



► PSEN sc ME 5.5 08-17

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

Bedienungsanleitung-1005388-DE-06
- Sensorik PSEN



Dieses Dokument ist das Originaldokument.

Wo unvermeidbar, wurde aus Gründen der besseren Lesbarkeit die männliche Sprachform bei der Formulierung dieses Dokuments gewählt. Es wird versichert, dass alle Personen diskriminierungsfrei und gleichberechtigt betrachtet werden.

Alle Rechte an dieser Dokumentation sind der Pilz GmbH & Co. KG vorbehalten. Kopien für den innerbetrieblichen Bedarf des Benutzers dürfen angefertigt werden. Hinweise und Anregungen zur Verbesserung dieser Dokumentation nehmen wir gerne entgegen.

Pilz®, PIT®, PMI®, PNOZ®, Primo®, PSEN®, PSS®, PVIS®, SafetyBUS p®, Safety-EYE®, SafetyNET p®, the spirit of safety® sind in einigen Ländern amtlich registrierte und geschützte Marken der Pilz GmbH & Co. KG.



SD bedeutet Secure Digital

1	Einführung	7
1.1	Gültigkeit der Dokumentation	7
1.2	Nutzung der Dokumentation	7
1.3	Zeichenerklärung	7
2	Übersicht	9
2.1	Gerätemerkmale	9
2.2	Geräteansicht	11
3	Sicherheit	14
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	14
3.2	Sicherheitsvorschriften	15
3.2.1	Sicherheitsbetrachtung	15
3.2.2	Qualifikation des Personals	15
3.2.3	Gewährleistung und Haftung	16
3.2.4	Entsorgung	16
3.3	Zu Ihrer Sicherheit	16
4	Security	17
4.1	Erforderliche Security-Maßnahmen	17
5	Funktionsbeschreibung	19
5.1	Grundfunktion des Sicherheits-Laserscanners	19
5.1.1	Einzelschaltung	19
5.1.2	Reihenschaltung	20
5.2	Stationärer und mobiler Gefahrenbereich	22
5.2.1	Horizontale Anwendung	23
5.2.2	Vertikale Anwendung	23
5.2.3	Mobile Anwendung	24
5.3	Referenzkonturüberwachung	24
5.4	Verwendung von Zonensätzen und Umschaltung von Zonensätzen	25
5.5	Automatischer und überwachter Start/Restart	25
5.6	Manueller Restart	26
5.7	OSSD	27
5.8	Reset	28
5.9	Encoder	28
5.10	Codierung gegen Interferenz	29
5.11	Alarme	29
5.12	EDM	30
5.13	Winken	31
5.14	Ruhezustand	31
5.15	Muting	31
5.16	Override	33
5.17	Mehrfachauswertung	34
5.18	Konfiguration wiederherstellen (Fast Replacement)	34
5.19	Berichtserstellung	34
5.20	Schutz vor Manipulation	35
5.21	Ausgabe von Messdaten	36

6	Projektierung	37
6.1	Einhaltung des Sicherheitsabstandes	37
6.1.1	Allgemein	37
6.1.2	Horizontale Anwendung mit stationärem Gefahrenbereich	39
6.1.3	Horizontale Anwendung mit fahrerlosen Transportsystemen	42
6.1.4	Vertikale Anwendung	46
6.1.4.1	Erfassung von Körperteilen	47
6.2	Berechnung der Gesamtansprechzeit	48
6.3	Umschaltung von Zonensätzen	49
6.4	Überwachung von Referenzkonturen	52
6.5	Reichweite nach Detektionsvermögen	54
6.6	Bereich mit eingeschränktem Detektionsvermögen	55
6.7	Installation mehrerer Sicherheits-Laserscanner nebeneinander	56
6.8	Staubfilterung	57
6.9	Umgebungsbedingungen	58
6.10	Abstand zu intensiven Lichtquellen und zu reflektierenden Flächen	58
6.11	Abstand zu Wänden	59
6.12	Planung der Sicherheits- und Warnzonen und der Zonensätze	60
6.13	Umschaltzeit bei Zonenanwahl	60
6.14	Encoder	62
6.15	Muting	66
6.15.1	Allgemein	66
6.15.2	Muting in zwei Richtungen	68
6.15.3	Muting in einer Richtung	71
6.15.4	Dynamisches Muting	73
6.16	Override	74
6.17	Ruhezustand	75
7	Verdrahtung	77
7.1	Allgemeine Hinweise	77
7.2	Steckerbelegung Master-Einheit	77
7.3	Steckerbelegung Subscriber-Einheit	80
7.4	Konfigurierbare Ein-/Ausgänge	80
7.5	Konfigurierbare Eingänge	81
7.6	Verdrahtung der Konfigurationen	81
7.7	Versorgungsspannung und Sicherheitssteuerung anschließen	82
7.8	Verbindung zum PSENscan Configurator	84
7.8.1	Einzelschaltung	85
7.8.2	Reihenschaltung	86
7.9	Anschlüsse für Muting-Sensoren	87
8	Montage und Ausrichtung	88
8.1	Montagemöglichkeiten	88
8.2	Montage direkt an der Montagefläche	88
8.3	Montage der Schutzhalterung PSEN sc bracket H am Sicherheits-Laserscanner	89
8.4	Montage am Boden	90
8.5	Montage für Neigung zur Seite oder nach oben und unten	91
8.6	Montage für Neigung nach oben und unten	93

8.7	Neigewinkel des Sicherheits-Laserscanners einstellen	94
8.8	Seitenneigung des Sicherheits-Laserscanners einstellen	94
8.9	Maßnahmen um ungesicherte Bereiche abzusichern	95
8.10	Montage für eine mobile Anwendung	96
9	PSENScan Configurator	97
9.1	Grundlagen	97
9.2	Installation	97
9.2.1	Systemvoraussetzungen	97
9.2.2	PSENScan Configurator installieren	98
9.2.3	Ethernet-Verbindungen	98
9.2.3.1	Werkseitige Voreinstellungen der IP-Adressen	98
9.2.3.2	Firewall-Regel anlegen	99
9.2.3.3	Automatisch verbinden	99
9.3	Konfiguration auf Gerät übertragen	100
9.4	Sicherungskopie einer Konfiguration erstellen	100
9.5	Kennwort ändern	101
9.6	Kennwort zurücksetzen	101
10	Erstmalige Inbetriebnahme	102
10.1	Voraussetzungen für die Inbetriebnahme	102
10.2	Systemanbindung	102
10.3	Konfiguration der Zonen	103
10.3.1	Beispiel für einen 17-poligen Anschluss	104
10.3.2	Beispiel für einen 17+8-poligen Anschluss	108
10.3.3	Beispiel für einen 17+8-poligen Anschluss mit Encodereingängen	112
10.4	Prüfung	117
11	Betrieb	119
11.1	Anzeige des Überwachungsstatus	119
11.2	Anzeigen während des Normalbetriebs	120
11.3	Diagnoseinformationen	121
11.3.1	Fehler	121
11.3.2	Warnungen	128
11.3.3	Informationen	128
11.3.4	Protokolldatei	131
11.4	Textanzeigen im Display	132
11.5	Konfiguration wiederherstellen	133
11.6	Reset	134
11.7	Ruhezustand aktivieren	134
11.8	Ruhezustand deaktivieren	135
12	Reinigung, Prüfungen und Wartung	136
12.1	Reinigung	136
12.2	Prüfungen	137
12.2.1	Regelmäßige Prüfung	137
12.2.2	Prüfung nach Änderungen der Maschine/Anlage	137
12.3	Wartung	137

12.3.1	Firmware aktualisieren	137
12.3.2	Austausch eines Speichermoduls	138
12.3.3	PSEN sc head austauschen	141
13	Abmessungen	146
14	Technische Daten Best.-Nr. 6D000034	150
15	Technische Daten Best.-Nr. 6D000020-6D000021	153
16	Sicherheitstechnische Kenndaten	156
17	Netzwerkdaten	157
18	Bestelldaten	158
18.1	System	158
18.2	Zubehör	158
18.2.1	Kabel	159
19	Anhang	162
19.1	Checkliste	162
20	Identifikation	165
21	EG-Konformitätserklärung	166
22	UKCA-Declaration of Conformity	167

1 Einführung

1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Die Dokumentation ist gültig für die folgenden Produkte ab Version 1.0. Sie gilt, bis eine neue Dokumentation erscheint.

Produkttyp	Bezeichnung in dieser Bedienungsanleitung
PSEN sc ME 5.5 08-17	Master-Einheit oder PSEN sc ME 5.5 08-17
PSEN sc S 3.0 08-12	Subscriber-Einheit oder
PSEN sc S 5.5 08-12	PSEN sc S 3/5

Diese Bedienungsanleitung erläutert die Funktionsweise und den Betrieb, beschreibt die Montage und gibt Hinweise zum Anschluss des Produkts.

1.2 Nutzung der Dokumentation

Dieses Dokument dient der Instruktion. Installieren und nehmen Sie das Produkt nur dann in Betrieb, wenn Sie dieses Dokument gelesen und verstanden haben. Bewahren Sie das Dokument für die künftige Verwendung auf.

1.3 Zeichenerklärung

Besonders wichtige Informationen sind wie folgt gekennzeichnet:



GEFAHR!

Beachten Sie diesen Hinweis unbedingt! Er warnt Sie vor unmittelbar drohenden Gefahren, die schwerste Körperverletzungen und Tod verursachen können, und weist auf entsprechende Vorsichtsmaßnahmen hin.



WARNUNG!

Beachten Sie diesen Hinweis unbedingt! Er warnt Sie vor gefährlichen Situationen, die schwerste Körperverletzungen und Tod verursachen können, und weist auf entsprechende Vorsichtsmaßnahmen hin.



ACHTUNG!

weist auf eine Gefahrenquelle hin, die leichte oder geringfügige Verletzungen sowie Sachschaden zur Folge haben kann, und informiert über entsprechende Vorsichtsmaßnahmen.



WICHTIG

beschreibt Situationen, durch die das Produkt oder Geräte in dessen Umgebung beschädigt werden können, und gibt entsprechende Vorsichtsmaßnahmen an. Der Hinweis kennzeichnet außerdem besonders wichtige Textstellen.



INFO

liefert Anwendungstipps und informiert über Besonderheiten.

2 Übersicht

2.1 Gerätemerkmale

Die Sicherheits-Laserscanner der PSEN sc ME 5.5 08-17 sind berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWS-Typ: 3) nach EN 61496-3 für Arbeitsbereiche, in denen Maschinen, Roboter und automatisierte Anlagen die körperliche Unversehrtheit des Bedienpersonals gefährden könnten.

Übersicht über die Möglichkeiten aller Modelle der Sicherheits-Laserscanner PSEN sc

Produkt	Anschlussstecker	max. Anzahl					max. Anzahl Konfigurierbare			Reichweite
		Subscriber-Einheiten	OSSD-Paare	Zonensätze	Encoder Eingänge	Zonensatzumschaltung Eingänge	Eingänge	Ausgänge	Eingänge/Ausgänge	
PSEN sc L 3.0/5.5 08-12	8-polig	-	1	3	-	3	2	-	1	3,0 m/
	12-polig		2	10		5	1		4	5,5 m
PSEN sc M 3.0/5.5 08-12	8-polig	3	1	3	-	3	2	-	1	3,0 m/
	12-polig		2	10		5	1		4	5,5 m
PSEN sc M 5.5 08-17	17-polig	3	3	20	-	6	6	2	2	5,5 m
	17+8-polig			70		14	8			
PSEN sc ME 5.5 08-17	17-polig	3	3	20	-	6	4	2	2	5,5 m
	17+8-polig			70	4	14	8			

- Die maximale Anzahl der Eingänge, die gleichzeitig für die Umschaltung von Zonensätzen verwendet werden können, ist abhängig von der angeschlossenen Sicherheitssteuerung.

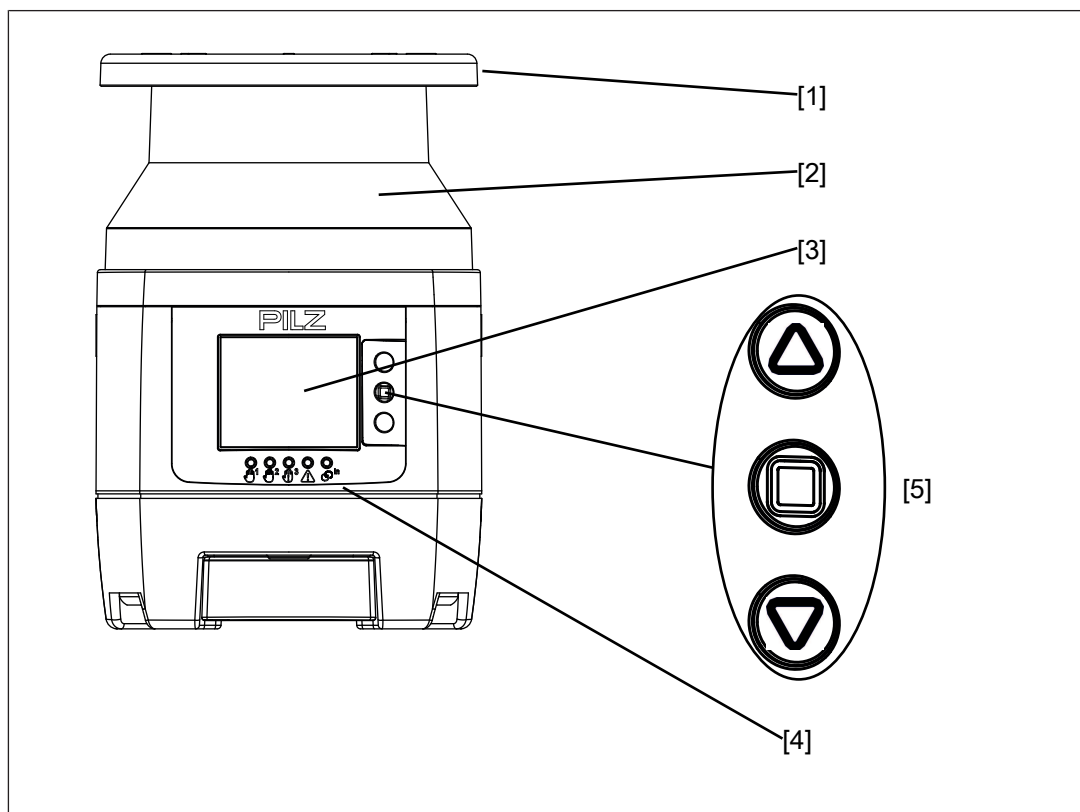
Produkt	Anschlussstecker	max. Anzahl Zonensatzumschaltung Eingänge	
		Anschluss an einer Sicherheitssteuerung mit Taktung	Anschluss an einer Sicherheitssteuerung ohne Taktung
PSEN sc L 3.0/5.5 08-12	8-polig	2	3
	12-polig	1	5
PSEN sc M 3.0/5.5 08-12	8-polig	2	3
	12-polig	1	5

Produkt	Anschlussstecker	max. Anzahl Zonensatzumschaltung Eingänge	
		Anschluss an einer Sicherheitssteuerung mit Taktung	Anschluss an einer Sicherheitssteuerung ohne Taktung
PSEN sc M 5.5 08-17	17-polig	4	6
	17+8-polig	8	14
PSEN sc ME 5.5 08-17	17-polig	4	6
	17+8-polig	8	14

- ▶ vier Sicherheits-Laserscanner können in Reihe geschaltet werden (1 Master und 3 Subscriber)
- ▶ Konfigurationen werden mit PSENscan Configurator erstellt:
 - Mit Teach-In-funktion bei Zonenerstellung.
 - Unterstützung bei mehreren Zonensätzen für einen Unterschied an genau zwei Stellen.
- ▶ in einer Reihenschaltung mit Master- und Subscriber-Einheiten können Geräte mit verschiedenen Reichweiten und unterschiedlichem Detektionsvermögen frei kombiniert werden
- ▶ Detektionsvermögen: 30 mm, 40 mm, 50 mm, 70 mm, 150 mm
- ▶ Anschluss
 - mit 17-poligem M12-Stecker an Spannungsversorgung, Auswertegerät und Eingänge **oder**
 - mit 17-poligem M12-Stecker an Spannungsversorgung, Auswertegerät und Eingänge **und** 8-poligem M12-Stecker an Eingänge
- ▶ 3 Sicherheitszonen unabhängig voneinander (je Sicherheitszone ein OSSD-Paar)
- ▶ LED-Anzeige und Display für Statusinformationen
- ▶ Scanwinkel: 275°
- ▶ Infrarot-Laserstrahlen bauen einen 2-dimensionalen abgesicherten Bereich auf
- ▶ Aufteilung des abgesicherten Bereiches in eine Sicherheitszone und eine Warnzone
- ▶ Verbesserung der Verfügbarkeit durch konfigurierbare Mehrfachauswertung
- ▶ Muting (2 Ausgänge, 2 Eingänge)
 - Muting in einer Richtung
 - Muting in zwei Richtungen
 - dynamisches Muting
- ▶ Override
- ▶ übertragbare Konfiguration durch Speicherung der Konfiguration in auswechselbarem Speichermodul
- ▶ Schutz vor Manipulation

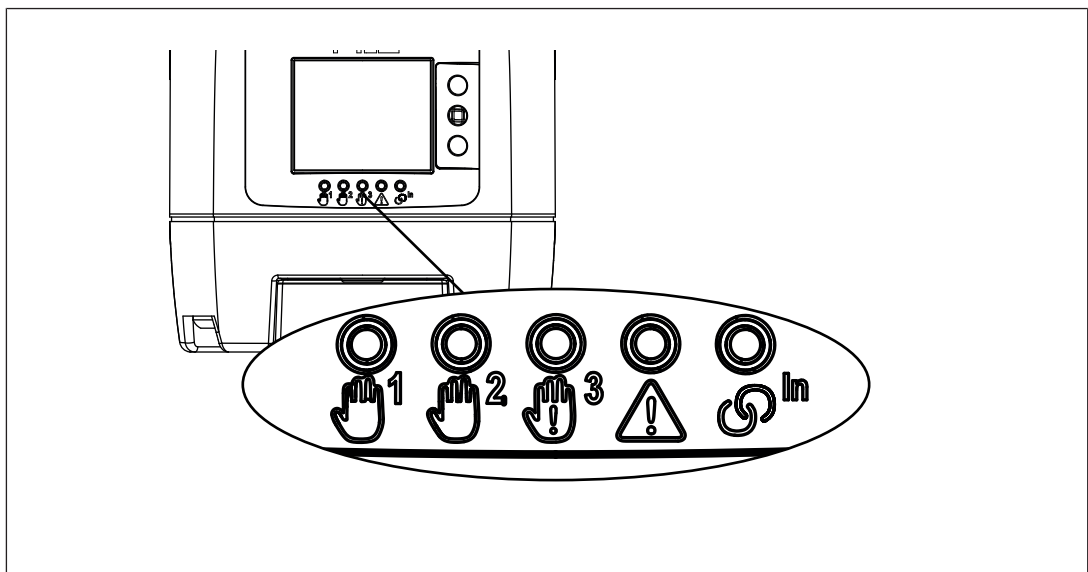
Bei Erfassung von Indikatoren für eine Manipulation schalten die OSSDs in den AUS-Zustand.
- ▶ Ruhezustand, um Energie zu sparen
- ▶ Der Sicherheits-Laserscanner kann überkopf montiert und betrieben werden.

2.2 Geräteansicht



Legende

- [1] Metaldeckel obere Seite
- [2] Frontscheibe (Austritt Laserstrahlen)
- [3] Display für die Anzeige von Meldungen
- [4] LEDs als Statusanzeige
- [5] Buttons um im Display zu scrollen oder die Anzeige zu bestätigen
- nach oben scrollen
- Anzeige im Display bestätigen
- nach unten scrollen



Legende

-  Zustand OSSD 11/12
-  Zustand OSSD 21/22
-  Zustand OSSD 31/32 **oder** Warnzone 2
-  Zustand Warnzone 1
-  Zustand Verriegelung

Detaillierte Beschreibung der LEDs:

Symbol	Zustand	☀ = LED an ● = LED aus	Bedeutung
	OSSD 11/12	☀ grün	kein Objekt in Sicherheitszone 1 detektiert
		☀ rot	Objekt in Sicherheitszone 1 detektiert
	OSSD 21/22	☀ grün	kein Objekt in Sicherheitszone 2 detektiert
		☀ rot	Objekt in Sicherheitszone 2 detektiert

Symbol	Zustand	 = LED an  = LED aus	Bedeutung
	OSSD 31/32 oder	grün 	kein Objekt in Sicherheitszone 3 detektiert
		rot 	Objekt in Sicherheitszone 3 detektiert
	Warnzone 2		kein Objekt in Warnzone 2 detektiert
		gelb 	Objekt in Warnzone 2 detektiert
	Warnzone 1		kein Objekt in Warnzone 1 detektiert
		gelb 	Objekt in Warnzone 1 detektiert
	Verriegelung	gelb  und leuchtet rot 	kein Objekt in Sicherheitszone detektiert, PSEN sc ME 5.5 08-17 wartet auf manuellen Restart
		 und leuchtet grün 	kein Objekt in Sicherheitszone detektiert, PSEN sc ME 5.5 08-17 ist betriebsbereit
		 und leuchtet rot 	Objekt in Sicherheitszone detektiert, PSEN sc ME 5.5 08-17 im AUS-Zustand

3 Sicherheit

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Sicherheits-Laserscanner der PSEN sc ME 5.5 08-17 sind berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen des BWS-Typ 3. Sie dienen dem Personen- und Anlagenschutz. Die Sicherheits-Laserscanner sind bestimmt zur

- ▶ Gefahrenbereichsabsicherung,
- ▶ Absicherung von Gefahrenbereichen von Fahrerlosen Transportsystemen (FTS) und
- ▶ Zugangsabsicherung innerhalb von Gebäuden.

Der Sicherheits-Laserscanner darf zum Personenschutz an Maschinen nur dann verwendet werden, wenn

- ▶ der gefahrbringende Zustand durch den Sicherheits-Laserscanner gestoppt werden kann und
- ▶ das Ingangsetzen der Maschine durch den Sicherheits-Laserscanner gesteuert wird und
- ▶ die Sicherheitsbetrachtung kein besseres Detektionsvermögen als 30 mm, 40 mm, 50 mm, 70 mm, 150 mm vorschreibt.

Der Sicherheitslevel PL d (Cat. 3)/SIL CL 2 wird nur erreicht, wenn

- ▶ die Sicherheitsausgänge sicherheitsgerichtet 2-kanalig weiterverarbeitet werden.

Ein Wiederingangsetzen der Maschine oder des Fahrerlosen Transportsystems (FTS) kann durch einen manuellen oder automatischen Restart erfolgen.

- ▶ Der Taster für den manuellen Restart darf aus dem Gefahrenbereich heraus nicht betätigt werden können und muss sich an einer Stelle befinden, von der der Gefahrenbereich vollständig und ungehindert eingesehen werden kann.

Verhindern Sie ein Umgehen der Sicherheitszone. Dafür können zusätzlich zum Sicherheits-Laserscanner weitere Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen erforderlich sein. Diese sind über eine Sicherheitsbetrachtung zu ermitteln in Abhängigkeit vom speziellen Anwendungsbereich und den speziellen örtlichen Gegebenheiten (z. B. behördliche Vorgaben).

Beachten Sie die IEC/TS 62046 zu notwendigen, weiteren Schutzeinrichtungen zur Absicherung des Gefahrenbereichs.

Die Verwendung muss die einschlägigen nationalen Vorschriften vor Ort erfüllen (z. B. EN 60204-1, NFPA 79:17-7).

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Als nicht bestimmungsgemäß gilt insbesondere:

- ▶ jegliche bauliche, technische oder elektrische Veränderung des Produkts,
- ▶ ein Einsatz des Produkts außerhalb der Bereiche, die in dieser Bedienungsanleitung beschrieben sind,
- ▶ ein von den technischen Daten (siehe [Technische Daten](#)  150)) abweichender Einsatz des Produkts.



WICHTIG

EMV-gerechte elektrische Installation

Das Produkt ist für die Anwendung in der Industrieumgebung bestimmt. Das Produkt kann bei Installation in anderen Umgebungen Funkstörungen verursachen. Ergreifen Sie bei der Installation in anderen Umgebungen Maßnahmen, um die für den jeweiligen Installationsort gültigen Normen und Richtlinien bezüglich Funkstörungen einzuhalten.

Vorhersehbare Fehlanwendung

- ▶ Der Sicherheits-Laserscanner darf **nicht** betreten werden und **nicht** als Tritt verwendet werden.
- ▶ Das am Sicherheits-Laserscanner montierte PSEN sc bracket H darf **nicht** betreten werden und **nicht** als Tritt verwendet werden

3.2 Sicherheitsvorschriften

3.2.1 Sicherheitsbetrachtung

Vor dem Einsatz eines Geräts ist eine Risikobeurteilung nach der Maschinenrichtlinie notwendig.

Das Produkt erfüllt als Einzelkomponente die Anforderungen an die funktionale Sicherheit nach EN ISO 13849 und EN IEC 62061. Dies garantiert jedoch nicht die funktionale Sicherheit der gesamten Maschine/Anlage. Um den jeweiligen Sicherheitslevel der erforderlichen Sicherheitsfunktionen der gesamten Maschine/Anlage zu erreichen, ist für jede Sicherheitsfunktion eine getrennte Betrachtung erforderlich.

3.2.2 Qualifikation des Personals

Aufstellung, Montage, Programmierung, Inbetriebsetzung, Betrieb, Außerbetriebsetzung und Wartung der Produkte dürfen nur von hierzu befähigten Personen vorgenommen werden.

Eine befähigte Person ist eine qualifizierte und sachkundige Person, die durch ihre Berufsausbildung, ihre Berufserfahrung und ihre zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügt. Um Produkte, Geräte, Systeme, Maschinen und Anlagen prüfen, beurteilen und handhaben zu können, muss diese Person Kenntnisse über den Stand der Technik und die zutreffenden nationalen, europäischen und internationalen Gesetze, Richtlinien und Normen haben.

Der Betreiber ist außerdem verpflichtet, nur Personen einzusetzen, die

- ▶ mit den grundlegenden Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind,
- ▶ den Abschnitt Sicherheit in dieser Beschreibung gelesen und verstanden haben und
- ▶ mit den für die spezielle Anwendung geltenden Grund- und Fachnormen vertraut sind.

3.2.3 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche gehen verloren, wenn

- ▶ das Produkt nicht bestimmungsgemäß verwendet wurde,
- ▶ die Schäden auf Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung zurückzuführen sind,
- ▶ das Betreiberpersonal nicht ordnungsgemäß ausgebildet ist oder
- ▶ Veränderungen irgendeiner Art vorgenommen wurden, die nicht in diesem Dokument beschrieben sind.

3.2.4 Entsorgung

- ▶ Beachten Sie bei sicherheitsgerichteten Anwendungen die Gebrauchsdauer T_M in den sicherheitstechnischen Kenndaten.
- ▶ Beachten Sie bei der Außerbetriebsetzung die lokalen Gesetze zur Entsorgung von elektronischen Geräten (z. B. Elektro- und Elektronikgerätegesetz).

3.3 Zu Ihrer Sicherheit



INFO

Laserstrahlung des Sicherheits-Lasercanners

Der Sicherheits-Laserscanner der PSEN sc ME 5.5 08-17 entspricht der Laserklasse 1 gemäß EN 60825-1. Zusätzliche Maßnahmen zur Abschirmung der Laserstrahlung sind nicht erforderlich (augensicher).

4 Security

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Führen Sie eine Risikoanalyse gemäß VDI/VDE 2182 oder IEC 62443-3-2 durch und planen Sie die Security-Maßnahmen sorgfältig. Lassen Sie sich ggf. durch den Pilz Customer Support beraten.

4.1 Erforderliche Security-Maßnahmen

- ▶ Das Produkt ist nicht geschützt vor physischer Manipulation bzw. vor Auslesen von Speicherinhalten bei physischem Zugriff. Stellen Sie durch geeignete Maßnahmen sicher, dass kein physischer Zugriff durch unbefugte Personen erfolgen kann. Verwenden Sie zusätzlich Sicherheitssiegel, um Manipulationen am Produkt oder den Schnittstellen erkennen zu können. Als minimale Maßnahme wird der Einbau in einem verschließbaren Schaltschrank empfohlen.
- ▶ Der Konfigurationsrechner, der auf das Produkt zugreift, muss durch eine Firewall oder andere geeignete Maßnahmen gegen Angriffe geschützt werden. Es wird empfohlen, einen Virens Scanner auf diesem Konfigurationsrechner einzusetzen und diesen regelmäßig zu aktualisieren.
- ▶ Schützen Sie das Produkt vor unbefugtem Datenaustausch über das Netzwerk, indem Sie eine Firewall verwenden oder andere geeignete Maßnahmen vorsehen. Erlauben Sie ausschließlich den Datenaustausch, der für die Anwendung erforderlich ist. Jeglicher Datenaustausch, der für die Anwendung nicht erforderlich ist, muss durch die Firewall verhindert werden.

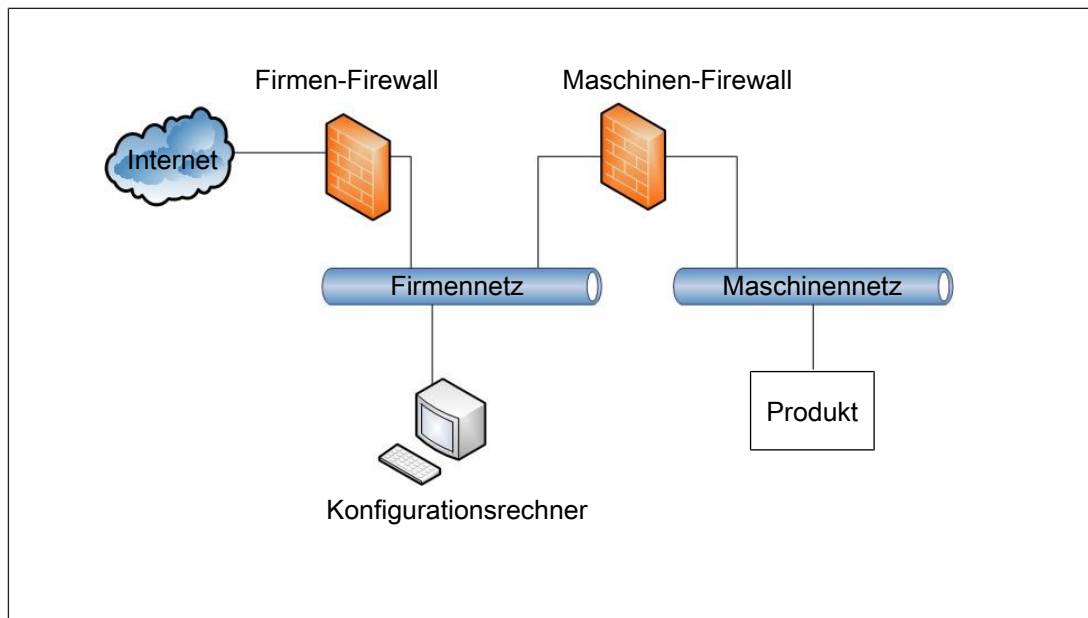


Abb.: Beispiel Netzwerktopologie

- ▶ Schützen Sie den Konfigurationsrechner und gegebenenfalls das Produkt vor unbefugter Benutzung durch die Vergabe von Kennwörtern und gegebenenfalls weitere Maßnahmen. Es wird zusätzlich empfohlen, dass der an diesem Konfigurationsrechner angemeldete Anwender nicht die Administrator-Rechte besitzt.

- ▶ Vergeben Sie ausschließlich starke Kennwörter und handhaben Sie die Kennwörter sorgfältig. Orientieren Sie sich an allgemein anerkannten Richtlinien wie beispielsweise der NIST 800-63b.
- ▶ Vergeben Sie verschiedene Berechtigungen für unterschiedliche Anwendergruppen (z. B. Diagnose – Konfiguration).
- ▶ Installieren Sie zeitnah Firmware-Updates, die von Pilz für das Produkt zur Verfügung gestellt werden.
- ▶ Vor der Entsorgung muss das Produkt sicher außer Betrieb gesetzt werden. Dazu müssen alle Daten vom Gerät gelöscht werden.
 - Setzen Sie die Konfiguration auf Werkseinstellungen zurück oder löschen Sie die Konfiguration.
 - Schalten Sie das Produkt aus.
- ▶ Beachten Sie die [Netzwerkdaten](#) [ 157] für die Risikoanalyse und die Security-Maßnahmen.

5 Funktionsbeschreibung

5.1 Grundfunktion des Sicherheits-Laserscanners

5.1.1 Einzelschaltung

Der Sicherheits-Laserscanner überwacht einen Bereich, der durch den vom Sicherheits-Laserscanner ausgesandten Lichtstrahl abgedeckt wird.

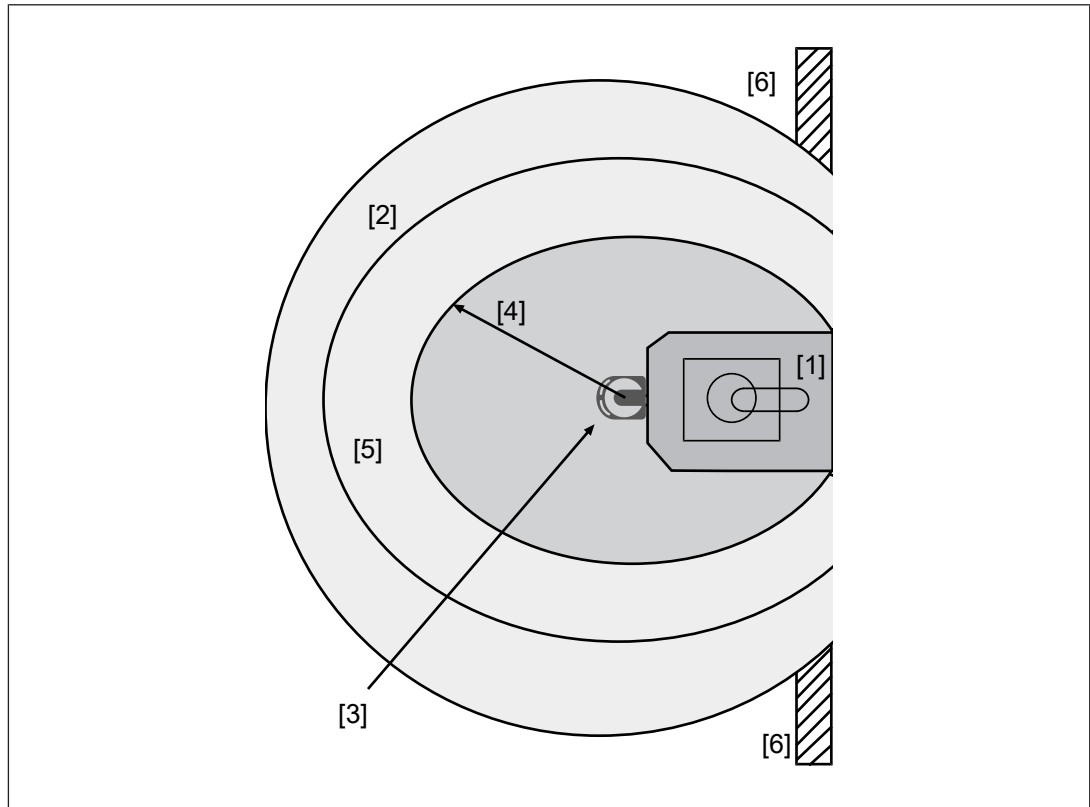


Abb.: Funktionsprinzip Sicherheits-Laserscanner

Legende

- [1] Gefahrenbereich
- [2] Vom Laserstrahl abgedeckter Bereich
- [3] Sicherheits-Laserscanner
- [4] Sicherheitszone
- [5] Warnzone
- [6] Zusätzliche Schutzeinrichtungen zur Absicherung des nicht vom Sicherheits-Laserscanner abgedeckten Gefahrenbereichs

Der überwachte Bereich kann aufgeteilt werden in eine Sicherheitszone und eine Warnzone.

Dringt ein Objekt oder eine Person in die Sicherheitszone ein, schalten die OSSDs in den AUS-Zustand.

Dringt ein Objekt oder eine Person in die Warnzone ein, kann ein Warnausgang eine Aktion auslösen (z. B. Leuchtmeldeeinheit einschalten).

Für jeden Warnausgang kann festgelegt werden, ob die Aktivierung bei Anliegen eines Low-Signals oder eines High-Signals erfolgen soll.

5.1.2 Reihenschaltung

Die Reihenschaltung von Sicherheits-Laserscannern bedeutet den Einsatz von mehreren Sicherheits-Laserscannern in einer Konfiguration (Verbund von Sicherheits-Laserscannern). Die OSSD befinden sich dabei an der steuernden Master-Einheit, die an ein Auswertegerät angeschlossen ist.

Bei einer Reihenschaltung überwacht jeder der angeschlossenen Sicherheits-Laserscanner den Bereich, der durch den von diesem Sicherheits-Laserscanner ausgesandten Lichtstrahl abgedeckt wird.

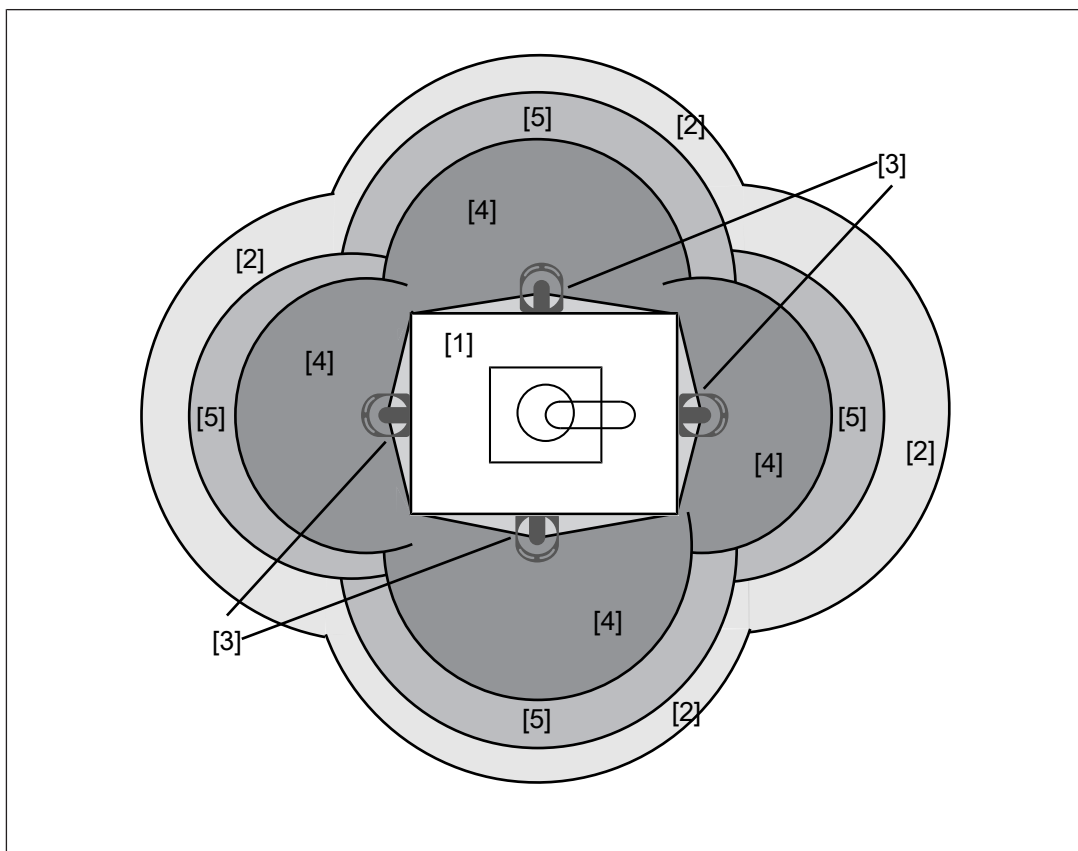


Abb.: Funktionsprinzip Sicherheits-Laserscanner mit Reihenschaltung

Legende

- [1] Gefahrenbereich
- [2] Vom Laserstrahl abgedeckter Bereich
- [3] Sicherheits-Laserscanner
- [4] Sicherheitszone
- [5] Warnzone

Die Sicherheitszonen und Warnzonen können für jeden Sicherheits-Laserscanner unabhängig voneinander festgelegt werden.

Dringt ein Objekt oder eine Person in die Warnzone oder Sicherheitszone ein, wird der Status des jeweiligen Sicherheits-Laserscanners geändert, im Display angezeigt und an den Master gemeldet.

Abhängig von der verletzten Zone werden vom Master die jeweils konfigurierten Aktionen ausgelöst.

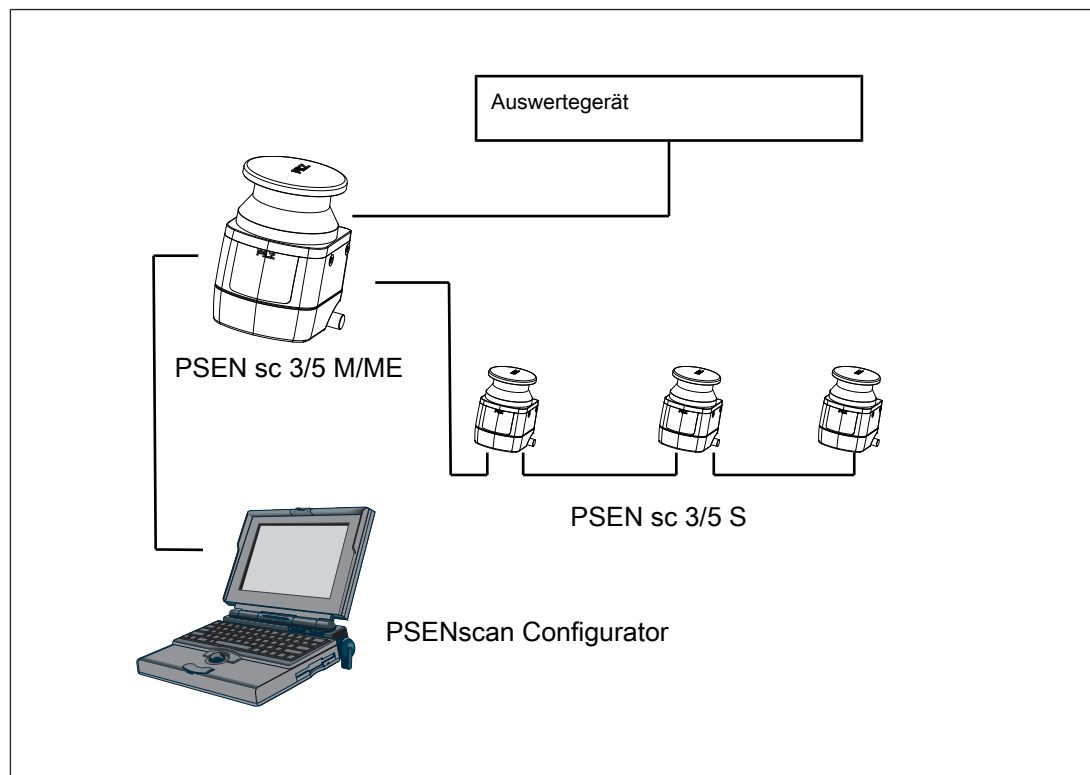
Für eine verletzte Sicherheitszone schalten die OSSDs in den AUS-Zustand, für eine verletzte Warnzone kann z. B. eine Leuchtmeldeinheit eingeschaltet werden.

Funktionen der Master-Einheit in der Reihenschaltung

- ▶ Spannungsversorgung für die angeschlossenen Subscriber-Einheiten
- ▶ Verbindung zum PSENscan Configurator
- ▶ Steuerung der Subscriber-Einheiten entsprechend der im PSENscan Configurator konfigurierten Funktionalität

Bei der Reihenschaltung werden die Sicherheitsausgänge eines Sicherheits-Laserscanners PSEN sc ME 5.5 08-17 an einem Auswertegerät angeschlossen. An diesem Sicherheits-Laserscanner können max. drei Sicherheits-Laserscanner PSEN sc S 3/5 in Reihe angeschlossen werden. Der Sicherheits-Laserscanner PSEN sc ME 5.5 08-17 ist die Master-Einheit, die weiteren an der Master-Einheit angeschlossenen Sicherheits-Laserscanner PSEN sc S 3/5 sind Subscriber-Einheiten.

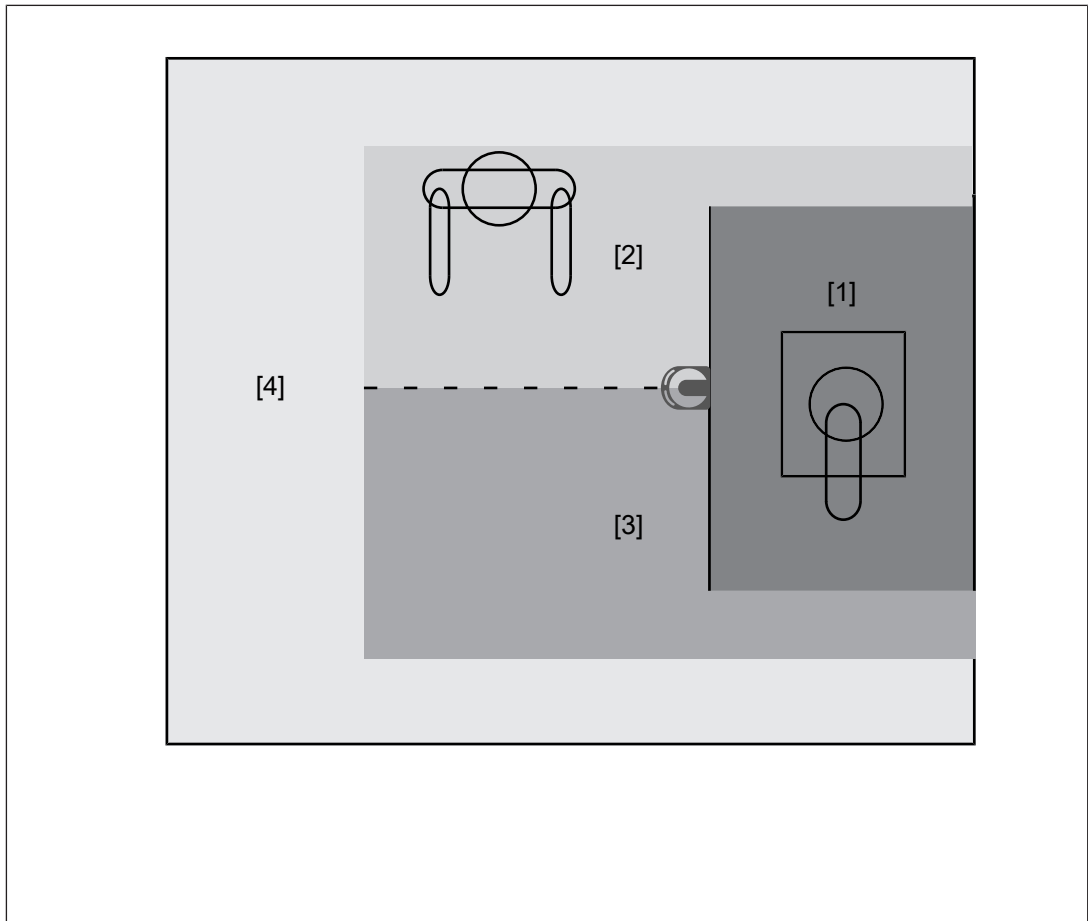
Ein Sicherheits-Laserscanner PSEN sc S 3/5 darf nur an einem Sicherheits-Laserscanner PSEN sc M oder PSEN sc ME angeschlossen werden oder an einem PSEN sc S 3/5, der an einem solchen Sicherheits-Laserscanner angeschlossen ist.



5.2 Stationärer und mobiler Gefahrenbereich

Mit dem Sicherheits-Laserscanner lässt sich ein stationärer oder mobiler Gefahrenbereich überwachen, z. B. das Umfeld einer fest installierten Maschine oder den Bereich vor einem fahrerlosen Transportsystem oder einem mobilen Roboter.

Der überwachte Bereich lässt sich aufteilen in Teilbereiche, für die die Überwachung jeweils aktiviert und deaktiviert werden kann.



Legende

- [1] Gefahrenbereich
- [2] Konfigurierte Zone 1, Überwachung nicht aktiviert
- [3] Konfigurierte Zone 2, Überwachung aktiviert
- [4] Warnzone

Wird eine Verletzung der Sicherheitszone erkannt, schalten die OSSDs in den AUS- Zustand.

Wird eine Verletzung der Warnzone erkannt, werden die im PSEnscan Configurator konfigurierten Aktionen ausgeführt. Beispielsweise kann ein optischer oder akustischer Melder zur Vorwarnung aktiviert werden.

Bei Verwendung von 2 Warnzonen können unterschiedliche Reaktionen konfiguriert werden.

5.2.1 Horizontale Anwendung

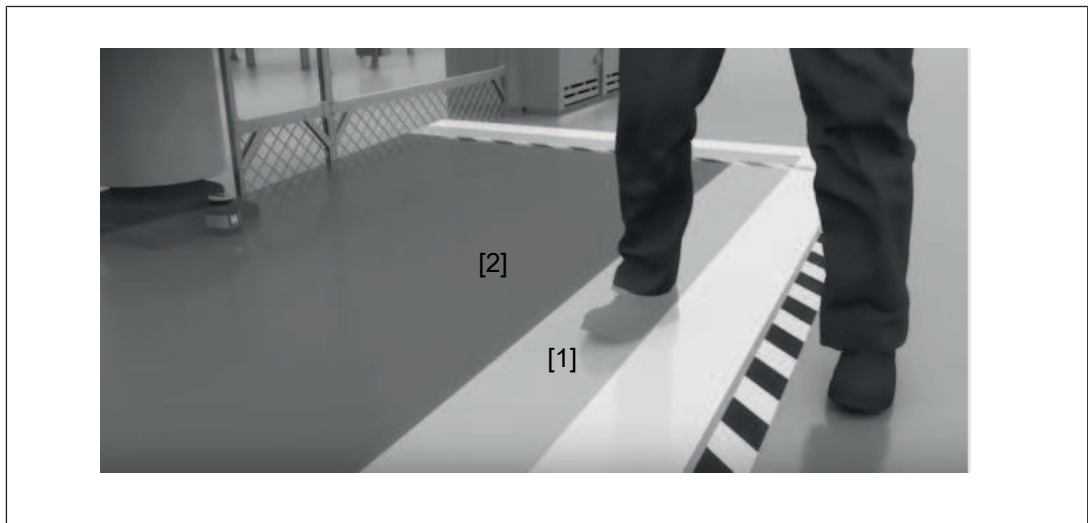


Abb.: Anwendungsbeispiel PSENscan Sicherheits-Laserscanner - Horizontale Konfiguration

Legende

- [1] Warnzone
- [2] Sicherheitszone

5.2.2 Vertikale Anwendung



Abb.: Anwendungsbeispiel PSENscan Sicherheits-Laserscanner - Vertikale Konfiguration

Legende

- [1] Sicherheitszone

5.2.3 Mobile Anwendung

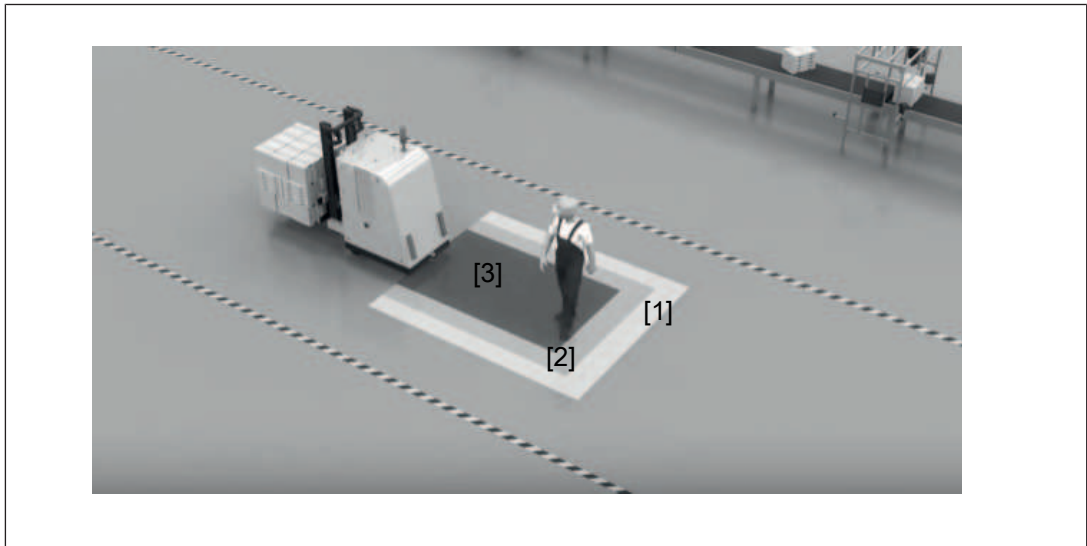


Abb.: Anwendungsbeispiel PSENscan Sicherheits-Laserscanner - Mobile Konfiguration

Legende

- [1] Warnzone 1
- [2] Warnzone 2
- [3] Sicherheitszone

Der Sicherheits-Laserscanner scannt den Bereich vor einem fahrerlosen Transportsystem zur Vermeidung von Kollisionen. Wenn ein Objekt oder eine Person erkannt wird, sendet der Sicherheits-Laserscanner ein Signal an das fahrerlose Transportsystem.

