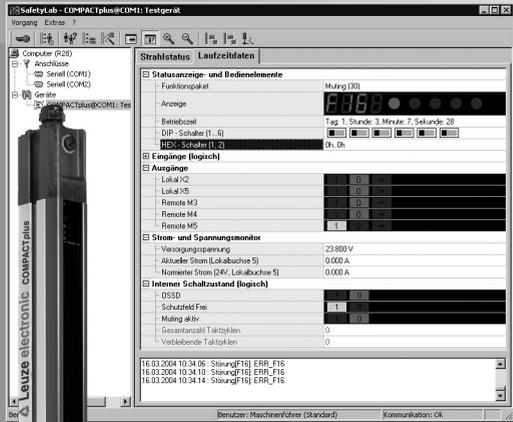
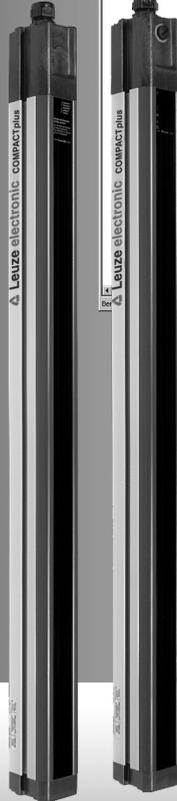


the sensor people

SafetyLab Diagnose- und Parametrier- Software für COMPACTplus



Über das Benutzerhandbuch

Dieses Benutzerhandbuch enthält Informationen über den bestimmungsgemäßen Gebrauch und den effektiven Einsatz der Software SafetyLab. Es ist Bestandteil des Lieferumfangs.

SafetyLab ist nicht für Geräte anderer Hersteller geeignet.



Alle Angaben des Benutzerhandbuchs, insbesondere die Sicherheitshinweise müssen unbedingt beachtet werden.

Dieses Benutzerhandbuch ist sorgfältig aufzubewahren. Es muss während der gesamten Einsatzdauer der mit SafetyLab parametrisierten Sicherheitsgeräte verfügbar sein.

Sicherheits- und Warnhinweise sind mit dem Symbol  gekennzeichnet.

Hinweise zu wichtigen Informationen sind mit dem Symbol  gekennzeichnet.

Leuze electronic GmbH + Co. KG haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Benutzung entstehen. Zur sachgerechten Verwendung von SafetyLab gehört auch die Kenntnis der Anschluss- und Betriebsanleitungen der angeschlossenen Sicherheitsgeräte.

Version des Benutzerhandbuchs: 1.1

© Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung durch

Leuze electronic GmbH + Co. KG
Liebigstraße 4
D-82256 Fürstenfeldbruck
Telefon +49 (0) 8141 5350-0
Telefax +49 (0) 8141 5350-190
info@leuze.de
www.leuze.com

1	Einleitung	8
1.1	Allgemeines.....	8
1.2	Verwendete Symbole und Abkürzungen.....	8
1.3	Funktionspakete.....	8
1.4	Erforderliche Hardware.....	9
1.5	Lieferumfang.....	9
1.6	Installation.....	9
2	Allg. Sicherheitshinweise zum Umgang mit SafetyLab	10
3	Benutzeroberfläche	11
3.1	Bildschirmbereiche.....	11
3.2	Menüstruktur.....	13
3.3	Menüs und Symboleisten.....	15
4	Erste Schritte	18
4.1	Sicherheitsgerät anschließen.....	18
4.2	Verbindung zum Sicherheitsgerät herstellen.....	19
4.3	Verbindung parametrieren.....	20
4.4	Benutzeroberfläche einstellen.....	22
5	Diagnose	24
5.1	Allgemeines.....	24
5.2	Schutzfeld.....	24
5.3	Signale.....	27
5.3.1	Standard-Eingang.....	31
5.3.2	Tri-State-Eingang.....	31
5.3.3	Standard-Ein-/Ausgang.....	32
5.3.4	Eingang/Inverser Ausgang.....	33
5.3.5	AS-i Interface.....	33
5.3.6	PROFIBUS Meldesignale.....	34
5.3.7	Signalinvertierung und -filterung.....	34
5.4	Ereignisprotokoll.....	35
5.5	Datenrekorder.....	36
5.6	PROFIBUS.....	41
6	Parametrierung	44
6.1	Zugriffstufen.....	44
6.2	Zugriffsberechtigung setzen.....	45
6.3	Benutzerverwaltung.....	46
6.3.1	Benutzer hinzufügen.....	47
6.3.2	Benutzerdaten ändern.....	48
6.3.3	Benutzer löschen.....	49

6.3.4	Benutzerverwaltung rücksetzen.....	49
6.4	Parameter-Übersicht.....	50
6.5	Assistent	51
6.5.1	Parametersatz vom Sicherheitsgerät (bzw. Datenträger) laden	51
6.5.2	Parametersatz auf Sicherheitsgerät (bzw. Datenträger) laden	54
6.6	Experte	59
6.7	Signieren.....	61
6.7.1	Allgemeines	61
6.7.2	Signierten Parametersatz im Assistenten erstellen	61
6.7.3	Signierten Parametersatz im Experten erstellen.....	62
6.7.4	Signierten Parametersatz im Assistenten laden	62
6.7.5	Signierten Parametersatz im Experten laden	63
6.8	Basiskonfiguration.....	63
7	Standard-Funktionen.....	64
7.1	Allgemein	64
7.2	Signalübersicht	65
7.3	Optik-Komponenten	66
7.4	Anschluss	69
7.5	Steuer- und Meldesignale.....	71
7.6	Übertragungskanal.....	73
7.7	Mehrfachabtastung	74
7.8	Fenster „Schutzfeld“.....	77
7.9	Schutzfeld-Editor.....	78
7.9.1	Allgemeines	78
7.9.2	Symbolleiste und Menüs.....	79
7.9.3	Arbeits- und Anzeigebereich.....	79
7.9.4	Strahlbereiche anlegen.....	80
7.9.5	Strahlbereichseigenschaften ändern	81
7.9.6	Strahlbereiche löschen	82
7.10	Feste Ausblendung.....	82
7.10.1	Allgemeines	82
7.10.2	Feste Ausblendung im Schutzfeld-Editor parametrieren	83
7.11	Bewegliche Ausblendung.....	84
7.11.1	Allgemeines	84
7.11.2	Bewegliche Ausblendung im Schutzfeld-Editor parametrieren	86
7.11.3	Darstellung beweglicher Ausblendung.....	87
7.11.4	Verlängerung der Ansprechzeit durch bewegliche Ausblendung	88
7.12	Reduzierte Auflösung.....	89
7.12.1	Allgemeines	89
7.12.2	Bereich mit reduzierter Auflösung parametrieren	92
7.13	Strahlsignale	92
7.14	Schutzfeld-Steuerung	93

7.15	Anlauf	94
7.16	Anlauf/Wiederanlauf	96
7.17	Start-/Restart-Signal	97
7.18	Schützkontrolle	98
7.19	Kontaktbehafteter Sicherheitskreis	100
7.20	Meldesignal-Ausgabe	101
7.21	Meldesignal-Verknüpfung	104
7.22	7-Segment-Anzeige	107
7.23	Fenster „AOPD-Ansprechzeit“	108
8	Funktionspaket „Blanking“	111
8.1	Allgemeines	111
8.2	Basiskonfiguration	112
8.3	Feste Ausblendung	113
8.3.1	Feste Ausblendung einlernen	113
8.3.2	Eingelernte Ausblendungsbereiche löschen	115
8.4	Bewegliche Ausblendung	116
8.4.1	Bewegliche Ausblendung einlernen	116
8.4.2	Eingelernte Ausblendungsbereiche löschen	116
8.5	Fenster „Einlern-Steuerung“	116
8.6	Fenster „Einlern-Override“	118
9	Funktionspaket „Muting“	120
9.1	Allgemeines	120
9.2	Hardware-Vorraussetzungen	121
9.3	Basiskonfiguration	122
9.4	Zeitdefinitionen für Muting	124
9.5	Muting-Betriebsarten	126
9.5.1	4-Sensor AutoMode-Muting	126
9.5.2	4-Sensor Parallel-Muting	128
9.5.3	4-Sensor Richtungs Parallel-Muting	129
9.5.4	4-Sensor Sequenziell-Muting	129
9.5.5	3-Sensor Richtungs-Muting	130
9.5.6	2-Sensor Parallel-Muting	131
9.5.7	2-Sensor Parallel-Muting (L3, L4)	132
9.6	Zusätzliche Muting-Steuerung	132
9.6.1	Muting Steuereingang und partielles Muting	133
9.6.2	Steuereingang Muting-Zeitbegrenzung	134
9.6.3	Muting-Verlängerung	134
9.6.4	Vorzeitiges Muting-Ende	134
9.7	Muting-Leuchtmelder	135
9.8	Fenster „Muting“	135
9.9	Fenster „Muting-Restart“	138

10	Funktionspaket „Taktsteuerung“	140
10.1	Allgemeines	140
10.2	Hardware-Vorraussetzungen	141
10.3	Basiskonfiguration	141
10.4	Taktsteuer-Betriebsarten	144
10.4.1	Eintakt-Steuerung	144
10.4.2	Zweitakt-Steuerung	146
10.5	Bypass	147
10.5.1	Eintakt-Steuerung mit Bypass	147
10.5.2	Zweitakt-Steuerung mit Bypass	148
10.6	Taktlöschung/-freigabe	148
10.6.1	Taktlöschung zustandsgesteuert	149
10.6.2	Taktlöschung flankengesteuert	149
10.6.3	Taktlöschung flankengesteuert mit Taktfreigabe	149
10.7	Auswahl der Taktbetriebsart	149
10.7.1	3 Betriebsarten – binär kodiert	150
10.7.2	3 Betriebsarten – 1-aus-3	150
10.7.3	2 Betriebsarten	150
10.8	Zyklus-Steuerung	150
10.9	Fenster „Taktsteuerung“	151
11	Externe Signale und Anschlusspläne	154
11.1	Signale	154
11.1.1	Funktionspaket „Blanking“	154
11.1.2	Funktionspaket „Muting“	154
11.1.3	Funktionspaket „Taktsteuerung“	155
11.2	Anschlusspläne	157
11.2.1	Sicherheitskreis (2-kanalig), Taktsteuerung	159
11.2.2	Zwei Sicherheitskreise (1-kanalig)	161
11.2.3	Sicherheitskreis (1-kanalig)	163
11.2.4	4-Sensor Muting	164
11.2.5	3-Sensor Richtungs-Muting	166
11.2.6	3-Sensor Richtungs-Muting; Sicherheitskreis (1-kanalig)	168
11.2.7	2-Sensor Parallel-Muting (L1, L2), Taktsteuerung mit Bypass	169
11.2.8	2-Sensor Parallel-Muting (L1, L2), Taktsteuerung mit Bypass, Sicherheitskreis (2-kanalig)	172
11.2.9	2-Sensor Parallel-Muting (L1, L2); zwei Sicherheitskreise (1-kanalig)	174
11.2.10	2-Sensor Parallel-Muting (L1, L2); Sicherheitskreis (1-kanalig)	175
11.2.11	2-Sensor Parallel-Muting (L1, M5)	177
11.2.12	2-Sensor Parallel-Muting (L1, M5), Sicherheitskreis (2-kanalig)	178
11.2.13	2-Sensor Parallel-Muting (L1, M5); zwei Sicherheitskreise (1-kanalig)	180
11.2.14	2-Sensor Parallel-Muting (L1, M5); Sicherheitskreis (1-kanalig)	181
11.2.15	2-Sensor Parallel-Muting (L3, L4)	182

11.2.16	3 Betriebsarten (extern, binär-kodiert)	184
11.2.17	3 Betriebsarten (extern, binär-kodiert); Bypass.....	186
11.2.18	2 Betriebsarten (extern, frei wählbar).....	187
11.2.19	2 Betriebsarten (extern, frei wählbar); Bypass	188
12	Beispiele	190
12.1	Funktionspaket „Blanking“	190
12.2	Funktionspaket „Muting“	191
12.3	Funktionspaket „Taktsteuerung“	193
13	Störmeldungen.....	195

1 Einleitung

1.1 Allgemeines

SafetyLab ist die Diagnose- und Parametrier-Software für Sicherheits-Lichtvorhänge, Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschränken und Muting-Transceiver der Baureihe COMPACT*plus* von Leuze electronic. Während Sicherheits-Lichtvorhänge und Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschränken aus je einem Sender und einem Empfänger bestehen, vereint ein Transceiver beide Funktionen in einem Gehäuse. Da die einstellbaren Funktionen des Muting-Transceivers weitgehend denen eines Empfängers entsprechen, steht der Begriff „Empfänger“ nachfolgend auch synonym für „Transceiver“.

Dieses Benutzerhandbuch beschreibt Installation und Handhabung von SafetyLab und ist die Basis für eine sachgerechte Bedienung. In SafetyLab ist zu vielen Funktions-Elementen eine Hilfe hinterlegt. Wird der Mauszeiger auf einem solchen Element plaziert, erscheint automatisch ein erklärender Kurztext in der Statuszeile.

Bitte bewahren Sie dieses Benutzerhandbuch sorgfältig auf und halten Sie es während der gesamten Einsatzdauer von SafetyLab stets verfügbar.

1.2 Verwendete Symbole und Abkürzungen

Symbol	Bedeutung
	Sicherheitshinweis. Dieses Zeichen weist auf mögliche Gefahren hin. Bitte beachten Sie diese Hinweise besonders sorgfältig.
	Hinweis zu wichtigen Informationen.
	Handlungsanweisung.
WE	Werkeinstellung.

1.3 Funktionspakete

SafetyLab ist für alle verfügbaren Funktionspakete der Baureihe COMPACT*plus* einsetzbar.

- COMPACT*plus*-b (Blanking)
- COMPACT*plus*-m (Muting)
- COMPACT*plus*-i (Taktsteuerung)

Die Firmware-Version des Empfängers wird während des Hochlaufs auf der 7-Segment-Anzeige angegeben (siehe Anschluss- und Betriebsanleitung zum Gerät, Kapitel 5)

Die Funktionen in SafetyLab variieren, je nachdem mit welchem Funktionspaket der angeschlossene Empfänger ausgestattet ist. Das Benutzerhandbuch ist entsprechend nach den Funktionspaketen gegliedert. Die Kenntnis des Kapitels „Kapitel 7“ wird für die drei Funktionspakete vorausgesetzt, da dessen Funktionalität auch in „Blanking“, „Muting“ und „Taktsteuerung“ enthalten ist.

1.4 Erforderliche Hardware

Für die erste Inbetriebnahme von SafetyLab sind folgende Komponenten erforderlich:

- Sicherheitsgerät *COMPACTplus*, installiert gemäß der entsprechenden Anschluss- und Betriebsanleitung
- PC oder Laptop mit:
 - Microsoft Windows 95 oder höher
 - Prozessor Pentium 2 oder höher
 - 32 MB Arbeitsspeicher (RAM)
 - Festplatte mit mindestens 70 MB freiem Speicherplatz
 - CD-ROM-Laufwerk
 - Farbbildschirm
 - RS232-Schnittstelle oder
 - USB-Schnittstelle und Schnittstellen-Konverter
 - USB-RS232 mit Treibersoftware

1.5 Lieferumfang

Der SafetyLab-Lieferumfang umfasst:

- CD-ROM mit SafetyLab Software, Anschluss- und Betriebsanleitungen sowie dieses Benutzerhandbuch in elektronisch lesbarer Form
- PC-Kabel, RS232-IR-Adapter (9-polig auf Optoadapter)

1.6 Installation

Legen Sie die mitgelieferte CD in Ihr CD-ROM-Laufwerk. Ein CD-Menü erscheint, in dem Sie nach der Sprache und den zu installierenden Komponenten gefragt werden. Ist die Autostart-Funktion auf Ihrem PC nicht aktiviert, dann starten Sie das Installationsprogramm „SafetyLab.exe“. Nach Auswahl der Sprache und der zu installierenden Komponenten werden Sie nach dem Installationspfad gefragt. Empfohlen wird der Ordner „Leuze electronic“. Nach dem Bestätigen der Eingaben wird das Programm und ggf. die Handbücher installiert.

2 Allg. Sicherheitshinweise zum Umgang mit SafetyLab

Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise im Kapitel 2 der Anschluss- und Betriebsanleitungen, die mit dem Sicherheitsgerät geliefert werden. Zusätzlich gelten bei Parametrierung mit SafetyLab die nachfolgend aufgelisteten Sicherheitshinweise:

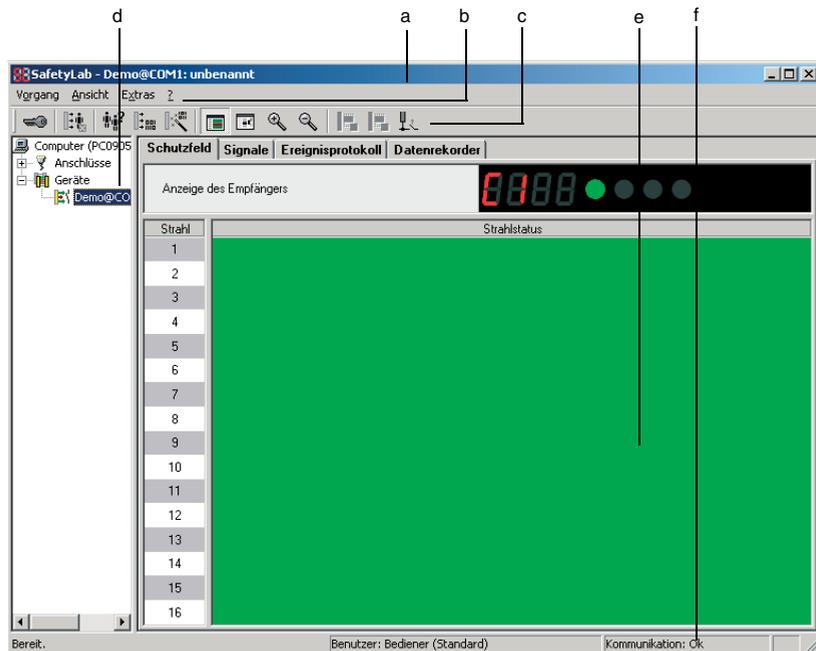
- Die werkseitig für den Autorisierten Kunden vergebene Kombination für Benutzername/ Kennwort: „CUST“/„cust“ ist bei der ersten Veränderung von Parametern zu ändern, indem einer oder mehrere neue Benutzer mit Kennwort definiert werden und anschließend der Benutzer „CUST“ gelöscht wird. Die angelegten Benutzer-Kennwörter sind unter Verschluss zu halten, siehe Kapitel 6.3.
- Da der PC kein Sicherheitsprodukt ist und demzufolge Fehlfunktionen nicht ausgeschlossen werden können, sind die Echodaten, die am Ende der Parametrierung vom Sicherheitsgerät zurück gelesen werden, in der Parameterübersicht sorgfältig zu überprüfen und zu bestätigen, siehe Kapitel 6.4.
- Nachdem alle Parameter den Erfordernissen der Applikation entsprechen ist die Parameterübersicht auszudrucken und den Unterlagen zur Maschine oder Anlage hinzuzufügen.
- Beachten Sie, dass bei Veränderung der Basiskonfiguration viele evtl. bereits eingestellte Parameter auf ihren Ursprungswert bei Werksauslieferung zurück gesetzt werden. Nachfolgende Dialogfenster sind deshalb unbedingt zu überprüfen, siehe Kapitel 6.8.
- Beachten Sie, dass bei Veränderung der Optikkonfiguration alle Schutzfeldparameter gelöscht d.h. auf „Normalstrahl“ gesetzt werden, siehe Kapitel 7.3.



3 Benutzeroberfläche

3.1 Bildschirmbereiche

Die SafetyLab-Benutzeroberfläche ist wie bei einer typischen Windows-Applikation in mehrere Bildschirmbereiche eingeteilt. Abb. 3.1-1 zeigt den Aufbau einer Bildschirmseite.



- a = Titelleiste
- b = Menüleiste
- c = Symbolleiste
- d = Baumstruktur der Hardware-Komponenten
- e = Arbeits- und Anzeigebereich
- f = Statusleiste

Bild 3.1-1: Bildschirmaufbau (Beispiel)

Titelleiste

In der Titelleiste steht der Softwarename (SafetyLab) und die in der Baumstruktur gewählte Hardware-Komponente.

Menüleiste

In der Menüleiste finden Sie die jeweils verfügbaren Menüs und deren Untermenüs, die in Abhängigkeit von der gewählten Hardware-Komponente in der Baumstruktur variieren. Einige Menüpunkte sind auch über Popup-Menüs zugänglich, die sich durch Anklicken der Hardware-Komponenten mit der rechten Maustaste öffnen.

Symbolleiste

Die Symbolleiste stellt Werkzeuge für häufig verwendete Funktionen zur Verfügung. Klicken Sie auf das entsprechende Symbol, um die gewünschte Funktion aufzurufen. Anzahl und Art der Symbole sind abhängig von der Wahl der Hardware-Komponente in der Baumstruktur.

Baumstruktur der Hardware-Komponenten

Die verschiedenen Hardware-Komponenten sind in diesem Bildschirmbereich in einer Baumstruktur dargestellt. Wählen Sie die gewünschte Hardware-Komponente aus; die zur Verfügung stehenden Menüs und Symbole ändern sich entsprechend. Mit Klicken der rechten Maustaste erscheint ein Pop-up-Menü, das die wichtigsten Untermenüs vereint.

Arbeits- und Anzeigebereich

In diesem Bildschirmbereich erhalten Sie Informationen über die gewählte Hardware-Komponente. Er kann beliebige Grafik- und Textelemente sowie Funktions-Schaltflächen enthalten. Das Aussehen des Arbeits- und Anzeigebereiches ist abhängig von der Wahl der Hardware-Komponente in der Baumstruktur.

Der Arbeits- und Anzeigebereich ist unterteilt in die Registerkarten

- Schutzfeld, in dem Zustand und ggf. Parametrierung der Strahlen dargestellt werden.
- Signale, in dem der Zustand von Steuersignal-Eingängen, Meldesignal-Ausgängen und ausgewählten internen Signalen angezeigt wird.
- Ereignisprotokoll, in dem tabellarisch die im Gerät gespeicherten Stör- und Fehlermeldungen aufgelistet werden.
- Datenrekorder, mit dessen Hilfe der Verlauf wählbarer Signale aufgezeichnet, dargestellt und ausgewertet werden kann.
- PROFIBUS, nur verfügbar für Geräte mit PROFIsafe-Interface, zeigt spezifische Informationen zur Kommunikation über PROFIBUS.

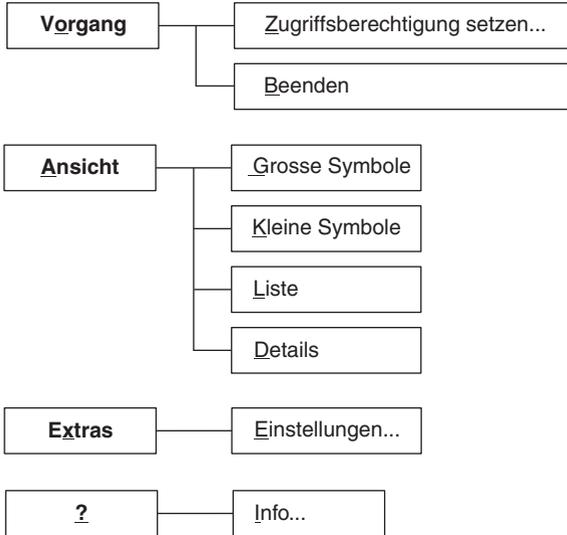
Statusleiste

In der Statuszeile erhalten Sie Informationen über den Software-Status (Zugriffsstufe des aktuellen Benutzers, Kommunikation), sowie eine Kurzhilfe zu dem Symbol, auf das die Maus zeigt.

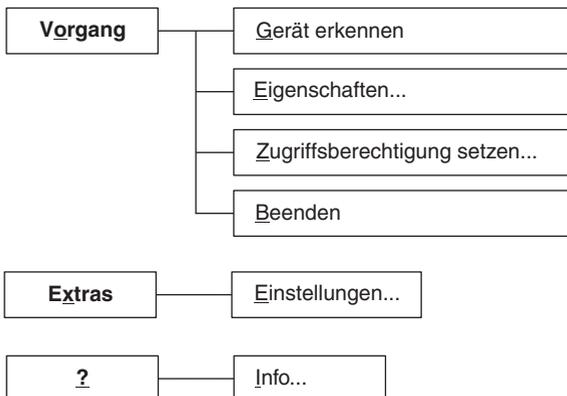
3.2 Menüstruktur

Die Menüs und deren Untermenüs sowie deren Freischaltung ändern sich je nach Auswahl der Hardware-Komponente in der Baumstruktur. Die folgenden Abbildungen zeigen die Menüstruktur in Abhängigkeit von der gewählten Hardware-Komponente.

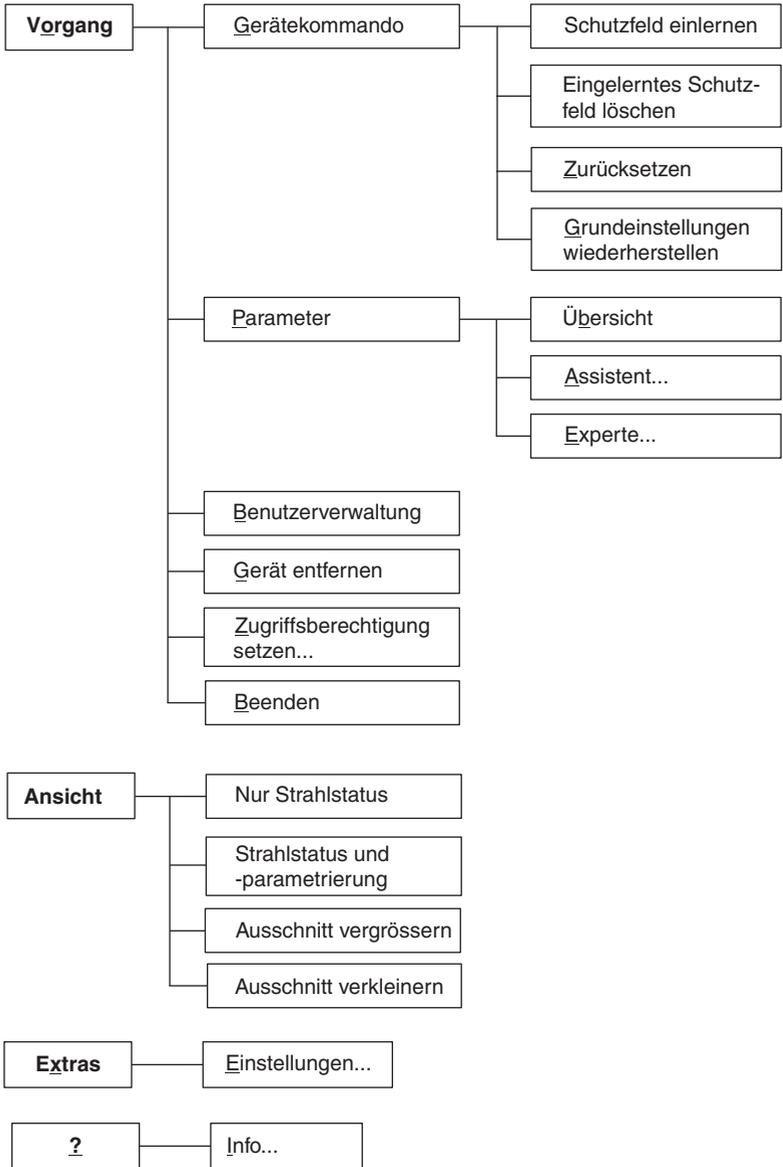
Gewählte Hardware-Komponente: Computer, Anschlüsse oder Geräte



Gewählte Hardware-Komponente: Serielle Schnittstelle (z.B. COM1)



Gewählte Hardware-Komponente: Angeschlossenes Gerät COMPACTplus



3.3 Menüs und Symbolleisten

SafetyLab bietet unterschiedliche Menüs und Symbolleisten an, je nachdem welche Hardware-Komponente in der Baumstruktur gewählt ist. Insgesamt stehen folgende Menüs zur Verfügung:

Symbol	Menü	Funktion
	<i>Vorgang > Zugriffsberechtigung setzen ...</i>	Öffnet das Fenster „Zugriffsberechtigung setzen“, siehe Kapitel 6.2.
	<i>Vorgang > Gerät erkennen</i>	Sucht nach einem an dieser Schnittstelle angeschlossenen COMPACTplus. Wird eines gefunden, erscheint es in der Baumstruktur unter „Geräte“.
	<i>Vorgang > Eigenschaften</i>	Öffnet das Fenster zur Einstellung der Parameter für die serielle Verbindung vom Sicherheitsgerät zum PC, siehe Kapitel 4.3 „Verbindung parametrieren“.
	<i>Vorgang > Gerät entfernen</i>	Entfernt das in der Baumstruktur gewählte Sicherheitsgerät.
	<i>Vorgang > Benutzerverwaltung</i>	Öffnet das Fenster „Benutzerverwaltung“, siehe Kapitel 6.3.
	<i>Vorgang > Gerätekommando > Schutzfeld einlernen</i>	Ist nur bei Empfängern mit dem Funktionspaket „Blanking“ freigeschaltet und lernt ein Schutzfeld mit fester und ggf. beweglicher Ausblendung ein, siehe Kapitel 8.3 „Feste Ausblendung“ und Kapitel 8.4 „Bewegliche Ausblendung“.
	<i>Vorgang > Gerätekommando > Eingelerntes Schutzfeld löschen</i>	Ist nur bei Empfängern mit dem Funktionspaket „Blanking“ freigeschaltet und löscht alle eingelernten Ausblendungsbereiche, siehe Kapitel 8.3.2 bzw. Kapitel 8.4.2 „Eingelernte Ausblendungsbereiche löschen“.
	<i>Vorgang > Gerätekommando > Zurücksetzen</i>	Setzt das angeschlossene Sicherheitsgerät zurück und stellt die Verbindung erneut her. Der Vorgang entspricht dem Aus- und Wiedereinschalten der Versorgungsspannung des Gerätes.
	<i>Vorgang > Gerätekommando > Grundeinstellungen wiederherstellen</i>	Stellt die bei der Werksauslieferung definierten Parametereinstellungen von COMPACTplus wieder her. Dies ist immer dann nötig, wenn an Stelle der Parametrierung mit SafetyLab die Gerätefunktionalität über die Schalter S1...S6 im Empfänger eingestellt werden soll. Wird in einem mit SafetyLab parametrierten Gerät ein (oder mehrere) Schalter in die Position R gebracht, geht der Empfänger in Störung und zeigt die Meldung „E17“ auf der 7-Segment-Anzeige an. <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Benutzerverwaltung wird nicht auf die Werksauslieferungswerte zurückgesetzt, siehe dazu Kapitel 6.3.4.

Symbol	Menü	Funktion
	<i>Vorgang > Parameter > Übersicht</i>	Öffnet ein Fenster mit der Parameterübersicht, siehe Kapitel 6.4 „Parameter-Übersicht“.
	<i>Vorgang > Parameter > Assistent ...</i>	Öffnet den Assistenten, der bei der Einstellung von Parametern des Sicherheitsgerätes behilflich ist, siehe Kapitel 6.5 „Assistent“.
	<i>Vorgang > Parameter > Experte ...</i>	Öffnet den Experten, siehe Kapitel 6.6 „Experte“.
	<i>Vorgang > Beenden</i>	Beendet das Programm SafetyLab.
	<i>Ansicht > Große Symbole</i>	Wechselt auf die Ansicht „Große Symbole“ im Anzeigebereich.
	<i>Ansicht > Kleine Symbole</i>	Wechselt auf die Ansicht „Kleine Symbole“ im Anzeigebereich.
	<i>Ansicht > Liste</i>	Wechselt auf die Ansicht „Liste“ im Anzeigebereich.
	<i>Ansicht > Details</i>	Wechselt auf die Ansicht „Details“ im Anzeigebereich.
	<i>Ansicht > Nur Strahlstatus</i>	Schaltet die Diagnose-Anzeige des Schutzfeldes auf „Nur Strahlstatus“.
	<i>Ansicht > Strahlstatus und -parametrierung</i>	Schaltet die Diagnose-Anzeige des Schutzfeldes auf „Strahlstatus und -parametrierung“.
	<i>Ansicht > Ausschnitt vergrößern</i>	Vergrößert den Anzeigebereich (nur für die Registerkarte „Schutzfeld“).
	<i>Ansicht > Ausschnitt verkleinern</i>	Verkleinert den Anzeigebereich (nur für die Registerkarte „Schutzfeld“).
	<i>Extras > Einstellungen...</i>	Passen Sie SafetyLab hier landesspezifisch an, siehe Kapitel 4.4.
	<i>? > Info...</i>	Zeigt das Startup-Fenster mit Copyright und Versionsangabe.

Folgende Symbole sind in Abhängigkeit von der gewählten Hardware-Komponente verfügbar:

Gewählte Hardware-Komponente: Computer, Anschlüsse oder Geräte



Gewählte Hardware-Komponente: Serielle Schnittstelle (z.B. COM1)



Gewählte Hardware-Komponente: Angeschlossenes Gerät (COMPACTplus)

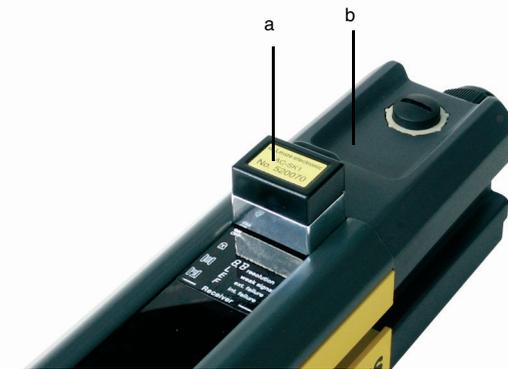


4 Erste Schritte

4.1 Sicherheitsgerät anschließen

Verbinden Sie mit Hilfe des beiliegenden Schnittstellenkabels das an seine Versorgungsspannung angeschlossene Sicherheitsgerät mit ihrem PC.

- Schliessen Sie den 9-poligen Stecker an einen serielle Anschluss (z.B. COM1) des PCs an.
- Bringen Sie den optischen Adapter am Parametrier-Interface des Empfängers an. Das Parametrier-Interface befindet sich hinter der Frontscheibe des Empfängers zwischen Anschlusskappe und 7-Segment-Anzeige. Der optische Adapter muss so aufgesetzt werden, dass sein Anschlusskabel in Richtung Anschlusskappe abgeht. Er hält sich durch einen starken Magneten und eine Lippe, die unter die Anschlusskappe geschoben werden sollte, am Gerät.



- a = Optischer Adapter
b = Anschlusskappe Empfänger

Bild 4.1-1: Optischen Adapter am Empfänger anbringen

4.2 Verbindung zum Sicherheitsgerät herstellen

➤ Starten Sie SafetyLab.

In der Werkseinstellung ist die automatische Verbindungsaufnahme (Kapitel 4.3) abgewählt. Es erscheint das folgende Startfenster.

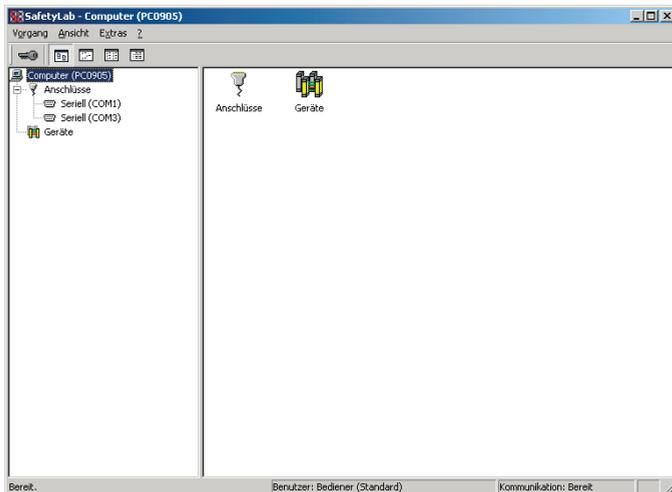


Bild 4.2-1: SafetyLab-Startfenster ohne automatische Verbindungsaufnahme

- Wählen Sie den seriellen Anschluss (z.B. COM1) in der Baumstruktur, an dem der Empfänger angeschlossen ist.
- Wählen Sie den Menüpunkt *Vorgang > Gerät erkennen*, das entsprechende Symbol oder das entsprechende Popup-Menü.

Die Verbindung zum angeschlossenen Sicherheitsgerät wird hergestellt, sofern der optische Adapter korrekt positioniert und die serielle Schnittstelle nicht durch andere Software belegt ist.



Hinweis!

Wenn die Software-Version von SafetyLab mit der Firmware-Version des Gerätes nicht kompatibel ist, z.B. weil das Gerät mit einer neueren Firmware arbeitet als SafetyLab bekannt ist, lehnt SafetyLab aus Gründen der Sicherheit die Aufnahme der Verbindung ab und eine entsprechende Meldung erscheint. Bitte aktualisieren Sie Ihr SafetyLab, indem Sie von der Internet-Seite des Herstellers ein Update herunterladen und installieren oder kontaktieren Sie Ihren Lieferanten.

- Selektieren Sie das erkannte Gerät per Mausklick oder Tastatur. Ein Fenster erscheint ähnlich Abb. 3.1-1.

Nach entsprechender Einstellung kann SafetyLab automatisch die serielle Schnittstelle COM1 des PCs nach einem angeschlossenen Empfänger scannen. Wurde ein Gerät gefunden, stellt SafetyLab eine permanente Diagnose-Verbindung her, indem Gerätesymbol und Typbezeichnung unter „Geräte“ in der Baumstruktur angelegt und selektiert werden. Nach erfolgreicher Verbindung mit einem Gerät erscheint ein Fenster ähnlich Abb. 3.1-1.

4.3 Verbindung parametrieren

- > Wählen Sie den entsprechenden seriellen Anschluss (z.B. COM1) in der Baumstruktur, an dem der Empfänger angeschlossen ist.
- > Wählen Sie den Menüpunkt *Vorgang > Eigenschaften...* bzw. das entsprechende Symbol oder Popup-Menü.

Das Fenster zur Einstellung des Startverhaltens und der Parameter für die serielle Verbindung vom PC zum Sicherheitsgerät erscheint:

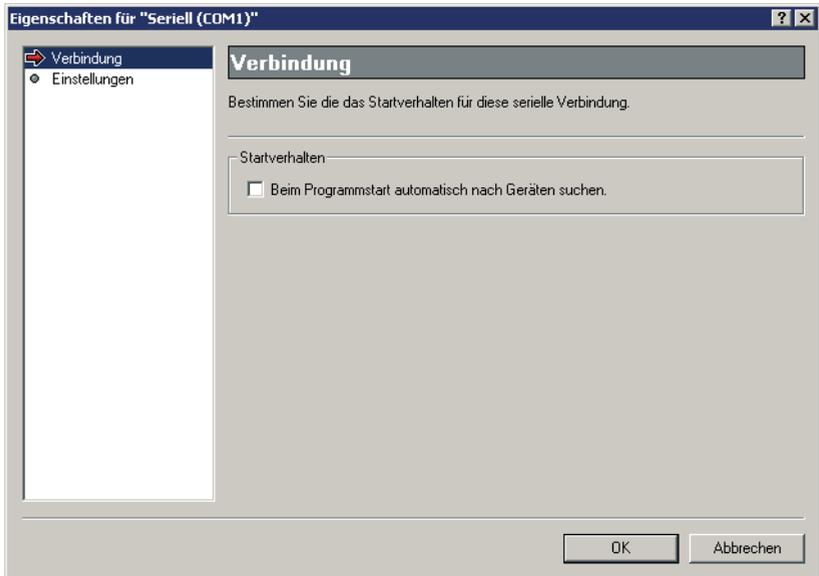


Bild 4.3-1: Fenster „Eigenschaften“, Bearbeitungsschritt „Verbindung“

Element	Beschreibung
Listenbox	Liste der Bearbeitungsschritte im linken Bereich des Fensters. Klicken Sie den gewünschten Bearbeitungsschritt.
Startverhalten	Bei Aktivierung der Checkbox wird beim nächsten Programmstart automatisch nach einem an der angewählten Schnittstelle angeschlossenen Sicherheitsgerät gesucht. Es wird automatisch in die Geräteliste aufgenommen und ausgewählt.
[OK]	Die Einstellungen werden auf dem PC gespeichert und beim nächsten Programmstart automatisch eingestellt.
[Abbrechen]	Schließt das Fenster, ohne die aktuelle Eingabe zu übernehmen.

- > Klicken Sie in der Listenbox auf „Einstellungen“.
- Das folgende Fenster erscheint:

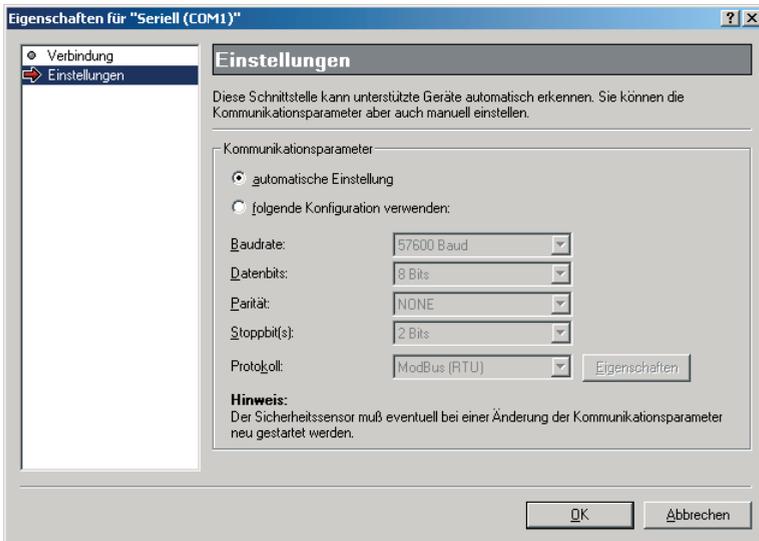


Bild 4.3-2: Fenster „Eigenschaften“, Bearbeitungsschritt „Einstellungen“

Element	Beschreibung
Listenbox	Liste der Bearbeitungsschritte im linken Bereich des Fensters. Klicken Sie den gewünschten Bearbeitungsschritt.
Automatische Einstellung	Klicken Sie das Auswahlfeld. Die Verbindungsparameter werden automatisch eingestellt. Baudrate: 57600 Baud Datenbits: 8 Bits Parität: None Stoppbit(s): 2 Bits Protokoll: ModBus (RTU)
Folgende Konfiguration verwenden	Klicken Sie das Auswahlfeld und wählen Sie die Verbindungsparameter (Baudrate, Datenbits, Parität, Stoppbit, Protokoll) aus den entsprechenden Dropdown-Listen.  Das kann nötig sein, wenn die Verbindung über ein längeres Kabel in gestörter Umgebung oder über ein Modem, das nur bestimmte Parameter akzeptiert, aufgebaut wird. Der Empfänger stellt sich nach dem Aus- und Wiedereinschalten automatisch auf geänderte Verbindungsparameter ein und speichert diese permanent, so dass sie bei der nächsten Verbindungsaufnahme sofort zur Verfügung stehen. Bei direkter Verbindung zwischen PC COM-Port und Empfänger über das PC-Kabel mit optischem Adapter kann nur die Baudrate zwischen 9600 Baud und 57600 Baud eingestellt werden.
[OK]	Die Einstellungen werden auf dem PC gespeichert und beim nächsten Programmstart automatisch eingestellt.
[Abbrechen]	Schließt das Fenster, ohne die aktuelle Eingabe zu übernehmen.

4.4 Benutzeroberfläche einstellen

> Wählen Sie den Menüpunkt *Extras > Einstellungen...* .

Das Fenster zur Wahl der in SafetyLab verwendeten Sprache und der verwendeten Maßeinheit erscheint:

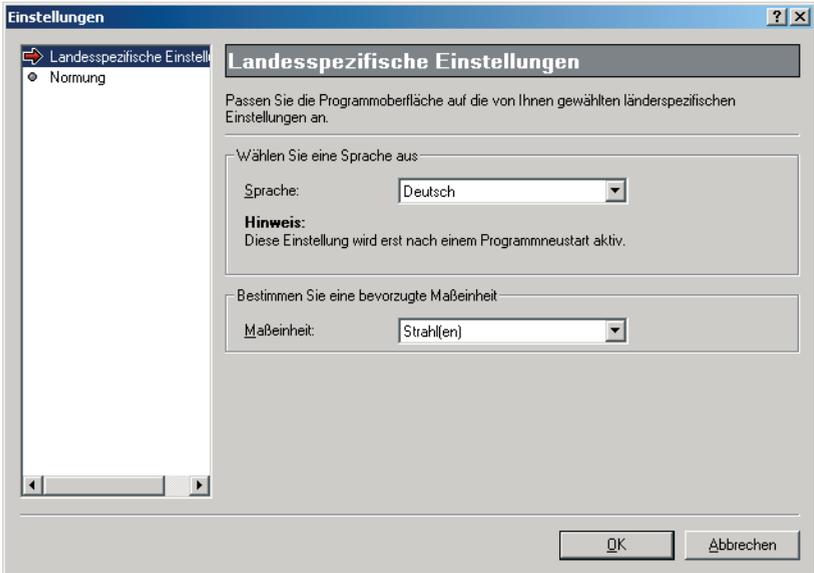


Bild 4.4-1: Fenster Einstellungen, Bearbeitungsschritt „Landesspezifische Einstellungen“

Element	Beschreibung
Listenbox	Liste der Bearbeitungsschritte im linken Bereich des Fensters. Wählen Sie den gewünschten Bearbeitungsschritt.
Sprache	Verwendete Programmsprache.  Die Spracheinstellung wird erst beim Programmneustart aktiv.
Maßeinheit	Maßeinheit für die graphische Darstellung des Schutzfeldes (inch, Millimeter, Strahlen).
[OK]	Die Einstellungen werden auf dem PC gespeichert und beim nächsten Programmstart automatisch eingestellt.
[Abbrechen]	Schließt das Fenster, ohne die aktuelle Eingabe zu übernehmen.

> Klicken Sie in der Listenbox auf „Normung“

Das folgende Fenster erscheint:

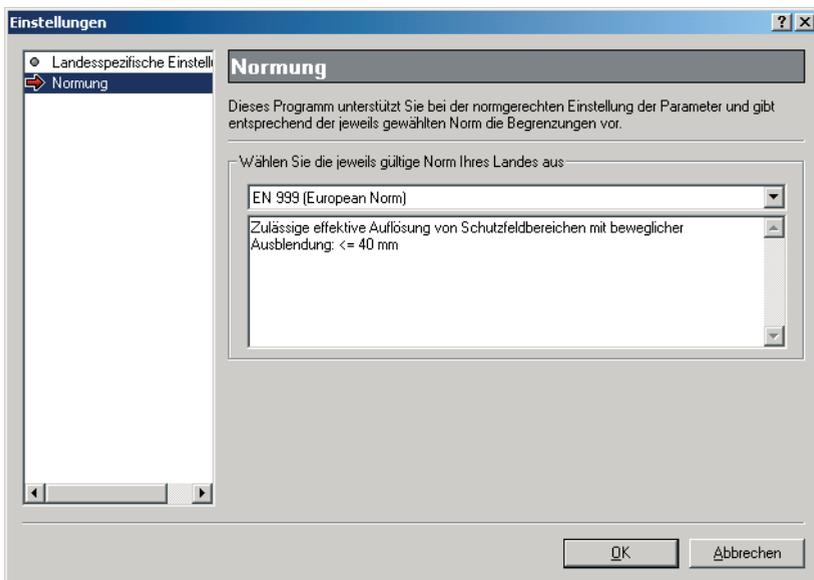


Bild 4.4-2: Fenster „Einstellungen“, Bearbeitungsschritt „Normung“

In diesem Fenster können Sie SafetyLab an die lokal gültige Normung anpassen. Insbesondere wird für die Funktionspakete „Blanking“ und „Taktsteuerung“ die Beschränkung der effektiven Auflösung für Strahlbereiche mit beweglicher Ausblendung festgelegt (siehe Kap. 8.6). Während für die Gefahrstellensicherung im Gültigkeitsbereich der Europäischen Normung die zulässige Auflösung 40 mm nicht überschreiten darf, gibt ANSI hierfür einen zulässigen Grenzwert von 64 mm vor.

5 Diagnose

5.1 Allgemeines

SafetyLab zeigt nach dem Herstellen der Verbindung mit einem Sicherheitsgerät den Schutzfeldstatus, die Signale (interne und externe) sowie das Ereignisprotokoll an. Zusätzlich ist es möglich, mit einem Datenrekorder den zeitlichen Verlauf ausgewählter Signale über einen längeren Zeitraum aufzuzeichnen und auszuwerten. Das Setzen einer Zugriffsstufe (siehe Kapitel 6.1) ist dazu nicht erforderlich.

> Wählen Sie im SafetyLab-Startfenster das angeschlossene Sicherheitsgerät in der Baumstruktur.



Hinweis!

Wurde die Checkbox „Startverhalten“ (siehe Kapitel 4.3 „Verbindung parametrieren“) aktiviert, so zeigt SafetyLab den Schutzfeldstatus an, nachdem ein angeschlossenes Sicherheitsgerät automatisch gefunden und selektiert wurde.

Im Anzeigebereich des Fensters stehen folgende Registerkarten zur Verfügung.

- Schutzfeld, siehe Kapitel 5.2 „Schutzfeld“
- Signale, siehe Kapitel 5.3 „Signale“
- Ereignisprotokoll, siehe Kapitel 5.4 „Ereignisprotokoll“
- Datenrekorder, siehe Kapitel 5.5 „Datenrekorder“
- PROFIBUS siehe Kapitel 5.6 „PROFIBUS“

5.2 Schutzfeld

> Wählen Sie die Registerkarte „Schutzfeld“ zur Anzeige des Schutzfeldstatus.

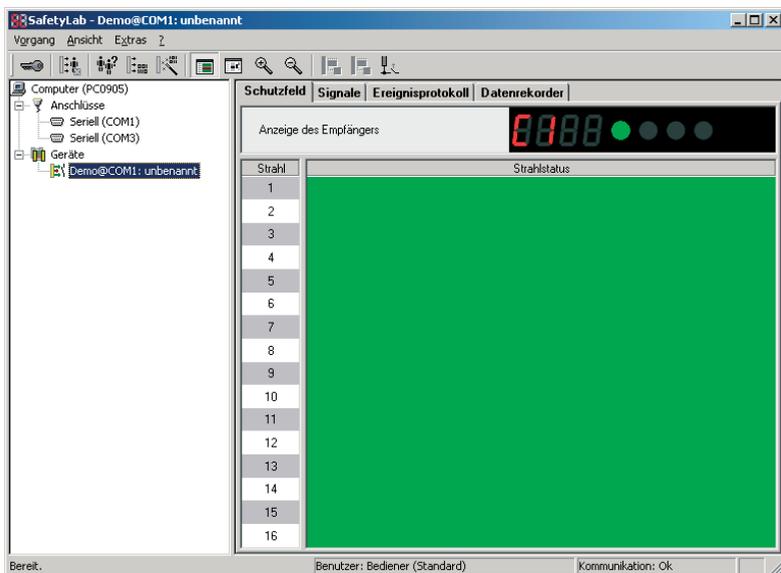


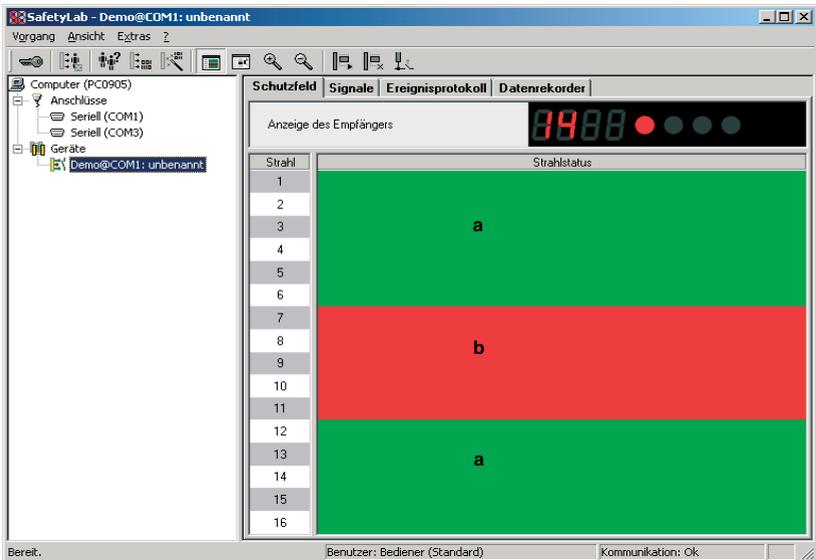
Bild 5.2-1: Registerkarte „Schutzfeld“ gewählt

Der Anzeigebereich liefert eine grafische Darstellung des Schutzfeldes. Je nach Wahl der Maßeinheit (siehe Kapitel 4.4 „Benutzeroberfläche einstellen“) werden die Positionen der Strahlen auf der linken Seite des Anzeigebereiches in inch, Millimeter oder Strahlen angezeigt. Angaben in mm oder inch gelten für den jeweiligen Mittelpunkt des Strahls. Im Bereich „Anzeige“ wird der aktuelle Zustand der Anzeige des Gerätes dargestellt. Zur Bedeutung der LEDs und der Codes der 7-Segment-Anzeige siehe Anschluss- und Betriebsanleitung des Gerätes. Freie, nicht ausgeblendete Strahlen erscheinen hellgrün. Befindet sich ein unzulässiges Objekt im Schutzfeld, wird der Bereich, in dem die als frei erwarteten Strahlen unterbrochen sind, rot dargestellt.

Sind im Schutzfeld Ausblendungsbereiche parametrisiert, so wird ein zulässiges Objekt im Schutzfeld dunkelgrün dargestellt. Ist das reale Objekt kleiner oder größer als erwartet, so werden die vom erwarteten Objekt abweichenden Strahlen markiert. Das gilt sowohl für Strahlen, die unzulässigerweise unterbrochen sind (rot) als auch für Strahlen, die frei sind, aber als unterbrochen erwartet werden (gelb).

Generell wird farblich folgendermaßen gekennzeichnet, ob der aktuelle Strahlzustand zulässig ist und damit den OSSD-Ausgang freigeben würde oder unzulässig ist und damit zur Abschaltung der OSSD führt:

- hellgrün: Strahl frei; zulässig
- dunkelgrün: Strahl unterbrochen; zulässig
- rot: Strahl unterbrochen; unzulässig
- gelb: Strahl frei; unzulässig



a = hellgrün
b = rot

Bild 5.2-2: Unzulässiges Objekt im Schutzfeld

Ist das angeschlossene Sicherheitsgerät kaskadiert (Host-Guest), so wird die Grenze zwischen dem Grundgerät (Host) und dem Folgegerät (Guest) durch eine dicke schwarze Linie markiert. Die Indizierung (bzw. Bemaßung) der Strahlen beginnt wieder bei Strahl 1 (bzw. beim Startmaß des ersten Strahlmittelpunktes) des Guests.

Neben dem Strahlstatus kann auch die Strahlparametrierung dargestellt werden, indem das Symbol „Strahlstatus und -parametrierung“ angeklickt wird (siehe Kapitel 3.3). In Abhängigkeit vom Funktionspaket werden dann zusätzlich folgende Felder angezeigt:

- Ausblendung
- Auflösung
- Strahlsignal 1
- Strahlsignal 2

Zur Bedeutung dieser Felder siehe Kapitel 7.9 „Schutzfeld-Editor“.

5.3 Signale

- Wählen Sie die Registerkarte „Signale“ zur Anzeige des Zustandes von Steuersignal-Eingängen und Meldesignal-Ausgängen sowie interner Signale.

Diese Registerkarte ist in mehrere Bereiche unterteilt.

Der Bereich „Statusanzeige- und Bedienelemente“ stellt die aktuelle Anzeige des Empfängers und die Stellung der DIP-Schalter im Empfänger dar. Ebenso wird die Betriebszeit des Gerätes angezeigt.



Hinweis!

Um die mit SafetyLab bei der Parametrierung vorgenommenen Änderungen wirksam werden zu lassen, müssen sich alle DIP-Schalter in der Werksauslieferungs-Position L (links) befinden. Ansonsten geht der Empfänger in Störung und zeigt die Störmeldung „E17“ an.

Die Bereiche „Eingänge“ und „Ausgänge“ zeigen die Schaltzustände der Steuersignal-Ein- und Meldesignal-Ausgänge am Lokal- und Maschinen-Interface an.

Dargestellt werden die durch die Geräte-interne Verarbeitungslogik benutzten logischen Signale L_IN und LF_IN. Die Zuordnung zwischen physikalischem Signalpotential und logischem Signal ist abhängig von:

- der Hardware der Signal-Ein-/Ausgänge
- der parametrierbaren Firmware-Funktion zur Signalkonditionierung (siehe Kapitel 5.3.7).

Intern gemessene Strom- und Spannungswerte sowie einige interne Signalzustände werden in Abhängigkeit vom Funktionspaket des Empfängers im unteren Bereich dargestellt.

Ein Fenster unterhalb der Signalanzeige dient zur Ausgabe aktueller Stör- und Fehlermeldungen mit Klartext-Information. Sie werden nur in SafetyLab gespeichert und gehen mit dem Verlassen des Programms oder erneutem Verbinden mit dem Gerät verloren. Mit jedem erneuten Auftreten auch des gleichen Ereignisses in der 7-Segment-Anzeige wird ein neuer Eintrag erzeugt. Diese Anzeige dient lediglich der Rückverfolgung von Ereignissen während der Verbindung mit dem Gerät.

Über die rechte Maustaste und „Löschen“ kann der aktuelle Inhalt dieses Fensters gelöscht werden.

In der folgenden Tabelle sind die einzelnen Elemente der Registerkarte „Signale“ aufgelistet:

Element	Beschreibung
Statusanzeige und Bedienelemente	
Anzeige	Status der 7-Segment-Anzeige und der LED-Anzeige. Entspricht der Anzeige auf dem Empfänger des Sicherheitsgerätes.
Betriebszeit	Betriebszeit des Sicherheitsgerätes. Diese Zeitangabe wird durch Hochzählen eines Geräte-internen Zählers im Sekundentakt generiert und ist <u>keine</u> Echtzeit-Anzeige.
DIP-Schalter (1...6)	Positionen der DIP-Schalter auf dem Parametriermodul des Empfängers.
Eingänge	
L1..L5, M1..M5	Für Geräte mit Transister- oder Relais-Ausgang: Schaltzustand des entsprechenden Steuersignal-Einganges.
L1..L5, M1, M2, M5	Für Geräte mit AS-i Safety at Work-Anschluss: M1, M2, = AS-i Parameter
L1..L5, M1..M16	Für Geräte mit PROFIsafe-Anschluss: M1..M16 sichere zyklische Ausgangsbits
Ausgänge	
L2, L5, M3..M5	Für Geräte mit Transister- oder Relais-Ausgang: Schaltzustand des entsprechenden Meldesignal-Ausganges.
L2, L5, M3, M4	Für Geräte mit AS-i Safety at Work-Anschluss: M3, M4 = AS-i Parameterbits
L2, L5, M1..M16	Für Geräte mit PROFIsafe-Anschluss: M1..M16 sichere zyklische Eingangsbits
Interner Schaltzustand (Liste abhängig vom Funktionspaket)	
OSSD	Schaltzustand des Sicherheitsschaltausganges
OSSD Schaltspielzähler	Zeigt die Anzahl der OSSD-Schaltspiele an, die seit dem letzten Rücksetzen des Zählers vergangen sind, siehe Kapitel 7.4.
Schutzfeld frei	Zeigt an, ob das Schutzfeld frei ist.
Sicherheitskreis geschlossen	Zeigt mit log. 1 an, ob ein optionaler zusätzlicher Sicherheitskreis an L3 und L4 geschlossen ist. Wurde diese Funktion nicht aktiviert, so steht hier log. 1.
Strahlsignal 1 Strahlsignal 2	= 1 wenn mindestens ein Schutzfeldbereich mit dem entsprechenden Strahlsignal parametrierung wurde und in mindestens einem dieser Strahlbereiche mindestens ein Objekt erkannt wurde.
Einlern-Override	Zeigt an, ob beim Einlernen von Strahlbereichen mit beweglicher Ausblendung die Override-Funktion aktiv ist (siehe Kapitel 8.6). Nur für Geräte mit dem Funktionspaket „Blanking“.
Muting aktiv	Zeigt an, ob die Funktion „Muting“ aktiv ist. Nur für Geräte mit dem Funktionspaket „Muting“.

