



## Laser Scanner Interface LSI 101

**SICK**

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



QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEM



DQS-zertifiziert nach  
DIN EN ISO 9001 Reg.-Nr. 462-03

# Inhaltsverzeichnis

0	Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen ....	4	9.16	Sensor dekonfigurieren .....	57
1	Zulassungen und Zertifikate .....	5	10	Prüfungen .....	58
2	Hinweise / Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6	10.1	LSI überprüfen .....	58
3	So arbeitet das LSI .....	7	10.2	Checkliste .....	59
4	Einsatzbereiche – Das kann das LSI .....	8	11	Wartung und Pflege .....	60
	Bereichsabsicherung .....	8	11.1	LEDs am LSI .....	60
	Fahrzeugabsicherung .....	8	11.2	LSI-Fehlertabelle .....	61
			11.3	SICK-Service / Hotline .....	61
5	Planung des LSI-Systems .....	9	12	Anhang .....	65
5.1	Allgemeine Planungsinformationen .....	9	12.1	Anwendungsbeispiele .....	65
5.2	Mobil: zum Einsatz am Fahrzeug .....	10		Zur Bereichsabsicherung .....	65
6	Lieferumfang .....	11		Zum Einsatz an einem Fahrzeug .....	67
7	LSI montieren .....	12	12.2	Anlauf- und Wiederanlauf .....	70
8	LSI anschließen .....	13		Anlauf- und Wiederanlauf durchführen .....	70
8.1	LSI und PLS verdrahten .....	13		Wiederanlauf nach Eingriff in das Schutzfeld .....	71
8.2	LSI an Steuerung und Stromversorgung anschließen .....	14	12.3	Technische Daten .....	72
8.3	LSI an einen PC anschließen .....	17	12.4	Zubehör .....	78
9	LSI programmieren – Benutzersoftware .....	18		Zur Montage .....	78
9.1	PLS/LSI-Benutzersoftware installieren .....	18		Zum Anschluß an Steuerung und PLS .....	78
	Systemanforderungen .....	18		Netzteile .....	78
9.2	So gehen Sie vor .....	19		Schnittstellenleitungen .....	78
	Notwendige Schritte .....	19		Benutzerdokumentation .....	78
	Weitere Möglichkeiten .....	19	12.5	Normen und Richtlinien .....	78
9.3	Einstieg: Die erste Konfiguration .....	20	12.6	Anschlußplan .....	79
	Hardware konfigurieren .....	21	12.7	Maßbild .....	80
	Überwachungsbereiche festlegen .....	23	13	Glossar .....	81
	Überwachungsfälle definieren .....	24			
	Konfiguration an LSI senden .....	26		Diese Technische Beschreibung enthält Informationen, die Sie zur Planung, Projektierung und Einrichtung des LSI brauchen. Sie beschreibt die Montage und die elektrische Installation sowie die Programmierung des LSI.	
	Überwachungsbereich bearbeiten .....	27		Die Beschreibung deckt die folgenden LSI-Typen ab:	
	Überwachungsbereich an LSI senden .....	30		– LSI 101-11X (zertifiziert für Personenschutz nach IEC/EN 61496-1)	
9.4	Konfiguration erweitern .....	31		Die letzte Ziffer der Typenbezeichnung (X: 1 bis 4) entspricht der maximalen Anzahl anschließbarer Sensoren.	
	Zusätzliche Sensoren anmelden .....	31		Bitte beachten Sie darüber hinaus die Technische Beschreibung zum Laser-Scanner PLS. Sie enthält weitere notwendige Informationen zur Planung und Installation des LSI-Systems.	
	Zusätzliche Überwachungsbereiche festlegen .....	32		Neben dieser Technischen Beschreibung erhalten Sie außerdem eine Betriebsanleitung, die Ihnen wichtige Informationen für den täglichen Betrieb des LSI gibt.	
	Zusätzliche Überwachungsfälle definieren .....	32		Bewahren Sie die Technische Beschreibung und die Betriebsanleitung so auf, daß sie jederzeit verfügbar sind.	
	Ein- und Ausgänge ändern .....	34		Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert und ergänzt werden.	
	Adresse ändern .....	35			
	Einsatzvariante ändern .....	35			
	Wiederanlaufverhalten ändern .....	36			
	Inkrementalgeber konfigurieren .....	36			
9.5	Felder bearbeiten / dimensionieren .....	37			
	Felder konvertieren .....	37			
	Segmentiertes Feld maßstäblich verändern .....	38			
	Felder kopieren und einfügen .....	38			
	Felder einzeln speichern .....	38			
	Koordinate fixieren .....	39			
9.6	Schutzfeld einlernen .....	40			
9.7	Schutzfelder an Geschwindigkeit anpassen .....	42			
9.8	Überwachungsfälle simulieren .....	46			
9.9	Schutzfelder überwachen .....	47			
	Raumkontur speichern .....	47			
9.10	Ein- und Ausgänge überwachen .....	48			
9.11	Einstellungen kontrollieren .....	49			
9.12	Konfiguration empfangen und speichern .....	50			
9.13	Kennwort ändern .....	51			
9.14	Bildschirm-Ansicht ändern .....	52			
9.15	Fehlerspeicher abfragen (Systemdiagnose) .....	54			
	Erste Fehlerdiagnose .....	54			
	Fehlerspeicher eines Sensors abfragen .....	55			
	Permanenten Fehlerspeicher lesen .....	56			

## Was Sie auf jeden Fall lesen sollten:

Allgemeine Sicherheitshinweise: .....	Kapitel 0
Wichtige Hinweise: .....	Kapitel 2
Lieferumfang, LSI montieren und anschließen: .....	Kapitel 6 bis 8
Einstieg in die Benutzersoftware: .....	Kapitel 9.1 bis 9.3
Prüfungen: .....	Kapitel 10
Technische Daten: .....	Kapitel 12.3

# 0 Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen

## Sicherheitsvorschriften und -hinweise

1. Für die Verwendung/Einbau der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung sowie für die Inbetriebnahme und wiederkehrende technische Überprüfungen gelten die nationalen / internationalen Rechtsvorschriften, insbesondere
  - die Maschinenrichtlinie 98/37 EG,
  - die Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie 89/655 EWG,
  - die Sicherheitsvorschriften sowie
  - die Unfallverhütungsvorschriften/Sicherheitsregeln.

Hersteller und Benutzer der Maschine, an der unsere Schutzeinrichtungen verwendet werden, sind dafür verantwortlich, alle geltenden Sicherheitsvorschriften/-regeln mit der für sie zuständigen Behörde in eigener Verantwortung abzustimmen und einzuhalten.

2. **Darüber hinaus** sind unsere Hinweise, **insbesondere Prüfvorschriften** (siehe Kapitel Prüfungen) dieser Technischen Beschreibung bzw. Betriebsanleitung (wie z. B. zum Einsatz, Anbau, Installation oder Einbindung in die Maschinensteuerung) unbedingt zu beachten und einzuhalten.
3. Die Prüfungen sind **von Sachkundigen** bzw. von eigens hierzu **befugten und beauftragten Personen** durchzuführen und in jederzeit nachvollziehbarer Weise zu dokumentieren.
4. Unsere Betriebsanleitung ist **dem Arbeitnehmer** (Bediener) der Maschine, an der unsere Schutzeinrichtung verwendet wird, zur Verfügung zu stellen. Der Arbeitnehmer ist **durch Sachkundige einzuweisen**.
5. Dieser Broschüre ist als Anlage eine Checkliste zur Überprüfung durch den Hersteller und Ausrüster beigelegt.

# 1 Zulassungen und Zertifikate

# SICK

## EG-Konformitätserklärung

im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG, Anhang II C,  
und EMV 89/336/EWG

Hiermit erklären wir, daß die Geräte

der Produktfamilie PLS101-312 / 316 & LSI

Sicherheitsbauteile für eine Maschine nach der EG-Richtlinie 98/37/EG Artikel 1 Abs. 2 sind. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung eines in der Anlage aufgeführten Gerätes verliert diese Erklärung für dieses Gerät ihre Gültigkeit.

Wir unterhalten ein von der DQS zertifiziertes Qualitätssicherungssystem, Nr. 462, nach ISO 9001 und haben daher bei der Entwicklung und Herstellung die Regeln nach Modul H, sowie folgende EG-Richtlinien und EN-Normen beachtet:

- |   |  |  |               |
|---|--|--|---------------|
| 1. <b>EG-Richtlinien</b>                  | EG-Richtlinie Maschinen 98/37/EG<br>EG-Richtlinie EMV 89/336/EWG i.d.F. 92/31/EWG, 93/68/EWG, 93/465/EWG |  |               |
| 2. <b>Angewandte harmonisierte Normen</b> | EN 954-1   | Sicherheitsbezogene Teile v. Steuerungen | Ausgabe 96-12 |
|   | EN 50081-2   | Störaussendung Industrie                 | Ausgabe 93-08 |
|   | EN 61496-1   | Sicherheit von Maschinen BWS             | Ausgabe 97-12 |

3. **Prüfergebnis** IEC 61496-1 BWS Typ 3 (BWS-E)

Die Übereinstimmung eines Baumusters der oben genannten Produktfamilie mit den Vorschriften der EG-Maschinenrichtlinie wurde bescheinigt durch:

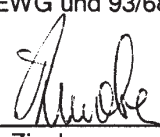
**Anschrift der  
notifizierten  
Stelle** Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit (BIA)  
Alte Heerstr. 111  
D-53757 Sankt Augustin

**EG-Baumusterprüf-Nr.** 981092 von 1998-07-02

Die CE-Kennzeichnung wurde in Übereinstimmung mit der Richtlinie 89/336/EWG und 93/68/EWG am Gerät angebracht.

Waldkirch/Br., 2002-05-06

  
ppa. Dr. Plasberg  
(Leiter Forschung & Entwicklung  
Division Industrielle Sicherheitssysteme)

  
ppa. Zinober  
(Leiter Produktion  
Division Industrielle Sicherheitssysteme)

Die Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentationen sind zu beachten.

**Mat.-Nr.: 9 051 802**

## 2 Hinweise / Bestimmungsgemäße Verwendung

Das LSI dient dem Personen- und Objektschutz. Es ist zum Überwachen von Gefahrenbereichen in geschlossenen Räumen in Verbindung mit einem oder mehreren Laser-Scannern PLS bestimmt.

Beachten Sie die Hinweise zur bestimmungsgemäßen Verwendung. SICK haftet nicht für Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch des LSI entstehen.

- Beachten Sie unbedingt die Technische Beschreibung zum Laser-Scanner PLS! Sie enthält wichtige Informationen zum sicheren Betrieb des LSI-Systems.
- Montieren Sie das LSI an einem trockenen Standort und schützen Sie das Gerät vor Schmutz und vor Beschädigungen (IP54-Schaltschrank).
- Die Anschlußleitungen für alle Anschlußstecker müssen außerhalb des Schaltschranks jeweils in separaten Mantelleitungen geführt werden.
- Verlegen Sie alle Leitungen und Anschlußkabel so, daß sie vor Beschädigungen geschützt sind.
- Vermeiden Sie das Auftreten starker elektrischer Felder, die z. B. durch in unmittelbarer Nähe befindliche Schweißkabel, Induktionsleitungen, aber auch durch nahe betriebene Mobiltelefone hervorgerufen werden können.
- Achten Sie darauf, daß die angeschlossene Steuerung und alle anderen Geräte das notwendige Sicherheitsniveau einhalten. Stellen Sie sicher, daß die Steuerung eine rechtzeitige Umschaltung zwischen den Überwachungsfällen gewährleistet. Beachten Sie, daß sich zum Zeitpunkt der Umschaltung schon eine Person im Schutzfeld befinden kann. Nur durch rechtzeitiges Umschalten (d. h. bevor die Gefahr an dieser Stelle für die Person auftritt) ist ein sicherer Schutz gewährleistet.
- Stellen Sie sicher, daß die Eingangsbeschaltung den zu erwartenden Umgebungsbedingungen entspricht, um systematische Einflüsse und dadurch hervorgerufene Fehler bei der Umschaltung der Überwachungsfälle auszuschließen.
- Stellen Sie sicher, daß die Reaktionszeit des LSI-Systems in jedem Überwachungsfall ausreicht, um den Gefahrenbereich abzusichern. (Die Reaktionszeit des LSI ist abhängig von der Mehrfachauswertung und wird in der PLS/LSI-Benutzersoftware eingestellt.)
- Achten Sie darauf, daß keine Hindernisse im Überwachungsbereich die Sichtfelder der angeschlossenen PLS stören oder Schlagschatten verursachen können. Sind unvermeidbare Schattenbereiche vorhanden, so prüfen Sie, ob dadurch ein Risiko gegeben ist. Treffen Sie evtl. zusätzliche Maßnahmen.
- Halten Sie die Überwachungsbereiche frei von Rauch, Nebel, Dampf sowie anderen Luftverunreinigungen. Die Funktion des LSI-Systems kann sonst beeinträchtigt werden, und es kann zu Fehlabschaltungen kommen.
- Beachten Sie bei Montage, Installation und Anwendung des LSI die in Ihrem Land gültigen Vorschriften und Normen. Eine Übersicht über die wichtigsten Vorschriften finden Sie im Anhang.
- Beachten Sie zur Programmierung der Überwachungsbereiche und Überwachungsfälle die Beschreibung der PLS/LSI-Benutzersoftware im Kapitel 9. Dort ist beschrieben, wie Sie das LSI an einen PC anschließen und mit der Benutzersoftware arbeiten.
- Beachten Sie, daß an einen Sensor der über LSI programmiert wird, besondere Parameter übergeben werden. Bevor Sie ihn vom LSI trennen und wieder allein einsetzen können, müssen Sie ihn mit Hilfe der SICK-Diagnose dekonfigurieren.
- Wenn Sie das LSI zur Fahrzeugabsicherung einsetzen: Beachten Sie, daß das LSI nur an Fahrzeugen mit Elektromotor verwendet werden darf. Beim Einsatz des LSI an Flurförderfahrzeugen in Schmalgängen beachten Sie bitte unbedingt die Technische Beschreibung des entsprechenden PLS. Falls Sie das LSI mit dem PLS-Typ 101-316 einsetzen, beachten Sie bitte, daß die Reaktionszeit des LSI hier nicht einstellbar, sondern mit 270 ms fest vorgegeben ist.
- Entsorgen Sie das LSI am Ende der Nutzungsdauer fachgerecht und umweltschonend.

# 3 So arbeitet das LSI

## Funktionsprinzip

Das SICK-LSI (Laser Scanner Interface) ist ein elektronisches Bauteil, mit dem Sie einen oder mehrere Laser-Scanner PLS zu einem System verschalten und – je nach Anwendungsfall – flexibel steuern können. Das LSI-System ist damit in der Lage, komplexe Gefahrenbereiche an einer Maschine oder an einem Fahrzeug zu überwachen.

## Sensoren, Überwachungsbereiche und Überwachungsfälle

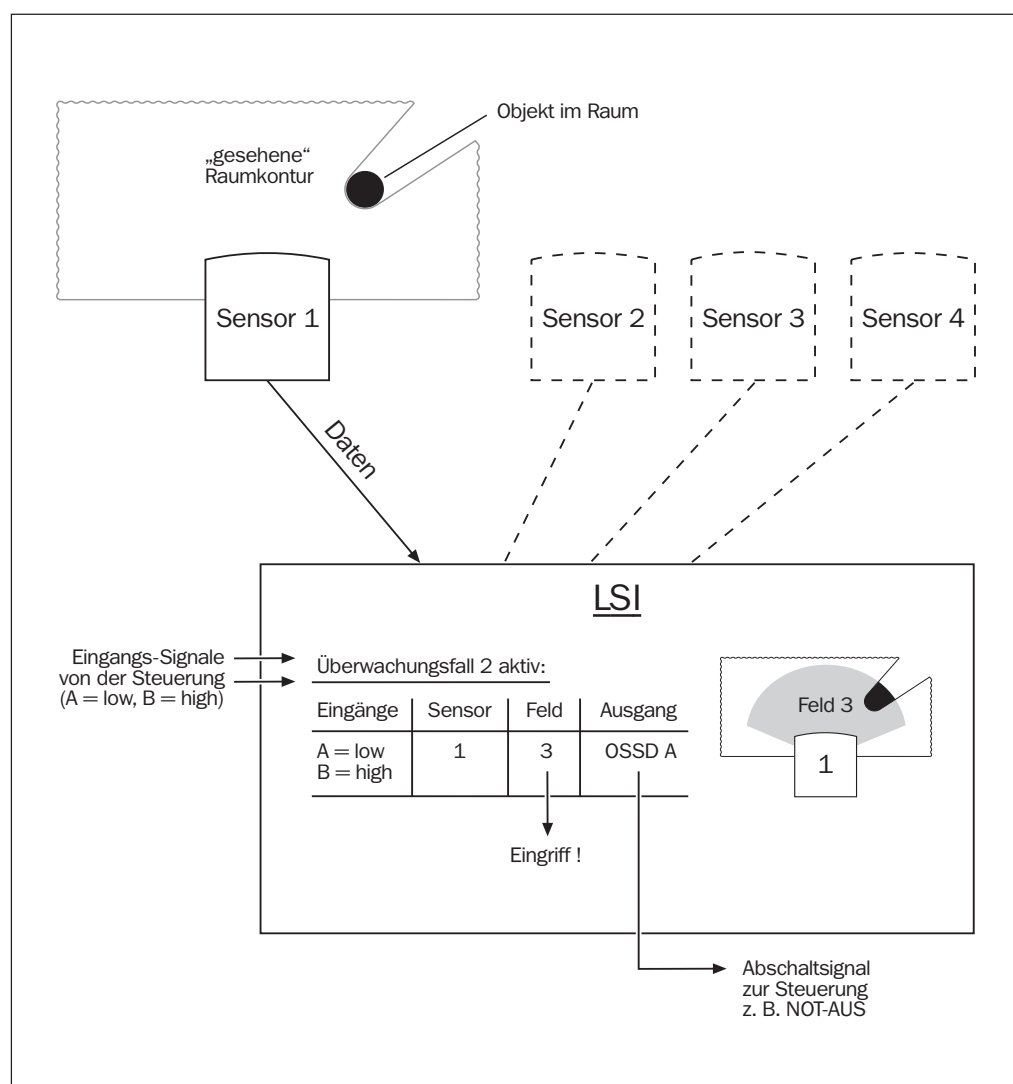
Das LSI empfängt von der Steuerung bestimmte Eingangs-Signale, z. B. Eingang A = low, Eingang B = high. Diese Signale aktivieren im LSI einen der Überwachungsfälle, die Sie mit Hilfe der PLS/LSI-Benutzersoftware konfiguriert haben.

In der Definition jedes einzelnen Überwachungsfalles ist festgelegt, welcher Überwachungsbereich (bestehend aus Schutzfeld und Warnfeld) an welchem der angeschlossenen Sensoren überwacht werden soll.

Der jeweils aktive Sensor, z. B. Sensor 1, sendet die von ihm „gesehene“ Raumkontur an das LSI. Das LSI vergleicht die vom Sensor empfangenen Daten mit der Kontur des definierten Überwachungsbereiches.

Sobald das LSI ein Objekt im Überwachungsbereich feststellt, schaltet es den für diesen Fall konfigurierten Ausgang ab. Im Beispiel befindet sich ein Objekt im Schutzfeld 3, und das LSI schaltet den definierten Ausgang OSSD A ab. Dieses Ausgangs-Signal wird zur Steuerung gesendet und löst dort eine Reaktion aus, z. B. NOT-AUS.

Mit Hilfe der Überwachungsfälle kann das LSI-System auf verschiedene Eingangs-Signale flexibel reagieren und je nach den Anforderungen der Situation verschiedene Überwachungsbereiche an den Sensoren überwachen. Dabei können bis zu zwei Sensoren gleichzeitig unter denselben Eingangs-Bedingungen aktiv sein (simultane Überwachungsfälle).



Auswertung eines Überwachungsfalles im LSI (vereinfachtes Funktionsschema)



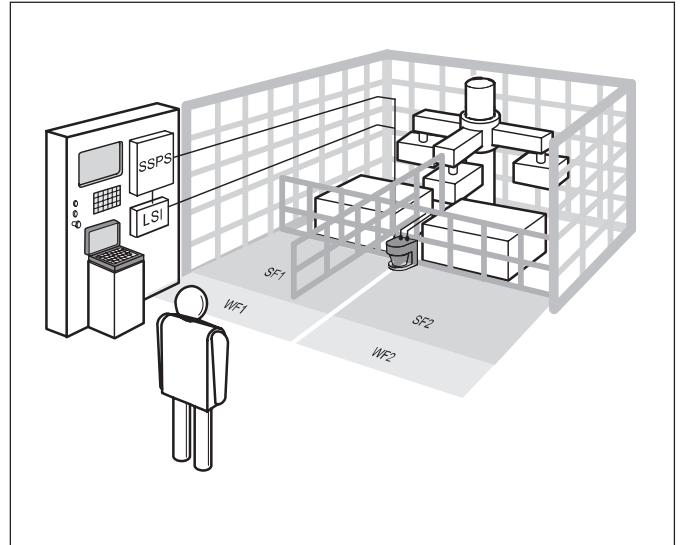
## 4 Einsatzbereiche – Das kann das LSI

Hier erhalten Sie einen Überblick über die wichtigsten Einsatzbereiche des LSI.

### Bereichsabsicherung

An Maschinen mit gefahrbringender Bewegung sorgt das LSI in Verbindung mit einem oder mehreren PLS dafür, daß die Maschine (oder nur deren gefahrbringende Bewegung) abgeschaltet wird, sobald jemand den Gefahrenbereich betritt. Dazu dienen flexibel definierbare Überwachungsbereiche, bestehend aus je einem Schutzfeld und einem Warnfeld, die zur Überwachung den angeschlossenen Sensoren zugewiesen werden. Auf gleiche Weise kann das LSI Innenräume großer Maschinen absichern.

Sie können verschiedene Überwachungsfälle definieren, um die aktiven Schutzfelder auf die Situation an der Maschine abzustimmen und wechselnde Gefahrenbereiche – z. B. in unterschiedlichen Produktionsphasen der Maschine – situationsbezogen zu überwachen.