- Bei einer Verletzung der Warnzone kann ein Alarm des fahrerlosen Transportsystems ausgelöst werden. Die Person kann den Fahrweg verlassen oder das Objekt aus dem Fahrweg entfernen.
- Bei einer Verletzung der Sicherheitszone wird ein Stopp des fahrerlosen Transportsystems ausgelöst.
- Der Sicherheitsabstand wird von der Gefahrenquelle aus berechnet, nicht vom Sicherheits-Laserscanner aus.

5.3 Referenzkonturüberwachung

Für vertikale Anwendungen wird in nationalen und internationalen Normen die Überwachung einer Referenzkontur verlangt.

Die Referenzkontur wird bei der ersten Installation des PSEN sc ME 5.5 08-17 konfiguriert. Die Abstände, die bei der Konfiguration gemessen wurden, werden als Referenzwerte für die Überwachung der Referenzkontur verwendet.

5.4 Verwendung von Zonensätzen und Umschaltung von Zonensätzen

Ein Zonensatz muss eine Sicherheitszone enthalten und kann max. zwei Warnzonen enthalten.

Jede Zone kann beliebig viele geometrische Formen enthalten.

Jedem Maschinenzustand kann ein Signal an den Steuereingängen oder eine Kombination aus Signalen an den Steuereingängen zugeordnet werden. Jeder Zuordnung wird ein Zonensatz zugeordnet. Es ist immer der Zonensatz aktiv dessen Steuereingangssignal/Kombination aus Signalen anliegt.

Eine Veränderung der Signale an den Steuereingängen löst somit eine Veränderung des aktiven Zonensatzes aus.

Wenn eine Maschine unterschiedliche Betriebszustände hat, können mit einem Sicherheits-Laserscanner mehrere Betriebszustände überwacht werden.

Bei Benutzung von mehreren Zonensätzen kann die Überwachung eines Zonensatzes umgeschaltet werden auf die Überwachung des nächsten Zonensatzes. Als Schalter müssen die konfigurierbaren Eingänge verwendet werden.

Das Standardverhalten bei der Umschaltung der Zonensätze sieht kein Überlappen der Zonensätze vor.

- ▶ Max. Anzahl der Eingänge, die gleichzeitig für die Umschaltung von Zonensätzen verwendet werden können
 - PSEN sc ME 5.5 08-17 mit Verwendung des 17-poligen Anschlusses und Anschluss an einer Sicherheitssteuerung ohne Taktung: 6
 - PSEN sc ME 5.5 08-17 mit Verwendung des 17-poligen Anschlusses und Anschluss an einer Sicherheitssteuerung mit Taktung (z. B. eine konfigurierbare sichere Kleinsteuerung PNOZmulti): 4
 - PSEN sc ME 5.5 08-17 mit Verwendung des 17+8-poligen Anschlusses und Anschluss an einer Sicherheitssteuerung ohne Taktung: 14
 - PSEN sc ME 5.5 08-17 mit Verwendung des 17+8-poligen Anschlusses und Anschluss an einer Sicherheitssteuerung mit Taktung (z. B. eine konfigurierbare sichere Kleinsteuerung PNOZmulti): 8
- ▶ Max. Anzahl Zonensätze
 - PSEN sc ME 5.5 08-17 mit Verwendung des 17-poligen Anschlusses: 20
 - PSEN sc ME 5.5 08-17 mit Verwendung des 17+8-poligen Anschlusses: 70

5.5 Automatischer und überwachter Start/Restart

Automatischer Start/Restart

Nach dem Einschalten des Sicherheits-Laserscanners oder wenn die Sicherheitszone wieder frei ist, startet der Sicherheits-Laserscanner automatisch und die OSSDs wechseln unter diesen Bedingungen in den EIN-Zustand:

- ▶ beide OSSDs sind korrekt verdrahtet **und**
- ▶ kein Fehler ist aufgetreten **und**
- ▶ die Sicherheitszone ist frei.

Bei Verletzung der Sicherheitszone wechseln die OSSDs in den AUS-Zustand.

Überwachter manueller Start/Restart

Die OSSDs wechseln während des Betriebs unter diesen Bedingungen in den EIN-Zustand:

- ▶ beide OSSDs sind korrekt verdrahtet **und**
- ▶ kein Fehler ist aufgetreten **und**
- ▶ die Sicherheitszone ist frei **und**
- ▶ seit dem Wechsel in den AUS-Zustand sind mindestens 80 ms vergangen **und**
- ▶ der Starttaster wurde für mindestens 0,5 s und maximal 4,5 s betätigt und wieder losgelassen. Der Start erfolgt mit der fallenden Flanke.

Wird der Starttaster kürzer oder länger betätigt, erfolgt kein Start.

Mit dem Start/Restart ist es nicht möglich, einen Sicherheits-Laserscanner, der im Fehlerzustand war, in den Normalbetrieb zu versetzen.

Wenn der Fehler behoben wurde, ist ein Reset erforderlich.

5.6 Manueller Restart

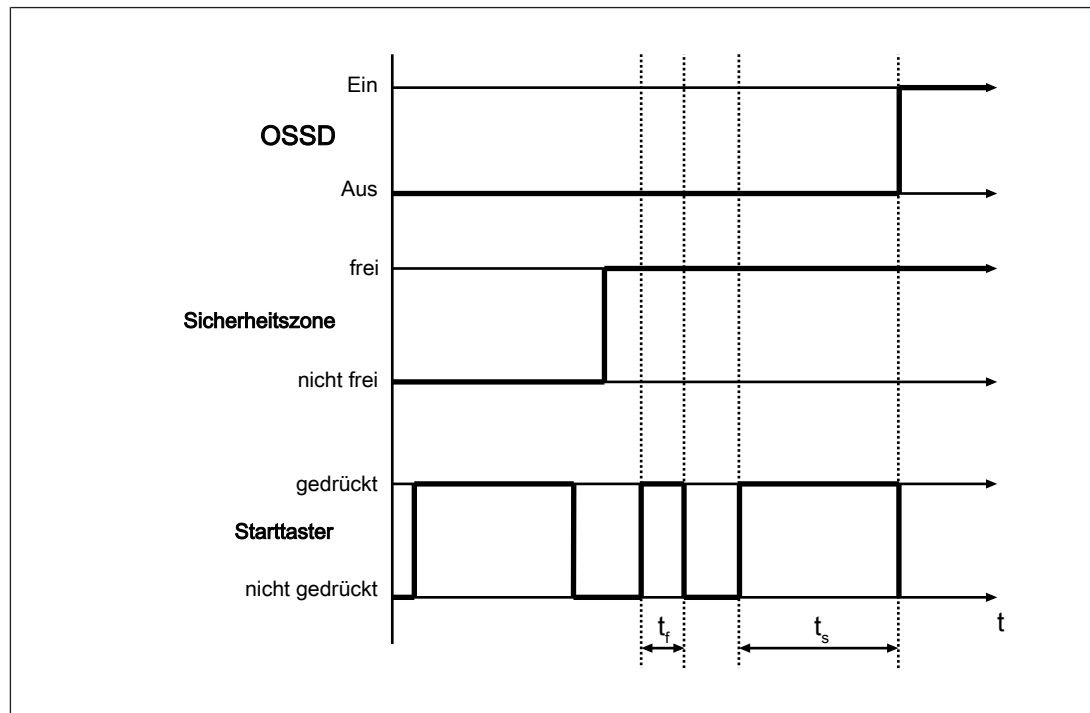


Abb.: Zeitdiagramm manueller Restart

Legende

t_f Starttaster $< 0,5$ s gedrückt, kein manueller Restart ausgelöst

t_s Starttaster $0,5$ s bis 5 s gedrückt, manueller Restart wird ausgelöst

Mit dem manuellen Restart ist es nicht möglich, einen Sicherheits-Laserscanner, der im Fehlerzustand war und dessen Fehler behoben ist, in den Normalbetrieb zu versetzen.

5.7 OSSD

Die eingeschalteten OSSDs werden durch überwachte Testimpulse ständig geprüft. Bei erkannten Fehlern an den OSSDs wechselt der Sicherheits-Laserscanner in den Fehler-Status.

5.8 Reset

Mit der Funktion Reset kann der Sicherheits-Laserscanner in den Normalbetrieb versetzt werden, wenn sich der Sicherheits-Laserscanner im Fehlerzustand befindet und der Fehler behoben wurde.

Der Reset-Taster muss mit dem Reset-Eingang verbunden werden.

Zum Auslösen eines Resets muss der Reset-Taster mind. 500 ms lange gedrückt werden.

Automatischer Reset

Mit der Funktion Automatischer Reset wird der Sicherheits-Laserscanner in den Normalbetrieb versetzt, wenn der Sicherheits-Laserscanner im Fehlerzustand war und der Fehler behoben wurde.

Ist die Funktion des automatischen Resets aktiviert, wird automatisch 10 Sekunden nach Feststellung eines Fehlerzustands versucht, den normalen Betrieb wiederherzustellen.

Die Funktion des automatischen Resets wird dauerhaft deaktiviert, wenn der PSEN sc ME 5.5 08-17 mehr als 5 Mal innerhalb von 15 Minuten mit einem Fehler INTFx in den Fehlerzustand wechselt.

Der PSEN sc ME 5.5 08-17 muss ausgeschaltet und wieder eingeschaltet werden.

5.9 Encoder

Für die Verarbeitung von Bewegungsdaten in dynamischen Anwendungen (z. B. fahrerlosen Transportsysteme) können Encoder angeschlossen und konfiguriert werden.

- ▶ Für die kontinuierliche Ermittlung der Geschwindigkeit eines fahrerlosen Transportsystems sind 4 Eingänge für Ausgangssignale von Encodern verfügbar.
- ▶ Für die Verwendung von Encodereingängen müssen diese im PSENscan Configurator konfiguriert werden.

Dabei müssen folgende Werte festgelegt werden (siehe [Encoder](#)  62]):

- max. Geschwindigkeitsabweichung in %
- Anzahl der Messwerte pro Zentimeter Umdrehung
- Geschwindigkeitsbereich in cm/s

5.10 Codierung gegen Interferenz

Sicherheits-Laserscanner, die sich gegenseitig beeinflussen können, können im gleichen Raum betrieben werden, wenn eine Strahlcodierung der Sicherheits-Laserscanner eingerichtet wird.

Dafür muss jedem Sicherheits-Laserscanner während der Konfiguration (**Detektionsvermögen konfigurieren**) ein Code zugeordnet werden.

Es können vier Codes ausgewählt werden.

Der gewählte Code verlängert die Ansprechzeit pro Messzyklus des Sicherheits-Laserscanners.

Für die vier Codes ergeben sich folgende Verlängerungen der Ansprechzeit pro Messzyklus.

Code	Ansprechzeit pro Messzyklus
0	30 ms
1	30,5 ms
2	31 ms
3	31,5 ms

5.11 Alarme

Bei Verwendung des 17-poligen Anschlusses kann für bestimmte Zustände des Sicherheits-Laserscanners die Ausgabe eines Alarms konfiguriert werden.

► Alarm 1

CLEANW2 wird am Display des Sicherheits-Laserscanners angezeigt. Die Frontscheibe muss gereinigt werden, damit der Sicherheits-Laserscanner nicht in den Fehlerzustand schaltet.

► Alarm 2

Sicherheits-Laserscanner im Fehlerzustand.

5.12 EDM

Außerhalb des Sicherheits-Laserscanners installierte Schütze können überwacht werden (External Device Monitoring = EDM, häufig auch als Rückführkreisüberwachung bezeichnet).

Die Aktivierung des EDM ist nur notwendig, wenn die Schütze direkt angesteuert werden.

Das Umschalten der Öffnerkontakte bei einer Statusänderung der OSSDs wird überprüft und dient damit der Überwachung und Erkennung von Fehlfunktionen der Schütze. Wird eine Fehlfunktion erkannt, schaltet der Sicherheits-Laserscanner in den sicheren Zustand und stoppt die angeschlossene Maschine. Diese Überprüfung erfolgt nach jedem Auslösen der OSSDs und vor dem Wiederanlauf.

Die Funktion EDM steht nur für die OSSD-Paare 1 und 2 zur Verfügung:

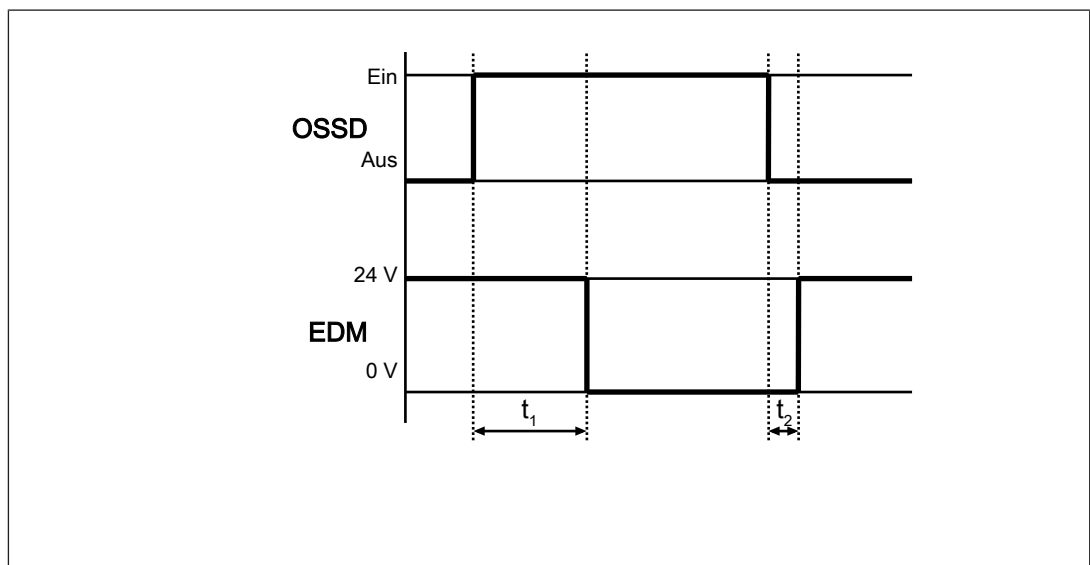


Abb.: Zeitdiagramm EDM

Legende

- t_1 Nach dem Wechsel der OSSD in den EIN-Zustand muss der EDM-Kreis innerhalb von 350 ms öffnen
- t_2 Nach dem Wechsel der OSSD in den AUS-Zustand muss der EDM-Kreis innerhalb von 100 ms schließen

Verwenden Sie Steuerungselemente, deren Dynamik mit den Zeitangaben t_1 und t_2 übereinstimmt.

Bei der [Verdrahtung](#)  [77](#) muss ein konfigurierbarer Eingang für die Funktion verwendet werden.

Im PSENscan Configurator muss die Funktion aktiviert werden.

5.13 Winken

Mit der Wink-Funktion kann ein Sicherheits-Laserscanner, der in einem Netzwerk konfiguriert werden soll, leichter an seiner Position identifiziert werden.

Beim Start der automatischen Suche nach einem Sicherheits-Laserscanner in einem Netzwerk kann der Wink-Button ausgewählt werden.



Das gefundene Gerät meldet sich mit der blinkenden Anzeige im Display.

5.14 Ruhezustand

Im Ruhezustand werden Funktionen des Sicherheits-Laserscanners deaktiviert, um Energie zu sparen.

Damit ist der Einsatz des Sicherheits-Laserscanners mit einer Spannungsversorgung durch Batterie (z. B. in einem fahrerlosen Transportsystem) möglich.

Im Ruhezustand werden keine Sicherheits- oder Warnzonen des Sicherheits-Laserscanners überwacht.

Der Sicherheits-Laserscanner steht jedoch weiterhin für den Betrieb bereit und kann bei Bedarf wieder in den Normalbetrieb geschaltet werden.

5.15 Muting

Muting ist eine vorübergehende automatische Überbrückung einer Sicherheitsfunktion. Ausgelöst wird die Überbrückung durch Muting-Sensoren, die an den konfigurierbaren Eingängen angeschlossen sind und unter definierten Bedingungen ein Objekt detektieren.

Über die Muting-Funktion kann die Sicherheitsfunktion des Sicherheits-Laserscanners während des Betriebs in Abhängigkeit zu besonderen Betriebsbedingungen außer Kraft gesetzt werden.

► Beispiel für eine besondere Betriebsbedingung:

Material wird auf einem Förderband in die Sicherheitszone transportiert und die Sicherheitsfunktion wird für die Zeit des Materialdurchlaufs außer Kraft gesetzt.

Muting ist geeignet, wenn unter gewissen Betriebsbedingungen zwar der Durchlauf eines Objekts im Gefahrenbereich ermöglicht werden soll, jedoch nicht der Durchlauf einer Person.



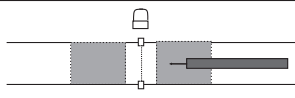
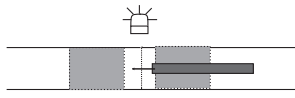
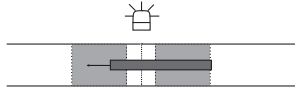
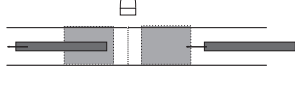
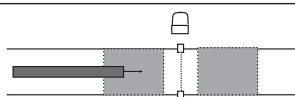
ACHTUNG!

Verletzungsgefahr durch Verlust der Sicherheitsfunktion

Im Muting-Zustand bleiben die OSSDs weiterhin im EIN-Zustand. Die angeschlossene Maschine ist weiterhin in Betrieb und stellt ein Gefahrenpotenzial dar.

- Verhindern Sie die Möglichkeit des Zutritts zum Gefahrenbereich während eines Muting-Zustands.

Ablauf eines T-Muting-Zyklus entsprechend des Durchlaufs von Material von der rechten Seite her

Phase im Muting-Zyklus	Erläuterung
	Material hat bereits den ersten Muting-Sensor passiert und wird auf Förderband in Richtung des zweiten Muting-Sensors transportiert, Muting-Leuchte aus.
	Material passiert auf Förderband den zweiten Muting-Sensor (max. 4 s nachdem der erste Sensor passiert wurde). Muting-Leuchte blinkt und signalisiert den Muting-Zustand.
	Material passiert auf Förderband PSEN sc ME 5.5 08-17 und den ersten Muting-Sensor auf der Ausgangsseite, Muting-Leuchte blinkt und signalisiert den Muting-Zustand.
	Material hat den Bereich des ersten Muting-Sensors auf der Ausgangsseite verlassen, Muting-Leuchte ist aus, Muting-Zustand ist beendet. Am ersten Muting-Sensor kommt das nächste Material an.
	Wird Material von der linken Seite her transportiert, wird der Zyklus umgekehrt durchlaufen. Die Ausgangsseite wird zur Eingangsseite und der Durchlauf startet mit dem zweiten Muting-Sensor auf der Ausgangsseite.

Die Erkennung des durchlaufenden Materials (Paletten, Fahrzeuge, ...) muss bei allen im Betrieb vorgesehenen

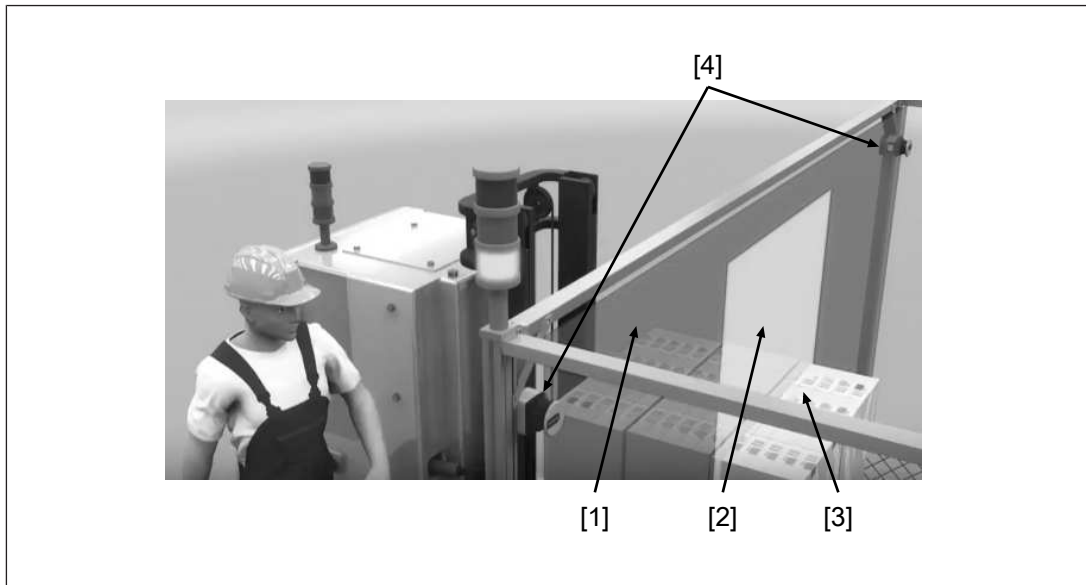
- ▶ Abmessungen des Materials und
- ▶ Fördergeschwindigkeiten

sichergestellt sein.

- ▶ Wenn der Muting-Zustand vom Sicherheits-Laserscanner erkannt wird, löst der Sicherheits-Laserscanner die konfigurierten Aktionen für den Muting-Zustand aus (z. B. Warnleuchte oder Warnton einschalten).
- ▶ In einer Sicherheitszone können zwei Muting-Bereiche angelegt werden.
- ▶ Muting kann in verschiedenen Varianten eingesetzt werden.

- L-Muting: nur für den Abtransport von Material aus dem Gefahrenbereich
- T-Muting: Transport von Material in zwei Richtungen
- dynamisches Muting: für L-Muting und T-Muting verfügbar

Aktivierung und Deaktivierung des Muting-Zustandes kann zusätzlich zu den Bedingungen für L-Muting und T-Muting von der angeschlossenen Sicherheitssteuerung gesteuert werden.



Legende

- [1] Sicherheitszone
- [2] Muting-Bereich
- [3] transportiertes Material
- [4] Sicherheits-Laserscanner

5.16

Override

Mit der Override-Funktion kann eine Maschine erneut gestartet werden, obwohl eine Verletzung der Sicherheitszone durch Material vorliegt.

Zweck ist die Räumung von Material, das sich infolge einer Störung des Arbeitszyklus im Gefahrenbereich angestaut hat.

Befindet sich beispielsweise eine Palette in der Sicherheitszone und kann das Transportband nicht mehr eingeschaltet werden, da die OSSDs des Sicherheits-Laserscanners in den AUS-Zustand gewechselt sind (weil die Sicherheitszone nicht frei ist), kann das gestaute Material nicht aus dem Bereich abtransportiert werden.

Das Aktivieren der Override-Funktion gestattet den Eingriff und ermöglicht den Wiederanlauf des Transportbandes.

Die Override-Funktion kann für die beiden ersten OSSD jeweils aktiviert werden, wenn Muting für diese OSSD aktiviert ist.

Bedingung für die Override-Funktion

Die Override-Funktion kann gestartet werden, wenn die folgenden Bedingungen gegeben sind:

- ▶ Sicherheits-Laserscanner ist im sicheren Zustand
- ▶ mindestens ein Muting-Sensor ist aktiv

Automatische Beendigung der Override-Funktion

Die Override-Funktion wird automatisch beendet, wenn eine der folgenden Bedingungen gegeben ist:

- ▶ Timeout des Muting ist abgelaufen
- ▶ Die Bedingungen, die für die Aktivierung erforderlich sind, liegen nicht mehr vor.
- ▶ Max. Dauer der Override-Funktion ist abgelaufen: nach 120 s schaltet der Sicherheits-Laserscanner wieder in den normalen Betriebszustand um.
- ▶ Kein Muting-Sensor ist aktiv
- ▶ Sicherheitszone ist nicht verletzt

5.17 Mehrfachauswertung

Bei aktivierter Mehrfachauswertung muss ein Objekt mehrfach aufeinanderfolgend gescannt werden, bevor der Sicherheits-Laserscanner die OSSDs in den AUS-Zustand schaltet. Dadurch kann die Wahrscheinlichkeit reduziert werden, dass Insekten, Schweißfunken oder andere Partikel zum Abschalten einer Anlage führen.

Ist z. B. eine Mehrfachauswertung von 4 konfiguriert, muss ein Objekt viermal in Folge in der Sicherheitszone detektiert werden, damit der Sicherheits-Laserscanner die OSSDs in den AUS-Zustand schaltet.

Bei einer Mehrfachauswertung > 2 muss ein Zuschlag zur Ansprechzeit addiert werden. Die Höhe des Zuschlags (siehe [Berechnung der Gesamtansprechzeit](#) [ 48]) ergibt sich aus dem Wert der Mehrfachauswertung und der gültigen Ansprechzeit (siehe [Technische Daten](#) [ 150]).

5.18 Konfiguration wiederherstellen (Fast Replacement)

Bei Problemen in der Konfiguration, einem fehlgeschlagenen Firmware-Update oder anderen Situationen, in der das System nicht mehr funktionsfähig ist, kann es notwendig sein, das System durch das Wiederherstellen einer anderen Konfiguration (=Fast Replacement) zurückzusetzen.

Mit dieser Funktion ist es ebenso möglich, eine Konfiguration für weitere Systeme zu übernehmen und damit die Konfiguration weiterer Systeme zu vereinfachen.

Typische Situationen für das Wiederherstellen einer Konfiguration:

- ▶ Konfiguration von weiteren Systemen, die gleichartig aufgebaut sind
- ▶ Abbruch der Versorgungsspannung während des Firmware-Updates
- ▶ Vergessenes Kennwort
- ▶ Falsche Konfiguration der IP-Adresse

5.19 Berichtserstellung

Für jede Konfiguration auf dem Sicherheits-Laserscanner kann ein Bericht erstellt werden.

Ein Bericht enthält alle Einstellungen, die für eine Konfiguration gültig sind.

Der Bericht muss auf Korrektheit geprüft werden und kann als PDF gespeichert und auf einem angeschlossenen Drucker gedruckt werden.

5.20 Schutz vor Manipulation

Der Sicherheits-Laserscanner überwacht permanent die Umgebung, um Manipulationen im Arbeitsbereich oder am Sicherheits-Laserscanner festzustellen.

Mögliche Folgen von Manipulationen:

- ▶ Verlust der Sicherheitsfunktion,
- ▶ Reduzierung der Leistungsfähigkeit,
- ▶ Störungen des Betriebs.

Wird ein Hinweis auf eine Manipulation erfasst, schalten die OSSDs in den AUS-Zustand.



Im Display des Sicherheits-Laserscanners wird  angezeigt.

Die Überwachung der Umgebung kann bei Bedarf im PSENscan Configurator im Fenster **Detektionsvermögen konfigurieren** eingestellt werden.

- ▶ Die Überwachung kann vollständig deaktiviert werden.

Wählen Sie **Manipulationsschutz = Deaktiviert**.

- ▶ Die Aktivierung des AUS-Zustands kann verzögert werden.

Wählen Sie **Aktivierungsverzögerung [s]** um den AUS-Zustand nach Ablauf der konfigurierten Zeit zu aktivieren, ab dem Zeitpunkt zu dem die Bedingung erfüllt ist.

Der Manipulationsschutz bleibt weiterhin aktiviert.



WARNUNG!

Verlust der Sicherheitsfunktion durch Deaktivierung des Manipulationsschutzes

Abhängig von der Anwendung können schwerste Körperverletzungen und Tod verursacht werden.

Durch die Deaktivierung des Manipulationsschutzes können Manipulationen unentdeckt bleiben, die den Verlust der Sicherheitsfunktion zur Folge haben.

- Führen Sie eine Sicherheitsbetrachtung für jede Veränderung des Manipulationsschutzes durch.

- ▶ Der AUS-Zustand der OSSD wird innerhalb der konfigurierten Verzögerungszeit aktiviert, wenn folgende Bedingung erfüllt ist:
 - Bei mindestens 700 aufeinanderfolgenden Lichtstrahlen des Sicherheits-Laserscanners wird kein ausreichend starkes Rücksignal (Echo) empfangen. Der von den Lichtstrahlen abgedeckte Bereich entspricht mindestens einem Sektor von 70° Breite.
- ▶ Der EIN-Zustand der OSSD wird wieder aktiviert 120 ms nachdem die Bedingung für mindestens 50 aufeinanderfolgende Lichtstrahlen des 70° breiten Sektors nicht mehr erfüllt ist. Die Lichtstrahlen müssen einen mindestens 5° breiten Bereich abdecken.

Situationen, die zu einer Aktivierung des AUS-Zustands durch die Überwachung führen können:

- ▶ Bis zum maximalen Arbeitsabstand von 50 m sind auf einem Teil des Scanbereichs keine Objekte vorhanden.
- ▶ In dem von den Lichtstrahlen des Sicherheits-Laserscanners abgedeckten Gefahrenbereich sind Objekte vorhanden. Aufgrund ihrer geringen diffusen Reflektivität erzeugen diese jedoch kein ausreichend starkes Rücksignal (Echo).

Beispiele:

- Objekte mit einer diffusen Reflektivität von 1,8 % werden in einer Entfernung von > 8 m möglicherweise nicht erkannt
- Objekte mit einer diffusen Reflektivität von 18 % werden in einer Entfernung von > 22 m möglicherweise nicht erkannt
- ▶ Die Frontscheibe des Sicherheits-Laserscanners wird innerhalb des Erfassungsbereichs (z. B. mit einem Tuch) verdeckt, wodurch der von den Laserstrahlen abgedeckte Bereich teilweise oder vollständig verdunkelt wird.
- ▶ Im von den Lichtstrahlen abgedeckten Bereich befinden sich reflektierende Flächen, die so angeordnet sind, dass die einfallenden Lichtstrahlen aus dem Empfangsbereich des Sicherheits-Laserscanners abgelenkt werden.

5.21 Ausgabe von Messdaten

Die vom Sicherheits-Laserscanner gemessenen Daten werden für die Weiterverarbeitung in anderen Applikationen bereitgestellt.

Weitere Informationen für die Messdatenverarbeitung:

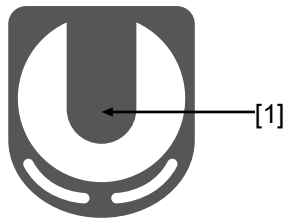
- ▶ Beschreibung der ausgegebenen Messdaten: PSEnscan_UDP_Communication_Short-form-1005879_EN-01
(Download unter www.pilz.com)
- ▶ ROS-Pakete: https://github.com/PilzDE/psen_scan_v2

6 Projektierung

6.1 Einhaltung des Sicherheitsabstandes

6.1.1 Allgemein

- ▶ Der Mindestabstand vom Beginn des durch den Sicherheits-Laserscanner abgesicherten Bereiches zum gefahrbringenden Maschinenteil ist so zu bemessen, dass das Bedienerpersonal erst dann den Gefahrenbereich erreichen kann, wenn die Bewegung des gefahrbringenden Maschinenteils zum Stillstand gekommen ist.
- ▶ Alle Entfernungsangaben und Messwerte beziehen sich auf die Rotationsachse [1] des Spiegels.



Einflussfaktoren gemäß EN ISO 13855

- ▶ Gesamtansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners
Zeit zwischen dem Ansprechen des Sicherheits-Laserscanners auf ein Ereignis und dem Wechsel der OSSDs in den AUS-Zustand (siehe [Berechnung der Gesamtansprechzeit](#) 48]).
- ▶ Nachlaufzeit der Maschine
Zeit zwischen Wechsel der OSSDs in den AUS-Zustand und dem Stopp der gefährlichen Bewegung der Maschine (einschließlich der Reaktionszeit des angeschlossenen Auswertegeräts)
- ▶ Annäherungsgeschwindigkeit
Geschwindigkeit, mit der sich das zu erfassende Objekt dem Gefahrenbereich nähert in mm/s
- ▶ Annäherungsrichtung
 - Orthogonal = vertikale Anwendung
Das zu erfassende Objekt nähert sich dem Gefahrenbereich im rechten Winkel zum Gefahrenbereich.
 - Horizontal = horizontale Anwendung
Das zu erfassende Objekt nähert sich dem Gefahrenbereich parallel zum Gefahrenbereich.
- ▶ Reflexion des Umgebungslichts
- ▶ Vermeidung des Hintertretens/Umgehung der Schutzeinrichtung und ggf. daraus resultierende Zuschläge
 - Höhe der Scanebene
 - Detektionsvermögen
 - Umschaltzeiten

Die allgemeine Formel zur Berechnung des Mindestabstands lautet entsprechend EN ISO 13855:

$S = (K * T) + C$

- S Mindestabstand in mm, gemessen vom Beginn der Sicherheitszone bis zur Gefahrenquelle
- K Annäherungsgeschwindigkeit, mit der sich das zu erfassende Objekt (Körper) dem Gefahrenbereich nähert in mm/s
- T Gesamtzeit vom Auftreten einer Verletzung der Sicherheitszone bis zum vollständigen Stopp der Maschine
Der Wert wird für die Berechnung aufgeteilt in t_1 und t_2 , mit $T = t_1 + t_2$.
- C Zuschlag abhängig von der Höhe der Scanebene, dem Detektionsvermögen, dem Umgebungslicht und ggf. Zuschlägen für die Installation an fahrerlosen Transportsystemen

6.1.2

Horizontale Anwendung mit stationärem Gefahrenbereich

Eine horizontale Anwendung ist gegeben, wenn der Sicherheits-Laserscanner in einem Winkel von max. 30° zur Bodenebene ausgerichtet ist.

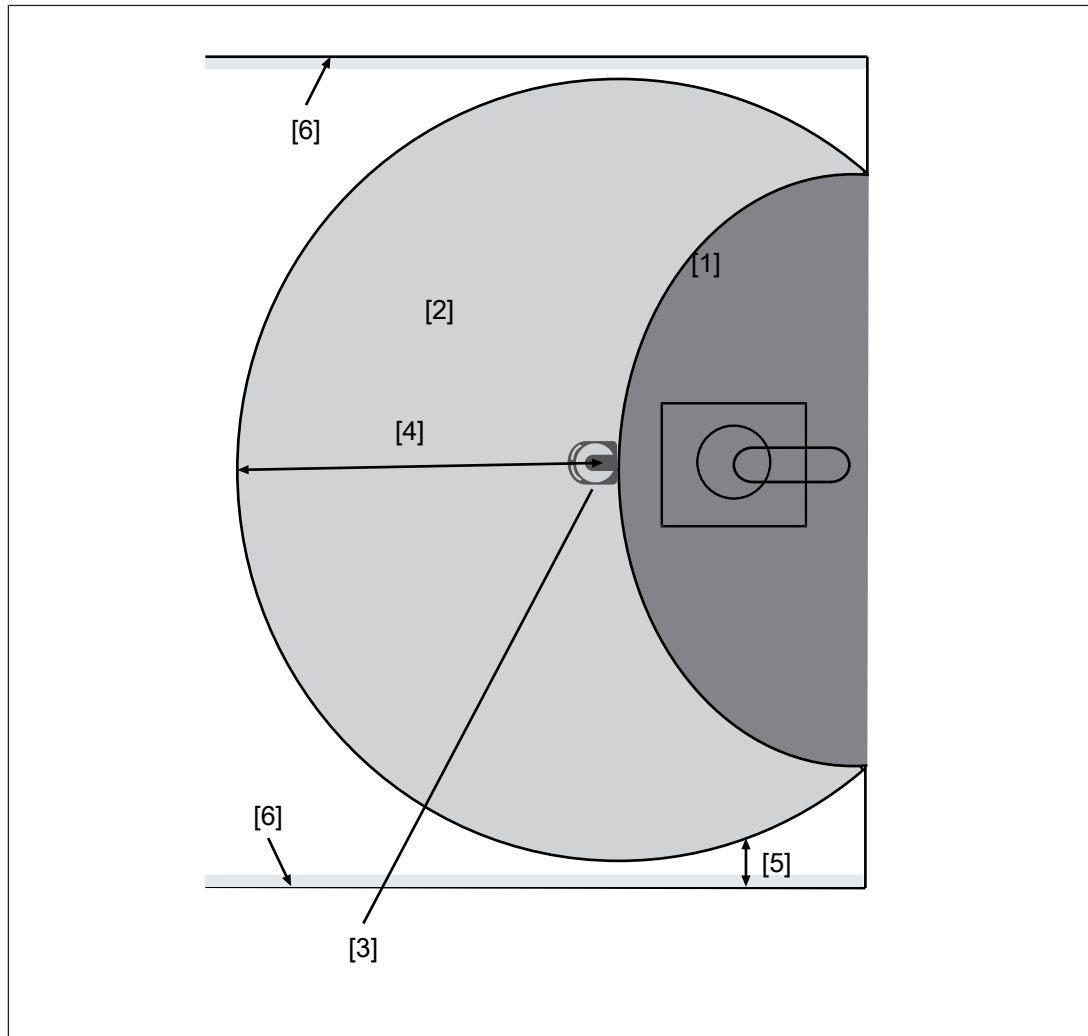


Abb.: Schematische Darstellung Mindestabstand vom Beginn des abgesicherten Bereiches zum Gefahrenbereich

Legende

- [1] Gefahrenbereich
- [2] Vom Laserstrahl abgedeckter Bereich
- [3] Sicherheits-Laserscanner
- [4] Mindestabstand zum Gefahrenbereich (entspricht max. der Reichweite des Sicherheits-Laserscanners)
- [5] Sicherheitszuschlag Z_T für den Abstand zu festen Objekten oder Wänden
- [6] Wand

Für diese Anwendungen gilt:

$$S = K * (t_1 + t_2) + Z_T + Z_R + C$$

Symbol	Bedeutung
S	Mindestabstand in mm, gemessen vom Beginn der Sicherheitszone bis zur Gefahrenquelle
K	Annäherungsgeschwindigkeit, mit der sich das zu erfassende Objekt dem Gefahrenbereich nähert in mm/s K = 1600 mm/s bei S > 500 mm K = 2000 mm/s bei S ≤ 500 mm
t ₁	Gesamtansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners in Sekunden (siehe Berechnung der Gesamtansprechzeit [48]) Zeit zwischen der Verletzung einer Sicherheitszone und Signalwechsel am OSSD-Ausgang des Sicherheits-Laserscanners
t ₂	Nachlaufzeit der Maschine in Sekunden die zum Stillsetzen der Maschine benötigte Zeit nach Signalwechsel am OSSD-Ausgang
Z _T	Allgemeiner Sicherheitszuschlag Standardwert in der Berechnung und in der Teach-In-Funktion = 100 mm, (siehe Abstand zu Wänden [59])
Z _R	Zuschlag bei Installation in der Nähe von intensiven Lichtquellen oder reflektierenden Flächen (siehe Abstand zu intensiven Lichtquellen und zu reflektierenden Flächen [58])
C	zusätzlicher Abstand abhängig von der Höhe der Scanebene

Ermittlung des zusätzlichen Abstandes C in Abhängigkeit von der Höhe der Scanebene und dem Detektionsvermögen (siehe EN ISO 13855)

$$C = (1200 - 0,4H)$$

Beachten Sie:

► Zulässige Höhe H der Scanebene

- Max. 1000 mm
 - Min. H = 15(d-50) für d ≥ 70 mm
- Die Höhe H darf nicht kleiner 0 sein.

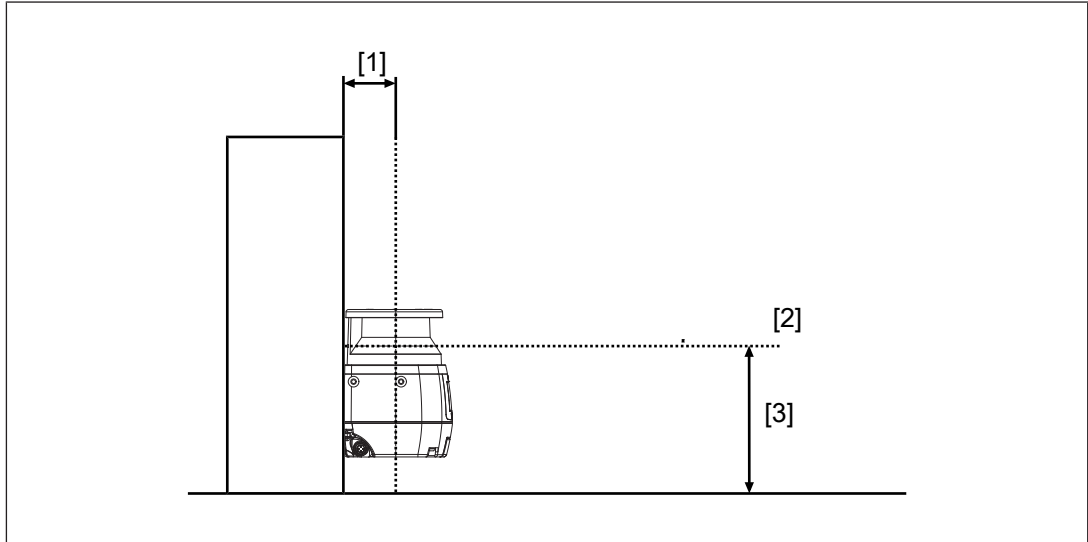
d = Auflösung (siehe [Technische Daten](#) [150])

- Ist die Höhe der Scanebene vorgegeben, kann die niedrigste zulässige Auflösung d_r berechnet werden.

$$d_r = H/15 + 50$$

d_r = niedrigste zulässige Auflösung

- Wenn der Sicherheits-Laserscanner in einer Höhe $H > 300$ mm platziert werden soll, besteht das Risiko eines Unterkriechens der Sicherheitszone. Das ist bei der Risikobeurteilung zu berücksichtigen, und es sind, wenn erforderlich, zusätzliche Schutzmaßnahmen zu ergreifen.



Legende

- [1] Spalt zwischen dem Ursprung des Laserstrahls des Sicherheits-Laserscanners und der Montagefläche
- [2] Scanebene
- [3] Höhe H zwischen Scanebene und Grundfläche



ACHTUNG!

Verletzungsgefahr durch unzureichende Schutzeinrichtung

Ein Hineingreifen in den Spalt zwischen Sicherheits-Laserscanner und Montagefläche kann zu Verletzungen führen.

- Verhindern Sie ein Hineingreifen in den Spalt, durch eine geeignete Schutzeinrichtung.

6.1.3 Horizontale Anwendung mit fahrerlosen Transportsystemen

Für diese Anwendungen gilt:

$$S = S_{Br} + (T_{Anf} + t_1) * V_{maxFTS} + Z_T + Z_R + Z_F + Z_B$$

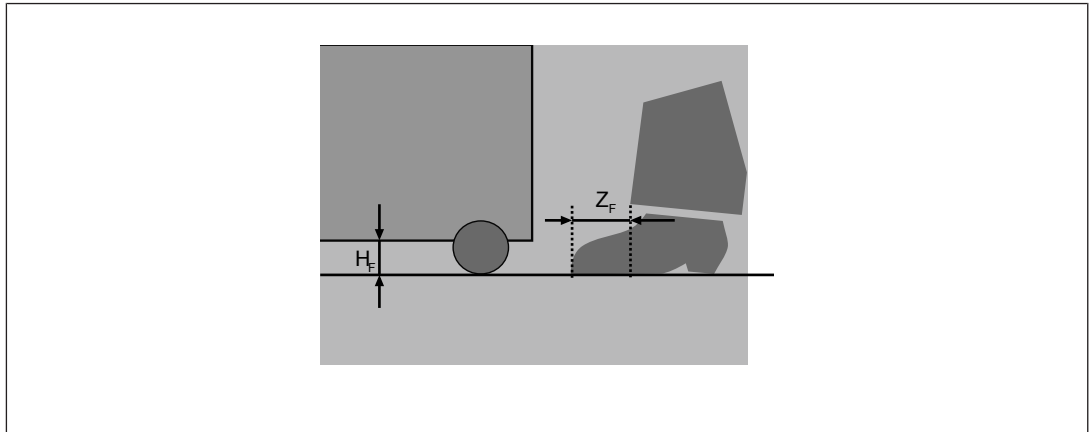
Symbol	Bedeutung
S	Mindestabstand in mm, gemessen vom Beginn der Sicherheitszone bis zur Gefahrenquelle
S_{Br}	Bremsweg des fahrerlosen Transportsystems (FTS) (siehe Technische Daten des FTS)
T_{Anf}	Ansprechzeit der Fahrzeugsteuerung (siehe Technische Daten der Fahrzeugsteuerung)
t_1	Gesamtansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners in Sekunden (siehe Berechnung der Gesamtansprechzeit  48) Zeit zwischen der Verletzung einer Sicherheitszone und Signalwechsel am OSSD-Ausgang des Sicherheits-Laserscanners
V_{maxFTS}	Max. Annäherungsgeschwindigkeit des fahrerlosen Transportsystems (FTS)
Z_T	Allgemeiner Sicherheitszuschlag Standardwert in der Berechnung und in der Teach-In-Funktion = 100 mm, (siehe Abstand zu Wänden  59)
Z_R	Zuschlag bei Installation in der Nähe von intensiven Lichtquellen oder reflektierenden Flächen (siehe Abstand zu intensiven Lichtquellen und zu reflektierenden Flächen  58)
Z_F	Zuschlag für fehlende Bodenfreiheit (Länge eines Fußes)
Z_B	Zuschlag für nachlassende Bremskraft des fahrerlosen Transportsystems (FTS) in mm (10 % vom Bremsweg S_{Br})

Beachten Sie:

► Höhe der Scanebene

Pilz empfiehlt eine Höhe der Scanebene von 15 cm.

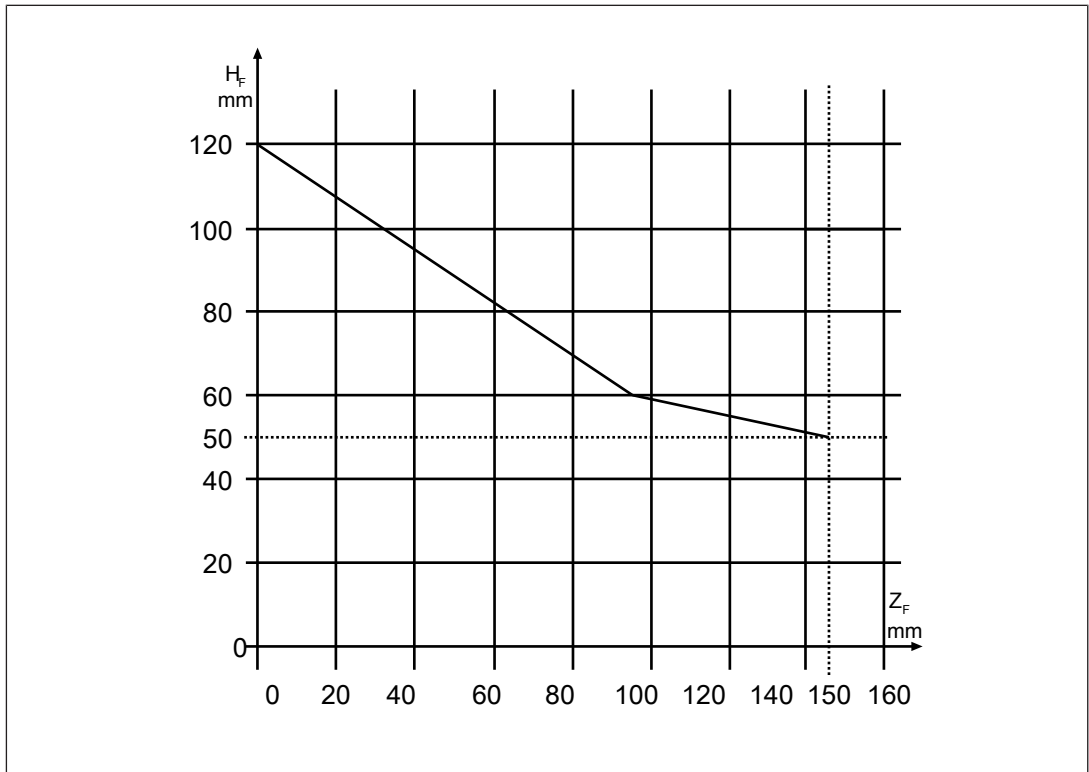
Eine auf dem Boden liegende Person wird damit erkannt. Eine niedrigere Höhe würde durch die erhöhte Staubentwicklung am Boden zu geringerer Verfügbarkeit führen.



Legende

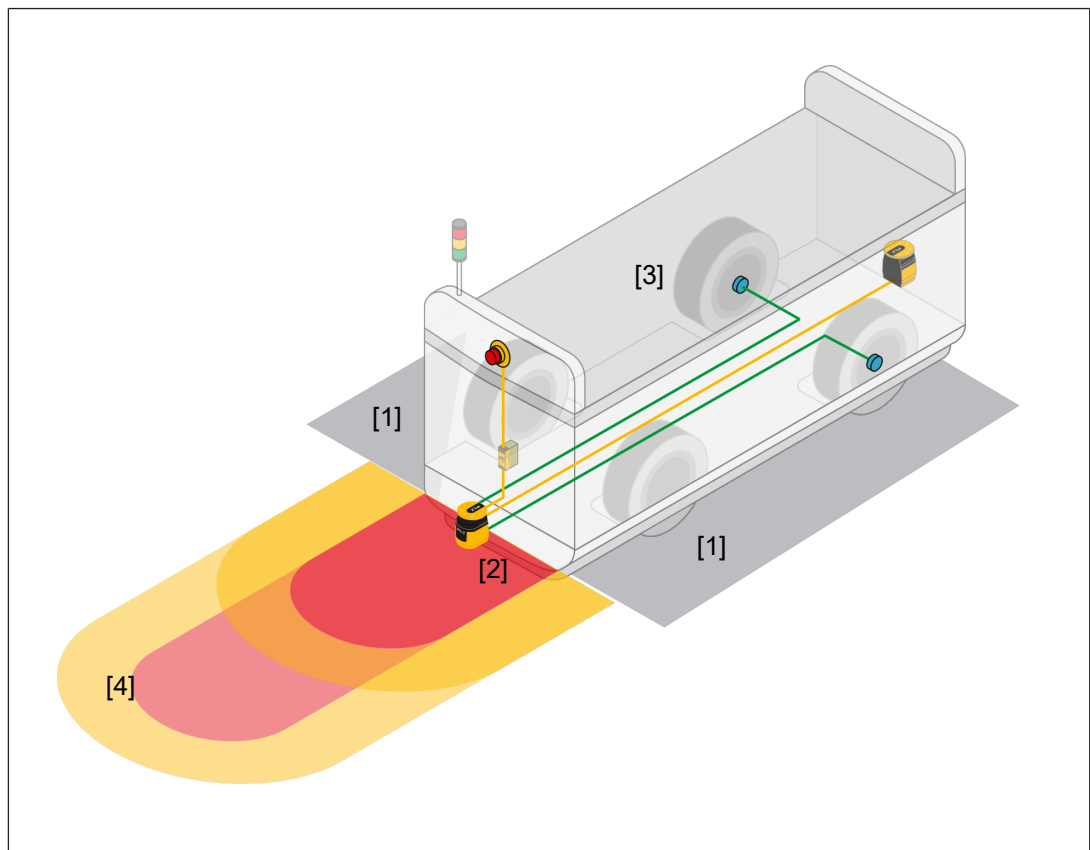
Z_F Zuschlag für fehlende Bodenfreiheit (Länge eines Fußes)

H_F Abstand der Fahrzeugunterseite vom Boden



- Verhindern Sie bei Bedarf den Zugang zu Totzonen an den Seiten des fahrerlosen Transportsystems durch zusätzliche Schutzeinrichtungen.

Ist dies nicht möglich, muss die Geschwindigkeit des fahrerlosen Transportsystems auf 0,3 m/s begrenzt werden.



Legende

- [1] Totzonen an den Seiten des fahrerlosen Transportsystems
- [2] Sicherheits-Laserscanner
- [3] Fahrerloses Transportsystem
- [4] Vom Laserstrahl abgedeckter Bereich

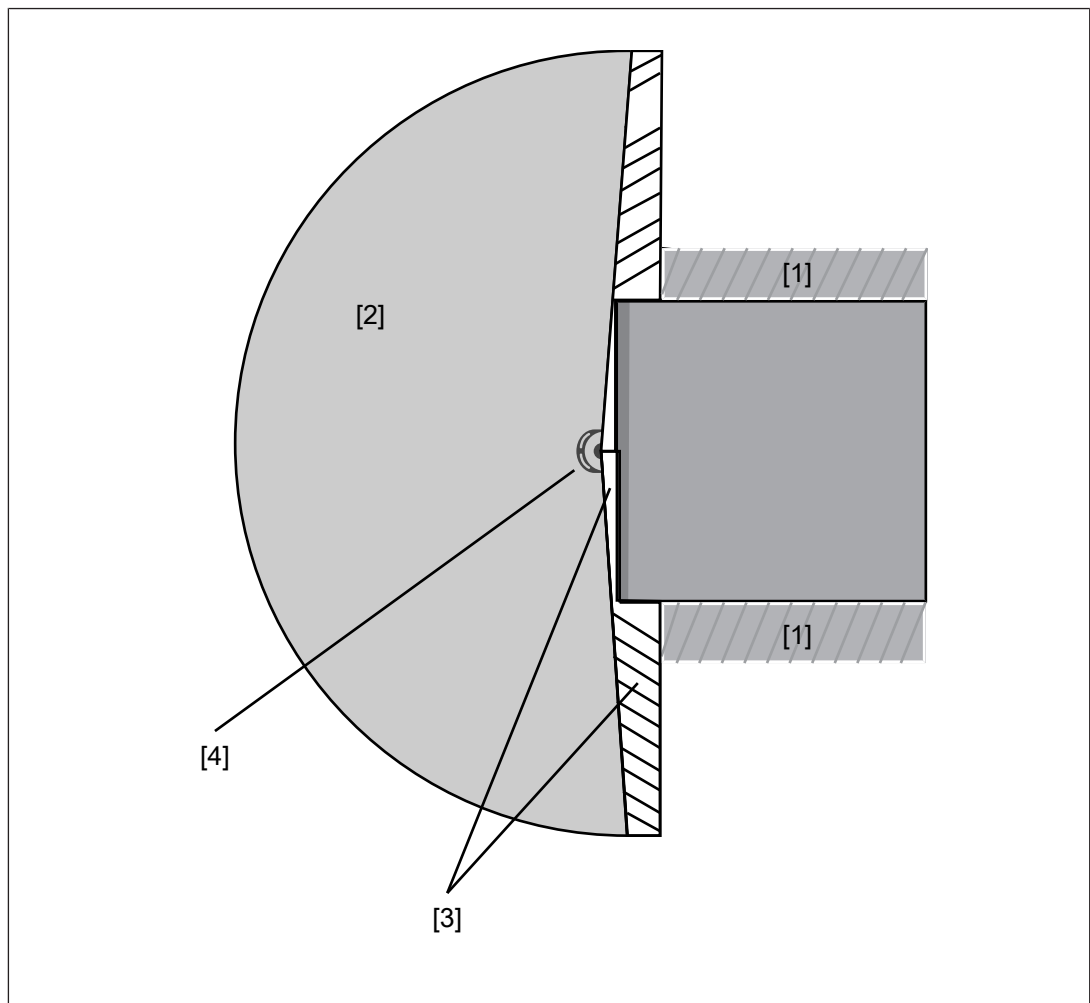


ACHTUNG!