Element	Beschreibung
Bypass aktiv	Zeigt an, ob die Funktion „Bypass“ aktiv ist. Nur für Geräte mit dem Funktionspaket „Taktsteuerung“.
Anzahl erwarteter Schutzfeld-Eingriffe	Zeigt die Gesamtzahl der erwarteten Schutzfeld-Eingriffe vor dem Einschalten der OSSD an. Nur für Geräte mit dem Funktionspaket „Taktsteuerung“.
Anzahl verbleibender Schutzfeld-Eingriffe	Zeigt die Anzahl noch erwarteter Schutzfeld-Eingriffe an. Nur für Geräte mit dem Funktionspaket „Taktsteuerung“.
Strom- und Spannungsmonitor	
Versorgungsspannung	Aktueller Wert der Versorgungsspannung.
Ausgangsstrom an L5 (gemessen)	Aktueller Strom an Meldeausgang L5 (Pin 5 der Lokal-Buchse).
Ausgangsstrom an L5 (normiert auf 24 V)	Anhand einer typischen Lampenkennlinie auf 24V normierter Strom an L5.
Fenster für Störmeldungen	Zeigt Störungsmeldungen mit laufender Nummer, Zeitpunkt des Auftretens, Typ und Klartext-Informationen an.

Die Signal-Ein- und -Ausgänge unterscheiden sich in ihrem Aufbau, der in den folgenden Unterkapiteln näher beschrieben ist. Zunächst wird die Behandlung des physikalischen Signals P_IN erläutert, während Kapitel 5.3.7 die Ableitung der von den weiter hinten beschriebenen Funktionen verwendeten logischen Signale L_IN und LF_IN aufzeigt.

Signal-leitung	Art der Signalleitung	Beschreibung
L1	Standard-Eingang	siehe Kapitel 5.3.1
L2	Standard-Ein-/Ausgang	siehe Kapitel 5.3.3
L3	Tri-State-Eingang	siehe Kapitel 5.3.2
L4	Tri-State-Eingang	siehe Kapitel 5.3.2
L5	Standard-Ein-/Ausgang	siehe Kapitel 5.3.3

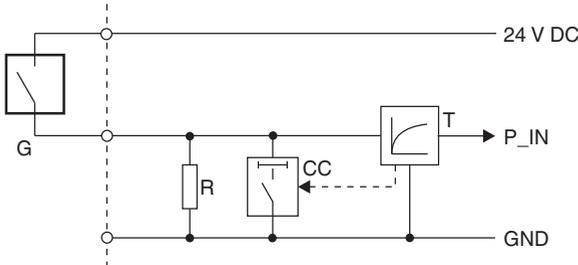
Für Geräte mit Relais- oder Transistorausgang:

M1	Standard-Eingang	siehe Kapitel 5.3.1
M2	Standard-Eingang	siehe Kapitel 5.3.1
M3	Standard-Ein-/Ausgang	siehe Kapitel 5.3.3
M4	Standard-Ein-/Ausgang	siehe Kapitel 5.3.3
M5	Inverser Ein-/Ausgang	siehe Kapitel 5.3.4

Für Geräte mit AS-i Safety at Work-Interface siehe Kapitel 5.3.5. Für Geräte mit PROFIsafe-Interface siehe Kapitel 5.3.6.

5.3.1 Standard-Eingang

Die Standard-Eingänge L1, M1 und M2 erwarten Steuersignale von 24V DC gegen das GND Bezugspotential. Sie haben folgenden prinzipiellen Aufbau.



R =Eingangswiderstand
 CC=Kontaktputzschaltung
 T = Signalfilter
 G = Signalgeber

Bild 5.3-2: Prinzipieller Aufbau von Standard-Eingängen

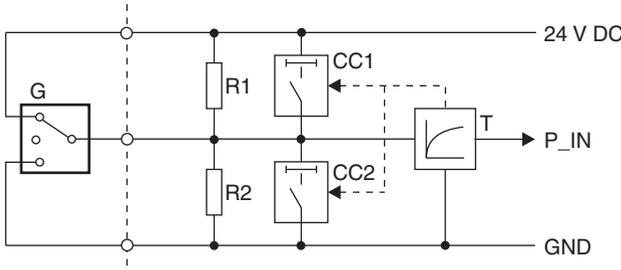
Der Eingangswiderstand sorgt dafür, dass ein offener Eingang mit einem GND-Signal identisch ist. In beiden Fällen wird P_IN als Null eingelesen. Die Kontaktputzschaltung CC erhöht den Eingangsstrom für ca. 100 ms nach dem Einschalten von 4 mA Dauerstrom auf 20 mA und sorgt so für die Vermeidung von Oxidationsablagerungen auf den Schaltkontakten. Dies erhöht deren Lebensdauer und damit die Verfügbarkeit erheblich. Sensoren mit elektronischem Schaltausgang müssen kurzzeitig diesen Strom liefern können. Die Signalfilterung T (Hard- und Firmware) unterdrückt kurzzeitige Störimpulse auf den Signalleitungen.

5.3.2 Tri-State-Eingang

Im Gegensatz zu den Standard-Eingängen unterscheiden die Tri-State-Eingänge L3 und L4 sicher zwischen den drei Signalpotentialen

- 24V DC über Bezugspotential
- GND, Bezugspotential
- Offener Signaleingang, Potential hochohmig schwimmend HiZ

Sie werden deshalb vorzugsweise für das Einlesen von kontaktbehafteten Gebersignalen verwendet, bei denen die sichere Erkennung eines offenen Kontaktes erforderlich ist (z.B. Kontakte eines Sicherheits-Türschalters).



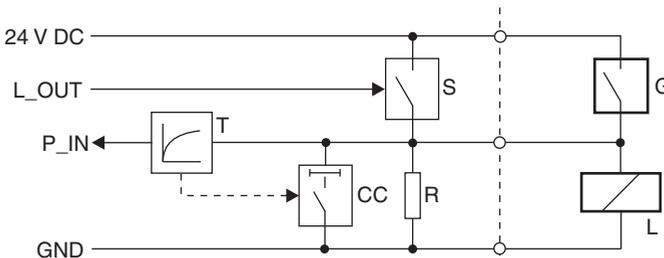
R1, R2=Eingangswiderstand
 CC1, CC2=Kontaktputzschaltung
 T = Signalfilter
 G = Signalgeber

Bild 5.3-3: Prinzipieller Aufbau von Tri-State-Eingängen

Die Kontaktputzschaltungen CC und der Hardware/Firmware-Signalfilter T haben die gleiche Aufgabe wie bei Standard-Eingängen. Die aus Sicherheitsgründen erforderliche Testung der Tri-State-Eingänge kann abgeschaltet werden. Dies ist immer dann nötig, wenn elektronische Geber an L3 und L4 angeschlossen sind, die nicht hochohmig genug abschalten, z.B. Lichtschranken als Muting-Sensoren, die über ein Kabel mit integrierten LED-Anzeigen an den COMPACT*plus*-Empfänger angeschlossen sind.

5.3.3 Standard-Ein-/Ausgang

Die Standard-Ein-/Ausgänge L2, L5, M3 und M4 bestehen aus einem Standard-Eingang (siehe Kapitel 5.3.1) und einem 24V-schaltenden Ausgang (high-side schaltend). Sie können als Eingang, als getesteter Ausgang oder gleichzeitig als Ein- und Ausgang parametrierbar werden (siehe Kapitel 7.5 „Steuer- und Meldesignale“).



R = Ein-/Ausgangswiderstand
 CC=Kontaktputzschaltung
 G = Signalgeber
 T = Signalfilter
 S = Ausgangsschaltelement
 L = Ausgangslast

Bild 5.3-4: Prinzipieller Aufbau von Standard-Ein-/Ausgängen

Der pull-down Widerstand R sorgt dafür, dass der Ausgang bei nicht angesteuertem Schaltelement S auf GND-Potential liegt, genauso wie ein offener oder nicht angesteuerter Gebereingang.

Die Ansteuerung des Ausgangsschaltelementes S erfolgt direkt ohne evtl. Invertierung. Falls erforderlich, wird das durch die ansteuernden Funktionen realisiert. Als Eingang parametrierbar verhält sich ein Standard-Ein-/Ausgang wie in Kapitel 5.3.1 beschrieben.

Weicht der Rücklesewert eines Ausgangs vom ausgegebenen Wert ab, so werden beide OSSD abgeschaltet. Auf diese Weise kann neben dem OSSD-Zustand ein weiteres sicheres Signal durch Anwendung von zwei antivalenten getesteten Ausgängen an eine nachgelagerte Sicherheits-SPS übertragen werden.

Ein Standard-Ein-/Ausgang liest bei angesteuertem Ausgang das Gebersignal durch kurzzeitiges Abschalten der Lastansteuerung ein. Liegen nach dem Ausschalten immer noch 24V an der Klemme, so liefert der Geber G ein Signal; ist das nicht der Fall, so hat der Geber nicht durchgesteuert. Auf Grund dieses Mechanismus muss die Last L bestimmten Anforderungen bzgl. der kapazitiven Belastungen genügen. Die Zeitkonstante der Last L (z.B. ein Leuchtmelder mit Stützkondensator, ein SPS-Eingang, ...) darf den Wert

$$T = R \cdot C \leq 10 \text{ ms}$$

nicht überschreiten.

5.3.4 Eingang/Inverser Ausgang

Bedingt durch seinen speziellen Aufbau schaltet der Eingang/Inverse Ausgang M5 auf GND-Potential, wenn er durch log. 1 angesteuert wird. Als Eingang weist er keine Kontaktputzschaltung auf, so dass er vorzugsweise für den Anschluss von Sensoren mit elektronischem Ausgang vorgesehen ist. M5 kann nicht gleichzeitig als Eingang und Ausgang betrieben werden.

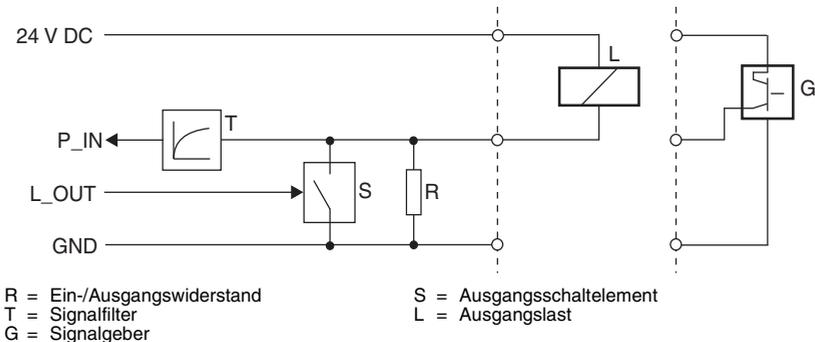


Bild 5.3-5: Prinzipieller Aufbau von inversen Ein-/Ausgängen

Der Widerstand R sorgt dafür, dass bei ausgeschaltetem Ausgangsschalelement S das physikalische Signal GND eingelesen wird. Als Ausgang betrieben ist die Last gegen 24V DC zu schalten.

5.3.5 AS-i Interface

Geräte mit AS-i bieten neben der sicheren Datenübertragung zum Sicherheitsmonitor über den AS-i Datenport durch die Eingangsdaten DI0...DI3 die Möglichkeit, nicht sichere Steuerdaten über die Datenbits DO0...DO2 sowie 2 Bit Diagnose-Daten über den Parameterport (P0, P1) mit dem AS-i-Master auszutauschen. Bedingt durch die erforderliche Potentialtrennung über Optokoppler können die beiden Standard-Ein-/Ausgänge M3 und M4 hier ausschließlich als Meldeausgänge benutzt werden. M1, M2 und M5 sind als Eingänge mit folgender Zuordnung geschaltet:

DO 0 = M1-Eingang
DO 1 = M2-Eingang
DO 2 = M5-Eingang

Das Zurücklesen der Ausgänge und das Verknüpfen mit dem OSSD zur sicheren Signalübertragung stehen nicht zur Verfügung, da keine direkte Signalleitung vorliegt, sondern kodierte Bits. Der Empfänger (AS-i-Master) steht nicht als sichere Baueinheit zur Verfügung. Zu beachten ist, dass die Diagnose-Information an den beiden Meldeausgängen M3 und M4 invertiert wird und folgende Zuordnung gilt:

P0 = 0 : M3 = 24V , P0 = 1 : M3 = GND

P1 = 0 : M4 = 24V , P1 = 1 : M4 = GND



Achtung!

Aus Sicherheitsgründen dürfen einige eigentlich frei rangierbare Steuerinformationen, die immer vom nicht sicheren AS-i-Master stammen, nicht über die Steuereingänge M1, M2 und M5 transferiert werden. Dazu gehören:

- Startsignal für Anlauf-/Wiederanlaufperre, siehe Kapitel 7.17
- Rückführkreis für Schützkontrolle, siehe Kapitel 7.18
- Signale für die Schutzfeld-Steuerung, siehe Kapitel 7.14
- Signale für die Einlernsteuerung, siehe Kapitel 8.5
- Signale für den Muting-Restart, siehe Kapitel 9.9
- Signale für die Auswahl der Taktbetriebsart 1-aus-3, siehe Kapitel 10.7.2

5.3.6 PROFIBUS Meldesignale

Geräte mit PROFIBUS-Interface unterstützen je 16 Ein- und Ausgangssignale M1-In bis M16-In bzw. M1-Out bis M16-Out. Sie werden durch das sichere PROFIsafe-Protokoll gesichert an eine Sicherheits-SPS übertragen bzw. von dort empfangen. Die zyklischen Eingangssignale, die vom Empfänger zur Sicherheits-SPS geschickt werden, können dort sicherheitsrelevant verwendet werden, wenn sie sicher erzeugt wurden (also keine Eingangssignale vom Lokal-Interface) und das OSSD-Bit 0.1 = 1 ist. Die sicherheitsrelevante Verwendung der zyklischen Ausgangssignale im Empfänger, z.B. zur Steuerung von Schutzfeld-Parametern oder als sicherheitsrelevantes Freigabesignal, setzt voraus, dass das entsprechende Steuersignal in der Sicherheits-SPS ausschliesslich sicherheitsgerichtet erzeugt und verarbeitet wird; PROFIsafe sichert nur die Datenübertragung, nicht aber die Erzeugung der zu übertragenden Daten. Weder Signalfilterung noch -invertierung können im Empfänger realisiert, aber leicht in der SPS programmiert werden. Überall dort wo bei Geräten mit konventionellem Anschluss M1 bis M5 ausgewählt werden können, stehen in PROFIsafe-Geräten M1 bis M16 zur Verfügung.

5.3.7 Signalinvertierung und -filterung

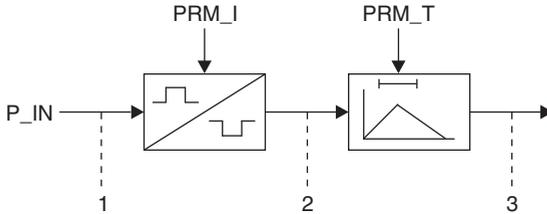
Durch Parametrierung der Geräte-Firmware ist es möglich, jedes Eingangssignal (außer M1-In bis M16-In der PROFIsafe-Empfänger) individuell zu invertieren sowie die steigende und fallende Signalfanke ausgewählter Signale durch Zeitfilterung zu verzögern. Dadurch lassen sich unerwünschte kurzzeitige Signalpulse und -lücken heraus filtern, um die Verfügbarkeit der Applikation zu erhöhen. Die Filterzeiten wirken nur auf Muting- bzw. Bypass-Sensoren. Die Invertierung wirkt bei Anwahl dagegen immer.



Achtung!

Signalinvertierung und -filterung sind sicherheitsrelevant und deshalb nach jeder Veränderung zu überprüfen. Da die Zeiten großzügig variiert werden können, ist bei deren Einstellung besondere Aufmerksamkeit und Sorgfalt nötig.

Die interne Signalverarbeitungskette hat folgenden Aufbau:



- | | | | |
|-----|----------------------------------|--------|--------------------------------------|
| 1 = | Physikalisches Signal P_IN | PRM_I= | Parameter für die Signalinvertierung |
| 2 = | Logisches Signal L_IN | PRM_T= | Parameter für die Signalfilterung |
| 3 = | Logisch/gefiltertes Signal LF_IN | | |

Bild 5.3-6: Prinzipieller Aufbau der Steuersignal-Verarbeitungskette

Es ist zusätzlich möglich, den Test der Tri-State-Eingänge L3 und L4 (Werkseinstellung im Funktionspaket „Muting“) abzuschalten. Dies ist beispielsweise nötig, wenn der Eingang nicht hochohmig geschaltet werden kann, z.B. weil Kabel mit integrierten LEDs zur Anzeige des Signalpegels verwendet werden.

Um sicher zwischen einer Leitungsunterbrechung und einem 0V -Pegel unterscheiden zu können, ist der Tri-State-Test nötig. In allen Basiskonfigurationen, in denen ein kontaktbehafteter Sicherheitskreis (siehe Kapitel 7.19) oder ein Betriebsarten-Wahlschalter (siehe Kapitel 10.3) an L3 und L4 erwartet wird, muss aus Sicherheitsgünden der Tri-State-Test durch SafetyLab erzwungen werden.

5.4 Ereignisprotokoll

Neben der Echtzeit-Ereignisanzeige als Liste aller aktuell aufgetretenen Fehler und Störungen während der Verbindungszeit eines Gerätes mit SafetyLab auf der Registerkarte „Signale“ werden diese Ereignisse im Gerät gespeichert und können über die Registerkarte „Ereignisprotokoll“ ausgelesen und angezeigt werden. Tritt das gleiche Ereignis mehrfach hintereinander auf, z.B. nach automatischem Zurücksetzen infolge einer Störung, wird lediglich eine Ereignis-Zeile, gefolgt von einer Wiederholungszeile erzeugt, in der die Anzahl der aufeinander folgenden gleichen Ereignisse vermerkt wird. Die Angabe in der Spalte „Zeit“ zeigt den Betriebszeitähler zum letzten Ereigniszeitpunkt. Die Spalten „Ereignis ID“ und „Ereigniswert“ sind nur für die Auswertung durch den Hersteller des Sicherheitsgerätes von Bedeutung.

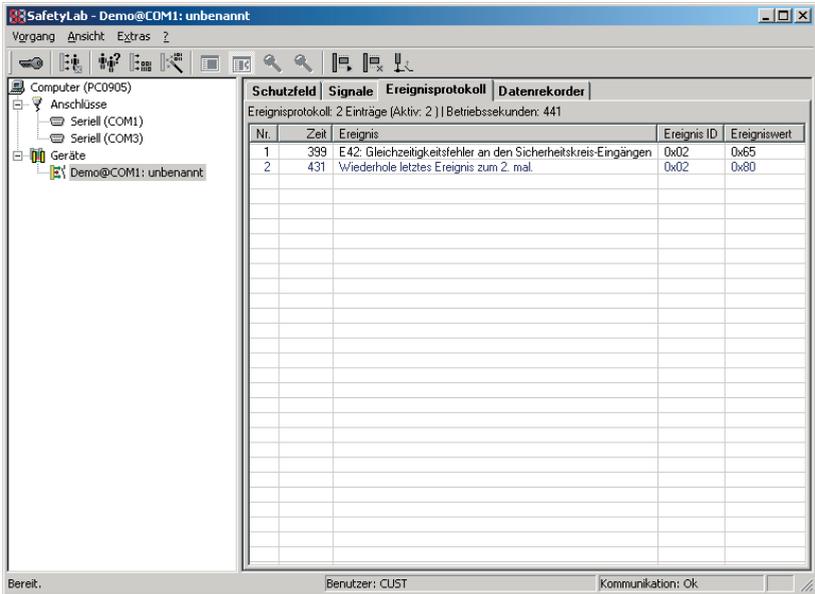


Bild 5.4-1: Ereignisprotokoll mit Störmeldungen

Die Störmeldung „E11“ zur Zeit 0 hängt mit der Fertigung zusammen und ist normal. Nach dem ersten Fertigungsschritt kennt der Empfänger noch nicht seine Auflösung und Schutzfeldhöhe und damit die erwartete Strahlzahl, so dass er beim Einschalten diese Störmeldung erzeugt.

5.5 Datenrekorder

Der Datenrekorder dient zur Ereignis- gesteuerten Aufzeichnung von wählbaren externen und internen Signalen sowie zur graphischen Darstellung der aufgezeichneten Signalverläufe. Wird die Registerkarte „Datenrekorder“ erstmalig nach dem Starten von SafetyLab angewählt, so erscheint ein Fenster mit einem leeren schwarzen Bildschirmbereich. Gegebenenfalls muss das SafetyLab-Fenster vergrößert werden, um alle Steuerelemente sichtbar zu machen, so dass die Registerkarte wie in Abb. 5.5-1 dargestellt erscheint:

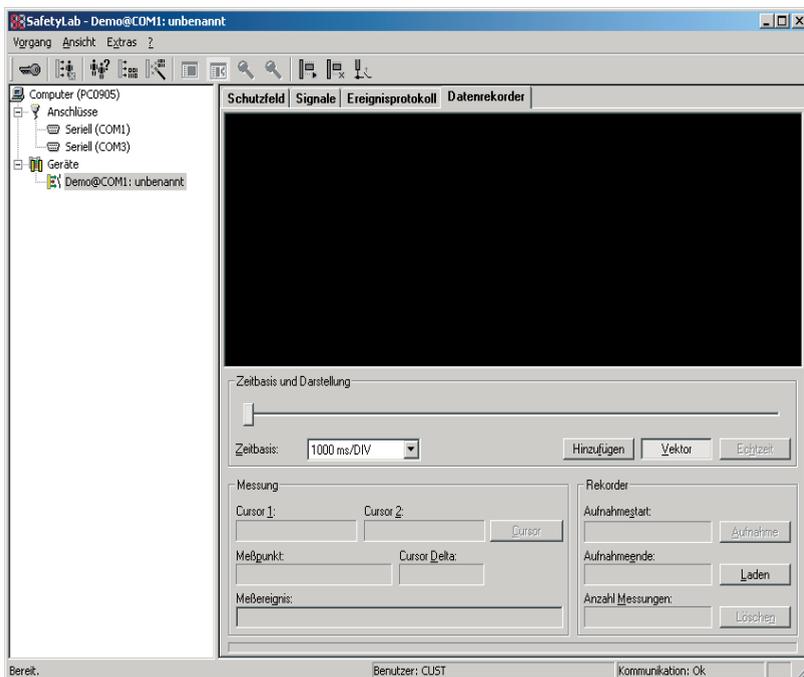


Bild 5.5-1: Erste Aktivierung der Registerkarte „Datenrekorder“

> Klicken Sie auf die Schaltfläche [Hinzufügen] oder mit der rechten Maustaste in das schwarze Feld; es erscheint ein Popup-Menü mit folgenden Einträgen

Schaltfläche	Beschreibung
Hinzufügen	Fügt eine neue Zeile in das Fenster des Datenrekorders ein. Wählen Sie in der Listbox entsprechend Abb. 5.5-2 das aufzuzeichnende Signal aus.
Ändern	Erlaubt es, die Zuordnung eines Stiftes zum Signal zu verändern; gilt für den durch Mausklick angewählten Stift
Entfernen	Entfernt den durch Mausklick angewählten Stift aus der Darstellung
Alles entfernen	Entfernt alle ausgewählten Signale aus der Darstellung

Tabelle 5.5-1: Popup-Menü zum Editieren des Inhaltes des Datenrekorders

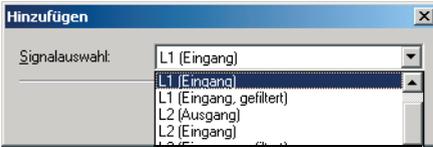


Bild 5.5-2: Auswahl der Signale für einen Stift des Datenrekorders

- > Ordnen Sie den aufzuzeichnenden Signalen je einen Stift zu.
- > Starten Sie den Datenrekorder indem Sie die Schaltfläche „Aufnahme“ betätigen, einen Dateinamen für eine neue Datei festlegen oder eine existierende Datei auswählen. Die Signale werden so lange dargestellt und aufgezeichnet, bis die Schaltfläche „Aufnahme beenden“ betätigt wird. Sie können während der Aufnahme nicht zu einem anderen Fenster wechseln.
- > Beenden Sie die Aufzeichnung durch Betätigen der Schaltfläche „Aufnahme beenden“, die in einem separaten modalen Fenster dargestellt wird.

Je nach Ein-/Ausgang stehen die logischen Signale für

- das Eingangssignal (L1..L5, M1..M5,.. M16 (PROFIsafe))
 - das gefilterte Eingangssignal (L1..L5)
 - das Hochohmig-Eingangssignal (L3, L4)
 - das Ausgangssignal (L2, L5, M3, M4, M5, ..M16 (PROFIsafe))
- sowie ausgewählte interne binäre und analoge Signale zur Auswahl.



Hinweis!

Die Aufzeichnung der analogen Werte für die Betriebsspannung und den Ausgangsstrom an L5 erzeugt schnell große Datenmengen und damit große Dateien, da diese Werte meist etwas schwanken und jede Veränderung als Ereignis gespeichert wird.

Folgende Steuerelemente stehen zur Aufnahme und Auswertung der aufgezeichneten Daten zur Verfügung.:

Element	Beschreibung
Zeitbasis und Darstellung	
Laufleiste	Mit der Laufleiste im Rahmen „Zeitbasis und Darstellung“ kann der Signalverlauf verschoben werden.
Zeitbasis	Gibt die Zeit pro horizontaler Teilung an. Dadurch kann die zeitliche Auflösung der Darstellung verändert werden (Zoom-Funktion).
[Hinzufügen]	Öffnet den Dialog zur Auswahl eines Stiftes entsprechend Abb. 5.5-2.
[Vektor]	Schaltet die Anzeige des Signalverlaufs um zwischen punktweiser Darstellung und geschlossener Kurve. Jeder Punkt repräsentiert einen Zeitpunkt, an dem ein Datensatz gespeichert wurde. d.h. mindestens eines der aufgezeichneten Signale hat sich zu diesem Zeitpunkt geändert.

Element	Beschreibung
Messung	
[Cursor]	Aktiviert/deaktiviert die Anzeige von 2 Cursors, die zur bequemen Vermessung von Ereignis-Zeitpunkten und Zeitdifferenzen benutzt werden können.
Cursor 1, Cursor 2	Zeigt den Zeitpunkt an, an dem Cursor 1 bzw. Cursor 2 gerade positioniert ist.
Cursor Delta	Gibt die Zeitdifferenz zwischen Cursor 1 und Cursor 2 an.
Meßpunkt	Gibt für den ausgewählten Stift den Zeitpunkt des Ereignisses an, über dem sich der Mauszeiger befindet. Der Ereignispunkt erscheint in rot.
Meßereignis	Beschreibt das Ereignis auf das der Mauszeiger zeigt.
Rekorder	
Aufnahmestart	Zeitpunkt des Beginns der Aufzeichnung
Aufnahmeende	Zeitpunkt des Aufzeichnungsendes
Anzahl Messungen	Anzahl Datensätze in der Datei
[Aufnahme]	Startet eine neue Aufzeichnung in einer neuen oder existierenden Datei. Der Signalverlauf wird in Echtzeit dargestellt.
[Laden]	Lädt eine existierende Datei zur Auswertung in den Speicher des PC. Der Signalverlauf wird statisch dargestellt.
[Löschen]	Löscht den von Datei geladenen Signalverlauf

Nachdem eine Datei in den Datenrekorder geladen wurde, sieht die Darstellung ähnlich der in Abb. 5.5-3 aus.

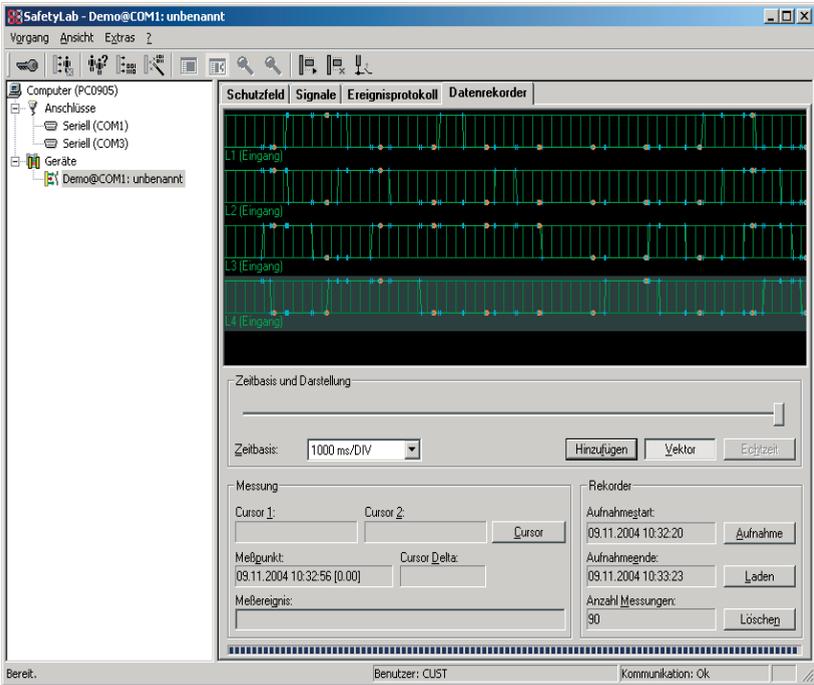


Bild 5.5-3: Registerkarte „Datenrekorder“ mit eingelesenen Rekorder-Daten

Wurde eine große Datei erzeugt indem über einen langen Zeitraum aufgezeichnet wurde, so kann es schwierig sein, bei der Auswertung der Ereignisse einen genauen Zeitpunkt mit der Laufleiste einzustellen, da die Länge der Laufleiste den gesamten Zeitraum der Aufzeichnung repräsentiert.

Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

- > Stellen Sie die Zeitbasis auf geringste Auflösung und aktivieren sie die Cursordarstellung.
- > Positionieren Sie einen Cursor ungefähr auf den gewünschten Zeitpunkt.
- > Erhöhen Sie die Auflösung in der Auswahlbox „Zeitbasis“
- > Benutzen Sie die Cursor-Steuertasten Ihrer Tastatur zur Feinpositionierung der Laufleiste. Aufgrund der Auflösung bewegt sich dabei nicht unbedingt der Abgriff der Laufleiste.



Hinweis!

Wenn Sie in ein anderes Fenster wechseln und zum Datenrekorder zurückkehren, bleibt die Darstellung erhalten.

5.6 PROFIBUS

Wird SafetyLab an einem Gerät mit PROFIsafe-Interface benutzt, so steht neben den bisher beschriebenen Diagnose-Bildschirmen ein weiterer zur detaillierten PROFIBUS-Diagnose zur Verfügung auf dem wesentliche PROFIBUS-Daten aus der Sicht des angeschlossenen Gerätes dargestellt werden. Um alle Details zu verstehen, sind Kenntnisse der „Anschluss- und Betriebsanleitung PROFIsafe“ erforderlich. Dargestellt werden:

- allgemeine PROFIBUS-Daten
- die sicheren zyklischen Eingangsdaten (byte- und bitweise)
- die sicheren zyklischen Ausgangsdaten (byte- und bitweise)
- das erste fehlerhaft azyklische Telegramm (nicht sichere Daten)
- optional aufgezeichneter azyklischer Datenverkehr

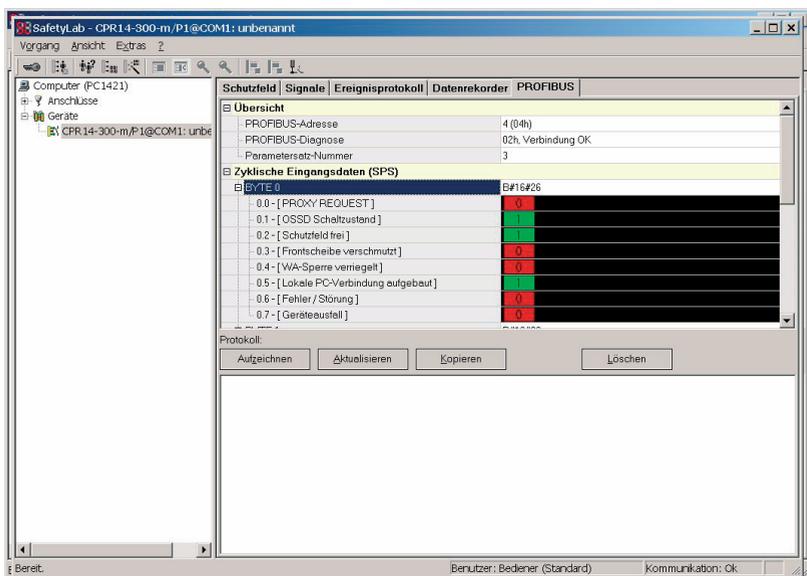


Bild 5.6-1: PROFIBUS-Diagnose, oberer Teil

Element	Beschreibung
Übersicht	
PROFIBUS-Adresse	Busadresse, die mit den beiden Hex-Schaltern in der Anschlusskappe des Empfängers eingestellt wird
PROFIBUS-Diagnose	Von PROFIBUS geliefertes Diagnose-Byte mit Kurzbeschreibung
Parametersatz-Nummer	Nummer des vom PROXY-FB in der Sicherheits-SPS aktuell in das Gerät geladenen Parametersatzes (1 ... 255)
Zyklische Eingangsdaten (SPS)	
Byte 0 ... 3	Hexadezimale Darstellung der 4 sicheren zyklischen Eingangsbytes, die in jedem PROFIBUS-Zyklus in die F-SPS vom Empfänger eingelesen werden (Meldesignale)
0.0 ... 3.7	Nach Öffnen einzelner Bytes: bitweise Darstellung der 4 sicheren zyklischen Eingangsbytes inklusive Kurzbeschreibung
Zyklische Ausgangsdaten (SPS)	
Byte 0 ... 3	Hexadezimale Darstellung der 4 sicheren zyklischen Ausgangsbytes, die in jedem PROFIBUS-Zyklus von der F-SPS in den Empfänger geschrieben werden (Steuersignale)
0.0 ... 3.7	Nach Öffnen einzelner Bytes: bitweise Darstellung der 4 sicheren zyklischen Ausgangsbytes inklusive Kurzbeschreibung
Diagnose zu PROFIBUS (MSAC1/2)	
Angabe von Details zum ersten fehlerhaft empfangenen azyklischen Telegramm inklusive Kurzbeschreibung.	
Diagnose zu PROXY-FB	
Informationen zu Details der Kommunikation zwischen Empfänger und dem PROXY-FB	
Schaltfläche	Beschreibung
Aufzeichnen	Startet und stoppt die Aufzeichnung von azyklischen Telegrammen zu Diagnosezwecken
Aktualisieren	Aktualisiert den oberen Teil des Fensters PROFIBUS
Kopieren	Kopiert den Inhalt des Aufzeichnungsfensters in die Windows Zwischenablage. Von dort kann der aufgezeichnete Datenverkehr in andere Programme übernommen werden.
Löschen	Löscht den Inhalt des Aufzeichnungsfensters

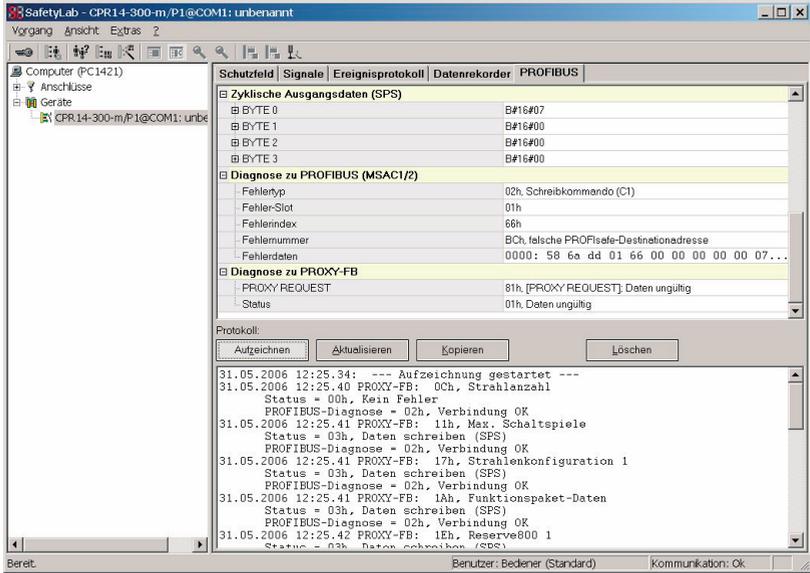


Bild 5.6-2: PROFIBUS-Diagnosefenster, unterer Teil

6 Parametrierung

Neben der detaillierten Diagnose ist die Einstellung zahlreicher Parameter des Empfängers eine Hauptaufgabe von SafetyLab. Da die Hauptparameter zusätzlich auch per DIP-Schalter eingestellt werden können, müssen Konflikte zwischen der Stellung der DIP-Schalter und den entsprechenden SafetyLab-Parametern sicher verhindert werden. Deshalb müssen sich alle DIP-Schalter in der Position L (Werksauslieferungsstellung) befinden, wenn mit SafetyLab parametrierung wird. Ist das nicht der Fall, geht der Empfänger in Störung E17.

6.1 Zugriffstufen

Bevor Sie ein Sicherheitsgerät mit SafetyLab parametrieren können, müssen Sie sich als dazu berechtigte Person anmelden.

SafetyLab kennt entsprechend der Firmware der Sicherheitsgeräte verschiedene Zugriffstufen, die sich durch ihre Zugriffsrechte auf die Parameter im Sicherheitsgerät unterscheiden. Den folgenden Aktionen ist jeweils eine Mindest-Zugriffsstufe zugeordnet:

- Lesen einiger Parameter
- Laden des kompletten Parametersatzes
- Editieren einzelner Parameter

Folgende Zugriffstufen stehen dem Benutzer von SafetyLab zur Verfügung:

Bediener

Der Bediener hat auf ausgewählte Parameter nur Lesezugriff. Es ist keine Eingabe eines Benutzernamens und eines Kennwortes nötig. Die Zugriffsstufe „Bediener“ wird beim Starten von SafetyLab automatisch eingenommen. Der Bediener kann uneingeschränkt auf Zustands- und Diagnosedaten zugreifen.

Instandhalter

Der Instandhalter hat alle Rechte des Bedieners. Zusätzlich darf er einen kompletten Parametersatz, der von einem autorisierten Kunden signiert wurde (siehe Kapitel 6.7), aus einer Datei auf ein zur Datei passendes Sicherheitsgerät laden. Er kann außerdem sein eigenes Kennwort ändern, wenn er bei der Definition durch einen autorisierten Kunden dazu berechtigt wurde.

Autorisierter Kunde

Der Autorisierte Kunde stellt die höchste Zugriffsstufe dar und hat alle Rechte des Bedieners und des Instandhalters. Zusätzlich darf er:

- Einzelne Parameter ändern
- Kompletten Parametersatz ohne Signatur aus dem RAM des PCs in das Sicherheitsgerät laden
- Parametersätze für einen Instandhalter signieren
- Zugriffstufen verwalten (Hinzufügen oder Löschen von Benutzern, Ändern von Benutzerdaten)

SafetyLab bietet einem „Autorisierten Kunden“ mehrere Möglichkeiten, ein angeschlossenes Sicherheitsgerät zu parametrieren. Dazu stehen der „Assistent“ und der „Experte“ zur Verfügung. Sie können sich den zu verändernden Parametersatz vom Gerät oder aus einer entsprechenden Datei laden und in einer Übersicht anzeigen lassen.

Der Assistent und der Experte ist nur für den „Autorisierten Kunden“ und eingeschränkt für den „Instandhalter“ zugänglich.



Hinweis!

Ist die Zugriffsstufe „Bediener“ eingestellt, erscheint beim Versuch, über den Assistenten oder den Experten Parameter einzulesen, das nachfolgend beschriebene Fenster zur Eingabe der Zugriffsstufe.

6.2 Zugriffsberechtigung setzen

> Wählen Sie den Menüpunkt *Vorgang > Zugriffsberechtigung setzen* bzw. das entsprechende Symbol.

Das folgende Fenster erscheint:

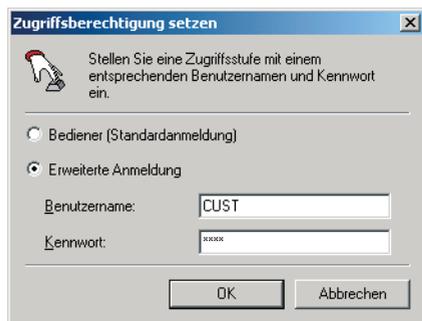


Bild 6.2-1: Fenster „Zugriffsberechtigung setzen“

Element	Beschreibung
Bediener (Standardanmeldung)	Klicken Sie das Auswahlfeld zur Anmeldung als Bediener.
Erweiterte Anmeldung	Klicken Sie das Auswahlfeld und geben Sie Ihren Benutzernamen und Ihr Kennwort ein.
[OK]	Schließt das Fenster und übernimmt die aktuelle Eingabe.
[Abbrechen]	Schließt das Fenster, ohne die aktuelle Eingabe zu übernehmen.

Bei Auslieferung von COMPACTplus ist die Zugriffsstufe „Autorisierter Kunde“ mit dem Benutzernamen „CUST“ und dem Kennwort „cust“ definiert (Kleinschreibung beim Kennwort beachten!).



Achtung!

Diese Daten müssen von der verantwortlichen Person unverzüglich geändert werden, um einen Missbrauch zu verhindern, siehe Kapitel 6.3 „Benutzerverwaltung“.



Hinweis!

Benutzername und Kennwort werden in SafetyLab gespeichert und bleiben bis zum Ändern oder Verlassen des Programmes erhalten. Arbeiten Sie mit mehreren Sicherheitsgeräten, wird, wo erforderlich, automatisch die zuletzt eingegebene Kombination Benutzername/Kennwort verwendet.

6.3 Benutzerverwaltung

COMPACTplus verwaltet bis zu 10 Benutzer, die entweder als „Instandhalter“ oder als „Autorisierter Kunde“ Zugriff auf das Gerät haben. Über die Benutzerverwaltung können neue Benutzer angelegt, existierende Benutzer geändert oder Benutzer gelöscht werden.

- > Wählen Sie das angeschlossene Sicherheitsgerät in der Baumstruktur.
- > Wählen Sie den Menüpunkt *Vorgang > Benutzerverwaltung* bzw. das entsprechende Symbol, um das Fenster „Benutzerverwaltung“ zu öffnen.

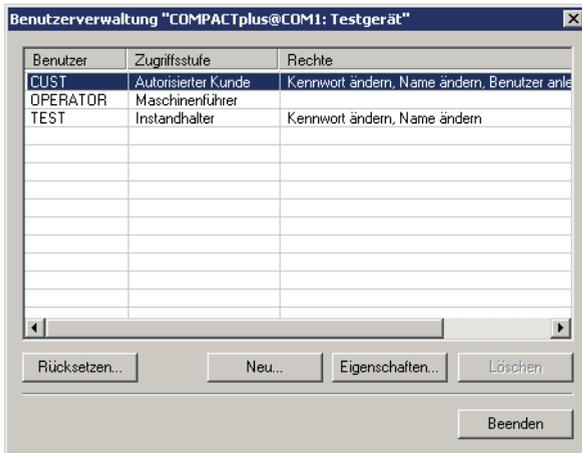


Bild 6.3-1: Fenster „Benutzerverwaltung“

Element	Beschreibung
Tabelle	Stellt die bestehenden Benutzer (Benutzername, Zugriffsstufe, Rechte) in Tabellenform dar.
[Rücksetzen...]	Öffnet das Fenster zum Rücksetzen der Benutzerverwaltung, siehe Kapitel 6.3.4 „Benutzerverwaltung rücksetzen“.
[Neu...]	Öffnet ein Fenster zum Hinzufügen eines neuen Benutzers, siehe Kapitel 6.3.1 „Benutzer hinzufügen“. Nur aktiv, falls Sie als Autorisierter Kunde angemeldet sind und das Recht „Benutzer anlegen“ haben.

Element	Beschreibung
[Eigenschaften...]	Öffnet ein Fenster zum Ändern von Benutzerdaten des in der Tabelle gewählten Benutzers, siehe Kapitel 6.3.2 „Benutzerdaten ändern“. Geändert werden kann nur, falls Sie als Autorisierter Kunde angemeldet sind und die entsprechenden Rechte besitzen. Ansonsten werden die Eigenschaften lediglich angezeigt.
[Löschen]	Löscht den in der Tabelle gewählten Benutzer, siehe Kapitel 6.3.3 „Benutzer löschen“. Nur aktiv, falls Sie als Autorisierter Kunde angemeldet sind und das Recht „Benutzer löschen“ haben.
[Beenden]	Schließt das Fenster „Benutzerverwaltung“.

6.3.1 Benutzer hinzufügen

> Klicken Sie [Neu...] im Fenster „Benutzerverwaltung“, um einen neuen Benutzer hinzuzufügen.

Das folgende Fenster erscheint:

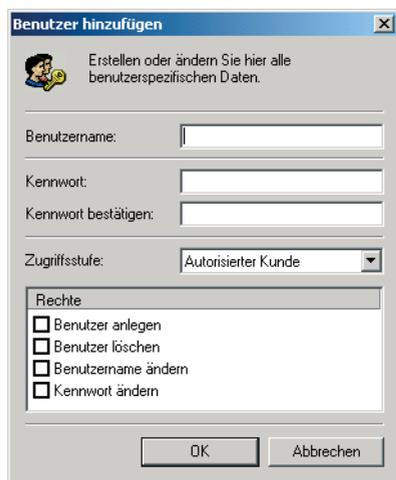


Bild 6.3-2: Fenster „Benutzer hinzufügen“

Element	Beschreibung
Benutzername	Geben Sie den neuen Benutzernamen ein.
Kennwort	Geben Sie das gewünschte Kennwort ein.
Kennwort bestätigen	Bestätigen Sie das Kennwort durch nochmalige Eingabe.
Zugriffsstufe	Wählen Sie die Zugriffsstufe für den neuen Benutzer aus der Drop-down-Liste.

Element	Beschreibung
Rechte	Wählen Sie mit Hilfe der entsprechenden Checkboxes die Rechte für den neuen Benutzer.
[OK]	Schließt das Fenster „Benutzer hinzufügen“ und übernimmt den neuen Benutzer. Der neue Benutzer wird in der Tabelle des Fensters „Benutzerverwaltung“ angezeigt und im Sicherheitsgerät hinterlegt.
[Abbrechen]	Schließt das Fenster „Benutzer hinzufügen“, ohne die Daten zu übernehmen.

Es ist möglich, verschiedenen Benutzern das gleiche Kennwort zuzuweisen.

Hinweis!



COMPACTplus erlaubt bis zu 10 frei definierbare Benutzer, denen die Zugriffsstufe „Autorisierter Kunde“ oder „Instandhalter“ zugeordnet werden kann.

6.3.2 Benutzerdaten ändern

> Wählen Sie den gewünschten Benutzer in der Tabelle des Fensters „Benutzerverwaltung“ und klicken Sie [Eigenschaften...].

Das folgende Fenster erscheint:



Bild 6.3-3: Fenster „Benutzer bearbeiten“

> Geben Sie die neuen Daten ein (vgl. Kapitel 6.3.1) und klicken Sie [OK].

6.3.3 Benutzer löschen

- Wählen Sie den zu löschenden Benutzer in der Tabelle des Fensters „Benutzerverwaltung“ und klicken Sie [Löschen], siehe Abb. 6.3-1.

6.3.4 Benutzerverwaltung rücksetzen

Sie haben die Möglichkeit, die Benutzerverwaltung in den Auslieferungszustand des Sicherheitsgerätes rückzusetzen. Dies ist z.B. erforderlich, wenn Sie der einzige „Autorisierter Kunde“ sind und Ihr Kennwort vergessen haben.

- Klicken Sie in diesem Fall [Rücksetzen...] im Fenster „Benutzerverwaltung“.
- Es erscheint das Fenster „Benutzerverwaltung rücksetzen“.

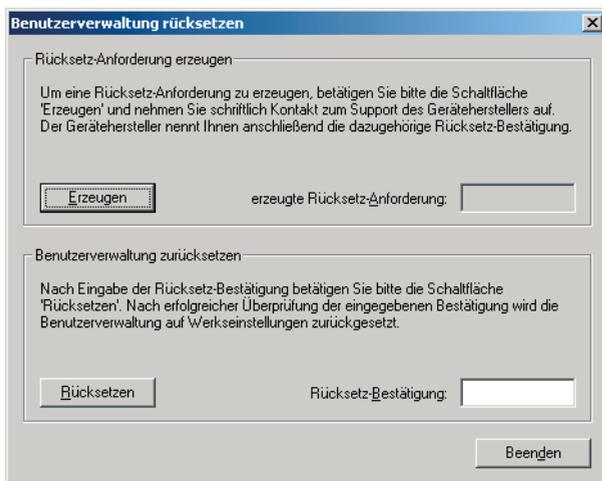


Bild 6.3-4: Fenster „Benutzerverwaltung rücksetzen“

- Klicken Sie [Erzeugen], um eine Rücksetz-Anforderung zu erzeugen (erscheint im entsprechenden Feld).
- Setzen Sie sich schriftlich mit dem Hersteller per Fax oder email in Verbindung:
 email: service.schuetzen@leuze.de
 Fax: +49 - 81 41 - 53 50 - 1 93
 Tel.: +49 - 81 41 - 53 50 - 1 21
- Teilen Sie ihm den Code für die erzeugte Rücksetz-Anforderung mit und lassen Sie sich die vom Hersteller zu erzeugende Rücksetz-Bestätigung übermitteln.



Hinweis!

Der Rücksetz-Vorgang funktioniert nur mit korrekter Rücksetz-Bestätigung. Die erzeugte Rücksetz-Anforderung wird im Gerät gespeichert und geht daher auch nach Ein- und Ausschalten der Versorgungsspannung nicht verloren. Erzeugen Sie die Rücksetzanforderung daher nicht noch einmal, wenn Sie sie schon zwecks Rücksetz-Bestätigung an den Hersteller weitergegeben haben.

➤ Geben Sie die Rücksetz-Bestätigung in das Feld „Rücksetz-Bestätigung“ ein und klicken Sie [Rücksetzen].

Die vorhandene Benutzerverwaltung wird in den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Neben dem Bediener ohne Kennwort ist jetzt ein „Autorisierter Kunde“ mit dem Benutzernamen „CUST“ und dem Kennwort „cust“ definiert.



Achtung!

Diese Daten müssen von der verantwortlichen Person unverzüglich geändert werden, um einen Missbrauch zu verhindern.

6.4 Parameter-Übersicht

- Wählen Sie das angeschlossene Sicherheitsgerät in der Baumstruktur.
- Wählen Sie den Menüpunkt *Vorgang > Parameter > Übersicht* oder das entsprechende Pop-up-Menü, um das Fenster zur Anzeige der Parameter zu öffnen.
- Wählen Sie den Menüpunkt „Parameter > Von Gerät laden“ oder das entsprechende Symbol, um die Parameter des angeschlossenen Gerätes zu laden und anzuzeigen.

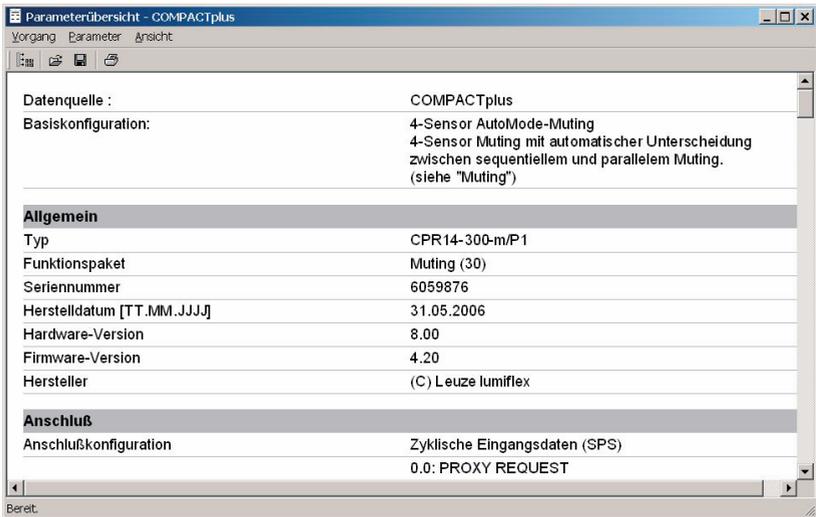


Bild 6.4-1: Fenster „Parameterübersicht“

Sämtliche vom autorisierten Kunden änderbare Parameter werden hier aufgelistet. Sie können die angezeigten Parameter in einer Datei speichern und/oder ausdrucken.

Symbol	Menü	Funktion
	<i>Vorgang > Beenden</i>	Schließt die Parameterübersicht
	<i>Parameter > Von Gerät laden</i>	Lädt den Parametersatz vom angeschlossenen Sicherheitsgerät.
	<i>Parameter > Von Datei laden...</i>	Lädt den Parametersatz aus einer Datei. Die Parameter in der Datei müssen zum Gerät passen (Funktionspaket, Auflösung, Schutzfeldhöhe...)
	<i>Parameter > Speichern unter...</i>	Bietet die Möglichkeit, den angezeigten Parametersatz unter einem gewünschten Datei-Namen zu speichern.
	<i>Parameter > Drucken...</i>	Öffnet das Fenster „Drucken“ zum Drucken des gesamten Parametersatzes.
	<i>Parameter > Druckereinrichtung...</i>	Öffnet das Fenster zur Druckereinrichtung.
	<i>Ansicht > Symbolleiste</i>	Zeigt die Symbolleiste an.
	<i>Ansicht > Statusleiste</i>	Zeigt die Statusleiste an.

6.5 Assistent

Der Assistent führt Sie Schritt für Schritt durch die Parametrierung des angeschlossenen Sicherheitsgerätes. Für jede Funktion steht ein eigenes Fenster zur Verfügung (siehe Kapitel 7 bis 10).

Die Parametrierung basiert stets auf einem existierenden Parametersatz, der von einem „Autorisierten Kunden“ verändert werden kann. Dieser Parametersatz wird zu Beginn der Parametrierung direkt vom angeschlossenen Sicherheitsgerät oder von einem Datenträger geladen und nach der Parametrierung von SafetyLab wieder in das angeschlossene Sicherheitsgerät und/oder auf einen Datenträger geschrieben.

6.5.1 Parametersatz vom Sicherheitsgerät (bzw. Datenträger) laden

- > Wählen Sie das angeschlossene Sicherheitsgerät in der Baumstruktur.
- > Wählen Sie den Menüpunkt *Vorgang > Parameter > Assistent*, das gleichnamige Pop-up-Menü bzw. das entsprechende Symbol, um den Assistenten zu starten.

Das Startfenster erscheint:

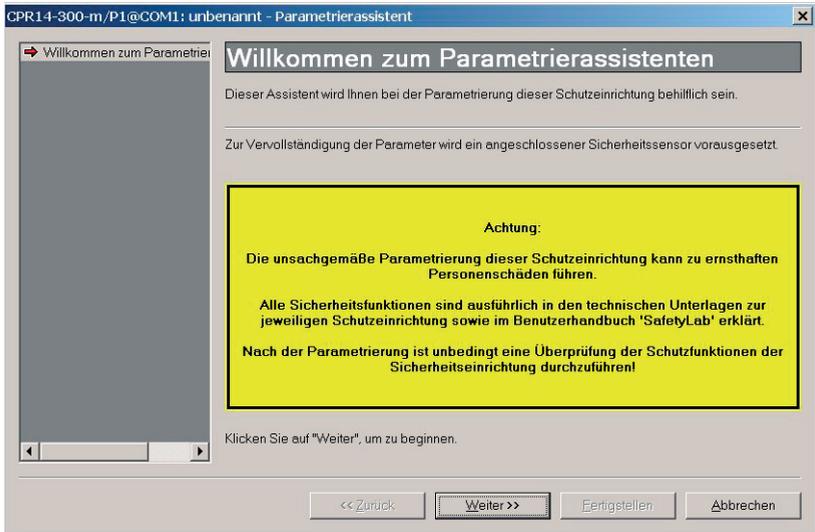


Bild 6.5-1: Fenster „Willkommen zum Parametrierassistenten“

Folgende Schaltflächen sind für die weiteren Schritte (Fenster) verfügbar:

Schaltfläche	Funktion
[Zurück]	Wechselt zum vorherigen Fenster im Assistenten.
[Weiter]	Wechselt zum nächsten Fenster im Assistenten.
[Fertigstellen]	Wird aktiv, sobald der letzte Schritt (Fenster) im Assistenten abgearbeitet ist und stellt die Parametrierung fertig.
[Abbrechen]	Bricht nach Bestätigung des entsprechenden Dialoges den Assistenten ab, ohne die eingegebenen Änderungen zu übernehmen.

> Klicken Sie [Weiter].

Das Fenster „Datenquelle“ erscheint, in dem Sie die gewünschte Datenquelle auswählen können, von der der Parametersatz in SafetyLab geladen werden soll.

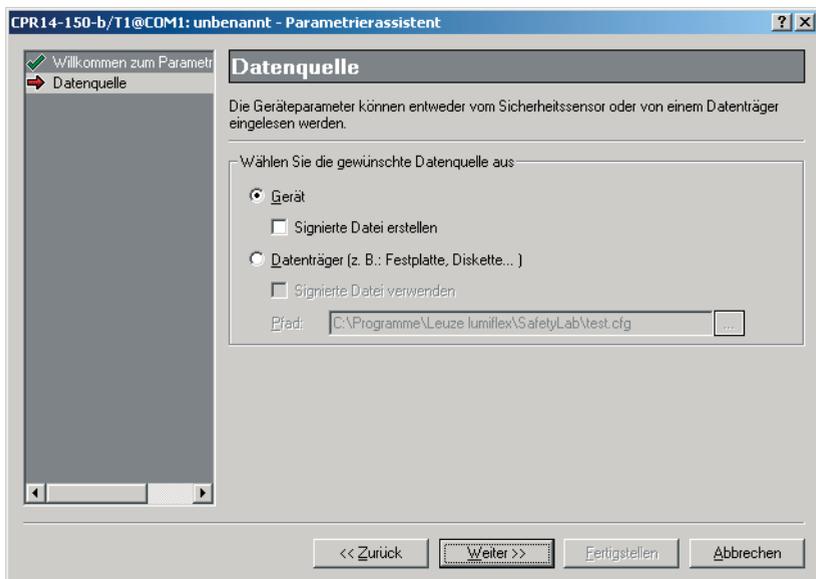


Bild 6.5-2: Fenster „Datenquelle“

Element	Beschreibung
Gerät	Klicken Sie das Auswahlfeld, falls Sie den Parametersatz vom angeschlossenen Sicherheitsgerät laden wollen.
Signierte Datei erstellen	Klicken Sie die Checkbox, um am Ende eine signierte Datei zu erstellen. Nur aktiv, falls Auswahlfeld „Gerät“ aktiviert ist. Signieren einer Datei, siehe Kapitel 6.7.2.
Datenträger	Klicken Sie das Auswahlfeld, falls Sie eine Parameter-Datei von einem Datenträger (Festplatte, Diskette, ...) laden wollen.
Signierte Datei verwenden	Klicken Sie die Checkbox, falls Sie eine signierte Datei verwenden wollen, die durch einen „Autorisierten Kunden“ erstellt und als Datei gespeichert wurde. Nur aktiv, falls Auswahlfeld „Datenträger“ aktiviert ist. Signierte Datei verwenden, siehe Kapitel 6.7.4.
Pfad	Gibt den Pfad für die Datei an, die geladen werden soll. Nur aktiv, falls Auswahlfeld „Datenträger“ aktiviert ist.
[...]	Öffnet das Fenster „Öffnen“ zur Auswahl der zu ladenden Parameter-Datei, siehe Abb. 6.5-3. Nur aktiv, falls Auswahlfeld „Datenträger“ aktiviert ist.