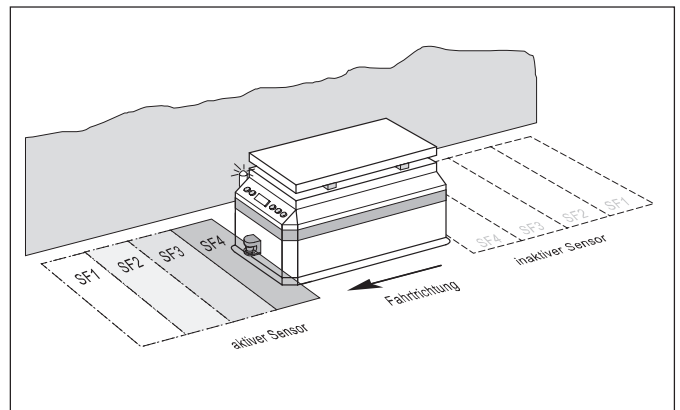
Bearbeitungszentrum mit wechselnden Einlegepositionen. Umschaltsignal wird durch „sichere SPS“ initiiert.

### Fahrzeugabsicherung

Sie können das LSI an Fahrzeugen einsetzen (z. B. an Fahrerlosen Transportsystemen FTS, Staplern oder Verschiebewagen), um den Weg eines Fahrzeugs – z. B. durch eine Werkshalle – abzusichern. Das LSI sorgt dann mit den angeschlossenen Sensoren dafür, daß das Fahrzeug die Geschwindigkeit verringert und schließlich stoppt, wenn eine Person oder ein Hindernis im Weg steht. Sie können sowohl manuell gesteuerte Fahrzeuge als auch Fahrerlose Transport-Systeme (FTS) absichern.

Mehrere Überwachungsfälle, die Sie selbst definieren können, dienen dazu, verschiedene Gefahrenbereiche – z. B. bei Vorwärts- oder Rückwärtsfahrt des Fahrzeugs – unterschiedlich zu überwachen.

Zusätzlich können Sie die Geschwindigkeit des Fahrzeugs durch Inkrementalgeber erfassen und damit Überwachungsbereiche unterschiedlicher Größe dynamisch an die Fahrgeschwindigkeit anpassen.



Fahrerloses Transportfahrzeug mit Fahrtrichtungserkennung und geschwindigkeitsabhängiger Schutzfeldumschaltung



# 5 Planung des LSI-Systems

## 5.1 Allgemeine Planungsinformationen

### Sensoren:

Sie können bis zu vier Sensoren an das LSI anschließen.  
Alle angeschlossenen Sensoren müssen vom gleichen Typ sein  
(z. B. viermal PLS 101-312).

Wenn Sie das System für Sicherheitsanwendungen einsetzen,  
achten Sie darauf, daß Sie Sicherheitssensoren verwenden!  
Dies sind zur Zeit die Typen PLS 1XX-3XX bzw. alle Typen, bei  
denen dies in der Technischen Beschreibung ausdrücklich  
zugelassen ist.

### Überwachungsbereiche:

Sie können bis zu acht Überwachungsbereiche definieren. Jeder  
Überwachungsbereich besteht aus einem Schutzfeld und einem  
Warnfeld.

Zur Festlegung der Größe der Überwachungsbereiche beachten  
Sie bitte die Technische Beschreibung des PLS. Dort finden Sie  
Dimensionierungsbeispiele zu statischen und dynamischen  
Anwendungen.

Für das System PLS mit LSI beträgt die Mindestansprechzeit  
190 ms. (Ausnahme: Falls Sie das LSI zusammen mit dem PLS-  
Typ 101-316 zur Fahrzeugabsicherung einsetzen, beachten Sie  
bitte, daß hier die Reaktionszeit des LSI nicht einstellbar,  
sondern mit 270 ms fest vorgegeben ist.)

### Überwachungsfälle:

Um die Überwachungsbereiche an den angeschlossenen  
Sensoren zu überwachen, können Sie bis zu 15 Überwachungs-  
fälle festlegen.

Zu jedem Zeitpunkt können maximal zwei Überwachungsfälle  
gleichzeitig aktiv sein (simultane Überwachungsfälle).

### Sicherheits- und Meldeausgänge:

Das LSI verfügt über zwei unabhängige Sicherheitsausgangspaa-  
re OSSD (Ausgangslast je OSSD-Kanal max. 250 mA  $\leq$  100 nF;  
Reset/Restart wirksam von 0,2 bis 5 Sekunden).

Falls erforderlich, können Sie an jedem dieser Sicherheits-  
ausgänge eine Schützkontrolle durchführen (EDM, erlaubte  
Toleranz max. 200 ms).

Am Warnfeld- und Meldeausgang beträgt die Ausgangslast  
max. 100 mA.

### Eingänge:

Das LSI verfügt über folgende Eingänge:

- vier binäre Eingänge (A bis D) (2-kanalig, antivalent)
- zwei Inkrementalgebereingänge (alternativ zu den  
Eingängen C und D)
- zwei Reset/Restart-Eingänge
- zwei EDM-Eingänge (Schützkontrolle)

## 5.2 Mobil: zum Einsatz am Fahrzeug

Mit Hilfe von Inkrementalgebern können Sie die Größe des zu überwachenden Bereiches der Geschwindigkeit des Fahrzeugs anpassen.

### Hinweis:

Beide Inkrementalgeber müssen so montiert sein, daß bei Ausfall eines Inkrementalgebers der andere noch sicher und fehlerfrei arbeitet. Dabei muß konstruktiv sowohl mechanisch als auch elektrisch einem Ausfall der Inkrementalgeber entgegenge wirkt werden.

Stellen Sie außerdem sicher, daß systematische Einflüsse (z. B. Temperatur, Wellenbruch, Schlupf) nicht die Geschwindigkeitserfassung beider Inkrementalgeber gleichzeitig beeinflussen können.

Die Inkrementalgeber müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Typ: Zweikanal-Drehgeber mit 90° Phasenversatz
- Versorgungsspannung: DC 24 V
- Ausgänge: Gegentakt bzw. Push/Pull-Ausgänge
- Schutzart IP54 oder höher
- geschirmte Leitung
- max. Impulsfrequenz: 100 kHz
- min. Impulsanzahl: 50 Pulse pro cm

Ermitteln Sie für beide Inkrementalgeber die Anzahl der Impulse, die die Inkrementalgeber bei Geradeausfahrt pro Zentimeter Strecke Ihres Fahrzeugs liefern. Diese Werte brauchen Sie beim Konfigurieren mit der PLS/LSI-Benutzersoftware (siehe Kapitel 9.7 sowie das Berechnungsbeispiel im Anhang in Kapitel 12.1).

### Schutzfeldtiefe am Fahrzeug berechnen:

Bei der Berechnung der benötigten Schutzfeldtiefe an einem Fahrzeug müssen Sie berücksichtigen, daß der Bremsweg mit steigender Geschwindigkeit nicht linear, sondern im Quadrat größer wird (siehe Abbildung).

### Hinweis:

Genaue Informationen zur Berechnung der Schutzfeldtiefe und den erforderlichen Sicherheitszuschlägen entnehmen Sie bitte der Technischen Beschreibung des PLS.

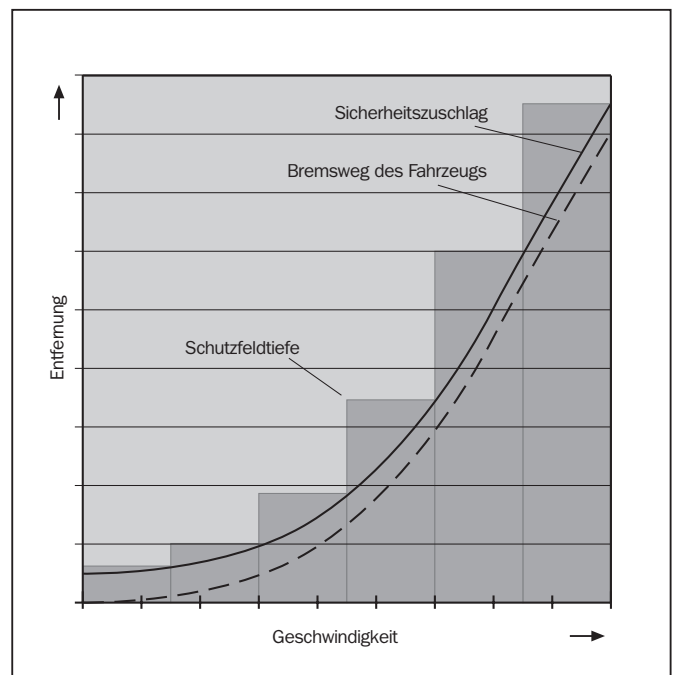
- Legen Sie die benötigten Geschwindigkeitsbereiche für Ihre Anwendung fest.
- Berechnen Sie für jeden der Geschwindigkeitsbereiche den längsten Bremsweg (d. h. den Bremsweg für die obere Geschwindigkeitsgrenze).
- Rechnen Sie dieser Entfernung die notwendigen Sicherheitszuschläge hinzu (siehe Technische Beschreibung des PLS).

Sie erhalten so die benötigte Schutzfeldtiefe für jeden Geschwindigkeitsbereich.

- Konfigurieren Sie die Schutzfelder mit Hilfe der PLS/LSI-Benutzersoftware, wie in Kapitel 9.7 beschrieben.

**Bei Installation mobiler Ablagen wird die Anbringung eines Klebeschildes oder eines Konfigurationsausdruckes am Fahrzeug empfohlen, um die regelmäßige Prüfung der Anlage zu erleichtern.**

**Bei Installation stationärer Anlagen wird empfohlen, die Schutzfeldform auf dem Boden zu markieren, um die regelmäßige Prüfung der Anlage zu erleichtern.**



Der Bremsweg des Fahrzeugs plus Sicherheitszuschlag ergibt die benötigte Schutzfeldtiefe.

## 6 Lieferumfang

Sie erhalten:

- das LSI
- ein Anschlußset laut Bestellung (siehe unten)  
(z. B. Anschlußset A: ein PLS-Versorgungsstecker, ein PLS-Schnittstellenstecker, ein schraubbarer Schnittstellenstecker für den Anschluß des PLS an das LSI)
- eine Hutschienehalterung (montiert)
- 2 Haltewinkel für Wandmontage
- die Betriebsanleitung,
- diese Technische Beschreibung.
- 10 Steckverbinder

### Hinweis:

Mit dem LSI erhalten Sie keine Benutzersoftware.

Die PLS/LSI-Benutzersoftware ab Version 03.21 (16-Bit)/03.61 (32-Bit) dient zum Programmieren eines einzelnen PLS oder auch eines LSI-Systems. Sie ist im Lieferumfang des PLS enthalten (auf 3,5"-Diskette).

Die Version 03.21 wird nur auf Anfrage ausgeliefert.

### Lieferbare Anschlußsets:

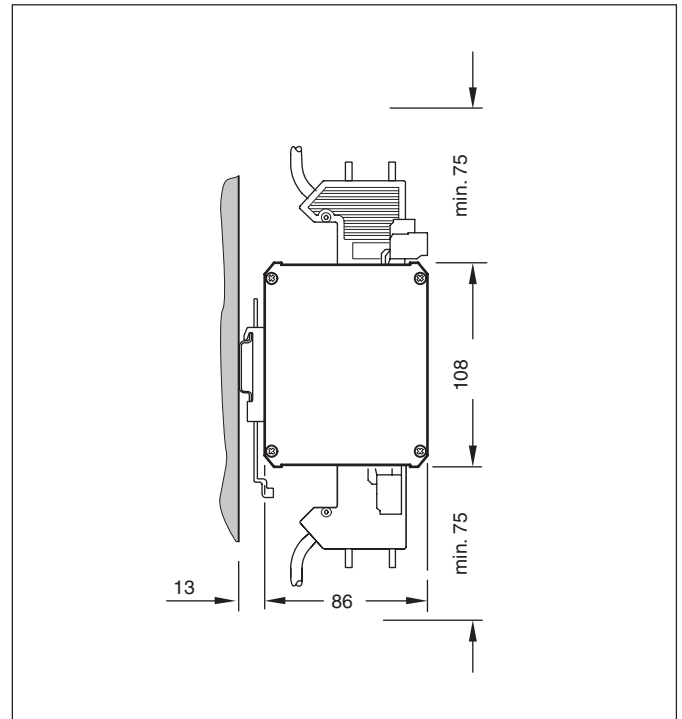
	Bestell-Nr.
Anschlußset A	
1 PLS-Versorgungsstecker,	
1 PLS-Schnittstellenstecker,	
1 schraubbarer Schnittstellenstecker	
für Sensoranschluß an LSI,	
ohne Leitung	2 019 065
Es stehen Ihnen verschiedene Leitungslängen zur Verfügung.	
Anschlußset B	
wie Anschlußset A, mit 3 m Leitung	2 019 066
Anschlußset C	
wie Anschlußset A, mit 5 m Leitung	2 019 067
Anschlußset D	
wie Anschlußset A, mit 10 m Leitung	2 019 068
Anschlußset E	
wie Anschlußset A, mit 15 m Leitung	2 019 069
Anschlußset F	
wie Anschlußset A, mit 20 m Leitung	2 019 070
Anschlußset G	
wie Anschlußset A, mit 30 m Leitung	2 025 902

## 7 LSI montieren

Im Lieferzustand ist das LSI mit einer Hutschienenhalterung ausgestattet. Eine Wandhalterung liegt außerdem bei. Wenn Sie das LSI mit Hilfe der Wandhalterung befestigen, können Sie unerwünschte Einflüsse von Vibrationen vermeiden.

### LSI auf Hutschiene montieren:

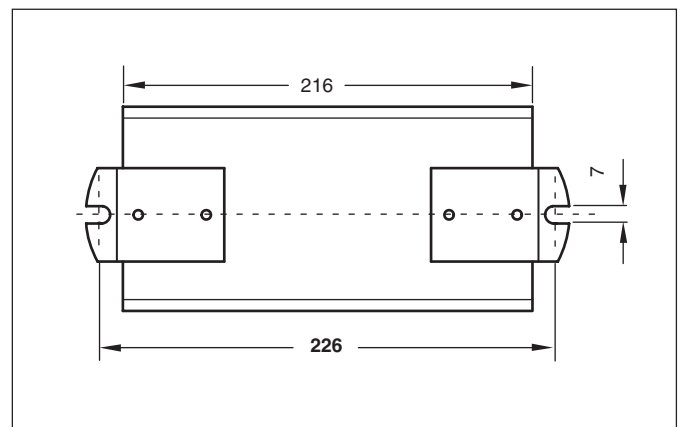
- Montieren Sie das LSI, wie in der Abbildung dargestellt, mit einer Hutschiene TS 35.



LSI mit Hutschiene montieren (alle Maße in mm)

### LSI an der Wand montieren:

- Schrauben Sie die Hutschienenhalterung ab.
- Bringen Sie die mitgelieferte Wandhalterung am LSI an, wie in der Abbildung dargestellt.
- Montieren Sie das LSI an der Wand. Verwenden Sie dafür Schrauben M 6.



LSI an der Wand montieren (alle Maße in mm)

# 8 LSI anschließen

## 8.1 LSI und PLS verdrahten

### Hinweis:

Bitte beachten Sie auch den vollständigen Anschlußplan im Anhang.

### Leitungsanforderungen

Kommunikationsleitung LSI zu PLS:

Die Kommunikationsleitung zum PLS muß durch eine abgeschirmte Datenleitung („Twisted Pair“) realisiert werden. Verwenden Sie LSI-seitig unbedingt die im Zubehör aufgeführten 9-poligen metallisierten Sub-D Stecker, da diese über eine spezielle Abschirmung verfügen. Schließen Sie die Abschirmung der Datenleitung nur LSI-seitig an der Zugentlastung an. Die Abschirmung wird PLS-seitig nicht kontaktiert. Beachten Sie die Pinbelegung. Verwenden Sie eine kapazitätsarme paarverseilte Datenleitung des Typs Li2YCY (TP) mit dem Leiterquerschnitt von mindestens  $2 \times 2 \times 0,25 \text{ mm}^2$   
Max. Leitungslänge: 30 m

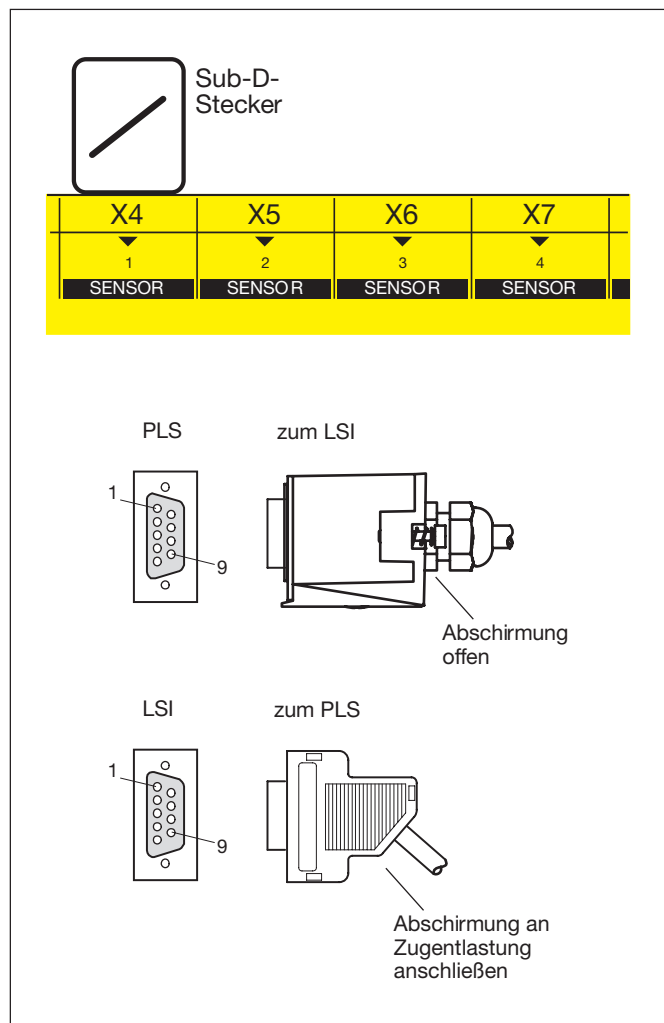
Versorgungspannungsleitung zum PLS:

Verwenden Sie eine Kupferleitung mit einem Leiterquerschnitt von max.  $0,5 \text{ mm}^2$   
Max. Leitungslänge: 30 m

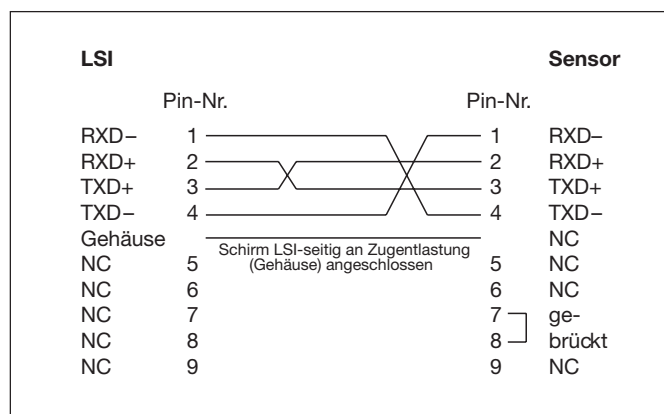
- Verbinden Sie die LSI-Anschlüsse „Power Out +“ und „Power Out –“ mit den Versorgungsanschlüssen der Sensoren PLS.  
Verwenden Sie dafür 4-polige Federklemmleisten.
- Verbinden Sie die LSI-Kommunikations-Anschlüsse (z. B. „Sensor 1“) mit der PLS-Schnittstelle.
- Schließen Sie die Abschirmung LSI-seitig an der Zugentlastung an. Die Abschirmung PLS-seitig wird nicht kontaktiert. Beachten Sie die Pinbelegung.

### Hinweis:

In Verbindung mit LSI dürfen die Sicherheitsausgänge (OSSD) der/des angeschlossenen PLS nicht verwendet werden. Bitte beachten Sie auch den vollständigen Anschlußplan im Anhang.



PLS an LSI anschließen



Pinbelegung des Schnittstellensteckers RS422

## 8.2 LSI an Steuerung und Stromversorgung anschließen

### Hinweis:

Bitte beachten Sie auch den vollständigen Anschlußplan im Anhang.

### Leitungsanforderungen

Versorgungsspannungsleitung zur LSI:

Verwenden Sie eine Kupferleitung mit einem Leiterquerschnitt von maximal 2,5 mm<sup>2</sup>

Max. Leitungslänge: 50 m

Signalleitungen von bzw. zur LSI:

Verwenden Sie eine Kupferleitung mit einem Leiterquerschnitt von max. 2,5 mm<sup>2</sup>

Max. Leitungslänge: 50 m

### LSI-Eingänge anschließen:

- Schließen Sie die Eingänge (A, B, C, D) des LSI an die Steuerung an, wie in der Anschlußskizze dargestellt. Verwenden Sie dafür 4-polige Federklemmleisten (Der mitgelieferte Betätigungsdrücker von WAGO erleichtert die Verdrahtung).

#### Hinweise:

Für jeden Eingang werden zwei Signale benötigt, die immer zueinander invers sein müssen (maximal zulässige Toleranz: 80 ms bei 2-Scan Auswertung).

Wenn Sie Inkrementalgeber verwenden, sind die binären Eingänge C und D besetzt und stehen Ihnen nicht zur Verfügung.

### LSI-Ausgänge anschließen:

- Schließen Sie die Ausgänge an die Steuerung an, wie in der Anschlußskizze dargestellt.

Verwenden Sie dafür 4-polige Federklemmleisten.

#### Hinweis:

Jeder Sicherheitsausgang (OSSD) darf nur mit einem Schaltelement verbunden werden. Werden mehrere Schaltelemente benötigt, muß eine geeignete Kontaktvervielfältigung erfolgen.

Bitte beachten Sie, daß Sie in sicherheitsrelevanten Steuerungen für K1 bis K4 Relais oder (Hilfs)-Schütze mit zwangsgeführten Kontakten verwenden müssen, unter Berücksichtigung entsprechender Schutzmaßnahmen (Beschaltung).

Verlegen Sie alle Leitungen und Anschlußkabel so, daß sie vor Beschädigungen geschützt sind.