Verletzungsgefahr durch unzureichende Schutzeinrichtung

Ein Hineingreifen in den Spalt zwischen Sicherheits-Laserscanner und Montagefläche kann zu Verletzungen führen.

- Verhindern Sie ein Hineingreifen in den Spalt, durch eine geeignete Schutzeinrichtung.



Legende

- [1] Gefahrenbereich mit Umzäunung
- [2] abgesicherter Bereich
- [3] nicht abgesicherter Bereich - gegen Hintertreten absichern
- [4] Sicherheits-Laserscanner

6.1.4 Vertikale Anwendung

Eine vertikale Anwendung ist gegeben, wenn der Sicherheits-Laserscanner in einem Winkel von mehr als $\pm 30^\circ$ zur Bodenebene ausgerichtet ist.

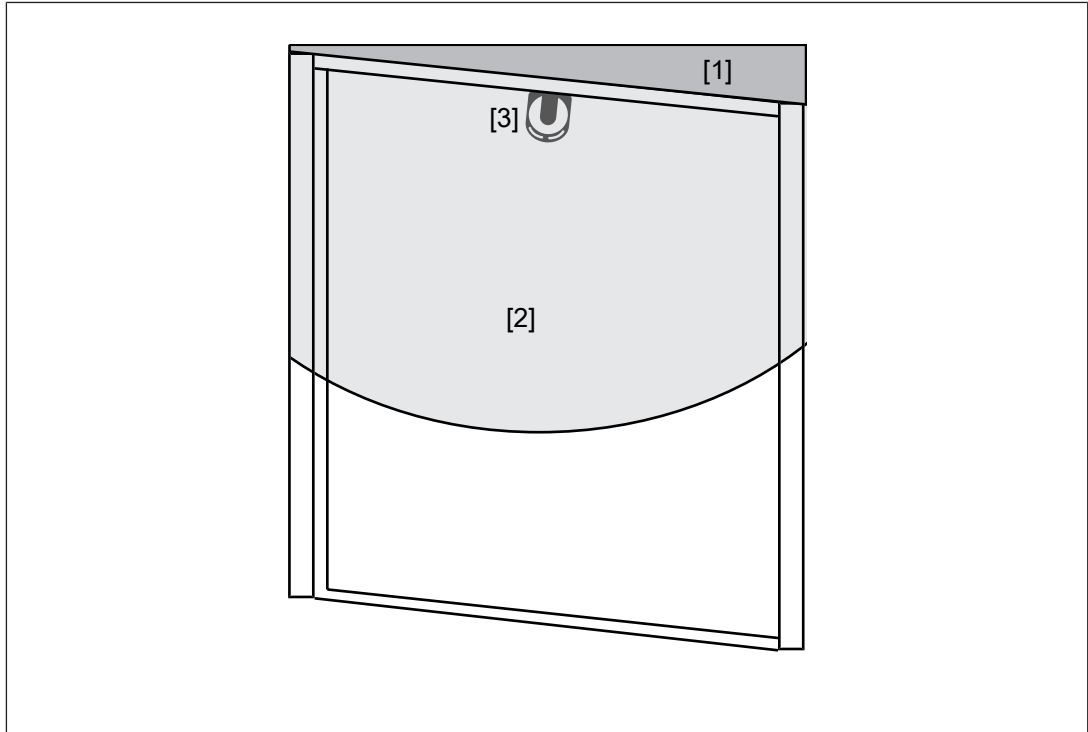


Abb.: Schematische Darstellung einer vertikalen Anwendung an einem Durchgang

Legende

- [1] Gefahrenbereich
- [2] Vom Laserstrahl abgedeckter Bereich
- [3] Sicherheits-Laserscanner

Für diese Anwendungen gilt:

$$S = K * (t_1 + t_2) + 8 * (d-14 \text{ mm})$$

Symbol	Bedeutung
S	Mindestabstand in mm, gemessen vom Beginn der Sicherheitszone bis zur Gefahrenquelle
K	Annäherungsgeschwindigkeit, mit der sich das zu erfassende Objekt dem Gefahrenbereich nähert in mm/s $K = 1600 \text{ mm/s}$ bei $S > 500 \text{ mm}$ $K = 2000 \text{ mm/s}$ bei $S \leq 500 \text{ mm}$
t_1	Gesamtansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners in Sekunden (siehe Berechnung der Gesamtansprechzeit 48)) Zeit zwischen der Verletzung einer Sicherheitszone und Signalwechsel am OSSD-Ausgang des Sicherheits-Laserscanners
t_2	Nachlaufzeit der Maschine in Sekunden die zum Stillsetzen der Maschine benötigte Zeit nach Signalwechsel am OSSD-Ausgang

Symbol	Bedeutung
d	Auflösung (siehe Technische Daten [ 150])

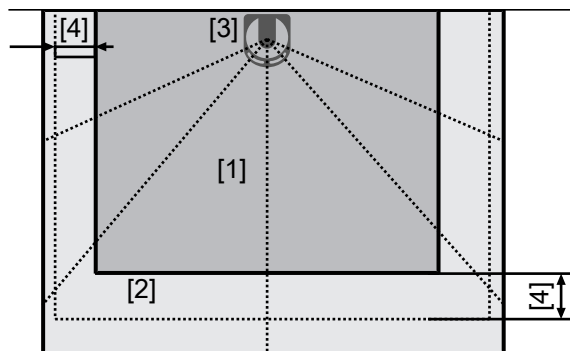
Sicherheitsabstand	Verwenden Sie diesen Wert
$S \leq 100 \text{ mm}$	$S = 100 \text{ mm}$
$100 \text{ mm} < S \leq 500 \text{ mm}$	ermittelten Wert für S
$S > 500 \text{ mm}$	$S = 1600 \text{ mm/s} \cdot T + 8 \cdot (d - 14 \text{ mm})$ Neuer Wert für $S > 500 \text{ mm} \Rightarrow$ den neu berechneten Wert verwenden Neuer Wert für $S \leq 500 \text{ mm} \Rightarrow 500 \text{ mm}$ verwenden

6.1.4.1 Erfassung von Körperteilen

Wird der Sicherheits-Laserscanner für die Erfassung von Körperteilen verwendet, muss bei vertikalen Anwendungen eine physikalische Grenze überwacht werden. Diese Überwachung erfolgt durch einen Vergleich zwischen einem Referenzabstand und dem aktuell vom Sicherheits-Laserscanner gemessenen Abstand.

Während der Installation des Sicherheits-Laserscanners werden Grenzpunkte ermittelt. Der Abstand zwischen diesen Grenzpunkten und dem Sicherheits-Laserscanner bildet den Referenzabstand.

Das hierfür erforderliche Detektionsvermögen des Sicherheits-Laserscanners muss zwischen 30 mm und 70 mm liegen.



Legende

- [1] Gefahrenbereich
- [2] Vom Laserstrahl abgedeckter Bereich
- [3] Sicherheits-Laserscanner
- [4] Toleranzzone

Sollte sich ein Grenzpunkt mit der Grenze des geschützten Bereichs überschneiden, darf die Toleranzzone in mm die Hälfte des gewählten Detektionsvermögens nicht überschreiten. Bei einer Überschreitung muss der Bereich durch eine zusätzliche Schutteinrichtung geschützt werden.

6.2 Berechnung der Gesamtansprechzeit

Die Gesamtansprechzeit ergibt sich aus der Ansprechzeit t_1 (siehe [Technische Daten](#) [ 150]), einem Zuschlag t_{mehrfach} für jede weitere erforderliche Detektion bei einer Mehrfachauswertung > 2 und bei einer Reihenschaltung ein Zuschlag $t_{\text{Subscriber}}$ je Subscriber.

Gesamtansprechzeit T_{gesamt}

$$T_{\text{gesamt}} = t_1 + t_{\text{mehrfach}} + t_{\text{Subscriber}}$$

t_1	Ansprechzeit t_1 (siehe Technische Daten [ 150])
t_{mehrfach}	Zuschlag 30 ms je weitere Rotation des Sicherheits-Laserscanners (bei Mehrfachauswertung > 2)
$t_{\text{Subscriber}}$	Zuschlag von 10 ms je Subscriber

Bei einer Mehrfachauswertung = 3 beträgt der Zuschlag $T_{\text{mehrfach}} = 30$ ms.

Jede weitere Erhöhung der Mehrfachauswertung um 1 erhöht den Zuschlag T_{mehrfach} um 30 ms.

6.3 Umschaltung von Zonensätzen

Für jeden Zonensatz muss eine eindeutige Kombination von Signalen an den Steuereingängen definiert werden. Zur Vermeidung von unbeabsichtigten Wechslen der überwachten Zonensätze müssen sich zwei aufeinanderfolgende Zonensätze in den zugeordneten Signalen an den Steuereingängen an mind. zwei Stellen unterscheiden.

Im PSENscan Configurator wird mit der automatischen Zuordnung ein Unterschied an genau zwei Stellen sichergestellt.

Pilz empfiehlt, die automatische Zuordnung durch den PSENscan Configurator zu verwenden.

	Zone switching1	Zone switching2	Zone switching3	Zone switching4
☐ Zone set 1	0	0	1	1
☐ Zone set 2	0	1	1	0
☐ Zone set 3	0	1	0	1
☐ Zone set 4	1	1	0	0
☐ Zone set 5	1	0	1	0
☐ Zone set 6	1	0	0	1

Abb.: Beispiel für die automatische Codierung von 6 Zonensätzen durch den PSENscan Configurator zur Sicherstellung der Unterscheidung zum nächsten Überwachungsfall (Hamming-Codierung)

Werden Encoder verwendet, muss für jeden Zonensatz ein Geschwindigkeitsbereich angegeben werden.

Mit den Geschwindigkeitsbereichen kann bei Bedarf ebenfalls eine Unterscheidung zwischen zwei Zonensätzen realisiert werden.

- ▶ Wird mit der automatischen Zuordnung bereits ein Unterschied an zwei Stellen sichergestellt, dürfen sich die Geschwindigkeitsbereiche der Zonensätze überlappen.
- ▶ Werden zwei aufeinanderfolgende Zonensätze nicht an zwei Stellen unterschiedlich codiert, muss mit den Geschwindigkeitsbereichen ein Unterschied codiert werden. Die Geschwindigkeitsbereiche dürfen sich dann **nicht** überlappen.



WICHTIG

Auftreten von Fehlfunktionen durch zu frühes Umschalten.

Firmware-Version ab 3.1.5

Das Umschalten von einem Zonensatz zu einem anderen dauert ca. 60 ms. Die nächste Umschaltung darf also nicht vor Ablauf der 60 ms erfolgen.

Stellen Sie sicher, dass zwischen zwei Umschaltungen ein Zeitraum von min. 60 ms liegt (siehe Abbildung).

Stellen Sie sicher, dass innerhalb dieser Zeit an den Eingängen keine Beeinflussung durch Interferenzen auftritt und keine unbeabsichtigten Statuswechsel.

Firmware-Version < 3.1.5

Das Umschalten von einem Zonensatz zu einem anderen dauert ca. 250 ms. Die nächste Umschaltung darf also nicht vor Ablauf der 250 ms erfolgen.

Stellen Sie sicher, dass zwischen zwei Umschaltungen ein Zeitraum von min. 250 ms liegt (siehe Abbildung).

Stellen Sie sicher, dass innerhalb dieser Zeit an den Eingängen keine Beeinflussung durch Interferenzen auftritt und keine unbeabsichtigten Statuswechsel.).



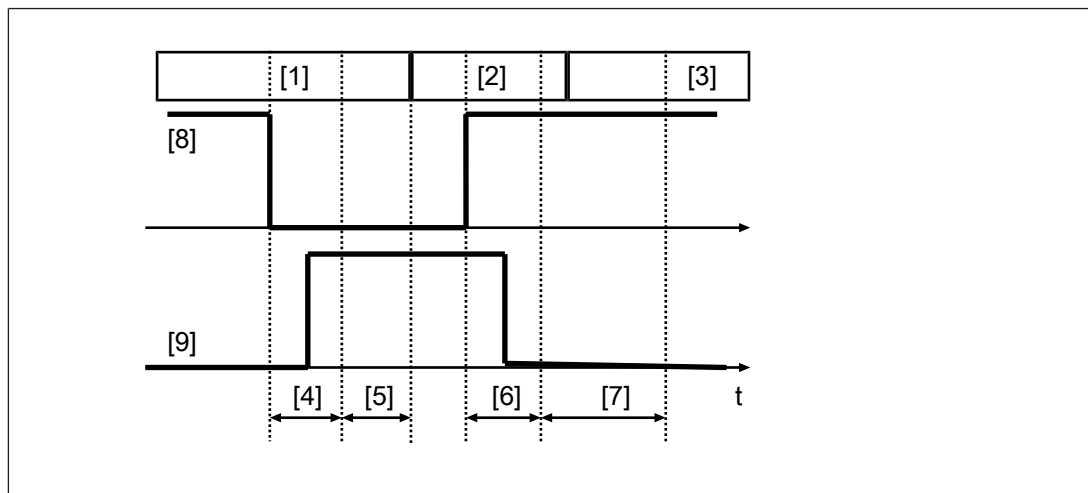
WARNUNG!

Firmware-Version < 3.1.5: Verlust der Sicherheitsfunktion durch Umschalten innerhalb der 250 ms Verarbeitungszeit

Abhängig von der Anwendung können schwerste Körperverletzungen und Tod verursacht werden.

Wird innerhalb der 250 ms Verarbeitungszeit von einem Zonensatz zu einem anderen umgeschaltet, kann dies unter Umständen nicht erkannt werden. Der angewählte Zonensatz entspricht in diesem Fall nicht dem erwarteten Zonensatz.

- Stellen Sie sicher, dass während der Verarbeitungszeit von 250 ms keine erneute Umschaltung des Zonensatzes stattfindet.



Legende

- [1] Zonensatz 1 wird überwacht
- [2] Zonensatz 2 wird überwacht
- [3] Zonensatz 1 wird wieder überwacht
- [4] Eingangsverzögerung
- [5] Verarbeitungszeit für die Umschaltung
 - Firmware-Version ab 3.1.5: 60 ms
 - Firmware-Version < 3.1.5: 250 ms
- [6] Eingangsverzögerung bei der nächsten Umschaltung
- [7] Verarbeitungszeit für die zweite Umschaltung
- [8] Eingang 1
- [9] Eingang 2

6.4 Überwachung von Referenzkonturen

Eine Kontur innerhalb des von den Laserstrahlen abgedeckten Bereichs kann im PSENscan Configurator als Referenzkontur definiert und überwacht werden.

Die Kontur muss außerhalb der Sicherheitszone liegen und wird aus mind. 3 und max. 15 Referenzpunkten gebildet.

Wird von PSEN sc ME 5.5 08-17 eine Veränderung der Kontur festgestellt, schaltet der Sicherheits-Laserscanner die OSSDs in den AUS-Zustand. Eine Veränderung im Bereich einer im PSENscan Configurator einstellbaren Toleranz wird akzeptiert.

Für vertikale Anwendungen wird in nationalen und internationalen Normen die Überwachung einer Referenzkontur verlangt.

Die Referenzkontur wird bei der ersten Installation des PSEN sc ME 5.5 08-17 konfiguriert. Die Abstände, die bei der Konfiguration gemessen wurden, werden als Referenzwerte für die Überwachung der Referenzkontur verwendet.

Mit der Überwachung der Referenzkonturen können Veränderungen erkannt werden oder Veränderungen in der Umgebung des Sicherheits-Laserscanners.

- ▶ Veränderungen der Montageposition des Sicherheits-Laserscanners aufgrund von Vibrationen
- ▶ Veränderungen durch Manipulation des Sicherheits-Laserscanners
- ▶ Veränderungen einer zusätzlichen Schutzeinrichtung

Anwendungen einer Referenzkontur für den Schutz von beweglichen Konstruktionen

Werden die Referenzpunkte auf die Position einer beweglichen Konstruktion eingestellt, z. B. eine Tür, schaltet der Sicherheits-Laserscanner die OSSDs in den AUS-Zustand, wenn sich die Position der Tür verändert.

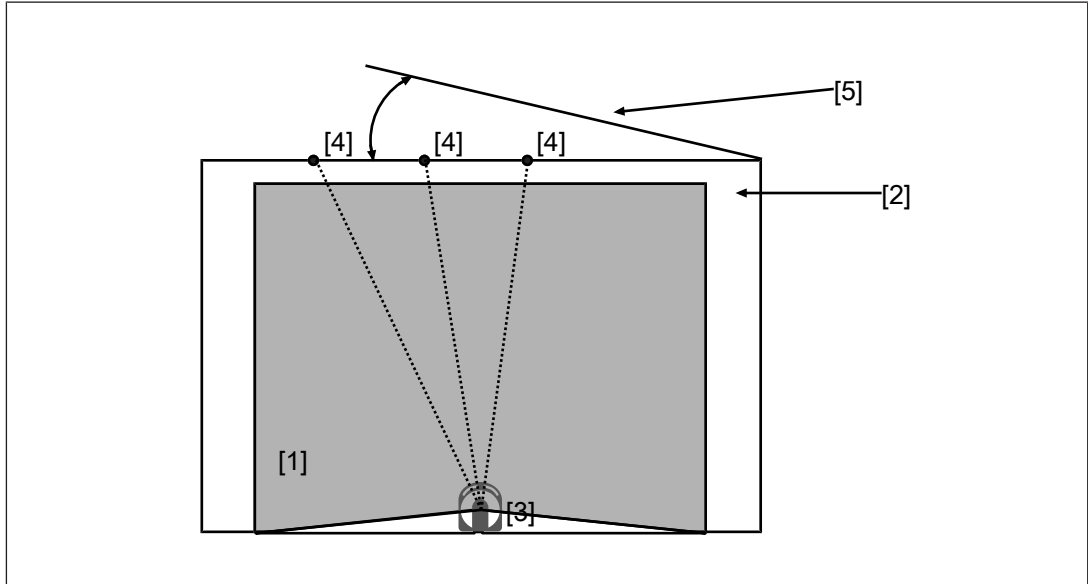


Abb.: Verwendung einer Referenzkontur für den Schutz einer beweglichen Konstruktion

Legende

- [1] Gefahrenbereich
- [2] Vom Sicherheits-Laserscanner abgedeckter Bereich
- [3] Sicherheits-Laserscanner
- [4] Referenzpunkte
- [5] Bewegliche Konstruktion, die durch die Referenzpunkte geschützt ist

Anwendungen einer Referenzkontur für den Schutz von zusätzlichen Schutzeinrichtungen

Werden die Referenzpunkte auf die Positionen von zusätzlichen Schutzeinrichtungen eingestellt, z. B. mechanischen Absperrungen, schaltet der Sicherheits-Laserscanner die OSSDs in den AUS-Zustand, wenn sich eine der markierten Positionen verändert.

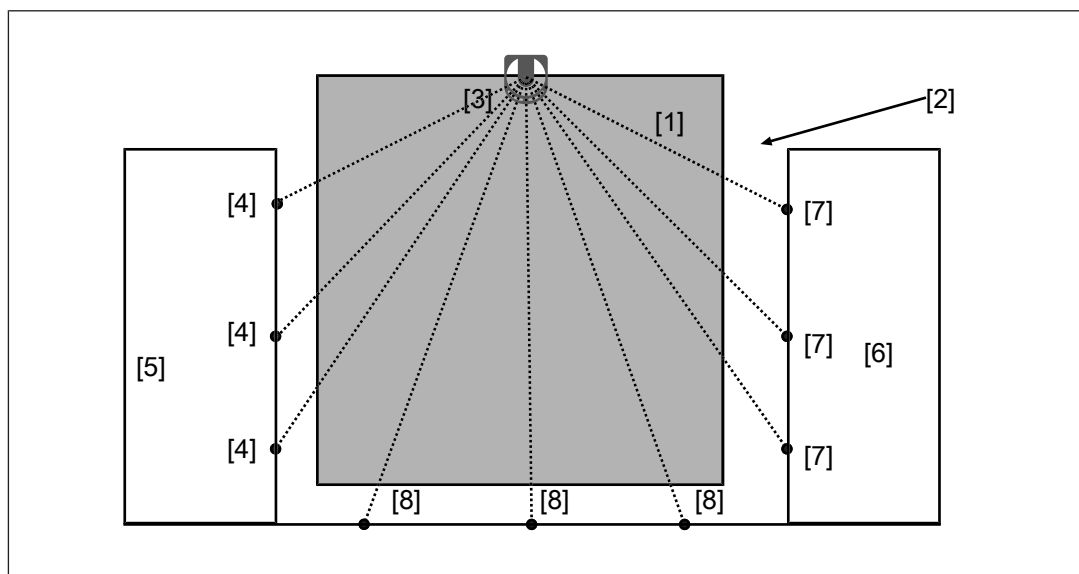


Abb.: Verwendung einer Referenzkontur für den Schutz zusätzlicher Schutzeinrichtungen

Legende

- [1] Gefahrenbereich
- [2] Vom Sicherheits-Laserscanner abgedeckter Bereich
- [3] Sicherheits-Laserscanner
- [4] Referenzpunkte an Schutzeinrichtung 1
- [5] Zusätzliche Schutzeinrichtung 1, die durch die Referenzpunkte geschützt ist
- [6] Zusätzliche Schutzeinrichtung 2, die durch die Referenzpunkte geschützt ist
- [7] Referenzpunkte an Schutzeinrichtung 2
- [8] Referenzpunkte am Boden

6.5 Reichweite nach Detektionsvermögen

Beachten Sie die Veränderung der Reichweite je nach gewähltem **Detektionsvermögen**.

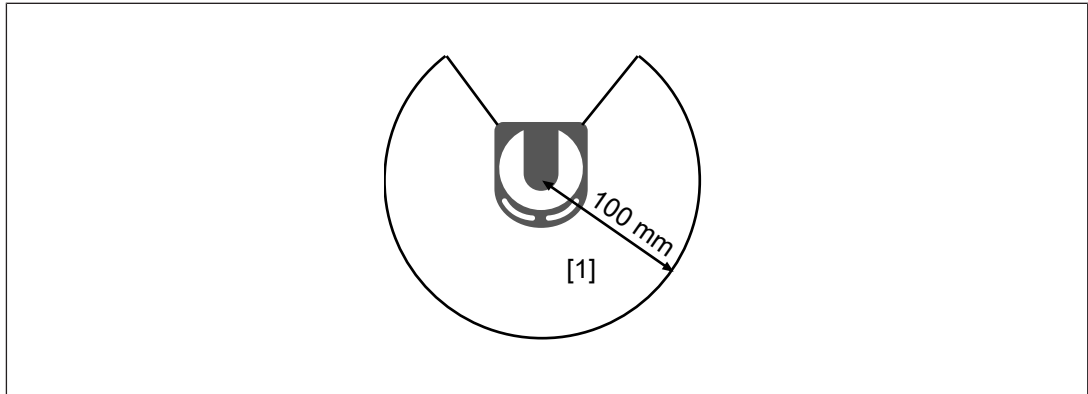
Detektionsvermögen	Max. Reichweite in m
	sc x 5.5
30	2,5
40	3,0
50	4,0
70	5,5
150	5,5

6.6 Bereich mit eingeschränktem Detektionsvermögen

Im Bereich von max. 100 mm vor dem Sicherheits-Laserscanner existiert ein Bereich mit eingeschränktem Detektionsvermögen.

Beachten Sie:

- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Bereich nicht Teil des Gefahrenbereichs ist.
- ▶ Montieren Sie den Sicherheits-Laserscanner so, dass keine Objekte in den Bereich mit eingeschränktem Detektionsvermögen gelangen können.



Legende

[1] Bereich mit eingeschränktem Detektionsvermögen

6.7

Installation mehrerer Sicherheits-Laserscanner nebeneinander

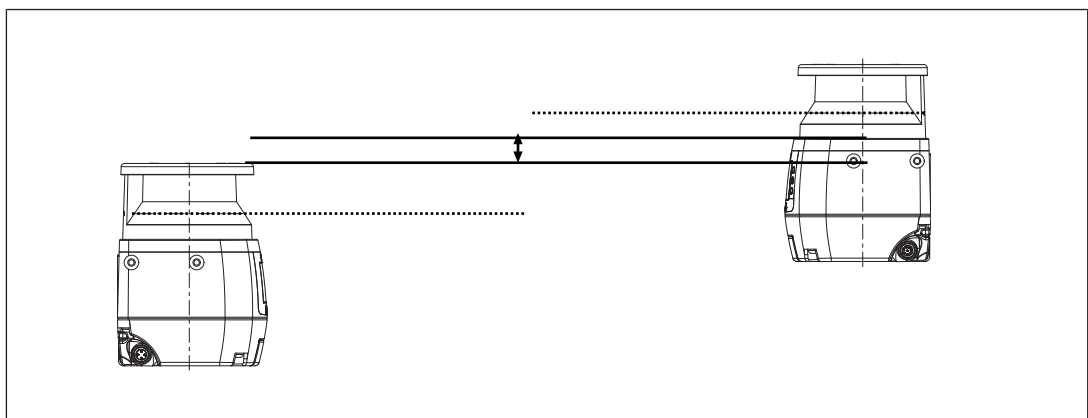
Müssen mehrere Sicherheits-Laserscanner in einem Bereich installiert werden, so muss sichergestellt werden, dass sich die Sicherheits-Laserscannern nicht gegenseitig beeinflussen.

Sie können dies auf zwei Arten erreichen:

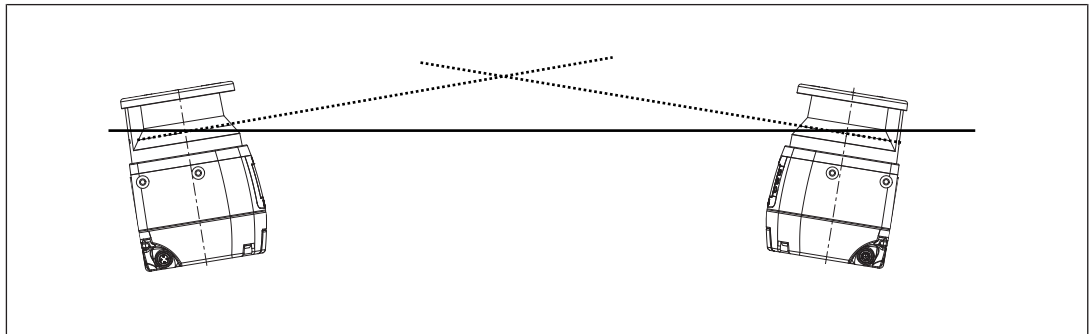
Mit Codierung [📖 29]: In der Konfiguration des Detektionsvermögens für die einzelnen Sicherheits-Laserscanner unterschiedliche Codes festlegen,

Ohne Codierung: Sicherheits-Laserscanner in unterschiedlicher Höhe oder Neigung montieren.

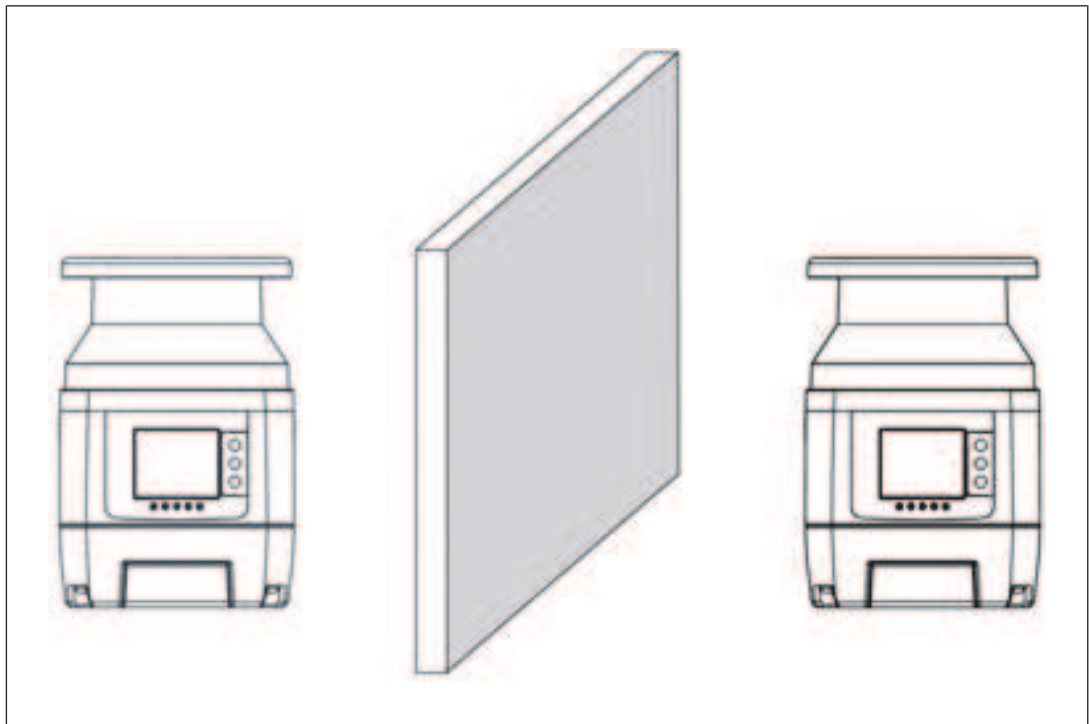
- ▶ Verändern Sie die Höhe der Sicherheits-Laserscanner



- Verändern Sie die Neigung der Sicherheits-Laserscanner.



- Platzieren Sie ein mattes Objekt zwischen den Sicherheits-Laserscannern



6.8 Staubfilterung

Der Sicherheits-Laserscanner verfügt über eine Staubfilterungsfunktion. Die Empfindlichkeit des Sicherheits-Laserscanners wird dadurch verändert und die Verfügbarkeit in staubigen Umgebungen kann verbessert werden.

Es gibt zwei Stufen:

- Niedrig für saubere Umgebungen/geringe Staubentwicklung
- Hoch für verschmutzte Umgebungen/starke Staubentwicklung

Die Voreinstellung ist niedrig.

Abhängig vom Grad der Staubfilterung muss bei der Installation des Sicherheits-Laserscanners in der Nähe von intensiven Lichtquellen oder reflektierenden Flächen ein Zuschlag bei der Berechnung des Sicherheitsabstandes berücksichtigt werden (siehe [Abstand zu intensiven Lichtquellen und zu reflektierenden Flächen](#) [📖 58]).

6.9 Umgebungsbedingungen

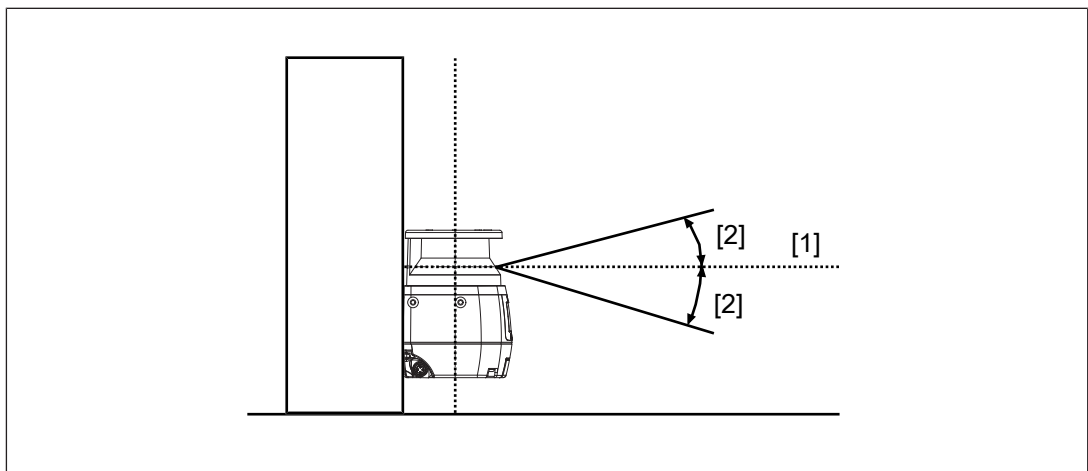
- ▶ Angaben in den [Technischen Daten](#) [150] unbedingt einhalten.
- ▶ Wenn sich innerhalb von 2,5 m Distanz zur Grenze der Sicherheitszone ein stark reflektierender Hintergrund befindet (z. B. eine metallisch glänzende Oberfläche), kann es zu Fehlern in der Berechnung der exakten Entfernung zu einem erkannten Objekt kommen.
 - Reduzieren Sie die Reflektion des Hintergrunds oder entfernen Sie den Hintergrund **oder**
 - addieren Sie den Zuschlag Z_R zum minimalen Sicherheitsabstand hinzu (siehe [Abstand zu intensiven Lichtquellen und zu reflektierenden Flächen](#) [58]).
- ▶ Vermeiden Sie starke elektromagnetische Störungen während des Betriebs des Sicherheits-Laserscanners.
- ▶ Vermeiden Sie während des Betriebs des Sicherheits-Laserscanners starke Rauch-, Nebel- und Staubeentwicklung, die die Reichweite des Sicherheits-Laserscanners reduzieren würde oder zu einem Wechsel in den AUS-Zustand führen würde.
- ▶ Vermeiden Sie in der gesamten Scanebene des Sicherheits-Laserscanners feste Objekte, die die Überwachung der Sicherheitszone behindern.

6.10 Abstand zu intensiven Lichtquellen und zu reflektierenden Flächen

Mindestabstand zu besonders intensiven oder blinkenden Lichtquellen

Pilz empfiehlt, den Sicherheits-Laserscanner nicht in der Nähe von besonders intensiven oder blinkenden Lichtquellen (z. B. Blitzanlagen) zu installieren.

Wenn sich in der Nähe des Sicherheits-Laserscanners besonders intensive oder blinkende Lichtquellen befinden (Bereich von $\pm 5^\circ$ zur Scanebene, siehe Abbildung), muss ein Zuschlag bei der Berechnung des Sicherheitsabstandes berücksichtigt werden.



Legende

- [1] Scanebene
- [2] Bereich von $\pm 5^\circ$ zur Scanebene

Mindestabstand zu reflektierenden Flächen

- Pilz empfiehlt, reflektierende Flächen in einem Abstand von 3 m zu der Sicherheitszone zu entfernen.

Ist dies nicht möglich, muss der Zuschlag Z_R bei der Berechnung des Sicherheitsabstandes berücksichtigt werden.

(Die Empfehlung wurde ermittelt bei einer Reflexion des Hintergrundes von $300 \frac{\text{cd}}{\text{m}^2 \cdot \text{lx}}$. Bei stärker reflektierenden Hintergründen ist eine zusätzliche Sicherheitsbetrachtung unter Berücksichtigung des reflektierenden Hintergrundes erforderlich. Dabei kann sich ein höherer Zuschlag ergeben.)

- Objekte, die Sicherheits-Laserscanner durch Umgebungslicht beeinflussen können, dürfen nicht innerhalb des Öffnungswinkels des Laserstrahls platziert werden.

Zuschlag Z_R bei Abständen unterhalb der empfohlenen Mindestabstände zu intensiven Lichtquellen oder zu reflektierenden Flächen

Können die empfohlenen Abstände nicht eingehalten werden, muss der Zuschlag Z_R bei der [Berechnung des Sicherheitsabstandes](#) [39] berücksichtigt werden.

Der Wert für den Zuschlag Z_R ist abhängig von der gewählten Stufe des Staubfilters.

- $Z_R = 87 \text{ mm}$ für Staubfilterstufe = niedrig
- $Z_R = 200 \text{ mm}$ für Staubfilterstufe = hoch



INFO

Ermittlung des Zuschlags, wenn der Sicherheits-Laserscanner in der Nähe von besonders intensiven oder blinkenden Lichtquellen und einem reflektierenden Hintergrund installiert werden muss.

Verwenden Sie den höheren der jeweiligen Zuschlagswerte.

6.11

Abstand zu Wänden

Die Ränder der Sicherheitszone müssen auf allen Seiten einen Abstand von 40 mm zu Wänden oder feststehenden Objekten haben.

Mit diesem Wert ist die Funktion des Sicherheits-Laserscanners sichergestellt. Abhängig von den Reflexionsbedingungen der Wände oder Objekte, können höhere Zuschläge nötig sein (siehe [Abstand zu intensiven Lichtquellen und zu reflektierenden Flächen](#) [58]).



INFO

Verwendeter Standard-Wert der Teach-In-Funktion für den Abstand zu Wänden

Die Teach-In-Funktion des PSENscan Configurator verwendet einen Standard-Wert von 100 mm. Der Wert kann geändert werden.

6.12 Planung der Sicherheits- und Warnzonen und der Zonensätze

- Legen Sie den Ort und die Größe der Sicherheitszone und der Warnzone entsprechend der Sicherheitsbetrachtung fest.
- Legen Sie fest, in welchen Situationen Umschaltungen der Überwachung von Zonensätzen stattfinden sollen.

Anzahl Zonen	Anzahl benötigter Ausgänge an Sicherheitssteuerung
4-6	4
7-10	5
11-20	6
21-35	7
36-70	8

max. Anzahl Zonen			Benötigte Ausgänge am PSEN sc ME 5.5 08-17
Sicherheitszone	Warnzone	Mutingbereich	
1	2 (optional)	1 (optional)	2 sichere Ausgänge 2 Standardausgänge
2	1 (optional)	1 (optional)	4 sichere Ausgänge 1 Standardausgänge
3	-	1 (optional)	6 sichere Ausgänge

6.13 Umschaltzeit bei Zonenanwahl



WARNUNG!

Verlust der Sicherheitsfunktion durch zu spätes Umschalten der Überwachung

Abhängig von der Anwendung können schwerste Körperverletzungen und Tod verursacht werden.

Durch eine zu späte Umschaltung der Überwachung von Zonensätzen geht die Sicherheitsfunktion verloren. Dadurch können sich Personen vor der Umschaltung in der Sicherheitszone befinden.

- Stellen Sie durch rechtzeitiges Umschalten der Überwachung oder durch überlappende Zonensätze sicher, dass sich keine Person in der Sicherheitszone befinden kann, wenn dieser Bereich zum Gefahrenbereich wird.

Die Zonenanwahl erfolgt durch Signale, die an den Steuereingängen anliegen. Für den Umschaltvorgang wird eine maximale Umschaltzeit (Eingangsverzögerung im PSENscan Configurator) definiert. Für diese Zeit dürfen an den Eingängen zur Zonenanwahl unzulässige Signale anliegen. Nach Ablauf der Umschaltzeit muss an den Eingängen

zur Zonenanwahl wieder ein gültiger Code für eine Zone anliegen. Die Umschaltzeit kann in 30 ms-Schritten verstellt werden und ist an die Performance des Steuerungssystems anzupassen.

Wählen Sie die Zeit aus, in der die Sicherheitssteuerung definiert einen Eingang schalten kann.

► Vermeiden Sie zu kurze Umschaltzeiten.

- Firmware-Version ab 3.1.5: Vermeiden Sie Umschaltzeiten ≤ 90 ms (Verarbeitungszeit + min. Eingangsverzögerung) für die Umschaltung zwischen zwei Zonensätzen.
- Firmware-Version $< 3.1.5$: Vermeiden Sie Umschaltzeiten ≤ 280 ms (Verarbeitungszeit + min. Eingangsverzögerung) für die Umschaltung zwischen zwei Zonensätzen.

6.14 Encoder

Beim Einsatz des Sicherheitslaserscanners in dynamischen Applikationen (z. B. an einem fahrerlosen Transportsystem (FTS)) verändert sich die Sicherheitszone je nach Position, Richtung und Geschwindigkeit des Fahrzeugs. Je schneller die Bewegung des Fahrzeugs, desto größer der Sicherheitsabstand.

Die Geschwindigkeit des Fahrzeugs muss also mit Encodern kontinuierlich ermittelt und für die Berechnung des Sicherheitsabstands verwendet werden.

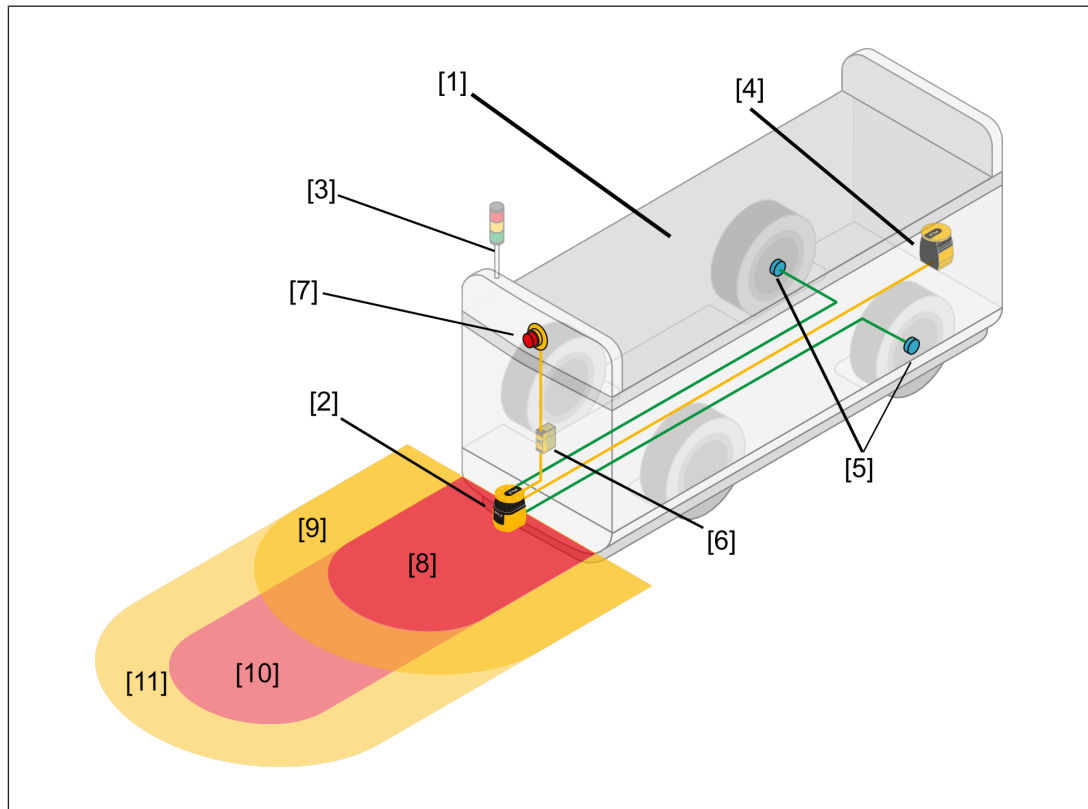


Abb.: Anwendungsbeispiel mit einem PSEN sc ME als Master und einem PSEN sc S

Legende

- [1] Fahrerloses Transportsystem (FTS)
- [2] Sicherheits-Laserscanner PSEN sc ME
- [3] Leuchtmeldeeinheit
- [4] Sicherheits-Laserscanner PSEN sc S
- [5] Encoder für die Geschwindigkeitsmessung
- [6] Sicherheitssteuerung
- [7] Reset-Taster
- [8] Sicherheitszone für hohe Geschwindigkeit
- [9] Warnzone für hohe Geschwindigkeit
- [10] Sicherheitszone für niedrige Geschwindigkeit
- [11] Warnzone für niedrige Geschwindigkeit

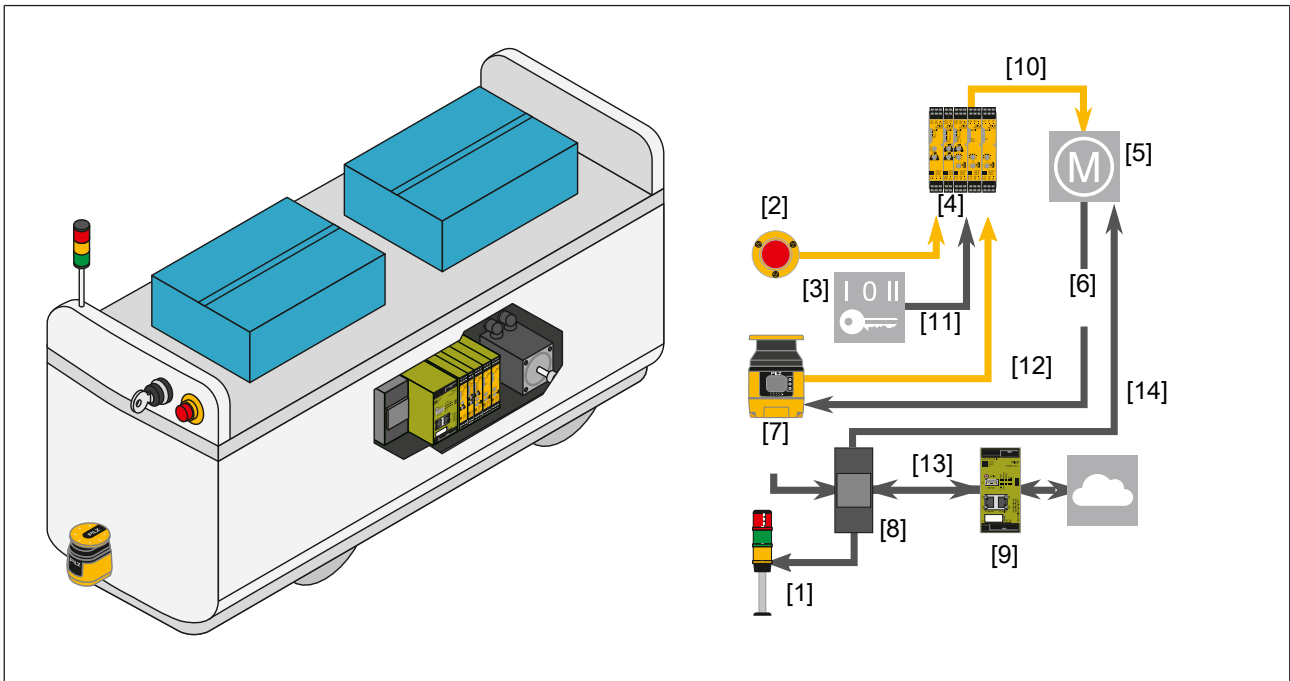


Abb.: Beispiel für eine mobile Anwendung des PSEN sc ME im Verbund mit einer sicheren Steuerung und einer Fahrzeugsteuerung

Legende

- [1] Leuchtmeldeeinheit PITsign
- [2] PITestop
- [3] Schlüsselschalter
- [4] myPNOZ
- [5] Antriebsmotor
- [6] Encodersignale
- [7] PSEN sc ME
- [8] PC für die Fahrzeugnavigation
- [9] SecurityBridge
- [10] Sicher abgeschaltetes Moment (Safe Torque Off, STO)
- [11] Berechtigungsschalter
- [12] Geschwindigkeitsabhängige Zonenumschaltung entsprechend der Encodersignale
- [13] PC für die Fahrzeugnavigation an die SecurityBridge
- [14] Kommando zur Geschwindigkeitsregelung

Es kann ein Sicherheitsencoder eingesetzt werden oder zwei Encoder.

Folgende Anforderungen müssen erfüllt werden:

- ▶ Inkremental-Rechteck-Ausgangssignale A und B
- ▶ Differenzausgang vom Typ HTL
- ▶ Spurlage 90 ° elektrisch
- ▶ Max. Ausgabefrequenz 100 kHz
- ▶ Versorgungsspannung 24 V DC

Wertebereiche für die Konfiguration der Encoder

► Geschwindigkeitsabweichung **Encoder Δ [%]**

Bei Geradeausfahrt eines Fahrzeugs liegen an den Encodereingängen in der Regel die gleichen Anzahlen Impulse an. Die Encodereingänge melden also gleiche Geschwindigkeiten. Durch Kurvenfahrten oder durch Abnutzung von Fahrzeugkomponenten können sich die Werte an den Eingängen aber unterscheiden.

Diese Abweichungen dürfen eine konfigurierbare Toleranz **Encoder Δ [%]** nicht überschreiten.

- Maximalwert ist 45 %, voreingestellt ist 25 %
- Formel für die max. zulässige Abweichung in einer Anwendung

$$\text{Encoder } \Delta = ((V_{\max} - V_{\min}) / V_{\min}) * 100$$

- Verwendung des höchsten gemessenen Wertes der beiden Encoder
Werden von den beiden Encodersignalen unterschiedliche Geschwindigkeiten gemessen, wird für diese Berechnung der höchste Wert verwendet.

► Anzahl der Messwerte der **Encoder 1** und **Encoder 2** pro Zentimeter Umdrehung

Mindestwert ist 50 (voreingestellter Wert), Maximalwert ist 1000.

- Beispiel für die Ermittlung der Anzahl der Messwerte

Für das Beispiel wird vorausgesetzt, dass der Sicherheits-Laserscanner an einem Fahrzeug montiert ist.

Das Rad des Fahrzeugs hat einen Durchmesser von 50 cm und damit einen Umfang von $50 \pi = 157,08$.

Die Welle, an der der Encoder befestigt ist hat einen Durchmesser von 5 cm

Der verwendete Encoder liefert 1000 Impulse pro Umdrehung (siehe Technische Daten des Encoders).

$$\text{Anz}_{\text{ImpFZWeg}} = \text{Durchmesser}_{\text{FZRad}} / \text{Durchmesser}_{\text{Welle}} * \text{Anz}_{\text{ImpEnc}} / \text{Umfang}_{\text{FZRad}}$$

$$\text{Anz}_{\text{ImpFZWeg}} = \text{Anzahl Impulse pro Zentimeter des vom Fahrzeug zurückgelegten Wegs}$$

$$\text{Durchmesser}_{\text{FZRad}} = \text{Durchmesser des Fahrzeugrads}$$

$$\text{Durchmesser}_{\text{Welle}} = \text{Durchmesser der Welle, an der der Encoder befestigt ist}$$

$$\text{Anz}_{\text{ImpEnc}} = \text{Anzahl Impulse des verwendeten Encoders pro Umdrehung}$$

$$\text{Im Beispiel ergibt sich } \text{Anz}_{\text{ImpFZWeg}} \text{ zu } 50/5 * 1000 / 157,08 = 63,66.$$

- Eine Überschreitung des konfigurierten Encoder Δ im Betrieb ist nur unter bestimmten Bedingungen zulässig.

Wird das konfigurierte Encoder Δ im Betrieb außerhalb dieser Bedingungen überschritten, schalten die OSSD in den sicheren Zustand.

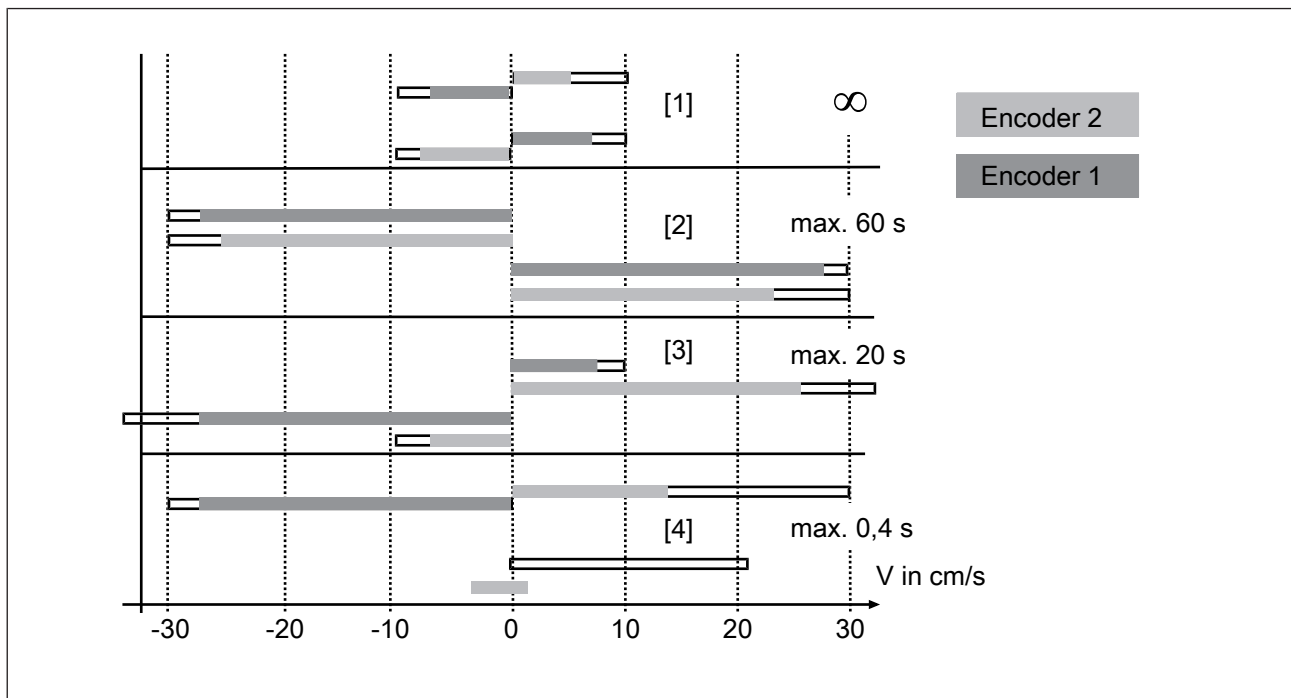


Abb.: Max. Zeitdauer für die Überschreitung der konfigurierten Geschwindigkeitsabweichung

Legende

- [1] Geschwindigkeit -10 cm/s bis 10 cm/s
- [2] Geschwindigkeit -30 cm/s bis -10 cm/s oder 10 cm/s bis 30 cm/s
- [3] Geschwindigkeit ≤ -30 cm/s oder ≥ 30 cm/s
- [4] unterschiedliche Drehrichtungen der Inkrementalgeber bei einer Geschwindigkeit ≤ -30 cm/s oder ≥ 10 cm/s

► Geschwindigkeit maximal und minimal

- Formel für die max. zulässige Geschwindigkeit

$$V_{\max} = F_{\max} / \text{Anz}_{\text{ImpFZWeg}}$$

$F_{\max} = 100.000$ und entspricht der maximalen Frequenz, die PSEN sc ME 5.5 08-17 lesen kann.