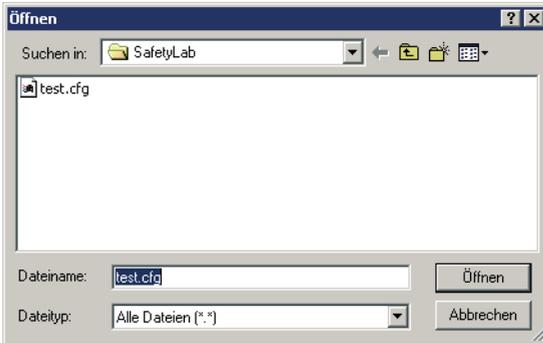


Bild 6.5-3: Fenster „Öffnen“

Wählen Sie eine Parameter-Datei aus.

Schaltfläche	Beschreibung
[Öffnen]	Schließt das Fenster und übernimmt die ausgewählte Datei. Der entsprechende Pfad wird im Feld „Pfad“ eingetragen.
[Abbrechen]	Schließt das Fenster, ohne die ausgewählte Datei zu übernehmen.

> Klicken Sie [Weiter].

Der Parametersatz wird vom Sicherheitsgerät bzw. von einem Datenträger in SafetyLab geladen und das Fenster „Allgemein“ erscheint.

Je nach Funktionspaket werden dann nacheinander die Fenster der einzelnen Funktionen durchlaufen. Details zu diesen Funktionen finden Sie in den Kapiteln 7 bis 10.

6.5.2 Parametersatz auf Sicherheitsgerät (bzw. Datenträger) laden

Nach Abarbeitung aller Funktionen (Fenster) im Assistenten erreichen Sie das Fenster „Datenziel“.

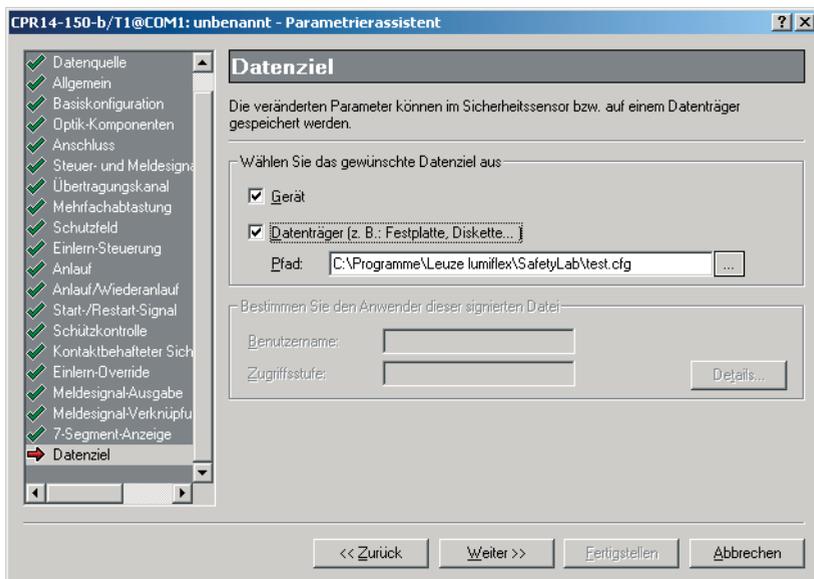


Bild 6.5-4: Fenster „Datenziel“

Element	Beschreibung
Gerät	Klicken Sie die Checkbox, falls Sie den Parametersatz auf das Sicherheitsgerät laden wollen. Nur aktiv, falls Daten im Assistenten geändert wurden.
Datenträger	Klicken Sie die Checkbox, falls Sie den Parametersatz auf einem Datenträger (Festplatte, Diskette, ...) speichern wollen.
Pfad	Sie können den Pfad und einen Namen für die zu speichernde Parameterdatei eingeben. Nur aktiv, falls Checkbox „Datenträger“ aktiviert ist.
[...]	Öffnet das Fenster „Datei Speichern unter“ zur Pfadauswahl und Benennung der zu speichernden Datei, siehe Abb. 6.5-5. Nur aktiv, falls Checkbox „Datenträger“ aktiviert ist.
Benutzername	Zeigt den Benutzername des Instandhalters an. Nur beim Signieren eines Parametersatzes relevant, siehe Kapitel 6.7.2 „Signierten Parametersatz im Assistenten erstellen“.
Zugriffsstufe	Zeigt die Benutzerstufe „Instandhalter“ an. Nur beim Signieren eines Parametersatzes relevant, siehe Kapitel 6.7.2 „Signierten Parametersatz im Assistenten erstellen“.
[Details...]	Öffnet das Fenster „Benutzer hinzufügen“. Nur aktiv beim Signieren eines Parametersatzes, siehe Kapitel 6.7.2 „Signierten Parametersatz im Assistenten erstellen“.

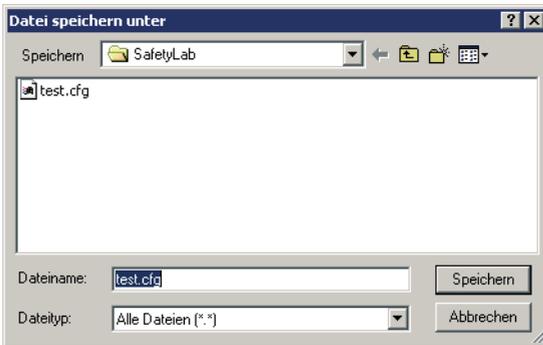


Bild 6.5-5: Fenster „Datei speichern unter“

> Wählen Sie eine existierende Datei aus, die überschrieben wird, oder definieren Sie einen neuen Dateinamen.

Schaltfläche	Beschreibung
[Speichern]	Schließt das Fenster und übernimmt Pfad und Dateiname im Feld „Pfad“.
[Abbrechen]	Schließt das Fenster, ohne Pfad und Dateiname zu übernehmen.

> Klicken Sie [Weiter].

Die geänderten Parameter werden in einen temporären Speicher im Sicherheitsgerät geladen, falls als Datenziel „Gerät“ angeklickt wurde. Ist das Datenziel „Datenträger“, so wird der Parametersatz in der angegebenen Datei gespeichert.

Das Fenster „Datenübernahme“ mit einem Sicherheitshinweis zur Überprüfung der geänderten Werte erscheint bei angewähltem Datenziel „Gerät“.

Sie müssen aus Sicherheitsgründen die geänderten Parameter vor dem endgültigen Schreiben in den nichtflüchtigen Speicher des Gerätes nochmals überprüfen: SafetyLab liest deshalb die Werte aus dem temporären Speicher zurück und bietet Sie in Tabellenform zur Überprüfung an.

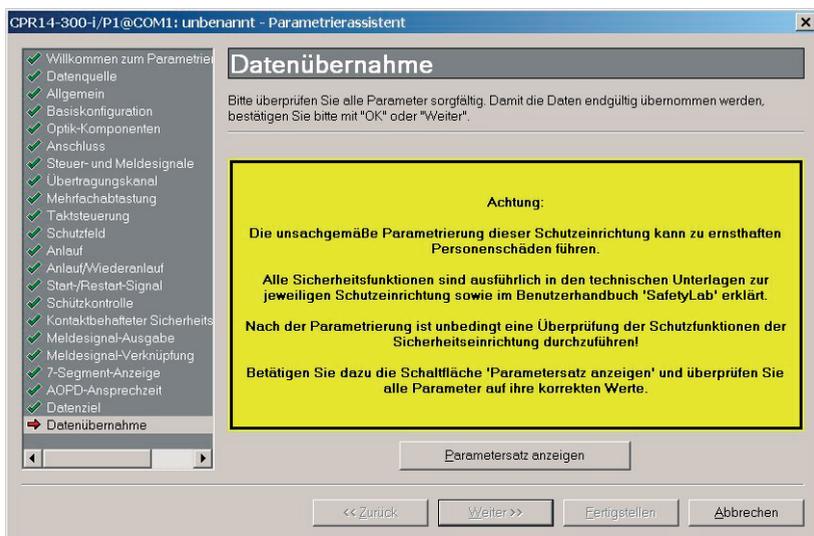


Bild 6.5-6: Fenster „Datenübernahme“

> Klicken Sie [Parametersatz anzeigen], um die Parameterübersicht anzuzeigen.

Das Fenster „Parameterübersicht“ erscheint, in dem die geänderten Werte (rot markiert) den aktuellen Werten in einer Tabelle gegenüber gestellt sind.



Achtung!

Eine unsachgemäße Parametrierung des Sicherheitsgerätes kann zu ernsthaften Personenschäden führen.

Überprüfen Sie die geänderten Werte sorgfältig und korrigieren Sie fehlerhafte Eingaben. Da die Parameter bereits in den temporären Speicher des Gerätes geladen wurden, steht die Schaltfläche [<< zurück] jetzt nicht mehr zur Verfügung. Eine fehlerhafte Parametrierung muss deshalb über die Schaltfläche [Abbrechen] beendet werden. Nach Abschluss der Parametrierung muss ein Funktionstest durchgeführt werden, um zu verhindern, dass irrtümlicherweise übernommene Parameter zur Fehlfunktion der Schutzeinrichtung führen. Nachdem alle Parameter entsprechend der gewünschten Anwendung eingestellt und überprüft wurden, müssen sie ausgedruckt und der Anlagendokumentation beigefügt werden. Siehe dazu Kapitel 6.4.

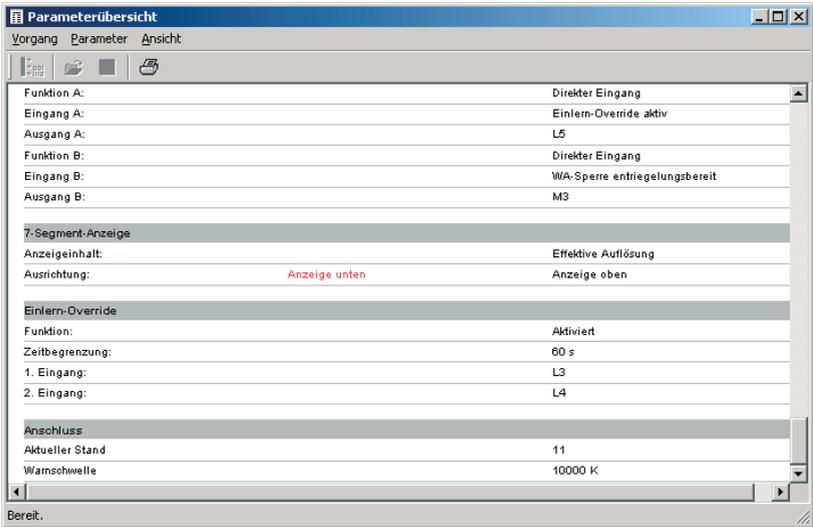


Bild 6.5-7: Fenster „Parameterübersicht“

Um sicher zu stellen, dass alle Parameter überprüft wurden, muss die Bildlaufleiste bis ganz nach unten geschoben werden. Andernfalls erscheint folgender Hinweis:

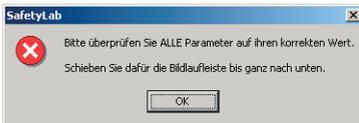


Bild 6.5-8: Hinweis zur Überprüfung der Parameterübersicht



Hinweis!

Die Schaltfläche [Weiter] im Fenster „Datenübernahme“ wird erst aktiv, nachdem die Parameterübersicht angezeigt und überprüft wurde.

- > Klicken Sie [Weiter], falls alle Eingaben korrekt sind. Das Fenster „Vorgang abgeschlossen“ erscheint:

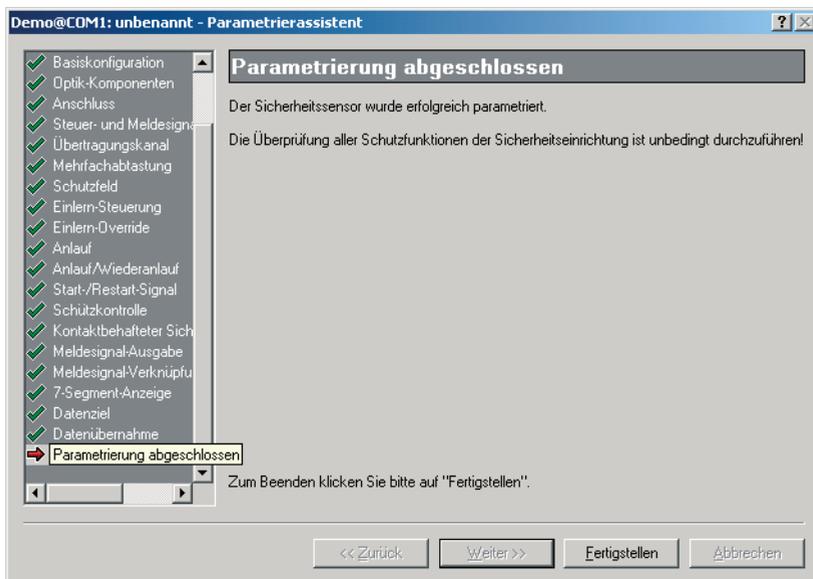


Bild 6.5-9: Fenster „Parametrierung abgeschlossen“

> Klicken Sie [Fertigstellen].

Der Parametersatz wird im Sicherheitsgerät vom temporären in den permanenten Speicherbereich übertragen.

6.6 Experte

Für den erfahrenen Benutzer steht der Experte zur Verfügung. Er bietet dieselbe Funktionalität wie der Assistent. Im Unterschied zum Assistenten müssen Sie aber nicht jedes Fenster über die Schaltfläche [Weiter] durchlaufen, sondern haben Direktzugriff zu den einzelnen Fenstern und können so punktuelle Änderungen schnell vornehmen.

> Wählen Sie das angeschlossene Sicherheitsgerät in der Baumstruktur.

> Wählen Sie den Menüpunkt *Vorgang > Parameter > Experte*, das gleichnamige Pop-up-Menü bzw. das entsprechende Symbol, um das Startfenster des Experten zu öffnen.

Das Fenster „Datenquelle“ erscheint, in dem Sie die gewünschte Datenquelle auswählen können, von der der Parametersatz in SafetyLab geladen werden soll. Zur Bedeutung der Steuerelemente siehe Kapitel 6.5.1.

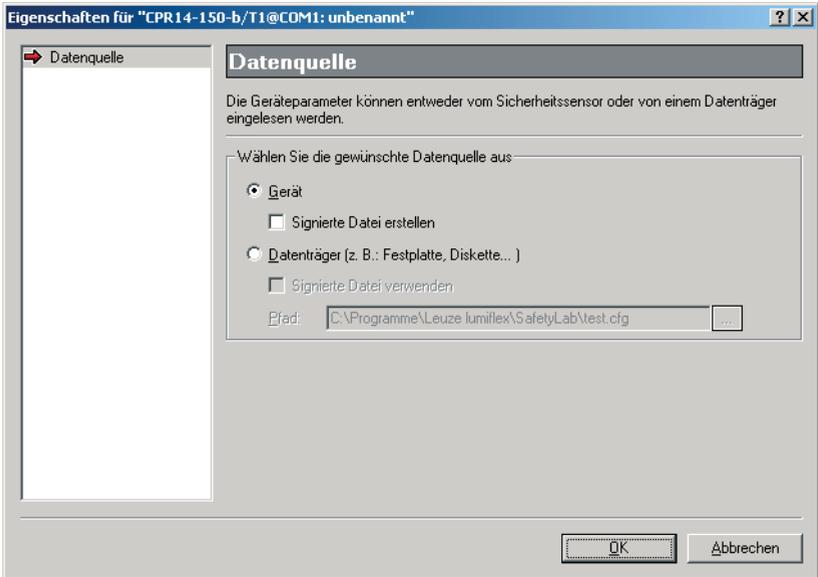


Bild 6.6-1: Startfenster „Datenquelle“

➤ Laden Sie einen Parametersatz vom Gerät oder von einem Datenträger in SafetyLab, siehe Kapitel 6.5.1 „Parametersatz vom Sicherheitsgerät (bzw. Datenträger) laden“.

Das Fenster „Allgemein“ erscheint. Details zu diesem und weiteren Fenstern finden sich in den Kapiteln 7 bis 10.

Im Gegensatz zum Assistenten haben Sie im Experten die Möglichkeit, das zu bearbeitende Fenster direkt in der Listenseite auf der linken Seite des jeweiligen Fensters zu wählen.



Achtung!

Fehlerhafte Parametrierung.

Da die einzelnen Bearbeitungsschritte sich teilweise gegenseitig beeinflussen, können Änderungen in einigen Fenstern (z.B. „Basiskonfiguration“ oder „Optik-Komponenten“) zum Rücksetzen bereits durchgeführter Änderungen in anderen Fenstern führen. Die Überprüfung der Parameter-Übersicht vor der endgültigen Datenübernahme muss deshalb besonders sorgfältig erfolgen. Nur erfahrene Benutzer sollten mit dem Experten arbeiten.

In allen Fenstern des Experten stehen folgende Schaltflächen zur Verfügung:

Schaltfläche	Beschreibung
[OK]	Bestätigt die Dateneingabe und führt Sie zum Fenster „Datenziel“.
[Abbrechen]	Beendet den Experten, ohne Änderungen zu übernehmen.

Weitere Schaltflächen erscheinen in Abhängigkeit vom Inhalt des angewählten Fensters.

> Klicken Sie [OK] im letzten Fenster, das Sie bearbeitet haben.

Das Fenster „Datenziel“ erscheint.

Das Laden des Parametersatzes auf das Gerät und/oder einen Datenträger funktioniert analog zum Assistenten, siehe Kapitel 6.5.2 „Parametersatz auf Sicherheitsgerät (bzw. Datenträger) laden“. Es gelten die selben Sicherheitshinweise.

6.7 Signieren

6.7.1 Allgemeines

Grundsätzlich kann nur ein „Autorisierter Kunde“ (Kapitel 6.1) die Parameter für ein Sicherheitsgerät einzeln ändern. Er hat auch die Möglichkeit, einen von ihm überprüften Parametersatz zu signieren um damit einem „Instandhalter“ das Recht zu geben, den signierten Parametersatz komplett auf ein Sicherheitsgerät zu laden.

Signieren bedeutet, dass der „Autorisierter Kunde“ den von ihm bereits erstellten und im Gerät überprüften Parametersatz in einer Datei speichert und diese Datei mit den Benutzerdaten des gewünschten „Instandhalters“ verknüpft.

Der betreffende „Instandhalter“ kann den Parametersatz nur auf das Sicherheitsgerät laden, wenn er sich mit dem Benutzernamen mit Kennwort anmeldet, der in der signierten Datei enthalten ist.

Die Angabe eines Instandhalters, der das Recht haben soll, den kompletten Parametersatz in ein Gerät zu laden, ist notwendig, da für ein fabriktunes Gerät kein Instandhalter definiert ist. Die Benutzerdaten werden beim Laden des Parametersatzes aus der signierten Datei entnommen.

6.7.2 Signierten Parametersatz im Assistenten erstellen

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- > Melden Sie sich als „Autorisierter Kunde“ an.
- > Öffnen Sie den Assistenten mit dem Menüpunkt *Vorgang > Parameter > Assistent*, dem gleichnamigen Popup-Menü bzw. mit dem entsprechenden Symbol.
- > Aktivieren Sie das Auswahlfeld „Gerät“ und die Checkbox „Signierte Datei erstellen“ im Fenster „Datenquelle“.
- > Klicken Sie [Weiter].
- > Überprüfen Sie alle Parameter in den einzelnen Fenstern.



Hinweis!

Die Parameter können bei diesem Vorgang nicht geändert werden. Sie können nur einen Parametersatz signieren, der mit der Parametrierung des angeschlossenen Sicherheitsgerätes übereinstimmt. Das nochmalige Überprüfen der Parameter vor dem Signieren ist zwingend erforderlich.

- > Geben Sie, sobald sie das Fenster „Datenziel“ erreicht haben, Pfad und Dateiname der zu signierenden Datei im Feld „Pfad“ ein (alternativ: Über Schaltfläche [...]).
- > Klicken Sie [Details].

Das Fenster „Benutzer hinzufügen“ erscheint.

- Geben Sie die Benutzerdaten (Benutzername, Kennwort) für den gewünschten „Instandhalter“ ein und bestätigen Sie mit [OK].

Der Benutzername und die Zugriffsstufe „Instandhalter“ werden im Fenster „Datenziel“ angezeigt.

- Klicken Sie [Weiter].
- Klicken Sie [Fertigstellen] im Fenster „Vorgang abgeschlossen“.

Der signierte Parametersatz wird als Datei gespeichert.

6.7.3 Signierten Parametersatz im Experten erstellen

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Melden Sie sich als „Autorisierter Kunde“ an.
- Öffnen Sie den Experten mit dem Menüpunkt *Vorgang > Parameter > Experte*, dem gleichnamigen Popup-Menü bzw. mit dem entsprechenden Symbol.
- Aktivieren Sie das Auswahlfeld „Gerät“ und die Checkbox „Signierte Datei erstellen“ im Fenster „Datenquelle“ und klicken Sie [OK].
- Überprüfen Sie alle Parameter in den einzelnen Fenstern.
- Klicken Sie [OK] im letzten Fenster, das Sie überprüft haben.

Das Fenster „Datenziel“ erscheint.

- Geben Sie Pfad und Dateiname der zu signierenden Datei im Feld „Pfad“ ein (alternativ: Über Schaltfläche [...]).
- Klicken Sie [Details].

Das Fenster „Benutzer hinzufügen“ erscheint.

- Geben Sie die Benutzerdaten (Benutzername, Kennwort) für den gewünschten „Instandhalter“ ein und bestätigen Sie mit [OK].
- Klicken Sie [OK] im Fenster „Datenziel“.

Der signierte Parametersatz wird als Datei gespeichert.

6.7.4 Signierten Parametersatz im Assistenten laden

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Melden Sie sich als „Instandhalter“ mit dem Benutzernamen und Kennwort an, die in der signierten Datei gespeichert sind.



Hinweis!

Nur der „Instandhalter“, für den der Parametersatz signiert wurde, kann diesen auf das Sicherheitsgerät laden.

- Öffnen Sie den Assistenten mit dem Menüpunkt *Vorgang > Parameter > Assistent*, dem gleichnamigen Popup-Menü bzw. mit dem entsprechenden Symbol.
- Aktivieren Sie das Auswahlfeld „Datenträger“ und die Checkbox „Signierte Datei verwenden“ im Fenster „Datenquelle“.
- Geben Sie Pfad und Dateiname der Datei mit dem signierten Parametersatz im Feld „Pfad“ ein (alternativ: Über Schaltfläche [...]).
- Klicken Sie [Weiter], bis Sie das Fenster „Datenübernahme“ erreichen.
- Klicken Sie [Parametersatz anzeigen], um die Parameter in der Übersicht zu prüfen.
- Klicken Sie [Fertigstellen] im Fenster „Datenübernahme“.

Der signierte Parametersatz wird auf das Sicherheitsgerät geladen.

6.7.5 Signierten Parametersatz im Experten laden

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Melden Sie sich als „Instandhalter“ an.



Hinweis!

Nur der „Instandhalter“, für den der Parametersatz signiert wurde, kann diesen auf das Sicherheitsgerät laden.

- Öffnen Sie den Experten mit dem Menüpunkt *Vorgang > Parameter > Experte*, dem gleichnamigen Popup-Menü bzw. mit dem entsprechenden Symbol.
- Aktivieren Sie das Auswahlfeld „Datenträger“ und die Checkbox „Signierte Konfiguration verwenden“ im Fenster „Datenquelle“.
- Geben Sie Pfad und Dateiname der Datei mit dem signierten Parametersatz im Feld „Pfad“ ein (alternativ: Über Schaltfläche [...]).
- Klicken sie [OK].

Das Fenster „Datenziel“ erscheint.

- Klicken Sie [OK].

Das Fenster „Datenübernahme“ erscheint.

- Klicken Sie [Parametersatz anzeigen], um die Parameter in der Übersicht zu prüfen.
- Klicken Sie [OK] im Fenster „Datenübernahme“.

Der signierte Parametersatz wird auf das Sicherheitsgerät geladen.

6.8 Basiskonfiguration

Ein grundlegendes Arbeitsprinzip von COMPACT*plus* ist die freie Zuordnung von Signalleitungen zu Funktionen. Der SafetyLab-Anwender kann nicht nur festlegen, welche der verfügbaren Funktionen benutzt werden, sondern auch an welche Ein- und Ausgänge die benötigten Signalegeber und Signalempfänger angeschlossen werden.

Für einige Funktionen ist diese freie Zuordnung aus funktionalen und sicherheitstechnischen Gründen nicht zulässig. Kontaktbehaftete Sicherheitskreise sind z.B. immer an L3 und L4, Muting-Sensoren an L1...L4 anzuschließen.

Diese Festlegungen werden durch die Wahl der Basiskonfiguration (im Fenster „Basiskonfiguration“) zu Beginn der Parametrierung getroffen. Details zu den einzelnen Basiskonfigurationen in Abhängigkeit vom Funktionspaket des Empfängers finden Sie in den Kapiteln 8.2, 9.3 und 10.3.

7 Standard-Funktionen

Die in diesem Kapitel beschriebenen Standard-Funktionen sind in allen weiter hinten beschriebenen Funktionspaketen enthalten. Die Kenntnis dieses Kapitels ist deshalb Voraussetzung für das komplette Verstehen der weiteren Funktionspakete.

Im folgenden sind die einzelnen Funktionen (Fenster) des Assistenten für die Standard-Funktionen beschrieben.

Die entsprechenden Fenster des Experten unterscheiden sich von diesen lediglich dadurch, dass der Übergang von einem Fenster zum anderen nicht durch die Schaltflächen „<<Zurück“ und „Weiter>>“ gesteuert werden, sondern durch Auswahl im linken Teil jedes Fensters erfolgt.

7.1 Allgemein

Im Fenster „Allgemein“ können Sie in der angezeigten Tabelle den Applikationsnamen und den Sensornamen ändern. Die grün hinterlegten Felder sind nicht editierbar.

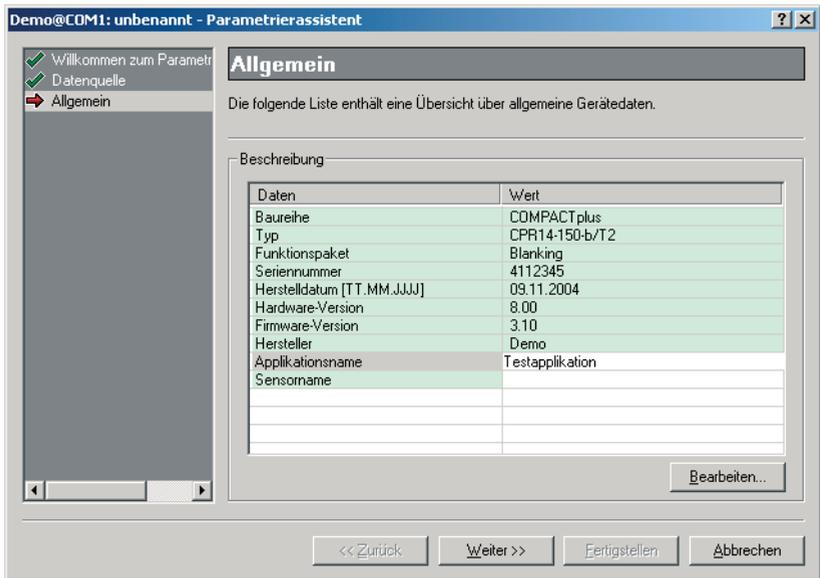


Bild 7.1-1: Fenster „Allgemein“

> Klicken Sie mit der Maus in die entsprechende Zeile (oder mit Cursor-Tasten navigieren und [Bearbeiten] wählen), um einen Applikationsname bzw. einen Sensorname einzugeben. Beide dürfen bis zu 128 Zeichen lang sein.

Das Feld „Applikationsname“ kann auch dazu verwendet werden, den Namen des Maschinenherstellers/Anlagebauers im Gerät zu hinterlegen.



Hinweis!

Der **Sensorname** erscheint in der Baumstruktur als Zusatz zum Sicherheitsgerätename, z.B. „CPR14-150-b/T1@COM1: Sensorname“. Ohne Angabe eines Sensornamens steht hier „unbenannt“.

> Klicken Sie [Weiter].

Sie gelangen zum Fenster „Basiskonfiguration“, in dem Sie wichtige sicherheitsrelevante Signalzuordnungen vornehmen können. Die Auswahlmöglichkeiten hängen vom Funktionspaket ab und werden in den entsprechenden Kapiteln 8.2, 9.3 und 10.3 beschrieben.

7.2 Signalübersicht

In Fenstern, in denen Signalein- bzw. -ausgänge einer Funktion zugeordnet werden, steht die Schaltfläche „Signale>>“ zur Verfügung. Wird die Schaltfläche „Signale>>“ betätigt, öffnet sich ein Fenster mit einer Übersicht aller verwendeten Signalein- und -ausgänge und deren Verwendung in den angezeigten Funktionen. Somit bekommen Sie einen schnellen Überblick über die bereits vergebenen Signale und können diese bei Bedarf im entsprechenden Fenster (Name des Fensters in Spalte „Funktion“) freigeben. Es ist möglich, das selbe Eingangssignal mehreren Funktionen zuzuordnen. Inwieweit das sinnvoll ist, hängt von der Applikation ab und ist vom autorisierten Kunden bei der Parametrierung festzulegen. Für sicherheitsrelevante Eingangssignale ist häufig eine 1:1 Zuordnung zur entsprechenden Funktion erforderlich.

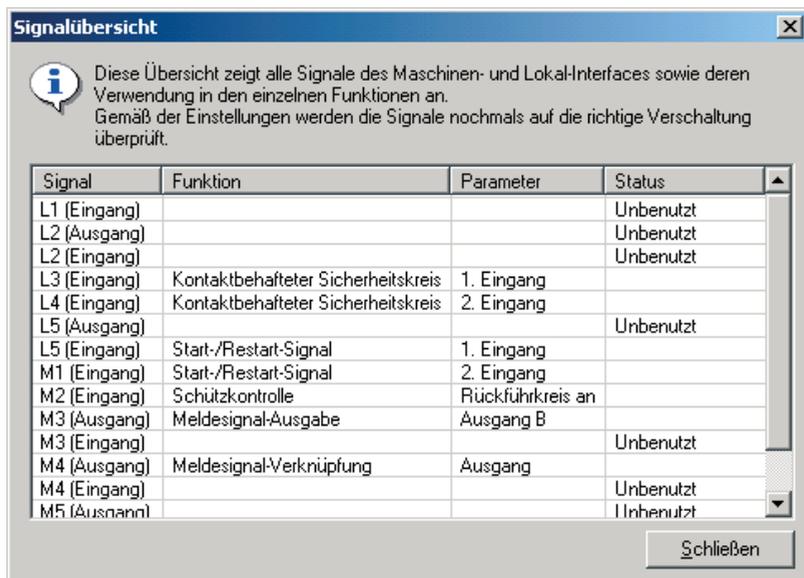


Bild 7.2-1: Fenster „Signalübersicht“

Um zum Ausgangsfenster zurück zu kehren, betätigen Sie bitte die Schaltfläche „Schließen“.

7.3 Optik-Komponenten

Im Fenster „Optik-Komponenten“ können Sie den Aufbau des Optikteils der Schutzeinrichtung beschreiben.



Achtung!

Es liegt in der Verantwortung des autorisierten Kunden, darauf zu achten, dass die Eingaben mit den tatsächlichen Daten auf dem Typschild der angeschlossenen Sicherheitsgeräte übereinstimmen. Weicht die hier eingestellte Strahlzahl von der im Gerät ermittelten Strahlzahl ab, erzeugt SafetyLab eine Warnmeldung. Sie haben die Möglichkeit die Eingabe zu korrigieren oder die Warnung zu ignorieren. Diese Warnmeldung kann nicht erzeugt werden, wenn die ermittelte Strahlzahl mit der Gesamtzahl der Strahlen der hier konfigurierten Geräte übereinstimmt. Sender und Empfänger müssen identisch aufgebaut sein.

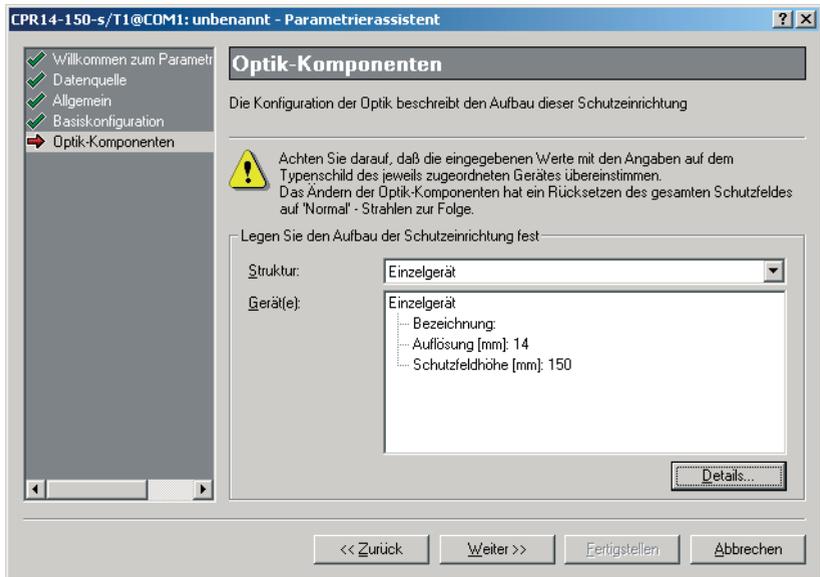


Bild 7.3-1: Fenster „Optik-Komponenten“

Element	Beschreibung
Struktur	
Einzelgerät	Es ist nur ein Einzelgerät angeschlossen.
Host-Guest	Es ist ein Grundgerät (Host) mit einem Folgegerät (Guest) angeschlossen. Die im Gerät ermittelte Strahlzahl muss gleich oder größer sein als die sich für den Host ergebende. Ansonsten wird Störung E11 erzeugt.

Element	Beschreibung
Host-Center-Guest	Es ist ein Grundgerät (Host) mit zwei Erweiterungsgeräten (Center, Guest) angeschlossen. Das Center-Gerät ist zwischen Host- und Guest-Gerät installiert. Die im Gerät ermittelte Strahlzahl muss gleich oder größer sein als die sich für den Host ergebende. Ansonsten wird Störung E11 erzeugt.
Gerät	Informationsfeld zur Anzeige der Geräte-Konfiguration.
[Details...]	Öffnet ein Fenster zum Ändern der Gerätebeschreibung. Die Daten des im Informationsfeld „Gerät“ gewählten Gerätes werden im entsprechenden Fenster angezeigt und können geändert werden, siehe Abb. 7.3-2.

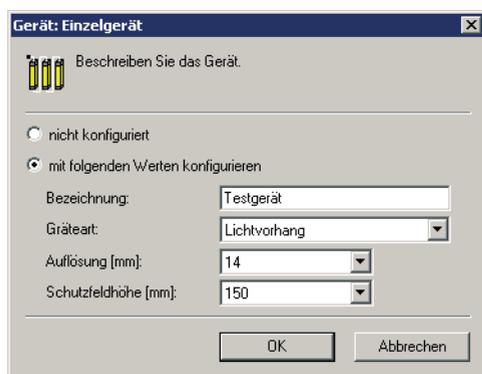


Bild 7.3-2: Fenster „Details“ (Beispiel)

Element	Beschreibung
nicht konfiguriert	Das angeschlossene Gerät ist nicht spezifiziert aber vorhanden. Dies ist die im Host definierte Werkseinstellung für Guests, da bei Auslieferung nicht bekannt ist, welche Guests angeschlossen werden.
Bezeichnung	Geben Sie optional eine Bezeichnung des Gerätes ein. Diese Bezeichnung erscheint auf dem Schutzfeld-Diagnosebildschirm in der Darstellungsart „Strahlstatus und -parametrierung“ links neben den Strahlparametern.
Geräteart	Wählen Sie die Geräteart aus der Dropdown-Liste. Zur Auswahl stehen entsprechend den verfügbaren Geräten abhängig vom Funktionspaket: <ul style="list-style-type: none"> • Blanking: Sicherheits-Lichtvorhang • Muting: Sicherheits-Lichtvorhang, Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranke, Transceiver • Taktsteuerung: Sicherheits-Lichtvorhang
Auflösung/Strahlabstand	Wählen Sie die Auflösung von Sicherheits-Lichtvorhängen, bzw. den Strahlabstand von Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranken und Transceivern aus der Dropdown-Liste.

Element	Beschreibung
Schutzfeldhöhe/ Strahlabstand	Wählen Sie die Schutzfeldhöhe von Sicherheits-Lichtvorhängen und kontrollieren Sie die Strahlanzahl von Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranken und Transceivern aus der Dropdown-Liste.
[OK]	Schließt das Fenster und übernimmt die aktuelle Eingabe.
[Abbrechen]	Schließt das Fenster, ohne die aktuelle Eingabe zu übernehmen.

> Klicken Sie [Weiter] im Fenster „Optik“.

Wenn Sie eine Schutzfeldhöhe eingeben, die verschieden von der des angeschlossenen Sicherheitsgerätes ist, erscheint folgende Warnmeldung beim Weitergehen zum nächsten Bearbeitungsschritt im Assistenten.

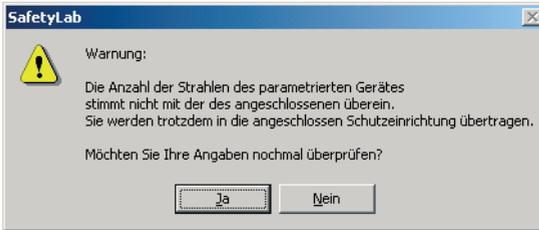


Bild 7.3-3: Fenster „Warnmeldung Strahlzahl“

Schaltfläche	Beschreibung
[Ja]	Assistent bleibt im Fenster „Optik-Komponenten“. Möglichkeit zur Korrektur des falsch eingegebenen Wertes!
[Nein]	Nächstes Fenster im Assistenten erscheint. Die falsche Eingabe wird übernommen.



Hinweis!

Im Experten erscheint diese Warnung erst dann, wenn der Parametersatz in das Sicherheitsgerät geladen werden soll.

7.4 Anschluss

Das Fenster „Anschluss“ zeigt Daten des Sicherheitsausganges (OSSD) des Empfängers an.

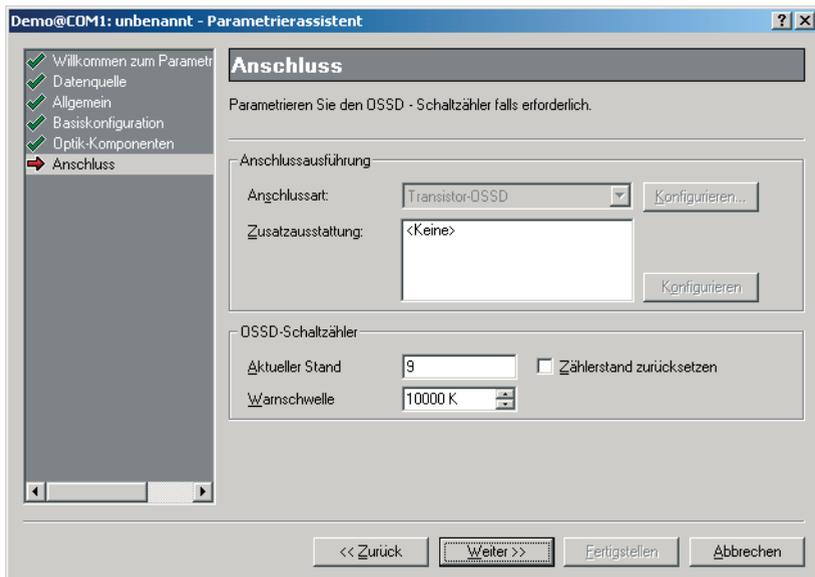


Bild 7.4-1: Fenster „Anschluss“

Element	Beschreibung
Anschlussausführung	
Anschlussart	Zeigt die Art des Anschlusses an, die automatisch vom Empfänger erkannt wird. Verfügbar sind <ul style="list-style-type: none"> • Transistor-OSSD • Relais-OSSD • AS-Interface Safety at Work • PROFIBUS/PROFIsafe
Zusatzausstattung	Zeigt eine eventuelle Zusatzausstattung an.
OSSD-Schaltzähler	
Aktueller Stand	Zeigt die Gesamtanzahl der Abschaltungen des Sicherheitsausganges OSSD seit der Auslieferung bzw. dem letzten Zurücksetzen an (K = 1000).
Zählerstand zurücksetzen	Klicken Sie die Checkbox, falls Sie den Zählerstand auf Null zurücksetzen wollen. Dies ist sinnvoll, wenn z.B. die Relaiskappe oder die nachgeschalteten Schütze ersetzt wurden und das Warnsignal „Überlauf Schaltspielzähler“ benutzt wird (siehe Tabelle 7.20-1).

Element	Beschreibung
Warnschwelle	Warnschwelle für Anzahl der Abschaltungen. Überschreitet der aktuelle Zählerstand die Warnschwelle, geht die interne Variable „Überlauf Schaltspielzähler“ auf 1. Dies kann z.B. über einen Meldesignalausgang (siehe Kapitel 7.20, Kapitel 7.21) als Auslöser für eine Informationsmeldung an eine SPS verwendet werden, z.B. um nachfolgende Schaltschütze prophylaktisch zu ersetzen.

Hat das angeschlossene Gerät einen PROFIBUS-DP-Anschluss, so ist die Schaltfläche „Konfigurieren“ freigeschaltet. Nach Betätigen dieser Schaltfläche erscheint folgendes Fenster:

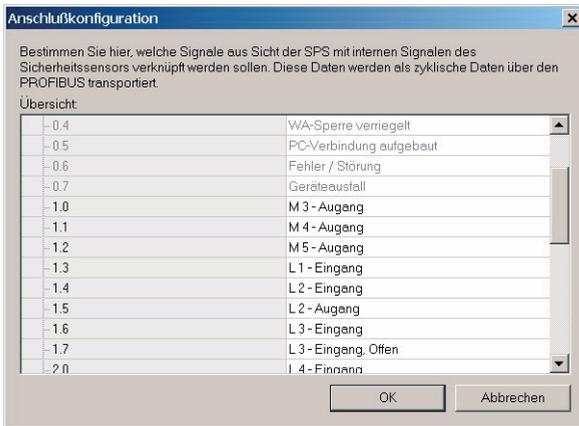


Bild 7.4-2: Fenster „Anschluss - Konfigurieren“ für die zyklischen PROFIsafe-Daten

Hier können Sie die Zuordnung der zyklischen Eingangsbytes 1 bis 3 zu internen Signalen einstellen. Eingangsbytes im Sinne von PROFIBUS werden vom Sensor an die Sicherheits-SPS geschickt, sind also Ausgangssignale des Empfängers. Die Struktur des Bytes 0 sowie die der 4 Ausgangsbytes (Steuereingänge für den Empfänger) ist nicht veränderbar. Es stehen jeweils 16 Maschinen-Interfacesignale als Eingangs-Meldesignale M1-Ausgang ... M16-Ausgang zur F-SPS und 16 Ausgangs-Steuersignale M1-Eingang ... M16-Eingang von der F-SPS zur Verfügung.

Die Bedeutung der parametrierbaren Eingangsbytes in den Bytes 1 bis 3 entnehmen Sie bitte Kapitel 7.13 „Meldesignal-Ausgabe“.

7.5 Steuer- und Meldesignale

Im Fenster „Steuer- und Meldesignale“ können Sie Signaltyp und ggf. Einschalt- und Ausschaltfilterzeit einzeln für jede Signalleitung einstellen.



Hinweis!

Pinbelegungen bei Anschluss von externen Signalleitungen (z.B. zusätzlicher Sicherheitskreis) an die verschiedenen Versionen des Lokal-Interfaces, siehe Kapitel 11.2 „Anschlusspläne“.

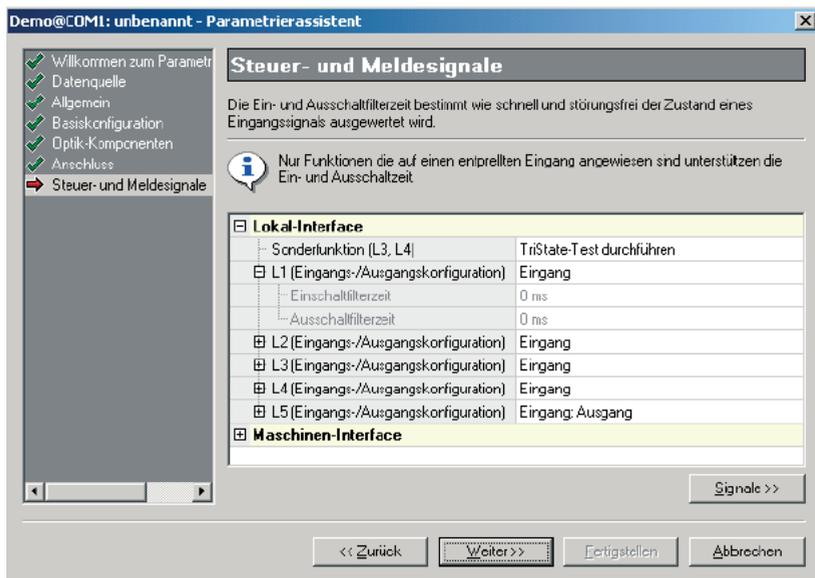


Bild 7.5-1: Fenster „Steuer- und Meldesignale“

Im Anzeigebereich des Fensters sind die verfügbaren Signalleitungen des Lokal- und Maschinen-Interface aufgelistet.

- L1..L5: Signale des Lokal-Interfaces
- M1.. 5 bzw. M1..M16 (PROFIsafe): Signale des Maschinen-Interfaces

Zum prinzipiellen Aufbau der Signalein- und -ausgänge siehe Kapitel 5.3 „Signale“.

Gemeinsam für die beiden Tri-State-Eingänge L3 und L4 kann festgelegt werden, ob die Tri-State-Tests durchgeführt werden sollen. Sie sind zwingend erforderlich, wenn an L3/L4 sicherheitsrelevante Kontaktkreise wie Schutztürschalter oder Betriebsarten-Wahlschalter angeschlossen werden und können in diesem Fall auch nicht abgewählt werden.

> Klicken Sie das Symbol „+“ neben der gewünschten Signalleitung, um die zugeordneten Parameter anzuzeigen.

> Klicken Sie in die Zeile des zu ändernden Parameters.

Es erscheinen Pfeilsymbole am rechten Rand der Zeile zum Öffnen einer Dropdown-Liste mit den verfügbaren Parameterwerten bzw. zum Einstellen von Zeitwerten.

Parameter	Beschreibung
Signaltyp (Hardware-Beschreibung siehe Kapitel 5.3)	
Eingang	Signalleitung wird als Eingang verwendet.
Ausgang	<p>Signalleitung wird als Ausgang verwendet. Das Signal wird zusätzlich durch Rücklesen überwacht. Weicht der gewünschte Signalzustand (z.B. durch Kurzschluss der Leitung gegen 24V) vom rückgelesenen Zustand ab, wird der OSSD abgeschaltet. Dadurch kann ein Signalzustand über eine einfache Leitung gesichert an eine Sicherheits-SPS übertragen werden. Diese muss bei der Auswertung des Signals immer beide OSSDs mit auswerten, wenn eine gesicherte Signalübertragung erreicht werden soll.</p> <p>Werden zwei inverse Meldeausgänge auf diese Art mit demselben sicheren internen Signal verknüpft (siehe Kapitel 7.20), so kann eine Signalübertragung nach Kategorie 4 erreicht werden, wenn eine nachfolgende Sicherheitssteuerung beide Signale einschließlich beider OSSD-Signale auswertet.</p> <p>Der durch das Ausgangssignal geschaltete Aktuator ist gegen GND zu schalten, falls der Ausgang L2, L5, M3 oder M4 parametrierbar ist. Für M5 ist der Aktuator gegen 24V zu schalten, da dieser Ausgang GND-schaltend arbeitet.</p>
Eingang; Ausgang	Signalleitung wird gleichzeitig als Eingang und Ausgang verwendet. Der Geber für das Eingangssignal muss gegen 24V geschaltet sein. Der durch das Ausgangssignal geschaltete Aktuator ist gegen GND zu schalten, falls der Ausgang L2, L5, M3 oder M4 parametrierbar ist. Die an den Ausgang angeschlossene Last muss kurzzeitige Signalabschaltungen <10 ms tolerieren und darf sie nicht als log. 0 bewerten.
Eingang (invertiert)	Signalleitung wird als Eingang verwendet und logisch invertiert, d.h. GND am Eingang setzt das Signal auf logisch 1, 24V auf logisch 0.
Eingang (invertiert); Ausgang	<p>Signalleitung wird als Eingang und Ausgang verwendet. Das Eingangssignal wird logisch invertiert, d.h. GND am Eingang setzt das Signal auf logisch 1, 24V auf logisch 0.</p> <p>Der Geber für das Eingangssignal muss gegen 24V geschaltet sein. Der durch das Ausgangssignal geschaltete Aktuator ist gegen GND zu schalten, falls der Ausgang L2, L5, M3 oder M4 parametrierbar ist. Die an den Ausgang angeschlossene Last muss kurzzeitige Signalabschaltungen <10 ms tolerieren und darf sie nicht als log. 0 bewerten.</p>
Einschalt- filterzeit	<p>Filterzeit für das Einschalten des Signals. Nur wirksam für Muting- bzw. Bypass-Sensor-Signale. Arbeitet der Eingang invertiert, so steht „Einschalten“ für die fallende und „Ausschalten“ für die steigende Flanke. Maximal einstellbar sind 3000 ms.</p> <p>WE: 0 ms</p>
Ausschalt- filterzeit	<p>Filterzeit für das Ausschalten des Signals. Nur wirksam für Muting- bzw. Bypass-Sensor-Signale. Arbeitet der Eingang invertiert, so steht „Einschalten“ für die fallende und „Ausschalten“ für die steigende Flanke. Maximal einstellbar sind 3000 ms.</p> <p>WE: 100 ms</p>

**Achtung!**

Sollte die interne Wiederanlaufsperrung ausgewählt sein und im Maschinen-Interface-Kabel zwischen Empfänger bzw. Transceiver und Schaltschrank eine der Signalleitungen M1 bis M5 zum Anschluss des Reset-Tasters benutzt werden oder wird M5 als Eingang für einen

Muting-Sensor verwendet, so darf in diesem Kabel keine weitere Leitung mit einem dynamischen Signal belegt werden, das Impulse mit einer Breite zwischen 0,1 s und 4 s erzeugen kann. Ist es dennoch applikationsbedingt erforderlich, zwei oder mehr derartige dynamische Signale gleichzeitig in diesem Kabel zu führen, dann muss das Maschinen-Interface-Kabel unbedingt so geschützt verlegt werden, dass Querschlüsse zwischen einzelnen Leitungen innerhalb dieses Kabels ausgeschlossen werden können. Ist dies nicht gewährleistet, könnte es im Fehlerfall, d.h. im Falle eines Querschlusses, zu einem unerlaubten Wiederanlauf des Empfängers / Transceivers bzw. zum Aktivieren der Muting-Funktion mit nur einem Sensor kommen.

7.6 Übertragungskanal

Das Fenster „Übertragungskanal“ dient zur Einstellung des Übertragungskanals der Strahlmodulation.

Nach Umschaltung des Übertragungskanals erwartet der Empfänger einen Sender mit veränderter Strahlmodulation. So können eng nebeneinander angeordnete Schutzeinrichtungen ohne gegenseitige optische Beeinflussung arbeiten.

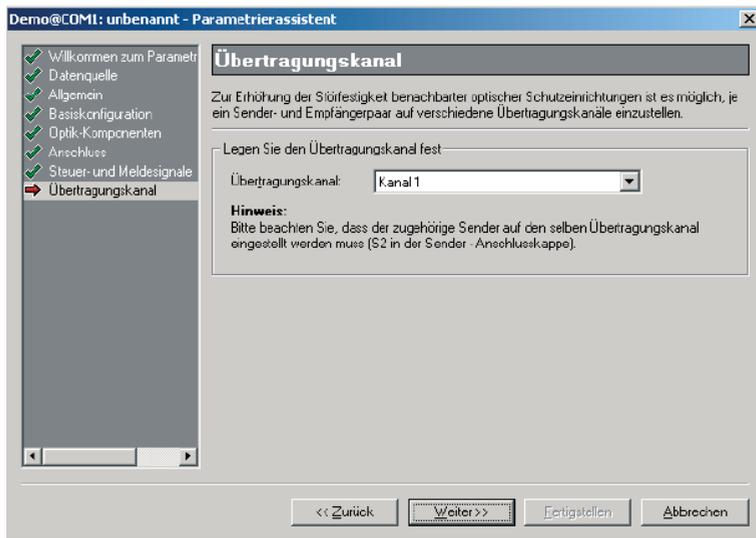


Bild 7.6-1: Fenster „Übertragungskanal“

> Wählen Sie den Übertragungskanal aus der Dropdown-Liste.



Hinweis!

Bitte beachten Sie, dass der gewählte Kanal mit der Einstellung des DIP-Schalters S2 im Sender des angeschlossenen Sicherheitsgerätes übereinstimmen muss (Ausnahme: Transceiver).

- Linke Position = Kanal 1
- Rechte Position = Kanal 2

S2 ist bei Auslieferung des Sicherheitsgerätes standardmäßig auf Kanal 1 eingestellt.

7.7 Mehrfachabtastung

Im Fenster „Mehrfachabtastung“ können Sie die Parameter für die Mehrfachabtastung einstellen.

Die Mehrfachabtastung ermöglicht es, kurzzeitig Unterbrechungen einzelner Strahlen zu tolerieren, um z.B. unter rauen Umgebungsbedingungen eine bessere Verfügbarkeit zu erreichen.



Achtung!

Die Mehrfachabtastung beeinflusst die Ansprechzeit bis zum Abschalten der OSSD und somit den Sicherheitsabstand. Sicherheitsabstand und Ansprechzeit müssen aufeinander abgestimmt sein. Die Ansprechzeit ist wischfest auf dem Hinweisschild einzutragen, das mit dem Empfänger geliefert wird. Das Schild muss in der Nähe der Schutzeinrichtung angebracht werden.

Weitere Sicherheitshinweise und Berechnungsbeispiele befinden sich in den Anschluss- und Betriebsanleitungen zum jeweiligen Gerät.

Der Empfänger unterscheidet zwei Arten der Mehrfachabtastung:

- Scan-bezogen
- Strahl-bezogen

Scan-bezogene Mehrfachabtastung

Die OSSDs schalten in den AUS-Zustand, sobald in der definierten Anzahl aufeinander folgender Scans mindestens **ein beliebiger Strahl** unterbrochen ist.

Diese Art der Mehrfachabtastung wird in Sicherheits-Lichtvorhängen mit 8 bis 240 Strahlen verwendet.

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel der scan-bezogenen Mehrfachabtastung mit der Scan-Anzahl 3. Der Empfänger schaltet mit Scan 3 in den AUS-Zustand, da in drei aufeinander folgenden Scans jeweils mindestens ein Strahl unterbrochen wurde.

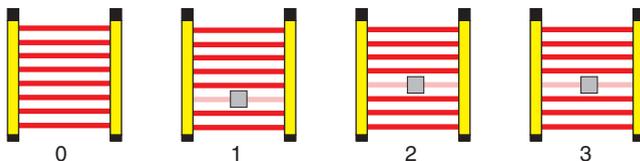


Bild 7.7-1: Scan-bezogene Mehrfachabtastung, Scan-Anzahl 3 (Beispiel)

Strahl-bezogene Mehrfachabtastung

Die OSSDs schalten in den AUS-Zustand, sobald in der definierten Anzahl aufeinander folgender Scans **derselbe Strahl** unterbrochen ist.

Diese Art der Mehrfachabtastung wird in Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschränken verwendet.

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel der Strahl-bezogenen Mehrfachabtastung mit der Scan-Anzahl 3. Der Empfänger schaltet erst mit Scan 4 in den AUS-Zustand, da erst dann in drei aufeinander folgenden Scans jeweils der selbe Strahl unterbrochen wurde.

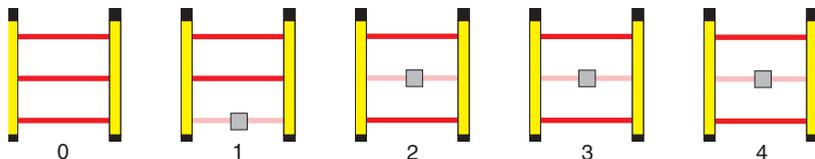


Bild 7.7-2: Strahl-bezogene Mehrfachabtastung, Scan-Anzahl 3 (Beispiel)

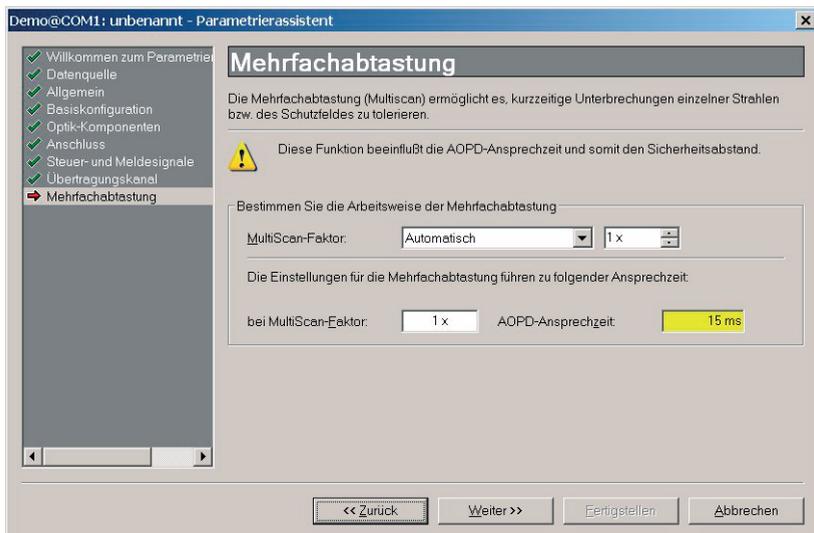


Bild 7.7-3: Fenster „Mehrfachabtastung“

Element	Beschreibung
MultiScan-Faktor	
Automatisch	Anzahl H der Scans wird automatisch durch das Sicherheitsgerät festgelegt (AutoScan). Dies ist für sehr viele Anwendungen ein guter Kompromiss zwischen Robustheit und Ansprechzeit. Es gilt folgende strahlabhängige Zuordnung: Sicherheits-Lichtvorhänge (Strahlzahl ≥ 8): H = 1, Scan-bezogen Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranken: H = 7, Strahl-bezogen Transceiver: H = 8 Mit „1x“ bzw. „2x“ kann der AutoScan-Faktor optional verdoppelt werden.
Manuell	Anzahl der Scans wird manuell in der Auswahlbox rechts daneben eingestellt.

Element	Beschreibung
	 <p>Eine Erhöhung der Scan-Anzahl verlängert die Ansprechzeit. Die Anzahl einstellbarer Scans hängt von der Strahlzahl des Sicherheitsgerätes ab. Sie kann nur bis zu einer Ansprechzeit des Schutzfeldes von 80 ms erhöht werden. Dies gewährleistet, dass Personen, die das Schutzfeld verletzen, sicher erkannt werden.</p>
AOPD-Ansprechzeit	Zeigt die aus den obigen Parametern resultierende Ansprechzeit an, einschließlich des Ausgangsmoduls (Transistor, Relais, Sicherheitsbus).
bei MultiScan-Faktor	Zeigt den eingestellten MultiScan-Faktor, d.h. die Anzahl Scans, die nötig ist, um das Ausgangsmodul abzuschalten. Dieser Wert wird mit „Hxx“ beim Hochlauf des Gerätes angezeigt.