Die Anschlußleitungen für alle Anschlußstecker müssen außerhalb des Schaltschranks jeweils in separaten Mantelleitungen geführt werden.

Wenn Sie das LSI zur Absicherung von Gefahrenbereichen einsetzen: achten Sie darauf, daß auch die angeschlossene Steuerung und alle anderen Geräte das notwendige Sicherheitsniveau einhalten!

Führen Sie eine Funktionskontrolle der angeschlossenen Eingangssteuerung durch, falls Sie über einen längeren Zeitraum keine Überwachungsfall-Umschaltung durchführen. Für diese Kontrolle stehen Ihnen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

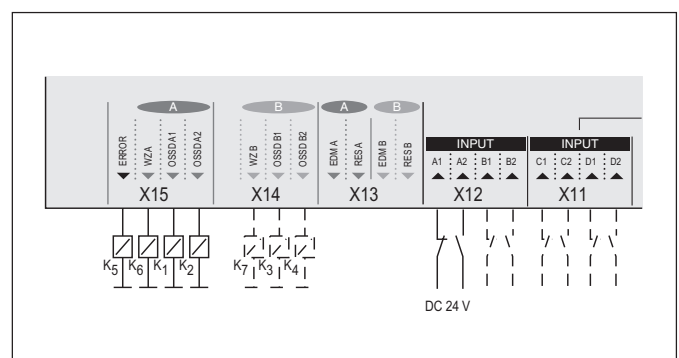
- gezielter Eingriff in das aktive Schutzfeld nach der Überwachungsfall-Umschaltung  
(Achten Sie dabei auch auf simultane Überwachungsfälle!)
- Kontrolle mit Hilfe des I/O-Monitors (siehe Kapitel 9.10)

Bitte beachten Sie auch den vollständigen Anschlußplan im Anhang.

Kennzeichnen Sie die Anschlußstecker, um ein Vertauschen zu verhindern.

Das Umschalten der Überwachungsfälle wird über Signaländerung an den Eingängen A, B, C, D initiiert.

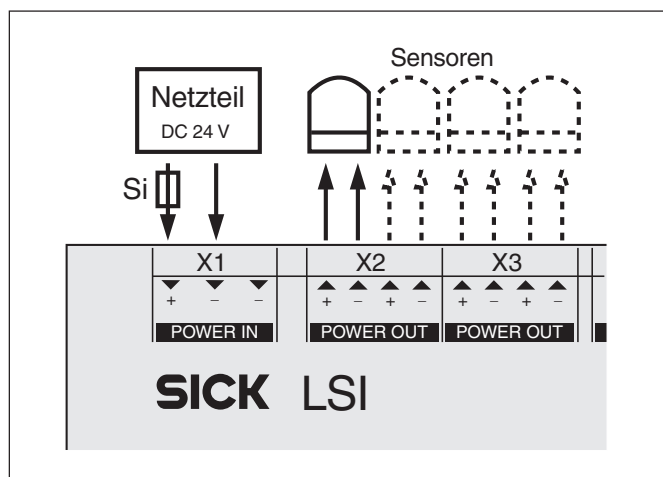
Hierbei muß sichergestellt sein, daß die Schutzwirkung erhalten bleibt und die Maschine / das Fahrzeug immer in den sicheren Zustand geführt wird.



LSI-Eingänge und Ausgänge anschließen

### LSI an Stromversorgung anschließen:

- Verbinden Sie den Versorgungsanschluß des LSI über eine entsprechend dimensionierte Sicherung mit der Versorgungsspannung, z. B. mit einem Netzteil DC 24V (Transformator mit sicherer Trennung nach EN 60742, siehe Technische Daten im Anhang). Verwenden Sie dafür 3-polige Federklemmleisten.



LSI an Stromversorgung anschließen

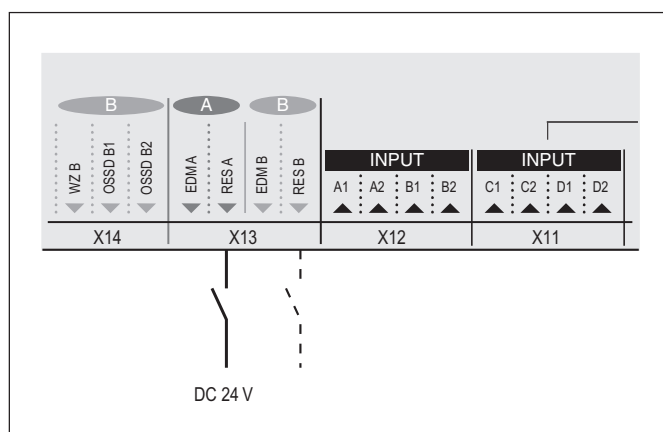
### Ggf. Wiederanlauffasten anschließen:

- Schließen Sie die Wiederanlauffasten (Schließer) an die Eingänge „RES A“ bzw. „RES B“ an. Verwenden Sie dafür 4-polige Federklemmleisten.

#### Hinweise:

Außerhalb des Schaltschranks müssen "RES A" bzw. "RES B" jeweils in einer separaten Einzelmantelleitung geführt werden.

Bitte beachten Sie zur Montage der Wiederanlauffaste: die Taste muß so angebracht sein, daß man beim Betätigen den Gefahrenbereich vollständig einsehen kann.



Wiederanlauffasten anschließen

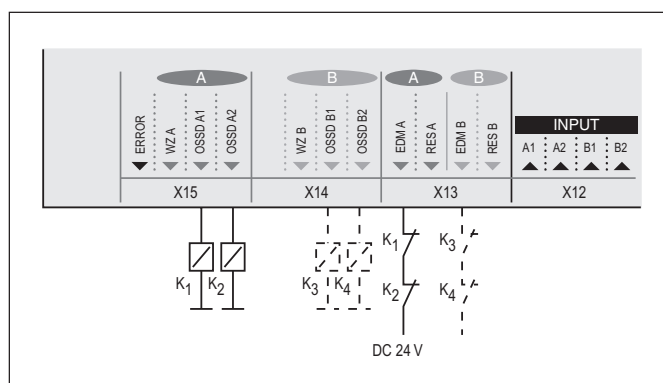
### Ggf. Schützkontrolle anschließen:

- Schließen Sie die Öffnerkontakte der Schütze an die Eingänge „EDM A“ bzw. „EDM B“ an, wie in der Abbildung dargestellt. (K1 bis K4 sind Kontakte der Elemente, die direkt die gefahrbringende Bewegung steuern.) Verwenden Sie dafür 4-polige Federklemmleisten.

#### Hinweise:

Außerhalb des Schaltschranks müssen "EDM A" bzw. "EDM B" jeweils in einer separaten Einzelmantelleitung geführt werden.

Die Schützkontrolle nach einem Umschaltvorgang erfolgt nach 200 ms. Im statischen Zustand werden die Ausgänge zyklisch alle 5 Sekunden getestet.



Schützkontrolle anschließen



### Ggf. Inkrementalgeber anschließen:

- Schließen Sie zwei Inkrementalgeber an die Eingänge „Speed Input C“ und „Speed Input D“ an. Verwenden Sie dafür 9-polige metallisierte Sub-D-Stecker.

#### Hinweise:

Wenn Sie Inkrementalgeber verwenden, sind die binären Eingänge C und D besetzt und stehen Ihnen nicht zur Verfügung.

Die Inkrementalgeber müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Typ: Zweikanal-Drehgeber mit 90° Phasenversatz
- Versorgungsspannung: DC 24 V
- Ausgänge: Gegentakt bzw. Push/Pull-Ausgänge
- Schutzart IP54
- geschirmte Leitungen
- max. Impulsfrequenz: 100 kHz
- min. 50 Pulse pro cm

Außerhalb des Schaltschranks müssen die Anschlußleitungen der Inkrementalgeber jeweils in einer separaten Mantelleitung geführt werden.

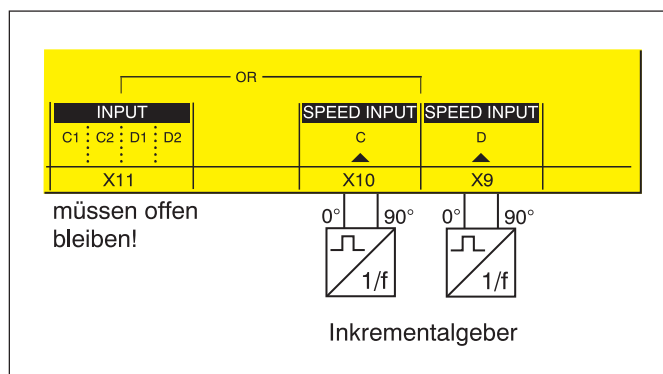
Verwenden Sie LSI-seitig unbedingt die im Zubehör aufgeführten 9-poligen metallisierten Sub-D Stecker, da diese über eine spezielle Abschirmung verfügen.

- Schließen Sie die Abschirmung an der Zugentlastung an, wie in der Abbildung dargestellt. Bitte beachten Sie die Pinbelegung.

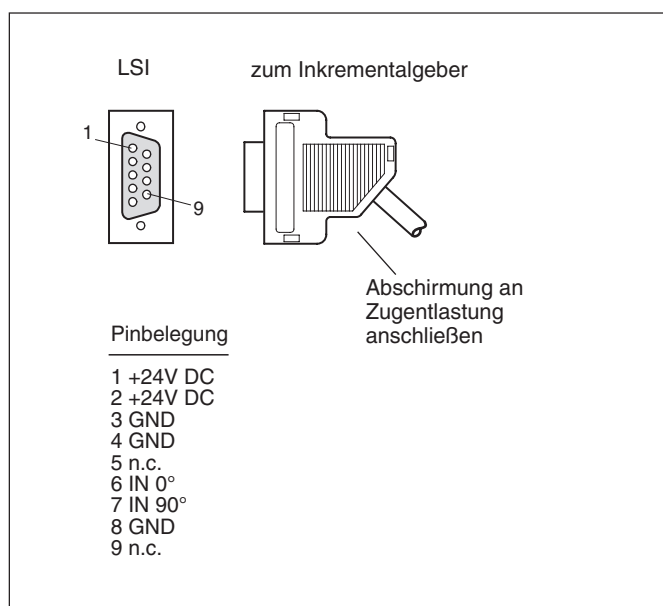
#### Hinweis:

Verschiedene Beispiele zu Anschluß- und Konfigurationsmöglichkeiten des LSI finden Sie in Kapitel 12.1.

Achten Sie darauf, daß Ihre Inkrementalgeber mindestens 50 Impulse pro Zentimeter Strecke Ihres Fahrzeugs liefern (zum Konfigurieren der Inkrementalgeber siehe Kapitel 9.7 sowie das Berechnungsbeispiel im Anhang).



Inkrementalgeber anschließen



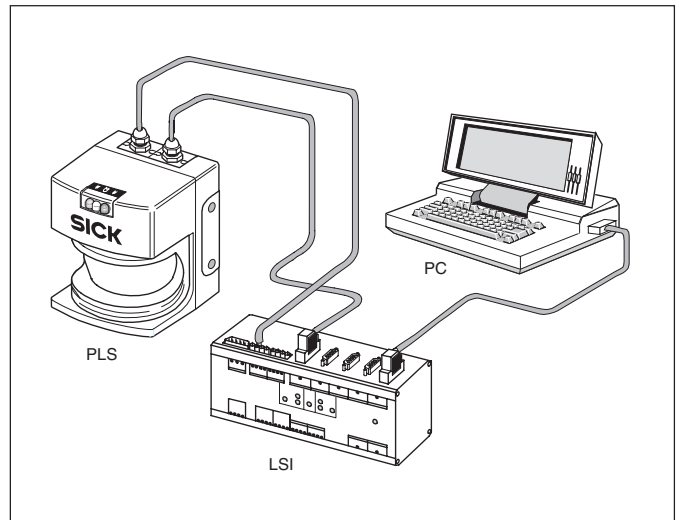
Abschirmung und Pinbelegung

## 8.3 LSI an einen PC anschließen

Wenn Sie Ihr LSI-System konfigurieren oder Einstellungen verändern wollen, müssen Sie den PC vorübergehend an das LSI anschließen. Das LSI ist dafür mit einer umschaltbaren Schnittstelle ausgestattet, die es Ihnen erlaubt, schnell und einfach eine Verbindung zwischen PC und LSI herzustellen.

- Verbinden Sie die LSI-Schnittstelle RS 232 (Anschluß „COM“) mit einer freien seriellen Schnittstelle am PC. Verwenden Sie dafür eine Schnittstellenleitung RS 232/RS 422 (siehe im Anhang unter „Zubehör“).

Sie können nun das LSI-System konfigurieren.

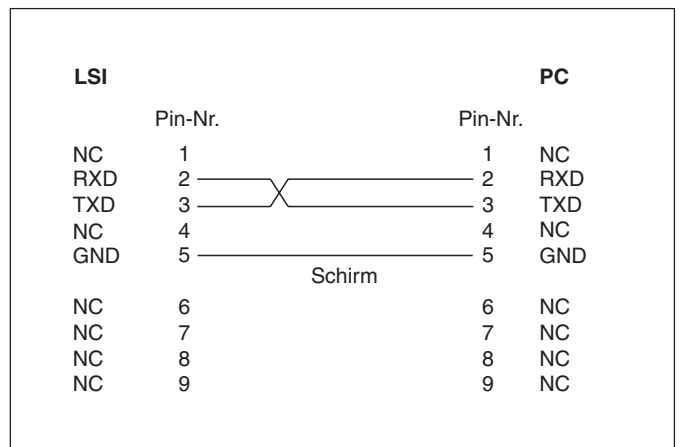


LSI an PC anschließen

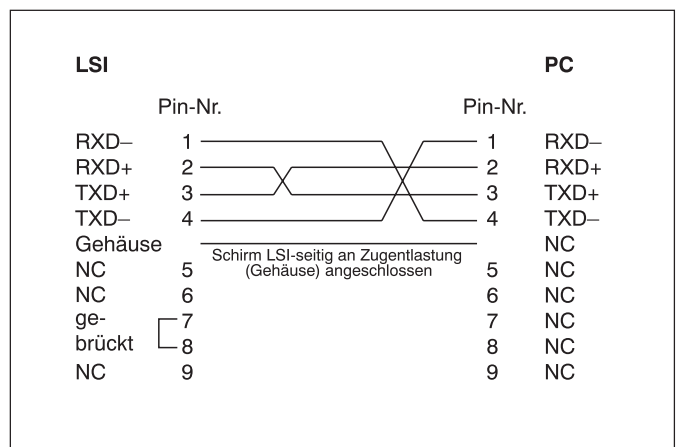
### Hinweise:

Die LSI-Schnittstelle RS 232 ist für den Anschluß am PC eingerichtet. Sie können sie bei Bedarf in eine Schnittstelle RS 422 umprogrammieren, indem Sie Pin 7 und Pin 8 überbrücken. Zur Kontrolle leuchtet dann die LED „RS422“ am LSI.

Die Pinbelegung einer RS 422-Schnittstelle ist nicht genormt. Vergleichen Sie die Belegung an der Anschlußleitung mit der Pinbelegung am PC (siehe Abbildung), und passen Sie sie gegebenenfalls an.



Pinbelegung des Schnittstellensteckers bei RS-232-Betrieb



Pinbelegung des Schnittstellensteckers bei RS-422-Betrieb

# 9 LSI programmieren – Benutzersoftware

## 9.1 PLS/LSI-Benutzersoftware installieren

### Hinweis:

Die PLS/LSI-Benutzersoftware ab Version 03.21/03.61 dient zur Programmierung eines einzelnen PLS oder auch eines LSI-Systems. Falls Sie diese Benutzersoftware für eine PLS-Anwendung schon auf Ihrem PC installiert haben, brauchen Sie für das LSI keine neue Software zu installieren. Sie können sofort mit der Programmierung beginnen.

Falls Sie eine ältere PLS/LSI-Benutzersoftware auf Ihrem PC installiert haben und diese weiter verwenden wollen, geben Sie bei der Installation für die neue PLS/LSI-Benutzersoftware ein anderes Programmverzeichnis an.

### Systemanforderungen

Bitte beachten Sie die jeweiligen Hardware-Anforderungen der aufgelisteten Betriebssysteme.

- mind. 4 MB freier Speicherplatz auf der Festplatte
- Windows 95™, Windows 98™ oder Windows NT™ 4/SP4 (für Windows™ 3.11, Version 03.21 auf Anfrage erhältlich)
- mind. 80486-Prozessor
- mind. 4 MB Arbeitsspeicher
- Farbbildschirm empfehlenswert
- installierter Grafik-Druckertreiber
- korrekt eingestelltes Datum und Uhrzeit (wird im Konfigurationsprotokoll übernommen)

Bei der Installation Ihrer PLS/LSI-Benutzersoftware werden Sie vom Installationsprogramm geführt. Sie brauchen das Installationsprogramm nur zu starten. Dazu gehen Sie so vor:

- Starten Sie Ihren PC.
- Legen Sie die PLS/LSI-Programmdiskette in das Diskettenlaufwerk Ihres PCs ein.
- **Unter Windows™ 3.11:**  
Wählen Sie die Menüfunktion **Datei – Ausführen** im Datei-Manager.  
**Windows 95™, Windows 98™ und Windows NT™ 4/SP4:**  
Wählen Sie **Ausführen** im „Start“-Menü.
- Wählen Sie das Programm „Install.exe“ und lassen Sie es ausführen.
- Geben Sie ggf. das gewünschte Programmverzeichnis für die Installation der neuen PLS/LSI-Benutzersoftware an.
- Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

Nach der Installation erscheint auf dem Bildschirm die Meldung „Setup erfolgreich abgeschlossen“.

Die PLS/LSI-Benutzersoftware ist nun installiert. Sie können sie jederzeit aufrufen, indem Sie auf das entsprechende Programmsymbol klicken.

## 9.2 So gehen Sie vor

### Hinweise:

Nach dem Programmstart sind Sie automatisch als Maschinenführer angemeldet. Als Maschinenführer können Sie Daten abfragen, aber nicht senden.

Um Konfiguration und Überwachungsbereiche an das LSI übertragen zu können, müssen Sie sich als „Autorisierter Kunde“ anmelden. Wie Sie sich anmelden, ist im Kapitel 9.3 beschrieben.

Achten Sie darauf, daß das LSI und alle PLS korrekt angeschlossen sind, wie in Kapitel 8 beschrieben.

In der Statuszeile unten am Bildschirm finden Sie eine Farblegende für die Bildschirmanzeige von Schutzfeld und Warnfeld.

### Notwendige Schritte

Beim Erstellen einer neuen Konfiguration werden Sie von der PLS/LSI-Benutzersoftware geführt. Dabei gehen Sie automatisch die folgenden Schritte durch:

- **Hardware konfigurieren:**  
Sie melden die Sensoren an und wählen aus, ob Sie das LSI zur Bereichsabsicherung oder an einem Fahrzeug einsetzen. Außerdem legen Sie Eingänge und Ausgänge fest und bestimmen das Wiederanlaufverhalten der Ausgänge.
- **Überwachungsbereiche festlegen:**  
Sie benennen die Überwachungsbereiche, die vom LSI überwacht werden sollen. Wenn Sie es wünschen, können Sie hier auch schon Form und Größe der Schutzfelder und Warnfelder bestimmen.  
Sie können bis zu acht Überwachungsbereiche festlegen.
- **Überwachungsfälle definieren:**  
Für jeden Überwachungsfall (max. 15) verknüpfen Sie einen Sensor mit einem Überwachungsbereich und legen die Eingangsbedingungen fest, unter denen dieser Überwachungsfall aktiv wird. Hier bestimmen Sie auch, welcher Ausgang bei einem Eingriff in das Schutzfeld geschaltet werden soll.  
Außerdem können Sie eine bestimmte Reihenfolge für die Umschaltung zwischen den Überwachungsfällen festlegen.
- **Konfiguration an LSI senden:**  
Nun übertragen Sie alle Einstellungen, die Sie für die Konfiguration getroffen haben, an das LSI. Hierfür müssen Sie als „Autorisierter Kunde“ angemeldet sein.
- **Überwachungsbereiche bearbeiten:**  
Hier können Sie, falls Sie es wünschen, die Form und Größe der Schutzfelder und Warnfelder noch verändern.
- **Überwachungsbereiche an LSI übertragen:**  
Schließlich übertragen Sie auch die Schutzfelder und Warnfelder an das LSI. Auch hierfür müssen Sie als „Autorisierter Kunde“ angemeldet sein.

Wenn Sie diese Schritte ausgeführt haben, ist das LSI-System betriebsbereit.

### Hinweis:

Ändern Sie das Kennwort zum Anmelden, um Ihr LSI-System vor Manipulationen zu schützen (siehe Kapitel 9.13).

Protokollieren Sie die im LSI gespeicherten Konfigurationsdaten, und sichern Sie die Konfiguration auf der Festplatte oder einer Diskette (siehe Kapitel 9.12).

### Weitere Möglichkeiten

Zusätzlich zu den notwendigen Schritten haben Sie noch weitere Möglichkeiten, die Sie beim Konfigurieren Ihres LSI-Systems nutzen können.

