.6	Reichweite.....	158
13.7	Maßzeichnungen.....	162
14	Bestelldaten.....	163
14.1	Lieferumfang.....	163
14.2	Bestelldaten.....	163
15	Ersatzteile.....	164
15.1	Sicherheits-Laserscanner ohne Systemstecker.....	164
15.2	Systemstecker.....	164
15.3	Weitere Ersatzteile.....	164
16	Zubehör.....	165
16.1	Halterungen.....	165
16.2	Anschlusstechnik.....	167
16.3	Ausrichthilfe.....	168
16.4	Reinigungsmittel.....	168
16.5	Prüfstäbe.....	168
17	Glossar.....	169
18	Anhang.....	173

18.1	Konformität mit EU-Richtlinien.....	173
18.2	Hinweis zu angegebenen Normen.....	174
18.3	Checkliste für die Erstinbetriebnahme und Inbetriebnahme.....	175
18.4	Montagearten zum Schutz vor Beeinflussung räumlich naher Systeme.....	176
19	Abbildungsverzeichnis.....	179
20	Tabellenverzeichnis.....	182

1 Zu diesem Dokument

1.1 Funktion dieses Dokuments

Diese Betriebsanleitung enthält die Informationen, die während des Lebenszyklus des Sicherheits-Laserscanners notwendig sind.

Diese Betriebsanleitung ist allen Personen zugänglich zu machen, die mit dem Sicherheits-Laserscanner arbeiten.

Lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig und stellen Sie sicher, dass Sie die Inhalte vollständig verstanden haben, bevor Sie mit dem Sicherheits-Laserscanner arbeiten.

1.2 Geltungsbereich

Diese Betriebsanleitung gilt für den Sicherheits-Laserscanner microScan3 mit dem folgenden Typenschildeintrag im Feld Operating Instructions:

- 8016344

Dieses Dokument ist Bestandteil der folgenden SICK-Artikelnummer (dieses Dokument in allen lieferbaren Sprachversionen):

- 8016344

1.3 Zielgruppen dieser Betriebsanleitung

Einige Kapitel dieser Betriebsanleitung richten sich besonders an bestimmte Zielgruppen. Dennoch ist für die bestimmungsgemäße Verwendung die gesamte Betriebsanleitung relevant.

Tabelle 1: Zielgruppen und ausgewählte Kapitel dieser Betriebsanleitung

Zielgruppe	Kapitel dieser Betriebsanleitung
Projektierer (Planer, Entwickler, Konstrukteure)	„Projektierung“, Seite 26 „Konfiguration“, Seite 79 „Technische Daten“, Seite 149 „Zubehör“, Seite 165
Monteure	„Montage“, Seite 69
Elektrofachleute	„Elektrische Installation“, Seite 75
Sicherheitsfachleute (z. B. CE-Bevollmächtigte, Konformitätsbeauftragte, Personen, die die Applikation prüfen und freigeben)	„Projektierung“, Seite 26 „Konfiguration“, Seite 79 „Inbetriebnahme“, Seite 119 „Technische Daten“, Seite 149 „Checkliste für die Erstinbetriebnahme und Inbetriebnahme“, Seite 175
Bediener	„Bedienung“, Seite 123 „Störungsbehebung“, Seite 136
Instandhaltungspersonal	„Instandhaltung“, Seite 129 „Störungsbehebung“, Seite 136

1.4 Weiterführende Informationen

www.sick.com

Über das Internet sind folgende Informationen verfügbar:

- Weitere Sprachversionen dieser Betriebsanleitung
- Datenblätter und Applikationsbeispiele
- CAD-Daten der Zeichnungen und Maßzeichnungen
- Zertifikate (z. B. EU-Konformitätserklärung)

- Leitfaden Sichere Maschinen (In sechs Schritten zur sicheren Maschine)
- Safety Designer (Software zur Konfiguration des Sicherheits-Laserscanners und weiterer Sicherheitslösungen)

1.5 Symbole und Dokumentkonventionen

In diesem Dokument werden folgende Symbole und Konventionen verwendet:

Sicherheitshinweise und andere Hinweise



GEFAHR

Weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.



WARNUNG

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



VORSICHT

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



WICHTIG

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



HINWEIS

Weist auf nützliche Tipps und Empfehlungen hin.

Handlungsanleitung

- Der Pfeil kennzeichnet eine Handlungsanleitung.
- 1. Eine Abfolge von Handlungsanleitungen ist nummeriert.
- 2. Nummerierte Handlungsanleitungen in der gegebenen Reihenfolge befolgen.
- ✓ Der Haken kennzeichnet ein Ergebnis einer Handlungsanleitung.

LED-Symbole

Diese Symbole zeigen den Zustand einer LED an:

- Die LED ist aus.
- ◐ Die LED blinkt.
- Die LED leuchtet konstant.

2 Zu Ihrer Sicherheit

2.1 Generelle Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel enthält generelle Sicherheitsinformationen zum Sicherheits-Laserscanner.

Weitere Sicherheitsinformationen zu konkreten Nutzungssituationen des Produkts finden Sie in den entsprechenden Kapiteln.



WARNUNG

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Der Gefahr bringende Zustand der Maschine wird bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig beendet.

- ▶ Dokument sorgfältig lesen und sicherstellen, dass die Inhalte vollständig verstanden wurden, bevor mit dem Gerät gearbeitet wird.
- ▶ Alle Sicherheitshinweise in diesem Dokument beachten.



WARNUNG

Unsichtbare Laserstrahlung

Laserklasse 1M

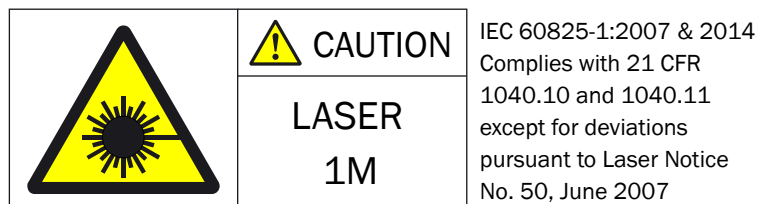


Abbildung 1: Laserklasse 1M

Dieses Gerät entspricht folgenden Normen:

- IEC 60825-1:2007/EN 60825-1:2007
- IEC 60825-1:2014/EN 60825-1:2014
- 21 CFR 1040.10 und 1040.11, ausgenommen sind Abweichungen durch Laser Notice No. 50 vom 24.06.2007

Die zugängliche Strahlung des Sicherheits-Laserscanners ist ungefährlich, solange der Strahlquerschnitt nicht durch optische Instrumente wie z. B. Lupen, Linsen, Teleskope verkleinert wird.

Der gekrümmte Teil der Optikhaube ist Austrittsöffnung der Laserstrahlung.

Die Laserkennzeichnung befindet sich auf der Unterseite des Sicherheits-Laserscanners.

- ▶ Anwendbare Laserschutzbestimmungen in ihrer neuesten Fassung beachten.

**VORSICHT**

Wenn andere als die in diesem Dokument angegebenen Bedienungs- oder Justiereinrichtungen benutzt oder andere Verfahrensweisen ausgeführt werden, kann dies zu gefährlicher Strahlungseinwirkung führen.

- ▶ Nur die in diesem Dokument angegebenen Bedienungs- oder Justiereinrichtungen benutzen.
- ▶ Nur die in diesem Dokument angegebenen Verfahrensweisen ausführen.
- ▶ Das Gehäuse nicht öffnen, außer zu den in dieser Betriebsanleitung vorgesehenen Montage- und Wartungsarbeiten.

**VORSICHT**

Betrachten des Sicherheits-Laserscanners durch optische Instrumente (z. B. Lupen, Linsen, Teleskope) kann für die Augen gefährlich sein.

- ▶ Die Strahlungsquelle nicht direkt mit optischen Instrumenten betrachten.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sicherheits-Laserscanner ist eine berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS) und ist für folgende Anwendungen geeignet:

- Gefahrbereichsabsicherung
- Gefahrstellenabsicherung
- Zugangsabsicherung
- Mobile Gefahrbereichsabsicherung (z. B. Absicherung von fahrerlosen Transportfahrzeugen)

Der Sicherheits-Laserscanner darf zu jeder Zeit nur innerhalb der Grenzen der vorgeschriebenen und angegebenen technischen Daten und Betriebsbedingungen verwendet werden.

Im Falle einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung, einer unsachgemäßen Veränderung oder Manipulation des Sicherheits-Laserscanners erlischt jegliche Gewährleistung der SICK AG; außerdem ist jegliche Verantwortung und Haftung der SICK AG für hierdurch verursachte Schäden und Folgeschäden ausgeschlossen.

2.3 Bestimmungswidrige Verwendung

**GEFAHR**

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

Der Sicherheits-Laserscanner wirkt als indirekte Schutzmaßnahme und kann weder vor herausgeschleuderten Teilen noch vor austretender Strahlung schützen. Durchsichtige Gegenstände werden nicht erkannt.

- ▶ Setzen Sie den Sicherheits-Laserscanner ausschließlich als indirekte Schutzmaßnahme ein.

Der Sicherheits-Laserscanner ist unter anderem für folgende Verwendungen nicht geeignet:

- Im Freien
- Unter Wasser
- In explosionsgefährdeten Bereichen

2.4 Anforderungen an die Qualifikation des Personals

Der Sicherheits-Laserscanner darf nur von dazu befähigten Personen projektiert, montiert, angeschlossen, in Betrieb genommen und instand gehalten werden.

Projektierung

Für die Projektierung gilt eine Person als befähigt, wenn sie Fachwissen und Erfahrung bei der Auswahl und Anwendung von Schutzeinrichtungen an Maschinen hat und mit den einschlägigen technischen Regelwerken und staatlichen Arbeitsschutzvorschriften vertraut ist.

Mechanische Montage

Für die mechanische Montage gilt eine Person als befähigt, wenn sie Fachwissen und Erfahrung auf dem jeweiligen Gebiet besitzt und mit der Anwendung der Schutzeinrichtung an der Maschine so weit vertraut ist, dass sie deren arbeitssicheren Zustand beurteilen kann.

Elektrische Installation

Für die elektrische Installation gilt eine Person als befähigt, wenn sie Fachwissen und Erfahrung auf dem jeweiligen Gebiet besitzt und mit der Anwendung der Schutzeinrichtung an der Maschine so weit vertraut ist, dass sie deren arbeitssicheren Zustand beurteilen kann.

Konfiguration

Für die Konfiguration gilt eine Person als befähigt, wenn sie Fachwissen und Erfahrung auf dem jeweiligen Gebiet besitzt und mit der Anwendung der Schutzeinrichtung an der Maschine so weit vertraut ist, dass sie deren arbeitssicheren Zustand beurteilen kann.

Inbetriebnahme

Für die Inbetriebnahme gilt eine Person als befähigt, wenn sie Fachwissen und Erfahrung auf dem jeweiligen Gebiet besitzt und mit der Anwendung der Schutzeinrichtung an der Maschine so weit vertraut ist, dass sie deren arbeitssicheren Zustand beurteilen kann.

Bedienung und Wartung

Für die Bedienung und Wartung gilt eine Person als befähigt, wenn sie Fachwissen und Erfahrung auf dem jeweiligen Gebiet besitzt und mit der Anwendung der Schutzeinrichtung an der Maschine vertraut ist und vom Maschinenbetreiber in der Bedienung unterwiesen worden ist.

Ein Bediener darf den Sicherheits-Laserscanner reinigen und nach Unterweisung bestimmte Prüfungen durchführen. Weitere Informationen für den Bediener der Maschine: [siehe „Bedienung“, Seite 123](#), [siehe „Regelmäßige Reinigung“, Seite 129](#).

3 Produktbeschreibung

3.1 Aufbau und Funktion

Der Sicherheits-Laserscanner ist eine berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS), die ihre Umgebung mit infraroten Laserstrahlen zweidimensional abtastet.

Mit den unsichtbaren Laserstrahlen baut der Sicherheits-Laserscanner ein Schutzfeld auf, das den Gefahrenbereich absichert und die Gefahrstellen-, Zugangs- oder Gefahrenbereichsabsicherung ermöglicht. Sobald sich ein Objekt im Schutzfeld befindet, meldet der Sicherheits-Laserscanner die Detektion durch einen Signalwechsel am Sicherheitsausgang (z. B. OSSD). Die Maschine oder ihre Steuerung muss die Signale sicher auswerten (z. B. durch eine sichere Steuerung oder durch Sicherheitsrelais) und den Gefahr bringenden Zustand beenden.

Der Sicherheits-Laserscanner arbeitet nach dem Prinzip der Lichtlaufzeitmessung. Er sendet in gleichmäßigen, sehr kurzen Abständen Lichtpulse aus. Wenn das Licht auf ein Objekt trifft, wird es reflektiert. Der Sicherheits-Laserscanner empfängt das reflektierte Licht. Aus der Zeitspanne zwischen Sende- und Empfangszeitpunkt (Δt) errechnet der Sicherheits-Laserscanner die Entfernung zum Objekt.

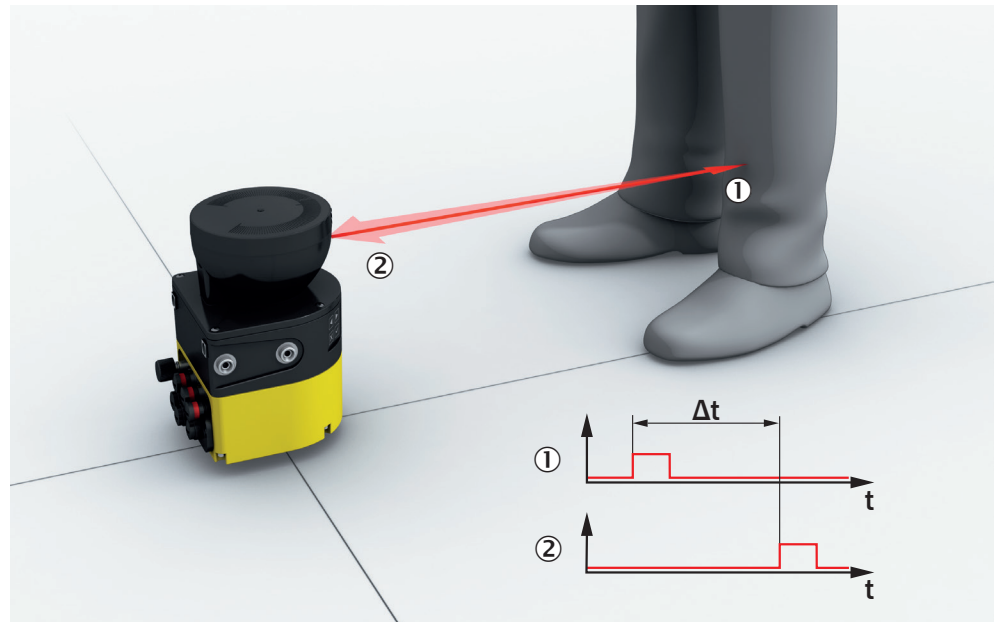


Abbildung 2: Prinzip der Lichtlaufzeitmessung

- ① Gesendeter Lichtpuls
- ② Reflektierter Lichtpuls

Im Sicherheits-Laserscanner befindet sich ein rotierender Spiegel, der die Lichtpulse ablenkt, sodass sie einen fächerförmigen Bereich abtasten.

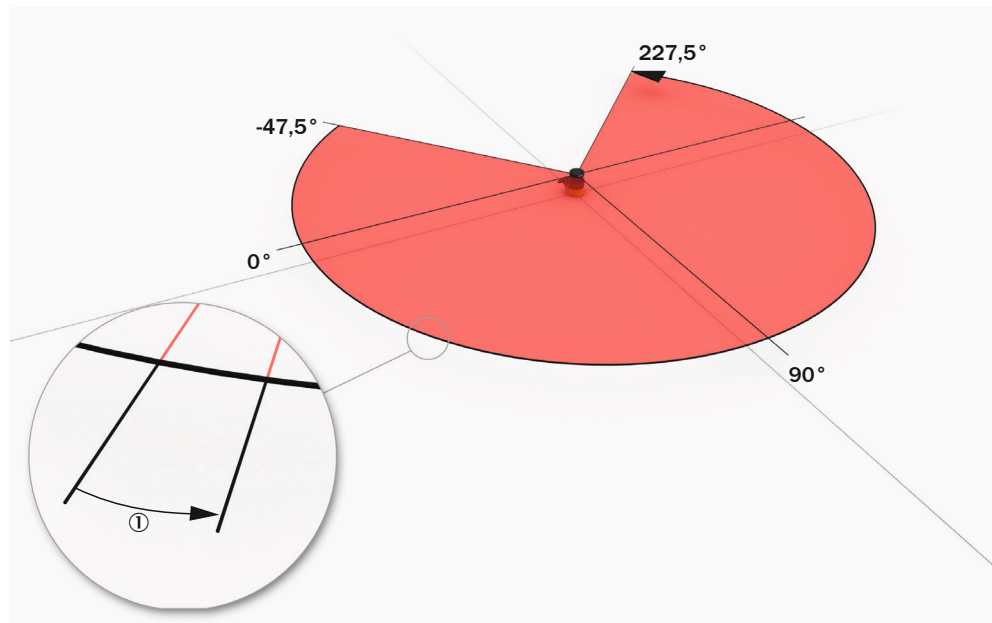


Abbildung 3: Lichtpulse tasten einen Bereich ab

① Winkelauflösung: der Winkelabstand (in Grad) zwischen 2 Entfernungsmesswerten

Scanzzykluszeit und Auflösung

Die Zeit, die der Spiegel für eine Umdrehung benötigt, heißt Scanzzykluszeit. Die Anzahl der Lichtpulse pro Zeiteinheit ist konstant. Aus der Scanzzykluszeit und der Anzahl der Lichtpulse pro Zeiteinheit ergibt sich die Winkelauflösung. Von der Winkelauflösung hängt die Reichweite bei einer gegebenen Objektauflösung ab. Die Objektauflösung (kurz: Auflösung) gibt an, wie groß ein Objekt mindestens sein muss, damit es sicher erkannt wird. Außerdem hat die Scanzzykluszeit Einfluss auf die Ansprechzeit.

Leicht unterschiedliche Scanzzykluszeiten können genutzt werden, um die gegenseitige Beeinflussung benachbarter Sicherheits-Laserscanner zu minimieren.

Die Auflösung in Schutzfeldern kann dem Einsatzzweck entsprechend auf unterschiedliche Werte eingestellt werden.

Geometrie der Scanebene

Die austretenden Laserstrahlen decken einen Kreisausschnitt ab, sodass ein Objekt im Bereich von bis zu 275° erkannt wird.

Der abgedeckte Kreisausschnitt reicht von $-47,5^\circ$ bis $227,5^\circ$, wobei 90° die Achse des Sicherheits-Laserscanners von hinten nach vorne bezeichnet. Beim Blick von oben auf den Sicherheits-Laserscanner ist die Drehrichtung des Spiegels und der abgelenkten Lichtpulse gegen den Uhrzeigersinn, [siehe Abbildung 3](#).

3.2 Produkteigenschaften

3.2.1 Überblick über das Gerät

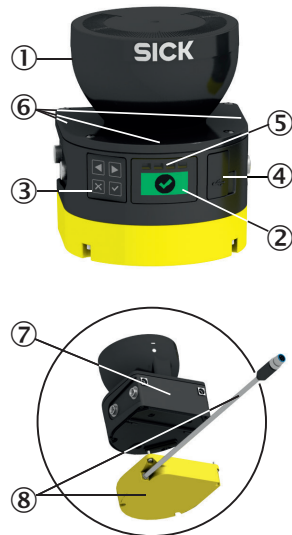


Abbildung 4: Überblick über das Gerät

- ① Optikhaube
- ② Display
- ③ Tastenfeld
- ④ USB-Anschluss
- ⑤ Status-LEDs
- ⑥ Zusätzliche LEDs für EIN-Zustand und AUS-Zustand
- ⑦ Sicherheits-Laserscanner ohne Systemstecker
- ⑧ Systemstecker

Der Sicherheits-Laserscanner ist in verschiedenen Varianten verfügbar, [siehe „Varianten“, Seite 16](#). Detaillierte Informationen zu den Varianten [siehe „Variantenübersicht“, Seite 149](#).

Alle Varianten haben eine Optikhaube, unter der sich der rotierende Spiegel befindet. Durch die Optikhaube werden die Lichtpulse ausgesendet und die reflektierten Lichtpulse empfangen.

Unterhalb der Optikhaube befindet sich das Display mit 4 Tasten. Zusätzlich hat der Sicherheits-Laserscanner mehrere LEDs, [siehe „Anzeigeelemente“, Seite 16](#), [siehe „Tasten und Display“, Seite 124](#).

Informationen zu den Anschlüssen: [siehe „Anschlüsse“, Seite 17](#).

Der Sicherheits-Laserscanner kann in beliebiger Ausrichtung montiert und betrieben werden. In diesem Dokument werden Positions- und Richtungsangaben im Bezug auf den Sicherheits-Laserscanner folgendermaßen verwendet, wenn nicht gesondert auf eine abweichende Verwendung hingewiesen wird:

- Oben/Oberseite ist die Seite des Sicherheits-Laserscanners, an der sich die Optikhaube befindet.
- Unten/Unterseite ist die Seite des Sicherheits-Laserscanners, die der Optikhaube gegenüberliegt.

- Vorne/Vorderseite ist die Seite des Sicherheits-Laserscanners, an der sich das Display befindet. In diese Richtung weist der 90°-Winkel des Kreisausschnitts, den der Sicherheits-Laserscanner abtastet.
- Hinten/Rückseite ist die Seite des Sicherheits-Laserscanners, die dem Display gegenüberliegt. In dieser Richtung liegt der Kreisausschnitt, den der Sicherheits-Laserscanner nicht abtastet.

3.2.2 Varianten

Der Sicherheits-Laserscanner wird in unterschiedlichen Varianten ausgeliefert. Im Folgenden finden Sie eine Übersicht über wichtige Unterscheidungsmerkmale der Varianten.

Leistungspaket

Das Leistungspaket Core ist gekennzeichnet durch die Anzahl der konfigurierbaren Felder und die Anzahl der sicherheitsgerichteten Schaltfunktionen (OSSD-Paare).

- microScan3 Core I/O: 8 Felder, Sicherheitsausgang: 1 OSSD-Paar

Integration in die Steuerung

Der Sicherheits-Laserscanner kommuniziert auf folgendem Weg mit der Maschinensteuerung:

- I/O: lokale Ein- und Ausgänge (inkl. OSSDs)

Schutzfeldreichweite

Der Sicherheits-Laserscanner ist in Varianten mit folgender maximaler Schutzfeldreichweite verfügbar:

- 4,0 m
- 5,5 m
- 9,0 m

Verwandte Themen

- [„Variantenübersicht“, Seite 149](#)

3.2.3 Anzeigeelemente

Der Sicherheits-Laserscanner gibt über mehrere LEDs wichtige Statusinformationen aus. Für zusätzliche Informationen hat der Sicherheits-Laserscanner ein grafisches Display und 4 Tasten.

Direkt über dem Display befinden sich 4 Status-LEDs.

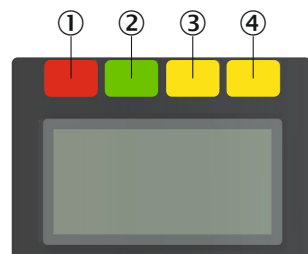


Abbildung 5: Status-LEDs

Tabelle 2: Status-LEDs

Nummer	Funktion	Farbe	Bedeutung
①	AUS-Zustand	Rot	Leuchtet rot, wenn das OSSD-Paar im AUS-Zustand ist.
②	EIN-Zustand	Grün	Leuchtet grün, wenn das OSSD-Paar im EIN-Zustand ist.
③	Warnfeld	Gelb	Leuchtet gelb, wenn mindestens ein Warnfeld unterbrochen ist.
④	Wiederanlauf-sperre	Gelb	Konfiguration mit Rücksetzen: Blinkt, wenn die Wiederanlauf-sperre ausgelöst wurde. Konfiguration mit automatischem Wiederanlauf nach Zeit: Leuchtet, während die konfigurierte Zeit bis zum Wiederanlauf abläuft.

Die LEDs AUS-Zustand und EIN-Zustand sind mehrfach am Sicherheits-Laserscanner vorhanden. Am Sockel der Optikhaube sind 3 zusätzliche Exemplare paarweise angeordnet. Die LEDs sind dadurch auch in vielen Fällen sichtbar, in denen das Display nicht eingesehen werden kann, z. B. aufgrund der Montagesituation oder weil es aus der Position des Bedieners verdeckt ist.

Weitere Informationen zur Bedeutung der LEDs siehe „Diagnose-LEDs“, Seite 136.

Das Display zeigt – je nach Konfiguration – aktuelle Informationen zum Status des Sicherheits-Laserscanners an, siehe „Tasten und Display“, Seite 124.

3.2.4 Anschlüsse

- 1 × Anschlussleitung mit Stecker, M12, A-codiert für Spannungsversorgung, OSSDs und Universal-I/Os (nutzbar als Universaleingang, Universalausgang oder paarweise als statischer Steuereingang)
- 1 × Dose, USB 2.0 Mini-B für Konfiguration und Diagnose. ¹⁾

OSSD

Ein OSSD ist ein sicherheitsgerichteter Schaltausgang. Jedes OSSD wird periodisch auf einwandfreie Funktion getestet. OSSDs werden immer paarweise geschaltet und müssen aus Sicherheitsgründen zweikanalig ausgewertet werden. 2 OSSDs, die gemeinsam geschaltet und ausgewertet werden, bilden ein OSSD-Paar.

Steuereingang

Ein Steuereingang nimmt Signale entgegen, z. B. von der Maschine oder von der Steuerung. Auf diese Weise erhält die Schutzeinrichtung Informationen über die Bedingungen an der Maschine, z. B. bei einem Wechsel der Betriebsart. Wenn die Schutzeinrichtung entsprechend konfiguriert ist, aktiviert sie daraufhin einen anderen Überwachungsfall.

Die Informationen müssen sicher übermittelt werden. Dazu werden in der Regel mindestens 2 getrennte Kanäle verwendet.

Ein statischer Steuereingang ist ein zweikanaliger Steuereingang, der den Zustand jedes Kanals als Wert 0 oder 1 auswertet. Die Signalzustände von einem statischen Steuereingang ergeben ein eindeutiges Signalmuster. Dieses Signalmuster aktiviert einen Überwachungsfall.

¹⁾ Der USB-Anschluss darf nur vorübergehend und nur für die Konfiguration und Diagnose verwendet werden.

Universal-I/O

Ein Universal-I/O kann als Universaleingang oder als Universalausgang konfiguriert werden.

Universaleingang

Ein Universaleingang kann je nach Gerät z. B. für Rücksetzen, Schützkontrolle (EDM), Ruhezustand oder Geräteneustart der Schutzeinrichtung verwendet werden. Wenn der Ruhezustand über einen Universaleingang aktiviert wird, darf der Ruhezustand nicht für sicherheitsgerichtete Anwendungen genutzt werden. Daneben können bestimmte Universaleingänge paarweise als statischer Steuereingang genutzt werden.

Universalausgang

Ein Universalausgang gibt je nach Konfiguration ein Signal aus, z. B. wenn der Rücksetztaster betätigt werden muss oder wenn die Optikhaube verschmutzt ist. Ein Universalausgang darf nicht für sicherheitsgerichtete Anwendungen genutzt werden.

3.2.5 Systemstecker

Zum Betrieb des Sicherheits-Laserscanners wird ein Systemstecker benötigt.

Die Bodenplatte bildet den Systemstecker ([siehe Abbildung 4, Seite 15](#)).

In den Systemstecker ist der interne Konfigurationsspeicher des Sicherheits-Laserscanners integriert. Bei einem Austausch des Sicherheits-Laserscanners kann der Systemstecker mit allen Anschlussleitungen am Einbauort bleiben. Der Systemstecker wird vom defekten Sicherheits-Laserscanner gelöst und in den neuen Sicherheits-Laserscanner eingesetzt. Der neue Sicherheits-Laserscanner liest beim Einschalten die Konfiguration aus dem Konfigurationsspeicher.

3.2.6 Feldarten

Der Sicherheits-Laserscanner überprüft mit seinen Laserstrahlen im Betrieb kontinuierlich, ob in einem oder mehreren Bereichen Personen oder Gegenstände vorhanden sind. Die zu überprüfenden Bereiche werden Felder genannt. Je nach Anwendungsart werden folgende Feldarten unterschieden:

- Schutzfeld
- Referenzkonturfeld
- Konturerkennungsfeld
- Warnfeld

Tabelle 3: Feldarten und ihre Funktion

	Schutzfeld	Referenzkonturfeld	Konturerkennungsfeld	Warnfeld
Sichere Abschaltung (gemäß ISO 13849-1)	Ja (PL d)	Ja (PL d)	Ja (PL d)	Nein
Max. Reichweite des Sicherheits-Laserscanners	Variantenabhängig: 4,0 m 5,5 m 9,0 m	Variantenabhängig: 4,0 m 5,5 m 9,0 m	Variantenabhängig: 4,0 m 5,5 m 9,0 m	Variantenabhängig: 40 m 64 m
Verwendungszweck	Erkennung und Schutz von Personen	Manipulationsschutz	z. B. Türüberwachung	Funktionale Verwendung (keine sicherheitsgerichtete Verwendung)

Schutzfeld

Das Schutzfeld sichert den Gefahrenbereich einer Maschine oder eines Fahrzeugs ab. Sobald die berührungslos wirkende Schutzeinrichtung ein Objekt im Schutzfeld detektiert, schaltet sie die zugehörigen Sicherheitsausgänge in den AUS-Zustand. Dieses Signal können nachgeschaltete Steuerelemente dazu verwenden, den Gefahr bringenden Zustand zu beenden, z. B. die Maschine oder das Fahrzeug anzuhalten.

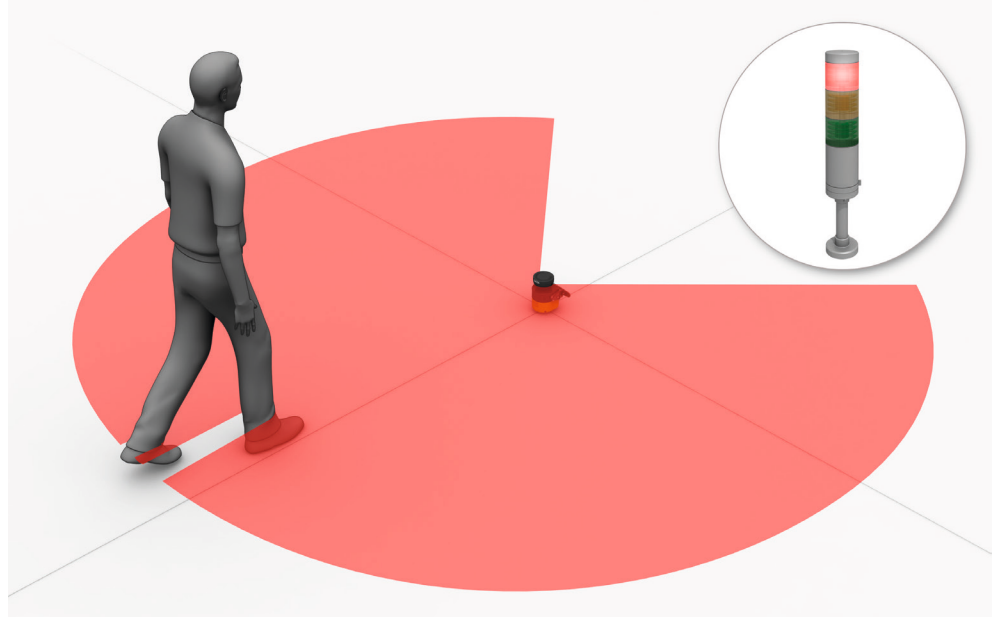


Abbildung 6: Schutzfeld, in diesem Dokument rot dargestellt

Referenzkonturfeld

Das Referenzkonturfeld überwacht eine Kontur der Umgebung. Der Sicherheits-Laserscanner schaltet alle Sicherheitsausgänge in den AUS-Zustand, wenn eine Kontur nicht den eingestellten Vorgaben entspricht, weil z. B. die Montagesituation des Sicherheits-Laserscanners verändert wurde.

Nationale und internationale Normen fordern oder empfehlen, dass eine Referenzkontur überwacht wird, wenn der Sicherheits-Laserscanner im Vertikalbetrieb zur Gefahrenstellenabsicherung oder zur Zugangsabsicherung eingesetzt wird.

Das Referenzkonturfeld erkennt unbeabsichtigte und beabsichtigte Änderungen der Position oder Ausrichtung des Sicherheits-Laserscanners. Unbeabsichtigte Änderungen können z. B. durch Vibrationen entstehen. Beabsichtigte Änderungen sind z. B. gezielte Manipulationen, um die Funktion des Sicherheits-Laserscanners außer Kraft zu setzen.

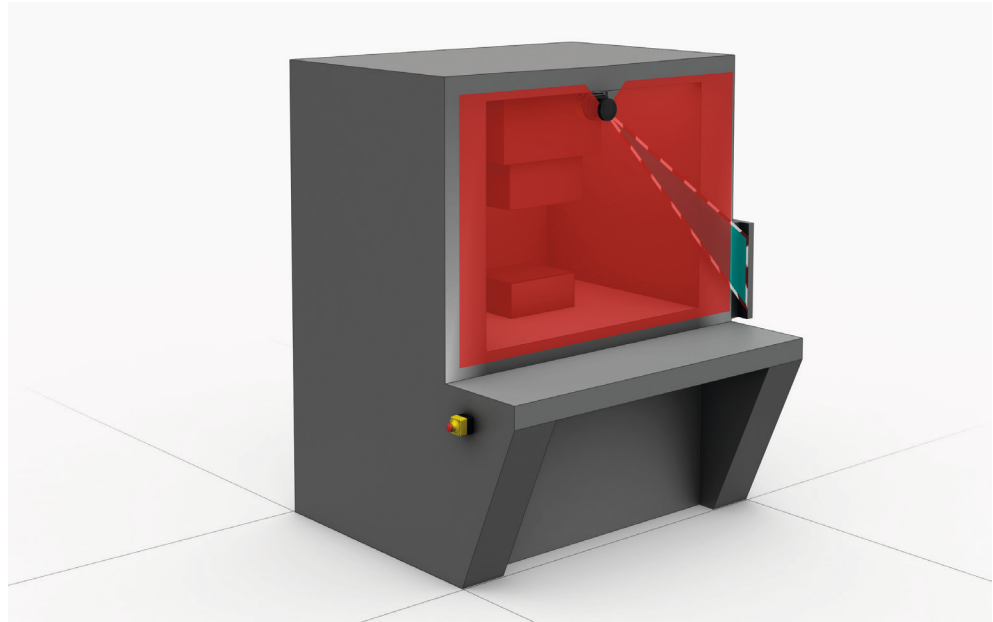


Abbildung 7: Referenzkonturfeld, in diesem Dokument blaugrün dargestellt

Konturerkennungsfeld

Das Konturerkennungsfeld überwacht eine Kontur der Umgebung. Der Sicherheits-Laserscanner schaltet die zugehörigen Sicherheitsausgänge in den AUS-Zustand, wenn eine Kontur nicht den eingestellten Vorgaben entspricht, weil z. B. eine Tür oder Klappe geöffnet ist.

Das Konturerkennungsfeld dient der Erkennung von Änderungen in der Umgebung und schaltet nur die im aktuellen Überwachungsfall dafür vorgesehenen Ausgänge. Im Gegensatz dazu dient das Referenzkonturfeld der Erkennung von Änderungen am Sicherheits-Laserscanner und schaltet alle Sicherheitsausgänge.

Warnfeld

Das Warnfeld überwacht größere Bereiche als das Schutzfeld. Mit dem Warnfeld können einfache Schaltfunktionen ausgelöst werden, z. B. kann bei Annäherung einer Person eine Warnleuchte oder ein akustisches Signal ausgelöst werden, noch bevor die Person das Schutzfeld betritt.

Das Warnfeld darf nicht für sicherheitsgerichtete Anwendungen verwendet werden.

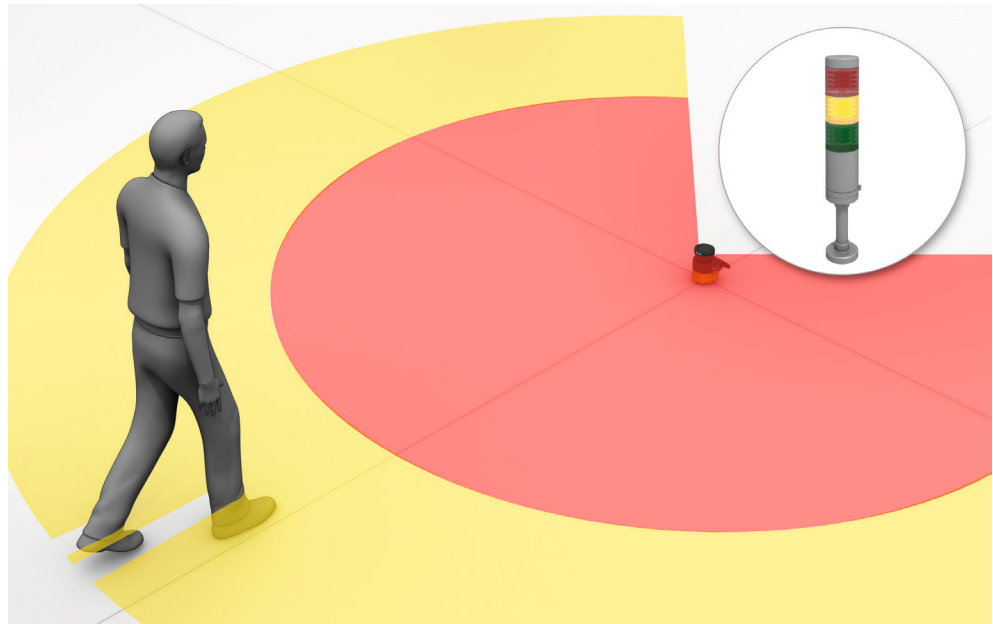


Abbildung 8: Warnfeld, in diesem Dokument gelb oder orange dargestellt

3.2.7 Feldsatz

Ein Feldsatz besteht aus einem oder mehreren Feldern. Die Felder eines Feldsatzes werden simultan überwacht.

Ein Feldsatz kann verschiedene Feldarten enthalten.

Ein typischer Anwendungsfall ist die Verwendung eines Schutzfelds mit einem oder mehreren Warnfeldern: Wenn ein Fahrzeug sich einer Person nähert, löst ein Warnfeld ein optisches oder akustisches Signal aus. Wenn die Person darauf nicht reagiert und das Fahrzeug sich weiter nähert, detektiert der Sicherheits-Laserscanner ein Objekt im Schutzfeld und schaltet die zugehörigen Sicherheitsausgänge in den AUS-Zustand. Das Fahrzeug hält an, bevor es die Person erreicht.

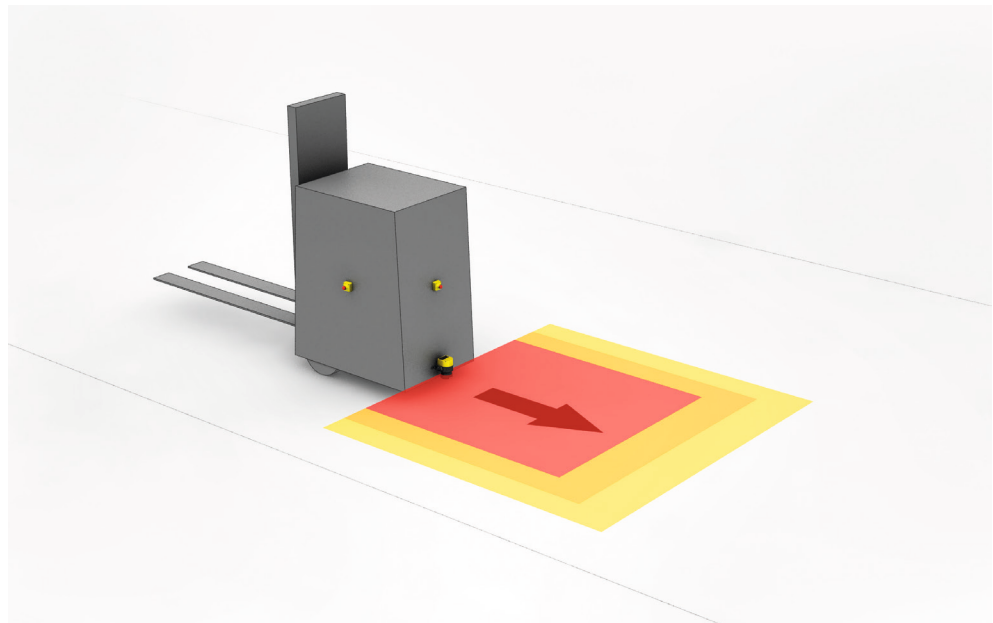


Abbildung 9: Feldsatz, bestehend aus einem Schutzfeld (rot) und 2 Warnfeldern (orange und gelb)

3.2.8 Überwachungsfall

Ein Überwachungsfall signalisiert dem Sicherheits-Laserscanner den Maschinenzustand. Der Sicherheits-Laserscanner aktiviert den Feldsatz, der dem Überwachungsfall und damit einem bestimmten Maschinenzustand zugeordnet ist.

Wenn eine Maschine z. B. unterschiedliche Betriebszustände hat, kann jedem Betriebszustand ein Überwachungsfall zugeordnet werden. Der Sicherheits-Laserscanner erhält über die Steuereingänge ein definiertes Signal für den aktuellen Betriebszustand. Bei einem Signalwechsel schaltet der Sicherheits-Laserscanner von einem Überwachungsfall um auf den Überwachungsfall, der dem neuen Signal (und damit dem neuen Betriebszustand) zugeordnet ist. In der Regel wird jedem Überwachungsfall ein Feldsatz zugeordnet.

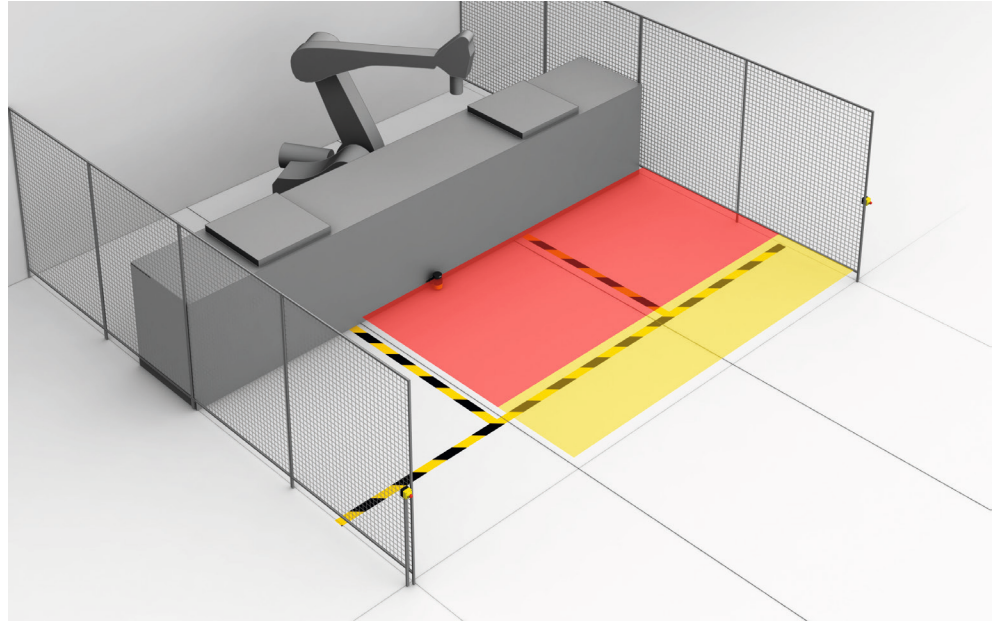


Abbildung 10: Überwachungsfall 1 mit Feldsatz 1

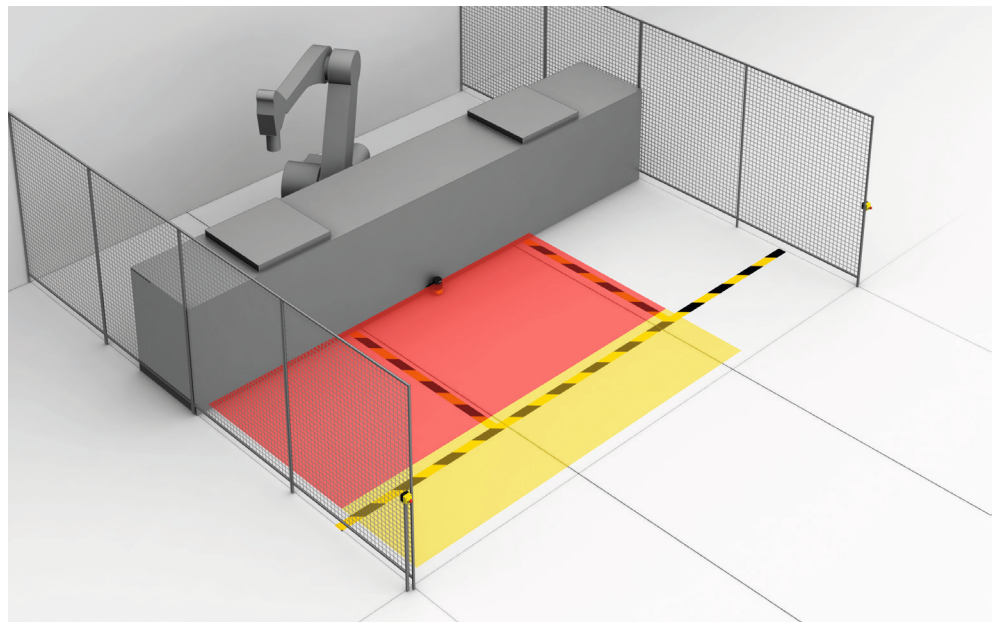


Abbildung 11: Überwachungsfall 2 mit Feldsatz 2

3.3 Anwendungsbeispiele

Gefahrbereichsabsicherung

Bei der Gefahrbereichsabsicherung wird eine Person detektiert, wenn sie sich in einem definierten Bereich aufhält.

Diese Art der Schutteinrichtung ist für Maschinen geeignet, bei denen z. B. ein Gefahrenbereich vom Rücksetztaster aus nicht vollständig eingesehen werden kann. Beim Eintreten in den Gefahrenbereich wird ein Stopp-Signal ausgelöst und ein Start verhindert.

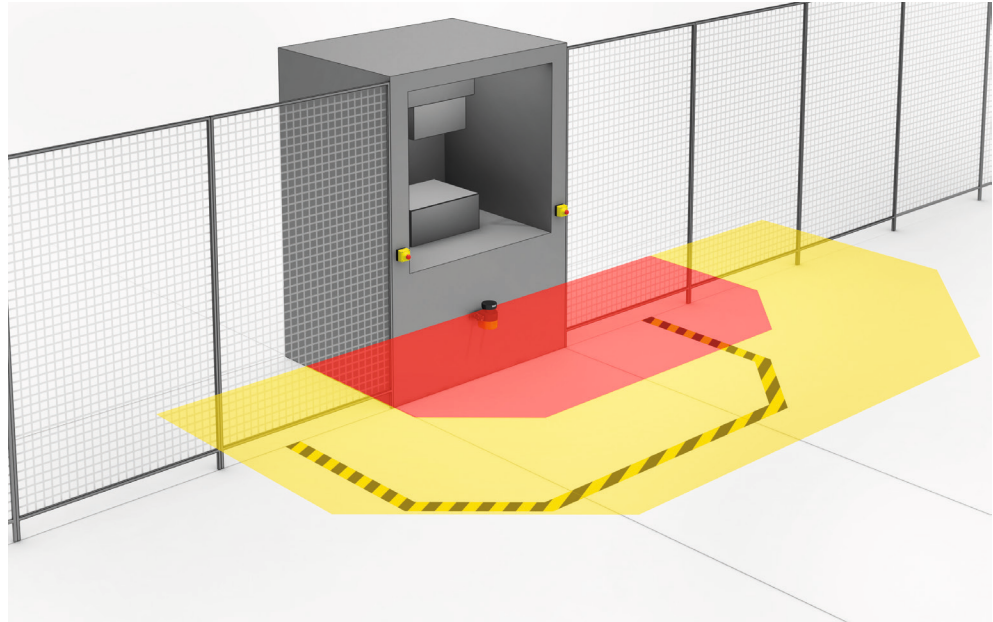


Abbildung 12: Gefahrbereichsabsicherung: Erkennen der Anwesenheit einer Person im Gefahrenbereich

Gefahrstellenabsicherung

Bei der Gefahrstellenabsicherung wird die Annäherung sehr nahe an der Gefahrstelle detektiert.

Der Vorteil dieser Art von Schutteinrichtung liegt darin, dass ein kurzer Mindestabstand möglich ist und der Bediener ergonomischer arbeiten kann.

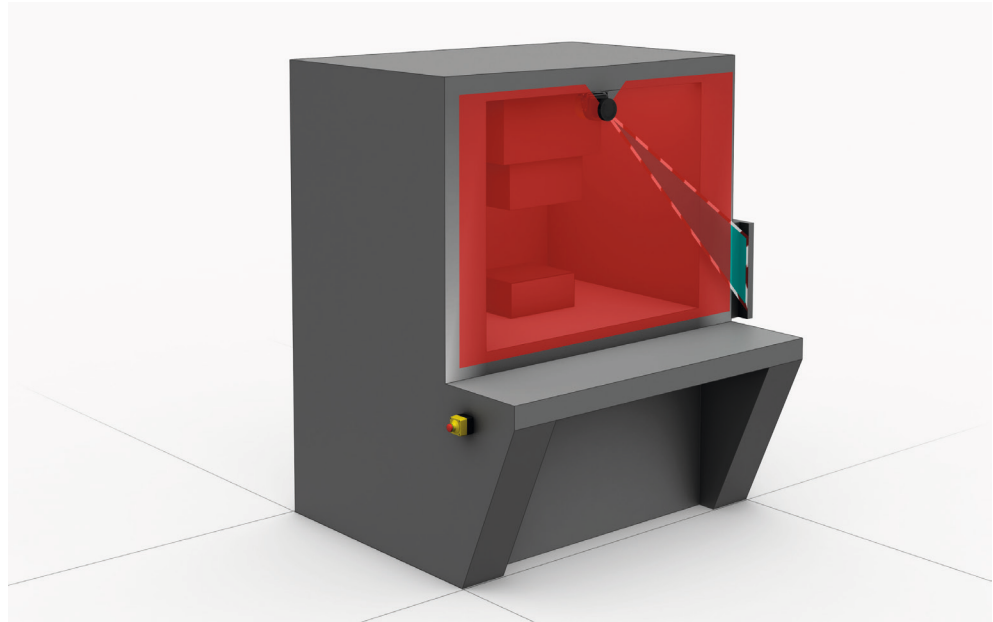


Abbildung 13: Gefahrstellenabsicherung: Handdetektion

Zugangsabsicherung

Bei der Zugangsabsicherung wird eine Person detektiert, wenn sie mit dem ganzen Körper durch das Schutzfeld geht.

Diese Art der Schutzeinrichtung dient der Absicherung des Zugangs zu einem Gefahrenbereich. Bei Eintreten in den Gefahrenbereich wird ein Stopp-Signal ausgelöst. Eine Person, die die Schutzeinrichtung hintertreten hat, wird von der BWS nicht erkannt.

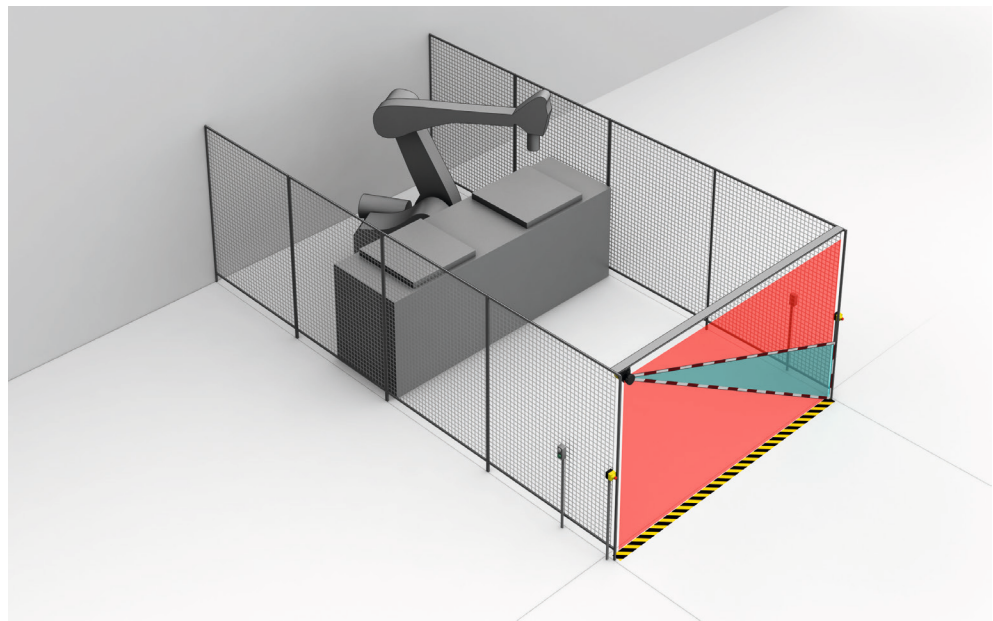


Abbildung 14: Zugangsabsicherung: Erkennen einer Person beim Zugang zum Gefahrenbereich

Mobile Gefahrenbereichsabsicherung

Die mobile Gefahrenbereichsabsicherung eignet sich für FTF (fahrerlose Transportfahrzeuge), Kräne und Stapler, um Personen während der Bewegung der Fahrzeuge oder beim Andocken der Fahrzeuge an eine feste Station zu schützen.

Der Sicherheits-Laserscanner überwacht den Bereich in Fahrtrichtung und stoppt das Fahrzeug, sobald sich ein Objekt im Schutzfeld befindet.

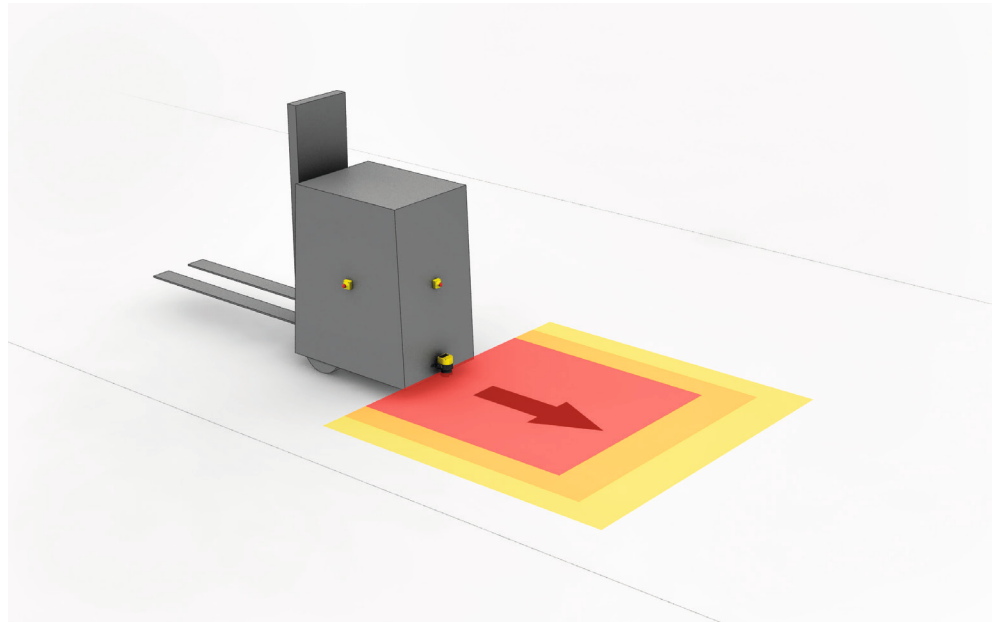


Abbildung 15: Mobile Gefahrenbereichsabsicherung: Erkennen einer Person bei Annäherung eines Fahrzeugs

4 Projektierung

4.1 Hersteller der Maschine



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

- ▶ Die Verwendung des Sicherheits-Laserscanners erfordert eine Risikobeurteilung. Prüfen Sie, ob zusätzliche Schutzmaßnahmen nötig sind.
- ▶ Halten Sie jeweils geltende nationale Bestimmungen ein, die sich aus der Applikation ableiten (z. B. Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheitsregeln oder sonstige relevante Sicherheitsvorschriften).
- ▶ Abgesehen von den in diesem Dokument beschriebenen Vorgehensweisen dürfen die Komponenten des Sicherheits-Laserscanners nicht geöffnet werden.
- ▶ Der Sicherheits-Laserscanner darf nicht manipuliert oder verändert werden.
- ▶ 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.

4.2 Betreiber der Maschine



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

- ▶ Änderungen an der elektrischen Einbindung des Sicherheits-Laserscanners in die Steuerung der Maschine und Änderungen der mechanischen Montage des Sicherheits-Laserscanners erfordern eine erneute Risikobeurteilung. Das Ergebnis dieser Risikobeurteilung kann dazu führen, dass der Betreiber der Maschine die Pflichten eines Herstellers erfüllen muss.
- ▶ Änderungen an der Konfiguration des Geräts 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 Geräts verantwortlich.
- ▶ Abgesehen von den in diesem Dokument beschriebenen Vorgehensweisen dürfen die Komponenten des Sicherheits-Laserscanners nicht geöffnet werden.
- ▶ Der Sicherheits-Laserscanner darf nicht manipuliert oder verändert werden.
- ▶ 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.

4.3 Konstruktion

In diesem Kapitel finden Sie wichtige Informationen für die Konstruktion.

Informationen zu den einzelnen Schritten zur Montage des Geräts: [siehe „Montage“, Seite 69.](#)

**GEFAHR**

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die folgenden konstruktiven Voraussetzungen erfüllt sind, damit der Sicherheits-Laserscanner seine Schutzfunktion erfüllen kann.
- Der Sicherheits-Laserscanner muss so angebracht sein, dass Personen oder Körperteile beim Eindringen in den Gefahrenbereich sicher erkannt werden.
- Der Sicherheits-Laserscanner muss so angebracht sein, dass keine Spiegel oder andere stark spiegelnde Gegenstände im Schutzfeld sind.
- Der Sicherheits-Laserscanner muss so angebracht sein, dass keine kleinen Objekte (z. B. Leitungen) im Schutzfeld sind, auch wenn die Sicherheitsausgänge dadurch nicht in den AUS-Zustand schalten.
- Der Sicherheits-Laserscanner muss so angebracht sein, dass keine Hindernisse das Sichtfeld des Sicherheits-Laserscanners stören. Wenn aufgrund unvermeidbarer Hindernisse ein Risiko entsteht, treffen Sie zusätzliche Schutzmaßnahmen.
- Wenn sich Personen zwischen der Schutzeinrichtung und der Gefahrstelle aufhalten können, ohne erkannt zu werden, prüfen Sie, ob zusätzliche Schutzmaßnahmen (z. B. Wiederanlaufsperr) nötig sind.
- Untergreifen, Übergreifen, Umgreifen, Unterkriechen und Übersteigen sowie ein Verschieben des Sicherheits-Laserscanners müssen ausgeschlossen sein.

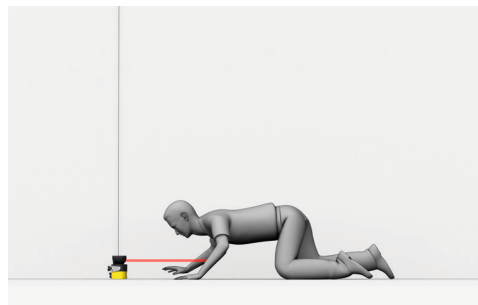


Abbildung 16: Unterkriechen verhindern

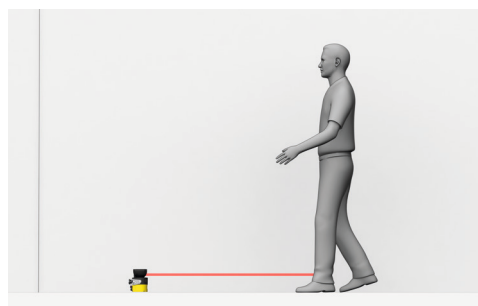
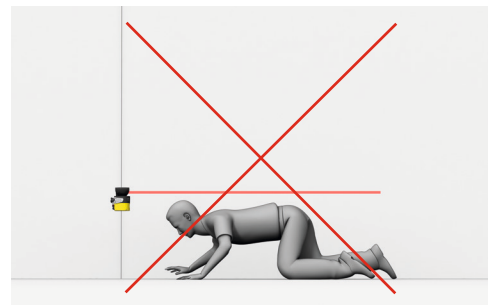
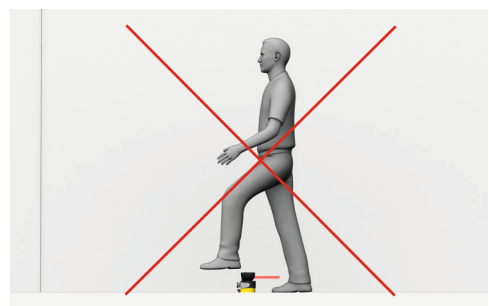


Abbildung 17: Übersteigen verhindern





GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

Der optische Strahlengang darf nicht beeinträchtigt werden, wenn das System z. B. in eine Verkleidung eingebaut wird.

- ▶ Bringen Sie keine zusätzliche Frontscheibe an.
- ▶ Wenn ein Sehschlitz benötigt wird, dimensionieren Sie diesen ausreichend, [siehe „Maßzeichnungen“, Seite 162.](#)



HINWEIS

Besondere optische und elektromagnetische Umgebungsbedingungen können den Sicherheits-Laserscanner beeinflussen. Dies kann die Verfügbarkeit der Maschine beeinträchtigen, d. h. der Sicherheits-Laserscanner schaltet die Maschine ab, obwohl sich keine Person im Schutzfeld befindet.

Beachten Sie folgende Hinweise für eine hohe Verfügbarkeit:

- ▶ Vermeiden Sie starke elektrische Felder in der Umgebung des Sicherheits-Laserscanners. Diese können z. B. durch nahe Schweißkabel oder Induktionsleitungen hervorgerufen werden.
- ▶ Vermeiden Sie Kondensation an der Optikhaube.

4.3.1 Schutz vor Beeinflussung

Ein Sicherheits-Laserscanner kann durch die Strahlen einer anderen, räumlich nahen Laserquelle beeinflusst werden, z. B. durch einen anderen Laserscanner. Dies kann die Verfügbarkeit der Maschine beeinträchtigen, d. h. der betreffende Sicherheits-Laserscanner schaltet die Maschine ab, obwohl sich keine Person im Schutzfeld befindet.

Ein Sicherheits-Laserscanner kann durch eine starke externe Lichtquelle in der Scanebene geblendet werden. Dies kann die Verfügbarkeit der Maschine beeinträchtigen, d. h. der Sicherheits-Laserscanner schaltet die Maschine ab, obwohl sich keine Person im Schutzfeld befindet.