Wird weiter unten im Fenster „Schutzfeld“ die Funktion „bewegliche Ausblendung“ eingestellt, kann die AOPD-Ansprechzeit nicht mehr durch SafetyLab berechnet, sondern muss vom Anwender ermittelt werden. Informationen dazu finden sich in Kapitel 7.11.4. SafetyLab zeigt in diesem Fall folgende Information:

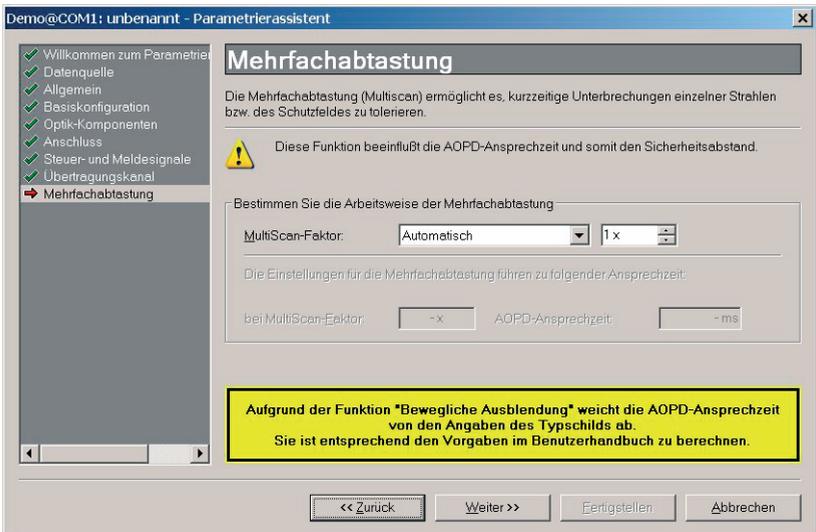


Bild 7.7-4: Fenster „Mehrfachabtastung“ bei beweglicher Ausblendung im Schutzfeld

Je nach Funktionspaket des angeschlossenen Empfängers erscheinen jetzt folgende Fenster:

Funktionspaket „Blanking“:

- Fenster „Schutzfeld“ (siehe Kapitel 7.8)
- Fenster „Einlern-Steuerung“ (siehe Kapitel 8.5)
- Fenster „Einlern-Override“ (siehe Kapitel 8.6)

Funktionspaket „Muting“:

- Fenster „Muting“ (siehe Kapitel 9.8)
- Fenster „Muting-Restart“ (siehe Kapitel 9.9)
- Fenster „Schutzfeld“

Funktionspaket „Taktsteuerung“:

- Fenster „Taktsteuerung“ (siehe Kapitel 10.9)
- Fenster „Schutzfeld“

Danach erscheint das Fenster „Anlauf“.

7.8 Fenster „Schutzfeld“

Das Fenster „Schutzfeld“ zeigt die aktuelle Strahlparametrierung an. Über die Schaltfläche [Ändern...] können Sie den Schutzfeld-Editor zur Parametrierung des Schutzfeldes öffnen (siehe Kapitel 7.9).

Die Schaltfläche [Steuerung...] verzweigt zu einem Fenster, in dem Signale zur Aktivierung/Deaktivierung der einzelnen Strahlparametrier-Arten definiert werden können (siehe Kapitel 7.14).

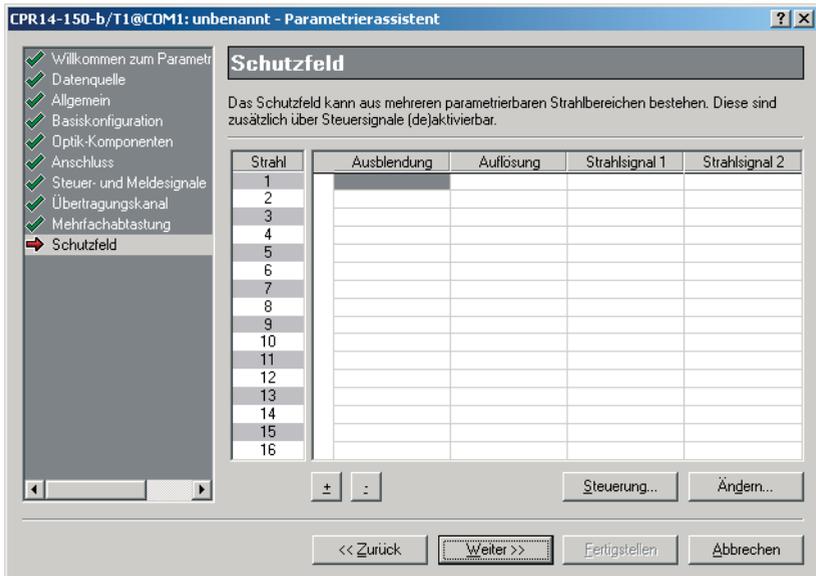


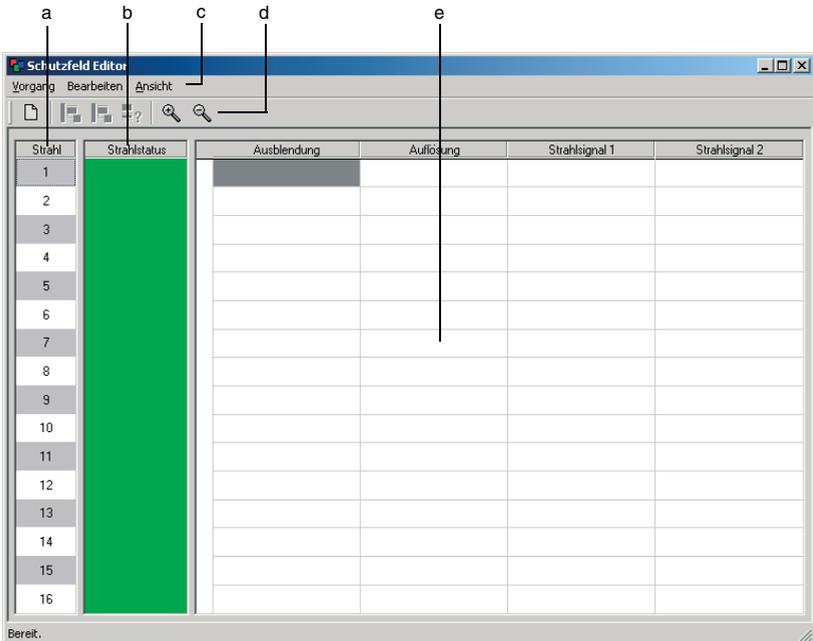
Bild 7.8-1: Fenster „Schutzfeld“

Element	Beschreibung
Anzeigebereich	Zeigt das definierte Schutzfeld an.
[+]	Vergrößert den Anzeigebereich.
[-]	Verkleinert den Anzeigebereich.
[Ändern ...]	Öffnet den Schutzfeld-Editor, siehe Kapitel 7.9.
[Steuerung ...]	Öffnet ein Fenster zur Definition von Schutzfeld-Steuersignalen, siehe Kapitel 7.14.

7.9 Schutzfeld-Editor

7.9.1 Allgemeines

Der Schutzfeld-Editor bietet die Möglichkeit, das Schutzfeld strahlbereichsweise zu parametrieren. Klicken Sie [Ändern...] im Fenster „Schutzfeld“ des Assistenten bzw. Experten, um den Schutzfeld-Editor zu öffnen.



- a = Strahlen des Schutzfeldes
- b = Strahlstatus
- c = Menüleiste

- d = Symbolleiste
- e = Arbeits- und Anzeigebereich

Bild 7.9-1: Fenster „Schutzfeld-Editor“

7.9.2 Symboleiste und Menüs

Folgende Symboleiste und Menüs sind im Schutzfeld-Editor verfügbar.



Symbol	Menü	Funktion
	<i>Vorgang > Neues Schutzfeld</i>	Löscht alle bisher angelegten Strahlbereiche.
	<i>Vorgang > Schließen</i>	Schließt den Schutzfeld-Editor. Ein Dialog erscheint, der die effektive Auflösung pro Gerät mit der Frage anzeigt, ob das geänderte Schutzfeld übernommen werden soll. Bei Bestätigung wird die bisher im Assistenten oder Experten gespeicherte Strahlparametrierung überschrieben. Die entgeltliche Speicherung im angeschlossenen Gerät erfolgt erst mit Beendigung der Parametrierung, siehe Kapitel 6.5.2 bzw. 6.6.
	<i>Bearbeiten > Strahlbereich hinzufügen</i>	Legt einen im Anzeigebereich markierten Strahlbereich an.
	<i>Bearbeiten > Strahlbereich löschen</i>	Löscht den angelegten Strahlbereich, der mit der linken Maustaste angeklickt wurde.
	<i>Bearbeiten > Eigenschaften ...</i>	Öffnet ein Fenster zur Einstellung der Eigenschaften des angeklickten Strahlbereiches entsprechend Abb. 7.9-2.
	<i>Ansicht > Vergrößern</i>	Vergrößert den Anzeigebereich.
	<i>Ansicht > Verkleinern</i>	Verkleinert den Anzeigebereich.

Die Untermenüs des Menüs „Bearbeiten“ stehen zusätzlich als Popup-Menü zur Verfügung, wenn im markierten Strahlbereich die rechte Maustaste gedrückt wird.

7.9.3 Arbeits- und Anzeigebereich

In diesem Bereich des Schutzfeld-Editors können Sie Strahlbereiche anlegen. Er enthält die folgenden Spalten:

- Ausblendung
Spalte zum Anlegen von beliebig vielen und beliebig großen Strahlbereichen mit fester oder beweglicher Strahlausblendung.
- Auflösung
Spalte zum Anlegen eines Strahlbereiches pro Gerät mit reduzierter Auflösung.
- Strahlsignal 1/Strahlsignal 2
Spalte zum Anlegen von beliebig vielen und beliebig großen Strahlbereichen, die mit dem internen Signal „Strahlsignal 1“/„Strahlsignal 2“ verknüpft sind, siehe Tabelle 7.20-1.

7.9.4 Strahlbereiche anlegen

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- > Klicken Sie mit der linken Maustaste in das gewünschte Feld, um den Strahlbereichsanfang zu definieren.
- > Klicken Sie bei gedrückter Shift-Taste in ein zweites Feld derselben Spalte, um das Strahlbereichsende zu definieren.

Der Bereich wird schwarz markiert.

Der Bereich kann auf drei verschiedene Arten angelegt werden:

- > Wählen Sie den Menüpunkt *Bearbeiten > Strahlbereich anlegen*.
- > Wählen Sie das entsprechende Symbol.
- > Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den schwarz markierten Bereich und wählen Sie *Strahlbereich anlegen* im geöffneten Popup-Menü.

Ein Fenster zur Auswahl der Strahlbereichseigenschaften erscheint:

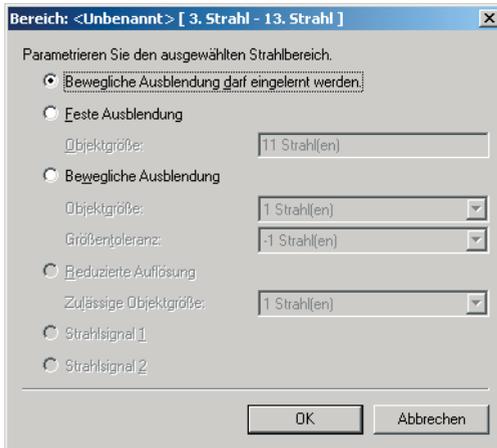


Bild 7.9-2: Fenster zur Auswahl der Strahlbereichseigenschaften

Es sind nur die Elemente aktiv, die für die entsprechende Spalte relevant sind.

Auswahlfeld	Beschreibung
Bewegliche Ausblendung darf eingelesen werden	Im gewählten Strahlbereich darf zur Laufzeit ein Objekt mit beweglicher Ausblendung eingelesen werden, siehe Kapitel 8.4. Die Größertoleranz für Strahlbereiche mit eingelesener beweglicher Ausblendung beträgt -1 Strahl.
Feste Ausblendung	Der ausgewählte Strahlbereich wird mit fester Ausblendung parametrier, siehe Kapitel 8.3.
Objektgröße	Zeigt die Größe des ausgeblendeten Objektes an. Er entspricht der Größe des ausgewählten Strahlbereiches und kann hier nicht verändert werden.
Bewegliche Ausblendung	Der ausgewählte Strahlbereich wird mit beweglicher Ausblendung parametrier, siehe Kapitel 8.4.

Auswahlfeld	Beschreibung
Objektgröße	Wählen Sie die Objektgröße aus der Dropdown-Liste.
Größentoleranz	Wählen Sie die Größentoleranz aus der Dropdown-Liste (beeinflusst die effektive Auflösung).
Reduzierte Auflösung	Im ausgewählten Strahlbereich wird die effektive Auflösung reduziert, siehe Kapitel 7.10.
Zulässige Objektgröße	Wählen Sie die maximal tolerierbare Objektgröße aus der Dropdown-Liste (legt die effektive Auflösung fest). Objekte im Schutzfeld bis zur angegebenen Größe führen garantiert nicht zur Abschaltung der OSSD.
Strahlsignal 1	Verknüpft einen in der Spalte „Strahlsignal 1“ angelegten Strahlbereich mit dem internen „Strahlsignal 1“, siehe Kapitel 7.13.
Strahlsignal 2	Verknüpft einen in der Spalte „Strahlsignal 2“ angelegten Strahlbereich mit dem internen „Strahlsignal 2“, siehe Kapitel 7.13.

Schaltflächen	Funktion
[OK]	Schließt das Fenster und übernimmt die aktuellen Eingaben. Der markierte Strahlbereich wird angelegt.
[Abbrechen]	Schließt das Fenster, ohne die aktuellen Eingaben zu übernehmen. Der markierte Strahlbereich wird nicht angelegt.

7.9.5 Strahlbereichseigenschaften ändern

Im Schutzfeld-Editor können Sie die Eigenschaften eines bereits angelegten Strahlbereiches ändern.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- > Klicken Sie mit der linken Maustaste in den zu ändernden Strahlbereich und wählen Sie den Menüpunkt *Bearbeiten > Eigenschaften...* bzw. das entsprechende Symbol oder
- > Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den zu ändernden Strahlbereich und wählen Sie *Eigenschaften...* im geöffneten Popup-Menü.

Das Fenster zur Wahl der Strahlbereichseigenschaften öffnet sich.

- > Ändern Sie das entsprechende Auswahlfeld und bestätigen Sie mit [OK], siehe Abb. 7.9-2.

7.9.6 Strahlbereiche löschen

Im Schutzfeld-Editor können Sie einen angelegten Strahlbereich löschen.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

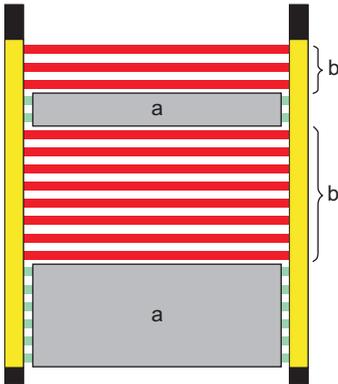
- > Klicken Sie mit der linken Maustaste in den zu löschenden Strahlbereich und wählen Sie den Menüpunkt *Bearbeiten* > *Strahlbereich löschen* bzw. das entsprechende Symbol oder
- > Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den zu löschenden Bereich und wählen Sie *Strahlbereich löschen* im geöffneten Popup-Menü.

7.10 Feste Ausblendung

7.10.1 Allgemeines

Liegt ein Strahlbereich mit fester Ausblendung (Fixed Blanking) vor, muss sich ein Objekt, dessen Position und Größe der des Strahlbereiches entspricht, ortsfest im Schutzfeld befinden, um die „Schutzfeld frei“-Bedingung zu erfüllen (überwachte Ausblendung). Die Anzahl der unterbrochenen Strahlen definiert den auszublendenden Strahlbereich. Die Strahlunterbrechung an den Objektkanten muss eindeutig sein, d.h jeder Strahl muss permanent als unterbrochen oder als frei bewertet werden. Änderungen des Strahlstatus zur Laufzeit sind nicht zulässig und führen zum Abschalten der OSSDs.

Feste Ausblendung beeinflusst nicht das Detektionsvermögen der optischen Schutzeinrichtung.



- a = Festes Objekt
- b = Aktiver Schutzfeld-Bereich

Bild 7.10-1: Feste Ausblendung (Beispiel)



Hinweis!

Der erste Strahl des Schutzfeldes nach dem Anzeigebereich des Gerätes kann grundsätzlich nicht ausgeblendet werden, da er als Synchronisationsstrahl verwendet wird.

Für die feste Ausblendung eines Strahlbereiches gibt es zwei Möglichkeiten:

- Parametrieren im Schutzfeld-Editor (siehe Kapitel 7.10.2)
- Einlernen (siehe Kapitel 8.3.1)

Sicherheitshinweise zur festen Ausblendung:



Achtung!

Auszublendende Objekte müssen über die ganze Breite des Schutzfelds reichen bzw. entsprechend durch mechanische Sperren mit matter Oberfläche ergänzt werden, so dass seitlich davon nicht eingegriffen werden kann. Objekt und mechanische Sperren müssen stabil und fest miteinander verbunden sein und sich nur gemeinsam aus dem Schutzfeld entfernen lassen. Schattenbildung durch hochstehende Teile oder schrägen Einbau führt zu nicht überwachten Zonen im Schutzfeld und muss deshalb unbedingt vermieden werden.



Achtung!

Die Funktionen feste und bewegliche Ausblendung sind **nur in Kombination mit Anlauf-/Wiederanlaufsperr**e (intern oder in der nachfolgenden Maschinensteuerung) zugelassen, um zu verhindern, dass die Maschine bei fehlendem Objekt möglicherweise durch einen Eingriff ins Schutzfeld an der Stelle, an dem sich das Objekt befinden sollte, unerwartet anläuft! Ausnahmen sind nur zulässig, wenn die Objekte und ggf. die Sperren elektrisch über die vorgesehenen Eingänge L3 und L4 des Lokal- Interface eingebunden und damit in ihrer Position ständig überwacht sind.



Achtung!

Ausblendungen im Schutzfeld und Umstellung der Schutzfeld-Auflösung dürfen nur von fachkundigem und dazu beauftragtem Personal vorgenommen werden. Es liegt in der Verantwortung des Maschinenbetreibers, die entsprechenden Werkzeuge wie SafetyKey, Schlüssel zum 2-poligen Schlüsselschalter bzw. PC mit SafetyLab und das Kennwort für die Zugriffsebene „Autorisierter Kunde“ nur an fachkundiges Personal weiterzugeben.

7.10.2 Feste Ausblendung im Schutzfeld-Editor parametrieren

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- > Wählen Sie [Ändern...] im Fenster „Schutzfeld“ des Assistenten bzw. des Experten (siehe Abb. 7.8-1) zum Öffnen des Schutzfeld-Editors.
- > Legen Sie in der Spalte „Ausblendung“ den auszublendenden Strahlbereich an, siehe Kapitel 7.9.4 „Strahlbereiche anlegen“.
- > Wählen Sie im Fenster zur Auswahl der Strahlbereichseigenschaften das Auswahlfeld „Feste Ausblendung“ und bestätigen Sie mit [OK], siehe Abb. 7.9-2.

Der angelegte Strahlbereich erscheint schraffiert in der Spalte „Ausblendung“.



Hinweis!

Der im Schutzfeld-Editor parametrierte Strahlbereich muss mit Position und Größe des auszublendenden Objektes übereinstimmen, andernfalls schalten die OSSDs des Empfängers in den AUS-Zustand oder bleiben im AUS-Zustand.



Hinweis!

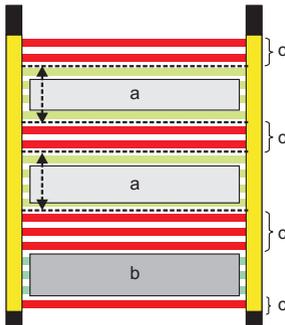
Sie können beliebig viele und beliebig große Strahlbereiche mit fester Ausblendung außer einschließlich Strahl 1 anlegen. Ein mit dem Schutzfeld-Editor parametrierter Bereich kann zwar durch Einlernen erweitert, aber nicht durch Einlernen gelöscht werden.

7.11 Bewegliche Ausblendung

7.11.1 Allgemeines

Soll sich ein Objekt mit fester oder geringfügig schwankender Größe innerhalb eines Schutzfeld-Bereiches bewegen dürfen, ohne das der Sicherheitsausgang abgeschaltet wird, so muss dieser Strahlbereich mit beweglicher Ausblendung eingelernt oder parametrisiert werden. Da aufgrund der Strahl-Geometrie davon auszugehen ist, dass bei der Bewegung die Anzahl unterbrochener Strahlen um mindestens 1 schwankt, muss eine Größentoleranz berücksichtigt werden. Größentoleranz ist das Zulassen von Schwankungen in der Anzahl unterbrochener Strahlen hervorgerufen durch geringfügige Verschiebungen des abgedeckten Strahlbereiches infolge von zulässigen Objektbewegungen und dadurch nur teilweise oder nicht mehr abgedeckte Strahlen. Die eingestellte Größentoleranz beeinflusst die effektive Auflösung der Schutzeinrichtung und ist deshalb bei der Berechnung des Sicherheitsabstandes zu beachten. Das Schutzfeld kann gleichzeitig mehrere Strahlbereiche mit beweglicher und fester Ausblendung enthalten,

- die sich nicht überlappen dürfen,
- in denen sich jeweils nur ein Objekt befindet.



a = Bewegliches Objekt
 b = Festes Objekt
 c = Aktiver Schutzfeld-Bereich

Bild 7.11-1: Bewegliche und feste Ausblendung (Beispiel)



Hinweis!

Bewegliche Ausblendung kann auch dann vorteilhaft eingesetzt werden, wenn ein ruhendes Objekt ausgeblendet werden soll, bei dem die Strahlunterbrechung an den Objektkanten nicht eindeutige ist.

Im Gegensatz zur festen Ausblendung, bei der Objektgröße und Strahlbereichsgröße identisch sind, muss der Strahlbereich bei beweglicher Ausblendung größer als die Objektgröße sein. Die zulässige virtuelle Schwankung der Objektgröße aufgrund der Bewegung des Objektes (Größentoleranz) kann ebenfalls durch SafetyLab verändert werden (WE = 1 Strahl).

Für die Definition von Strahlbereichen mit beweglicher Ausblendung gibt es wie bei fester Ausblendung zwei Möglichkeiten:

- Parametrieren im Schutzfeld-Editor (siehe Kapitel 7.11.2)
- Einlernen (siehe Kapitel 8.4.1)



Hinweis!

Der 1. Strahl des Schutzfeldes kann nach dem Anzeigebereich des Gerätes grundsätzlich nicht ausgeblendet werden, da er als Synchronisationsstrahl verwendet wird.



Achtung!

Sicherheitshinweise zur beweglichen Ausblendung:
Grundsätzlich gelten alle Sicherheitshinweise zur festen Ausblendung (siehe Kapitel 7.10.1). Zusätzlich ist zu beachten:



Achtung!

n den Randbereichen über und unter dem eingebrachten beweglichen Objekt bzw. gleich großen Sperren verringert sich die Auflösung entsprechend der nachfolgenden Tabellen 7.11-1 und 7.11-2. Die bewegliche Ausblendung darf nur in Anwendungen zur Gefahrstellensicherung verwendet werden. Deshalb ist für andere als die angegebenen physikalischen Auflösungen und Größertoleranzen bewegliche Ausblendung nicht zulässig. Für die Anwendung Gefahrbereichsicherung wurde keine Tabelle dargestellt, weil für Lichtvorhänge mit Annäherung parallel zum Schutzfeld auszublendende Objekte Barrieren darstellen würden bzw. bei niedriger Anordnung Brücken, von denen aus zur Gefahrstelle kein ausreichender Sicherheitsabstand gegeben wäre. Bei einer effektiven Auflösung des Schutzfeldes von >40 mm in Europa (EN 999) bzw. >64 mm in Amerika (ANSI) ist bewegliche Ausblendung nicht zulässig und wird sowohl von der Geräte-Firmware als auch von SafetyLab nicht akzeptiert.

Mit SafetyLab haben Sie die Möglichkeit, Objektgröße und Größertoleranz auf den gleichen Wert einzustellen (z.B. beide auf „1 Strahl“). In diesem Fall muss sich das auszublendende Objekt nicht permanent im Schutzfeld befinden → keine Objektüberwachung. Demzufolge hat die effektive Auflösung andere Werte als mit Objektüberwachung, die Sie Tabelle 7.11-2 entnehmen können.

Bewegliche Ausblendung Gefahrstellensicherung mit Objektüberwachung bei Annäherung normal zum Schutzfeld			
Physikalische Auflösung	Größertoleranz	Effektive Auflösung d	Zuschlag C zum Sicherheitsabstand C = 8 (d –14)
14 mm	1 Strahl	19 mm	40 mm
14 mm	2 Strahlen	29 mm	120 mm
30 mm	1 Strahl	38 mm	192 mm
30 mm	2 Strahlen*	57 mm	344 mm

* nicht zulässig in Europa

Tabelle 7.11-1: Effektive Auflösung im Randbereich bei beweglicher Ausblendung mit Objektüberwachung

Bewegliche Ausblendung Gefahrstellensicherung ohne Objektüberwachung bei Annäherung normal zum Schutzfeld			
Physikalische Auflösung	Größentoleranz	Effektive Auflösung d	Zuschlag C zum Sicherheitsabstand C = 8 (d –14)
14 mm	1 Strahl	24 mm	80 mm
14 mm	2 Strahlen	33 mm	152 mm
30 mm	1 Strahl	49 mm	280 mm

Tabelle 7.11-2: Effektive Auflösung im Randbereich bei beweglicher Ausblendung ohne Objektüberwachung.

Berechnen Sie nach Einlernen oder Parametrieren von Strahlbereichen mit beweglicher Ausblendung den **Sicherheitsabstand** neu mit der **effektiven** Auflösung gemäß Tabelle 7.11-1 oder 7.11-2 und korrigieren Sie den Montageabstand zur Gefahrstelle entsprechend. Die effektive Auflösung muss wischfest auf dem beiliegenden Hinweisschild des Empfängers vermerkt sein.

7.11.2 Bewegliche Ausblendung im Schutzfeld-Editor parametrieren

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- > Wählen Sie [Ändern...] im Fenster „Schutzfeld“ des Assistenten bzw. des Experten (siehe Abb. 7.8-1) zum Öffnen des Schutzfeld-Editors.
- > Legen Sie in der Spalte „Ausblendung“ den auszublendenden Bereich an, siehe Kapitel 7.9.4 „Strahlbereiche anlegen“.
- > Wählen Sie im Fenster zur Auswahl der Strahlbereichseigenschaften das Auswahlfeld „Bewegliche Ausblendung“
- > Wählen Sie die Objektgröße und die Größentoleranz aus den beiden Dropdown-Listen und bestätigen Sie mit [OK], siehe Abb. 7.9-2.
- > Laden Sie den Parametersatz auf das angeschlossene Sicherheitsgerät.

Der angelegte Bereich erscheint schraffiert in der Spalte „Ausblendung“. Gegenüber dem Einlernen von Bereichen mit beweglicher Ausblendung können durch Parametrieren im Schutzfeld-Editor zusätzlich:

- Ausblendungsbereiche definiert werden, die ohne freien Normalstrahl als Zwischenraum unmittelbar aneinander grenzen.
- Strahlbereiche definiert werden, in denen Objektgröße und Größentoleranz identisch sind. Das Objekt kann dann optional aus dem Schutzfeld entfernt werden oder kann so klein sein, dass es nicht permanent die geforderte Mindest-Anzahl von Strahlen unterbricht, ohne dass die OSSDs abschalten.



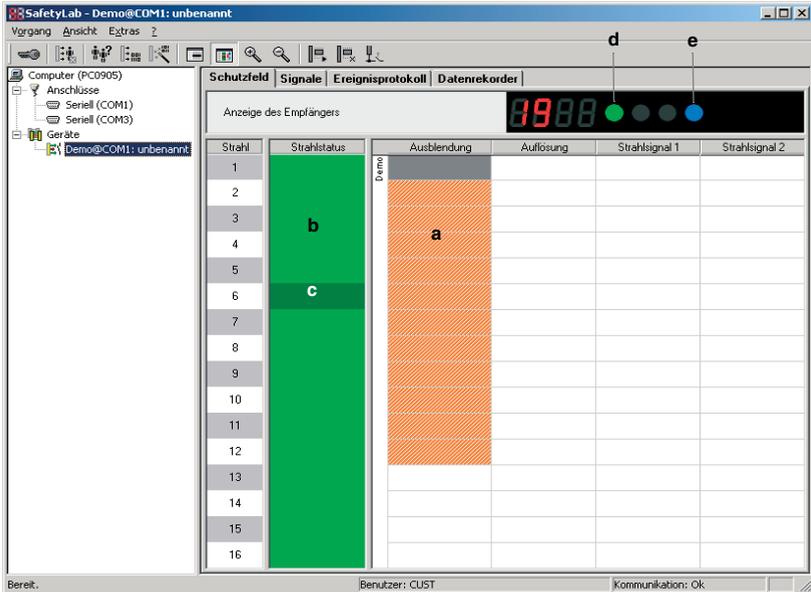
Hinweis!

Sie können beliebig viele und beliebig große Strahlbereiche anlegen. Ein mit dem Schutzfeld-Editor parametrierter Strahlbereich kann nicht durch Einlernen gelöscht werden.

Strahlbereiche löschen, siehe Kapitel 7.9.6 „Strahlbereiche löschen“.

7.11.3 Darstellung beweglicher Ausblendung

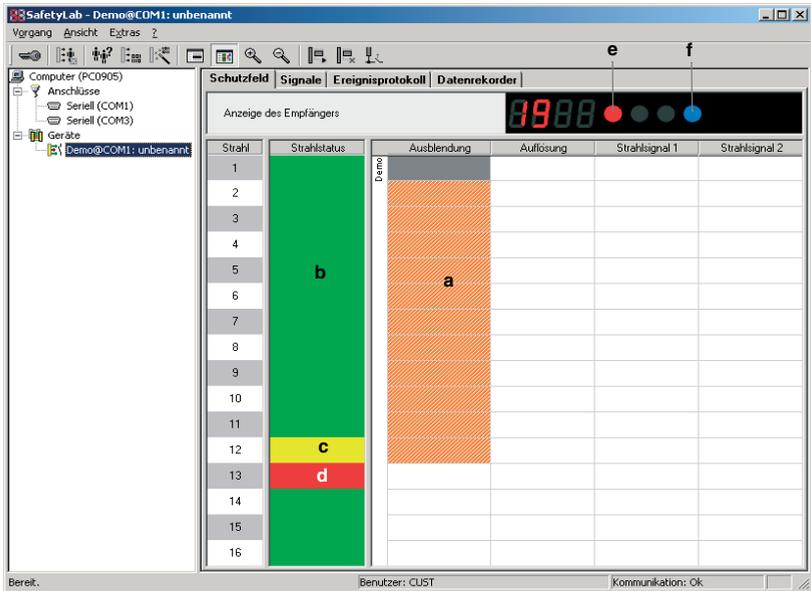
Folgendes Beispiel zeigt die Darstellung eines Schutzfeldes mit 14 mm physikalischer Auflösung mit einem beweglichen Objekt und einem Bereich mit beweglicher Ausblendung. Über den Schutzfeld-Editor wurde der Strahlbereich von Strahl 2 bis 12 mit beweglicher Ausblendung parametrisiert (a: orange schraffiert), in dem das Objekt als 1 oder 2 Strahlen groß erkannt werden muss (Objektgröße = 2 Strahlen, Größertoleranz = -1 Strahl). Die effektive Auflösung des Gerätes beträgt infolge der Größertoleranz nun 19 mm. Die blaue LED zeigt an, dass die Sonderfunktion „Ausblendung“ aktiviert wurde. Bild 7.11-2 zeigt ein zulässiges Objekt im Ausblendungsbereich, das dunkelgrün dargestellt wird.



- a = Orange: Strahlbereich mit beweglicher Ausblendung, Objektgröße = 2 Strahlen, Größertoleranz = -1 Strahl
- b = Hellgrün: Freie Strahlen
- c = Dunkelgrün: Zulässiges Objekt an zulässiger Position
- d = grüne LED
- e = blaue LED

Bild 7.11-2: Gültiges Objekt in einem Schutzfeld mit beweglicher Ausblendung

Verlässt das selbe Objekt den Ausblendungsbereich nach unten, ändert sich die Anzeige wie in Bild 7.11-2 dargestellt. Die OSSDs werden abgeschaltet, dargestellt durch die rote LED im Anzeigebereich. Am unteren Ende des Ausblendungsbereiches erkennt der Empfänger, dass sich kein Objekt mit der minimal erwartete Objektgröße (2 Strahlen - 1 Strahl = 1 Strahl) im Ausblendungsbereich befindet --> der Status des letzten Strahls 12 wechselt zu gelb. Das Objekt unterbricht Strahl 13, für den aber keine Ausblendung definiert wurde und ist an dieser Position nicht zulässig --> der Strahlstatus dieses Strahls wechselt deshalb zu rot.



- a = Orange: Strahlbereich mit beweglicher Ausblendung, Objektgröße = 2 Strahlen, Größentoleranz = -1 Strahl
- b = Hellgrün: Freie Strahlen
- c = Gelb: Fehlendes Objekt wird am Ende des Strahlbereichs erkannt
- d = Rot: Objekt an unzulässiger Position
- e = rote LED
- f = blaue LED

Bild 7.11-3: Unzulässige Objektposition in einem Schutzfeld mit beweglicher Ausblendung

7.11.4 Verlängerung der Ansprechzeit durch bewegliche Ausblendung

Prinzipbedingt kommt es durch die Parametrierung von Strahlbereichen mit beweglicher Ausblendung zu einer zusätzlichen Verlängerung der Ansprechzeit des Empfängers, da im ungünstigsten Fall der Strahlbereich mit beweglicher Ausblendung zunächst komplett abgetastet werden muss um einen Abschaltbefehl zu generieren. Die für den größten Strahlbereich mit beweglicher Ausblendung benötigte Abtastzeit ist zu der durch die Strahlzahl und die Mehrfach-Abtastung bedingten Abtastzeit zu addieren, um die Ansprechzeit zu berechnen.

Der durch bewegliche Ausblendung bedingte Zuschlag zur Ansprechzeit ist abhängig von der im entsprechenden Strahlbereich liegenden Anzahl Strahlen, die sich in Abhängigkeit von der Auflösung und der Länge L des größten Strahlbereichs mit beweglicher Ausblendung folgendermaßen berechnet:

- für Geräte mit 14 mm Auflösung
 $t_{FB} = (L / 10 \text{ mm} * 0,2 \text{ ms}) + 3 \text{ ms}$

- für Geräte mit 30 mm Auflösung
 $t_{FB} = (L / 20 \text{ mm} * 0,2 \text{ ms}) + 3 \text{ ms}$



Achtung!

Geräte mit einer physikalischen Auflösung größer als 30 mm sind für Anwendungen mit beweglicher Ausblendung nicht zulässig.

Wurde mindestens ein Strahlbereich mit beweglicher Ausblendung parametrierd, wird die Ansprechzeit des Gerätes im Fenster "AOPD-Ansprechzeit" (siehe Kapitel 7.23) nicht mehr angegeben, sondern durch einen Sicherheitshinweis ersetzt. Zur Ansprechzeit ohne bewegliche Ausblendung ist der Zuschlag t_{FB} zu addieren, der sich aus den oben angeführten Gleichungen errechnet. Die Anzeige der Ansprechzeit auf dem Empfänger erfolgt durch "t-". Der Anwender muss die Ansprechzeit des Gerätes folgendermaßen berechnen.

- > Wählen bzw. berechnen Sie die Ansprechzeit (inkl. Kaskadierung) aus den Tabellen in Kapitel 12.2, Spalte /T der Anschluss- und Betriebsanleitung zum Gerät.
- > Multiplizieren Sie diesen Wert mit dem MultiScan-Faktor, der im Fenster „Mehrfachabtastung“ (Kapitel 7.7) eingestellt wurde.
- > Messen Sie die Länge des größten Strahlbereiches mit beweglicher Ausblendung in mm. Berechnen Sie den Zuschlag t_{FB} entsprechend der oben angeführten Gleichungen und addieren Sie diesen Wert zur bereits ausgewählten bzw. berechneten Ansprechzeit.“
- > Addieren Sie die Ansprechverzögerung des Ausgangsmoduls (Transistorausgang = 1,6 ms, Relaisausgang = 16,6 ms; AS-I Safety at Work = 6,6 ms; PROFI-safe = 20 ms).

Die sich daraus ergebende Ansprechzeit ist als t_{AOPD} in den Formeln zur Berechnung des Sicherheitsabstands in Kapitel 6.1 der Anschluss- und Betriebsanleitung zum Gerät zu verwenden.



Hinweis!

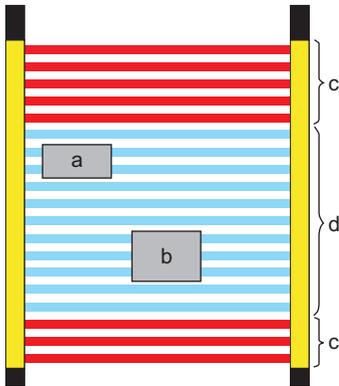
Bei der Überprüfung der vom Anwender durchgeführten Berechnung kann SafetyLab helfen, indem zunächst die Ansprechzeit ohne bewegliche Ausblendung ermittelt und anschließend der Zuschlag aus den o.a. Gleichungen addiert wird.

7.12 Reduzierte Auflösung

7.12.1 Allgemeines

Ist reduzierte Auflösung über den Schutzfeld-Editor eingestellt, schaltet der Empfänger nicht ab, solange nicht mehr als eine parametrierbare Anzahl benachbarter Strahlen im entsprechend parametrierdten Strahlbereich (1-3) unterbrochen wird. Objekte mit einer definierten Maximalgröße führen so garantiert nicht zur Abschaltung der OSSD. Die für die Berechnung des Sicherheitsabstandes relevante effektive Auflösung sinkt in Abhängigkeit vom Reduktionsfaktor. Der Sicherheitsabstand ist entsprechend anzupassen.

Bild 7.12-1 zeigt ein Schutzfeld mit einem Strahlbereich mit 2-Strahl-reduzierter Auflösung. In diesem Strahlbereich des Schutzfeldes werden nur solche Objekte als unzulässig erkannt, die mindestens 3 benachbarte Strahlen unterbrechen.



a = Zulässiges Objekt
b = Unzulässiges Objekt

c = Bereich ohne reduzierte Auflösung
d = Bereich mit 2-Strahl-reduzierter Auflösung

Bild 7.12-1: Bereich mit auf 2-Strahl-Reduzierter Auflösung (Beispiel)



Hinweis!

Innerhalb eines Lichtvorhanges kann nur ein zusammenhängender Strahlbereich mit reduzierter Auflösung definiert werden; in kaskadierten Geräten entsprechend in jedem Teilgerät.

Die folgende Tabelle 7.12-1 zeigt, welche effektive Auflösung sich in Abhängigkeit von der physikalischen Auflösung und der Reduzierung ergibt und welche Objektgrößen in Strahlbereichen mit reduzierter Auflösung toleriert werden.

Die tolerierte Objektgröße hängt davon ab, welche Optikfläche mindestens frei sein muss, um einen Strahl als nicht unterbrochen auszuwerten. Im ungünstigsten Fall (worst case: Sender und Empfänger haben den max. zulässigen Abstand zueinander) muss die gesamte Optikfläche frei sein. Im besten Fall (best case: Sender und Empfänger stehen sich dicht gegenüber) genügt eine angenommene Optikbreite von 1 mm für einen freien Strahl.

Physikalische Auflösung	Reduzierung der Auflösung	Effektive Auflösung	Tolerierte Objektgrößen		Anwendung vorzugsweise für
			worst case	best case	
14 mm	keine	14 mm	0 mm	4 mm	A
	1 Strahl	24 mm	4 mm	13 mm	A
	2 Strahlen	33 mm	14 mm	22 mm	A
	3 Strahlen	43 mm	23 mm	32 mm	B
30 mm	keine	30 mm	0 mm	10 mm	A
	1 Strahl	49 mm	7 mm	28 mm	B
	2 Strahlen	68 mm	26 mm	46 mm	B
	3 Strahlen	87 mm	47 mm	65 mm	B
50 mm	keine	50 mm	0 mm	10 mm	B
	1 Strahl	87 mm	26 mm	46 mm	B
	2 Strahlen	124 mm	64 mm	84 mm	C
	3 Strahlen	162 mm	101 mm	121 mm	C
90 mm	keine	90 mm	0 mm	10 mm	B
	1 Strahl	162 mm	64 mm	84 mm	C
	2 Strahlen	237 mm	139 mm	159 mm	C
	3 Strahlen	312 mm	214 mm	234 mm	C

worst case: Bei maximalem Abstand zwischen Sender und Empfänger
 CP14: 6 m
 CP30, 50, 90: 18 m

best case: Bei minimalem Abstand zwischen Sender und Empfänger
 CP14: 0,3 m
 CP30, 50, 90: 0,8 m

- A: Gefahrstellensicherung
- B: Gefahrbereichssicherung
- C: Zutritts- und Rundumsicherung

Tabelle 7.12-1: Strahlbereiche mit reduzierter Auflösung

Lichtvorhänge mit 90 mm Auflösung sind nur mit dem Funktionspaket „Muting“ verfügbar.



Achtung!

Die Funktion „Reduzierte Auflösung“ darf nur angewendet werden, wenn die eingebrachten Objekte keine glänzende oder spiegelnde Ober- und/oder Unterseite aufweisen. Nur matte Oberflächen sind zulässig!

Berechnen Sie nach der Parametrierung von „Reduzierter Auflösung“ den Sicherheitsabstand oder ggf. die Mindesthöhe des Schutzfeldes neu mit der effektiven Auflösung gemäß Tabelle 7.12-1 und korrigieren Sie den Montageabstand zur Gefahrstelle bzw. die Höhe der Schutzeinrichtung über der Bezugsfläche entsprechend. Die effektive Auflösung muss wischfest auf dem beiliegenden Hinweisschild des Empfängers vermerkt sein.

7.12.2 Bereich mit reduzierter Auflösung parametrieren

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- > Wählen Sie [Ändern...] im Fenster „Schutzfeld“ des Assistenten bzw. des Experten (siehe Abb. 7.8-1) zum Öffnen des Schutzfeld-Editors.
- > Legen Sie in der Spalte „Auflösung“ den gewünschten Bereich an, siehe Kapitel 7.9.4 „Strahlbereiche anlegen“.

Das Fenster zur Wahl der Strahlbereichseigenschaften öffnet sich.

Das Auswahlfeld „Reduzierte Auflösung“ ist automatisch angewählt.

- > Wählen Sie die zulässige Objektgröße aus der entsprechenden Dropdown-Liste und bestätigen Sie mit [OK].

Innerhalb des definierten Strahlbereiches werden Objekte nicht erkannt, die kleiner (oder gleich) der tolerierten Objektgröße sind.

7.13 Strahlsignale

Empfänger von Lichtvorhängen sind in der Lage, 2 interne Signale „Strahlsignal 1“ und „Strahlsignal 2“ zu erzeugen, falls bestimmte Strahlen oder Strahlbereiche unterbrochen sind. Diese Signale können über Meldesignal-Ausgänge (siehe Kapitel 7.20 und Kapitel 7.21) an eine übergeordnete Steuerung übertragen werden, um z.B. An- oder Abwesenheit bestimmter Objekte anzuzeigen.

Im Schutzfeld-Editor können Sie in den Spalten „Strahlsignal 1“ und „Strahlsignal 2“ Strahlbereiche definieren, die entsprechend mit dem internen „Strahlsignal 1“ bzw. „Strahlsignal 2“ verknüpft sind.

Zum Definieren der Strahlbereiche siehe Kapitel 7.9.4 „Strahlbereiche anlegen“.

Haben Sie in der Spalte „Strahlsignal 1“ einen Strahlbereich angelegt, reagiert das interne Signal „Strahlsignal 1“ auf eine Strahlunterbrechung in diesem Strahlbereich. Auf diese Weise können Sie feststellen, in welchem Strahlbereich das Schutzfeld verletzt wurde.

Die Erzeugung der Strahlsignale ist unabhängig vom OSSD-Zustand und dem internen „Schutzfeld frei“-Signal. Durch Überlappen der Strahlbereiche für „Strahlsignal 1“ und „Strahlsignal 2“ können z.B. 4 Positionen eines gültigen oder ungültigen Objektes in einem Bereich mit beweglicher Ausblendung angezeigt werden.

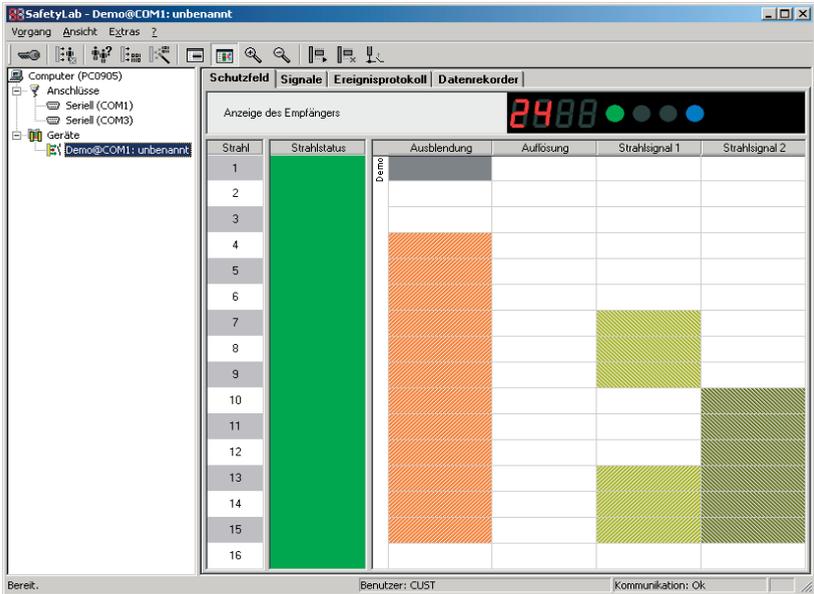


Bild 7.13-1: Anwendung der Strahlsignale

Befindet sich im Beispiel nach Bild 7.13-1 das ausgeblendete Objekt zwischen Strahl 13 und 15, sind sowohl „Strahlsignal 1“ als auch „Strahlsignal 2“ log. 1, während in anderen Strahlbereichen, in denen die OSSDs eingeschaltet sind, nur eines der beiden (Strahlen 7 bis 12) oder keines (Strahl 1 bis 6) aktiviert werden.

7.14 Schutzfeld-Steuerung

Wird im Fenster „Schutzfeld“ des Assistenten oder Experten die Schaltfläche [Steuerung...] betätigt, erscheint das Fenster „Schutzfeld-Steuerung“.

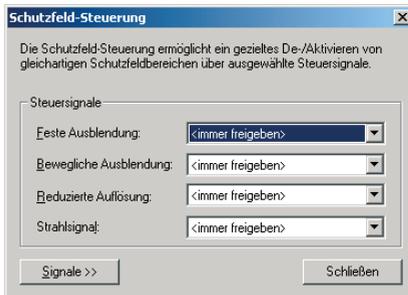


Bild 7.14-1: Fenster „Schutzfeld-Steuerung“

Für jede Strahlparameterart können Sie hier ein Steuersignal definieren, das alle Strahlbereiche mit der entsprechenden Strahlparameterart im gesamten Schutzfeld aktiviert oder deaktiviert. Die Werkseinstellung „<Immer freigeben>“ kann durch einen beliebigen Steuersignal-Eingang ersetzt werden. Ist das der Fall, so wird die jeweilige Strahlparameterart durch ein log. 1-Signal aktiviert und durch log. 0 deaktiviert. Ist die interne Anlauf-/Wiederanlaufsperrung aktiv, so wird sie bei jeder Aktivierung/Deaktivierung von Strahlparameterarten verriegelt.

**Achtung!**

Da die Steuersignale für Empfänger mit Transisterausgang, Relaisausgang oder AS-i Safety at Work-Interface einkanalig sind, dürfen sie außer bei Strahlensignalen nur von einer nachfolgenden Sicherheits-SPS erzeugt werden, die als Antwort auf einen Signalwechsel des Steuereingangs einen inversen Signalwechsel durch Rücklesen des inversen Steuersignals an einem Meldesignalausgang innerhalb eines Zeitfensters von ca. 40 ms erwartet (Kapitel 7.20). Der Freigabebereich darf in diesem Fall nicht unmittelbar von den OSSDs des Empfängers geschaltet werden, sondern muss von der sicheren Auswertung des Rückmeldesignals in einer nachfolgenden Sicherheits-SPS abhängig sein. Diese Einschränkung gilt nicht für Empfänger mit PROFIsafe-Interface, da dessen zyklische Ausgangsbits sicher übertragen werden. Ist die interne Anlauf-/Wiederanlaufsperrung nicht aktiviert, so muss die Schutzfeld-Steuerung von einer nachfolgenden Sicherheitseinrichtung vorgenommen werden, die eine Anlauf-/Wiederanlaufsperrung besitzt und diese bei Umschaltungen ggf. verriegelt.

7.15 Anlauf

Im Fenster „Anlauf“ können Sie Bedingungen für die Freigabe des Sicherheitsgerätes nach Einschalten der Versorgungsspannung festlegen.

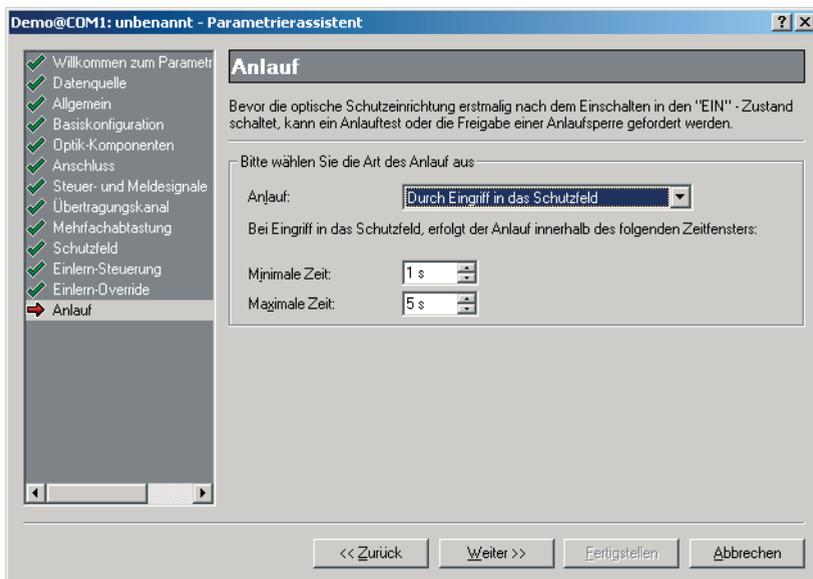


Bild 7.15-1: Fenster „Anlauf“

Element	Beschreibung
Anlauf	
kein Anlaufstest	Es erfolgt kein Anlaufstest. Im Betrieb ohne Anlauf-/Wiederanlaufsperrung (siehe Kapitel 7.16) schalten die OSSDs bei freiem Schutzfeld und ggf. geschlossenem optionalen Sicherheitskreis (siehe Kapitel 7.19) sofort in den Ein-Zustand.
Durch Eingriff in das Schutzfeld	Das Sicherheitsgerät wird durch einmaligen Eingriff in das Schutzfeld innerhalb des unten angegebenen Zeitfensters freigegeben.
Durch einmalige Betätigung der Starttaste	Das Sicherheitsgerät wird erst nach einmaliger Betätigung der Starttaste freigegeben.  Parametrierung der Starttaste(n), siehe Kapitel 7.17.  Anschlussplan Starttaste, siehe Kapitel 11.2.3.
Minimale Zeit (0 - 4,98 s)	Minimale Dauer der Schutzfeldunterbrechung. Feld ist nur aktiv, falls in Anlaufstestung „Durch Eingriff in das Schutzfeld“ gewählt ist.
Maximale Zeit (0,02 - 5 s)	Maximale Dauer der Schutzfeldunterbrechung. Feld ist nur aktiv, falls in Anlaufstestung „Durch Eingriff in das Schutzfeld“ gewählt ist.

7.16 Anlauf/Wiederanlauf

Im Fenster „Anlauf/Wiederanlauf“ können Sie die Bedingungen für das Wiedereinschalten des OSSD nach einer Abschaltung festlegen.

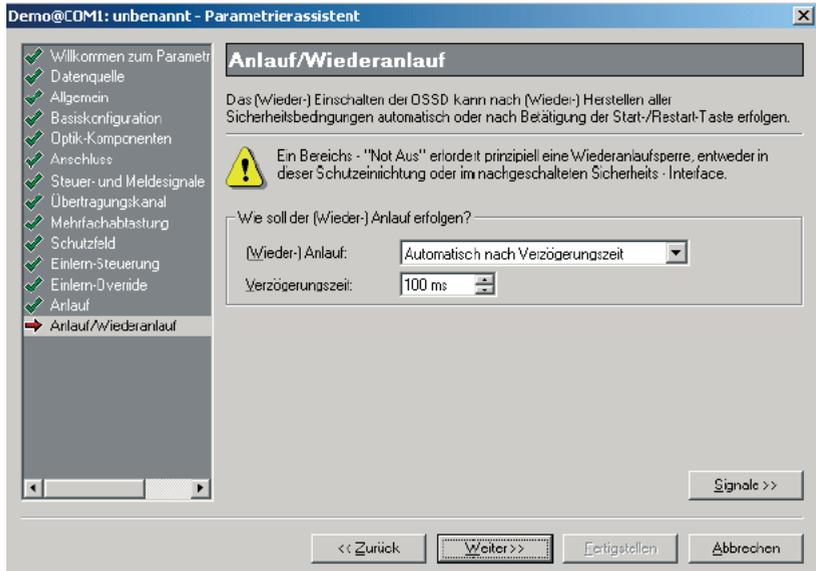


Bild 7.16-1: Fenster „Anlauf/Wiederanlauf“

Element	Beschreibung
(Wieder-)Anlauf	
Automatisch nach Verzögerungszeit	Wiederanlauf erfolgt automatisch nach der eingestellten Verzögerungszeit, wenn alle Sicherheitsbedingungen erfüllt sind (d.h. wirksames Schutzfeld frei und optionale Sicherheitskreise geschlossen).
Manuell über Starttaste	Der Empfänger wird erst nach korrekter Betätigung der Starttaste (siehe Kapitel 7.17) freigegeben, wenn alle Sicherheitsbedingungen erfüllt sind. ○ Parametrierung der Starttaste(n), siehe Kapitel 7.17. ⓘ Anschlussplan Starttaste, siehe Kapitel 11.2.3.
Verzögerungszeit	Verzögerungszeit, nach der ein automatischer Wiederanlauf erfolgt (20...5000 ms). ○ Feld ist nur aktiv, falls der Wiederanlauf auf „Automatisch nach Verzögerungszeit“ eingestellt ist. WE: 100 ms ⓘ

Für Empfänger mit Bus-Interface (AS-i Safety at Work, PROFI-safe) gilt, dass bei Busfehlern die interne Anlauf/Wiederanlaufsperr nicht anspricht. Damit ist ein sofortiger Start nach Wiederkehr der Busverbindung möglich, wenn in der übergeordneten Einheit (AS-i-Monitor, Sicherheits-SPS) mit automatischem Wiederanlauf gearbeitet wird. Gleiches

gilt auch für Geräte mit konventionellem Interface (Transistor, Relais), wenn die Nachfolgeschaltung mit automatischem Wiederanlauf arbeitet.

Üblicherweise wird die Anlauf/Wiederanlauf-Sperre in einer übergeordneten Steuerung implementiert.



Achtung!

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der Anschluss- und Betriebsanleitung zum Sicherheitsgerät.

7.17 Start-/Restart-Signal

Im Fenster „Start-/Restart-Signal“ legen Sie fest, wo die Starttaste(n) für die Entriegelung der Anlauf- und Wiederanlaufssperre angeschlossen werden und wie sie arbeiten.

Wird der Anlauf und/oder Wiederanlauf durch eine Starttaste gesteuert (siehe Kapitel 7.15 bzw. Kapitel 7.16), muss die entsprechende Starttaste am Empfänger angeschlossen sein. Erst durch Drücken und Loslassen dieser Starttaste innerhalb eines definierten Zeitfensters wird bei Erfüllung aller Sicherheitsbedingungen der OSSD-Ausgang eingeschaltet.

Sie können bis zu zwei Starttasten anschließen (z.B. bei unübersichtlichem Gefahrenbereich), deren Signale Sie im Fenster „Start-/Restart-Signal“ miteinander verknüpfen können.

Anschlusspläne bei einer Starttaste, siehe Kapitel 11.2.3.



Bild 7.17-1: Fenster „Start-/Restart-Signal“

Element	Beschreibung
Signal- verknüpfung	Logik, mit der die beiden Eingänge für die Starttasten verknüpft werden.
Keine Verknüpfung, nur ein Eingang	Es wird nur ein Eingang (eine Starttaste) verwendet.
Zwei ODER-ver- knüpfte Eingänge	Es werden beide Eingänge (zwei Starttasten) verwendet. Durch die ODER-Verknüpfung genügt ein gültiger Startpuls an einem der Eingänge, um die Anlauf-/Wiederanlaufsperrung zu entriegeln.  Von jeder Starttaste aus muss ein guter Überblick über die Gefahrstelle gegeben sein.
Zwei UND-ver- knüpfte Eingänge	Es werden beide Eingänge (zwei Starttasten) verwendet; Die UND-Verknüpfung verlangt, dass an beiden Eingängen jeweils ein gültiger Startpuls innerhalb der Zeitüberwachung erkannt wird. Die UND-Funktion ist ab Firmware-Version 4.x verfügbar (bei Geräten mit älterer Firmware-Version erscheint eine Warnmeldung, die zurück zu diesem Fenster führt). Die minimale Differenzzeit zwischen den beiden Startpulsen beträgt 1 Sekunde; die maximale Differenzzeit ist einstellbar im Bereich 2 ... 10 Sekunden.
Zeitüberwachung	Zeit, innerhalb der beide Starttasten gedrückt und wieder losgelassen werden müssen. Nur bei UND-Verknüpfung der beiden Signale aktiv.
1. Eingang	
L1..L5, M1..M5, ..M16	Eingang, an dem die (erste) Starttaste angeschlossen ist. (nicht für AS-i Safety at Work)
2. Eingang	
L1..L5, M1..M5, ..M16	Eingang, an dem die zweite Starttaste angeschlossen ist. (nicht für AS-i Safety at Work)
Minimale Zeit	Minimale Zeit, die Sie eine Starttaste gedrückt halten müssen (100...4980 ms). Bei Unterschreiten dieser Zeit wird kein gültiger Startpuls erzeugt. WE: 100 ms
Maximale Zeit	Maximale Zeit, die Sie eine Starttaste gedrückt halten dürfen (200...5000 ms). Bei Überschreiten dieser Zeit wird kein gültiger Startpuls erzeugt. WE: 4000 ms

7.18 Schützkontrolle

Im Fenster „Schützkontrolle“ können Sie die Parameter für die Schützkontrolle festlegen. Der Empfänger kann das korrekte Schaltverhalten nachfolgender Schaltelemente (z.B. Schütze, Relais, Ventile) überprüfen, falls diese Schaltelemente zwangsgeführte Rückführkontakte besitzen. Mit SafetyLab haben Sie die Möglichkeit, die Schützkontrolle zu aktivieren und die Art der Schützkontrolle auszuwählen.

Dynamische Schützkontrolle

Bei der dynamischen Schützkontrolle wird vor jedem Einschalten des Sicherheitsausgangs überprüft, ob der Rückführkreis der nachfolgenden Schaltelemente geschlossen und nach dem Einschalten der OSSDs innerhalb der eingestellten maximalen Verzögerungszeit wieder geöffnet wurde. Ist dies nicht der Fall, schalten die OSSDs wieder zurück in den AUS-Zustand. Der Empfänger geht in den Fehlerverriegelungszustand, aus dem er nur durch Aus- und wieder Einschalten der Versorgungsspannung zurückgesetzt werden kann, und zeigt eine Störmeldung auf der 7-Segment-Anzeige an.

Statische Schützkontrolle

Bei der statischen Schützkontrolle wird vor jedem Einschalten des Sicherheitsausgangs überprüft, ob sich die nachfolgenden Schaltelemente im offenen Zustand befinden und damit der Rückführkreis geschlossen ist. Ist dies nicht der Fall, bleibt der OSSD im AUS-Zustand; eine Störmeldung erscheint auf der 7-Segment-Anzeige des Empfängers.