Im Beispiel ergibt sich $100.000 / 63,66 = 1.570,845$.

- Formel für die min. erlaubte Geschwindigkeit

$$V_{\max} = - F_{\max} / \text{Anz}_{\text{ImpFZWeg}}$$

$F_{\max} = 100.000$ und entspricht der maximalen Frequenz, die PSEN sc ME 5.5 08-17 lesen kann.

Im Beispiel ergibt sich $- 100.000 / 63,66 = - 1.570,845$.

► Geschwindigkeitsbereich in cm/s

Mindestwert ist -2000, Maximalwert ist 2000

Die Werte müssen ganzzahlig durch 10 teilbar sein.

- Beachten Sie beim Einsatz von Encodern die Angaben in [Umschaltzeit bei Zonenanwahl](#) [60].

Sicher reduzierte Geschwindigkeit:

Bei Geschwindigkeiten, die im PSENscan Configurator nicht definiert sind, geht PSEN sc ME in den sicheren Stopp.

PSEN sc ME überwacht die maximale Geschwindigkeit und schaltet innerhalb der Ansprechzeit die OSSDs ab.

Im Display wird die Fehlermeldung INPUTCF1 angezeigt.

Anzeige der aktuellen Geschwindigkeit:

Wenn Encoder für die Ermittlung der Geschwindigkeit eingesetzt werden und im PSENscan Configurator konfiguriert sind, wird die aktuell gemessene Geschwindigkeit im Arbeitsfenster Monitoring des PSENscan Configurator angezeigt.

6.15 Muting

6.15.1 Allgemein



ACHTUNG!

Verletzungsgefahr durch Verlust der Sicherheitsfunktion

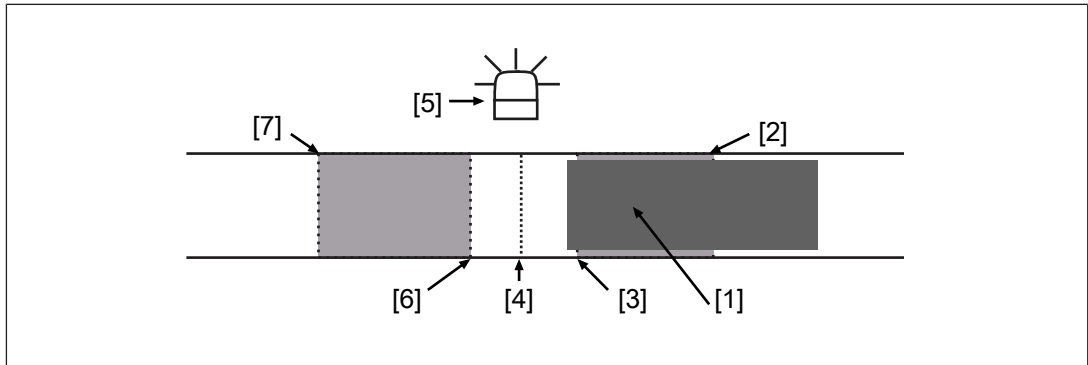
Im Muting-Zustand bleiben die OSSDs weiterhin im EIN-Zustand. Die angeschlossene Maschine ist weiterhin in Betrieb und stellt ein Gefahrenpotenzial dar.

- Verhindern Sie die Möglichkeit des Zutritts zum Gefahrenbereich während eines Muting-Zustands.

Muting bedeutet eine zeitweise Unterbrechung der Sicherheitsfunktion. Daher ist eine zeitliche Begrenzung der Muting-Funktion notwendig. Mit dem Aktivieren der Muting-Sensoren und dem Beginn des Muting-Zustands wird eine interne Uhr gestartet. Sollten die Muting-Sensoren nach 10 Minuten (Auslieferungszustand) immer noch aktiv sein, wird der Muting-Zustand aufgehoben und der Sicherheits-Laserscanner wechselt in den sicheren Zustand.

Die Zeitüberwachung der Muting-Funktion kann im PSENscan Configurator eingestellt werden.

Beispiel eines Muting-Zyklus mit Durchlauf von Material von der rechten Seite her



Legende

- [1] durchlaufendes Material auf Förderband
- [2] erster Muting-Sensor auf der Eingangsseite des Förderbands, angeschlossen an konfigurierbarem Eingang **Muting 11**
- [3] zweiter Muting-Sensor auf der Eingangsseite des Förderbands, angeschlossen an konfigurierbarem Eingang **Muting 12**
- [4] PSEN sc ME 5.5 08-17
- [5] Muting-Leuchte
- [6] erster Muting-Sensor auf der Ausgangsseite des Förderbands, angeschlossen an konfigurierbarem Eingang **Muting 11**
- [7] zweiter Muting-Sensor auf der Ausgangsseite des Förderbands, angeschlossen an konfigurierbarem Eingang **Muting 12**

- Weisen Sie das Bedienpersonal
 - auf das Gefährdungspotenzial der Muting-Funktion hin,
 - auf den fehlenden Schutz während des Muting-Zustands hin.
- Kennzeichnen Sie den Bereich, der durch den Sicherheits-Laserscanner geschützt ist.
- Die zwei Muting-Bereiche können nicht gleichzeitig aktiviert werden.
- Eine Muting-Aktivierung ist nicht möglich, wenn sich der Sicherheits-Laserscanner im sicheren Zustand befindet (LED  leuchtet rot, Objekt in Sicherheitszone detektiert).
- Verhindern Sie unterschiedliche Fördergeschwindigkeiten im Bereich eines PSEN sc ME 5.5 08-17.
- Der erste Muting-Sensor auf der Eingangsseite und der erste Muting-Sensor auf der Ausgangsseite müssen am konfigurierbaren Eingang **Muting 11** angeschlossen werden. Der zweite Muting-Sensor auf der Eingangsseite und der zweite Muting-Sensor auf der Ausgangsseite müssen am konfigurierbaren Eingang **Muting 12** angeschlossen werden.
- Der Muting-Zustand wird von der Muting-Leuchte und im Display des PSEN sc ME 5.5 08-17 angezeigt.

Die Muting-Leuchte muss am PSEN sc ME 5.5 08-17 angeschlossen und so angeordnet sein, dass die Muting-Leuchte vom gesamten Gefahrenbereich aus gut sichtbar ist.



- ▶ Verwenden Sie eine Muting-Leuchte mit Leuchtmittel LED und einer max. Stromaufnahme von 250 mA.
- ▶ Weisen Sie gut sichtbar in der Nähe des geschützten Bereichs darauf hin, dass bei leuchtender Muting-Lampe kein Schutz besteht.
- ▶ Die Muting-Sensoren müssen so positioniert werden, dass der Muting-Bereich nicht von einer Person erreicht werden kann, während Muting aktiv ist.

6.15.2 Muting in zwei Richtungen

- ▶ Der Muting-Zustand tritt ein,
 - wenn das Signal am zweiten Muting-Eingang **Muting 12** auf High wechselt, nachdem der Muting-Eingang **Muting 11** ebenfalls auf High gewechselt ist (oder der Muting-Eingang **Muting 11** wechselt auf High nach dem Muting-Eingang **Muting 12**) **und**
 - die Verzögerung zwischen den beiden Signalwechseln in dem konfigurierbaren Bereich **Muting Aktivierungsverzögerung [ms]** liegt. Die max. Verzögerung lässt sich zwischen 1 und 16 Sekunden konfigurieren.
- ▶ Der Muting-Zustand wird beendet,
 - wenn die konfigurierte Zeitüberschreitung erreicht ist **oder**
 - wenn das Signal an einem der beiden Muting-Eingänge auf Low wechselt **und**
 - die interne Verzögerung von max. 30 ms abgelaufen ist.

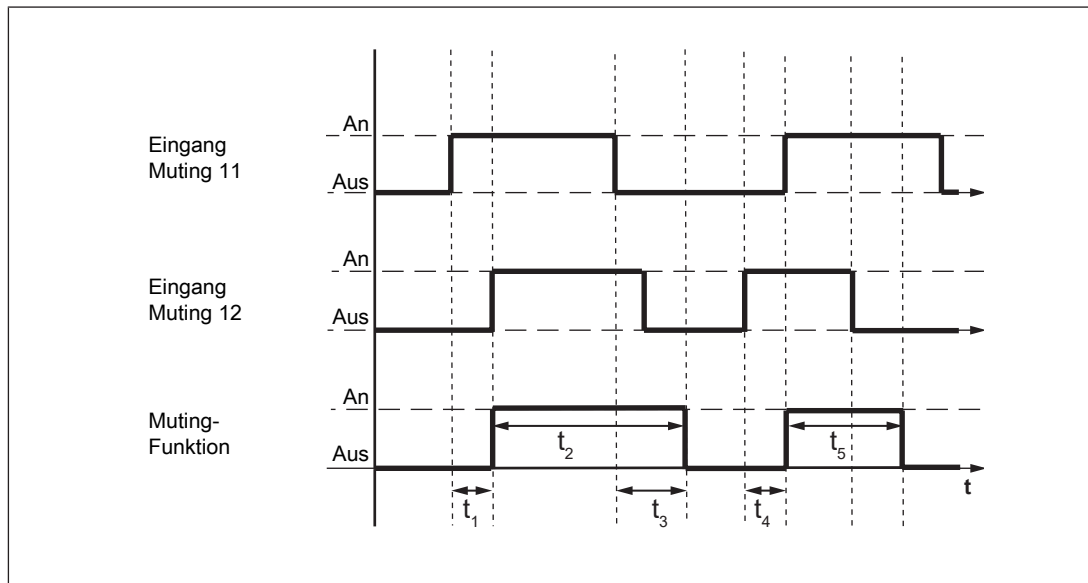
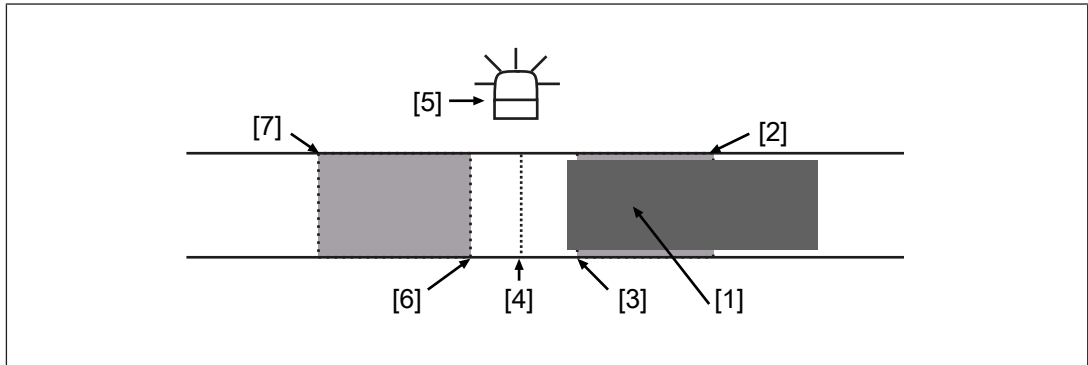


Abb.: Zeitdiagramm T-Muting

Legende

- t_1 Verzögerung zwischen **Muting 11** und **Muting 12** (konfigurierbar von 1-16 s)
- t_2 Zeitdauer des Muting-Zustandes (max. bis zur konfigurierten Zeitüberschreitung)
- t_3 Interne Verzögerung vor der Beendigung des Muting-Zustandes (max. 30 ms)
- t_4 Verzögerung zwischen **Muting 11** und **Muting 12** (konfigurierbar von 1-16 s)
- t_5 Zeitdauer des Muting-Zustandes (max. bis zur konfigurierten Zeitüberschreitung)

Ablauf eines T-Muting-Zyklus entsprechend des Durchlaufs von Material von der rechten Seite her



Legende

- [1] durchlaufendes Material auf Förderband
- [2] erster Muting-Sensor auf der Eingangsseite, angeschlossen an **Muting 11**
- [3] zweiter Muting-Sensor auf der Eingangsseite, angeschlossen an **Muting 12**
- [4] PSEN sc ME 5.5 08-17
- [5] Muting-Leuchte
- [6] erster Muting-Sensor auf der Ausgangsseite, angeschlossen an **Muting 11**
- [7] zweiter Muting-Sensor auf der Ausgangsseite, angeschlossen an **Muting 12**

Phase im Muting-Zyklus	Erläuterung
	Material hat bereits den ersten Muting-Sensor passiert und wird auf Förderband in Richtung des zweiten Muting-Sensors transportiert, Muting-Leuchte aus.
	Material passiert auf Förderband den zweiten Muting-Sensor (max. 4 s nachdem der erste Sensor passiert wurde). Muting-Leuchte blinkt und signalisiert den Muting-Zustand.
	Material passiert auf Förderband PSEN sc ME 5.5 08-17 und den ersten Muting-Sensor auf der Ausgangsseite, Muting-Leuchte blinkt und signalisiert den Muting-Zustand.
	Material hat den Bereich des ersten Muting-Sensors auf der Ausgangsseite verlassen, Muting-Leuchte ist aus, Muting-Zustand ist beendet. Am ersten Muting-Sensor kommt das nächste Material an.
	Wird Material von der linken Seite her transportiert, wird der Zyklus umgekehrt durchlaufen. Die Ausgangsseite wird zur Eingangsseite und der Durchlauf startet mit dem zweiten Muting-Sensor auf der Ausgangsseite.

Beachten Sie folgende Abstände und Zeiten bei der Installation des Sicherheits-Laserscanners und dem Einsatz der Muting-Funktion:

$D_{\text{MutingOff}}$ = Abstand zwischen Muting-Sensor A1 und Muting-Sensor A2 und zwischen Muting-Sensor B1 und Muting-Sensor B2

► $D_{\text{MutingOff}} < L$

– L = Länge des Objekts, das mit dem Passieren der Muting-Sensoren den Muting-Zustand auslöst

D_{A-B} = max. Abstand zwischen Muting-Sensor A1 und Muting-Sensor B1 und zwischen Muting-Sensor A2 und Muting-Sensor B2

► $D_{A-B} = V * t_1 * 100$

– V = Fördergeschwindigkeit des transportierten Materials in m/s

– t_1 = Verzögerung zwischen Muting 11 und Muting 12

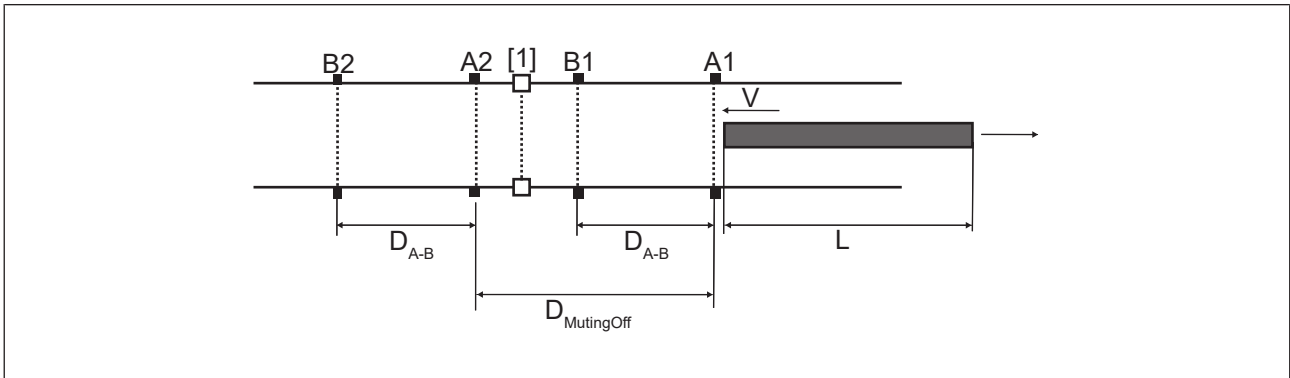


Abb.: Abstände zwischen Muting-Sensoren - 4 Muting-Sensoren

Legende

[1] Sicherheits-Laserscanner

A1 erster Muting-Sensor auf der Eingangsseite, angeschlossen an **Muting 11**

B1 zweiter Muting-Sensor auf der Eingangsseite, angeschlossen an **Muting 12**

A2 erster Muting-Sensor auf der Ausgangsseite, angeschlossen an **Muting 11**

B2 zweiter Muting-Sensor auf der Ausgangsseite, angeschlossen an **Muting 12**

L Länge des Objekts, das mit dem Passieren der Muting-Sensoren den Muting-Zustand auslöst

V Geschwindigkeit, mit der sich das Objekt bewegt

D_{A-B} Abstand zwischen den Muting-Sensoren A1 und B1 sowie zwischen A2 und B2

$D_{\text{MutingOff}}$ Abstand zwischen Muting-Sensor A1 und Muting-Sensor A2

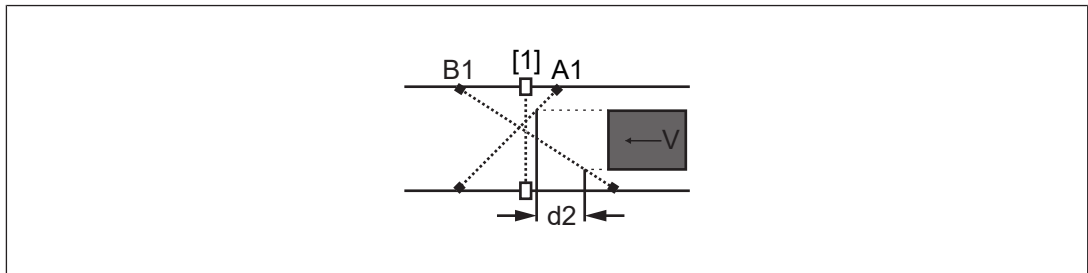


Abb.: Abstände zwischen Muting-Sensoren - Kreuz-Muting

Legende

- [1] Sicherheits-Laserscanner
- A1 erster Muting-Sensor auf der Eingangsseite, angeschlossen an **Muting 11**
- B1 zweiter Muting-Sensor auf der Eingangsseite, angeschlossen an **Muting 12**
- d2 Strecke, die das Objekt vom ersten Muting-Sensor A1 zum zweiten Muting-Sensor B2 in max. 4 s zurücklegt
- V Geschwindigkeit, mit der sich das Objekt bewegt

6.15.3

Muting in einer Richtung



WICHTIG

Fehlerhafte Anwendung des L-Muting

- Setzen Sie L-Muting nur ein, um Materialien aus dem Gefahrenbereich zu entfernen.

- ▶ Der Muting-Zustand tritt ein,
 - wenn das Signal am zweiten Muting-Eingang **Muting 12** auf High wechselt, nachdem der Muting-Eingang **Muting 11** ebenfalls auf High gewechselt ist (oder der Muting-Eingang **Muting 11** wechselt auf High nach dem Muting-Eingang **Muting 12**) **und**
 - die Verzögerung zwischen den beiden Signalwechseln in dem konfigurierbaren Bereich **Muting Aktivierungsverzögerung [ms]** liegt. Die max. Verzögerung lässt sich zwischen 1 und 16 Sekunden konfigurieren.
- ▶ Der Muting-Zustand wird beendet,
 - wenn die konfigurierte Zeitüberschreitung erreicht ist **oder**
 - nach einem Vielfachen der Verzögerung zwischen der Aktivierung der zwei Muting-Sensoren.

Der **Faktor Aktivierungsverzögerung** kann zwischen 2 und 16 gewählt werden.

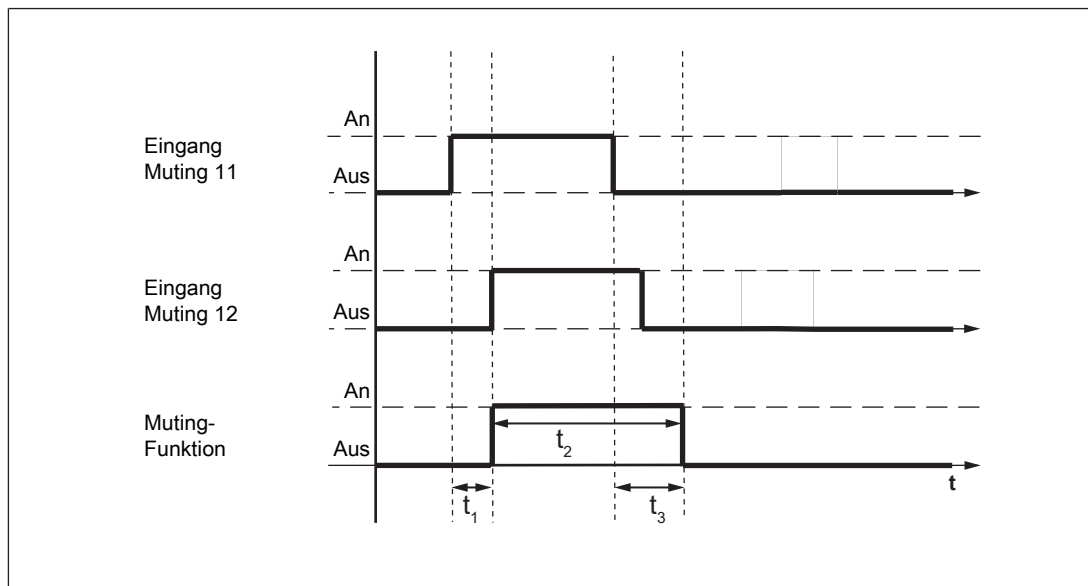
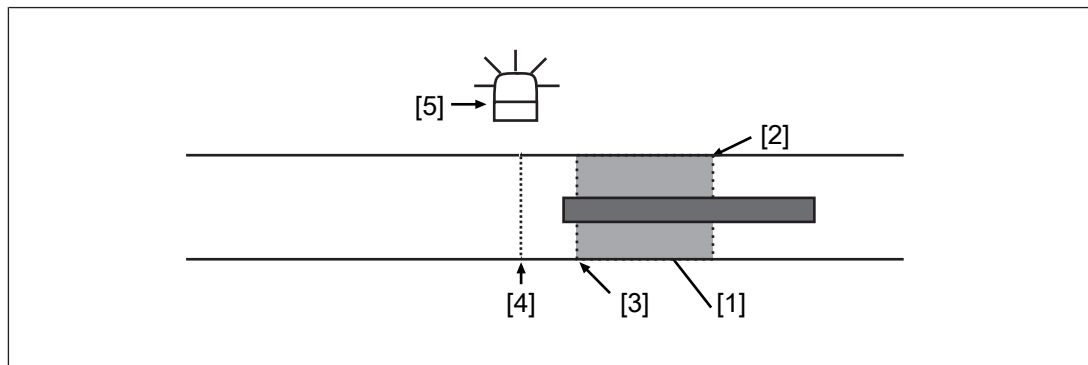


Abb.: Zeitdiagramm L-Muting

Legende

- t_1 Verzögerung zwischen **Muting 11** und **Muting 12** (konfigurierbar von 1-16 s)
- t_2 Zeitdauer des Muting-Zustandes (max. bis zur konfigurierten Zeitüberschreitung)
- t_3 Interne Verzögerung vor der Beendigung des Muting-Zustandes (max. 30 ms)

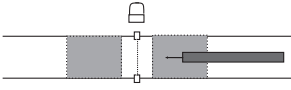
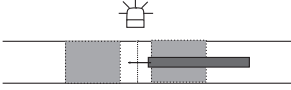
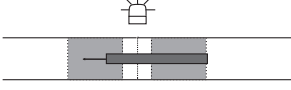
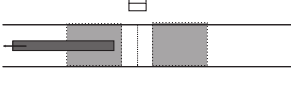
Ablauf eines L-Muting-Zyklus entsprechend des Durchlaufs von Material



Legende

- [1] Material wird aus dem Gefahrenbereich abtransportiert
- [2] erster Muting-Sensor auf der Eingangsseite, angeschlossen an **Muting 11**
- [3] zweiter Muting-Sensor auf der Eingangsseite, angeschlossen an **Muting 12**
- [4] PSEN sc ME 5.5 08-17
- [5] Muting-Leuchte

Beachten Sie folgende Abstände und Zeiten bei der Installation des Sicherheits-Laserscanners und dem Einsatz der Muting-Funktion:

Phase im Muting-Zyklus	Erläuterung
	Material hat bereits den ersten Muting-Sensor passiert und wird in Richtung des zweiten Muting-Sensors transportiert, Muting-Leuchte aus.
	Material passiert den zweiten Muting-Sensor (max. 4 s nachdem der erste Sensor passiert wurde). Muting-Leuchte blinkt und signalisiert den Muting-Zustand.
	Material passiert PSEN sc ME 5.5 08-17 und den ersten Muting-Sensor auf der Ausgangsseite, Muting-Leuchte blinkt und signalisiert den Muting-Zustand.
	Material hat den Bereich des ersten Muting-Sensors auf der Ausgangsseite verlassen, Muting-Leuchte ist aus, Muting-Zustand ist beendet.

Muting in einer Richtung

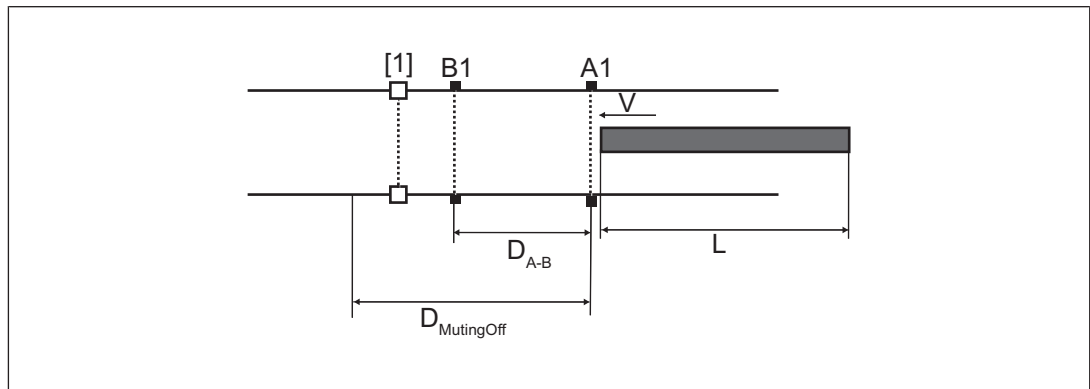


Abb.: Abstände zwischen Muting-Sensoren - 2 Muting-Sensoren

Legende

- [1] Sicherheits-Laserscanner
- A1 erster Muting-Sensor auf der Eingangsseite, angeschlossen an **Muting 11**
- B1 zweiter Muting-Sensor auf der Eingangsseite, angeschlossen an **Muting 12**
- L Länge des Objekts, das mit dem Passieren der Muting-Sensoren den Muting-Zustand auslöst
- V Geschwindigkeit, mit der sich das Objekt bewegt
- D_{A-B} Max. Abstand zwischen den Muting-Sensoren A1 und B1
- $D_{MutingOff}$ Abstand zwischen Muting-Sensor A1 und der Position, ab der die Muting-Funktion wieder ausgeschaltet wird

6.15.4 Dynamisches Muting

Wird für einen Eingang **Muting Aktivieren** ausgewählt, lässt sich Muting dynamisch aktivieren und deaktivieren.

► Voraussetzungen für den Eintritt des Muting-Zustandes

- einer der konfigurierbaren Ein-/Ausgänge ist an eine Sicherheitssteuerung angeschlossen und erhält von dort ein High-Signal, wenn Muting aktiviert werden soll
- bei der Konfiguration der Eingänge wird für diesen Eingang im PSENscan Configurator **Muting aktivieren** konfiguriert
- der erste Sensor hat ein durchlaufendes Material detektiert und der zweite Sensor max. 4 s danach ebenfalls

6.16

Override

Die Override-Funktion kann entsprechend der Zeitdiagramme für die drei Arten verwendet werden:

- einkanalig Pulse
- Aktivierung flankengesteuert
- Aktivierung signalgesteuert (nur bei Verwendung des 17-poligen Anschlusses)

Die Override-Funktion kann nur aktiviert werden, wenn die Eingangssignale entsprechend der Zeitdiagramme angesteuert werden.

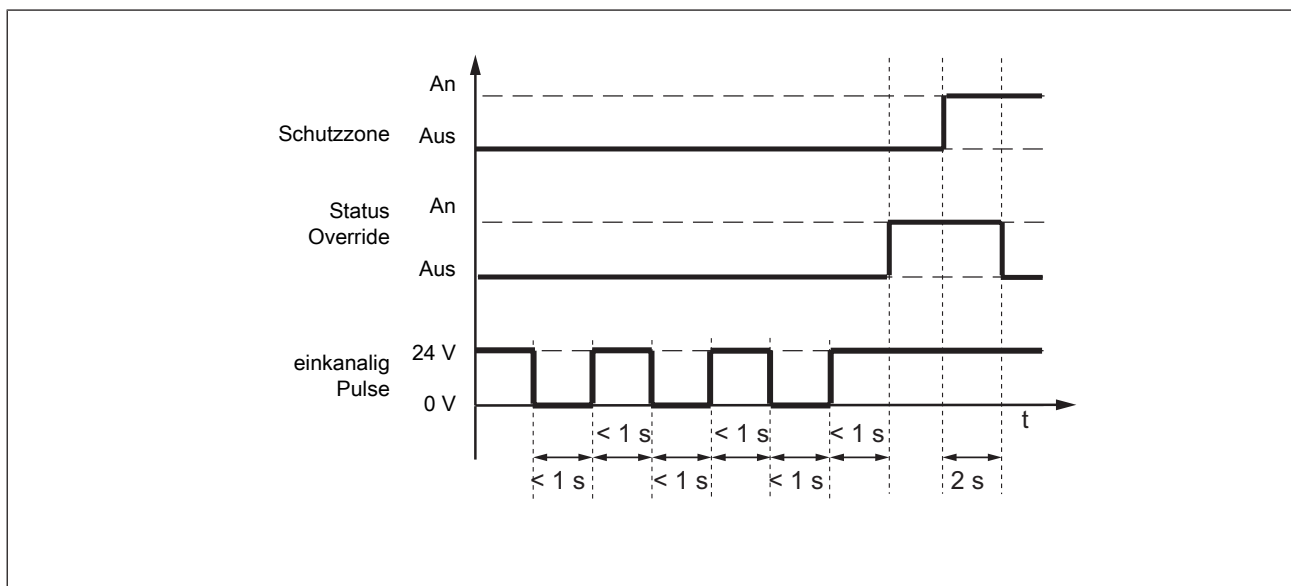


Abb.: Zeitdiagramm Override-Funktion einkanalig Pulse

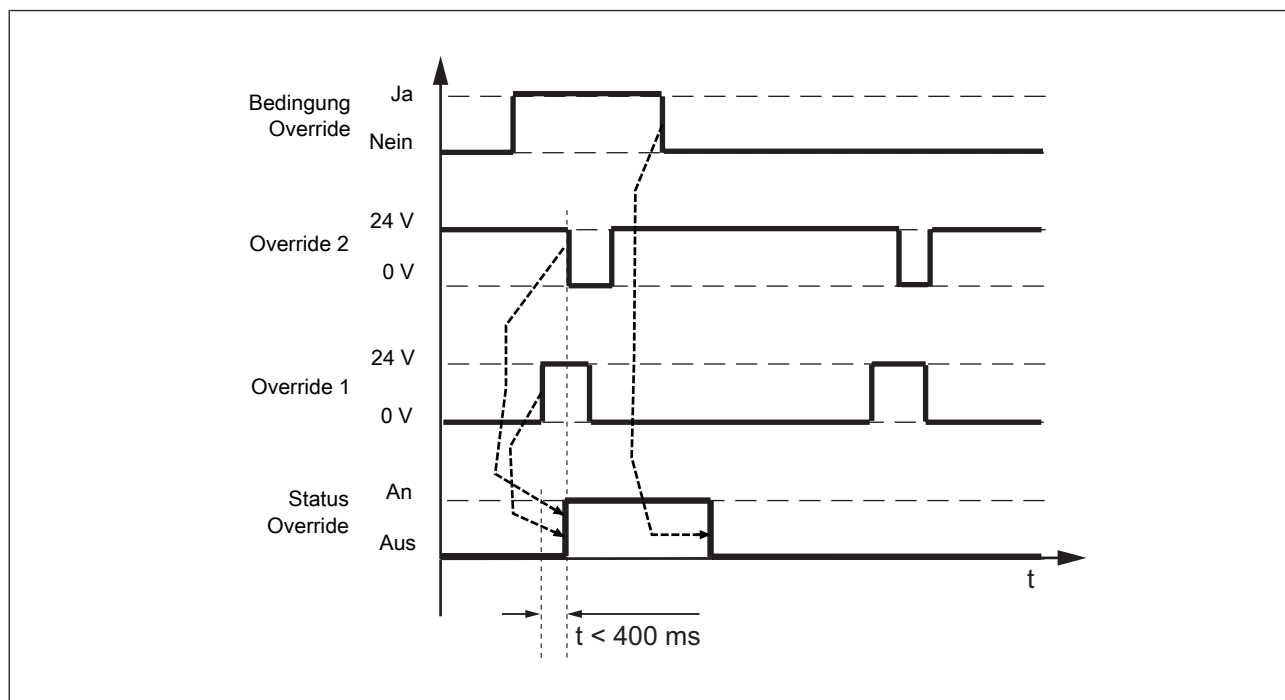


Abb.: Zeitdiagramm Override-Funktion Flankengesteuert

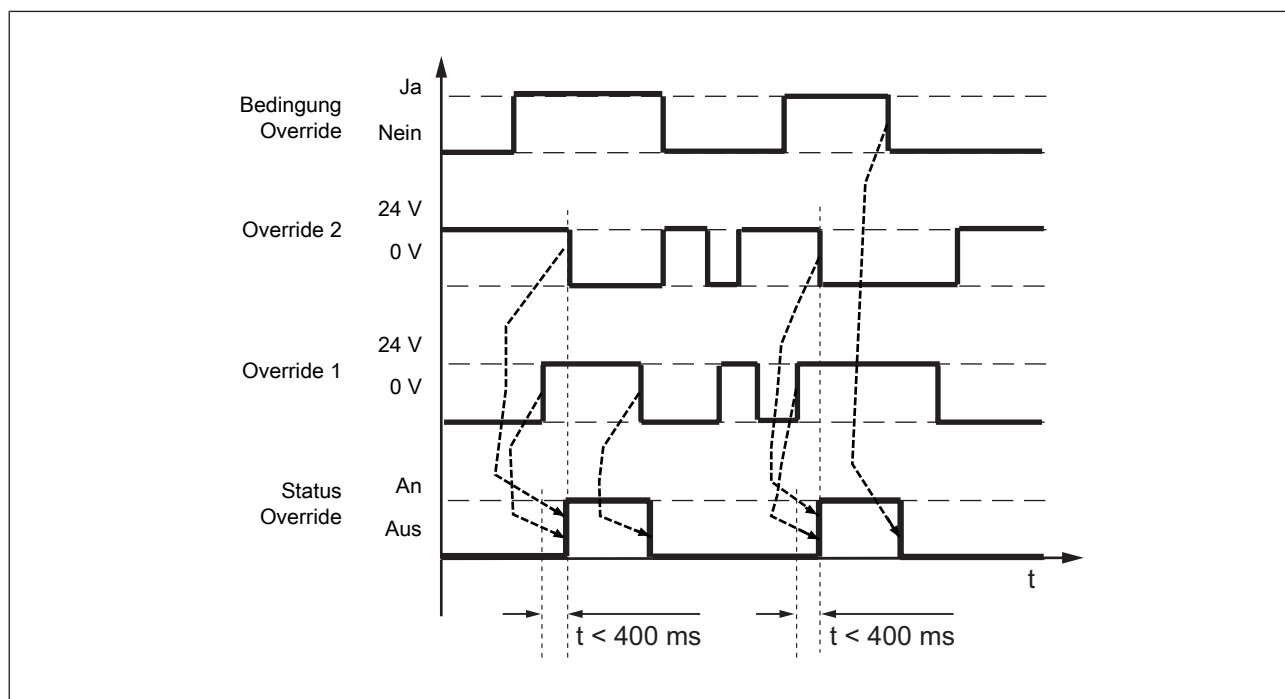


Abb.: Zeitdiagramm Override-Funktion Signalgesteuert

6.17 Ruhezustand

Der Sicherheits-Laserscanner kann nur in den Ruhezustand geschaltet werden, wenn

- mehr als ein Zonensatz konfiguriert ist
- keine Sicherheits- oder Warnzonen im jeweiligen Zonensatz konfiguriert sind.

Einstellungen von Encodern im jeweiligen Zonensatz werden gelöscht.

Die Einstellungen in einer Konfiguration bleiben gespeichert.

Formen, die in einer Konfiguration gezeichnet wurden, werden mit der Aktivierung des Ruhezustandes gelöscht.

Während des Ruhezustands sind folgende Aktionen nicht möglich:

- ▶ Änderungen an der Konfiguration
- ▶ Firmware aktualisieren
- ▶ Änderungen von Netzwerkeinstellungen (z. B. IP-Adresse)

Gerät aus Verbund von Sicherheits-Laserscannern entfernen

Wird ein Gerät aus einem Verbund von Sicherheits-Laserscannern entfernt, während dieser Verbund sich im Ruhezustand befindet, wird beim Einschalten des Verbunds eine Fehlermeldung INTF18 angezeigt.

Schalten Sie den Verbund wieder aus, deaktivieren Sie den Ruhezustand in der Konfiguration und schalten Sie den Verbund wieder ein.

Die Master-Einheit zeigt den Fehler INTF18 an, die Subscriber-Einheiten sind im Normalbetrieb.

Verändern Sie jetzt die Struktur des Verbunds von Sicherheits-Laserscannern.

Maximaler Stromverbrauch des Sicherheits-Laserscanners in Normalbetrieb und im Ruhezustand

Produktvariante	Verbrauch im Normalbetrieb (ohne Last)	Verbrauch im Ruhezustand
Master ohne Subscriber	300mA	200mA
Master + 1 Subscriber	600mA	400mA
Master + 2 Subscriber	900mA	600mA
Master + 3 Subscriber	1200mA	800mA

7 Verdrahtung

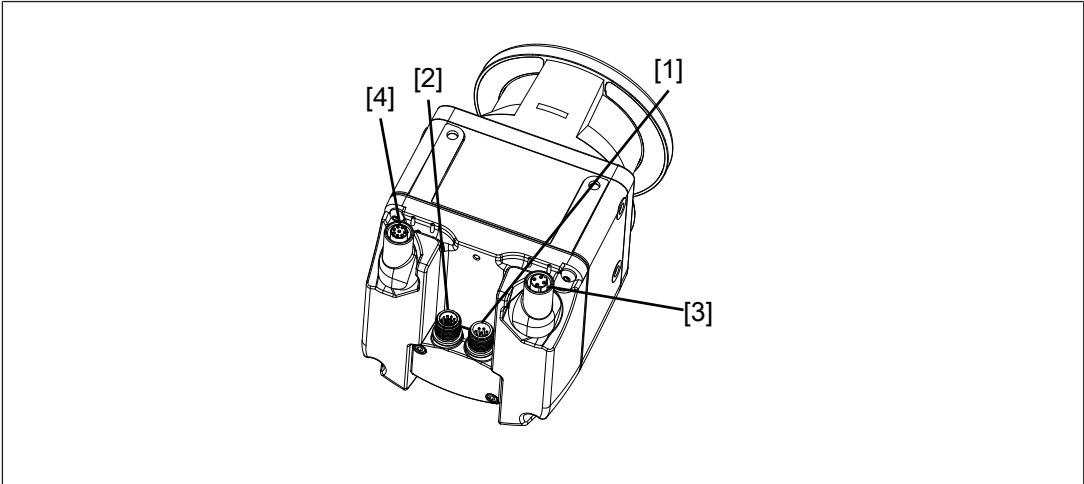
7.1 Allgemeine Hinweise

- ▶ Angaben in den [Technischen Daten](#) [ 150] unbedingt einhalten.
- ▶ Verlegen Sie die Anschlusskabel nicht in der Nähe oder in Kontakt mit Kabeln, über die hohe Ströme oder Ströme mit starken Schwankungen geführt werden.
- ▶ Verbinden Sie die Leitungen zu den OSSDs verschiedener Sicherheits-Laserscanner oder Sicherheitsschalter durch getrennte Kabel.
- ▶ Verwenden Sie für die Bereitstellung der Versorgungsspannung nur PELV/SELV-Netzteile mit Spannungspufferung gemäß EN 60204-1.
- ▶ Die Schutzart (siehe [Technische Daten](#) [ 150]) wird nur bei Verwendung der als Zubehör erhältlichen Anschlussleitungen von Pilz erreicht.
- ▶ Anschluss an Auswertegeräte
 - Verwenden Sie die in den Bestelldaten aufgeführten Kabel (siehe [Bestelldaten Zubehör](#) [ 158]) oder gleichwertige Kabel.
 - Die Klemmen für den Anschluss an das Auswertegerät müssen in einem abschließbaren Schaltschrank liegen. Damit werden unerlaubte Veränderungen verhindert.
- ▶ Werden geschirmte Kabel verwendet, muss der Schirm einseitig aufgelegt werden.
- ▶ Beachten Sie die zulässigen Biegeradien des Kabels (siehe [Technische Daten](#) [ 150]).
- ▶ Verbinden Sie keine Ausgänge mit Testtakten mit den Eingängen des Sicherheits-Laserscanners.

7.2 Steckerbelegung Master-Einheit

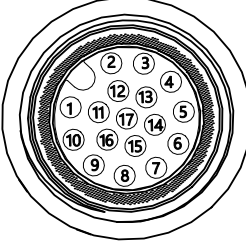
Der Sicherheits-Laserscanner PSEN sc ME 5.5 08-17 verfügt über konfigurierbare Eingänge und Ausgänge. Im PSENscan Configurator können diese für die konkrete Anwendung konfiguriert werden.

Produkt	Anschlussstecker	max. Anzahl					max. Anzahl Konfigurierbare			Reichweite
		Subscriber-Einheiten	OSSD-Paare	Zonen-sätze	Encoder Eingänge	Zonensatzumschaltung Eingänge	Eingänge	Ausgänge	Eingänge/Ausgänge	
PSEN sc ME 5.5 08-17	17-polig	3	3	20	-	6	4	2	2	5,5 m
	17+8-polig			70	4	14	8			



Legende

- [1] M12 8-poliger Stiftstecker, für Verbindung mit einem Auswertegerät und der Spannungsversorgung
- [2] M12 17-poliger Stiftstecker, für Verbindung mit einem Auswertegerät und der Spannungsversorgung
Verwenden Sie ein geschirmtes Kabel (siehe [Bestelldaten Zubehör](#) [ 158]).
- [3] M12 4-poliger Buchsenstecker, schwenkbar, für Verbindung mit Konfigurations-PC
- [4] M12 8-poliger Buchsenstecker, schwenkbar, für Verbindung mit einer Subscriber-Einheit

Anschlusstecker	OSSD-Paare			Spannungsversorgung		
	Pin	Farbe	OSSD	Pin	Farbe	Verwendung
17-polig 	13	grau	OSSD 11	1	braun	24 V DC
	8	pink	OSSD 12	10	braun	24 V DC
				11	braun	24 V DC
				2	blau	0 V DC
				3	blau	0 V DC
				12	blau	0 V DC
				16	gelb/grün	Funktionserde

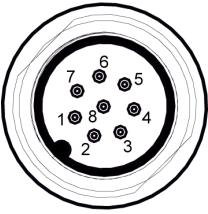
Die konfigurierbaren Ein- und Ausgänge können sowohl für Eingangssignale als auch für Ausgangssignale verwendet werden.

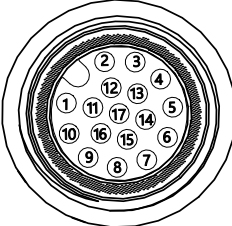
Die konfigurierbaren Eingänge können für alle Eingangssignale verwendet werden.

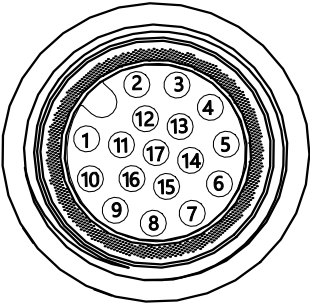
- ▶ Restart und Reset
- ▶ EDM (bei Verwendung des 17-poligen Anschlusses)
- ▶ Umschaltung der Überwachung von Zonensätzen

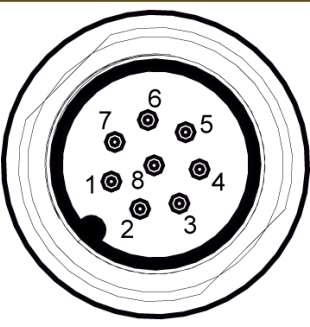
Die maximale Anzahl der Eingänge, die gleichzeitig für die Umschaltung von Zonensätzen verwendet werden können, ist abhängig von der angeschlossenen Sicherheitssteuerung (siehe Tabelle).

- ▶ dynamisches und statisches Muting

Anschlussstecker	Konfigurierbare Eingänge		Encoder		
	Pin	Farbe	Pin	Farbe	Verwendung
8-polig 	1	weiß	4	gelb	Encoder 11 oder 12
	2	braun	6	pink	Encoder 11 oder 12
	3	grün	5	grau	Encoder 21 oder 22
	7	blau	8	rot	Encoder 21 oder 22

Anschlussstecker	Konfigurierbare Anschlüsse					
	Eingang		Ausgang		Eingang/Ausgang	
	Pin	Farbe	Pin	Farbe	Pin	Farbe
	14	weiß	4	grün	5	weiß/schwarz
	7	schwarz				
	6	orange	15	gelb	9	rot
	17	violett				

Anschlussstecker	Konfigurierbare Anschlüsse als Eingang für Umschaltung von Zonensätzen			
	Anschluss an Sicherheitssteuerung ohne Taktung		Anschluss an Sicherheitssteuerung mit Taktung	
	Pin	Farbe	Pin	Farbe
	6	orange	6	orange
	7	schwarz	7	schwarz
	14	weiß	14	weiß
	17	violett	17	violett
	5	weiß/schwarz	-	-
	9	rot	-	-

Anschlusstecker	Konfigurierbare Anschlüsse als Eingang für Umschaltung von Zonensätzen			
	Anschluss an Sicherheitssteuerung ohne Taktung		Anschluss an Sicherheitssteuerung mit Taktung	
	Pin	Farbe	Pin	Farbe
	8-1	weiß	8-1	weiß
	8-2	braun	8-2	braun
	8-3	grün	8-3	grün
	8-7	blau	8-7	blau
	8-4	gelb	-	-
	8-5	grau	-	-
	8-6	rosa	-	-
	8-8	rot	-	-

7.3 Steckerbelegung Subscriber-Einheit

Die Subscriber-Einheit des Sicherheits-Laserscanners PSEN sc ME 5.5 08-17 verfügt über zwei schwenkbare 8-polige M12-Buchsen für die Verbindung mit der Master-Einheit oder mit einer anderen Subscriber-Einheit. Im PSENscan Configurator muss diese Konfiguration bei der Erstellung einer neuen Konfiguration ebenfalls vorgenommen werden.

- ▶ Zwei schwenkbare 8-polige M12-Buchsen für die Verbindung mit der Master-Einheit oder einer Subscriber-Einheit
 - zwei Eingänge an der Buchse zum Master oder einer vorgelagerten Subscriber-Einheit
 - zwei Ausgänge an der Buchse zum Master oder einer vorgelagerten Subscriber-Einheit
 - je zwei Anschlüsse für Spannungsversorgung durch die Master-Einheit und Funktionserde

7.4 Konfigurierbare Ein-/Ausgänge

Bei Verwendung des 17-poligen Anschlusses oder beider Stiftstecker (17- und 8-polig) können die konfigurierbaren Ein-/Ausgänge an PIN 4, 5, 9 und 15 für folgende Funktionen verwendet werden:

- ▶ Warnausgang
- ▶ Alarm 1 oder 2
- ▶ Muting-Leuchte
- ▶ Dynamische Aktivierung des Muting-Zustandes
- ▶ Status Override 1 oder 2
- ▶ PIN 4 und PIN 15 können für OSSD 2 verwendet werden
- ▶ PIN 5 und PIN 9 können für OSSD 3 verwendet werden
- ▶ Wählen Sie für PINs, die Sie nicht als Ausgang verwenden **Keine Funktion** aus. Damit sind die konfigurierbaren Ein-/Ausgänge frei für die Konfiguration als Eingang.

7.5 Konfigurierbare Eingänge

Beachten Sie:

- ▶ PINs, die Sie bereits als Ausgang verwendet haben, sind in der Konfiguration der Eingänge nicht mehr verfügbar.
- ▶ Bei Verwendung des 17-poligen Anschlusses können die konfigurierbaren Eingänge an PIN 5, 6, 7, 9, 14 und 17 für folgende Funktionen verwendet werden:
 - Restart
 - Reset
 - Restart oder Reset
 - wenn sich der Sicherheits-Laserscanner im Fehlerzustand befindet, wird ein Reset ausgeführt,
 - wenn sich der Sicherheits-Laserscanner **nicht** im Fehlerzustand befindet, wird ein Restart ausgeführt
 - EDM
 - Zonensatzumschaltung
 - Muting 1 und 2
 - Dynamische Aktivierung des Muting-Zustandes
 - Override
- ▶ Bei Verwendung des 17-poligen Anschlusses **und** des 8-poligen Anschlusses können die konfigurierbaren Eingänge an PIN 5, 6, 7, 9, 14 und 17 und PIN 8-1 bis PIN 8-8 für folgende Funktionen verwendet werden:
 - Encoder (die Eingänge werden automatisch ausgewählt)
 - Restart
 - Reset
 - Restart oder Reset
 - wenn sich der Sicherheits-Laserscanner im Fehlerzustand befindet, wird ein Reset ausgeführt,
 - wenn sich der Sicherheits-Laserscanner **nicht** im Fehlerzustand befindet, wird ein Restart ausgeführt
 - EDM
 - Zonensatzumschaltung
 - Muting 1 und 2
 - Dynamische Aktivierung des Muting-Zustandes
 - Override

Die konfigurierbaren Eingänge für Encoder können für Eingangssignale von Encodern verwendet werden. Werden keine Encoder benutzt, können diese Eingänge auch als konfigurierbare Eingänge verwendet werden.

7.6 Verdrahtung der Konfigurationen

Die Verdrahtung muss den Angaben im PSENscan Configurator entsprechen.

Wenn eine vorhandene Konfiguration auf den Sicherheits-Laserscanner übertragen wird, müssen die konfigurierbaren Ein-/Ausgänge entsprechend dieser Konfiguration verdrahtet werden.

Die Konfiguration des Sicherheits-Laserscanners PSEN sc ME 5.5 08-17 erfolgt im PSENscan Configurator auf einem Konfigurations-PC.

7.7 Versorgungsspannung und Sicherheitssteuerung anschließen

Der Anschluss der Versorgungsspannung befindet sich an dem Speichermodul, das durch einen verschraubten Deckel geschützt ist. Das Speichermodul kann für einen einfacheren Anschluss demontiert werden.

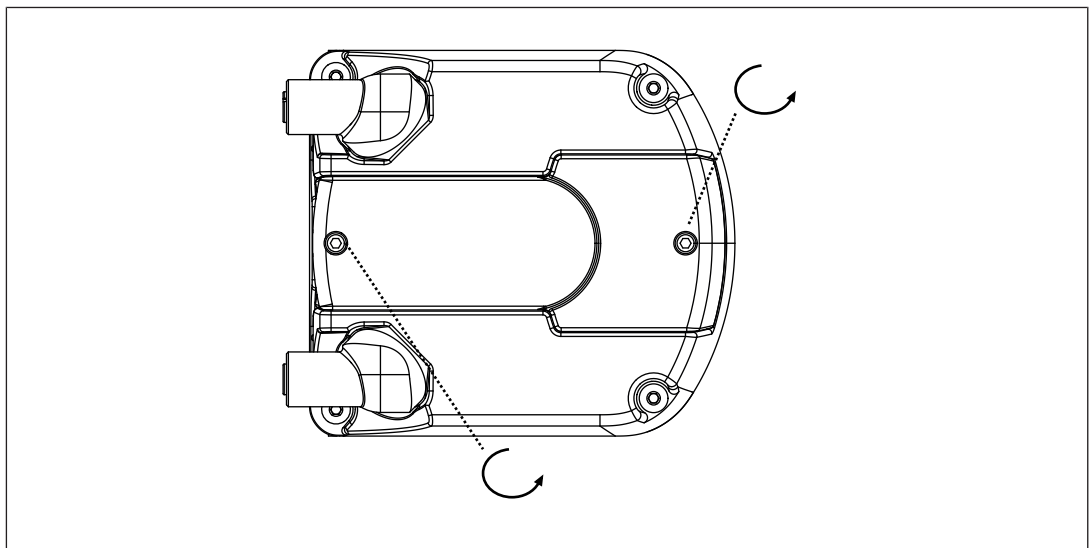
Beachten Sie:

Das Speichermodul darf nur im spannungslosen Zustand demontiert werden.