- **Felder bearbeiten:**  
Zum Bearbeiten der Schutzfelder und Warnfelder stellt Ihnen die PLS/LSI-Benutzersoftware einige hilfreiche Editierfunktionen zur Verfügung.
- **Schutzfeld einlernen und überprüfen:**  
Beim Einlernen tastet der aktive Sensor die Raumkontur ab, und das LSI generiert daraus ein Schutzfeld. Durch Abschreiten, z. B. mit einer Zieltafel, können Sie die räumliche Ausdehnung des Schutzfeldes beeinflussen. Eingelernte Schutzfelder müssen Sie überprüfen!  
Sie können ein eingelerntes Schutzfeld auch nachträglich noch bearbeiten, genau wie jedes andere segmentierte Feld. (Beim Einsatz des LSI mit PLS 101-316 steht diese Funktion nicht zur Verfügung.)
- **Schutzfelder an Geschwindigkeit anpassen:**  
Wenn Sie das LSI an einem Fahrzeug einsetzen, können Sie je nach Geschwindigkeit des Fahrzeugs zwischen Schutzfeldern verschiedener Form und Größe umschalten. So können Sie den Überwachungsbereich flexibel an Umgebung und Geschwindigkeit des Fahrzeugs anpassen. Hierzu müssen Sie Inkrementalgeber an das LSI anschließen.
- **Überwachungsfälle simulieren:**  
Sie können die Einstellungen der Überwachungsfälle prüfen, indem Sie die Eingangsbedingungen auf dem PC simulieren. So können Sie kontrollieren, ob Sensoren und Felder in jedem Überwachungsfall richtig zugeordnet sind.
- **Schutzfelder überwachen:**  
Sie können mit Hilfe eines angeschlossenen PCs die Schutzfelder und Warnfelder während des Betriebs beobachten. Außerdem können Sie die „gesehene“ Raumkontur der Sensoren zur Kontrolle speichern.
- **Ein- und Ausgänge überwachen:**  
Sie können die Schaltzustände der Ein- und Ausgänge des LSI mit dem I/O-Monitor überwachen und protokollieren. Die gewonnenen Daten können Sie zur weiteren Auswertung in einer ASCII-Datei speichern.
- **Einstellungen kontrollieren:**  
Sie können alle Einstellungen zur Konfiguration in einer Seitenübersicht ansehen, überprüfen und ausdrucken.
- **Konfiguration empfangen und speichern:**  
Sie können die im LSI gespeicherten Konfigurationsdaten empfangen und ausdrucken. Sie können jede Konfiguration auf der Festplatte oder einer Diskette speichern.
- **Kennwort ändern:**  
Um Ihr LSI-System vor Manipulationen zu schützen, sollten Sie das Kennwort zum Anmelden ändern.
- **Bildschirm-Ansicht ändern:**  
Sie können z. B. die Bildschirm-Ansicht vergrößern, verkleinern oder verschieben.
- **Fehlerspeicher abfragen (Systemdiagnose):**  
Zur Fehlersuche können Sie den Fehlerspeicher des LSI und der angeschlossenen Sensoren abfragen.

## 9.3 Einstieg: Die erste Konfiguration

Im Lieferzustand ist das LSI mit bestimmten Einstellungen vorkonfiguriert. Hier ist beschrieben, wie Sie diese Einstellungen an Ihre Anwendung anpassen können.

- Schalten Sie Ihr LSI-System ein.  
(Es benötigt einige Sekunden zum Starten.)
- Starten Sie die PLS/LSI-Benutzersoftware.

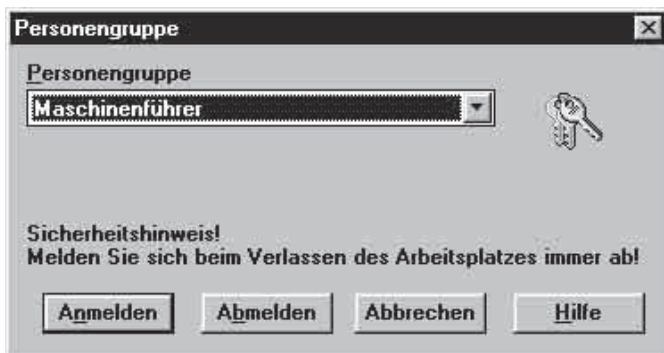
Es erscheint dieses Dialogfenster.

- Klicken Sie auf „Ja“.

Der PC empfängt die vorkonfigurierten Einstellungen und stellt sie auf dem Bildschirm dar.

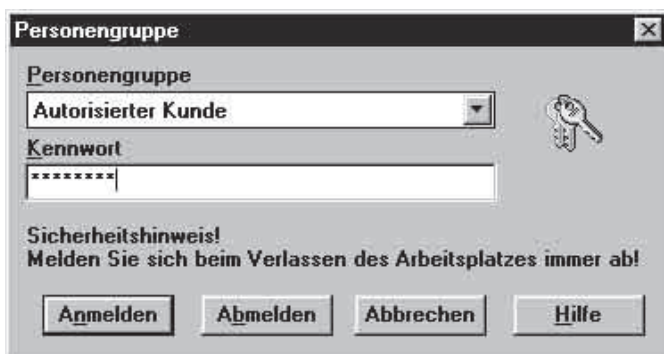
### Hinweis:

**Um das System in Betrieb nehmen zu können, muß zuvor grundsätzlich die gewünschte Konfiguration vom PC an das LSI übertragen werden.**



Es erscheint dieses Dialogfenster.

Um später Konfiguration und Überwachungsbereiche an das LSI übertragen zu können, müssen Sie sich als „Autorisierter Kunde“ anmelden.



- Wählen Sie in der Liste die Personengruppe „Autorisierter Kunde“.
- Geben Sie das Kennwort „SICK\_PLS“ ein, und klicken Sie auf „Anmelden“.



Sie sind nun als „Autorisierter Kunde“ angemeldet (siehe Statuszeile unten am Bildschirm).

### Hinweis:

Melden Sie sich grundsätzlich beim Verlassen Ihres Arbeitsplatzes ab! Damit verhindern Sie, daß unbefugte Personen Ihr LSI-System manipulieren können.

## Hardware konfigurieren

Sie können die empfangene Konfiguration bearbeiten oder eine neue Konfiguration erstellen.

### Um eine neue Konfiguration zu erstellen:

- Wählen Sie die Menüfunktion **Datei – Neu** und klicken Sie auf „LSI Konfiguration“.
- Klicken Sie auf „OK“.

Es erscheint dieses Dialogfenster. Hier stellen Sie ein, mit welchem Sensortyp Sie arbeiten möchten.

- Wählen Sie Ihren Sensortyp aus oder lassen Sie den Sensor automatisch erkennen, indem Sie auf „Erkennen“ klicken.
- Klicken Sie auf „Weiter“.

Die weiteren Bedienschritte und Dialogfelder entsprechen den folgenden Schritten unter „Konfiguration bearbeiten“.

### Um die empfangene Konfiguration zu bearbeiten:

- Wählen Sie die Menüfunktion **LSI – Konfiguration – Bearbeiten**.
- Oder aktivieren Sie in der Symbolleiste den Button „Konfiguration bearbeiten“.

Es erscheint dieses Dialogfenster. Hier stellen Sie ein, unter welcher Adresse LSI und Sensoren angesprochen werden sollen.

- Stellen Sie ein, ob Sie eine Universaladresse oder eine Einzeladresse verwenden wollen.

#### **Universaladresse (Null):**

Dies ist die empfohlene Einstellung. Wenn Sie „Universaladresse“ einstellen, kann die gespeicherte Konfiguration auch später zu jedem beliebigen LSI übertragen werden.

#### **Einzeladresse (zwischen 5 und 126):**

Wenn Sie „Einzeladresse“ einstellen, weisen Sie dem LSI beim Übertragen der Konfiguration die hier angegebene Adresse zu. Späteres Nachladen einer Konfiguration ist dann nur möglich, wenn die hier festgelegte Adresse und die im LSI gespeicherte Adresse übereinstimmen.

Das ist sinnvoll, wenn Sie sicherstellen wollen, daß eine als Datei gespeicherte Konfiguration nur an ein ganz bestimmtes LSI übertragen werden kann.

- Klicken Sie auf „Weiter“.

Es erscheint dieses Dialogfenster. Hier legen Sie den Einsatzbereich Ihres LSI-Systems fest.

- Stellen Sie ein, ob Sie das LSI zur Bereichsabsicherung oder zur Fahrzeugabsicherung (z. B. FTS – Fahrerloses Transportsystem) einsetzen.
- Stellen Sie ein, welche Auswertung Sie verwenden wollen.

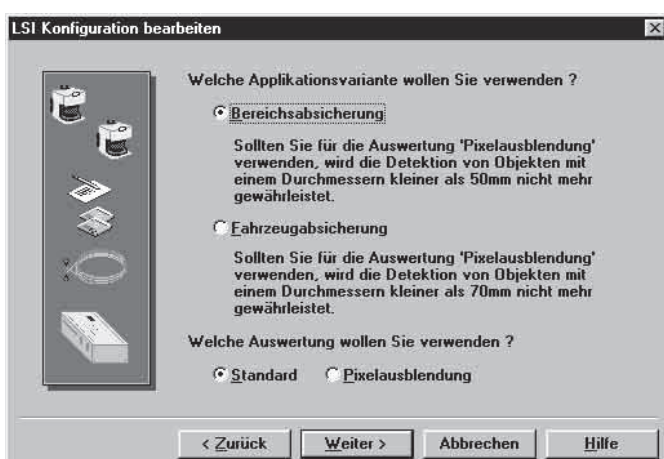
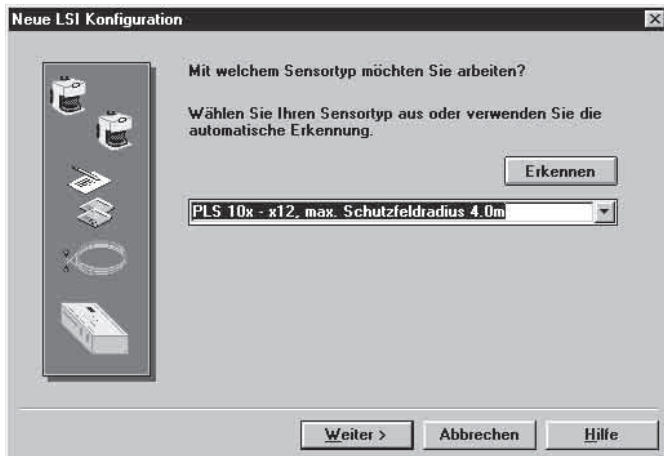
#### **Standard:**

Dies ist die Standardauswertung.

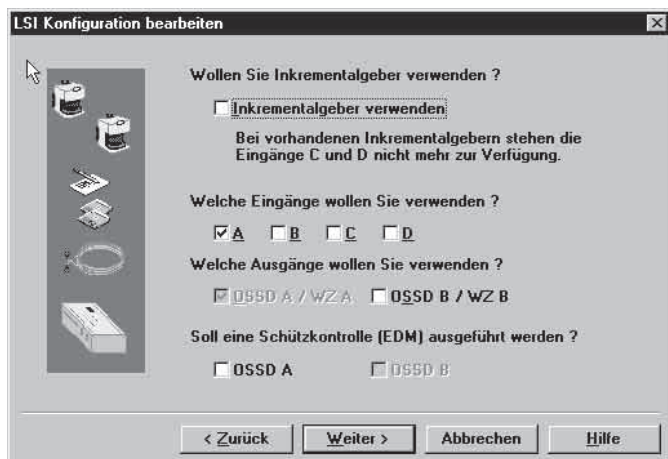
#### **Pixelausblendung:**

Bei dieser Einstellung werden Objekte, die nur durch einen einzigen Pixel je Scan detektiert werden, ignoriert. Das kann sinnvoll sein, um Fehlabschaltungen zu vermeiden.

- Klicken Sie auf „Weiter“.

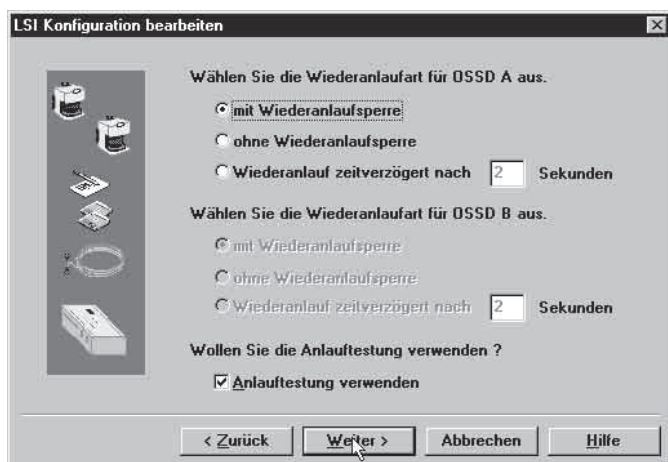






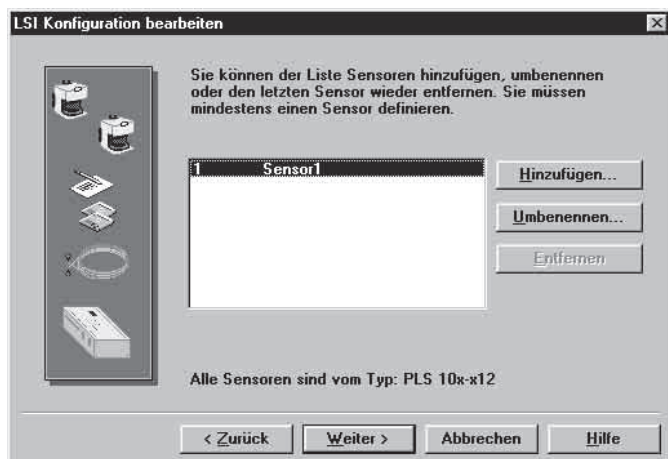
Es erscheint dieses Dialogfenster. Hier stellen Sie ein, welche Ein- und Ausgänge Sie verwenden.

- Kreuzen Sie an, ob Sie Inkrementalgeber angeschlossen haben. Inkrementalgeber können Sie verwenden, wenn Sie das LSI an einem Fahrzeug einsetzen (siehe Kapitel 9.7).
- Kreuzen Sie an, welche Eingänge und Ausgänge Sie verwenden.
- Kreuzen Sie an, ob an den verwendeten Ausgängen eine Schützkontrolle (EDM) durchgeführt werden soll. Wie Sie die Schützkontrolle anschließen, ist in Kapitel 8.2 beschrieben.
- Klicken Sie auf „Weiter“.



Es erscheint dieses Dialogfenster. Hier stellen Sie das Wiederanlaufverhalten der Ausgänge und die Anlaufstestung ein.

- Stellen Sie für die konfigurierten Ausgänge ein, wie das LSI nach einem Eingriff in das Schutzfeld wieder anlaufen soll.  
**Mit Wiederanlaufssperre:**  
Das System läuft nach einem Eingriff in das Schutzfeld oder einem Reset erst dann wieder an, wenn das Schutzfeld frei ist und die Wiederanlaufftaste gedrückt wird.  
**Ohne Wiederanlaufssperre:**  
Sobald das Schutzfeld frei ist, läuft das System nach der eingestellten Ansprechzeit (Mehrfachauswertung) wieder an.  
**Wiederanlauf zeitverzögert nach n Sekunden:**  
Das System läuft erst dann wieder an, wenn nach Freiwerden des Schutzfeldes die hier festgelegte Zeit verstrichen ist.
- Weiterhin können Sie wählen, ob Sie mit Anlaufstestung arbeiten wollen. Falls Sie die Anlaufstestung verwenden, müssen Sie nach dem Einschalten des Systems das Schutzfeld einmal gezielt unterbrechen. Sie können auf diese Weise erreichen, daß der Maschinenführer nach Einschalten der Anlage zunächst die Detektion des PLS durch Eingriff in das Schutzfeld überprüfen muß, bevor er mit der Arbeit beginnt.
- Klicken Sie auf „Weiter“.

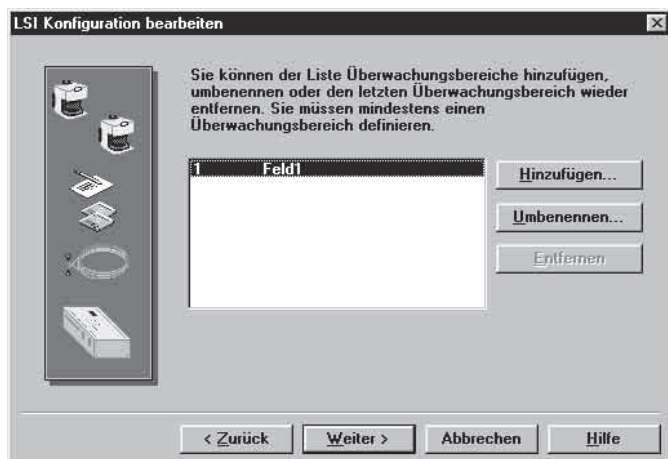


Es erscheint dieses Dialogfenster. Hier melden Sie die verwendeten Sensoren an. Im Lieferzustand ist bereits ein Sensor angemeldet.

#### Weitere Sensoren anmelden:

- Klicken Sie auf „Hinzufügen“.
- Geben Sie einen Namen für den Sensor ein, und klicken Sie auf „OK“. Der Sensor ist damit angemeldet.
- Klicken Sie auf „Weiter“.



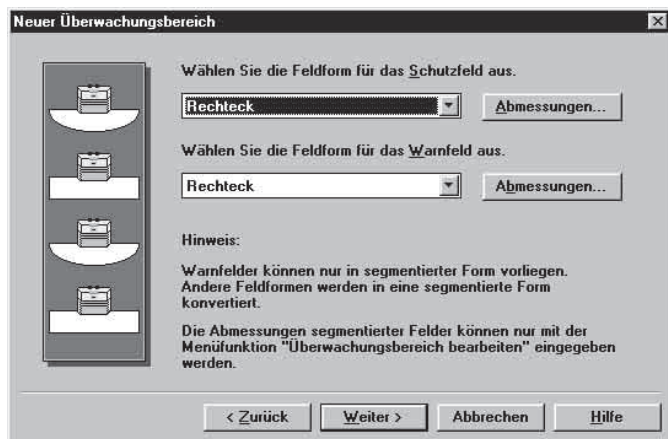


## Überwachungsbereiche festlegen

Es erscheint dieses Dialogfenster. Hier legen Sie die verwendeten Überwachungsbereiche fest. Im Lieferzustand ist bereits ein Überwachungsbereich eingetragen (siehe auch Kapitel 9.4 „Konfiguration erweitern“).

### Weitere Überwachungsbereiche festlegen:

- Klicken Sie auf „Hinzufügen“.
- Geben Sie einen Namen für den Überwachungsbereich ein, und klicken Sie auf „Weiter“.



Es erscheint dieses Dialogfenster.

- Wählen Sie aus, welche Form Schutzfeld und Warnfeld haben sollen. Sie können die Größe der Felder sofort oder später festlegen. Falls Sie die Größe sofort festlegen wollen, klicken Sie auf „Abmessungen“, und geben Sie die gewünschten Maße ein.

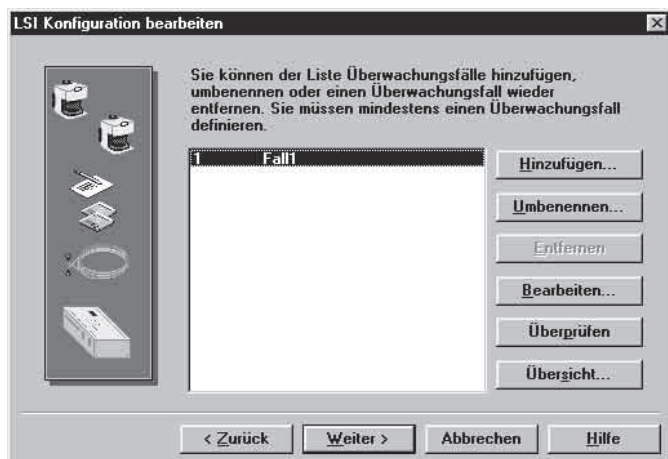
### Hinweis:

Näheres zum Bearbeiten der Schutzfelder und Warnfelder finden Sie im Kapitel 9.5.

- Klicken Sie auf „Weiter“.
- Bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit „OK“.

Der Überwachungsbereich ist damit festgelegt.

- Klicken Sie auf „Weiter“.



## Überwachungsfälle definieren

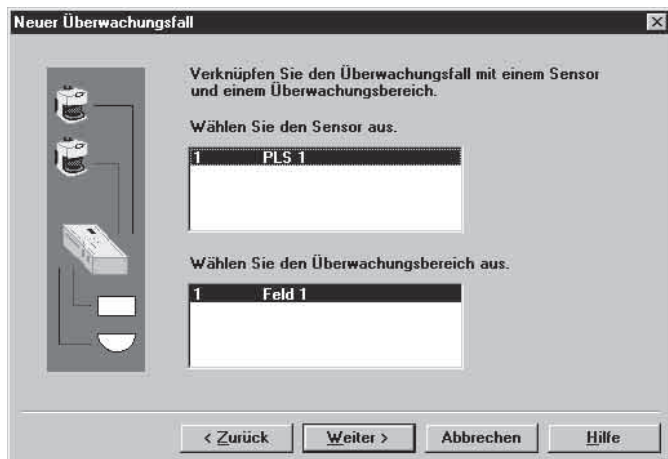
Es erscheint dieses Dialogfenster. Hier definieren Sie die verwendeten Überwachungsfälle. Im Lieferzustand ist bereits ein Überwachungsfall definiert, dessen Einstellungen Sie auf Wunsch ändern können.

### Überwachungsfall ändern:

- Klicken Sie auf „Bearbeiten“, und ändern Sie die Einstellungen nach Ihren Anforderungen.

### Weitere Überwachungsfälle definieren:

- Klicken Sie auf „Hinzufügen“.
- Geben Sie einen Namen für den Überwachungsfall ein, und klicken Sie auf „Weiter“.



Es erscheint dieses Dialogfenster.

- Wählen Sie den Sensor aus, der in diesem Überwachungsfall aktiv sein soll.
- Wählen Sie den Überwachungsbereich aus, den Sie am ausgewählten Sensor überwachen wollen.
- Klicken Sie auf „Weiter“.



Es erscheint dieses Dialogfenster.