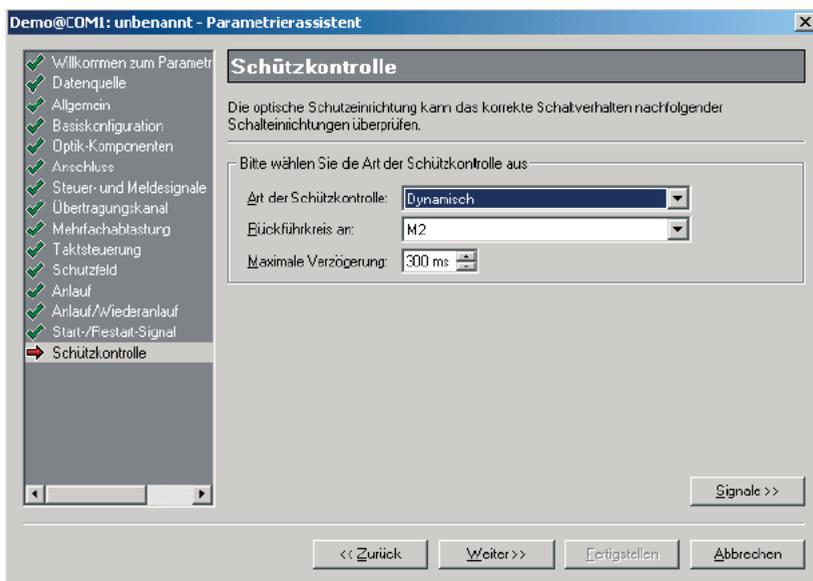


Bild 7.18-1: Fenster „Schützkontrolle“

Element	Beschreibung
Art der Schützkontrolle	
Keine	Die Schützkontrolle ist deaktiviert.
Statisch	Es wird eine statische Schützkontrolle durchgeführt.
Dynamisch	Es wird eine dynamische Schützkontrolle durchgeführt.
Rückführkreis an	
L1..L5, M1..M5, ..M16	Signalleitung, an der der Rückführkreis angeschlossen ist. (nicht für AS-i Safety at Work)

Element	Beschreibung
Maximale Verzögerung	Zeit, nach der der Rückführkreis öffnen und schließen muss, damit der Empfänger nicht in den Fehlverriegelungszustand geht (100 - 1000 ms). WE: 300 ms Feld ist nur für dynamische Schützkontrolle aktiv.

In Geräten mit Businterface wird diese Funktion meist deaktiviert, da die Schützkontrolle in der übergeordneten Steuerung realisiert wird.

7.19 Kontaktbehafteter Sicherheitskreis

Die grundsätzliche Verschaltung des optionalen zusätzlichen Sicherheitskreises wurde bereits im Fenster „Basiskonfiguration“ festgelegt (siehe die entsprechenden Kapitel zu den Funktionspaketen) und wird im Fenster „Kontaktbehaftete Sicherheitssensoren“ nur angezeigt. In diesem Fenster können Sie festlegen, ob nach dem Einschalten der Versorgungsspannung ein Anlaufest durch Öffnen und wieder Schließen des Sicherheitskreises erfolgen soll und bei Wahl eines 2-kanaligen Sicherheitskreises die Gleichzeitigkeits-Erwartung beim Schliessen.



Achtung!

Die Wahl eines oder zweier 1-kanaliger Sicherheitskreise ist nur bei Anwendungen zulässig, die die Sicherheitskategorie 2 erfordern.

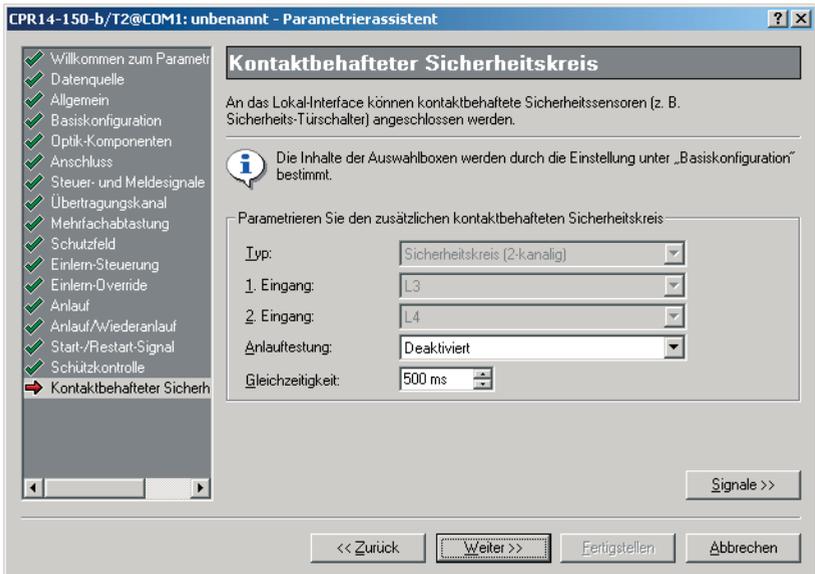


Bild 7.19-1: Fenster „Kontaktbehafteter Sicherheitskreis“

Element	Beschreibung
Typ	Im Fenster „Basiskonfiguration“ definiert.
1. Eingang	Im Fenster „Basiskonfiguration“ definiert.
2. Eingang	Im Fenster „Basiskonfiguration“ definiert.
Anlaufzeitung	Aktiviert/Deaktiviert einen Anlaufzeitung durch Öffnen und Schließen nach dem Einschalten.
Gleichzeitigkeit	Wurde ein 2-kanaliger Sicherheitskreis gewählt, legt dieser Parameter die zulässige Verzögerungszeit zwischen dem Schließen der beiden Kanäle am 1. und 2. Eingang fest.



Achtung!

*Am Empfänger angeschlossene NOT-AUS Taster wirken nur auf den Sicherheitskreis, der den OSSDs des Sicherheitsgerätes zugeordnet ist. Es handelt sich deshalb um einen **Bereichs-NOT-AUS**. Der begrenzte Wirkungsbereich des Tasters ist für das Bedienpersonal deutlich sichtbar zu kennzeichnen.*

Für das Bereichs-NOT-AUS gelten die Vorschriften für NOT-AUS-Einrichtungen, u.a. nach EN 60204-1 und EN 418. NOT-AUS-Taster müssen sich verriegeln. Nach dem Entriegeln darf die gefahrbringende Bewegung nicht sofort wieder anlaufen. Vielmehr bedarf es eines separaten Einschaltvorgangs über die Starttaste. Der Betrieb mit Anlauf-/Wiederanlaufsperrung im Empfänger oder in einem nachgeschalteten Auswertegerät ist deshalb obligatorisch.

Die Ansprechzeit dieses zusätzlichen Sicherheitskreises beträgt 40 ms zuzüglich der Ansprechzeit des Ausgangsmoduls von

- Transistorausgang: +1,6 ms
- Relaisausgang: +16,6 ms
- AS-i Safety at Work-Interface:+6,6 ms
- PROFIsafe-Interface: +20 ms

Die Anschaltung an den Empfänger erfolgt entsprechend den Anschlussplänen in Kapitel 11.

7.20 Meldesignal-Ausgabe

Im Fenster „Meldesignal-Ausgabe“ können Sie definieren, wie 2 wählbare interne Signale auf je einen Meldesignalausgang geschaltet werden.

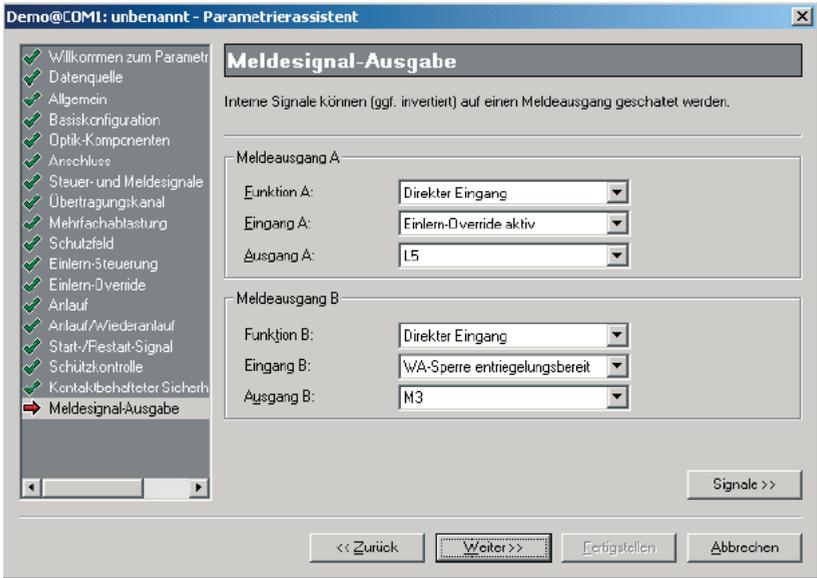


Bild 7.20-1: Fenster „Meldesignal-Ausgabe“

Element	Beschreibung
Meldeausgang A	
Funktion A	
Deaktiviert	Meldeausgang wird nicht verwendet
Direkter Eingang	Meldeausgang wird verwendet. Das interne Signal wird logisch direkt auf dem Ausgang ausgegeben.
Invertierter Eingang	Meldeausgang wird verwendet. Das interne Signal wird invertiert auf dem Ausgang ausgegeben.
Eingang A	Signal, das am Ausgang (evtl. invertiert) ausgegeben wird (zur Verfügung stehende Signale siehe Tabelle 7.20-1)
Ausgang A	Meldeausgang, auf dem das Eingangssignal ausgegeben wird
Meldeausgang B	wie Meldeausgang A, aber für einen zweiten Meldeausgang Informationen zu Parametrierung und ggf. sicherheitsrelevanter Verwendung von Meldeausgängen finden sich in Kapitel 7.5.



Hinweis!

Wird das selbe interne Signal einmal direkt und auf einem zweiten Ausgang invertiert ausgegeben, so können die beiden verwendeten Signalausgänge zur sicheren Übertragung dieses internen Binär-Signals an eine nachfolgende Sicherheits-SPS verwendet werden.

Warning!



Werden die beiden Signalleitungen durch die Sicherheits-SPS ausgewertet, kann die Sicherheitskategorie 4 mit dieser Signalübertragung erreicht werden, sofern zusätzlich die OSSD-Ausgänge ausgewertet werden, die beide = 1 (EIN) sein müssen, um eine sicherheitsrelevante Entscheidung aus dem Meldesignal abzuleiten. Weitere Voraussetzung ist, dass das Signal intern sicher erzeugt wird.

Es stehen die folgenden internen Signale zur Ausgabe zur Verfügung:

Signal	Beschreibung
<immer freigeben>	Dieses Signal ist immer log. 1; meist für Steuersignale verwendet
<nicht verwendet>	Dieses Signal ist immer log. 0.
Anlaufsperr verriegelt	Die Anlaufsperr wurde nach dem Einschalten noch nicht entriegelt. Voraussetzung ist, dass die Anlaufsperr im Fenster „Anlauf“ aktiviert wurde (siehe Kapitel 7.15)
Einlernen über PC	Das Einlernen eines Schutzfeldes über PC wurde ausgelöst. (siehe Kapitel 8.3.1 und 8.4.1)
Einlern-Override aktiv	Die Funktion „Einlern-Override“ zum Einlernen von Schutzfeldern mit beweglicher Ausblendung wurde aktiviert (siehe Kapitel 8.6)
Fehler/Störung	Im Empfänger ist eine Störung (Anzeige „Ex xx“) oder ein Fehler (Anzeige „Fx xx“) aufgetreten (siehe Anschluss- und Betriebsanleitung Kapitel 11)
Frontscheibe verschmutzt	Für mindestens 10 Minuten wurde ein Schwachstrahl-Signal erkannt --> die Frontscheibe ist wahrscheinlich verschmutzt und muss gereinigt werden.
L1 ... L5, M1 ... M5/... M16	Zustand der logischen Eingänge L1..L5, M1 ... M5 bzw. M1 ... M16 ohne Zeitfilterung
LED (gelb)	Zustand der gelben LED: aus = log. 0, ein = log. 1, signalisiert je nach Betriebsart die Verriegelung der Wiederanlaufsperr oder die Anzahl erwarteter Takteingriffe. Kann z.B. benutzt werden, um dieses Signal über einen Leuchtmelder anzuzeigen.
Muting aktiv	Die interne Muting- Funktion wurde korrekt aktiviert (siehe Kapitel 9).
OSSD Fehler	Störung am Sicherheitsausgang OSSD
OSSD Schaltzustand	Zustand des Sicherheitsausgangs OSSD
SafetyKey (m)	Ein Magnet wurde auf die Parametrier-Schnittstelle aufgesetzt. Dieser kann vom MagnetKey, vom SafetyKey oder vom optischen PC-Adapter stammen.
SafetyKey (o)	Die optische Brücke auf der Parametrier-Schnittstelle wurde geschlossen. Wenn auch „SafetyKey (m)“ log. 1 ist, so wurde der SafetyKey aufgesetzt.

Signal	Beschreibung
Schutzfeld frei	Das aktive Schutzfeld ist frei. Ausgeblendete Objekte haben die korrekte Größe und Position. Objekte in Bereichen mit reduzierter Auflösung sind hinreichend klein, um die Sicherheitsfunktion nicht auszulösen.
Schwachstrahl	Mindestens ein Strahl wurde als schwach erkannt. Entweder die Frontscheibe ist verschmutzt oder ein Objekt gibt einen Strahl nur teilweise frei. Strahlen am Rand eines ausgeblendeten Objektes, die nur teilweise unterbrochen werden, lösen dieses Signal nicht aus.
Sicherheitskreis geschlossen	Der optionale Sicherheitskreis an L3 und/oder L4 ist geschlossen (siehe Kapitel 7.19).
Strahlsignal 1, Strahlsignal 2	Strahlsignal 1 bzw. 2 wurde ausgelöst, da sich im entsprechend parametrisierten Strahlbereich mindestens ein Objekt befindet (siehe Kapitel 7.13).
Taktblinken	Zeigt die verbleibende Anzahl von Takteingriffen durch n-maliges kurzes Blinken an ($n = 1 \dots 8$). Kann direkt mit einer Signallampe verbunden werden (siehe Kapitel 10.4).
Überlauf Schaltspielzähler	Die Warnschwelle für die Anzahl an OSSD-Abschaltungen wurde überschritten. Die Relaiskappe oder nachfolgende Schütze sollten prophylaktisch getauscht und anschließend der Schaltspielzähler auf Null zurück gesetzt werden (siehe Kapitel 7.4).
Unterstrom an Muting- Leuchtmelder	Der Muting-Leuchtmelder wurde angesteuert und es fließt ein Strom, der kleiner ist als die Warnschwelle. Ein redundanter Leuchtmelder ist ausgefallen und sollte umgehend getauscht werden (siehe Kapitel 9.7 und 9.8).
WA-Sperre aktiviert	Die interne Anlauf-/Wiederanlaufsperrung wurde aktiviert (siehe Kapitel 7.16).
WA-Sperre entriegelungsbereit	Die interne Anlauf-/Wiederanlaufsperrung ist entriegelungsbereit, d.h. das aktive Schutzfeld ist frei und der optionale Sicherheitskreis ist geschlossen.
WA-Sperre verriegelt	Die interne Anlauf-/Wiederanlaufsperrung ist verriegelt. Ist sie entriegelungsbereit, so kann sie mit einer Starttaste entriegelt werden (siehe Kapitel 7.17).

Tabelle 7.20-1: Interne Signale

7.21 Meldesignal-Verknüpfung

Im Fenster „Meldesignal-Verknüpfung“ können Sie Signale miteinander verknüpfen und an einen freien Meldeausgang ausgeben.

Aus der Liste der verfügbaren internen Signale können Sie bis zu 8 per Schaltfläche „>“ auswählen, die entsprechend der Verknüpfungslogik miteinander UND- bzw. ODER-verknüpft und am ausgewählten Ausgang ausgegeben werden. Sowohl eingangs- als auch ausgangsseitig können Signale invertiert werden. Zusätzlich können entsprechend parametrisierte Signaleingänge dazu führen, dass der Ausgang mit ebenfalls einstellbarem Zeitverhalten blinkt und verzögert aus- und einschaltet.



Hinweis!

Blinken hat Priorität vor statisch geschalteten Eingängen, d.h. wenn mindestens ein blinkender Eingang aktiviert wird, blinkt der Ausgang. Blinken sollte deshalb sparsam verwendet werden und nur auf für die Applikation besonders wichtige Signale beschränkt werden. Eingangsseitig stehen dieselben Signale zur Verfügung, wie in Tab. 7.20-1 aufgeführt.

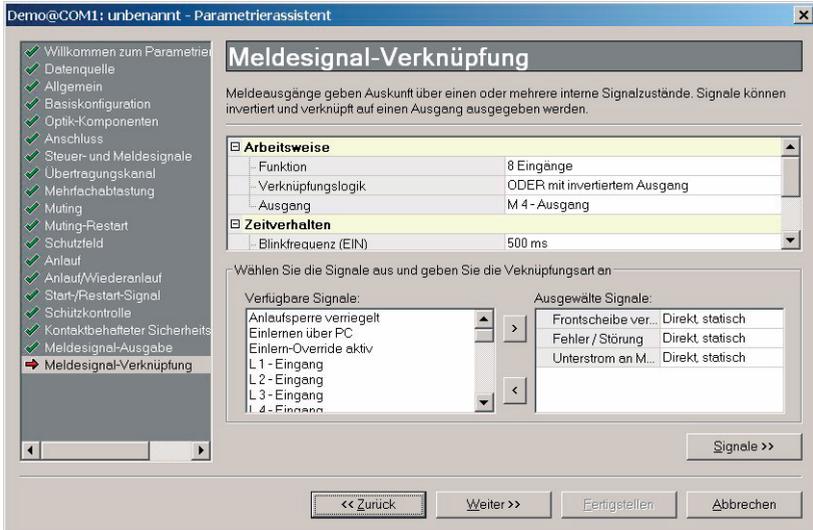


Bild 7.21-1: Fenster „Meldesignal-Verknüpfung“

Element	Beschreibung
Arbeitsweise	
Funktion	
Deaktiviert	Die Funktion wird nicht bearbeitet.
8 Eingänge	Bis zu 8 interne Eingangssignale werden verknüpft.
Verknüpfungslogik	
ODER	Die Eingänge werden ODER-verknüpft.
ODER mit invertiertem Ausgang	Die Eingänge werden ODER-verknüpft; das Ergebnis wird invertiert auf dem Ausgang ausgegeben.
UND	Die Eingänge werden UND-verknüpft.
UND mit invertiertem Ausgang	Die Eingänge werden UND-verknüpft; das Ergebnis wird invertiert auf dem Ausgang ausgegeben.
Ausgang	Ausgang, auf dem das Verknüpfungsergebnis ausgegeben wird.
Zeitverhalten	

Element	Beschreibung
Blinkfrequenz (EIN)	Einschaltzeit bei blinkendem Ausgang, wenn ein Eingangssignal mit dem Attribut „blinkend“ aktiviert wurde.
Blinkfrequenz (AUS)	Ausschaltzeit bei blinkendem Ausgang, wenn ein Eingangssignal mit dem Attribut „blinkend“ aktiviert wurde.
Anzugsverzögerung	Verzögerungszeit mit der der Ausgang eingeschaltet wird (auf log. 0 bei invertiertem Ausgang).
Abfallverzögerung	Verzögerungszeit mit der der Ausgang ausgeschaltet wird (auf log. 1 bei invertiertem Ausgang).
Verfügbare Signale	
Liste nach Tabelle 7.20-1	Liste aller verfügbaren internen Signale, die logisch verknüpft werden können.
Ausgewählte Signale	
Direkt, statisch	Das Eingangssignal geht nicht invertiert in die Verknüpfungslogik ein. Der Ausgang wird durch dieses Signal statisch geschaltet.
Invertiert, statisch	Das Eingangssignal geht invertiert in die Verknüpfungslogik ein. Der Ausgang wird durch dieses Signal statisch geschaltet.
Direkt, blinkend	Das Eingangssignal geht nicht invertiert in die Verknüpfungslogik ein. Der Ausgang wird durch dieses Signal blinkend geschaltet.
Invertiert, blinkend	Das Eingangssignal geht invertiert in die Verknüpfungslogik ein. Der Ausgang wird durch dieses Signal blinkend geschaltet.

7.22 7-Segment-Anzeige

Im Fenster „7-Segment-Anzeige“ können Sie den Anzeigehalt im Permanentbetrieb (nach dem Hochlauf) und die Ausrichtung der 7-Segment-Anzeige des Empfängers festlegen.

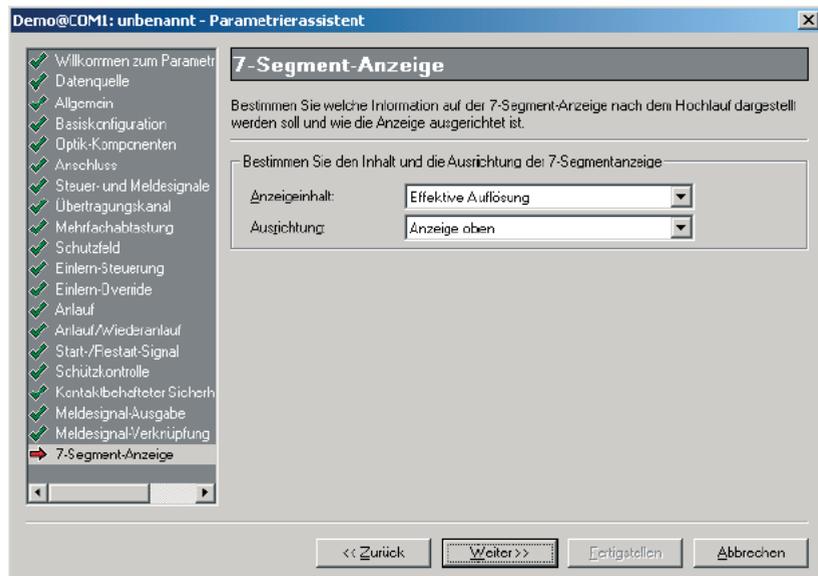


Bild 7.22-1: Fenster „7-Segment-Anzeige“

Element	Beschreibung
Anzeigehalt	
Übertragungskanal (C)	Der Übertragungskanal wird angezeigt (C1 oder C2).
Mehrfachabtastung (H)	Anzahl der Scans bei der Mehrfachabtastung wird angezeigt.
Effektive Auflösung	Die effektive Auflösung des Schutzfeldes in mm wird angezeigt. Bei kaskadierten Geräten wird die effektive Auflösung des Hosts angezeigt. Sie hängt von der physikalischen Auflösung (14, 30, 50, 90 mm) und deren Reduzierung durch die Funktionen „Bewegliche Ausblendung“ und „Reduzierte Auflösung“ (siehe Kapitel 8) ab. Ist die effektive Auflösung > 99 mm, so wird „r“ angezeigt.

Element	Beschreibung
Taktbetriebsart (P)	Nur für Empfänger mit dem Funktionspaket „Taktsteuerung“ verfügbar wird die aktuell eingestellte Betriebsart angezeigt. Dabei bedeuten <ul style="list-style-type: none"> • P0: Schutzbetrieb • P1: Eintakt-Betrieb • P2: Zweitakt-Betrieb • • • • P8: 8-Takt-Betrieb
Busadresse (A)	Nur für Geräte mit PROFIsafe-Interface: Die PROFIBUS-Adresse (1 ... 126), die über die beiden Hexa-Schalter in der Anschlusskappe des Gerätes einstellbar ist, wird angezeigt.
Parametersatz (c)	Nur für Geräte mit PROFIsafe-Interface: Die Nummer des vom Programm in der übergeordneten Sicherheits-SPS ausgewählten Parametersatzes wird angezeigt. Dieser Parametersatz kann während des Betriebes umgeschaltet werden und wird vom Proxy-FB LG_PROXY in das Gerät geladen bzw. bei Änderungen der Parametrierung mittels SafetyLab oder SafetyKey in die übergeordnete SPS übernommen.
Ausrichtung	
Anzeige oben	Richtet die 7-Segment-Anzeige so aus, dass die Position des Displays oben entspricht.
Anzeige unten	Richtet die 7-Segment-Anzeige so aus, dass die Position des Displays unten entspricht.

Das Fenster „Datenziel“ erscheint.

- Laden Sie den Parametersatz auf das Sicherheitsgerät und/oder speichern Sie ihn auf einem Datenträger, siehe Kapitel 6.5.2 „Parametersatz auf Sicherheitsgerät (bzw. Datenträger) laden“.

7.23 Fenster „AOPD-Ansprechzeit“

Das Fenster „AOPD-Ansprechzeit“ zeigt die Ansprechzeit des Empfängers sowie dessen Zusammensetzung aus dem Anteil des Schutzfeldes und der internen Auswertung. Die Zeit für die interne Auswertung wird bei Geräten mit PROFIsafe-Interface bei der Berechnung des Sicherheitsabstandes benötigt. Details zur Berechnung entnehmen Sie bitte der „Anschluss- und Betriebsanleitung COMPACTplus/PROFIsafe“.



Bild 7.23-1: Fenster „AOPD-Ansprechzeit“

Wird im Schutzfeld die Funktion „bewegliche Ausblendung“ verwendet, kann die Ansprechzeit nicht ausschließlich aus der Parametrierung des Gerätes berechnet werden. Verwenden Sie dann bitte die Angaben zur Berechnung der Ansprechzeit in Kapitel 7.11.4. SafetyLab zeigt einen entsprechenden Hinweis.



Bild 7.23-2: Fenster „AOPD-Ansprechzeit“ bei der Verwendung von beweglicher Ausblendung

Der Empfänger zeigt in diesem Fall beim Hochlauf „t-“ als unbekannte Ansprechzeit.

8 Funktionspaket „Blanking“

8.1 Allgemeines

Das Funktionspaket „Blanking“ beinhaltet die Standard-Funktionen wie beschrieben in Kapitel 7 und zusätzlich die Möglichkeit, auszublendende Objekte einzulernen. Folgende Arten der Strahlparametrierung sind möglich:

- Feste Ausblendung, siehe Kapitel 7.10 „Feste Ausblendung“
- Bewegliche Ausblendung, siehe Kapitel 7.11 „Bewegliche Ausblendung“
- Reduzierte Auflösung, siehe Kapitel 7.12 „Reduzierte Auflösung“
- Strahlsignal, siehe Kapitel 7.13 „Strahlsignale“

Der Schutzfeld-Anzeigebereich für das Funktionspaket „Blanking“ erscheint folgendermaßen:

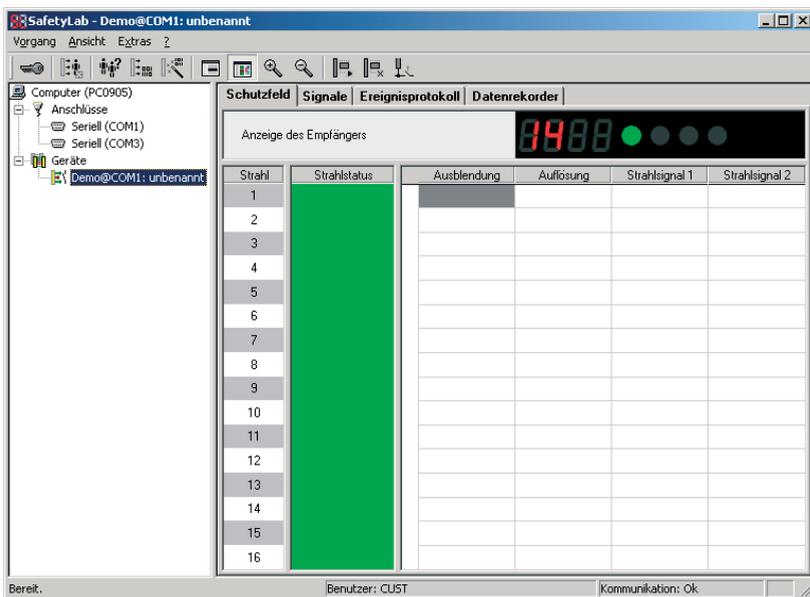


Bild 8.1-1: Benutzeroberfläche für das Funktionspaket „Blanking“

Im Anzeigebereich stehen nach Umschaltung der Darstellungsart auf „Strahlstatus und -parametrierung“ zusätzlich zum Strahlstatus vier Spalten (Ausblendung, Auflösung, Strahlsignal 1, Strahlsignal 2) zur Darstellung von Schutzfeld-Parametern zur Verfügung. Bewegen Sie den Mauszeiger auf einen gewünschten Bereich, um dessen Eigenschaften anzuzeigen, Beschreibung siehe Kapitel 7.9 „Schutzfeld-Editor“.

Im Funktionspaket „Blanking“ sind wie im Kapitel 3.3 beschrieben folgende Symbole bzw. Menüpunkte verfügbar.

Symbol	Funktion
	Lernt ein Schutzfeld ein. Entspricht dem Menüpunkt <i>Vorgang > Gerätekommando > Schutzfeld einlernen</i> , siehe Kapitel 8.3.1 und Kapitel 8.4.1.
	Löscht ein eingelerntes Schutzfeld. Entspricht dem Menüpunkt <i>Vorgang > Gerätekommando > Eingelerntes Schutzfeld löschen</i> , siehe Kapitel 8.3.2 und Kapitel 8.4.2.

8.2 Basiskonfiguration

Im Fenster „Basiskonfiguration“, das nach dem Fenster „Allgemein“ erscheint, können Sie einen oder zwei optionale Sicherheitskreise wählen.

Der Empfänger besitzt die beiden Lokal-Eingänge L3 und L4, die für den Anschluss kontaktbehaffeter Sicherheitskreise (z.B. Schutztür-Verriegelungen) vorgesehen sind.



Hinweis!

Sobald die Basiskonfiguration verändert wird, werden einige Parameter der von der Basiskonfiguration abhängigen Funktionen auf ihre Standardwerte zurückgesetzt. Überprüfen Sie deshalb die Parametrierung besonders sorgfältig, wenn Sie nachträglich die Basiskonfiguration verändern.

Die Parametrierung von Empfängern mit dem Funktionspaket „Blanking“ erfolgt wie beschrieben in den Kapiteln 6 und 7. Die nach dem Fenster „Mehrfachabtastung“ (Kapitel 7.7) im Assistenten erscheinenden Fenster werden im Folgenden beschrieben.

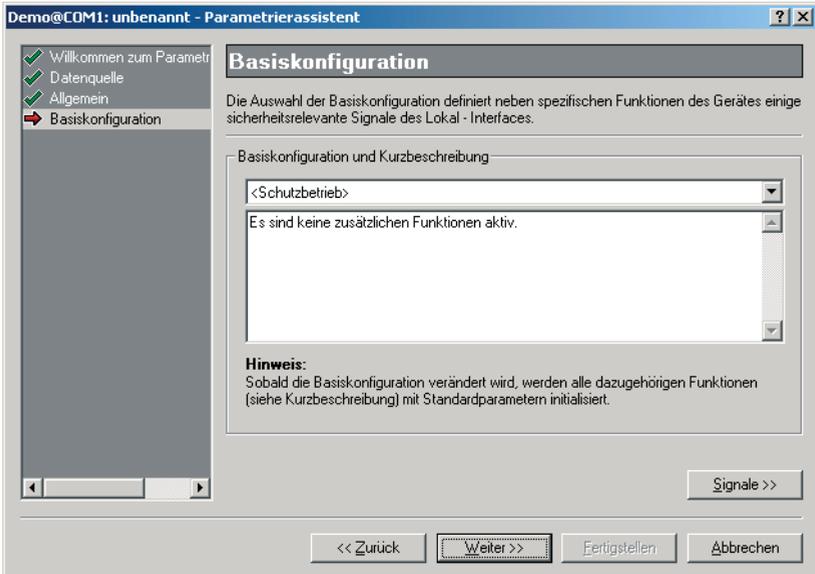


Bild 8.2-1: Fenster „Basiskonfiguration“

Element	Beschreibung
Basiskonfiguration	
keine zusätzlichen Funktionen	Es wird keine Signalzuordnung zu Funktionen festgelegt.
Sicherheitskreis (1-kanalig)	Es ist ein zusätzlicher 1-kanaliger Sicherheitskreis an L4 angeschlossen. Erläuterungen zur Funktionalität siehe Kapitel 7.19. Anschlussplan für Sicherheitskreis, siehe Kapitel 11.2.3.
Sicherheitskreis (2-kanalig)	Es ist ein zusätzlicher 2-kanaliger Sicherheitskreis an L3 und L4 angeschlossen. Erläuterungen zur Funktionalität siehe Kapitel 7.19. Anschlussplan für Sicherheitskreis, siehe Kapitel 11.2.1.
Zwei Sicherheitskreise (1-kanalig)	Es sind zwei zusätzliche 1-kanalige Sicherheitskreise jeweils an L3 und L4 angeschlossen. Erläuterungen zur Funktionalität siehe Kapitel 7.18. Anschlussplan für Sicherheitskreise, siehe Kapitel 11.2.2.
Kurzbeschreibung	Kurzbeschreibung der entsprechenden Basiskonfiguration.

8.3 Feste Ausblendung

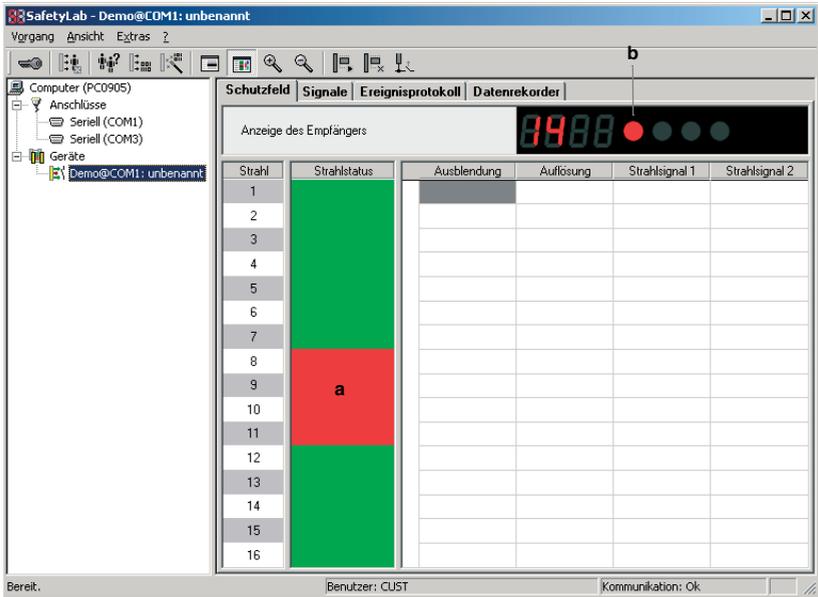
8.3.1 Feste Ausblendung einlernen

Das Einlernen von Ausblendungsbereichen wird nur im Funktionspaket „Blanking“ unterstützt und erfolgt nicht über den Schutzfeld-Editor, sondern direkt über das Diagnose-Fenster des angewählten Gerätes. Die Anmeldung als „Autorisierter Kunde“ ist dazu erforderlich.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Wählen Sie das angeschlossene Sicherheitsgerät in der Baumstruktur.
- Wählen Sie die Registerkarte „Schutzfeld“ zur Darstellung des Schutzfeldes im Anzeigebereich, siehe Abb. 5.2-1.
- Bringen Sie das gewünschte Objekt in das Schutzfeld.

Der auszublendende Strahlbereich wird zunächst rot markiert.



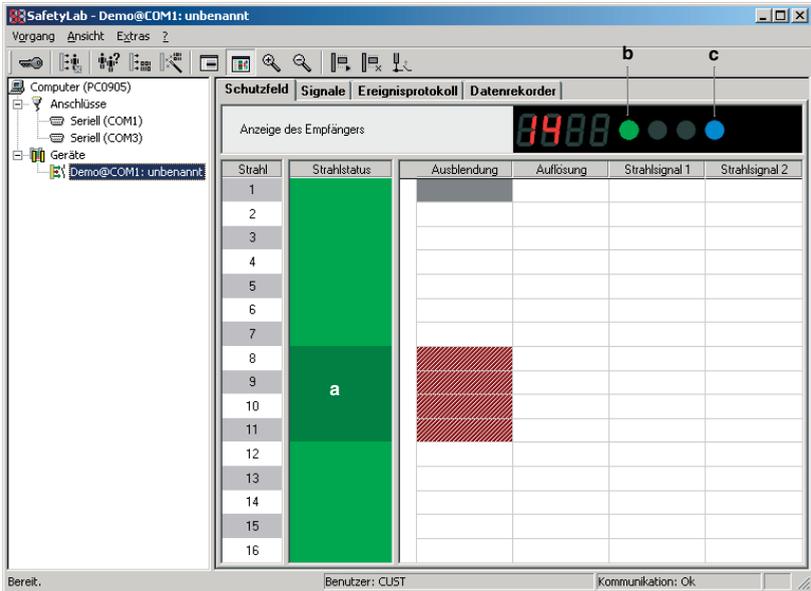
a = Rot: Objekt im Schutzfeld vor dem Einlernen
 b = rote LED

Bild 8.3-1: Objekt im Schutzfeld

> Wählen Sie den Menüpunkt *Vorgang > Gerätekommando > Schutzfeld einlernen* bzw. das entsprechende Symbol.

Die blaue LED im Empfänger-Display blinkt und eine Messagebox mit einer Schaltfläche erscheint auf dem Bildschirm. Durch Drücken der ENTER-Taste oder Klicken der Schaltfläche wird der Einlern-Prozess beendet.

Der ausgeblendete Bereich wird eingelernt und in der Spalte „Ausblendung“ schraffiert dargestellt. Da die unterbrochenen Strahlen im Ausblendungsbereich jetzt der Strahlparametrierung entsprechen, wird dieser Bereich dunkelgrün dargestellt. Die blaue LED leuchtet permanent, wenn mindestens ein Strahl ausgeblendet wird.



a = Dunkelgrün: Zulässiges Objekt an zulässiger Position
 b = grüne LED
 c = blaue LED

Bild 8.3-2: Ausgeblendeter Bereich eingelesen



Hinweis!

Sie können beliebig viele und beliebig große Bereiche außer Strahl 1 einlernen. Bereits eingelesene Bereiche gehen dabei verloren und müssen jedes Mal erneut eingelesen werden.

8.3.2 Eingelernte Ausblendungsbereiche löschen

> Wählen Sie den Menüpunkt *Vorgang > Gerätekommando > Eingelerntes Schutzfeld löschen* bzw. das entsprechende Symbol.

Alle eingelernten Ausblendungsbereiche werden gelöscht. Parametrierte Schutzfeldbereiche (siehe Kapitel 7.10.2) können hingegen nicht im Diagnosefenster gelöscht werden; sie sind im Schutzfeld-Editor zu verändern oder zu löschen.

8.4 Bewegliche Ausblendung

8.4.1 Bewegliche Ausblendung einlernen

Gehen Sie folgendermaßen vor:

Strahlbereich anlegen

- > Wählen Sie [Ändern...] im Fenster „Schutzfeld“ des Assistenten bzw. des Experten (siehe Abb. 7.8-1) zum Öffnen des Schutzfeld-Editors.
- > Legen Sie in der Spalte „Ausblendung“ den Strahlbereich an, in dem bewegliche Ausblendung eingelesen werden soll, siehe Kapitel 7.9.4 „Strahlbereiche anlegen“.
- > Wählen Sie im Fenster zur Auswahl der Strahlbereichseigenschaften das Auswahlfeld „Bewegliche Ausblendung darf eingelesen werden“ und bestätigen Sie mit [OK], siehe Abb. 7.9-2.
- > Laden Sie den Parametersatz auf das angeschlossene Sicherheitsgerät.

Ausblendung einlernen

- > Wählen Sie das angeschlossene Sicherheitsgerät in der Baumstruktur.
- > Wählen Sie die Registerkarte „Schutzfeld“ zur Darstellung des Schutzfeldes im Anzeigebereich, siehe Abb. 5.2-1.

Der definierte Einlern-Bereich ist schraffiert dargestellt.

- > Bringen Sie das sich bewegende Objekt in diesen Bereich. Das Objekt erscheint rot im Feld „Strahlstatus“.
- > Wählen Sie den Menüpunkt *Vorgang > Gerätekommando > Schutzfeld einlernen*, das gleichnamige Popup-Menü bzw. das entsprechende Symbol.
- > Bewegen Sie das Objekt innerhalb des schraffierten Strahlbereiches. Der Empfänger erfasst sowohl die Objektgröße als auch den tatsächlichen Bewegungsbereich des Objektes. Die zulässige Größertoleranz beträgt „-1 Strahl“ bzw. das daraus abgeleitete Maß.
- > Bestätigen Sie den Dialog zum Beenden des Einlern-Prozesses. Das Objekt wurde eingelesen und erscheint dunkelgrün im Feld „Strahlstatus“.
- > Die Anzeige der effektiven Auflösung ändert sich entsprechend Tabelle 7.11-1, z.B. von „14“ auf „19“. In der Spalte „Ausblendung“ erscheint der zur Verfügung stehende Einlernbereich hellgrau schraffiert, der tatsächlich benutzte Strahlbereich ist dunkelrot schraffiert.

8.4.2 Eingelernte Ausblendungsbereiche löschen

- > Wählen Sie den Menüpunkt *Vorgang > Gerätekommando > Eingelerntes Schutzfeld löschen*, das gleichnamige Popup-Menü bzw. das entsprechende Symbol.

Alle eingelernten Ausblendungsbereiche werden gelöscht.

8.5 Fenster „Einlern-Steuerung“

Neben dem Einlernen eines Schutzfeldes über SafetyLab besteht auch die Möglichkeit, das Schutzfeld während des Betriebes über SafetyKey oder Schlüsseltaster am Empfänger einzulernen.

Im Fenster „Einlern-Steuerung“ können Sie die Parameter für den Hardware-gesteuerten Einlernprozess festlegen.

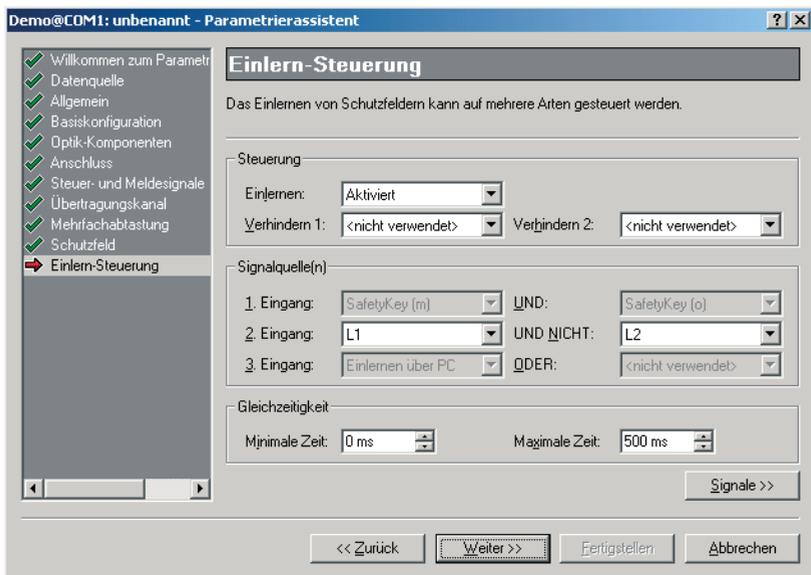


Bild 8.5-1: Fenster „Einlern-Steuerung“

> Wählen Sie die entsprechenden Parameter aus den Dropdown-Listen.

Element	Beschreibung
Steuerung	
Einlernen	Aktiviert/Deaktiviert das Einlernen. Im deaktivierten Zustand können Ausblendungsbereiche nur über SafetyLab parametrierbar werden.
Verhindern 1 Verhindern 2	Verbietet das Einlernen über die Signalquelle(n), wenn hier log. 1 anliegt.
Signalquelle(n)	
2. Eingang	Signaleingänge für einen antivalent schaltenden Schlüsseltaster. Beide Signale müssen innerhalb der unten definierten Gleichzeitigkeit antivalent umgeschaltet haben, um das Einlernen auszulösen. Innerhalb desselben Zeitfensters müssen sie in die Ausgangsposition zurück geschaltet haben, um den Einlernprozess korrekt zu beenden, so dass die eingelesenen Werte übernommen werden.
Zeitüberwachung	
Minimale Zeit	Minimale Zeit, die zwischen der Aktivierung der UND-verknüpften Signale liegen muss.
Maximale Zeit	Maximale Zeit, die zwischen der Aktivierung der UND-verknüpften Signale liegen darf.

Während des Einlernens fester und beweglicher Ausblendungen schalten die OSSD ab, da die erst einzulernenden Schutzfeldparameter vor Beenden des Einlern-Vorganges nicht bekannt sind.



Hinweis!

Die „Verhindern“-Signale können einkanalig z.B. von einer Standard-SPS oder einem Schlüsselschalter im Schaltschrank geliefert werden, da sie zusätzlich zu den sicherheitsrelevanten verwendet werden.

8.6 Fenster „Einlern-Override“

Die Einlern-Override-Funktion schaltet den Sicherheitsausgang OSSD während des Einlernens ein. Sie wird zum Einlernen großer beweglicher Objekte benötigt, wenn diese nicht mehr manuell bewegt werden können, sondern die Maschine diese Bewegung ausführen muss. Einlern-Override kann nur während des Einlernens eingeschaltet werden.

Im Fenster „Einlern-Override“ können Sie definieren, über welche Signaleingänge die Sicherheitsfunktion für kurze Zeit überbrückt wird. Voraussetzung dafür ist, dass ein zusätzlicher Schlüsseltaster mit zwei antivalenten Schalteebenen angeschlossen ist, der das Überbrücken auslöst. Die Umschaltung beider Schalteebenen muss innerhalb von 0,5 s erfolgen.



Achtung!

Bei Überbrückung der Sicherheitsfunktion muss die Sicherheit des Personals auf andere Weise gewährleistet werden.

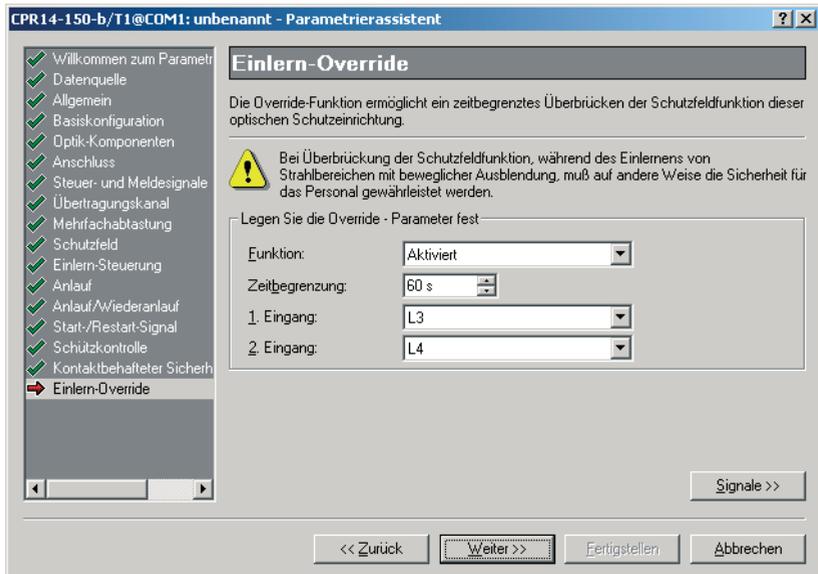


Bild 8.6-1: Fenster „Einlern-Override“

Element	Beschreibung
Funktion	Aktiviert oder deaktiviert die Überbrückungsfunktion. WE: aktiviert
Zeitbegrenzung	Zeit, in der die Sicherheitsfunktion gesteuert durch die Signale an den beiden Eingängen überbrückt werden darf (WE: 60 s).
1. Eingang	Eingang, an dem eine Schaltebene des Schlüsseltasters für das Aktivieren der Überbrückungsfunktion angeschlossen ist. In der Ruhestellung wird hier 0V erwartet, nach dem Einschalten 24V.
2. Eingang	Eingang, an dem die zweite Schaltebene des Schlüsseltasters für das Aktivieren der Überbrückungsfunktion angeschlossen ist. In der Ruhestellung wird hier 24V erwartet, nach dem Einschalten 0V.

Zum Einlernen großer beweglicher Objekte im Schutzfeld gehen Sie folgendermaßen vor:

- Bringen Sie die einzulernenden Objekte in das Schutzfeld.
- Lösen Sie das Einlernen aus.
- Aktivieren Sie die Einlern-Override-Funktion → die OSSDs werden eingeschaltet.
- Befindet sich die Anlauf-/Wiederanlaufsperr in einem nachfolgenden Sicherheitsinterface, so muss sie hier durch Drücken und Loslassen der Starttaste entriegelt werden.

Die Maschine führt nun einen Arbeitshub aus. Der Empfänger lernt dabei Objektgröße und Bewegungsbereich.

- Beenden Sie den Einlernvorgang durch Deaktivierung von zunächst Einlern-Override und anschließend Einlernen.

Die neuen Schutzfeld-Parameter wurden erfolgreich eingelernt, wenn die blaue LED des Empfängers leuchtet.

Einlern-Override schaltet zwar temporär den OSSD-Ausgang ein, entriegelt aber nicht die interne Anlauf-/Wiederanlaufsperr, falls diese aktiviert wurde. Nach dem Einlernen muss deshalb die Starttaste betätigt werden um die Maschine zu starten.

9 Funktionspaket „Muting“

9.1 Allgemeines

Das Funktionspaket „Muting“ beinhaltet die Standard-Funktionen wie beschrieben in Kapitel 7 und zusätzlich die Möglichkeit, das Schutzfeld zu „muten“. „Muting“ bezeichnet die bestimmungsgemäße zeitlich begrenzte Unterdrückung der Schutzfeld-Sicherheitsfunktion (z.B. für den Materialtransport durch das Schutzfeld). Die Muting-Version des Empfängers bzw. Transceivers ermöglicht es, bis zu vier Muting-Sensoren sowie optional mehrere überwachte Muting-Leuchtmelder anzuschließen. Der Muting-Leuchtmelder signalisiert dem Personal durch konstantes Leuchten, dass der Muting-Betrieb korrekt eingeleitet wurde und die Schutzfeld-Sicherheitsfunktion überbrückt ist.



Hinweis!

Ein Muting-Leuchtmelder muss in allen Muting-Arten angeschlossen sein, solange die Überwachungsfunktion nicht mit SafetyLab abgewählt wurde.

Der Muting-Betrieb wird durch mind. zwei unabhängige Muting-Sensoren eingeleitet.

Kriterien für die Einleitung des Muting-Betriebes können sein:

- Reihenfolge der Sensor-Aktivierung
- Zeiterwartung der Sensor-Aktivierung



Achtung!

Während des Muting-Betriebes ist die Schutzfeld-Sicherheitsfunktion inaktiv. Treffen Sie Vorkehrungen für die Sicherheit des Personals in dieser Zeit..

Das Funktionspaket „Muting“ bietet folgende Möglichkeiten:

- Sicherheitsgerät zeitlich begrenzt überbrücken (mehrere Muting-Arten)
- Abwählbare Leuchtmelder-Überwachung
- Zusätzliche Steuersignale für Muting
- Filterung der Mutingsensor-Signale
- Freifahren mit Muting-Restart
- Optional steuerbare Muting-Zeitbegrenzung
- Strahlbereich mit reduzierter Auflösung definieren, siehe Kapitel 7.12 (nur für Sicherheits-Lichtvorhänge)
- Bereiche mit Strahlsignalen definieren, siehe Kapitel 7.13

Der Schutzfeld-Anzeigebereich für Sicherheits-Lichtvorhänge mit dem Funktionspaket „Muting“ sieht folgendermaßen aus:

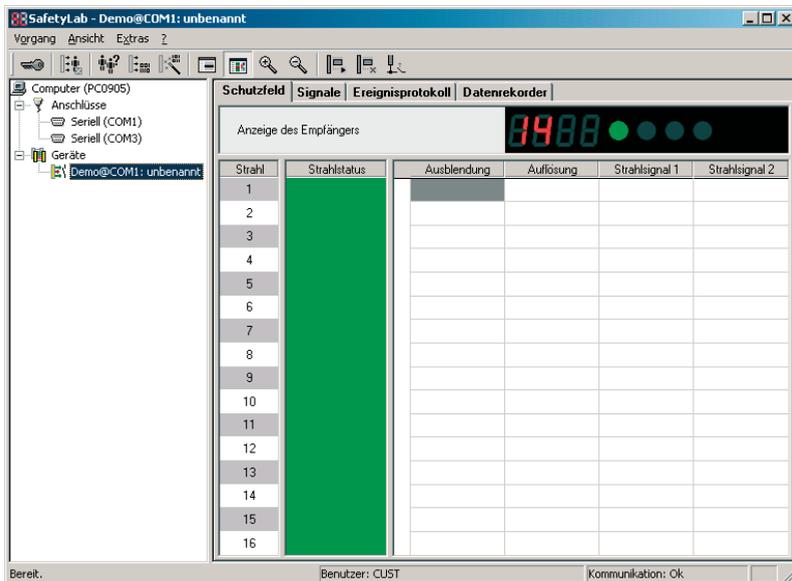


Bild 9.1-1: Benutzeroberfläche für das Funktionspaket „Muting“

In der Darstellungsart „Strahlstatus und -parametrierung“ stehen im Anzeigebereich zusätzlich zum Strahlstatus die Spalten „Auflösung“ zur Darstellung von Schutzfeld-Bereichen mit reduzierter Auflösung sowie „Strahlsignal 1“ und „Strahlsignal 2“ zur Verfügung. Diese Spalten existieren nicht für Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschraken und Muting-Transceiver.

9.2 Hardware-Voraussetzungen

Der Muting-Betrieb erfordert:

- die Muting-Version des Sicherheitsgerätes mit Anschlussmöglichkeit für externe Signalleitungen
- mindestens 2 Muting-Sensoren
- eine Muting-Lampe
- eine Taste zum Entriegeln der Wiederanlaufsperr sowie zum Freifahren nach einer Störung

Je nach Geräteausführung stehen dabei folgende Anschlussvarianten für Muting-Sensoren und Starttaste/Muting-Lampe zur Verfügung:

- Anschluss direkt an der Lokal-Buchse
- Lokal-Anschlussfeld im Sicherheitsgerät integriert
- Lokal-Anschlussbox (mit Lokal-Buchse verbunden)



Hinweis!

Anschlusspläne, siehe Kapitel 11.2.

Muting-Sensoren

Sie können maximal 4 binär schaltende Muting-Sensoren (MS1...MS4) an den Empfänger anschließen. Als Muting-Sensoren kommen z.B. in Frage:

- Lichtschranken, deren Strahlengänge sich hinter dem Schutzfeld des Sicherheitsgerätes im Gefahrenbereich kreuzen
- Lichtschranke(n) und ein Rückmeldesignal von einem Transportband-Antrieb oder ein SPS-Signal, sofern beide innerhalb von Gleichzeitigkeits- oder Sequenzbedingungen aktiviert werden
- Schaltsignale von Induktionsschleifen, die z.B durch einen Stapler aktiviert werden
- Lichttaster, die einlaufende Pakete oder Paletten abtasten
- Induktive Näherungssensoren

9.3 Basiskonfiguration

Im Fenster „Basiskonfiguration“ des Assistenten bzw. Experten steht folgende Auswahl zur Verfügung.

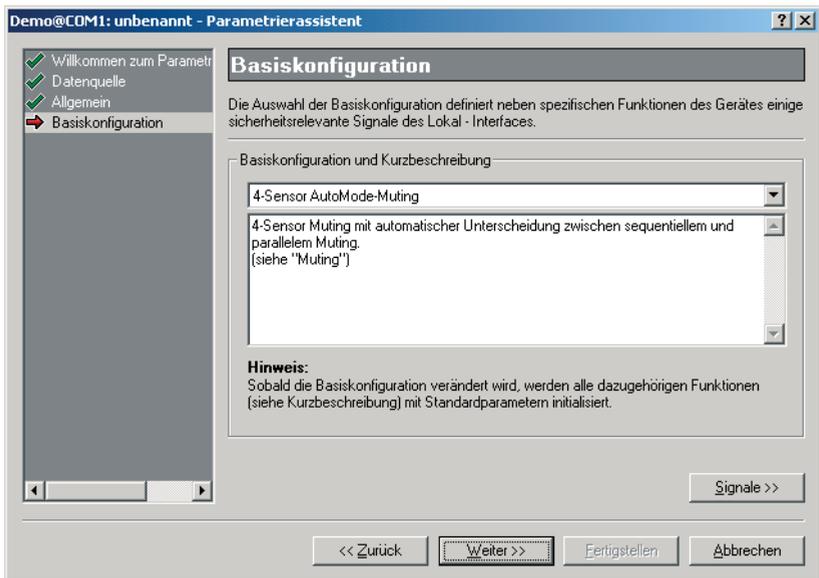


Bild 9.3-1: Fenster „Basiskonfiguration“

Basiskonfiguration	Beschreibung
<Schutzbetrieb>	Es wird keine Signalzuordnung zu Funktionen festgelegt.
2-Sensor Parallel-Muting (L1, L2)	2-Sensor Parallel-Muting wird aktiviert, siehe Kapitel 9.5.6. Anschlussplan für Muting-Sensoren, siehe Kapitel 11.2.7.

Basiskonfiguration	Beschreibung
2-Sensor Parallel-Muting (L1, L2) Sicherheitskreis (1-kanalig)	2-Sensor Parallel-Muting wird aktiviert, siehe Kapitel 9.5.6. Es ist 1 zusätzlicher 1-kanaliger Sicherheitskreis angeschlossen, siehe Kapitel 7.19. Anschlussplan für Muting-Sensoren und Sicherheitskreis, siehe Kapitel 11.2.10.
2-Sensor Parallel-Muting (L1, L2) Sicherheitskreis (2-kanalig)	2-Sensor Parallel-Muting wird aktiviert, siehe Kapitel 9.5.6. Es ist 1 zusätzlicher 2-kanaliger Sicherheitskreis angeschlossen, siehe Kapitel 7.19. Anschlussplan für Muting-Sensoren und Sicherheitskreis, siehe Kapitel 11.2.8.
2-Sensor Parallel-Muting (L1, L2) Zwei Sicherheitskreise (1-kanalig)	2-Sensor Parallel-Muting wird aktiviert, siehe Kapitel 9.5.6. Es sind 2 zusätzliche 1-kanalige Sicherheitskreise angeschlossen, siehe Kapitel 7.19. Anschlussplan für Muting-Sensoren und Sicherheitskreise, siehe Kapitel 11.2.9.
2-Sensor Parallel-Muting (L1, M5)	2-Sensor Parallel-Muting wird aktiviert, siehe Kapitel 9.5.6. Anschlussplan für Muting-Sensoren, siehe Kapitel 11.2.11.
2-Sensor Parallel-Muting (L1, M5) Sicherheitskreis (1-kanalig)	2-Sensor Parallel-Muting wird aktiviert, siehe Kapitel 9.5.6. Es ist 1 zusätzlicher 1-kanaliger Sicherheitskreis angeschlossen, siehe Kapitel 7.19. Anschlussplan für Muting-Sensoren und Sicherheitskreis, siehe Kapitel 11.2.14.
2-Sensor Parallel-Muting (L1, M5) Sicherheitskreis (2-kanalig)	2-Sensor Parallel-Muting wird aktiviert, siehe Kapitel 9.5.6. Es ist 1 zusätzlicher 2-kanaliger Sicherheitskreis angeschlossen, siehe Kapitel 7.19. Anschlussplan für Muting-Sensoren und Sicherheitskreis, siehe Kapitel 11.2.12.
2-Sensor Parallel-Muting (L1, M5) Zwei Sicherheitskreise (1-kanalig)	2-Sensor Parallel-Muting wird aktiviert, siehe Kapitel 9.5.6. Es sind 2 zusätzliche 1-kanalige Sicherheitskreise angeschlossen, siehe Kapitel 7.19. Anschlussplan für Muting-Sensoren und Sicherheitskreise, siehe Kapitel 11.2.13.
2-Sensor Parallel-Muting (L3, L4)	2-Sensor Parallel-Muting wird aktiviert, siehe Kapitel 9.5.7. Anschlussplan für Muting-Sensoren, siehe Kapitel 11.2.15.
3-Sensor Richtungs-Muting	3-Sensor Richtungs-Muting wird aktiviert, siehe Kapitel 9.5.5. Anschlussplan für Muting-Sensoren, siehe Kapitel 11.2.5.
3-Sensor Richtungs-Muting; Sicherheitskreis (1-kanalig)	3-Sensor Richtungs-Muting wird aktiviert, siehe Kapitel 9.5.5. Es ist 1 zusätzlicher 1-kanaliger Sicherheitskreis angeschlossen, siehe Kapitel 7.19. Anschlussplan für Muting-Sensoren und Sicherheitskreis, siehe Kapitel 11.2.6.