Vorgehensweise:

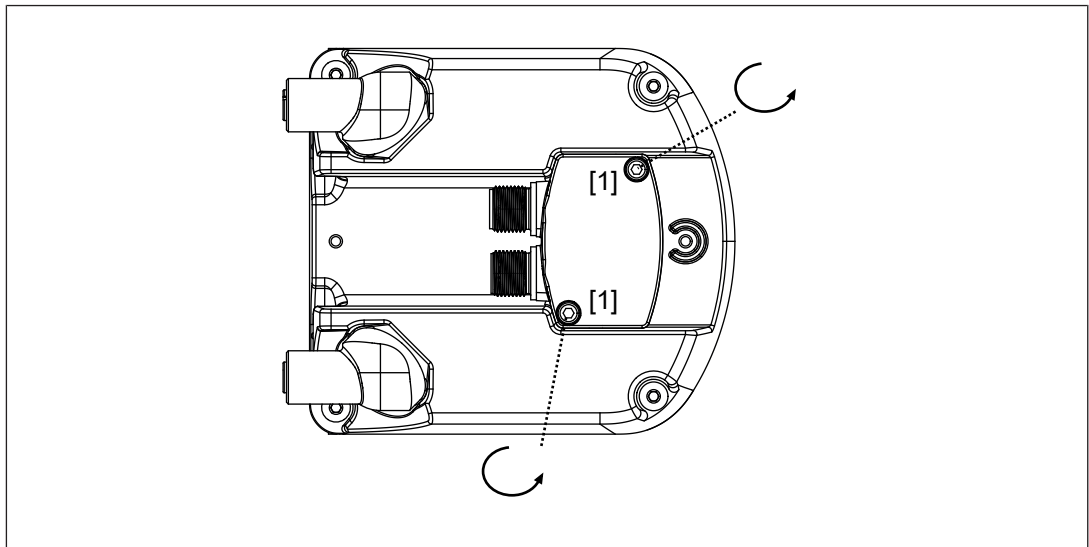
1. Drehen Sie den Sicherheits-Laserscanner PSEN sc ME 5.5 08-17 für einen besseren Zugriff auf das Speichermodul um.
2. Lösen Sie die M3-Schrauben der Schutzabdeckung und entfernen Sie die Schutzabdeckung.

Die Schrauben sind gegen Verlieren gesichert und können nicht entfernt werden.



3. Lösen Sie die M3 Schrauben [1] des Speichermoduls und ziehen Sie das Speichermodul heraus.

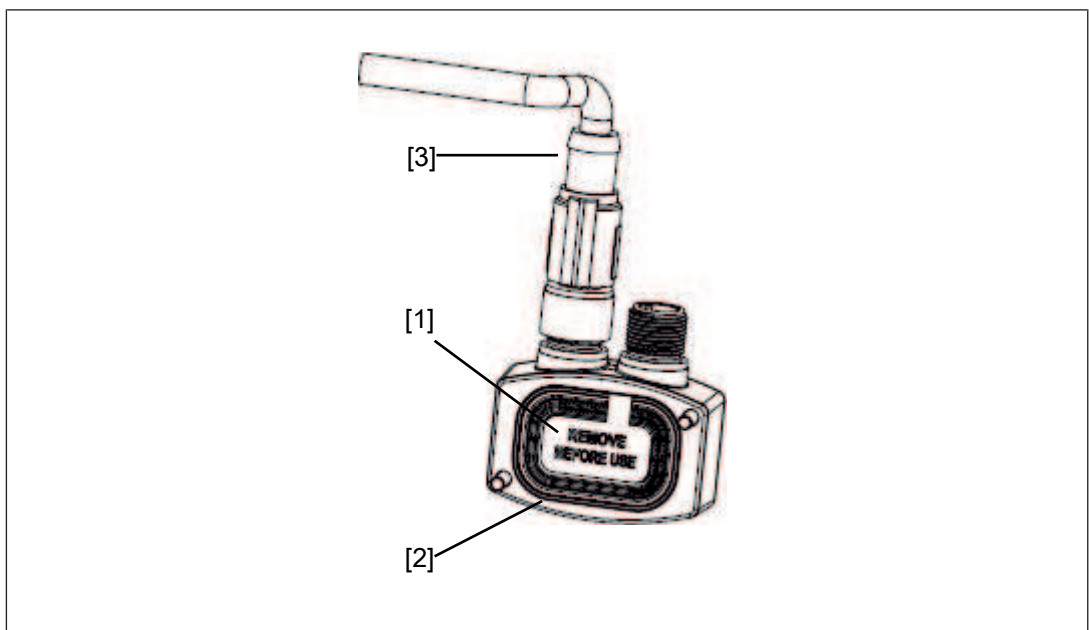
Die Schrauben sind gegen Verlieren gesichert und können nicht entfernt werden.



Legende

[1] M3 Schrauben zur Befestigung des Speichermoduls

4. Schließen Sie die Versorgungsspannung und die Sicherheitssteuerung an der 17-poligen Buchse des Speichermoduls an.
5. Entfernen Sie die Schutzfolie [1] vom Speichermodul und setzen Sie das Speichermodul am Sicherheits-Laserscanner ein.



Legende

[1] Schutzfolie

[2] Speichermodul

[3] Kabel mit Stecker

6. Verschrauben Sie das Speichermodul mit 1 Nm.
7. Platzieren Sie die Schutzabdeckung am Sicherheits-Laserscanner und verschrauben Sie die Schutzabdeckung mit 1 Nm.

7.8 Verbindung zum PSENscan Configurator

Beachten Sie:

- ▶ Stellen Sie sicher, dass auf dem Konfigurations-PC die Software PSENscan Configurator installiert ist.

Wir empfehlen, immer die aktuelle Version zu verwenden (Download unter www.pilz.com)

- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Sicherheits-Laserscanner beim Herstellen der Verbindung zum Konfigurations-PC ausgeschaltet ist.

100BaseTX-Kabel

Datenrate	100 MBit/s
max. Segmentlänge	100 m
Medium	STP (shielded twisted pair) ^{*1} 2 Paare Kategorie 5 ^{*2}
Anschluss	4-poliger M12-Stiftstecker/4-poliger RJ45-Stiftstecker
Topologie	Punkt-zu-Punkt/Sternverteiler (Hub, Switch)

^{*1}

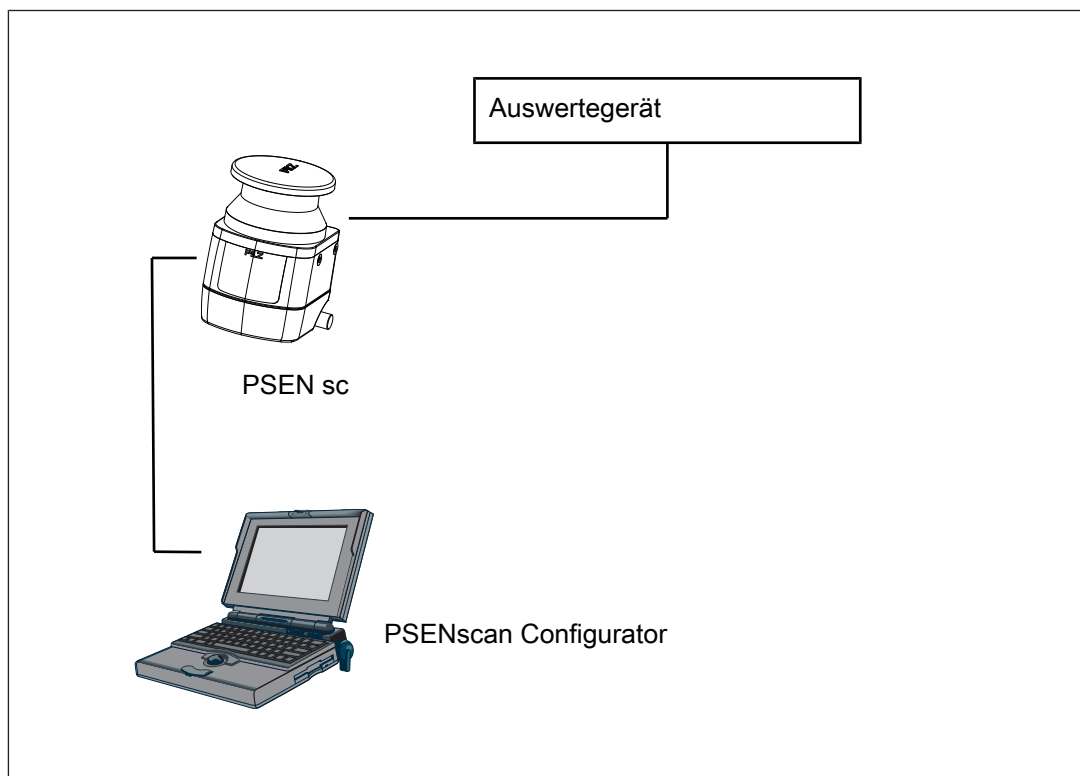
Für den Einsatz in industrieller Umgebung wird von Pilz die Verwendung von doppelt geschirmtem Twisted Pair-Kabeln (S/STP) empfohlen. Verwenden Sie darüber hinaus ausschließlich **geschirmte RJ45-Stecker**.

^{*2}

Twisted Pair-Kabel (TP-Kabel) bestehen aus paarweise verdrehten Adernpaaren. Sie werden nach ihren elektrischen Eigenschaften (Dämpfung, Nebensprechen) in Kategorien eingeteilt. Für die Datenübertragung mit Ethernet-Anschaltungen von Pilz ist die Verwendung von **Kabeln der Kategorie 5 vorgeschrieben**.

TP-Kabel für Ethernet-Anwendungen haben in der Regel einen Wellenwiderstand von 100 Ohm.

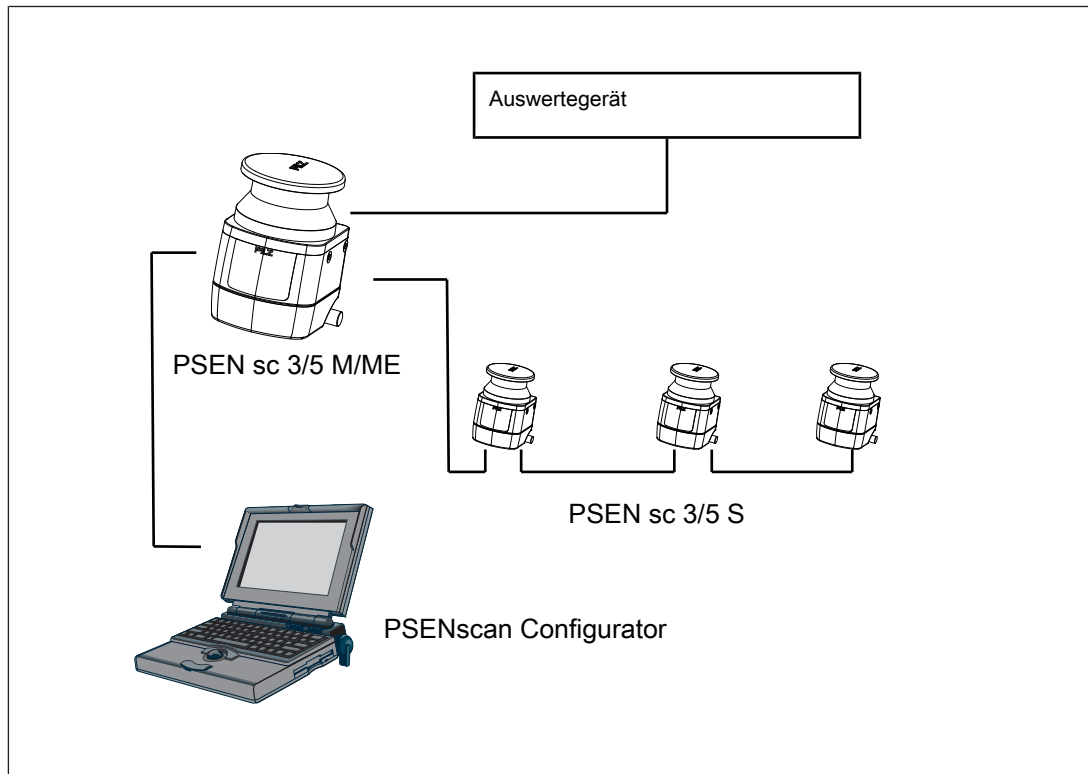
7.8.1 Einzelschaltung

**Vorgehensweise:**

1. Verbinden Sie den Konfigurations-PC mit einem 4-poligen Kabel (siehe [Bestelldaten](#) [158]) mit dem Sicherheits-Laserscanner.
2. Verbinden Sie den Sicherheits-Laserscanner mit der Versorgungsspannung und einem [Auswertegerät](#) [102].
Verwenden Sie ein 8- oder 17-poliges Kabel oder beide Kabel (siehe [Bestelldaten](#) [158]).
3. Schalten Sie den Sicherheits-Laserscanner ein.
4. [Konfigurieren Sie den Sicherheits-Laserscanner im PSENscan Configurator.](#) [97]

7.8.2

Reihenschaltung

**Vorgehensweise:**

1. Verbinden Sie den Konfigurations-PC mit einem 4-poligen Kabel (siehe [Bestelldaten](#) [158]) mit dem Sicherheits-Laserscanner.
2. Verbinden Sie die Master-Einheit mit einem 8-poligen Kabel (siehe [Bestelldaten](#) [158]) mit der Subscriber-Einheit.
Verbinden Sie bei mehreren Subscriber-Einheiten die Subscriber-Einheit mit der folgenden Subscriber-Einheit.
3. Verbinden Sie den Sicherheits-Laserscanner mit der Versorgungsspannung und einem [Auswertegerät](#) [102].
Verwenden Sie ein 17-poliges Kabel (siehe [Bestelldaten](#) [158]).
4. Schalten Sie den Sicherheits-Laserscanner ein.
5. Wird eine Warnung angezeigt?
"Firmware-Versionen unterschiedlich. Aktualisieren Sie die Firmware."
Wenn sich die Firmware-Versionen in einem Sicherheits-Laserscanner-Verbund voneinander unterscheiden, müssen die Firmware-Versionen aneinander angeglichen werden.
[Aktualisieren Sie die Firmware-Versionen](#) [137] aller Geräte auf die Firmware-Version der Master-Einheit.
Wird keine Warnung angezeigt, setzen Sie mit dem nächsten Schritt fort.
6. [Konfigurieren Sie den Sicherheits-Laserscanner im PSENscan Configurator.](#) [97]

7.9 Anschlüsse für Muting-Sensoren

Verdrahten Sie die Muting-Sensoren wie in den folgenden Abbildungen angegeben.

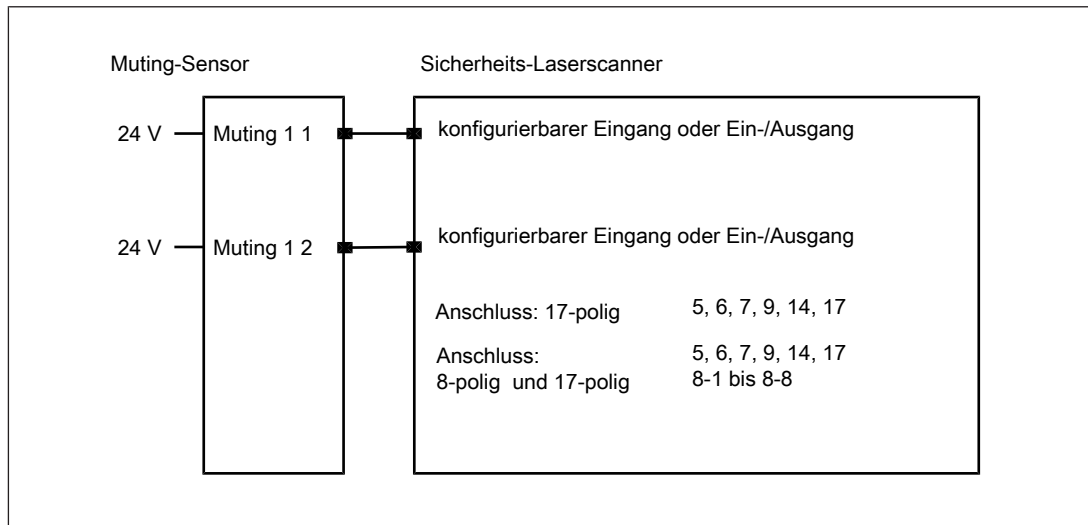


Abb.: Verdrahtung von 2 Muting-Sensoren an der Master-Einheit

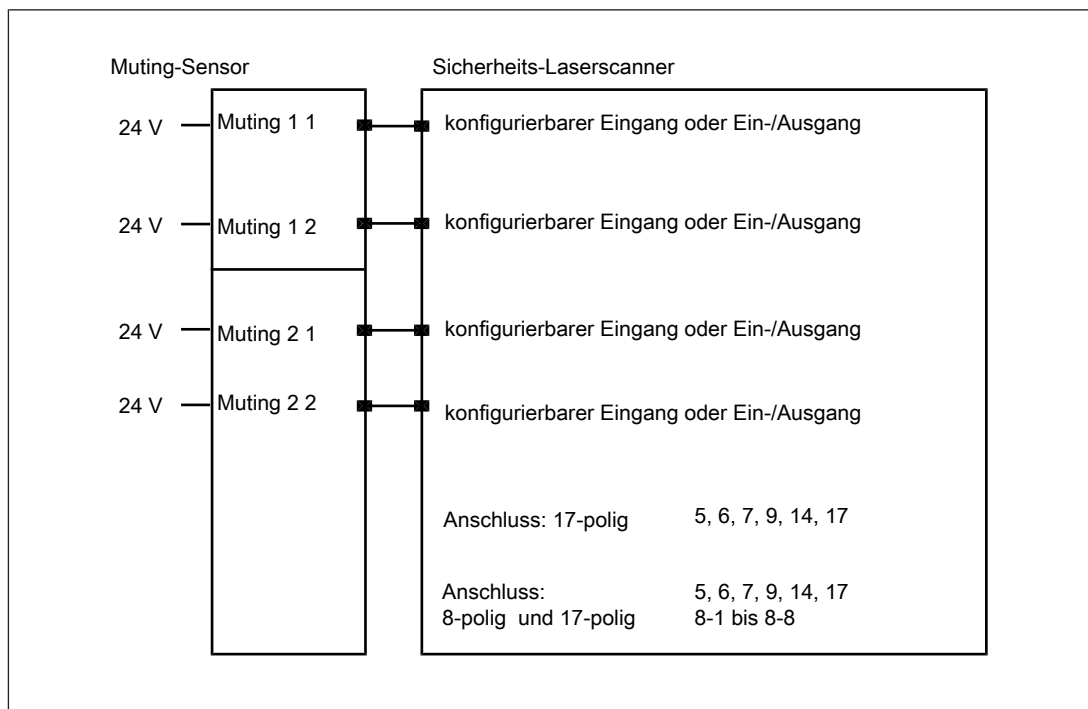


Abb.: Verdrahtung von 4 Muting-Sensoren an der Master-Einheit

8 Montage und Ausrichtung

8.1 Montagemöglichkeiten

Der Sicherheits-Laserscanner kann auf verschiedene Arten montiert werden.

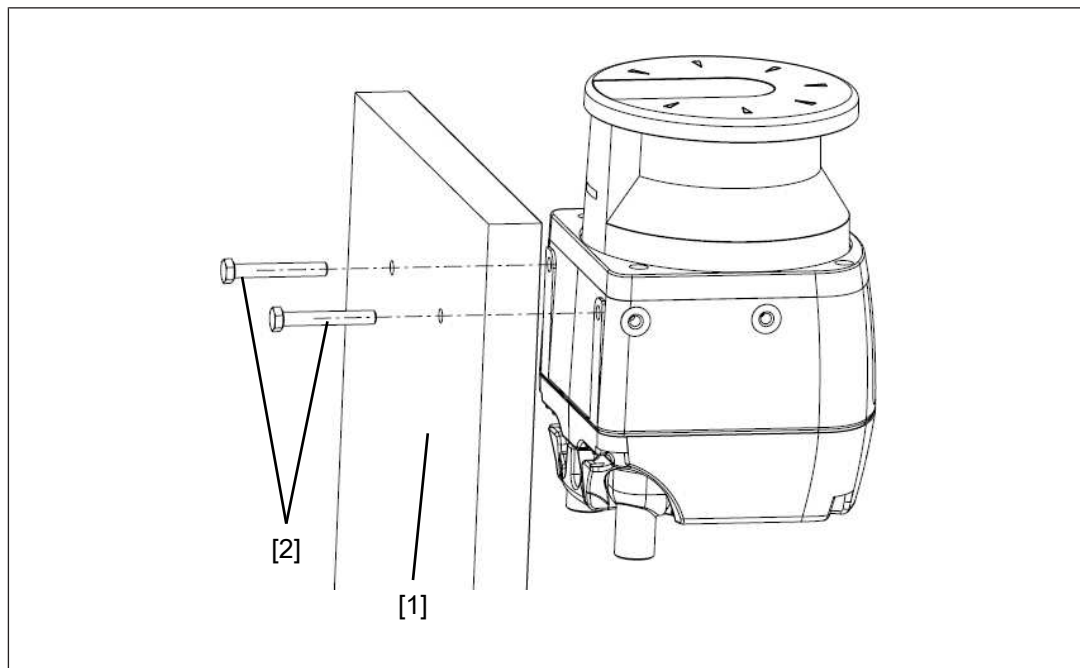
- ▶ [Montage direkt an der Montagefläche](#) [88]
- ▶ [Montage der Schutzhalterung PSEN sc bracket H am Sicherheits-Laserscanner](#) [89]
(Voraussetzung für die folgenden Montagemöglichkeiten)
- ▶ [Montage am Boden](#) [90]
- ▶ [Montage für Neigung zur Seite oder nach oben und unten](#) [91]
- ▶ [Montage für Neigung nach oben und unten](#) [93]

8.2 Montage direkt an der Montagefläche

Für eine direkte Montage des Sicherheits-Laserscanners an der Montagefläche sind zwei Gewindelöcher an der Rückseite des Sicherheits-Laserscanners vorgesehen.

Beachten Sie:

- ▶ Bei direkter Montage des Sicherheits-Laserscanners an der Montagefläche kann der Sicherheits-Laserscanner nicht zur Seite oder nach oben/unten geneigt werden.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Frontscheibe des Sicherheits-Laserscanners nicht von einer Wand oder einer anderen Fläche verdeckt wird. Beachten Sie den [Abstand zu Wänden](#) [59].
- ▶ Verwenden Sie für die Befestigung des Sicherheits-Laserscanners M5-Schrauben für eine max. Einschraubtiefe von 10 mm.



Legende

- [1] Montagefläche
- [2] M5-Schrauben

Voraussetzungen

- ▶ Montagefläche mit 2 Durchgangsbohrungen für Schrauben M5x10 mm, Abstand 73 mm waagrecht zueinander für die Befestigung der Halterung des Sicherheits-Laserscanners.
- ▶ Die Montagefläche muss für die Montage von beiden Seiten zugänglich sein.

Vorgehensweise:

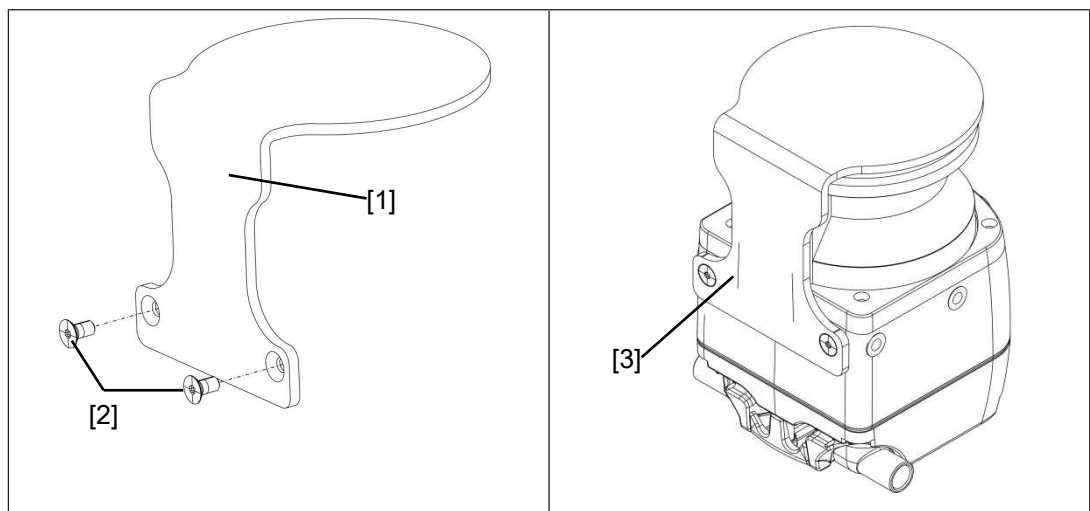
1. Drehen Sie den Sicherheits-Laserscanner um, wenn der Sicherheits-Laserscanner mit der oberen Seite nach unten betrieben werden soll.
2. Befestigen Sie den Sicherheits-Laserscanner mit zwei M5-Schrauben an der Montagefläche. Ziehen Sie die Schrauben mit 3 Nm an.

8.3 Montage der Schutzhalterung PSEN sc bracket H am Sicherheits-Laserscanner

Für eine komfortable und flexible Montage des Sicherheits-Laserscanners wird der Sicherheits-Laserscanner an einer Schutzhalterung PSEN sc bracket H (siehe [Bestelldaten Zubehör \[158\]](#)) befestigt. Die Schutzhalterung bietet einen Schutz gegen Beschädigung des Sicherheits-Laserscanners durch herabfallende Gegenstände.

Mit dieser Schutzhalterung kann der Sicherheits-Laserscanner in den beiden Halterungen PSEN sc bracket PR (für Neigung zur Seite oder nach oben und unten) oder PSEN sc bracket P (für Neigung nach oben und unten) (siehe [Bestelldaten Zubehör \[158\]](#)) eingesetzt werden.

1. Drehen Sie den Sicherheits-Laserscanner um, wenn der Sicherheits-Laserscanner mit der oberen Seite nach unten betrieben werden soll.
2. Befestigen Sie das PSEN sc bracket H auf der Rückseite des Sicherheits-Laserscanners mit 2 M5-Schrauben und ziehen Sie beide Schrauben mit 3 Nm an.



Legende

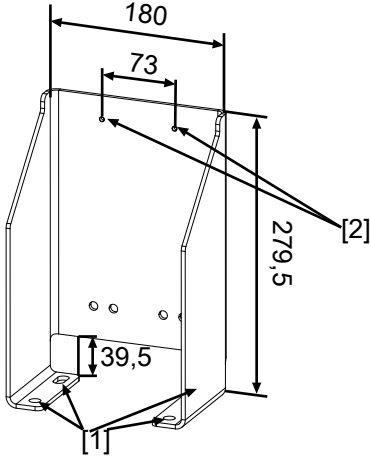
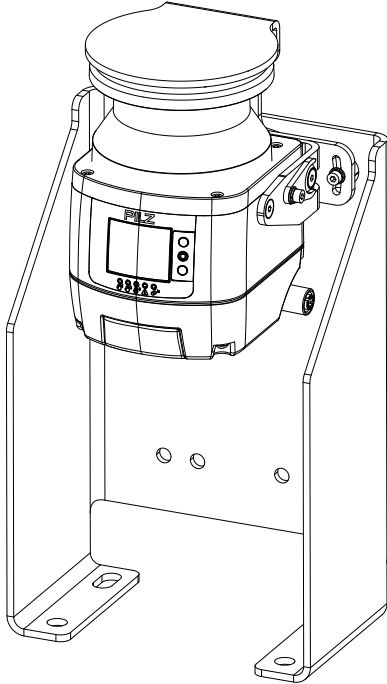
- [1] PSEN sc bracket H (Schutzhalterung für Sicherheits-Laserscanner)
- [2] M5-Schrauben für die Befestigung des PSEN sc bracket H am Sicherheits-Laserscanner
- [3] PSEN sc bracket H am Sicherheits-Laserscanner montiert

8.4 Montage am Boden

Voraussetzungen

- ▶ Die Schutzhalterung PSEN sc bracket H muss bereits am Sicherheits-Laserscanner befestigt sein (siehe [Montage der Schutzhalterung PSEN sc bracket H am Sicherheits-Laserscanner](#) [89]).
- ▶ PSEN sc bracket P oder PSEN sc bracket PR (siehe [Bestelldaten](#) [158])

Vorgehensweise:

	
[1] Bohrungen für die Befestigung am Boden	PSEN sc mit PSEN sc bracket PR montiert an PSEN sc bracket F
[2] Durchgangslöcher für die Befestigung der PSEN sc bracket P oder PSEN sc bracket PR an PSEN sc bracket F	

1. Fixieren Sie PSEN sc bracket F mit den Befestigungsschrauben am Boden und ziehen Sie die Befestigungsschrauben wechselweise und gleichmäßig mit 3 Nm an.
2. Fixieren Sie PSEN sc bracket PR oder PSEN sc bracket P mit den Befestigungsschrauben an PSEN sc bracket F und ziehen Sie die Befestigungsschrauben wechselweise und gleichmäßig mit 3 Nm an.
3. Fixieren Sie die Neigwinkleinstellscheibe [1] mit den Feststellschrauben und Unterlegscheiben [2] am PSEN sc bracket P (rechts oder links).
4. Richten Sie die Mitte der Neigwinkleinstellscheibe [1] an der Mitte der Befestigung für den Sicherheits-Laserscanner [3] aus und ziehen Sie die Feststellschraube für die Neigwinkleinstellscheibe [2] mit 2,5 Nm an.
5. Setzen Sie den Sicherheits-Laserscanner in PSEN sc bracket PR oder PSEN sc bracket P mit der Halterung PSEN sc bracket H nach oben ein und befestigen Sie den Sicherheits-Laserscanner mit den Schrauben [3] und [4]. Ziehen Sie alle vier Schrauben mit 3 Nm an.
6. [Stellen Sie bei Bedarf den Neigewinkel des Sicherheits-Laserscanners ein.](#) [94]

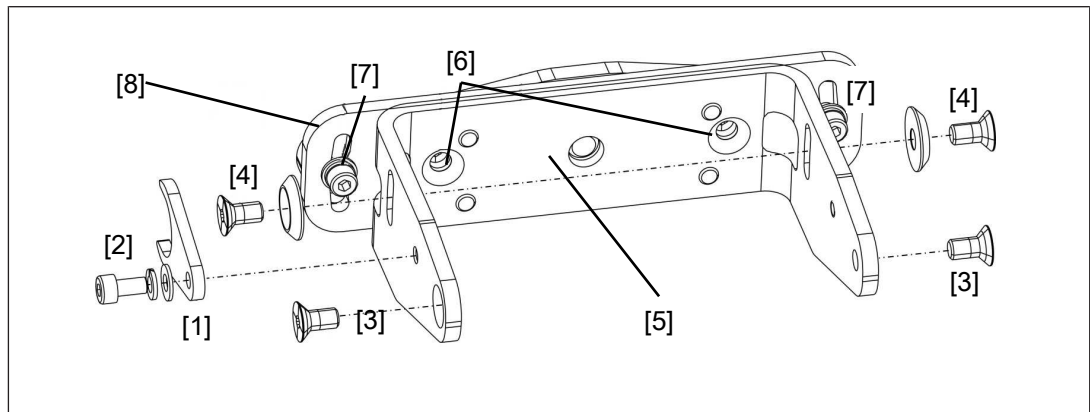
7. Stellen Sie bei Bedarf die Seitenneigung des Sicherheits-Laserscanners ein  94].

8.5 Montage für Neigung zur Seite oder nach oben und unten

- Die Einstellung des Neigewinkels des installierten Sicherheits-Laserscanners wird beim Tausch des Sicherheits-Laserscanners nicht verändert.

Voraussetzungen

- PSEN sc bracket PR (siehe [Bestelldaten](#)  158])
- Montagefläche mit 2 Bohrungen, 10 mm tief, Abstand 73 mm waagrecht zueinander für die Befestigung des PSEN sc bracket PR
- Die Schutzhalterung PSEN sc bracket H muss bereits am Sicherheits-Laserscanner befestigt sein (siehe [Montage der Schutzhalterung PSEN sc bracket H am Sicherheits-Laserscanner](#)  89]).



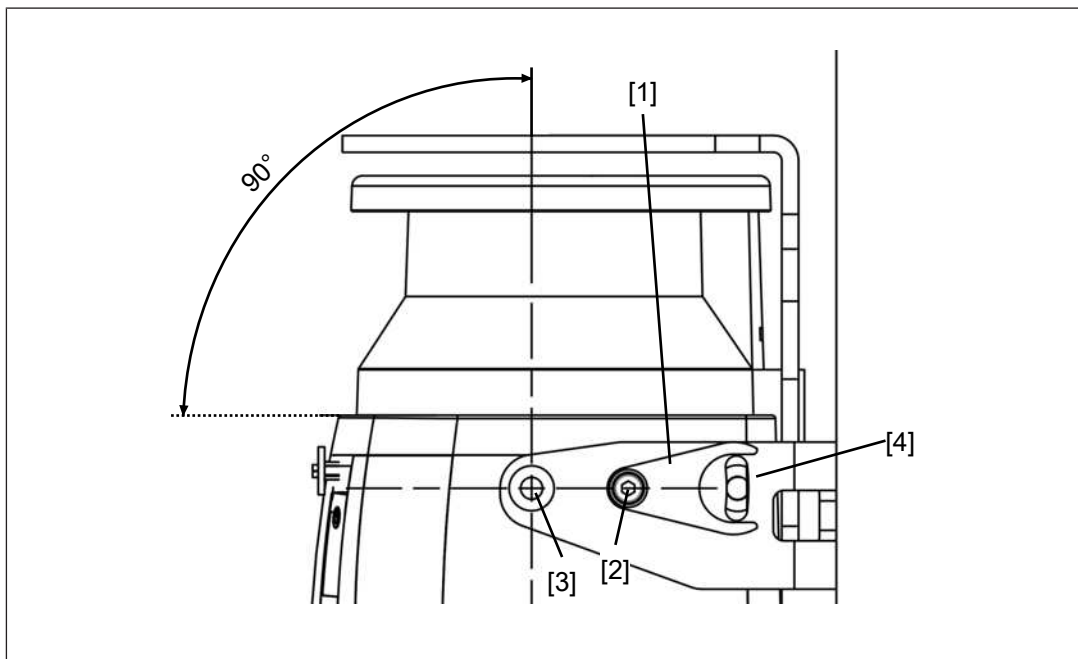
Legende

- [1] Neigewinkeleinstellscheibe
- [2] Feststellschraube für die Neigewinkeleinstellscheibe
- [3] Befestigungsschrauben für den Sicherheits-Laserscanner
- [4] Einstellschrauben für die Neigung des Sicherheits-Laserscanners
- [5] Vorderer Teil des PSEN sc bracket PR
- [6] Befestigungsschrauben für die Befestigung an der Montagefläche
- [7] Rollwinkeleinstellschrauben
- [8] Hinterer Teil des PSEN sc bracket PR

Vorgehensweise:

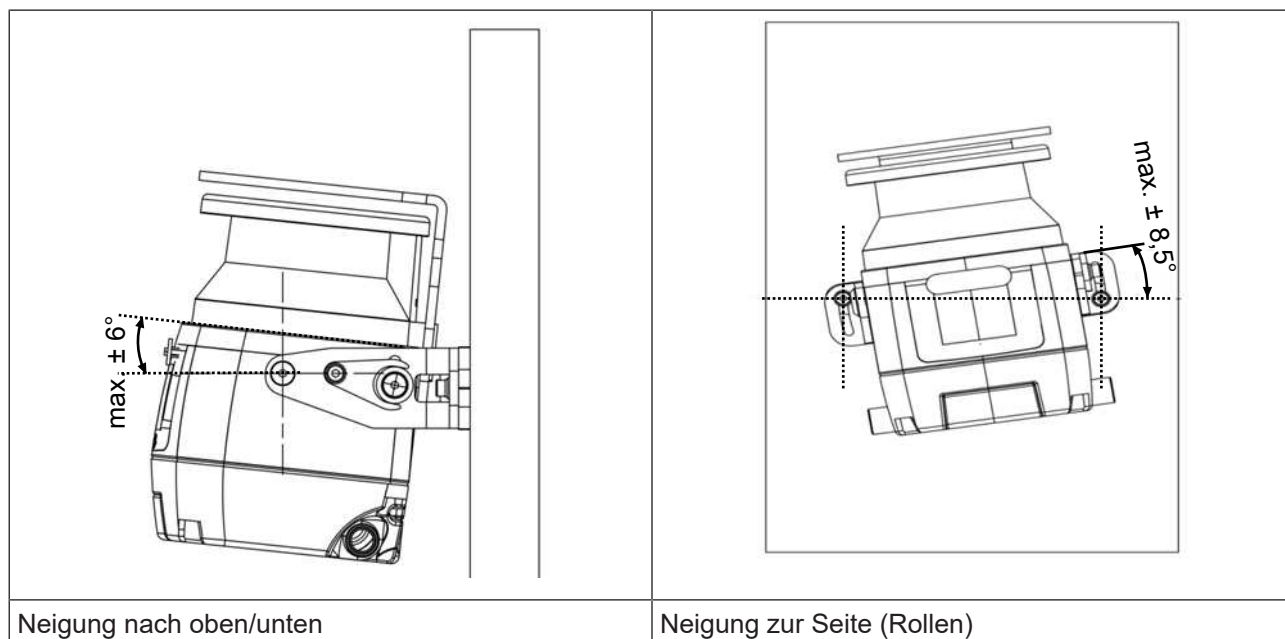
- Lösen Sie die Rollwinkeleinstellschrauben [7] des PSEN sc bracket PR bei Bedarf etwas und richten Sie den vorderen Teil [5] des PSEN sc bracket PR am hinteren Teil [8] aus.
Die Halterung ist bereits vormontiert.
- Fixieren Sie PSEN sc bracket PR mit den Befestigungsschrauben [6] an der Montagefläche und ziehen Sie die Befestigungsschrauben [6] wechselweise und gleichmäßig mit 3 Nm an.
- Fixieren Sie die Neigewinkeleinstellscheibe [1] mit den Feststellschrauben und Unterlegscheiben [2] am PSEN sc bracket PR (rechts oder links).

4. Richten Sie die Mitte der Neigewinkeleinstellscheibe [1] an der Mitte der Befestigung für den Sicherheits-Laserscanner [3] aus und ziehen Sie die Feststellschraube für die Neigewinkeleinstellscheibe [2] mit 2,5 Nm an.



Legende

- [1] Neigewinkeleinstellscheibe
 - [2] Feststellschraube für Neigewinkeleinstellscheibe
 - [3] Befestigungsschrauben für den Sicherheits-Laserscanner
 - [4] Einstellschrauben für die Neigung des Sicherheits-Laserscanners
5. Setzen Sie den Sicherheits-Laserscanner in PSEN sc bracket PR mit der Halterung PSEN sc bracket H nach oben ein und befestigen Sie den Sicherheits-Laserscanner mit den Schrauben [3] und [4]. Ziehen Sie alle vier Schrauben mit 3 Nm an.



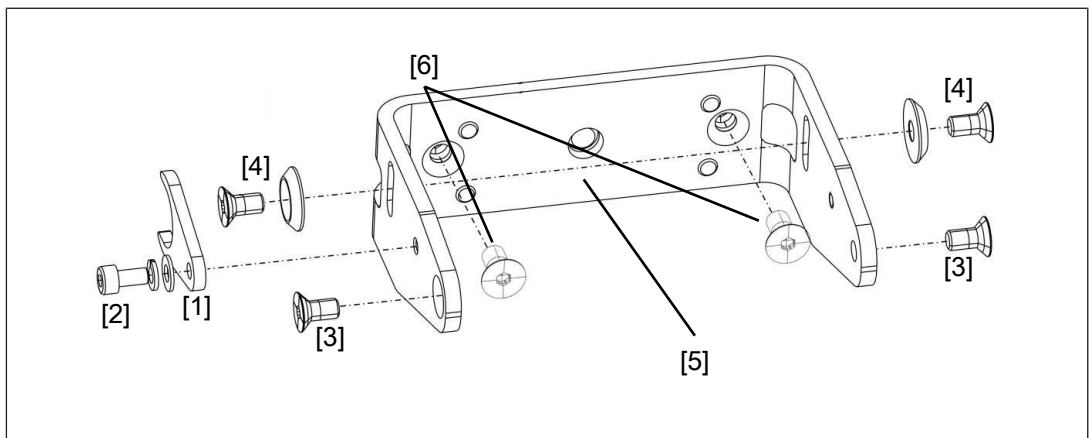
8.6 Montage für Neigung nach oben und unten

- ▶ Die Einstellung des Neigewinkels des installierten Sicherheits-Laserscanners wird beim Tausch des Sicherheits-Laserscanners nicht verändert.

Voraussetzungen

- ▶ PSEN sc bracket P (siehe [Bestelldaten](#) [ 158])
- ▶ Montagefläche mit 2 Bohrungen, 10 mm tief, Abstand 73 mm waagerecht zueinander für die Befestigung des PSEN sc bracket P
- ▶ Die Schutzhalterung PSEN sc bracket H muss bereits am Sicherheits-Laserscanner befestigt sein (siehe [Montage der Schutzhalterung PSEN sc bracket H am Sicherheits-Laserscanner](#) [ 89]).

Vorgehensweise:



Legende

- [1] Neigewinkeleinstellscheibe
- [2] Feststellschraube für die Neigewinkeleinstellscheibe
- [3] Befestigungsschrauben für den Sicherheits-Laserscanner
- [4] Einstellschrauben für die Neigung des Sicherheits-Laserscanners
- [5] PSEN sc bracket P
- [6] Befestigungsschrauben für die Befestigung an der Montagefläche

Vorgehensweise:

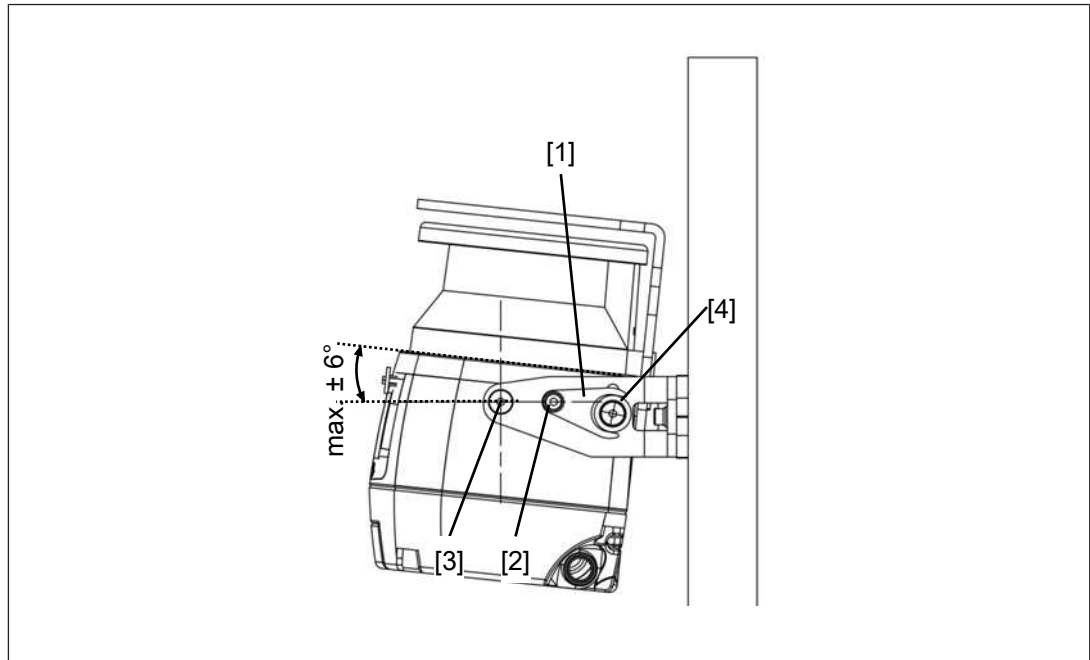
1. Fixieren Sie PSEN sc bracket P mit den Befestigungsschrauben [6] an der Montagefläche und ziehen Sie die Befestigungsschrauben [6] wechselweise und gleichmäßig mit 3 Nm an.
2. Fixieren Sie die Neigewinkeleinstellscheibe [1] mit den Feststellschrauben und Unterscheiben [2] am PSEN sc bracket P (rechts oder links).
3. Richten Sie die Mitte der Neigewinkeleinstellscheibe [1] an der Mitte der Befestigung für den Sicherheits-Laserscanner [3] aus und ziehen Sie die Feststellschraube für die Neigewinkeleinstellscheibe [2] mit 2,5 Nm an.

8.7 Neigewinkel des Sicherheits-Laserscanners einstellen

Vorgehensweise:

1. Verändern Sie die Neigung des Sicherheits-Laserscanners im Rahmen des zulässigen Bereichs von $\pm 6^\circ$.

Lösen Sie bei Bedarf die Befestigungsschrauben für den Sicherheits-Laserscanner [3], die Einstellschrauben für die Neigung des Sicherheits-Laserscanners [4] und die Feststellschraube für die Neigewinkeleinstellscheibe [2].



Legende

- [1] Neigewinkeleinstellscheibe
 - [2] Feststellschraube für die Neigewinkeleinstellscheibe
 - [3] Befestigungsschrauben für den Sicherheits-Laserscanner
 - [4] Einstellschrauben für die Neigung des Sicherheits-Laserscanners
2. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben für den Sicherheits-Laserscanner [3] mit 3 Nm an. Ziehen Sie die Einstellschrauben für die Neigung des Sicherheits-Laserscanners [4] an.
 3. Ziehen Sie die Feststellschraube für die Neigewinkeleinstellscheibe [2] mit 2,5 Nm an.

8.8 Seitenneigung des Sicherheits-Laserscanners einstellen

Voraussetzungen

- Die Halterung PSEN sc bracket PR muss an der Montagefläche montiert sein.

Vorgehensweise:

1. Verändern Sie die Seitenneigung des Sicherheits-Laserscanners im Rahmen des zulässigen Bereichs von $\pm 8,5^\circ$.

Lösen Sie bei Bedarf die Rollwinkeleinstellschrauben [7] (siehe Abbildung [Montage für Neigung zur Seite oder nach oben und unten](#) 91)).

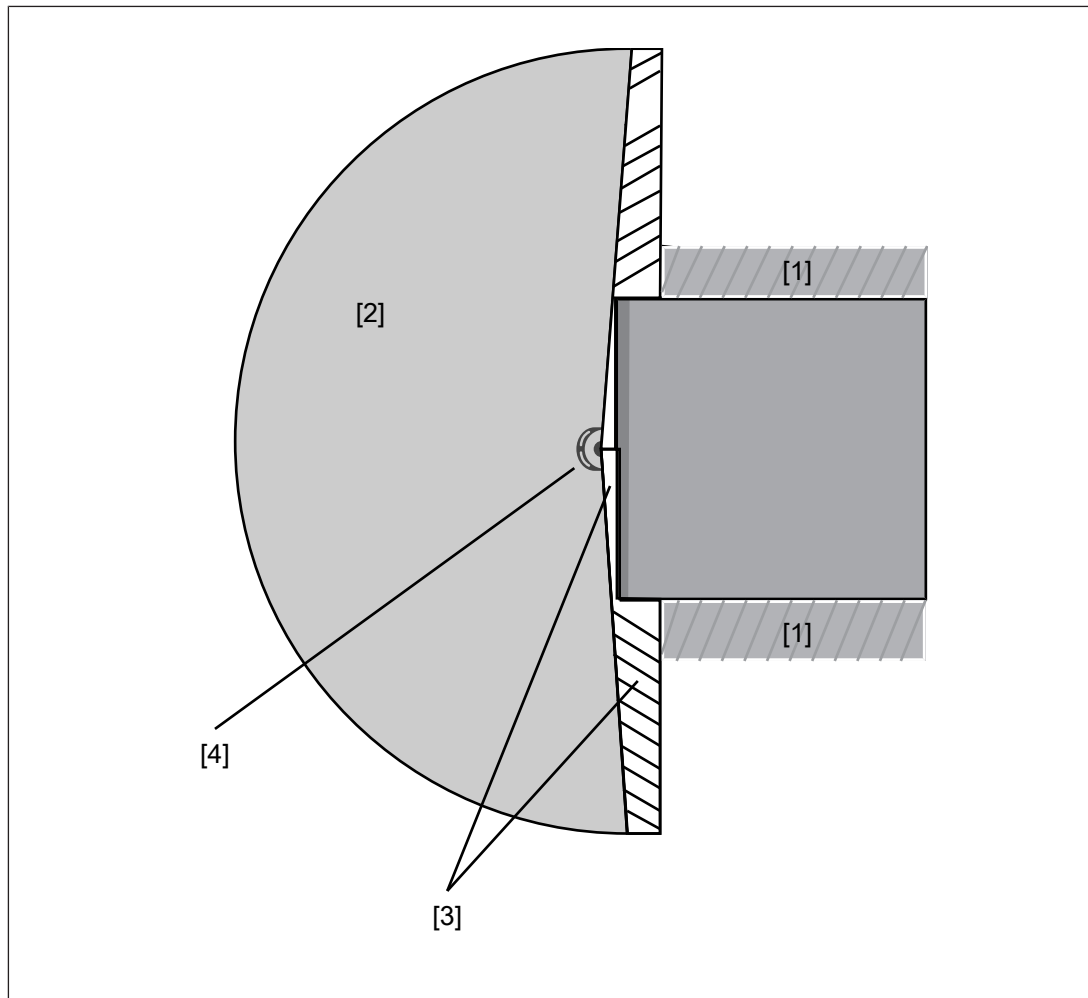
2. Ziehen Sie die Rollwinkleinstellschrauben [7] (siehe Abbildung [Montage für Neigung zur Seite oder nach oben und unten](#) [91]) mit 2,5 Nm an.

8.9 Maßnahmen um ungesicherte Bereiche abzusichern

Bei der Montage des PSEN sc ME 5.5 08-17 können sich Bereiche ergeben, die vom Sicherheits-Laserscanner nicht erfasst werden.

Installieren Sie bei Bedarf zusätzliche Schutzeinrichtungen, um den Gefahrenbereich abzusichern.

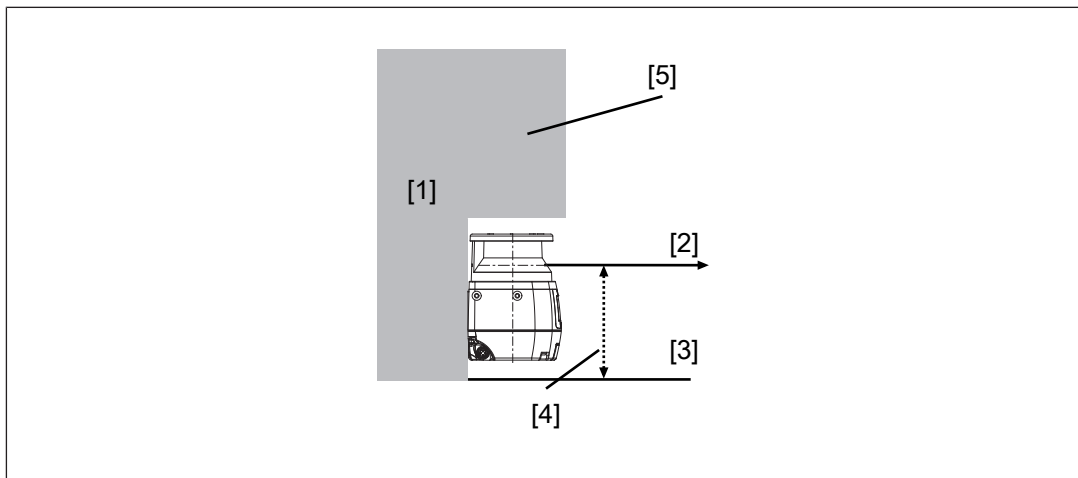
Hintertreten verhindern



Legende

- [1] Gefahrenbereich mit Umzäunung
- [2] abgesicherter Bereich
- [3] nicht abgesicherter Bereich - gegen Hintertreten absichern
- [4] Sicherheits-Laserscanner

Unterkriechen verhindern



Legende

- [1] Montagefläche
- [2] Scanebene
- [3] Grundfläche
- [4] Bereich gegen Unterkriechen absichern
- [5] Vorsprung an der Montagefläche

8.10

Montage für eine mobile Anwendung

Beachten Sie:

- ▶ Unebenheiten des Fahrwegs des Fahrzeugs (z. B. Löcher, Bodenwellen, Steigungen, Schrägen) und Veränderungen der Oberfläche des Fahrwegs.
- ▶ Abweichungen in den Federn und dem Dämpfungsverhalten, die eine Veränderung der Fläche der Sicherheitszone verursachen können.
- ▶ Durch die Installation des PSEN sc ME 5.5 08-17 dürfen keine nicht überwachten Bereiche entstehen.
- ▶ Die typische Einbauposition für den Sicherheits-Laserscanner ist die Mitte der Vorderkante des Fahrzeugs. Der Sicherheits-Laserscanner muss horizontal an der Fahrzeugebene ausgerichtet werden.
- ▶ Höhe der Scanebene

Pilz empfiehlt eine Höhe der Scanebene von 15 cm.

Eine auf dem Boden liegende Person wird damit erkannt. Eine niedrigere Höhe würde durch die erhöhte Staubentwicklung am Boden zu geringerer Verfügbarkeit führen.