- Legen Sie für die vorhandenen Eingänge fest, bei welchen Eingangsbedingungen der Überwachungsfall aktiv werden soll:  
X = low oder high  
0 = low  
1 = high

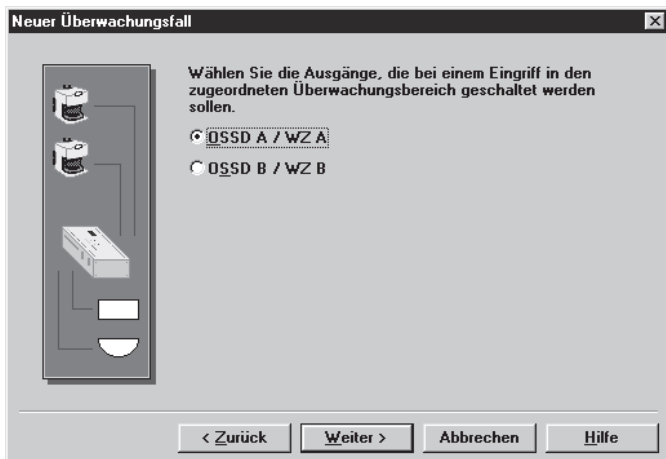
### Hinweis:

Jeder Eingang besteht aus zwei Signalen, deren Zustände immer invers sein müssen, z. B. für den Eingang A die Signale  $A_1$  und  $A_2$ :

- Eingang A low:  $A_1 = 1$  und  $A_2 = 0$
- Eingang A high:  $A_1 = 0$  und  $A_2 = 1$

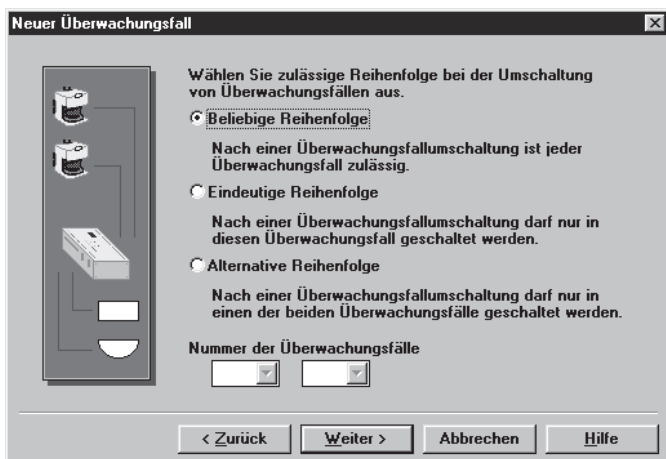
Dabei entspricht der eingestellte Wert im Dialogfenster immer dem Signalpegel des zugeordneten Eingangs  $A_2$ , bzw.  $B_2$ ,  $C_2$ ,  $D_2$ . (Zur Verkabelung der Eingänge siehe Kapitel 8.2.)

- Klicken Sie auf „Weiter“.



Es erscheint dieses Dialogfenster.

- Wählen Sie den Ausgang, der in diesem Überwachungsfall geschaltet werden soll, wenn sich ein Objekt im Schutzfeld befindet.
- Klicken Sie auf „Weiter“.



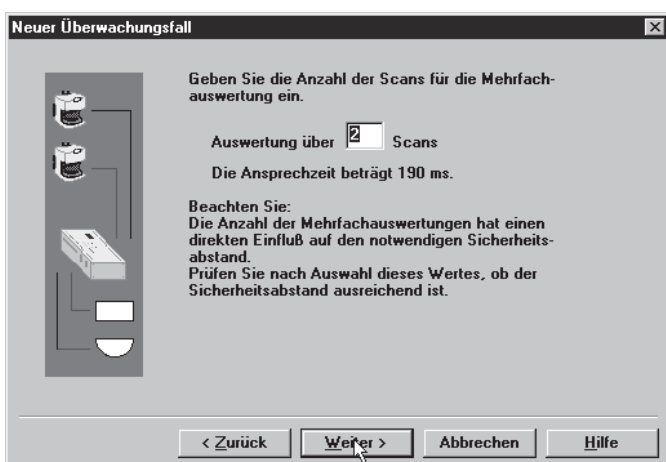
Es erscheint dieses Dialogfenster.

Hier stellen Sie ein, in welcher Reihenfolge die Überwachungsfälle nacheinander aktiv werden sollen.

**Hinweis:**

Sie können diese Einstellung später noch ändern. Näheres dazu und zum Umschalten zwischen mehreren Überwachungsfällen finden Sie im Kapitel 9.4 unter „Zusätzliche Überwachungsfälle definieren“.

- Wählen Sie z. B. „Beliebige Reihenfolge“ aus.
- Klicken Sie auf „Weiter“.



Es erscheint dieses Dialogfenster. Hier stellen Sie ein, wie oft (d.h. in wievielen aufeinanderfolgenden Scans) der Sensor ein Objekt im Schutzfeld wahrnehmen muß, bis die konfigurierten Ausgänge abgeschaltet werden. (Möglich sind 2 bis 16 Scans.) (Falls Sie das LSI zusammen mit dem PLS-Typ 101-316 zur Fahrzeugabsicherung einsetzen, ist hier die Reaktionszeit des LSI nicht einstellbar, sondern mit 270 ms fest vorgegeben.)

- Geben Sie die gewünschte Anzahl der Scans ein.

**Hinweis:**

Wählen Sie aus Sicherheitsgründen immer die niedrigste mögliche Einstellung! Wenn Sie den Wert erhöhen, wird das System zwar stabiler, reagiert aber auch langsamer. Die aktuelle Ansprechzeit können Sie im Fenster ablesen.

- Klicken Sie auf „Weiter“, und bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit „OK“.

Der Überwachungsfall ist damit definiert.

- Klicken Sie auf „Weiter“.
- Klicken Sie auf „OK“, um die Konfiguration zu übernehmen.

Die Konfiguration ist damit definiert. Sie können die Einstellungen nun an das LSI übertragen, wie im folgenden Abschnitt beschrieben.



**Personengruppe**

Personengruppe  
 Autorisierter Kunde

Kennwort  
 \*\*\*\*\*

**Sicherheitshinweis!**  
 Melden Sie sich beim Verlassen des Arbeitsplatzes immer ab!

Anmelden Abmelden Abbrechen Hilfe

**PLS/LSI Benutzersoftware** **SICK**

**LSI Konfiguration**

Allgemeines

- > Der Herstellungscode ist .....
- > Die Softwareversion ist .....
- > Die Universaladresse wird verwendet.
- > Das Einsatzgebiet ist 'Bereichsabsicherung'.
- > Inkrementalgeber sind nicht vorhanden.
- > Die Eingänge A sind konfiguriert.
- > Die Ausgänge A sind konfiguriert.
- > Schutzkontrolle (EDM) wird für OSSD A nicht durchgeführt.
- > OSSD A verwendet den manuellen Wiederanlauf.
- > Die Anlaufzeitung ist aktiv.

**Sensoren**

Sensor 1

- > Die Bezeichnung des Sensors lautet 'PLS 1'.
- > Der Sensor ist von Typ 'PLS 10x-x12'.

**Überwachungsfälle**

Überwachungsfall 1

- > Die Bezeichnung des Überwachungsfalles lautet 'Fall 1'.
- > Die Bezeichnung des Sensors lautet 'PLS 1'.
- > Die Bezeichnung des Überwachungsbereichs lautet 'Feld 1'.
- > Die Aktivierung beginnt bei Eingang A(x), B(x), C(x), D(x).
- > Der Ausgang A wird bei Eingriff geschaltet.
- > Die Mehrfachauswertung über 2 Scans hat eine Ansprechzeit von 190 ms.
- > Die Schutzfeldumschaltung verwendet eine beliebige Reihenfolge.

Ausdruck vom 04.10.09 12:59:31 Seite 1 Dokument LSI1

**PLS/LSI Benutzersoftware**

?

Konfiguration wurde erfolgreich übertragen! Wollen Sie auch die Überwachungsbereiche übertragen?

Ja Nein

## Konfiguration an LSI senden

- Stellen Sie sicher, daß Sie als „Autorisierter Kunde“ angemeldet sind (siehe Statuszeile unten am Bildschirm).
- Falls Sie nicht als „Autorisierter Kunde“ angemeldet sind, wählen Sie die Menüfunktion **LSI – Personengruppe**, oder klicken Sie in der Symbolleiste auf den Button „Personengruppe anmelden / abmelden“.

Es erscheint dieses Dialogfenster.

- Wählen Sie in der Liste die Personengruppe „Autorisierter Kunde“.
- Geben Sie das Kennwort „SICK\_PLS“ ein, und klicken Sie auf „Anmelden“.

Damit sind Sie angemeldet und können Daten an das LSI übertragen.

- Wählen Sie die Menüfunktion **LSI – Konfiguration – an LSI übertragen**, oder klicken Sie in der Symbolleiste auf den Button „Konfiguration übertragen“.

Auf dem Bildschirm erscheint eine mehrseitige Übersicht über die Einstellungen der Konfiguration. Hier können Sie alle Einstellungen noch einmal nachlesen und überprüfen.

### Einstellungen korrigieren:

- Klicken Sie auf „Abbrechen“, um die Übersicht zu schließen und die Einstellungen zu ändern.

### Einstellungen bestätigen:

- Klicken Sie auf „Bestätigen“.

Die Konfigurationsdaten werden an das LSI gesendet und dort gespeichert.

Es erscheint dieses Dialogfenster.

- Falls Sie die Überwachungsbereiche unverändert übertragen wollen, klicken Sie auf „Ja“. Sie können dann den folgenden Abschnitt „Überwachungsbereich bearbeiten“ überspringen.
- Falls Sie die Form und Größe der Überwachungsbereiche noch ändern wollen, klicken Sie auf „Nein“. Sie können dann die Schutzfelder und Warnfelder bearbeiten, wie im folgenden Abschnitt beschrieben.

## Überwachungsbereich bearbeiten

Auf dem Bildschirm wird das erste Schutzfeld angezeigt, das Sie definiert haben. Sie können die Größe aller Schutzfelder und Warnfelder nachträglich bearbeiten.

- Wählen Sie die Menüfunktion **Überwachungsbereich – Bearbeiten**, oder klicken Sie in der Symbolleiste auf den Button „Überwachungsbereich bearbeiten“.
- Wählen Sie in der Liste „Aktives Feld“ das Schutzfeld oder Warnfeld aus, das Sie bearbeiten möchten.
- Wählen Sie in der Liste „Aktives Hintergrundfeld“ das Schutzfeld oder Warnfeld aus, das Sie zum Vergleich im Hintergrund sehen möchten.
- Wählen Sie in der Liste „Aktiver Sensor“ den Sensor aus, dessen aktuell „gesehene“ Raumkontur Sie zum Vergleich im Hintergrund sehen möchten.

Die ausgewählten Felder und die Raumkontur des gewählten Sensors werden auf dem Bildschirm dargestellt.

In der Statuszeile unten am Bildschirm finden Sie eine Farblegende für die Bildschirmanzeige von Schutzfeld und Warnfeld.

### Hinweis:

Die Raumkontur des aktiven Sensors dient nur als Hilfe beim Festlegen der Schutz- und Warnfelder. Welchen Sensor Sie hier auswählen, hat keinen Einfluß auf die Verknüpfung von Überwachungsbereichen und Sensoren in den Überwachungsfällen.

### Feldform konvertieren:

- Um ein Feld in eine andere Form zu konvertieren, wählen Sie die Menüfunktion **Bearbeiten – Konvertieren nach**.

Es stehen Ihnen verschiedene Feldformen zur Verfügung:

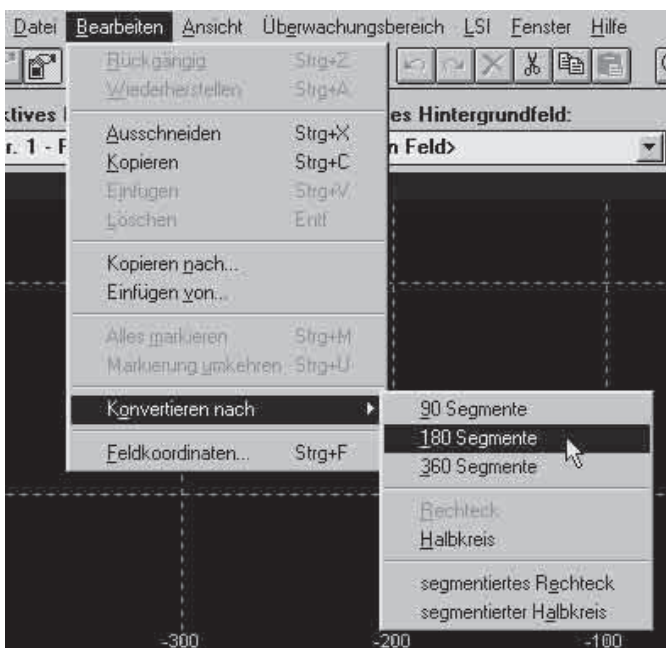
- Segmentiertes Feld: Sie können verschiedene Auflösungen wählen. Je mehr Segmente ein Feld hat, desto höher ist die Auflösung. Sie können die Koordinaten für jedes Segment einzeln festlegen.
- Rechteck: Dies ist die Voreinstellung. Neu definierte Felder haben immer diese Form, falls Sie keine anderen Einstellungen wählen. Sie können die Höhe des Rechtecks und die rechte und linke Breite einstellen.
- Halbkreis: Hier legen Sie das Maß für den Radius fest.
- Segmentiertes Rechteck / Segmentierter Halbkreis: Sie definieren ein Rechteck oder einen Halbkreis und wählen die gewünschte Auflösung (Anzahl der Segmente). Das Feld wird automatisch in ein segmentiertes Feld mit den entsprechenden Abmessungen konvertiert.

### Hinweise:

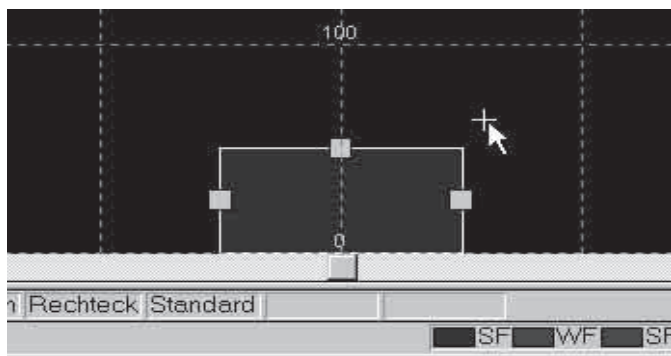
Warnfelder sind immer segmentierte Felder. Wenn Sie ein Warnfeld als Rechteck oder Halbkreis definiert haben, wird es automatisch in ein segmentiertes Feld mit den entsprechenden Maßen konvertiert.

Wenn Sie ein Feld konvertieren oder die Auflösung eines segmentierten Feldes ändern, kann sich die Form des Feldes minimal verändern.

In den folgenden Abschnitten sind nur die grundlegenden Wege beschrieben, wie Sie die Größe der verschiedenen Feldformen definieren können. Weitere Informationen über das Bearbeiten von Feldern finden Sie im Kapitel 9.5.







#### Rechteckiges Feld definieren:

- Um einen Eckpunkt zu setzen oder zu verschieben:  
Klicken Sie doppelt mit der Maus an der gewünschten Position.

#### Hinweis:

Im Beispiel wurde für die Bildschirm-Ansicht eine rechteckige Rasterung gewählt. Sie können zwischen kreisförmiger und rechteckiger Rasterung umschalten. Näheres hierzu finden Sie im Kapitel 9.14.

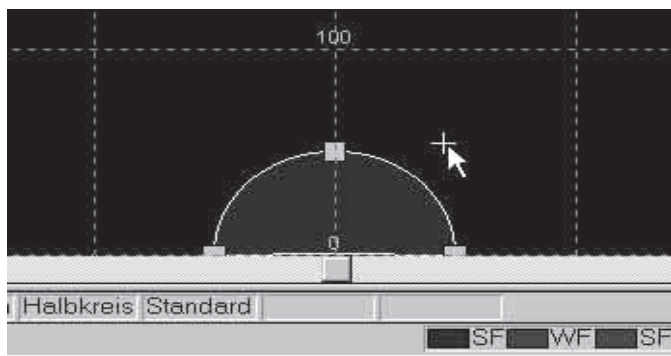
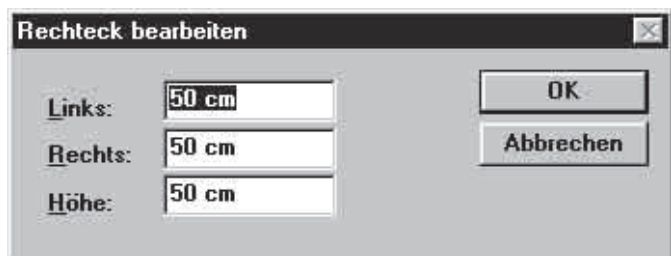
#### ... oder:

- Wählen Sie die Menüfunktion **Bearbeiten – Feldkoordinaten**.

Es erscheint dieses Dialogfenster, das die Abmessungen des Rechtecks zeigt.

- Tragen Sie die gewünschten Maße ein.
- Bestätigen Sie mit „OK“.

Die Abmessungen des Rechtecks sind damit geändert.



#### Halbkreis definieren:

- Klicken Sie doppelt mit der Maus an der gewünschten Position, um den Radius des Feldes festzulegen.

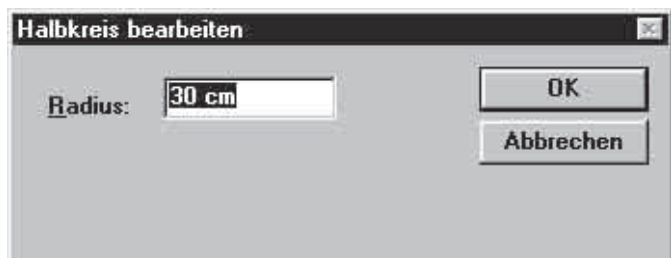
#### ... oder:

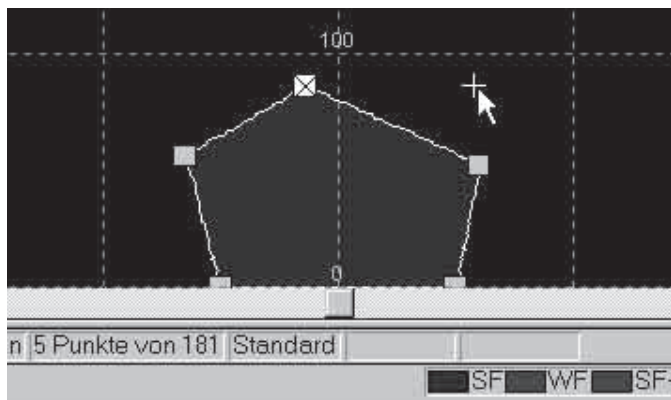
- Wählen Sie die Menüfunktion **Bearbeiten – Feldkoordinaten**.

Es erscheint dieses Dialogfenster, das den Radius des Halbkreises zeigt.

- Tragen Sie das gewünschte Maß ein.
- Bestätigen Sie mit „OK“.

Der Radius des Halbkreises ist damit geändert.





#### Segmentiertes Feld definieren:

- Um einen Punkt mit der Maus zu setzen:  
Klicken Sie doppelt an der gewünschten Position.
- Um einen Punkt mit der Maus zu verschieben:  
Markieren Sie den Punkt, und ziehen Sie ihn an die gewünschte Position.
- Um einen Punkt zu löschen:  
Markieren Sie den Punkt, und klicken Sie in der Symbolleiste auf den Button „Löschen“.

#### ... oder:

- Wählen Sie die Menüfunktion **Bearbeiten – Feldkoordinaten**.



Es erscheint dieses Dialogfenster, das die Koordinaten aller definierten Punkte zeigt. Sie können der Liste beliebig Punkte hinzufügen, oder Sie können einen Punkt auswählen und ihn dann bearbeiten oder entfernen.

- Um einen Punkt zu setzen:  
Klicken Sie auf den Button „Hinzufügen“, und geben Sie die gewünschten Koordinaten in das Dialogfenster ein.
- Um einen Punkt zu verschieben:  
Markieren Sie in der Liste den gewünschten Punkt, und klicken Sie auf den Button „Bearbeiten“. Geben Sie die gewünschten Koordinaten in das Dialogfenster ein.
- Um einen Punkt zu löschen:  
Markieren Sie in der Liste den gewünschten Punkt, und klicken Sie auf den Button „Entfernen“.

#### Hinweis:

Sie können einen Punkt auch mit der Maus markieren, bevor Sie den Menüpunkt **Bearbeiten – Feldkoordinaten** aufrufen. Die Koordinaten des Punktes sind dann in der Liste bereits markiert.

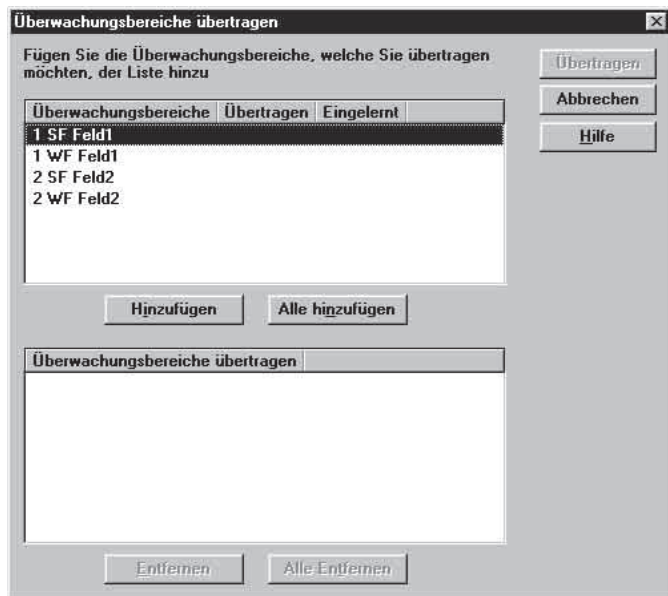
- Wenn Sie Schutzfeld und Warnfeld nach Ihren Wünschen definiert haben, deaktivieren Sie die Menüfunktion **Überwachungsbereich – Bearbeiten**, oder deaktivieren Sie in der Symbolleiste den Button „Überwachungsbereich bearbeiten“.

#### Hinweis:

**Beachten Sie, daß der Eingriff in nadelförmige Schutzfelder/ Schutzfeldteile (Schutzfeld-Segmente bestehen nur aus einem einzigen Pixel) aus Verfügbarkeitsgründen vom Gerät ignoriert wird.**

**Lassen sich derartige Schutzfeld-Formen nicht vermeiden, programmieren Sie immer mindestens einen weiteren benachbarten Pixel.**





## Überwachungsbereich an LSI senden

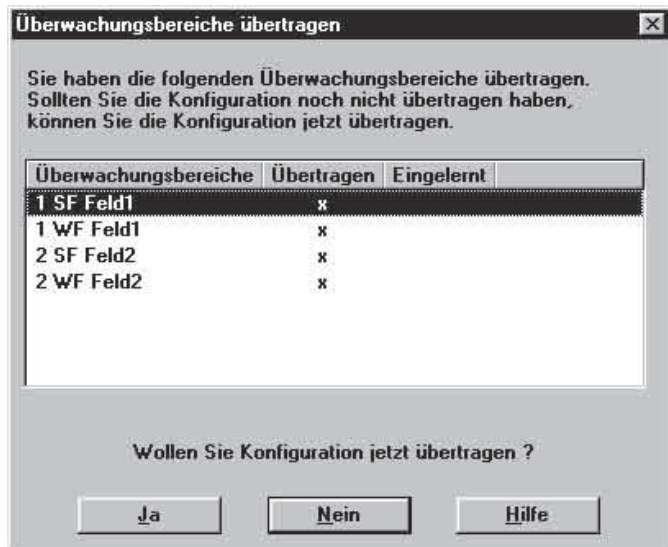
- Wählen Sie die Menüfunktion **Überwachungsbereich – an LSI übertragen**, oder klicken Sie in der Symbolleiste auf den Button „Überwachungsbereich übertragen“.