Sie können die Verfügbarkeit mit folgenden Maßnahmen erhöhen:

- Der Sicherheits-Laserscanner hat eine Funktion für den Beeinflussungsschutz. Dabei wird die Scanzkluszeit in kleinen Stufen angepasst. Sie können die Verfügbarkeit erhöhen, indem Sie bei benachbarten Sicherheits-Laserscannern unterschiedliche Modi für den Beeinflussungsschutz wählen, [siehe „Zusätzlicher Beeinflussungsschutz“, Seite 93.](#)
- Höhere Mehrfachauswertung reduziert die Wahrscheinlichkeit, dass eine Laserquelle den Sicherheits-Laserscanner beeinflusst. Sie können die Verfügbarkeit erhöhen, indem Sie die Mehrfachauswertung auf den höchsten Wert einstellen, der in Ihrer Applikation unter Berücksichtigung der Mindestabstände zulässig ist, [siehe „Mehrfachauswertung“, Seite 92.](#)
- Sie können die Verfügbarkeit weiter erhöhen, indem Sie eine geeignete Montageart wählen, [siehe „Montagearten zum Schutz vor Beeinflussung räumlich naher Systeme“, Seite 176.](#)
- Vermeiden Sie externe Lichtquellen in der Scanebene. Montieren Sie den Sicherheits-Laserscanner so, dass er nicht durch einfallende Sonnenstrahlen geblendet werden kann. Ordnen Sie Halogenscheinwerfer, Infrarotlichtquellen und Stroboskope nicht direkt auf der Scanebene an.

Sie können den Strahlengang des Sicherheits-Laserscanners mit dem Scanfinder LS-80L (Art.-Nr. 6020756) überprüfen.

**HINWEIS**

Beachten Sie bei der Wahl der Montageart in jedem Fall die Norm ISO 13855.

4.3.2 Vermeidung ungesicherter Bereiche

**GEFAHR**

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

Montieren Sie den Sicherheits-Laserscanner so, dass keine Personen in ungesicherte Bereiche gelangen können. Treffen Sie bei Bedarf eine oder mehrere der nachfolgend beschriebenen Maßnahmen:

- ▶ Abweisbleche anbringen, um das Hintertreten zu verhindern.
- ▶ Den Sicherheits-Laserscanner in einem Unterschnitt montieren.
- ▶ Den Sicherheits-Laserscanner in der Verkleidung der Maschine oder des Fahrzeugs montieren.
- ▶ Einen Bügel montieren, um den Nahbereich abzusichern.

Ungesicherte Bereiche hinter dem Sicherheits-Laserscanner

Abhängig von der Montagesituation können sich Bereiche ergeben, die vom Sicherheits-Laserscanner nicht erfasst werden.

Die nicht erfassten Bereiche werden größer, wenn der Sicherheits-Laserscanner mit einem Befestigungssatz montiert wird.

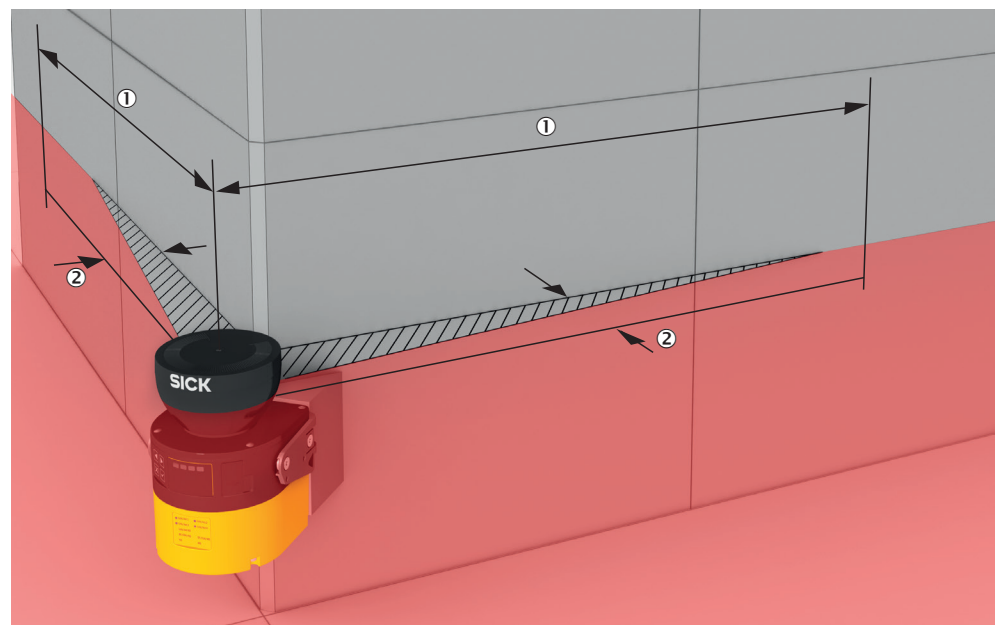


Abbildung 18: Ungesicherte Bereiche

- ① Länge des ungesicherten Bereichs
- ② Breite des ungesicherten Bereichs

Bereich mit eingeschränktem Detektionsvermögen

Im Nahbereich (50 mm breiter Bereich vor der Optikhaube) kann das Detektionsvermögen des Sicherheits-Laserscanners eingeschränkt sein. Bei Bedarf muss der Nahbereich abgesichert werden, z. B. mit einem Unterschnitt oder Bügel.

Montage mit Abweisblechen

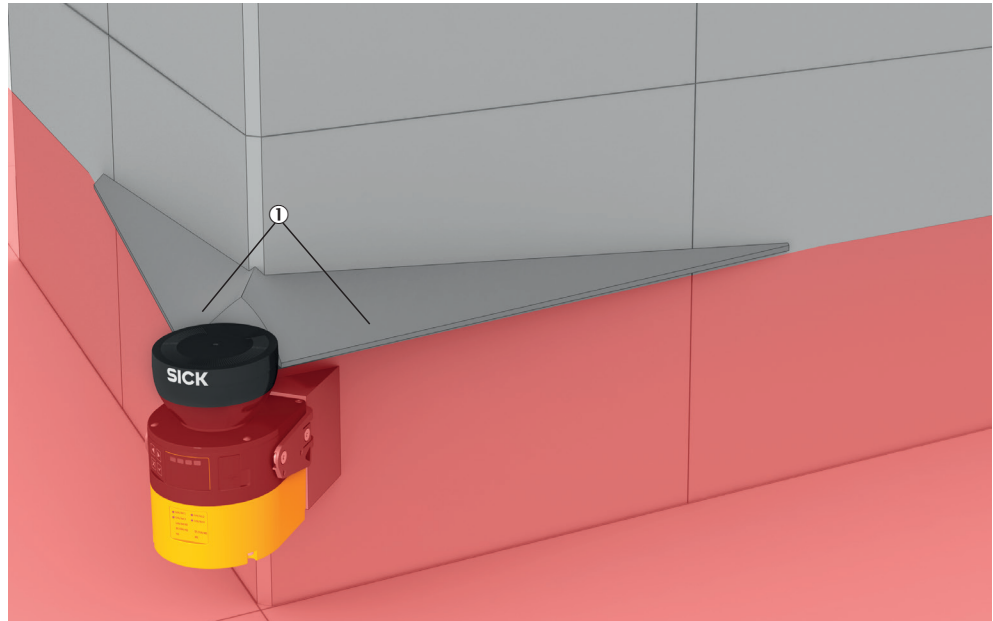


Abbildung 19: Montage mit Abweisblechen (Beispiel)

- Bringen Sie die Abweisbleche ① so an, dass die ungesicherten Bereiche nicht betreten werden können.
- Bringen Sie die Abweisbleche so an, dass sie außerhalb der Scanebene liegen.

Montage in einem Unterschnitt

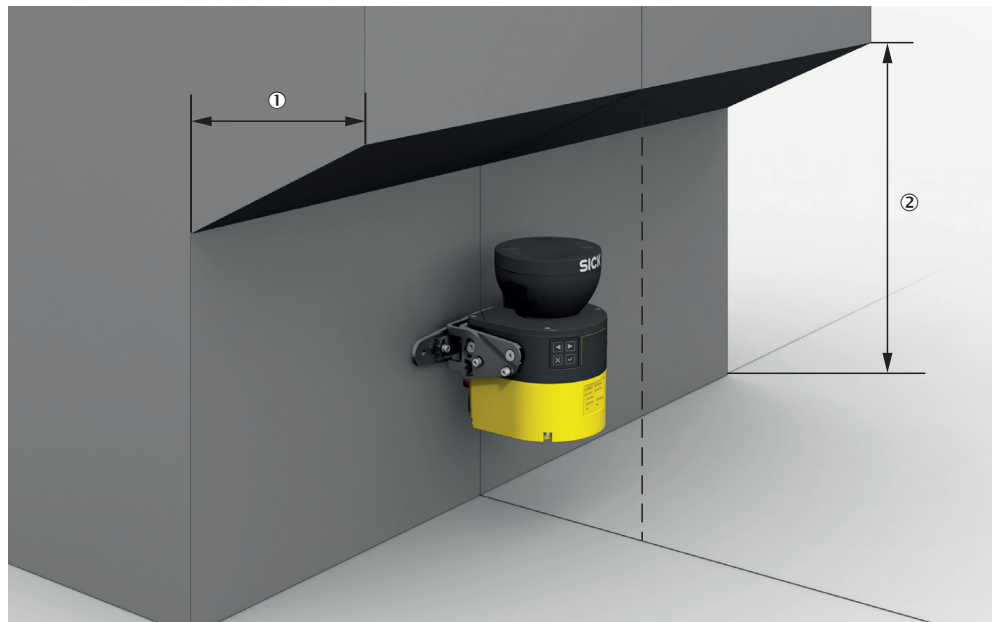


Abbildung 20: Montage in einem Unterschnitt (Beispiel)

- ▶ Montieren Sie den Sicherheits-Laserscanner so in einem Unterschnitt, dass keine Person die ungesicherten Bereiche betreten kann.
- ▶ Konstruieren Sie den Unterschnitt mindestens so tief ①, dass er die ungesicherten Bereiche vollständig abdeckt und dass keine Person die ungesicherten Bereiche betreten kann.
- ▶ Verhindern Sie ein Unterkriechen des Unterschnitts. Gestalten Sie den Unterschnitt so niedrig ②, dass niemand hineinkriechen kann.

Montage in der Verkleidung der Maschine oder des Fahrzeugs

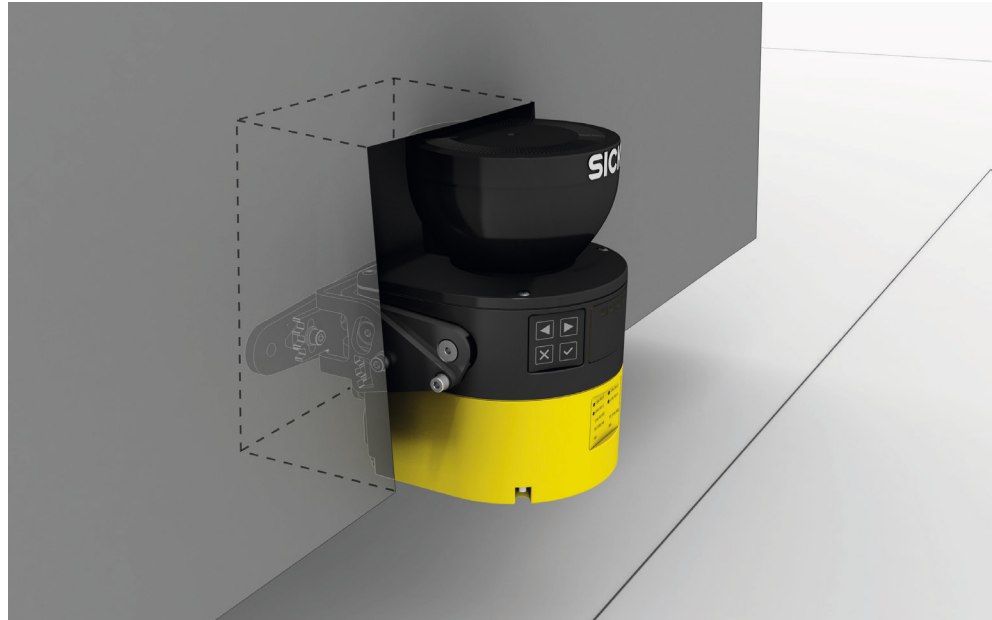


Abbildung 21: Montage in der Fahrzeugverkleidung (Beispiel)

- ▶ Wenn ein Sehschlitz benötigt wird, dimensionieren Sie diesen ausreichend, [siehe „Maßzeichnungen“, Seite 162](#).

4.3.3 Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners

Damit der Sicherheits-Laserscanner an geeigneter Stelle positioniert und die Schutzfelder richtig dimensioniert werden können, muss unter anderem die Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners berücksichtigt werden.

Die Ansprechzeiten sind in den technischen Daten angegeben, [siehe „Ansprechzeiten“, Seite 156](#).

Im Safety Designer wird die Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners angezeigt, die aus den aktuellen Einstellungen resultiert.

4.3.4 Referenzkontur-Überwachung

Referenzkonturfeld

Das Referenzkonturfeld überwacht eine Kontur der Umgebung. Der Sicherheits-Laserscanner schaltet alle Sicherheitsausgänge in den AUS-Zustand, wenn eine Kontur nicht den eingestellten Vorgaben entspricht, weil z. B. die Montagesituation des Sicherheits-Laserscanners verändert wurde.

Nationale und internationale Normen fordern oder empfehlen, dass eine Referenzkontur überwacht wird, wenn der Sicherheits-Laserscanner im Vertikalbetrieb zur Gefahrenstellenabsicherung oder zur Zugangsabsicherung eingesetzt wird.

Das Referenzkonturfeld erkennt unbeabsichtigte und beabsichtigte Änderungen der Position oder Ausrichtung des Sicherheits-Laserscanners. Unbeabsichtigte Änderungen können z. B. durch Vibrationen entstehen. Beabsichtigte Änderungen sind z. B. gezielte Manipulationen, um die Funktion des Sicherheits-Laserscanners außer Kraft zu setzen.

Vertikalbetrieb

Nationale und internationale Normen fordern oder empfehlen, dass eine Referenzkontur überwacht wird, wenn der Winkel zwischen Zugangsrichtung und Scanebene $\pm 30^\circ$ überschreitet.



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

- Verwenden Sie eine Kontur der Umgebung als Referenz, um die Schutzeinrichtung vor versehentlichem Verstellen oder Manipulation zu schützen.

Gestaltung des Referenzkonturfelds bei Vertikalbetrieb

Beachten Sie bei der Gestaltung des Referenzkonturfelds besonders folgende Punkte:

- In vielen Fällen ist es sinnvoll, seitliche vertikale Durchgangsbegrenzungen (z. B. Türrahmen) und den Boden als Referenz zu verwenden.
- Das Referenzkonturfeld hat ein einstellbares Toleranzband um die Kontur herum. Wenn der Sicherheits-Laserscanner die Kontur nicht innerhalb des Toleranzbands detektiert, schalten alle Sicherheitsausgänge in den AUS-Zustand.
 - Für eine hohe Verfügbarkeit wird empfohlen, das positive Toleranzband (fern) und das negative Toleranzband (nah) jeweils auf den Wert TZ einzustellen. (TZ = Toleranzbereich des Sicherheits-Laserscanners, [siehe „Datenblatt“, Seite 150.](#))
 - Stellen Sie sicher, dass das Toleranzband nicht zu breit ist. Das Referenzkonturfeld muss eine veränderte Position oder Ausrichtung des Sicherheits-Laserscanners erkennen, bevor zwischen Schutzfeld und mechanischer Begrenzung eine gefährliche Lücke entsteht.
- Im Zusammenhang mit dem Referenzkonturfeld gelten folgende Anforderungen an das Schutzfeld:
 - Zugangsabsicherung:
 - Wenn die Referenzkontur den Rand der geschützten Öffnung darstellt, darf der Abstand zwischen dem Rand der geschützten Öffnung und dem Schutzfeld maximal 100 mm breit sein. Für eine hohe Verfügbarkeit und ausreichenden Schutz wird ein Abstand in Höhe des Werts TZ empfohlen. (TZ = Toleranzbereich des Sicherheits-Laserscanners, [siehe „Datenblatt“, Seite 150.](#))
 - Wenn die Referenzkontur nicht den Rand der geschützten Öffnung darstellt, muss das Schutzfeld größer sein als die geschützte Öffnung. Der erforderliche Überstand o wird nach der gleichen Formel berechnet wie bei der Gefahrstellenabsicherung.
 - Gefahrstellenabsicherung: Das Schutzfeld muss größer sein als die geschützte Öffnung. Der erforderliche Überstand o wird nach folgender Formel berechnet:
$$o \geq (2 \times TZ) - d$$
Dabei ist:
 - o = Überstand des Schutzfelds über die Öffnung
 - TZ = Toleranzbereich des Sicherheits-Laserscanners, [siehe „Datenblatt“, Seite 150](#)
 - d = eingestellte Auflösung

- Sie können im Referenzkonturfeld mehrere Konturen definieren und damit verschiedene Bereiche der Umgebung überwachen.

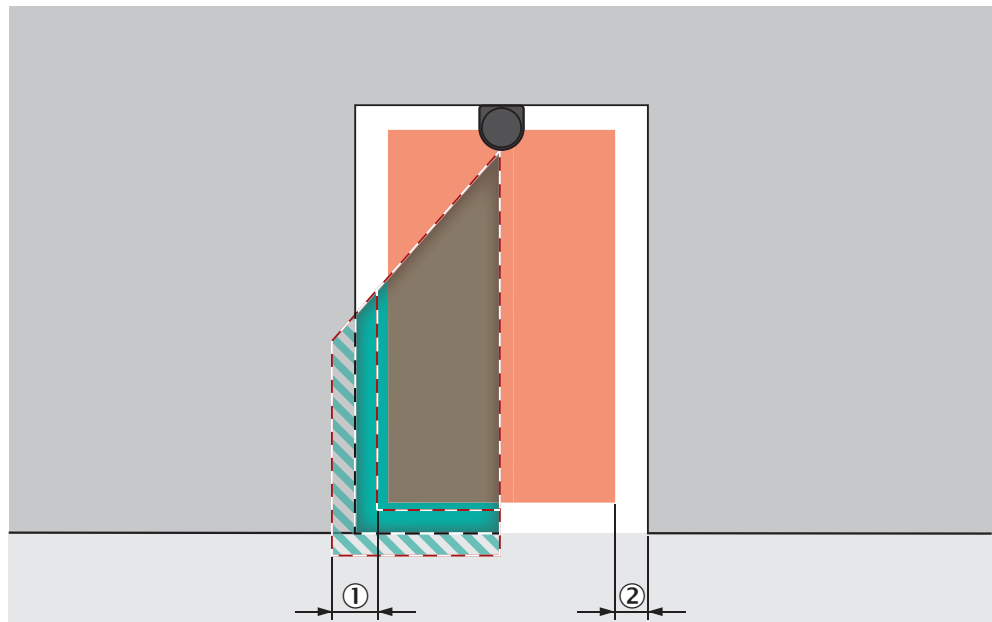


Abbildung 22: Toleranzband des Referenzkonturfelds (Schutzfeld innerhalb der geschützten Öffnung, Rand der geschützten Öffnung = Referenzkontur)

- ① Toleranzband des Referenzkonturfelds
- ② Abstand des Schutzfelds von der Referenzkontur, um Verfügbarkeit sicherzustellen

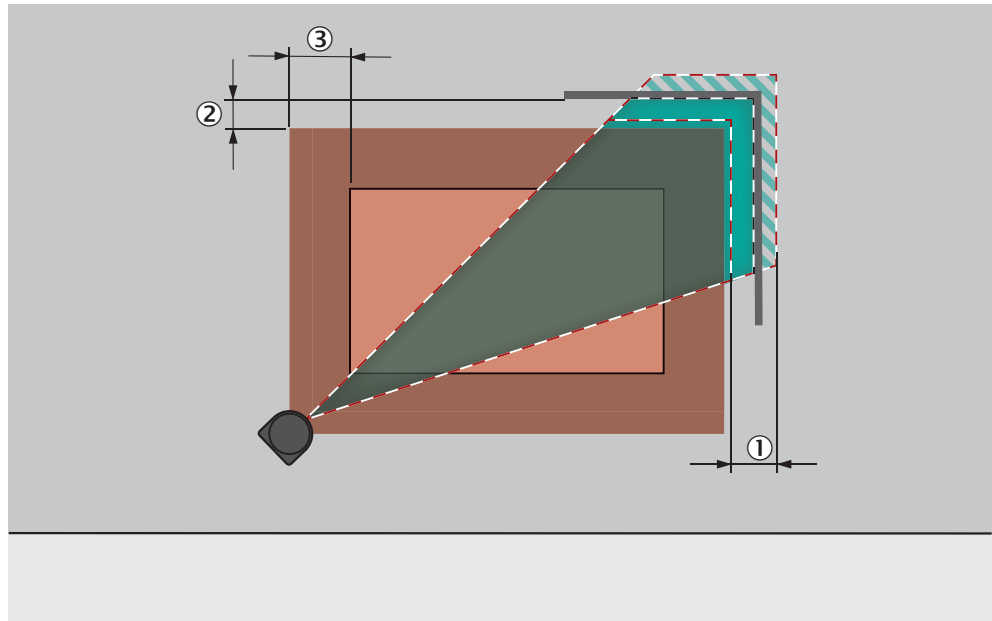


Abbildung 23: Überstand des Schutzfelds vor einer Öffnung

- ① Toleranzband des Referenzkonturfelds
- ② Abstand des Schutzfelds von der Kontur, um Verfügbarkeit sicherzustellen
- ③ o = Überstand des Schutzfelds über die Öffnung

4.3.5 Zeitpunkt der Überwachungsfallumschaltung

Wenn Sie zwischen Überwachungsfällen umschalten, müssen Sie beachten, dass sich zum Zeitpunkt der Umschaltung schon eine Person im neu aktivierten Schutzfeld befinden kann. Nur durch rechtzeitiges Umschalten (d. h. bevor die Gefahr an dieser Stelle für die Person auftritt) ist der Schutz gewährleistet.



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

- ▶ Legen Sie den Zeitpunkt der Überwachungsfallumschaltung so, dass der Sicherheits-Laserscanner eine Person im Schutzfeld bereits mit ausreichendem Mindestabstand erkennt, bevor der Gefahr bringende Zustand eintritt.



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig erkannt.

Zusätzlich zu den im Folgenden betrachteten Parametern hat auch die Laufzeit des Umschaltsignals bis zur Schutzeinrichtung Einfluss auf die Umschaltdauer. Dazu gehört z. B. die Verarbeitungszeit einer Steuerung.

- ▶ Laufzeit des Umschaltsignals bis zur Schutzeinrichtung berücksichtigen.

In bestimmten Fällen nimmt der Vorgang der Überwachungsfallumschaltung so viel Zeit in Anspruch, dass der neue Überwachungsfall nicht innerhalb der vorgesehenen Ansprechzeit zur Verfügung steht und eine Person im Schutzfeld möglicherweise nicht rechtzeitig erkannt wird. In diesen Fällen müssen Sie die Überwachungsfallumschaltung früher starten.

Folgende Parameter haben Einfluss auf die Dauer des Vorgangs:

- Die eingestellte Eingangsverzögerung (siehe „Eingangsverzögerung“, Seite 111).
- Die Verarbeitungszeit für den gewählten Eingang.

So berechnen Sie den Zeitpunkt der Überwachungsfallumschaltung

1. Berechnen Sie zunächst, wie viel Zeit die Überwachungsfallumschaltung in Anspruch nimmt:

$$t_{CSR} = t_{ID} + t_l$$
 Dabei ist:
 - t_{CSR} = Für die Überwachungsfallumschaltung benötigte Zeit in Millisekunden (ms)
 - t_{ID} = Eingangsverzögerung für die Steuereingänge in Millisekunden (ms)
 - t_l = Verarbeitungszeit für die gewählte Umschaltart in Millisekunden (ms)
 - Lokaler statischer Steuereingang: $t_l = 12 \text{ ms}$
2. Berechnen Sie anschließend, wie viel Zeit innerhalb der Ansprechzeit für die Überwachungsfallumschaltung zur Verfügung steht:

$$t_{CSA} = (n - 1) \times t_s$$
 Dabei ist:
 - t_{CSA} = Für die Überwachungsfallumschaltung zur Verfügung stehende Zeit in Millisekunden (ms)
 - n = Eingestellte Mehrfachauswertung (voreingestellt: $n = 2$)
 - t_s = Scanzkluszeit (ggf. inkl. Aufschlag durch Beeinflussungsschutz) in Millisekunden (ms)

3. Vergleichen Sie nun, ob genug Zeit für die Überwachungsfallumschaltung zur Verfügung steht:
 - Wenn $t_{CSA} \geq t_{CSR}$: Kein früherer Start nötig.
 - Wenn $t_{CSA} < t_{CSR}$: Sie müssen die Überwachungsfallumschaltung früher starten. Die benötigte Vorverlegung t_{CSP} beträgt: $t_{CSP} = t_{CSR} - t_{CSA}$

**HINWEIS**

In einigen Fällen lässt sich der Umschaltzeitpunkt nicht exakt definieren (z. B. aufgrund variabler Bearbeitungsgeschwindigkeiten der Maschine) oder die Vorverlegung des Umschaltzeitpunkts führt dazu, dass die Überwachung eines Bereichs zu früh beendet wird. Folgen Sie in diesen Fällen einer der folgenden Empfehlungen:

- ▶ Lassen Sie beide Schutzfelder teilweise überlappen.

4.3.6**Gefahrenbereichsabsicherung**

Der Sicherheits-Laserscanner wird mit horizontaler Scanebene in einer stationären Applikation montiert, z. B. an einer Maschine, bei der der Gefahrenbereich nicht vollständig von einer trennenden Schutteinrichtung umschlossen ist. Bei der Gefahrenbereichsabsicherung erkennt der Sicherheits-Laserscanner die Beine einer Person. Das Schutzfeld ist parallel zur Annäherungsrichtung der Person.

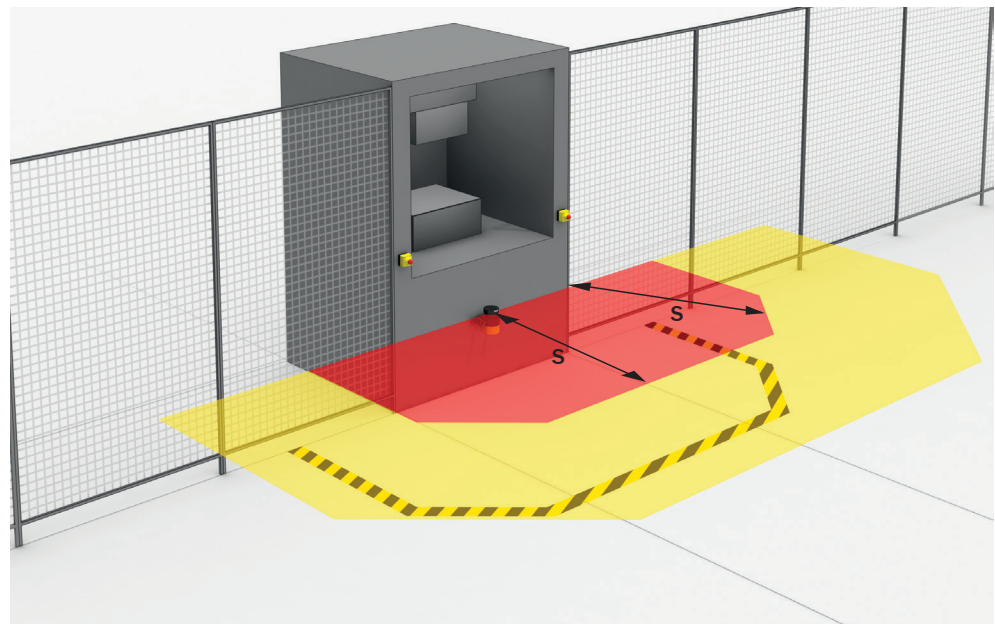


Abbildung 24: Stationäre Applikation mit horizontaler Scanebene zur Gefahrenbereichsabsicherung

**HINWEIS**

Markieren Sie den Verlauf der Schutzfeldgrenzen am Boden, nachdem Sie die Schutzfeldgröße festgelegt haben. Dadurch machen Sie die Schutzfeldgrenzen für den Bediener der Maschine sichtbar und erleichtern die spätere Prüfung der Schutzfunktion.

4.3.6.1**Schutzfeld****Überblick**

Das Schutzfeld muss so gestaltet sein, dass es eine Person in einem Mindestabstand von der Gefahrstelle erkennt. Dieser Abstand ist notwendig, um zu verhindern, dass eine Person oder ein Körperteil einer Person den Gefahrenbereich vor Beendigung des Gefahr bringenden Maschinenzustands erreicht.

Bei der Gefahrenbereichsabsicherung bestimmt der Mindestabstand typischerweise die erforderliche Schutzfeldgröße.

Wenn Sie mehrere Überwachungsfälle mit unterschiedlichen Schutzfeldern definieren, müssen Sie die Schutzfeldgröße für jedes verwendete Schutzfeld separat berechnen.

Für die Gefahrenbereichsabsicherung ist in vielen Fällen eine Auflösung von 50 mm bis 70 mm geeignet.

Wichtige Hinweise



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Der Gefahr bringende Zustand der Maschine wird bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig beendet.

1. Den erforderlichen Mindestabstand für Ihre Maschine anhand der folgenden Formeln und Beispiele berechnen.
2. Den Sicherheits-Laserscanner unter Berücksichtigung dieser Berechnung und der Vorgaben dieser Anleitung montieren.
3. Den Sicherheits-Laserscanner unter Berücksichtigung dieser Berechnung und der Vorgaben dieser Anleitung konfigurieren.



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

Bei groben Auflösungen werden zu schützende Körperteile möglicherweise nicht erkannt.

- Bei Gefahrenbereichsabsicherung Auflösung von 70 mm oder feiner verwenden.
- Bei Gefahrenbereichsabsicherung mit einer Auflösung von 70 mm: Sicherstellen, dass ein menschliches Bein erkannt werden kann.
- Bei Gefahrenbereichsabsicherung mit einer Auflösung von 70 mm: Den Sicherheits-Laserscanner auf einer Höhe von mindestens 300 mm (Höhe der Scanebene) montieren.
- Wenn der Sicherheits-Laserscanner nicht auf einer Höhe von mindestens 300 mm montiert werden kann, feinere Auflösung verwenden, [siehe „Benötigte Auflösung berechnen“, Seite 41](#).



HINWEIS

Wenn das Schutzfeld möglichst klein sein soll, müssen Sie den Mindestabstand aufgrund verschiedener Abhängigkeiten eventuell mehrmals mit unterschiedlichen Scanzzykluszeiten berechnen (iterative Berechnung). ²⁾

Beachten Sie bei der Mindestabstandsberechnung immer die tatsächliche Ansprechzeit, [siehe „Ansprechzeiten“, Seite 156](#).

1. Den Mindestabstand zunächst auf Grundlage der Ansprechzeit bei kleiner Scanzzykluszeit berechnen.
2. Wenn der errechnete Mindestabstand größer ist als die resultierende Schutzfeldreichweite ([siehe „Schutzfeldreichweite“, Seite 158](#)), den Mindestabstand auf Grundlage der Ansprechzeit bei großer Scanzzykluszeit neu berechnen.

²⁾ Der erforderliche Mindestabstand ist u. a. von der Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners und damit von der Scanzzykluszeit abhängig. Die Schutzfeldreichweite des Sicherheits-Laserscanners ist ebenfalls von der Scanzzykluszeit abhängig: Bei schneller Scanzzykluszeit ist die Schutzfeldreichweite kürzer.

4.3.6.2 Mindestabstand berechnen

Überblick

Die Berechnung des Mindestabstands richtet sich nach den internationalen oder nationalen Normen und gesetzlichen Vorgaben, die am Einsatzort der Maschine gültig sind.

Wenn der Mindestabstand gemäß ISO 13855 berechnet wird, dann hängt er von folgenden Punkten ab:

- Nachlaufzeit der Maschine (Zeitintervall zwischen dem Auslösen der Sensorfunktion und der Beendigung des Gefahr bringenden Maschinenzustands)
- Ansprechzeit der Schutzeinrichtung, [siehe „Ansprechzeiten“, Seite 156](#)
- Greif- oder Annäherungsgeschwindigkeit der Person
- Auflösung (Detektionsvermögen) des Sicherheits-Laserscanners
- Art der Annäherung: parallel
- Parameter, die abhängig von der Applikation vorgegeben werden
- Zuschläge für den generellen und eventuell den reflexionsbedingten Messfehler
- Zuschlag zum Schutz gegen Übergreifen
- Höhe der Scanebene
- Umschaltzeit zwischen den Überwachungsfällen

Wichtige Hinweise**HINWEIS**

Weitere Informationen finden Sie in der Norm ISO 13855 und im Leitfaden Sichere Maschinen.

**HINWEIS**

SICK bietet in vielen Ländern die Messung der Nachlaufzeit als Dienstleistung an.

Berechnungsbeispiel für den Mindestabstand S gemäß ISO 13855

Das Beispiel zeigt die Berechnung des Mindestabstands bei paralleler Annäherung zum Schutzfeld. Abhängig von der Applikation und den Umgebungsbedingungen (zum Beispiel bei einem Schutzfeld orthogonal oder in einem beliebigen Winkel zur Annäherungsrichtung oder bei einer indirekten Annäherung) kann eine andere Berechnung erforderlich sein.

- Berechnen Sie S mit folgender Formel:

$$S = 1600 \text{ mm/s} \times T + TZ + Z_R + C$$

Dabei ist:

- S = Mindestabstand in Millimeter (mm)
- T = Nachlaufzeit des gesamten Systems in Sekunden (s)
(Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners + Nachlaufzeit der Maschine inkl. Ansprechzeit des Steuerungssystems der Maschine und Signallaufzeit)
- TZ = Toleranzbereich des Sicherheits-Laserscanners, [siehe „Datenblatt“, Seite 150](#)
- Z_R = Zuschlag für reflexionsbedingten Messfehler in Millimeter (mm)
- C = Zuschlag zum Schutz gegen Übergreifen in Millimeter (mm)

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

Zuschlag Z_R für reflexionsbedingten Messfehler

Alle Geräte: Wenn sich ein Retroreflektor in der Nähe der Schutzeinrichtung (Abstand des Retroreflektors vom Schutzfeld ≤ 6 m) befindet, müssen Sie den Zuschlag $Z_R = 350$ mm berücksichtigen.

Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 9 m bei stationärer Applikation: Eine stark reflektierende Fläche (z. B. blankes Metall, Fliesen) mit Abstand vom Schutzfeld ≤ 6 m kann sich bei senkrecht auftreffendem Laserstrahl ähnlich wie ein Retroreflektor verhalten. Wenn das Schutzfeld in Richtung des senkrecht auftreffenden Laserstrahls größer als 50 % der Schutzfeldreichweite ist, müssen Sie in dieser Richtung den Zuschlag $Z_R = 350$ mm berücksichtigen. ³⁾ Der Zuschlag Z_R muss mindestens in einer Breite von $3 \times d$ (d = eingestellte Objektauflösung) um den senkrecht auftreffenden Laserstrahl eingehalten werden.

Zuschlag C zum Schutz gegen Übergreifen

Unter Umständen kann eine Person durch Übergreifen den Gefahrenbereich erreichen, bevor die Schutteinrichtung den Gefahr bringenden Zustand abschaltet. Der Zuschlag C verhindert dies.

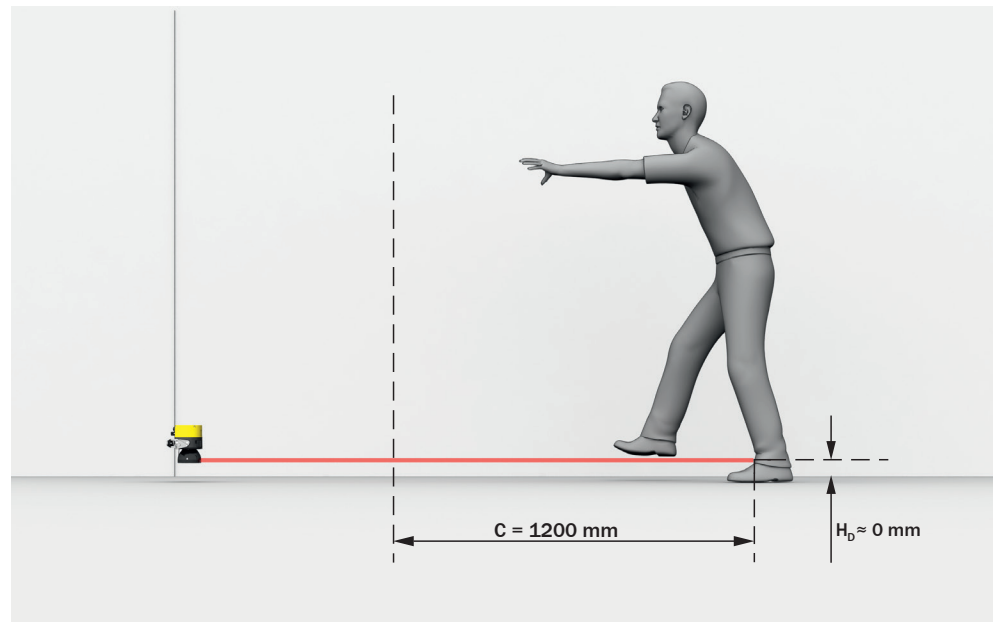


Abbildung 25: Schutz gegen Übergreifen bei niedriger Montage (Maße in mm)

³⁾ Die Schutzfeldreichweite ist abhängig von der eingestellten Scanzkluszeit und Auflösung.

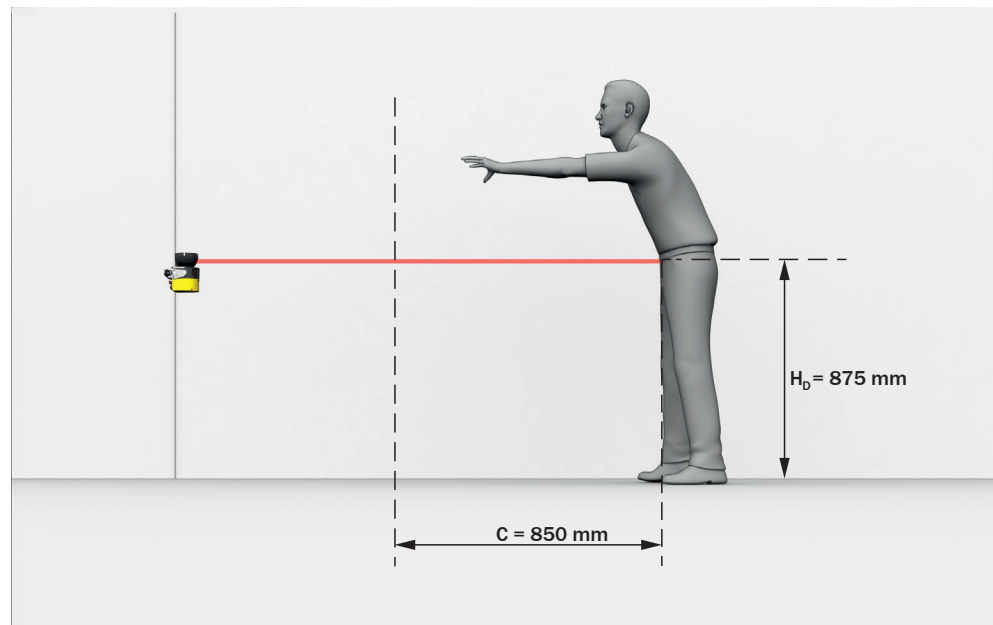


Abbildung 26: Schutz gegen Übergreifen bei höherer Montage (Maße in mm)

Der nötige Zuschlag zum Mindestabstand ist abhängig von der Höhe der Scanebene des Schutzfelds. Wenn der Sicherheits-Laserscanner niedrig angebracht ist, ist der Zuschlag größer, als wenn er hoch angebracht ist.

Berechnung des Zuschlags C

- ▶ Wenn Sie genügend freie Fläche vor Ihrer Maschine 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 = Höhe des Schutzfelds über dem Boden in Millimeter (mm).
- ✓ Wenn das Ergebnis $C \geq 850 \text{ mm}$ ist, dann verwenden Sie den errechneten Wert als Zuschlag C.
- ✓ Wenn das Ergebnis $C < 850 \text{ mm}$ ist, dann verwenden Sie $C = 850 \text{ mm}$ (dieser Wert entspricht einer Armlänge und gilt als Mindestzuschlag zum Schutz gegen Übergreifen).

4.3.6.3 Höhe der Scanebene

Überblick

Wenn Sie für eine Gefahrenbereichsabsicherung eine Auflösung von 70 mm wählen, kann ein menschliches Bein unter Umständen nicht erkannt werden. Der Grund ist, dass kein Strahl auf das Bein trifft, sondern die Strahlen seitlich am Knöchel vorbeigehen (siehe [Abbildung 27, Seite 40](#)). Wenn Sie den Sicherheits-Laserscanner in einer Höhe von mindestens 300 mm (Höhe der Scanebene) montieren, befindet sich die Scanebene auf Wadenhöhe und das Bein wird auch mit einer Auflösung von 70 mm erkannt (siehe [Abbildung 28, Seite 40](#)).

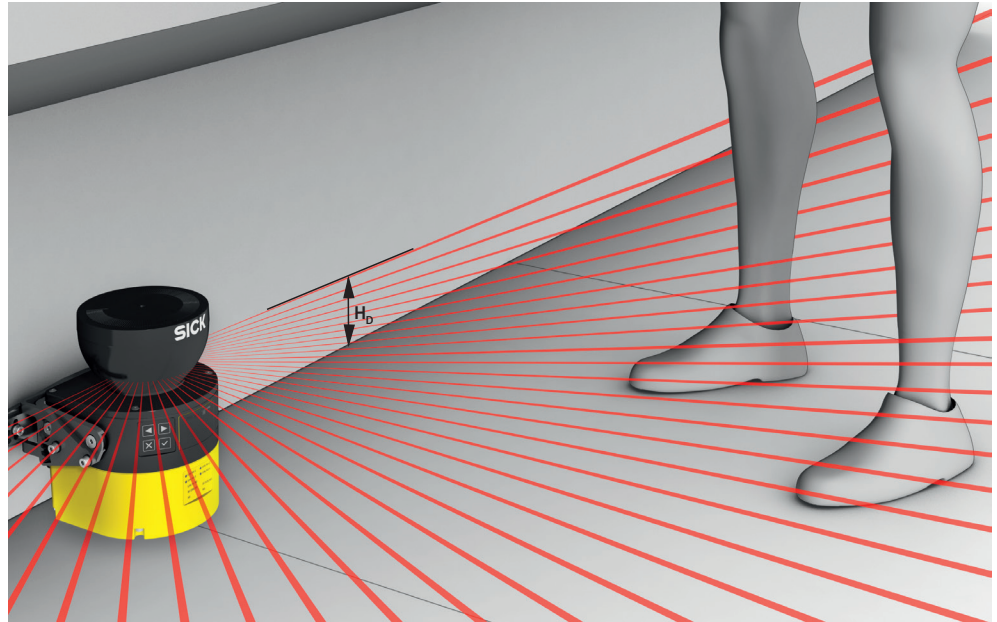


Abbildung 27: Scanebene auf Knöchelhöhe

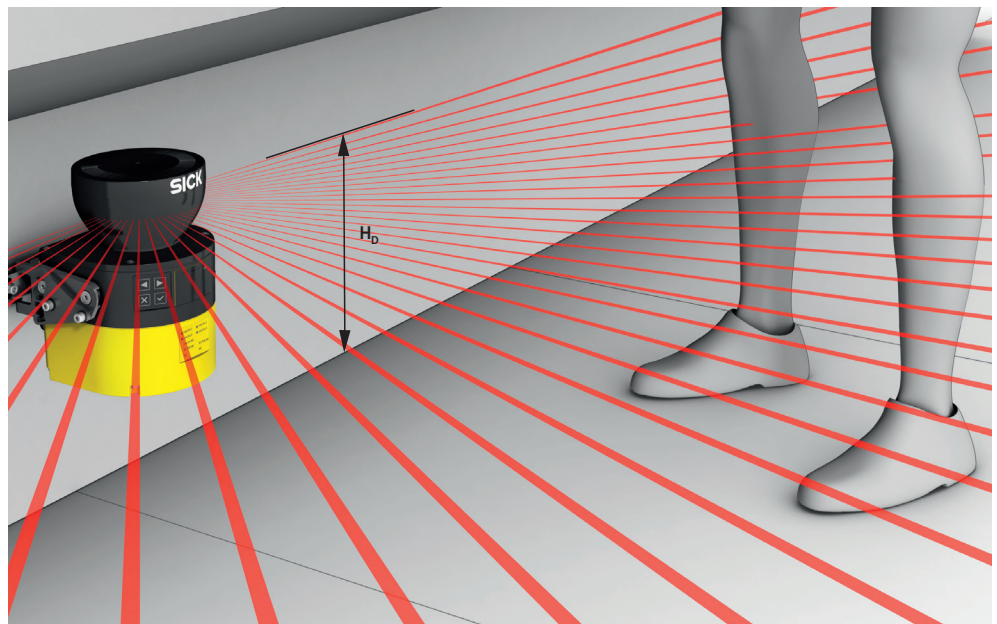


Abbildung 28: Scanebene auf Wadenhöhe

Wichtige Hinweise



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Durch Unterkriechen kann die Schutzeinrichtung umgangen werden.

- ▶ Verhindern Sie durch entsprechende Montage des Sicherheits-Laserscanners, dass Personen das Schutzfeld unterkriechen können.
- ▶ Wenn Sie die Schutzeinrichtung höher als 300 mm montieren, müssen Sie das Unterkriechen durch zusätzliche Maßnahmen verhindern.

**GEFAHR**

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

Bei groben Auflösungen werden zu schützende Körperteile möglicherweise nicht erkannt.

- ▶ Bei Gefahrenbereichsabsicherung Auflösung von 70 mm oder feiner verwenden.
- ▶ Bei Gefahrenbereichsabsicherung mit einer Auflösung von 70 mm: Sicherstellen, dass ein menschliches Bein erkannt werden kann.
- ▶ Bei Gefahrenbereichsabsicherung mit einer Auflösung von 70 mm: Den Sicherheits-Laserscanner auf einer Höhe von mindestens 300 mm (Höhe der Scanebene) montieren.
- ▶ Wenn der Sicherheits-Laserscanner nicht auf einer Höhe von mindestens 300 mm montiert werden kann, feinere Auflösung verwenden, [siehe „Benötigte Auflösung berechnen“, Seite 41.](#)

Benötigte Auflösung berechnen

Wenn die Höhe des Schutzfelds (der Scanebene) vorgegeben ist und unter 300 mm liegt, können Sie die benötigte Auflösung nach folgender Formel berechnen:

$$d_r = H_D / 15 + 50 \text{ mm}$$

Dabei ist:

- d_r = Größte zulässige Auflösung des Sicherheits-Laserscanners in Millimeter (mm)
- H_D = Höhe des Schutzfelds über dem Boden in Millimeter (mm)
- ▶ Die Auflösung des Sicherheits-Laserscanners kann auf vorgegebene Werte d eingestellt werden. Wenn das Ergebnis d_r keinem dieser Werte entspricht, wählen Sie eine feinere Auflösung ($d \leq d_r$).

4.3.6.4 Abstand von Wänden

Überblick

Wenn das Schutzfeld an eine Wand oder an ein anderes Objekt reicht, kann die Verfügbarkeit beeinträchtigt werden. Planen Sie daher einen Abstand zwischen dem Schutzfeld und dem Objekt ein. Um die Verfügbarkeit sicherzustellen, wird als Abstand der Wert TZ empfohlen. (TZ = Toleranzbereich des Sicherheits-Laserscanners, [siehe „Datenblatt“, Seite 150.](#))

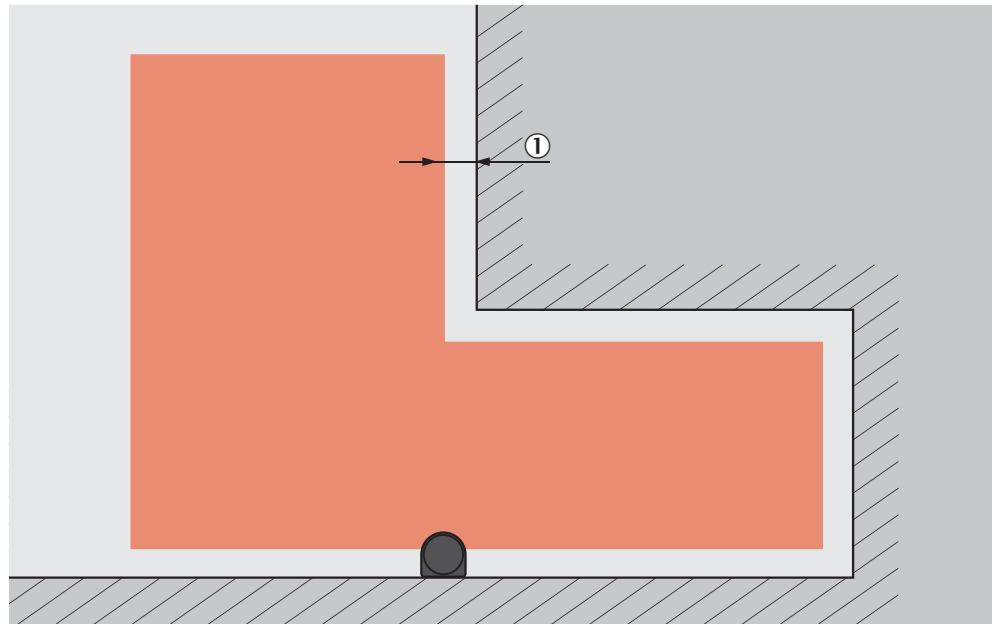


Abbildung 29: Abstand des Schutzfelds von der Wand

- ① Empfohlener Abstand des Schutzfelds von der Wand.

Wichtige Hinweise



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

Wenn der Abstand zwischen Schutzfeld und Wand so groß ist, dass eine Person dort stehen kann, bleibt diese Person möglicherweise unerkannt. Treffen Sie bei Bedarf geeignete Maßnahmen, um das zu verhindern, z. B.:

- ▶ Abweisbleche anbringen.
- ▶ Zaun anbringen.

4.3.7 Gefahrstellenabsicherung

Überblick

Der Sicherheits-Laserscanner wird mit vertikaler Scanebene in einer stationären Applikation montiert, z. B. an einer Maschine, bei der sich der Bediener nahe bei der Gefahrstelle aufhalten muss. Vor der Gefahrstelle befindet sich eine feste Barriere mit einer Höhe von mindestens 1200 mm. Über die Barriere kann der Bediener durch die Scanebene hindurch in die Gefahrstelle eingreifen. Der Bediener kann aber nicht über die Barriere hinüber steigen. Wenn keine solche Barriere vorhanden ist, ist möglicherweise eine Zugangsabsicherung erforderlich.

Bei der Gefahrstellenabsicherung erkennt der Sicherheits-Laserscanner die Hand oder ein anderes Körperteil einer Person. Das Schutzfeld ist orthogonal zur Annäherungsrichtung des Körperteils. Um bei der Gefahrstellenabsicherung die Handdetektion zu gewährleisten, wird eine Auflösung von 40 mm oder feiner benötigt.

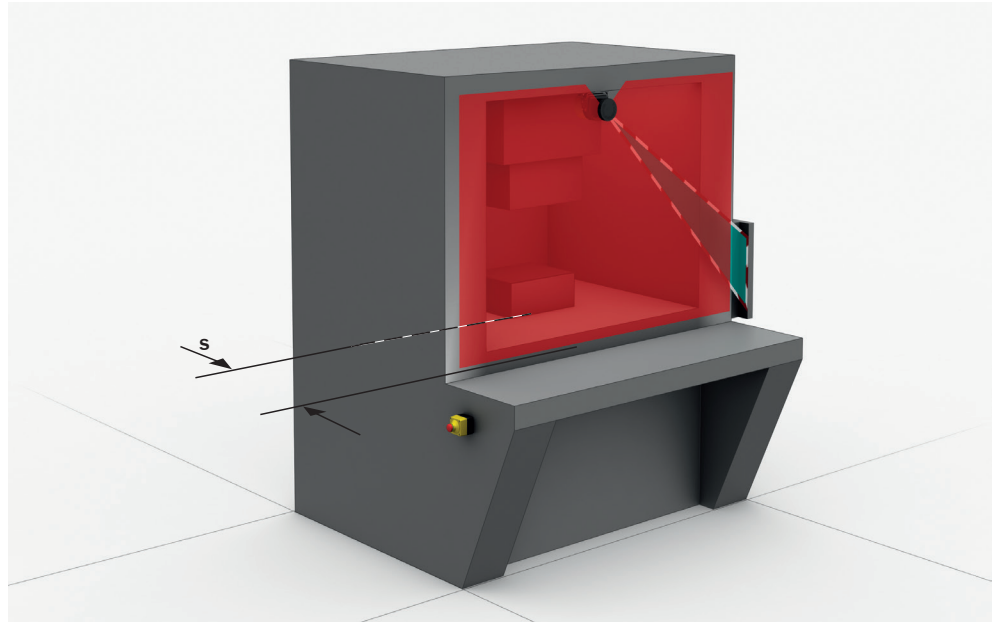


Abbildung 30: Stationäre Applikation im Vertikalbetrieb zur Gefahrstellenabsicherung

Wichtige Hinweise



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

Aufgrund der feinsten Auflösung von 30 mm ist der Sicherheits-Laserscanner nicht für Fingerdetektion geeignet.

- ▶ Sicherheits-Laserscanner nicht für Applikationen verwenden, bei denen Fingerdetektion realisiert werden muss.
- ▶ Kontur der Umgebung als Referenz verwenden, um die Schutzeinrichtung vor versehentlichem Verstellen oder Manipulation zu schützen (siehe „Referenzkontur-Überwachung“, Seite 31).



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Wenn sich ein Retroreflektor in der Schutzfeldebene (Abstand des Retroreflektors vom Schutzfeld ≤ 6 m) befindet, werden zu schützende Personen und Körperteile möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig erkannt.

- ▶ Retroreflektoren in der Schutzfeldebene möglichst vermeiden.
- ▶ Bei Retroreflektoren in der Schutzfeldebene: Überstand des Schutzfelds über die zu schützende Öffnung um den Zuschlag $Z_R = 350$ mm vergrößern.



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 9 m: Eine stark reflektierende Fläche (z. B. blankes Metall, Fliesen) mit Abstand vom Schutzfeld ≤ 6 m kann sich bei senkrecht auftreffendem Laserstrahl ähnlich wie ein Retroreflektor verhalten. Wenn das Schutzfeld in Richtung des senkrecht auftreffenden Laserstrahls größer als 50 % der effektiven Schutzfeldreichweite ist, werden zu schützende Personen und Körperteile möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig erkannt.

- ▶ Stark reflektierende Flächen in der Schutzfeldebene möglichst vermeiden.
- ▶ Bei stark reflektierenden Flächen in der Schutzfeldebene: Überstand des Schutzfelds über die zu schützende Öffnung um den Zuschlag $Z_R = 350$ mm vergrößern.

Schutzfeld

Das Schutzfeld muss so gestaltet sein, dass es den Zugriff einer Person in einem Mindestabstand von der Gefahrstelle erkennt. Dieser Abstand ist notwendig, um zu verhindern, dass eine Person oder ein Körperteil einer Person den Gefahrenbereich vor Beendigung des Gefahr bringenden Maschinenzustandes erreicht.

Bei der Gefahrstellenabsicherung bestimmt der Mindestabstand typischerweise die Position, an der der Sicherheits-Laserscanner montiert wird.

Für die Gefahrstellenabsicherung ist in vielen Fällen eine Auflösung von 30 mm oder 40 mm geeignet.



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Der Gefahr bringende Zustand der Maschine wird bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig beendet.

1. Den erforderlichen Mindestabstand für Ihre Maschine anhand der folgenden Formeln und Beispiele berechnen.
2. Den Sicherheits-Laserscanner unter Berücksichtigung dieser Berechnung und der Vorgaben dieser Anleitung montieren.
3. Den Sicherheits-Laserscanner unter Berücksichtigung dieser Berechnung und der Vorgaben dieser Anleitung konfigurieren.



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig erkannt.

- ▶ Montieren Sie den Sicherheits-Laserscanner immer so, dass Um- und Hintergreifen unmöglich sind.
- ▶ Sehen Sie bei Bedarf geeignete Zusatzmaßnahmen vor.

**HINWEIS**

Der erforderliche Mindestabstand ist u. a. von der eingestellten Auflösung des Sicherheits-Laserscanners abhängig. Beachten Sie bei der Auswahl der Auflösung folgende Hinweise:

- Wenn Sie eine feine Auflösung wählen, ist die Schutzfeldreichweite kleiner und damit ist das Schutzfeld nur für kleinere Gefahrstellen geeignet. Der benötigte Mindestabstand ist aber kleiner, sodass Sie den Sicherheits-Laserscanner näher an der Gefahrstelle montieren können.
- Wenn Sie eine gröbere Auflösung wählen, ist die Schutzfeldreichweite größer und damit ist das Schutzfeld auch für größere Gefahrstellen geeignet. Der benötigte Mindestabstand ist aber größer, sodass Sie den Sicherheits-Laserscanner weiter entfernt von der Gefahrstelle montieren müssen.

Mindestabstand berechnen

Die Berechnung des Mindestabstands richtet sich nach den internationalen oder nationalen Normen und gesetzlichen Vorgaben, die am Einsatzort der Maschine gültig sind.

Wenn der Mindestabstand gemäß ISO 13855 berechnet wird, dann hängt er von folgenden Punkten ab:

- Nachlaufzeit der Maschine (Zeitintervall zwischen dem Auslösen der Sensorfunktion und der Beendigung des Gefahr bringenden Maschinenzustands)
- Ansprechzeit der Schutzeinrichtung, [siehe „Ansprechzeiten“, Seite 156](#)
- Greif- oder Annäherungsgeschwindigkeit der Person
- Auflösung (Detektionsvermögen) des Sicherheits-Laserscanners
- Art der Annäherung: orthogonal
- Parameter, die abhängig von der Applikation vorgegeben werden

**HINWEIS**

Weitere Informationen finden Sie in der Norm ISO 13855 und im Leitfaden Sichere Maschinen.

**HINWEIS**

SICK bietet in vielen Ländern die Messung der Nachlaufzeit als Dienstleistung an.

Berechnungsbeispiel für den Mindestabstand S gemäß ISO 13855

Das Beispiel zeigt die Berechnung des Mindestabstands bei orthogonaler Annäherung zum Schutzfeld. Abhängig von der Applikation und den Umgebungsbedingungen (zum Beispiel bei einem Schutzfeld parallel oder in einem beliebigen Winkel zur Annäherungsrichtung oder bei einer indirekten Annäherung) kann eine andere Berechnung erforderlich sein.

- Berechnen Sie S zunächst mit folgender Formel:

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

Dabei ist:

- S = Mindestabstand in Millimeter (mm)
- T = Nachlaufzeit des gesamten Systems in Sekunden (s)
(Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners + Nachlaufzeit der Maschine inkl. Ansprechzeit des Steuerungssystems der Maschine und Signallaufzeit)
- d = Auflösung des Sicherheits-Laserscanners in Millimeter (mm)

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

- ✓ Wenn das Ergebnis $S \leq 100 \text{ mm}$ ist, verwenden Sie $S = 100 \text{ mm}$.
- ✓ Wenn das Ergebnis $100 \text{ mm} < S \leq 500 \text{ mm}$ ist, verwenden Sie den berechneten Wert als Mindestabstand.

- ▶ Wenn das Ergebnis $S > 500 \text{ mm}$ ist, können Sie über folgende Berechnung den Mindestabstand eventuell reduzieren:
$$S = 1600 \text{ mm/s} \times T + 8 \times (d - 14 \text{ mm})$$
- ✓ Wenn der neue Wert $S > 500 \text{ mm}$ ist, verwenden Sie den neu berechneten Wert als Mindestabstand.
- ✓ Wenn der neue Wert $S \leq 500 \text{ mm}$ ist, verwenden Sie 500 mm als Mindestabstand.

4.3.8 Zugangsabsicherung

Überblick

Der Sicherheits-Laserscanner wird mit vertikaler Scanebene in einer stationären Applikation montiert, z. B. an einer Maschine, bei der sich der Zugang zum Gefahrenbereich baulich definieren lässt. Bei der Zugangsabsicherung erkennt der Sicherheits-Laserscanner das Eindringen eines ganzen Körpers. Das Schutzfeld ist orthogonal zur Annäherungsrichtung der Person.

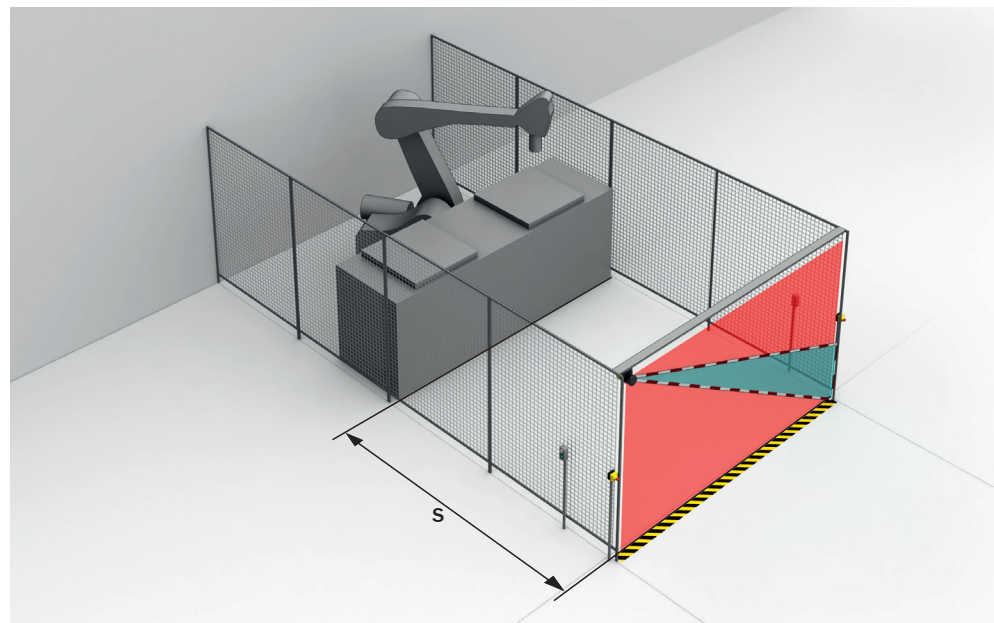


Abbildung 31: Stationäre Applikation im Vertikalbetrieb zur Zugangsabsicherung

Wichtige Hinweise



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

- ▶ Verwenden Sie eine Auflösung von 200 mm oder feiner. Anderenfalls ist der Schutz bei der Zugangsabsicherung nicht gewährleistet.
- ▶ Verwenden Sie bei der Zugangsabsicherung Zweifachauswertung. Bei höherer Mehrfachauswertung könnte eine Person unter Umständen durch das Schutzfeld hindurch gehen, ohne erkannt zu werden.
- ▶ Verwenden Sie die Kontur der Umgebung als Referenz, um die Schutzeinrichtung vor versehentlichem Verstellen oder Manipulation zu schützen (siehe „Referenzkontur-Überwachung“, Seite 31).

**GEFAHR**

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Wenn sich ein Retroreflektor in der Schutzfeldebene (Abstand des Retroreflektors vom Schutzfeld ≤ 6 m) befindet, werden zu schützende Personen und Körperteile möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig erkannt.

- ▶ Retroreflektoren in der Schutzfeldebene möglichst vermeiden.
- ▶ Bei Retroreflektoren in der Schutzfeldebene: Überstand des Schutzfelds über die zu schützende Öffnung um den Zuschlag $Z_R = 350$ mm vergrößern.

**GEFAHR**

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 9 m: Eine stark reflektierende Fläche (z. B. blankes Metall, Fliesen) mit Abstand vom Schutzfeld ≤ 6 m kann sich bei senkrecht auftreffendem Laserstrahl ähnlich wie ein Retroreflektor verhalten. Wenn das Schutzfeld in Richtung des senkrecht auftreffenden Laserstrahls größer als 50 % der effektiven Schutzfeldreichweite ist, werden zu schützende Personen und Körperteile möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig erkannt.