9 PSEnscan Configurator

9.1 Grundlagen

Der PSEnscan Configurator ist ein grafisches Tool

- ▶ zur Konfiguration der Sicherheits-Laserscanner der PSEN sc ME 5.5 08-17,
- ▶ für die Einbindung des Sicherheits-Laserscanner in ein Netzwerk,
- ▶ für die Überwachung der Sicherheits-Laserscanner im Netzwerk,
- ▶ für die Erstellung von Berichten,
- ▶ für die Kennwortverwaltung des Sicherheits-Laserscanners PSEN sc ME 5.5 08-17,

Über das Netzwerk kann keine Konfiguration des Sicherheits-Laserscanner durchgeführt werden. Die Übertragung der Konfiguration ist nur mit einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung möglich.

9.2 Installation

9.2.1 Systemvoraussetzungen

Betriebssystem:	Windows 7, 10 oder XP (32 Bit und 64 Bit)
Prozessor:	Pentium 4, mind. 2 GHz 3 GHz empfohlen
Arbeitsspeicher:	mind. 2 GB
Freier Speicherplatz auf Festplatte:	ca. 70 MB
Grafikkarte:	mind. 1024 x 768 Pixel Auflösung, 65536 Farben Für optimale Leistung des Systems sollte eine aktuelle Grafikkarte mit 3D-Beschleuni- gung eingesetzt werden und die 3D-Beschleunigung sollte aktiviert sein.
Zum Anzeigen von Dokumentationen: Schnittstellen:	Adobe Acrobat Reader, ab Version 7.1.0 eine freie 100 Mbps Ethernet-Schnittstelle für die Datenübertragung an den Sicherheits-Laserscanner
Zugriffsrechte:	Netzwerkzugriff für PSEnscan Configurator, Profil Privat

9.2.2 PSEnscan Configurator installieren

Vorgehensweise:

1. Laden Sie die Software PSEnscan Configurator aus dem Downloadbereich auf der Pilz Homepage unter <https://www.pilz.com/support/downloads/> herunter.
2. Doppelklicken Sie auf die entpackte Datei.
Die Software PSEnscan Configurator wird installiert.
Der Installer wird Sie durch die Installation führen.



INFO

Um eine fehlerfreie Funktion des PSEnscan Configurator zu gewährleisten, dürfen die Dateien und Verzeichnisse im Installationsverzeichnis des PSEnscan Configurator nach der Installation nicht manuell (z. B. mit dem Windows Explorer oder einem Texteditor) verändert werden.

9.2.3 Ethernet-Verbindungen

9.2.3.1 Werkseitige Voreinstellungen der IP-Adressen

Die werkseitige Voreinstellung der IP-Adresse des Sicherheits-Laserscanners ist: 192.168.0.10.



INFO

Korrekte IP-Adresse verwenden

Für interne Funktionen des Sicherheits-Laserscanners ist eine zweite IP-Adresse eingerichtet. Diese Adresse folgt immer direkt nach der IP-Adresse, die in den Netzwerkeinstellungen angegeben ist.

Beispiel: erste Adresse = 192.168.0.10, zweite Adresse = 192.168.0.11

- Stellen Sie sicher, dass die nachfolgende IP-Adresse von keinem anderen Netzwerkteilnehmer verwendet wird.



INFO

Korrekte IP-Adresse für Subscriber verwenden

Die Adressen der Subscriber in einem Sicherheits-Laserscanner-Verbund müssen immer auf die Adressen des Masters in dem Verbund folgen.

Beispiel:

Adressen Master = 192.168.0.10 und 192.168.0.11

Adressen 1. Subscriber = 192.168.0.12 und 192.168.0.13

Adressen 2. Subscriber = 192.168.0.14 und 192.168.0.15

- Stellen Sie sicher, dass die nachfolgenden IP-Adressen der Subscriber von keinem anderen Netzwerkteilnehmer verwendet wird.

9.2.3.2 Firewall-Regel anlegen

Eine Firewall oder andere Sicherheitsvorkehrungen auf dem PC und im Netzwerk können verhindern, dass der PSEnscan Configurator mit den angeschlossenen Geräten korrekt kommuniziert. In diesem Fall müssen die Sicherheitseinstellungen und die Einstellungen der Firewall angepasst werden.

Firewalls gestatten explizit angemeldeten Programmen den Zugriff.

PSEnscan Configurator muss für das Profil **Privat** Zugriff haben.

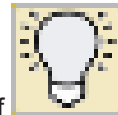
9.2.3.3 Automatisch verbinden

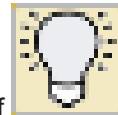
Der PSEnscan Configurator bietet die Möglichkeit, automatisch nach einem im Netzwerk verfügbaren Gerät zu suchen.

1. Wählen Sie **Gerät -> Gerät suchen**.

Im Netzwerk wird nach angeschlossenen Geräten der PSEN sc ME 5.5 08-17 gesucht.

Angeschlossene Geräte der PSEN sc ME 5.5 08-17 werden in **Netzwerkumgebung** aufgelistet.



Um den PSEN sc ME 5.5 08-17 zu lokalisieren, klicken Sie auf . Am Display des ausgewählten PSEN sc ME 5.5 08-17 wird das Wink-Symbol angezeigt.

2. Doppelklicken Sie den gefundenen Sicherheits-Laserscanner in **Netzwerkumgebung**.

Der Sicherheits-Laserscanner wird im Arbeitsfenster mit IP-Adresse, Firmware-Version und Statusinformationen angezeigt.

Bei einem Sicherheits-Laserscanner mit einer angeschlossenen Subscriber-Einheit oder mehreren Subscriber-Einheiten werden alle Sicherheits-Laserscanner als Verbund angezeigt.

3. Wählen Sie **Einstellungen -> Netzwerkeinstellungen ändern**.

Geben Sie das Kennwort für den Sicherheits-Laserscanner ein (die werkseitige Einstellung für das Kennwort ist **admin**).

4. Tragen Sie die Netzwerkdaten für die Verbindung mit dem Netzwerk ein und klicken Sie auf **OK**.
5. Der Sicherheits-Laserscanner wechselt in den AUS-Zustand. Klicken Sie auf **OK**, um fortzusetzen.
6. Der Sicherheits-Laserscanner wird im Arbeitsfenster automatisch mit aktualisierter IP-Adresse angezeigt.
7. Doppelklicken Sie auf das Gerät, um eine [neue Konfiguration zu erstellen](#) [ 103].

9.3 Konfiguration auf Gerät übertragen

Mit der Funktion **Konfiguration auf Gerät übertragen** können Sie die Konfiguration im PSEnscan Configurator auf ein angeschlossenes Gerät übertragen und nach abgeschlossener Prüfung der Konfiguration die neue Konfiguration im angeschlossenen Gerät akzeptieren oder verwerfen.

Konfiguration laden

1. Stellen Sie sicher, dass im Arbeitsfenster **Konfiguration übertragen** ein Bericht angezeigt wird, in dem die Unterschiede zwischen der vorhandenen Konfiguration auf dem angeschlossenen Gerät und der Konfiguration im PSEnscan Configurator dargestellt werden.

Die Konfiguration auf dem angeschlossenen Gerät wird mit DEV gekennzeichnet.

Die Konfiguration im PSEnscan Configurator wird mit GUI gekennzeichnet.

2. Prüfen Sie den gesamten Bericht auf Korrektheit.
3. Klicken Sie auf **Übertragen**.

Die Konfiguration im PSEnscan Configurator wird auf das angeschlossene Gerät übertragen. Während der Übertragung schaltet das angeschlossene Gerät auf Offline. Die Konfigurationseinstellungen sind erst nach **Akzeptieren** oder **Verwerfen** der Konfiguration wieder verfügbar.

4. Wählen Sie **Überwachung** aus und überprüfen Sie die übertragene Konfiguration.
5. Wählen Sie **Konfiguration übertragen** und **Akzeptieren** oder **Verwerfen** Sie die übertragene Konfiguration:
 - ▶ Klicken Sie auf **Akzeptieren**, um die übertragene Konfiguration im angeschlossenen Gerät zu aktivieren und die vorhandene Konfiguration auf dem angeschlossenen Gerät zu verwerfen.
 - ▶ Klicken Sie auf **Verwerfen**, um die übertragene Konfiguration im angeschlossenen Gerät zu verwerfen und die vorhandene Konfiguration auf dem angeschlossenen Gerät weiterhin zu verwenden. Die übertragene Konfiguration wird im angeschlossenen Gerät gelöscht.

9.4 Sicherungskopie einer Konfiguration erstellen

Für die Wiederherstellung einer bereits vorhandenen Konfiguration (siehe [Konfiguration wiederherstellen](#) [ 133]) ist eine Sicherungskopie dieser Konfiguration nötig.

Vorgehensweise:

- ▶ Wählen Sie **Projekt -> Speichern**.

Der Dialog zum Speichern wird geöffnet. Geben Sie einen Namen für die MIB-Datei ein.

Die MIB-Datei enthält alle Daten zu einer Konfiguration.

9.5 Kennwort ändern

Voraussetzungen

- Es besteht eine Verbindung zum Sicherheits-Laserscanner.

Vorgehensweise:

1. Wählen Sie im PSEnscan Configurator **Gerät -> Einstellungen -> Zugriffsrechte und Kennwort ändern**.

Geben Sie das aktuelle Kennwort ein und klicken Sie OK.

2. Geben Sie das neue-Kennwort zweimal ein und wählen Sie die Zugriffsrechte für das Kennwort aus.

Tragen Sie im Feld **Neues Kennwort** das neue Kennwort ein. Wiederholen Sie das Kennwort im Feld **Neues Kennwort prüfen**. Wählen Sie die Zugriffsrechte für das Kennwort aus und bestätigen Sie mit **OK**.

9.6 Kennwort zurücksetzen

Voraussetzungen

- Es besteht eine Verbindung zum Sicherheits-Laserscanner.

Vorgehensweise:

1. Wählen Sie im PSEnscan Configurator **Gerät -> Einstellungen -> Kennwort zurücksetzen**.

Notieren Sie den angezeigten Zähler und die Seriennummer des Sicherheits-Laserscanners. Schließen Sie das Fenster **nicht**, wenn Sie noch kein neues Kennwort erhalten haben.

2. Nehmen Sie für ein Zurücksetzen des Kennwortes Kontakt mit Pilz auf.

Nennen Sie den angezeigten Zähler und die Seriennummer des Sicherheits-Laserscanners.

Sie erhalten ein neues Kennwort.

3. Geben Sie im Fenster **Kennwort zurücksetzen** das neue Kennwort ein und klicken Sie **OK**.

Der Zugriff auf den Sicherheits-Laserscanner ist wieder möglich.

10 Erstmalige Inbetriebnahme

10.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

Beachten Sie:

- Stellen Sie sicher, dass das Fenster des Sicherheits-Laserscanners sauber, unbeschädigt und ohne Fingerabdrücke ist.



ACHTUNG!

Verschlechterung der Erkennung von Verletzungen der Sicherheitszonen

Wird der Sicherheits-Laserscanner unter abweichenden Bedingungen in Betrieb genommen, kann die Erkennung von Verletzungen der Sicherheitszonen verschlechtert werden.

10.2 Systemanbindung

Stellen Sie sicher, dass das ausgewählte Auswertegerät folgende Eigenschaft hat:

- OSSD-Signale werden 2-kanalig mit Plausibilitätsüberwachung ausgewertet

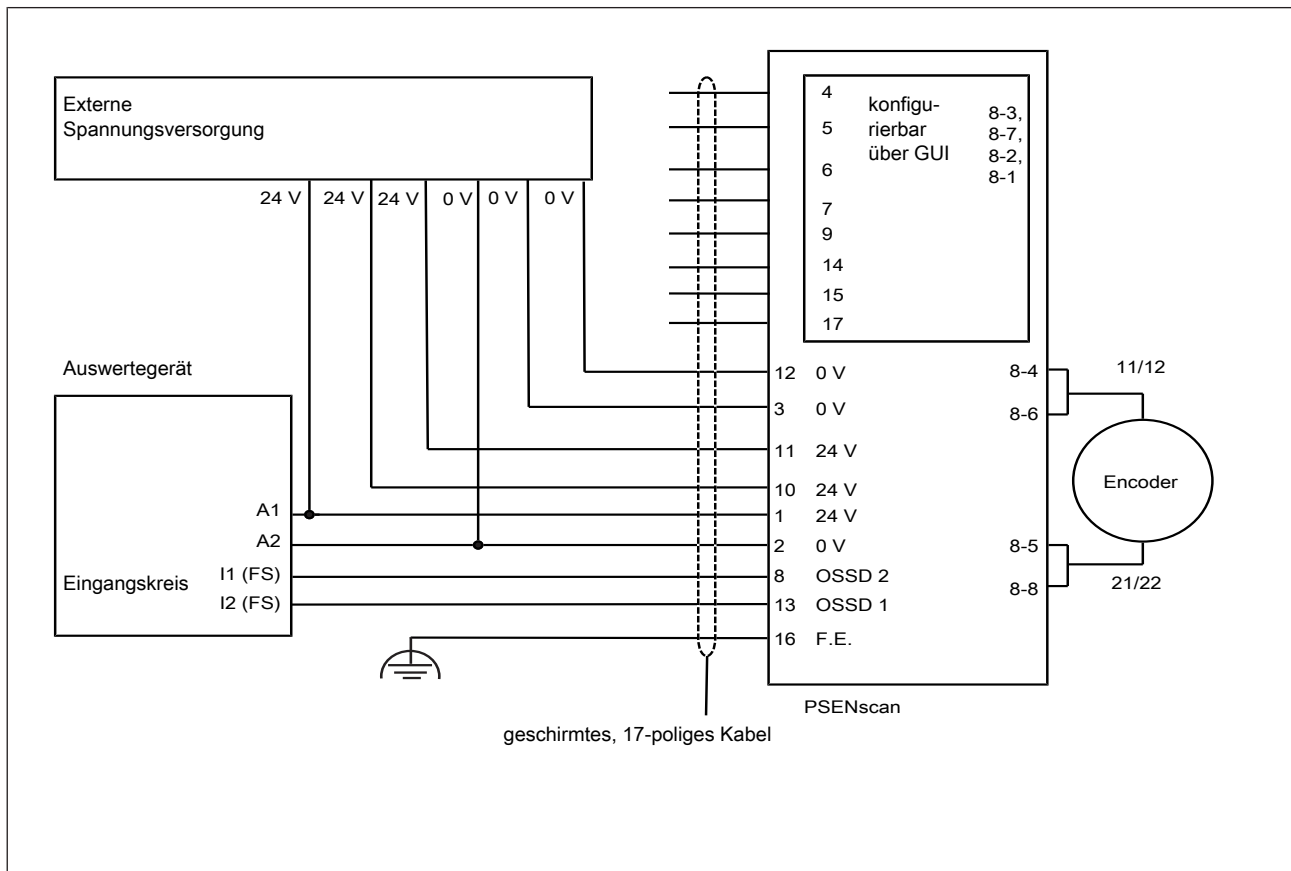


Abb.: Zweikanaliger Anschluss des Sicherheits-Laserscanners mit 17-poligem und 8-poligem Stiftstecker am Eingangskreis eines Auswertegeräts und an einem Encoder (1 Zonensatz, Warnmeldung, automatischer Restart)

Geeignete Pilz-Auswertegeräte sind zum Beispiel:

- ▶ myPNOZ
- ▶ PNOZmulti für Überwachung von Sicherheits-Laserscannern
Konfigurieren Sie den Sicherheits-Laserscanner im PNOZmulti Configurator als Eingangselement "Lichtvorhang" mit Schaltertyp 3.
- ▶ Automatisierungssystem PSS 4000

Der korrekte Anschluss am jeweiligen Auswertegerät ist in der Bedienungsanleitung zum Auswertegerät beschrieben. Schließen Sie das Auswertegerät nach den Vorgaben der Bedienungsanleitung des ausgewählten Auswertegeräts an.

10.3 Konfiguration der Zonen

Beachten Sie:

- ▶ Ausgänge
 - Warnung
 - Alarm 1
 - Alarm 2
 - Override Status
 - Muting-Leuchte
- ▶ Eingänge
 - Encoder
 - Manueller Restart
 - Aktivierung EDM
 - Muting (je Sensor ein Pin)
 - Dynamische Aktivierung Muting
 - Aktivierung Override
 - Override mode = Flanke oder Signal

Werden diese Eingänge/Ausgänge verwendet, muss für jeden verwendeten Eingang oder Ausgang ein Pin belegt werden.

Für die simultane Überwachung mehrerer Zonen und die Umschaltung der Überwachung von Zonensätzen müssen die konfigurierbaren Eingänge des Sicherheits-Laserscanners entsprechend konfiguriert werden.

- ▶ Konfiguration eines statischen Zonensatzes
Es werden keine konfigurierbaren Eingänge benötigt.
- ▶ Konfiguration von zwei Zonensätzen
Konfigurieren Sie zwei konfigurierbare Eingänge.
- ▶ Konfiguration von drei Zonensätzen
Konfigurieren Sie drei konfigurierbare Eingänge.

10.3.1 Beispiel für einen 17-poligen Anschluss

Einstellungen im PSEnscan Configurator für einen Sicherheits-Laserscanner mit 17-poligem Anschluss: vertikale Anwendung mit Referenzkonturüberwachung, 2 OSSD-Paaren, 3 Zonensätze, kein Warnausgang, kein Muting, Alarm für einen Gerätefehler, manueller Restart für die erste Sicherheitszone, Manipulationsschutz ist aktiv

Voraussetzungen

- Der Sicherheits-Laserscanner ist bereits am 17-poligen Stiftstecker angeschlossen.

Vorgehensweise:

1. Wählen Sie auf der Startseite **Neue Konfiguration erstellen**.

Das Fenster **Geräteauswahl** wird angezeigt, mit je einem Reiter **Online-Geräte** und **Übersicht aller Typen**.

2. Wählen Sie in der **Übersicht aller Typen** das angeschlossene Gerät. Doppelklicken Sie auf das Gerät.

Das Gerät wird im Arbeitsfenster angezeigt und kann konfiguriert werden.

3. Wählen Sie in **Anwendung** die Anwendung **VERTIKAL** und **17-poliger Anschluss** aus.

Konfiguration

In **Name** können Sie eine Bezeichnung für die Konfiguration eingeben.

In **Autor** können Sie den Ersteller der Konfiguration eingeben.

In **Beschreibung** können Sie die Konfiguration detailliert beschreiben.

Die **Configurator Version** wird vom System eingetragen und kann nicht geändert werden.

Die **Prüfsumme** wird vom System eingetragen und kann nicht geändert werden.

Das **Erstelldatum** wird vom System eingetragen und kann nicht geändert werden.

Gerät

In **Name** können Sie eine Bezeichnung für das angeschlossene Gerät angeben.

Sicherheits-Laserscanner-Verbund

In **Name** können Sie eine Bezeichnung für den Sicherheits-Laserscanner-Verbund eingeben.

In **Gerät** können Sie Bezeichnungen für die Geräte im Sicherheits-Laserscanner-Verbund eingeben.

Klicken Sie auf den Pfeil . Das nächste Fenster **Konfiguration Ausgänge** wird geöffnet und die Anzahl der OSSD-Paare ist mit **1x2** bereits voreingestellt.

4. Wählen Sie **Warnzone** = 0.

Einer der Ausgänge wird auf **Keine Funktion** gesetzt.

Die Pins 8 und 13 sind für das erste OSSD-Paar reserviert und können nicht geändert werden.

Wählen Sie für **OSSD 2x2** aus. Zwei der verbliebenen Ausgänge werden für das zweite OSSD-Paar reserviert.

Wählen Sie für **Alarm 2 Aktiviert** aus und wählen Sie einen Ausgang für den Alarm aus.

Mit ALARM 1 wird ein Alarm ausgegeben, wenn die Frontscheibe des Sicherheits-Laserscanners verschmutzt ist (CLEANW1 wird am Display des Sicherheits-Laserscanners angezeigt).

Mit ALARM 2 wird ein Alarm ausgegeben, wenn ein Gerätefehler aufgetreten ist.

5. Wählen Sie **Automatischer Reset = Aktiviert** für diesen Sicherheits-Laserscanner aus. Bei Feststellung eines Fehlerzustands wird ein automatischer Reset durchgeführt.
6. Klicken Sie auf den Pfeil . Das nächste Fenster **Zonensätze konfigurieren** wird geöffnet.
7. Wählen Sie **Zonensatz = 3** aus. Geben Sie die Eingangsverzögerung an.

Die Pins werden automatisch durch PSENscan Configurator den Zonensätzen zugeordnet. Die Zuordnung kann manuell geändert werden.

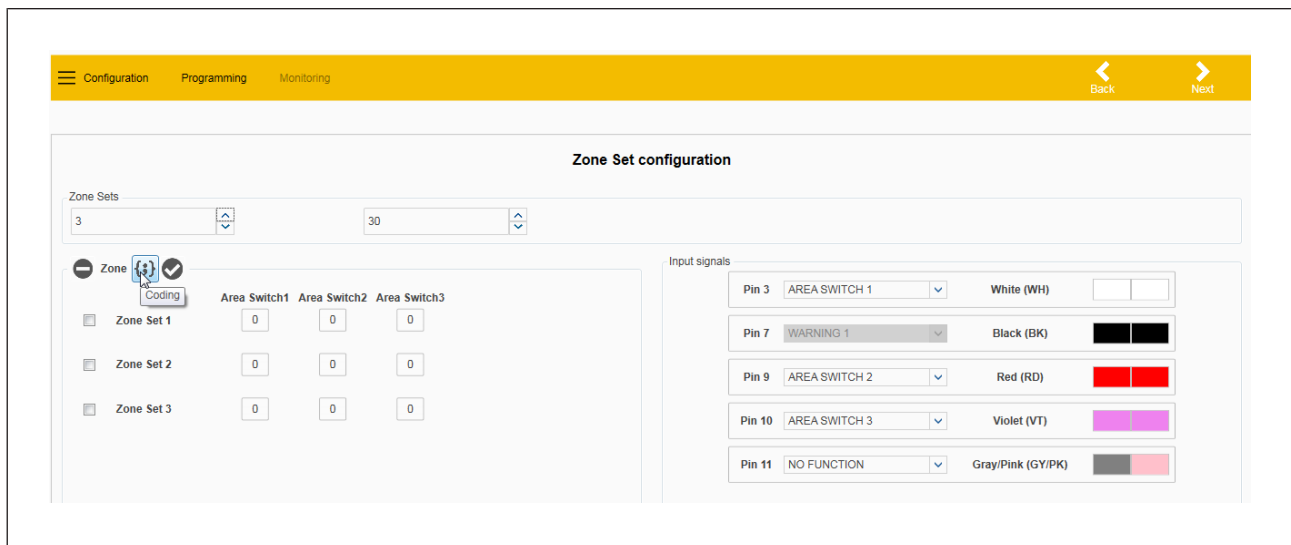
Beachten Sie bei der manuellen Zuordnung: Zonensätze, in denen für alle Zonenum-schaltungen eine 0 oder eine 1 eingetragen ist, sind nicht zulässig.

Automatische Codierung durch PSENscan Configurator



Klicken Sie auf  für die automatische Codierung der Zonensätze

Klicken Sie auf den Pfeil . Das nächste Fenster **Konfiguration Eingänge** wird geöffnet.



8. Wählen Sie in der ersten Sicherheitszone für **Restart** den Wert **Manuell** und ordnen Sie dem manuellen Restart einen Pin zu.

Wählen Sie in der zweiten Sicherheitszone für **Restart** den Wert **Automatisch** und legen Sie die Wiederanlaufverzögerung (min. 80 ms) fest.

Wählen Sie für beide Sicherheitszonen, ob **EDM** aktiviert werden soll. Wenn EDM aktiviert ist, muss ein Pin dem EDM-Eingang zugeordnet werden.

Ist mehr als ein OSSD-Paar konfiguriert, müssen die Einstellungen für jedes OSSD-Paar gewählt werden.

9. Klicken Sie auf den Pfeil . Das nächste Fenster **Detektionsvermögen konfigurieren** wird geöffnet.
10. Wählen Sie im Feld **Codierung: gegen Interferenz** den Code aus, der diesem Sicherheits-Laserscanner zugeordnet werden soll.

Die Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners verlängert sich entsprechend der jeweiligen [Verlängerung der Ansprechzeit pro Messzyklus](#)  29] und wird mit dem neuen Wert angezeigt.
11. Legen Sie im Feld **Mehrfachauswertung** die Anzahl der aufeinanderfolgenden Scans fest, die für eine Detektion nötig sind.
Eine Erhöhung der Anzahl der aufeinanderfolgenden Scans verlängert die Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners.
12. Wählen Sie das **Detektionsvermögen [mm]** für diesen Sicherheits-Laserscanner. Legen Sie den Wert für jede konfigurierte **Sicherheitszone** fest.

Beachten Sie:

Die Reichweite der Zonen verändert sich mit der Änderung der Auflösung.

Reichweiten der Sicherheitszone

Detektionsvermögen 30 mm = 2,50 m

Detektionsvermögen 40 mm = 3 m

Detektionsvermögen 50 mm = 4 m

Detektionsvermögen ≥ 70 mm = 5,50 m

Reichweiten der Warnzone

Detektionsvermögen 30 mm = 19 m

Detektionsvermögen 40 mm = 22 m

Detektionsvermögen 50 mm = 23 m

Detektionsvermögen ≥ 70 mm = 40 m

13. Wählen Sie **Staubfilter Stufe** aus (Stufe 1 = schwach, Stufe 3 = hoch).
Eine höhere Stufe für die Staubfilterung erfordert einen größeren Sicherheitsabstand.



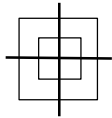
WARNUNG!

Verlust der Sicherheitsfunktion durch zu geringen Sicherheitsabstand

Abhängig von der Anwendung können schwerste Körperverschüttungen und Tod verursacht werden.

- ▶ Abhängig vom Grad der Staubfilterung muss bei der Installation des Sicherheits-Laserscanners in der Nähe von intensiven Lichtquellen oder reflektierenden Flächen ein Zuschlag bei der Berechnung des Sicherheitsabstandes berücksichtigt werden (siehe [Abstand zu intensiven Lichtquellen und zu reflektierenden Flächen](#) [58]).
 - Stellen Sie sicher, dass bei der Berechnung des Sicherheitsabstandes der Zuschlag abhängig von der Staubfilterung berücksichtigt wird.
 - Stellen Sie sicher, dass der neue Sicherheitsabstand die Vorgaben aus der Sicherheitsbetrachtung erfüllt.

14. Klicken Sie auf den Pfeil . Das nächste Fenster **Zonen konfigurieren** wird geöffnet.
Erstellen Sie die Zonen mithilfe der Symbole in der Symbolleiste rechts.



15. Klicken Sie auf

Legen Sie mindestens 3 (max. 15) Referenzpunkte fest. Geben Sie für jeden Referenzpunkt eine max. zulässige Toleranz an. **Tol -** ist die Toleranz für die Seite, die dem Sicherheits-Laserscanner zugewandt ist, **Tol +** ist die Toleranz für die Seite, die vom Sicherheits-Laserscanner abgewandt ist.

16. Bei einem Sicherheits-Laserscanner-Verbund können Sie für jede Subscriber-Einheit das Detektionsvermögen und die Zonen jeweils separat konfigurieren.

Führen Sie bei der Konfiguration eines Sicherheits-Laserscanner-Verbunds die Konfiguration des Detektionsvermögens und der Zonen für jede Subscriber-Einheit separat durch.

Wählen Sie nacheinander die Subscriber-Einheit(en) aus, die Sie konfigurieren möchten und konfigurieren Sie das Detektionsvermögen, die Zonen und ggf. die Referenzkonturen.

17. Schalten Sie die Anzeige im Arbeitsfenster um auf Livebild mit einem Klick auf



Prüfen Sie die Sicherheitsfunktion des Sicherheits-Laserscanners wie in [Prüfung](#) [117] angegeben.

Die OSSDs müssen bei jedem Eintritt des Prüfkörpers in die Sicherheitszone in den AUS-Zustand schalten und der Status der OSSD im Arbeitsfenster Monitoring muss die Verletzung der Sicherheitszone anzeigen.

Die OSSDs müssen bei jeder Veränderung eines Referenzpunktes über den Toleranzbereich hinaus in den AUS-Zustand schalten und der Status der OSSD im Arbeitsfenster Monitoring muss die Veränderung der Referenzpunkte anzeigen.

18. Wählen Sie **Konfiguration auf Gerät übertragen**, um die Konfiguration auf das Gerät zu übertragen.

Klicken Sie auf **Akzeptieren**, um die übertragene Konfiguration im angeschlossenen Gerät zu aktivieren und die vorhandene Konfiguration auf dem angeschlossenen Gerät zu verwerfen.

Speichern Sie den Bericht als PDF ab.

Klicken Sie auf **Verwerfen**, um die übertragene Konfiguration im angeschlossenen Gerät zu verwerfen und die vorhandene Konfiguration auf dem angeschlossenen Gerät weiterhin zu verwenden. Die übertragene Konfiguration wird im angeschlossenen Gerät gelöscht.

10.3.2 Beispiel für einen 17+8-poligen Anschluss

Einstellungen im PSENscan Configurator für einen Sicherheits-Laserscanner mit 17+8-poligem Anschluss: vertikale Anwendung mit Referenzkonturüberwachung, 2 OSSD-Paaren, Muting und Override für das erste OSSD-Paar, 3 Zonensätze, kein Warnausgang, ein Alarm, manueller Restart, Manipulationsschutz ist aktiv

Voraussetzungen

- Der Sicherheits-Laserscanner ist bereits am 17-poligen **und** am 8-poligen Stiftstecker angeschlossen.

Vorgehensweise:

1. Wählen Sie auf der Startseite **Neue Konfiguration erstellen**.

Das Fenster **Geräteauswahl** wird angezeigt, mit je einem Reiter **Online-Geräte** und **Übersicht aller Typen**.

2. Wählen Sie in der **Übersicht aller Typen** das angeschlossene Gerät. Doppelklicken Sie auf das Gerät.

Das Gerät wird im Arbeitsfenster angezeigt und kann konfiguriert werden.

3. Wählen Sie in **Anwendung** die Anwendung **VERTIKAL** und **17+8-Pin-Anschluss** aus.
Konfiguration

In **Name** können Sie eine Bezeichnung für die Konfiguration eingeben.

In **Autor** können Sie den Ersteller der Konfiguration eingeben.

In **Beschreibung** können Sie die Konfiguration detailliert beschreiben.

Die **Configurator Version** wird vom System eingetragen und kann nicht geändert werden.

Die **Prüfsumme** wird vom System eingetragen und kann nicht geändert werden.

Das **Erstelldatum** wird vom System eingetragen und kann nicht geändert werden.

Gerät

In **Name** können Sie eine Bezeichnung für das angeschlossene Gerät angeben.

Sicherheits-Laserscanner-Verbund

In **Name** können Sie eine Bezeichnung für den Sicherheits-Laserscanner-Verbund eingeben.

In **Gerät** können Sie Bezeichnungen für die Geräte im Sicherheits-Laserscanner-Verbund eingeben.

Klicken Sie auf den Pfeil . Das nächste Fenster **Konfiguration Ausgänge** wird geöffnet und die Anzahl der OSSD-Paare ist mit **1x2** bereits voreingestellt.

4. Wählen Sie **Warnzone** = 0.

Einer der Ausgänge wird auf **Keine Funktion** gesetzt.

Die Pins 8 und 13 sind für das erste OSSD-Paar reserviert und können nicht geändert werden.

Wählen Sie für **OSSD 2x2** aus. Zwei der verbliebenen Ausgänge werden für das zweite OSSD-Paar reserviert.

Wählen Sie für **Alarm 2 Aktiviert** aus und wählen Sie einen Ausgang für den Alarm aus.

Mit ALARM 1 wird ein Alarm ausgegeben, wenn die Frontscheibe des Sicherheits-Laserscanners verschmutzt ist (CLEANW1 wird am Display des Sicherheits-Laserscanners angezeigt).

Mit ALARM 2 wird ein Alarm ausgegeben, wenn ein Gerätefehler aufgetreten ist.

Wählen Sie für das erste OSSD-Paar aus: **Muting** = **Aktiviert** und **Override status** = **Aktiviert**. Wählen Sie einen Ausgang für Override status aus.

5. Wählen Sie **Automatischer Reset** = **Aktiviert** für diesen Sicherheits-Laserscanner aus. Bei Feststellung eines Fehlerzustands wird ein automatischer Reset durchgeführt.
6. Klicken Sie auf den Pfeil . Das nächste Fenster **Zonensätze konfigurieren** wird geöffnet.
7. Wählen Sie **Zonensatz** = 3 aus. Geben Sie die Eingangsverzögerung an.

Die Pins werden automatisch durch PSEnscan Configurator den Zonensätzen zugeordnet. Die Zuordnung kann manuell geändert werden.

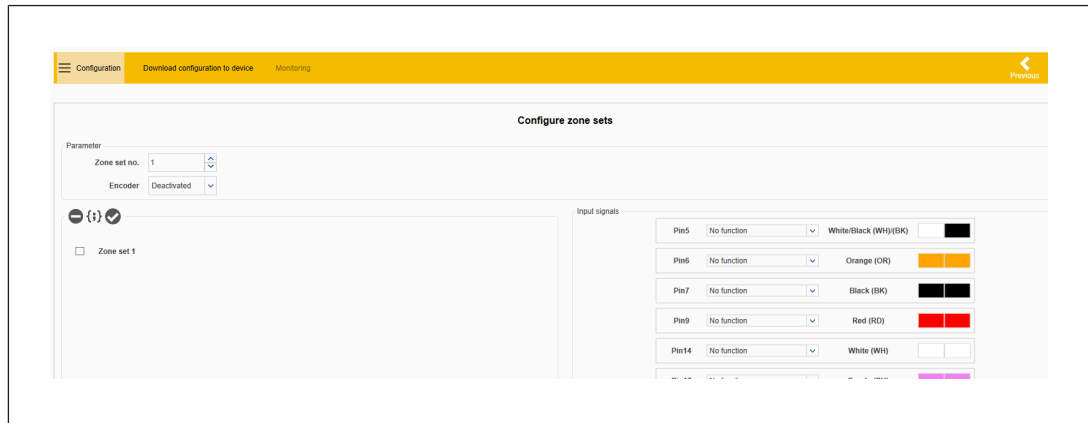
Beachten Sie bei der manuellen Zuordnung: Zonensätze, in denen für alle Zonenum-schaltungen eine 0 oder eine 1 eingetragen ist, sind nicht zulässig.

Automatische Codierung durch PSEnscan Configurator



Klicken Sie auf  für die automatische Codierung der Zonensätze

Klicken Sie auf den Pfeil . Das nächste Fenster **Konfiguration Eingänge** wird geöffnet.



8. Wählen Sie in der ersten Sicherheitszone für **Restart** den Wert **Manuell** und ordnen Sie dem manuellen Restart einen Pin zu.

Wählen Sie in der zweiten Sicherheitszone für **Restart** den Wert **Automatisch** und legen Sie die Wiederanlaufverzögerung (min. 80 ms) fest.

Wählen Sie für beide Sicherheitszonen, ob **EDM** aktiviert werden soll. Wenn EDM aktiviert ist, muss ein Pin dem EDM-Eingang zugeordnet werden.

Wählen Sie in der ersten Sicherheitszone die Einstellungen für Muting aus.

Wählen Sie in der ersten Sicherheitszone **Override = Aktiviert** und **Override Modus = Flanke**.

Wählen Sie für Muting 2 Ausgänge aus und für Override und Override Modus ebenfalls.

Ist mehr als ein OSSD-Paar konfiguriert, müssen die Einstellungen für jedes OSSD-Paar gewählt werden.

9. Klicken Sie auf den Pfeil . Das nächste Fenster **Detektionsvermögen konfigurieren** wird geöffnet.
10. Wählen Sie im Feld **Codierung: gegen Interferenz** den Code aus, der diesem Sicherheits-Laserscanner zugeordnet werden soll.
- Die Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners verlängert sich entsprechend der jeweiligen [Verlängerung der Ansprechzeit pro Messzyklus](#)  29 und wird mit dem neuen Wert angezeigt.
11. Legen Sie im Feld **Mehrfachauswertung** die Anzahl der aufeinanderfolgenden Scans fest, die für eine Detektion nötig sind.
- Eine Erhöhung der Anzahl der aufeinanderfolgenden Scans verlängert die Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners.
12. Wählen Sie das **Detektionsvermögen [mm]** für diesen Sicherheits-Laserscanner. Legen Sie den Wert für jede konfigurierte **Sicherheitszone** fest.

Beachten Sie:

Die Reichweite der Zonen verändert sich mit der Änderung der Auflösung.

Reichweiten der Sicherheitszone

Detektionsvermögen 30 mm = 2,50 m

Detektionsvermögen 40 mm = 3 m

Detektionsvermögen 50 mm = 4 m

Detektionsvermögen $\geq 70 \text{ mm} = 5,50 \text{ m}$

Reichweiten der Warnzone

Detektionsvermögen $30 \text{ mm} = 19 \text{ m}$

Detektionsvermögen $40 \text{ mm} = 22 \text{ m}$

Detektionsvermögen $50 \text{ mm} = 23 \text{ m}$

Detektionsvermögen $\geq 70 \text{ mm} = 40 \text{ m}$

13. Wählen Sie **Staubfilter Stufe** aus (Stufe 1 = schwach, Stufe 3 = hoch).
Eine höhere Stufe für die Staubfilterung erfordert einen größeren Sicherheitsabstand.



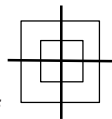
WARNUNG!

Verlust der Sicherheitsfunktion durch zu geringen Sicherheitsabstand

Abhängig von der Anwendung können schwerste Körperverletzungen und Tod verursacht werden.

- ▶ Abhängig vom Grad der Staubfilterung muss bei der Installation des Sicherheits-Laserscanners in der Nähe von intensiven Lichtquellen oder reflektierenden Flächen ein Zuschlag bei der Berechnung des Sicherheitsabstandes berücksichtigt werden (siehe [Abstand zu intensiven Lichtquellen und zu reflektierenden Flächen](#) [58]).
 - Stellen Sie sicher, dass bei der Berechnung des Sicherheitsabstandes der Zuschlag abhängig von der Staubfilterung berücksichtigt wird.
 - Stellen Sie sicher, dass der neue Sicherheitsabstand die Vorgaben aus der Sicherheitsbetrachtung erfüllt.

14. Klicken Sie auf den Pfeil . Das nächste Fenster **Zonen konfigurieren** wird geöffnet.
Erstellen Sie die Zonen mithilfe der Symbole in der Symbolleiste rechts.



15. Klicken Sie auf .

Legen Sie mindestens 3 (max. 15) Referenzpunkte fest. Geben Sie für jeden Referenzpunkt eine max. zulässige Toleranz an. **Tol -** ist die Toleranz für die Seite, die dem Sicherheits-Laserscanner zugewandt ist, **Tol +** ist die Toleranz für die Seite, die vom Sicherheits-Laserscanner abgewandt ist.

16. Bei einem Sicherheits-Laserscanner-Verbund können Sie für jede Subscriber-Einheit das Detektionsvermögen und die Zonen jeweils separat konfigurieren.

Führen Sie bei der Konfiguration eines Sicherheits-Laserscanner-Verbunds die Konfiguration des Detektionsvermögens und der Zonen für jede Subscriber-Einheit separat durch.

Wählen Sie nacheinander die Subscriber-Einheit(en) aus, die Sie konfigurieren möchten und konfigurieren Sie das Detektionsvermögen, die Zonen und ggf. die Referenzkonturen.

17. Schalten Sie die Anzeige im Arbeitsfenster um auf Livebild mit einem Klick auf



Prüfen Sie die Sicherheitsfunktion des Sicherheits-Laserscanners wie in [Prüfung \[📖 117\]](#) angegeben.

Die OSSDs müssen bei jedem Eintritt des Prüfkörpers in die Sicherheitszone in den AUS-Zustand schalten und der Status der OSSD im Arbeitsfenster Monitoring muss die Verletzung der Sicherheitszone anzeigen.

Die OSSDs müssen bei jeder Veränderung eines Referenzpunktes über den Toleranzbereich hinaus in den AUS-Zustand schalten und der Status der OSSD im Arbeitsfenster Monitoring muss die Veränderung der Referenzpunkte anzeigen.

18. Wählen Sie **Konfiguration auf Gerät übertragen**, um die Konfiguration auf das Gerät zu übertragen.

Klicken Sie auf **Akzeptieren**, um die übertragene Konfiguration im angeschlossenen Gerät zu aktivieren und die vorhandene Konfiguration auf dem angeschlossenen Gerät zu verwerfen.

Speichern Sie den Bericht als PDF ab.

Klicken Sie auf **Verwerfen**, um die übertragene Konfiguration im angeschlossenen Gerät zu verwerfen und die vorhandene Konfiguration auf dem angeschlossenen Gerät weiterhin zu verwenden. Die übertragene Konfiguration wird im angeschlossenen Gerät gelöscht.

10.3.3

Beispiel für einen 17+8-poligen Anschluss mit Encodereingängen

Einstellungen im PSEnscan Configurator für einen Sicherheits-Laserscanner mit 17+8-poligem Anschluss: vertikale Anwendung mit Referenzkonturüberwachung, 2 OSSD-Paaren, Muting und Override für das erste OSSD-Paar, 3 Zonensätze, kein Warnausgang, ein Alarm, manueller Restart, Manipulationsschutz ist aktiv, Encoder

Voraussetzungen

- Der Sicherheits-Laserscanner ist bereits am 17-poligen **und** am 8-poligen Stiftstecker angeschlossen.

Vorgehensweise:

1. Wählen Sie auf der Startseite **Neue Konfiguration erstellen**.

Das Fenster **Geräteauswahl** wird angezeigt, mit je einem Reiter **Online-Geräte** und **Übersicht aller Typen**.

2. Wählen Sie aus der **Übersicht aller Typen** ein PSEN sc ME-Gerät. Doppelklicken Sie auf das Gerät.

Das Gerät wird im Arbeitsfenster angezeigt und kann konfiguriert werden.

3. Wählen Sie in **Anwendung** die Anwendung **VERTIKAL** und **17+8-Pin-Anschluss** aus.

Konfiguration

In **Name** können Sie eine Bezeichnung für die Konfiguration eingeben.

In **Autor** können Sie den Ersteller der Konfiguration eingeben.

In **Beschreibung** können Sie die Konfiguration detailliert beschreiben.

Die **Configurator Version** wird vom System eingetragen und kann nicht geändert werden.

Die **Prüfsumme** wird vom System eingetragen und kann nicht geändert werden.

Das **Erstelldatum** wird vom System eingetragen und kann nicht geändert werden.

Gerät

In **Name** können Sie eine Bezeichnung für das angeschlossene Gerät angeben.

Sicherheits-Laserscanner-Verbund

In **Name** können Sie eine Bezeichnung für den Sicherheits-Laserscanner-Verbund eingeben.

In **Gerät** können Sie Bezeichnungen für die Geräte im Sicherheits-Laserscanner-Verbund eingeben.

Klicken Sie auf den Pfeil . Das nächste Fenster **Konfiguration Ausgänge** wird geöffnet und die Anzahl der OSSD-Paare ist mit **1x2** bereits voreingestellt.

4. Wählen Sie **Warnzone = 0**.

Einer der Ausgänge wird auf **Keine Funktion** gesetzt.

Die Pins 8 und 13 sind für das erste OSSD-Paar reserviert und können nicht geändert werden.

Wählen Sie für **OSSD 2x2** aus. Zwei der verbliebenen Ausgänge werden für das zweite OSSD-Paar reserviert.

Wählen Sie für **Alarm 2 Aktiviert** aus und wählen Sie einen Ausgang für den Alarm aus.

Mit ALARM 1 wird ein Alarm ausgegeben, wenn die Frontscheibe des Sicherheits-Laserscanners verschmutzt ist (CLEANW1 wird am Display des Sicherheits-Laserscanners angezeigt).

Mit ALARM 2 wird ein Alarm ausgegeben, wenn ein Gerätefehler aufgetreten ist.

Wählen Sie für das erste OSSD-Paar aus: **Muting = Aktiviert** und **Override status = Aktiviert**. Wählen Sie einen Ausgang für Override status aus.

5. Wählen Sie **Automatischer Reset = Aktiviert** für diesen Sicherheits-Laserscanner aus. Bei Feststellung eines Fehlerzustands wird ein automatischer Reset durchgeführt.
6. Klicken Sie auf den Pfeil . Das nächste Fenster **Zonensätze konfigurieren** wird geöffnet.
7. Wählen Sie **Zonensatz = 3** aus. Geben Sie die Eingangsverzögerung an.

Die Pins werden automatisch durch PSEnScan Configurator den Zonensätzen zugeordnet. Die Zuordnung kann manuell geändert werden.

Beachten Sie bei der manuellen Zuordnung: Zonensätze, in denen für alle Zonenum-schaltungen eine 0 oder eine 1 eingetragen ist, sind nicht zulässig.

Automatische Codierung durch PSEnScan Configurator



Klicken Sie auf  für die automatische Codierung der Zonensätze

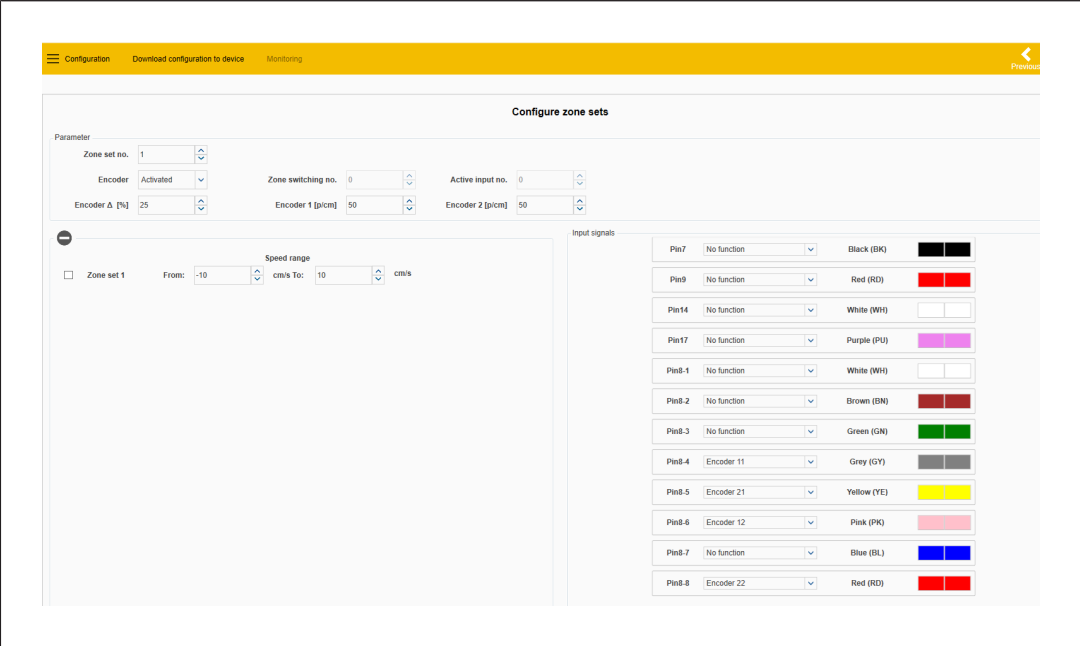
Wählen Sie **Encoder = Aktiviert** aus. Die Eingänge für die Encoder werden automatisch ausgewählt.

Geben Sie mit **Encoder Δ [%]** die max. Geschwindigkeitsabweichung in % an.

Geben Sie für den jeweiligen Encoder in **Encoder 1 [p/cm]** und **Encoder 2 [p/cm]** die Anzahl der Messwerte pro Zentimeter Umdrehung an.

Stellen Sie für jeden Zonensatz den **Geschwindigkeitsbereich** ein in **cm/s**.

Klicken Sie auf den Pfeil . Das nächste Fenster **Konfiguration Eingänge** wird geöffnet.



8. Wählen Sie in der ersten Sicherheitszone für **Restart** den Wert **Manuell** und ordnen Sie dem manuellen Restart einen Pin zu.

Wählen Sie in der zweiten Sicherheitszone für **Restart** den Wert **Automatisch** und legen Sie die Wiederanlaufverzögerung (min. 80 ms) fest.

Wählen Sie für beide Sicherheitszonen, ob **EDM** aktiviert werden soll. Wenn EDM aktiviert ist, muss ein Pin dem EDM-Eingang zugeordnet werden.

Wählen Sie in der ersten Sicherheitszone die Einstellungen für Muting aus.

Wählen Sie in der ersten Sicherheitszone **Override = Aktiviert** und **Override Modus = Flanke**.

Wählen Sie für Muting 2 Ausgänge aus und für Override und Override Modus ebenfalls.

Ist mehr als ein OSSD-Paar konfiguriert, müssen die Einstellungen für jedes OSSD-Paar gewählt werden.

9. Klicken Sie auf den Pfeil . Das nächste Fenster **Detektionsvermögen konfigurieren** wird geöffnet.
10. Wählen Sie im Feld **Codierung: gegen Interferenz** den Code aus, der diesem Sicherheits-Laserscanner zugeordnet werden soll.

Die Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners verlängert sich entsprechend der jeweiligen [Verlängerung der Ansprechzeit pro Messzyklus](#) [ 29] und wird mit dem neuen Wert angezeigt.

11. Legen Sie im Feld **Mehrfachauswertung** die Anzahl der aufeinanderfolgenden Scans fest, die für eine Detektion nötig sind.
Eine Erhöhung der Anzahl der aufeinanderfolgenden Scans verlängert die Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners.
12. Wählen Sie das **Detektionsvermögen [mm]** für diesen Sicherheits-Laserscanner. Legen Sie den Wert für jede konfigurierte **Sicherheitszone** fest.

Beachten Sie:

Die Reichweite der Zonen verändert sich mit der Änderung der Auflösung.

Reichweiten der Sicherheitszone

Detektionsvermögen 30 mm = 2,50 m

Detektionsvermögen 40 mm = 3 m

Detektionsvermögen 50 mm = 4 m

Detektionsvermögen ≥ 70 mm = 5,50 m

Reichweiten der Warnzone

Detektionsvermögen 30 mm = 19 m

Detektionsvermögen 40 mm = 22 m

Detektionsvermögen 50 mm = 23 m

Detektionsvermögen ≥ 70 mm = 40 m

13. Wählen Sie **Staubfilter Stufe** aus (Stufe 1 = schwach, Stufe 3 = hoch).
Eine höhere Stufe für die Staubfilterung erfordert einen größeren Sicherheitsabstand.



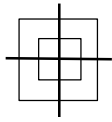
WARNUNG!

Verlust der Sicherheitsfunktion durch zu geringen Sicherheitsabstand

Abhängig von der Anwendung können schwerste Körpverletzungen und Tod verursacht werden.

- ▶ Abhängig vom Grad der Staubfilterung muss bei der Installation des Sicherheits-Laserscanners in der Nähe von intensiven Lichtquellen oder reflektierenden Flächen ein Zuschlag bei der Berechnung des Sicherheitsabstandes berücksichtigt werden (siehe [Abstand zu intensiven Lichtquellen und zu reflektierenden Flächen](#) [ 58]).
 - Stellen Sie sicher, dass bei der Berechnung des Sicherheitsabstandes der Zuschlag abhängig von der Staubfilterung berücksichtigt wird.
 - Stellen Sie sicher, dass der neue Sicherheitsabstand die Vorgaben aus der Sicherheitsbetrachtung erfüllt.

14. Klicken Sie auf den Pfeil . Das nächste Fenster **Zonen konfigurieren** wird geöffnet.
Erstellen Sie die Zonen mithilfe der Symbole in der Symbolleiste rechts.



15. Klicken Sie auf

Legen Sie mindestens 3 (max. 15) Referenzpunkte fest. Geben Sie für jeden Referenzpunkt eine max. zulässige Toleranz an. **Tol -** ist die Toleranz für die Seite, die dem Sicherheits-Laserscanner zugewandt ist, **Tol +** ist die Toleranz für die Seite, die vom Sicherheits-Laserscanner abgewandt ist.

16. Bei einem Sicherheits-Laserscanner-Verbund können Sie für jede Subscriber-Einheit das Detektionsvermögen und die Zonen jeweils separat konfigurieren.

Führen Sie bei der Konfiguration eines Sicherheits-Laserscanner-Verbunds die Konfiguration des Detektionsvermögens und der Zonen für jede Subscriber-Einheit separat durch.

Wählen Sie nacheinander die Subscriber-Einheit(en) aus, die Sie konfigurieren möchten und konfigurieren Sie das Detektionsvermögen, die Zonen und ggf. die Referenzkonturen.

17. Schalten Sie die Anzeige im Arbeitsfenster um auf Livebild mit einem Klick auf



Prüfen Sie die Sicherheitsfunktion des Sicherheits-Laserscanners wie in [Prüfung \[📖 117\]](#) angegeben.

Die OSSDs müssen bei jedem Eintritt des Prüfkörpers in die Sicherheitszone in den AUS-Zustand schalten und der Status der OSSD im Arbeitsfenster Monitoring muss die Verletzung der Sicherheitszone anzeigen.

Die OSSDs müssen bei jeder Veränderung eines Referenzpunktes über den Toleranzbereich hinaus in den AUS-Zustand schalten und der Status der OSSD im Arbeitsfenster Monitoring muss die Veränderung der Referenzpunkte anzeigen.

18. Wählen Sie **Konfiguration auf Gerät übertragen**, um die Konfiguration auf das Gerät zu übertragen.

Klicken Sie auf **Akzeptieren**, um die übertragene Konfiguration im angeschlossenen Gerät zu aktivieren und die vorhandene Konfiguration auf dem angeschlossenen Gerät zu verwerfen.