Es erscheint dieses Dialogfenster.

- Klicken Sie auf „Alle hinzufügen“, oder – falls Sie nur einzelne Felder übertragen möchten – markieren Sie die gewünschten Felder in der oberen Liste und klicken Sie auf „Hinzufügen“.

Die Felder werden in die untere Liste eingetragen.

- Klicken Sie auf „Übertragen“, und bestätigen Sie die Übertragung jedes einzelnen Feldes.



Es erscheint dieses Dialogfenster. Die übertragenen Felder sind nun in der Liste mit einem Stern gekennzeichnet.

- Prüfen Sie, ob alle Schutz- und Warnfelder mit einem Stern markiert sind, also korrekt übertragen wurden.
- Wenn Sie die Konfiguration bereits zuvor übertragen haben, können Sie auf „Nein“ klicken. Falls Sie die Konfiguration noch nicht übertragen haben, klicken Sie auf „Ja“ und übertragen Sie die Konfiguration, wie zuvor im Abschnitt „Konfiguration an LSI senden“ beschrieben.

Wenn Sie die Konfiguration und alle Überwachungsbereiche übertragen haben, ist das System betriebsbereit.

### Hinweis:

**Prüfen Sie nach dem Programmieren alle Überwachungsbereiche an der Anlage bzw. am Fahrzeug auf ihre korrekte Größe und Form! Dies können Sie kontrollieren, indem Sie gezielt in die Überwachungsbereiche eingreifen. Nehmen Sie die Anlage erst dann in Betrieb, wenn Sie sich von der Wirksamkeit aller Überwachungsbereiche überzeugt haben!**

**Melden Sie sich beim Verlassen Ihres Arbeitsplatzes mit der Menüfunktion „LSI – Personengruppe“ ab! Ändern Sie außerdem das Kennwort für die Anmeldung als „Autorisierter Kunde“. Notieren Sie das neue Kennwort an einer Stelle, die nur autorisierten Personen zugänglich ist. Damit verhindern Sie, daß unbefugte Personen das LSI-System manipulieren können. (Wie Sie das Kennwort ändern, ist im Kapitel 9.13 beschrieben.)**

## 9.4 Konfiguration erweitern

Dieser Abschnitt zeigt Ihnen, wie Sie Ihre Konfiguration nach Ihren individuellen Anforderungen erweitern.

Sie können Sensoren und Überwachungsbereiche hinzufügen und mit weiteren Überwachungsfällen arbeiten.

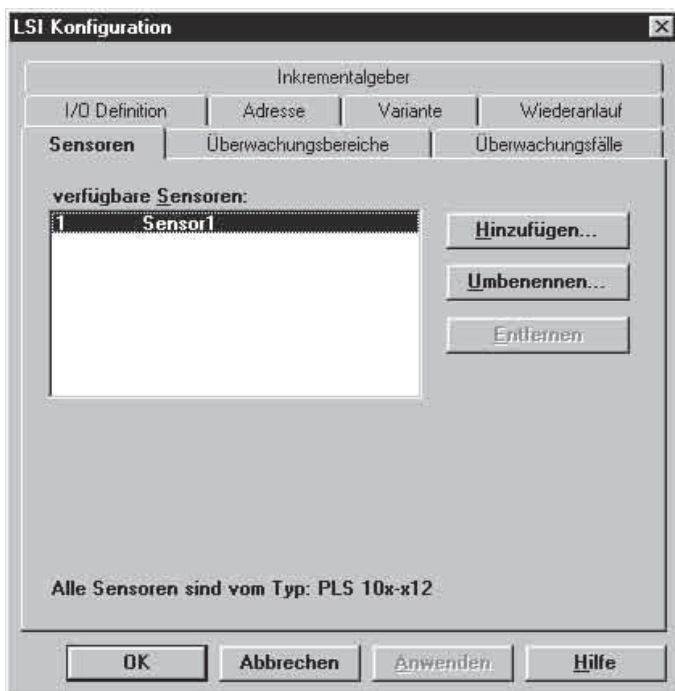
Außerdem können Sie die Ein- und Ausgänge ändern sowie die Einstellungen zu Adresse, Einsatzvariante und zum Wiederanlaufverhalten bearbeiten.

### Hinweis zu den folgenden Abschnitten:

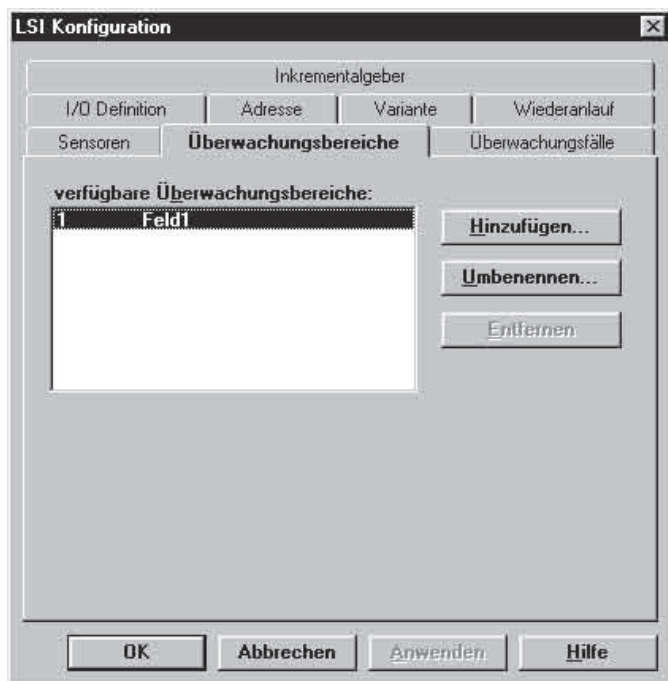
Zum Erweitern der Standardanwendung stehen Ihnen zwei grundsätzliche Wege zur Verfügung, je nachdem, unter welcher Personengruppe Sie sich angemeldet haben:

- Unter der Personengruppe „Autorisierter Kunde“ werden Sie automatisch durch alle Schritte geführt, wie beim Erstellen einer neuen Konfiguration (siehe Kapitel 9.3).
- Wenn Sie sich als „SICK-Service“ anmelden, können Sie gezielt nur einzelne Einstellungen aufrufen und ändern. Die folgenden Abschnitte beschreiben diesen Weg. Sie brauchen also nicht das ganze Kapitel durchzuarbeiten, sondern können gezielt nur die Abschnitte lesen, die Sie für Ihre Anwendung brauchen.

### Zusätzliche Sensoren anmelden



- Wählen Sie die Menüfunktion **LSI – Konfiguration – Bearbeiten**.
- Oder aktivieren Sie in der Symbolleiste den Button „Konfiguration bearbeiten“.
- Wählen Sie im Dialogfenster „LSI-Konfiguration“ die Karte „Sensoren“.
- Klicken Sie auf „Hinzufügen“.
- Melden Sie der Reihe nach alle Sensoren an, die an Ihrem LSI angeschlossen sind, und benennen Sie sie nach Ihren Wünschen. Sie können bis zu vier Sensoren anmelden.



### Zusätzliche Überwachungsbereiche festlegen

- Wählen Sie die Menüfunktion **LSI – Konfiguration – Bearbeiten**.
- Oder aktivieren Sie in der Symbolleiste den Button „Konfiguration bearbeiten“.
- Wählen Sie im Dialogfenster „LSI-Konfiguration“ die Karte „Überwachungsbereiche“.
- Klicken Sie auf „Hinzufügen“.
- Melden Sie der Reihe nach alle benötigten Überwachungsbereiche an, und benennen Sie sie nach Ihren Wünschen.
- Legen Sie Form und Größe der gewünschten Schutz- und Warnfelder fest, wie im Beispiel in Kapitel 9.3 beschrieben.



### Zusätzliche Überwachungsfälle definieren

- Wählen Sie die Menüfunktion **LSI – Überwachungsfälle – Bearbeiten**.

Es erscheint dieses Dialogfenster.

#### Übersicht aller Überwachungsfälle sehen:

- Klicken Sie auf „Übersicht“. Sie erhalten eine Übersicht über alle definierten Überwachungsfälle, ihre jeweiligen Eingangs- und Ausgangsdefinitionen und die aktiven Sensoren und Überwachungsbereiche. Hier können Sie Ihre Einstellungen laufend kontrollieren.

#### Plausibilität prüfen:

- Klicken Sie auf „Überprüfen“. Während des Konfigurierens können Sie hier prüfen, ob die Überwachungsfälle mit ihren aktuellen Einstellungen plausibel sind. Das kann Ihnen helfen, eventuelle Widersprüche oder Fehler aufzudecken.

#### Um einen neuen Überwachungsfall zu erzeugen:

- Klicken Sie auf „Hinzufügen“. Es erscheint eine Folge von Dialogfenstern, in die Sie die gewünschten Einstellungen eintragen können, wie in Kapitel 9.3 beschrieben. (Sie können alle Einstellungen später noch ändern.)

#### Um einen Überwachungsfall zu löschen:

- Markieren Sie in der Liste den Überwachungsfall, den Sie löschen möchten, und klicken Sie auf „Entfernen“.

#### Um einen Überwachungsfall zu ändern:

- Markieren Sie in der Liste den gewünschten Überwachungsfall, und klicken Sie auf „Bearbeiten“. Sie können nun die gewünschten Änderungen auf den Karten vornehmen, wie im folgenden beschrieben:



#### Karte „Verknüpfungen“:

Hier legen Sie fest, welcher Überwachungsbereich (bestehend aus Schutzfeld und Warnfeld) an welchem Sensor überwacht werden soll.



#### Karte „I/O-Definitionen“:

Hier stellen Sie ein, bei welcher Eingangsinformation der Überwachungsfall aktiv werden soll:

X = low oder high,

0 = low,

1 = high.

Stellen Sie außerdem ein, welcher Ausgang bei einem Eingriff in das Schutzfeld geschaltet werden soll.

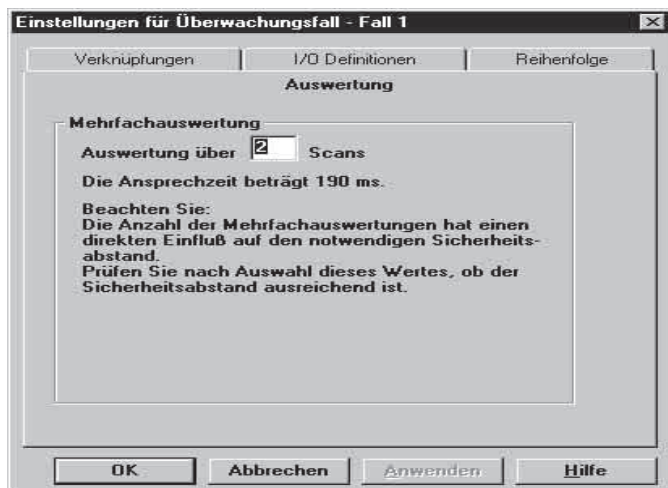
#### Hinweis:

Jeder Eingang besteht aus zwei Signalen, deren Zustände immer invers sein müssen, z. B. für den Eingang A die Signale

$A_1$  und  $A_2$ :

- Eingang A low:  $A_1 = 1$  und  $A_2 = 0$
- Eingang A high:  $A_1 = 0$  und  $A_2 = 1$

Dabei entspricht der eingestellte Wert im Dialogfenster immer dem Signalpegel des zugeordneten Eingangs  $A_2$ , bzw.  $B_2$ ,  $C_2$ ,  $D_2$ . (Zur Verkabelung der Eingänge siehe Kapitel 8.2.)



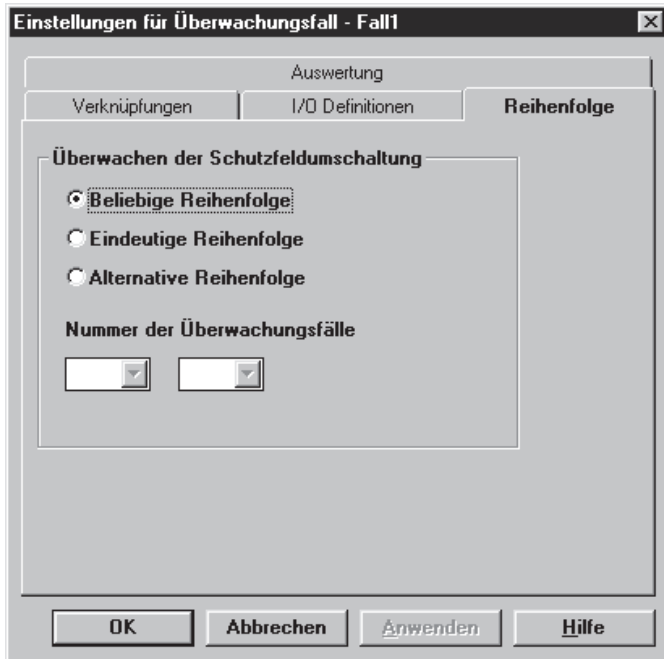
#### Karte „Auswertung“:

Hier stellen Sie ein, wie oft (d. h. in wievielen aufeinanderfolgenden Scans) der Sensor ein Objekt im Schutzfeld wahrnehmen muß, bis die konfigurierten Ausgänge abgeschaltet werden. (Möglich sind 2 bis 16 Scans.)

Sie stellen damit die Ansprechzeit des LSI ein.

#### Hinweis:

Falls Sie das LSI zusammen mit dem PLS-Typ 101-316 zur Fahrzeugabsicherung einsetzen, ist hier die Reaktionszeit des LSI nicht einstellbar, sondern mit 270 ms fest vorgegeben.



Karte „Reihenfolge“:

An dieser Stelle können Sie einstellen, in welcher Reihenfolge die Überwachungsfälle nacheinander aktiv werden sollen:

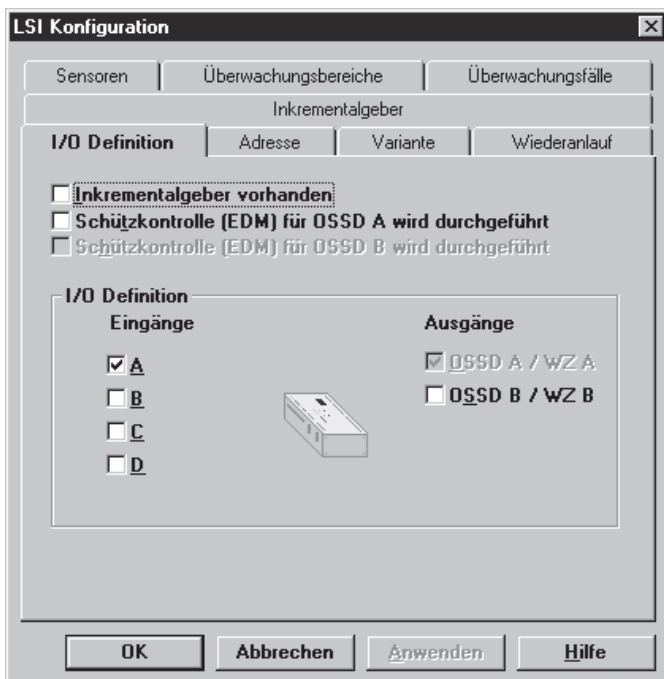
- Beliebige Reihenfolge: Nach dem aktuellen Überwachungsfall kann jeder andere Überwachungsfall aktiv werden.
- Eindeutige Reihenfolge: Nach dem aktuellen Überwachungsfall kann nur der Überwachungsfall aktiv werden, den Sie unten in der Liste ausgewählt haben.
- Alternative Reihenfolge: Nach dem aktuellen Überwachungsfall kann nur einer der beiden Überwachungsfälle aktiv werden, die Sie unten in den Listen ausgewählt haben.

#### Hinweis zur eindeutigen und alternativen Reihenfolge:

Achten Sie beim Programmieren der Reihenfolge darauf, daß beim Umschalten der Überwachungsfälle stets nur ein Eingang seinen Zustand ändert.

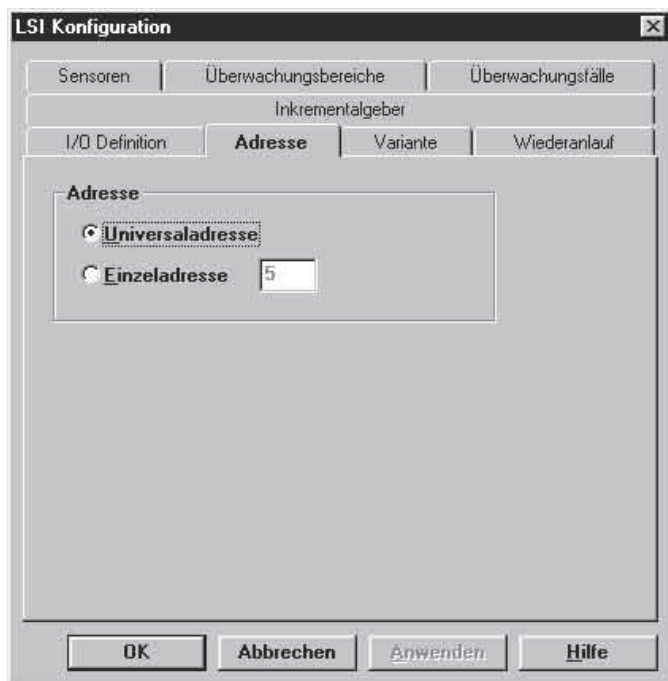
Beispiel der Reihenfolge:

	A	B
1.	0	0
2.	1	0
3.	1	1
4.	0	1



#### Ein- und Ausgänge ändern

- Wählen Sie die Menüfunktion **LSI – Konfiguration – Bearbeiten**
- Oder aktivieren Sie in der Symbolleiste den Button „Konfiguration bearbeiten“.
- Wählen Sie im Dialogfenster „LSI-Konfiguration“ die Karte „I/O Definition“.
- Kreuzen Sie an, ob Sie Inkrementalgeber angeschlossen haben. Inkrementalgeber können Sie verwenden, wenn Sie das LSI an einem Fahrzeug einsetzen (siehe Kapitel 9.7).
- Kreuzen Sie an, welche Eingänge und Ausgänge Sie verwenden.
- Kreuzen Sie an, ob an den verwendeten Ausgängen eine Schützkontrolle (EDM) durchgeführt werden soll.



### Adresse ändern

Sie können festlegen, ob das LSI über eine Universaladresse oder über eine Einzeladresse angesprochen wird.

- Wählen Sie die Menüfunktion **LSI – Konfiguration – Bearbeiten**.
- Oder aktivieren Sie in der Symbolleiste den Button „Konfiguration bearbeiten“.
- Wählen Sie im Dialogfenster „LSI-Konfiguration“ die Karte „Adresse“.
- Stellen Sie ein, ob Sie eine Universaladresse oder eine Einzeladresse verwenden wollen.

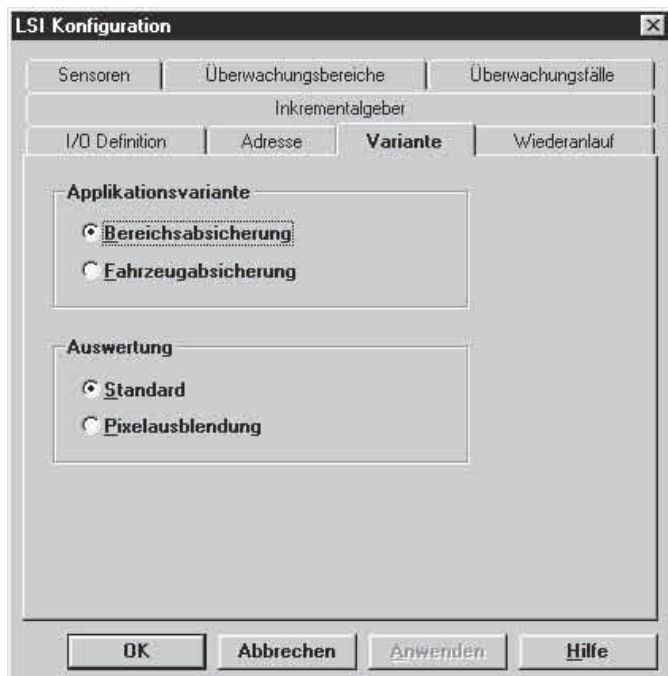
#### **Universaladresse (Null, empfohlene Einstellung):**

Wenn Sie „Universaladresse“ einstellen, kann die gespeicherte Konfiguration auch später zu jedem beliebigen LSI übertragen werden.

#### **Einzeladresse (zwischen 5 und 126):**

Wenn Sie „Einzeladresse“ einstellen, weisen Sie dem LSI beim Übertragen der Konfiguration die hier angegebene Adresse zu. Späteres Nachladen einer Konfiguration ist dann nur möglich, wenn die hier festgelegte Adresse und die im LSI gespeicherte Adresse übereinstimmen.

Das ist sinnvoll, wenn Sie sicherstellen wollen, daß eine als Datei gespeicherte Konfiguration nur an ein ganz bestimmtes LSI übertragen werden kann.



### Einsatzvariante ändern

Sie können auch nachträglich noch den Einsatzbereich des LSI-Systems ändern.

- Wählen Sie die Menüfunktion **LSI – Konfiguration – Bearbeiten**.
- Oder aktivieren Sie in der Symbolleiste den Button „Konfiguration bearbeiten“.
- Wählen Sie im Dialogfenster „LSI-Konfiguration“ die Karte „Variante“.
- Stellen Sie ein, ob Sie das LSI zur Bereichsabsicherung oder zur Fahrzeugabsicherung (z. B. FTS – Fahrerloses Transportsystem) einsetzen.
- Stellen Sie ein, welche Auswertung Sie verwenden wollen.