- ▶ Stark reflektierende Flächen in der Schutzfeldebene möglichst vermeiden.
- ▶ Bei stark reflektierenden Flächen in der Schutzfeldebene: Überstand des Schutzfelds über die zu schützende Öffnung um den Zuschlag $Z_R = 350$ mm vergrößern.

Schutzfeld

Das Schutzfeld muss so gestaltet sein, dass es eine Person in einem Mindestabstand von der Gefahrstelle erkennt. Dieser Abstand ist notwendig, um zu verhindern, dass eine Person oder ein Körperteil einer Person den Gefahrenbereich vor Beendigung des Gefahr bringenden Maschinenzustands erreicht.

Bei der Zugangsabsicherung bestimmt der Mindestabstand typischerweise die Position, an der der Sicherheits-Laserscanner montiert wird.

Das Schutzfeld muss mindestens 900 mm hoch sein, damit es nicht überstiegen werden kann.

Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 9 m: Damit der Sicherheits-Laserscanner eine gehende Person sicher erkennt, muss das Schutzfeld einen Mindestbereich abdecken. Die Unterkante des Schutzfelds darf max. 300 mm über dem Boden liegen und die Oberkante des Schutzfelds muss min. 1400 mm über dem Boden liegen.

**GEFAHR**

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Der Gefahr bringende Zustand der Maschine wird bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig beendet.

1. Den erforderlichen Mindestabstand für Ihre Maschine anhand der folgenden Formeln und Beispiele berechnen.
2. Den Sicherheits-Laserscanner unter Berücksichtigung dieser Berechnung und der Vorgaben dieser Anleitung montieren.
3. Den Sicherheits-Laserscanner unter Berücksichtigung dieser Berechnung und der Vorgaben dieser Anleitung konfigurieren.

Mindestabstand berechnen

Die Berechnung des Mindestabstands richtet sich nach den internationalen oder nationalen Normen und gesetzlichen Vorgaben, die am Einsatzort der Maschine gültig sind.

Wenn der Mindestabstand gemäß ISO 13855 berechnet wird, dann hängt er von folgenden Punkten ab:

- Nachlaufzeit der Maschine (Zeitintervall zwischen dem Auslösen der Sensorfunktion und der Beendigung des Gefahr bringenden Maschinenzustands)
- Ansprechzeit der Schutzeinrichtung, [siehe „Ansprechzeiten“, Seite 156](#)
- Greif- oder Annäherungsgeschwindigkeit der Person
- Auflösung (Detektionsvermögen) des Sicherheits-Laserscanners
- Art der Annäherung: orthogonal
- Parameter, die abhängig von der Applikation vorgegeben werden
- Zuschlag zur Vermeidung von Durchgreifen



HINWEIS

Weitere Informationen finden Sie in der Norm ISO 13855 und im Leitfaden Sichere Maschinen.



HINWEIS

SICK bietet in vielen Ländern die Messung der Nachlaufzeit als Dienstleistung an.

Berechnungsbeispiel für den Mindestabstand S gemäß ISO 13855

Das Beispiel zeigt die Berechnung des Mindestabstands bei orthogonaler Annäherung zum Schutzfeld. Abhängig von der Applikation und den Umgebungsbedingungen (zum Beispiel bei einem Schutzfeld parallel oder in einem beliebigen Winkel zur Annäherungsrichtung oder bei einer indirekten Annäherung) kann eine andere Berechnung erforderlich sein.

- ▶ Berechnen Sie S mit folgender Formel:
$$S = 1600 \text{ mm/s} \times T + 850 \text{ mm}$$

Dabei ist:

 - S = Mindestabstand in Millimeter (mm)
 - T = Nachlaufzeit des gesamten Systems in Sekunden (s)
(Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners + Nachlaufzeit der Maschine inkl. Ansprechzeit des Steuerungssystems der Maschine und Signallaufzeit)

Die Annäherungsgeschwindigkeit ist in der Formel bereits enthalten.

4.3.9 Mobile Gefahrenbereichsabsicherung

Der Sicherheits-Laserscanner wird mit horizontaler Scanebene in einer mobilen Applikation montiert, z. B. an einem fahrerlosen Transportfahrzeug. Bei der mobilen Gefahrenbereichsabsicherung wird der Gefahrenbereich, der durch die Bewegung des Fahrzeugs entsteht, vom Sicherheits-Laserscanner abgesichert. Der Sicherheits-Laserscanner erkennt die Beine einer Person. Das Schutzfeld ist parallel zur Annäherungsrichtung.

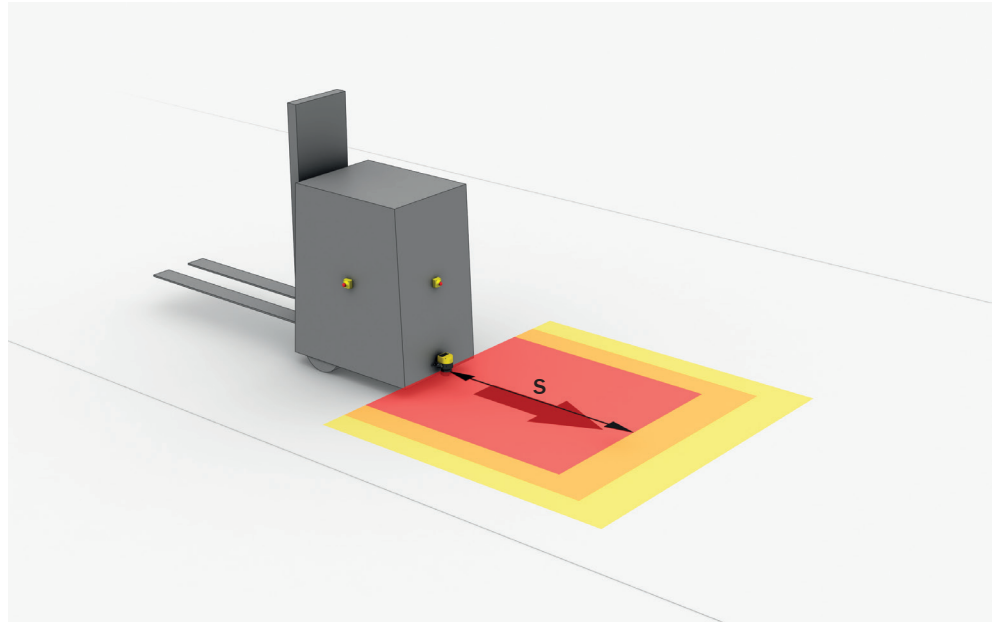


Abbildung 32: Mobile Applikation im Horizontalbetrieb zur Gefahrenbereichsabsicherung



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Der Gefahr bringende Zustand der Maschine wird bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig beendet.

1. Erforderliche Mindestabmessungen des Schutzfelds unter Berücksichtigung der im Folgenden beschriebenen Zuschläge und entsprechend den Anforderungen Ihrer Applikation berechnen.
2. Sicherheits-Laserscanner unter Berücksichtigung dieser Berechnung und der Vorgaben dieser Anleitung montieren.
3. Sicherheits-Laserscanner unter Berücksichtigung dieser Berechnung und der Vorgaben dieser Anleitung konfigurieren.



HINWEIS

- In einer mobilen Applikation reicht eine Auflösung von 70 mm (Beindetektion) zum Erkennen von Personen aus. Anders als bei der stationären Gefahrenstellenabsicherung gilt dies auch bei niedriger Montagehöhe, da der Sicherheits-Laserscanner zusammen mit dem Fahrzeug bewegt wird.
- Bei den nachfolgenden Berechnungsbeispielen wird nur die Fahrzeuggeschwindigkeit berücksichtigt, nicht die Geschwindigkeit einer gehenden Person. Dem liegt die Annahme zugrunde, dass die Person die Gefahr erkennt und stehen bleibt.

4.3.9.1 Schutzfeldlänge

Das Schutzfeld muss so gestaltet sein, dass es eine Person in einem Mindestabstand von der Gefahrstelle erkennt. Dieser Abstand ist notwendig, um zu gewährleisten, dass das Fahrzeug zum Stillstand kommt, bevor eine Person oder ein Objekt erreicht wird.

Bei der mobilen Gefahrenbereichsabsicherung bestimmt der Mindestabstand die erforderliche Schutzfeldlänge. Der Einfluss von Kurvenfahrten muss bei der Berechnung der Schutzfeldlänge gesondert betrachtet werden.

Wenn Sie mehrere Überwachungsfälle mit unterschiedlichen Schutzfeldern definieren, müssen Sie die Schutzfeldgröße für jedes verwendete Schutzfeld separat berechnen.

Zuschlag Z_R für reflexionsbedingten Messfehler

Alle Geräte: Wenn sich ein Retroreflektor in der Nähe der Schutzeinrichtung (Abstand des Retroreflektors vom Schutzfeld ≤ 6 m) befindet, müssen Sie den Zuschlag $Z_R = 350$ mm berücksichtigen.

Zuschlag Z_F für fehlende 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.

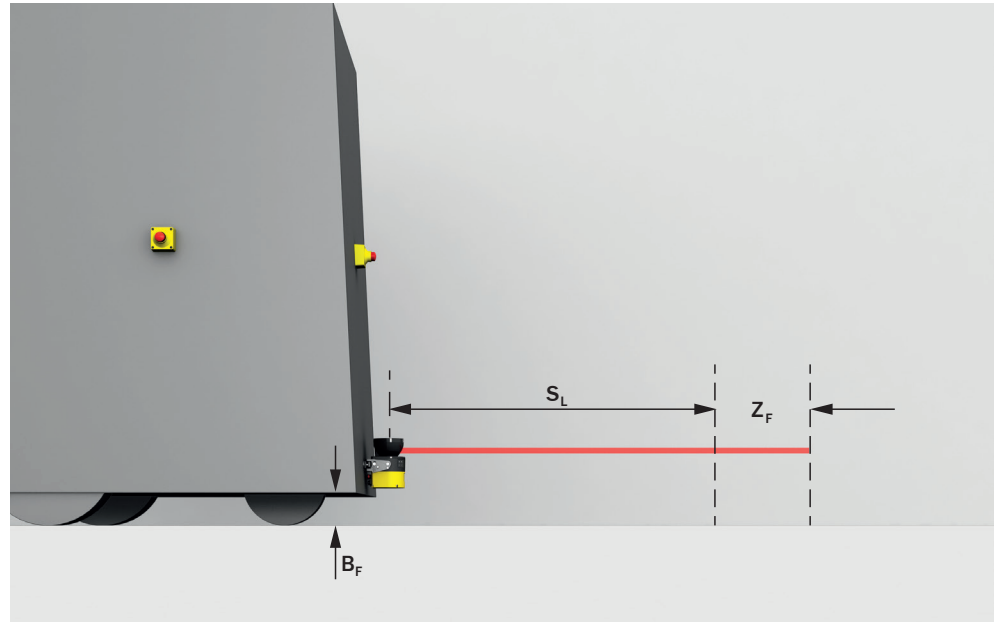


Abbildung 33: Pauschalzuschlag für fehlende Bodenfreiheit

- B_F Bodenfreiheit
- S_L Schutzfeldlänge ohne Zuschlag für fehlende Bodenfreiheit
- Z_F Zuschlag für fehlende Bodenfreiheit

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

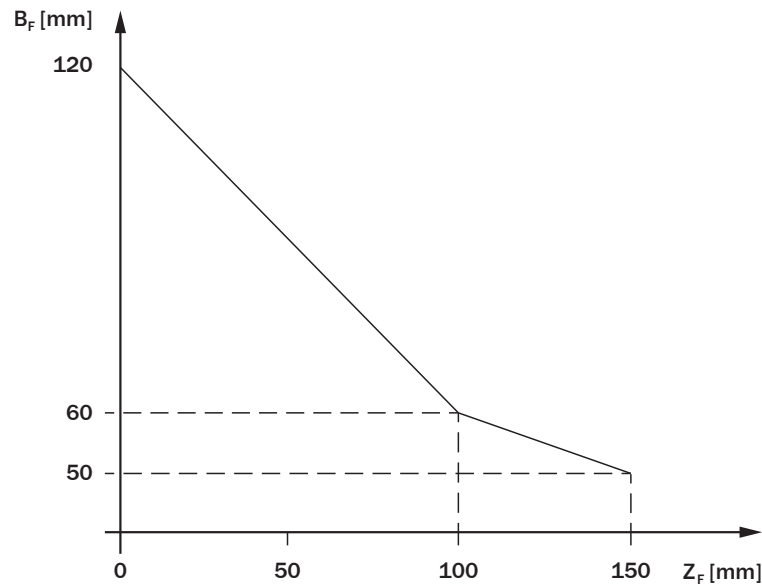


Abbildung 34: Mindestzuschlag für fehlende Bodenfreiheit

B_F Bodenfreiheit in mm

Z_F Zuschlag für fehlende Bodenfreiheit in mm

Berechnungsbeispiel für die Schutzfeldlänge S_L

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

Dabei ist:

- S_L = Schutzfeldlänge in Millimeter (mm)
- S_A = Anhalteweg in Millimeter (mm)
- TZ = Toleranzbereich des Sicherheits-Laserscanners, [siehe „Datenblatt“, Seite 150](#)
- Z_R = Zuschlag für reflexionsbedingten Messfehler in Millimeter (mm)
- Z_F = Zuschlag für fehlende Bodenfreiheit des Fahrzeugs in Millimeter (mm)
- Z_B = Zuschlag für die nachlassende Bremskraft des Fahrzeugs aus der Fahrzeugdokumentation in Millimeter (mm)

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 (inkl. Signallaufzeit) zusammen.



HINWEIS

Der Bremsweg eines Fahrzeugs verlängert sich mit steigender Geschwindigkeit nicht linear, sondern im Quadrat.

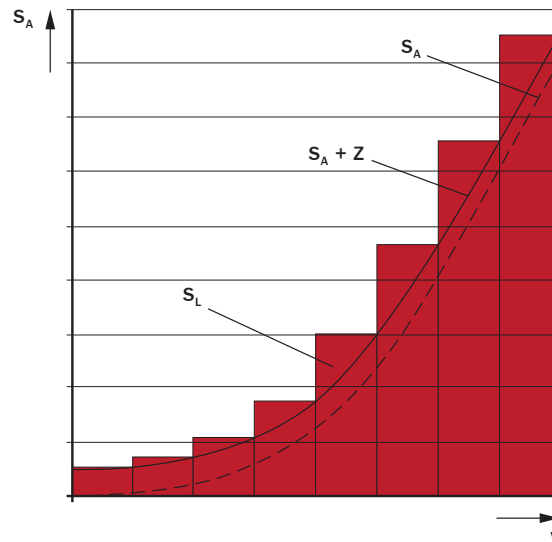


Abbildung 35: Anhalteweg in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit

- v Geschwindigkeit
- S_A Anhalteweg
- Z Zuschläge
- S_L Schutzfeldlänge für den jeweiligen Geschwindigkeitsbereich

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

Dabei ist:

- S_A = Anhalteweg in Millimeter (mm)
- S_{Br} = Bremsweg aus der Dokumentation des Fahrzeugs in Millimeter (mm)
- S_{AnF} = Zurückgelegte Strecke während der Ansprechzeit der Fahrzeugsteuerung (inkl. Signallaufzeit) aus der Dokumentation des Fahrzeugs in Millimeter (mm)
- S_{AnS} = Zurückgelegte Strecke während der Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners in Millimeter (mm)

Die Strecke S_{AnS} hängt ab von der Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners und der Geschwindigkeit des Fahrzeugs. Die Strecke S_{AnS} wird nach folgender Formel berechnet:

$$S_{AnS} = t_R \times V_{max}$$

Dabei ist:

- t_R = Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners in Sekunden (s) ([siehe „Ansprechzeiten“, Seite 156](#))
- V_{max} = Maximale Geschwindigkeit des Fahrzeugs aus der Fahrzeugdokumentation in Millimetern pro Sekunde (mm/s) (Wenn Sie mehrere Überwachungsfälle mit unterschiedlichen Schutzfeldern definieren: V_{max} = Maximale Geschwindigkeit des Fahrzeugs im aktuellen Überwachungsfall)

4.3.9.2 Schutzfeldbreite

Das Schutzfeld muss so breit sein, dass es die Breite des Fahrzeugs mit Last und mit Zuschlägen für den Messfehler und die fehlende Bodenfreiheit abdeckt. Der Einfluss von Kurvenfahrten muss bei der Berechnung der Schutzfeldbreite gesondert betrachtet werden.

Zuschlag Z_R für reflexionsbedingten Messfehler

Alle Geräte: Wenn sich ein Retroreflektor in der Nähe der Schutzeinrichtung (Abstand des Retroreflektors vom Schutzfeld ≤ 6 m) befindet, müssen Sie den Zuschlag $Z_R = 350$ mm berücksichtigen.

Zuschlag Z_F für fehlende 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, [siehe „Zuschlag \$Z_F\$ für fehlende Bodenfreiheit“, Seite 50](#).

Berechnungsbeispiel für die Schutzfeldbreite S_B

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

Dabei ist:

- S_B = Schutzfeldbreite in Millimeter (mm)
- F_B = Fahrzeugbreite in Millimeter (mm)
- TZ = Toleranzbereich des Sicherheits-Laserscanners, [siehe „Datenblatt“, Seite 150](#)
- Z_R = Zuschlag für reflexionsbedingten Messfehler in Millimeter (mm)
- Z_F = Zuschlag für fehlende Bodenfreiheit des Fahrzeugs in Millimeter (mm)

**HINWEIS**

In vielen Fällen wird der Sicherheits-Laserscanner in der Fahrzeugmitte montiert. Wenn dies nicht der Fall ist, dann müssen Sie das Schutzfeld asymmetrisch definieren. Achten Sie darauf, dass sich Zuschläge rechts und links des Fahrzeugs befinden.

4.3.9.3 Höhe der Scanebene

**GEFAHR**

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

- Montieren Sie den Sicherheits-Laserscanner so, dass die Scanebene überall auf einer Höhe von maximal 200 mm liegt.

Wenn die Scanebene auf einer Höhe von maximal 200 mm liegt, werden liegende Personen sicher erkannt.

In vielen Fällen ist eine Montagehöhe von 150 mm über dem Boden (Höhe der Scanebene) geeignet.

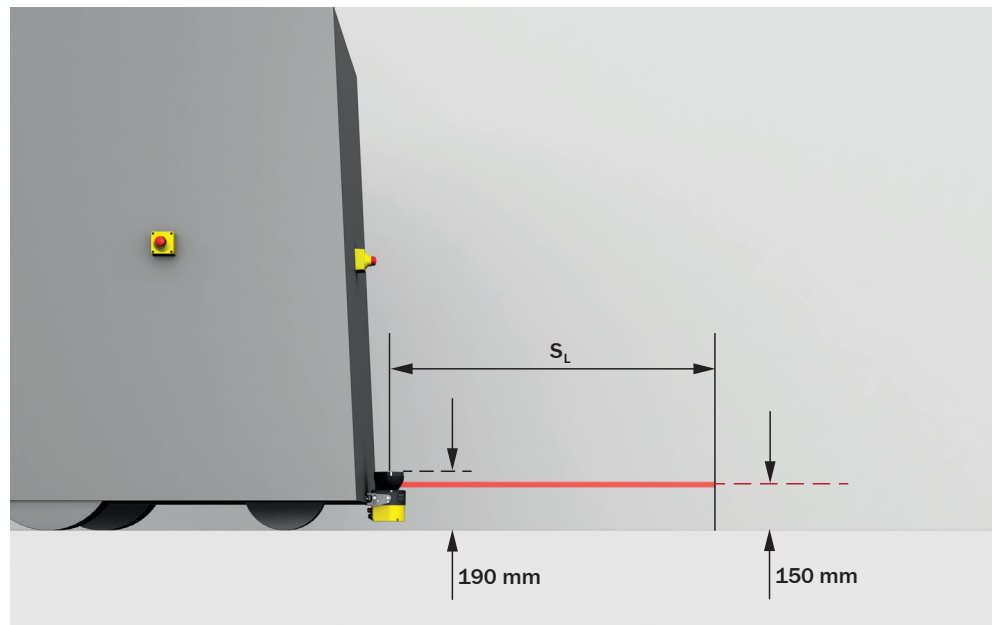


Abbildung 36: Empfohlene Anbauhöhe

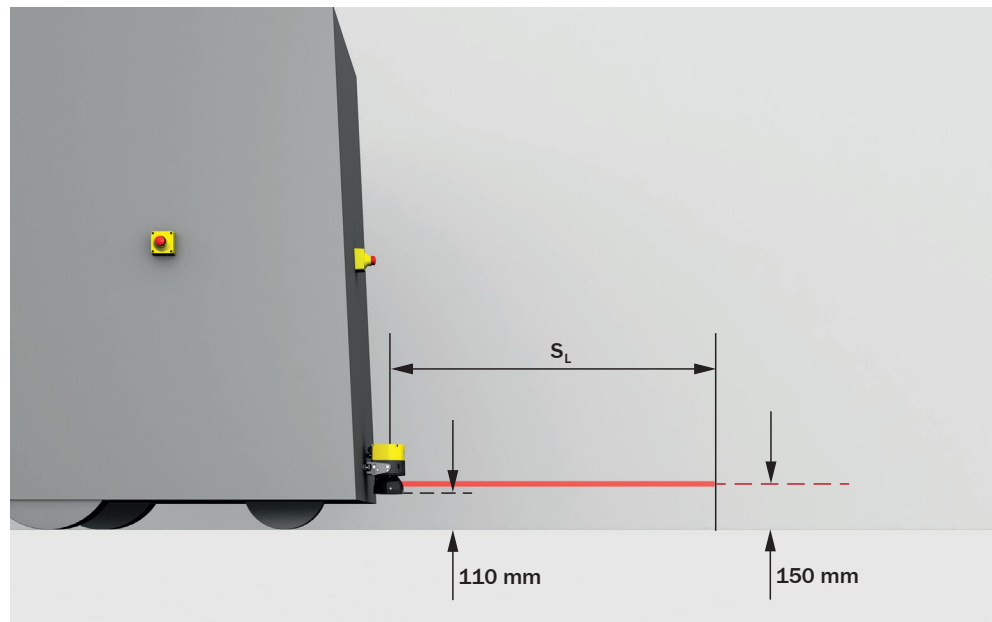


Abbildung 37: Empfohlene Anbauhöhe bei umgekehrter Montage

4.4 Einbindung in die elektrische Steuerung

In diesem Kapitel finden Sie wichtige Informationen für die Einbindung in die elektrische Steuerung. Informationen zu den einzelnen Schritten zur elektrischen Installation des Geräts: [siehe „Elektrische Installation“, Seite 75](#).

Informationen zur Anschlussbelegung: [siehe „Anschlussbelegung“, Seite 77](#).

Voraussetzungen zur Verwendung

Die Ausgangssignale der Schutzeinrichtung müssen durch nachgeschaltete Steuerelemente so ausgewertet werden, dass der Gefahr bringende Zustand der Maschine sicher beendet wird. Je nach Sicherheitskonzept erfolgt die Signalauswertung z. B. mit Sicherheitsrelais oder mit einer Sicherheitssteuerung.



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Der Gefahr bringende Zustand der Maschine wird bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig beendet.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die folgenden steuerungstechnischen und elektrischen Voraussetzungen erfüllt sind, damit der Sicherheits-Laserscanner seine Schutzfunktion erfüllen kann.
-
- Die Steuerung der Maschine muss elektrisch beeinflussbar sein.
 - Verwenden Sie für alle elektrisch mit dem Sicherheits-Laserscanner verbundenen Geräte dasselbe Erdungskonzept.
 - Alle Erdungspunkte müssen mit dem gleichen Erdpotenzial verbunden sein.
 - Die Spannungsversorgung für alle elektrisch mit dem Sicherheits-Laserscanner verbundenen Geräte muss gemäß SELV/PELV (IEC 60204-1) erfolgen.
 - Alle elektrisch mit dem Sicherheits-Laserscanner verbundenen Geräte müssen von derselben Spannungsversorgung gespeist werden.
 - Die angeschlossene Steuerung und alle für die Sicherheit verantwortlichen Geräte müssen dem geforderten Performance Level und der geforderten Kategorie entsprechen (z. B. gemäß ISO 13849-1).
 - Bei Verwendung einer Sicherheitssteuerung müssen, je nach national gültigen Bestimmungen oder erforderlicher Zuverlässigkeit der Sicherheitsfunktion, unterschiedliche Signalpegel der beiden OSSDs eines OSSD-Paars erkannt werden. Die maximal von der Steuerung tolerierte Diskrepanzzeit muss der Anwendung entsprechend gewählt werden.
 - Je nach national gültigen Bestimmungen oder erforderlicher Zuverlässigkeit der Sicherheitsfunktion muss eine Wiederanlaufsperrung realisiert werden. Jedes OSSD-Paar des Sicherheits-Laserscanners ist mit einer konfigurierbaren internen Wiederanlaufsperrung ausgestattet. Bei Sicherheits-Laserscannern ohne OSSDs muss die Wiederanlaufsperrung, falls erforderlich, in der externen Steuerung realisiert werden.



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Der Gefahr bringende Zustand der Maschine wird bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig beendet.

Nachgeschaltete Schütze müssen je nach den am Einsatzort gültigen Bestimmungen oder erforderlicher Zuverlässigkeit der Sicherheitsfunktion zwangsgeführt sein und überwacht werden.

- ▶ Sicherstellen, dass nachgeschaltete Schütze überwacht werden (Schützkontrolle, EDM).
-
- Jedes OSSD-Paar des Sicherheits-Laserscanners ist mit einer konfigurierbaren internen Schützkontrolle ausgestattet.

Der Sicherheits-Laserscanner erfüllt die Bestimmungen zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) für den industriellen Bereich (Funkschutzklasse A).

4.4.1 Spannungsversorgung



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Der Gefahr bringende Zustand der Maschine wird bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig beendet.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die folgenden steuerungstechnischen und elektrischen Voraussetzungen erfüllt sind, damit der Sicherheits-Laserscanner seine Schutzfunktion erfüllen kann.
-
- Das Netzteil muss gemäß IEC 60204-1 einen kurzzeitigen Netzausfall von 20 ms überbrücken können.
 - Der Sicherheits-Laserscanner benötigt eine Versorgungsspannung von 24 V. Details zu Toleranzen und weiteren Anschlusswerten, [siehe „Datenblatt“, Seite 150](#).
 - Das Netzteil muss eine sichere Netztrennung gemäß IEC 61140 gewährleisten (SELV/PELV gemäß IEC 60204-1). Geeignete Netzteile sind bei SICK als Zubehör erhältlich, [siehe „Anschluss technik“, Seite 167](#).
 - Sorgen Sie für eine angemessene elektrische Absicherung des Sicherheits-Laserscanners. Elektrische Daten zur Berechnung der benötigten Sicherung, [siehe „Datenblatt“, Seite 150](#).
 - Verwenden Sie für alle elektrisch mit dem Sicherheits-Laserscanner verbundenen Geräte dasselbe Erdungskonzept.
 - Die Spannungsversorgung für alle elektrisch mit dem Sicherheits-Laserscanner verbundenen Geräte muss gemäß SELV/PELV (IEC 60204-1) erfolgen.
 - Alle elektrisch mit dem Sicherheits-Laserscanner verbundenen Geräte müssen von derselben Spannungsversorgung gespeist werden.

4.4.2 USB-Anschluss

Der Sicherheits-Laserscanner hat einen USB-Anschluss für die Konfiguration und Diagnose. Der USB-Anschluss entspricht dem Standard USB 2.0 Mini-B (Dose). Der USB-Anschluss darf nur vorübergehend und nur für die Konfiguration und Diagnose verwendet werden. Weitere Informationen: [siehe „Konfiguration“, Seite 79](#) und [siehe „Störungsbehebung“, Seite 136](#).

4.4.3 OSSDs

Sicherheits-Laserscanner mit lokalen Ausgängen können direkt in die Maschinensteuerung eingebunden werden.



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Der Gefahr bringende Zustand der Maschine wird bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig beendet.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die folgenden steuerungstechnischen und elektrischen Voraussetzungen erfüllt sind, damit der Sicherheits-Laserscanner seine Schutzfunktion erfüllen kann.
-

- Je nach national gültigen Bestimmungen oder erforderlicher Zuverlässigkeit der Sicherheitsfunktion muss eine Wiederanlaufsperrung realisiert werden. Jedes OSSD-Paar des Sicherheits-Laserscanners ist mit einer internen Wiederanlaufsperrung ausgestattet.
- Bei Verwendung einer Sicherheitssteuerung müssen, je nach national gültigen Bestimmungen oder erforderlicher Zuverlässigkeit der Sicherheitsfunktion, unterschiedliche Signalpegel der beiden OSSDs eines OSSD-Paars erkannt werden. Die maximal von der Steuerung tolerierte Diskrepanzzeit muss der Anwendung entsprechend gewählt werden.
- Die Ausgangssignale eines OSSD-Paars dürfen nicht miteinander verbunden werden.
- In der Maschinensteuerung müssen die beiden Signale eines OSSD-Paars getrennt voneinander verarbeitet werden.

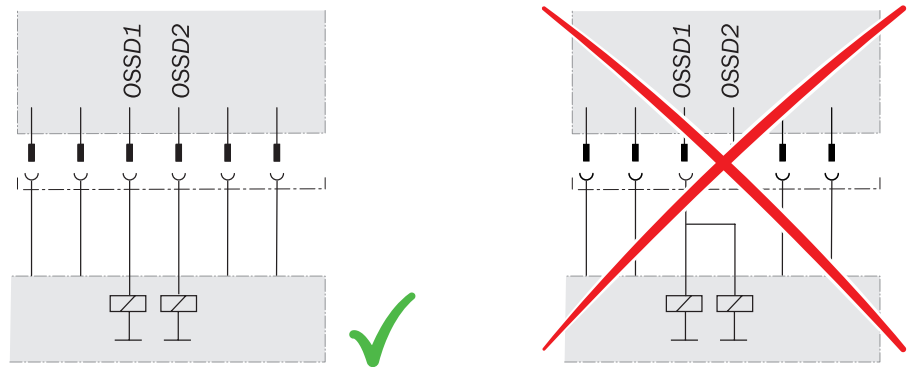


Abbildung 38: Zweikanaliger und getrennter Anschluss von OSSD1 und OSSD2

- Die Maschine muss jederzeit in den sicheren Zustand wechseln, wenn mindestens ein OSSD eines OSSD-Paars in den AUS-Zustand wechselt.
- Verhindern Sie, dass zwischen Last und Schutzeinrichtung eine Potenzialdifferenz entstehen kann: Wenn Sie an den OSSDs (Sicherheitsausgängen) Lasten anschließen, die auch dann schalten, wenn sie mit negativer Spannung angesteuert werden (z. B. elektromechanisches Schütz ohne Verpolschutz-Diode), 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.

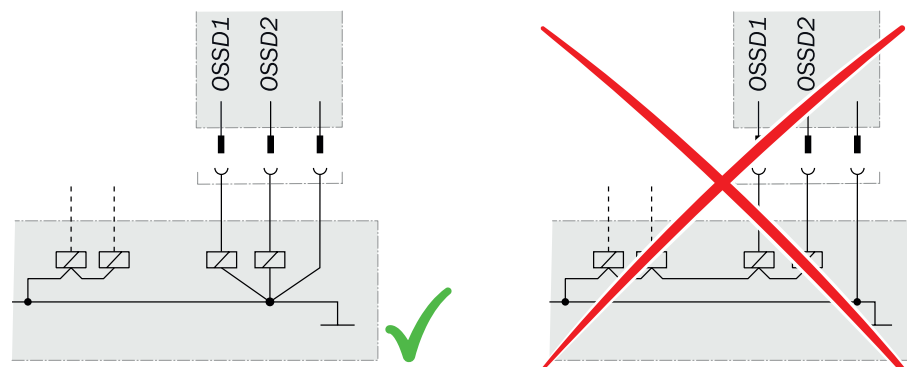


Abbildung 39: Keine Potenzialdifferenz zwischen Last und Schutzeinrichtung



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Der Gefahr bringende Zustand der Maschine wird bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig beendet.

Nachgeschaltete Schütze müssen je nach den am Einsatzort gültigen Bestimmungen oder erforderlicher Zuverlässigkeit der Sicherheitsfunktion zwangsgeführt sein und überwacht werden.

- ▶ Sicherstellen, dass nachgeschaltete Schütze überwacht werden (Schützkontrolle, EDM).
-
- Jedes OSSD-Paar des Sicherheits-Laserscanners ist mit einer internen Schützkontrolle ausgestattet.

Anforderungen an die elektrische Steuerung der Maschine

Die OSSDs sind kurzschlussfest gegen 24 V DC und 0 V. Bei freiem Schutzfeld signalisieren die OSSDs den EIN-Zustand mit dem Signalpegel HIGH (potenzialgebunden). Bei Objekten im Schutzfeld oder Gerätefehler signalisieren die OSSDs den AUS-Zustand mit dem Signalpegel LOW.

4.4.4 Steuereingänge

Der Sicherheits-Laserscanner ist mit Steuereingängen ausgestattet.

Über die Steuereingänge kann zwischen verschiedenen Überwachungsfällen des Sicherheits-Laserscanners im laufenden Betrieb umgeschaltet werden.

Für Informationen über den Maschinenzustand werden statische Steuereingänge verwendet.

Beachten Sie beim Umschalten der Überwachungsfälle, dass sich zum Zeitpunkt der Umschaltung schon eine Person im Schutzfeld befinden kann. Sie müssen daher sicherstellen, dass der Überwachungsfall rechtzeitig umgeschaltet wird. Nur durch rechtzeitiges Umschalten (d. h. bevor die Gefahr an dieser Stelle für die Person auftritt) ist ein Schutz gewährleistet, [siehe „Zeitpunkt der Überwachungsfallumschaltung“, Seite 34](#).



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Der Gefahr bringende Zustand wird bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht beendet.

Für die sicherheitsbezogenen Teile der Steuerung, die die Umschaltung des aktiven Schutzfelds bewirken, ist das gleiche Sicherheitsniveau erforderlich wie für die Sicherheitsfunktion. In vielen Fällen ist das PL d gemäß ISO 13849-1 oder SIL2 gemäß IEC 62061.

- Die positionsabhängige Umschaltung muss durch 2 unabhängig verdrahtete Signalquellen erfolgen, z. B. 2 unabhängige Positionsschalter.
- Die manuelle betriebsartabhängige Umschaltung muss durch ein geeignetes handbetätigtes Befehlsgerät erfolgen.
- Verwenden Sie für alle elektrisch mit dem Sicherheits-Laserscanner verbundenen Geräte dasselbe Erdungskonzept.
- Die Spannungsversorgung für alle elektrisch mit dem Sicherheits-Laserscanner verbundenen Geräte muss gemäß SELV/PELV (IEC 60204-1) erfolgen.
- Alle elektrisch mit dem Sicherheits-Laserscanner verbundenen Geräte müssen von derselben Spannungsversorgung gespeist werden.

Informationen zu den elektrischen Eigenschaften: [siehe „Datenblatt“, Seite 150](#)

Informationen zur Pinbelegung: [siehe „Elektrische Installation“, Seite 75](#)

Informationen zur Konfiguration der Steuereingänge: [siehe „Ein- und Ausgänge, lokal“, Seite 106](#)

4.4.4.1 Statische Steuereingänge

Der statische Steuereingang unterstützt folgende Auswertungsmethode:

- Antivalente Auswertung

Sie können die Umschaltkriterien der Überwachungsfälle bestimmen ([siehe „Überwachungsfälle“, Seite 110](#)).

Antivalente Auswertung

Ein statischer Steuereingang besteht aus 2 Kanälen. Zur korrekten Umschaltung muss ein Kanal invertiert zum anderen geschaltet werden. Die nachfolgende Tabelle zeigt, welchen Zustand die Kanäle des statischen Steuereingangs haben müssen, um den logischen Eingangszustand 1 und 0 am jeweiligen Steuereingang zu definieren.

Tabelle 4: Zustand der Kanäle der Steuereingänge bei antivalenter Auswertung

A1	A2	Logischer Eingangszustand (Eingang A)
1	0	0
0	1	1
1	1	Fehler
0	0	Fehler

Bei antivalenter Auswertung müssen die 2 Kanäle jedes verwendeten statischen Steuereingangs immer invertiert geschaltet sein, auch wenn der Zustand eines Steuereingangs in einem Überwachungsfall beliebig ist. Wenn sie nicht invertiert geschaltet sind, schalten alle Sicherheitsausgänge in den AUS-Zustand und das Gerät zeigt einen Fehler an.

4.4.5 Universaleingänge, Universalausgänge, Universal-I/Os

Der Sicherheits-Laserscanner ist mit Universal-I/Os ausgestattet.

Ein Universal-I/O kann als Universaleingang oder als Universalausgang konfiguriert werden.

Ein Universaleingang kann je nach Gerät z. B. für Rücksetzen, Schützkontrolle (EDM), Ruhezustand oder Geräteeustart der Schutzeinrichtung verwendet werden. Wenn der Ruhezustand über einen Universaleingang aktiviert wird, darf der Ruhezustand nicht für sicherheitsgerichtete Anwendungen genutzt werden. Daneben können bestimmte Universaleingänge paarweise als statischer Steuereingang genutzt werden.

Ein Universalausgang gibt je nach Konfiguration ein Signal aus, z. B. wenn der Rücksetztaster betätigt werden muss oder wenn die Optikhaube verschmutzt ist. Ein Universalausgang darf nicht für sicherheitsgerichtete Anwendungen genutzt werden.

- Verwenden Sie für alle elektrisch mit dem Sicherheits-Laserscanner verbundenen Geräte dasselbe Erdungskonzept.
- Die Spannungsversorgung für alle elektrisch mit dem Sicherheits-Laserscanner verbundenen Geräte muss gemäß SELV/PELV (IEC 60204-1) erfolgen.
- Alle elektrisch mit dem Sicherheits-Laserscanner verbundenen Geräte müssen von derselben Spannungsversorgung gespeist werden.

Informationen zu den elektrischen Eigenschaften: [siehe „Technische Daten“, Seite 149](#)

Informationen zur Pinbelegung: [siehe „Elektrische Installation“, Seite 75](#)

4.4.6 Wiederanlaufsperr

Je nach den am Einsatzort gültigen Bestimmungen muss eine Wiederanlaufsperr realisiert werden.

Die Wiederanlaufsperr verhindert einen automatischen Maschinenanlauf, z. B. nachdem während des Maschinenbetriebs eine Schutzeinrichtung angesprochen hat oder nachdem die Betriebsart der Maschine geändert wurde.

Der Bediener muss zunächst einen Rücksetztaster betätigen, um die Schutzeinrichtung wieder in den überwachenden Zustand zu bringen. Anschließend kann der Bediener die Maschine in einem zweiten Schritt wieder starten.

Je nach national gültigen Bestimmungen muss eine Wiederanlaufsperr vorhanden sein, wenn das Schutzfeld hintertreten werden kann.

Rücksetzen

Durch Rücksetzen wird die Schutzeinrichtung wieder in den überwachenden Zustand gebracht, nachdem sie einen Stoppbefehl gegeben hat. Durch Rücksetzen wird auch die Anlaufsperr oder die Wiederanlaufsperr einer Schutzeinrichtung beendet, sodass die Maschine in einem zweiten Schritt neu gestartet werden kann.

Das Rücksetzen darf nur dann möglich sein, wenn alle Sicherheitsfunktionen und Schutzeinrichtungen funktionsfähig sind.

Das Rücksetzen der Schutzeinrichtung darf selbst keine Bewegung oder Gefährdungssituation einleiten. Die Maschine darf nach dem Rücksetzen erst auf einen separaten Startbefehl hin starten.

- Manuelles Rücksetzen erfolgt durch ein separates, manuell zu bedienendes Gerät, z. B. durch einen Rücksetztaster.
- Automatisches Rücksetzen durch die Schutzeinrichtung ist nur im Sonderfall gestattet, wenn eine der folgenden Bedingungen gegeben ist:
 - Es darf nicht möglich sein, dass sich Personen im Gefahrenbereich aufhalten, ohne die Schutzeinrichtung auszulösen.
 - Es muss sichergestellt sein, dass sich beim und nach dem Rücksetzen keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

Interne Wiederanlaufsperr

Jeder Sicherheitsausgang des Sicherheits-Laserscanners ist mit einer konfigurierbaren internen Wiederanlaufsperr ausgestattet.

Wenn die interne Wiederanlaufsperr verwendet wird, ergibt sich für den Maschinenbediener folgender Ablauf:

- 1 Ein Sicherheitsausgang des Sicherheits-Laserscanners schaltet bei einem Eingriff in das Schutzfeld in den AUS-Zustand.
- 2 Wenn sich kein Objekt mehr im Schutzfeld befindet, verbleibt der Sicherheitsausgang im AUS-Zustand.
- 3 Erst wenn der Bediener den Rücksetztaster außerhalb des Gefahrenbereichs betätigt, schaltet der Sicherheitsausgang wieder in den EIN-Zustand. Falls sich beim Betätigen des Rücksetztasters ein Objekt im Schutzfeld befindet, verbleibt der Sicherheitsausgang im AUS-Zustand.
- 4 Nach dem Rücksetzen kann der Bediener die Maschine in einem zweiten Schritt neu starten.

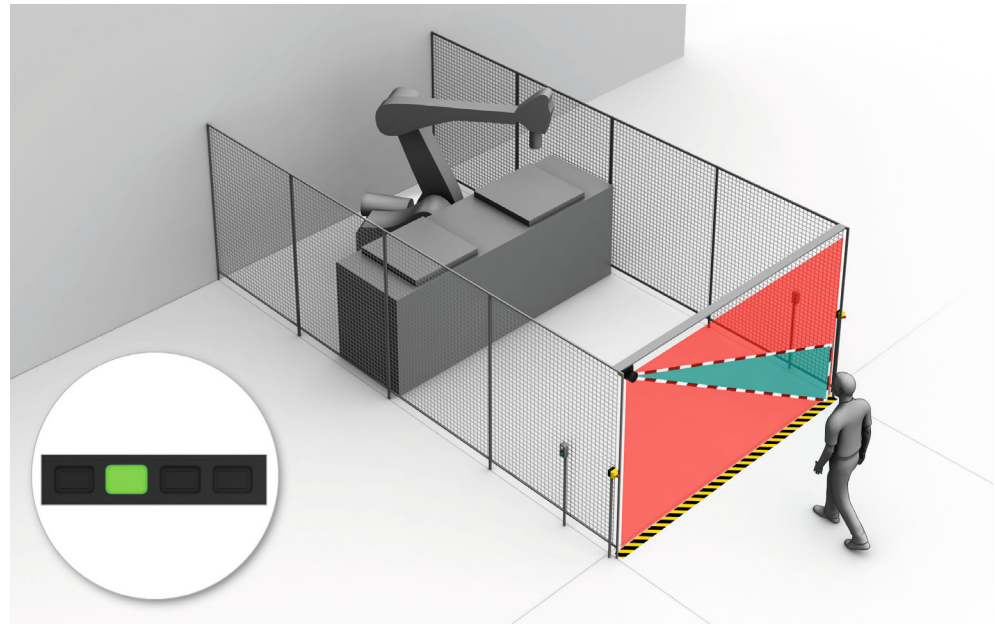


Abbildung 40: Wirkungsweise der Wiederanlaufsperr (1): keine Person im Schutzfeld, Maschine in Betrieb

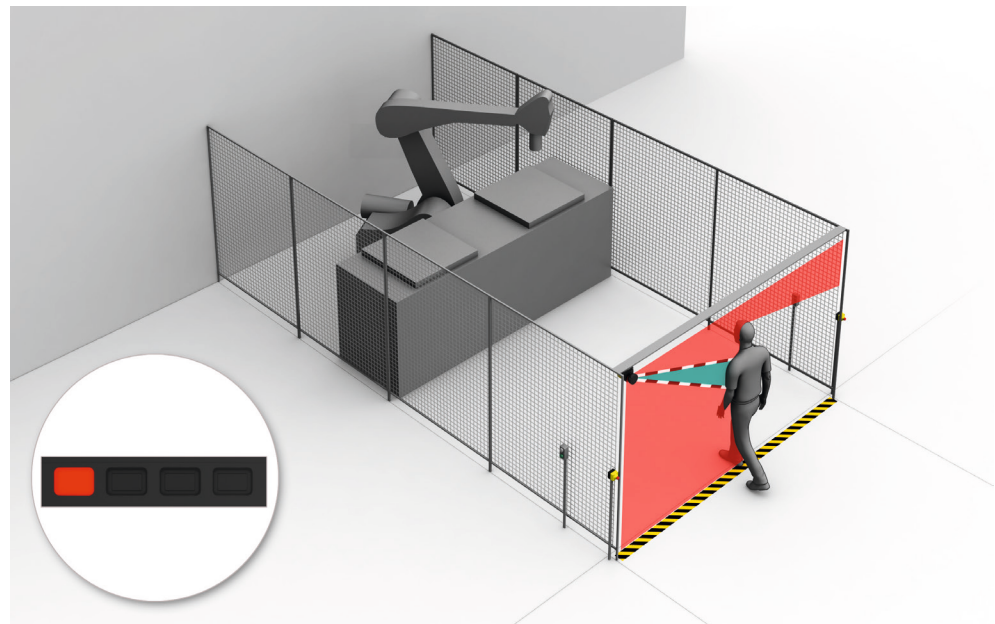


Abbildung 41: Wirkungsweise der Wiederanlaufsperr (2): Person im Schutzfeld erkannt, Sicherheitsausgang im AUS-Zustand

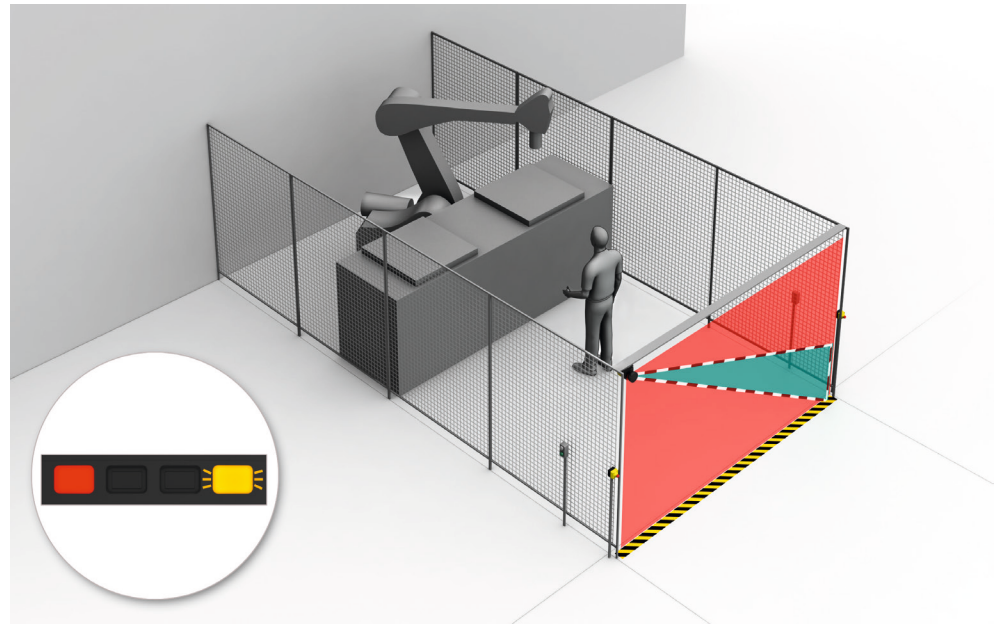


Abbildung 42: Wirkungsweise der Wiederanlaufsperr (3): Person im Gefahrenbereich, keine Detektion im Schutzfeld, Sicherheitsausgang weiterhin im AUS-Zustand

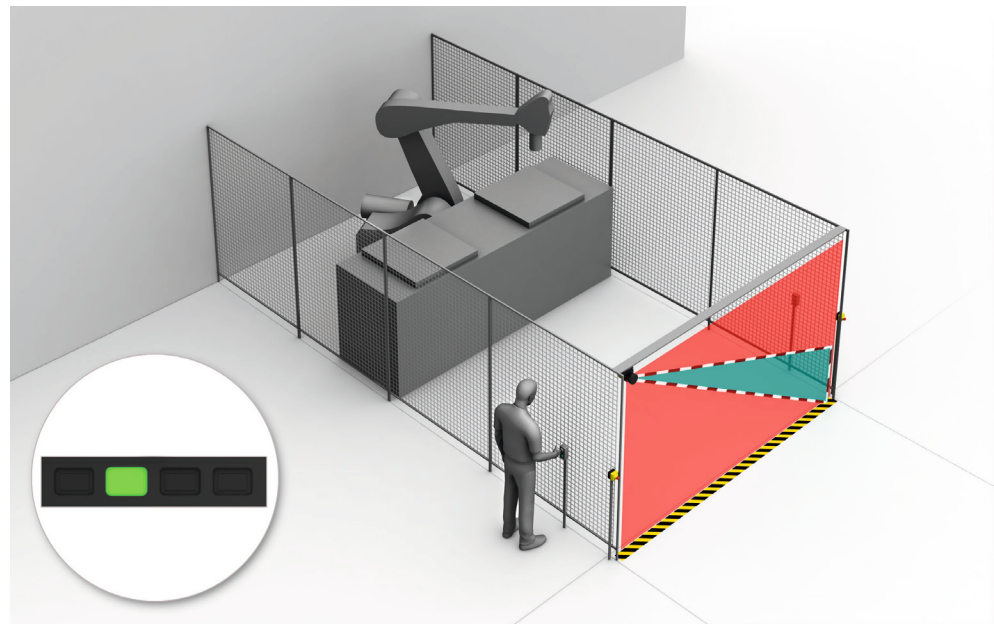


Abbildung 43: Wirkungsweise der Wiederanlaufsperr (4): Vor dem Neustart der Maschine muss der Rücksetztaster betätigt werden.



GEFAHR

Gefahr durch unerwarteten Anlauf der Maschine

- ▶ Bringen Sie das Befehlsgerät für das Rücksetzen der Wiederanlaufsperr außerhalb des Gefahrenbereichs an.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass es nicht von einer Person betätigt werden kann, die sich im Gefahrenbereich befindet.
- ▶ Stellen Sie außerdem sicher, dass die Person, die das Befehlsgerät betätigt, den Gefahrenbereich vollständig einsehen kann.

4.4.7 Schützkontrolle (EDM)

Je nach den am Einsatzort gültigen Bestimmungen oder der erforderlichen Zuverlässigkeit der Sicherheitsfunktion muss eine Überprüfung der externen Schaltelemente (Schützkontrolle, EDM) realisiert werden.

Die Schützkontrolle (EDM) überwacht den Zustand von nachgeschalteten Schützen.

Voraussetzung für die Verwendung der Schützkontrolle ist, dass zwangsgeführte Schütze für das Abschalten der Maschine verwendet werden. Wenn die Hilfskontakte der zwangsgeführten Schütze an die Schützkontrolle angeschlossen sind, überprüft die Schützkontrolle, ob die Schütze beim Abschalten der OSSDs korrekt schalten.



HINWEIS

Jedes OSSD-Paar des Sicherheits-Laserscanners ist mit einer konfigurierbaren internen Schützkontrolle ausgestattet.

4.4.8 Schaltungsbeispiele

Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle (EDM)

Der Sicherheits-Laserscanner kann direkt an Relais/Schütze angeschlossen werden. Der Betrieb erfolgt mit Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle.

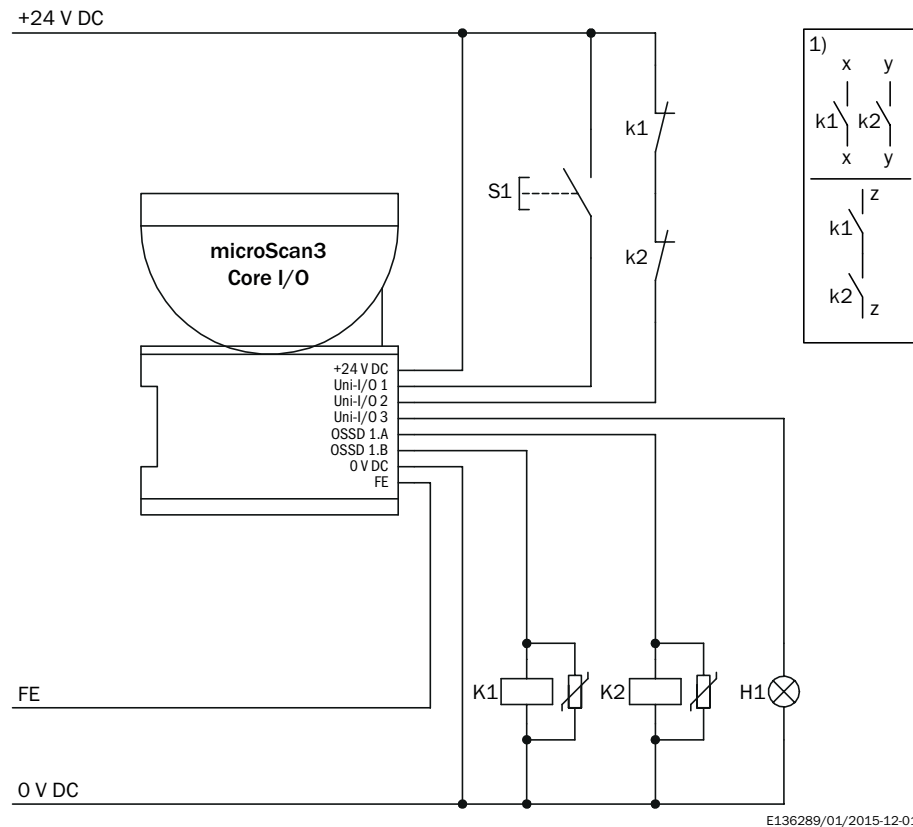


Abbildung 44: Schaltungsbeispiel mit Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle (EDM)

Uni-I/O 1	Konfiguriert als Eingang Rücksetzen
Uni-I/O 2	Konfiguriert als Eingang Schützkontrolle (EDM)
Uni-I/O 3	Konfiguriert als Ausgang Rücksetzen erforderlich

Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle (EDM) über Sicherheitsrelais

Der Sicherheits-Laserscanner kann über eine Sicherheitssteuerung oder ein Sicherheitsrelais eingebunden werden, im Beispiel das Sicherheitsrelais UE10-2FG. Der Betrieb erfolgt mit Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle.

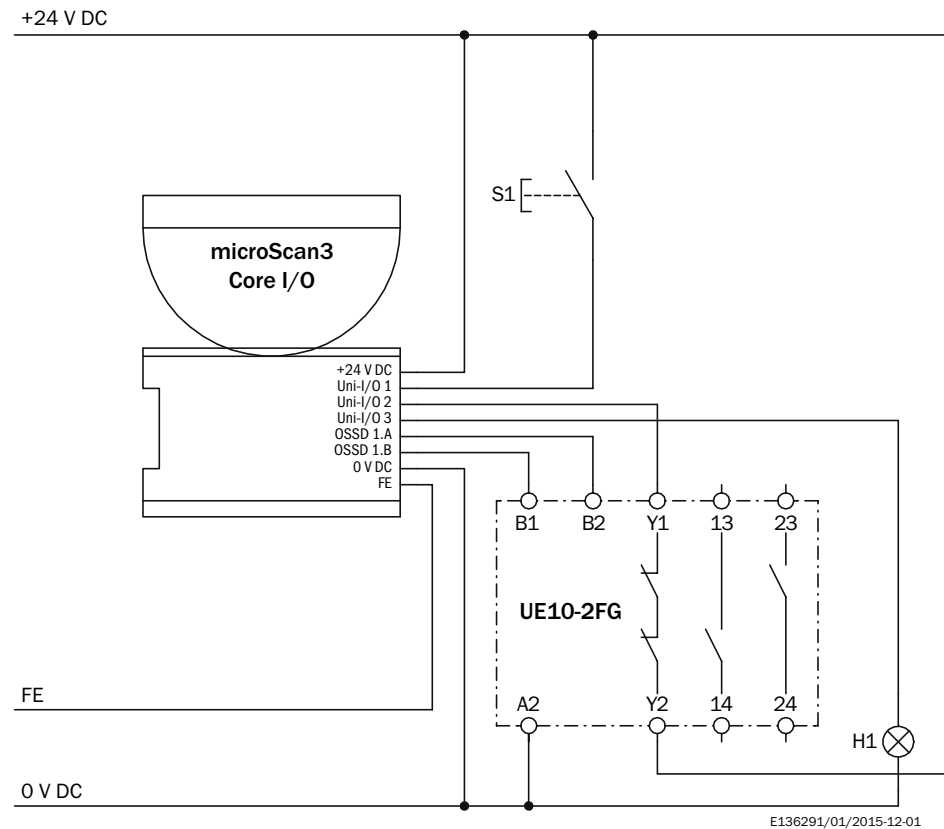


Abbildung 45: Schaltungsbeispiel mit Wiederanlaufsperrung und Schützkontrolle (EDM) über Sicherheitsrelais

Uni-I/O 1	Konfiguriert als Eingang Rücksetzen
Uni-I/O 2	Konfiguriert als Eingang Schützkontrolle (EDM)
Uni-I/O 3	Konfiguriert als Ausgang Rücksetzen erforderlich

4.5 Prüfkonzert

Die Schutzeinrichtung muss bei der Inbetriebnahme, nach Veränderungen und in regelmäßigen Abständen von einer entsprechend befähigten Person geprüft werden.

Die regelmäßigen Prüfungen dienen dazu, die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung zu überprüfen und Mängel aufgrund von Veränderungen oder äußeren Einflüssen (z. B. Beschädigungen oder Manipulation) aufzudecken.

Der Hersteller und der Betreiber müssen Art und Häufigkeit der Prüfungen der Maschine auf Grundlage der Einsatzbedingungen und der Risikobeurteilung festlegen. Die Festlegung der Prüfungen muss in nachvollziehbarer Weise dokumentiert werden.

- Bei der Inbetriebnahme und nach Veränderungen muss eine umfangreiche Prüfung durchgeführt werden, [siehe „Prüfung“, Seite 121](#)
- Die regelmäßigen Prüfungen des Sicherheits-Laserscanners müssen bestimmte Mindestanforderungen erfüllen, [siehe „Mindestanforderungen an die regelmäßige Prüfung“, Seite 65](#)
- Abhängig von den Einsatzbedingungen ergibt die Risikobeurteilung in vielen Fällen, dass weitere Prüfungen erforderlich sind, [siehe „Empfehlungen für weitere Prüfungen“, Seite 65](#)

Für einige Prüfungen wird ein Prüfobjekt benötigt. Als geeignetes Prüfobjekt kann ein lichtundurchlässiger Zylinder mit einer schwarzen Oberfläche verwendet werden. Der Durchmesser muss der konfigurierten Auflösung entsprechen.

4.5.1 Mindestanforderungen an die regelmäßige Prüfung



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

- ▶ Die Prüfungen müssen mindestens jährlich durchgeführt werden.
- ▶ Die Prüfungen müssen von befähigten Personen oder von eigens hierzu befugten und beauftragten Personen durchgeführt und in nachvollziehbarer Weise dokumentiert werden.

Folgende Prüfungen müssen mindestens jährlich durchgeführt werden:

- [„Prüfung der prinzipiellen Funktion der Schutzeinrichtung“, Seite 65](#)
- Prüfung des Detektionsvermögens (Auflösung) im Rahmen der [„Prüfung des abzusichernden Bereichs“, Seite 66](#)

Wenn eine Prüfung einen Fehler aufdeckt, sollte die Maschine sofort stillgesetzt werden. In diesem Fall müssen die Montage und die elektrische Installation des Sicherheits-Laserscanners von entsprechend befähigten Personen überprüft werden.

4.5.2 Empfehlungen für weitere Prüfungen

Abhängig von den Einsatzbedingungen ergibt die Risikobeurteilung der Maschine in vielen Fällen, dass weitere Prüfungen erforderlich sind oder dass einige Prüfungen häufiger stattfinden müssen.

In vielen Fällen ist es sinnvoll, folgende Prüfungen gemeinsam mit der regelmäßigen Prüfung durchzuführen:

- [„Sichtprüfung der Maschine und der Schutzeinrichtung“, Seite 67](#)
- [„Prüfung des Konturerkennungsfelds“, Seite 67](#)
- Prüfung der relevanten Punkte der Checkliste, [siehe „Checkliste für die Erstinbetriebnahme und Inbetriebnahme“, Seite 175](#)

In vielen Fällen ist es sinnvoll, folgende Prüfungen täglich durchzuführen:

- [„Sichtprüfung der Maschine und der Schutzeinrichtung“, Seite 67](#)
- [„Prüfung der prinzipiellen Funktion der Schutzeinrichtung“, Seite 65](#)

Wenn eine Prüfung einen Fehler aufdeckt, sollte die Maschine sofort stillgesetzt werden. In diesem Fall müssen die Montage und die elektrische Installation des Sicherheits-Laserscanners von entsprechend befähigten Personen überprüft werden.

4.5.3 Durchführung der Prüfungen

Prüfung der prinzipiellen Funktion der Schutzeinrichtung

SICK empfiehlt folgendes Vorgehen:

- ▶ Beobachten Sie das Display und die Status-LEDs über dem Display des Sicherheits-Laserscanners. Wenn bei eingeschalteter Maschine nicht mindestens eine LED über dem Display des Sicherheits-Laserscanners dauerhaft leuchtet, müssen Sie von einem Fehler ausgehen.
 - ▶ Prüfen Sie die Funktion der Schutzeinrichtung, indem Sie die Schutzfunktion einmal auslösen und die Reaktion der Sicherheitsausgänge beobachten, z. B. anhand der Reaktion der Maschine.
 - Jede Applikation: Beobachten Sie bei der Prüfung, ob der Sicherheits-Laser-scanner die Unterbrechung des Schutzbereichs mit den LEDs und/oder dem Display anzeigt.
 - Stationäre Applikation (Gefahrbereichsabsicherung, Zugangsabsicherung, Gefahrstellenabsicherung):
 - Unterbrechen Sie das Schutzbereich mit dem vorgesehenen Prüfobjekt und beobachten Sie, ob die Maschine stoppt.
 - Mobile Applikation (Mobile Gefahrbereichsabsicherung):
 - Stellen Sie das vorgesehene Prüfobjekt in den Fahrweg des Fahrzeugs und beobachten Sie, ob das Fahrzeug anhält.
- ODER
- Aktivieren Sie ein Schutzbereich, das durch mindestens ein Prüfobjekt unterbrochen wird, und prüfen Sie die erwartete Reaktion (z. B. durch eine automatische Prüfung in der Sicherheitssteuerung).

Wenn die Prüfung einen Fehler aufdeckt, sollte die Maschine sofort stillgesetzt werden. In diesem Fall müssen die Montage und die elektrische Installation des Sicherheits-Laserscanners von entsprechend befähigten Personen überprüft werden.

Prüfung des abzusichernden Bereichs

Bei dieser Prüfung werden der abzusichernde Bereich und das Detektionsvermögen geprüft.

Die Prüfung dient dazu, folgende Punkte aufzudecken:

- Veränderungen des Detektionsvermögens (Prüfung aller konfigurierten Felder)
- Veränderungen, Manipulationen und Beschädigungen an der Schutzeinrichtung oder der Maschine, die zu Änderungen am abzusichernden Bereich oder an der Position des Schutzbereichs führen

SICK empfiehlt folgendes Vorgehen:

Gefahrbereichsabsicherung

- ▶ Positionieren Sie das vorgesehene Prüfobjekt an mehreren Stellen an den Rändern des abzusichernden Bereichs. Der Sicherheits-Laser-scanner muss das Prüfobjekt an jeder Position erkennen und die Erkennung anzeigen. Die Anzeige ist konfigurationsabhängig. Die Anzahl und Position der Stellen, an denen geprüft wird, muss so gewählt werden, dass ein unerkannter Zugang in den Gefahrbereich nicht möglich ist.
- ▶ Wenn mehrere Schutzbereich verwendet werden (z. B. in verschiedenen Überwachungsfällen), prüfen Sie die Ränder aller Schutzbereich.