Speichern Sie den Bericht als PDF ab.

Klicken Sie auf **Verwerfen**, um die übertragene Konfiguration im angeschlossenen Gerät zu verwerfen und die vorhandene Konfiguration auf dem angeschlossenen Gerät weiterhin zu verwenden. Die übertragene Konfiguration wird im angeschlossenen Gerät gelöscht.

10.4 Prüfung

Bevor der Sicherheits-Laserscanner nach der Montage und Ausrichtung endgültig in Betrieb genommen werden kann, müssen abschließende Prüfungen durchgeführt werden.



INFO

Die Prüfung darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal durchgeführt werden.

Sicherheitsfunktion des Sicherheits-Laserscanners prüfen

Vorgehensweise:

Verwenden Sie als Prüfkörper ein mattes Objekt mit einer Höhe von mindestens 300 mm und einem Durchmesser, der dem gewählten Detektionsvermögen entspricht.

- ▶ Bewegen Sie den Prüfkörper an verschiedenen Punkten entlang der Grenzen der Sicherheitszone in die Sicherheitszone hinein:

Die OSSDs müssen bei jedem Eintritt des Prüfkörpers in die Sicherheitszone in den AUS-Zustand schalten.

- ▶ Schalten Sie den Sicherheits-Laserscanner aus.

Beide OSSD müssen automatisch in den AUS-Zustand schalten. Die Maschine im überwachten Gefahrenbereich wird ausgeschaltet und kann nicht gestartet werden.

- ▶ Verhalten, wenn die Sicherheitszone wieder frei ist

Entfernen Sie den Prüfkörper aus der Sicherheitszone.

- Automatischer Restart

Der Sicherheits-Laserscanner startet automatisch und die OSSDs wechseln in den EIN-Zustand.

- manueller Restart

Die OSSDs bleiben im AUS-Zustand und wechseln erst in den EIN-Zustand, wenn der Starttaster für mindestens 0,5 s und maximal 5 s betätigt und wieder losgelassen wurde.

Ergänzender Prüfschritt für vertikale Anwendungen

Verändern Sie die Position der Referenzpunkte über die Toleranzbereiche der Referenzpunkte hinaus:

Die OSSDs müssen bei jeder Veränderung eines Referenzpunktes über den Toleranzbereich hinaus in den AUS-Zustand schalten.

Umgebungsbedingungen und Installation prüfen

- ▶ Korrekte Ausrichtung und Befestigung

Prüfen Sie den festen Sitz aller Befestigungsschrauben des Sicherheits-Laserscanners.

- ▶ Sicherheitsabstand

Der Sicherheitsabstand muss den Anforderungen in [Einhaltung des Sicherheitsabstandes](#) [ 39] entsprechen.

► Umgehen der Sicherheitszone

Die Gefahrenzone muss so abgesichert sein, dass ein Betreten durch Umgehen der Sicherheitszone unmöglich ist.

► Grenzen der Sicherheitszone

Die Grenzen der Sicherheitszone (siehe [Projektierung](#)  37]) müssen den Gefahrenbereich vollständig abdecken, so dass ein Betreten des Gefahrenbereichs unmöglich ist.

► Position des Tasters für den manuellen Restart

Der Taster für den manuellen Restart darf aus dem Gefahrenbereich heraus nicht betätigt werden können und muss sich an einer Stelle befinden, von der der Gefahrenbereich vollständig und ungehindert eingesehen werden kann.

► Ansprechzeit und Nachlaufzeit müssen die Vorgaben in [Einhaltung des Sicherheitsabstandes](#) 39] erfüllen.

Prüfen Sie, ob die Ansprechzeit des Sicherheits-Laserscanners und die Nachlaufzeit der Maschine die Vorgaben in [Einhaltung des Sicherheitsabstandes](#) erfüllen.

► Intensive oder blinkende Lichtquellen in der Nähe

Der Zuschlag Z_R für besonders intensive oder blinkende Lichtquellen in der Nähe des Sicherheits-Laserscanners (Bereich von $\pm 5^\circ$ zur Scanebene oder stark reflektierender Hintergrund innerhalb einer Distanz von 2,5 m zur Grenze der Sicherheitszone) wurde bei der Berechnung des Sicherheitsabstandes (siehe [Abstand zu intensiven Lichtquellen](#)  58]) berücksichtigt.

► Umgebungsbedingungen

Beachten Sie die [Vorgaben für die Umgebungsbedingungen](#)  58].

► Prüfen Sie die Frontscheibe des Sicherheits-Laserscanners.

– Frontscheibe verkratzt: [Tauschen Sie den PSEN sc head aus.](#)  141]

– Frontscheibe verschmutzt: [Reinigen Sie die Frontscheibe](#)  137].

Sicherungskopie einer Konfiguration erstellen

- Erstellen Sie nach erfolgreicher Prüfung der Installation und Konfiguration des Sicherheits-Laserscanners eine Sicherungskopie der Konfiguration.

Vorgehensweise:

- Wählen Sie **Projekt** -> **Speichern**.

Der Dialog zum Speichern wird geöffnet. Geben Sie einen Namen für die MIB-Datei ein.

Die MIB-Datei enthält alle Daten zu einer Konfiguration.

11 Betrieb

11.1 Anzeige des Überwachungsstatus

Symbol		Status	Beschreibung/Maßnahme
gültige Konfiguration	Konfiguration noch nicht akzeptiert		
		Gerät ist eingeschaltet und betriebsbereit	
		Warnzone wurde verletzt	Eine Verletzung der Warnzone wurde erkannt. Die konfigurierte Aktion für eine Verletzung der Warnzone wurde ausgelöst. Der Bereich der Verletzung ist außerhalb des Halbkreises mit den gelben Strahlen gekennzeichnet.
		Sicherheitszone wurde verletzt	Eine Verletzung der Sicherheitszone wurde erkannt. Die OSSDs sind im AUS-Zustand. Der Bereich der Verletzung ist außerhalb des Halbkreises mit den roten Strahlen gekennzeichnet.
		Veränderung der Referenzkontur festgestellt	Eine Verletzung der Referenzkontur wurde erkannt. Der Bereich der Veränderung ist außerhalb des Halbkreises mit den blauen Strahlen gekennzeichnet. Prüfen Sie die Ursache der Veränderung und beheben Sie die Ursache oder passen Sie die Referenzkontur an.

11.2 Anzeigen während des Normalbetriebs

Anzeige im Display		Status	Beschreibung/Maßnahme
Symbol	Text		
	ALIGN SW REQ	Die Firmware des Geräts muss aktualisiert werden Die OSSDs sind im AUS-Zustand.	Aktualisieren Sie die Firmware [ 137].
	CLEANW2	Die Frontscheibe des Sicherheits-Laserscanners ist verschmutzt und muss für die Sicherstellung des normalen Betriebs gereinigt werden.	Frontscheibe reinigen
	DLDNC	Download einer Konfiguration oder eines Berichtes	Es wird eine Konfiguration oder ein Bericht heruntergeladen.
	INPUTCF1	Fehlerhafte Eingabe	Fehlerhafte Eingabe, z. B. falsche Anzahl der Eingänge, die für die Umschaltung der Zonensätze verwendet werden.
		Fehler in der Konfiguration oder der Verdrahtung.	Prüfen Sie ob die Verdrahtung [ 77] und die Konfiguration [ 103] deckungsgleich sind.
		Status des Netzwerks wird überprüft	Der Status des Sicherheits-Laserscanners im Netzwerk wird überprüft.
	ITLOCK1	Sicherheits-Laserscanner im Verriegelungszustand	Der Sicherheits-Laserscanner ist im Verriegelungszustand. Normalbetrieb ist erst nach einem erfolgreichen Restart des Sicherheits-Laserscanners möglich.
	NOCONF	Keine Konfiguration verfügbar	Es konnte keine Konfiguration für den Sicherheits-Laser-scanner gefunden werden.
	MUTING	Muting am OSSD1 ist aktiv. Die OSSDs sind im EIN-Zustand.	
	OVERRIDE	Override ist aktiv.	

11.3 Diagnoseinformationen

11.3.1 Fehler

Anzeige im Display		Fehler/Ursache	Beschreibung/Maßnahme
Symbol	Text		
	BKP FAILED	Die Erstellung einer Sicherungskopie einer Konfiguration ist fehlgeschlagen.	▶ Starten Sie die Erstellung einer Sicherungskopie erneut [ 118] oder ▶ erstellen Sie eine neue Konfiguration im PSEnscan Configurator [ 103].
	CLEANW1	Die Frontscheibe des Sicherheits-Laserscanners muss gereinigt werden.	Frontscheibe reinigen
	DEVICE EMPTY	Im Sicherheits-Laserscanner ist keine Konfiguration gespeichert.	▶ Erstellen Sie eine neue Konfiguration im PSEnscan Configurator oder ▶ Stellen Sie eine Konfiguration vom Speichermodul wieder her [ 133].
	EDM	EDM fehlerhaft konfiguriert.	Prüfen Sie die Verdrahtung der EDM [ 77]. Stellen Sie sicher, dass die Konfiguration der EDM mit den technischen Daten der EDM übereinstimmt. Wenn der Fehler weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Pilz auf.
	ENC OUT OF FREQ	Die von Encoder 1 oder Encoder 2 empfangenen Impulse überschreiten die maximale Impulsfrequenz. Die OSSDs des Sicherheits-Laserscanners schalten nach drei aufeinanderfolgenden Überschreitungen der Frequenz in den AUS-Zustand.	Stellen Sie sicher, dass die maximale Impulsfrequenz im zulässigen Bereich liegt, wie in den Technischen Daten [ 150] angegeben.
	ENC ERROR	Der Unterschied zwischen den Geschwindigkeitswerten, die von den Encodern 1 und Encoder 2 geliefert wurden, überschreitet die zulässige Abweichung Encoder Δ [%]. Oder Die Encoder sind nicht korrekt angeschlossen.	Stellen Sie sicher, dass die Geschwindigkeitsabweichung im Bereich 25 % - 45 % liegt.
			Prüfen Sie die Verdrahtung der Encoder.

Anzeige im Display		Fehler/Ursache	Beschreibung/Maßnahme
Symbol	Text		
	INPUTCF1	Fehler in der Konfiguration oder der Verdrahtung.	► Prüfen Sie ob die Verdrahtung [77] und die Konfiguration [103] deckungsgleich sind. ► Geschwindigkeit an den Encoder-Eingängen ist außerhalb der konfigurierten Geschwindigkeit in der jeweiligen Zone.
	INPUTCF2	Fehler in der Konfiguration.	Prüfen Sie in der Konfiguration die konfigurierten Zustandsübergänge und Schaltvorgänge. Stellen Sie sicher, dass an den Eingängen des Sicherheits-Laserscanners keine Impulse mit einer Länge > 850 µs anliegen.
	INTF1	Ein Fehler ist beim Systemtest aufgetreten. Interner Kommunikationsfehler.	Führen Sie einen Reset des Sicherheits-Laserscanners [134] durch. Vermeiden Sie äußere Einflüsse (durch gefilterte Versorgungsspannung, geschirmte Kabel). Wenn der Fehler weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Pilz auf.
	INTF2	Ein Fehler ist beim Systemtest aufgetreten. Internal communication integrity test failure.	Führen Sie einen Reset des Sicherheits-Laserscanners [134] durch. Vermeiden Sie äußere Einflüsse (durch gefilterte Versorgungsspannung, geschirmte Kabel). Wenn der Fehler weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Pilz auf.
	INTF3	Ein Fehler ist beim Systemtest aufgetreten. Micro integrity test failure – RAM Test.	Führen Sie einen Reset des Sicherheits-Laserscanners [134] durch. Vermeiden Sie äußere Einflüsse (durch gefilterte Versorgungsspannung, geschirmte Kabel). Wenn der Fehler weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Pilz auf.

Anzeige im Display		Fehler/Ursache	Beschreibung/Maßnahme
Symbol	Text		
	INTF4	Ein Fehler ist beim Systemtest aufgetreten. Micro integrity test failure – ROM Test	Führen Sie einen Reset des Sicherheits-Laserscanners  134] durch. Vermeiden Sie äußere Einflüsse (durch gefilterte Versorgungsspannung, geschirmte Kabel). Wenn der Fehler weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Pilz auf.
	INTF5	Ein Fehler ist beim Systemtest aufgetreten. Micro integrity test failure - internal peripheral Test (Safety relevant).	Führen Sie einen Reset des Sicherheits-Laserscanners  134] durch. Vermeiden Sie äußere Einflüsse (durch gefilterte Versorgungsspannung, geschirmte Kabel). Wenn der Fehler weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Pilz auf.
	INTF7	Ein Fehler ist beim Systemtest aufgetreten. Micro integrity test failure - Function and operation test.	Führen Sie einen Reset des Sicherheits-Laserscanners  134] durch. Vermeiden Sie äußere Einflüsse (durch gefilterte Versorgungsspannung, geschirmte Kabel). Wenn der Fehler weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Pilz auf.
	INTF8	Ein Fehler ist beim Systemtest aufgetreten. Micro integrity test failure - Coherence check Up/Uw.	Führen Sie einen Reset des Sicherheits-Laserscanners  134] durch. Vermeiden Sie äußere Einflüsse (durch gefilterte Versorgungsspannung, geschirmte Kabel). Wenn der Fehler weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Pilz auf.
	INTF9	Ein Fehler ist beim Systemtest aufgetreten. Micro integrity test failure - Program Coherence check CRC failure.	Führen Sie einen Reset des Sicherheits-Laserscanners  134] durch. Vermeiden Sie äußere Einflüsse (durch gefilterte Versorgungsspannung, geschirmte Kabel). Wenn der Fehler weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Pilz auf.

Anzeige im Display		Fehler/Ursache	Beschreibung/Maßnahme
Symbol	Text		
	INTF10	Ein Fehler ist beim Systemtest aufgetreten. Micro-FPGA integrity test failure - Diagnostic test failure.	Führen Sie einen Reset des Sicherheits-Laserscanners [134] durch. Vermeiden Sie äußere Einflüsse (durch gefilterte Versorgungsspannung, geschirmte Kabel). Wenn der Fehler weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Pilz auf.
	INTF11	Ein Fehler ist beim Systemtest aufgetreten. FPGA integrity test failure - Internal self test failure.	Führen Sie einen Reset des Sicherheits-Laserscanners [134] durch. Vermeiden Sie äußere Einflüsse (durch gefilterte Versorgungsspannung, geschirmte Kabel). Wenn der Fehler weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Pilz auf.
	INTF12	Ein Fehler ist beim Systemtest aufgetreten. FPGA power supply supervisor failure.	Führen Sie einen Reset des Sicherheits-Laserscanners [134] durch. Vermeiden Sie äußere Einflüsse (durch gefilterte Versorgungsspannung, geschirmte Kabel). Wenn der Fehler weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Pilz auf.
	INTF13	Ein Fehler ist beim Systemtest aufgetreten. Measurement integrity test failure - Internal target coherence test.	Führen Sie einen Reset des Sicherheits-Laserscanners [134] durch. Vermeiden Sie äußere Einflüsse (durch gefilterte Versorgungsspannung, geschirmte Kabel). Wenn der Fehler weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Pilz auf.
	INTF14	Ein Fehler ist beim Systemtest aufgetreten. Temperatur measurement integrity check - Coherence comparison of sensors.	Führen Sie einen Reset des Sicherheits-Laserscanners [134] durch. Vermeiden Sie äußere Einflüsse (durch gefilterte Versorgungsspannung, geschirmte Kabel). Wenn der Fehler weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Pilz auf.

Anzeige im Display		Fehler/Ursache	Beschreibung/Maßnahme
Symbol	Text		
	INTF15	Ein Fehler ist beim Systemtest aufgetreten. Rotational speed coherence test failure.	Führen Sie einen Reset des Sicherheits-Laserscanners  134] durch. Vermeiden Sie äußere Einflüsse (durch gefilterte Versorgungsspannung, geschirmte Kabel). Wenn der Fehler weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Pilz auf.
	INTF16	Ein Fehler ist beim Systemtest aufgetreten. Dust detector integrity failure.	Führen Sie einen Reset des Sicherheits-Laserscanners  134] durch. Vermeiden Sie äußere Einflüsse (durch gefilterte Versorgungsspannung, geschirmte Kabel). Wenn der Fehler weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Pilz auf.
	INTF17	Ein Fehler ist beim Systemtest aufgetreten. Power supervisory failure.	Führen Sie einen Reset des Sicherheits-Laserscanners  134] durch. Vermeiden Sie äußere Einflüsse (durch gefilterte Versorgungsspannung, geschirmte Kabel). Wenn der Fehler weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Pilz auf.
	INTF18	Ein Gerät wurde aus einem Verbund von Sicherheits-Laserscannern entfernt, während der Verbund sich im Ruhezustand befindet oder	Entfernen Sie das Gerät aus dem Verbund entsprechend der Vorgehensweise in Ruhezustand aktivieren  134].
		Ein Fehler ist beim Systemtest aufgetreten.	Führen Sie einen Reset des Sicherheits-Laserscanners  134] durch. Vermeiden Sie äußere Einflüsse (durch gefilterte Versorgungsspannung, geschirmte Kabel). Wenn der Fehler weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Pilz auf.

Anzeige im Display		Fehler/Ursache	Beschreibung/Maßnahme
Symbol	Text		
	INTF20	Ein Fehler ist in der Verbindung zwischen den Geräten eines Verbunds von Sicherheits-Laserscannern aufgetreten. Master/remote connection failure.	Stellen Sie sicher, dass das Netzwerk verfügbar ist. Stellen Sie sicher, dass für die Netzwerkverbindungen geeignete Kabel verwendet werden (Bestelldaten Zubehör  158]) Prüfen Sie die Netzwerkverbindungen zwischen den Geräten des Verbunds und die Funktion der Subscriber-Einheit(en). Führen Sie einen Reset des Sicherheits-Laserscanners  134] durch. Wenn der Fehler weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Pilz auf.
	MG EMPTY	Im Speichermodul ist keine Konfiguration gespeichert.	▶ Erstellen Sie eine neue Konfiguration im PSENscan Configurator oder ▶ Stellen Sie eine Konfiguration wieder her  133].
	MG FAILURE	Das Speichermodul ist fehlerhaft oder nicht kompatibel zur aktuellen Konfiguration.	▶ Erstellen Sie eine neue Konfiguration im PSENscan Configurator oder ▶ Stellen Sie eine Konfiguration wieder her oder ▶ Schalten Sie den Sicherheits-Laserscanner aus und ersetzen Sie das Speichermodul  82] durch ein neues.
	MG NO MATCHING	Das Speichermodul ist nicht kompatibel zur aktuellen Konfiguration.	Schalten Sie den Sicherheits-Laserscanner aus und ersetzen Sie das Speichermodul  82] durch ein kompatibles.
	OSSDF1	Ein Fehler beim Test des OSSD1 ist aufgetreten.	Prüfen Sie den Zustand der EDM und die Verdrahtung der OSSDs  77]. Wenn der Fehler weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Pilz auf.
	OSSDxF3	Überspannung oder Erdschluss an einem OSSD1 ist aufgetreten.	Prüfen Sie den Zustand der EDM und die Verdrahtung der OSSDs  77]. Wenn der Fehler weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Pilz auf.

Anzeige im Display		Fehler/Ursache	Beschreibung/Maßnahme
Symbol	Text		
	RES FAILED	Die Wiederherstellung einer Konfiguration ist fehlgeschlagen.	► Stellen Sie eine Konfiguration wieder her  133] oder ► erstellen Sie eine neue Konfiguration im PSEnscan Configurator  103].
	SUBSCRIBER ERROR	Die Master-Einheit zeigt einen Fehler in einer Subscriber-Einheit an.	

11.3.2 Warnungen

Anzeige im Display		Fehler/Ursache	Beschreibung/Maßnahme
Symbol	Text		
	BOOTF	Ein Fehler beim Starten des Systems ist aufgetreten.	Führen Sie einen Reset des Sicherheits-Laserscanners  134 durch. Wenn der Fehler weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Pilz auf.
	INTF6	Ein Fehler ist beim Systemtest aufgetreten.	Führen Sie einen Reset des Sicherheits-Laserscanners  134 durch. Wenn der Fehler weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Pilz auf.
	EXTTEMP	Die Umgebungstemperatur liegt außerhalb des in den Technischen Daten angegebenen Temperaturbereichs.	Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur im Temperaturbereich liegt, wie in den Technischen Daten  150 angegeben.
	OVERTEMP	Die Temperatur des Sicherheits-Laserscanners liegt außerhalb des zulässigen Temperaturbereichs.	Stellen Sie sicher, dass die Temperatur des Sicherheits-Laserscanners im Temperaturbereich liegt, wie in den Technischen Daten  150 angegeben.
	HIGH REFL-BKG	Die Reflektion des Hintergrunds ist zu stark.	Reduzieren Sie die Reflektion des Hintergrunds oder vergrößern Sie den Sicherheitsabstand (siehe Abstand zu intensiven Lichtquellen und zu reflektierenden Flächen  58).

11.3.3 Informationen

Anzeige im Display		Fehler/Ursache	Beschreibung/Maßnahme
Symbol	Text		
		Die Wink-Funktion ist aktiviert.	Das Symbol blinkt. Wählen Sie den Sicherheits-Laserscanner im PSEnscan Configurator aus und konfigurieren Sie ihn.
	ANTITAMPERING	Der Schutz vor Manipulation  35 wurde aktiviert.	
	BKP DONE	Die Sicherungskopie einer Konfiguration wurde erfolgreich erstellt.	
	BKP IN PROGRESS	Die Sicherungskopie einer Konfiguration wird erstellt.	Warten Sie, bis die Sicherungskopie erfolgreich erstellt wurde.

Anzeige im Display		Fehler/Ursache	Beschreibung/Maßnahme
Symbol	Text		
	CFG NO MATCHING	Die im Sicherheits-Laserscanner gespeicherte Konfiguration passt nicht zur Konfiguration im Speichermodul.	Folgen Sie den Anweisungen in Konfiguration wiederherstellen [ 133].
	CHECK MASTER	Es wird ein PSEN sc head ausgetauscht.	
	CLEANW2	Die Frontscheibe des Sicherheits-Laserscanners ist verschmutzt und muss für die Sicherstellung des normalen Betriebs gereinigt werden.	Frontscheibe reinigen
	COMMIT ON FIELD	Ein PSEN sc head wurde ausgetauscht. Die anschließende Wiederinbetriebnahme muss bestätigt werden.	Bestätigen Sie die Wiederinbetriebnahme des Sicherheits-Laserscanners.
	DLDNC	Download einer Konfiguration oder eines Berichtes	Es wird eine Konfiguration oder ein Bericht heruntergeladen.
	DLDNF	Eine neue Firmware-Version wird heruntergeladen.	
	INCOHERENCE	Die im Sicherheits-Laserscanner gespeicherte Konfiguration passt nicht zur Konfiguration im Speichermodul.	Erstellen Sie eine neue Konfiguration im PSENscan Configurator [ 103].
	ITLOCK1	Sicherheits-Laserscanner muss neu gestartet werden	Führen Sie einen Reset des Sicherheits-Laserscanners [ 134] durch.
	MUTING ERR	Muting konnte nicht aktiviert werden, weil die Vorgaben für die Aktivierung der Muting-Sensoren nicht eingehalten wurden.	
	MUT TIMEOUT	Muting ist abgelaufen (Timeout).	
	OVERRIDE ERR	Override konnte nicht aktiviert werden, weil die Bedingungen für die Aktivierung nicht eingehalten wurden.	
	OVR TIMEOUT	Override ist abgelaufen.	

Anzeige im Display		Fehler/Ursache	Beschreibung/Maßnahme
Symbol	Text		
	RES ABORT	Die Wiederherstellung der Konfiguration kann durch den Benutzer abgebrochen werden. Wird die Wiederherstellung abgebrochen kann die Wiederherstellung erneut durchgeführt werden oder es kann eine neue Konfiguration im PSENscan Configurator erstellt werden.	Folgen Sie den Anweisungen in Konfiguration wiederherstellen [ 133].
	RES IN PROGRESS	Die Konfiguration im Sicherheits-Laserscanner wird geändert auf die Konfiguration im Speichermodul.	Warten Sie, bis die Änderung der Konfiguration beendet ist.
	RES SHUT-OFF	Der Ruhezustand des Sicherheits-Laserscanners wurde deaktiviert.	
	RES VALIDATION	Die Wiederherstellung der Konfiguration im Sicherheits-Laserscanner wird geprüft. Nach beendeter Prüfung muss bestätigt werden, ob die Wiederherstellung erfolgreich war.	Warten Sie, bis die Prüfung der Konfiguration beendet ist. Folgen Sie den Anweisungen in Konfiguration wiederherstellen [ 133].
	RESTORE DONE	Die Konfiguration wurde erfolgreich wiederhergestellt.	
	SHUT-OFF	Der Ruhezustand des Sicherheits-Laserscanners wurde aktiviert.	
	WAITING CONF	Der Sicherheits-Laserscanner wartet auf eine Konfiguration (z. B. nach der Wiederherstellung einer Konfiguration).	Konfigurieren Sie den Sicherheits-Laserscanner (siehe Konfiguration der Zonen [ 103]).
	WR FAILED	Kalibrierung des neuen PSEN sc head ist fehlgeschlagen.	Starten Sie die Kalibrierung des neuen PSEN sc head erneut oder Tauschen Sie den PSEN sc head aus [ 141].

11.3.4 Protokolldatei

Eine Reihe von Ereignissen wird in einer Log-Datei gespeichert.

Die Datei wird im Speichermodul und synchron auch im Sicherheits-Laserscanner gespeichert.

- ▶ Ereignissen an den Sicherheitsausgängen (Verletzungen der Sicherheitszone)
- ▶ Ereignissen an den Eingängen für Muting und Override
- ▶ Fehler
- ▶ Aktualisierungen (Firmware, Konfigurationen usw.)
- ▶ Wiederherstellungen von Konfigurationen
- ▶ Aktuelle Konfiguration von Zonensätzen
- ▶ Tausch des PSEN sc head

Die Log-Datei wird im csv-Format gespeichert.

Für jedes protokollierte Ereignis wird ein Eintrag in der Protokolldatei erzeugt.

Format der Einträge:

<Datum> <Zeit> <Ereignistyp> <Details zum Ereignis>

Beispiel für einen Fehler:

10-Sep-20 5:24:30 PM;FAULT;FAULT INPUTCF2

Protokolldatei anlegen

Vorgehensweise:

1. Wählen Sie **Gerät -> Gerät suchen**.

Im Netzwerk wird nach angeschlossenen PSEN sc ME 5.5 08-17 gesucht.

Angeschlossene PSEN sc ME 5.5 08-17 werden in **Netzwerkumgebung** aufgelistet.

Wählen Sie den Sicherheits-Laserscanner aus, für den Sie Ereignisse protokollieren möchten.

2. Wählen Sie **Gerät -> Von Gerät einlesen -> Protokolldatei im PSENscan-Speicher öffnen**.

Die Anforderung muss mit der Eingabe des Passworts bestätigt werden. Der Sicherheits-Laserscanner wechselt in **Außer Betrieb**. Klicken Sie OK, um fortzusetzen.

Wählen Sie das Verzeichnis aus, in dem die Datei gespeichert werden soll.

3. Das Display des Sicherheits-Laserscanners ist dunkel. Es leuchtet eine rote LED.
4. Wenn das Anlegen der Protokoll-Datei beendet ist, wird eine Meldung ausgegeben. Klicken Sie OK, um fortzusetzen.

Der Sicherheits-Laserscanner wechselt in **In Betrieb**.

5. Sie können die Protokoll-Datei jetzt öffnen.

Wechseln Sie im Windows Explorer zu dem Verzeichnis, das Sie beim Speichern der Protokolldatei ausgewählt haben und öffnen Sie die Protokolldatei mit einem Texteditor.

11.4 Textanzeigen im Display

Mit den Buttons unter dem Display des PSEN sc ME 5.5 08-17 können Sie in der Anzeige im Display navigieren.

	Anzeige im Display bestätigen und die nächste Menüebene öffnen oder die letzte Menüebene verlassen
	nach unten scrollen
	nach oben scrollen

Das LC-Display zeigt Informationen an und führt durch das Menü mit den Abschnitten Information, Setting und Exit.

Information

Menüpunkt	Menü zweite Ebene	Bedeutung
Hardware		Gerätespezifische Anzeigen
	Device name	Die Bezeichnung des PSEN sc ME 5.5 08-17 wird angezeigt.
	Product name	Der Produkttyp des PSEN sc ME 5.5 08-17 wird angezeigt.
	Order number	Die Bestell-Nummer des PSEN sc ME 5.5 08-17 wird angezeigt.
	Serial number	Die Seriennummer des PSEN sc ME 5.5 08-17 wird angezeigt.
	Firmware version	Die Firmware Version des PSEN sc ME 5.5 08-17 wird angezeigt.
	Device Lifetime (h)	Die bisherige Betriebszeit des PSEN sc ME 5.5 08-17 in Stunden wird angezeigt
Configuration		Konfigurationsspezifische Anzeigen
	Configuration name	Der Name wird angezeigt, unter dem die Konfiguration im PSENscan Configurator abgespeichert wurde.
	Check sum	Die Prüfsumme wird angezeigt, die bei der Speicherung der Konfiguration erstellt wurde.
	Last saved date	Datum der letzten Änderung des Projekts
	IP address	Die erste IP-Adresse des PSEN sc ME 5.5 08-17 wird angezeigt.
	MAC address	Die MAC-Adresse des PSEN sc ME 5.5 08-17 wird angezeigt.

Setting

Menüpunkt	Menü zweite Ebene	Bedeutung
Display settings		
	Rotate	Die Anzeige wird gedreht.
Reset PSENscan		Mit der Bestätigung wird ein Reset des PSEN sc ME 5.5 08-17 gestartet.

Exit

Menü im Display verlassen.

11.5 Konfiguration wiederherstellen

Voraussetzungen

- ▶ Das Speichermodul ist korrekt installiert.
- ▶ Die Anschlussbelegung muss zu den Daten im Speichermodul kompatibel sein.
- ▶ Die richtige Konfiguration für die Anwendung steht auf dem Speichermodul bereit.

Eine der folgenden Bedingungen muss erfüllt sein.

- ▶ Die MIB-Dateien im PSEN sc ME 5.5 08-17 und im Speichermodul sind unterschiedlich.
- ▶ Die Topologien in PSEN sc ME 5.5 08-17 und im Speichermodul sind unterschiedlich.
- ▶ Die in PSEN sc ME 5.5 08-17 und im Speichermodul gespeicherten Seriennummern sind unterschiedlich.

Vorgehensweise:

1. Schalten Sie den Sicherheits-Laserscanner ein.

Das System prüft, ob die Voraussetzungen erfüllt sind. Wenn die Voraussetzungen erfüllt sind, wird die Wiederherstellung der Konfiguration gestartet.

2. Je nach Art des Unterschiedes zwischen Speichermodul und PSEN sc ME 5.5 08-17 verläuft die Wiederherstellung der Konfiguration unterschiedlich.

Seriennummern unterschiedlich: Am Display der Master-Einheit wird CFG NO MATCHING angezeigt. Setzen Sie mit der Auswahl der Daten für die Wiederherstellung fort.

Topologie oder MIB-Dateien unterschiedlich: Am Display der Master-Einheit wird WAITING CONF angezeigt. Setzen Sie mit der Konfiguration im PSENscan Configurator fort.

3. Wählen Sie mit den Buttons am Display der Master-Einheit aus, welche Daten für die Wiederherstellung benutzt werden sollen.

Display Master-Einheit:

Restore cfg: die Konfiguration im Speichermodul wird verwendet. Bestätigen Sie die Auswahl mit **Confirm** und die Konfiguration wird vom Speichermodul in den PSEN sc ME 5.5 08-17 kopiert. Setzen Sie mit der Prüfung der Konfiguration fort.

cfg from GUI: die neu im PSENscan Configurator erstellte Konfiguration wird verwendet. Bestätigen Sie die Auswahl mit **Confirm** und setzen Sie mit Konfiguration im PSENscan Configurator neu erstellen fort.

4. Display Master-Einheit: **Confirm / Cancel**
Display Subscriber-Einheit: CHECK MASTER
Bestätigen Sie die Auswahl mit **Confirm**
5. Prüfung der Konfiguration
Display Master-Einheit: RES FAILED. Die Konfiguration konnte nicht erfolgreich kopiert werden. Setzen Sie mit der Auswahl der Daten für die Wiederherstellung fort.
Display Master-Einheit: RUN TEST MODE
Wählen Sie am Display der Master-Einheit **Enter Test** aus. Der Testbetrieb wird gestartet. Setzen Sie mit Konfiguration annehmen oder ablehnen fort.
6. Konfiguration annehmen oder ablehnen
Der Testbetrieb ist beendet.
Wählen Sie **Validate conf**, um die Konfiguration anzunehmen. Der Sicherheits-Laserscanner ist danach wieder betriebsbereit.
Wählen Sie **Reject conf**, um die Konfiguration abzulehnen. Setzen Sie mit der Auswahl der Daten für die Wiederherstellung fort.
7. Konfiguration im PSENscan Configurator neu erstellen
Display Master-Einheit: WAITING CONF
Display Subscriber-Einheit: CHECK MASTER
Konfigurieren Sie den Sicherheits-Laserscanner im PSENscan Configurator.

11.6 Reset

Mit der Funktion Reset kann der Sicherheits-Laserscanner in den Normalbetrieb versetzt werden, wenn sich der Sicherheits-Laserscanner im Fehlerzustand befindet und der Fehler behoben wurde.

Vorgehensweise:

Drücken Sie den Reset-Taster mind. 500 ms lang.

11.7 Ruhezustand aktivieren

Voraussetzungen

- ▶ Es sind mindestens zwei Zonensätze konfiguriert.
- ▶ Keine Sicherheits- oder Warnzonen sind im jeweiligen Zonensatz konfiguriert.

Vorgehensweise:

1. Wählen Sie das Fenster Zonensätze konfigurieren aus.
Wählen Sie **Ruhezustand = Aktiviert** aus.
2. Das Display des Sicherheits-Laserscanners zeigt 30 Sekunden lang an, dass der Ruhezustand gestartet wird.
Danach schaltet das Display in den Energiesparmodus und die LEDs erlöschen.

Gerät aus Verbund von Sicherheits-Laserscannern entfernen

Wird ein Gerät aus einem Verbund von Sicherheits-Laserscannern entfernt, während dieser Verbund sich im Ruhezustand befindet, wird beim Einschalten des Verbunds eine Fehlermeldung INTF18 angezeigt.

Schalten Sie den Verbund wieder aus, deaktivieren Sie den Ruhezustand in der Konfiguration und schalten Sie den Verbund wieder ein.

Die Master-Einheit zeigt den Fehler INTF18 an, die Subscriber-Einheiten sind im Normalbetrieb.

Verändern Sie jetzt die Struktur des Verbunds von Sicherheits-Laserscannern.

11.8 Ruhezustand deaktivieren

Vorgehensweise:

1. Wählen Sie das Fenster Zonensätze konfigurieren aus.

Wählen Sie **Ruhezustand = Deaktiviert** aus.

2. Nach ca. 30 Sekunden ist der Sicherheits-Laserscanner wieder im Normalbetrieb.

Das Display und die LEDs des Sicherheits-Laserscanners zeigen den Normalbetrieb an.

12 Reinigung, Prüfungen und Wartung

12.1 Reinigung

Die Frontscheibe und die Unterseite des Metalldeckels an der oberen Seite des Sicherheits-Laserscanners müssen regelmäßig gereinigt werden. Die Häufigkeit hängt von den Umgebungsbedingungen ab.



INFO

Verringerte Verfügbarkeit durch unsachgemäße Reinigungsmittel

Unsachgemäße Reinigungsmittel können zu Schäden an der Frontscheibe und zu Fehlabstimmungen führen.

- Verwenden Sie nur die angegebenen Reinigungsmittel.

Nehmen Sie Kontakt mit Pilz auf und [tauschen Sie den PSEN sc head aus \[141\]](#), wenn die Frontscheibe verkratzt ist.

Verschmutzung	Reinigung
Fingerabdrücke	PSEN sc cloth mit PSEN sc cleaner (siehe Bestelldaten [158]) befeuchten und Frontscheibe in einer Bewegung säubern ohne zu reiben
Klebende Partikel	PSEN sc cloth mit PSEN sc cleaner (siehe Bestelldaten [158]) befeuchten und Frontscheibe in einer Bewegung säubern ohne zu reiben
Lose, nicht reibende Partikel	▶ Partikel ohne Berührung absaugen oder sanft wegblasen ▶ Partikel mit PSEN sc cloth in einer Bewegung entfernen ohne zu reiben
Lose, reibende Partikel	1. Partikel ohne Berührung absaugen oder sanft wegblasen 2. Partikel mit PSEN sc cloth in einer Bewegung entfernen ohne zu reiben
Öltropfen	PSEN sc cloth mit PSEN sc cleaner (siehe Bestelldaten [158]) befeuchten und Frontscheibe in einer Bewegung säubern ohne zu reiben
Statisch aufgeladene Partikel	1. Partikel ohne Berührung absaugen 2. PSEN sc cloth mit PSEN sc cleaner (siehe Bestelldaten [158]) befeuchten und Frontscheibe in einer Bewegung säubern ohne zu reiben

12.2 Prüfungen

12.2.1 Regelmäßige Prüfung

Durch regelmäßige Prüfungen können Veränderungen der Maschine/Anlage, der Schutzeinrichtungen und der Umgebungsbedingungen aufgedeckt werden.

Pilz empfiehlt eine halbjährliche Prüfung des Sicherheits-Laserscanners.

- ▶ Prüfen Sie die Frontscheibe des Sicherheits-Laserscanners:

- Frontscheibe verkratzt: [Tauschen Sie den PSEN sc head aus](#)  141].

- Frontscheibe verschmutzt: [Reinigen Sie die Frontscheibe](#)  136].

Bei einer Umgebung mit hoher Verschmutzung sollte die Frontscheibe häufiger auf Verschmutzung geprüft werden.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass sich in der Sicherheitszone keine festen Objekte befinden.
- ▶ Prüfen Sie die Befestigung des Sicherheits-Laserscanners.

Alle Schrauben müssen mit dem in den [Technischen Daten](#)  150] angegebenen Drehmoment angezogen sein.

- ▶ Prüfen Sie die Sicherheitsfunktion des Sicherheits-Laserscanners (siehe [Sicherheitsfunktion des Sicherheits-Laserscanners prüfen](#)  117]).

12.2.2 Prüfung nach Änderungen der Maschine/Anlage

Prüfen Sie nach jeder Änderung der Maschine/Anlage den Sicherheits-Laserscanner. Der Austausch des Sicherheits-Laserscanners oder der Austausch von Komponenten des Sicherheits-Laserscanners ist ebenfalls als Änderung zu werten.

Beachten Sie hierbei **unbedingt** die Anforderungen der gültigen nationalen Vorschriften.



INFO

Die Prüfung darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal durchgeführt werden.

Sie finden im Anhang eine [Checkliste](#)  162], die Sie bei der Sicherheitsprüfung unterstützen soll.

12.3 Wartung

12.3.1 Firmware aktualisieren

Die Firmware des Sicherheits-Laserscanners kann aktualisiert werden.

Das Update wird im PSENscan Configurator gestartet.

Voraussetzungen

- ▶ Sie verfügen über die Berechtigung, die Firmware zu aktualisieren.
- ▶ Eine aktuelle Firmware steht auf dem Konfigurations-PC zur Verfügung.

Eine aktuelle Firmware kann durch den Technischen Support bereitgestellt werden. Nehmen Sie Kontakt zu Pilz auf.

Vorgehensweise:

1. Wählen Sie in **Netzwerkumgebung** ein Gerät aus.
Im Arbeitsfenster werden folgende Informationen angezeigt:
Ausführung des Gerätes
Konfiguration
Firmware-Version
Status des Gerätes
IP-Adresse des Gerätes
2. Wählen Sie **Gerät -> Firmware-Update**.
Geben Sie das Kennwort ein und melden Sie sich am Sicherheits-Laserscanner an.
3. Klicken Sie **Wählen** und wählen Sie im Verzeichnis, in dem die aktuelle Firmware gespeichert ist, das Paket aus, das geladen werden soll.
Im Arbeitsfenster **Firmware-Update** wird ein Bericht mit Informationen zum ausgewählten Paket angezeigt.
4. Klicken Sie in **Konfiguration laden** auf **Übertragen**, um das ausgewählte Paket zu laden.
Während das Paket geladen wird, schaltet der Sicherheits-Laserscanner auf Offline.
5. Wechseln Sie in den Offline-Prüfmodus, wenn die Firmware erfolgreich geladen wurde.
Erstellen Sie eine Konfiguration und prüfen Sie die neue Firmware-Version.
[Führen Sie eine vollständige Prüfung des Sicherheits-Laserscanners durch. \[📖 117\]](#)
6. Klicken Sie **Akzeptieren**, wenn die Firmware korrekt funktioniert oder **Verwerfen**, wenn die Firmware nicht korrekt funktioniert.

12.3.2 Austausch eines Speichermoduls

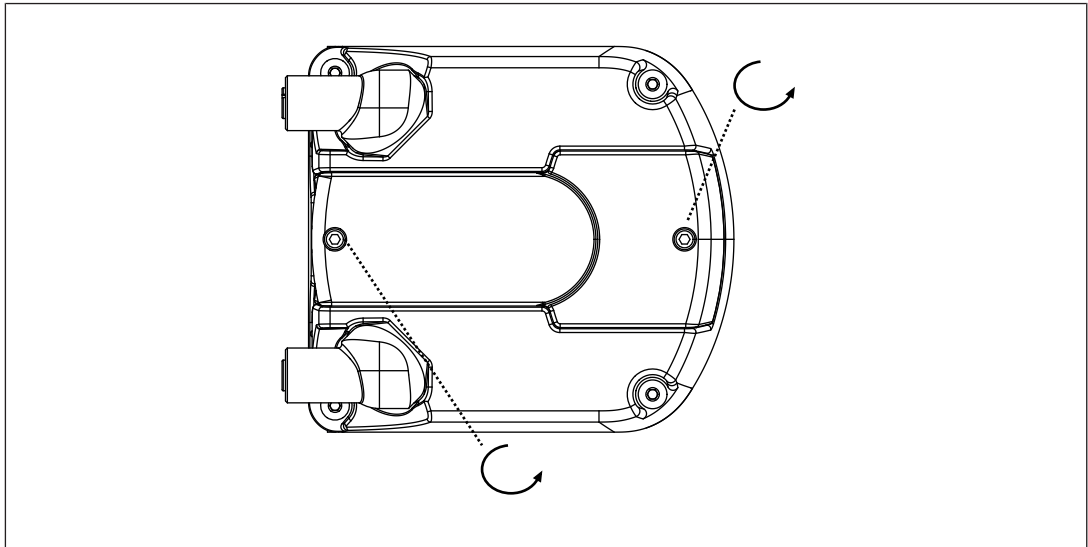
Beim Austausch eines Speichermoduls kann sowohl ein Speichermodule ohne gespeicherte Konfiguration verwendet werden als auch ein Speichermodule, auf dem bereits eine Konfiguration gespeichert ist. Diese Konfiguration kann für die Verwendung im Sicherheits-Laserscanner wiederhergestellt werden.

Beachten Sie:

Das Speichermodule darf nur im spannungslosen Zustand demontiert werden.

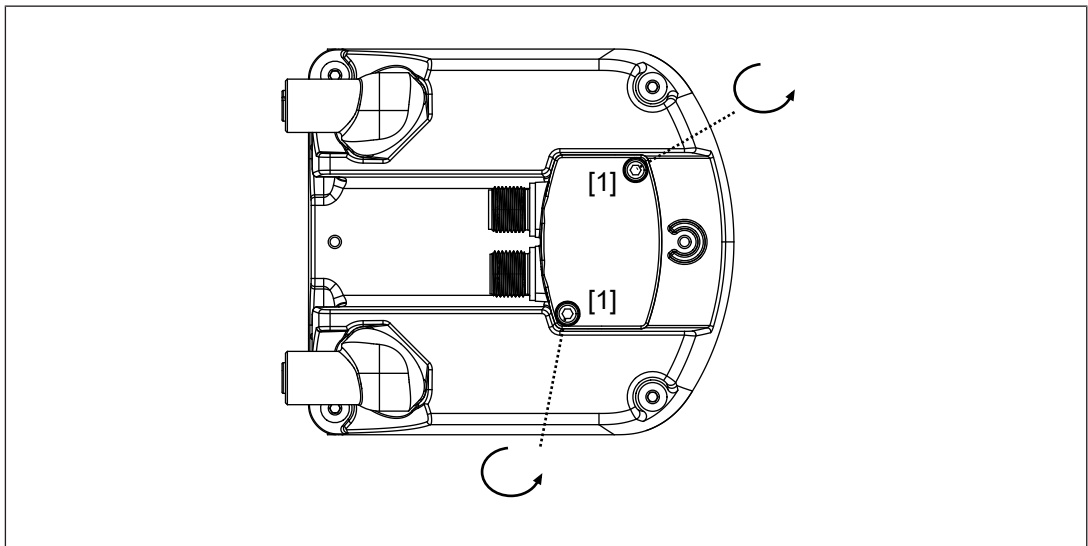
Vorgehensweise:

1. Schalten Sie den Sicherheits-Laserscanner aus.
2. Drehen Sie den Sicherheits-Laserscanner PSEN sc ME 5.5 08-17 für einen besseren Zugriff auf das Speichermodule um.
3. Lösen Sie die M3-Schrauben der Schutzabdeckung und entfernen Sie die Schutzabdeckung.
Die Schrauben sind gegen Verlieren gesichert und können nicht entfernt werden.



4. Lösen Sie die M3 Schrauben [1] des Speichermoduls und ziehen Sie das Speichermodule heraus.

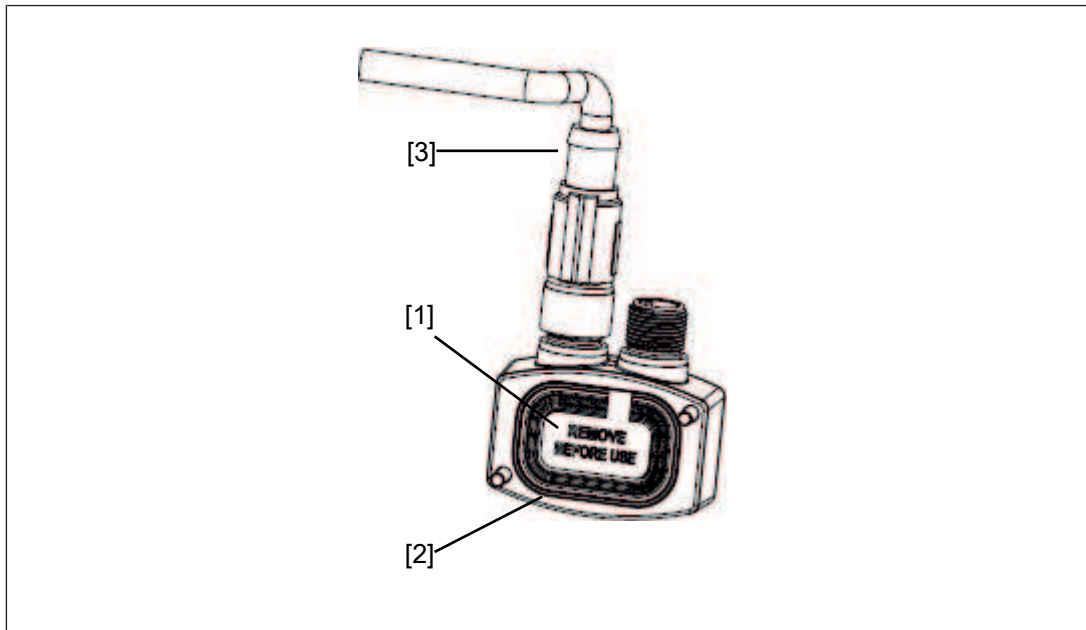
Die Schrauben sind gegen Verlieren gesichert und können nicht entfernt werden.



Legende

[1] M3 Schrauben zur Befestigung des Speichermoduls

5. Schließen Sie die Versorgungsspannung und die Sicherheitssteuerung an der 17-poligen Buchse des Speichermoduls an.
6. Entfernen Sie die Schutzfolie [1] vom Speichermodule und setzen Sie das Speichermodule am Sicherheits-Laserscanner ein.



Legende

- [1] Schutzfolie
- [2] Speichermodul
- [3] Kabel mit Stecker

7. Verschrauben Sie das Speichermodul mit 1 Nm.
8. Platzieren Sie die Schutzabdeckung am Sicherheits-Laserscanner und verschrauben Sie die Schutzabdeckung mit 1 Nm.
9. Schalten Sie den Sicherheits-Laserscanner ein.

Das System prüft, ob die Voraussetzungen erfüllt sind. Wenn die Voraussetzungen erfüllt sind, wird die Wiederherstellung der Konfiguration gestartet.
10. Je nach Art des Unterschiedes zwischen Speichermodul und PSEN sc ME 5.5 08-17 verläuft die Wiederherstellung der Konfiguration unterschiedlich.

Seriennummern unterschiedlich: Am Display der Master-Einheit wird CFG NO MATCHING angezeigt. Setzen Sie mit der Auswahl der Daten für die Wiederherstellung fort.

Topologie oder MIB-Dateien unterschiedlich: Am Display der Master-Einheit wird WAITING CONF angezeigt. Setzen Sie mit der Konfiguration im PSENscan Configurator fort.
11. Wählen Sie mit den Buttons am Display der Master-Einheit aus, welche Daten für die Wiederherstellung benutzt werden sollen.

Display Master-Einheit:

Restore cfg: die Konfiguration im Speichermodul wird verwendet. Bestätigen Sie die Auswahl mit **Confirm** und die Konfiguration wird vom Speichermodul in den PSEN sc ME 5.5 08-17 kopiert. Setzen Sie mit der Prüfung der Konfiguration fort.

cfg from GUI: die neu im PSENscan Configurator erstellte Konfiguration wird verwendet. Bestätigen Sie die Auswahl mit **Confirm** und setzen Sie mit Konfiguration im PSENscan Configurator neu erstellen fort.

12. Display Master-Einheit: **Confirm / Cancel**

Display Subscriber-Einheit: CHECK MASTER

Bestätigen Sie die Auswahl mit **Confirm**

13. Prüfung der Konfiguration

Display Master-Einheit: RES FAILED. Die Konfiguration konnte nicht erfolgreich kopiert werden. Setzen Sie mit der Auswahl der Daten für die Wiederherstellung fort.

Display Master-Einheit: RUN TEST MODE

Wählen Sie am Display der Master-Einheit **Enter Test** aus. Der Testbetrieb wird gestartet. Setzen Sie mit Konfiguration annehmen oder ablehnen fort.

14. Konfiguration annehmen oder ablehnen

Der Testbetrieb ist beendet.

Wählen Sie **Validate conf**, um die Konfiguration anzunehmen. Der Sicherheits-Laserscanner ist danach wieder betriebsbereit.

Wählen Sie **Reject conf**, um die Konfiguration abzulehnen. Setzen Sie mit der Auswahl der Daten für die Wiederherstellung fort.

15. Konfiguration im PSENscan Configurator neu erstellen

Display Master-Einheit: WAITING CONF

Display Subscriber-Einheit: CHECK MASTER

Konfigurieren Sie den Sicherheits-Laserscanner im PSENscan Configurator.

12.3.3 PSEN sc head austauschen



WICHTIG

Fehler beim Austausch des PSEN sc head

Wird der PSEN sc head fehlerhaft eingebaut, kann es zu einem nicht ordnungsgemäßen Verhalten des Sicherheits-Laserscanners führen.