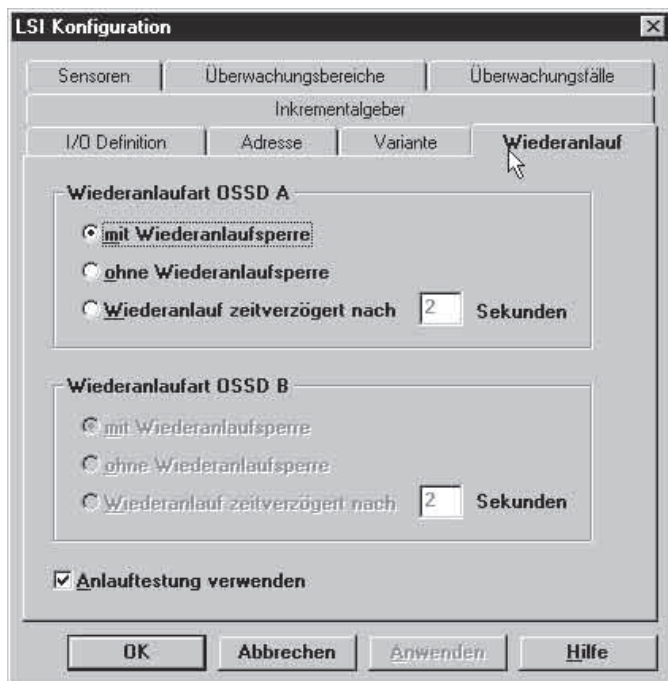
#### **Standard:**

Dies ist die Standardauswertung.

#### **Pixelausblendung:**

Bei dieser Einstellung werden Objekte, die nur durch einen einzigen Pixel je Scan detektiert werden, ignoriert. Das kann sinnvoll sein, um Fehlabschaltungen zu vermeiden.





## Wiederanlaufverhalten ändern

Sie können die Einstellungen für das Wiederanlaufverhalten und die Anlaufstestung ändern.

- Wählen Sie die Menüfunktion **LSI – Konfiguration – Bearbeiten**.
- Oder aktivieren Sie in der Symbolleiste den Button „Konfiguration bearbeiten“.
- Wählen Sie im Dialogfenster „LSI-Konfiguration“ die Karte „Wiederanlauf“.
- Stellen Sie für die verwendeten Ausgänge OSSD A und B ein, wie das LSI nach einem Eingriff in das Schutzfeld wieder anlaufen soll.

### Mit Wiederanlaufssperre:

Das System läuft nach einem Eingriff in das Schutzfeld erst dann wieder an, wenn das Schutzfeld frei ist und die Wiederanlaufstaste gedrückt wird.

### Ohne Wiederanlaufssperre:

Sobald das Schutzfeld frei ist, läuft das System nach der eingestellten Ansprechzeit (Mehrfachauswertung) wieder an.

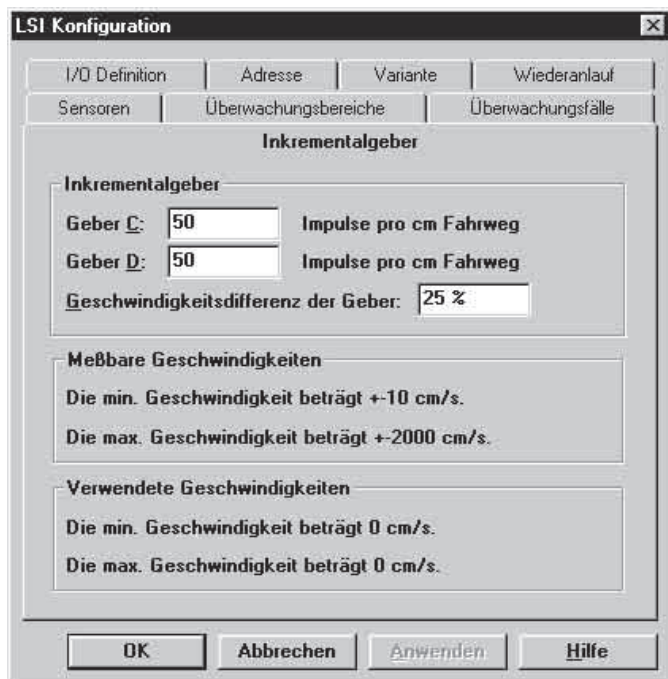
### Wiederanlauf zeitverzögert nach n Sekunden:

Das System läuft erst dann wieder an, wenn nach Freiwerden des Schutzfeldes die hier festgelegte Zeit verstrichen ist.

### Anlaufstestung verwenden:

Bei dieser Einstellung müssen Sie nach dem Einschalten des Systems einmal gezielt in das Schutzfeld eingreifen. Erst dann ist das System funktionsbereit.

(Wie Sie eine Anlaufstestung durchführen, ist im Kapitel 12.2 beschrieben.)



## Inkrementalgeber konfigurieren

Falls Sie bei der Fahrzeugabsicherung die Geschwindigkeitsdaten auswerten wollen, tragen Sie hier die Daten der Inkrementalgeber ein. Dazu muß auf der Karte „I/O Definition“ das Kästchen „Inkrementalgeber vorhanden“ angekreuzt sein. (Genaue Informationen zur Auswertung der Geschwindigkeitsdaten eines Fahrzeugs finden Sie im Kapitel 9.7.)

- Wählen Sie die Menüfunktion **LSI – Konfiguration – Bearbeiten**.
- Oder aktivieren Sie in der Symbolleiste den Button „Konfiguration bearbeiten“.
- Wählen Sie im Dialogfenster „LSI-Konfiguration“ die Karte „Inkrementalgeber“.
- Geben Sie für die verwendeten Inkrementalgeber C und D die Anzahl der Impulse pro cm Fahrweg ein.
- Geben Sie die max. Geschwindigkeitsdifferenz zwischen den Inkrementalgebern C und D in Prozent ein.

### Hinweis:

Die maximal mögliche Geschwindigkeit des Fahrzeugs wird im Fenster angezeigt.

Die minimal erfaßbare Geschwindigkeit beträgt  $\pm 10$  cm/s.

Aus technischen Gründen und zur besseren Verfügbarkeit werden geringere Geschwindigkeiten ignoriert bzw. als 0 cm/s interpretiert.



## 9.5 Felder bearbeiten/ dimensionieren

In Kapitel 9.3 ist beschrieben, wie Sie ein Schutzfeld oder ein Warnfeld grundsätzlich bearbeiten können. Sie können rechteckige, halbkreisförmige oder vielfältig segmentierte Felder verwenden. Diese Felder können Sie mit der Maus zeichnen oder als Koordinaten eingeben.

Dieses Kapitel beschreibt weitere Möglichkeiten, um Form und Größe der Schutz- und Warnfelder für Ihre Anwendung festzulegen. Beim Zeichnen werden Sie mit verschiedenen Editierfunktionen unterstützt.

In der Statuszeile unten am Bildschirm finden Sie eine Farblegende für die Bildschirmanzeige von Schutzfeld und Warnfeld.



### Hinweise:

Für Schutzfelder sind Zuschläge notwendig, die z. B. durch den Meßfehler des PLS bedingt sind. Weiterhin gibt es spezielle Dimensionierungsvorschriften, z. B. für den Einsatz des Systems an Flurförderfahrzeugen in Schmalgängen. Beachten Sie hierzu die Technische Beschreibung des PLS.

Prüfen Sie nach dem Programmieren alle Überwachungsbereiche an der Anlage bzw. am Fahrzeug auf ihre korrekte Größe und Form! Dies können Sie kontrollieren, indem Sie gezielt in die Überwachungsbereiche eingreifen.

Nehmen Sie die Anlage erst dann in Betrieb, wenn Sie sich von der Wirksamkeit aller Überwachungsbereiche überzeugt haben!

### Felder konvertieren

Sie können ein Feld in eine andere Form konvertieren, also z. B. ein rechteckiges Feld in ein segmentiertes Feld umwandeln.

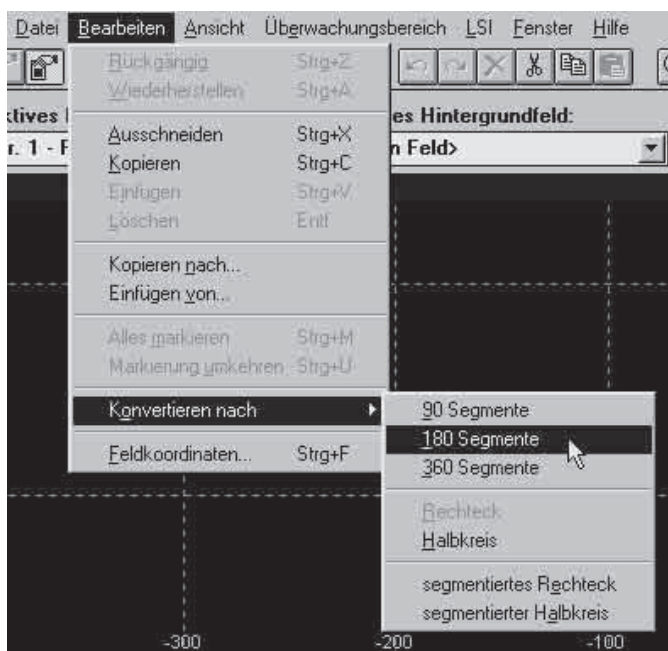
- Wählen Sie die Menüfunktion **Bearbeiten – Konvertieren nach**.

Es stehen Ihnen diese Feldformen zur Verfügung:

- Segmentiertes Feld: Sie können verschiedene Auflösungen wählen. Je mehr Segmente ein Feld hat, desto höher ist die Auflösung. Sie können die Koordinaten für jedes Segment einzeln festlegen.
- Rechteck: Dies ist die Voreinstellung. Neu definierte Felder haben immer diese Form, falls Sie keine anderen Einstellungen wählen. Sie können die Höhe des Rechtecks und die rechte und linke Breite einstellen.
- Halbkreis: Hier legen Sie das Maß für den Radius fest.
- Segmentiertes Rechteck / Segmentierter Halbkreis: Sie definieren ein Rechteck oder einen Halbkreis und wählen die gewünschte Auflösung (Anzahl der Segmente). Das Feld wird automatisch in ein segmentiertes Feld mit den entsprechenden Abmessungen konvertiert.

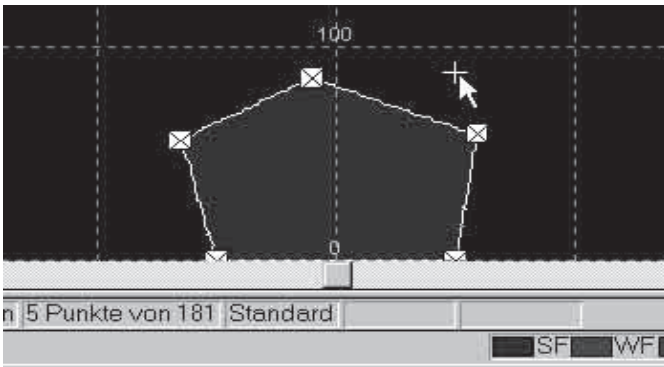
### Hinweis:

Warnfelder sind immer segmentierte Felder. Wenn Sie ein Warnfeld als Rechteck oder Halbkreis definiert haben, wird es automatisch in ein segmentiertes Feld mit den entsprechenden Maßen konvertiert.



### Segmentiertes Feld maßstäblich verändern

Wenn Sie ein segmentiertes Feld definiert haben, können Sie es maßstäblich vergrößern oder verkleinern.



- Wählen Sie die Menüfunktion **Bearbeiten – Alles markieren**, um alle Punkte des Feldes zu markieren.
- Greifen Sie einen der markierten Punkte mit der Maus und ziehen Sie das Feld in die gewünschte Größe.

Jeder Punkt wird auf seinem Meßstrahl des Sensors vom Nullpunkt weg bzw. zum Nullpunkt hin gezogen.

### Felder kopieren und einfügen

Sie können Felder in die Zwischenablage kopieren und an anderer Stelle einfügen, z. B. wenn Sie mehrere ähnliche Schutzfelder oder Warnfelder brauchen. Dabei können Sie die Feldtypen nicht mischen: ein Schutzfeld können Sie nur wieder als Schutzfeld und ein Warnfeld nur als Warnfeld einfügen.

- Wählen Sie die Menüfunktion **Bearbeiten – Kopieren**, um das aktuelle Feld in die Zwischenablage zu kopieren.
- Wählen Sie in der Liste „Aktives Feld“ ein anderes Feld vom gleichen Typ (Schutzfeld oder Warnfeld) aus.
- Wählen Sie die Menüfunktion **Bearbeiten – Einfügen**, um das Feld aus der Zwischenablage einzufügen.

Sie können das eingefügte Feld wie gewohnt weiter bearbeiten.

### Felder einzeln speichern

Sie können Felder einzeln als Datei abspeichern, um sie für andere Konfigurationen verfügbar zu haben.

- Wählen Sie die Menüfunktion **Bearbeiten – Kopieren nach...**, und speichern Sie das aktuelle Feld unter dem gewünschten Dateinamen auf der Festplatte oder auf einer Diskette.
- Um das gespeicherte Feld an der gewünschten Stelle, z. B. in einer anderen Konfiguration, einzufügen, wählen Sie die Menüfunktion **Bearbeiten – Einfügen aus...**, und geben Sie Dateinamen und Speicherort an.

Das Feld wird eingefügt. Sie können es wie gewohnt weiterbearbeiten.

## Koordinate fixieren

Sie können beim Bearbeiten eines segmentierten Feldes eine der Koordinaten eines Punktes fixieren. Das kann notwendig sein, wenn diese Koordinate nicht verändert werden darf, z. B. beim Konfigurieren eines Schutzfeldes für eine schmale Gasse.

- Wählen Sie die Menüfunktion **Bearbeiten – Feldkoordinaten**.
- Markieren Sie in der Liste den Punkt, dessen Position Sie verändern wollen, und klicken Sie auf „Bearbeiten“.

Es erscheint dieses Dialogfenster.

- Tragen Sie die gewünschten Koordinaten für x und y ein.
- Wählen Sie aus, welche Koordinate nicht vom eingegebenen Wert abweichen darf, z. B. „X-Wert fixieren“, und klicken Sie auf „Berechnen“.

Der nächstgelegene Punkt auf einem Meßstrahl mit den gewünschten Koordinaten wird berechnet.

- Die berechneten Koordinaten werden angezeigt. Um sie zu übernehmen, klicken Sie auf „OK“.

**Punkt bearbeiten**

Position x: 28 cm      OK

Position y: 8 cm      Abbrechen

**Berechnungsverfahren**

☐ 1) Standard    ☒ 2) X-Wert fixieren    ☐ 3) Y-Wert fixieren

Folgende Werte werden mit OK übernommen:

Position x:      Berechnen

Position y:

## 9.6 Schutzfeld einlernen

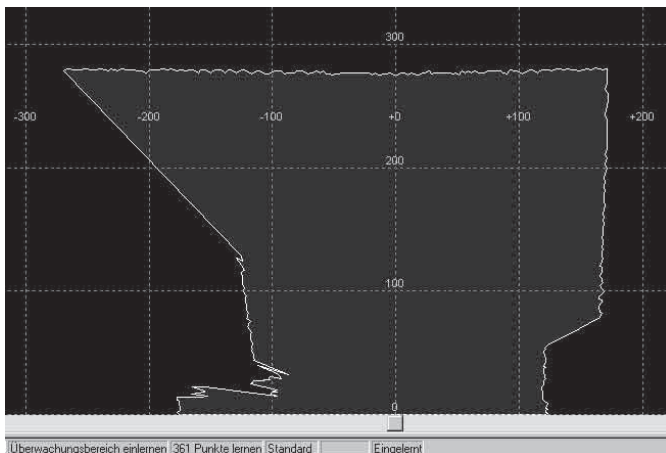
Sie können Schutzfelder einlernen. Dabei tastet der aktive Sensor die Raumkontur ab, und das LSI generiert daraus ein Schutzfeld. Durch Abschreiten, z. B. mit einer Zieltafel, können Sie die räumliche Ausdehnung des Schutzfeldes beeinflussen. Eingelernte Schutzfelder müssen Sie überprüfen! Sie können ein eingelerntes Schutzfeld auch nachträglich noch bearbeiten, genau wie jedes andere segmentierte Feld. (Beim Einsatz des LSI mit PLS 101-316 steht diese Funktion nicht zur Verfügung.)



- Wählen Sie in der Liste „Aktives Feld“ das Schutzfeld aus, das Sie bearbeiten möchten.



- Wählen Sie in der Liste „Aktiver Sensor“ den Sensor aus, von dem Sie die Daten empfangen möchten.



- Wählen Sie die Menüfunktion **Überwachungsbereich – Lernen**.

- Oder klicken Sie in der Symbolleiste auf den Button „Überwachungsbereich einlernen“.

Der aktivierte Sensor scannt seine Umgebung und zeigt Ihnen das Ergebnis an. Die Kontur, die Sie auf dem Bildschirm sehen, ist die größte mögliche Ausdehnung des Schutzfeldes.

(Die genaue Kontur des Schutzfeldes richtet sich nach der Kontur der Umgebung.)

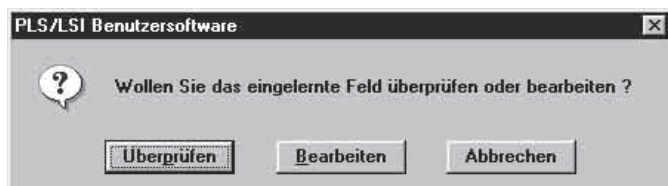
- Falls Sie die eingelernte Kontur verkleinern möchten, führen Sie eine Zieltafel (z. B. einen Karton, mindestens 10 x 10 cm groß) langsam am Rand des gewünschten Schutzfeldes entlang.

Die Kontur des Schutzfeldes wird an der entsprechenden Stelle verkleinert. Auf dem Bildschirm können Sie verfolgen, wie das Schutzfeld die gelernte Kontur annimmt.

### Hinweis:

Damit es an festen Hindernissen in der Scanebene später nicht zu Fehlmeldungen kommt, werden von der gelernten Kontur automatisch 13 cm (= max. Meßfehler des PLS) abgezogen. Berücksichtigen Sie dies ggf. beim Abschreiten des Schutzfeldes.

- Um das Einlernen zu beenden, deaktivieren Sie den Button „Überwachungsbereich einlernen“.



Es erscheint dieses Dialogfenster. Sie haben nun drei Möglichkeiten:

- Sie können das gelernte Schutzfeld verwerfen,
- Sie können es als segmentiertes Feld weiterbearbeiten,
- oder Sie können es überprüfen und dann im LSI aktivieren.

#### **Schutzfeld verwerfen:**

- Klicken Sie auf „Abbrechen“. Das gelernte Schutzfeld wird verworfen, und das alte Schutzfeld bleibt erhalten.

#### **Schutzfeld bearbeiten:**

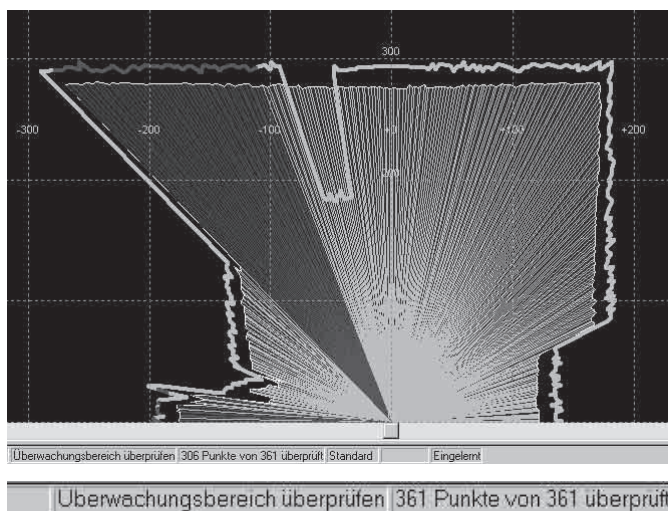
- Klicken Sie auf „Bearbeiten“. Sie können das gelernte Schutzfeld nun wie ein segmentiertes Feld bearbeiten und anschließend an das LSI übertragen.

#### **Schutzfeld überprüfen:**

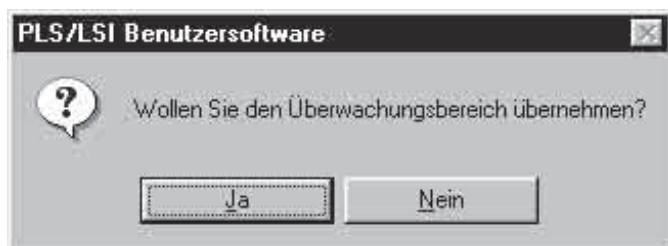
- Klicken Sie auf „Überprüfen“.

Das gelernte Schutzfeld wird auf dem Bildschirm angezeigt. Die Raumkontur des Sensors ist zum Vergleich eingeblendet.

- Schreiten Sie gezielt die Kontur des Schutzfeldes ab, bis Sie alle 361 Punkte bzw. Meßstrahlen erreicht haben. Dabei ist es wichtig, daß dies in einem Korridor bis ca. 70 cm vom Schutzfeldrand nach innen durchgeführt wird.



Die Anzahl der überprüften Punkte können Sie in der Statusleiste ablesen.



Sobald Sie alle Punkte überprüft haben, erscheint automatisch dieses Dialogfenster.

#### **Falls Sie die Überprüfung vorher abbrechen wollen:**

- Deaktivieren Sie die Menüfunktion **Überwachungsbereich – Lernen**, oder deaktivieren Sie in der Symbolleiste den Button „Überwachungsbereich einlernen“. Es erscheint dasselbe Dialogfenster.
- Klicken Sie auf „Ja“, um den Überwachungsbereich im LSI zu übernehmen, und bestätigen Sie mit „OK“.

Das gelernte Schutzfeld ist nun im LSI aktiv.