Zugangsabsicherung und Gefahrstellenabsicherung

- ▶ Führen Sie das vorgesehene Prüfobjekt an den Rändern des abzusichernden Bereichs entlang. Der Sicherheits-Laser-scanner muss das Prüfobjekt an jeder Position erkennen und die Erkennung anzeigen. Die Anzeige ist konfigurationsabhängig. Das Schutzbereich muss so dimensioniert sein, dass ein Umgreifen oder Umgehen nicht möglich ist.
- ▶ Wenn mehrere Schutzbereich verwendet werden (z. B. in verschiedenen Überwachungsfällen), prüfen Sie die Ränder aller Schutzbereich.

- ▶ Wenn die Referenzkontur-Überwachung verwendet wird, prüfen Sie die Bereiche mit Referenzkontur:
 - Führen Sie das Prüfobjekt am inneren Rand des Toleranzbands der Referenzkontur entlang. Der Sicherheits-Laserscanner muss das Prüfobjekt an jeder Position erkennen und die Erkennung anzeigen.
 - Wenn mehrere Referenzkonturen verwendet werden, prüfen Sie alle Referenzkonturen.

Mobile Gefahrenbereichsabsicherung

- ▶ Positionieren Sie das vorgesehene Prüfobjekt im Fahrweg des Fahrzeugs und prüfen Sie, ob das Fahrzeug rechtzeitig zum Stillstand kommt.
- ▶ Wenn mehrere Schutzfelder verwendet werden (z. B. in verschiedenen Überwachungsfällen), prüfen Sie bei allen Schutzfeldern, ob das Fahrzeug rechtzeitig zum Stillstand kommt.
- ▶ Verändern Sie die Position des Prüfobjekts bei Bedarf, sodass für jeden Überwachungsfall geprüft wird, ob das Schutzfeld über die gesamte erforderliche Breite aktiv ist.
- ▶ Prüfen Sie die Höhe der Scanebene. Die Scanebene muss auf einer Höhe von maximal 200 mm liegen, damit liegende Personen sicher erkannt werden. Positionieren Sie dazu das vorgesehene Prüfobjekt an mehreren Stellen an den Rändern des größten Schutzfelds. Der Sicherheits-Laserscanner muss das Prüfobjekt an jeder Position erkennen und die Erkennung anzeigen. Die Anzeige ist konfigurationsabhängig.

Wenn die Prüfung einen Fehler aufdeckt, sollte die Maschine sofort stillgesetzt werden. In diesem Fall müssen die Montage und die elektrische Installation des Sicherheits-Laserscanners von entsprechend befähigten Personen überprüft werden.

Prüfung des Konturerkennungsfelds

Wenn Sie Konturerkennungsfelder verwenden, müssen Sie durch Prüfung sicherstellen, dass jedes Konturerkennungsfeld die vorgesehene Funktion erfüllt.

Hinweise zur Planung der Prüfung

- Welche Kontur soll an welcher Position erkannt werden? Was ist das gewünschte Ergebnis?
- Was ist das gewünschte Ergebnis, wenn die Kontur nicht an der Position ist?
- Was ist das gewünschte Ergebnis, wenn nur ein Teil der Kontur an der Position ist?
- Kann es vorkommen, dass statt des erwarteten Gegenstands ein anderer Gegenstand an der vorgesehenen Position ist, sodass der Sicherheits-Laserscanner die Kontur trotzdem erkennt? Was ist das gewünschte Ergebnis?

Wenn die Prüfung einen Fehler aufdeckt, sollte die Maschine sofort stillgesetzt werden. In diesem Fall müssen die Montage und die elektrische Installation des Sicherheits-Laserscanners von entsprechend befähigten Personen überprüft werden.

Sichtprüfung der Maschine und der Schutzeinrichtung

SICK empfiehlt folgendes Vorgehen:

- ▶ Prüfen Sie, ob die Maschine oder die Schutzeinrichtung verändert oder manipuliert wurde, sodass die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung beeinträchtigt sein kann.
- ▶ Prüfen Sie insbesondere die folgenden Punkte.
 - Wurde die Maschine umgerüstet?
 - Wurden Maschinenteile entfernt?
 - Gab es Veränderungen im Umfeld der Maschine?
 - Gibt es defekte Leitungen oder offene Leitungsenden?
 - Wurden die Schutzeinrichtung oder Teile davon demontiert?
 - Ist die Schutzeinrichtung beschädigt?

- Ist die Schutzeinrichtung stark verschmutzt?
- Ist die Optikhaube verschmutzt, verkratzt oder zerstört?
- Wurde die Ausrichtung der Schutzeinrichtung verändert?
- Befinden sich Objekte (z. B. Leitungen, spiegelnde Flächen) im Schutzbereich?

Wenn einer der Punkte zutrifft, sollte die Maschine sofort stillgesetzt werden. In diesem Fall müssen die Maschine und die Schutzeinrichtung von entsprechend befähigten Personen überprüft werden.

5 Montage

5.1 Sicherheit

Informationen zu den Voraussetzungen für die korrekte Montage des Sicherheits-Laserscanners, [siehe „Konstruktion“, Seite 26](#).



GEFAHR

Gefahr bringender Zustand der Maschine

- ▶ Stellen Sie sicher, dass während der Montage, Elektroinstallation und Inbetriebnahme der Gefahr bringende Zustand der Maschine ausgeschaltet ist und bleibt.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Ausgänge des Sicherheits-Laserscanners während der Montage, Elektroinstallation und Inbetriebnahme keine Wirkung auf die Maschine haben.



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Bei Verwendung ungeeigneter Halterungen oder bei zu starken Schwingungen kann das Gerät sich lösen oder beschädigt werden.

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig erkannt.

- ▶ Verwenden Sie für die Montage nur von SICK empfohlene Halterungen.
- ▶ Treffen Sie geeignete Maßnahmen zur Schwingungsdämpfung, wenn die Vibrations- und Schockanforderungen über den im Datenblatt angegebenen Werten und Prüfbedingungen liegen, [siehe „Datenblatt“, Seite 150](#).



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

- ▶ Keine Reparaturarbeiten an Gerätekomponenten durchführen.
- ▶ Keine Veränderungen oder Manipulationen an Gerätekomponenten vornehmen.
- ▶ Abgesehen von den in diesem Dokument beschriebenen Vorgehensweisen dürfen die Gerätekomponenten nicht geöffnet werden.



HINWEIS

Die Montage in der nachfolgend beschriebenen Reihenfolge ausführen.

5.2 Auspacken

- ▶ Die Optikhaube des Sicherheits-Laserscanners ist ein optisches Bauteil. Achten Sie darauf, dass die Optikhaube beim Auspacken und Montieren nicht verunreinigt oder zerkratzt wird. Vermeiden Sie Fingerabdrücke auf der Optikhaube.
- ▶ Prüfen Sie die Komponenten auf Vollständigkeit und Unversehrtheit aller Teile, [siehe „Lieferumfang“, Seite 163](#).
- ▶ Bei Reklamationen setzen Sie sich mit Ihrer zuständigen SICK-Niederlassung in Verbindung.

5.3 Montageablauf

Es gibt folgende Möglichkeiten, den Sicherheits-Laserscanner zu befestigen:

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

Die Befestigungssätze 1 und 2 bauen aufeinander auf. Für die Montage mit Befestigungssatz 2 benötigen Sie deshalb zusätzlich den Befestigungssatz 1.

Jeder Befestigungssatz besteht aus der Halterung und den Schrauben, die Sie benötigen, um den Sicherheits-Laserscanner an der Halterung zu montieren.



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig erkannt.

- ▶ Die berechneten Mindestabstände für Ihre Maschine unbedingt beachten, [siehe „Konstruktion“, Seite 26](#).
- ▶ Den Sicherheits-Laserscanner so montieren, dass Unterkriechen, Übersteigen und Hintertreten der Schutzfelder ausgeschlossen sind.

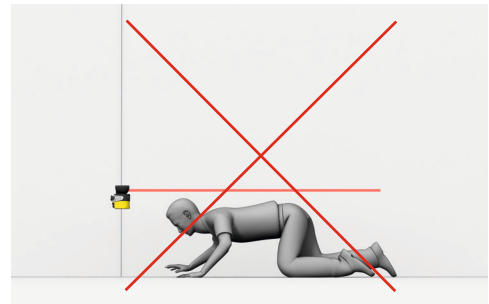
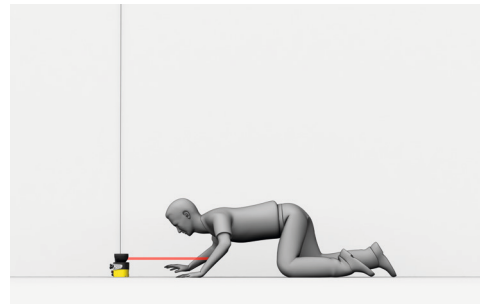


Abbildung 46: Unterkriechen verhindern

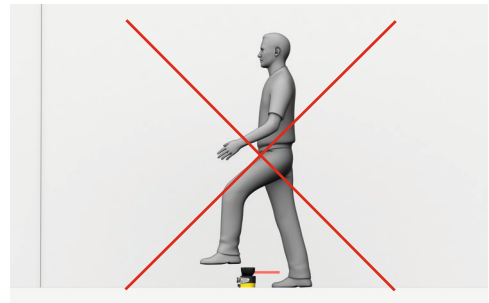
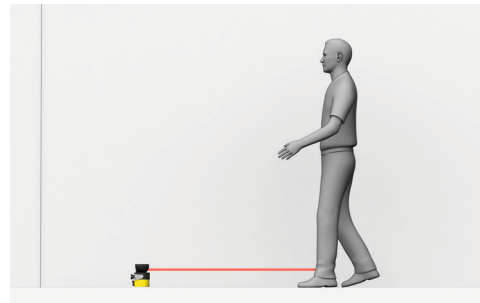


Abbildung 47: Übersteigen verhindern



HINWEIS

- ▶ Lesen Sie diesen Abschnitt vollständig, bevor Sie den Sicherheits-Laserscanner montieren.

Montagehinweise

- ▶ Die Optikhaube des Sicherheits-Laserscanners ist ein optisches Bauteil. Achten Sie darauf, dass die Optikhaube beim Auspacken und Montieren nicht verunreinigt oder zerkratzt wird. Vermeiden Sie Fingerabdrücke auf der Optikhaube.
- ▶ Montieren Sie den Sicherheits-Laserscanner so, dass er vor Feuchtigkeit, Schmutz und Beschädigung geschützt ist.
- ▶ Achten Sie darauf, dass das Sichtfeld des Sicherheits-Laserscanners nicht eingeschränkt wird.

- ▶ Achten Sie darauf, dass keine Spiegel oder andere stark spiegelnde Gegenstände im Schutzfeld sind.
- ▶ Achten Sie darauf, dass keine kleinen Objekte (z. B. Leitung) im Schutzfeld sind, auch wenn die Sicherheitsausgänge dadurch nicht in den AUS-Zustand schalten.
- ▶ Montieren Sie den Sicherheits-Laserscanner so, dass die Anzeigeelemente gut einsehbar sind.
- ▶ Montieren Sie den Sicherheits-Laserscanner so, dass Sie den Systemstecker aufstecken und abziehen können.
- ▶ Treffen Sie geeignete Maßnahmen zur Schwingungsdämpfung, wenn die Vibrations- und Schockanforderungen über den im Datenblatt angegebenen Werten und Prüfbedingungen liegen, [siehe „Datenblatt“, Seite 150](#).
- ▶ Verhindern Sie bei stark vibrierenden Maschinen mithilfe von Schraubensicherungsmitteln, dass sich Befestigungsschrauben unbeabsichtigt lösen können.
- ▶ Achten Sie bereits bei der Montage auf die korrekte Ausrichtung: Wenn der Sicherheits-Laserscanner an einer Ecke einen Bereich von 270° überwachen soll, darf der Sicherheits-Laserscanner um die Hochachse maximal 2,5° verdreht montiert werden.
- ▶ Lage der Scanebene: [siehe „Maßzeichnungen“, Seite 162](#).
- ▶ Beachten Sie das Anzugsdrehmoment der Befestigungsschrauben:
 - M5 rückseitig/seitlich = 4,5 Nm ... 5,0 Nm
 - M4 an den Halterungen = 2,2 Nm ... 2,5 Nm
 Höhere Anzugsdrehmomente können die Gewinde beschädigen. Geringere Anzugsdrehmomente bieten keine ausreichende Sicherheit gegen ein Verschieben des Sicherheits-Laserscanners, z. B. bei Vibrationen.

5.3.1 Direkt montieren

Der Sicherheits-Laserscanner hat an der Rückseite 4 M5-Gewindebohrungen. Wenn Sie die Montagefläche von hinten durchbohren können, können Sie den Sicherheits-Laserscanner mit diesen Gewindebohrungen direkt montieren.

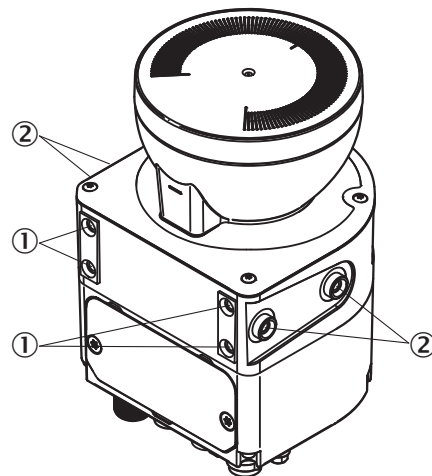


Abbildung 48: Sicherheits-Laserscanner direkt montieren

- ① Rückseitige M5-Gewindebohrung
- ② Seitliche M5-Gewindebohrung

- ▶ Zur Direktmontage entweder die rückseitigen oder die seitlichen M5-Gewindebohrungen verwenden, [siehe Abbildung 48, Seite 71](#).
- ▶ Zur Direktmontage alle 4 rückseitigen oder alle 4 seitlichen M5-Gewindebohrungen verwenden, damit die im Datenblatt genannten Werte für Schwing- und Schockfestigkeit erreicht werden.
- ▶ Maximale Einschraubtiefe: 7,5 mm ([siehe „Maßzeichnungen“, Seite 162](#)).
- ▶ Anzugsdrehmoment: 4,5 Nm ... 5,0 Nm.

5.3.2 Montieren mit Befestigungssatz 1

Mit dem Befestigungssatz 1 können Sie den Sicherheits-Laserscanner montieren, wenn Sie die Montagefläche nicht von hinten durchbohren können. Der Befestigungssatz 1 ermöglicht einen einfachen Austausch des Sicherheits-Laserscanners.

Der Befestigungssatz steht als Befestigungssatz 1a ohne Schutz für die Optikhaube und als Befestigungssatz 1b mit Schutz für die Optikhaube zur Verfügung, [siehe „Zubehör“, Seite 165](#).

Benötigtes Werkzeug:

- Schraubenschlüssel Innensechsrund TX20

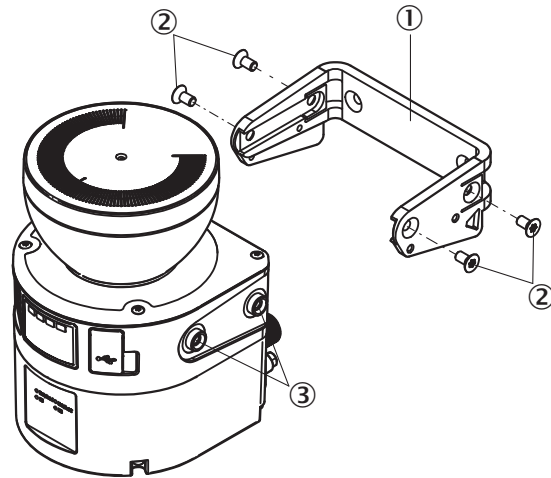


Abbildung 49: Montage mit Befestigungssatz 1a

- ① Befestigungswinkel
- ② Schrauben für Befestigungswinkel
- ③ Gewindebohrungen für Befestigungswinkel

1. Die richtige Orientierung des Befestigungswinkels beachten, siehe Symbol am Befestigungswinkel.
2. Den Befestigungswinkel an der Montagefläche montieren.
3. Den Sicherheits-Laserscanner auf den montierten Befestigungswinkel schieben.
4. Den Sicherheits-Laserscanner mit allen 4 mitgelieferten M5-Schrauben am Befestigungswinkel fixieren.
5. Die M5-Schrauben festdrehen. Anzugsdrehmoment: 4,5 Nm ... 5,0 Nm.

5.3.3 Montieren mit Befestigungssatz 2

Mit dem Befestigungssatz 2 können Sie den Sicherheits-Laserscanner in 2 Ebenen ausrichten (Drehung um die Querachse und um die Tiefenachse). Der maximale Ausrichtwinkel beträgt $\pm 5^\circ$ in jeder Ebene. Für die Montage mit dem Befestigungssatz 2 benötigen Sie zusätzlich den Befestigungssatz 1a oder 1b.

Der Befestigungssatz 2 besteht aus 2 Teilen: Halteplatte und Ausrichtwinkel.

Der Befestigungssatz steht als Befestigungssatz 2a mit geringer Tiefe und als Befestigungssatz 2b mit größerer Tiefe zur Verfügung.

Benötigtes Werkzeug:

- Schraubenschlüssel Innensechsrund TX20

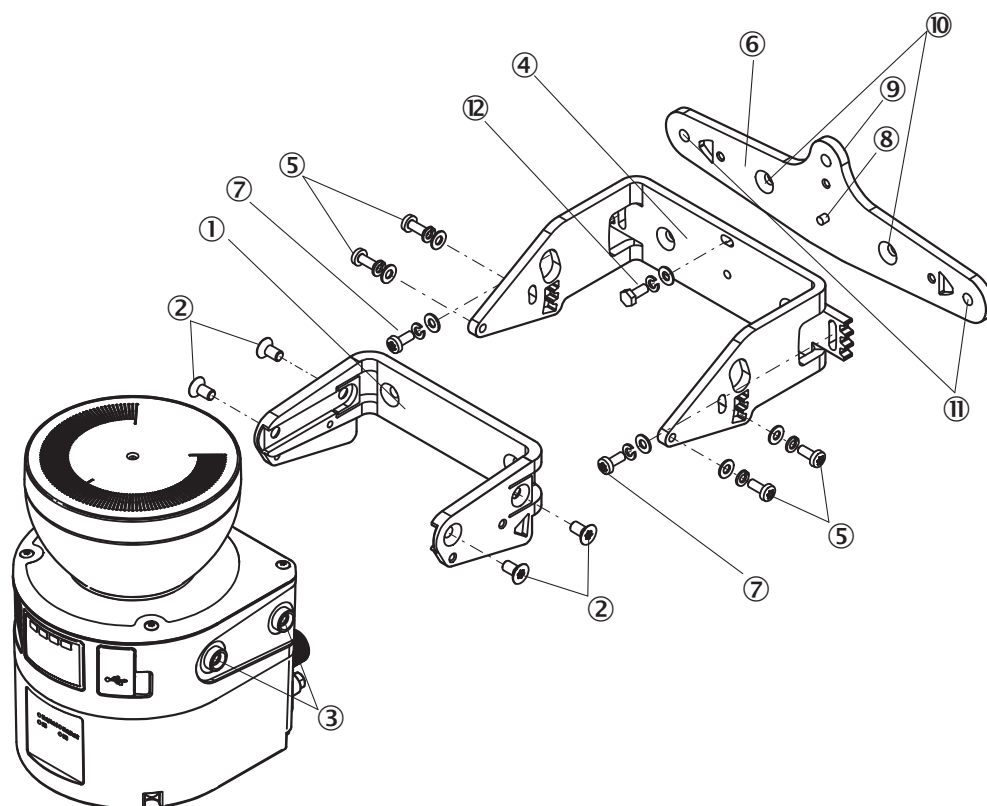


Abbildung 50: Montage mit Befestigungssatz 2

- ① Befestigungswinkel
- ② Schrauben für Befestigungswinkel
- ③ Gewindebohrungen für Befestigungswinkel
- ④ Ausrichtwinkel
- ⑤ Schrauben für Ausrichtwinkel
- ⑥ Halteplatte
- ⑦ Schrauben für Halteplatte
- ⑧ Zentrierstift
- ⑨ Haltelasche
- ⑩ Bohrlöcher mit Senkung
- ⑪ Äußere Bohrlöcher
- ⑫ Stabilisierungsschraube (nur Halterung 2b)

1. Die richtige Orientierung der Halteplatte beachten, siehe Symbol an der Halteplatte.
2. Die Halteplatte an der Montagefläche montieren. Wahlweise die beiden äußeren Bohrlöcher (⑪) oder die beiden Bohrlöcher mit Senkung (⑩) verwenden. Zusätzlich das Bohrloch in der Haltelasche verwenden.
Vorgehen bei Verwendung der Bohrlöcher mit Senkung (⑩):
 - ▷ Schrauben (⑦) lösen und Ausrichtwinkel von der Halteplatte entfernen.
 - ▷ Die Halteplatte an der Montagefläche montieren.
 - ▷ Die richtige Orientierung des Ausrichtwinkels beachten, siehe Symbol am Ausrichtwinkel.
 - ▷ Ausrichtwinkel wieder auf den Zentrierstift (⑧) stecken und mit den M4-Schrauben, Unterlegscheiben und Federringen (⑦) an der Halteplatte fixieren.
3. Die richtige Orientierung des Befestigungswinkels 1a oder 1b beachten, siehe Symbol am Befestigungswinkel.

4. Den Befestigungswinkel 1a oder 1b mit den mitgelieferten M4-Schrauben, Unterlegscheiben und Federringen am Ausrichtwinkel fixieren.
5. Nur bei Befestigungssatz 2b: Bei hohen Anforderungen an die Schwing-/Schockfestigkeit wird eine zusätzliche Stabilisierungsschraube benötigt. Stabilisierungsschraube mit Unterlegscheibe und Federring (12) durch das Langloch des Ausrichtwinkels in das Gewindeloch der Halteplatte drehen.
6. Den Sicherheits-Laserscanner auf den montierten Befestigungswinkel schieben.
7. Den Sicherheits-Laserscanner mit allen 4 mitgelieferten M5-Schrauben am Befestigungswinkel fixieren.
8. Die M5-Schrauben festdrehen. Anzugsdrehmoment: 4,5 Nm ... 5,0 Nm.
9. Den Sicherheits-Laserscanner ausrichten. Für die Feinausrichtung können Sie einen Schlitzschraubendreher (Klingenbreite 8 mm) verwenden, [siehe „Ausrichten“, Seite 119](#).
10. Die M4-Schrauben festdrehen. Anzugsdrehmoment: 2,2 Nm ... 2,5 Nm.

6 Elektrische Installation

6.1 Sicherheit

Informationen zu den Voraussetzungen, die für eine sichere Integration des Sicherheits-Laserscanners in die Steuerung und die Elektrik der Maschine erfüllt sein müssen: siehe „Einbindung in die elektrische Steuerung“, Seite 54.

Vor der elektrischen Installation sollte die Montage abgeschlossen sein.



GEFAHR

Gefahr durch elektrische Spannung

Gefahr durch unerwarteten Anlauf der Maschine

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Maschine während der elektrischen Installation in spannungsfreiem Zustand ist und bleibt.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Gefahr bringende Zustand der Maschine ausgeschaltet ist und bleibt.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass während der elektrischen Installation die Ausgänge des Sicherheits-Laserscanners keine Wirkung auf die Maschine haben.



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Der Gefahr bringende Zustand der Maschine wird bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig beendet.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die folgenden steuerungstechnischen und elektrischen Voraussetzungen erfüllt sind, damit der Sicherheits-Laserscanner seine Schutzfunktion erfüllen kann.
- ▶ Geeignete Spannungsversorgung verwenden.
- ▶ Für alle elektrisch mit dem Sicherheits-Laserscanner verbundenen Geräte dasselbe Erdungskonzept verwenden.
- ▶ Sicherstellen, dass alle Erdungspunkte mit dem gleichen Erdpotenzial verbunden sind.
- ▶ Die Spannungsversorgung für alle elektrisch mit dem Sicherheits-Laserscanner verbundenen Geräte muss gemäß SELV/PELV (IEC 60204-1) erfolgen.
- ▶ Alle elektrisch mit dem Sicherheits-Laserscanner verbundenen Geräte müssen von derselben Spannungsversorgung gespeist werden.
- ▶ Funktionserde korrekt anschließen.



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Der Gefahr bringende Zustand wird bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht beendet.

- ▶ Die beiden OSSDs innerhalb eines OSSD-Paars immer getrennt voneinander anschließen. Die beiden OSSDs dürfen nicht miteinander verbunden werden.
- ▶ OSSDs so anschließen, dass die Maschinensteuerung beide Signale getrennt voneinander verarbeitet.

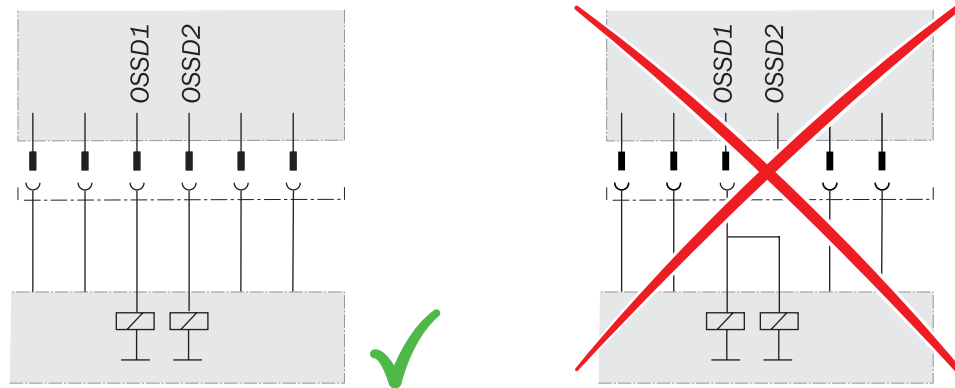


Abbildung 51: Anschluss von OSSD1 und OSSD2



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Der Gefahr bringende Zustand wird bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht beendet.

- ▶ Verhindern, dass zwischen Last und Schutzeinrichtung eine Potenzialdifferenz entstehen kann.
- ▶ Wenn Sie an den OSSDs (Sicherheitsausgängen) Lasten anschließen, die auch dann schalten, wenn sie mit negativer Spannung angesteuert werden, (z. B. elektro-mechanisches Schütz ohne Verpolschutz-Diode), 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.

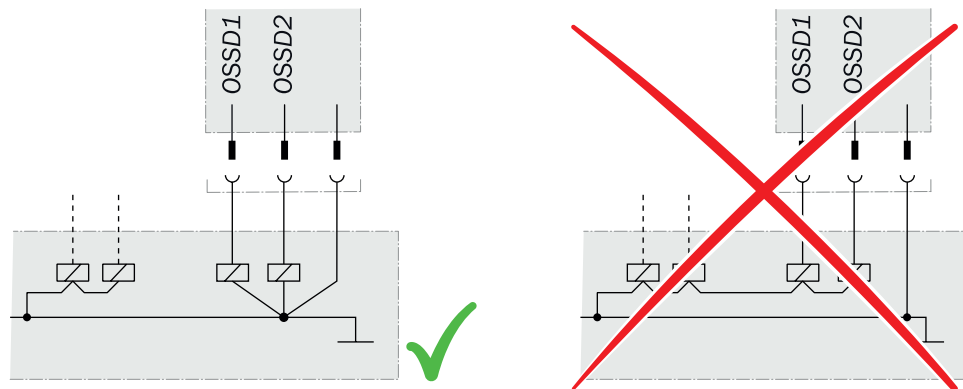


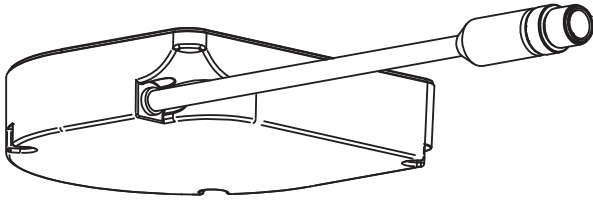
Abbildung 52: Keine Potenzialdifferenz zwischen Last und Schutzeinrichtung

6.2 Anschlussübersicht

Der USB-Anschluss darf nur vorübergehend und nur für die Konfiguration und Diagnose verwendet werden. Die dauerhaften Anschlüsse werden über M12-Steckverbinder kontaktiert.

6.2.1 microScan3 Core

Tabelle 5: Systemstecker und Anschlüsse: microScan3 Core

Sicherheits-Laserscanner	Geeigneter Systemstecker	Steckverbinder
microScan3 Core I/O	 MICSX-ABIZZZZ1 (Artikelnummer: 2073156)	Anschlussleitung mit M12-Steckverbinder, siehe Seite 77

6.3 Anschlussbelegung

Im Folgenden finden Sie die Anschlussbelegung der einzelnen Steckverbinder.

6.3.1 Anschlussleitung mit M12-Steckverbinder

Die Spannungsversorgung und die Anbindung der lokalen Ein- und Ausgänge erfolgen über die Anschlussleitung mit einem 8-poligen, A-codierten M12-Stecker.

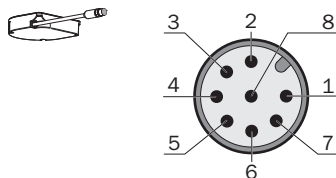


Abbildung 53: Anschlussbelegung der Anschlussleitung (Stecker, M12, 8-polig, A-codiert)

Tabelle 6: Anschlussbelegung der Anschlussleitung mit M12-Steckverbinder

Pin	Bezeichnung	Funktion	Aderfarbe ¹⁾
1	+24 V DC	Versorgungsspannung (+24 V DC)	Braun
2	OSSD 1.A	OSSD-Paar 1, OSSD A	Weiß
3	0 V DC	Versorgungsspannung (0 V DC)	Blau
4	OSSD 1.B	OSSD-Paar 1, OSSD B	Schwarz
5	Uni-I/O 1	Universal-I/O 1, konfigurierbar: • Universaleingang: Rücksetzen, EDM (Schützkontrolle), Ruhezustand, Gerätereustart • Universalausgang: Verschmutzung, Fehler, Rücksetzen erforderlich, Überwachungsergebnis (Warnfeld)	Grau
6	Uni-I/O 2	Universal-I/O 2, konfigurierbar: • Steuereingang A1 (zusammen mit Pin 7) • Universaleingang: Rücksetzen, EDM (Schützkontrolle), Ruhezustand, Gerätereustart • Universalausgang: Verschmutzung, Fehler, Rücksetzen erforderlich, Überwachungsergebnis (Warnfeld)	Pink
7	Uni-I/O 3	Universal-I/O 3, konfigurierbar: • Steuereingang A2 (zusammen mit Pin 6) • Universaleingang: Rücksetzen, EDM (Schützkontrolle), Ruhezustand, Gerätereustart • Universalausgang: Verschmutzung, Fehler, Rücksetzen erforderlich, Überwachungsergebnis (Warnfeld)	Violett
8	FE	Funktionserde/Abschirmung	Orange

¹⁾ Gilt für die als Zubehör empfohlenen Verlängerungsleitungen, siehe „Zubehör“, Seite 165.

7 Konfiguration

7.1 Rahmenbedingungen

Dieses Kapitel beschreibt den Auslieferungszustand und die nötigen Vorbereitungen zur Konfiguration.

7.1.1 Auslieferungszustand

Im Auslieferungszustand enthält der Sicherheits-Laserscanner keine Konfiguration.

7.2 Safety Designer

Der Sicherheits-Laserscanner wird mit dem Safety Designer konfiguriert.

Dieses Kapitel beschreibt den grundsätzlichen Umgang mit dem Safety Designer. Weitere Informationen zum Safety Designer finden Sie in der Betriebsanleitung des Safety Designers Art.-Nr. 8018178.

7.2.1 Installationsassistent

Ein Installationsassistent unterstützt Sie bei der Installation des Safety Designers.

1. Download-Webseite aufrufen, dazu auf www.sick.com im Suchfeld **Safety Designer** eingeben.
2. Systemvoraussetzungen auf der Download-Webseite beachten.
3. Installationsdatei von der Download-Webseite herunterladen, entpacken und ausführen.
4. Hinweise des Installationsassistenten befolgen.

7.2.2 Projekte

Mit dem Safety Designer konfigurieren Sie ein oder mehrere Geräte in einem Projekt. Die Konfigurationsdaten speichern Sie auf dem Computer in einer Projektdatei.

Projekt anlegen

- ▶ Auf **Neues Projekt** klicken.
- ✓ Ein leeres Projekt wird angelegt und geöffnet.

Gerät online konfigurieren (Gerät am Computer angeschlossen)

Folgende Schnittstellen sind für die Konfiguration geeignet:

- USB ⁴⁾

Wenn ein Gerät am Computer angeschlossen ist, dann kann der Safety Designer eine Verbindung zu dem Gerät aufbauen.

Sie konfigurieren das Gerät dann online. Sie können die Konfiguration in diesem Fall unmittelbar auf die Geräte übertragen und Diagnosefunktionen nutzen.

- ▶ Auf **Verbinden** klicken.
- ✓ Der Safety Designer sucht nach angeschlossenen Geräten, zu denen er eine Verbindung aufbauen kann.

Gerät offline konfigurieren (Gerät nicht am Computer angeschlossen)

Wenn das Gerät nicht am Computer angeschlossen ist, wählen Sie es aus dem Geräte-katalog aus.

4) Der USB-Anschluss darf nur vorübergehend und nur für die Konfiguration und Diagnose verwendet werden.

Sie konfigurieren das Gerät dann offline. Es stehen keine Diagnosefunktionen zur Verfügung.

Sie können den Computer später mit dem Gerät verbinden, der Gerätekachel ein Gerät zuordnen und die Konfiguration ins Gerät übertragen.

7.2.3 Benutzeroberfläche

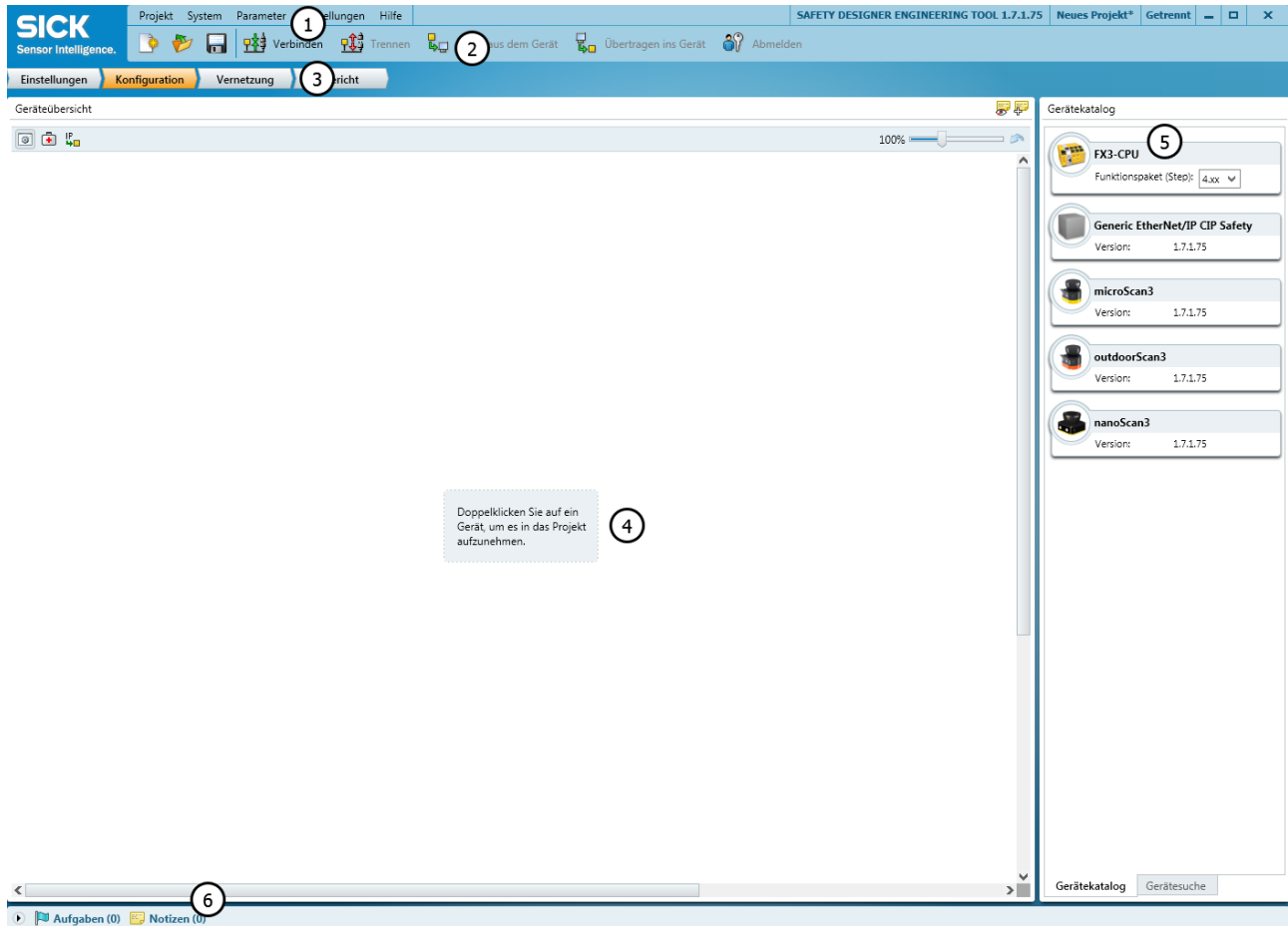


Abbildung 54: Bedienelemente der Software

- ① Menüleiste
- ② Werkzeugleiste
- ③ Hauptnavigation
- ④ Arbeitsbereich
- ⑤ Gerätekatalog
- ⑥ Aufgabenliste und Notizen

7.2.4 Benutzergruppen

Die Geräte enthalten eine Hierarchie von Benutzergruppen, die den Zugriff auf die Geräte regelt.

Die Einstellungen und Passwörter der Benutzergruppen sind Teil der im Gerät gespeicherten Konfiguration.

Bei bestimmten Aktionen (z. B. dem Übertragen einer Konfiguration ins Gerät) werden Sie dazu aufgefordert, sich am Gerät mit der entsprechenden Benutzergruppe anzumelden.

Tabelle 7: Benutzergruppen

Benutzergruppe	Passwort	Berechtigung
Maschinenführer	Benötigt kein Passwort (jeder kann sich als Maschinenführer anmelden).	Darf Konfiguration aus dem Gerät lesen (sofern nicht gesperrt).
Instandhalter	Enthält ab Werk kein Passwort, das Passwort wird vom Autorisierten Kunden angelegt (d. h. zunächst ist es nicht möglich, sich als Instandhalter anzumelden).	Darf Konfiguration aus dem Gerät lesen. Darf verifizierte Konfiguration ins Gerät übertragen.
Autorisierter Kunde	Ab Werk ist das Passwort SICKSAFE angelegt. Ändern Sie dieses Passwort, um das Gerät gegen unberechtigten Zugriff zu schützen.	Darf Konfiguration aus dem Gerät lesen. Darf verifizierte und nicht verifizierte Konfiguration ins Gerät übertragen. Darf Konfiguration verifizieren. Kann ein Passwort für Instandhalter festlegen.

Wenn die Konfiguration eines Geräts in dessen Systemstecker gespeichert wird, dann bleiben die Passwörter beim Austausch des Geräts erhalten.

**WICHTIG**

Wenn Sie einen an Geräte angeschlossenen Computer unbeaufsichtigt lassen, dann müssen Sie sich aus den Benutzergruppen **Instandhalter** oder **Autorisierter Kunde** abmelden und zur Benutzergruppe **Maschinenführer** wechseln, damit keine unbefugte Person Konfigurationen in die Geräte übertragen kann.

7.2.4.1 Benutzergruppe wechseln

1. Verbindung zu dem Gerät aufbauen.
2. In der Werkzeugleiste auf die Schaltfläche **Benutzer** klicken.
- ✓ Der Dialog **Anmelden** wird geöffnet.
3. Die gewünschte Benutzergruppe auswählen.
4. Das Passwort eingeben und auf **Anmelden** klicken.

7.2.5 Einstellungen

Projektinformationen

Unter **Projektinformationen** können Sie einen Projektnamen, einen Benutzernamen und eine kurze Beschreibung zum Projekt eingeben. Die Informationen werden im Projekt gespeichert.

Netzwerk

Hier können Sie Netzwerkvoreinstellungen für netzwerkfähige Geräte festlegen, die diese Einstellungen nutzen.

Unter **Voreinstellungen für IP-Adressen** werden folgende Punkte konfiguriert:

- Der Bereich der IP-Adressen, der für das automatische Generieren von IP-Adressen verwendet wird.
- Das automatische Generieren von IP-Adressen und deren Gerätezuordnung. Das automatische Generieren von IP-Adressen stellt sicher, dass keine IP-Adresse mehrfach verwendet wird.
- ▶ In die Felder **IP-Adressbereich** die niedrigste und die höchste IP-Adresse eingeben, die vergeben werden soll.
- ▶ Ggf. eine abweichende **Subnetzmaske** eingeben.
- ▶ Ggf. die IP-Adresse eines **Routers** eingeben.

- ▶ Die Option **Jedem neuen Projekt-Gerät automatisch eine IP-Adresse aus diesem IP-Bereich zuweisen** aktivieren.
- ✓ Jedem Gerät, das aus dem Gerätekatalog dem Projekt hinzugefügt wird, wird eine IP-Adresse aus dem konfigurierten IP-Adressbereich, mit der konfigurierten Subnetzmaske und dem konfigurierten Router zugewiesen.

Unter **Voreinstellungen für die SNN** wird die Safety Network Number (SNN) für ein Projekt vergeben. Die Safety Network Number sollte bei allen Geräten in einem sicherheitsgerichteten EtherNet/IP-Netzwerk identisch sein.

Sie können folgende Aktionen durchführen:

- Eine SNN direkt eingeben (dazu müssen Sie das korrekte Format einer SNN kennen).
- Eine SNN mit der Schaltfläche **Einfügen** aus der Zwischenablage einfügen.
- Eine SNN mit der Schaltfläche **Kopieren** in die Zwischenablage kopieren.
- Eine SNN generieren.
- ▶ Die Option **Jedem neuen Projekt-Gerät automatisch diese Safety Network Number zuweisen** aktivieren.
- ✓ Jedem Gerät, das aus dem Gerätekatalog dem Projekt hinzugefügt wird, wird die konfigurierte SNN zugewiesen.

Eine SNN generieren

- ▶ Auf **Erzeugen** klicken.
- ✓ Der Dialog **Safety Network Number** wird geöffnet.
- ▶ Auf **Zeitbasiert** klicken.
- ✓ Eine SNN, die den aktuellen Zeitstempel beinhaltet, wird generiert und im Feld **Ergebnis** angezeigt.
- ▶ Im Feld **Manuell** eine Zahl zwischen 1 und 9999 eingeben und auf **Erstellen** klicken.
- ✓ Eine auf der manuellen Eingabe basierende SNN wird generiert und im Feld **Ergebnis** angezeigt.
- ▶ Auf **OK** klicken.
- ✓ Der Dialog **Safety Network Number** wird geschlossen und die SNN übernommen.

Datenrekorder

Der Datenrekorder speichert Aufzeichnungen in einer Datei.

- ▶ Unter **Datenrekorder** den Speicherort und den Dateinamen für die Aufzeichnungsdatei des Datenrekorders eingeben.
- ✓ Der Speicherort und der Dateiname der Aufzeichnungsdatei werden übernommen.

7.2.6 Konfiguration

Im Bereich **Konfiguration** stellen Sie die Geräte eines Projekts zusammen. Die verfügbaren Geräte finden Sie im Gerätekatalog. Die Geräte werden im Arbeitsbereich als Gerätetacheln dargestellt.

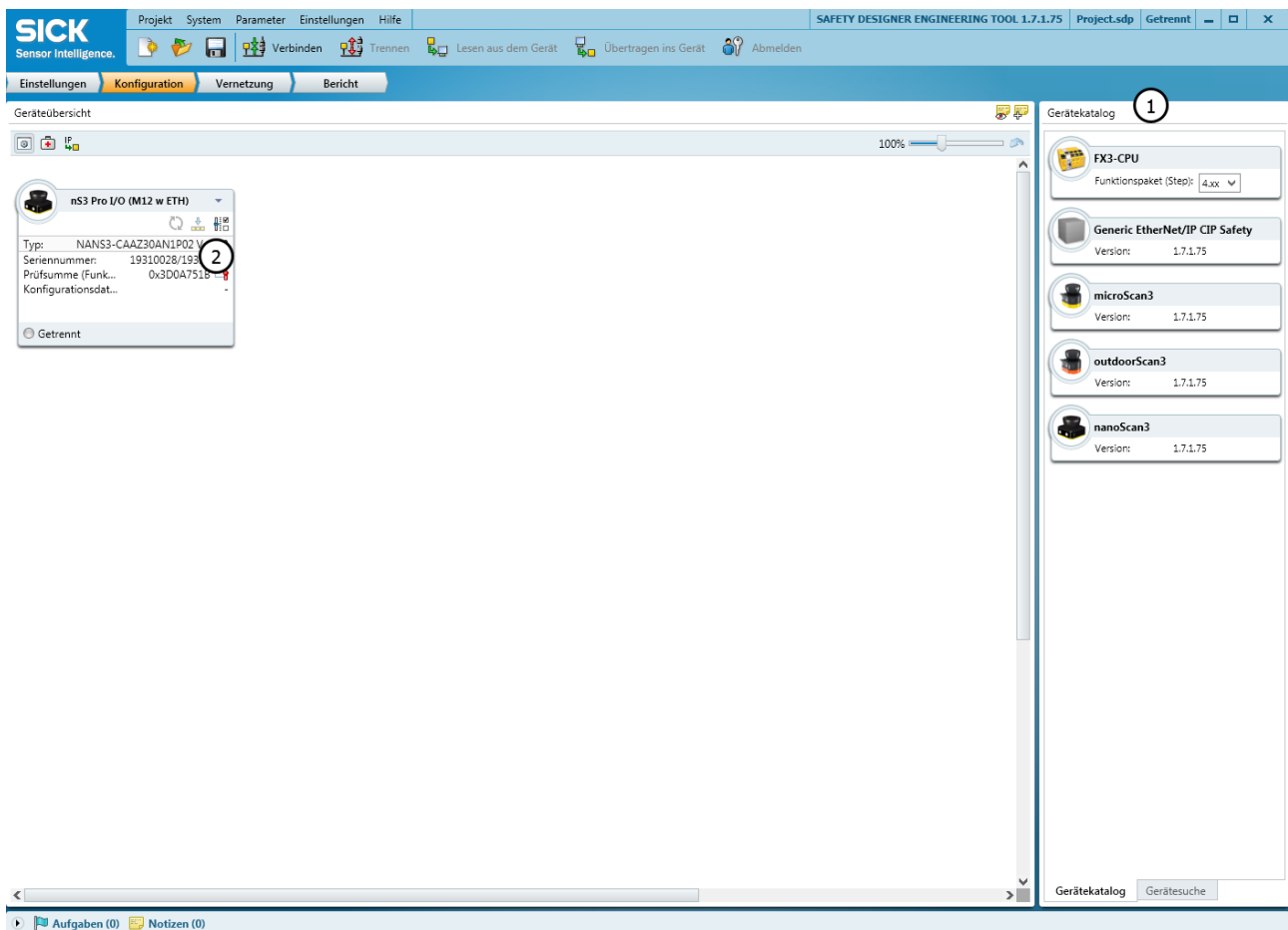


Abbildung 55: Konfiguration

- ① Gerätecatalog
- ② Geräteachel

7.2.6.1 Gerätecatalog

Der Gerätecatalog enthält alle verfügbaren Geräte.

- Die Registerkarte **Gerätecatalog** enthält die im Safety Designer installierten Geräte.
- Die Registerkarte **Gerätesuche** enthält die bei einer Gerätesuche gefundenen Geräte.

Die Geräte aus dem Gerätecatalog stellen Sie im Arbeitsbereich zu einem Projekt zusammen.

- ▶ Ein Gerät per Drag-and-Drop auf den Arbeitsbereich ziehen.
Oder:
- ▶ Auf ein Gerät im Gerätecatalog doppelklicken. ⁵⁾
- ✓ Das Gerät wird als Kachel im Arbeitsbereich dargestellt.

7.2.6.2 Gerätefenster öffnen – Geräte konfigurieren

Öffnen Sie ein Gerätefenster, um das Gerät zu konfigurieren, um zu diagnostizieren oder um Berichte zu erstellen. Sie haben folgende Möglichkeiten:

- ▶ Auf die Geräteachel klicken.
Oder:

⁵⁾ Wenn ein Gerät zum ersten Mal offline konfiguriert wird, dann öffnet sich der Geräteauswahlassistent. Hier wählen Sie den Typ des zu konfigurierenden Geräts aus.

- Das Kachelmenü öffnen und **Konfigurieren** wählen.
- ✓ Das Gerätefenster wird geöffnet. ⁶⁾

7.3 Übersicht

Der Dialog **Übersicht** enthält Informationen zum Sicherheits-Laserscanner.

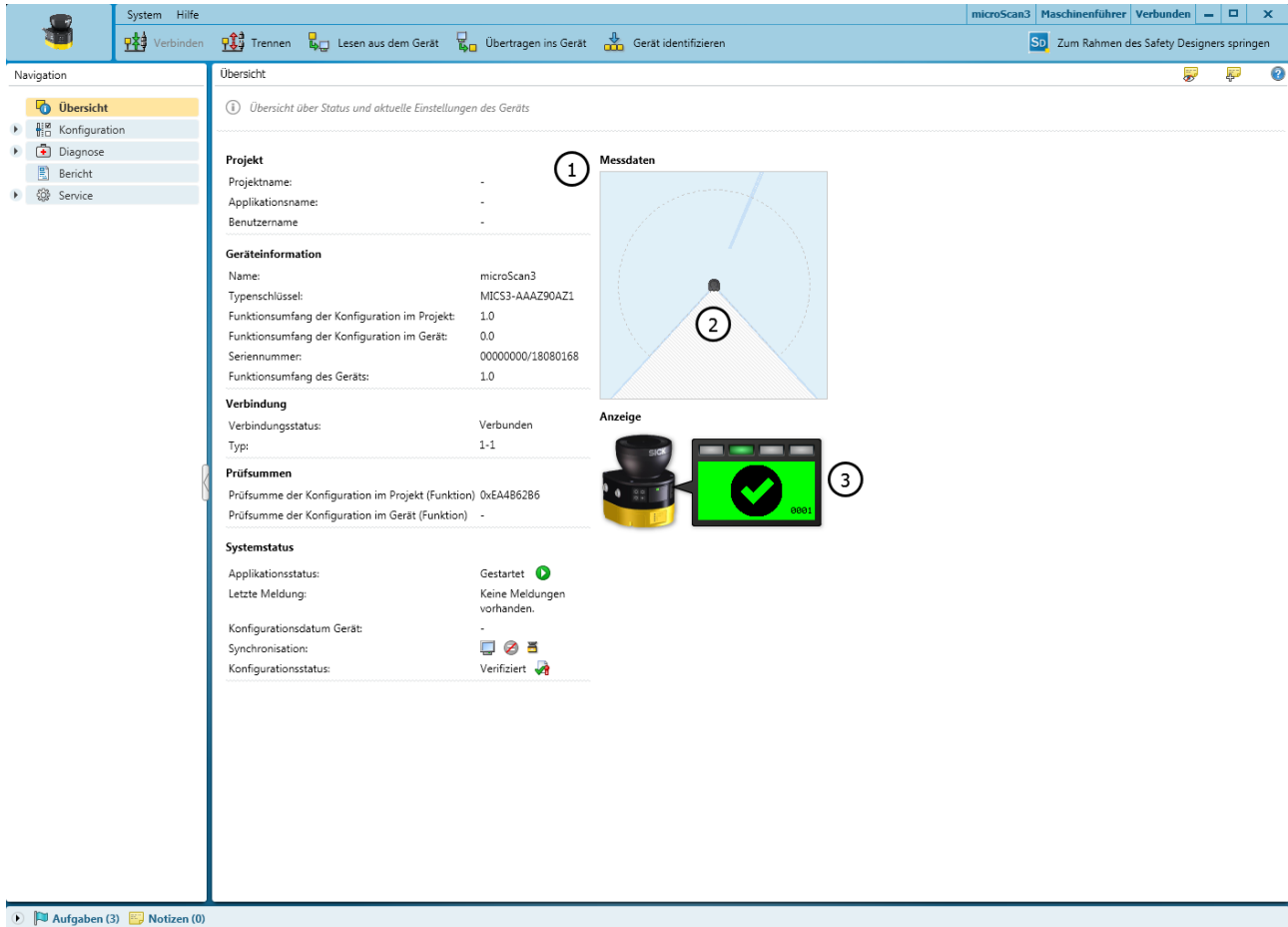


Abbildung 56: Übersicht

- ① Geräteinformationen
- ② Aktuelle Messdaten
- ③ Display mit Gerätezustand

Projekt

- Projektname, dieser Name sollte für alle Geräte des Projekts gleich gewählt werden
- Applikationsname, dieser Name kann für mehrere Geräte des Projekts gleich sein. Er dient dazu hervorzuheben, dass diese Geräte eine Applikation gemeinsam lösen, beispielsweise indem sie aufeinander reagieren.

Geräteinformation

- Name, dient zur Identifikation des Einzelgeräts
- Typenschlüssel des Sicherheits-Laserscanners
- Funktionsumfang der Konfiguration im Projekt
- Funktionsumfang der Konfiguration im Gerät

⁶⁾ Wenn ein Gerät zum ersten Mal offline konfiguriert wird, dann öffnet sich der Geräteauswlassistent. Hier wählen Sie den Typ des zu konfigurierenden Geräts aus.

- Seriennummer des Sicherheits-Laserscanners
- Funktionsumfang des Geräts

Verbindung

- Verbindungsstatus
- Typ der Verbindung

Prüfsummen

Eine Prüfsumme dient zur eindeutigen Identifikation einer Konfiguration. Anhand der Prüfsumme kann festgestellt werden, ob eine Konfiguration verändert wurde oder ob 2 Geräte die gleiche Konfiguration haben.

Die Prüfsumme der Konfiguration im Projekt kann von der Prüfsumme im Gerät abweichen, z. B. wenn eine Feldgeometrie angepasst, aber noch nicht ins Gerät übertragen wurde.

Systemstatus

- Applikationsstatus
- Aktuelle Meldung des Sicherheits-Laserscanners
- Konfigurationsdatum der Konfiguration im Gerät
- Synchronisation, zeigt, ob die Konfiguration im Safety Designer und die Konfiguration im Gerät identisch sind
- Konfigurationsstatus

Messdaten

Zeigt bei verbundenem Gerät die Messdaten.

Anzeige

Zeigt bei verbundenem Gerät den Zustand von Display und LEDs.

Verbindung aufbauen

1. Prüfen, ob der Sicherheits-Laserscanner korrekt angeschlossen ist.
 2. In der Werkzeugleiste auf **Verbinden** klicken.
- ✓ Der Safety Designer stellt die Verbindung zum Sicherheits-Laserscanner her.

7.3.1 Funktionsumfang

Ältere Versionen des Safety Designers unterstützen möglicherweise nicht den vollen Funktionsumfang aktueller Geräte. Umgekehrt unterstützen ältere Geräte möglicherweise nicht den vollen Funktionsumfang des aktuellen Safety Designers.

Zur Kennzeichnung der verschiedenen Stände des Funktionsumfangs dient eine dreistellige Versionsnummer. Am Gerät ist die Versionsnummer mit dem Buchstaben V gekennzeichnet.

Damit eine Konfiguration aus dem Safety Designer ins Gerät übertragen werden kann, müssen der Funktionsumfang der Konfiguration und der Funktionsumfang des Geräts zueinander passen:

- Die 1. Stelle der beiden Versionsnummern muss identisch sein
- Die 2. Stelle der Versionsnummer muss beim Gerät mindestens so groß sein wie bei der Konfiguration im Safety Designer
- Die 3. Stelle ist nicht relevant für die Kompatibilität

Der Funktionsumfang des Geräts kann an folgenden Stellen abgelesen werden:

- Aufkleber auf dem Gerät
- Display, Eintrag im Menü **Geräteinformationen** unter **Hardware**

- Safety Designer, Dialog **Übersicht** (nur bei verbundenem Gerät)
- Safety Designer, Bericht



Abbildung 57: Funktionsumfang

- ① Funktionsumfang des Geräts

Wenn Sie ein Gerät offline konfigurieren, legen Sie den Funktionsumfang der Konfiguration beim Anlegen des Geräts im Geräteauswahlassistenten des Safety Designers fest.

Wenn Sie ein Gerät über die Gerätesuche neu zum Projekt hinzufügen, wird der Funktionsumfang des Geräts übernommen. Wenn das Gerät bereits konfiguriert ist, wird der Funktionsumfang der Konfiguration im Gerät übernommen.

Verwandte Themen

- [„Versionsnummern und Funktionsumfang“, Seite 149](#)

7.4 Konfiguration lesen

Sie sehen links die Werte, die im Projekt für das Gerät konfiguriert sind. Wenn das Gerät verbunden ist, sehen Sie rechts die Werte, die im Gerät gespeichert sind.

Wenn sich die Werte im Projekt und die Werte im Gerät unterscheiden, können Sie die Werte aus dem Gerät lesen und ins Projekt übernehmen.

- ▶ Auf **Aus dem Gerät lesen** klicken.
- ✓ Die Werte werden aus dem Gerät gelesen und ins Projekt übernommen.

Konfiguration

- Name
Wenn mehrere Sicherheits-Laserscanner in einer Applikation oder in einem Projekt verwendet werden, dann hilft ein eindeutiger Geräte name, die einzelnen Geräte zu unterscheiden.
- Prüfsummen
Eine Prüfsumme dient zur eindeutigen Identifikation einer Konfiguration. Anhand der Prüfsumme kann festgestellt werden, ob eine Konfiguration verändert wurde oder ob 2 Geräte die gleiche Konfiguration haben.
Die Prüfsumme der Konfiguration im Projekt kann von der Prüfsumme im Gerät abweichen, z. B. wenn eine Feldgeometrie angepasst, aber noch nicht ins Gerät übertragen wurde.

7.5 Identifizierung

Überblick

Abbildung 58: Identifizierung

① Parameter für das Projekt und das Gerät

Im Dialog **Identifizierung** vergeben Sie Namen und Informationen, um die Applikation, das Projekt und die Geräte eindeutig zu identifizieren.

Gerätename

Wenn mehrere Sicherheits-Laserscanner in einer Applikation oder in einem Projekt verwendet werden, dann hilft ein eindeutiger Gerätename, die einzelnen Geräte zu unterscheiden.

- Für jedes Gerät einen eindeutigen Gerätenamen vergeben.

Projektname

Der Projektname dient zur Identifikation eines ganzen Projekts. Der Projektname sollte für alle Geräte des Projekts gleich gewählt werden.

- Einen Projektnamen eingeben.

Applikationsname

Der Applikationsname kann für mehrere Geräte des Projekts gleich sein. Er dient dazu hervorzuheben, dass diese Geräte eine Applikation gemeinsam lösen, beispielsweise indem sie aufeinander reagieren.

- Einen Applikationsnamen eingeben.

Benutzername

Der Benutzername hilft späteren Anwendern dabei, einen Ansprechpartner für die Applikation zu finden.

- Einen Benutzernamen eingeben.

Applikationsbild

Ein Bild hilft, die Applikation schneller zu identifizieren. Das Applikationsbild wird in der Projektdatei auf dem PC gespeichert und ins Gerät übertragen. Der Safety Designer unterstützt folgende Dateiformate: BMP, GIF, JPG, PNG, TIF.

1. Auf das Bleistiftsymbol klicken.
 2. Grafikdatei für die Applikation auswählen.
- ✓ Das Bild wird als Miniaturansicht eingeblendet.

Beschreibung

Eine Beschreibung hilft, die Zusammenhänge einer Applikation schneller nachvollziehen zu können.

- Beschreibung mit maximal 1000 Zeichen eingeben.

7.6 Applikation

Überblick

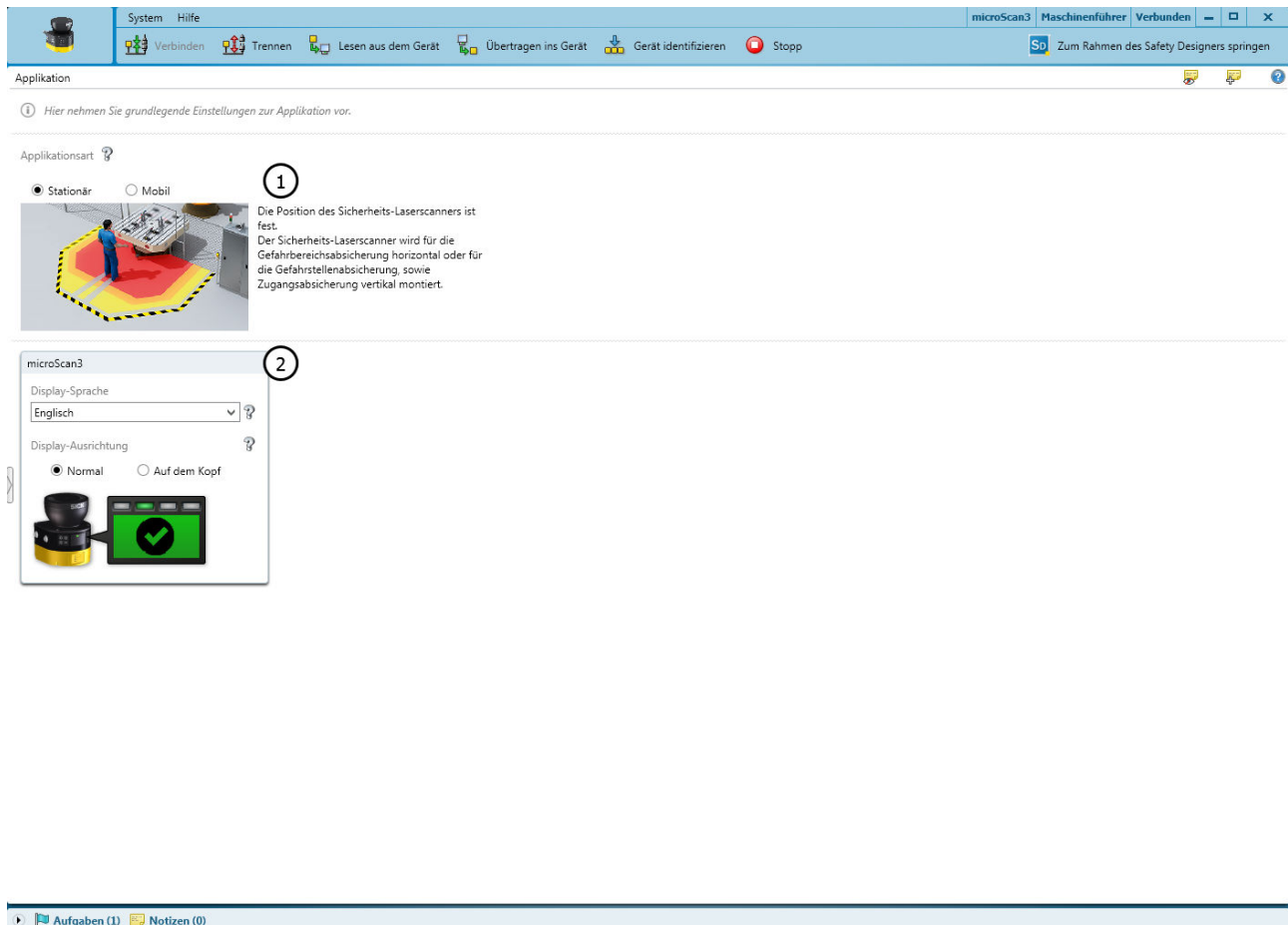


Abbildung 59: Applikation

- ① Grundlegende Einstellungen zur Applikation
- ② Einstellungen zum Gerät, die die Applikation betreffen

Applikationsart

Die Applikationsart ist abhängig vom Einsatz des Sicherheits-Laserscanners:

- ▶ Applikationsart auswählen.
- ✓ Mobil
Die mobile Gefahrenbereichsabsicherung eignet sich für FTF (fahrerlose Transportfahrzeuge), Kräne und Stapler, um Personen während der Bewegung der Fahrzeuge oder beim Andocken der Fahrzeuge zu schützen. Der Sicherheits-Laserscanner überwacht den Bereich in Fahrtrichtung und stoppt das Fahrzeug, sobald sich ein Objekt im Schutzfeld befindet.
- ✓ Stationär
Die Position des Sicherheits-Laserscanners ist fest. Der Sicherheits-Laserscanner wird horizontal (für die Gefahrenbereichsabsicherung) oder vertikal (für die Gefahrenstellenabsicherung und Zugangsabsicherung) montiert.