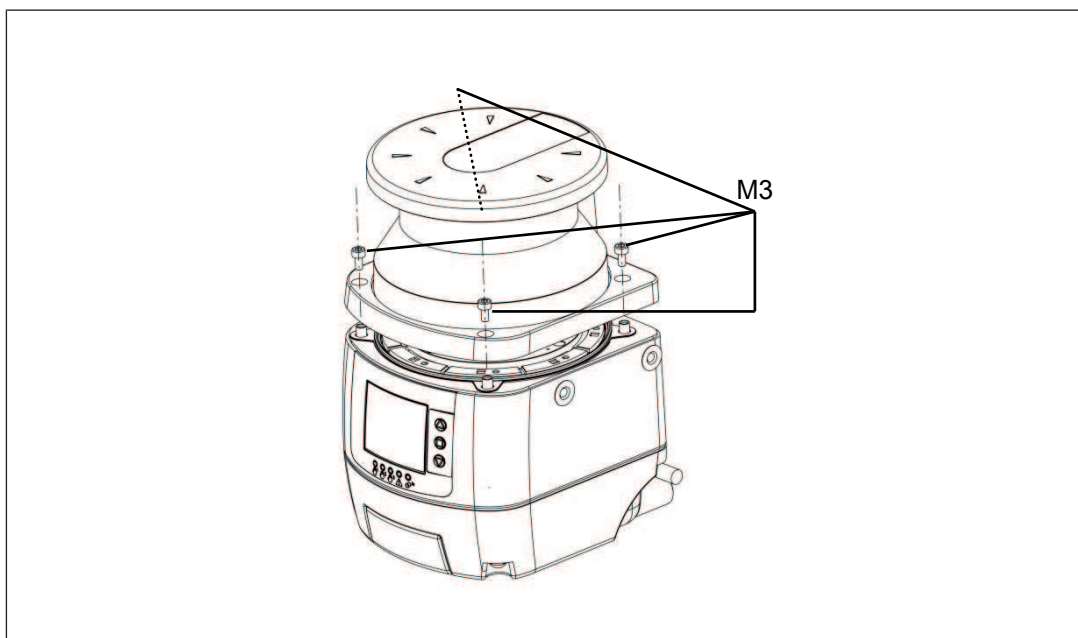
Voraussetzungen

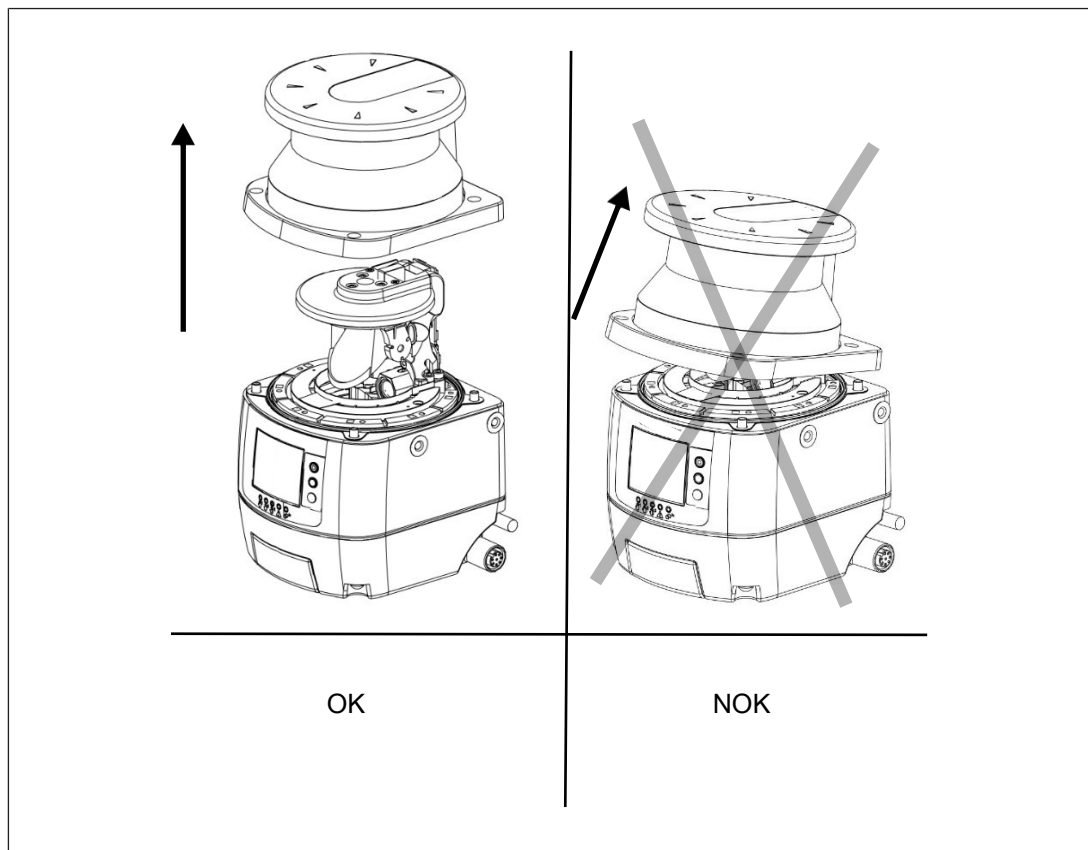
- ▶ In der Seriennummer des Sicherheits-Laserscanners (siehe [Identifikation](#) [165]) ist mindestens 2021 als Jahr der Herstellung angegeben.
Die Seriennummer wird im Format XY YM##### angegeben.
YY muss ≥ 21 sein.
- ▶ Auf dem Gerät ist eine Firmware-Version 3.1.1 oder neuer installiert.
- ▶ Der Austausch des PSEN sc head wird ausschließlich durch qualifiziertes Personal durchgeführt
- ▶ Die Maschine im Gefahrenbereich ist abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert.
- ▶ Der neue PSEN sc head ist trocken und staubfrei
- ▶ Sicherheits-Laserscanner ist trocken und staubfrei

- ▶ Austausch des PSEN sc head findet in einer kontrollierten und schadstoffarmen Umgebung statt
 - Temperatur zwischen 18 und 30° C
 - relative Luftfeuchtigkeit < 80%
- ▶ Im Umkreis von 275° um den Sicherheits-Laserscanner muss eine Fläche von 2 Metern frei bleiben.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Frontscheibe des neuen PSEN sc head beim Einbau des PSEN sc head nicht beschädigt wird.
- ▶ Verwenden Sie für die Montage des PSEN sc head saubere, dünne Handschuhe.
- ▶ Berühren Sie die Frontscheibe nicht.
- ▶ Halten Sie den PSEN sc head beim Einbau am Metalldeckel an der oberen Seite des PSEN sc head.
- ▶ Benötigtes Werkzeug: Innensechskantdrehrmomentschlüssel 2,5 mm mit langem Schaft

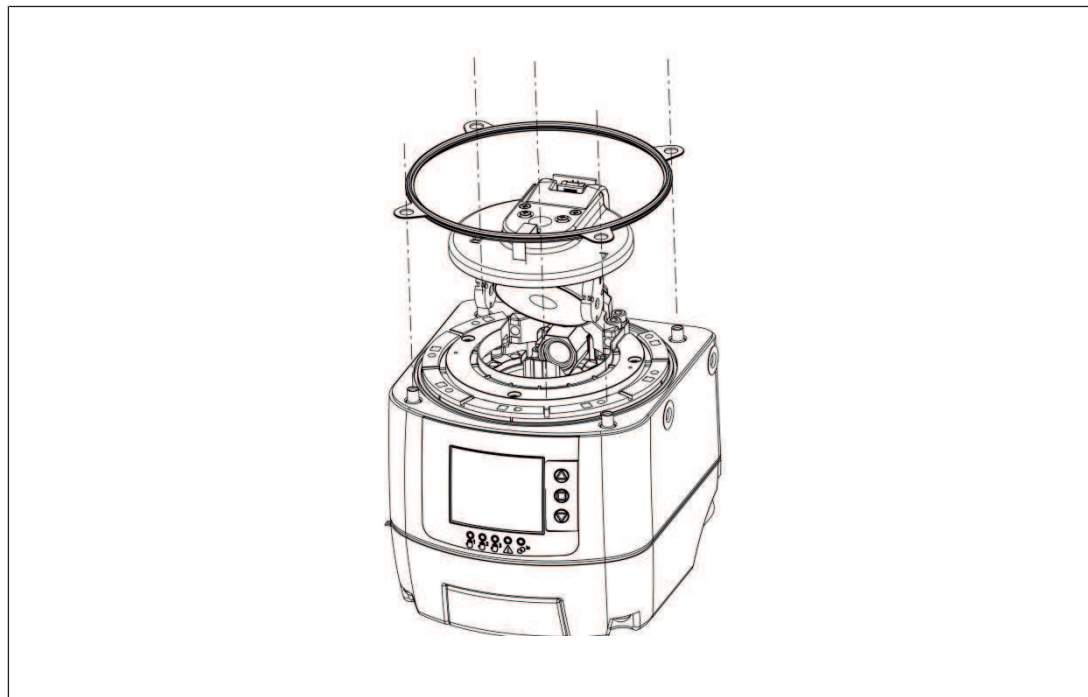
Vorgehensweise:

1. Prüfen Sie den Lieferumfang des neuen PSEN sc head.
Inhalt der Verpackung:
 - 1 neuer PSEN sc head
 - 1 Dichtung
 - 4 M3 Schrauben
2. Lösen Sie die vier M3 Schrauben am PSEN sc head (siehe Abbildung) und ziehen Sie den PSEN sc head senkrecht nach oben ab (siehe Abbildungen).





3. Ersetzen Sie die alte Dichtung durch die neue Dichtung. Stellen Sie sicher, dass die neue Dichtung korrekt im Dichtungssitz anliegt und fest haftet.



4. Prüfen Sie, ob der Innenbereich des Sicherheits-Laserscanner frei von Verunreinigungen ist.

Verwenden Sie ggf. trockene Druckluft für die Reinigung.

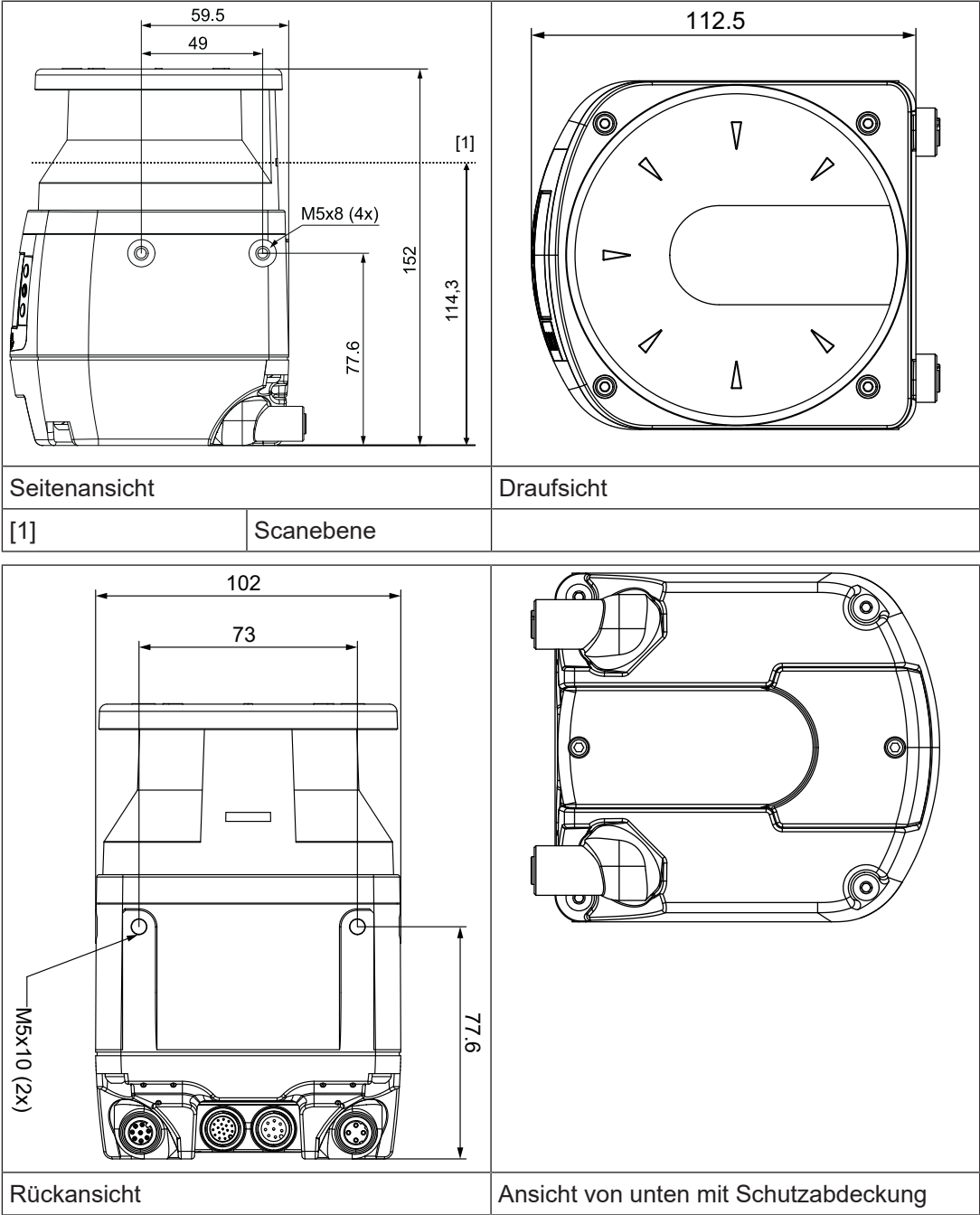
5. Platzieren Sie den neuen PSEN sc head vorsichtig auf dem Unterteil des Sicherheits-Laserscanners.
Stellen Sie dabei sicher, dass der neue PSEN sc head waagerecht auf dem Unterteil des Sicherheits-Laserscanners sitzt.
6. Befestigen Sie den PSEN sc head mit den vier M3 Schrauben und ziehen Sie die Schrauben mit 0,6 Nm an.
7. Installieren Sie den Sicherheits-Laserscanner wieder in der Weise wie vor der Demontage des PSEN sc head.
Beachten Sie dabei die vorherige Montageposition, die Verdrahtung und die Konfiguration des Sicherheits-Laserscanners.
8. Schalten Sie den Sicherheits-Laserscanner ein.
9. Stellen Sie im PSENscan Configurator eine Verbindung her zum Sicherheits-Laserscanner.
Wenn Sie den PSEN sc head an einer Subscriber-Einheit getauscht haben, stellen Sie die Verbindung zur Master-Einheit der Subscriber-Einheit her.
10. Wählen Sie im PSENscan Configurator **Gerät -> PSEN sc head austauschen**.
Geben Sie das Kennwort für den Sicherheits-Laserscanner ein und folgen Sie den Anweisungen der Prozedur.
11. Wählen Sie das Gerät mit dem getauschten PSEN sc head aus und geben Sie die Seriennummer des neuen PSEN sc head an.
12. Die Kalibrierung des neuen PSEN sc head beginnt.
Der Sicherheits-Laserscanner schaltet dabei auf Offline und danach in einen Zustand für die Prüfung des Sicherheits-Laserscanners. Es wird eine Warnung angezeigt.
13. Die Kalibrierung des neuen PSEN sc head ist abgeschlossen und muss beurteilt werden.
14. Prüfen Sie die Sicherheitsfunktion des Sicherheits-Laserscanners mit einem Detektionsvermögen von 40 mm im Abstand von 1 m zum Sicherheits-Laserscanner über den gesamten Scanbereich von 275° (siehe [Sicherheitsfunktion des Sicherheitslichtscanners prüfen](#)  117)).
15. Schalten Sie den Sicherheits-Laserscanner aus.
16. Die OSSD des Sicherheits-Laserscanner wechseln in den AUS-Zustand.
Stellen Sie sicher, dass der Gefahrenbereich nicht benutzt werden kann.
17. Schalten Sie den Sicherheits-Laserscanner ein.
18. Klicken Sie auf **Verwerfen** oder **Akzeptieren** um die Kalibrierung abzuschließen.
Klicken Sie auf **Akzeptieren**, um die übertragene Konfiguration im angeschlossenen Gerät zu aktivieren und die vorhandene Konfiguration auf dem angeschlossenen Gerät zu verwerfen.
Klicken Sie auf **Verwerfen**, um die übertragene Konfiguration im angeschlossenen Gerät zu verwerfen und die vorhandene Konfiguration auf dem angeschlossenen Gerät weiterhin zu verwenden. Die übertragene Konfiguration wird im angeschlossenen Gerät gelöscht.
19. Am Display des Sicherheits-Laserscanner wird angezeigt: COMMIT ON FIELD

20. Wählen Sie im PSEnscan Configurator **Gerät -> PSEN sc head austauschen**.

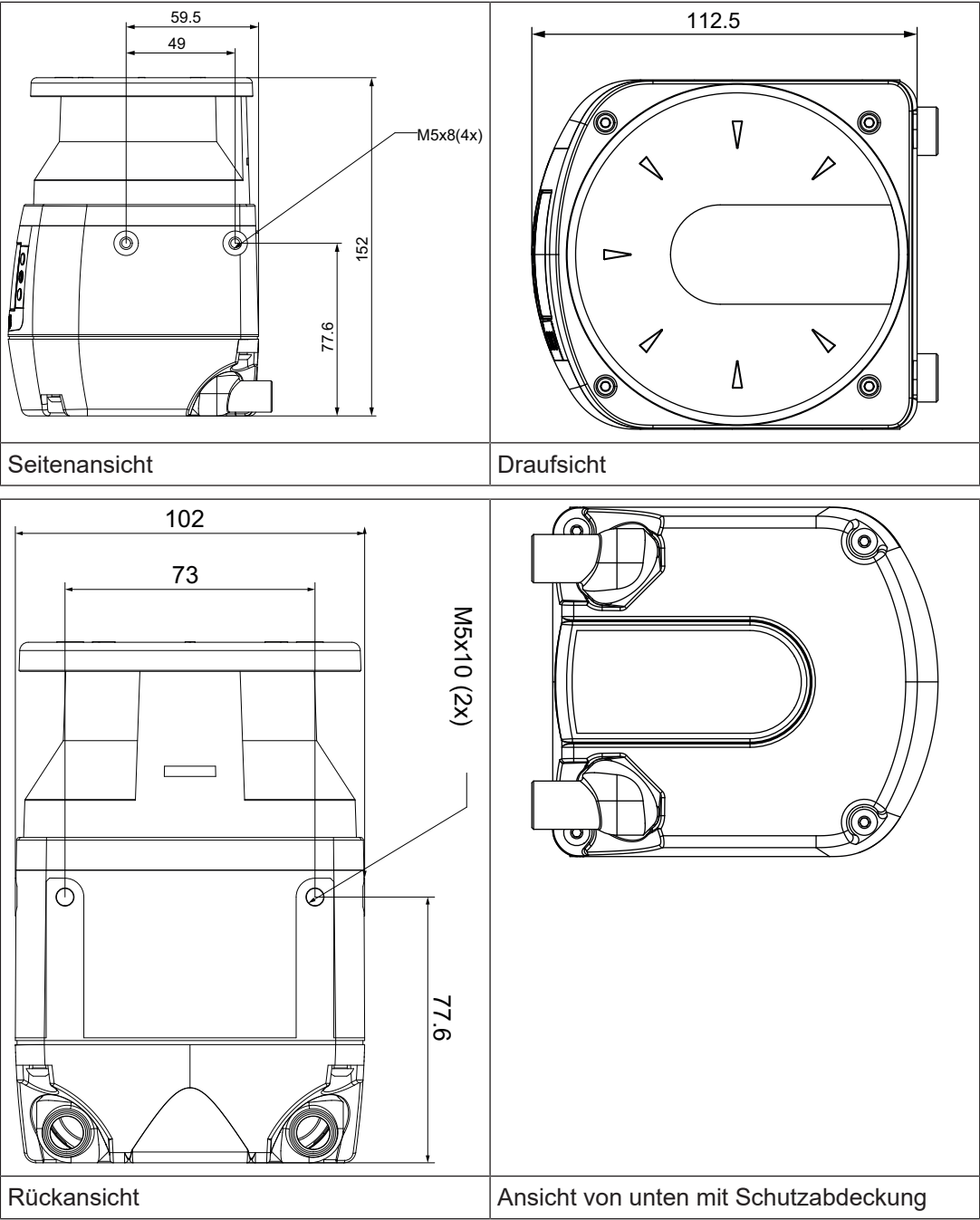
Bestätigen Sie den Austausch des PSEN sc head mit **Fertig**.

13 Abmessungen

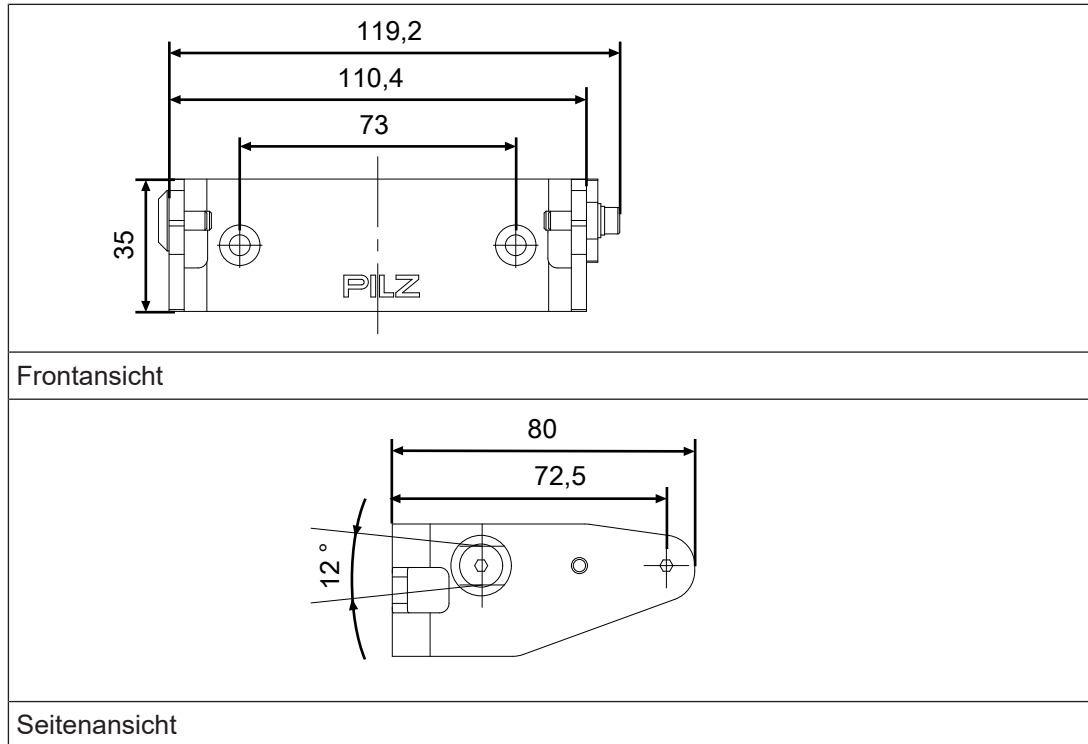
Master-Einheit



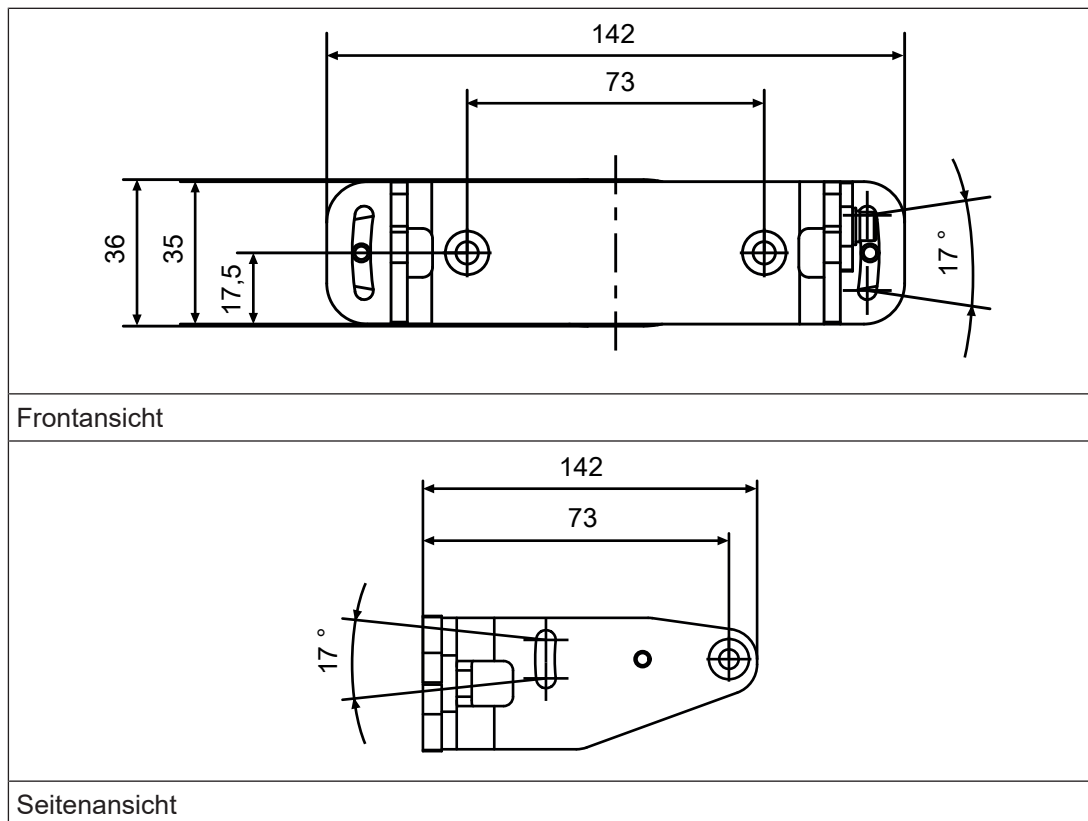
Subscriber-Einheit



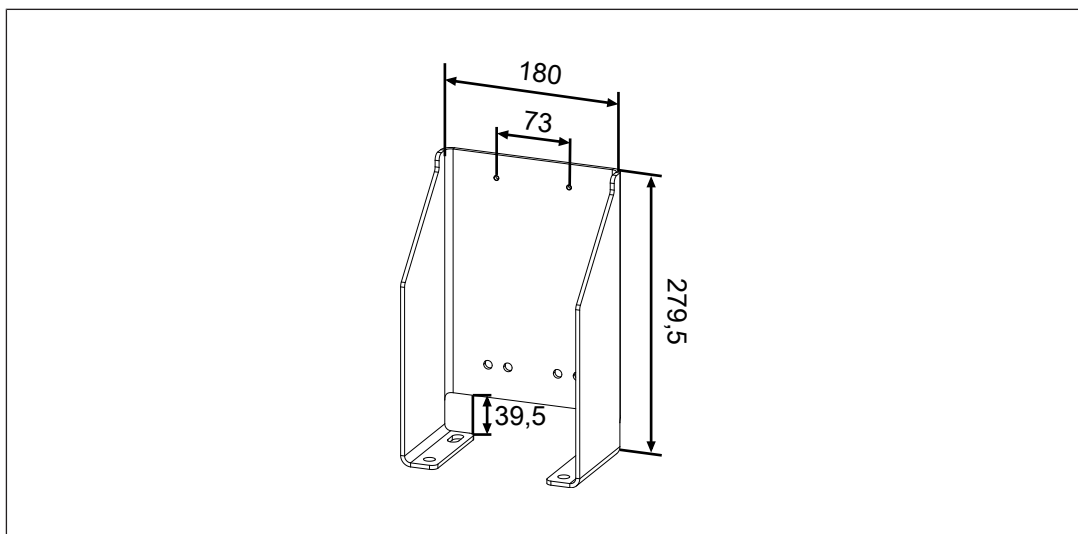
PSEN sc bracket P



PSEN sc bracket PR



PSEN sc bracket F



14 Technische Daten Best.-Nr. 6D000034

Allgemein

Zertifizierungen	CE, EAC, TÜV, UKCA, cULus Listed
BWS-Typ	3
Produktvariante	Master
Funktionsweise Sensor	optisch
Auflösungen	30 mm, 40 mm, 50 mm, 70 mm, 150 mm
Anzahl umschaltbarer Zonensätze	70
Reichweite	
Warnzone	19 m/Auflösung 30 mm, 22 m/Auflösung 40 mm, 23 m/Auflösung 50 mm, 40 m/Auflösung 150 mm, 40 m/Auflösung 70 mm
Sicherheitszone	2,50 m/Auflösung 30 mm, 3 m/Auflösung 40 mm, 4 m/Auflösung 50 mm, 5,5 m/Auflösung 150 mm, 5,5 m/Auflösung 70 mm
Anzahl simultan überwachter Sicherheitszonen	3
Anzahl simultan überwachter Zonen	3
Anzahl der Zonenkonfigurationen	70

Elektrische Daten

Versorgungsspannung	
Spannung	24 V
Art	DC
Spannungstoleranz	-20 %/+25 %
Leistung des externen Netzteils (DC)	8 W
Max. Ausgangsleistung	27 W
Restwelligkeit DC	5 %
Max. induktive Last pro Ausgang	2 H
Schutzklasse	3

Optische Daten

Durchmesser Lichtfleck auf Frontscheibe	8 mm
Genutzter Wellenlängenbereich	905 nm
Laser Klasse (DIN EN 60825-1)	1
Scanbereich	275°
Max. Öffnungswinkel Scanner	0,12°
Winkelauflösung	0,1°
Max. Anzahl Mehrfachauswertung	16
Detektierbarer Remissionsbereich	1,8 - 1.000 %
Pulsdauer	3 ns
Typische Ausgangsleistung Laser	8 mW

Eingänge

Anzahl konfigurierbarer Eingänge	8
Anzahl konfigurierbarer Ein-/Ausgänge	2
Anzahl Speed-Eingänge	4
Signalpegel bei "0"	< 5 V

Eingänge

Signalpegel bei "1"	> 12 V
Spannung an Eingängen	24 V
Strom pro Eingang	2 mA
Eingangswiderstand	12 kOhm

Halbleiterausgänge

Sicherheitsausgänge OSSD	6
Anzahl konfigurierbarer Ausgänge	2
Anzahl konfigurierbarer Ein-/Ausgänge	2
Reststrom bei "0"-Signal	< 700 µA
Ausgangsspannung bei "1"-Signal	17,2 V
Ausgangsspannung bei "0"-Signal	0 V
Max. Ausgangsstrom bei Nennspannung	250 mA
Max. kapazitive Last	2,2 µF

Ethernet-Schnittstelle

Anzahl	1
Anschlussart	M12x1, 4-pin, D-code
Übertragungsrate	100 MBit/s

Zeiten

Max. Testimpulsdauer Sicherheitsausgänge	300 µs
Einschaltverzögerung nach Anlegen von UB	120 s
Verlängerung Ansprechzeit pro Messzyklus	30 ms
Ansprechzeit t1	62 ms
Rotationszeit	30 ms

Umweltdaten

Umgebungstemperatur	
Temperaturbereich	-10 - 50 °C
Lagertemperatur	
Temperaturbereich	-20 - 70 °C
Feuchtebeanspruchung	
Feuchtigkeit	max. 95 %
Betauung im Betrieb	unzulässig
Max. Betriebshöhe über NN	2000 m
Schwingungen	
nach Norm	EN 60068-2-6
Frequenz	10 - 55 Hz
Amplitude	0,35 mm
Schockbeanspruchung	
nach Norm	EN 60068-2-27
Anzahl der Schocks	1000
Beschleunigung	10g
Dauer	16 ms
Schutzart	
Gehäuse	IP65

Umweltdaten

Abweichung von idealer Ebenheit des Scan-Feldes bei max. Reichweite	50 mm
---	--------------

Mechanische Daten

Abstand Scanebene zur Oberkante	37,7 mm
Abstand Spiegelrotationsachse zur Rückseite	52,5 mm
Anschlussart	M12, 17-pol. Stiftstecker, M12, 8-pol. Stiftstecker
Material	
Gehäuse	Aluminium
Oberseite	PC
Frontscheibe	PMMA
Max. Anzugsdrehmoment	
Befestigungsschraube	3 Nm
Neigewinkeleinstellschraube	2,5 Nm
PSEN sc Memory	1 Nm
Abmessungen	
Höhe	152 mm
Breite	102 mm
Tiefe	112,5 mm
Gewicht	1.530 g

Bei Normenangaben ohne Datum gelten die 2019-07 neuesten Ausgabestände.

15 Technische Daten Best.-Nr. 6D000020-6D000021

Allgemein	6D000020	6D000021
Zertifizierungen	CE, EAC, TÜV, UKCA, cULus Listed	CE, EAC, TÜV, UKCA, cULus Listed
BWS-Typ	3	3
Produktvariante	Subscriber	Subscriber
Funktionsweise Sensor	optisch	optisch
Auflösungen	30 mm, 40 mm, 50 mm, 70 mm, 150 mm	30 mm, 40 mm, 50 mm, 70 mm, 150 mm
Anzahl umschaltbarer Zonensätze	10	10
Reichweite		
Warnzone	19 m/Auflösung 30 mm, 22 m/Auflösung 40 mm, 23 m/Auflösung 50 mm, 40 m/Auflösung 150 mm, 40 m/Auflösung 70 mm	19 m/Auflösung 30 mm, 22 m/Auflösung 40 mm, 23 m/Auflösung 50 mm, 40 m/Auflösung 150 mm, 40 m/Auflösung 70 mm
Sicherheitszone	2,50 m/Auflösung 30 mm, 3 m/Auflösung 150 mm, 3 m/Auflösung 40 mm, 3 m/Auflösung 50 mm, 3 m/Auflösung 70 mm	2,50 m/Auflösung 30 mm, 3 m/Auflösung 150 mm, 4 m/Auflösung 40 mm, 5,5 m/Auflösung 50 mm, 5,5 m/Auflösung 70 mm
Anzahl simultan überwachter Sicherheitszonen	1	1
Anzahl simultan überwachter Zonen	2	2
Anzahl der Zonenkonfigurationen	10	10
Elektrische Daten	6D000020	6D000021
Versorgungsspannung		
Spannung	24 V	24 V
Art	DC	DC
Spannungstoleranz	-20 %/+25 %	-20 %/+25 %
Leistung des externen Netzteils (DC)	8 W	8 W
Max. Ausgangsleistung	27 W	27 W
Restwelligkeit DC	5 %	5 %
Max. induktive Last pro Ausgang	2 H	2 H
Schutzklasse	3	3
Optische Daten	6D000020	6D000021
Durchmesser Lichtfleck auf Frontscheibe	8 mm	8 mm
Genutzter Wellenlängenbereich	905 nm	905 nm
Laser Klasse (DIN EN 60825-1)	1	1
Scanbereich	275°	275°
Max. Öffnungswinkel Scanner	0,12°	0,12°
Winkelauflösung	0,1°	0,1°
Max. Anzahl Mehrfachauswertung	16	16
Detektierbarer Remissionsbereich	1,8 - 1.000 %	1,8 - 1.000 %
Pulsdauer	3 ns	3 ns

Optische Daten	6D000020	6D000021
Typische Ausgangsleistung Laser	8 mW	8 mW
Eingänge	6D000020	6D000021
Signalpegel bei "0"	< 5 V	< 5 V
Signalpegel bei "1"	> 12 V	> 12 V
Spannung an Eingängen	24 V	24 V
Strom pro Eingang	2 mA	2 mA
Eingangswiderstand	12 kOhm	12 kOhm
Halbleiterausgänge	6D000020	6D000021
Reststrom bei "0"-Signal	< 700 µA	< 700 µA
Ausgangsspannung bei "1"-Signal	17,2 V	17,2 V
Ausgangsspannung bei "0"-Signal	0 V	0 V
Max. Ausgangsstrom bei Nennspannung	250 mA	250 mA
Max. kapazitive Last	2,2 µF	2,2 µF
Ethernet-Schnittstelle	6D000020	6D000021
Anzahl	1	1
Anschlussart	M12x1, 4-pin, D-code	M12x1, 4-pin, D-code
Übertragungsrate	100 MBit/s	100 MBit/s
Zeiten	6D000020	6D000021
Max. Testimpulsdauer Sicherheitsausgänge	300 µs	300 µs
Einschaltverzögerung nach Anlegen von UB	120 s	120 s
Verlängerung Ansprechzeit pro Messzyklus	30 ms	30 ms
Ansprechzeit t1	62 ms	62 ms
Rotationszeit	30 ms	30 ms
Umweltdaten	6D000020	6D000021
Umgebungstemperatur Temperaturbereich	-10 - 50 °C	-10 - 50 °C
Lagertemperatur Temperaturbereich	-20 - 70 °C	-20 - 70 °C
Feuchtebeanspruchung Feuchtigkeit	max. 95 %	max. 95 %
Betauung im Betrieb	unzulässig	unzulässig
Max. Betriebshöhe über NN	2000 m	2000 m
Schwingungen nach Norm	EN 60068-2-6	EN 60068-2-6
Frequenz	10 - 55 Hz	10 - 55 Hz
Amplitude	0,35 mm	0,35 mm

Umweltdaten	6D000020	6D000021
Schockbeanspruchung		
nach Norm	EN 60068-2-27	EN 60068-2-27
Anzahl der Schocks	1000	1000
Beschleunigung	10g	10g
Dauer	16 ms	16 ms
Schutzart		
Gehäuse	IP65	IP65
Abweichung von idealer Ebenheit des Scan-Feldes bei max. Reich- weite	50 mm	50 mm
Mechanische Daten	6D000020	6D000021
Abstand Scanebene zur Oberkante	37,7 mm	37,7 mm
Abstand Spiegelrotationsachse zur Rückseite	52,5 mm	52,5 mm
Material		
Gehäuse	Aluminium	Aluminium
Oberseite	PC	PC
Frontscheibe	PMMA	PMMA
Max. Anzugsdrehmoment		
Befestigungsschraube	3 Nm	3 Nm
Neigewinkeleinstellschraube	2,5 Nm	2,5 Nm
PSEN sc Memory	1 Nm	1 Nm
Abmessungen		
Höhe	152 mm	152 mm
Breite	102 mm	102 mm
Tiefe	112,5 mm	112,5 mm
Gewicht	1.530 g	1.530 g

Bei Normenangaben ohne Datum gelten die 2019-07 neuesten Ausgabestände.

16 Sicherheitstechnische Kenndaten



WICHTIG

Beachten Sie unbedingt die sicherheitstechnischen Kenndaten, um den erforderlichen Sicherheitslevel für Ihre Maschine/Anlage zu erreichen.

Betriebsart	EN ISO 13849-1: 2015	EN ISO 13849-1: 2015	EN IEC 62061 SIL CL/max.	EN IEC 62061 61508	EN/IEC 61511 61508	EN/IEC 61511 61508	EN ISO 13849-1: 2015
	PL	Kategorie	SIL	PFH _D [1/h]	SIL	PFD	T _M [Jahr]
2-kan. OSSD	PL d	Cat. 3	SIL CL 2	6,38E-08	SIL 2	–	20

Erläuterungen zu den sicherheitstechnischen Kenndaten:

- T_M ist die maximale Gebrauchsdauer (mission time) nach EN ISO 13849-1. Der Wert gilt auch als Intervall der Wiederholungsprüfungen nach EN/IEC 61508-6 und EN/IEC 61511 und als Intervall für den Proof-Test und die Gebrauchsdauer nach EN IEC 62061.

Alle in einer Sicherheitsfunktion verwendeten Einheiten müssen bei der Berechnung der Sicherheitskennwerte berücksichtigt werden.



INFO

Die SIL-/PL-Werte einer Sicherheitsfunktion sind **nicht** identisch mit den SIL-/PL-Werten der verwendeten Geräte und können von diesen abweichen.

17 Netzwerkdaten

Schnittstelle	Protokoll	Richtung	Transport-Protokoll	Port-Nr.	kann deaktiviert werden	Beschreibung
Benutzeroberfläche	proprietär	out	UDP	2000	nein	Überwachung
Benutzeroberfläche	proprietär	in/out	UDP	3000	nein	Befehlsempfang
Benutzeroberfläche	proprietär	in/out	UDP	4088	nein	Gerät im Netzwerk suchen
Benutzeroberfläche	proprietär	in/out	UDP	12000	nein	Konfiguration abfragen Informationen für Datenaustausch

18 Bestelldaten

18.1 System

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PSEN sc ME 5.5 08-17	Sicherheits-Laserscanner, Reichweite 5,5 m, Master-Einheit, M12, 8/17-polig, Encoder	6D000034
PSEN sc S 3.0 08-12	Sicherheits-Laserscanner, Reichweite 3 m, Subscriber-Einheit	6D000020
PSEN sc S 5.5 08-12	Sicherheits-Laserscanner, Reichweite 5,5 m, Subscriber-Einheit	6D000021

18.2 Zubehör

Montagematerial

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PSEN sc bracket P R	Montagehalterung zur Neige- und Rollwinkleinstellung	6D000002
PSEN sc bracket P	Montagehalterung zur Neigewinkleinstellung	6D000003
PSEN sc bracket C	Montagehalterung für die Eckmontage	6D000011
PSEN sc bracket F	Montagehalterung für die Bodenmontage	6D000010
PSEN sc bracket H	Zubehör zum Schutz des Kopfteils	6D000004
PSEN sc head	Ersatz für Kopfteil	6D000007
PSEN sc memory M12 17-08	Speichermodul 17- und 8-polig, M12	6D000005
PSEN sc cleaner	Antistatisches Reinigungsmittel	6D000008
PSEN sc cloth	Reinigungstuch	6D000009

Mess-Systeme

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PSEN enc HTL 102 4 ss	1024 Impulse/Umdrehung, HTL, Vollwelle	6Z000003
PSEN enc HTL 102 4 hs	1024 Impulse/Umdrehung, HTL, Hohlwelle	6Z000004

Muting

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PIT si2.1 LED mu- ting lamp	LED Signalleuchte für den Muting-Betrieb	620015

18.2.1 Kabel

Verbindung Master – Subscriber, geschirmt

Produkttyp	Merkmale	Stecker X1	Stecker X2	Stecker X3	Bestell-Nr.
PSEN sc cable CAT5e M12-8sm/ M12-8sm, 1m	1 m	M12, 8-pol. Stiftstecker, ge- rade	M12, 8-pol. Stiftstecker, ge- rade		6D000022
PSEN sc cable CAT5e M12-8sm/ M12-8sm, 3m	3 m	M12, 8-pol. Stiftstecker, ge- rade	M12, 8-pol. Stiftstecker, ge- rade		6D000023
PSEN sc cable CAT5e M12-8sm/ M12-8sm, 5m	5 m	M12, 8-pol. Stiftstecker, ge- rade	M12, 8-pol. Stiftstecker, ge- rade		6D000024
PSEN sc cable CAT5e M12-8sm/ M12-8sm, 10m	10 m	M12, 8-pol. Stiftstecker, ge- rade	M12, 8-pol. Stiftstecker, ge- rade		6D000025
PSEN sc cable CAT5e M12-8sm/ M12-8sm, 20m	20 m	M12, 8-pol. Stiftstecker, ge- rade	M12, 8-pol. Stiftstecker, ge- rade		6D000026

M12, 8-polig, ungeschirmt

Produkttyp	Merkmale	Stecker X1	Stecker X2	Stecker X3	Bestell-Nr.
PSEN cable axial M12 8-pole 3m	3 m	M12, 8-pol. Buchsenste- cker, gerade			540319
PSEN cable axial M12 8-pole 5m	5 m	M12, 8-pol. Buchsenste- cker, gerade			540320
PSEN cable axial M12 8-pole 10m	10 m	M12, 8-pol. Buchsenste- cker, gerade			540321
PSEN cable M12-8sf, 20m	20 m	M12, 8-pol. Buchsenste- cker, gerade			540333
PSEN cable axial M12 8-pole 30m	30 m	M12, 8-pol. Buchsenste- cker, gerade			540326

M12, 8-polig, geschirmt

Produkttyp	Merkmale	Stecker X1	Stecker X2	Stecker X3	Bestell-Nr.
PSEN op cable axial M12 8-p. shield. 3m	3 m	M12, 8-pol. Buchsenste- cker, gerade			630313
PSEN op cable axial M12 8-p. shield. 5m	5 m	M12, 8-pol. Buchsenste- cker, gerade			630314
PSEN op cable axial M12 8-p. shield. 10m	10 m	M12, 8-pol. Buchsenste- cker, gerade			630315
PSEN op cable axial M12 8-p. shield. 30m	30 m	M12, 8-pol. Buchsenste- cker, gerade			630328
PSEN op cable axial M12 8-p. shield. 50m	50 m	M12, 8-pol. Buchsenste- cker, gerade			630368
PSEN op cable an- gle M12 8-p. shield. 3m	3 m	M12, 8-pol. Buchsenste- cker, gewinkelt			630316
PSEN op cable an- gle M12 8-p. shield. 5m	5 m	M12, 8-pol. Buchsenste- cker, gewinkelt			630317
PSEN op cable an- gle M12 8-p. shield. 10m	10 m	M12, 8-pol. Buchsenste- cker, gewinkelt			630318
PSEN op cable an- gle M12 8-p. shield. 30m	30 m	M12, 8-pol. Buchsenste- cker, gewinkelt			630329
PSEN op cable an- gle M12 8-p. shield. 50m	50 m	M12, 8-pol. Buchsenste- cker, gewinkelt			630369

M12, 17-polig, ungeschirmt

Produkttyp	Merkmale	Stecker X1	Stecker X2	Stecker X3	Bestell-Nr.
PSEN sc cable M12-17sf, 2m	2 m	M12, 17-pol. Buchsenste- cker, gerade			6D000027
PSEN sc cable M12-17sf, 5m	5 m	M12, 17-pol. Buchsenste- cker, gerade			6D000029
PSEN sc cable M12-17sf, 20m	20 m	M12, 17-pol. Buchsenste- cker, gerade			6D000031
PSEN sc cable M12-17sf, 50m	50 m	M12, 17-pol. Buchsenste- cker, gerade			6D000033

M12, 17-polig, geschirmt

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PSEN sc cable M12-17sf sh, 2m	Anschlusskabel für PSENscan, 17-pol. M12-Buchsenstecker, A-codiert, geschirmt, Kabellänge: 2 m	C1000063
PSEN sc cable M12-17sf sh, 5m	Anschlusskabel für PSENscan, 17-pol. M12-Buchsenstecker, A-codiert, geschirmt, Kabellänge: 5 m	C1000064
PSEN sc cable M12-17sf sh, 10m	Anschlusskabel für PSENscan, 17-pol. M12-Buchsenstecker, A-codiert, geschirmt, Kabellänge: 10 m	C1000065
PSEN sc cable M12-17sf sh, 20m	Anschlusskabel für PSENscan, 17-pol. M12-Buchsenstecker, A-codiert, geschirmt, Kabellänge: 20 m	C1000066
PSEN sc cable M12-17sf sh, 50m	Anschlusskabel für PSENscan, 17-pol. M12-Buchsenstecker, A-codiert, geschirmt, Kabellänge: 50 m	C1000067

Nur für Konfiguration, ungeschirmt

Produkttyp	Merkmale	Stecker X1	Stecker X2	Stecker X3	Bestell-Nr.
PSEN op Ethernet cable 1m	1 m	M12, 4-pol. Stiftstecker, gerade	4-pol. RJ45-Stiftstecker, gerade		631071
PSEN op Ethernet cable 3m	3 m	M12, 4-pol. Stiftstecker, gerade	4-pol. RJ45-Stiftstecker, gerade		631072
PSEN op Ethernet cable 10m	10 m	M12, 4-pol. Stiftstecker, gerade	4-pol. RJ45-Stiftstecker, gerade		631073

Konfiguration und Ausgabe Messdaten, geschirmt

Produkttyp	Merkmale	Stecker X1	Stecker X2	Stecker X3	Bestell-Nr.
Cable/PN/RJ45-4SM/M12-4SMX/D/003/Q324/GN	3 m	8-pol. RJ45-Stiftstecker, gerade	M12, 4-pol. Stiftstecker, gerade		C1000001
Cable/PN/RJ45-4SM/M12-4SMX/D/005/Q324/GN	5 m	8-pol. RJ45-Stiftstecker, gerade	M12, 4-pol. Stiftstecker, gerade		C1000002
Cable/PN/RJ45-4SM/M12-4SMX/D/010/Q324/GN	10 m	8-pol. RJ45-Stiftstecker, gerade	M12, 4-pol. Stiftstecker, gerade		C1000003
Cable/PN/RJ45-4SM/M12-4SMX/D/020/Q324/GN	20 m	8-pol. RJ45-Stiftstecker, gerade	M12, 4-pol. Stiftstecker, gerade		C1000004

19 Anhang

19.1 Checkliste

Die nachfolgende Checkliste ist als Hilfsmittel gedacht zur Unterstützung bei folgenden Arbeiten an einem Sicherheits-Laserscanner der PSEN sc ME 5.5 08-17:

- ▶ bei der Inbetriebnahme,
- ▶ der Wiederinbetriebnahme und
- ▶ der vorgeschriebenen regelmäßigen Prüfung.

Beachten Sie, dass die Checkliste nicht die vorgeschriebene anlagenspezifische Sicherheitsanalyse für Inbetriebnahme/Wiederinbetriebnahme und die sich daraus ergebenden erforderlichen Prüfungen und Tätigkeiten ersetzt.



INFO

Inbetriebnahme, Wiederinbetriebnahme und die regelmäßige Prüfung darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal durchgeführt werden.

Wir empfehlen die ordnungsgemäß ausgefüllte Checkliste aufzubewahren und sie als Referenz bei den Maschinenunterlagen zu hinterlegen.

Tätigkeit	OK	Nicht OK	Bemerkungen
Sicherheitskategorie/Normen prüfen Entspricht die Sicherheitskategorie des Sicherheits-Laserscanners der für die Maschine/Anlage geforderten Sicherheitskategorie? Wurden die für die Maschine/Anlage gültigen Normen berücksichtigt?			
Umgebungsbedingungen für Sicherheits-Laserscanner prüfen Wurden die Umgebungsbedingungen eingehalten (siehe Umgebungsbedingungen [58])? Wurden die technischen Daten für alle Komponenten des Sicherheits-Laserscanners eingehalten?			
Zugänge zum Gefahrenbereich prüfen Werden alle Zugänge zum Gefahrenbereich entweder durch Sicherheits-Laserscanner oder durch andere Schutzeinrichtungen abgesichert?			

Tätigkeit	OK	Nicht OK	Bemerkungen
Mindestabstand zum Gefahrenbereich prüfen Wurde der Mindestabstand nach den gültigen Normen ermittelt? Wurde der berechnete Mindestabstand an allen Stellen eingehalten?			
Sicherheitszone prüfen Kann das unerkannte Unterkriechen der Sicherheitszone ausgeschlossen werden?			
Sicherheits-Laserscanner prüfen Stellen Sie sicher, dass sich keine Gegenstände vor dem Sicherheits-Laserscanner befinden (z. B. herunterhängende Kabel, Querträger, Streben, Abdeckungen). Stellen Sie sicher, dass sich zwischen der überwachten Sicherheitszone und dem Sicherheits-Laserscanner keine transparenten Materialien befinden (z. B. Glasscheibe). Ist der Sicherheits-Laserscanner korrekt befestigt? Sind alle elektrischen Verbindungen des Sicherheits-Laserscanners korrekt verdrahtet?			
Geladene Konfiguration nach Einschalten prüfen Wurde nach dem Einschalten des Sicherheits-Laserscanners die richtige Konfiguration korrekt geladen?			
Wirksamkeit des Sicherheits-Laserscanners während der gefahrbringenden Bewegung prüfen Ist der Sicherheits-Laserscanner während der gesamten gefahrbringenden Bewegung der Maschine/Anlage wirksam?			

Tätigkeit	OK	Nicht OK	Bemerkungen
Ausgangsbeschaltung des programmierbaren Steuerungssystems prüfen Wurden die OSSDs so eingebunden, wie es die gewünschte Sicherheitskategorie erfordert? Werden die an den OSSDs angeschlossenen Schaltelemente (z. B. Ventile, Schütze) durch Rückführkreise überwacht? Stimmt die Verdrahtung der OSSDs mit dem Schaltplan überein?			
Schutzfunktion für Sicherheitszone des Sicherheits-Laserscanners prüfen Verletzen Sie die Sicherheitszone an verschiedenen Stellen: Die gefahrbringende Bewegung muss abgeschaltet werden.			
Für vertikale Anwendungen Verändern Sie die Position der Referenzpunkte über die Toleranzbereiche der Referenzpunkte hinaus. Die OSSDs müssen bei jeder Veränderung eines Referenzpunktes über den Toleranzbereich hinaus in den AUS-Zustand schalten.			
Sicherheits-Laserscanner ausschalten Wird beim Ausschalten die gefahrbringende Bewegung sofort gestoppt?			

20

Identifikation

Das Jahr und der Monat der Herstellung des Sicherheits-Laserscanners ist in der Seriennummer des Sicherheits-Laserscanners verschlüsselt.

Die Seriennummer ist ein 9-stelliger Code.

X YY M #####

Legende

X Interne Bezeichnung (beliebiger Buchstabe)

YY Jahr der Herstellung

16 = 2016

17 = 2017

18 = 2018

19 = 2019

...

30 = 2030

M Monat der Herstellung

A = Januar

G = Juli

B = Februar

H = August

C = März

I = September

D = April

L = Oktober

E = Mai

M = November

F = Juni

N = Dezember

Laufende Nummer innerhalb des Monats

21 **EG-Konformitätserklärung**

Diese(s) Produkt(e) erfüllen die Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen des europäischen Parlaments und des Rates. Die vollständige EG-Konformitätserklärung finden Sie im Internet unter www.pilz.com/downloads.

Bevollmächtigter: Pilz GmbH & Co. KG, Felix-Wankel-Str. 2, 73760 Ostfildern, Deutschland

22

UKCA-Declaration of Conformity

This product(s) complies with following UK legislation: Supply of Machinery (Safety) Regulation 2008.

The complete UKCA Declaration of Conformity is available on the Internet at www.pilz.com/downloads.

Representative: Pilz Automation Technology, Pilz House, Little Colliers Field, Corby, Northamptonshire, NN18 8TJ United Kingdom, eMail: mail@pilz.co.uk

Support

Technische Unterstützung von Pilz erhalten Sie rund um die Uhr.

Amerika

Brasilien

+55 11 97569-2804

Kanada

+1 888 315 7459

Mexiko

+52 55 5572 1300

USA (toll-free)

+1 877-PILZUSA (745-9872)

Asien

China

+86 400-088-3566

Japan

+81 45 471-2281

Südkorea

+82 31 778 3300

Australien und Ozeanien

Australien

+61 3 95600621

Neuseeland

+64 9 6345350

Europa

Belgien, Luxemburg

+32 9 3217570

Deutschland

+49 711 3409-444

Frankreich

+33 3 88104003

Großbritannien

+44 1536 462203

Irland

+353 21 4804983

Italien, Malta

+39 0362 1826711

Niederlande

+31 347 320477

Österreich

+43 1 7986263-444

Schweiz

+41 62 88979-32

Skandinavien

+45 74436332

Spanien

+34 938497433

Türki

+90 216 5775552

Unsere internationale

Hotline erreichen Sie unter:

+49 711 3409-222

support@pilz.com

Pilz entwickelt umweltfreundliche Produkte unter Verwendung ökologischer Werkstoffe und energiesparender Techniken. In ökologisch gestalteten Gebäuden wird umweltbewusst und energiesparend produziert und gearbeitet. So bietet Pilz Ihnen Nachhaltigkeit mit der Sicherheit, energieeffiziente Produkte und umweltfreundliche Lösungen zu erhalten.