Basiskonfiguration	Beschreibung
4-Sensor AutoMode-Muting	4-Sensor AutoMode-Muting wird aktiviert, siehe Kapitel 9.5.1. Anschlussplan für Muting-Sensoren, siehe Kapitel 11.2.4.
4-Sensor Parallel-Muting	4-Sensor Parallel-Muting wird aktiviert, siehe Kapitel 9.5.2. Anschlussplan für Muting-Sensoren, siehe Kapitel 11.2.4.
4-Sensor Richtungs-Parallel-Muting	4-Sensor Richtungs-Parallel-Muting wird aktiviert, siehe Kapitel 9.5.3. Anschlussplan für Muting-Sensoren, siehe Kapitel 11.2.4.
4-Sensor Sequenziell-Muting	4-Sensor Sequenziell-Muting wird aktiviert, siehe Kapitel 9.5.4. Anschlussplan für Muting-Sensoren, siehe Kapitel 11.2.4.
Sicherheitskreis (1-kanalig)	Es ist 1 zusätzlicher 1-kanaliger Sicherheitskreis angeschlossen. Erläuterungen zur Funktionalität siehe Kapitel 7.19. Anschlussplan für Sicherheitskreis, siehe Kapitel 11.2.3.
Sicherheitskreis (2-kanalig)	Es ist 1 zusätzlicher 2-kanaliger Sicherheitskreis angeschlossen. Erläuterungen zur Funktionalität siehe Kapitel 7.19. Anschlussplan für Sicherheitskreis, siehe Kapitel 11.2.1.
Zwei Sicherheitskreise (1-kanalig)	Es sind 2 zusätzliche 1-kanalige Sicherheitskreise angeschlossen. Erläuterungen zur Funktionalität siehe Kapitel 7.19. Anschlussplan für Sicherheitskreise, siehe Kapitel 11.2.2.

9.4 Zeitdefinitionen für Muting

Bei den im weiteren beschriebenen Muting-Arten werden die folgenden Zeitdefinitionen verwendet.

Bezeichnung	Definition
TMSsi	Geforderte Mindest-Verzögerungszeit zwischen zwei aufeinander folgenden Muting-Sensor-Signalen im Sequenziell-Modus. Einstellbar im Fenster „Muting“ unter Parameter „Muting-Sensoren“, siehe Kapitel 9.8. WE: 0 ms
TMSpi	Minimale Zeit, die zwischen den beiden gleichzeitig erwarteten Muting-Sensor-Signalen im Parallel-Modus mindestens vergehen muss. Einstellbar im Fenster „Muting“ unter Parameter „Muting-Sensoren“, siehe Kapitel 9.8. WE: 0 ms

Bezeichnung	Definition
TMSpx	Hat folgende Bedeutungen: 1. Maximale Zeit, die zwischen den beiden gleichzeitig erwarteten Muting-Sensor-Signalen im Parallel-Modus vergehen darf. 2. Maximale Zeit, die ein Muting-Sensor im Parallel-Modus aussetzen darf, ohne dass der Muting-Betrieb beendet wird. TMSpx geht in die Definition von t3 ein, siehe unten. Einstellbar im Fenster „Muting“ unter Parameter „Muting-Sensoren“, siehe Kapitel 9.8. WE: 2500 ms
TMLim	Zeit, nach der der Muting-Betrieb unabhängig von der gewählten Muting-Betriebsart beendet wird (Muting-Zeitbegrenzung). Einstellbar im Fenster „Muting“, siehe Kapitel 9.8. WE: 10 min
t1	Verzögerung, mit der der Muting-Betrieb nach Erfüllung der Sensor-Bedingungen für Mutingbeginn startet. Die Verzögerung t1 ist die Summe aus Hard- und Firmwarebedingter Verzögerung (< 40ms) und Einschalt-Filterzeit aller beteiligten Sensoren. Einstellbar im Fenster „Steuer- und Meldesignale“, siehe Kapitel 7.5.; WE: 0 ms
t2	Verzögerung, mit der der Muting-Betrieb nach Erfüllung der Sensor-Bedingungen für Mutingende endet. Die Verzögerung t2 ist die Summe aus Hard- und Firmwarebedingter Verzögerung (< 40 ms) und Ausschalt-Filterzeit des entsprechenden Signales. Einstellbar im Fenster „Steuer- und Meldesignale“, siehe Kapitel 7.5.; WE: 100 ms
t3	Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Muting-Sensor-Signalen, die über TMSpi und TMSpx definiert ist: $TMSpi \leq t3 \leq TMSpx$

Muting-Zeitbegrenzung

Ist der Muting-Betrieb länger als die wählbare Zeit TMLim (WE: 10 min) aktiviert, so wird er unabhängig von der gewählten Muting-Betriebsart mit der Störmeldung E50 beendet. Die OSSDs schalten in den AUS-Zustand. Ist die Parametrier-Schnittstelle nicht belegt, so setzt sich der Empfänger nach ca. 10 Sekunden automatisch zurück. Ist z.B. ein PC mit SafetyLab über den optischen PC-Adapter angeschlossen, so muss das Rücksetzen über SafetyLab erfolgen (siehe Kapitel 3.3). Ein erneutes Muting wird erst nach Neustart und erneuter Einleitung einer gültigen Muting-Sequenz gestartet.

Die Muting-Zeitbegrenzung ist obligatorisch. Nur in begründeten Fällen (z.B. bei ununterbrochenem Warenstrom) darf die Muting-Zeitbegrenzung abgeschaltet werden (Einzustellender Wert 00:00:00 mit Fenster „Muting“). Eine Personengefährdung muss verhindert werden. Kann es passieren, dass das Transportgut längere Zeit in der Muting-Strecke verweilt, so sollte nicht die Muting-Zeitbegrenzung heraufgesetzt werden. Statt dessen sollte der Steuereingang für die Muting-Zeitbegrenzung (siehe Kapitel 9.6.2) mit einem Bandantriebssignal verknüpft werden.



Achtung!

Bei Abschaltung der Muting-Zeitbegrenzung übernimmt der Anwender die Verantwortung dafür, dass der Zugang zu den Gefahrstellen durch andere geeignete Maßnahmen sicher verhindert wird.

9.5 Muting-Betriebsarten

Die Muting-Betriebsart wird, evtl. in Verbindung mit einem angeschlossenen Sicherheitskreis, im Fenster „Basiskonfiguration“ ausgewählt. Dadurch werden die einzelnen Muting-Sensor-Eingänge MS1 ... MS4 den Eingängen L1 ... L4, M5 oder einer Untermenge davon zugeordnet. Werkseinstellung ist 4-Sensor AutoMode-Muting. Mit der korrekten Einleitung von Muting wird der Muting-Leuchtmelder angesteuert (wenn parametrierbar) und permanent überwacht (wenn entsprechend parametrierbar).

9.5.1 4-Sensor AutoMode-Muting

Beim 4-Sensor AutoMode-Muting wird automatisch entschieden, ob Parallel-Muting oder Sequenziell-Muting eingeleitet wird. Der Anschluss der 4 Muting-Sensoren erfolgt entsprechend Kapitel 11.2.4.

Wird zuerst einer der Sensoren MS2 oder MS3 aktiviert, wird Parallel-Muting eingeleitet.

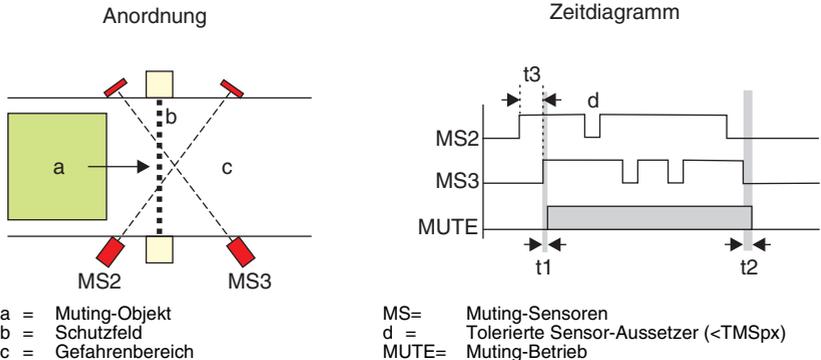


Bild 9.5-1: AutoMode-Muting, Parallel-Muting eingeleitet (Beispiel)

Zeitdefinitionen siehe Kapitel 9.4.

Parallel-Muting wird aktiviert, wenn beide Muting-Sensoren MS2 und MS3 innerhalb der Zeit t3 gleichzeitig aktiviert werden.

Die Zeit t3 zwischen der Aktivierung von MS2 und MS3 muss innerhalb einer minimalen Zeit (TMSpi) und einer maximalen Zeit (TMSpx) liegen.

Muting wird beendet, wenn:

- MS2 und MS3 gleichzeitig inaktiv sind und die Zeit t2 vergangen ist.
- MS2 oder MS3 länger als TMSpx inaktiv sind.

Kurzzeitiges Aussetzen (d) der Signale von MS2 oder MS3 (nicht gleichzeitig), die innerhalb TMSpx liegen, werden toleriert.



Achtung!

Um einfache Manipulation zu verhindern, muss sich der Kreuzungspunkt der Muting-Sensor-Lichtschranken hinreichend weit im Gefahrenbereich befinden. Wenn möglich, sollten die Strahlen auf verschiedenen Höhen diagonal von oben nach unten verlaufen.

Wird als erster Sensor MS1 oder MS4 aktiviert, wird Sequenziell-Muting eingeleitet.

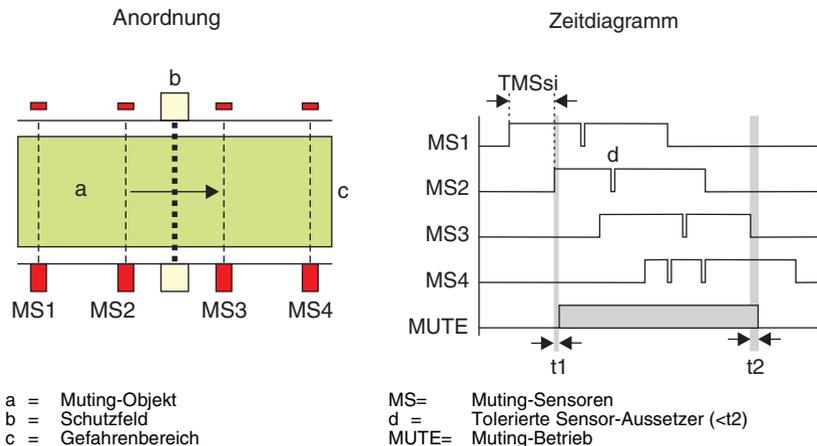


Bild 9.5-2: AutoMode-Muting, Sequenziell-Muting eingeleitet (Beispiel)

Zeitdefinitionen siehe Kapitel 9.4.

Es sind folgende Signalfolgen möglich (beide Fahrrichtungen des Muting Objektes):

- MS1 - MS2 - MS3 - MS4
- MS4 - MS3 - MS2 - MS1

Alle Muting-Sensoren müssen in der angegebenen Reihenfolge mit einer Mindest-Verzögerungszeit > TMSsi zwischen den Signalen aktiviert werden.

Zur Muting-Übernahme müssen kurzzeitig alle 4 Sensoren gleichzeitig aktiv sein, sonst wird der Muting-Betrieb vorzeitig beendet. Der Abstand zwischen MS1 und MS4 muss deshalb kleiner sein, als die Länge des Muting-Objekts.

Muting wird korrekt beendet, wenn der bei erwartungsgemäßer Reihenfolge als dritter aktivierte Muting-Sensor (MS3 bzw. MS2) inaktiv ist und die Zeit t2 vergangen ist. Bevor eine neue Muting-Sequenz eingeleitet werden kann, müssen alle Muting-Sensoren inaktiv sein.

Kurzzeitiges Aussetzen der Signale von MS1, MS2, MS2 oder MS4, die innerhalb t2 liegen, werden toleriert.

9.5.2 4-Sensor Parallel-Muting

4-Sensor Parallel-Muting verlangt den Anschluss von 4 Muting-Sensoren (siehe Kapitel 11.2.4) und lässt sich besonders vorteilhaft bei beengten Platzverhältnissen mit optischen Tastern oder induktiven Näherungssensoren anwenden. Der Muting-Betrieb wird eingeleitet, wenn entweder MS2 und MS3 oder MS1 und MS4 gleichzeitig im Parallel-Modus aktiviert werden. Die Zeit t3 zwischen der Aktivierung von MS2 und MS3 bzw. MS1 und MS4 muss zwischen einer minimalen Zeit (TMSpi) und einer maximalen Zeit (TMSpx) liegen.

Zeitdefinitionen siehe Kapitel 9.4.

Muting wird beendet, wenn beide Sensorpaare MS2 und MS3 bzw. MS1 und MS4 inaktiv sind und die Zeit t2 vergangen ist.

Kurzzeitiges Aussetzen der Signale von MS2 oder MS3 (nicht gleichzeitig), die innerhalb TMSpx liegen, werden toleriert. Dasselbe gilt für das Sensorpaar MS1/MS4.

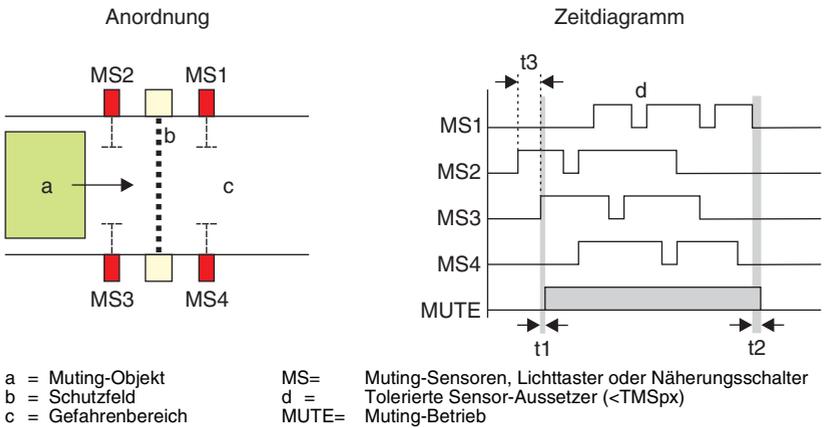


Bild 9.5-3: 4-Sensor Parallel-Muting (Beispiel)

Ab Firmware-Version 5.02 ist es einfach möglich, den Muting-Bereich im Schutzfeld von Sicherheits-Lichtvorhängen (nicht von Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranken mit 2 bis 4 Strahlen) durch partielles Muting dynamisch einzuschränken (siehe Kap. 9.6.1). Dabei werden abhängig von der Fahrtrichtung verschiedene frei definierbare Strahlbereiche von der Muting-Funktion ausgenommen; die Schutzfunktion bleibt hier auch während des Mutings aktiv. Dabei gilt folgende Zuordnung.:

- Wird Muting mit dem Sensorpaar MS2||MS3 eingeleitet, so bleiben die Strahlen, die mit Strahlsignal 1 belegt sind, aktiv.
- Wird das Muting mit Sensorpaar MS1||MS4 aktiviert, so bleiben die Strahlen, die mit Strahlsignal 2 belegt sind, aktiv.

Ist das Strahlsignal einmal ausgewählt, bleibt es für diesen Muting-Zyklus aktiv. Erst mit dem nächsten einfahrenden Objekt wird die Fahrtrichtung und damit das zu überwachende Strahlsignal erneut bestimmt. Es ist möglich, Strahlen sowohl mit Strahlsignal 1 als auch mit Strahlsignal 2 zu belegen und damit permanent aus dem Muting auszunehmen. Der Synchronisationsstrahl 1 muss bei Anwendung von partiellem Muting immer frei sein.



Achtung!

Partielles Muting verlängert die Ansprechzeit um 40 ms.

9.5.3 4-Sensor Richtungs Parallel-Muting

Das 4-Sensor Richtungs-Parallel-Muting funktioniert wie das 4-Sensor Parallel-Muting. In diesem Fall ist aber nur eine Bewegungsrichtung des Muting-Objektes zulässig. Das Sensorpaar MS2/MS3 startet den Muting-Betrieb und das Sensorpaar MS1/MS4 beendet ihn.

9.5.4 4-Sensor Sequenziell-Muting

4-Sensor Sequenziell-Muting verlangt den Anschluss von 4 Muting-Sensoren (siehe Kapitel 11.2.4), die in einer vorgegebenen Reihenfolge aktiviert werden müssen. Muting wird nach Aktivierung des zweiten Sensors eingeleitet. Es sind die folgenden beiden Signalfolgen möglich (beide Fahrtrichtungen des Muting-Objektes):

- MS1 - MS2 - MS3 - MS4
- MS4 - MS3 - MS2 - MS1

Muting wird beendet, wenn der bei erwartungsgemäßer Reihenfolge als dritter erkannte Muting-Sensor (MS2 bzw. MS3) inaktiv ist und die Zeit t_2 vergangen ist. Kurzzeitiges Aussetzen der Signale von MS1, MS2, MS2 oder MS4, die innerhalb t_2 liegen, werden toleriert.

Der Unterschied zum Sequenziell-Muting im AutoMode (Kapitel 9.5.1) besteht darin, dass ein zweites Objekt bereits dann einen neuen Muting- Zyklus starten und MS1 (bzw. MS4) aktivieren kann, wenn sich das erste Objekt noch in der Muting- Strecke befindet und MS3 und MS4 (bzw. MS1 und MS2) noch aktiv sind. Es ist deshalb besonders für dicht aufeinander folgende Muting-Objekte geeignet, zwischen denen zu jedem Zeitpunkt mindestens ein Muting-Sensor frei ist. Zeitdefinitionen siehe Kapitel 9.4.

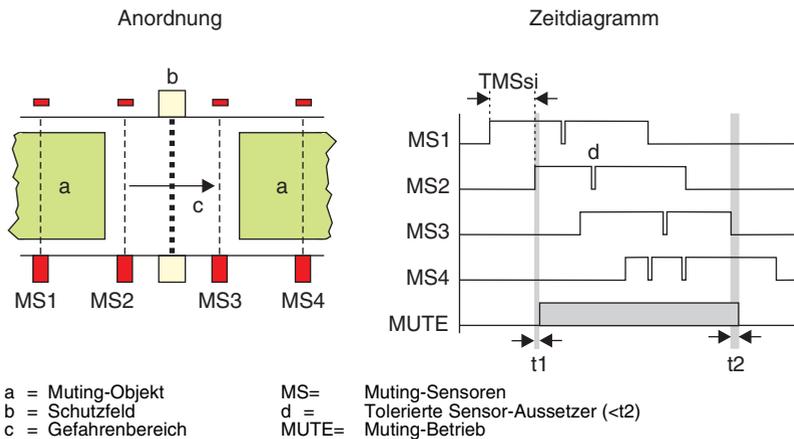


Bild 9.5-4: 4-Sensor Sequenziell-Muting (Beispiel)

Ab Firmware-Version 5.02 ist es einfach möglich, den Muting-Bereich im Schutzfeld von Sicherheits-Lichtvorhängen (nicht von Mehrstrahl-Sicherheitslichtschranken mit 2 bis 4 Strahlen) durch partielles Muting dynamisch einzuschränken (siehe Kap. 9.6.1). Dabei werden abhängig von der Fahrtrichtung verschiedene frei definierbare Strahlbereiche von der Muting-Funktion ausgenommen; die Schutzfunktion bleibt hier auch während des Mutings aktiv. Dabei gilt folgende Zuordnung:

- Wird Muting mit Sensor MS1 eingeleitet, so bleiben die Strahlen, die mit Strahlsignal 1 belegt sind, aktiv.
- Wird Muting mit Sensor MS4 aktiviert, so bleiben die Strahlen, die mit Strahlsignal 2 belegt sind, aktiv.

Ist das Strahlsignal einmal ausgewählt, bleibt es für diesen Muting-Zyklus aktiv. Erst mit dem nächsten einfahrenden Objekt wird die Fahrtrichtung und damit das zu überwachende Strahlsignal erneut bestimmt.

Es ist möglich, Strahlen sowohl mit Strahlsignal 1 als auch mit Strahlsignal 2 zu belegen und damit permanent aus dem Muting auszunehmen.

Der Synchronisationsstrahl 1 muss bei Anwendung von partiellem Muting immer frei sein.



Achtung!

Partielles Muting verlängert die Ansprechzeit um 40 ms.

9.5.5 3-Sensor Richtungs-Muting

3-Sensor Richtungs-Muting besitzt sowohl Merkmale des Sequenziell- als auch des Parallel-Mutings und verlangt den Anschluss von 3 Muting-Sensoren (siehe Kapitel 11.2.5). Der Muting-Betrieb wird eingeleitet, wenn die folgende Signalfolge eingehalten wird:

- MS1 wird aktiviert (legt die Bewegungsrichtung fest).
- MS2 oder MS3 wird nach frühestens TMSi aktiviert.
- Die Zeit t3 zwischen der Aktivierung von MS2 und MS3 muss zwischen einer minimalen Zeit (TMSpi) und einer maximalen Zeit (TMSpx) liegen.
- MS1 kann jetzt wieder deaktiviert werden.

Zeitdefinitionen siehe Kapitel 9.4.

Muting wird beendet, wenn MS1, MS2 und MS3 inaktiv sind und die Zeit t2 vergangen ist.

Kurzzeitiges Aussetzen der Signale von MS1, die innerhalb t2 liegen, und MS2 oder MS3 (nicht gleichzeitig), die innerhalb TMSpx liegen, werden toleriert.



Achtung!

Um einfache Manipulation zu verhindern, muss sich der Kreuzungspunkt der Muting-Sensor-Lichtschranken hinreichend weit im Gefahrenbereich befinden. Wenn möglich, sollten die Strahlen auf verschiedenen Höhen diagonal von oben nach unten verlaufen.

Vor Einleiten einer neuen Muting-Sequenz müssen alle Muting-Sensoren MS1...MS3 inaktiv gewesen sein.

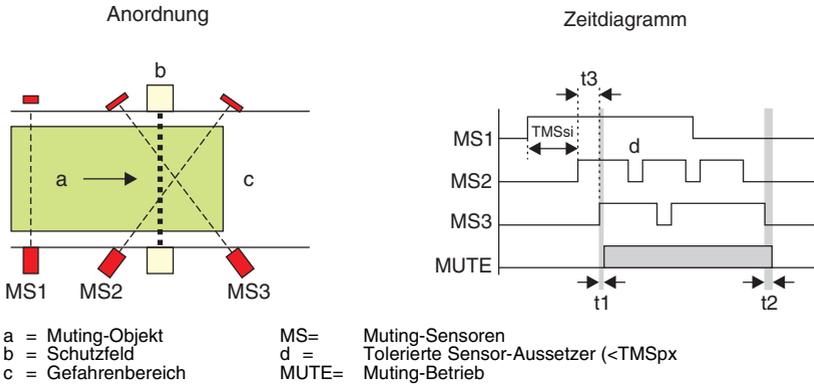


Bild 9.5-5: 3-Sensor Richtungs-Muting (Beispiel)

9.5.6 2-Sensor Parallel-Muting

2-Sensor Parallel-Muting verlangt den Anschluss von 2 Muting-Sensoren (siehe Kapitel 11.2.11). Der Muting-Betrieb wird eingeleitet, wenn MS2 und MS3 aktiviert sind. Die Zeit t_3 zwischen der Aktivierung von MS2 und MS3 muss zwischen einer minimalen Zeit (TMSpi) und einer maximalen Zeit (TMSpx) liegen.

Zeitdefinitionen siehe Kapitel 9.4.

Muting wird beendet, wenn:

- MS2 und MS3 inaktiv sind.
- MS2 oder MS3 länger als TMSpx inaktiv sind.

Kurzzeitiges Aussetzen der Signale von MS2 oder MS3 (nicht gleichzeitig), die innerhalb TMSpx liegen, werden toleriert.



Achtung!

Um einfache Manipulation zu verhindern, muss sich der Kreuzungspunkt der Muting-Sensor-Lichtschranken hinreichend weit im Gefahrenbereich befinden. Wenn möglich, sollten die Strahlen auf verschiedenen Höhen diagonal von oben nach unten verlaufen.

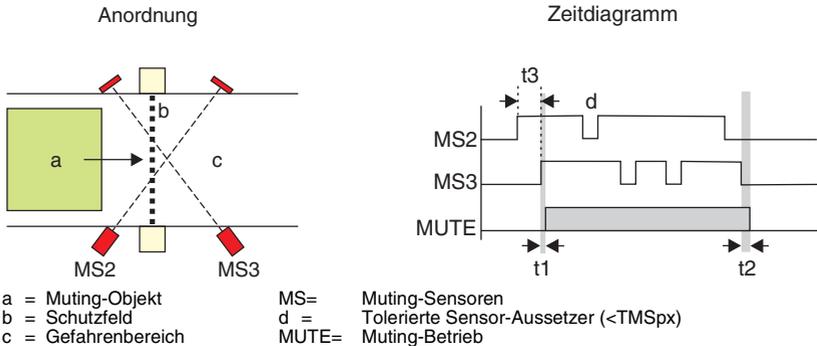


Bild 9.5-6: 2-Sensor Parallel-Muting (Beispiel)

Je nach gewählter Basiskonfiguration werden als Muting Sensor-Eingänge MS2 und MS3 die Signaleingänge L1 und L2 oder L1 und M5 benutzt.

9.5.7 2-Sensor Parallel-Muting (L3, L4)

Das in Kapitel 9.5.6 beschriebene 2-Sensor Parallel-Muting belegt die Eingänge L1 und L2 bzw. L1 und M5. Da in beiden Fällen L3 und L4 nicht verwendet werden, können diese Muting-Betriebsarten mit kontaktbehafteten Sicherheitskreisen kombiniert werden, die immer mit L3 und L4 verbunden werden müssen. Das Signal L2 ist in dieser Muting-Betriebsart als Eingang parametrierbar, kann aber auch als Ausgang oder gleichzeitig als Eingang und Ausgang arbeiten (siehe Kapitel 7.5 „Steuer- und Meldesignale“). In einigen Applikationen ist neben L5 (Ansteuerung des Muting-Leuchtmelders) ein weiteres Ausgangssignal am Lokal-Interface erforderlich, z.B. für die Ansteuerung einer Starttasten-Beleuchtung. Dazu kann die Betriebsart „2-Sensor Parallel-Muting (L3, L4)“ benutzt werden. Der Unterschied zum 2-Sensor Parallel-Muting nach Kapitel 9.5.6 besteht darin, dass die Muting-Sensoren MS2 und MS3 statt an L1 und L2 an die Signalleitungen L3 (MS2) und L4 (MS3) angeschlossen werden. L1 und L2 stehen somit für andere Funktionen zur Verfügung. Ein zusätzlicher Vorteil besteht darin, dass ggf. die Tri-State-Tests eingeschaltet werden können und damit Querschlüsse zwischen den Signalleitungen aufgedeckt werden. Die in der Anschluss- und Betriebsanleitung des Gerätes angegebene Beschränkung der Kabellänge bei Anschluss an die Lokalbuchse auf 0,5 m existiert dann nicht mehr. Ansonsten funktioniert 2-Sensor Parallel-Muting (L3,L4) adäquat zum 2-Sensor Parallel-Muting wie in Kapitel 9.5.6 beschrieben, so dass die dort angegebenen Signalverläufe und Zeiten hier auch gelten.

9.6 Zusätzliche Muting-Steuerung

Unabhängig von der gewählten Muting-Betriebsart stehen optional weitere Steuerungsmöglichkeiten für den Muting-Betrieb zur Verfügung.

9.6.1 Muting Steuereingang und partielles Muting

Es kann ein zusätzlicher Steuereingang benutzt werden, um Muting generell freizugeben oder zu verbieten. Ist dieser Eingang definiert, so muss hier ein log. 1 Signal anliegen, um Muting zu erlauben. Dieses zusätzliche Signal kann z.B. von einer SPS oder als Rückmeldesignal von einem Bandantrieb stammen. Die Sicherheit der Applikation wird dadurch generell erhöht, da nur in bestimmten Betriebszuständen einer Anlage Muting möglich ist.

In einer weiteren Anwendung kann dieser Steuereingang für die Einschränkung des Schutzfeld-Bereiches, in dem Muting zulässig ist, benutzt werden → permanentes partielles Muting. Dabei wird nur ein Teil des Schutzfeldes von Lichtvorhängen gemutet, während andere Schutzfeldbereiche auch während des Mutings nicht unterbrochen werden dürfen. Parametrieren Sie dazu im Schutzfeld-Editor (Kapitel 7.9) den permanent aktiven Teil des Schutzfeldes mit "Strahlsignal 1" und definieren Sie als Muting-Steuereingang das Signal "Strahlsignal 1 - Mutingsperre". Eine Unterbrechung von mindestens einem Strahl dieses Schutzfeldbereiches hebt das Muting auf und das Objekt im Schutzfeld bewirkt ein Abschalten der OSSD.

Neben dem hier beschriebenen expliziten partiellem Muting wird implizit im 4-Sensor Parallel-Muting (9.5.2) und im 4-Sensor Sequenziell Muting (9.5.4) eine Zuordnung von Strahlsignalen zur Fahrrichtung vorgenommen und dynamisch zwischen 2 partiellen Muting-Bereichen unterschieden. Der Muting-Steuereingang steht hier deshalb weiterhin für ein zusätzliches Steuersignal von einer SPS zur Verfügung.

Der Synchronisationsstrahl 1 sollte sich außerhalb des Muting-Bereiches befinden und betriebsmäßig nicht unterbrochen werden, da nach 10 Sekunden Strahlunterbrechung asynchronisiert wird und die OSSD zwangsweise abschalten.

Zum Freifahren des Transportgutes nach einer Störung (Muting-Restart, Kapitel 9.9) muss der permanent aktive nicht gemutete Teil des Schutzfeldes, der durch das Strahlsignal definiert ist, frei sein. Dieser Schutzfeldteil kann als ein separater Lichtvorhang mit reiner Schutzfunktion angesehen werden.

Eine Möglichkeit, die permanent aktiven Strahlbereiche zur Laufzeit umzuschalten (= Umschaltung des Mutingbereiches), besteht darin,

- die Strahlsignale über Meldeausgänge oder Bits auszugegeben
- in einer übergeordneten Steuerung auszuwerten und
- den "Muting Steuereingang" durch ein Signal von dieser Steuerung in Abhängigkeit der Strahlsignale zu steuern.

Wird ein Empfänger mit PROFIsafe-Interface verwendet, kann die Umschaltung sicher erfolgen, wenn die steuernde Sicherheits-SPS zusätzlich das OSSD-Bit 0.1 aus den zyklischen Eingangsdaten auswertet (muss = 1 sein), um sicherheitsrelevante Entscheidungen aus dem Zustand der gelesenen Strahlsignale zu erzeugen.



Achtung!

Die Ansprechzeit der Schutzeinrichtung erhöht sich zusätzlich zu der durch Strahlzahl, Mehrfachabtastung und Maschinen-Interface gegebenen um weitere 40 ms. Der Sicherheitsabstand zur Gefahrstelle ist entsprechend anzupassen.

9.6.2 Steuereingang Muting-Zeitbegrenzung

Ist dieser low-aktive Steuereingang aktiviert, so wird der Ablauf des Zeitgebers für die Muting-Zeitbegrenzung angehalten, wenn ein log. 1 Signal am Eingang anliegt. Der Zeitgeber läuft weiter, wenn der Eingang auf log. 0 schaltet. Der Eingang kann verwendet werden, wenn betriebsmäßig mit längeren Haltezeiten im Materialfluss gerechnet werden muss. Anstatt die Zeitbegrenzung (WE: 10 min) auf sehr große Werte zu setzen, sollte der Zeitgeber über diesen Steuereingang gesteuert werden. Der Ablauf des Zeitgebers sollte angehalten werden, wenn der Materialfluss stoppt (Signal ist log. 1) und ohne Rücksetzen weiterlaufen, wenn der Steuereingang auf log. 0 zurück schaltet. Da eine Kabelunterbrechung am Standardeingang identisch mit dem Zustand log. 0 ist (siehe Kapitel 5.3.1), läuft der Zeitgeber im Falle eines solchen Fehlers ungesteuert ab.

9.6.3 Muting-Verlängerung

In einigen Applikationen ist es notwendig, Muting um eine feste Zeit zu verlängern, nachdem die Muting-Sensoren das Muting bereits beendet haben. In reinen Ausfahr-Anwendungen ist es z.B möglich, 2 Lichttaster ausschließlich innerhalb des Gefahrenbereiches als Muting-Sensoren anzubringen, die jede einfache Manipulation unmöglich machen. Die Muting-Verlängerung um eine feste Zeit TMp (abhängig von der Transportgeschwindigkeit) kann dafür sorgen, dass das Muting nicht beendet wird, bevor das Transportgut das Schutzfeld verlassen hat. Die Einbeziehung des Steuereinganges für Muting-Freigabe (siehe Kapitel 9.6.1) kann die Sicherheit weiter erhöhen.



Achtung!

Der Autorisierte Kunde ist dafür verantwortlich, dass diese Option nur dann benutzt wird, wenn die Gefährdung des Personals durch eine potentielle Sicherheitslücke (z.B. in Einfahr-Anwendungen) ausgeschlossen werden kann.

9.6.4 Vorzeitiges Muting-Ende

Ist diese Funktion aktiviert, wird ein Muting-Zyklus dann beendet, wenn:

- die Muting-Sensor-Signale das Muting beenden (siehe Kapitel 9.5) oder
- bei bereits eingeleitetem Muting das Schutzfeld frei wird.

Diese Option ist zur Erhöhung der Sicherheit dann vorteilhaft, wenn insbesondere bei Sequenziell-Muting verschieden lange Objekte auf einer konstant langen Transporteinrichtung durch die Muting-Strecke befördert werden müssen. Die Muting-Sensoren werden in diesem Fall auf das längste Objekt justiert. Bei einem kürzeren Objekt wird Muting bei Freiwerden des Schutzfeldes vorzeitig beendet. Zur Erhöhung der Verfügbarkeit, speziell bei Geräten mit geringer Strahlzahl, kann die Filterzeit TMfpf auf Werte > 0 gesetzt werden. Das Mutingende wird dann nach dem ersten Freiwerden des Schutzfeldes um diese Zeit verzögert, sofern das Schutzfeld innerhalb von TMppf frei bleibt.



Achtung!

Wird sowohl hier eine Verzögerungszeit TMfpf als auch eine Muting-Verlängerungszeit TMp (siehe Kapitel 9.6.3) eingestellt, so müssen beide Zeiten addiert werden, um die Zeit vom Freiwerden des Schutzfeldes bis zum Mutingende zu berechnen. Wird das Muting hingegen über die Muting-Sensoren beendet, wirkt nur TMp.

9.7 Muting-Leuchtmelder

Der Muting-Leuchtmelder signalisiert durch konstantes Leuchten, dass der Muting-Vorgang korrekt eingeleitet wurde und aktiv ist. Blinkt der Muting-Leuchtmelder, so erwartet das Gerät einen Muting-Restart (siehe Kapitel 9.9). In begründeten Fällen kann es zulässig sein, dass die Stromüberwachung des Muting-Leuchtmelders oder gar dessen Aussteuerung abgewählt werden darf. Bei deaktivierter Leuchtmelder-Stromüberwachung kann ein anderer Ausgang als L5 (WE) zur Ansteuerung benutzt werden. Wird L5 als Leuchtmelder-Ausgang angesteuert, kann neben der Anzahl der Leuchtmelder der maximal zulässige und der minimal erwartete Strom im Leuchtmelderkreis an L5 sowie eine Strom-Warnschwelle eingestellt werden, bei deren Unterschreiten im angesteuerten Zustand das interne Meldesignal „Unterstrom an Muting-Leuchtmelder“ (siehe Tabelle 7.20-1) generiert wird. Die Störmeldungen E51 bzw. E52 gefolgt von automatischem Rücksetzen nach 10 Sekunden werden erzeugt, wenn die Strom-Minimal- bzw. Maximalwerte im angesteuerten Zustand unter- bzw. überschritten werden.

9.8 Fenster „Muting“

Im Fenster „Muting“ des Assistenten bzw. Experten können Sie die Parameter für den Muting-Betrieb einstellen.



Achtung!

Die Kenntnis der oben beschriebenen Muting-Betriebsarten Steuersignale sowie die entsprechenden Zeitdefinitionen (TMSsi, TMSpi, TMSpx, TMSLim, t1, t2, t3) ist Voraussetzung für die Durchführung von Einstellungen im Fenster „Muting“.

Bild 9.8-1: Fenster „Muting“

Klicken Sie das Symbol „+“ neben dem gewünschten Element, um die zugeordneten Parameter anzuzeigen.

Klicken Sie in die Zeile des zu ändernden Parameters. Es erscheinen Pfeilsymbole am rechten Rand der Zeile zum Öffnen einer Dropdown-Liste mit den verfügbaren Parameterwerten bzw. zum Einstellen von Zeitwerten.

Element	Beschreibung
Grundeinstellungen	
Muting-Betriebsart	Zeigt die Muting-Betriebsart an, die im Fenster „Basiskonfiguration“ eingestellt wurde, siehe Kapitel 9.3.
Muting-Zeitbegrenzung TMLim	Muting-Zeitbegrenzung, siehe Kapitel 9.4. Der Wert 00:00:00 stellt die Muting-Zeitbegrenzung auf „unbegrenzt“. WE: 10 min
Steuereingang (low-aktiv)	Steuereingang für die Muting-Zeitbegrenzung. Ist dieser Eingang aktiviert (log. 0), wird der Muting-Betrieb unabhängig von der gewählten Muting-Betriebsart nach der Zeit TMLim beendet. Steht an diesem Steuereingang eine log. 1, so hält der Muting-Timer seinen aktuellen Wert. Er läuft weiter, ohne auf den Startwert zurückgesetzt zu werden, wenn dieser Eingang wieder auf log. 0 schaltet (siehe Kapitel 9.6.2).
Muting-Steuereingang	Zusätzliches Muting-Freigabesignal (z.B. intern vom Strahlsignal oder extern von SPS oder Bandantrieb), das den Muting-Betrieb generell erlaubt oder sperrt (siehe Kapitel 9.6.1).
Muting-Verlängerungszeit (TMP)	Nachlaufzeit des Muting-Betriebes, nachdem die Sensor- bzw. Schutzfeld-Bedingungen für das Mutingende erfüllt sind (siehe Kapitel 9.6.3). WE: 0 ms
Vorzeitiges Muting-Ende nach Freiwerden des Schutzfeldes und Zeit (TMpfp)	Muting wird entweder durch die Muting-Sensoren oder durch Freiwerden des Schutzfeldes evtl. mit Zeitverzögerung TMpfp beendet (siehe Kapitel 9.6.4).
Verzögerungszeit (TMpfp)	Verlängerungszeit des Muting-Betriebes nach Freiwerden des Schutzfeldes (siehe Kapitel 9.6.4). Wird das Schutzfeld vor Ablauf dieser Zeit wieder unterbrochen, so bleibt der Muting-Zustand erhalten.
Muting-Sensoren	
Sensoren MS1 ... MS4 (zeitgefiltert)	Zeigt die benötigten Muting-Sensoren sowie die verwendeten Eingänge an (durch Wahl der Basiskonfiguration festgelegt).
Min. Zeit für Gleichzeitigkeit Parallel-Muting (TMSpi)	Minimal erforderliche Zeitdifferenz TMSpi zwischen der Aktivierung zweier Muting-Sensoren im Parallel-Modus, siehe Kapitel 9.4 „Zeitdefinitionen für Muting“. WE: 0 ms
Max. Zeit für Gleichzeitigkeit Parallel-Muting (TMSpx)	Maximal zulässige Zeitdifferenz TMSpx zwischen der Aktivierung zweier Muting-Sensoren im Parallel-Modus, siehe Kapitel 9.4 „Zeitdefinitionen für Muting“. WE: 2500 ms

Element	Beschreibung
Min. Zeitdifferenz für Sequenziell-Muting (TMSsi)	Mindest-Verzögerungszeit TMSsi zwischen der Aktivierung von zwei aufeinander folgenden Muting-Sensoren im Sequenziell-Modus, siehe Kapitel 9.4 „Zeitdefinitionen für Muting“. WE: 0 ms
Muting-Leuchtmelder	
Leuchtmelder-Ausgang	Ausgang, an dem der Muting-Leuchtmelder angeschlossen ist. Wählen Sie L5, wenn der Muting-Leuchtmelder überwacht werden soll. Soll der Muting-Leuchtmelder ohne Stromüberwachung angesteuert werden, kann jeder freie Ausgang verwendet werden. Anschlussplan für Muting-Leuchtmelder, siehe Kapitel 11.2.
Leuchtmelder-Überwachung	Aktiviert/Deaktiviert die Stromüberwachung des Muting-Leuchtmelder(s). Steht nur zur Verfügung, wenn der Leuchtmelderausgang L5 gewählt wurde.
Leuchtmelderanzahl	Anzahl der an L5 angeschlossenen Leuchtmelder
Max. Leuchtmelderstrom	Oberer Stromgrenzwert für die Leuchtmelderüberwachung. Wird dieser Wert im Leuchtmelderkreis an L5 überschritten, schaltet der Empfänger in den AUS-Zustand. Es wird Überlast oder Kurzschluss angenommen. Auf der 7-Segment-Anzeige des Empfängers wird der Störungscode E 52 angezeigt. Das interne Signal „Fehler/Störung“ wird auf log. 1 gesetzt und kann über einen Meldeausgang z.B. an eine SPS übergeben werden (siehe Kapitel 7.20 und Kapitel 7.21). WE: 500 mA
Warnschwelle Leuchtmelderstrom	Stromgrenzwert für die Leuchtmelderüberwachung. Wird dieser Wert im Leuchtmelderkreis an L5 unterschritten, so wird das interne Leuchtmelderwarnsignal „Unterstrom an Muting-Leuchtmelder“ auf log. 1 gesetzt. Es kann über einen Meldeausgang z.B. an eine SPS übergeben werden (siehe Kapitel 7.20 und Kapitel 7.21).
Min. Leuchtmelderstrom	Unterer Stromgrenzwert für die Leuchtmelderüberwachung. Wird dieser Wert im angesteuerten Zustand unterschritten, schaltet der Empfänger in den AUS-Zustand. Es wird eine Kabelunterbrechung oder ein defekter Muting-Leuchtmelder angenommen. Auf der 7-Segment-Anzeige des Empfängers wird der Störungscode E 51 angezeigt. Das interne Signal „Fehler/Störung“ wird auf log. 1 gesetzt und kann über einen Meldeausgang z.B. an eine SPS übergeben werden (siehe Kapitel 7.20 und Kapitel 7.21). WE: 15 mA

9.9 Fenster „Muting-Restart“

Im Fenster „Muting-Restart“ des Assistenten bzw. Experten können Sie die Parameter für den Muting-Restart einstellen.

Der Muting-Restart ermöglicht ein Freifahren der Schutzzeineinrichtung aus einem nicht regulären Zustand (z.B. Ausfall und Wiederkehr der Versorgungsspannung während des Mutings; dadurch ungültige Muting-Sensor-Sequenz), durch Drücken, Loslassen und erneutes Drücken der Muting-Restart-Taste innerhalb eines definierten Zeitfensters. Voraussetzung dafür ist, dass:

- mindestens ein Muting-Sensor aktiviert ist
- das Schutzfeld unterbrochen ist
- mindestens eine Muting-Restart-Taste angeschlossen ist

Das Gerät signalisiert durch blinkende(n) Muting-Leuchtmelder, dass ein Muting-Restart erwartet wird. Wird im Verlauf des Muting-Restarts eine gültige Muting-Signalkombination gefunden, geht das Blinken in ein konstantes Leuchten über; die Muting-Restart-Taste kann jetzt losgelassen werden.



Hinweis!

Die Muting-Restart-Tasten werden in WE auch als Starttasten für Anlauf bzw. Wiederanlauf verwendet, siehe Kapitel 7.17.

Sie können bis zu zwei Muting-Restart-Tasten anschließen (z.B. bei großem übersichtlichem Schutzbereich), deren Signale im Fenster „Muting-Restart“ miteinander ODER-verknüpft werden.

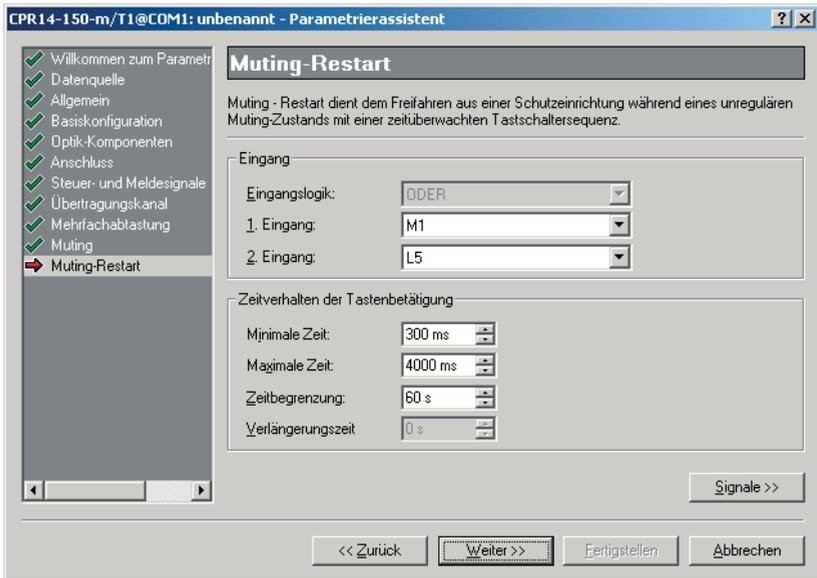


Bild 9.9-1: Fenster „Muting-Restart“

Element	Beschreibung
Eingang	
Eingangslogik	Logik, mit der die beiden Eingänge für die Muting-Restart-Tasten verknüpft werden.
1. Eingang	Eingang, an dem eine Muting-Restart-Taste angeschlossen ist.
2. Eingang	Eingang, an dem die zweite Muting-Restart-Taste angeschlossen ist.
Zeitverhalten der Tastenbetätigung	
Minimale Zeit	Minimale Betätigungszeit der Muting-Restart-Tasten und gleichzeitig die Zeit, die mindestens zwischen dem ersten und zweiten Drücken der Muting-Restart-Taste liegen muss.
Maximale Zeit	Maximale Betätigungszeit der Muting-Restart-Tasten und gleichzeitig die Zeit, die höchstens zwischen dem ersten und zweiten Drücken der Muting-Restart-Taste liegen darf.
Zeitbegrenzung	Zeitbegrenzung für Muting-Restart. Nach Ablauf dieser Zeit wird Muting-Restart abgebrochen und kann bei Vorliegen der o.a. Bedingungen nur durch erneutes zweimaliges Drücken einer Muting-Restart-Taste aktiviert werden.

10 Funktionspaket „Taktsteuerung“

10.1 Allgemeines

Das Funktionspaket „Taktsteuerung“ steht nur für Sicherheits-Lichtvorhänge mit 14 mm und 30 mm Auflösung zur Verfügung und bietet zusätzlich zu den Standard-Funktionen wie beschrieben in Kapitel 7 folgende Möglichkeiten:

- Mit dem Empfänger eine Maschine sicherheitsrelevant steuern (Taktsteuerung), Kapitel 10.4
- Bereiche mit fester oder beweglicher Ausblendung definieren, siehe Kapitel 8.3 bzw. Kapitel 8.4
- Bereich mit reduzierter Auflösung definieren, siehe Kapitel 7.12
- Bereiche mit Strahlsignal definieren
- Sicherheitsausgang zeitlich begrenzt überbrücken (Bypass), siehe Kapitel 10.5.

Der Anzeigebereich für das Funktionspaket „Taktsteuerung“ zeigt sich folgendermaßen:

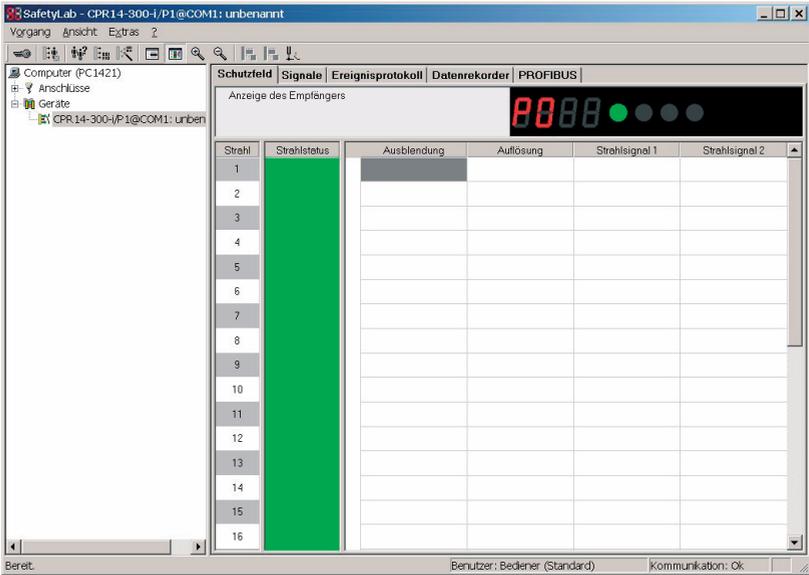


Bild 10.1-1: Benutzeroberfläche für das Funktionspaket „Taktsteuerung“

In der Darstellungsart „Strahlstatus und -parametrierung“ stehen im Anzeigebereich zusätzlich zum Strahlstatus die Spalten „Ausblendung“, „Auflösung“ sowie „Strahlsignal 1“ und Strahlsignal 2“ zur Darstellung von entsprechend parametrierten Schutzfeld-Bereichen zur Verfügung.

10.2 Hardware-Vorraussetzungen

Der Taktsteuer-Betrieb erfordert:

- Die Taktsteuer-Version des Empfängers mit Anschlussmöglichkeit für externe Signalleitungen
- Eine Starttaste zum Entriegeln der Anlauf-/Wiederanlaufsperrung
- Einen Clear-Sensor zur Löschung eines Taktzyklus (oberer Umkehrpunkt)
- Optional einen Betriebsartenwahlschalter
- Optional zwei Bypass-Sensoren für die Überbrückung des ungefährlichen Teils einer Bewegung durch die Maschinensteuerung (z.B. ab unterem Umkehrpunkt bei einer Presse)
- Optional kontaktbehaftete Sensoren für einen zusätzlichen Sicherheitskreis
- Optional einen Sensor für die Freigabe des letzten Takts (Anwesenheits- oder Positionssensor für das Werkstück)

Anschlussvarianten

- Anschluss direkt an der Lokal-Buchse
- Lokal-Anschlussbox (mit lokaler Buchse verbunden)



Hinweis!

Anschlusspläne, siehe Kapitel 11.2.

10.3 Basiskonfiguration

Im Fenster „Basiskonfiguration“ des Assistenten bzw. Experten ist folgende Auswahl verfügbar.

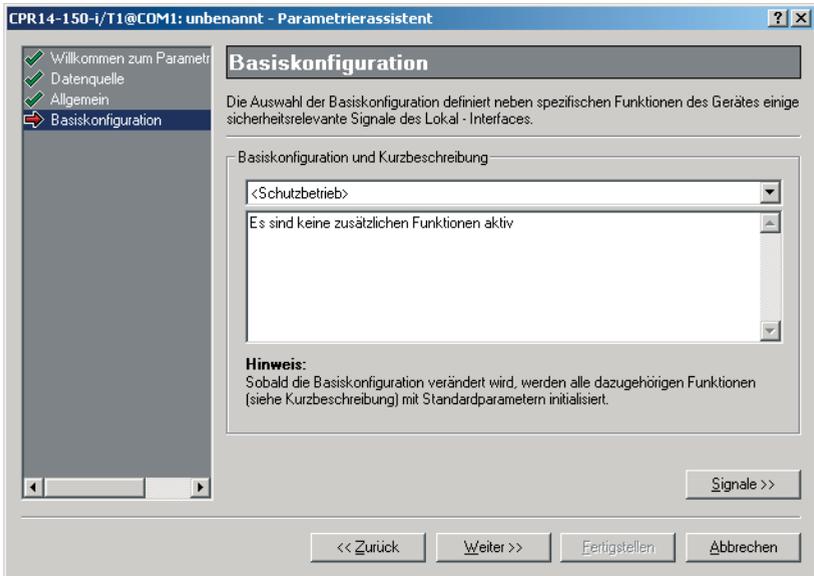


Bild 10.3-1: Fenster „Basiskonfiguration“

Betriebsart	Beschreibung
<Schutzbetrieb>	Das Gerät arbeitet im Schutzbetrieb.
1- bis 8-Taktsteuerung	Schutz- und Takt-Betrieb mit wählbarer Taktzahl wird aktiviert (während des Betriebs nicht umschaltbar)
1- bis 8-Taktsteuerung; Bypass	Schutz- und Takt-Betrieb mit wählbarer Taktzahl wird aktiviert (während des Betriebs nicht umschaltbar). Bypass wird aktiviert, siehe Kapitel 10.5. Anschlussplan für Bypass-Sensoren, siehe Kapitel 11.2.7.
1- bis 8-Taktsteuerung; Bypass; Sicherheitskreis (2-kanalig)	Schutz- und Takt-Betrieb mit wählbarer Taktzahl wird aktiviert (während des Betriebs nicht umschaltbar). Bypass wird aktiviert, siehe Kapitel 10.5. Es ist ein zusätzlicher 2-kanaliger Sicherheitskreis angeschlossen, siehe Kapitel 7.19. Anschlussplan für Bypass-Sensoren und Sicherheitskreis, siehe Kapitel 11.2.8.
1- bis 8-Taktsteuerung; Sicherheitskreis (2-kanalig)	Schutz- und Takt-Betrieb mit wählbarer Taktzahl wird aktiviert (während des Betriebs nicht umschaltbar) Es ist ein zusätzlicher 2-kanaliger Sicherheitskreis angeschlossen, siehe Kapitel 7.19. Anschlussplan für Sicherheitskreis, siehe Kapitel 11.2.1.

Betriebsart	Beschreibung
2 Betriebsarten (extern, frei wählbar)	Externe Wahl der Betriebsart über den Tri-State-Eingang L4, siehe Kapitel 10.7.3. Anschlussplan für externen Betriebsartenschalter, siehe Kapitel 11.2.18.
2 Betriebsarten (extern, frei wählbar) Bypass	Externe Wahl der Betriebsart über den Tri-State-Eingang L4, siehe Kapitel 10.7.3. Bypass wird aktiviert, siehe Kapitel 10.5. Anschlussplan für Bypass-Sensoren und externen Betriebsartenschalter, siehe Kapitel 11.2.19.
3 Betriebsarten (extern, 1-aus-3)	Externe Wahl der Betriebsart durch einen 1-aus-3 Schalter an 3 freien Eingängen, siehe Kapitel 10.7.2.
3 Betriebsarten (extern, 1-aus-3); Bypass	Externe Wahl der Betriebsart durch einen 1-aus-3 Schalter an 3 freien Eingängen, siehe Kapitel 10.7.2. Bypass wird aktiviert, siehe Kapitel 10.5. Anschlussplan für Bypass-Sensoren, siehe Kapitel 11.2.7.
3 Betriebsarten (extern, 1-aus-3); Bypass; Sicherheitskreis (2-kanalig)	Externe Wahl der Betriebsart durch einen 1-aus-3 Schalter an 3 freien Eingängen, siehe Kapitel 10.7.2. Bypass wird aktiviert, siehe Kapitel 10.5. Es ist ein zusätzlicher 2-kanaliger Sicherheitskreis angeschlossen, siehe Kapitel 7.19. Anschlussplan für Bypass-Sensoren und Sicherheitskreis, siehe Kapitel 11.2.8.
3 Betriebsarten (extern, 1-aus-3); Sicherheitskreis (2-kanalig)	Externe Wahl der Betriebsart durch einen 1-aus-3 Schalter an 3 freien Eingängen, siehe Kapitel 10.7.2. Es ist ein zusätzlicher 2-kanaliger Sicherheitskreis angeschlossen. Anschlussplan für Sicherheitskreis, siehe Kapitel 11.2.1.
3 Betriebsarten (extern, binär-kodiert)	Externe Wahl der Betriebsart durch einen binär kodierten 2-Ebenen-Schalter an den Tri-State-Eingängen L3 und L4, siehe Kapitel 10.7.1. Anschlussplan für externe Betriebsartenschalter, siehe Kapitel 11.2.16.
3 Betriebsarten (extern, binär-kodiert) Bypass	Externe Wahl der Betriebsart durch einen binär kodierten 2-Ebenen-Schalter an den Tri-State-Eingängen L3 und L4, siehe Kapitel 10.7.1. Bypass wird aktiviert, siehe Kapitel 10.5. Anschlussplan für Bypass-Sensoren und externe Betriebsartenschalter, siehe Kapitel 11.2.17.
Bypass	Das Gerät arbeitet im Schutzbetrieb. Bypass wird aktiviert, siehe Kapitel 10.5. Anschlussplan für Bypass-Sensoren, siehe Kapitel 11.2.7.

Betriebsart	Beschreibung
Bypass; Sicherheitskreis (2-kanalig)	Das Gerät arbeitet im Schutzbetrieb. Bypass wird aktiviert, siehe Kapitel 10.5. Es ist ein zusätzlicher 2-kanaliger Sicherheitskreis angeschlossen, siehe Kapitel 7.19. Anschlussplan für Bypass-Sensoren und Sicherheitskreis, siehe Kapitel 11.2.8.
Sicherheitskreis (2-kanalig)	Das Gerät arbeitet im Schutzbetrieb. Es ist ein zusätzlicher 2-kanaliger Sicherheitskreis angeschlossen, siehe Kapitel 7.19. Anschlussplan für Sicherheitskreis, siehe Kapitel 11.2.1.

10.4 Taktsteuer-Betriebsarten

Unabhängig von der Anwahl der internen Anlauf-/Wiederanlaufsperrung im Fenster „Anlauf/Wiederanlauf“ wird diese Funktion erzwungen, wenn eine Taktbetriebsart aktiviert wird, da sie hierfür funktionsnotwendig ist. Im Takt-Betrieb verriegelt die Anlauf-Wiederanlaufsperrung nach dem Einschalten der Versorgungsspannung und signalisiert dieses durch Einschalten der gelben LED im Display des Empfängers. Bevor die Taktsteuerung ihren regulären Betrieb aufnimmt muss deshalb einmalig nach dem Einschalten die Starttaste betätigt und innerhalb des definierten Zeitfensters wieder losgelassen werden. Die OSSDs verbleiben zunächst im AUS-Zustand. Da sich die verschiedenen Taktbetriebsarten im wesentlichen in der Anzahl erwarteter Schutzfeldeingriffe unterscheiden, werden nachfolgend nur die meist verwendeten Eintakt- und Zweitakt-Steuerungen erläutert; 3- bis 8-Taktsteuerungen arbeiten entsprechend mit 3 bis 8 Takteingriffen.