Display-Sprache

Das Display des Sicherheits-Laserscanners gibt Meldungen und Zustände aus ([siehe „Tasten und Display“, Seite 124](#)). Für die Anzeige sind mehrere Sprachen verfügbar.

- Eine für den Bediener verständliche Sprache auswählen.
- ✓ Der Sicherheits-Laserscanner gibt die Meldungen in der eingestellten Sprache aus.

Display-Ausrichtung

Wenn Sie den Sicherheits-Laserscanner auf dem Kopf montieren, dann können Sie die Display-Ausrichtung um 180° drehen.

- Für die Display-Ausrichtung die Option **Normal** oder **Auf dem Kopf** wählen.
- ✓ Das Vorschaubild stellt die Ausrichtung des Displays dar.

7.7 Überwachungsebene

Die Scanebene eines Sicherheits-Laserscanners bildet dessen Überwachungsebene.

Definieren Sie folgende Parameter:

- Parameter der Überwachungsebene
- Parameter für den Sicherheits-Laserscanner

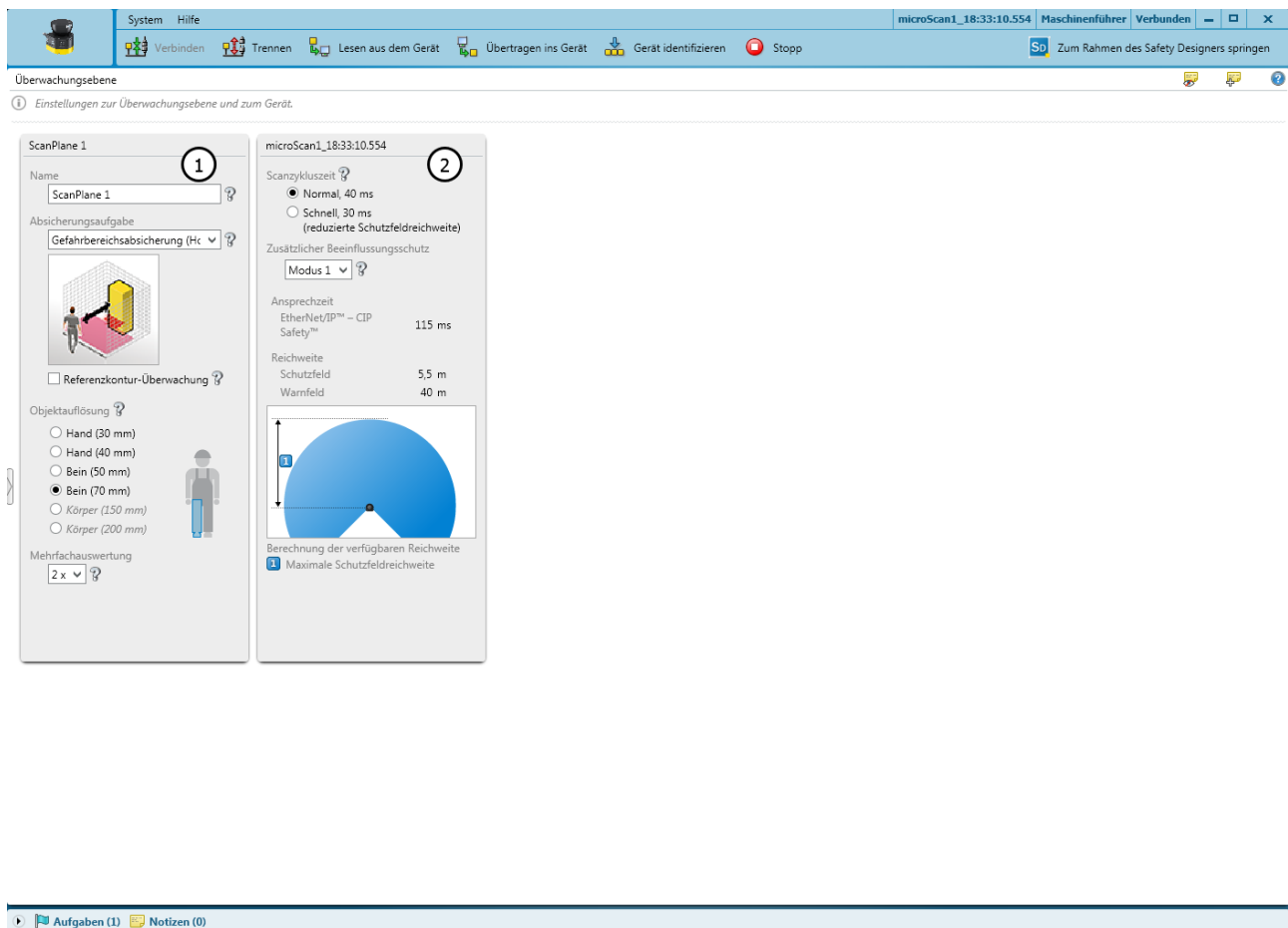


Abbildung 60: Überwachungsebene

- ① Parameter der Überwachungsebene
- ② Parameter für den Sicherheits-Laserscanner

7.7.1 Parameter der Überwachungsebene

Überblick

Für die Überwachungsebene konfigurieren Sie einen Namen, die Absicherungsaufgabe, die Objektauflösung und die Mehrfachauswertung.

Die für die Überwachungsebene konfigurierte Objektauflösung und Mehrfachauswertung gelten zunächst für alle Felder. Bei Bedarf passen Sie diese später für jedes Feld individuell an. Wenn dies der Fall ist, dann weist der Safety Designer in den Einstellungen für die Überwachungsebene darauf hin.

Name der Überwachungsebene

Mit dem Namen können Sie die Überwachungsebenen beim Erstellen der Felder und der Überwachungsfälle sowie in den Berichten identifizieren.

- Einen aussagekräftigen Namen für die Überwachungsebene eingeben (z. B. „Gefahrbereich rechts“).
- ✓ Der Name wird zur Identifikation der Überwachungsebenen verwendet.

Absicherungsaufgabe

Je nach Montageausrichtung des Schutzfelds in Ihrer Applikation nähern sich Personen der Überwachungsebene parallel oder orthogonal ([siehe „Projektierung“, Seite 26](#)).

- **Gefahrbereichsabsicherung (Horizontal)**
Typischerweise wird bei einer horizontalen Annäherung die Detektion des Beins gefordert. Die typische Objektauflösung ist Bein (70 mm).
- **Zugangsabsicherung (Vertikal)**
Typischerweise wird bei einer Zugangsabsicherung die Detektion einer Person gefordert. Die typische Objektauflösung ist Körper (200 mm).
- **Gefahrstellenabsicherung (Vertikal)**
Typischerweise wird bei einer Gefahrstellenabsicherung die Detektion einer Hand gefordert. Die typische Objektauflösung ist Hand (40 mm).

Referenzkontur-Überwachung



HINWEIS

Bei vertikaler Ausrichtung der Überwachungsebene muss typischerweise eine Kontur (z. B. der Boden, ein Teil des Maschinenbetts oder eine Zugangsgrenze) als Referenzkontur definiert und überwacht werden. Dazu dient ein Referenzkonturfeld, [siehe „Referenzkonturfeld“, Seite 94](#).

- Die Option **Referenzkontur-Überwachung** aktivieren.
- ✓ In der Navigation wird der Punkt **Referenzkonturfeld** eingeblendet. Dort können Sie in einem nachfolgenden Schritt das für Ihre Applikation nötige Referenzkonturfeld konfigurieren.

Objektauflösung

Die Objektauflösung bestimmt, welche Größe ein Objekt haben muss, damit es sicher erkannt wird. Folgende Objektauflösungen stehen zu Verfügung:

- 30 mm = Handdetektion
- 40 mm = Handdetektion
- 50 mm = Beindetektion/Armdetektion
- 60 mm = Beindetektion/Armdetektion (variantenabhängig)
- 70 mm = Beindetektion/Armdetektion
- 150 mm = Körperdetektion
- 200 mm = Körperdetektion

- Die Objektauflösung wählen.
- ✓ Objekte, größer gleich der gewählten Objektauflösung, werden sicher detektiert.



HINWEIS

Die konfigurierbare Objektauflösung hat Einfluss auf die verfügbare Schutzfeldreichweite. Je feiner die Objektauflösung des Sicherheits-Laserscanners konfiguriert ist, desto kürzer wird seine verfügbare Schutzfeldreichweite.

Die Schutzfeldreichweite wird Ihnen angezeigt, [siehe „Parameter für den Sicherheits-Laserscanner“, Seite 92.](#)

Mehrfachauswertung



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutteinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig erkannt.

Eine höhere Mehrfachauswertung erhöht die Ansprechzeit.

- Beachten Sie die neue Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners im Safety Designer.
- Passen Sie den Mindestabstand zur Gefahrstelle an die neue Ansprechzeit an.

Die Mehrfachauswertung gibt an, wie oft ein Objekt gescannt werden muss, bevor der Sicherheits-Laserscanner reagiert. Durch höhere Mehrfachauswertung reduzieren Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Insekten, Schweißfunken oder andere Partikel zum Abschalten der Maschine führen. Sie erhöhen die Verfügbarkeit der Maschine.

Die Mehrfachauswertung von 2 ist die Mindesteinstellung.

- Mehrfachauswertung auf bis zu 16 erhöhen.
- ✓ Ein Objekt muss dementsprechend oft detektiert werden.

Tabelle 8: Empfohlene Mehrfachauswertung

Applikation	Empfohlene Mehrfachauswertung
Stationäre Applikation: z. B. horizontale Gefahrbereichsabsicherung oder vertikale Gefahrstellenabsicherung unter sauberen Umgebungsbedingungen	2-fach
Stationäre Applikation: z. B. vertikale Zugangs- absicherung Für die vertikale Zugangsabsicherung darf aus- schließlich die 2-fache Mehrfachauswertung verwendet werden.	2-fach
Mobile Applikation	4-fach
Stationäre Applikation: z. B. horizontale Gefahrbereichsabsicherung unter staubigen Umgebungsbedingungen	8-fach

7.7.2 Parameter für den Sicherheits-Laserscanner

Überblick

Hier konfigurieren Sie Parameter des Sicherheits-Laserscanners.

Zusätzlicher Beeinflussungsschutz

Wenn Sie mehrere Sicherheits-Laserscanner räumlich nahe montieren, dann können diese sich gegenseitig beeinflussen. Wenn Sie bei benachbarten Sicherheits-Laserscannern unterschiedliche Einstellungen für den Beeinflussungsschutz wählen, verhindern Sie eine gegenseitige Beeinflussung.

Es stehen die Modi 1 bis 4 zur Verfügung. Der Beeinflussungsschutz hat Einfluss auf die Scanzykluszeit und damit auf die Ansprechzeit.

- Modus 1 = + 0 ms pro Scanzyklus
- Modus 2 = + 1 ms pro Scanzyklus
- Modus 3 = + 2 ms pro Scanzyklus
- Modus 4 = + 3 ms pro Scanzyklus
- ▶ Für jeden räumlich nah montierten Sicherheits-Laserscanner einen anderen Modus konfigurieren.
- ✓ Die resultierende Ansprechzeit wird angezeigt.

Scanzykluszeit

Sie können die Scanzykluszeit konfigurieren. Die Scanzykluszeit des Sicherheits-Laserscanners hat Einfluss auf die Ansprechzeit und die Schutzfeldreichweite.

Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 4,0 m und Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 5,5 m:

- 40 ms: volle Schutzfeldreichweite, erhöhte Verfügbarkeit z. B. in staubigen Umgebungen
- 30 ms: geringere Schutzfeldreichweite bei kürzerer Ansprechzeit

Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 9,0 m:

- 50 ms: volle Schutzfeldreichweite, erhöhte Verfügbarkeit z. B. in staubigen Umgebungen
- 40 ms: geringere Schutzfeldreichweite bei kürzerer Ansprechzeit
- ▶ Scanzykluszeit auswählen.
- ✓ Die resultierende Ansprechzeit und die Reichweite der Felder werden angezeigt.

Ergänzende Informationen



HINWEIS

Die Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners ist abhängig von Scanzykluszeit, Beeinflussungsschutz und Mehrfachauswertung, [siehe „Ansprechzeiten“, Seite 156](#). Zusätzlich zur Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners hat auch die weitere Signalübertragung und -verarbeitung Einfluss auf die Zeit bis zur Beendigung des Gefahr bringenden Zustands.

Eine Grafik zeigt die Auswirkungen der Konfiguration auf die verfügbaren Reichweiten an.

7.8 Referenzkonturfeld

Überblick

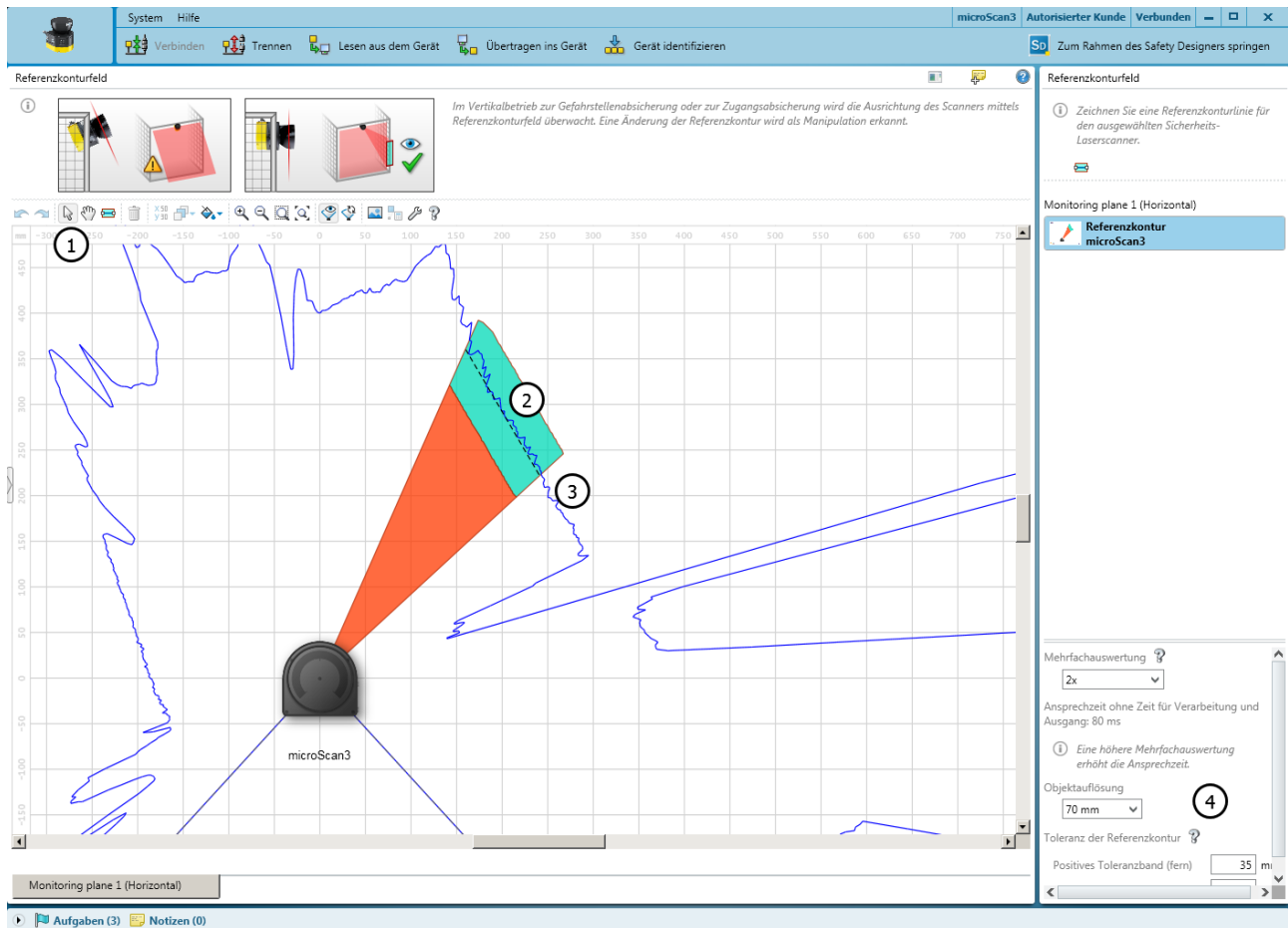


Abbildung 61: Referenzkonturfeld

- ① Werkzeug zum Zeichnen von Referenzkonturfeldern
- ② Gezeichnete Kontur mit Toleranzband
- ③ Referenzkonturfeld
- ④ Feld konfigurieren

Wenn Sie für eine Überwachungsebene die Option **Referenzkontur-Überwachung** aktiviert haben, dann wird der Dialog **Referenzkonturfeld** eingeblendet. Zeichnen Sie das Referenzkonturfeld gemäß den während der Projektierung ermittelten Werten (siehe „Referenzkontur-Überwachung“, Seite 31).

Das Referenzkonturfeld überwacht eine Kontur der Umgebung. Der Sicherheits-Laser-scanner schaltet alle Sicherheitsausgänge in den AUS-Zustand, wenn eine Kontur nicht den eingestellten Vorgaben entspricht, weil z. B. die Montagesituation des Sicherheits-Laserscanners verändert wurde.

Referenzkonturfeld zeichnen

1. Werkzeug zum Zeichnen des Referenzkonturfelds auswählen.
 2. Entlang der Raumkontur eine Strecke als Referenz zeichnen.
 - ▷ Am Anfang der gewünschten Kontur mit der Maus klicken.
 - ▷ Ecken der Kontur durch Klicken hinzufügen.
 - ▷ Am Ende der Kontur doppelklicken.
- ✓ Das Referenzkonturfeld wird dargestellt.

Mehrfachauswertung und Objektauflösung



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig erkannt.

Eine höhere Mehrfachauswertung erhöht die Ansprechzeit.

- ▶ Beachten Sie die neue Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners im Safety Designer.
- ▶ Passen Sie den Mindestabstand zur Gefahrstelle an die neue Ansprechzeit an.

Der Safety Designer verwendet für die Felder zunächst die Mehrfachauswertung und die Objektauflösung der Überwachungsebene.

Wenn nötig, bestimmen Sie die Mehrfachauswertung und die Objektauflösung für jedes Feld individuell.

1. Mehrfachauswertung auswählen.
 - ✓ Die Mehrfachauswertung gibt an, wie oft ein Objekt gescannt werden muss, bevor der Sicherheits-Laserscanner reagiert.
2. Objektauflösung auswählen.
 - ✓ Die Objektauflösung bestimmt, welche Größe ein Objekt haben muss, damit es sicher erkannt wird.

Toleranzband

Eine Kontur hat ein positives und ein negatives Toleranzband. Der Abschaltpfad geht in den AUS-Zustand, wenn der Sicherheits-Laserscanner die Kontur nicht innerhalb des Toleranzbands detektiert.

- ▶ **Positive Toleranz (fern)** eingeben.
 - ✓ Die Toleranz weg vom Sicherheits-Laserscanner wird festgelegt.
- ▶ **Negative Toleranz (nah)** eingeben.
 - ✓ Die Toleranz hin zum Sicherheits-Laserscanner wird festgelegt.

7.9 Felder

Mit dem Feldeditor konfigurieren Sie die Feldsätze des Sicherheits-Laserscanners in einer grafischen Oberfläche. Die Anzahl der konfigurierbaren Felder ist abhängig von der Variante des Sicherheits-Laserscanners, [siehe „Varianten“, Seite 16](#).

Die Kantenlänge bzw. der Durchmesser jedes Felds muss mindestens so groß sein wie die gewählte Objektauflösung.

7.9.1 Feldeditor verwenden

Überblick

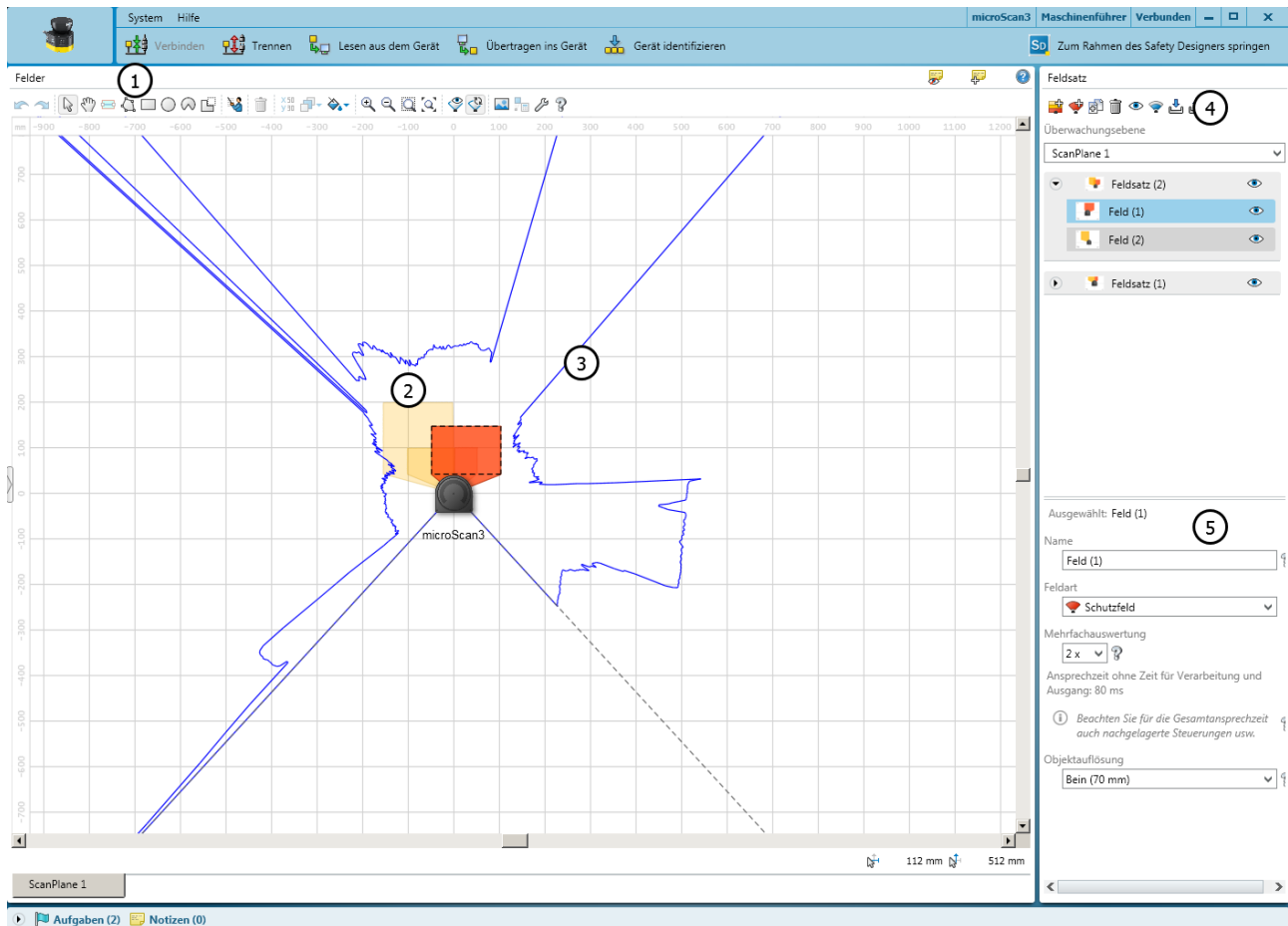


Abbildung 62: Feldeditor

- ① Werkzeugleiste
- ② Angelegtes Schutzfeld (rot) und Warnfeld (gelb)
- ③ Sichtbare Raumkontur
- ④ Feldsatz und Felder anlegen, kopieren, löschen
- ⑤ Feldart bestimmen, Feld benennen, Feld konfigurieren

Im Bereich **Felder** zeichnen Sie die Felder eines Feldsatzes mit den Werkzeugen in der Werkzeugleiste. Im Bereich **Feldsatz** legen Sie Feldsätze und Felder an. Im darunter liegenden Bereich bestimmen Sie die Feldart, geben den Namen ein und konfigurieren ggf. die Mehrfachauswertung und die Objektauflösung.

Werkzeugleiste

Mit den Werkzeugen des Feldeditors zeichnen Sie die Felder eines Feldsatzes oder maskierte Bereiche innerhalb der Felder.

Tabelle 9: Schaltflächen der Werkzeugleiste



Pfeilwerkzeug, zum Markieren von Objekten

Handwerkzeug, zum Verschieben der Arbeitsfläche

Referenzkonturfeld oder Konturerkennungsfeld zeichnen

Feld anhand von Punkten zeichnen

	Rechteck zeichnen
	Kreis zeichnen
	Kreissegment zeichnen
	Bereiche maskieren (siehe „Nicht überwachbare Bereiche einzeichnen“, Seite 103). Zum Zeichnen der maskierten Bereiche die Zeichenfunktionen für Felder verwenden. Die Schaltflächen werden schraffiert dargestellt.
	Feld vorschlagen lassen
	Feld mithilfe von Koordinaten bearbeiten (siehe „Felder mithilfe von Koordinaten bearbeiten“, Seite 102)
	Objekt in den Vordergrund oder in den Hintergrund schieben
	Feldmuster auswählen
	Feld berechnen
	Ansicht vergrößern
	Ansicht verkleinern
	Auf Bereich zoomen
	Auf Arbeitsfläche zoomen
	Momentaufnahme der Raumkontur einblenden. Erneutes Klicken löscht die angezeigte Raumkontur.
	Raumkontur live anzeigen
	Hintergrundbild einfügen (siehe „Hintergrundbild“, Seite 100)
	Einstellungen des Feldeditors öffnen

Darstellung der Felder

Der Safety Designer stellt die Feldarten in unterschiedlichen Farben dar.

Tabelle 10: Farben der Feldarten

Schutzfeld	Warnfeld	Referenzkonturfeld und Konturerkennungsfeld
		
Rot	Gelb	Türkis

Felder und Feldsätze anlegen



HINWEIS

Sie können nur so viele Felder und Feldsätze erstellen, wie es das Leistungspaket des Sicherheits-Laserscanners ermöglicht. Wenn die maximale Zahl der Felder und Feldsätze bereits ausgeschöpft ist, dann können keine weiteren Felder und Feldsätze angelegt werden.

Legen Sie die Felder eines Feldsatzes in der Reihenfolge an, wie Sie diese in der Überwachungsfalltabelle benötigen (siehe „Abschaltpfade“, Seite 112).

Wenn Sie z. B. Schutzfeld, Warnfeld wählen, dann wirkt das Schutzfeld auf Abschaltpfad 1 und das Warnfeld auf Abschaltpfad 2.

Tabelle 11: Schaltflächen für Feldsätze

	Feldsatz hinzufügen
	Feld zu Feldsatz hinzufügen
	Feldsatz duplizieren
	Feld oder Feldsatz löschen
	Feldsätze und Felder ausblenden oder einblenden
	Feldsatzvorlagen verwalten (siehe „Feldsatzvorlagen anlegen“, Seite 99)
	Feldsätze und Felder importieren
	Feldsätze und Felder exportieren

Feldsatz hinzufügen:

Das Menü enthält eine einfache Feldsatzvorlage und ggf. benutzerdefinierte Feldsatzvorlagen.

1. **Einfacher Feldsatz** wählen.
- ✓ Ein Feldsatz mit einem Feld wird angelegt.
2. Unter **Name** einen eindeutigen Namen für den Feldsatz eingeben.
3. Bei Bedarf weitere Felder zum Feldsatz hinzufügen.

Feld hinzufügen:

1. Feldsatz auswählen, zu dem ein Feld hinzugefügt werden soll.
2. Auf **Feld zu Feldsatz hinzufügen** klicken.
- ✓ Ein weiteres Feld wird zum ausgewählten Feldsatz hinzugefügt.

Feldsatz duplizieren:

1. Feldsatz auswählen, der dupliziert werden soll.
2. Auf **Feldsatz duplizieren** klicken.
- ✓ Der Feldsatz wird dupliziert und als Kopie eingefügt.

Feldsatzvorlagen verwalten:

1. Auf **Feldsatzvorlagen verwalten** klicken.
- ✓ Die vorhandenen Vorlagen werden angezeigt.
2. Feldsatzvorlage bearbeiten oder eine neue Feldsatzvorlage anlegen (siehe „Feldsatzvorlagen anlegen“, Seite 99).

Feldname und Feldart

Für jedes Feld vergeben Sie einen eindeutigen Namen und wählen eine Feldart aus. Bei Bedarf ändern Sie die Mehrfachauswertung oder die Objektauflösung eines Felds.

1. Das zu editierende Feld auswählen.
2. Namen des Felds eingeben.
3. Feldart auswählen [siehe „Feldarten“, Seite 18](#).

Mehrfachauswertung und Objektauflösung



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig erkannt.

Eine höhere Mehrfachauswertung erhöht die Ansprechzeit.

- ▶ Beachten Sie die neue Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners im Safety Designer.
- ▶ Passen Sie den Mindestabstand zur Gefahrstelle an die neue Ansprechzeit an.

Der Safety Designer verwendet für die Felder zunächst die Mehrfachauswertung und die Objektauflösung der Überwachungsebene.

Wenn nötig, bestimmen Sie die Mehrfachauswertung und die Objektauflösung für jedes Feld individuell.

1. Mehrfachauswertung auswählen.
- ✓ Die Mehrfachauswertung gibt an, wie oft ein Objekt gescannt werden muss, bevor der Sicherheits-Laserscanner reagiert.
2. Objektauflösung auswählen.
- ✓ Die Objektauflösung bestimmt, welche Größe ein Objekt haben muss, damit es sicher erkannt wird.

Toleranzband

Eine Kontur hat ein positives und ein negatives Toleranzband. Der Abschaltpfad geht in den AUS-Zustand, wenn der Sicherheits-Laserscanner die Kontur nicht innerhalb des Toleranzbands detektiert.

- ▶ **Positive Toleranz (fern)** eingeben.
- ✓ Die Toleranz weg vom Sicherheits-Laserscanner wird festgelegt.
- ▶ **Negative Toleranz (nah)** eingeben.
- ✓ Die Toleranz hin zum Sicherheits-Laserscanner wird festgelegt.

Feldsatzname

Für jeden Feldsatz vergeben Sie einen eindeutigen Namen.

1. Den zu editierenden Feldsatz auswählen.
2. Den Namen des Feldsatzes eingeben.

7.9.2 Feldsatzvorlagen anlegen

Wenn Sie mehrfach die gleiche Kombination von Feldern benötigen, dann können Sie eine Feldsatzvorlage anlegen.



Sie bearbeiten Feldsatzvorlagen mit dem Werkzeug **Feldsatzvorlagen verwalten**.

Beispiel: Sie definieren eine Feldsatzvorlage mit Schutzfeld, Warnfeld1 und Warnfeld2.

Abbildung 63: Feldsatzvorlage

Feldsatzvorlage erstellen

1. Auf **Feldsatzvorlage hinzufügen** klicken.
2. Name der Vorlage eingeben.
3. Anzahl der Felder bestimmen.
- ✓ Für jedes Feld wird ein Auswahlfeld eingeblendet.
4. **Feldarten** der Felder auswählen.
5. **Feldnamen** eingeben.
6. Auf **Anwenden** klicken.
- ✓ Die Feldsatzvorlage wird gespeichert.

7.9.3 Feldsätze und Felder importieren und exportieren

Überblick

Wenn Sie in verschiedenen Projekten identische Feldsätze oder Felder benötigen, können Sie ganze Feldsätze oder einzelne Felder aus einem Projekt exportieren und in ein anderes Projekt importieren.

Feldsätze und Felder importieren

1. Auf **Felder importieren** klicken.
2. Exportierte Datei mit Feldsatzinformationen auswählen.
- ✓ Die in der Datei gespeicherten Feldsätze und Felder werden in einer Vorschau angezeigt.
3. Gewünschte Feldsätze und Felder auswählen.
4. Import starten.
- ✓ Die Feldsätze und Felder werden importiert.

Feldsätze und Felder exportieren

1. Auf **Felder exportieren** klicken.
2. Gewünschten Ordner auswählen und Dateinamen eingeben, unter dem die Feldsatzinformationen gespeichert werden.
3. Gewünschte Feldsätze und Felder auswählen.
4. Export starten.
- ✓ Die Feldsätze und Felder werden exportiert.

7.9.4 Hintergrundbild

Sie können ein Hintergrundbild für den Feldeditor auswählen. Z. B. kann die Draufsicht der abzusichernden Maschine als Vorlage dienen.

Das Hintergrundbild wird in der Projektdatei auf dem PC gespeichert. Es wird nicht ins Gerät übertragen.



Sie wählen ein Hintergrundbild mit dem Werkzeug **Hintergrundbild bearbeiten**.

Der Safety Designer unterstützt folgende Dateiformate: BMP, JPG, PNG.

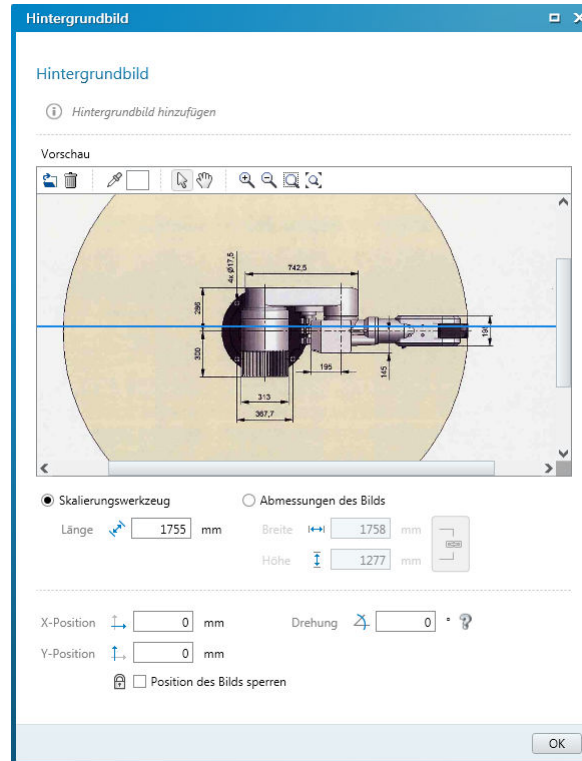


Abbildung 64: Hintergrundbild

1. In der Werkzeugleiste auf **Hintergrundbild bearbeiten** klicken.
- ✓ Der Dialog **Hintergrundbild** öffnet sich.
2. Auf **Durchsuchen...** klicken.
3. Datei des Hintergrundbilds auswählen.
- ✓ Der Safety Designer zeigt das Hintergrundbild an.
4. Bei Bedarf mit dem Pipettensymbol eine Farbe des Bilds auswählen, um diese Farbe transparent darzustellen.
5. Größe des Bilds mit dem Skalierungswerkzeug oder durch direkte Eingabe der Abmessungen anpassen. Beim Skalierungswerkzeug die Spitzen des blauen Pfeils auf zwei bekannte Punkte bewegen und anschließend im Feld **Länge** den Abstand zwischen den Punkten eingeben.
6. **X-Position**, **Y-Position** und **Drehung** im Koordinatensystem des Feldeditors eingeben. Sie können das Hintergrundbild anschließend im Feldeditor frei bewegen oder drehen.
7. Ggf. die Option **Position des Hintergrundbilds sperren** anklicken.
- ✓ Das Hintergrundbild kann nicht mehr im Feldeditor geändert werden.

7.9.5 Einstellungen für den Feldeditor

Sie können für den Feldeditor Einstellungen vornehmen.



Sie öffnen die Einstellungen mit dem Werkzeug **Feldeditor-Einstellungen bearbeiten**.

Feldberechnung

Sie legen fest, ob die Felder nach dem Zeichnen manuell oder automatisch berechnet werden.

Wenn Sie die Option **Manuell** wählen, zeichnen Sie zunächst die zu überwachenden Bereiche ein. Anschließend klicken Sie auf **Feld berechnen**, damit der Safety Designer das Feld berechnet, das der Sicherheits-Laserscanner tatsächlich überwacht.

Wenn Sie die Option **Automatisch** wählen, werden die gezeichneten Bereiche sofort in Felder umgerechnet.

Referenzkonturfeld anzeigen

Sie legen fest, ob das Referenzkonturfeld angezeigt wird.

Zeichenfläche

Sie können ein kartesisches oder ein polares Koordinatensystem verwenden und die Farben des Gitternetzes und der Zeichenfläche auswählen.

- ▶ Die Option **Kartesisch** wählen.
- ✓ Das Koordinatensystem wird als kartesisches Koordinatensystem dargestellt.
- ▶ Die Option **Polar** wählen.
- ✓ Das Koordinatensystem wird als Polarkoordinatensystem dargestellt.
- ▶ **Farbe des Gitternetzes** auswählen.
- ✓ Das Gitternetz des Feldeditors wird in der gewählten Farbe dargestellt.
- ▶ **Farbe der Zeichenfläche** auswählen.
- ✓ Die Zeichenfläche des Feldeditors wird in der gewählten Farbe dargestellt.

7.9.6 Felder mithilfe von Koordinaten bearbeiten

Sie können Felder mithilfe von Koordinaten bearbeiten. Je nach der Form, auf der ein Feld beruht, werden die passenden Eingabefelder angezeigt. Das Beispiel zeigt einen Dialog für ein Rechteck.

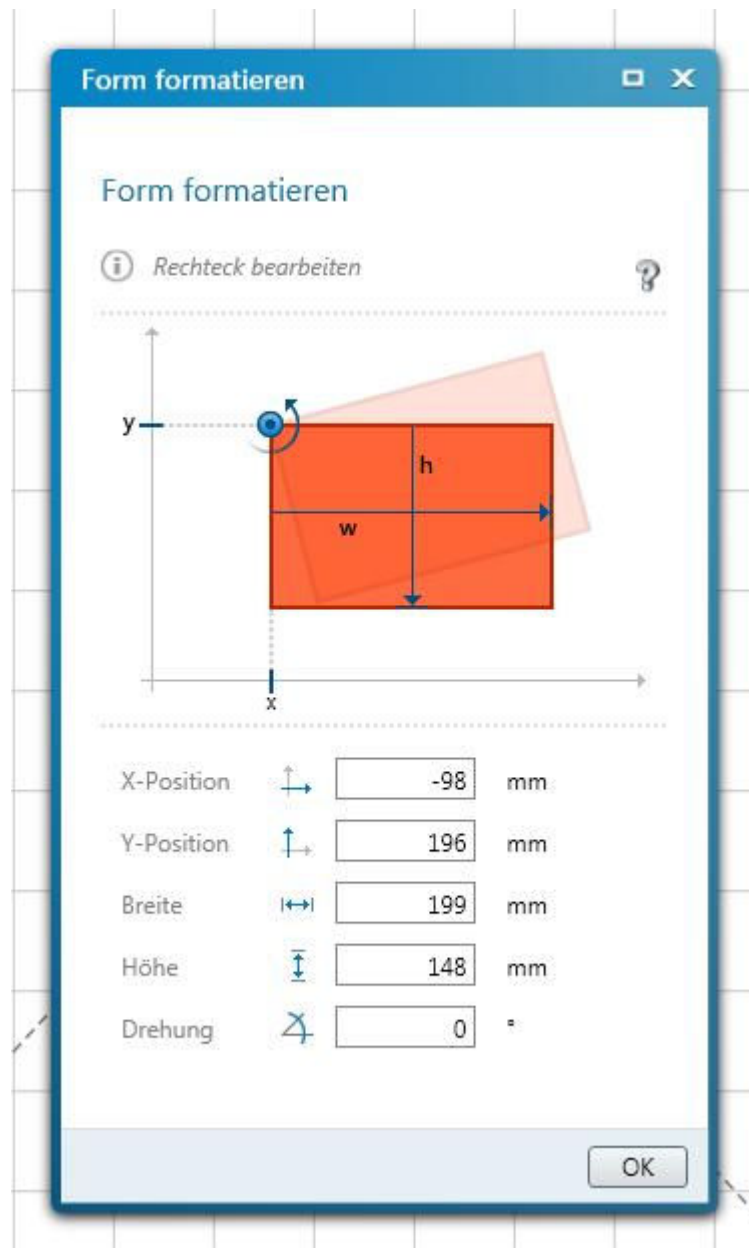


Abbildung 65: Felder mithilfe von Koordinaten bearbeiten

Die Bezugspunkte für den X- und Y-Wert sind wie folgt:

- Rechteck: linke obere Ecke
- Kreis: Mittelpunkt
- Kreissektor: Mittelpunkt
- Polygon: jeder Punkt einzeln
- Konturlinie: jeder Punkt einzeln

7.9.7 Nicht überwachbare Bereiche einzeichnen

Der zu überwachende Bereich wird radial gescannt ①. Deswegen bilden sich durch Objekte im Raum ② (Stützpfeiler, Trenngitter usw.) Schatten ③. Der Sicherheits-Laser-scanner kann diese Bereiche nicht überwachen.

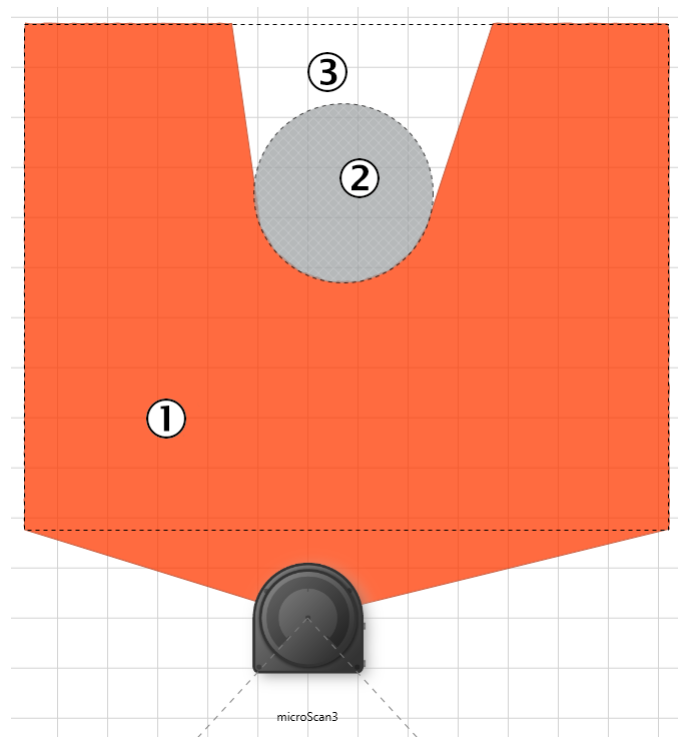


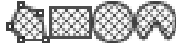
Abbildung 66: Nicht überwachbarer Bereich

- ① Schutzfeld
- ② Eingezeichnete Pfeiler
- ③ Nicht überwachbarer Bereich

Maskierte Bereiche zeichnen

Sie zeichnen Objekte, die das Sichtfeld des Sicherheits-Laserscanners einschränken, als maskierten Bereich ein. Der maskierte Bereich wirft einen Schatten, sodass nicht überwachte Bereiche entstehen können. Der Feldeditor zeigt den Schattenwurf des maskierten Bereichs an ③.



1. Auf das Werkzeug **Bereiche maskieren** klicken.
 - ✓ Die Werkzeuge, mit denen Sie Felder zeichnen, werden schraffiert dargestellt.
- 
2. Ein Zeichenwerkzeug wählen.
 3. Den maskierten Bereich zeichnen.
 - ✓ Der maskierte Bereich wird grau schraffiert.
 - ✓ Der Feldeditor zeigt den Schattenwurf des maskierten Bereichs an.

7.9.8 Feld vorschlagen lassen

Überblick

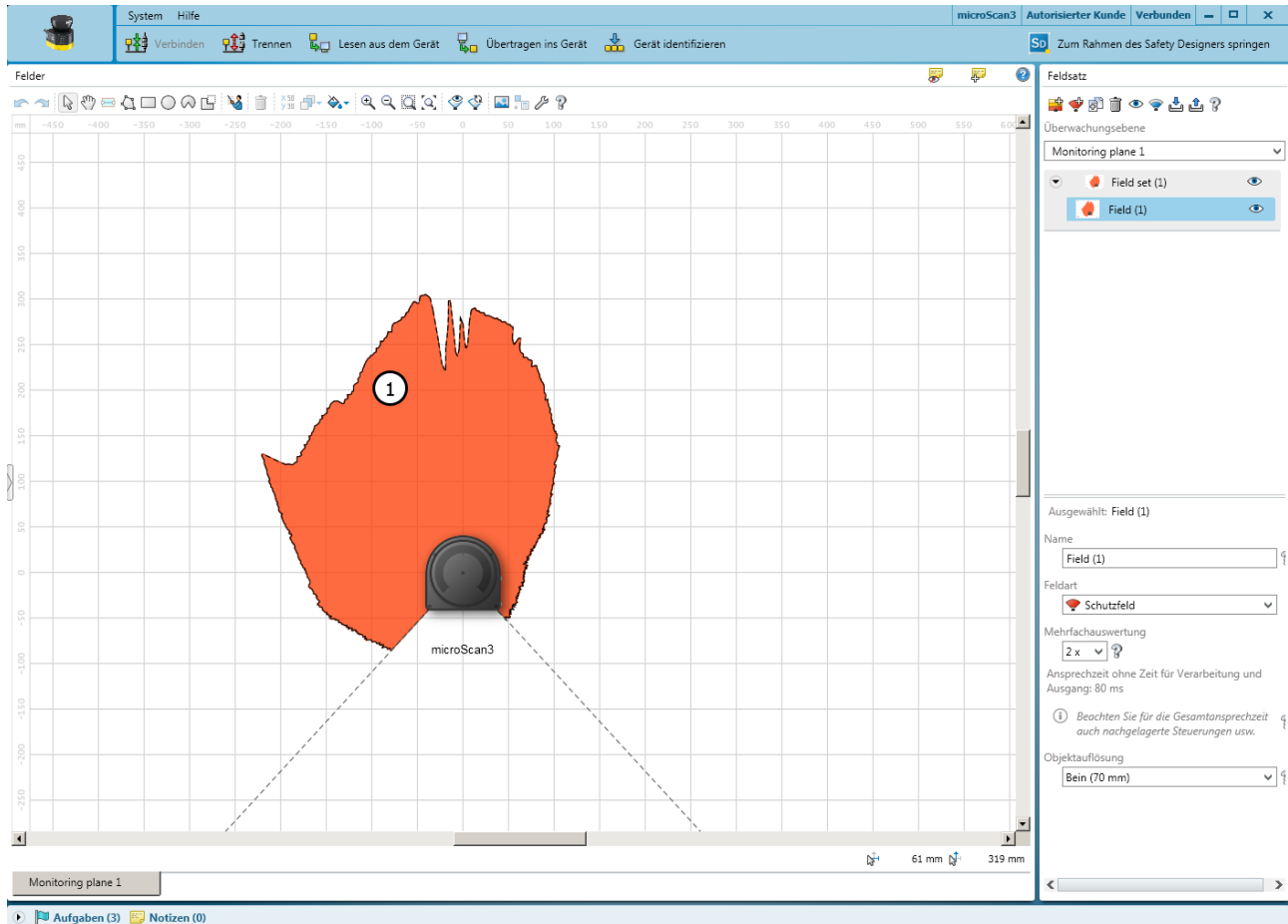


Abbildung 67: Feld vorschlagen lassen

- ① Vorschlag für ein Schutzfeld

Sie können sich ein Schutzfeld oder Warnfeld vom Safety Designer vorschlagen lassen. Der Sicherheits-Laserscanner scannt dazu die sichtbare Umgebungskontur mehrfach ab. Aufgrund der so gewonnenen Daten schlägt der Safety Designer die Kontur und Größe des Felds vor.



Sie erzeugen ein Feld mit dem Werkzeug **Feld vorschlagen**.

Wichtige Hinweise



HINWEIS

Wenn Sie sich ein Schutzfeld vorschlagen lassen, dann ersetzt der Vorschlag nicht die Berechnung des Mindestabstands. Sie müssen den Mindestabstand berechnen und prüfen, ob die Größe des vorgeschlagenen Schutzfelds ausreicht. Sie müssen außerdem die Messtoleranzen des Sicherheits-Laserscanners berücksichtigen

Vorgeschlagenes Feld verkleinern

Wenn Sie das gedachte Feld an seinen Grenzen abschreiten und z. B. ein Brett oder einen Karton in den Laserstrahl halten, dann wird dadurch die Umgebungskontur begrenzt. Solange die Funktion **Feld vorschlagen** aktiv ist, wird das vorgeschlagene Feld auf die jeweils gemessene Umgebungskontur verkleinert.

Vorgehensweise

1. Feldart auswählen.
2. Auf **Feld vorschlagen** klicken.
- ✓ Der Sicherheits-Laserscanner scannt die Raumkontur.
3. Bei Bedarf das vorgeschlagene Feld verkleinern.
4. Erneut auf **Feld vorschlagen** klicken.
- ✓ Der Safety Designer zeigt das vorgeschlagene Feld an.

7.10 Ein- und Ausgänge, lokal

Überblick

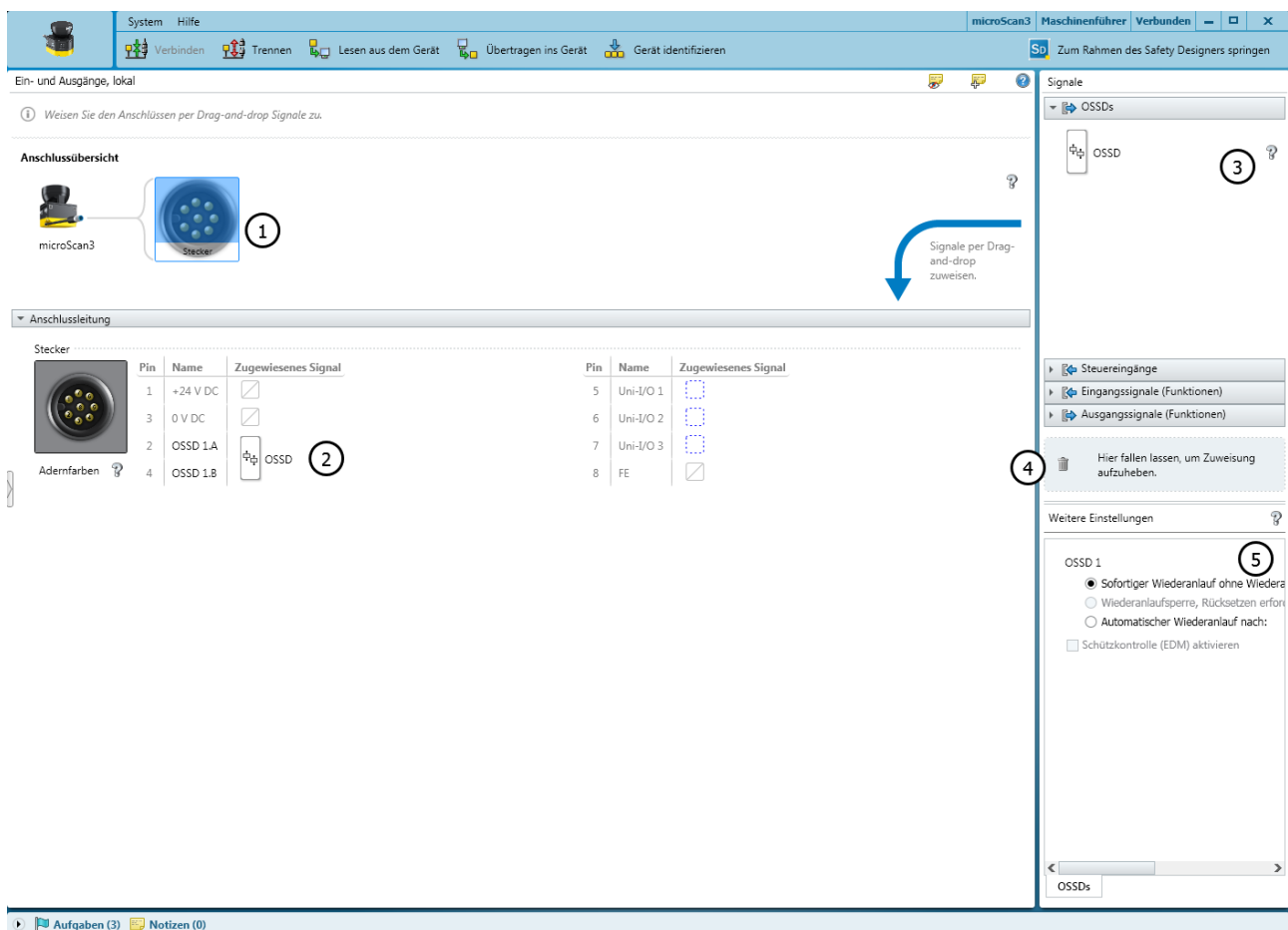


Abbildung 68: Ein- und Ausgänge, lokal

- ① Übersicht: Steckverbinder des Sicherheits-Laserscanners
- ② Anschlussbelegung
- ③ Zur Verfügung stehende Signale
- ④ Signal von Anschluss entfernen
- ⑤ Weitere Einstellungen zu einigen Signalen

Im Dialog **Ein- und Ausgänge**, **lokal** ordnen Sie den Anschlüssen des Sicherheits-Laser-scanners die benötigten Signale zu.

Anschlussübersicht

Der Safety Designer stellt den Steckverbinder des Sicherheits-Laserscanners in der Mitte des Dialogs dar.

Anschlussbelegung

Der Safety Designer stellt den Steckverbinder mit den einzelnen Pins dar.

Signale zu den Pins zuordnen

Der Safety Designer stellt die verfügbaren Signale rechts unter **Signale** dar.

- ▶ Auf den gewünschten Signaltyp klicken (z. B. auf **Steuereingänge**).
- ✓ Das Menü zeigt die möglichen Steuereingänge.
- ▶ Signal in Richtung der Pins ziehen.
- ✓ Mögliche Pins des Anschlusses werden hervorgehoben.
Der Safety Designer überprüft geltende Restriktionen. Ein OSSD lässt sich z. B. nicht auf einen Eingang legen.
- ▶ Signal auf dem Pin ablegen.
- ✓ Der Signalname wird rechts neben den Pins angezeigt.

Signale entfernen

- ▶ Signal anklicken.
- ▶ Signal auf das Mülleimersymbol ziehen.
- ✓ Die Pins sind wieder frei.

7.10.1 Eingangssignale

Schützkontrolle (EDM)

Signal der Hilfskontakte der zwangsgeführten Schütze für die Schützkontrolle (EDM).

Rücksetzen

Signal des Rücksetztasters für das manuelle Rücksetzen der internen Wiederanlauf-sperre.

Ruhezustand

Signal eines Tasters zum Aktivieren des Ruhezustands.

Gerät neu starten

Signal eines Tasters, um das Gerät vollständig neu zu starten.

Verwandte Themen

- [„Schützkontrolle \(EDM\)“, Seite 63](#)
- [„Wiederanlauf-sperre“, Seite 60](#)
- [„Geräteneustart“, Seite 116](#)

7.10.2 Ausgangssignale

Verschmutzung

Signalisiert, dass die Optikhaube verschmutzt ist.

- Einstellung **Verschmutzungswarnung**: Die Optikhaube sollte bald gereinigt werden.
- Einstellung **Verschmutzungsfehler**: Alle Sicherheitsausgänge im AUS-Zustand. Die Optikhaube ist stark verschmutzt und muss sofort gereinigt werden.

Fehler

Signalisiert einen Fehler.

- Einstellung **Gerätefehler**: Gerätefehler sind schwerwiegende Fehler, bei denen alle Sicherheitsausgänge in den AUS-Zustand schalten und das Gerät in den Verriegelungszustand wechselt. Wenn die Ursache des Fehlers beseitigt ist, muss das Gerät vollständig neu gestartet werden.
- Einstellung **Applikationsfehler**: Bei einem Applikationsfehler schalten alle Sicherheitsausgänge in den AUS-Zustand. Wenn die Ursache des Fehlers beseitigt ist, muss die Sicherheitsfunktion neu gestartet werden.

Rücksetzen erforderlich

Signalisiert, dass Rücksetzen möglich ist. Eine angeschlossene Lampe leuchtet, wenn die Wiederanlaufsperrung ausgelöst wurde und das Schutzfeld anschließend wieder frei ist.

Überwachungsergebnis

Signalisiert den Zustand des aktiven Felds. Eine angeschlossene Lampe leuchtet, wenn das aktuell überwachte Feld im Abschaltpfad unterbrochen ist.

Rücksetzen erforderlich (blinkend)

Signalisiert, dass Rücksetzen möglich ist. Eine angeschlossene Lampe blinkt, wenn die Wiederanlaufsperrung ausgelöst wurde und das Schutzfeld anschließend wieder frei ist.

Verwandte Themen

- [„Statusanzeige“, Seite 137](#)

7.10.3 Weitere Einstellungen zu einigen Signalen

Der Safety Designer zeigt die Einstellmöglichkeiten für einige Signale unter **weitere Einstellungen** rechts unten an.



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutteinrichtung

Gefahr durch unerwarteten Anlauf der Maschine

Durch die Konfiguration der Wiederanlaufsperrung eines OSSD-Paars beeinflussen Sie das Wiederanlaufverhalten der Applikation.

- Hinweise im Kapitel Projektierung beachten.
-

Wiederanlaufsperrung des OSSD-Paars

Der Sicherheits-Laserscanner bietet folgende Möglichkeiten für das Wiederanlaufverhalten des OSSD-Paars ([siehe „Wiederanlaufsperrung“, Seite 60](#)):

- **Sofortiger Wiederanlauf ohne Wiederanlaufssperre:** Wenn sich kein Objekt mehr im Schutzfeld befindet, dann schaltet der Sicherheits-Laserscanner die OSSDs sofort in den EIN-Zustand.
- **Wiederanlaufssperre, Rücksetzen erforderlich:** Wenn der Bediener das Befehlsgerät für Wiederanlauf bzw. Rücksetzen betätigt, dann schaltet der Sicherheits-Laserscanner die OSSDs in den EIN-Zustand.
- **Automatischer Wiederanlauf nach ...:** Wenn sich kein Objekt mehr im Schutzfeld befindet, dann schaltet der Sicherheits-Laserscanner nach der konfigurierten Verzögerung die OSSDs in den EIN-Zustand.

Schützkontrolle (EDM)

Für die Schützkontrolle (EDM) muss ein Eingang konfiguriert sein. Dieser Eingang muss in die elektrische Steuerung korrekt eingebunden sein (siehe „Schützkontrolle (EDM)“, Seite 63).

Bei aktivierter Schützkontrolle prüft der Sicherheits-Laserscanner, ob nach dem Abschalten der OSSDs am Eingang Schützkontrolle (EDM) Spannung anliegt.

Wenn nach Abschalten der OSSDs keine Spannung am Eingang anliegt, dann geht der Sicherheits-Laserscanner in den Verriegelungszustand und schaltet die OSSDs nicht wieder in den EIN-Zustand.

Wiederanlaufssperre konfigurieren

- ▶ Option **Sofortiger Wiederanlauf ohne Wiederanlaufssperre** auswählen.
- ✓ Die OSSDs schalten in den EIN-Zustand, wenn sich kein Objekt mehr im Schutzfeld befindet.
- ▶ Option **Wiederanlaufssperre, Rücksetzen erforderlich** wählen.
- ✓ Die OSSDs schalten erst dann in den EIN-Zustand, wenn der Bediener das Befehlsgerät für Rücksetzen betätigt.
- ▶ Option **Automatischer Wiederanlauf nach ...** wählen und Verzögerungszeit eingeben.
- ✓ Die OSSDs schalten in den EIN-Zustand, wenn sich für die angegebene Dauer kein Objekt mehr im Schutzfeld befindet.

Schützkontrolle (EDM) konfigurieren

- ▶ Option **Schützkontrolle (EDM)** aktivieren.
- ✓ Die OSSDs schalten nur dann in den EIN-Zustand, wenn die Schützkontrolle erfolgreich war.

7.11 Überwachungsfälle

Überblick

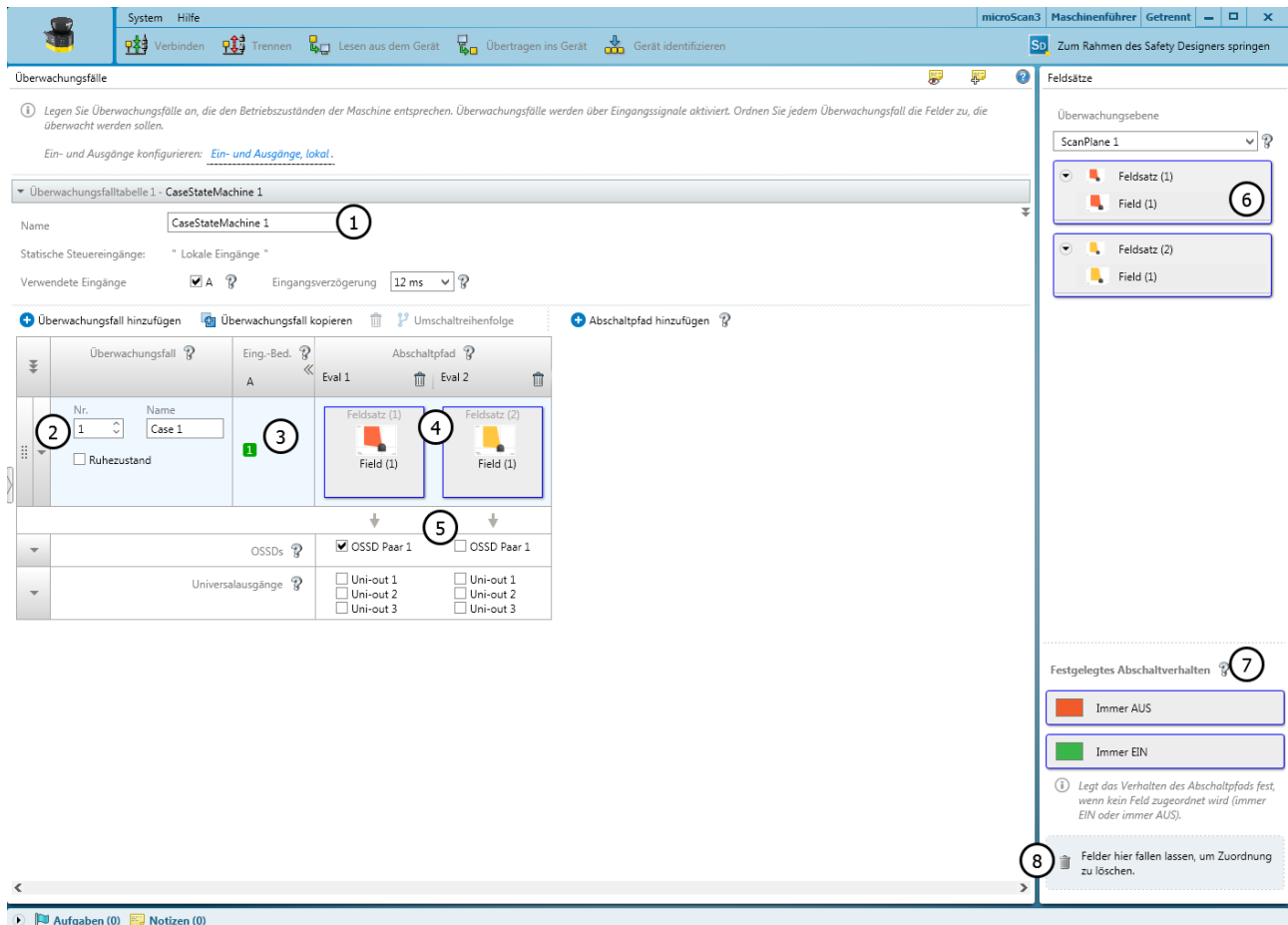


Abbildung 69: Überwachungsfälle

- ① Einstellungen für die gesamte Überwachungsfalltabelle
- ② Einstellungen für den einzelnen Überwachungsfall
- ③ Eingangsbedingungen für einen Überwachungsfall
- ④ Feldsatz im Überwachungsfall und im Abschaltpfad
- ⑤ Abschaltpfade
- ⑥ Konfigurierte Feldsätze
- ⑦ Flächen für festgelegtes Abschaltverhalten
- ⑧ Feldsatz von einem Überwachungsfall entfernen

Im Überwachungsfalleditor legen Sie Überwachungsfalltabellen und die möglichen Umschaltkriterien der Überwachungsfälle an. Außerdem legen Sie die Überwachungsfälle und deren Eingangsbedingungen fest und ordnen die Feldsätze zu.