10.4.1 Eintakt-Steuerung

Funktionsweise

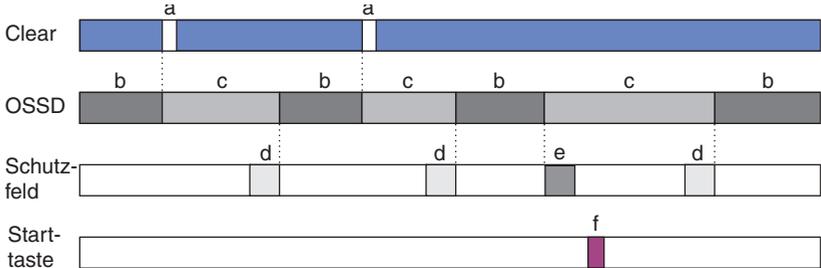
In der Stopp-Phase bzw. nach dem Einschalten und Rücksetzen wird **einmal** in das Schutzfeld eingegriffen (z.B. zum Einlegen eines zu bearbeitenden Werkstückes). Ist das Schutzfeld nach diesem **einmaligen** Eingriff wieder frei, startet der Arbeitstakt; die OSSDs werden eingeschaltet. Durch Aktivieren des Clear-Sensors durch die Maschine wird der Arbeitstakt gestoppt. Erfolgt ein Schutzfeldeingriff während eines Arbeitstaktes, schaltet der Empfänger die Maschine ab. In diesem Fall muss die Starttaste gedrückt werden, um den Betrieb wieder aufzunehmen. Das ist auch dann der Fall, wenn das Zeitlimit von 30 Sekunden (WE) abgelaufen ist, innerhalb dessen der Eingriff in das Schutzfeld erfolgt sein muss. Ein Schutzfeldeingriff muss länger als 100 ms (WE) dauern.

Das folgende Beispiel erklärt die Funktionsweise der Eintakt-Steuerung anhand einer Presse:

	<p>Stopp-Phase</p> <p>Auslöser (c) hat den Clear-Sensor (d) aktiviert und wieder deaktiviert bzw. nach dem Einschalten wurde einmalig die Starttaste betätigt und wieder losgelassen.</p> <p>Sicherheits-Lichtvorhang (e) stoppt die Maschine bzw. verbleibt noch im AUS-Zustand.</p> <p>In der Stopp-Phase kann z.B. das Werkstück (a) entnommen und ein neues eingelegt werden.</p> <p> Für einen normalen Weiter-Betrieb darf nur einmal in das Schutzfeld eingegriffen werden. Andernfalls muss die Starttaste gedrückt werden.</p>
	<p>Arbeitstakt – Abwärtsbewegung</p> <p>Sobald das Schutzfeld nach dem einmaligen Eingriff wieder frei ist, startet der Sicherheits-Lichtvorhang (e) die Maschine.</p> <p>Presse (b) bewegt sich nach unten (gefährlicher Teil der Bewegung).</p> <p>Erfolgt in dieser Phase ein Schutzfeldeingriff, stoppt das Sicherheitsgerät (e) die Maschine. Ein Weiterbetrieb kann in diesem Fall nur durch Drücken der Starttaste (f) erfolgen.</p>
	<p>Arbeitstakt – Aufwärtsbewegung</p> <p>Pressenwerkzeug (b) bewegt sich nach oben.</p> <p>Erfolgt in dieser ungefährlichen Phase ein Schutzfeldeingriff, stoppt der Sicherheits-Lichtvorhang (e) die Maschine. Ein Weiterbetrieb kann in diesem Fall ebenfalls nur durch Drücken der Starttaste (f) erfolgen. Soll bereits während der Aufwärtsbewegung in den Sicherheits-Lichtvorhang eingegriffen werden können ohne die Maschine zu stoppen, muss die Bypass-Funktion verwendet werden (siehe Kapitel 10.5).</p>

Zeitdiagramm

Das folgende Diagramm zeigt einen möglichen Ausschnitt des zeitlichen Verlaufes bei der Eintakt-Steuerung.



- a = Clear-Signal stoppt Arbeitstakt
- b = Arbeitstakt, OSSD ein
- c = Stopp-Phase, OSSD aus
- d = Schutzfeldeingriff in der Stopp-Phase
- e = Schutzfeldeingriff im Arbeitstakt
- f = Drücken der Starttaste

Bild 10.4-1: Zeitdiagramm bei Eintakt-Steuerung (Beispiel)

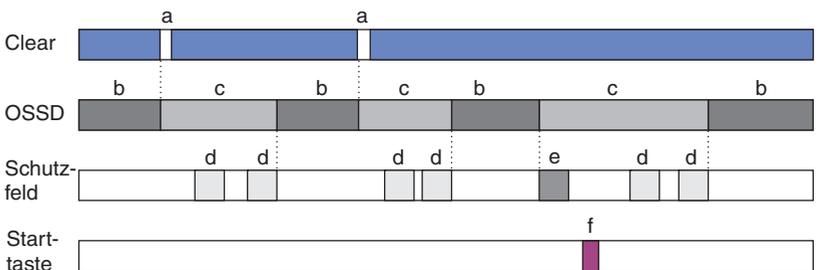
10.4.2 Zweitakt-Steuerung

Funktionsweise

Die Zweitakt-Steuerung funktioniert prinzipiell wie die Eintakt-Steuerung mit dem Unterschied, dass die Stopp-Phase erst durch **zweimaligen** Eingriff in das Schutzfeld beendet wird. Diese Betriebsart kann dann sinnvoll eingesetzt werden, wenn ein Werkstück nach der Bearbeitung durch das Schutzfeld entfernt (1. Schutzfeldeingriff) und das nächste Werkstück zur Bearbeitung plaziert werden muss (2. Schutzfeldeingriff).

Zeitdiagramm

Das folgende Diagramm zeigt einen möglichen Ausschnitt des zeitlichen Verlaufes bei der Zweitakt-Steuerung.



- a = Clear-Signal stoppt Arbeitstakt
- b = Arbeitstakt, OSSD ein
- c = Stopp-Phase, OSSD aus
- d = Schutzfeldeingriff in der Stopp-Phase
- e = Schutzfeldeingriff im Arbeitstakt
- f = Drücken der Starttaste

Bild 10.4-2: Zeitdiagramm bei Zweitakt-Steuerung (Beispiel)

10.5 Bypass

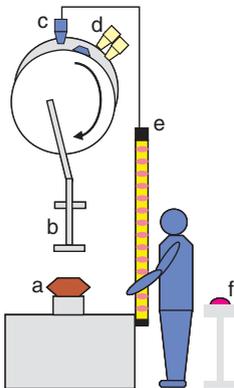
Die Bypass-Steuerung überbrückt bestimmungsgemäß die Schutzfeld-Funktion temporär und sicherheitsrelevant. Sie wird durch 2 gleichzeitig zu aktivierende Signale ausgelöst, die unabhängig voneinander von der Maschinensteuerung zu liefern sind. Die Bypass-Steuerung kann sowohl in Kombination mit einer Taktsteuerung als auch im reinen Schutzbetrieb benutzt werden. Aktivierbar ist die Bypass-Funktion nur im EIN-Zustand der OSSDs. Das von den Bypass-Sensoren erwartete Gleichzeitigkeits-Fenster (minimal erwartete Zeitdifferenz TBS_{pi} und maximal zulässige Zeitdifferenz TBS_{px} der Sensoraktivierung) kann im Fenster „Taktsteuerung“ eingestellt werden (siehe Kapitel 10.9). Die Aktivierung der Bypass-Funktion wird zeitüberwacht. Nach 10 Minuten ununterbrochener Aktivierung der Bypass-Funktion (feste Einstellung, nicht veränderbar) geht der Empfänger in Störung E50 und setzt sich nach weiteren 10 Sekunden selbständig zurück.

10.5.1 Eintakt-Steuerung mit Bypass

Funktionsweise

Diese Betriebsart ermöglicht eine Eintakt-Steuerung kombiniert mit einer Übernahme des ungefährlichen Teils der Bewegung durch die Maschinensteuerung (Bypass). In diesem Fall werden zusätzlich zum Clear-Sensor zwei Bypass-Sensoren benötigt.

Wird kurz vor Erreichen des unteren Umkehrpunktes die Bypass-Funktion aktiviert, so kann der Bediener bereits während der ungefährlichen Aufwärtsbewegung in das Schutzfeld eingreifen und dadurch den nächsten Taktzyklus auflösen. Geschieht dies schnell genug, bleibt die Presse im oberen Umkehrpunkt nicht mehr stehen, sondern beginnt unmittelbar mit dem folgenden Zyklus. Voraussetzung dafür ist, dass der Clear-Sensor kurz nach Verlassen des unteren Umkehrpunktes das Taktlösch-Signal erzeugt.



a = Werkstück
b = Presse
c = Clear-Sensor

d = Zwei Bypass-Sensoren
e = Sicherheits-Lichtvorhang
f = Restart-Taste

Bild 10.5-1: Anordnung bei Takt-Steuerung mit Bypass-Betrieb (Beispiel)

Während des Bypass-Betriebes wird der Arbeitstakt nicht durch Eingriff in das Schutzfeld gestoppt, siehe Abb. 10.5-2. Die optionale Bypass-Lampe wird in der Werkseinstellung weder überwacht noch angesteuert.

Zeitdiagramm

Das folgende Diagramm zeigt einen möglichen Ausschnitt des zeitlichen Verlaufes bei der Eintakt-Steuerung mit Bypass-Betrieb.

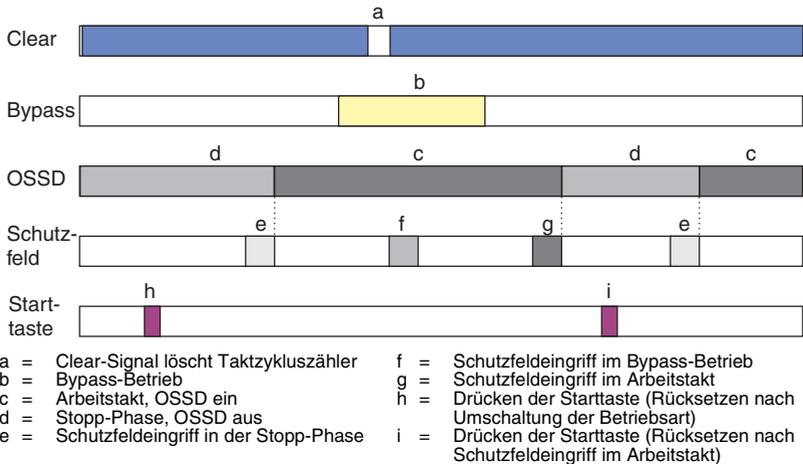


Bild 10.5-2: Zeitdiagramm bei Eintakt-Steuerung mit Bypass-Betrieb (Beispiel)

10.5.2 Zweitakt-Steuerung mit Bypass

Funktionsweise

Die Zweitakt-Steuerung funktioniert prinzipiell wie die Eintakt-Steuerung mit dem Unterschied, dass die Stopp-Phase erst durch **zweimaligen** Eingriff in das Schutzfeld beendet wird.

10.6 Taktlöschung/-freigabe

Zum Beenden eines Arbeitstaktes erwartet der Empfänger ein Signal am Eingang Clear für die Taktlöschung. Nach dem Taktlöschen kann der nächste Zyklus erneut durch einen oder mehrere Eingriffe in das Schutzfeld ausgelöst werden. Versagt das Taktlösch-Signal, läuft die Maschine weiter, falls sie nicht durch andere Steuerelemente (z.B. durch die betriebsmäßige Steuerung) gestoppt wird. Der Sicherheits-Lichtvorhang bleibt im Schutzbetrieb, so dass ein Eingriff in das Schutzfeld zum Anhalten der Maschine führt.

Das Taktlösch-Signal kann zusätzlich zur Freigabe der Taktsteuerung verwendet werden. Schutzfeld-Unterbrechungen werden dann nicht als Taktsignal gewertet, wenn die Taktsteuerung nicht freigegeben ist.

Folgende Einstellungen für das Taktlösch- und Freigabe-Signal Clear sind möglich:

10.6.1 Taktlöschung zustandsgesteuert

Ein statisches Signal am Taktlöscher-Eingang (WE: log. 0) setzt den Zähler für die Takteingriffe zurück. Solange hier das Taktlöscher-Signal anliegt, werden keine Takteinspeisungen vom Schutzfeld akzeptiert. Die Taktsteuerung ist in diesem Fall gesperrt, d.h. dieses Signal ist sowohl Taktlöscher- als auch Taktfreigabe-Signal. Das zustandsgesteuerte Auslösen des Clear-Signals eignet sich für zyklisch arbeitende Maschinen (z.B. Pressen), bei denen der Taktlöscher-Sensor am Clear-Eingang durch die Trägheit der Maschine überfahren wird. Das heißt, die Maschine steht erst dann still, wenn der Taktlöscher-Sensor wieder freigegeben ist.

10.6.2 Taktlöschung flankengesteuert

Diese Methode eignet sich für Maschinen, in denen ein Werkzeug oder der Arm einer Handlingsmaschine in eine bestimmte Ruheposition gefahren wird und dort verweilt, bis die benötigte Anzahl von Takten über das Schutzfeld eingespeist ist, um anschließend auf dem selben Weg wieder in die Arbeitsposition zurückzukehren. Würde der Clear-Sensor wie mit der zustandsgesteuerten Methode überfahren, d.h. aktiviert und wieder freigegeben, so würde bereits auf dem Rückweg in die Arbeitsposition eine Taktlöschung ausgelöst und die Maschine gestoppt.

Durch das flankengesteuerte Löschen des Taktzyklus' und Aktivieren des Clear-Sensors in der Ruheposition wird er mit dem nächsten Zyklus wieder freigegeben. Nach der Taktlöschung können sofort wieder neue Takte über das Schutzfeld eingespeist werden.

10.6.3 Taktlöschung flankengesteuert mit Taktfreigabe

Kommt das Taktlöscher-Signal nicht direkt von einem Sensor, sondern von einer Sicherheits-SPS, so kann es sinnvoll sein neben der gesteuerten Taktlöschung die Taktfreigabe steuern zu können. Deshalb kann die flankengesteuerte Taktlöschung optional mit der Taktfreigabe kombiniert werden.

10.7 Auswahl der Taktbetriebsart

Die Taktbetriebsart kann intern fest eingestellt werden (dann ist auch kein Wahlschalter anzuschließen) oder während des Betriebes umschaltbar sein. Im zweiten Fall muss die gewünschte Taktbetriebsart durch einen externen Wahlschalter festgelegt werden.

Zur Auswahl stehen:

- Binär kodierte Auswahl aus 3 fest zugeordneten Betriebsarten über 2 Tri-State-Eingänge
- 1-aus-3 kodierte Auswahl aus 3 fest zugeordneten Betriebsarten über 3 beliebige Eingänge
- Auswahl aus 2 wählbaren Betriebsarten über einen Tri-State-Eingang

Die Umschaltung zwischen den Taktbetriebsarten muss innerhalb 0,5 s erfolgen, ansonsten erscheint eine Störmeldung auf der 7-Segment-Anzeige des Empfängers.



Hinweis!

Die interne Anlauf-/Wiederanlaufsperrung ist für den Taktbetrieb erforderlich. Ist diese deaktiviert (siehe Kapitel 7.16), wird sie automatisch bei Anwahl einer Taktbetriebsart aktiviert. Die Aktivierung oder Deaktivierung im Fenster „Anlauf/Wiederanlauf“ wirkt nur im Schutzbetrieb (7-Segment-Anzeige „P0“).

10.7.1 3 Betriebsarten – binär kodiert

Bei dieser Betriebsart erfolgt die Einstellung der Taktbetriebsart binär kodiert über einen externen Betriebsartenwahlschalter mit zwei Umschaltebenen, der mit den Steuereingängen L3 und L4 verbunden sein muss.

Drei Taktbetriebsarten (Schutzbetrieb, Eintaktbetrieb, Zweitaktbetrieb) sind möglich. Anschlussplan, siehe Kapitel 11.2.16, mit Bypass siehe Kapitel 11.2.17.

10.7.2 3 Betriebsarten – 1-aus-3

Die Einstellung der Taktbetriebsart erfolgt über 3 frei wählbare Steuereingänge, an die entweder ein Wahlschalter mit einer Umschaltebene oder drei einzelne Schalter gegen 24V DC angeschlossen sind. Anschlussplan, siehe:

Kapitel 11.2.1 (mit Sicherheitskreis),

Kapitel 11.2.7 (mit Bypass-Sensoren),

Kapitel 11.2.8 (mit Bypass-Sensoren und Sicherheitskreis).

10.7.3 2 Betriebsarten

Über einen externen Schalter, der am Tri-State-Eingang L4 angeschlossen sein muss, kann zwischen zwei parametrierbaren Taktbetriebsarten hin und her geschaltet werden. Die beiden gewünschten Taktbetriebsarten können Sie im Fenster „Taktsteuerung“ auswählen. Anschlussplan, siehe Kapitel 11.2.18 bzw. Kapitel 11.2.19 (mit Bypass).

10.8 Zyklus-Steuerung

Eingestellt werden kann die minimale Zeit für eine Schutzfeldunterbrechung, ab der ein gültiger Takt erkannt wird ($WE = 0,1\text{ s}$). Ist die max. Wartezeit auf einen Takteingriff ($WE = 30\text{ s}$) abgelaufen, verriegelt die Wiederanlaufsperr; erst nach Betätigung der Starttaste können erneut Takte durch Schutzfeldunterbrechungen eingespeist werden. Optional kann ein Freigabesignal (CSC) für den letzten Takt definiert werden, das beispielsweise von einem Sensor kommt, der die Anwesenheit oder die korrekte Position des Werkstücks überwacht. Nur wenn dieses Signal log. 1 ist, werden die OSSDs eingeschaltet, nachdem der letzte erwartete Takteingriff eingespeist wurde.

10.9 Fenster „Taktsteuerung“

Im Fenster „Taktsteuerung“ des Assistenten bzw. Experten können Sie die Parameter für den Taktbetrieb einstellen.



Hinweis!

Die Kenntnis der oben beschriebenen Taktbetriebsarten und Optionen ist Voraussetzung für die Durchführung von Einstellungen im Fenster „Taktsteuerung“.

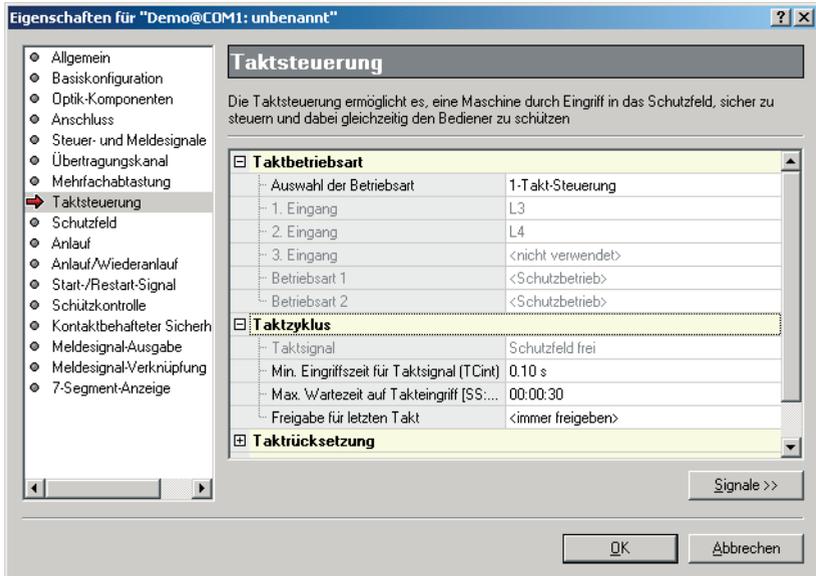


Bild 10.9-1: Fenster „Taktsteuerung“

Element	Beschreibung
Taktbetriebsart	
Auswahl der Betriebsart	Wurde in Basiskonfiguration 1- bis 8-Taktsteuerung gewählt, so wird hier die gewünschte feste Betriebsart eingestellt. Wurde dort eine Betriebsarten-Umschaltung gewählt, so wird diese hier lediglich angezeigt. Siehe Kapitel 10.3.
1. Eingang	1. Steuereingang für externe Auswahl der Taktbetriebsart. Nur bei der Taktbetriebsarten-Auswahl - 1-aus-3 frei wählbar.
2. Eingang	2. Steuereingang für externe Auswahl der Taktbetriebsart. Nur bei der Taktbetriebsarten-Auswahl - 1-aus-3 frei wählbar.

Element	Beschreibung
3. Eingang	3. Steuereingang für externe Auswahl der Taktbetriebsart. Nur bei der Taktbetriebsarten-Auswahl - 1-aus-3 frei wählbar.
Betriebsart 1	1. Taktbetriebsart für die Taktbetriebsarten-Auswahl extern, frei wählbar.
Betriebsart 2	2. Taktbetriebsart für die Taktbetriebsarten-Auswahl extern, frei wählbar.
Taktzyklus	
Taktsignal (nur Anzeige)	Zeigt die Signalquelle für die Taktsteuerung, das interne Signal „Schutzfeld frei“.
Min. Eingriffszeit für Taktsignal (TCint)	Zeit TCint, die das Schutzfeld mindestens unterbrochen sein muss, um als Taktsignal gewertet zu werden.
Max. Wartezeit auf Takteingriff [SS:mm:ss] (TCLim)	Maximale Zeit TCLim, in der eine Schutzfeld-Unterbrechung als Taktsignal gewertet wird. Nach Überschreitung dieser Zeit schaltet der Empfänger in den Verriegelungs-Zustand der Wiederanlaufsperrre. Die Starttaste muss betätigt werden.
Freigabe für letzten Takt	Optionales Signal für die Freigabe des letzten Taktes. Hier kann z.B. ein Sensor für die Erkennung der Anwesenheit oder der korrekten Position des Werkstückes angeschlossen werden. Der Taktzyklus wird dann nur ausgelöst, wenn das Werkstück vorhanden ist bzw. sich in der korrekten Position befindet.
Taktrücksetzung	
Eingang für Taktrücksetzung	Eingang für das Clear-Signal.
Taktrücksetzung erfolgt durch	Legt fest, durch welche Signalform am Clear-Eingang die Taktlöschung erfolgt, Flanken- oder Zustandsgesteuert (siehe Kapitel 10.6).
Bypass-Sensoren	
Sensoren BS1/BS2 (zeitgefiltert)	Zeigt die durch Wahl der Basiskonfiguration festgelegten Bypass-Sensor-Eingänge an.
Min. Zeit für Gleichzeitigkeit (TCSpi)	Minimale Zeit TCSpi für die Gleichzeitigkeit der Bypass-Sensor-Signale, siehe Kapitel 9.4 „Zeitdefinitionen für Muting“. WE: 0 ms
Max. Zeit für Gleichzeitigkeit (TCSpx)	Maximal Zeit TCSpx für die Gleichzeitigkeit der Bypass-Sensor-Signale. WE: 500 ms

Element	Beschreibung
Bypass-Anzeige	
Leuchtmelder-Ausgang	Wählen Sie, ob Bypass-Leuchtmelder verwendet werden soll(en). Der Anschluss an L5 ist festgelegt, wenn die Stromüberwachung aktiviert werden soll. Anschlussplan für Bypass-Leuchtmelder, siehe Kapitel 11.2.
Leuchtmelder-Überwachung	Aktiviert/Deaktiviert die Stromüberwachung des(r) Bypass-Leuchtmelder. Ist nur dann verfügbar, wenn als Leuchtmelder-Ausgang L5 verwendet wurde.
Anzahl Leuchtmelder	Geben Sie die Anzahl der angeschlossenen Leuchtmelder ein.
Max. Leuchtmelderstrom	Oberer Stromgrenzwert für Leuchtmelderüberwachung. Wird dieser im Leuchtmelderkreis überschritten, schaltet der Empfänger in den AUS-Zustand. Es wird Überlast oder Kurzschluss angenommen. Auf der 7-Segment-Anzeige des Empfängers wird der Störungscode E52 angezeigt. Das interne Signal „Fehler/Störung“ wird auf log. 1 gesetzt und kann über einen Meldeausgang z.B. an eine SPS übergeben werden (siehe Kapitel 7.20 und Kapitel 7.21). WE: 500 mA
Warnschwelle Leuchtmelderstrom	Stromgrenzwert für Leuchtmelderüberwachung. Wird dieser im Leuchtmelderkreis unterschritten, so wird das interne Leuchtmelderwarnsignal auf 1 gesetzt. Es kann über einen Meldeausgang z.B. an eine SPS übergeben werden (siehe Kapitel 7.20 und Kapitel 7.21).
Min. Leuchtmelderstrom	Unterer Stromgrenzwert für Leuchtmelderüberwachung. Wird dieser im angesteuerten Zustand unterschritten, schaltet der Empfänger in den AUS-Zustand. Es wird eine Kabelunterbrechung oder ein defekter Bypass-Leuchtmelder angenommen. Auf der 7-Segment-Anzeige des Empfängers wird der Störungscode E51 angezeigt. Das interne Signal „Fehler/Störung“ wird auf log. 1 gesetzt und kann über einen Meldeausgang z.B. an eine SPS übergeben werden (siehe Kapitel 7.20 und Kapitel 7.21). WE: 15 mA

11 Externe Signale und Anschlusspläne

In diesem Kapitel finden Sie eine Übersicht über den Anschluss ausgewählter Signale, die aus Gründen der Sicherheit durch die Basiskonfiguration definiert und auf fest definierten Eingangsleitungen erwartet werden. Demzufolge sind sie abweichend von den übrigen Signalen nicht frei rangierbar. Anschließend daran finden Sie die Anschlusspläne der Signalleitungen für die verschiedenen Funktionspakete und Basiskonfigurationen. Da COMPACT*plus* mit verschiedenen Maschinen-Interfaces, aber immer mit dem gleichen Lokal-Interface (in den beiden Ausführungsformen Lokal-Buchse und Lokal-Anschlussfeld) ausgerüstet sein kann, liegen die hier definierten Signale ausschliesslich am Lokal-Interface. Der Anschluss von Starttaste und ggf. Muting-Leuchtmelder an L5 wird zusätzlich dargestellt (WE), ist aber nicht obligatorisch und kann deshalb auf andere Signalleitungen rangiert werden.

11.1 Signale

11.1.1 Funktionspaket „Blanking“

Das Funktionspaket „Blanking“ erwartet 2 Signalleitungen am Lokal-Interface für den Anschluss zusätzlicher Sicherheitskreise, falls diese Funktion angewählt wurde.

Die folgende Tabelle 11.1-1 zeigt, an welchen Signalleitungen die zusätzlichen Signale bei der jeweiligen Basiskonfiguration erwartet werden.

Basiskonfiguration	Kapitel	L1	L2	L3	L4
Keine zusätzlichen Funktionen	-	-	-	-	-
Sicherheitskreis (2-kanalig)	11.2.1	-	-	SK1	SK2
Zwei Sicherheitskreise (1-kanalig)	11.2.2	-	-	SK1	SK2
Sicherheitskreis (1-kanalig)	11.2.3	-	-	-	SK1

SK1, SK2= Signalleitungen für Sicherheitskreis(e)

Tabelle 11.1-1: Erwartete Signale im Funktionspaket „Blanking“

11.1.2 Funktionspaket „Muting“

Das Funktionspaket „Muting“ ordnet bis zu 4 Signalleitungen des Lokal-Interface (L1...L4) durch die Wahl der Basiskonfiguration fest zu.

Die folgende Tabelle 11.1-2 zeigt, an welchen Signalleitungen diese Signale in der jeweiligen Basiskonfiguration erwartet werden.

Basiskonfiguration	Kapitel	L1	L2	L3	L4	M5
Keine zusätzlichen Funktionen	-	-	-	-	-	-
Sicherheitskreis (2-kanalig)	11.2.1	-	-	SK1	SK2	-
Zwei Sicherheitskreise (1-kanalig)	11.2.2	-	-	SK1	SK2	-
Sicherheitskreis (1-kanalig)	11.2.3	-	-	-	SK1	-
4-Sensor AutoMode-Muting	11.2.4	MS2	MS3	MS1	MS4	-

Basiskonfiguration	Kapitel	L1	L2	L3	L4	M5
4-Sensor Parallel-Muting	11.2.4	MS2	MS3	MS1	MS4	-
4-Sensor Richtungs-Parallel-Muting	11.2.4	MS2	MS3	MS1	MS4	-
4-Sensor Sequenziell-Muting	11.2.4	MS2	MS3	MS1	MS4	-
3-Sensor Richtungs-Muting	11.2.5	MS2	MS3	MS1	-	-
3-Sensor Richtungs-Muting; Sicherheitskreis (1-kanalig)	11.2.6	MS2	MS3	MS1	SK1	-
2-Sensor Parallel-Muting (L1, L2)	11.2.7	MS2	MS3	-	-	-
2-Sensor Parallel-Muting (L1, L2); Sicherheitskreis (2-kanalig)	11.2.8	MS2	MS3	SK1	SK2	-
2-Sensor Parallel-Muting (L1, L2); Zwei Sicherheitskreise (1-kanalig)	11.2.9	MS2	MS3	SK1	SK2	-
2-Sensor Parallel-Muting (L1, L2); Sicherheitskreis (1-kanalig)	11.2.10	MS2	MS3	-	SK1	-
2-Sensor Parallel-Muting (L1, M5)	11.2.11	MS2	-	-	-	MS3
2-Sensor Parallel-Muting (L1, M5); Sicherheitskreis (2-kanalig)	11.2.12	MS2	-	SK1	SK2	MS3
2-Sensor Parallel-Muting (L1, M5); Zwei Sicherheitskreise (1-kanalig)	11.2.13	MS2	-	SK1	SK2	MS3
2-Sensor Parallel-Muting (L1, M5); Si- cherheitskreis (1-kanalig)	11.2.14	MS2	-	-	SK1	MS3
2-Sensor Parallel-Muting (L3, L4)	11.2.15	-	-	MS2	MS3	-

SK1, SK2= Signalleitungen für Sicherheitskreis(e)
MS1 - MS4= Signalleitungen für Muting-Sensoren

Tabelle 11.1-2: Erwartete Signale im Funktionspaket „Muting“

11.1.3 Funktionspaket „Taktsteuerung“

Das Funktionspaket „Taktsteuerung“ ordnet bis zu 4 Signalleitungen des Lokal-Interface (L1...L4) durch die Wahl der Basiskonfiguration fest zu.

Die folgende Tabelle 11.1-3 zeigt, an welchen Signalleitungen diese Signale bei der jeweiligen Basiskonfiguration erwartet werden.

Basiskonfiguration	Kapitel	L1	L2	L3	L4
<Schutzbetrieb>	-	-	-	-	-
Sicherheitskreis (2-kanalig)	11.2.1	-	-	SK1	SK2
Bypass	11.2.7	BS1	BS2	-	-
Bypass; Sicherheitskreis (2-kanalig)	11.2.8	BS1	BS2	SK1	SK2
1- bis 8-Taktsteuerung	-	-	-	-	-
1- bis 8-Taktsteuerung; Sicherheitskreis (2-kanalig)	11.2.1	-	-	SK1	SK2
1- bis 8-Taktsteuerung; Bypass	11.2.7	BS1	BS2	-	-
1- bis 8-Taktsteuerung; Bypass; Sicherheitskreis (2-kanalig)	11.2.8	BS1	BS2	SK1	SK2
3 Betriebsarten (extern, binär-kodiert)	11.2.16	-	-	XM1	XM2
3 Betriebsarten (extern, binär-kodiert) Bypass	11.2.17	BS1	BS2	XM1	XM2
3 Betriebsarten (extern, 1-aus-3)	-	-	-	-	-
3 Betriebsarten (extern, 1-aus-3); Sicherheitskreis (2-kanalig)	11.2.1	-	-	SK1	SK2
3 Betriebsarten (extern, 1-aus-3); Bypass	11.2.7	BS1	BS2	-	-
3 Betriebsarten (extern, 1-aus-3); Bypass; Sicherheitskreis (2-kanalig)	11.2.8	BS1	BS2	SK1	SK2
2 Betriebsarten extern (extern, frei wählbar)	11.2.18	-	-	-	XM1
2 Betriebsarten extern (extern, frei wählbar); Bypass	11.2.19	BS1	BS2	-	XM1

SK1, SK2= Signalleitungen für Sicherheitskreis
 BS1, BS2= Signalleitungen für Bypass-Sensoren
 XM1, XM2= Signalleitungen für externen Betriebsartenschalter

Tabelle 11.1-3: Erwartete externe Signale im Funktionspaket „Taktsteuerung“

11.2 Anschlusspläne

Im folgenden sind die zu den verschiedenen Basiskonfigurationen gehörigen Anschlusspläne jeweils in bis zu drei verschiedenen Anschlussvarianten (Lokal-Buchse, Lokal-Anschlussbox, Lokal-Anschlussfeld) dargestellt. Dabei kann ein Anschlussplan auch für mehrere Basiskonfigurationen gelten.

Zum Verständnis der nachfolgend aufgeführten Anschlusspläne hier zunächst Signalbelegung und Innenverschaltung der Module.

Lokal-Buchse

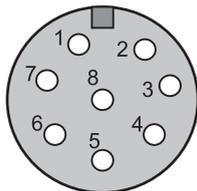


Bild 11.2-1: Empfänger/Transceiver – Lokal-Buchse M12, 8-polig

Pin	Kabel-Farbe*	Belegung	
1	weiß	←	L1 Eingang
2	braun	↔	L2 Ein-/Ausgang
3	grün	←	L3 Eingang
4	gelb	←	L4 Eingang
5	grau	↔	L5 Ein-/Ausgang
6	rosa	⇒	Ausgang, +24V DC
7	blau	⇒	Ausgang, 0V
8	rot	⇒	Ausgang, FE, Funktionserde

Tabelle 11.2-1: Empfänger/Transceiver – Lokal-Buchse, Anschlussbelegung 8-poliger Leitungstecker



Achtung!

Querschlosssichere Verlegung des Kabels zur Lokal-Buchse ist unbedingt erforderlich!

Lokal-Anschlussbox

Zum Anschluss an die Lokal-Buchse steht als Zubehör die Lokal-Anschlussbox zur Verfügung. Das ca. 0,5 m lange Anschlusskabel mit 8-poligem M12 Winkelstecker ist Querschlosssicher zu verlegen. Die Belegung von Buchse 6 ist identisch mit Buchse 5 und dient zum Anschluss einer Starttaste parallel zu einem Muting-Leuchtmelder.

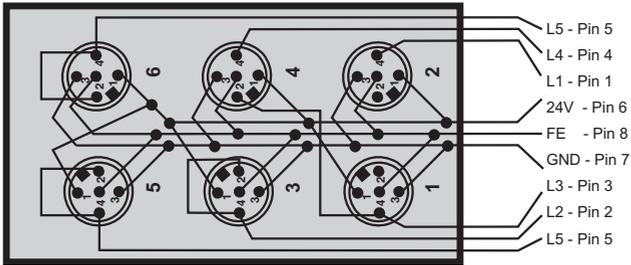


Bild 11.2-2: Innenverschaltung der Lokal-Anschlussbox

Lokal-Anschlussfeld

Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranken und Transceiver mit dem Funktionspaket „Muting“ stehen optional mit integriertem Lokal-Anschlussfeld zur Verfügung. Gegenüber der Lokal-Anschlussbox sind hier nur 5 M12 Buchsen verfügbar. Um 2-kanalige kontaktbehafte Sicherheitskreise anschliessen zu können, wird der Tri-State-Eingang L3 über ein Relais an Pin 2 der Buchse X4 geschaltet, wenn die Tri-State-Tests eingeschaltet werden (siehe Kapitel 6.5 „Steuer- und Meldesignale“).

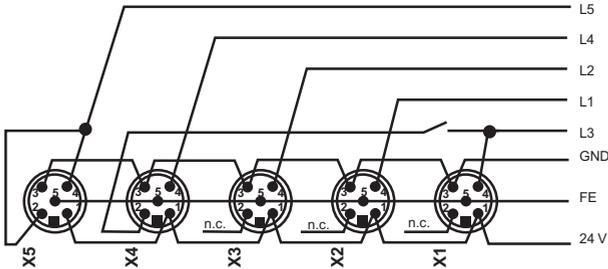


Bild 11.2-3: Innenverschaltung des Lokal-Anschlussfeldes

Kabelsplitter

Der Kabelsplitter AC-SCC2 schließt zwei Sensoren über jeweils eine etwa 1,5 m lange Anschlussleitung an die Signaleingänge L1 und L2 der Lokal-Buchse an. Zu beachten ist, dass die Sensoren ihr Schaltsignal auf Pin 2 liefern müssen. Dadurch ist der Kabelsplitter für Reflex-Lichtschranken PRK..., die das dunkelschaltende Signal auf Pin 2 liefern, besonders geeignet.

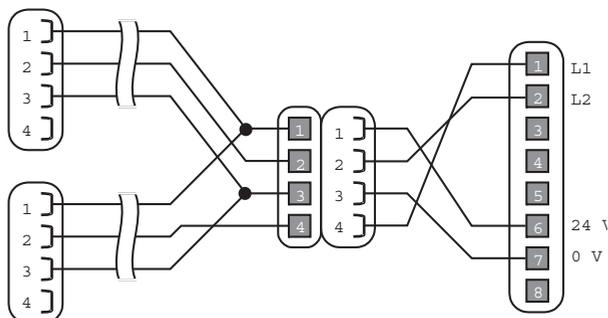


Bild 11.2-4: Aufbau des Kabelsplitters AC-SCC2

11.2.1 Sicherheitskreis (2-kanalig), Taktsteuerung

Die Anschlusspläne in diesem Kapitel gelten für folgende Basiskonfigurationen:

- Sicherheitskreis (2-kanalig)
- 1- bis 8-Taktsteuerung; Sicherheitskreis (2-kanalig)
- 3 Betriebsarten (extern, 1-aus-3); Sicherheitskreis (2-kanalig)

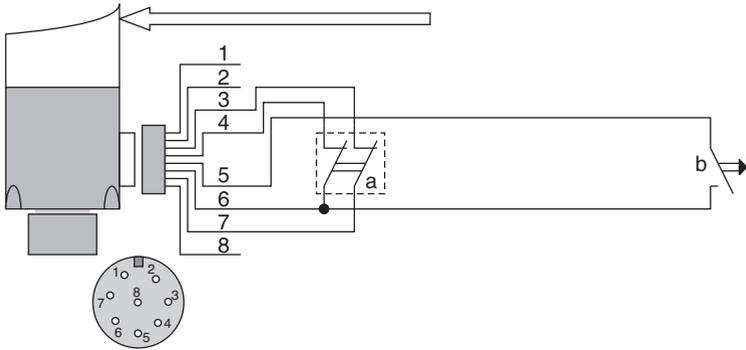
Die Signalleitung für den Clear-Sensor zur Taktsteuerung ist frei wählbar (WE: L1).

Bei der Taktbetriebsarten-Auswahl 1-aus-3 muss ein externer Betriebsartenschalter mit 3 Signalleitungen angeschlossen sein. Für den Anschluss können Sie beliebig 3 freie Steuereingänge wählen. Die folgende Tabelle zeigt die Steuerlogik der 3 Eingänge:

1. Eingang	2. Eingang	3. Eingang	Taktbetriebsart
+24V DC	0V	0V	Schutzbetrieb
0V	+24V DC	0V	Eintakt-Steuerung
0V	0V	+24V DC	Zweitakt-Steuerung

Andere Kombinationen sind unzulässig und führen zu einer Störmeldung.

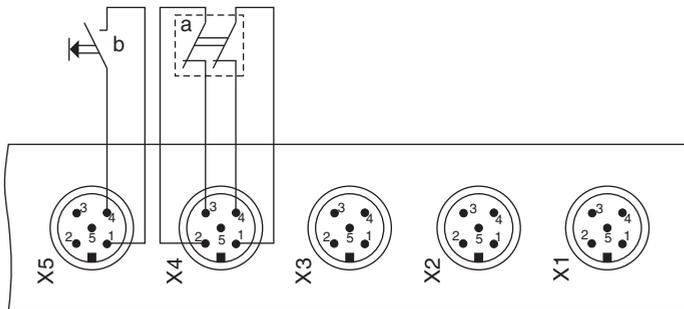
Lokal-Buchse



1-8 = Pin-Nummer der Lokal-Buchse b = Start-Taste
 a = 2-kanaliger Sicherheitskreis

Bild 11.2-5: Anschluss an der Lokal-Buchse

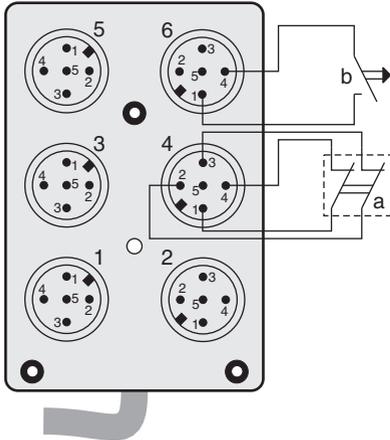
Lokal-Anschlussfeld



a = 2-kanaliger Sicherheitskreis b = Start-Taste

Bild 11.2-6: Anschluss am Lokal-Anschlussfeld

Lokal-Anschlussbox



a = 2-kanaliger Sicherheitskreis b = Start-Taste

Bild 11.2-7: Anschluss am Lokal-Anschlussfeld

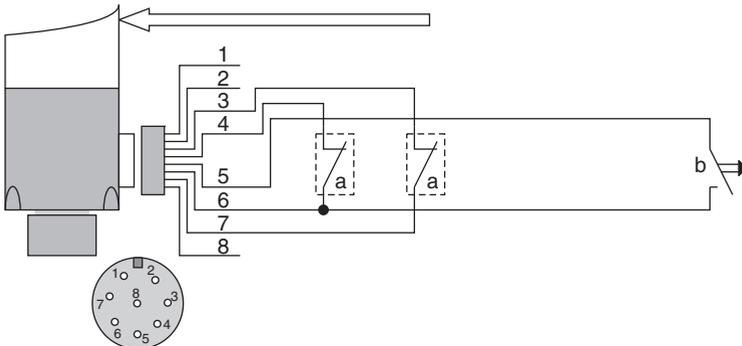
11.2.2 Zwei Sicherheitskreise (1-kanalig)



Achtung!

1-kanalige Sicherheitskreise sind nur in Anwendungen der Sicherheitskategorie 2 zulässig.

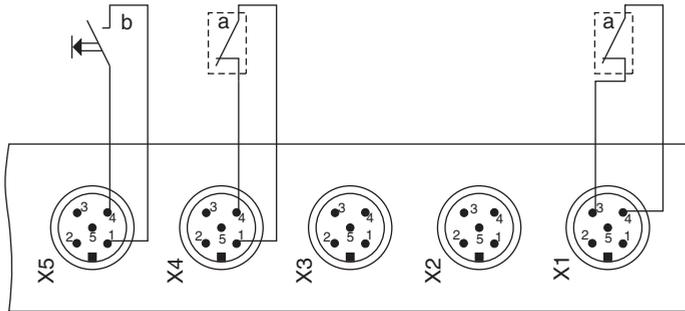
Lokal-Buchse



1-8= Pin-Nummer der Lokal-Buchse b = Start-Taste
a = 1-kanaliger Sicherheitskreis

Bild 11.2-8: Anschluss an der Lokal-Buchse

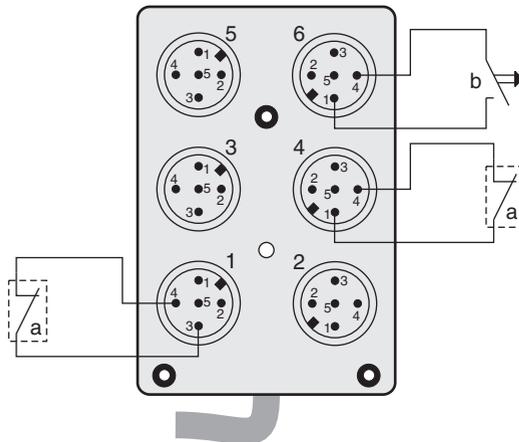
Lokal-Anschlussfeld



a = 1-kanaliger Sicherheitskreis b = Start-Taste

Bild 11.2-9: Anschluss am Lokal-Anschlussfeld

Lokal-Anschlussbox



a = 1-kanaliger Sicherheitskreis b = Start-Taste

Bild 11.2-10: Anschluss an der Lokal-Anschlussbox

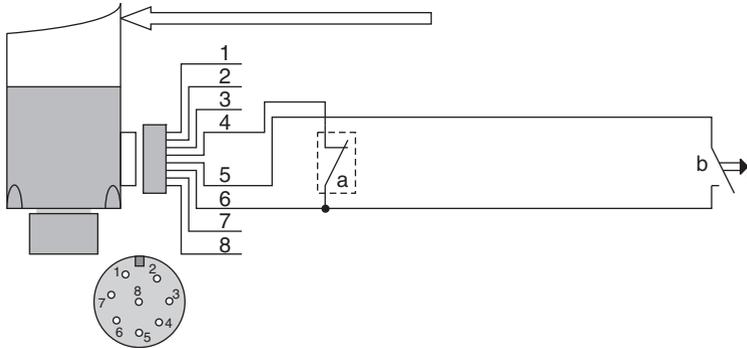
11.2.3 Sicherheitskreis (1-kanalig)



Achtung!

1-kanalige Sicherheitskreise sind nur in Anwendungen der Sicherheitskategorie 2 zulässig.

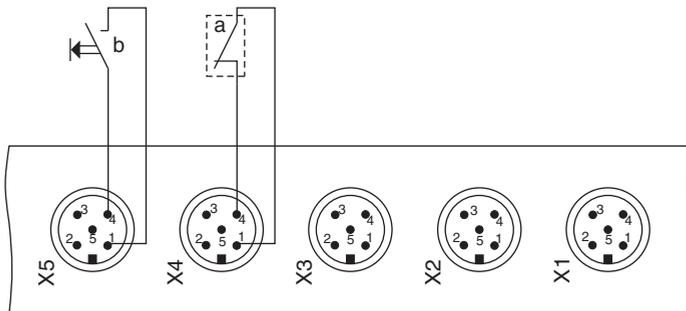
Lokal-Buchse



1-8= Pin-Nummer der Lokal-Buchse b = Start-Taste
 a = 1-kanaliger Sicherheitskreis

Bild 11.2-11: Anschluss an der Lokal-Buchse

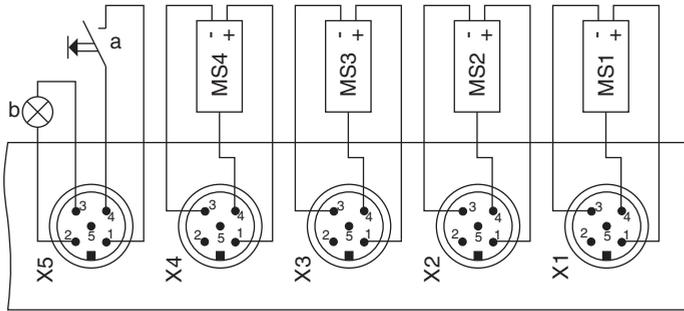
Lokal-Anschlussfeld



a = 1-kanaliger Sicherheitskreis b = Start-Taste

Bild 11.2-12: Anschluss am Lokal-Anschlussfeld

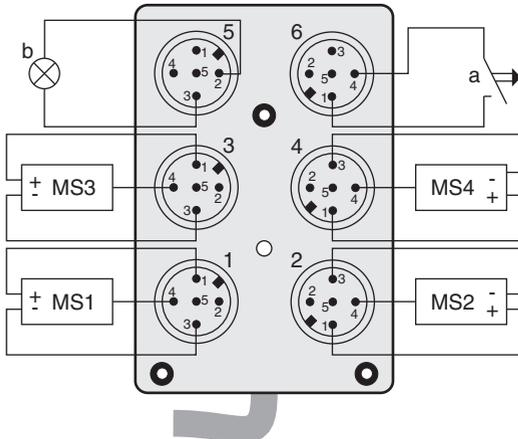
Lokal-Anschlussfeld



a = Start-/Muting-Restart-Taste MS= Muting-Sensor
 b = Externer Muting-Leuchtmelder

Bild 11.2-15: Anschluss am Lokal-Anschlussfeld

Lokal-Anschlussbox

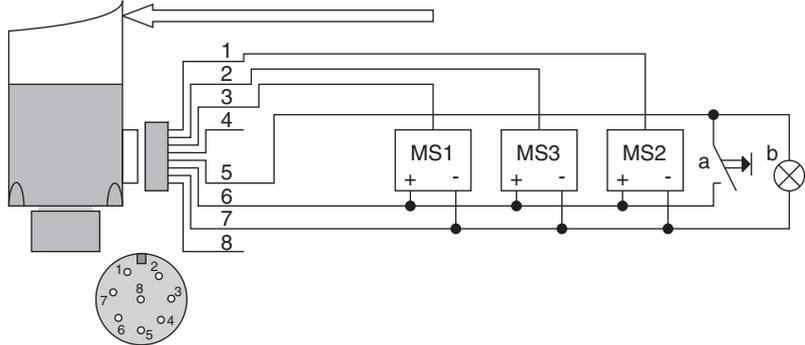


a = Start-/Muting-Restart-Taste MS= Muting-Sensor
 b = Externer Muting-Leuchtmelder

Bild 11.2-16: Anschluss an der Lokal-Anschlussbox

11.2.5 3-Sensor Richtungs-Muting

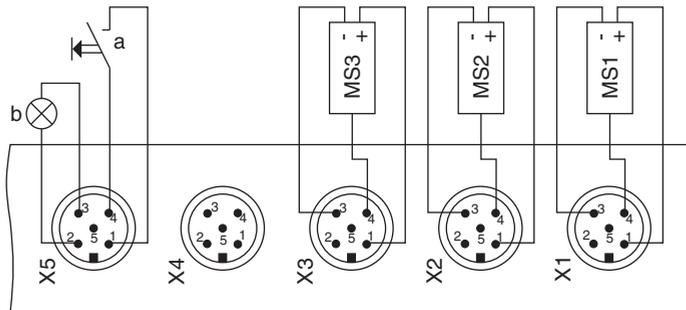
Lokal-Buchse



1-8= Pin-Nummer der Lokal-Buchse b = Externer Muting-Leuchtmelder
 a = Start-/Muting-Restart-Taste MS= Muting-Sensor

Bild 11.2-17: Anschluss an der Lokal-Buchse

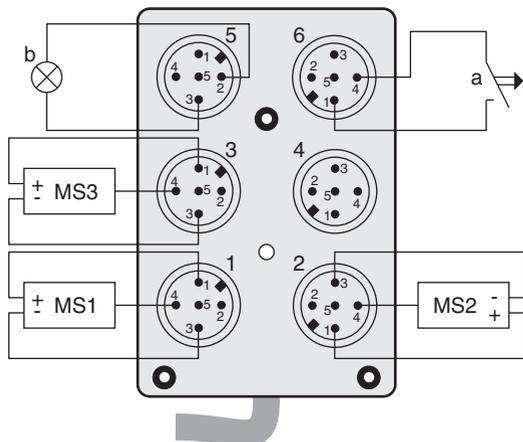
Lokal-Anschlussfeld



a = Start-/Muting-Restart-Taste MS= Muting-Sensor
 b = Externer Muting-Leuchtmelder

Bild 11.2-18: Anschluss am Lokal-Anschlussfeld

Lokal-Anschlussbox



a = Start/Muting-Restart-Taste MS= Muting-Sensor
 b = Externer Muting-Leuchtmelder

Bild 11.2-19: Anschluss an der Lokal-Anschlussbox

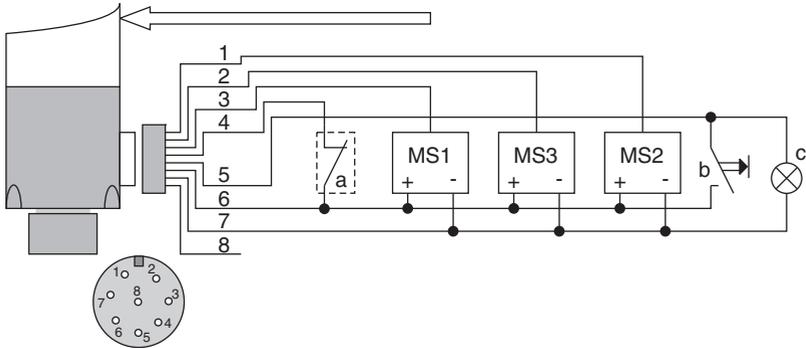
11.2.6 3-Sensor Richtungs-Muting; Sicherheitskreis (1-kanalig)



Achtung!

1-kanalige Sicherheitskreise sind nur in Anwendungen der Sicherheitskategorie 2 zulässig.

Lokal-Buchse

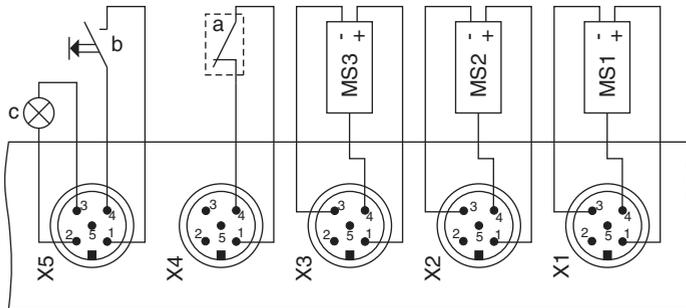


- 1-8= Pin-Nummer der Lokal-Buchse
- a = 1-kanaliger Sicherheitskreis
- b = Start-/Muting-Restart-Taste

- c = Externer Muting-Leuchtmelder
- MS= Muting-Sensor

Bild 11.2-20: Anschluss an der Lokal-Buchse

Lokal-Anschlussfeld

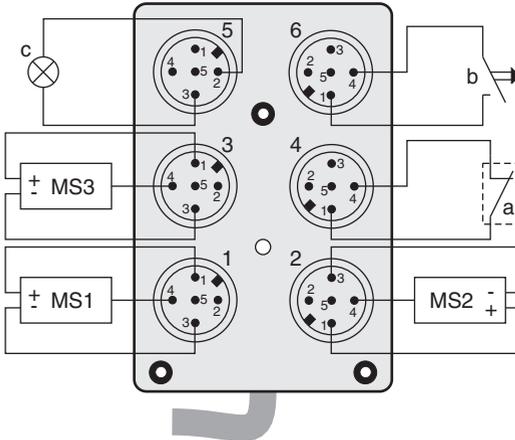


- a = 1-kanaliger Sicherheitskreis
- b = Start-/Muting-Restart-Taste

- c = Externer Muting-Leuchtmelder
- MS= Muting-Sensor

Bild 11.2-21: Anschluss am Lokal-Anschlussfeld

Lokal-Anschlussbox



- a = 1-kanaliger Sicherheitskreis
- b = Start-/Muting-/Restart-Taste
- c = Externer Muting-Leuchtmelder
- MS= Muting-Sensor

Bild 11.2-22: Anschluss an der Lokal-Anschlussbox

11.2.7 2-Sensor Parallel-Muting (L1, L2), Taktsteuerung mit Bypass

Die Anschlusspläne in diesem Kapitel gelten für folgende Basiskonfigurationen:

- 2-Sensor Parallel-Muting (L1, L2)
- Bypass-Steuerung
- 1- bis 8-Taktsteuerung; Bypass
- 3 Betriebsarten (extern, 1-aus-3); Bypass

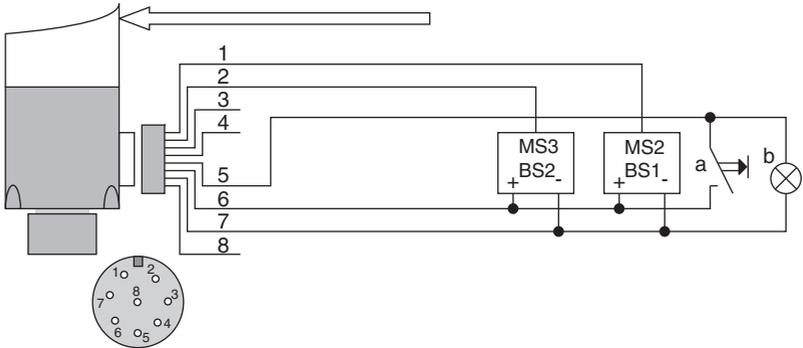
Die Signalleitung für den Clear-Sensor zur Taktsteuerung ist frei wählbar (WE: L1).

Bei der Taktbetriebsarten-Auswahl 1-aus-3 muss ein externer Betriebsartenschalter mit 3 Signalleitungen angeschlossen sein. Für den Anschluss können Sie beliebige 3 freie Steuereingänge wählen. Die folgende Tabelle zeigt die Steuerlogik der 3 Eingänge:

1. Eingang	2. Eingang	3. Eingang	Taktbetriebsart
+24V DC	0V	0V	Schutzbetrieb
0V	+24V DC	0V	Eintakt-Steuerung
0V	0V	+24V DC	Zweitakt-Steuerung

Andere Kombinationen sind unzulässig und führen zu einer Störmeldung.

Lokal-Buchse

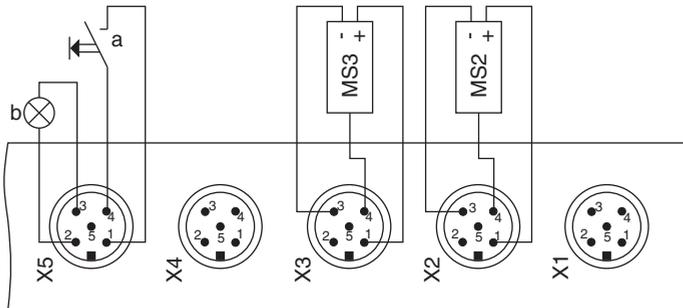


1-8= Pin-Nummer der Lokal-Buchse
a = Start/Muting-Restart-Taste

b = Externer Muting-Leuchtmelder
MS= Muting-Sensor
BS= Bypass-Sensor

Bild 11.2-23: Anschluss an der Lokal-Buchse

Lokal-Anschlussfeld



a = Start/Muting-Restart-Taste
b = Externer Muting-Leuchtmelder

MS= Muting-Sensor

Bild 11.2-24: Anschluss am Lokal-Anschlussfeld

11.2.8 2-Sensor Parallel-Muting (L1,L2), Taktsteuerung mit Bypass, Sicherheitskreis (2-kanalig)

Die Anschlusspläne in diesem Kapitel gelten für folgende Basiskonfigurationen:

- 2-Sensor Parallel-Muting (L1,L2); Sicherheitskreis (2-kanalig)
- Bypass-Steuerung; Sicherheitskreis (2-kanalig)
- 1- bis 8-Taktsteuerung; Bypass; Sicherheitskreis (2-kanalig)
- 3 Betriebsarten (extern, 1-aus-3); Bypass; Sicherheitskreis (2-kanalig)

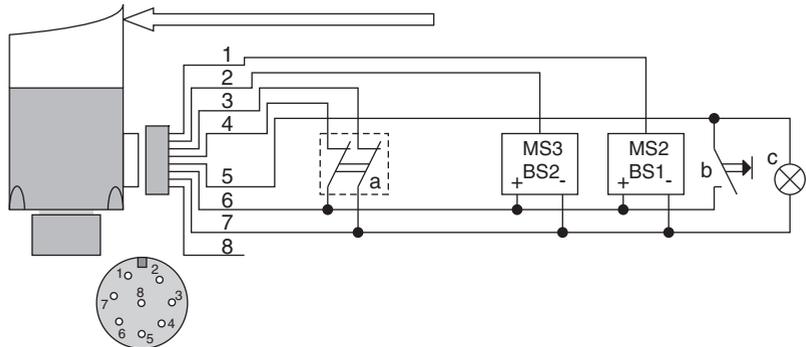
Die Signalleitung für den Clear-Sensor zur Taktsteuerung ist frei wählbar (WE: L1).

Bei der Taktbetriebsarten-Auswahl 1-aus-3 muss ein externer Betriebsartenschalter mit 3 Signalleitungen angeschlossen sein. Für den Anschluss können Sie beliebige 3 freie Steuereingänge wählen. Die folgende Tabelle zeigt die Steuerlogik der 3 Eingänge:

1. Eingang	2. Eingang	3. Eingang	Taktbetriebsart
+24V DC	0V	0V	Schutzbetrieb
0V	+24V DC	0V	Eintakt-Steuerung
0V	0V	+24V DC	Zweitakt-Steuerung

Andere Kombinationen sind unzulässig und führen zu einer Störmeldung.