Verwandte Themen

- „Überwachungsfall“, Seite 22

7.11.1 Einstellungen für Überwachungsfalltabellen

Name

Geben Sie im Feld **Name** einen möglichst aussagekräftigen Namen für die Überwachungsfalltabelle ein.

Verwendete Eingänge

Wählen Sie die Eingänge, die Sie zur Überwachungsfallumschaltung in der Überwachungsfalltabelle verwenden möchten.

Bei antivalenter Auswertung müssen die 2 Kanäle jedes verwendeten statischen Steuereingangs immer invertiert geschaltet sein, auch wenn der Zustand eines Steuereingangs in einem Überwachungsfall beliebig ist. Wenn sie nicht invertiert geschaltet sind, schalten alle Sicherheitsausgänge in den AUS-Zustand und das Gerät zeigt einen Fehler an.

Eingangsverzögerung

Wählen Sie ggf. im Feld **Eingangsverzögerung** eine Verzögerung für die Eingänge aus.

Wenn Ihre Steuereinrichtung, mit der Sie die statischen Steuereingänge schalten, nicht innerhalb von 12 ms auf die entsprechende Eingangsbedingung schalten kann (z. B. wegen Prellzeiten der Schalter), müssen Sie eine Eingangsverzögerung konfigurieren. Wählen Sie als Eingangsverzögerung die Zeit aus, in der Ihre Steuereinrichtung definiert auf eine entsprechende Eingangsbedingung schalten kann. Sie können die Eingangsverzögerung schrittweise erhöhen.

Folgende Erfahrungswerte existieren für die Umschaltzeit mit verschiedenen Verfahren:

Tabelle 12: Erfahrungswerte für die nötige Eingangsverzögerung

Umschaltverfahren	Erforderliche Eingangsverzögerung
Elektronische Umschaltung über Steuerung, antivalente elektronische Ausgänge mit 0 ms bis 12 ms Prellzeit	12 ms
Taktile Ansteuerungen (Relais)	30 ms ... 150 ms
Ansteuerung über unabhängige Sensoren	130 ms ... 480 ms

Beachten Sie auch die Hinweise zum Zeitpunkt der Überwachungsfallumschaltung (siehe „Zeitpunkt der Überwachungsfallumschaltung“, Seite 34).

7.11.2 Einstellungen der Überwachungsfälle

Name

Geben Sie im Feld Name einen möglichst aussagekräftigen Namen für den Überwachungsfall ein. Wenn Sie viele Überwachungsfälle anlegen, sollten Sie sich ein Namenskonzept überlegen, um die Überwachungsfälle leicht identifizieren zu können (beispielsweise Kurvenfahrt rechts, Kurvenfahrt links).

Ruhezustand

Wenn Sie diese Option aktivieren, wechselt der Sicherheits-Laserscanner in den Ruhezustand, sobald die Eingangsbedingungen für diesen Überwachungsfall vorliegen.

7.11.3 Eingangsbedingungen

Wählen Sie für jeden Überwachungsfall die Eingangsbedingungen, bei denen der Überwachungsfall aktiviert wird.

- Für jeden Überwachungsfall die Kombination aus Eingängen aktivieren.
- ✓ Der jeweilige Überwachungsfall wird bei genau dieser Kombination aktiviert.
- ✓ Ungültige oder schon vergebene Kombinationen werden gekennzeichnet.

7.11.4 Abschaltpfade

Sie legen Abschaltpfade an und definieren die Ausgänge, die durch die Abschaltpfade geschaltet werden. (Beispiel: Die Schutzfelder schalten das OSSD-Paar, die Warnfelder einen Universalausgang.)

Sie benötigen für jedes Feld in einem Feldsatz einen Abschaltpfad. Wenn die Feldsätze unterschiedlich groß sind, orientieren Sie sich an dem Feldsatz mit den meisten Feldern.

Anlegen und Namen eingeben

1. Für jedes Feld im größten Feldsatz einen Abschaltpfad anlegen.
2. Einen aussagekräftigen Namen für jeden Abschaltpfad eingeben.

OSSD-Paar zuordnen

- ▶ Bei dem OSSD-Paar ein Häkchen setzen.
- ✓ Das OSSD-Paar wird dem Abschaltpfad zugeordnet.

Nicht sichere Ausgänge zuordnen

- ▶ Bei dem oder den Universalausgängen ein Häkchen setzen.
- ✓ Der Universalausgang wird dem Abschaltpfad zugeordnet.

7.11.5 Feldsätze zuordnen

Feldsatz einem Überwachungsfall zuordnen

Im rechten Bereich **Feldsätze** werden die angelegten Feldsätze aufgelistet.

1. Abschaltpfade anlegen, [siehe „Abschaltpfade“, Seite 112](#).
2. Den Feldsatz auf den Überwachungsfall ziehen.
- ✓ Die Felder eines Feldsatzes werden so angeordnet, wie sie im Feldeditor gezeichnet wurden (z. B. Schutzfeld, Warnfeld, Warnfeld).

Zuordnung eines Feldsatzes aus dem Überwachungsfall löschen

- ▶ Den Feldsatz aus der Überwachungstabelle auf das Mülleimersymbol ziehen.
- ✓ Der Feldsatz wird aus dem entsprechenden Überwachungsfall entfernt.

Festgelegtes Abschaltverhalten



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

Die Funktion **Immer EIN** hat die gleiche Wirkung wie ein Feld, das immer frei ist. In einem Überwachungsfall mit der Funktion **Immer EIN** ist der Abschaltpfad, in dem diese Funktion liegt, dauerhaft im EIN-Zustand.

- ▶ Die Funktion **Immer AUS** auf den Abschaltpfad ziehen.
- ✓ Das Feld gilt immer als unterbrochen.
Wenn der Überwachungsfall aktiv wird, dann ist der Abschaltpfad immer im Zustand AUS.
- ▶ Die Funktion **Immer EIN** auf den Abschaltpfad ziehen.
- ✓ Das Feld gilt immer als frei.
Wenn der Überwachungsfall aktiv wird, dann ist der Abschaltpfad immer im Zustand EIN.

Wenn in einer Überwachungsfalltabelle bestimmten Zellen keine Felder zugeordnet wurden, dann ordnet der Safety Designer diesen Zellen die Funktion **Immer AUS** zu.

7.12 Simulation

Überblick

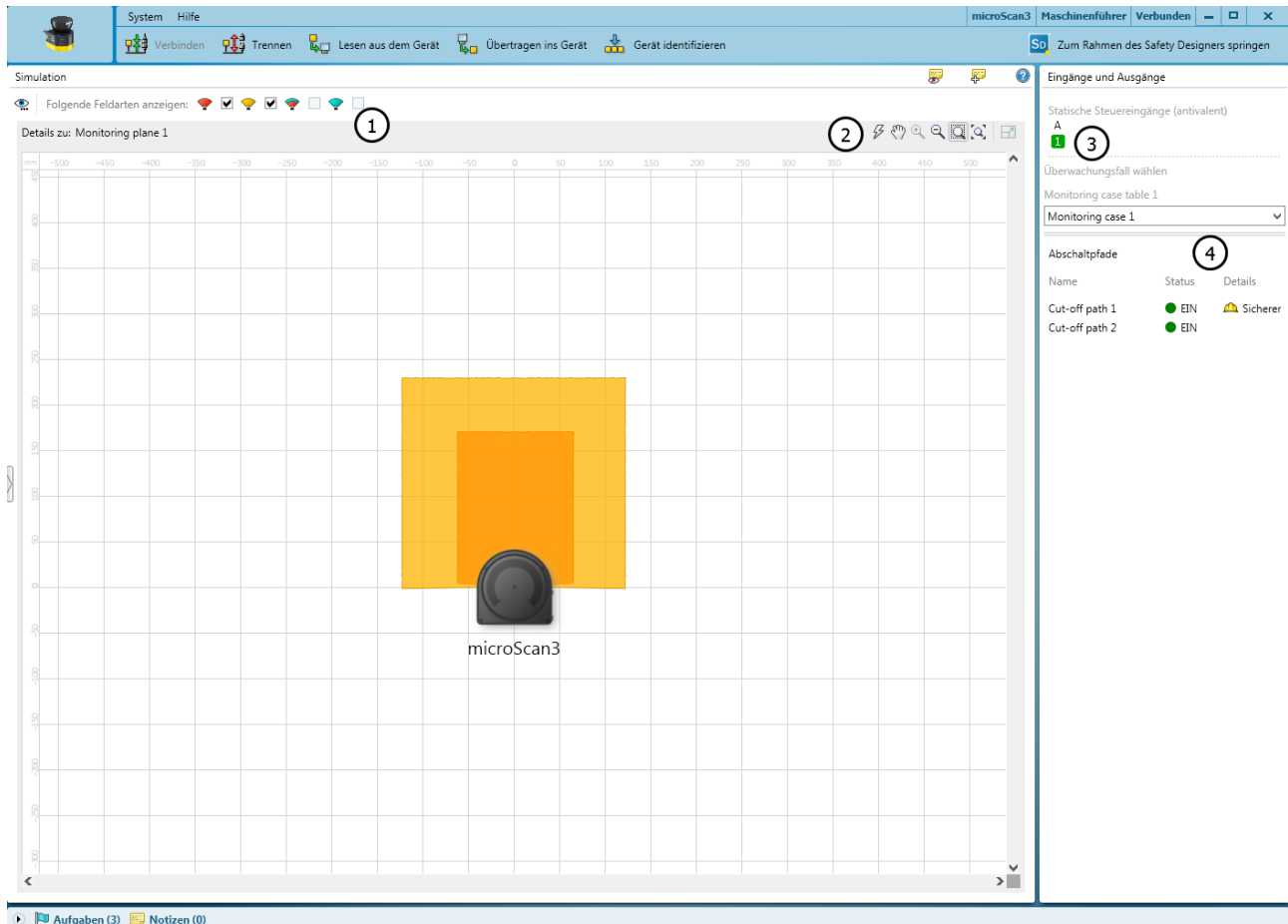


Abbildung 70: Simulation

- ① Feldarten einblenden oder ausblenden
- ② Werkzeuge der Simulation
- ③ Eingangsbedingungen auswählen
- ④ Anzeige der Abschaltfaden

In der Simulation können Sie das Resultat der eingestellten Konfiguration visualisieren.

Bestandteile und Möglichkeiten der Simulation

- Anzeige des Zustands der OSSD-Paare
- Anzeige des Zustands der Abschaltpfade
- Rückmeldung, welcher Überwachungsfall beim gewählten Eingangsmuster aktiv ist (Vorgabe: Überwachungsfall 1 ist aktiv)
- Sie können Eingänge, Überwachungsfälle usw. über Symbole virtuell schalten und das Resultat beobachten
- Sie können ein Feld in der Simulation als unterbrochen markieren und überprüfen, welches Resultat ein Objekt in dem jeweiligen Feld auslöst
- Sie können mit dem Kontextmenü (rechte Maustaste) Felder in den Vordergrund oder in den Hintergrund schieben

7.13 Übertragen

Konfiguration übertragen



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

Beim Übertragen der Konfiguration wird eine bestehende Konfiguration der Schutzeinrichtung ggf. überschrieben.

- ▶ Konfiguration vor dem Übertragen gründlich prüfen.
- ▶ Sicherstellen, dass beim Übertragen das gewünschte Gerät verbunden ist.

Die Konfiguration besteht zunächst nur als Projekt, d. h. als Konfigurationsdatei. Die Konfiguration muss ins Gerät übertragen werden.

Sie sehen links die Werte, die im Projekt für das Gerät konfiguriert sind. Wenn das Gerät verbunden ist, sehen Sie rechts die Werte, die im Gerät gespeichert sind.

Beim Übertragen wird die Konfiguration auf Kompatibilität überprüft.

Konfiguration prüfen



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

Wenn die Konfiguration verifiziert ist, dann startet das Gerät nach dem Einschalten der Spannungsversorgung automatisch die Sicherheitsfunktion.

Wenn die Konfiguration nicht verifiziert ist, darf der Sicherheits-Laserscanner nicht als Schutzeinrichtung betrieben werden. Um den Sicherheits-Laserscanner und die Konfiguration zu testen, können Sie die Sicherheitsfunktion manuell starten. Der Testbetrieb ist zeitlich begrenzt.

- ▶ Den Sicherheits-Laserscanner nur dann als Schutzeinrichtung betreiben, wenn die Konfiguration verifiziert ist.

Um den Sicherheits-Laserscanner mit der neuen Konfiguration zu testen, können Sie die Sicherheitsfunktion manuell starten, [siehe „Sicherheitsfunktion starten und stoppen“, Seite 115](#).

Konfiguration verifizieren



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

Mit dem Verifizieren der Konfiguration bestätigen Sie, dass die Konfiguration der projektierten Sicherheitsfunktion entspricht und die Anforderungen der Risikobeurteilung erfüllt.

- ▶ Den Verifizierungsbericht vor dem Bestätigen der Verifikation gründlich prüfen.
- ▶ Wenn die Konfiguration von der projektierten Sicherheitsfunktion abweicht oder nicht den Anforderungen der Risikobeurteilung entspricht, darf die Verifikation nicht bestätigt werden.

Um zu gewährleisten, dass die Sicherheitsfunktion korrekt ausgeführt wird, muss die Konfiguration verifiziert werden.

Beim Verifizieren liest der Safety Designer die übertragene Konfiguration aus dem Sicherheits-Laserscanner zurück. Er vergleicht die Konfiguration mit der im Safety Designer gespeicherten Konfiguration. Wenn beide Konfigurationen gleich sind, dann zeigt der Safety Designer den Verifizierungsbericht an. Wenn der Anwender die Richtigkeit bestätigt, gilt das System als verifiziert.

Konfiguration eines einzelnen Sicherheits-Laserscanners übertragen und verifizieren

1. Um sicherzustellen, dass das gewünschte Gerät verbunden ist, auf **Identifizierung** klicken.
 - ✓ Das Display des verbundenen Geräts blinkt blau.
2. Wenn sich die Prüfsummen von PC und Gerät unterscheiden, auf **Ins Gerät übertragen** klicken.
 - ✓ Der Übertragungsprozess wird im Safety Designer und am Gerät angezeigt.
 - ✓ Sobald der Übertragungsprozess abgeschlossen ist, zeigt dies der Safety Designer an.
3. Anschließend auf **Verifizieren** klicken.
 - ✓ Der Safety Designer zeigt den Verifizierungsbericht an.
4. Verifizierungsbericht prüfen und ggf. auf **Bestätigen** klicken.
 - ✓ Gerätekonfiguration wird als verifiziert angezeigt.

7.14 Sicherheitsfunktion starten und stoppen

In einigen Situationen kann die Sicherheitsfunktion manuell gestartet oder gestoppt werden.

Tabelle 13: Sicherheitsfunktion starten und stoppen

	Start	Startet die Sicherheitsfunktion.
	Stopp	Stoppt die Sicherheitsfunktion.



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

Wenn die Konfiguration verifiziert ist, dann startet das Gerät nach dem Einschalten der Spannungsversorgung automatisch die Sicherheitsfunktion.

Wenn die Konfiguration nicht verifiziert ist, darf der Sicherheits-Laserscanner nicht als Schutzeinrichtung betrieben werden. Um den Sicherheits-Laserscanner und die Konfiguration zu testen, können Sie die Sicherheitsfunktion manuell starten. Der Testbetrieb ist zeitlich begrenzt.

- Den Sicherheits-Laserscanner nur dann als Schutzeinrichtung betreiben, wenn die Konfiguration verifiziert ist.

7.15 Berichte

Mit einem Bericht stellen Sie die Daten eines Geräts dar. Sie haben die Möglichkeit, diese Daten als PDF zu speichern und zu archivieren.

Sobald Sie in der Navigation auf **Bericht** klicken, erstellt der Safety Designer einen Bericht. Wenn Sie nach Änderungen an der Konfiguration auf **Aktualisieren** klicken, erhalten Sie einen aktualisierten Bericht.

Nationale und internationale Normen fordern oder empfehlen, bestimmte Daten und die verantwortliche Person zu dokumentieren. Die geforderten Daten sind im Bericht enthalten.

1. Den Bericht ausdrucken.
2. Die verantwortliche Person auf dem Bericht notieren.
3. Den Bericht archivieren.

1. PROJEKTINFORMATIONEN

Zeitpunkt der Generierung: 06.04.2018 10:12:14
 Safety-Designer-Version: SAFETY DESIGNER ENGINEERING TOOL 0.0.0.1357 - -SNAPSHOT 0.0.0.1357
 Projektname:
 Benutzername:
 Projektbeschreibung:
 Kultur: de-DE, Deutsch (Deutschland), Datum: erster Mai zweitausendzeh: 01.05.2010, Zeit: Dreizehn Uhr fünfzehn und dreiunddreißig Sekunden: 13:15:33, Eine Million: 1.000.000,00.

2. ÜBERSICHT

Benutzergruppe	Maschinenführer
Benutzername	
Projektname	
Applikationsname	
Applikationsbeschreibung	
Gerätename	microScan3
Gerätetyp	microScan3 Pro - EtherNet/IP, 4m
Hersteller-ID	808
Gerätetyp	101
Typenschlüssel	10770
Major Revision	1
Minor Revision	2

Prüfsumme	in Projektdatei	im Gerät
Prüfsumme der Konfiguration (Funktion und Netzwerk)	0xC115809F	0xC115809F
Prüfsumme der Konfiguration (Funktion)	0xAAC99DCF	0xAAC99DCF
Untergeordnete Kennnummer der Prüfsummen	0xD8481156178A5DA6348AC2FD035AD60F	0xD8481156178A5DA6348AC2FD035AD60F
Konfigurationsstatus	Verifiziert	
Verifikationsdatum	04.04.2018 12:03:24	
Konfigurationsdatum	04.04.2018 12:02:33	

3. AUFGABEN UND NOTIZEN

Aufgaben (1) Notizen (0)

Einstellungen zu Berichten

- ☒ Teilbereiche
- ☒ Projektinformationen
- ☒ Systemkonfiguration
- ☒ Offene Aufgaben und Notizen
- ☒ Stückliste
- ☒ Netzwerk
- ☒ Konfiguration
- ☒ Status
- ☒ Diagnose

Abbildung 71: Bericht

- ① Inhalte des Berichts
- ② Zusammenstellung des Berichts

Die Inhalte eines Berichts stellen Sie individuell zusammen:

1. Unter **Einstellungen zu Berichten** die Inhalte des Berichts auswählen.
- ✓ Der Safety Designer erstellt einen Bericht mit den ausgewählten Inhalten.

7.16 Service

Dieser Abschnitt beschreibt die Service-Möglichkeiten, die Sie mit dem Safety Designer am Sicherheits-Laserscanner haben.

7.16.1 Geräteneustart

Bei Problemen mit dem Gerät können Sie das Gerät oder Teilbereiche des Geräts neu starten (Sicherheitsfunktion, Verbindungen, Zusatzfunktionen).

Sicherheitsfunktion neu starten

- Die schnellste Art des Neustarts
- Schwerwiegende Fehler bleiben bestehen, auch wenn die Ursache behoben wurde (z. B. Verriegelungszustand aufgrund zu niedriger Versorgungsspannung).
- Die Kommunikation mit dem Gerät bleibt erhalten (Verbindungen für Konfiguration, Sicherheitsfunktion und nicht sicherheitsgerichtete Daten).
- Die Kommunikation über das Gerät hinweg wird nicht beeinträchtigt.

Sicherheitsfunktion und Verbindungen neu starten

- Die Funktion des Geräts wird auch nach schwerwiegenden Fehlern wiederhergestellt, wenn die Ursache behoben wurde.
- Die Kommunikation mit dem Gerät wird unterbrochen (Verbindungen für Konfiguration, Sicherheitsfunktion und nicht sicherheitsgerichtete Daten). Das Gerät baut die Kommunikation nach dem Neustart automatisch wieder auf.
- Die Kommunikation über das Gerät hinweg wird nicht beeinträchtigt.

Gerät vollständig neu starten

- Das Gerät verhält sich genauso wie beim Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung.
- Die Funktion des Geräts wird auch nach schwerwiegenden Fehlern wiederhergestellt, wenn die Ursache behoben wurde.
- Die Kommunikation mit dem Gerät wird unterbrochen (Verbindungen für Konfiguration, Sicherheitsfunktion und nicht sicherheitsgerichtete Daten).
- Die Kommunikation über das Gerät hinweg wird unterbrochen. Davon können auch Geräte betroffen sein, die über das Gerät hinweg kommunizieren.

7.16.2 Werkseinstellungen

Bevor Sie das Gerät neu konfigurieren, können Sie alle Einstellungen auf Werkseinstellungen zurücksetzen.

Sicherheitsfunktion auf Werkseinstellungen zurücksetzen

- Die Konfiguration der Sicherheitsfunktion wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
- Die Kommunikation über das Gerät hinweg wird nicht beeinträchtigt.

Gerät vollständig auf Werkseinstellungen zurücksetzen

- Die Konfiguration der Sicherheitsfunktion wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
- Die Konfiguration der Kommunikation des Geräts wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt (Verbindungen für Konfiguration, Sicherheitsfunktion und nicht sicherheitsgerichtete Daten).

7.16.3 Passwörter verwalten

Passwort vergeben oder ändern

1. Verbindung zu dem Gerät aufbauen.
 2. Im Gerätefenster unter **Service** den Eintrag **Benutzerpasswort** wählen.
 3. Im Dialog **Benutzerpasswort** die Benutzergruppe wählen.
 4. Das neue Passwort zweimal eingeben und mit **Übernehmen** bestätigen.
 5. Wenn Sie zur Anmeldung aufgefordert werden, melden Sie sich als **Autorisierter Kunde** an.
- ✓ Das neue Passwort ist ab jetzt für die Benutzergruppe gültig.

Passwort zurücksetzen

Wenn Sie ein Passwort vergessen haben, können Sie es zurücksetzen.

1. Beim SICK-Support das Formular zum Zurücksetzen des Passworts anfordern.
2. Im Safety Designer Verbindung zu dem Gerät aufbauen.
3. Im Gerätefenster unter **Service** den Eintrag **Benutzerpasswort** wählen.
4. Im Dialog **Benutzerpasswort** die Option **Passwort zurücksetzen** wählen.
5. Die angezeigte Seriennummer und den Gerätezähler zusammen mit der Artikelnummer und dem Typenschlüssel auf dem Formular an den SICK-Support übermitteln.
- ✓ Sie erhalten dann einen Rücksetzschlüssel.
6. Den Rücksetzschlüssel unter **Passwort zurücksetzen** eingeben und mit **Übernehmen** bestätigen.
- ✓ Die Passwörter werden auf Werkseinstellungen zurückgesetzt (SICKSAFE für **Auto-risierter Kunde**, kein Passwort für **Maschinenführer**, keine Anmeldung für **Instandhalter** möglich). Die Konfiguration wird nicht verändert.

7.16.4 Optikhaubenabgleich

Überblick

Nach dem Austausch der Optikhaube muss das Messsystem des Sicherheits-Laserscanners auf die neue Optikhaube abgeglichen werden. Beim Optikhaubenabgleich wird die Referenz für die Verschmutzungsmessung der Optikhaube definiert (Zustand = nicht verschmutzt).

Wichtige Hinweise



WARNUNG

Falscher Referenzwert der optischen Eigenschaften

Wenn der Optikhaubenabgleich nicht korrekt durchgeführt wird, werden zu schützende Personen und Körperteile möglicherweise nicht erkannt.

- ▶ Nach jedem Austausch der Optikhaube einen Optikhaubenabgleich mit dem Safety Designer durchführen.
- ▶ Optikhaubenabgleich bei Raumtemperatur (10 °C bis 30 °C) durchführen.
- ▶ Optikhaubenabgleich nur mit einer neuen Optikhaube durchführen.
- ▶ Sicherstellen, dass die neue Optikhaube zum Zeitpunkt des Abgleichs frei von Verunreinigungen ist.

Vorgehensweise

1. In der Spalte **Austausch** auf **Ja** klicken.
2. Sauberkeit der Frontscheibe kontrollieren.
3. In der Spalte **Sauberkeit prüfen** auf **Bestätigen** klicken.
4. In der Spalte **Optikhaubenabgleich** auf **Optikhaubenabgleich ausführen** klicken.
- ✓ Der Abgleichprozess startet. Dieser Abgleichprozess kann typischerweise bis zu einer Minute dauern. Der Fortschritt wird durch einen Fortschrittsbalken angezeigt.
5. Während des Abgleichs den Sicherheits-Laserscanner nicht ausschalten und die Verbindung zwischen Computer und Sicherheits-Laserscanner nicht trennen.
- ✓ Das Ende des Abgleichs wird angezeigt.

8 Inbetriebnahme

8.1 Sicherheit



WARNUNG

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

- ▶ Vor Inbetriebnahme der Maschine sicherstellen, dass diese durch eine entsprechend befähigte Person überprüft und freigegeben wurde.
- ▶ Maschine nur mit einwandfrei funktionierender Schutzeinrichtung in Betrieb nehmen.



GEFAHR

Gefahr bringender Zustand der Maschine

Möglicherweise verhält sich die Maschine oder die Schutzeinrichtung bei der Inbetriebnahme noch nicht wie geplant.

- ▶ Sicherstellen, dass sich bei der Inbetriebnahme keine Person im Gefahrenbereich befindet.



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Bei Änderungen an der Maschine kann ungewollt die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung beeinträchtigt werden.

- ▶ Prüfen Sie nach jeder Änderung an der Maschine, auch nach einer Änderung der Einbindung oder der Betriebs- und Randbedingungen des Sicherheits-Laserscanners, die Schutzeinrichtung auf ihre Wirksamkeit hin und führen Sie eine erneute Inbetriebnahme gemäß den Angaben dieses Kapitels durch.

Voraussetzung für die Erstinbetriebnahme ist, dass die Projektierung, die Montage, die elektrische Installation und die Konfiguration gemäß den folgenden Kapiteln abgeschlossen sind:

- „Projektierung“, Seite 26
- „Montage“, Seite 69
- „Elektrische Installation“, Seite 75
- „Konfiguration“, Seite 79

8.2 Ausrichten

Zum genauen Ausrichten des Sicherheits-Laserscanners mit Befestigungssatz 2a oder 2b stehen Ihnen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

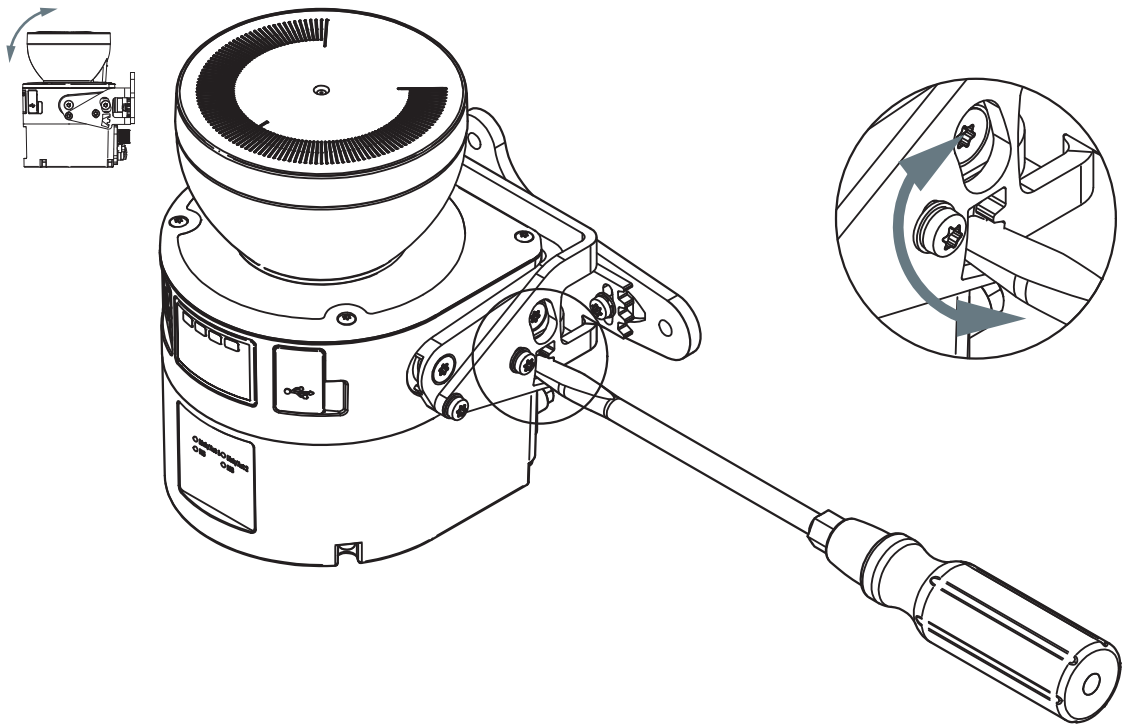


Abbildung 72: Ausrichten um die Querachse

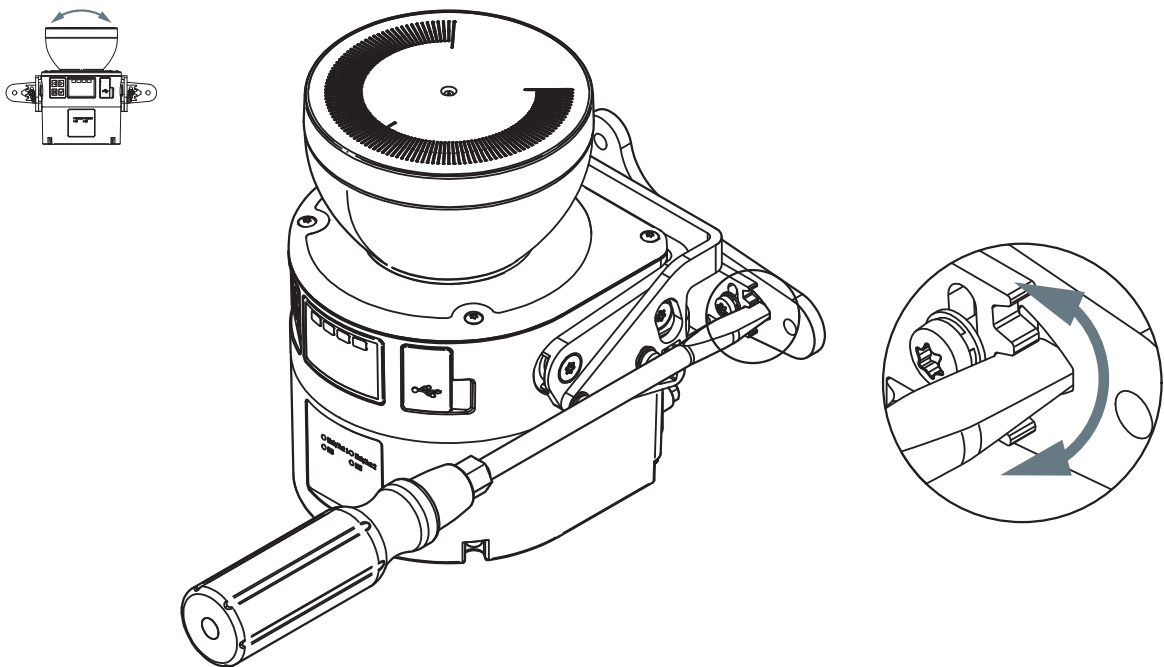


Abbildung 73: Ausrichten um die Tiefenachse

- Drehen Sie nach dem Ausrichten die Schrauben mit dem angegebenen Anzugsdrehmoment fest.

Verwandte Themen

- [„Montieren mit Befestigungssatz 2“, Seite 72](#)

8.3 Einschalten

Nach dem Einschalten führt der Sicherheits-Laserscanner verschiedene interne Tests aus. Die AUS-LED leuchtet kontinuierlich. Die EIN-LED ist aus.

Der Startvorgang dauert ca. 10 Sekunden.

Nach Abschluss des Startvorgangs zeigen die Status-LEDs und das Display den aktuellen Betriebszustand des Sicherheits-Laserscanners an.

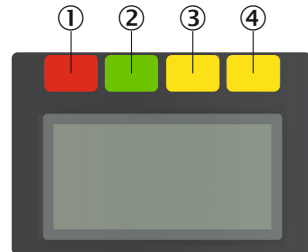


Abbildung 74: Status-LEDs

Tabelle 14: Status-LEDs

Nummer	Funktion	Farbe	Bedeutung
①	AUS-Zustand	Rot	Leuchtet rot, wenn das OSSD-Paar im AUS-Zustand ist.
②	EIN-Zustand	Grün	Leuchtet grün, wenn das OSSD-Paar im EIN-Zustand ist.
③	Warnfeld	Gelb	Leuchtet gelb, wenn mindestens ein Warnfeld unterbrochen ist.
④	Wiederanlauf-sperre	Gelb	Konfiguration mit Rücksetzen: Blinkt, wenn die Wiederanlauf-sperre ausgelöst wurde. Konfiguration mit automatischem Wiederanlauf nach Zeit: Leuchtet, während die konfigurierte Zeit bis zum Wiederanlauf abläuft.

Die LEDs AUS-Zustand und EIN-Zustand sind mehrfach am Sicherheits-Laserscanner vorhanden. Am Sockel der Optikhaube sind 3 zusätzliche Exemplare paarweise angeordnet. Die LEDs sind dadurch auch in vielen Fällen sichtbar, in denen das Display nicht eingesehen werden kann, z. B. aufgrund der Montagesituation oder weil es aus der Position des Bedieners verdeckt ist.

Weitere Informationen zur Bedeutung der LEDs und der im Display angezeigten Symbole und Informationen: [siehe „Störungsbehebung“, Seite 136.](#)

8.4 Prüfung

Anforderungen an die Prüfung bei Inbetriebnahme und in besonderen Fällen

Die Schutteinrichtung und ihre Anwendung müssen in folgenden Fällen umfassend geprüft werden:

- Vor Inbetriebnahme
- Nach Änderungen an der Konfiguration oder der Sicherheitsfunktion
- Nach Änderungen an der Montage, an der Ausrichtung oder am elektrischen Anschluss
- Nach außergewöhnlichen Ereignissen, z. B. nach Erkennen einer Manipulation, nach einem Umbau der Maschine oder nach dem Austausch von Komponenten

Die Prüfung dient dazu, folgende Punkte sicherzustellen:

- Alle relevanten Vorschriften sind beachtet und die Schutzeinrichtung ist für alle Betriebsmodi der Maschine wirksam. Hierzu zählen unter anderem folgende Punkte:
 - Beachtung der Normen
 - Korrekter Einsatz der Schutzeinrichtung
 - Geeignete Konfiguration und Sicherheitsfunktion
 - Richtige Ausrichtung
- Die Dokumentation entspricht dem Zustand der Maschine inkl. Schutzeinrichtung
- Der verifizierte Konfigurationsbericht entspricht der gewünschten Projektierung (siehe „Konfiguration verifizieren“, Seite 114)

Die Prüfungen müssen von befähigten Personen oder von eigens hierzu befugten und beauftragten Personen durchgeführt und in nachvollziehbarer Weise dokumentiert werden.

In vielen Fällen müssen weitere Daten dokumentiert werden, siehe „Berichte“, Seite 115.

Empfohlene Prüfungen

In vielen Fällen ist es sinnvoll, folgende Prüfungen bei der Inbetriebnahme und in besonderen Fällen durchzuführen:

- Prüfung der relevanten Punkte der Checkliste, siehe „Checkliste für die Erstinbetriebnahme und Inbetriebnahme“, Seite 175
- „Sichtprüfung der Maschine und der Schutzeinrichtung“, Seite 67
- „Prüfung der prinzipiellen Funktion der Schutzeinrichtung“, Seite 65
- „Prüfung des abzusichernden Bereichs“, Seite 66
- „Prüfung des Konturerkennungsfelds“, Seite 67
- Sicherstellen, dass das Bedienpersonal vor Aufnahme der Arbeit an der Maschine über die Funktion der Schutzeinrichtung unterwiesen wurde. Die Unterweisung obliegt der Verantwortung des Maschinenbetreibers und muss von dafür qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

9 Bedienung

9.1 Sicherheit



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

- ▶ Wartungsarbeiten, Ausrichtarbeiten, Fehlerdiagnosen sowie jegliche Veränderungen an der Einbindung der Schutzeinrichtung in die Maschine dürfen nur von dafür qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden.
- ▶ Im Anschluss an solche Arbeiten muss die Schutzeinrichtung auf ihre Wirksamkeit überprüft werden.



HINWEIS

Dieses Dokument leitet nicht zur Bedienung der Maschine an, in die der Sicherheits-Laserscanner integriert ist.

9.2 Regelmäßige Prüfung

Die Schutzeinrichtung muss regelmäßig geprüft werden. Die Art und Häufigkeit der Prüfungen wird vom Hersteller und vom Betreiber der Maschine festgelegt, [siehe „Prüfkonzept“, Seite 64](#).

Die regelmäßigen Prüfungen dienen dazu, die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung zu überprüfen und eine mangelhafte Wirksamkeit aufgrund von Veränderungen oder äußeren Einflüssen (z. B. Beschädigungen oder Manipulation) aufzudecken.

- ▶ Führen Sie die Prüfungen entsprechend den Vorgaben des Herstellers und des Betreibers der Maschine durch.

9.3 LEDs



Abbildung 75: LEDs

- ① Status-LEDs
- ② Zusätzliche LEDs für EIN-Zustand und AUS-Zustand

Direkt über dem Display befinden sich 4 Status-LEDs.

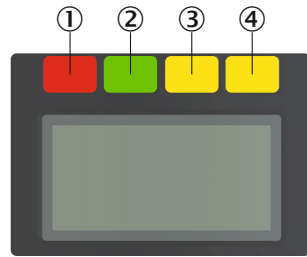


Abbildung 76: Status-LEDs

Tabelle 15: Status-LEDs

Nummer	Funktion	Farbe	Bedeutung
①	AUS-Zustand	Rot	Leuchtet rot, wenn das OSSD-Paar im AUS-Zustand ist.
②	EIN-Zustand	Grün	Leuchtet grün, wenn das OSSD-Paar im EIN-Zustand ist.
③	Warnfeld	Gelb	Leuchtet gelb, wenn mindestens ein Warnfeld unterbrochen ist.
④	Wiederanlauf-sperre	Gelb	Konfiguration mit Rücksetzen: Blinkt, wenn die Wiederanlauf-sperre ausgelöst wurde. Konfiguration mit automatischem Wiederanlauf nach Zeit: Leuchtet, während die konfigurierte Zeit bis zum Wiederanlauf abläuft.

Die LEDs AUS-Zustand und EIN-Zustand sind mehrfach am Sicherheits-Laserscanner vorhanden. Am Sockel der Optikhaube sind 3 zusätzliche Exemplare paarweise angeordnet. Die LEDs sind dadurch auch in vielen Fällen sichtbar, in denen das Display nicht eingesehen werden kann, z. B. aufgrund der Montagesituation oder weil es aus der Position des Bedieners verdeckt ist.

9.4 Tasten und Display

Der Sicherheits-Laserscanner ist mit 4 Tasten und einem grafischen Display ausgestattet. Über die Tasten können Sie Informationen auf dem Display anzeigen und einfache Einstellungen vornehmen.



HINWEIS

Die Displaysprache wird bei der Konfiguration mit dem Safety Designer festgelegt. Mit den Tasten am Display können die Displaysprache und die Konfiguration nicht geändert werden.

Tasten

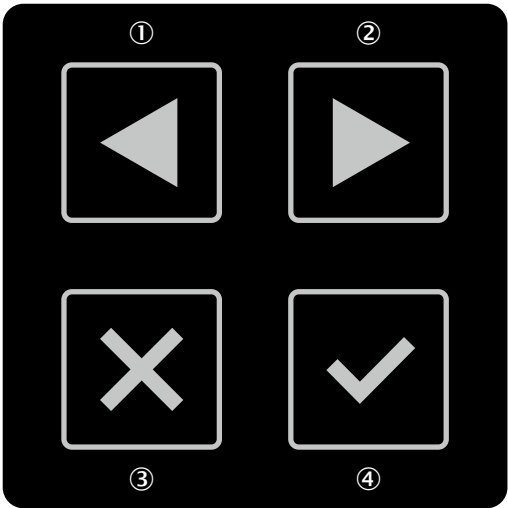


Abbildung 77: Tasten am Gerät

- ①, ② Mit den Pfeiltasten wechseln Sie zwischen verschiedenen Anzeigen und Menüeinträgen.
- ③ Mit der Zurück-Taste wechseln Sie zur vorhergehenden Anzeige oder zum übergeordneten Menüeintrag.
- ④ Mit der OK-Taste zeigen Sie Details zur aktuellen Information an oder bestätigen einen Menüpunkt. Drücken Sie die OK-Taste zweimal, um das Menü aufzurufen.

Wenn Sie einige Zeit keine Taste drücken, wechselt das Display zurück zur Statusanzeige.

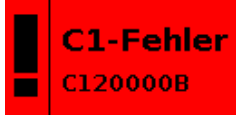
Statusanzeige

Das Display zeigt aktuelle Informationen zum Status des Sicherheits-Laserscanners. Das Display schaltet nach ca. 60 s ab, wenn alle Felder frei sind und keine andere Meldung angezeigt wird.

- Wenn das Display ausgeschaltet ist, drücken Sie eine beliebige Taste, um das Display zu aktivieren.
- Drücken Sie eine beliebige Taste, um weitere Details zur angezeigten Statusinformation zu erhalten.
- Rechts oben im Display wird angezeigt, ob mehrere Seiten mit Detailinformationen vorhanden sind.
- Drücken Sie die Pfeiltasten, um zwischen mehreren Seiten mit Detailinformationen zu wechseln.

Tabelle 16: Statusinformationen im Überblick

Anzeige	Gerät oder Konfiguration	Bedeutung
	Alle Geräte und Konfigurationen	Alle Felder frei, OSSD-Paar im EIN-Zustand. Die Nummer rechts unten bezeichnet den aktiven Überwachungsfall.
	Geräte mit einem OSSD-Paar	OSSD-Paar im AUS-Zustand.

Anzeige	Gerät oder Konfiguration	Bedeutung
	Konfiguration mit Wiederanlaufsperr	Schutzfeld ist frei, Rücksetzen kann erfolgen.
	Konfiguration mit Wiederanlaufsperr	Rücksetztaste gedrückt. Sicherheitsausgang im AUS-Zustand.
	Konfiguration mit Wiederanlaufsperr	Rücksetztaste gedrückt. Sicherheitsausgang im EIN-Zustand.
	Konfiguration mit automatischem Wiederanlauf nach Zeit	Schutzfeld ist frei, konfigurierte Zeit bis zum Wiederanlauf läuft ab.
	Konfiguration mit mindestens einem Warnfeld	Warnfeld unterbrochen (linke Zahl: Anzahl der unterbrochenen Warnfelder, rechte Zahl: Anzahl der Warnfelder im aktuellen Überwachungsfall).
	Alle Geräte und Konfigurationen	Fehler. Alle Sicherheitsausgänge im AUS-Zustand. Weitere Informationen: siehe „Fehleranzeige“, Seite 141.
Anzeige blinkt		
	Alle Geräte und Konfigurationen	Verschmutzungswarning. Prüfen Sie die Optikhaube auf Beschädigungen. Reinigen Sie die Optikhaube.
Anzeige blinkt		
	Alle Geräte und Konfigurationen	Verschmutzungsfehler. Alle Sicherheitsausgänge im AUS-Zustand. Prüfen Sie die Optikhaube auf Beschädigungen. Reinigen Sie die Optikhaube.
Anzeige blinkt		
	Alle Geräte und Konfigurationen	Blendungswarning. Prüfen Sie, ob der Sicherheits-Laserscanner durch eine externe Lichtquelle in der Scanebene geblendet wird, z. B. Sonne, Halogenscheinwerfer, Infrarotlichtquelle, Stroboskop. Entfernen oder verdecken Sie die Lichtquelle.
Anzeige blinkt		
	Alle Geräte und Konfigurationen	Blendungsfehler. Alle Sicherheitsausgänge im AUS-Zustand. Prüfen Sie, ob der Sicherheits-Laserscanner durch eine externe Lichtquelle in der Scanebene geblendet wird, z. B. Sonne, Halogenscheinwerfer, Infrarotlichtquelle, Stroboskop. Entfernen oder verdecken Sie die Lichtquelle.
Anzeige blinkt		

Anzeige	Gerät oder Konfiguration	Bedeutung
 Anzeige blinkt	Konfiguration mit Schützkontrolle (EDM)	Fehler der Schützkontrolle (EDM). OSSD-Paar im AUS-Zustand.
 Anzeige blinkt	Konfiguration mit Referenzkonturfeld	Manipulationsschutz. Der Sicherheits-Laserscanner erkennt im eingestellten Toleranzband des Referenzkonturfelds keine Kontur. Alle Sicherheitsausgänge im AUS-Zustand.
 Anzeige blinkt	Alle Geräte und Konfigurationen	Manipulationsschutz. Der Sicherheits-Laserscanner misst in einem Bereich von mindestens 90° keinen Wert innerhalb des Entfernungsmessbereichs. Alle Sicherheitsausgänge im AUS-Zustand.
 Anzeige blinkt	Alle Geräte und Konfigurationen	Sicherheitsfunktion gestoppt. Alle Sicherheitsausgänge im AUS-Zustand. Starten Sie das Gerät über die Tastatur oder den Safety Designer neu.
 Anzeige blinkt	Alle Geräte und Konfigurationen	Es liegt noch kein gültiges Eingangssignal an den Steuereingängen an. Alle Sicherheitsausgänge im AUS-Zustand. Nach dem Einschalten wartet der Sicherheits-Laserscanner auf ein gültiges Eingangssignal. In dieser Zeit führt ein ungültiges Eingangssignal nicht zu einem Fehler.
 Anzeige blinkt	Alle Geräte	Das Gerät ist nicht konfiguriert. Das Gerät ist im Auslieferungszustand oder wurde auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Alle Sicherheitsausgänge im AUS-Zustand.
	Alle Geräte und Konfigurationen	Ruhezustand. Alle Sicherheitsausgänge im AUS-Zustand. Drücken Sie eine beliebige Taste, um weitere Informationen zu erhalten.

Menü



Abbildung 78: Menü

Das Menü bietet Zugriff auf die Hauptbereiche Geräteinformationen, Diagnose, Geräteneustart und Einstellungen.

- ▶ Drücken Sie die OK-Taste ④ zweimal hintereinander, um das Menü aufzurufen.
- ▶ Wechseln Sie mit den Pfeiltasten ①, ② zum gewünschten Menüpunkt.
- ▶ Bestätigen Sie den gewünschten Menüpunkt mit der OK-Taste ④.
- ▶ Verwenden Sie die gleichen Tasten, um durch die Untermenüs zu navigieren.

- ▶ Drücken Sie die Zurück-Taste ③, um zum übergeordneten Menüpunkt zurück zu gelangen.
- ▶ Drücken Sie die Zurück-Taste ③ mehrfach, um zur Statusanzeige zurück zu gelangen. Wenn Sie einige Zeit keine Taste drücken, wechselt das Display ebenfalls zurück zur Statusanzeige.

Geräteinformationen

Im Bereich **Geräteinformationen** finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

- Hardware: z. B. Typenschlüssel, Artikelnummern, Seriennummern, Firmwareversionen, Funktionsumfang des Geräts
- Konfiguration: z. B. Gerätenamen, Applikationsname, Prüfsumme, Datum der letzten Konfiguration, Funktionsumfang der Konfiguration

Diagnose

Im Bereich **Diagnose** finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

- Eingriffshistorie: Position und Zeit der letzten 10 Objekte in einem Schutzfeld, die dazu geführt haben, dass ein Sicherheitsausgang in den AUS-Zustand geschaltet hat.
- Meldungshistorie: Fehlercode und Fehlerart der letzten 10 Fehlermeldungen.
- Service: aktuell gemessene Verschmutzung der Optikhaube, Betriebsstunden, Anzahl der Einschaltvorgänge.

Geräteneustart

Im Bereich **Geräteneustart** haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Neustart des Sicherheits-Laserscanners durchführen.

Einstellungen

Im Bereich **Einstellungen** haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Helligkeit und Kontrast des Displays einstellen.

10 Instandhaltung

10.1 Sicherheit



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

- ▶ Keine Reparaturarbeiten an Gerätekomponten durchführen.
- ▶ Keine Veränderungen oder Manipulationen an Gerätekomponten vornehmen.
- ▶ Abgesehen von den in diesem Dokument beschriebenen Vorgehensweisen dürfen die Gerätekomponten nicht geöffnet werden.

10.2 Regelmäßige Reinigung

Überblick

In Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen muss die Optikhaube regelmäßig und bei Verschmutzung gereinigt werden. Z. B. durch statische Aufladung können Staubteilchen an der Optikhaube hängen bleiben.

Wichtige Hinweise



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

- ▶ Regelmäßig entsprechend den Einsatzbedingungen den Verschmutzungsgrad an allen Komponenten prüfen.



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die optischen Eigenschaften der Optikhaube nicht verändert werden durch:
 - Tropfen, Beschlag, Reif oder Eisbildung. Beseitigen Sie ggf. Beschläge dieser Art sowie andere Verschmutzungen und starten Sie den Sicherheits-Laser-scanner neu.
 - Beschädigungen. Tauschen Sie beschädigte Optikhauben aus.
 - Öl- oder fetthaltige Substanzen. Solche Substanzen können die Detektionsfähigkeit des Sicherheits-Laserscanners beeinträchtigen. Halten Sie die Optikhaube daher frei von öl- und fetthaltigen Substanzen.



GEFAHR

Gefahr durch unerwarteten Anlauf der Maschine

- ▶ Stellen Sie sicher, dass während der Reinigung der Gefahr bringende Zustand der Maschine ausgeschaltet ist und bleibt.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Ausgänge des Sicherheits-Laserscanners während der Reinigung keine Wirkung auf die Maschine haben.



WICHTIG

- ▶ Keine aggressiven oder scheuernden Reinigungsmittel verwenden.
- ▶ Empfehlung: Antistatische Reinigungsmittel verwenden.
- ▶ Empfehlung: Antistatischen Kunststoffreiniger und Optiktuch von SICK verwenden.

Vorgehensweise

Optikhaube reinigen

1. Optikhaube mit einem sauberen und weichen Pinsel entstauben.
2. Sauberes, weiches Tuch mit antistatischem Kunststoffreiniger anfeuchten und die Optikhaube damit abwischen.
3. Wirksamkeit der Schutzeinrichtung prüfen, [siehe „Prüfung der prinzipiellen Funktion der Schutzeinrichtung“, Seite 65.](#)

Ergänzende Informationen



HINWEIS

Wenn die Optikhaube verschmutzt ist und bald gereinigt werden muss, zeigt das Display eine Verschmutzungswarnung an. Wenn keine Reinigung erfolgt und die Verschmutzung weiter zunimmt, schaltet der Sicherheits-Laserscanner aus Sicherheitsgründen in den AUS-Zustand und das Display zeigt einen Verschmutzungsfehler an.

- ▶ Optikhaube auf Beschädigungen prüfen.
- ▶ Optikhaube rechtzeitig reinigen.

Verwandte Themen

- [„Ersatzteile“, Seite 164](#)
- [„Zubehör“, Seite 165](#)

10.3 Optikhaube tauschen

Wenn die Optikhaube zerkratzt oder beschädigt ist, muss die Optikhaube ausgetauscht werden.

Sie erhalten Ersatz-Optikhauben bei SICK ([siehe „Ersatzteile“, Seite 164](#)).

Wichtige Hinweise



WARNUNG

Falscher Referenzwert der optischen Eigenschaften

Wenn der Optikhaubenabgleich nicht korrekt durchgeführt wird, werden zu schützende Personen und Körperteile möglicherweise nicht erkannt.

- ▶ Nach jedem Austausch der Optikhaube einen Optikhaubenabgleich mit dem Safety Designer durchführen.
- ▶ Optikhaubenabgleich bei Raumtemperatur (10 °C bis 30 °C) durchführen.
- ▶ Optikhaubenabgleich nur mit einer neuen Optikhaube durchführen.
- ▶ Sicherstellen, dass die neue Optikhaube zum Zeitpunkt des Abgleichs frei von Verunreinigungen ist.

**WICHTIG**

- ▶ Die Optikhaube des Sicherheits-Laserscanners ist ein optisches Bauteil. Darauf achten, dass die Optikhaube beim Auspacken und Montieren nicht verunreinigt oder zerkratzt wird. Fingerabdrücke auf der Optikhaube vermeiden. Beim Tausch die Handschuhe tragen, die mit der neuen Optikhaube geliefert werden.
- ▶ Optikhaube in staub- und schmutzfreier Umgebung austauschen.
- ▶ Optikhaube nie im laufenden Betrieb tauschen, da Staubpartikel in den Sicherheits-Laserscanner eindringen könnten.
- ▶ Verunreinigungen auf der Innenseite der Optikhaube unbedingt vermeiden, z. B. Fingerabdrücke.
- ▶ Zum Abdichten der Optikhaube kein zusätzliches Dichtungsmittel wie z. B. Silikon verwenden. Entstehende Dämpfe können die optischen Bauteile beschädigen.
- ▶ Optikhaube entsprechend der folgenden Anleitung montieren, um die Gehäuse-dichtigkeit IP65 zu gewährleisten.
- ▶ Als Ersatz ausschließlich neue Optikhauben verwenden.
- ▶ Während des Tauschs der Optikhaube für ESD-Schutz sorgen.

**WICHTIG**

Die Schutzart IP65 gilt nur, wenn der Sicherheits-Laserscanner verschlossen ist und der Systemstecker montiert ist.

So tauschen Sie die Optikhaube aus

Benötigtes Werkzeug:

- Drehmomentschlüssel Innensechsrund TX10

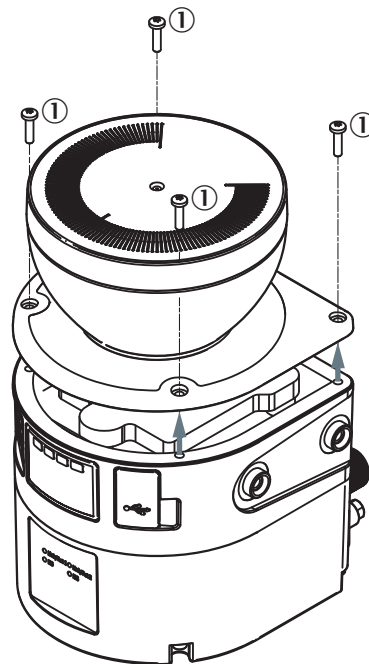


Abbildung 79: Befestigungsschrauben der Optikhaube

① Befestigungsschraube

1. Sicherstellen, dass die Umgebung sauber und frei von Nebel, Feuchtigkeit und Staub ist.
2. Den Sicherheits-Laserscanner zunächst von außen reinigen, damit keine Fremdkörper in das geöffnete Gerät gelangen.
3. Befestigungsschrauben der Optikhaube lösen.

4. Optikhaube langsam und vorsichtig vom Sicherheits-Laserscanner lösen. Falls die Dichtung der Optikhaube am Sicherheits-Laserscanner festklebt, die Optikhaube vorsichtig mit einem Schraubendreher lösen.
5. Verschmutzungen der Dichtnut und der Anlagefläche des Sicherheits-Laserscanners ggf. entfernen. Rückstandsfreien Kunststoffreiniger verwenden (siehe „Reinigungsmittel“, Seite 168).
6. Prüfen, ob der Spiegel auf dem Motor verunreinigt ist, und Verunreinigungen ggf. mit einem Optikpinsel entfernen.
7. Drehmomentschlüssel auf 1,0 Nm ... 1,2 Nm Anzugsdrehmoment einstellen.
8. Bei den folgenden Schritten die Handschuhe tragen, die mit der neuen Optikhaube geliefert werden.
9. Neue Optikhaube aus der Verpackung nehmen und den Schutzdeckel der Dichtung entfernen.
10. Verpackungsrückstände ggf. entfernen.
11. Optikhaube vorsichtig über den Spiegel schieben. Darauf achten, dass die Optikhaube den Spiegel nicht berührt.
12. Optikhaube auf den Sicherheits-Laserscanner setzen. Darauf achten, dass die Optikhaube ohne Spalt vollständig aufliegt.
13. Neue Befestigungsschrauben ansetzen, siehe Abbildung 79, Seite 131.
14. Schrauben mit dem eingestellten Anzugsdrehmoment festdrehen.
15. Darauf achten, dass die Optikhaube frei von Verunreinigungen und Beschädigungen ist.

So nehmen Sie den Sicherheits-Laserscanner wieder in Betrieb

1. Sicherheits-Laserscanner wieder ordnungsgemäß montieren, siehe „Montage“, Seite 69.
2. Alle elektrischen Verbindungen des Sicherheits-Laserscanners wiederherstellen.
3. Optikhaubenabgleich durchführen, siehe „Optikhaubenabgleich“, Seite 118.
4. Sicherheitsfunktion mit dem Safety Designer starten, siehe „Sicherheitsfunktion starten und stoppen“, Seite 115.
5. Wirksamkeit der Schutzeinrichtung prüfen.
 - o In der Regel wird die Schutzeinrichtung genauso geprüft wie bei der Inbetriebnahme, siehe „Prüfung“, Seite 121.
 - o Wenn bei der Projektierung die möglichen Toleranzen der Geräte berücksichtigt wurden und wenn sichergestellt ist, dass weder die Konfiguration noch die Verdrahtung noch die Ausrichtung des Sicherheits-Laserscanners verändert wurde, ist eine Funktionsprüfung ausreichend, siehe „Prüfung der prinzipiellen Funktion der Schutzeinrichtung“, Seite 65.

10.4 Sicherheits-Laserscanner tauschen

Wenn der Sicherheits-Laserscanner beschädigt oder defekt ist, müssen Sie ihn austauschen.



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Falls im Systemstecker eine ungeeignete Konfiguration gespeichert ist, wird der Gefahr bringende Zustand möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig beendet.

- Sicherstellen, dass nach dem Austausch derselbe Systemstecker verwendet oder die Konfiguration wiederhergestellt wird.
- Sicherstellen, dass die Ausrichtung des Sicherheits-Laserscanners nach dem Austausch korrekt ist.

**WICHTIG**

Die Schutzart IP65 gilt nur, wenn der Sicherheits-Laserscanner verschlossen ist und der Systemstecker montiert ist.

**WICHTIG**

Wenn der Systemstecker mit zu großem Kraftaufwand montiert wird, können die Kontakte abbrechen oder sich verbiegen.

- ▶ Systemstecker vorsichtig aufstecken.
- ▶ Keine Gewalt anwenden.

Benötigtes Werkzeug:

- Schraubenschlüssel Innensechsrund TX10
- Schraubenschlüssel Innensechsrund TX20

10.4.1 Sicherheits-Laserscanner ohne Systemstecker tauschen



In vielen Fällen können Sie die vorhandene Halterung und den vorhandenen Systemstecker weiterverwenden. Sie lösen den defekten Sicherheits-Laserscanner von der Halterung und vom Systemstecker. Anschließend montieren Sie den neuen Sicherheits-Laserscanner an der Halterung und dem Systemstecker. Der neue Sicherheits-Laserscanner liest beim ersten Einschalten die Konfiguration aus dem Systemstecker und kann verwendet werden, ohne dass er neu konfiguriert werden muss.

Vorgehensweise

1. Sicherstellen, dass die Umgebung sauber und frei von Nebel, Feuchtigkeit und Staub ist.
2. Schrauben des Systemsteckers lösen und Systemstecker vom defekten Sicherheits-Laserscanner entfernen.
3. Befestigungsschrauben lösen und defekten Sicherheits-Laserscanner entfernen.
4. Systemstecker am neuen Sicherheits-Laserscanner montieren, [siehe „Systemstecker tauschen“, Seite 134](#).
5. Neuen Sicherheits-Laserscanner montieren, [siehe „Montage“, Seite 69](#).
6. Wirksamkeit der Schutzeinrichtung prüfen.
 - In der Regel wird die Schutzeinrichtung genauso geprüft wie bei der Inbetriebnahme, [siehe „Prüfung“, Seite 121](#).
 - Wenn bei der Projektierung die möglichen Toleranzen der Geräte berücksichtigt wurden und wenn sichergestellt ist, dass weder die Konfiguration noch die Verdrahtung noch die Ausrichtung des Sicherheits-Laserscanners verändert wurde, ist eine Funktionsprüfung ausreichend, [siehe „Prüfung der prinzipiellen Funktion der Schutzeinrichtung“, Seite 65](#).

**HINWEIS**

In bestimmten Fällen (bei Staub, hohe Luftfeuchte) kann es sinnvoll sein, den Systemstecker und den Sicherheits-Laserscanner zunächst nicht zu trennen. Gehen Sie in diesen Fällen wie folgt vor:

1. Anschlussleitungen vom Systemstecker lösen.
2. Schrauben von der Halterung lösen und defekten Sicherheits-Laserscanner aus der Halterung nehmen.
3. Den Sicherheits-Laserscanner zusammen mit dem Systemstecker an einen sauberen Ort bringen (z. B. Büro, Instandhaltungsräume).
4. Schrauben des Systemsteckers lösen und Systemstecker vom defekten Sicherheits-Laserscanner entfernen.
5. Weitere Schritte siehe oben.

10.4.2 Sicherheits-Laserscanner komplett tauschen



1. Anschlussleitungen vom Systemstecker lösen.
2. Befestigungsschrauben lösen und defekten Sicherheits-Laserscanner entfernen.
3. Neuen Sicherheits-Laserscanner montieren, [siehe „Montage“, Seite 69](#).
4. Anschlussleitungen wieder am Systemstecker anbringen.
5. Den Sicherheits-Laserscanner konfigurieren, [siehe „Konfiguration“, Seite 79](#).
6. Erneute Inbetriebnahme durchführen, insbesondere alle beschriebenen Prüfungen durchführen, [siehe „Inbetriebnahme“, Seite 119](#).

10.5 Systemstecker tauschen

Wenn der Systemstecker beschädigt oder defekt ist, müssen Sie ihn austauschen.



WICHTIG

Die Schutzart IP65 gilt nur, wenn der Sicherheits-Laserscanner verschlossen ist und der Systemstecker montiert ist.



WICHTIG

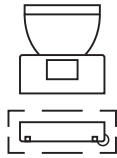
Wenn der Systemstecker mit zu großem Kraftaufwand montiert wird, können die Kontakte abbrechen oder sich verbiegen.

- ▶ Systemstecker vorsichtig aufstecken.
- ▶ Keine Gewalt anwenden.

Benötigtes Werkzeug:

- Schraubenschlüssel Innensechsrund TX10

Vorgehensweise



1. Sicherstellen, dass die Umgebung sauber und frei von Nebel, Feuchtigkeit und Staub ist.
2. Anschlussleitungen vom Systemstecker lösen.
3. Bei Bedarf: Den Sicherheits-Laserscanner an einen sauberen Ort bringen.
4. Schrauben des Systemsteckers lösen und defekten Systemstecker vom Sicherheits-Laserscanner entfernen.
5. Auf richtigen Sitz der Dichtung achten (①).
6. Neuen Systemstecker vorsichtig hinten auf den Sicherheits-Laserscanner aufsetzen (②).
7. Systemstecker vorsichtig auf den Sicherheits-Laserscanner klappen (③).
8. Systemstecker mit den unverlierbaren Schrauben anschrauben. Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.
9. Anschlussleitungen wieder am Systemstecker anbringen.
10. Den Sicherheits-Laserscanner konfigurieren, [siehe „Konfiguration“, Seite 79](#).
11. Erneute Inbetriebnahme durchführen, [siehe „Inbetriebnahme“, Seite 119](#). Insbesondere alle beschriebenen Prüfungen durchführen, [siehe „Prüfung“, Seite 121](#).

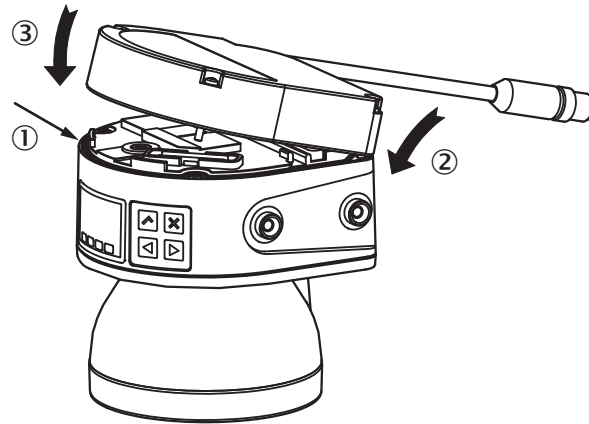


Abbildung 80: Systemstecker am Sicherheits-Laserscanner montieren

10.6 Regelmäßige Prüfung

Die Schutzeinrichtung muss regelmäßig geprüft werden. Die Art und Häufigkeit der Prüfungen wird vom Hersteller und vom Betreiber der Maschine festgelegt, [siehe „Prüfkonzept“, Seite 64](#).

Die regelmäßigen Prüfungen dienen dazu, die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung zu überprüfen und eine mangelhafte Wirksamkeit aufgrund von Veränderungen oder äußeren Einflüssen (z. B. Beschädigungen oder Manipulation) aufzudecken.

- Führen Sie die Prüfungen entsprechend den Vorgaben des Herstellers und des Betreibers der Maschine durch.

11 Störungsbehebung

11.1 Sicherheit



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

- ▶ Die Maschine bei unklarem Verhalten sofort außer Betrieb setzen.
- ▶ Die Maschine im Fehlerfall sofort außer Betrieb setzen, wenn der Fehler nicht eindeutig zuzuordnen ist oder nicht sicher behoben werden kann.
- ▶ Die Maschine gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.



GEFAHR

Gefahr durch unerwarteten Anlauf der Maschine

- ▶ Die Maschine bei allen Arbeiten an der Schutzeinrichtung oder an der Maschine gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Zu schützende Personen und Körperteile werden bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht erkannt.

- ▶ Keine Reparaturarbeiten an Gerätekomponten durchführen.
- ▶ Keine Veränderungen oder Manipulationen an Gerätekomponten vornehmen.
- ▶ Abgesehen von den in diesem Dokument beschriebenen Vorgehensweisen dürfen die Gerätekomponten nicht geöffnet werden.



HINWEIS

Weitere Informationen zur Fehlerbehebung erhalten Sie bei Ihrer zuständigen SICK-Niederlassung.

11.2 Diagnose-LEDs

Für eine erste Diagnose hat der Sicherheits-Laserscanner Diagnose-LEDs.

Jeder Sicherheits-Laserscanner hat 4 Status-LEDs oberhalb des Displays.

11.2.1 Status-LEDs

Direkt über dem Display befinden sich 4 Status-LEDs.

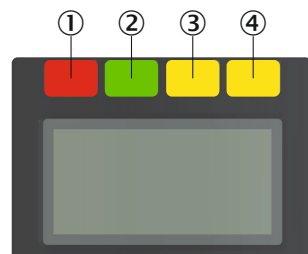


Abbildung 81: Status-LEDs

Tabelle 17: Status-LEDs

Nummer	Funktion	Farbe	Bedeutung
①	AUS-Zustand	Rot	Leuchtet rot, wenn das OSSD-Paar im AUS-Zustand ist.
②	EIN-Zustand	Grün	Leuchtet grün, wenn das OSSD-Paar im EIN-Zustand ist.
③	Warnfeld	Gelb	Leuchtet gelb, wenn mindestens ein Warnfeld unterbrochen ist.
④	Wiederauf-sperre	Gelb	Konfiguration mit Rücksetzen: Blinkt, wenn die Wiederauf-sperre ausgelöst wurde. Konfiguration mit automatischem Wiederauf nach Zeit: Leuchtet, während die konfigurierte Zeit bis zum Wiederauf abläuft.

Die LEDs AUS-Zustand und EIN-Zustand sind mehrfach am Sicherheits-Laserscanner vorhanden. Am Sockel der Optikhaube sind 3 zusätzliche Exemplare paarweise angeordnet. Die LEDs sind dadurch auch in vielen Fällen sichtbar, in denen das Display nicht eingesehen werden kann, z. B. aufgrund der Montagesituation oder weil es aus der Position des Bedieners verdeckt ist.

11.3 Diagnose mit dem Display

Das Display liefert Informationen zum Status des Sicherheits-Laserscanners sowie zur Diagnose und Fehlerbehebung.

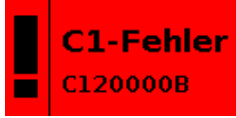
11.3.1 Statusanzeige

Das Display zeigt aktuelle Informationen zum Status des Sicherheits-Laserscanners. Das Display schaltet nach ca. 60 s ab, wenn alle Felder frei sind und keine andere Meldung angezeigt wird.

- Wenn das Display ausgeschaltet ist, drücken Sie eine beliebige Taste, um das Display zu aktivieren.
- Drücken Sie eine beliebige Taste, um weitere Details zur angezeigten Statusinformation zu erhalten.
- Rechts oben im Display wird angezeigt, ob mehrere Seiten mit Detailinformationen vorhanden sind.
- Drücken Sie die Pfeiltasten, um zwischen mehreren Seiten mit Detailinformationen zu wechseln.

Tabelle 18: Statusinformationen im Überblick

Anzeige	Gerät oder Konfiguration	Bedeutung
	Alle Geräte und Konfigurationen	Alle Felder frei, OSSD-Paar im EIN-Zustand. Die Nummer rechts unten bezeichnet den aktiven Überwachungsfall.
	Geräte mit einem OSSD-Paar	OSSD-Paar im AUS-Zustand.
	Konfiguration mit Wiederauf-sperre	Schutzfeld ist frei, Rücksetzen kann erfolgen.

Anzeige	Gerät oder Konfiguration	Bedeutung
	Konfiguration mit Wiederanlaufsperrung	Rücksetztaste gedrückt. Sicherheitsausgang im AUS-Zustand.
	Konfiguration mit Wiederanlaufsperrung	Rücksetztaste gedrückt. Sicherheitsausgang im EIN-Zustand.
	Konfiguration mit automatischem Wiederanlauf nach Zeit	Schutzfeld ist frei, konfigurierte Zeit bis zum Wiederanlauf läuft ab.
	Konfiguration mit mindestens einem Warnfeld	Warnfeld unterbrochen (linke Zahl: Anzahl der unterbrochenen Warnfelder, rechte Zahl: Anzahl der Warnfelder im aktuellen Überwachungsfall).
	Alle Geräte und Konfigurationen	Fehler. Alle Sicherheitsausgänge im AUS-Zustand. Weitere Informationen: siehe „Fehleranzeige“, Seite 141.
Anzeige blinkt		
	Alle Geräte und Konfigurationen	Verschmutzungswarnung. Prüfen Sie die Optikhaube auf Beschädigungen. Reinigen Sie die Optikhaube.
Anzeige blinkt		
	Alle Geräte und Konfigurationen	Verschmutzungsfehler. Alle Sicherheitsausgänge im AUS-Zustand. Prüfen Sie die Optikhaube auf Beschädigungen. Reinigen Sie die Optikhaube.
Anzeige blinkt		
	Alle Geräte und Konfigurationen	Blendungswarnung. Prüfen Sie, ob der Sicherheits-Laserscanner durch eine externe Lichtquelle in der Scanebene geblendet wird, z. B. Sonne, Halogenscheinwerfer, Infrarotlichtquelle, Stroboskop. Entfernen oder verdecken Sie die Lichtquelle.
Anzeige blinkt		
	Alle Geräte und Konfigurationen	Blendungsfehler. Alle Sicherheitsausgänge im AUS-Zustand. Prüfen Sie, ob der Sicherheits-Laserscanner durch eine externe Lichtquelle in der Scanebene geblendet wird, z. B. Sonne, Halogenscheinwerfer, Infrarotlichtquelle, Stroboskop. Entfernen oder verdecken Sie die Lichtquelle.
Anzeige blinkt		
	Konfiguration mit Schützkontrolle (EDM)	Fehler der Schützkontrolle (EDM). OSSD-Paar im AUS-Zustand.
Anzeige blinkt		

Anzeige	Gerät oder Konfiguration	Bedeutung
 Anzeige blinkt	Konfiguration mit Referenzkonturfeld	Manipulationsschutz. Der Sicherheits-Laserscanner erkennt im eingestellten Toleranzband des Referenzkonturfelds keine Kontur. Alle Sicherheitsausgänge im AUS-Zustand.
 Anzeige blinkt	Alle Geräte und Konfigurationen	Manipulationsschutz. Der Sicherheits-Laserscanner misst in einem Bereich von mindestens 90° keinen Wert innerhalb des Entfernungsmessbereichs. Alle Sicherheitsausgänge im AUS-Zustand.
 Sicherheitsfunktion gestoppt	Alle Geräte und Konfigurationen	Sicherheitsfunktion gestoppt. Alle Sicherheitsausgänge im AUS-Zustand. Starten Sie das Gerät über die Tastatur oder den Safety Designer neu.
 Warte auf Eingänge	Alle Geräte und Konfigurationen	Es liegt noch kein gültiges Eingangssignal an den Steuereingängen an. Alle Sicherheitsausgänge im AUS-Zustand. Nach dem Einschalten wartet der Sicherheits-Laserscanner auf ein gültiges Eingangssignal. In dieser Zeit führt ein ungültiges Eingangssignal nicht zu einem Fehler.
 Keine Konfiguration	Alle Geräte	Das Gerät ist nicht konfiguriert. Das Gerät ist im Auslieferungszustand oder wurde auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Alle Sicherheitsausgänge im AUS-Zustand.
	Alle Geräte und Konfigurationen	Ruhezustand. Alle Sicherheitsausgänge im AUS-Zustand. Drücken Sie eine beliebige Taste, um weitere Informationen zu erhalten.

11.3.2 Detaillierte Diagnose

Der Sicherheits-Laserscanner ist mit 4 Tasten und einem grafischen Display ausgestattet. Über die Tasten können Sie Informationen auf dem Display anzeigen und einfache Einstellungen vornehmen.



HINWEIS

Die Displaysprache wird bei der Konfiguration mit dem Safety Designer festgelegt. Mit den Tasten am Display können die Displaysprache und die Konfiguration nicht geändert werden.

Tasten

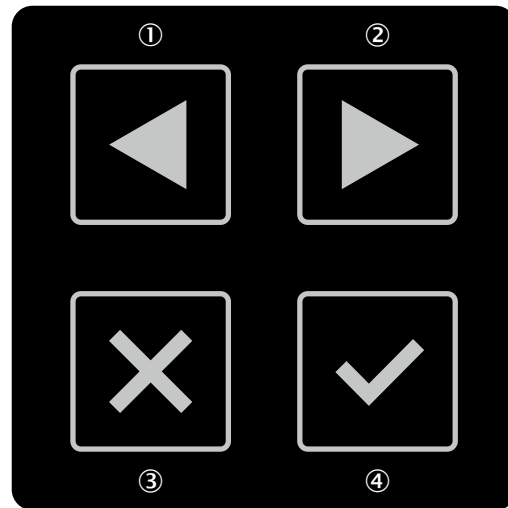


Abbildung 82: Tasten am Gerät

- ①, ② Mit den Pfeiltasten wechseln Sie zwischen verschiedenen Anzeigen und Menüeinträgen.
- ③ Mit der Zurück-Taste wechseln Sie zur vorhergehenden Anzeige oder zum übergeordneten Menüeintrag.
- ④ Mit der OK-Taste zeigen Sie Details zur aktuellen Information an oder bestätigen einen Menüpunkt. Drücken Sie die OK-Taste zweimal, um das Menü aufzurufen.

Wenn Sie einige Zeit keine Taste drücken, wechselt das Display zurück zur Statusanzeige.

Menü

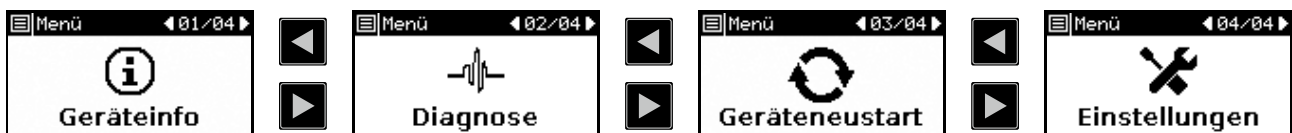


Abbildung 83: Menü

Das Menü bietet Zugriff auf die Hauptbereiche Geräteinformationen, Diagnose, Geräteneustart und Einstellungen.

- ▶ Drücken Sie die OK-Taste ④ zweimal hintereinander, um das Menü aufzurufen.
- ▶ Wechseln Sie mit den Pfeiltasten ①, ② zum gewünschten Menüpunkt.
- ▶ Bestätigen Sie den gewünschten Menüpunkt mit der OK-Taste ④.
- ▶ Verwenden Sie die gleichen Tasten, um durch die Untermenüs zu navigieren.
- ▶ Drücken Sie die Zurück-Taste ③, um zum übergeordneten Menüpunkt zurück zu gelangen.
- ▶ Drücken Sie die Zurück-Taste ③ mehrfach, um zur Statusanzeige zurück zu gelangen. Wenn Sie einige Zeit keine Taste drücken, wechselt das Display ebenfalls zurück zur Statusanzeige.

Geräteinformationen

Im Bereich **Geräteinformationen** finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

- Hardware: z. B. Typenschlüssel, Artikelnummern, Seriennummern, Firmwareversionen, Funktionsumfang des Geräts
- Konfiguration: z. B. Gerätenamen, Applikationsnamen, Prüfsumme, Datum der letzten Konfiguration, Funktionsumfang der Konfiguration

Die Einträge **Funktionsumfang des Geräts** und **Funktionsumfang der Konfiguration** zeigen, ob eine Konfiguration mit dem Firmwarestand eines Geräts kompatibel ist. Das kann z. B. beim Austausch eines Geräts wichtig sein.

Konfiguration und Firmwarestand eines Geräts sind kompatibel, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Die 1. Stelle der beiden Nummern muss identisch sein
- Die 2. Stelle muss beim Gerät mindestens so groß sein wie bei der Konfiguration
- Die 3. Stelle hat keinen Einfluss auf die Kompatibilität

Diagnose

Im Bereich **Diagnose** finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

- Eingriffshistorie: Position und Zeit der letzten 10 Objekte in einem Schutzfeld, die dazu geführt haben, dass ein Sicherheitsausgang in den AUS-Zustand geschaltet hat.
- Meldungshistorie: Fehlercode und Fehlerart der letzten 10 Fehlermeldungen.
- Service: aktuell gemessene Verschmutzung der Optikhaube, Betriebsstunden, Anzahl der Einschaltvorgänge.

Geräteneustart

Im Bereich **Geräteneustart** haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Neustart des Sicherheits-Laserscanners durchführen.

Einstellungen

Im Bereich **Einstellungen** haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Helligkeit und Kontrast des Displays einstellen.

11.3.3 Fehleranzeige

Bei einem Fehler zeigt das Display ein Warnsymbol, eine Fehlerart und einen Fehlercode auf rot blinkendem Hintergrund.

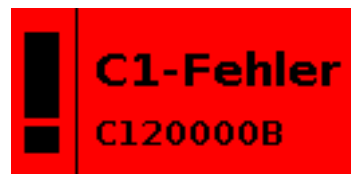


Abbildung 84: Fehleranzeige

- Die zweistellige Fehlerart in der oberen Zeile hilft Ihnen bei der Fehlerbehebung.
- Der achtstellige Fehlercode in der unteren Zeile hilft dem SICK-Support bei der detaillierten Fehleranalyse.
- ▶ Am Display erhalten Sie weitere Informationen zum Fehler und zur Fehlerbehebung, indem Sie eine beliebige Taste drücken. Mit den Pfeiltasten wechseln Sie zu weiteren Seiten mit zusätzlichen Informationen.
- ▶ Eine Übersicht über die zweistelligen Fehlerarten und ihre Bedeutung finden Sie in der folgenden Tabelle.
- ▶ Detaillierte Informationen zu den einzelnen Fehlern und Informationen zu Ereignissen, die das Display nicht anzeigt, finden Sie in der Meldungshistorie des Safety Designers.

Tabelle 19: Fehlerarten

Fehlerart	Kurzbeschreibung	Ursache	Behebung
C1	Konfiguration fehlerhaft	Die Konfiguration ist fehlerhaft.	► Gerät neu konfigurieren.
C2	Konfiguration inkompatibel	Die Konfiguration im Systemstecker passt nicht zum Funktionsumfang des Geräts.	► Gerätevariante überprüfen. ► Gerät austauschen oder neu konfigurieren.
C3	Firmware inkompatibel	Die Konfiguration im Systemstecker passt nicht zur Firmwareversion des Geräts.	► Firmwareversion des Geräts überprüfen. ► Gerät austauschen oder neu konfigurieren.
E1	Fehler im Sicherheits-Laserscanner	Der Sicherheits-Laserscanner hat einen internen Fehler.	► Geräteneustart über das Display oder den Safety Designer durchführen oder Spannungsversorgung für mindestens 2 Sekunden unterbrechen. ► Sicherheits-Laserscanner ersetzen und zur Reparatur an den Hersteller senden.
E2	Fehler im Systemstecker	Der Systemstecker hat einen internen Fehler.	► Geräteneustart über das Display oder den Safety Designer durchführen oder Spannungsversorgung für mindestens 2 Sekunden unterbrechen. ► Systemstecker ersetzen.
E3	Fehler im Systemstecker	Der Systemstecker hat einen internen Fehler.	► Geräteneustart über das Display oder den Safety Designer durchführen oder Spannungsversorgung für mindestens 2 Sekunden unterbrechen. ► Systemstecker ersetzen.
E4	Systemstecker inkompatibel	Der Systemstecker passt nicht zum Sicherheits-Laserscanner.	► Artikelnummer oder Typenschlüssel überprüfen. ► Systemstecker ersetzen.
F1	Zu hoher Strom an einem OSSD	Der Strom an einem OSSD ist zu hoch. Die Grenze für den kurzfristig oder dauerhaft erlaubten Strom ist überschritten.	► Angeschlossenes Schaltelement überprüfen.
F2	Kurzschluss OSSD nach 24 V	An einem OSSD liegt ein Kurzschluss nach 24 V vor.	► Verdrahtung überprüfen.
F3	Kurzschluss OSSD nach 0 V	An einem OSSD liegt ein Kurzschluss nach 0 V vor.	► Verdrahtung überprüfen.
F4	Kurzschluss zwischen 2 OSSDs	Zwischen zwei 2 besteht ein Kurzschluss.	► Verdrahtung überprüfen.
F9	Allgemeiner OSSD-Fehler	Mindestens ein OSSD zeigt ein unerwartetes Verhalten.	► Verdrahtung der OSSDs überprüfen.
L2	Ungültige Konfiguration der Schützkontrolle (EDM)	Die Konfiguration der Schützkontrolle (EDM) ist ungültig. Die Konfiguration passt nicht zur Verdrahtung.	► Überprüfen, ob die Schützkontrolle korrekt angeschlossen ist. ► Konfiguration mit dem Safety Designer überprüfen.
L3	Fehler der Schützkontrolle (EDM)	An der Schützkontrolle (EDM) liegt ein fehlerhaftes Signal an. Die erlaubte Toleranzzeit ist überschritten.	► Überprüfen, ob die Schütze korrekt verdrahtet sind und korrekt arbeiten.
L8	Fehler am Rücksetzeingang	An einem Rücksetzeingang liegt ein ungültiges Signal an. Das Rücksetzsignal liegt zu lange an.	► Rücksetztaster, Verdrahtung und ggf. weitere beteiligte Komponenten überprüfen.

Fehlerart	Kurzbeschreibung	Ursache	Behebung
L9	Kurzschluss am Rücksetzeingang	An einem Rücksetzeingang liegt exakt das gleiche Signal an wie an einem weiteren Eingang, einem OSSD oder einem Ausgang. Möglicherweise besteht ein Kurzschluss.	► Verdrahtung auf Querschlüsse prüfen.
N1	Ungültiges Eingangssignal	Das an den Steuereingängen anliegende Signal ist keinem Überwachungsfall zugeordnet. Das Signal liegt länger als die eingestellte Eingangsverzögerung + 1 s an.	► Konfiguration mit dem Safety Designer überprüfen. ► Arbeitsprozess der Maschine überprüfen.
N2	Fehlerhafte Umschaltreihenfolge	Die konfigurierte Umschaltreihenfolge wurde durch einen neuen Überwachungsfall unterbrochen.	► Arbeitsprozess der Maschine überprüfen. ► Konfigurierte Umschaltreihenfolge ändern.
N3	Ungültiges Eingangssignal	Das an den statischen Steuereingängen anliegende Signal entspricht nicht der Antivalenzbedingung. Das Signal liegt länger als 1 s an.	► Ansteuerung der Steuereingänge überprüfen.
T1	Temperaturfehler	Die Betriebstemperatur des Sicherheits-Laserscanners hat den zulässigen Bereich überschritten oder unterschritten.	► Prüfen, ob der Sicherheits-Laserscanner gemäß den zulässigen Umgebungsbedingungen betrieben wird.
W1	Warnungen überschreiten Toleranzzeit	Die Kombination mehrerer Warnungen hat zu einem Fehler geführt. Die Toleranzzeit von 1 s wird durch das Anliegen mehrerer Warnungen überschritten.	► Mit dem Safety Designer prüfen, welche Warnungen anliegen.

11.4 Diagnose mit dem Safety Designer

Im Gerätefenster stehen folgende Diagnosewerkzeuge zur Verfügung:

- Datenrekorder
- Ereignishistorie
- Meldungshistorie

Folgende Schnittstellen sind für die Diagnose geeignet:

- USB 2.0 Mini-B (Dose) ⁷⁾

⁷⁾ Der USB-Anschluss darf nur vorübergehend und nur für die Konfiguration und Diagnose verwendet werden.

11.4.1 Datenrekorder

Überblick

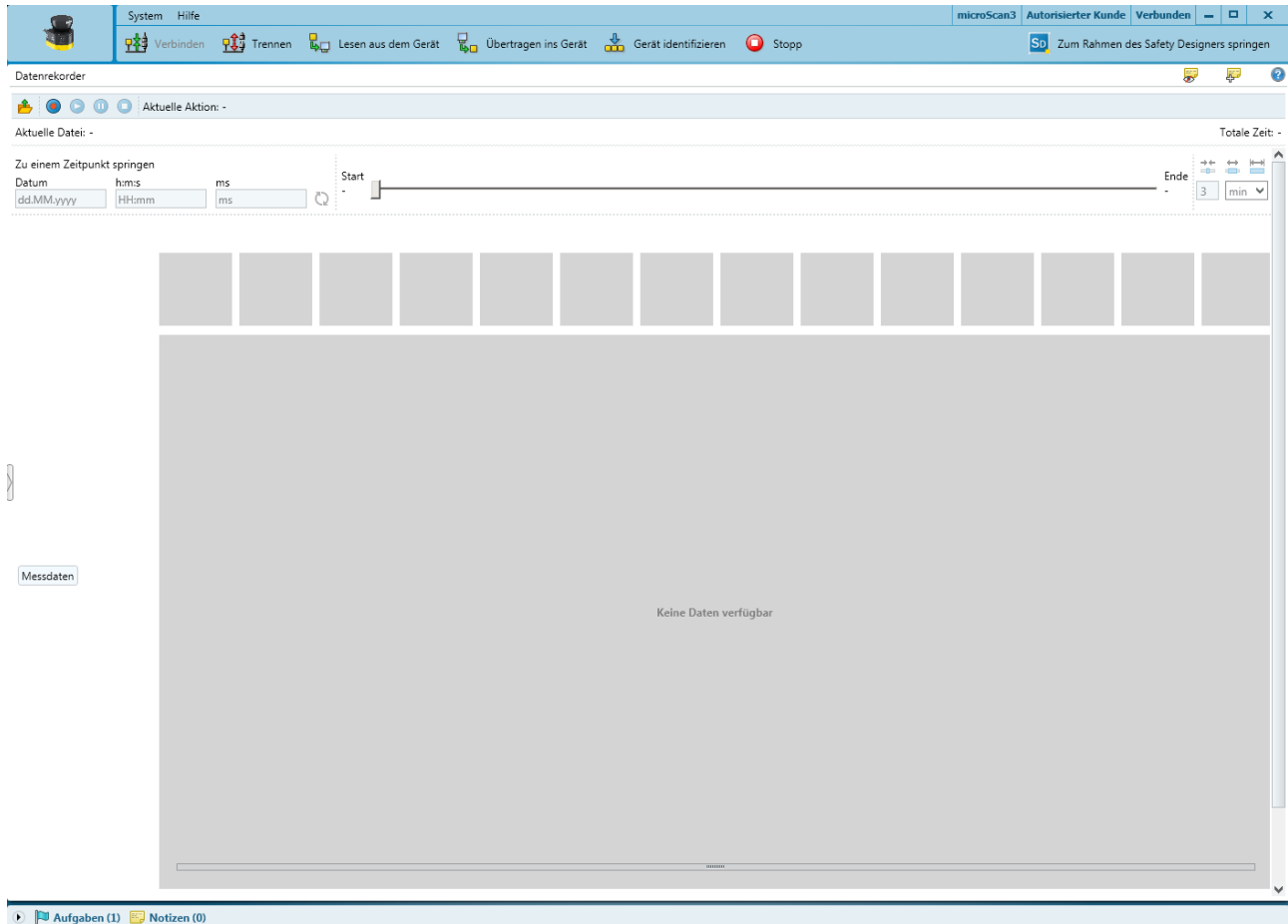


Abbildung 85: Datenrekorder

Mit dem Datenrekorder können Sie laufend Signale des Geräts aufzeichnen. Abhängig von der Schnittstelle und ihrer Auslastung werden die Messdaten nicht für jeden Scanzyklus übertragen und dargestellt.

Die Daten werden in einer Datenrekorder-Diagnose-Datei gespeichert.

Die Datenrekorder-Diagnose-Datei kann im Datenrekorder abgespielt werden.

Einstellungen können Sie im Safety-Designer-Rahmen vornehmen.



Aufnahme starten



Aufnahme stoppen

Typische Anwendungsfälle

- Raumgeometrie überprüfen
- Überprüfen, wo sich eine Person aufhalten kann oder wann eine Person erkannt wird
- Eingangsinformationen zum aktuellen Überwachungsfall überprüfen
- Überprüfen, warum Sicherheitsausgänge geschaltet haben

Voraussetzungen

- Bestehende Verbindung zwischen Safety Designer und Gerät
- Konfiguration im Projekt und Konfiguration im Gerät sind synchronisiert

Vorgehensweise

1. Konfiguration aus dem Gerät einlesen.
2. Aufnahme starten.

11.4.2 Ereignishistorie

Überblick

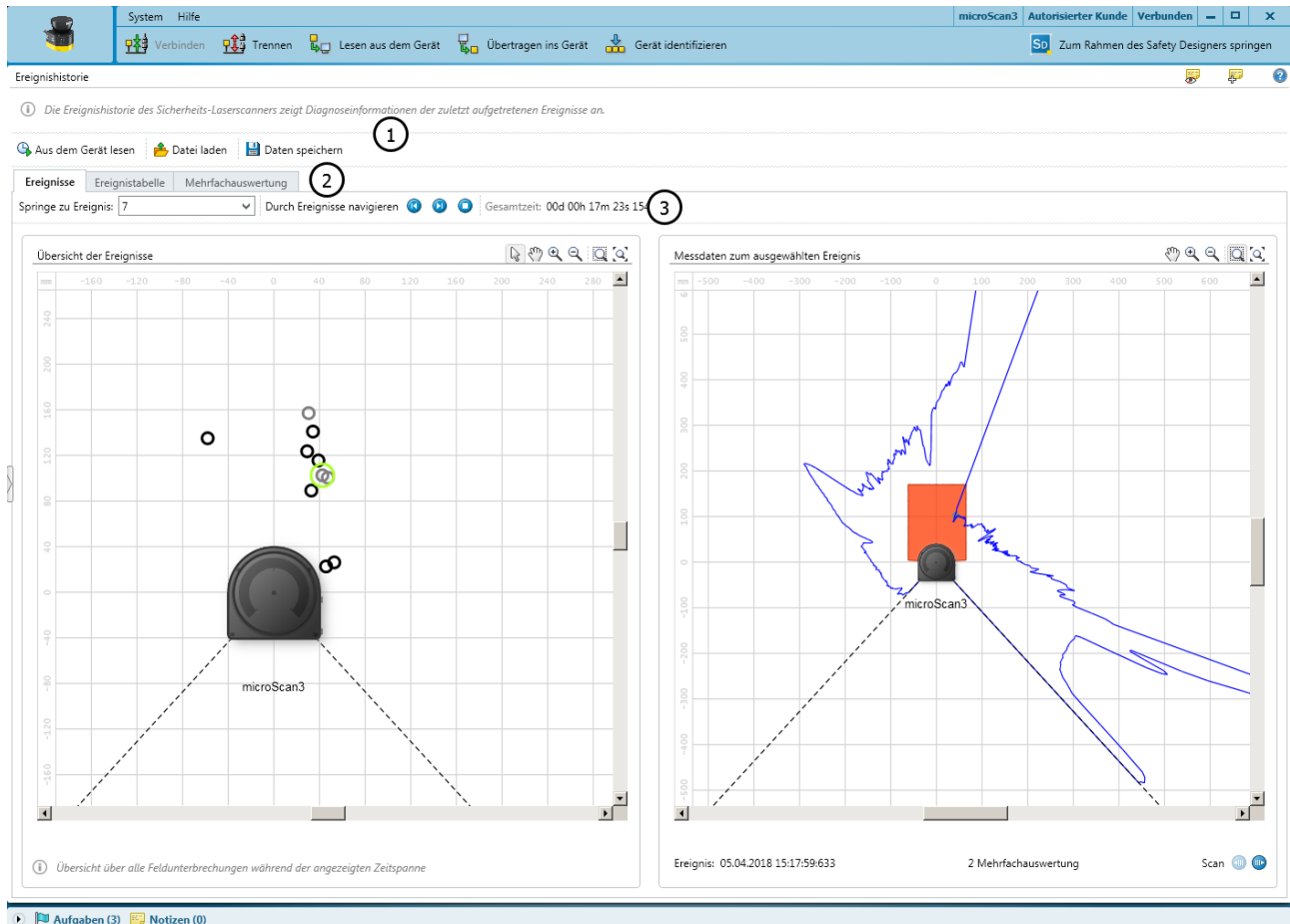


Abbildung 86: Ereignishistorie

- ① Datenquelle
- ② Verfügbare Ansichten
- ③ Navigation

Der Sicherheits-Laserscanner speichert Daten zu wichtigen Ereignissen. Die Ereignishistorie zeigt Informationen zu den zuletzt gespeicherten Ereignissen an.

Ereignisspeicher im Sicherheits-Laserscanner

Der Sicherheits-Laserscanner speichert Daten zu folgenden Ereignissen:

- Sicherheitsausgang schaltet in den AUS-Zustand
- Schutzfeld, Referenzkonturfeld oder Konturerkennungsfeld wird unterbrochen

Zu jeder Feldunterbrechung, bei der ein Sicherheitsausgang in den AUS-Zustand schaltet, speichert der Sicherheits-Laserscanner die Daten von 10 Scans. Wenn der interne Speicher des Sicherheits-Laserscanners voll ist, werden zum Speichern einer neuen Feldunterbrechung jeweils die Scandaten der ältesten Feldunterbrechung überschrieben. Position und Zeit der Feldunterbrechung bleiben erhalten.

Der interne Speicher des Sicherheits-Laserscanners wird bei einem Neustart geleert.

Datenquelle

- Aus dem Gerät lesen: Nur verfügbar, wenn ein Gerät verbunden ist. Die im Gerät gespeicherten Daten werden gelesen.
- Datei laden: Sie können eine Datei öffnen, in der Ereignisse gespeichert sind, die zu einem früheren Zeitpunkt aus einem Gerät gelesen wurden.
- Daten speichern: Sie können die Ereignisse, die aus einem Gerät gelesen wurden, zur späteren Analyse in einer Datei speichern.

Ereignisse

Die Ansicht **Ereignisse** zeigt eine grafische Übersicht der Unterbrechungen von Schutzfeldern, Referenzkonturfeldern und Konturerkennungsfeldern, die dazu geführt haben, dass ein Sicherheitsausgang in den AUS-Zustand geschaltet hat.

- Navigation: Sie können das Ereignis auswählen, dessen Messdaten im rechten Bereich angezeigt werden.
- Übersicht der Ereignisse: Die Position jeder aufgezeichneten Feldunterbrechung im Verhältnis zum Sicherheits-Laserscanner wird dargestellt. Wenn Sie den Mauszeiger auf eine Position halten, wird die eingestellte Mehrfachauswertung angezeigt. Wenn Sie eine Position anklicken, werden im rechten Bereich die zugehörigen Messdaten angezeigt.
- Messdaten zum ausgewählten Ereignis: Die Messdaten der ausgewählten Feldunterbrechung werden angezeigt. Wenn mehrere Scans zur ausgewählten Feldunterbrechung gespeichert sind, können Sie die einzelnen Scans nacheinander anzeigen, indem Sie auf die Symbole neben **Scan** klicken.

Ereignistabelle

Die Ereignistabelle zeigt detaillierte Informationen zu den Ereignissen, bei denen ein Sicherheitsausgang in den AUS-Zustand geschaltet hat.

Auf Basis der Messdaten wird jedem Ereignis eine wahrscheinliche Ursache zugeordnet:

- Objekt: Wahrscheinlich wurde das Schutzfeld durch ein Objekt unterbrochen.
- Kontur: Ein Referenzkonturfeld oder ein Konturerkennungsfeld wurde unterbrochen.
- Verschmutzung: Die Abschaltung wurde durch eine Verschmutzung der Optikhaube im Bereich des Schutzfelds ausgelöst.
- Blendung: Die Abschaltung wurde durch eine externe Lichtquelle in der Scanebene im Bereich des Schutzfelds ausgelöst, z. B. Sonne, Halogenscheinwerfer, Infrarotlichtquelle, Stroboskop.
- Nahe am Feldrand oder Partikel im Feld: Wahrscheinlich wurde das Schutzfeld am Rand oder durch Partikel unterbrochen.

Mehrfachauswertung

Die Ansicht **Mehrfachauswertung** zeigt, wie häufig Feldunterbrechungen mit unterschiedlicher Dauer aufgetreten sind. Alle Unterbrechungen von Schutzfeldern, Referenzkonturfeldern und Konturerkennungsfeldern werden berücksichtigt. Daher kann die Anzahl der Einträge in dieser Ansicht von den anderen Ansichten abweichen.

Die Dauer wird als Anzahl der aufeinanderfolgenden Scans angegeben, in denen ein Feld unterbrochen ist. Zu jeder Dauer zeigt das Diagramm die zugehörige Anzahl der Feldunterbrechungen.

11.4.3 Meldungshistorie

Überblick

The screenshot displays the 'Meldungshistorie' window. At the top, there's a toolbar with icons for connecting, disconnecting, reading from the device, transferring to the device, identifying the device, and stopping. The main area contains a table of messages. The table has columns: Typ, Auftreten, Ende, Meldung, and Quittiert. The messages include information about device startup, network connection status, and configuration errors. To the right of the table is a 'Einstellungen' (Settings) panel with checkboxes for 'Meldungen' (Warnings, Errors, Info, Events) and 'Zeit' (Ausstehend, Aktuell, Ende). Below the table, a details section shows fields for Code, Grund, Lösung, Timeout, Info 2, and Info 4. Numbered callouts 1, 2, and 3 highlight the message table, the filter settings, and the message details respectively.

Abbildung 87: Meldungshistorie

- ① Meldungshistorie
- ② Anzeigefilter
- ③ Details zur ausgewählten Meldung

In der Meldungshistorie werden alle Ereignisse wie Fehler, Warnungen und Informationen abgelegt.

Mit einem Rechtsklick auf den Tabellenkopf können Sie die Spalten auswählen, die in der Meldungshistorie angezeigt werden.

Zu den Ereignissen blendet der Safety Designer im unteren Teil des Fensters Details ein, zusätzlich werden Lösungswege aufgezeigt.

Tabelle 20: Meldungshistorie drucken oder als PDF speichern

	Meldungshistorie drucken
	Meldungshistorie als PDF speichern

12 Außerbetriebnahme

12.1 Entsorgung

Vorgehensweise

- Unbrauchbare Geräte gemäß den landesspezifischen Abfallbeseitigungsvorschriften entsorgen.



Ergänzende Informationen

SICK unterstützt Sie auf Anfrage bei der Entsorgung dieser Geräte.

13 Technische Daten

13.1 Variantenübersicht

Bestelldaten: [siehe „Bestelldaten“, Seite 163.](#)

Tabelle 21: Geräte und Typenschlüssel

Leistungspaket Integration in die Steuerung	Schutzfeldreichweite	Gerät ohne Systemstecker	Systemstecker	Gerät mit Systemstecker
- Core - I/O	≤ 4,0 m	MICS3-AAA40AZ1	MICSX-ABIZZZZ1	MICS3-AAA40AZ1P01
	≤ 5,5 m	MICS3-AAA55AZ1		MICS3-AAA55AZ1P01
	≤ 9,0 m	MICS3-AAA90AZ1		MICS3-AAA90AZ1P01

13.2 Versionsnummern und Funktionsumfang

Funktionsumfang

Ältere Geräte unterstützen möglicherweise nicht den vollen Funktionsumfang des aktuellen Safety Designers.

Zur Kennzeichnung der verschiedenen Stände des Funktionsumfangs dient eine dreistellige Versionsnummer. Am Gerät ist die Versionsnummer mit dem Buchstaben V gekennzeichnet.

Der Funktionsumfang des Geräts kann an folgenden Stellen abgelesen werden:

- Aufkleber auf dem Gerät
- Display, Eintrag im Menü **Geräteinformationen** unter **Hardware**
- Safety Designer, Dialog **Übersicht** (nur bei verbundenem Gerät)
- Safety Designer, Bericht

Tabelle 22: Funktionsumfang microScan3 Core I/O (Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 4,0 m und Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 5,5 m)

Versionsnummer	Änderungen und neue Funktionen
1.0.0	• Erste veröffentlichte Version
1.1.0	• Verbesserte Trennung der Prüfsumme von der Version des Safety Designers

Tabelle 23: Funktionsumfang microScan3 Core I/O (Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 9,0 m)

Versionsnummer	Änderungen und neue Funktionen
1.0.0	• Erste veröffentlichte Version (inkl. verbesserte Trennung der Prüfsumme von der Version des Safety Designers)

Revision

Neue Systemstecker sind teilweise nicht für ältere Geräte geeignet.

Zur Kennzeichnung der verschiedenen Revisionsstände der Geräte dient die Buchstabenfolge Rev, gefolgt von einer dreistelligen Versionsnummer. Neue Geräte haben einen Aufkleber mit dem Revisionsstand.

Neue Systemstecker haben einen Aufkleber mit einer Kennzeichnung, für welche Geräte sie geeignet sind.

Tabelle 24: Kompatibilität

Kennzeichnung am Gerät	Kennzeichnung am Systemstecker	Kompatibel
–	–	Ja

Kennzeichnung am Gerät	Kennzeichnung am Systemstecker	Kompatibel
–	Only compatible with Rev ≥ 1.1.0	Informationen erhalten Sie bei Ihrer SICK-Niederlassung.
Rev 1.1.0	–	Ja
Rev 1.1.0	Only compatible with Rev ≥ 1.1.0	Ja
Rev 1.2.0	–	Ja
Rev 1.2.0	Only compatible with Rev ≥ 1.1.0	Ja

13.3 Datenblatt

13.3.1 microScan3 Core I/O

Merkmale

Tabelle 25: Merkmale

microScan3 Core I/O	
Schutzfeldreichweite	
Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 4,0 m	≤ 4,0 m, Details: siehe „Reichweite“, Seite 158
Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 5,5 m	≤ 5,5 m, Details: siehe „Reichweite“, Seite 158
Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 9,0 m	≤ 9,0 m, Details: siehe „Reichweite“, Seite 158
Reichweite des Referenzkonturfelds	Wie Schutzfeldreichweite, siehe „Reichweite“, Seite 158
Reichweite des Konturerkennungsfelds	Wie Schutzfeldreichweite, siehe „Reichweite“, Seite 158
Warnfeldreichweite	
Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 4,0 m	≤ 40 m
Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 5,5 m	≤ 40 m
Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 9,0 m	≤ 64 m
Entfernungsmessbereich	
Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 4,0 m	≤ 40 m
Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 5,5 m	≤ 40 m
Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 9,0 m	≤ 64 m
Felder	≤ 8
Simultan überwachte Felder	≤ 4
Feldsätze	≤ 8
Überwachungsfälle	≤ 2
Scanwinkel	275° (–47,5° ... 227,5°)
Schutzfeldauflösung	30 mm, 40 mm, 50 mm, 60 mm, 70 mm, 150 mm, 200 mm ¹⁾
Winkelauflösung	

microScan3 Core I/O	
Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 4,0 m	
Scanykluszeit 30 ms	0,51°
Scanykluszeit 40 ms	0,39°
Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 5,5 m	
Scanykluszeit 30 ms	0,51°
Scanykluszeit 40 ms	0,39°
Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 9,0 m	
Scanykluszeit 40 ms	0,125°
Scanykluszeit 50 ms	0,1°
Ansprechzeit	
Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 4,0 m	≥ 70 ms, Details: siehe „Ansprechzeiten“, Seite 156
Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 5,5 m	≥ 70 ms, Details: siehe „Ansprechzeiten“, Seite 156
Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 9,0 m	≥ 90 ms, Details: siehe „Ansprechzeiten“, Seite 156
Scanykluszeit	
Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 4,0 m	30 ms oder 40 ms (einstellbar)
Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 5,5 m	30 ms oder 40 ms (einstellbar)
Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 9,0 m	40 ms oder 50 ms (einstellbar)
Generell notwendiger Schutzfeldzuschlag (TZ = Toleranzbereich des Sicherheits-Laserscanners)	
Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 4,0 m	65 mm
Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 5,5 m	65 mm
Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 9,0 m	100 mm
Zusätzlicher Zuschlag Z_R für reflexionsbedingten Messfehler	350 mm
Abweichung von idealer Ebenheit des Scanfolds bei 5,5 m²⁾	≤ ±100 mm
Abweichung von idealer Ebenheit des Scanfolds bei 9,0 m³⁾	≤ ±100 mm
Abstand Spiegeldrehachse (Nullpunkt der x- und y-Achse) zu Geräterückseite	66 mm
Abstand zwischen Mittelpunkt der Scanebene und Oberkante des Gehäuses	40 mm
Mehrfachauswertungen	2 ... 16

1) Schutzfeldauflösung 60 mm nur verfügbar bei Geräten mit max. Schutzfeldreichweite 9,0 m.

2) Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 4,0 m und Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 5,5 m.

3) Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 9,0 m.

Sicherheitstechnische Kenngrößen

Tabelle 26: Sicherheitstechnische Kenngrößen

	microScan3 Core I/O
Typ	Typ 3 (IEC 61496)
Sicherheits-Integritätslevel	SIL 2 (IEC 61508)
SIL-Anspruchsgrenze	SILCL 2 (IEC 62061)
Kategorie	Kategorie 3 (ISO 13849-1)
Performance Level	PL d (ISO 13849-1)
PFH _D (mittlere Wahrscheinlichkeit eines Gefahr bringenden Ausfalls pro Stunde)	8×10^{-8}
T _M (Gebrauchsdauer)	20 Jahre (ISO 13849-1)
Sicherer Zustand im Fehlerfall	Mindestens ein OSSD befindet sich im AUS-Zustand.

Schnittstellen

Tabelle 27: Schnittstellen

	microScan3 Core I/O
OSSD-Paare	1
Automatischer Wiederanlauf der OSSDs nach	2 s ... 60 s (konfigurierbar)
Spannungsversorgung	
Anschlussart	Stecker, M12, 8-polig, A-codiert (gemeinsamer Stecker für Spannungsversorgung und Ein- und Ausgänge)
Leitungslänge (Netzteiltoleranz $\pm 5\%$)	
Leitungslänge bei Leiterquerschnitt 0,25 mm ²	≤ 35 m
Lokale Ein- und Ausgänge	
Anschlussart	Stecker, M12, 8-polig, A-codiert (gemeinsamer Stecker für Spannungsversorgung und Ein- und Ausgänge)
Leitungslänge bei Leiterquerschnitt 0,25 mm ²	≤ 35 m
Konfigurations- und Diagnoseschnittstelle	
Art der Schnittstelle	USB 2.0
Anschlussart	USB 2.0 Mini-B (Dose)
Übertragungsrate	≤ 12 Mbit/s
Leitungslänge	≤ 5 m

Elektrische Daten

Tabelle 28: Elektrische Daten

	microScan3 Core I/O
Betriebsdaten	
Schutzklasse	III (IEC 61140)
Versorgungsspannung U _V	24 V DC (16,8 V ... 30 V DC) (SELV/PELV) ¹⁾
Restwelligkeit	$\pm 5\%$ ²⁾
Anlaufstrom bei 24 V	≤ 3 A
Stromaufnahme bei 24 V	

microScan3 Core I/O	
Ohne Ausgangslast	Typ. 0,3 A
Mit maximaler Ausgangslast	Typ. 1,4 A
Im Ruhezustand, ohne Ausgangslast	Typ. 0,27 A
Leistungsaufnahme	
Ohne Ausgangslast	Typ. 7 W
Mit maximaler Ausgangslast	Typ. 34 W
Im Ruhezustand, ohne Ausgangslast	Typ. 6,5 W
Einschaltzeit	≤ 12 s
Sicherheitsausgänge (OSSD)	
Ausgangsart	2 PNP-Halbleiter je OSSD-Paar, kurzschlussfest, querschlussüberwacht
Ausgangsspannung EIN-Zustand (HIGH)	($U_V - 2,7 \text{ V}$) ... U_V
Ausgangsspannung AUS-Zustand (LOW)	0 V ... 2 V
Ausgangsstrom EIN-Zustand (HIGH)	≤ 250 mA pro OSSD
Leckstrom ³⁾	≤ 250 µA
Lastinduktivität	≤ 2,2 H
Lastkapazität	≤ 2,2 µF in Reihe mit 50 Ω
Schaltfolge (ohne Umschaltung und ohne simultane Überwachung)	Abhängig von der Lastinduktivität
Zulässiger Leitungswiderstand zwischen Last und Gerät	≤ 2,5 Ω
Testpulsbreite	≤ 300 µs (typ. 230 µs)
Testpulsintervall	
Scanykluszeit 30 ms	240 ms ... 264 ms (typ. 240 ms)
Scanykluszeit 40 ms	320 ms ... 344 ms (typ. 320 ms)
Scanykluszeit 50 ms	400 ms
Dauer des AUS-Zustands	≥ 80 ms
Diskrepanzzeit (Zeitversatz zwischen dem Schalten von OSSD2 und OSSD1 innerhalb eines OSSD-Paars)	≤ 1 ms (typ. 25 µs)
Universalausgang, Universal-I/O (als Ausgang konfiguriert)	
Ausgangsspannung HIGH	($U_V - 3,7 \text{ V}$) ... U_V
Ausgangsspannung LOW	0 V ... 2 V
Ausgangsstrom HIGH	≤ 200 mA
Leckstrom	≤ 0,5 mA
Einschaltverzögerungszeit	40 ms
Ausschaltverzögerungszeit	40 ms
Statischer Steuereingang, Universaleingang, Universal-I/O (als Eingang konfiguriert)	
Eingangsspannung HIGH	24 V (13 V ... 30 V)

	microScan3 Core I/O
Eingangsspannung LOW	0 V (–30 V ... 5 V)
Eingangsstrom HIGH	3 mA ... 6 mA
Eingangsstrom LOW	0 mA ... 2 mA
Eingangswiderstand bei HIGH	Typ. 5 kΩ
Eingangskapazität	10 nF
Eingangsfrequenz (max. Schaltfolge) (bei Verwendung als Steuereingang)	≤ 20 Hz
Abtastzeit	4 ms
Antwortzeit an EDM nach dem Einschalten der OSSDs (bei Verwendung als EDM-Eingang)	300 ms
Betätigungsdauer des Befehlsgeräts für Rücksetzen (bei Verwendung als Rücksetzen-Eingang)	60 ms ... 30 s
Betätigungsdauer des Schalters für Ruhezustand (bei Verwendung als Eingang für Ruhezustand)	≥ 120 ms

- 1) Das Netzteil muss gemäß IEC 60204-1 einen kurzzeitigen Netzausfall von 20 ms überbrücken können. Geeignete Netzteile sind bei SICK als Zubehör erhältlich.
- 2) Der Spannungspegel darf nicht unter die spezifizierte Mindestspannung sinken.
- 3) Im Fehlerfall (Unterbrechung der 0-V-Leitung) fließt maximal der angegebene Leckstrom in der OSSD-Leitung. Das nachgeschaltete Steuerelement muss diesen Zustand als AUS-Zustand erkennen.

Mechanische Daten

Tabelle 29: Mechanische Daten

	microScan3 Core I/O
Abmessungen (B × H × T)	112 mm × 135,1 mm × 111,1 mm
Gewicht (inkl. Systemstecker)	1,15 kg
Gehäusematerial	Aluminium
Gehäusefarbe	RAL 9005 (Schwarz) und RAL 1021 (Rapsgelb)
Material Optikhaube	Polycarbonat
Oberfläche Optikhaube	Außenseite kratzhemmend beschichtet

Umgebungsdaten

Tabelle 30: Umgebungsdaten

	microScan3 Core I/O
Schutzart ¹⁾	IP65 (IEC 60529)
Fremdlichtunempfindlichkeit	≤ 3000 lx (IEC 61496-3)
Betriebsumgebungstemperatur	–10 °C ... 50 °C
Lagertemperatur	–25 °C ... 70 °C
Luftfeuchte	≤ 95 %, nicht kondensierend ²⁾
Höhe über NHN im Betrieb	≤ 2300 m
Schwingfestigkeit ³⁾	

	microScan3 Core I/O
Normen	IEC 60068-2-6 IEC 61496-1, Clause 4.3.3.1 und 5.4.4.1 IEC 61496-3, Clause 5.4.4.1
Frequenzbereich	10 Hz ... 150 Hz
Amplitude	0,35 mm (10 Hz ... 60 Hz), 5 g (60 Hz ... 150 Hz)
Schockfestigkeit ³⁾	
Normen	IEC 60068-2-27 IEC 61496-3, Clause 5.4.4.4.2 und Clause 5.4.4.4.3
Einzelchock	15 g, 11 ms
Dauerschock	10 g, 16 ms
EMV	Gemäß IEC 61496-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-4

1) Die angegebene Schutzart gilt nur, wenn der Sicherheits-Laserscanner verschlossen ist, der Systemstecker montiert ist und alle M12-Steckverbinder des Sicherheits-Laserscanners mit einem Leitungssteckverbinder oder mit einer Schutzkappe verschlossen sind.

2) IEC 61496-1, Nr. 4.3.1 und Nr. 5.4.2, IEC 61496-3, Nr. 4.3.1 und Nr. 5.4.2. Kondensation hat Einfluss auf den Normalbetrieb.

3) Bei Direktmontage.

Sonstige Daten

Tabelle 31: Sonstige Daten

	microScan3 Core I/O
Wellenlänge	845 nm
Detektierbarer Remissionsgrad	1,8 % ... mehrere 1000 %
Maximale homogene Verschmutzung der Optikhaube ohne Verminderung des Detektionsvermögens ¹⁾	30 %
Bereich mit eingeschränktem Detektionsvermögen	≤ 50 mm ²⁾
Lichtfleckdurchmesser	
An der Frontscheibe	18 mm
In 4,0 m Entfernung	12 mm
In 5,5 m Entfernung	20 mm
In 9,0 m Entfernung	30 mm
Divergenz des kollimierten Strahls	0,17°
Empfangswinkel	0,75°
Pulsdauer	Typ. 4 ns
Mittlere Ausgangsleistung	9,2 mW
Laserklasse	1M

1) Bei stärkerer Verschmutzung zeigt der Sicherheits-Laserscanner einen Verschmutzungsfehler und schaltet alle Sicherheitsausgänge in den AUS-Zustand.

2) Im Nahbereich (50 mm breiter Bereich vor der Optikhaube) kann das Detektionsvermögen des Sicherheits-Laserscanners eingeschränkt sein. Bei Bedarf muss der Nahbereich abgesichert werden, z. B. mit einem Unterschnitt oder Bügel.

13.4 Ansprechzeiten

Die Ansprechzeit der Schutzeinrichtung ist die maximale Zeit zwischen dem Auftreten des Ereignisses, das zum Ansprechen des Sensors führt, und der Bereitstellung des Abschaltsignals an der Schnittstelle der Schutzeinrichtung (z. B. AUS-Zustand des OSSD-Paars).



GEFAHR

Gefahr der Unwirksamkeit der Schutzeinrichtung

Der Gefahr bringende Zustand der Maschine wird bei Nichtbeachtung möglicherweise nicht oder nicht rechtzeitig beendet.

Zusätzlich zur Ansprechzeit der Schutzeinrichtung hat auch die weitere Signalübertragung und -verarbeitung Einfluss auf die Zeit bis zur Beendigung des Gefahr bringenden Zustands. Dazu gehören z. B. die Verarbeitungszeit einer Steuerung und Ansprechzeiten von nachgeschalteten Schützen.

- ▶ Zeit für weitere Signalübertragung und -verarbeitung berücksichtigen.

Ansprechzeit

Die Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners ist abhängig von folgenden Parametern:

- Scanzzykluszeit
- Eingestellter Beeinflussungsschutz
- Eingestellte Mehrfachauswertung

Sie können die Ansprechzeit mit folgender Formel berechnen:

$$t_R = (t_S + t_I) \times n + t_0$$

Dabei gilt:

- t_R = Ansprechzeit
- t_S = Scanzzykluszeit
 - Einstellung „30 ms“: $t_S = 30$ ms
 - Einstellung „40 ms“: $t_S = 40$ ms
 - Einstellung „50 ms“: $t_S = 50$ ms
- t_I = Zeit für Beeinflussungsschutz
 - Modus 1 (Voreinstellung): $t_I = 0$ ms
 - Modus 2: $t_I = 1$ ms
 - Modus 3: $t_I = 2$ ms
 - Modus 4: $t_I = 3$ ms
- n = Eingestellte Mehrfachauswertung
Voreingestellt $n = 2$.
Die Mehrfachauswertung kann für den Sicherheits-Laserscanner oder für jedes einzelne Feld geändert werden ($2 \leq n \leq 16$).
- t_0 = Zeit für Verarbeitung und Ausgang
Abhängig vom verwendeten Ausgang:
 - OSSD-Paar 1: $t_0 = 10$ ms

Tabelle 32: Ansprechzeit eines einzelnen Sicherheits-Laserscanners

Scanzzykluszeit (t_s)	Beeinflussungsschutz (t_i)		Ausgang (t_o)	t_R = Ansprechzeit bei Mehrfachauswertung n
30 ms	Modus 1	0 ms	OSSD-Paar 1	$n \times 30 \text{ ms} + 10 \text{ ms}$
	Modus 2	1 ms	OSSD-Paar 1	$n \times 31 \text{ ms} + 10 \text{ ms}$
	Modus 3	2 ms	OSSD-Paar 1	$n \times 32 \text{ ms} + 10 \text{ ms}$
	Modus 4	3 ms	OSSD-Paar 1	$n \times 33 \text{ ms} + 10 \text{ ms}$
40 ms	Modus 1	0 ms	OSSD-Paar 1	$n \times 40 \text{ ms} + 10 \text{ ms}$
	Modus 2	1 ms	OSSD-Paar 1	$n \times 41 \text{ ms} + 10 \text{ ms}$
	Modus 3	2 ms	OSSD-Paar 1	$n \times 42 \text{ ms} + 10 \text{ ms}$
	Modus 4	3 ms	OSSD-Paar 1	$n \times 43 \text{ ms} + 10 \text{ ms}$
50 ms	Modus 1	0 ms	OSSD-Paar 1	$n \times 50 \text{ ms} + 10 \text{ ms}$

13.5 Zeitlicher Verlauf der OSSD-Tests

Der Sicherheits-Laserscanner testet die OSSDs in regelmäßigen Zeitabständen. Dazu schaltet der Sicherheits-Laserscanner jeweils jedes OSSD kurzzeitig (für max. 300 μ s) in den AUS-Zustand und prüft, ob dieser Kanal in dieser Zeit spannungsfrei ist.

Stellen Sie sicher, dass die Steuerung der Maschine nicht auf diese Testimpulse reagiert und die Maschine nicht abschaltet.

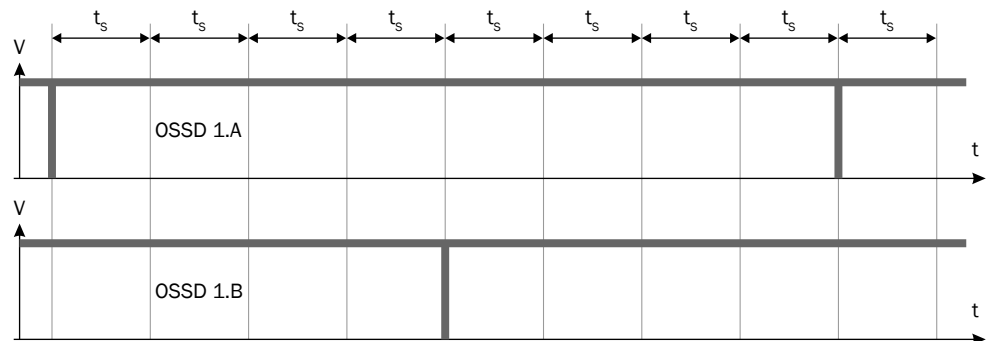


Abbildung 88: Abschalttests

t_s Scanzzykluszeit

- Einstellung „30 ms“: $t_s = 30 \text{ ms}$
- Einstellung „40 ms“: $t_s = 40 \text{ ms}$
- Einstellung „50 ms“: $t_s = 50 \text{ ms}$

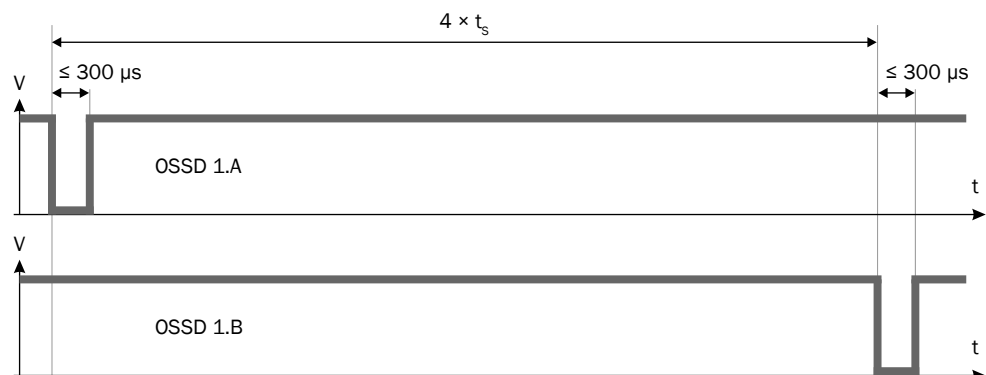


Abbildung 89: Dauer und zeitlicher Versatz der Abschalttests in einem OSSD-Paar

t_s Scanzzykluszeit

- Einstellung „30 ms“: $t_s = 30$ ms
- Einstellung „40 ms“: $t_s = 40$ ms
- Einstellung „50 ms“: $t_s = 50$ ms

13.6 Reichweite

Schutzfeldreichweite

Die effektive Schutzfeldreichweite ist abhängig von der Variante, von der eingestellten Scanzzykluszeit und von der eingestellten Objektauflösung.

Tabelle 33: Schutzfeldreichweite (Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 4,0 m)

Auflösung	Scanzzykluszeit 40 ms	Scanzzykluszeit 30 ms
≥ 70 mm	4,00 m	4,00 m
50 mm	3,50 m	3,00 m
40 mm	3,00 m	2,30 m
30 mm	2,30 m	1,70 m

Tabelle 34: Schutzfeldreichweite (Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 5,5 m)

Auflösung	Scanzzykluszeit 40 ms	Scanzzykluszeit 30 ms
≥ 70 mm	5,50 m	4,00 m
50 mm	3,50 m	3,00 m
40 mm	3,00 m	2,30 m
30 mm	2,30 m	1,70 m

Tabelle 35: Schutzfeldreichweite (Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 9,0 m)

Auflösung	Scanzzykluszeit 50 ms	Scanzzykluszeit 40 ms
≥ 150 mm	9,00 m	9,00 m
70 mm	9,00 m	7,00 m
60 mm	8,00 m	6,00 m
50 mm	7,00 m	5,00 m
40 mm	5,00 m	4,00 m
30 mm	4,50 m	3,00 m

Reichweite des Referenzkonturfelds

Die effektive Reichweite des Referenzkonturfelds ist gleich der effektiven Schutzfeldreichweite.

Reichweite des Konturerkennungsfelds

Die effektive Reichweite des Konturerkennungsfelds ist gleich der effektiven Schutzfeldreichweite.

Reichweite für Warnfelder

Für nicht sicherheitsgerichtete Anwendungen (Warnfelder) hat der Sicherheits-Laser-scanner eine größere Reichweite als die maximale Schutzfeldreichweite. In den folgenden Diagrammen sind die Anforderungen an Größe und Remission der zu erkennenden Objekte in Abhängigkeit von der gewünschten Reichweite dargestellt.