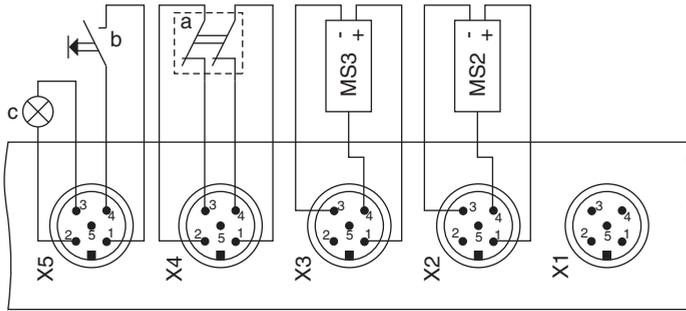
Lokal-Buchse



- 1-8= Pin-Nummer der Lokal-Buchse
- a = 2-kanaliger Sicherheitskreis
- b = Start-/Muting-Restart-Taste
- c = Externer Muting-Leuchtmelder
- MS= Muting-Sensor
- BS= Bypass-Sensor

Bild 11.2-27: Anschluss an der Lokal-Buchse

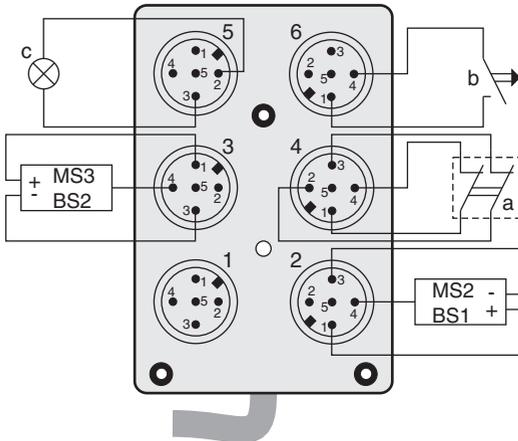
Lokal-Anschlussfeld



- a = 2-kanaliger Sicherheitskreis
- b = Start-/Muting-Restart-Taste
- c = Externer Muting-Leuchtmelder
- MS= Muting-Sensor

Bild 11.2-28: Anschluss am Lokal-Anschlussfeld

Lokal-Anschlussbox



- a = 2-kanaliger Sicherheitskreis
- b = Start-/Muting-Restart-Taste
- c = Externer Muting-Leuchtmelder
- MS= Muting-Sensor
- BS= Bypass-Sensor

Bild 11.2-29: Anschluss an der Lokal-Anschlussbox

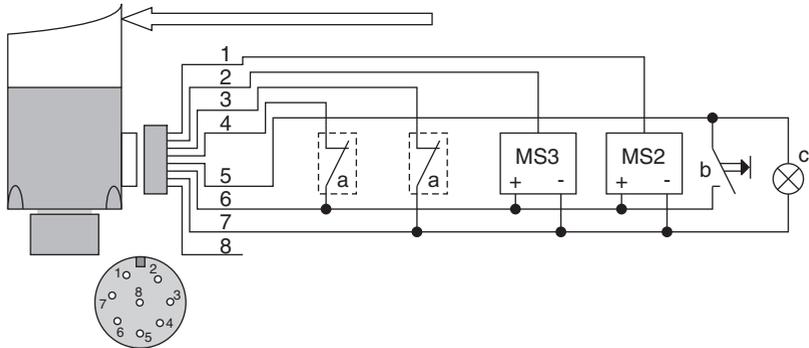
11.2.9 2-Sensor Parallel-Muting (L1, L2); zwei Sicherheitskreise (1-kanalig)



Achtung!

1-kanalige Sicherheitskreise sind nur in Anwendungen der Sicherheitskategorie 2 zulässig.

Lokal-Buchse

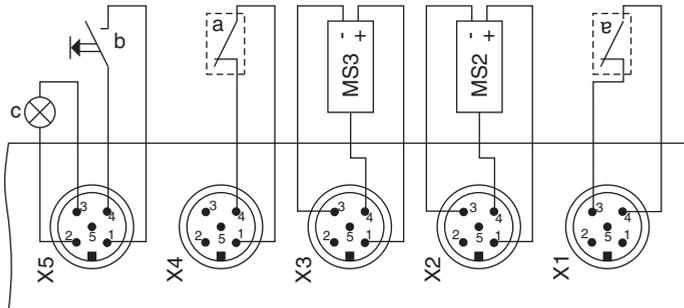


- 1-8= Pin-Nummer der Lokal-Buchse
- a = 1-kanaliger Sicherheitskreis
- b = Start-/Muting-Restart-Taste

- c = Externer Muting-Leuchtmelder
- MS= Muting-Sensor

Bild 11.2-30: Anschluss an der Lokal-Buchse

Lokal-Anschlussfeld

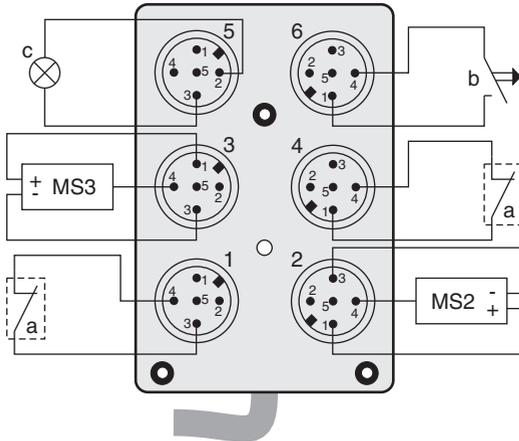


- a = 1-kanaliger Sicherheitskreis
- b = Start-/Muting-Restart-Tast

- c = Externer Muting-Leuchtmelder
- MS= Muting-Sensor

Bild 11.2-31: Anschluss am Lokal-Anschlussfeld

Lokal-Anschlussbox



a = 1-kanaliger Sicherheitskreis c = Externer Muting-Leuchtmelder
 b = Start-/Muting-Restart-Taste MS= Muting-Sensor

Bild 11.2-32: Anschluss an der Lokal-Anschlussbox

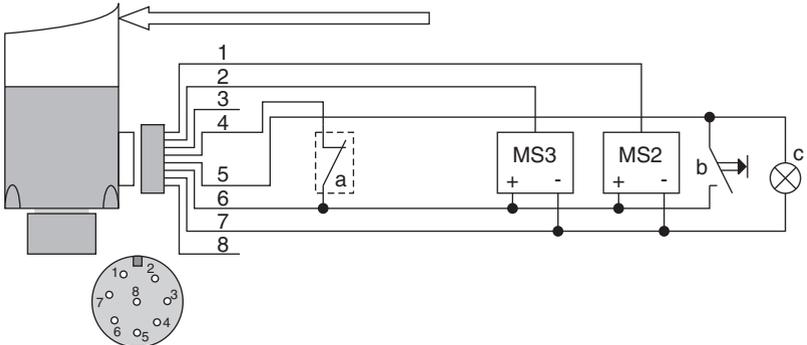
11.2.10 2-Sensor Parallel-Muting (L1, L2); Sicherheitskreis (1-kanalig)



Achtung!

1-kanalige Sicherheitskreise sind nur in Anwendungen der Sicherheitskategorie 2 zulässig.

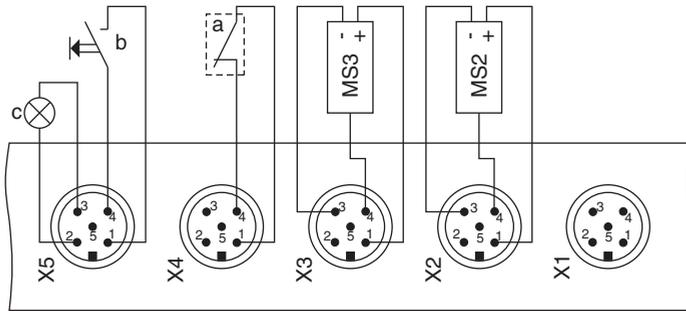
Lokal-Buchse



1-8= Pin-Nummer der Lokal-Buchse c = Externer Muting-Leuchtmelder
 a = 1-kanaliger Sicherheitskreis MS= Muting-Sensor
 b = Start-/Muting-Restart-Taste

Bild 11.2-33: Anschluss an der Lokal-Buchse

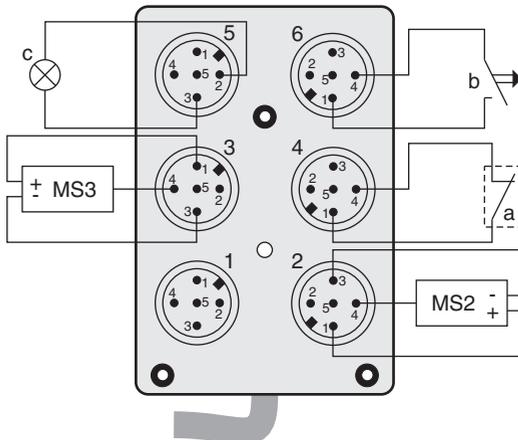
Lokal-Anschlussfeld



a = 1-kanaliger Sicherheitskreis c = Externer Muting-Leuchtmelder
 b = Start-/Muting-Restart-Taste MS= Muting-Sensor

Bild 11.2-34: Anschluss am Lokal-Anschlussfeld

Lokal-Anschlussbox

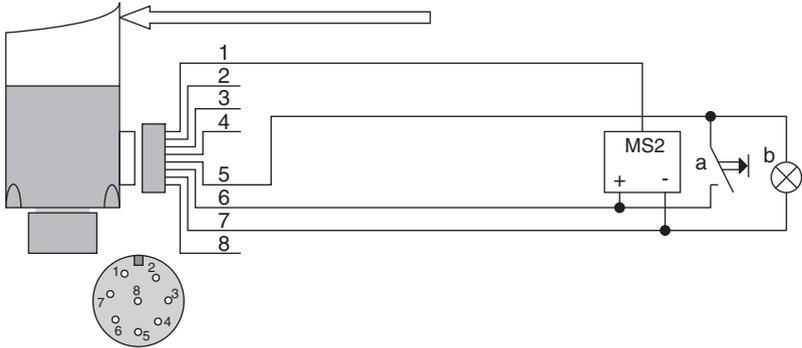


a = 1-kanaliger Sicherheitskreis c = Externer Muting-Leuchtmelder
 b = Start-/Muting-Restart-Taste MS= Muting-Sensor

Bild 11.2-35: Anschluss an der Lokal-Anschlussbox

11.2.11 2-Sensor Parallel-Muting (L1, M5)

Lokal-Buchse

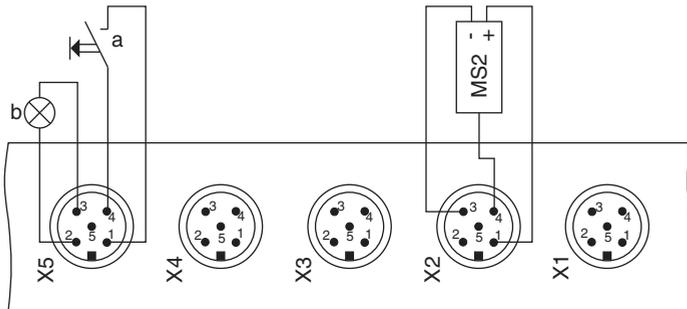


1-8= Pin-Nummer der Lokal-Buchse
 a = Start/Muting-Restart-Taste
 MS3= an M5 des Maschinen-Interfaces

b = Externer Muting-Leuchtmelder
 MS= Muting-Sensor

Bild 11.2-36: Anschluss an der Lokal-Buchse

Lokal-Anschlussfeld

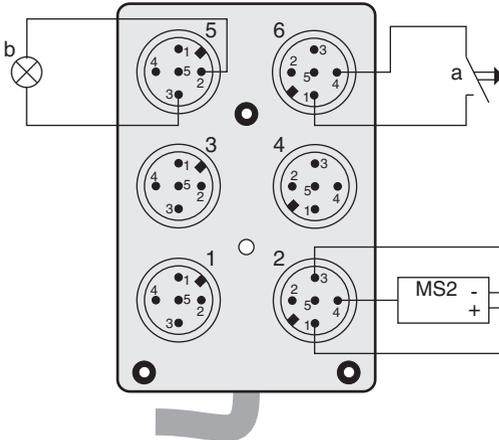


a = Start/Muting-Restart-Taste
 b = Externer Muting-Leuchtmelder

MS= Muting-Sensor
 MS3= an M5 des Maschinen-Interfaces

Bild 11.2-37: Anschluss am Lokal-Anschlussfeld

Lokal-Anschlussbox

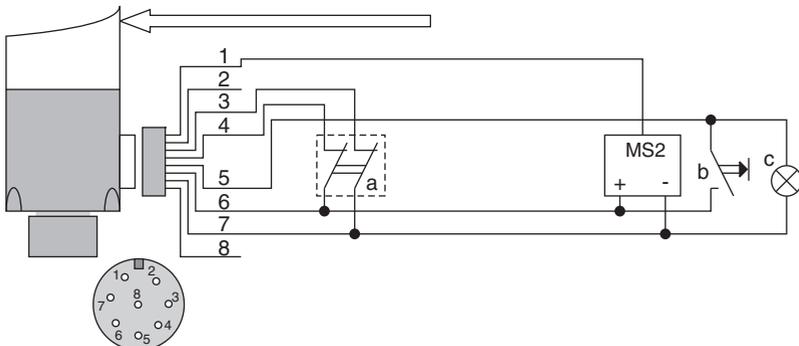


- a = Start-/Muting-Restart-Taste
- b = Externer Muting-Leuchtmelder
- MS= Muting-Sensor
- MS3= an M5 des Maschinen-Interfaces

Bild 11.2-38: Anschluss an der Lokal-Anschlussbox

11.2.12 2-Sensor Parallel-Muting (L1, M5), Sicherheitskreis (2-kanalig)

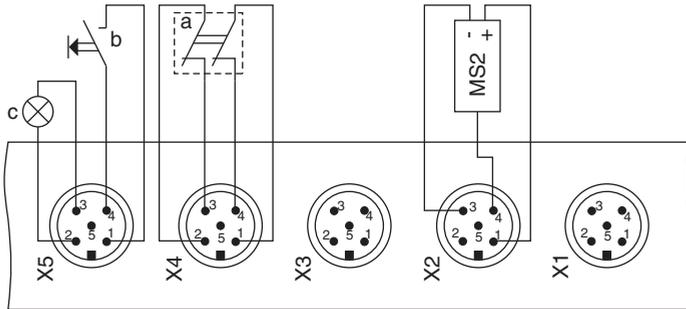
Lokal-Buchse



- 1-8= Pin-Nummer der Lokal-Buchse
- a = 2-kanaliger Sicherheitskreis
- b = Start-/Muting-Restart-Taste
- c = Externer Muting-Leuchtmelder
- MS= Muting-Sensor
- MS3= an M5 des Maschinen-Interfaces

Bild 11.2-39: Anschluss an der Lokal-Buchse

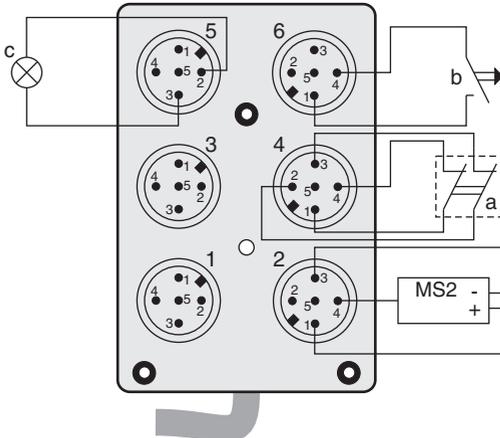
Lokal-Anschlussfeld



- a = 2-kanaliger Sicherheitskreis
- b = Start-/Muting-Restart-Taste
- c = Externer Muting-Leuchtmelder
- MS= Muting-Sensor
- MS3= an M5 des Maschinen-Interfaces

Bild 11.2-40: Anschluss an der Lokal-Buchse

Lokal-Anschlussbox



- a = 2-kanaliger Sicherheitskreis
- b = Start-/Muting-Restart-Taste
- c = Externer Muting-Leuchtmelder
- MS= Muting-Sensor
- MS3= an M5 des Maschinen-Interfaces

Bild 11.2-41: Anschluss an der Lokal-Anschlussbox

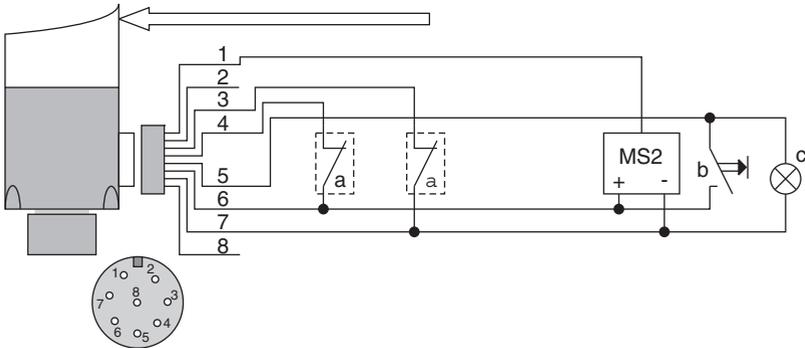
11.2.13 2-Sensor Parallel-Muting (L1, M5); zwei Sicherheitskreise (1-kanalig)



Achtung!

1-kanalige Sicherheitskreise sind nur in Anwendungen der Sicherheitskategorie 2 zulässig.

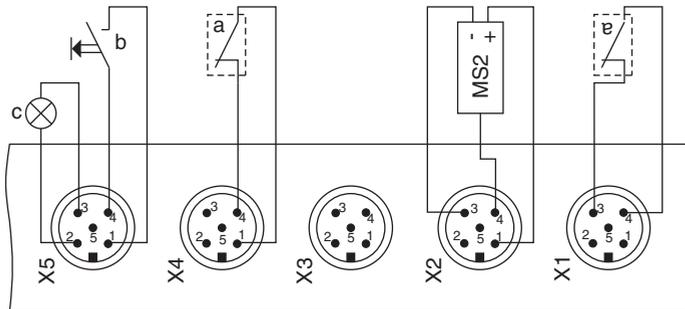
Lokal-Buchse



- 1-8= Pin-Nummer der Lokal-Buchse
- a = 1-kanaliger Sicherheitskreis
- b = Start-/Muting-Restart-Taste
- c = Externer Muting-Leuchtmelder
- MS= Muting-Sensor
- MS3= an M5 des Maschinen-Interfaces

Bild 11.2-42: Anschluss an der Lokal-Buchse

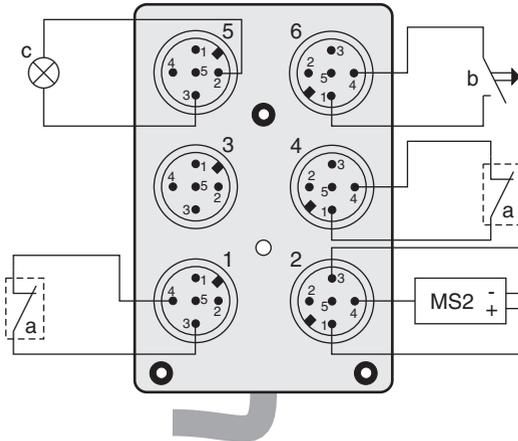
Lokal-Anschlussfeld



- a = 1-kanaliger Sicherheitskreis
- b = Start-/Muting-Restart-Taste
- c = Externer Muting-Leuchtmelder
- MS= Muting-Sensor
- MS3= an M5 des Maschinen-Interfaces

Bild 11.2-43: Anschluss am Lokal-Anschlussfeld

Lokal-Anschlussbox



- a = 1-kanaliger Sicherheitskreis
- b = Start-/Muting-Restart-Taste
- c = Externer Muting-Leuchtmelder
- MS= Muting-Sensor
- MS3= an M5 des Maschinen-Interfaces

Bild 11.2-44: Anschluss an der Lokal-Anschlussbox

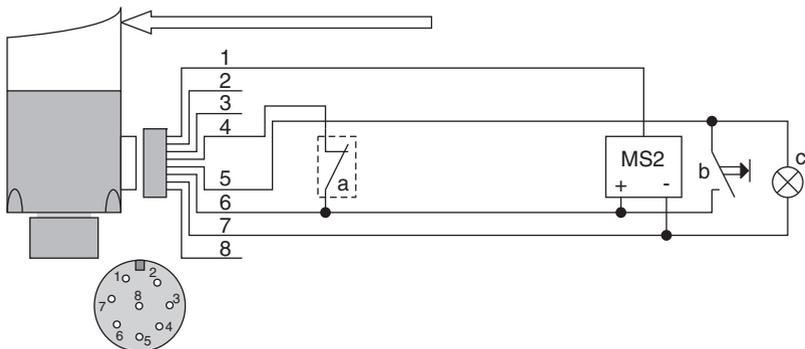
11.2.14 2-Sensor Parallel-Muting (L1, M5); Sicherheitskreis (1-kanalig)



Achtung!

1-kanalige Sicherheitskreise sind nur in Anwendungen der Sicherheitskategorie 2 zulässig.

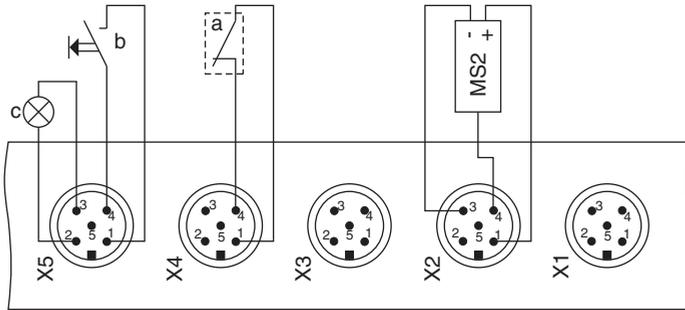
Lokal-Buchse



- 1-8= Pin-Nummer der Lokal-Buchse
- a = 1-kanaliger Sicherheitskreis
- b = Start-/Muting-Restart-Taste
- c = Externer Muting-Leuchtmelder
- MS= Muting-Sensor
- MS3= an M5 des Maschinen-Interfaces

Bild 11.2-45: Anschluss an der Lokal-Buchse

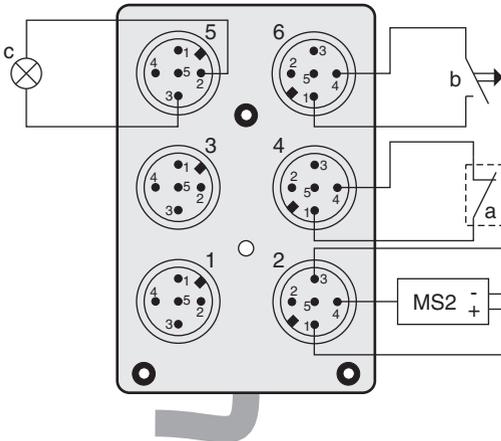
Lokal-Anschlussfeld



- a = 1-kanaliger Sicherheitskreis
- b = Start-/Muting-Restart-Taste
- c = Externer Muting-Leuchtmelder
- MS= Muting-Sensor
- MS3= an M5 des Maschinen-Interfaces

Bild 11.2-46: Anschluss am Lokal-Anschlussfeld

Lokal-Anschlussbox



- a = 1-kanaliger Sicherheitskreis
- b = Start-/Muting-Restart-Taste
- c = Externer Muting-Leuchtmelder
- MS= Muting-Sensor
- MS3= an M5 des Maschinen-Interfaces

Bild 11.2-47: Anschluss an der Lokal-Anschlussbox

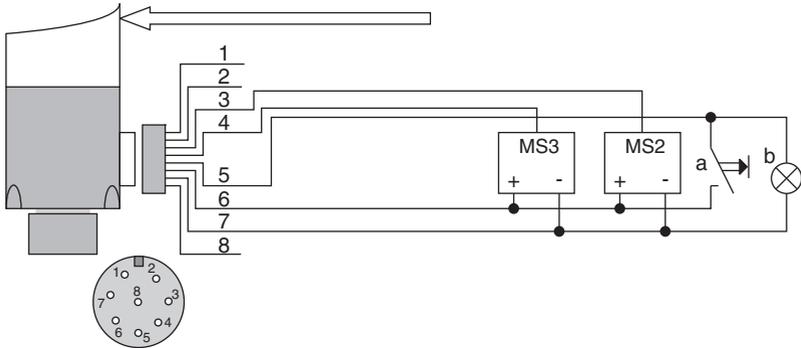
11.2.15 2-Sensor Parallel-Muting (L3, L4)



Achtung!

1-kanalige Sicherheitskreise sind nur in Anwendungen der Sicherheitskategorie 2 zulässig.

Lokal-Buchse

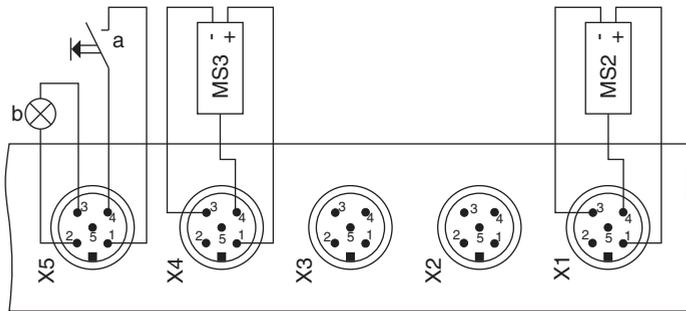


1-8= Pin-Nummer der Lokal-Buchse
 a = Start-/Muting-Restart-Taste

b = Externer Muting-Leuchtmelder
 MS= Muting-Sensor

Bild 11.2-48: Anschluss an der Lokal-Buchse

Lokal-Anschlussfeld

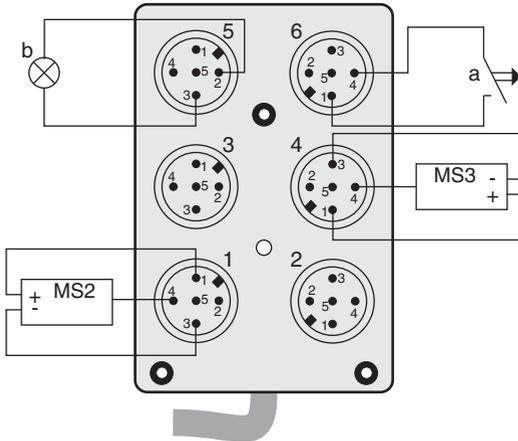


a = Start-/Muting-Restart-Taste
 b = Externer Muting-Leuchtmelder

MS= Muting-Sensor

Bild 11.2-49: Anschluss am Lokal-Anschlussfeld

Lokal-Anschlussbox



a = Start-/Muting-Restart-Taste MS= Muting-Sensor
 b = Externer Muting-Leuchtmelder

Bild 11.2-50: Anschluss an der Lokal-Anschlussbox

11.2.16 3 Betriebsarten (extern, binär-kodiert)

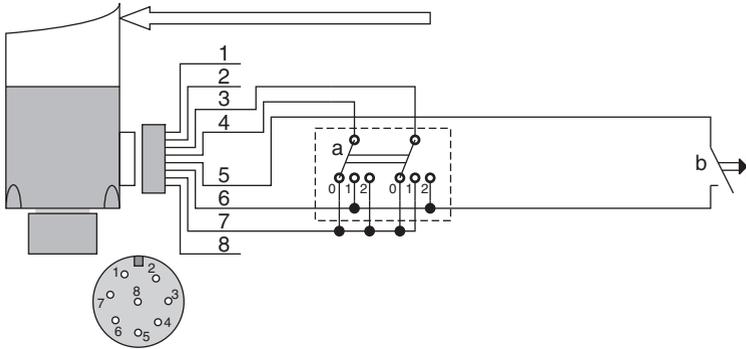
Die folgende Tabelle zeigt die Steuerlogik der Eingänge L3 und L4 für den externen Zwei-Ebenen-Betriebsartenschalter mit Binär-Kodierung:

L3	L4	Taktbetriebsart
0V	0V	Schutzbetrieb
0V	+24V DC	Eintakt-Steuerung
+24V DC	0V	Zweitakt-Steuerung
+24V DC	+24V DC	reserviert

Ein offener Eingang L3 und/oder L4 wird als Kabelunterbrechung gewertet und führt zur Störmeldung „E56“.

Die Signalleitung für den Clear-Sensor zur Taktsteuerung ist frei wählbar (WE: L1).

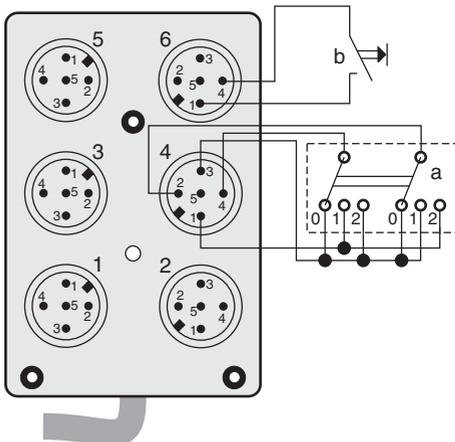
Lokal-Buchse



1-8= Pin-Nummer der Lokal-Buchse b = Start-Taste
 a = Externer Betriebsartenschalter für Taktsteuerung

Bild 11.2-51: Anschluss an der Lokal-Buchse

Lokal-Anschlussbox



a = Externer Betriebsartenschalter für Taktsteuerung b = Start-Taste

Bild 11.2-52: Anschluss an der Lokal-Anschlussbox

11.2.17 3 Betriebsarten (extern, binär-kodiert); Bypass

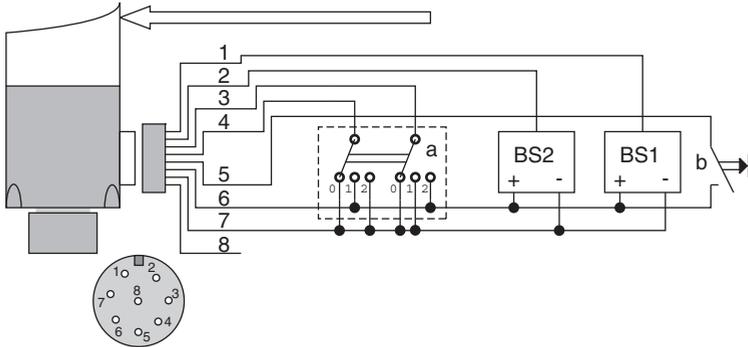
Die folgende Tabelle zeigt die Steuerlogik der Eingänge L3 und L4 für den externen Betriebsartenschalter:

L3	L4	Taktbetriebsart
0V	0V	Schutzbetrieb
0V	+24V DC	Eintakt-Steuerung
+24V DC	0V	Zweitakt-Steuerung
+24V DC	+24V DC	reserviert

Ein offener Eingang L3 und/oder L4 wird als Kabelunterbrechung gewertet und führt zur Störmeldung „E56“.

Die Signalleitung für den Clear-Sensor zur Taktsteuerung ist frei wählbar (WE: L1).

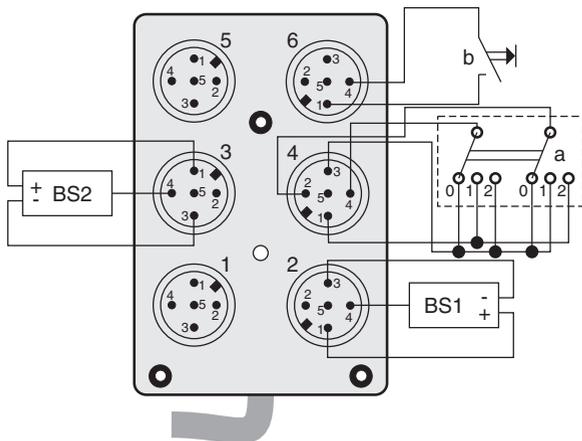
Lokal-Buchse



- 1-8= Pin-Nummer der Lokal-Buchse
- a = Externer Betriebsartenschalter für Taktsteuerung
- b = Start-Taste
- BS= Bypass-Sensor

Bild 11.2-53: Anschluss an der Lokal-Buchse

Lokal-Anschlussbox



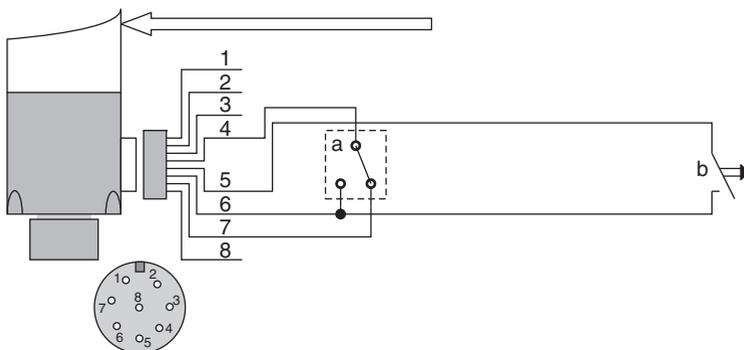
a = Externer Betriebsartenschalter für Taktsteuerung b = Start-Taste
 BS= Bypass-Sensor

Bild 11.2-54: Anschluss an der Lokal-Anschlussbox

11.2.18 2 Betriebsarten (extern, frei wählbar)

Die Signalleitung für den Clear-Sensor zur Taktsteuerung ist frei wählbar (WE: L1).

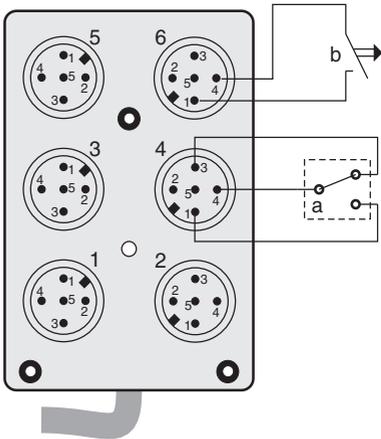
Lokal-Buchse



1-8= Pin-Nummer der Lokal-Buchse b = Start-Taste
 a = Externer Betriebsartenschalter für Taktsteuerung

Bild 11.2-55: Anschluss an der Lokal-Buchse

Lokal-Anschlussbox



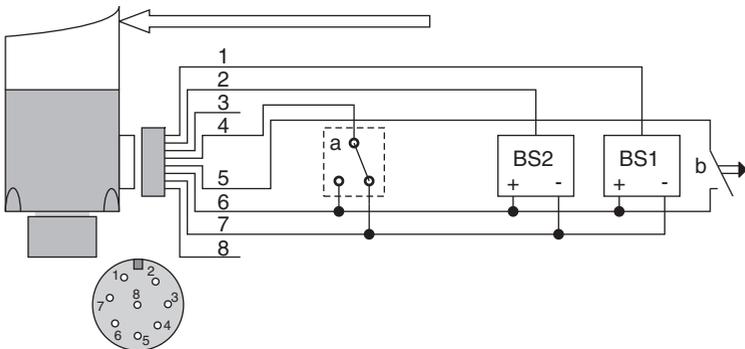
a = Externer Betriebsartenschalter für Taktsteuerung b = Start-Taste

Bild 11.2-56: Anschluss an der Lokal-Anschlussbox

11.2.19 2 Betriebsarten (extern, frei wählbar); Bypass

Die Signalleitung für den Clear-Sensor zur Taktsteuerung ist frei wählbar (WE: L1).

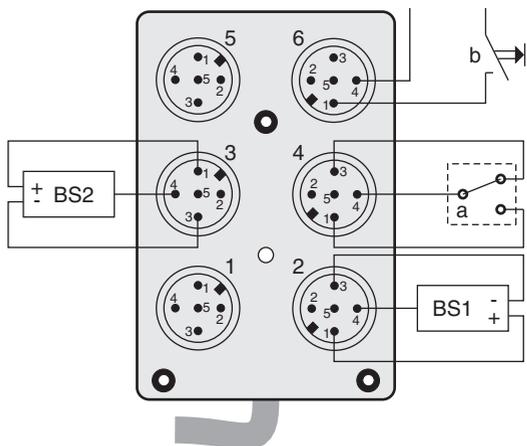
Lokal-Buchse



1-8= Pin-Nummer der Lokal-Buchse b = Start-Taste
 a = Externer Betriebsartenschalter für Taktsteuerung BS= Bypass-Sensor

Bild 11.2-57: Anschluss an der Lokal-Buchse

Lokal-Anschlussbox



- a = Externer Betriebsartenschalter für Taktsteuerung
- b = Start-Taste
- BS= Bypass-Sensor

Bild 11.2-58: Anschluss an der Lokal-Anschlussbox

12 Beispiele

Zur Demonstration der Vorgehensweise wird für jedes Funktionspaket nachfolgend ein Parametrierbeispiel angegeben.

12.1 Funktionspaket „Blanking“

Problem:

Der Zuführbereich einer Stanze, in die ein Blechband eingeführt wird, ist mit einem Sicherheits-Lichtvorhang abzusichern. Aus dem Blechband werden Teile ausgestanzt und in einem seitlich angeordneten Behälter gesammelt. Der Rückraum der Stanze ist mit einem Schutzzaun gesichert, in dem sich eine Tür mit 2-kanaligem Sicherheitsschalter befindet, der in den Abschaltkreis der Stanze eingebunden ist. Nach dem Einschalten der Maschine soll die Überprüfung der korrekten Funktion der Sicherheits-Komponenten erzwungen werden. Um Kosten und Wartungsarbeiten einzusparen sollen so wenig Sicherheitsgeräte wie möglich eingesetzt werden. Da das Blechband relativ dünn ist, kann nicht garantiert werden, dass im Ausblendungsbereich immer mindestens ein Strahl unterbrochen wird.

Lösung:

Der mit entsprechender Schutzfeldhöhe und 14 mm Auflösung ausgewählte COMPACT*plus*-Empfänger mit dem Funktionspaket „Blanking“ besitzt eine Relaiskappe, so dass der Abschaltkreis der Stanze direkt über den Empfänger geführt wird. Der Rückführkreis der Leistungs-Schalterschütze wird an M2 angeschlossen. Die Starttaste ist mit L1 verbunden während die Lampe für eine Starttasten-Beleuchtung an Ausgang L2 anzuschliessen ist. Der Schutztür-Sicherheitskreis geht auf die Eingänge L3 und L4. Ein Sicherheits-Relais im Schaltschrank ist somit nicht nötig. Eine Signallampe an L5 zeigt an, wenn ein Objekt außerhalb des Ausblendungsbereiches das Schutzfeld verletzt.

Folgende Einstellungen sind mit SafetyLab durchzuführen:

- > Fenster „Basiskonfiguration“: Auswahl von „Sicherheitskreis (2-kanalig)“, siehe Kapitel 8.2
- > Fenster „Steuer- und Meldesignale“: L2 als „Ausgang“ parametrieren, siehe Kapitel 7.5
- > Fenster „Schutzfeld“ > „[Ändern]“: Einstellen von beweglicher Ausblendung mit Objektgröße = 1 und Größentoleranz = -1 in dem Teilbereich des Schutzfeldes, in dem sich das Blechband bewegen darf, Einstellen von „Strahlsignal 1“ für alle Strahlen ausserhalb des Ausblendungsbereiches, siehe Kapitel 8.4 und Abb. 12.1-1. Die effektive Auflösung reduziert sich dadurch auf 24 mm; der Sicherheitsabstand zur Gefahrstelle ist entsprechend anzupassen.
- > Fenster „Einlernen“: Einlernen deaktivieren
- > Fenster „Anlauf“: Auswahl von „Durch Eingriff in das Schutzfeld“ und evtl. Änderung des Zeitfensters, siehe Kapitel 7.15
- > Fenster „Anlauf/Wiederanlauf“: Auswahl von „Manuell über Starttaste“, siehe Kapitel 7.16
- > Fenster „Start-/Restart-Signal“: Auswahl von „<Keine Verknüpfung, nur ein Eingang>“ und 1. Eingang: „L1“, siehe Kapitel 7.17
- > Fenster „Schützkontrolle“: Art der Schützkontrolle „Dynamisch“, „M2“ belassen, evtl. „300 ms“ verändern; siehe Kapitel 7.18
- > Fenster „Kontaktbehafteter Sicherheitskreis“: Anlaufstestung auf „Aktiviert“ setzen
- > Fenster „Meldesignal-Ausgabe“:
 - Funktion A = „Direkter Eingang“,
 - Eingang A = „WA-Sperre entriegelungsbereit“,
 - Ausgang A = „L2“,

Funktion B = „Direkter Eingang“,
 Eingang B = „Strahlsignal 1“,
 Ausgang B = „L5“

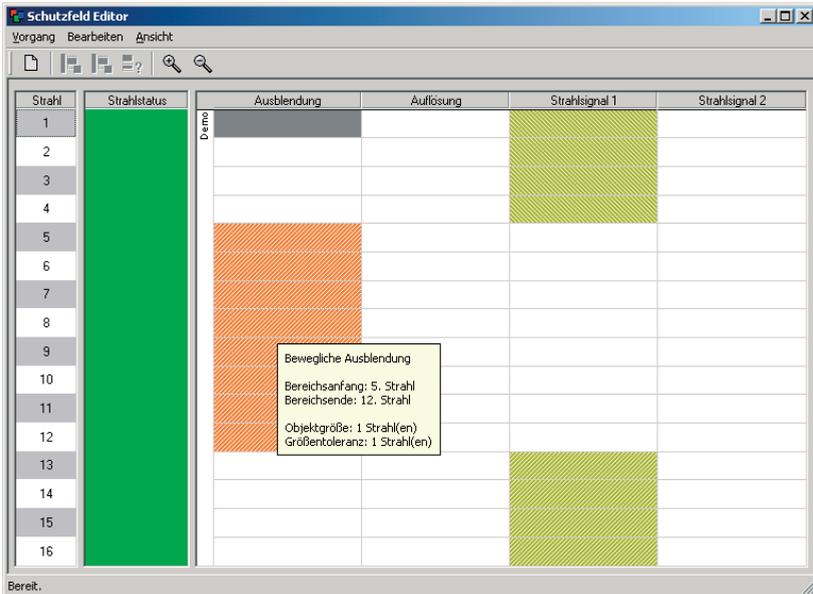


Bild 12.1-1: Parametrierung des Schutzfeldes für Beispielanwendung an Stanze

12.2 Funktionspaket „Muting“

Problem:

Eine Paletten-Übergabestation wird mit einem Muting-Transceiver mit integriertem LED-Mutingleuchtmelder abgesichert. Da nur wenig Platz zur Verfügung steht, soll das Muting mit einer quer über die Rollenbahn ausgerichteten Reflex-Lichtschranke und dem Rollenband-Steuersignal von einer SPS aktiviert werden. Nachdem die Palette auf das Rollenband aufgesetzt wurde, startet die SPS den Antrieb. Innerhalb eines Zeitfensters von $1\text{ s} < t < 2\text{ s}$ erreicht die Palette die Reflex-Lichtschranke und startet das Muting. Der Transport durch die Schutzeinrichtung erfolgt im Normalbetrieb innerhalb weniger Sekunden; die Muting-Zeitbegrenzung sollte deshalb auf einen Wert von 20 Sekunden reduziert werden. Bleibt das Rollenband stehen, hält der Muting-Zeitgeber an, um keine Störmeldung zu erzeugen (würde Freifahren durch eine Bedienperson erfordern). Da das Transportgut auf den Paletten mit Kunststofffolien umwickelt ist, kann die Lichtschranke durch Reflexionen während des Mutings kurzzeitig gestört werden; diese Störungssignale sollen weitgehend herausgefiltert werden. Mehrere derartiger Paletten-Übergabestationen sind nebeneinander angeordnet. Deshalb soll der OSSD-Zustand vor Ort angezeigt werden, um dem Bedienpersonal zu signalisieren welche Schutzeinrichtung evtl. ausgelöst hat, damit die Station mittels der lokalen Startaste wieder angefahren wird. Ein Leuchtmelder schaltet dann ein, wenn die OSSDs abgeschaltet werden. Der Sicherheitsabstand zwischen

Schutzeinrichtung und Gefahrstelle ist hinreichend groß, so dass das Schutzfeld möglichst unempfindlich gegen Störungen eingestellt werden kann.

Lösung:

Es wird 2-Sensor Parallel-Muting (L1, M5) gewählt. Somit kann die Lichtschranke bequem lokal an L1 angeschlossen werden während das SPS Steuersignal an M5 über das Kabel des Maschinen-Interface zugeführt wird; ein separates Kabel vom Schaltschrank zum Lokal-Interface ist somit nicht erforderlich. Das Steuersignal für den Muting-Zeitgeber wird auch über das Maschinen-Interface an M1 angelegt. Die nicht sichere SPS hat dafür zu sorgen, dass dieses Signal beim Aktivieren des Mutings log. 0 ist und nur wenn das Rollenband während des Mutings stehen bleibt auf log. 1 schaltet. Ist das nicht der Fall, wird Störung E53 erzeugt. Um dieses Signal nur während des Mutings zu schalten, meldet COMPACTplus über M3 das Signal „Muting aktiv“ an die SPS. Der OSSD-Schaltzustand wird auf L2 invers ausgegeben und angezeigt. Die Signalfilterung für L1 wird aus Gründen der Störsicherheit auf 100 ms Einschaltverzögerung und 500 ms Ausschaltverzögerung erhöht; die Gleichzeitigkeits-Erwartung des Parallel-Mutings auf $0,5 \text{ s} < t < 1,5 \text{ s}$. Eine Muting-Verlängerung von 1 s stellt sicher, dass die Palette die Schutzeinrichtung verlassen hat bevor das Muting endet.

Folgende Einstellungen sind mit SafetyLab durchzuführen:

- > Fenster „Basiskonfiguration“: Auswahl von „2-Sensor Parallel-Muting (L1, M5)“, siehe Kapitel 9.3
- > Fenster „Steuer- und Meldesignale“: für L1 Einschaltfilterzeit auf „100 ms“ und Ausschaltfilterzeit auf „500 ms“ setzen, L2 als „Eingang/Ausgang“ parametrieren, siehe Kapitel 7.5
- > Fenster „Mehrfachabtastung“: MultiScan-Faktor auf den maximalen Wert stellen, siehe Kapitel 7.7
- > Fenster „Muting“, siehe Kapitel 9.8:
 Muting-Zeitbegrenzung = „00:00:20“,
 Steuereingang (low-aktiv) = „M1“,
 Muting-Verlängerungszeit (TMP) = „1000 ms“,
 Min. Zeit für Gleichzeitigkeit Parallel-Muting (TMSpi) = „500 ms“,
 Max. Zeit für Gleichzeitigkeit Parallel-Muting (TMSpx) = „1500 ms“,
- > Fenster „Muting-Restart“: 1. Eingang = „L2“, 2. Eingang = „<nicht verwendet>“, siehe Kapitel 9.9
- > Fenster „Anlauf/Wiederanlauf“: Auswahl von „Manuell über Starttaste“, siehe Kapitel 7.16
- > Fenster „Start-/Restart-Signal“: Auswahl von „<Keine Verknüpfung, nur ein Eingang>“ und 1. Eingang: „L2“, siehe Kapitel 7.17
- > Fenster „Schützkontrolle“: Art der Schützkontrolle „Dynamisch“, „M2“ belassen, evtl. „300 ms“ verändern; siehe Kapitel 7.18
- > Fenster „Meldesignal-Ausgabe“:
 Funktion A = „Invertierter Eingang“,
 Eingang A = „OSSD Schaltzustand“,
 Ausgang A = „L2“,
 Funktion B = „Direkter Eingang“,
 Eingang B = „Muting aktiv“,
 Ausgang B = „M3“

Muting-Betriebsart	2-Sensor Parallel-Muting
Muting-Zeitbegrenzung (TMin, 0=deaktiviert) [SS:m...]	00:00:20
Steuereingang (low-aktiv)	M1
Muting-Steuereingang	<immer freigeben>
Muting-Verlängerungszeit (TMp)	1000 ms
Vorzeitiges Muting-Ende nach Freiwerden des Schut...	Deaktiviert
Muting-Sensoren	
Sensor MS1 (zeitgefiltert)	<nicht verwendet>
Sensor MS2 (zeitgefiltert)	L1
Sensor MS3 (zeitgefiltert)	M5
Sensor MS4 (zeitgefiltert)	<nicht verwendet>
Min. Zeit für Gleichzeitigkeit Parallel-Muting (TMSpi)	500 ms
Max. Zeit für Gleichzeitigkeit Parallel-Muting (TMSpx)	1500 ms

Bild 12.2-1: Einstellungen für Beispiel-Anwendung „Muting“

12.3 Funktionspaket „Taktsteuerung“

Problem:

Eine hydraulische Kleinpresse wird mit verschiedenen Werkstücken beschildet und je nach Werkstück vom Bediener in ihrer Betriebsart umgeschaltet.

- Betriebsart 1: Es werden dünne Bleche bearbeitet, die durch das Schutzfeld aus der Maschine heraus ragen. Der Sicherheits-Lichtvorhang arbeitet im Schutzbetrieb mit Wiederanlaufsperrung und 1-Strahl reduzierter Auflösung. Der Sicherheitsabstand ist fest auf die dadurch erreichbare effektive Auflösung dimensioniert.
- Betriebsart 2: Es werden kompakte schwere Werkstücke bearbeitet, die durch den Bediener nach der Bearbeitung aus der Maschine entnommen werden. Anschliessend wird das nächste Werkstück zur Bearbeitung eingelegt. Der Sicherheits-Lichtvorhang arbeitet im Zweitakt-Betrieb um das häufige Drücken der Starttaste durch den Bediener einzusparen und dadurch die Produktivität zu erhöhen. Da das Werkstück bei falscher Positionierung während des Pressens unbrauchbar wird, soll der Pressvorgang nur dann eingeleitet werden, wenn sich das Werkstück in der richtigen Position befindet. Zur weiteren Erhöhung der Produktivität wird im Taktbetrieb die Bypass-Funktion während der ungefährlichen Aufwärts-Bewegung der Presse aktiviert. Ein Sensor erzeugt im oberen Umkehrpunkt das Clear Signal zum Löschen des Taktzählers. Blinken eines Leuchtmelders signalisiert vor Ort die Anzahl der verbleibenden Takteingriffe.

Die Kontrolle der Steuerventile über einen Rückführkreis ist vom Sicherheits-Lichtvorhang zu realisieren. Der Zustand der OSSDs ist an eine SPS zu melden.

Lösung:

Die Basiskonfiguration des Sicherheits-Lichtvorhangs mit dem Funktionspaket „Taktsteuerung“ wird auf „2 Betriebsarten (extern, frei wählbar), Bypass“ gestellt. Dadurch wird an L4 ein Wechselschalter für die Betriebsart erwartet, während an L1 und L2 die beiden innerhalb von $200\text{ ms} < t < 500\text{ ms}$ aktivierten Bypass-Sensoren angeschlossen werden können, die kurz nach Durchlaufen des unteren Umkehrpunktes aktiviert und kurz vor Erreichen des oberen Umkehrpunktes deaktiviert werden. Um Kosten zu sparen wird das Clear-Signal von der negativen Flanke eines Bypass-Sensors abgeleitet, anstatt durch einen weiteren Sensor erzeugt zu werden. Im Schutzfeld wird 1-Strahl reduzierte Auflösung eingestellt, die nur im Schutzbetrieb wirksam ist, während bei Umschaltung auf den Zweitaktbetrieb im Empfänger automatisch auf die volle physikalische Auflösung zurück geschaltet wird. An L3 wird ein Freigabesignal von einem Positionssensor erwartet, das den letzten Takt frei gibt und somit dafür sorgt, dass die Presse nur dann einschaltet, wenn

sich das Werkstück in der korrekten Position befindet. Die interne Anlauf-/Wiederanlauf-sperre und die Schützkontrolle werden aktiviert; Starttaste und Leuchtmelder sind an L5, der Ventil-Rückführkreis an M2 anzuschliessen. M3 liefert den OSSD-Zustand an eine SPS.

Folgende Einstellungen sind mit SafetyLab durchzuführen.:

- > Fenster „Basiskonfiguration“: Auswahl von „2 Betriebsarten (extern, frei wählbar), Bypass“, dadurch Festlegung des Eingangs für den Wechselschalter zur Betriebsarten-Auswahl auf L4, Bypass-Sensoren an L1 und L2, siehe Kapitel 10.3
- > Fenster „Taktsteuerung“, siehe Kapitel 10.9:
 - Einstellung von Betriebsart 1 = „<Schutzbetrieb>“ und Betriebsart 2 = „2-Takt-Steuerung“,
 - Taktzyklus > Freigabe für letzten Takt = „L3“,
 - Taktrücksetzung > Eingang für Taktrücksetzung = „L2“,
 - Taktrücksetzung > Eingang für Taktrücksetzung > Rücksetzung erfolgt durch = „Negative Flanke“
- > Fenster „Anlauf/Wiederanlauf“: Wahl „Manuell über Starttaste“, siehe Kapitel 7.16
- > Fenster „Start-/Restart-Signal“: Auswahl von „<Keine Verknüpfung, nur ein Eingang>“ und 1. Eingang: „L5“, siehe Kapitel 7.17
- > Fenster „Schützkontrolle“: Art der Schützkontrolle „Dynamisch“, „M2“ belassen, evtl. „300 ms“ verändern; siehe Kapitel 7.18
- > Fenster „Meldesignal-Ausgabe“:
 - Funktion A = „Direkter Eingang“,
 - Eingang A = „LED (gelb)“,
 - Ausgang A = „L5“,
 - Funktion B = „Direkter Eingang“,
 - Eingang B = „OSSD Schaltzustand“,
 - Ausgang B = „M3“

1. Eingang	L4
2. Eingang	<nicht verwendet>
3. Eingang	<nicht verwendet>
Betriebsart 1	<Schutzbetrieb>
Betriebsart 2	2-Takt-Steuerung
Taktzyklus	
Taktsignal	Schutzfeld frei
Min. Eingriffszeit für Taktsignal (TCint)	0.10 s
Max. Wartezeit auf Takteingriff [SS...]	00:00:30
Freigabe für letzten Takt	L3
Taktrücksetzung	
Eingang für Taktrücksetzung	L2
Taktrücksetzung erfolgt durch	Negative Flanke

Bild 12.3-1: Einstellungen für Beispiel-Anwendung „Taktsteuerung“

13 Störmeldungen

Nachfolgend sind alle Störmeldungen aufgelistet, die vom COMPACTplus Empfänger je nach Funktionspaket erzeugt werden können.

Code	Ursache/Bedeutung	Maßnahme zur Fehlerbehebung
	LEDs und 7-Segment-Anzeigen leuchten nicht	+ 24V Versorgungsspannung (auch auf Verpolung) prüfen, Anschlusskabel prüfen, ggf. Empfänger tauschen
8:8	leuchtet ständig → Hardware-Fehler	Empfänger tauschen
F x(x)	interner Hardware-Fehler	Empfänger tauschen
E 1	Querschluss zwischen OSSD1 und OSSD 2	Schluss beseitigen
E 2	Überlast an OSSD1	korrekte Last anschließen
E 3	Überlast an OSSD2	korrekte Last anschließen
E 4	Überspannung an OSSD1	korrekte Versorgungsspannung
E 5	Überspannung an OSSD2	korrekte Versorgungsspannung
E 6	Schluss gegen GND an OSSD1	Schluss beseitigen
E 7	Schluss gegen 24V an OSSD1	Schluss beseitigen
E 8	Schluss gegen GND an OSSD2	Schluss beseitigen
E 9	Schluss gegen 24V an OSSD2	Schluss beseitigen
E 10	DIP-Schalter nicht korrekt positioniert	Schalter korrekt schalten
E 11	Aktuelle und konfigurierte Strahlzahl differieren	Mit PC und SafetyLab aktuelle Strahlparameter einstellen
E 12	Guest im Betrieb angesteckt, Gerät zu lang	korrekte(n) Guest(s) anschließen
E 13	Guest im Betrieb entfernt, Gerät zu kurz	korrekte(n) Guest(s) anschließen
E 14	Unterspannung an der Versorgungsspannung	Netzteil oder Last prüfen/tauschen
E 15	Reflexionsstörungen an der PC-Schnittstelle	Schnittstelle optisch schützen
E 16	Störung an einem Ein-/Ausgang	Signalleitung korrekt anschalten
E 17	Fehler in der Parametrierung oder falsche Schalterstellung S1 bis S6	Schalter in Position L bringen oder Parametrierung mit SafetyLab korrigieren
E 18	Sender Testsignal länger als 3 Sekunden empfangen	Brücke zwischen Klemme 3 und 4 in der Sender-Anschlusskappe schließen
E 20	EMV-Störung der Lichtachsen (SA)	Entstörung Versorgungsspannung und/oder Signalleitungen

Code	Ursache/Bedeutung	Maßnahme zur Fehlerbehebung
E 21	EMV-Störung der Lichtachsen (SR)	Entstörung Versorgungsspannung und/oder Signalleitungen
E 22	Überspannung, größer 31VDC	Versorgungsspannung auf Werte kleiner als 31V einstellen
E 30	Rückführkontakt der Schützkontrolle öffnet nicht	Schütz tauschen, Leitung prüfen
E 31	Rückführkontakt der Schützkontrolle schließt nicht	Schütz tauschen, Leitung prüfen
E 32	Rückführkontakt der Schützkontrolle nicht geschlossen	Schütz tauschen, Leitung prüfen
E 39	Starttaste zu lange gedrückt oder kurzgeschlossen	Verklemmen oder Schluss gegen 24V beseitigen
E 40	Sicherheits-Kreis an L3 / L4 hat Schluss zu GND	Schluss beseitigen
E 41	Sicherheits-Kreis an L3 / L4 hat Schluss zu 24V	Schluss beseitigen
E 42	Sicherheits-Kreis an L3 / L4: Gleichzeitigkeits-Fehler	Schalter tauschen
E 43	Override-Kreis an L3 / L4 hat Schluss zu GND	Schluss beseitigen
E 44	Override-Kreis an L3 / L4 hat Schluss zu 24V	Schluss beseitigen
E 45	Override-Kreis am L3 / L4 nicht geschlossen	Override-Schlüsseltaster anschließen.
E 46	Override-Kreis an L3 / L4: Gleichzeitigkeitsfehler	Taster tauschen
E 50	Muting-Zeitbegrenzung	Muting-Restart einleiten
E 51	Unterstrom am Muting-Leuchtmelder (L5)	Leuchtmelder tauschen
E 52	Überstrom am Muting-Leuchtmelder (L5)	Korrekten Leuchtmelder anschließen oder tauschen
E 53	Kurzschluss oder falsche Sequenz am Steuereingang für das Muting-Timer-Steuersignal	Schluss beseitigen oder korrekt ansteuern
E 54	Override-Zeitbegrenzung überschritten	Nach AutoReset: Gerät schaltet zurück in den Normalbetrieb
E 56	Externer Betriebsarten-Wahlschalter oder Drahtbrücke nicht korrekt angeschlossen	Anschlüsse überprüfen

Code	Ursache/Bedeutung	Maßnahme zur Fehlerbehebung
E 70	Display Modul inkompatibel mit Hardware des Empfängers	Original-Display stecken und korrekten Parametersatz laden
E 71	Display Modul inkompatibel mit Firmware des Empfängers	Original-Display stecken und korrekten Parametersatz laden
E 72	SafetyLab inkompatibel mit der Firmware-Version des Empfängers	Aktuelle Version von SafetyLab verwenden
E 73	Parameter vom PROXY-FB inkompatibel mit der Firmware-Version des Empfängers	Parametersatz erneut mit SafetyLab einstellen und in PROXY-FB laden
E 95	Ungültige Strahlparametrierung	Erneut Einlernen oder mit SafetyLab parametrieren
E 177 .. E187	PROFIBUS-Fehler	Kontaktieren Sie den Hersteller

Folgende Meldungen können darüber hinaus angezeigt werden, wenn der Empfänger ein PROFIsafe-Interface besitzt:

b 1	falsche laufende Nummer oder falscher CRC2 in den zyklischen Daten
b 2	PROFIsafe Watchdog Timeout abgelaufen
b 3	Die SPS hat Failsafe Werte eingestellt
b 4	PROXY-REQUEST ist gesetzt und der PROXY-FB ist noch nicht gestartet bzw. noch nicht beendet (im Empfänger können sich noch ungültige Parameter befinden)
b 5	Mindestens einer der DIP-Schalter ist nicht in der linken Position L, der Download vom PROXY-FB erzeugt „E17“
b 6	Das Funktionspaket des vom PROXY-FB zu ladenden Parametersatzes passt nicht zu dem des angeschlossenen Empfängers
b 7	Die Strahlanzahl des angeschlossenen Empfängers stimmt nicht mit der im Parametersatz des PROXY-FBs überein.
b 8	Es ist kein gültiger Parametersatz im PROXY-FB, der Empfänger muss neu parametrieren werden.
b 9	Das letzte azyklische Kommando war fehlerhaft und wurde nicht bearbeitet.