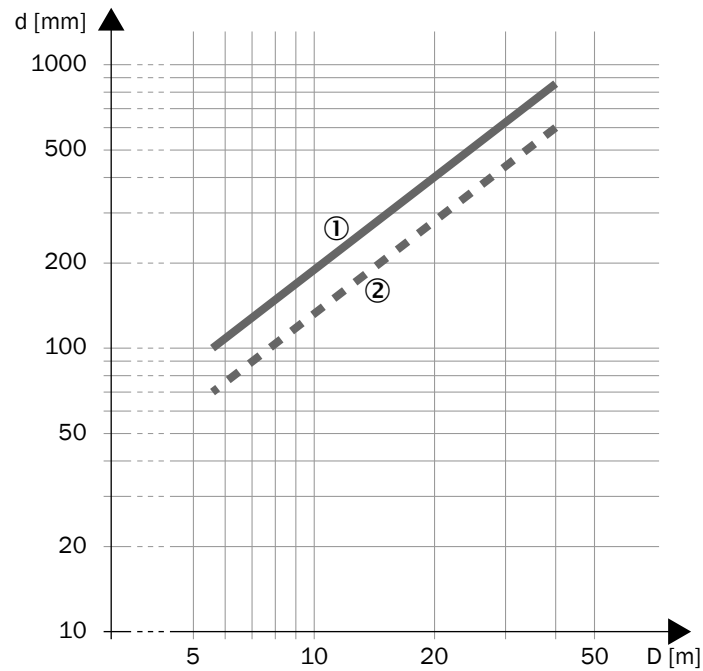


Abbildung 90: Reichweite und Objektgröße für Warnfelder (Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 4,0 m und Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 5,5 m)

- d** Benötigte Mindestgröße des Objekts in mm
D Reichweite in m
 ① Scanzykluszeit = 30 ms
 ② Scanzykluszeit = 40 ms

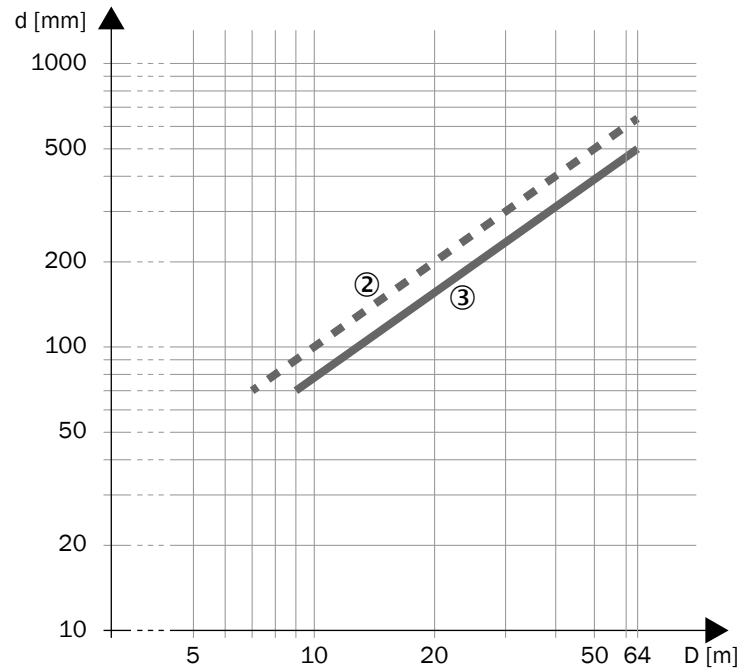


Abbildung 91: Reichweite und Objektgröße für Warnfelder (Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 9,0 m)

- d** Benötigte Mindestgröße des Objekts in mm
D Reichweite in m
 ② Scanzykluszeit = 40 ms

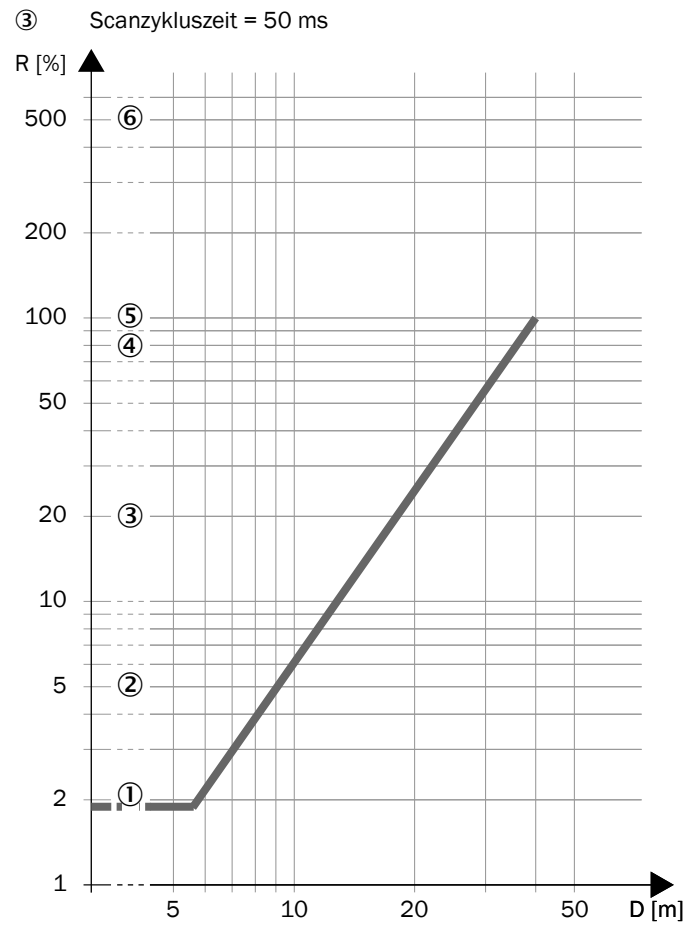


Abbildung 92: Reichweite und benötigte Remission für Warnfelder (Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 4,0 m und Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 5,5 m)

- R** Benötigte minimale Remission in %
- D** Reichweite in m
- ① Schwarzes Schuhleder
- ② Mattschwarze Lackierung
- ③ Grauer Karton
- ④ Schreibpapier
- ⑤ Weißer Gips
- ⑥ Reflektoren > 2000 %, Reflexionsfolien > 300 %

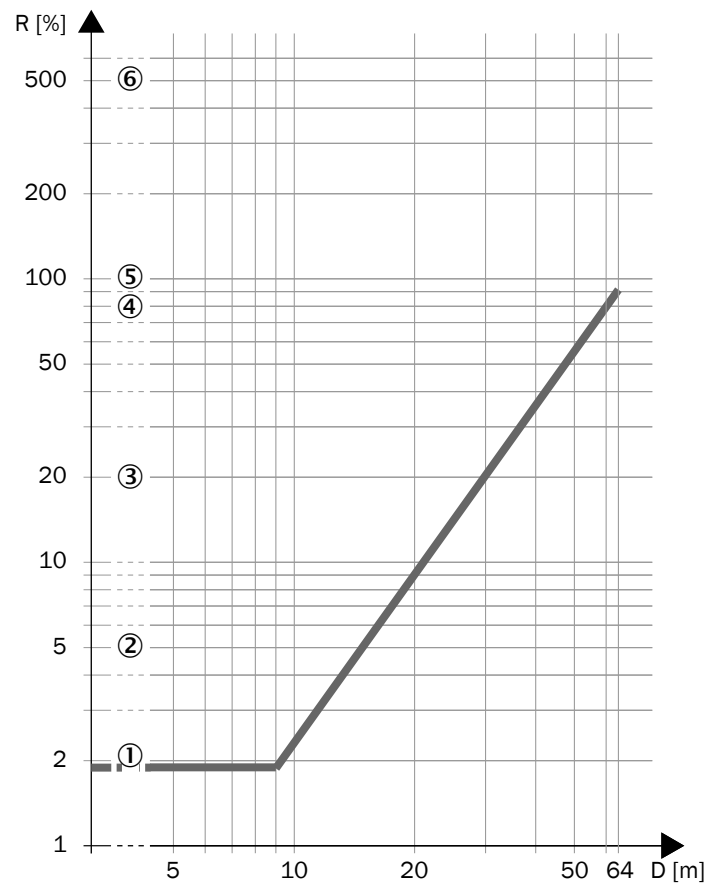


Abbildung 93: Reichweite und benötigte Remission für Warnfelder (Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 9,0 m)

- R** Benötigte minimale Remission in %
- D** Reichweite in m
- ① Schwarzes Schuhleder
- ② Mattschwarze Lackierung
- ③ Grauer Karton
- ④ Schreibpapier
- ⑤ Weißer Gips
- ⑥ Reflektoren > 2000 %, Reflexionsfolien > 300 %

13.7 Maßzeichnungen

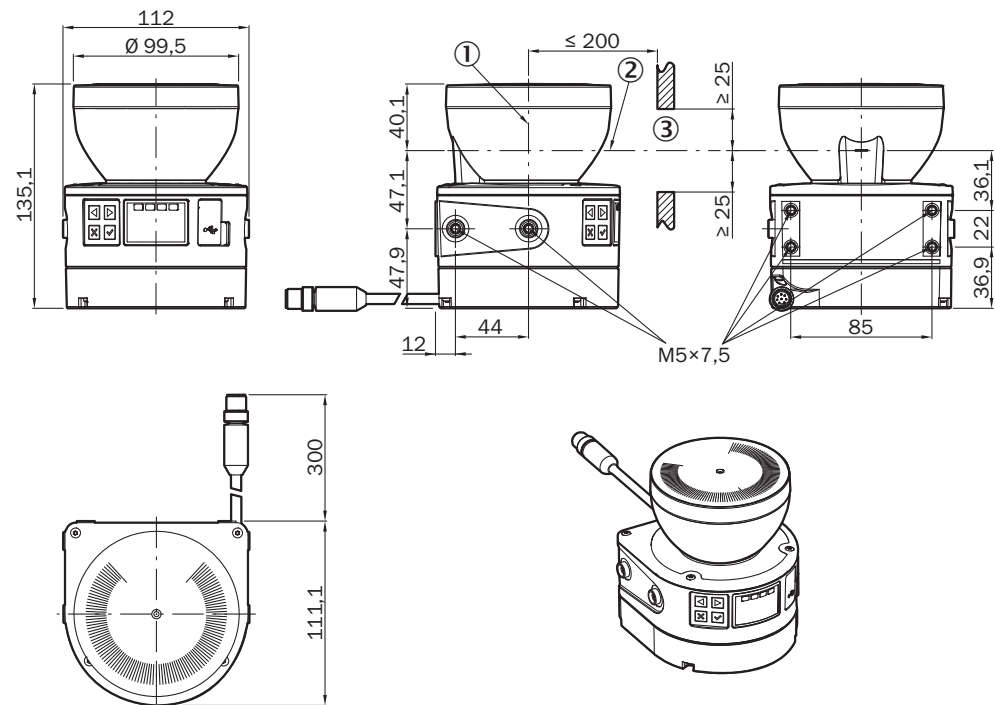


Abbildung 94: Maßzeichnung

Alle Maße in mm.

- ① Spiegeldrehachse
- ② Scanebene
- ③ Erforderlicher Sehschlitz

14 Bestelldaten

14.1 Lieferumfang

- Sicherheits-Laserscanner mit Systemstecker
- Sicherheitshinweis
- Montageanleitung
- Betriebsanleitung zum Download: www.sick.com

14.2 Bestelldaten

Tabelle 36: Bestelldaten microScan3 Core I/O

Integration in die Steuerung	Schutzfeldreichweite	Typenschlüssel	Artikelnummer
I/O	≤ 4,0 m	MICS3-AAAZ40AZ1P01	1075842
I/O	≤ 5,5 m	MICS3-AAAZ55AZ1P01	1075843
I/O	≤ 9,0 m	MICS3-AAAZ90AZ1P01	1089492

15 Ersatzteile

15.1 Sicherheits-Laserscanner ohne Systemstecker

Tabelle 37: Sicherheits-Laserscanner ohne Systemstecker

Ersatzteil für			Typenschlüssel	Artikelnummer
Gerät	Artikelnummer	Schutzfeldreichweite		
microScan3 Core I/O	1075842	≤ 4,0 m	MICS3-AAAZ40AZ1	1067360
microScan3 Core I/O	1075843	≤ 5,5 m	MICS3-AAAZ55AZ1	1067875
microScan3 Core I/O	1089492	≤ 9,0 m	MICS3-AAAZ90AZ1	1089325

15.2 Systemstecker

Tabelle 38: Systemstecker

Ersatzteil für		Anschlussart	Typenschlüssel	Artikelnummer
Gerät	Artikelnummer			
microScan3 Core I/O	1075842, 1075843, 1089492	Leitung mit Steckverbinder	MICSX-ABIZZZZ1	2073156

15.3 Weitere Ersatzteile

Tabelle 39: Weitere Ersatzteile

Artikel	Artikelnummer
Optikhaube (mit Dichtung und Schrauben)	2073673

16 Zubehör

16.1 Halterungen

Tabelle 40: Bestelldaten Halterungen

Artikel	Artikelnummer
Befestigungssatz 1a	2073851
Befestigungssatz 1b (mit Schutz für Optikhaube)	2074242
Befestigungssatz 2a (Ausrichthalterung, Ausrichtung um Querachse und Tiefenachse möglich, Abstand zwischen Montagefläche und Gerät: 22,3 mm, nur in Verbindung mit Befestigungssatz 1a oder 1b)	2073852
Befestigungssatz 2b (Ausrichthalterung, Ausrichtung um Querachse und Tiefenachse möglich, Abstand zwischen Montagefläche und Gerät: 52,3 mm, nur in Verbindung mit Befestigungssatz 1a oder 1b)	2074184
Befestigungssatz Heavy Duty	2102289

Maßzeichnungen

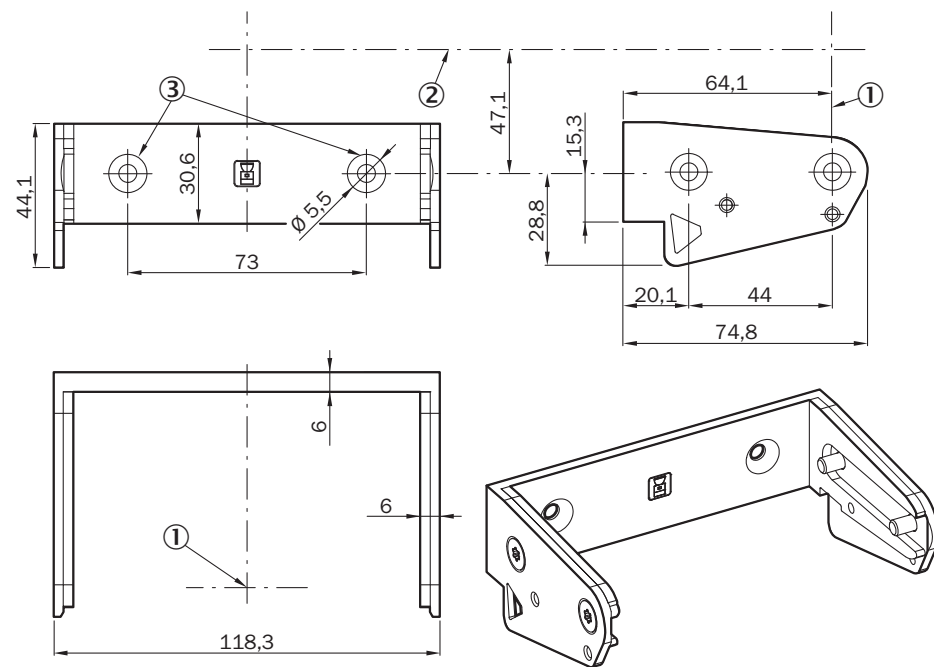


Abbildung 95: Befestigungssatz 1a

Alle Maße in mm.

- ① Spiegeldrehachse
- ② Scanebene
- ③ Senkung für M5-Senkschraube

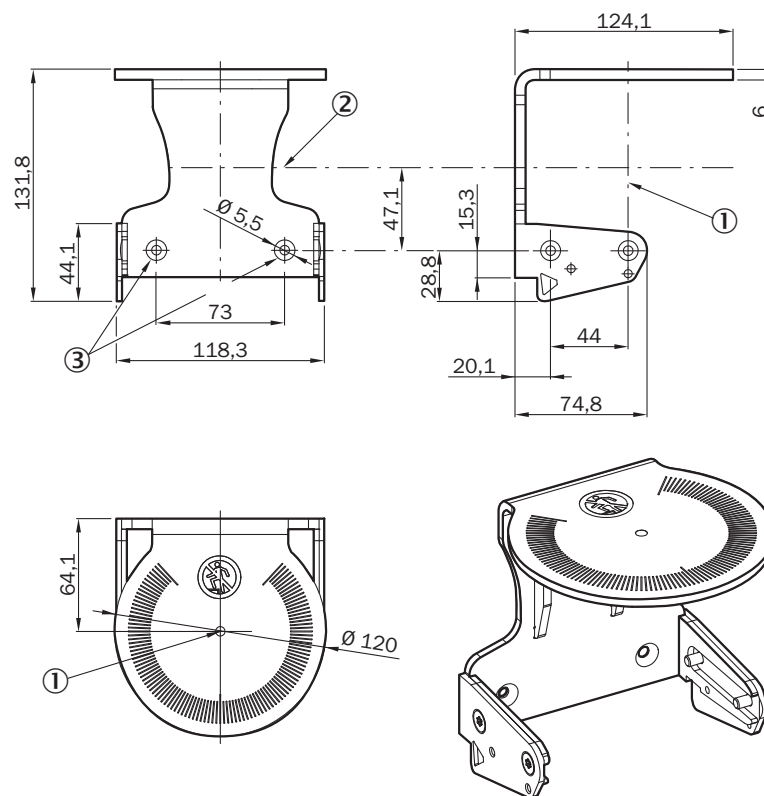


Abbildung 96: Befestigungssatz 1b

Alle Maße in mm.

- ① Spiegeldrehachse
- ② Scanebene
- ③ Senkung für M5-Senkschraube

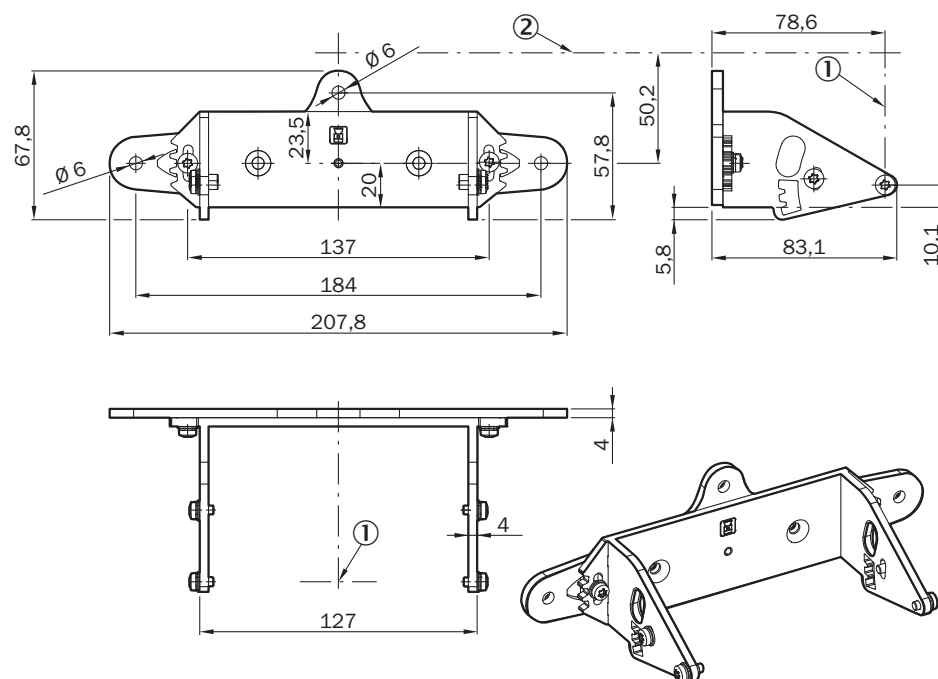


Abbildung 97: Befestigungssatz 2a

Alle Maße in mm.

- ① Spiegeldrehachse
② Scanebene

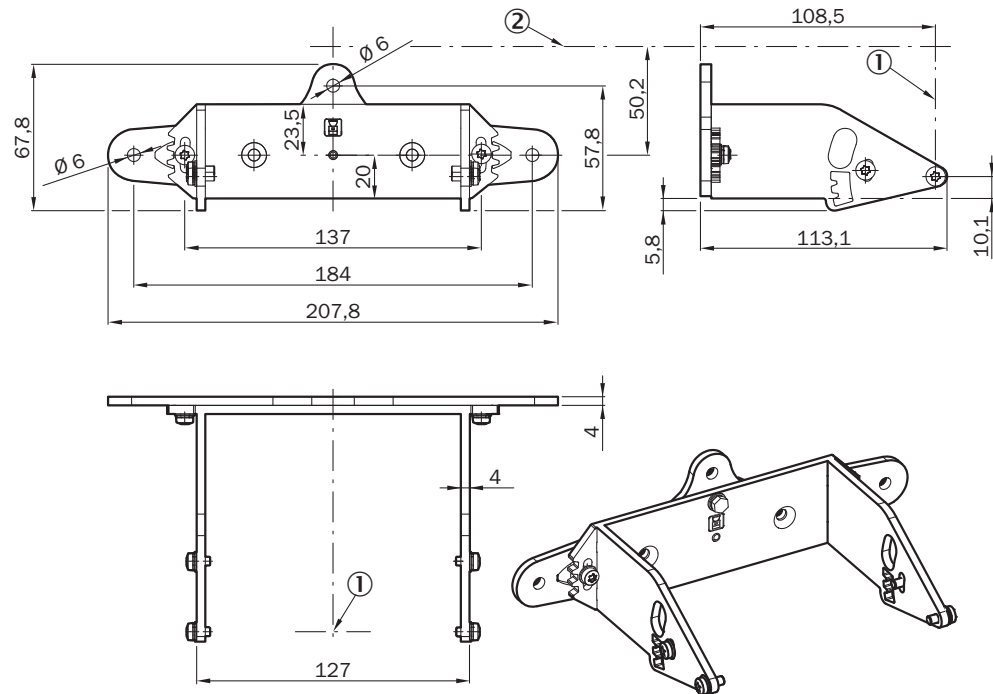


Abbildung 98: Befestigungssatz 2b

Alle Maße in mm.

- ① Spiegeldrehachse
② Scanebene

16.2 Anschlusstechnik

Leitungen

Tabelle 41: Bestelldaten Anschlussleitung M12, 8-polig, ungeschirmt

Artikel	Typenschlüssel	Artikelnummer
Dose (gerade), 2 m Leitung, loses Leitungsende	DOL-1208G02MD25KM1	2079314
Dose (gerade), 5 m Leitung, loses Leitungsende	DOL-1208G05MD25KM1	2079315
Dose (gerade), 10 m Leitung, loses Leitungsende	DOL-1208G10MD25KM1	2079316
Dose (gerade), 20 m Leitung, loses Leitungsende	DOL-1208G20MD25KM1	2092105
Dose (gerade), 30 m Leitung, loses Leitungsende	DOL-1208G30MD25KM1	2092106

Tabelle 42: Bestelldaten USB-Leitung

Artikel	Artikelnummer
USB-Mini-B-Stecker, 3 m Leitung, USB-A-Stecker	6042517
USB-Mini-B-Stecker, 5 m Leitung, USB-A-Stecker	6053566
USB-A-Dose, 10 m Leitung, USB-A-Stecker (aktive Verlängerungsleitung)	6069292

Netzteile

Tabelle 43: Bestelldaten Netzteile

Artikel	Typenschlüssel	Artikelnummer
Ausgang 24 V DC, 50 W (2,1 A), Spannungsversorgung NEC-Klasse 2, SELV, PELV, Eingang 120 V AC ... 240 V AC	PS50WE24V	7028789
Ausgang 24 V DC, 95 W (3,9 A), Spannungsversorgung NEC-Klasse 2, SELV, PELV, Eingang 100 V AC ... 120 V AC/220 V AC ... 240 V AC	PS95WE24V	7028790

16.3 Ausrichthilfe

Tabelle 44: Bestelldaten Ausrichthilfe

Artikel	Typenschlüssel	Artikelnummer
Scanfinder	LS-80L	6020756
Ausrichthilfe		2101720

16.4 Reinigungsmittel

Tabelle 45: Bestelldaten Reinigungsmittel

Artikel	Artikelnummer
Antistatischer Kunststoffreiniger	5600006
Optiktuch	4003353

16.5 Prüfstäbe

Tabelle 46: Bestelldaten Prüfstäbe

Artikel	Artikelnummer
Prüfstab 50 mm	2095105
Prüfstab 70 mm	2095139

17 Glossar

Anlaufsperr	Die Anlaufsperr verhindert einen automatischen Maschinenanlauf, wenn die Spannungsversorgung der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (BWS) eingeschaltet wird oder nach einer Unterbrechung wiederhergestellt wird.
Ansprechzeit	Die Ansprechzeit der Schutzeinrichtung ist die maximale Zeit zwischen dem Auftreten des Ereignisses, das zum Ansprechen des Sensors führt, und der Bereitstellung des Abschaltsignals an der Schnittstelle der Schutzeinrichtung (z. B. AUS-Zustand des OSSD-Paars).
Auflösung	Die Auflösung einer aktiven optoelektronischen Schutzeinrichtung (auch: Sensordetektionsvermögen) ist die Größe, die ein Objekt mindestens haben muss, damit es sicher erkannt wird.
AUS-Zustand	Zustand der Ausgänge der Schutzeinrichtung, in dem die gesteuerte Maschine veranlasst wird, den Gefahr bringenden Zustand zu beenden, und in dem der Anlauf der Maschine verhindert ist (z. B. ist die Spannung an den OSSDs LOW, damit die Maschine abgeschaltet wird und bleibt).
Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung	Eine berührungslos wirkende Schutzeinrichtung ist ein Gerät oder ein System von Geräten für die sicherheitsgerichtete Detektion von Personen oder Körperteilen. Sie dient dem Schutz von Personen an Maschinen und Anlagen, die ein Risiko der Körperverletzung in sich bergen. Sie veranlasst die Maschine oder Anlage, einen sicheren Zustand einzunehmen, bevor eine Person in eine gefährliche Situation gerät. Beispiele: Sicherheits-Lichtvorhang, Sicherheits-Laserscanner.
BWS	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung
EDM	External device monitoring: Schützkontrolle
EIN-Zustand	Zustand der Ausgänge der BWS, in dem der Betrieb der gesteuerten Maschine zugelassen ist (z. B. ist die Spannung an den OSSDs HIGH, damit die Maschine laufen kann).
ESD	Electrostatic discharge: elektrostatische Entladung
EtherNet/IP	EtherNet/IP™ (EtherNet Industrial Protocol) ist ein Ethernet-basiertes Netzwerk, das in der industriellen Automatisierung eingesetzt wird. EtherNet/IP™ setzt das Protokoll CIP™ (Common Industrial Protocol) auf der Basis von Ethernet und der TCP/IP-Protokollfamilie um. Mit der Protokollerweiterung CIP Safety™ ist EtherNet/IP™ auch für die sicherheitsgerichtete Datenkommunikation geeignet.
Feldsatz	Ein Feldsatz besteht aus einem oder mehreren Feldern. Die Felder eines Feldsatzes werden simultan überwacht. Ein Feldsatz kann verschiedene Feldarten enthalten. Ein typischer Anwendungsfall ist die Verwendung eines Schutzfelds mit einem oder mehreren Warnfeldern: Wenn ein Fahrzeug sich einer Person nähert, löst ein Warnfeld ein optisches oder akustisches Signal aus. Wenn die Person darauf nicht reagiert und das Fahrzeug sich weiter nähert, detektiert der Sicherheits-Laserscanner ein Objekt im Schutzfeld und schaltet die zugehörigen Sicherheitsausgänge in den AUS-Zustand. Das Fahrzeug hält an, bevor es die Person erreicht.
FTF	Fahrerloses Transportfahrzeug

Gefahr bringender Zustand	Zustand der Maschine oder Anlage, der zu Verletzungen von Personen führen kann. Schutzeinrichtungen verhindern bei bestimmungsgemäßer Verwendung diese Gefährdung. In den Abbildungen in diesem Dokument wird der Gefahr bringende Zustand der Maschine stets als Bewegung eines Maschinenteils dargestellt. In der Praxis kann es verschiedene Gefahr bringende Zustände geben, z. B.: • Maschinenbewegungen • Strom führende Teile • Sichtbare oder unsichtbare Strahlung • Eine Kombination mehrerer Gefahren
Konturerkennungsfeld	Das Konturerkennungsfeld überwacht eine Kontur der Umgebung. Der Sicherheits-Laserscanner schaltet die zugehörigen Sicherheitsausgänge in den AUS-Zustand, wenn eine Kontur nicht den eingestellten Vorgaben entspricht, weil z. B. eine Tür oder Klappe geöffnet ist.
OSSD	Output signal switching device: Signalausgang der Schutzeinrichtung, der zur Abschaltung der Gefahr bringenden Bewegung verwendet wird. Ein OSSD ist ein sicherheitsgerichteter Schaltausgang. Jedes OSSD wird periodisch auf einwandfreie Funktion getestet. OSSDs werden immer paarweise geschaltet und müssen aus Sicherheitsgründen zweikanalig ausgewertet werden. 2 OSSDs, die gemeinsam geschaltet und ausgewertet werden, bilden ein OSSD-Paar.
PFHD	Probability of dangerous failure per hour: Wahrscheinlichkeit eines Gefahr bringenden Ausfalls pro Stunde
PL	Performance Level (ISO 13849)
Prüfstab	Der Prüfstab ist ein undurchsichtiges, zylinderförmiges Objekt, das zur Überprüfung des Detektionsvermögens der aktiven optoelektronischen Schutzeinrichtung verwendet wird. Der Durchmesser des Prüfstabs ist gleich der Auflösung der aktiven optoelektronischen Schutzeinrichtung.
Referenzkonturfeld	Das Referenzkonturfeld überwacht eine Kontur der Umgebung. Der Sicherheits-Laserscanner schaltet alle Sicherheitsausgänge in den AUS-Zustand, wenn eine Kontur nicht den eingestellten Vorgaben entspricht, weil z. B. die Montagesituation des Sicherheits-Laserscanners verändert wurde. Nationale und internationale Normen fordern oder empfehlen, dass eine Referenzkontur überwacht wird, wenn der Sicherheits-Laserscanner im Vertikalbetrieb zur Gefahrstellenabsicherung oder zur Zugangsabsicherung eingesetzt wird.
Retroreflektor	Ein Retroreflektor ist ein reflektierendes Material, das die einfallende Strahlung weitgehend unabhängig von der Ausrichtung des Reflektors zum größten Teil in Richtung zurück zur Strahlungsquelle reflektiert (Retroreflexion). Im Gegensatz dazu reflektiert ein glänzendes oder spiegelndes Material das einfallende Licht in eine andere Richtung (Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel). Beispiele für Retroreflektoren sind Rückstrahler am Fahrrad, Warnwesten und die reflektierenden Stellen an Leitpfosten.

Rücksetzen	Wenn eine Schutzeinrichtung einen Stoppbefehl gegeben hat, dann muss der Stoppzustand aufrechterhalten werden, bis eine Rücksetzeinrichtung betätigt wird und die Maschine in einem zweiten Schritt neu gestartet werden kann. Durch Rücksetzen wird die Schutzeinrichtung wieder in den überwachenden Zustand gebracht, nachdem sie einen Stoppbefehl gegeben hat. Durch Rücksetzen wird auch die Anlaufsperrung oder die Wiederanlaufsperrung einer Schutzeinrichtung beendet, sodass die Maschine in einem zweiten Schritt neu gestartet werden kann. Das Rücksetzen darf nur dann möglich sein, wenn alle Sicherheitsfunktionen und Schutzeinrichtungen funktionsfähig sind. Das Rücksetzen der Schutzeinrichtung darf selbst keine Bewegung oder Gefährdungssituation einleiten. Die Maschine darf nach dem Rücksetzen erst auf einen separaten Startbefehl hin starten. • Manuelles Rücksetzen erfolgt durch ein separates, manuell zu bedienendes Gerät, z. B. durch einen Rücksetztaster. • Automatisches Rücksetzen durch die Schutzeinrichtung ist nur im Sonderfall gestattet, wenn eine der folgenden Bedingungen gegeben ist: ◦ Es darf nicht möglich sein, dass sich Personen im Gefahrenbereich aufhalten, ohne die Schutzeinrichtung auszulösen. ◦ Es muss sichergestellt sein, dass sich beim und nach dem Rücksetzen keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
Scanzzykluszeit	Die Scanzzykluszeit ist die Zeit, die der Spiegel eines SicherheitsLaserscanners für eine Umdrehung benötigt.
Schutzfeld	Das Schutzfeld sichert den Gefahrenbereich einer Maschine oder eines Fahrzeugs ab. Sobald die berührungslos wirkende Schutzeinrichtung ein Objekt im Schutzfeld detektiert, schaltet sie die zugehörigen Sicherheitsausgänge in den AUS-Zustand. Dieses Signal können nachgeschaltete Steuerelemente dazu verwenden, den Gefahr bringenden Zustand zu beenden, z. B. die Maschine oder das Fahrzeug anzuhalten. Abhängig von der Applikation wird ein horizontales oder ein vertikales Schutzfeld benötigt. Die berührungslos wirkende Schutzeinrichtung kann daher je nach Bedarf in horizontaler oder vertikaler Ausrichtung montiert werden.
Schützkontrolle	Die Schützkontrolle (EDM) überwacht den Zustand von nachgeschalteten Schützen. Voraussetzung für die Verwendung der Schützkontrolle ist, dass zwangsgeführte Schütze für das Abschalten der Maschine verwendet werden. Wenn die Hilfskontakte der zwangsgeführten Schütze an die Schützkontrolle angeschlossen sind, überprüft die Schützkontrolle, ob die Schütze beim Abschalten der OSSDs korrekt schalten.
Sicherheitsausgang	Ein Sicherheitsausgang gibt sicherheitsgerichtete Informationen aus. Sicherheitsausgänge sind z. B. OSSDs oder eine sicherheitsgerichtete Information in einem sicherheitsgerichteten Netzwerk.
SIL	Safety integrity level: Sicherheits-Integritätslevel
SILCL	SIL claim limit: SIL-Anspruchsgrenze (IEC 62061)
Statischer Steuereingang	Ein statischer Steuereingang ist ein zweikanaliger Steuereingang, der den Zustand jedes Kanals als Wert 0 oder 1 auswertet. Die Signalzustände von einem oder mehreren statischen Steuereingängen ergeben ein eindeutiges Signalmuster. Dieses Signalmuster aktiviert einen Überwachungsfall.

Steuereingang	Ein Steuereingang nimmt Signale entgegen, z. B. von der Maschine oder von der Steuerung. Auf diese Weise erhält die Schutzeinrichtung Informationen über die Bedingungen an der Maschine, z. B. bei einem Wechsel der Betriebsart. Wenn die Schutzeinrichtung entsprechend konfiguriert ist, aktiviert sie daraufhin einen anderen Überwachungsfall. Die Informationen müssen sicher übermittelt werden. Dazu werden in der Regel mindestens 2 getrennte Kanäle verwendet. Ein Steuereingang kann, je nach Gerät, als statischer Steuereingang oder als dynamischer Steuereingang ausgeführt sein.
Überwachungsfall	Ein Überwachungsfall signalisiert dem Sicherheits-Laserscanner den Maschinenzustand. Der Sicherheits-Laserscanner aktiviert den Feldsatz, der dem Überwachungsfall und damit einem bestimmten Maschinenzustand zugeordnet ist. Wenn eine Maschine z. B. unterschiedliche Betriebszustände hat, kann jedem Betriebszustand ein Überwachungsfall zugeordnet werden. Der Sicherheits-Laserscanner erhält über die Steuereingänge oder über das Netzwerk ein definiertes Signal für den aktuellen Betriebszustand. Bei einem Signalwechsel schaltet der Sicherheits-Laserscanner von einem Überwachungsfall um auf den Überwachungsfall, der dem neuen Signal (und damit dem neuen Betriebszustand) zugeordnet ist. In der Regel wird jedem Überwachungsfall ein Feldsatz zugeordnet.
Universalausgang	Ein Universalausgang gibt je nach Konfiguration ein Signal aus, z. B. wenn der Rücksetztaster betätigt werden muss oder wenn die Optikhaube verschmutzt ist. Ein Universalausgang darf nicht für sicherheitsgerichtete Anwendungen genutzt werden.
Universaleingang	Ein Universaleingang kann je nach Gerät z. B. für Rücksetzen, Schützkontrolle (EDM), Ruhezustand oder Geräteeustart der Schutzeinrichtung verwendet werden. Wenn der Ruhezustand über einen Universaleingang aktiviert wird, darf der Ruhezustand nicht für sicherheitsgerichtete Anwendungen genutzt werden. Daneben können bestimmte Universaleingänge paarweise als statischer Steuereingang genutzt werden.
Universal-I/O	Ein Universal-I/O kann als Universaleingang oder als Universalausgang konfiguriert werden.
Warnfeld	Das Warnfeld überwacht größere Bereiche als das Schutzfeld. Mit dem Warnfeld können einfache Schaltfunktionen ausgelöst werden, z. B. kann bei Annäherung einer Person eine Warnleuchte oder ein akustisches Signal ausgelöst werden, noch bevor die Person das Schutzfeld betritt. Das Warnfeld darf nicht für sicherheitsgerichtete Anwendungen verwendet werden.
Wiederaulaufsperr	Die Wiederaulaufsperr verhindert einen automatischen Maschinenanlauf, z. B. nachdem während des Maschinenbetriebs eine Schutzeinrichtung angesprochen hat oder nachdem die Betriebsart der Maschine geändert wurde. Die Wiederaulaufsperr kann in der Schutzeinrichtung oder in der Sicherheitssteuerung realisiert werden. Bevor die Maschine wieder gestartet werden kann, muss ein Befehl zum Rücksetzen der Schutzeinrichtung gegeben werden, z. B. mit einem Rücksetztaster.

18 Anhang

18.1 Konformität mit EU-Richtlinien

EU-Konformitätserklärung (Auszug)

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

Vollständige EU-Konformitätserklärung zum Download

Sie finden die EU-Konformitätserklärung und die aktuelle Betriebsanleitung der Schutzeinrichtung, indem Sie auf www.sick.com im Suchfeld die Artikelnummer eingeben (Artikelnummer: siehe Typenschildeintrag im Feld „Ident. no.“).

18.2 Hinweis zu angegebenen Normen

In diesem Dokument sind Normen angegeben. Die Tabelle zeigt regionale Normen mit identischem oder ähnlichem Inhalt.

Tabelle 47: Hinweis zu angegebenen Normen

Norm	Norm (regional)
	China
IEC 60068-2-6	GB/T 2423.10
IEC 60068-2-27	GB/T 2423.5
IEC 60204-1	GB 5226.1
IEC 60529	GB/T 4208
IEC 60825-1	GB 7247.1
IEC 61131-2	GB/T 15969.2
IEC 61140	GB/T 17045
IEC 61496-1	GB/T 19436.1
IEC 61496-3	GB 19436.3
IEC 61508	GB/T 20438
IEC 62061	GB 28526
ISO 13849-1	GB/T 16855.1
ISO 13855	GB/T 19876

18.3 Checkliste für die Erstinbetriebnahme und Inbetriebnahme

Checkliste für den Hersteller bzw. 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 bzw. Ausrüster zu überprüfen hat.

Diese Checkliste sollte aufbewahrt werden bzw. bei den Maschinenunterlagen hinterlegt sein, damit sie bei wiederkehrenden Prüfungen als Referenz dienen kann.

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

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

18.4 Montagearten zum Schutz vor Beeinflussung räumlich naher Systeme

Eine gegenseitige Beeinflussung mehrerer Sicherheits-Laserscanner ist aufgrund der Scantechnologie safeHDDM unwahrscheinlich. Für eine besonders hohe Verfügbarkeit oder um Beeinflussung mit Laserscannern zu vermeiden, die kein safeHDDM verwenden, können Sie eine geeignete Montageart wählen. In vielen Fällen können Sie sich an den folgenden Beispielen orientieren.



HINWEIS

Beachten Sie bei der Wahl der Montageart in jedem Fall die Norm ISO 13855.

Mehrere Sicherheits-Laserscanner parallel versetzt montieren

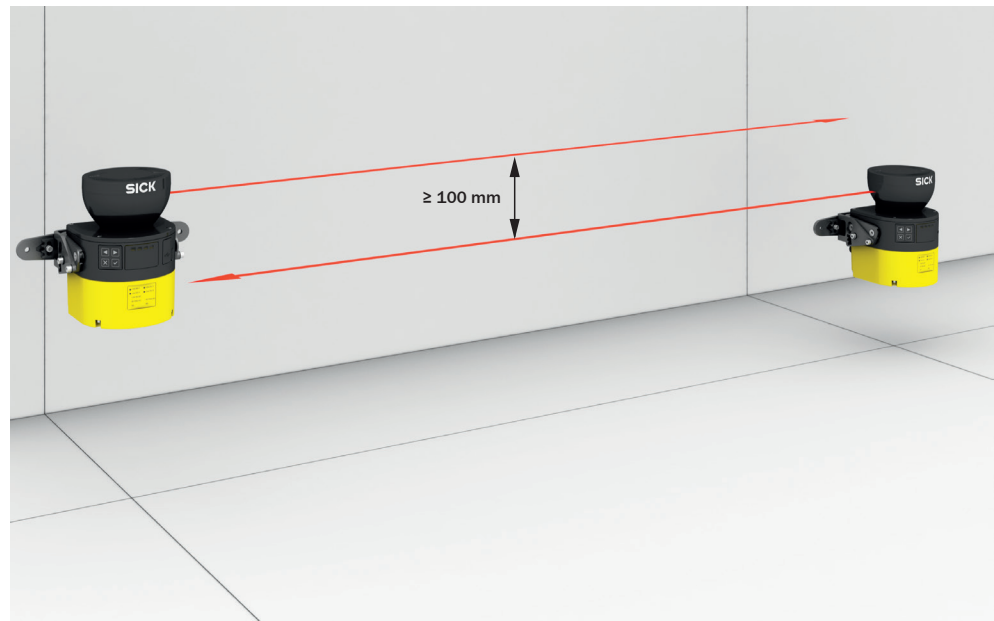


Abbildung 99: Montage von 2 Sicherheits-Laserscannern mit der Optikhaube nach oben

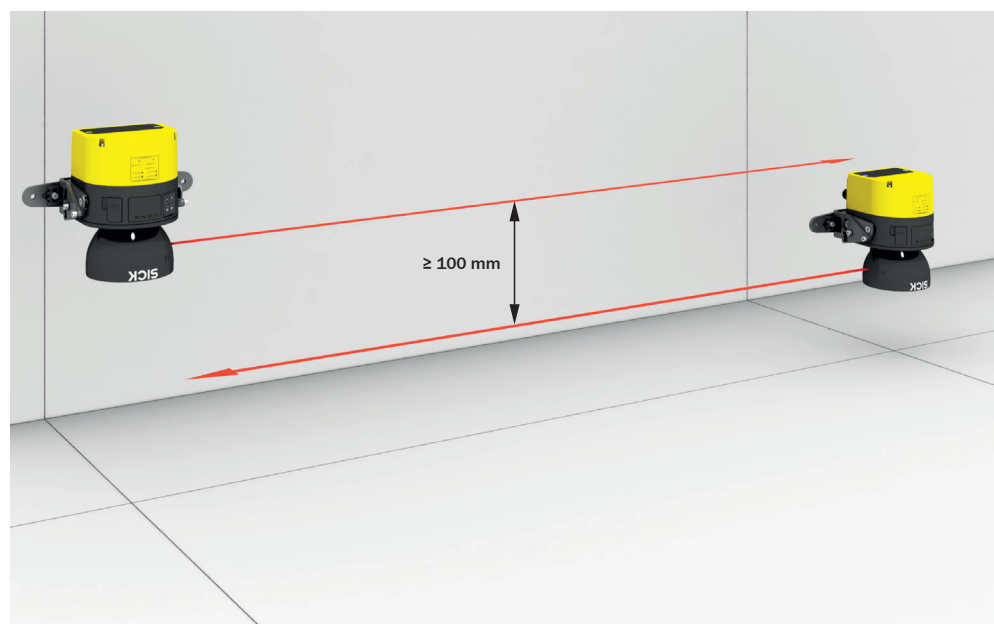


Abbildung 100: Montage von 2 Sicherheits-Laserscannern mit der Optikhaube nach unten

Die folgende Montageart hat den Vorteil, dass beide Sicherheits-Laserscanner auf einer ähnlichen Höhe montiert werden können. Die Scanebenen haben dennoch genug Abstand.

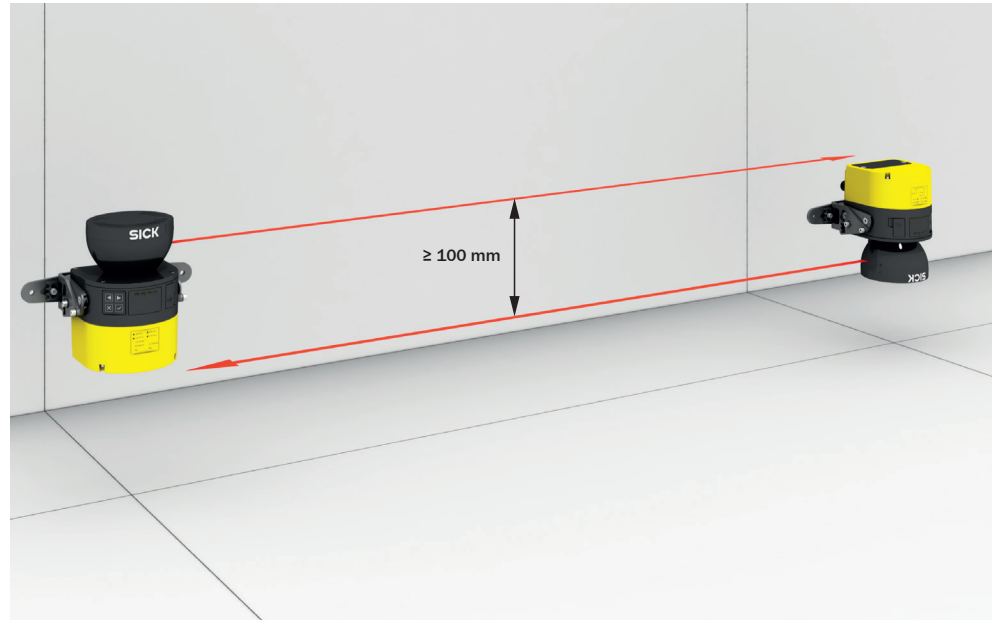


Abbildung 101: Montage des oberen Sicherheits-Laserscanners mit der Optikhaube nach oben und Montage des unteren Sicherheits-Laserscanners mit der Optikhaube nach unten

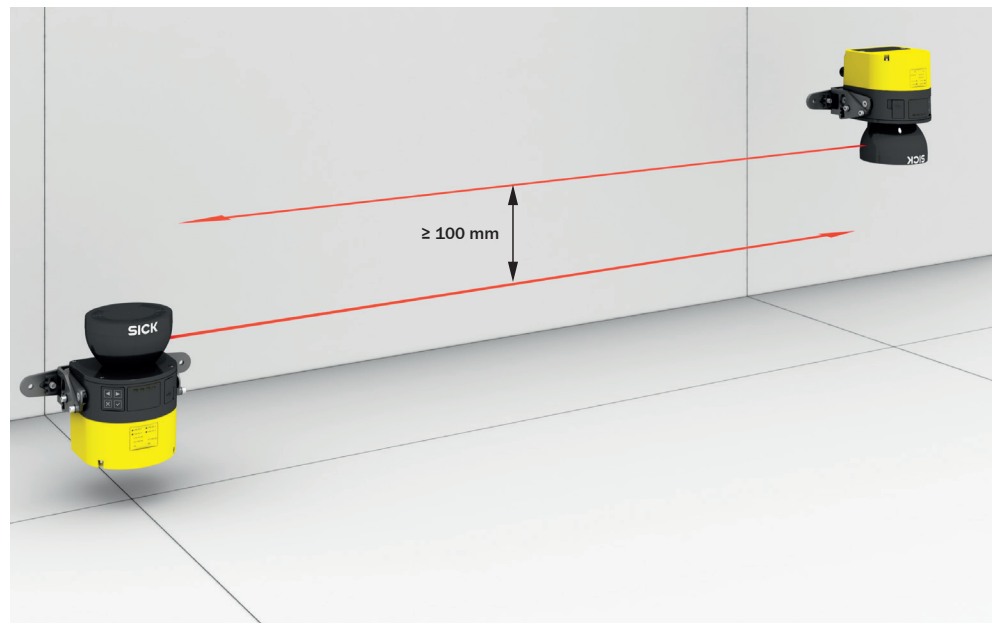


Abbildung 102: Montage des oberen Sicherheits-Laserscanners mit der Optikhaube nach unten und Montage des unteren Sicherheits-Laserscanners mit der Optikhaube nach oben

Mehrere Sicherheits-Laserscanner über Kreuz montieren

Wenn Sie gegenüberliegende Sicherheits-Laserscanner gegeneinander verkippen, müssen beide Sicherheits-Laserscanner nach oben verkippt sein. (Bei Montage auf dem Kopf müssen beide Sicherheits-Laserscanner nach unten verkippt sein.)

Beachten Sie in jedem Fall, dass das Schutzfeld an allen Stellen auf der richtigen Höhe liegt, damit Unterkriechen und Übersteigen verhindert wird und damit die eingestellte Auslösung zur Montagehöhe passt.

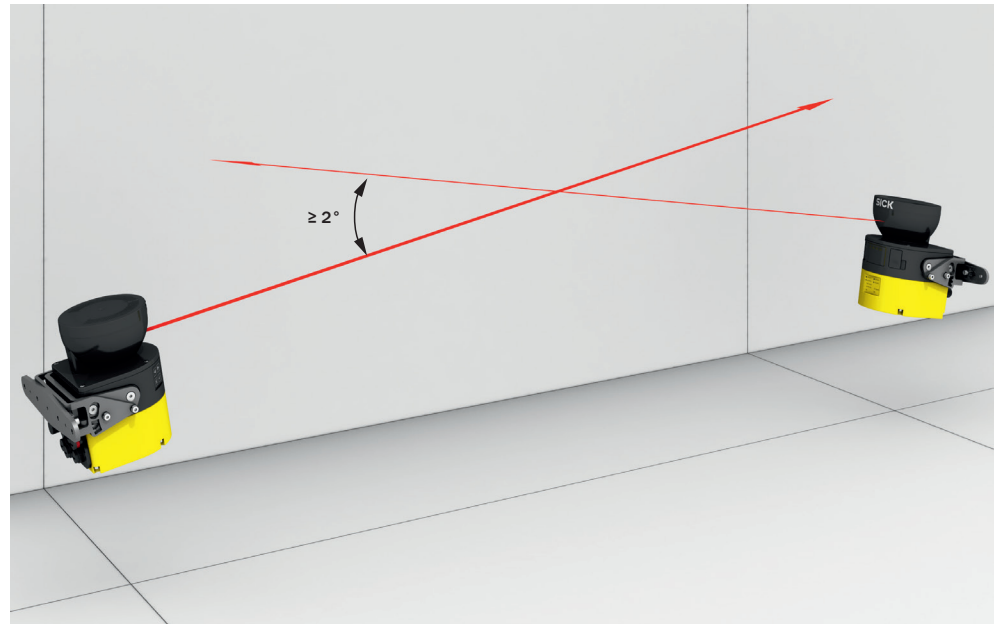


Abbildung 103: Montage von 2 Sicherheits-Laserscannern gegenüber voneinander

Wenn Sie nebeneinander liegende Sicherheits-Laserscanner gegeneinander verkippen, können die Sicherheits-Laserscanner nach oben oder nach unten verkippt sein.

Beachten Sie in jedem Fall, dass das Schutzfeld an allen Stellen auf der richtigen Höhe liegt, damit Unterkriechen und Übersteigen verhindert wird und damit die eingestellte Auslösung zur Montagehöhe passt.

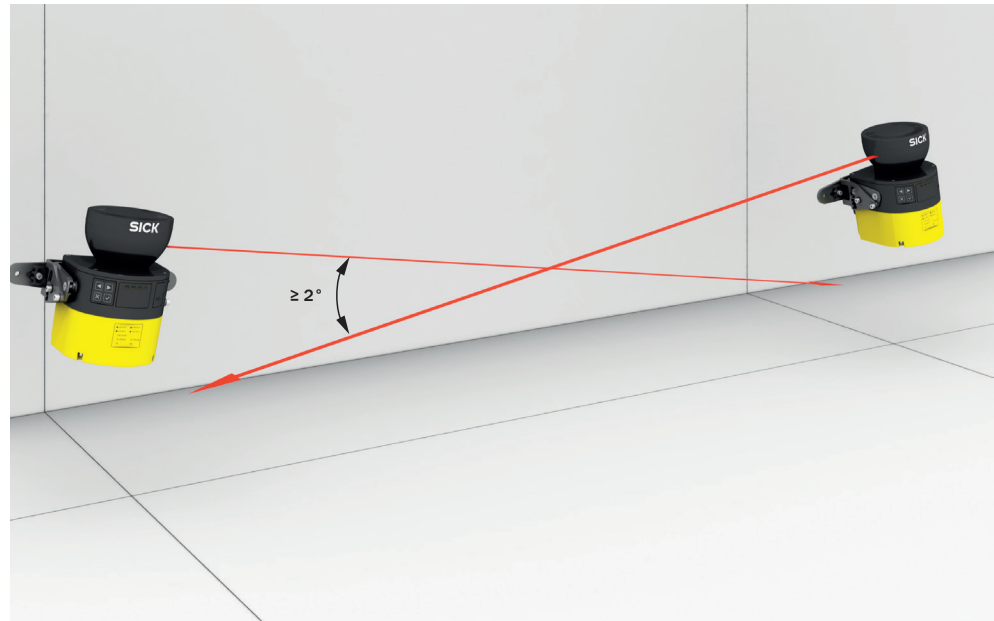


Abbildung 104: Montage von 2 Sicherheits-Laserscannern nebeneinander

19 Abbildungsverzeichnis

1.	Laserklasse 1M.....	10
2.	Prinzip der Lichtlaufzeitmessung.....	13
3.	Lichtpulse tasten einen Bereich ab.....	14
4.	Überblick über das Gerät.....	15
5.	Status-LEDs.....	16
6.	Schutzfeld, in diesem Dokument rot dargestellt.....	19
7.	Referenzkonturfeld, in diesem Dokument blaugrün dargestellt.....	20
8.	Warnfeld, in diesem Dokument gelb oder orange dargestellt.....	21
9.	Feldsatz, bestehend aus einem Schutzfeld (rot) und 2 Warnfeldern (orange und gelb).....	21
10.	Überwachungsfall 1 mit Feldsatz 1.....	22
11.	Überwachungsfall 2 mit Feldsatz 2.....	22
12.	Gefahrbereichsabsicherung: Erkennen der Anwesenheit einer Person im Gefahrbereich.....	23
13.	Gefahrstellenabsicherung: Handdetektion.....	24
14.	Zugangsabsicherung: Erkennen einer Person beim Zugang zum Gefahrbereich..	24
15.	Mobile Gefahrbereichsabsicherung: Erkennen einer Person bei Annäherung eines Fahrzeugs.....	25
16.	Unterkriechen verhindern.....	27
17.	Übersteigen verhindern.....	27
18.	Ungesicherte Bereiche.....	29
19.	Montage mit Abweisblechen (Beispiel).....	30
20.	Montage in einem Unterschnitt (Beispiel).....	30
21.	Montage in der Fahrzeugverkleidung (Beispiel).....	31
22.	Toleranzband des Referenzkonturfelds (Schutzfeld innerhalb der geschützten Öffnung, Rand der geschützten Öffnung = Referenzkontur).....	33
23.	Überstand des Schutzfelds vor einer Öffnung.....	33
24.	Stationäre Applikation mit horizontaler Scanebene zur Gefahrbereichsabsicherung.....	35
25.	Schutz gegen Übergreifen bei niedriger Montage (Maße in mm).....	38
26.	Schutz gegen Übergreifen bei höherer Montage (Maße in mm).....	39
27.	Scanebene auf Knöchelhöhe.....	40
28.	Scanebene auf Wadenhöhe.....	40
29.	Abstand des Schutzfelds von der Wand.....	42
30.	Stationäre Applikation im Vertikalbetrieb zur Gefahrstellenabsicherung.....	43
31.	Stationäre Applikation im Vertikalbetrieb zur Zugangsabsicherung.....	46
32.	Mobile Applikation im Horizontalbetrieb zur Gefahrbereichsabsicherung.....	49
33.	Pauschalzuschlag für fehlende Bodenfreiheit.....	50
34.	Mindestzuschlag für fehlende Bodenfreiheit.....	51
35.	Anhalteweg in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit.....	52
36.	Empfohlene Anbauhöhe.....	54
37.	Empfohlene Anbauhöhe bei umgekehrter Montage.....	54
38.	Zweikanaliger und getrennter Anschluss von OSSD1 und OSSD2.....	57
39.	Keine Potenzialdifferenz zwischen Last und Schutzeinrichtung.....	57
40.	Wirkungsweise der Wiederanlaufsperr (1): keine Person im Schutzfeld, Maschine in Betrieb.....	61
41.	Wirkungsweise der Wiederanlaufsperr (2): Person im Schutzfeld erkannt, Sicherheitsausgang im AUS-Zustand.....	61
42.	Wirkungsweise der Wiederanlaufsperr (3): Person im Gefahrbereich, keine Detektion im Schutzfeld, Sicherheitsausgang weiterhin im AUS-Zustand.....	62
43.	Wirkungsweise der Wiederanlaufsperr (4): Vor dem Neustart der Maschine muss der Rücksetztaster betätigt werden.....	62
44.	Schaltungsbeispiel mit Wiederanlaufsperr und Schützkontrolle (EDM).....	63

45. Schaltungsbeispiel mit Wiederanlaufsperr und Schützkontrolle (EDM) über Sicherheitsrelais.....	64
46. Unterkriechen verhindern.....	70
47. Übersteigen verhindern.....	70
48. Sicherheits-Laserscanner direkt montieren.....	71
49. Montage mit Befestigungssatz 1a.....	72
50. Montage mit Befestigungssatz 2.....	73
51. Anschluss von OSSD1 und OSSD2.....	76
52. Keine Potenzialdifferenz zwischen Last und Schutzeinrichtung	76
53. Anschlussbelegung der Anschlussleitung (Stecker, M12, 8-polig, A-codiert).....	77
54. Bedienelemente der Software.....	80
55. Konfiguration.....	83
56. Übersicht.....	84
57. Funktionsumfang.....	86
58. Identifizierung.....	87
59. Applikation.....	89
60. Überwachungsebene.....	90
61. Referenzkonturfeld.....	94
62. Feldeditor.....	96
63. Feldsatzvorlage.....	100
64. Hintergrundbild.....	101
65. Felder mithilfe von Koordinaten bearbeiten.....	103
66. Nicht überwachbarer Bereich.....	104
67. Feld vorschlagen lassen.....	105
68. Ein- und Ausgänge, lokal.....	106
69. Überwachungsfälle.....	110
70. Simulation.....	113
71. Bericht.....	116
72. Ausrichten um die Querachse.....	120
73. Ausrichten um die Tiefenachse.....	120
74. Status-LEDs.....	121
75. LEDs.....	123
76. Status-LEDs.....	124
77. Tasten am Gerät.....	125
78. Menü.....	127
79. Befestigungsschrauben der Optikhaube.....	131
80. Systemstecker am Sicherheits-Laserscanner montieren.....	135
81. Status-LEDs.....	136
82. Tasten am Gerät.....	140
83. Menü.....	140
84. Fehleranzeige.....	141
85. Datenrekorder.....	144
86. Ereignishistorie.....	145
87. Meldungshistorie.....	147
88. Abschalttests.....	157
89. Dauer und zeitlicher Versatz der Abschalttests in einem OSSD-Paar.....	157
90. Reichweite und Objektgröße für Warnfelder (Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 4,0 m und Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 5,5 m).....	159
91. Reichweite und Objektgröße für Warnfelder (Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 9,0 m).....	159
92. Reichweite und benötigte Remission für Warnfelder (Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 4,0 m und Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 5,5 m).....	160
93. Reichweite und benötigte Remission für Warnfelder (Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 9,0 m).....	161
94. Maßzeichnung.....	162
95. Befestigungssatz 1a.....	165
96. Befestigungssatz 1b.....	166

97. Befestigungssatz 2a.....	166
98. Befestigungssatz 2b.....	167
99. Montage von 2 Sicherheits-Laserscannern mit der Optikhaube nach oben.....	176
100. Montage von 2 Sicherheits-Laserscannern mit der Optikhaube nach unten.....	176
101. Montage des oberen Sicherheits-Laserscanners mit der Optikhaube nach oben und Montage des unteren Sicherheits-Laserscanners mit der Optikhaube nach unten.....	177
102. Montage des oberen Sicherheits-Laserscanners mit der Optikhaube nach unten und Montage des unteren Sicherheits-Laserscanners mit der Optikhaube nach oben.....	177
103. Montage von 2 Sicherheits-Laserscannern gegenüber voneinander.....	178
104. Montage von 2 Sicherheits-Laserscannern nebeneinander.....	178

20 Tabellenverzeichnis

1.	Zielgruppen und ausgewählte Kapitel dieser Betriebsanleitung.....	8
2.	Status-LEDs.....	17
3.	Feldarten und ihre Funktion.....	18
4.	Zustand der Kanäle der Steuereingänge bei antivalenter Auswertung.....	59
5.	Systemstecker und Anschlüsse: microScan3 Core.....	77
6.	Anschlussbelegung der Anschlussleitung mit M12-Steckverbinder.....	78
7.	Benutzergruppen.....	81
8.	Empfohlene Mehrfachauswertung.....	92
9.	Schaltflächen der Werkzeugleiste.....	96
10.	Farben der Feldarten.....	97
11.	Schaltflächen für Feldsätze.....	98
12.	Erfahrungswerte für die nötige Eingangsverzögerung.....	111
13.	Sicherheitsfunktion starten und stoppen.....	115
14.	Status-LEDs.....	121
15.	Status-LEDs.....	124
16.	Statusinformationen im Überblick.....	125
17.	Status-LEDs.....	137
18.	Statusinformationen im Überblick.....	137
19.	Fehlerarten.....	142
20.	Meldungshistorie drucken oder als PDF speichern.....	147
21.	Geräte und Typenschlüssel.....	149
22.	Funktionsumfang microScan3 Core I/O (Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 4,0 m und Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 5,5 m).....	149
23.	Funktionsumfang microScan3 Core I/O (Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 9,0 m).....	149
24.	Kompatibilität.....	149
25.	Merkmale.....	150
26.	Sicherheitstechnische Kenngrößen.....	152
27.	Schnittstellen.....	152
28.	Elektrische Daten.....	152
29.	Mechanische Daten.....	154
30.	Umgebungsdaten.....	154
31.	Sonstige Daten.....	155
32.	Ansprechzeit eines einzelnen Sicherheits-Laserscanners.....	157
33.	Schutzfeldreichweite (Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 4,0 m).....	158
34.	Schutzfeldreichweite (Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 5,5 m).....	158
35.	Schutzfeldreichweite (Geräte mit max. Schutzfeldreichweite 9,0 m).....	158
36.	Bestelldaten microScan3 Core I/O.....	163
37.	Sicherheits-Laserscanner ohne Systemstecker.....	164
38.	Systemstecker.....	164
39.	Weitere Ersatzteile.....	164
40.	Bestelldaten Halterungen.....	165
41.	Bestelldaten Anschlussleitung M12, 8-polig, ungeschirmt.....	167
42.	Bestelldaten USB-Leitung.....	167
43.	Bestelldaten Netzteile.....	168
44.	Bestelldaten Ausrichthilfe.....	168
45.	Bestelldaten Reinigungsmittel.....	168
46.	Bestelldaten Prüfstäbe.....	168
47.	Hinweis zu angegebenen Normen.....	174

Australia

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

Austria

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

Belgium/Luxembourg

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

Brazil

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

Canada

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

Czech Republic

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

Chile

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

China

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

Denmark

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

Finland

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

France

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

Germany

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

Greece

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

Hong Kong

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

Hungary

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

India

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

Israel

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

Italy

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

Japan

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

Malaysia

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

Mexico

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

Netherlands

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

New Zealand

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

Norway

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

Poland

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

Romania

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

Russia

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

Singapore

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

Slovakia

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

Slovenia

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

South Africa

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

South Korea

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

Spain

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

Sweden

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

Switzerland

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

Taiwan

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

Thailand

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

Turkey

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

United Arab Emirates

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

United Kingdom

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

USA

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

Vietnam

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

Detailed addresses and further locations at www.sick.com