#### **Hinweis:**

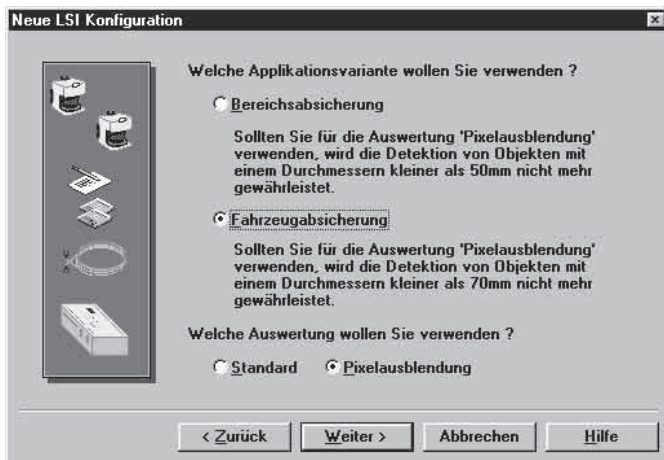
Sie können das eingelernte Schutzfeld auch nachträglich noch bearbeiten und es dann als segmentiertes Schutzfeld an das LSI übertragen.

## 9.7 Schutzfelder an Geschwindigkeit anpassen

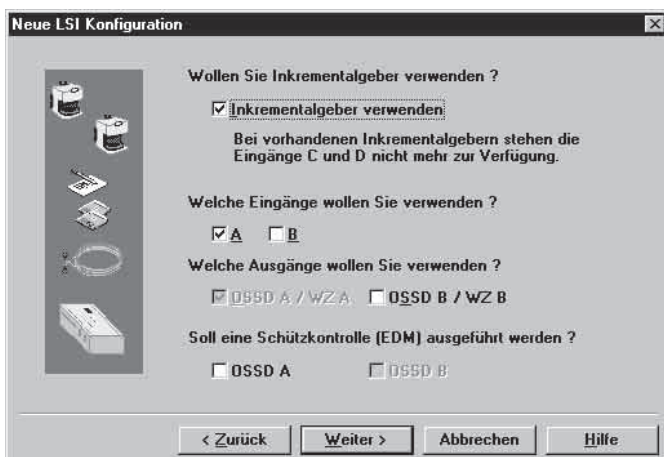
Wenn Sie das LSI an einem Fahrzeug einsetzen, können Sie je nach Geschwindigkeit des Fahrzeugs zwischen Schutzfeldern verschiedener Form und Größe umschalten. So können Sie den Überwachungsbereich flexibel an Umgebung und Geschwindigkeit des Fahrzeugs anpassen.

Hierzu müssen Sie Inkrementalgeber an das LSI angeschlossen haben. Das LSI empfängt die Geschwindigkeitsdaten von den Inkrementalgebern und schaltet bei Bedarf auf einen anderen Überwachungsfall um.

- Ermitteln Sie die Anzahl der Impulse, die Ihre Inkrementalgeber pro Zentimeter Strecke Ihres Fahrzeugs liefern (min. 50 Pulse pro cm).  
(Ein Berechnungsbeispiel für eine typische Anwendung finden Sie im Anhang in Kapitel 12.1.)
- Damit Sie die Konfiguration später an das LSI übertragen können, melden Sie sich mit der Menüfunktion **LSI – Personengruppe** als „Autorisierter Kunde“ an.
- Wählen Sie die Menüfunktion **Datei – Neu**, und legen Sie in den Dialogfenstern eine LSI-Konfiguration mit folgenden Einstellungen fest:

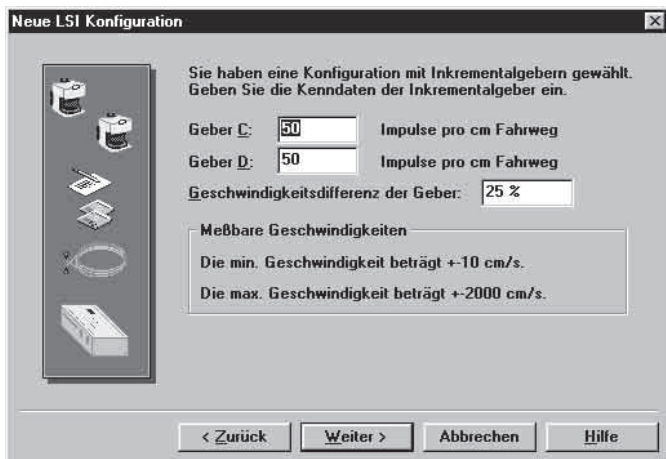


- Applikationsvariante: Fahrzeugabsicherung
- Pixelausblendung aktiviert: Dies ist die empfohlene Einstellung, um Fehlabschaltungen zu vermeiden und die Verfügbarkeit des Systems zu erhöhen.



- Inkrementalgeber verwenden: Damit sind die Eingänge C und D automatisch belegt und stehen nicht mehr zur Verfügung.
- Eingänge und Ausgänge sowie Schutzkontrolle (EDM) nach Ihren Anforderungen aktivieren.  
(Im Beispiel ist außer den Inkrementalgebern kein weiterer Eingang konfiguriert. Der Ausgang OSSD A ist in diesem Fall mit dem Bremssystem des Fahrzeugs verbunden.)





- Anzahl der Impulse der Inkrementalgeber pro Zentimeter Strecke Ihres Fahrzeugs: Geben Sie hier die Werte ein, die Sie für Ihre Anwendung ermittelt haben. (Ein Berechnungsbeispiel für eine typische Anwendung finden Sie im Anhang in Kapitel 12.1.)

**Hinweis:**

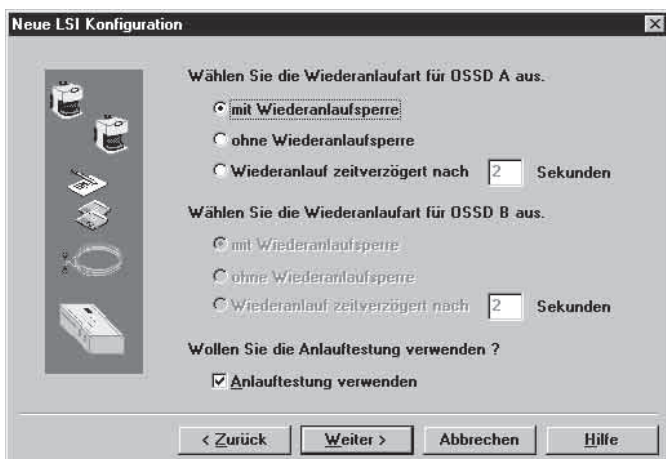
Die maximal mögliche Geschwindigkeit des Fahrzeugs wird im Fenster angezeigt.

Die minimal erfaßbare Geschwindigkeit beträgt  $\pm 10$  cm/s. Aus technischen Gründen und zur besseren Verfügbarkeit werden geringere Geschwindigkeiten ignoriert bzw. als 0 cm/s interpretiert.

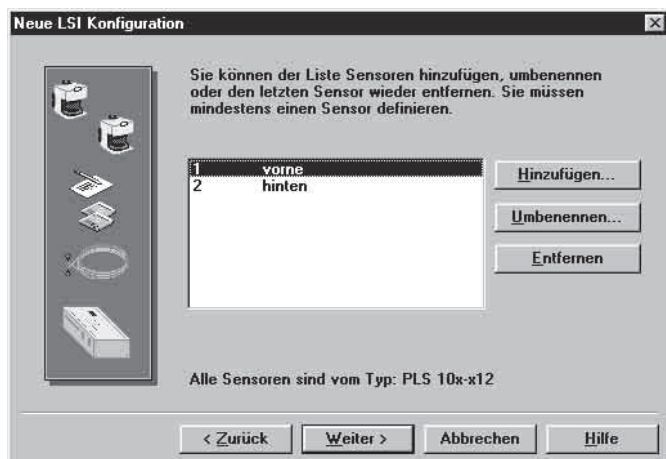
- Geschwindigkeitsdifferenz zwischen beiden Inkrementalgebern: Die empfohlene Einstellung ist 25 %. Die Werte der beiden Inkrementalgeber dürfen nur bis zu diesem Maß voneinander abweichen.

**Hinweis:**

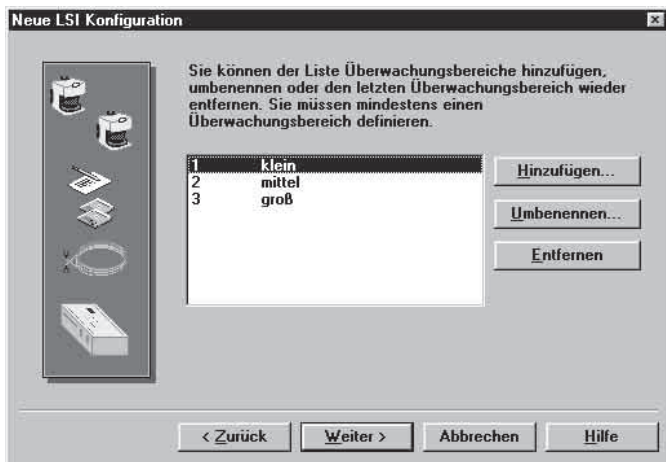
Die hier eingetragene Geschwindigkeitsdifferenz darf für max. 20 Sekunden überschritten werden, z. B. für Kurvenfahrten. Für die Aktivierung des Schutzfeldes wird in diesem Fall immer der größere der beiden Geschwindigkeitswerte zugrunde gelegt. Dadurch ist die größtmögliche Sicherheit gewährleistet.



- Wiederanlaufverfahren für die Ausgänge nach Ihren Anforderungen einstellen. (In diesem Beispiel wird für den konfigurierten Ausgang OSSD A der zeitverzögerte Wiederanlauf nach zwei Sekunden gewählt.)
- Anlaufstestung ausgeschaltet: Dies ist die empfohlene Einstellung.



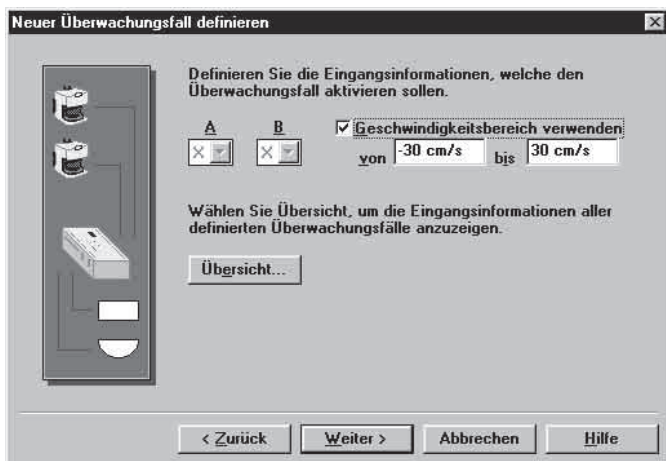
- Sensoren anmelden und benennen. (Im Beispiel sind die beiden verwendeten Sensoren nach ihrer Position am Fahrzeug benannt: ein Sensor ist vorne, der andere hinten montiert, damit Vorwärts- und Rückwärtsfahrt des Fahrzeugs überwacht werden können.)



- Überwachungsbereiche eintragen und benennen.  
(Im Beispiel werden drei Überwachungsbereiche verwendet, die nach ihrer Größe benannt sind.)



- Überwachungsfälle definieren: Klicken Sie auf „Hinzufügen“ und legen Sie die Einstellungen fest, die Sie für Ihre Anwendung brauchen.  
Benennen Sie jeden Überwachungsfall und ordnen Sie Sensoren und Überwachungsbereiche zu, wie im Kapitel 9.3 für das Einstiegsbeispiel beschrieben.  
(Im Beispiel sind fünf Überwachungsfälle definiert: drei für Vorwärtsfahrt, zwei weitere für Rückwärtsfahrt.)



- Geschwindigkeitsbereich verwenden: Aktivieren Sie diese Option und geben Sie den Geschwindigkeitsbereich ein, in dem der Überwachungsfall aktiv sein soll.

#### Hinweise:

Um Fehler zu vermeiden, stellen Sie sicher, daß zu jeder Geschwindigkeit, die am Fahrzeug auftreten kann, ein Überwachungsfall definiert ist.

Geschwindigkeiten zwischen  $-10 \text{ cm/s}$  und  $+10 \text{ cm/s}$  werden aus technischen Gründen als  $0 \text{ cm/s}$  interpretiert. Deshalb können Sie nur Werte eingeben, die kleiner als  $-10 \text{ cm/s}$  oder größer als  $+10 \text{ cm/s}$  sind. Um den Bereich  $\pm 10 \text{ cm/s}$  abzudecken, geben Sie Geschwindigkeitsbereiche z. B. so ein:

- für Vorwärtsfahrt: von  $-10 \text{ cm/s}$  bis  $+150 \text{ cm/s}$
- für Rückwärtsfahrt: von  $-300 \text{ cm/s}$  bis  $+10 \text{ cm/s}$

**Der negativere Wert steht dabei immer links.**

Beachten Sie beim Definieren der Geschwindigkeitsbereiche, daß maximal zwei Überwachungsfälle gleichzeitig aktiv sein können (simultane Überwachungsfälle).

Übersicht I/O Definitionen									
Fall	A	B	min	max	Geschwindigkeit	Out	Feld	Sensor	
vorw1			-30	30			A	klein	vorne
vorw2			30	150			A	mittel	vorne
vorw3			150	300			A	groß	vorne
rückw1			-30	30			A	klein	hinten
rückw2			-150	-30			A	mittel	hinten

Schließen

- Zur Kontrolle klicken Sie auf „Übersicht“. Hier werden die Überwachungsfälle mit den zugehörigen Sensoren, Feldern und Geschwindigkeitsbereichen dargestellt.  
(Im Beispiel sind fünf Überwachungsfälle definiert: drei für Vorwärtsfahrt mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten, und zwei weitere für Rückwärtsfahrt. Die Überwachungsfälle „vorw1“ und „rückw1“ sind gleichzeitig aktiv (simultane Überwachungsfälle), und sichern bei langsamen Geschwindigkeiten beide Richtungen des Fahrzeugs ab.)

- Überwachungsbereiche bearbeiten: Legen Sie Form und Größe der verschiedenen Schutz- und Warnfelder für Ihre Anwendung fest, wie in den Kapiteln 9.3 und 9.5 beschrieben.

#### Weitere Tips und Hinweise:

Im Kapitel 12.1 finden Sie einige Anwendungsbeispiele mit weiteren Möglichkeiten, wie Sie Ihre Anwendung am Fahrzeug in einer Konfiguration mit Inkrementalgebern realisieren können.

Im Kapitel 9.8 ist beschrieben, wie Sie die Überwachungsfälle am PC simulieren können, um die Zuordnung der Sensoren und Felder bei verschiedenen Geschwindigkeiten zu prüfen.

Im Kapitel 9.10 finden Sie Informationen zur Menüfunktion „I/O Monitor“, mit der Sie die Schaltzustände der Ein- und Ausgänge und der Inkrementalgeber im laufenden Betrieb vom LSI empfangen und protokollieren können.

Übersicht I/O Definitionen									
Fall	A	B	min	max	Geschwindigkeit	Out	Feld	Sensor	
vorw1	0		-30	30			A	klein	vorne
vorw2	0		30	150			A	mittel	vorne
vorw3	0		150	300			A	groß	vorne
rückw1	0		-30	30			A	klein	hinten
rückw2	0		-150	-30			A	mittel	hinten
Wenden	1						A	klein	vorne

Schließen

#### Hinweis zum Wenden auf der Stelle:

Beim Wenden auf der Stelle weichen die Richtungsinformationen der beiden Inkrementalgeber voneinander ab. Dies würde unter normalen Umständen zum Abschalten des LSI-Systems führen. Sie können das Wenden auf der Stelle dennoch ermöglichen, indem Sie einen Überwachungsfall „Wenden“ wie folgt definieren:

- Die Option „Geschwindigkeitsbereich verwenden“ ist für diesen Überwachungsfall deaktiviert. Die Daten des Inkrementalgebers werden dann beim Wenden nicht ausgewertet. In der Übersicht (siehe Abb.) ist dann der gesamte Geschwindigkeitsbereich des Fahrzeugs markiert.
- Außer den Inkrementalgebern muß ein weiterer Eingang konfiguriert sein, der ausschließlich den Überwachungsfall „Wenden“ aktiviert, z. B. Eingang A. Dieser Eingang muß in allen anderen Überwachungsfällen auf „0 = low“ gesetzt sein.

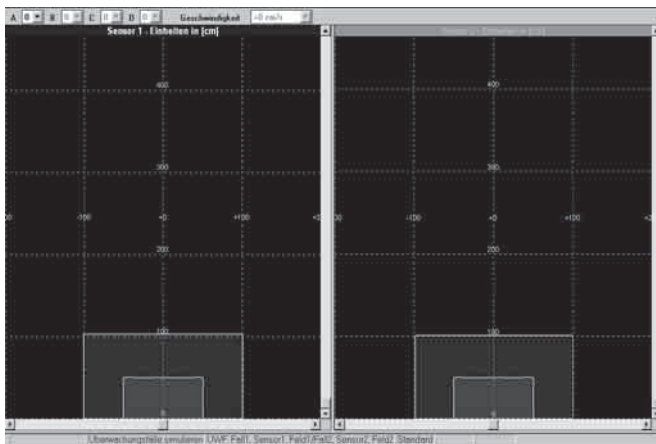
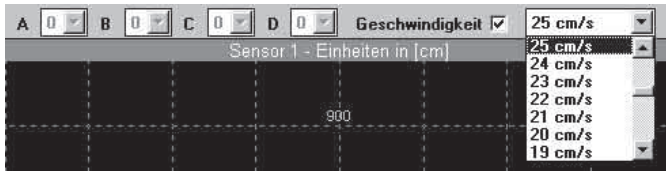
## 9.8 Überwachungsfälle simulieren

Sie können die Einstellungen der Überwachungsfälle prüfen, indem Sie die Eingangsbedingungen jedes einzelnen Überwachungsfalles auf Ihrem PC simulieren. So können Sie außerdem kontrollieren, ob Sensoren und Felder in jedem Überwachungsfall richtig zugeordnet sind.

- Aktivieren Sie die Menüfunktion **LSI – Überwachungsfälle – Simulieren**.
- Oder aktivieren Sie in der Symbolleiste den Button „Überwachungsfälle simulieren“.

Es erscheint ein Dialogfenster, in dem die angemeldeten Sensoren sichtbar sind.

- Stellen Sie für alle vorhandenen Eingänge (A, B, C, D) den jeweils gewünschten Zustand ein:  
0 – low  
1 – high
- Falls Sie Inkrementalgeber angeschlossen haben, aktivieren Sie das Kästchen „Geschwindigkeit“ und stellen Sie in der Liste die gewünschte Geschwindigkeit ein.



Im Dialogfenster werden die Überwachungsfälle dargestellt, die unter diesen Eingangsbedingungen aktiv sind: der jeweils aktive Überwachungsbereich erscheint im Fenster des Sensors, dem er für diesen Überwachungsfall zugeordnet ist. Im Beispiel sind zwei Sensoren vorhanden. Unter den eingestellten Eingangsbedingungen sind zwei Überwachungsfälle gleichzeitig aktiv (simultaner Überwachungsfall).

Die Namen der aktiven Überwachungsfälle können Sie in der unteren Statuszeile des Dialogfensters ablesen.

## 9.9 Schutzfelder überwachen

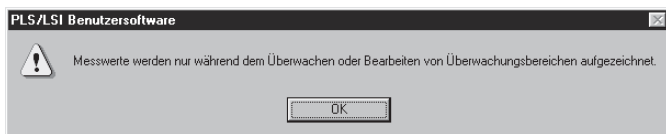
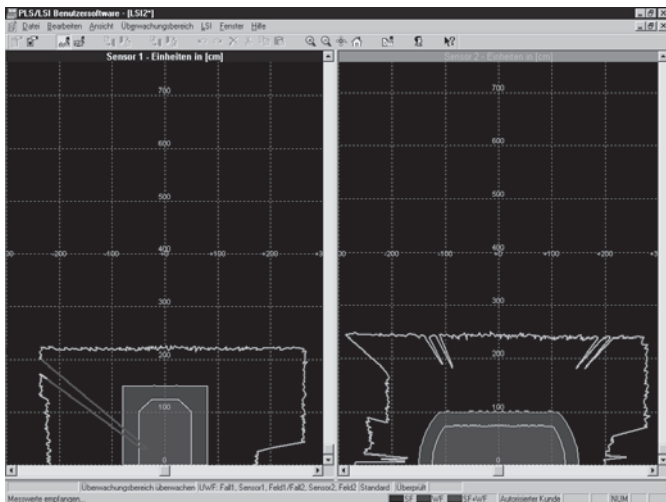
Sie haben die Möglichkeit, mit Hilfe eines angeschlossenen PCs die Raumkontur und die definierten Schutzfelder während des Betriebs zu beobachten.

- Wählen Sie die Menüfunktion **Überwachungsbereich–Überwachen**
- Oder klicken Sie in der Symbolleiste auf den Button „Überwachungsbereich überwachen“.

Auf dem Bildschirm sehen Sie den aktiven Sensor mit dem jeweils aktiven Überwachungsfall.

(Im Beispiel sind zwei Sensoren angemeldet und zwei Überwachungsfälle gleichzeitig aktiv.)

In der Statuszeile unten am Bildschirm finden Sie eine Farblegende für die Bildschirmanzeige von Schutzfeld und Warnfeld.



### Raumkontur speichern

Sie können die „gesehene“ Raumkontur eines Sensors empfangen und speichern. Bei Fehlabschaltungen können Sie so nachprüfen, an welcher Stelle die Raumkontur in das Schutzfeld hineinragt.

- Wählen Sie die Menüfunktion **LSI – Extras – Meßwerte – Meßwerte aufzeichnen**
- Geben Sie an, unter welchem Dateinamen die Meßwerte gespeichert werden sollen, und klicken Sie auf „OK“.

Es erscheint dieses Dialogfeld.

- Klicken Sie auf „OK“.
- Wählen Sie die Menüfunktion **Überwachungsbereich–Überwachen**
- Oder klicken Sie in der Symbolleiste auf den Button „Überwachungsbereich überwachen“.

Die Meßwerte werden aufgezeichnet.

### Aufzeichnung beenden:

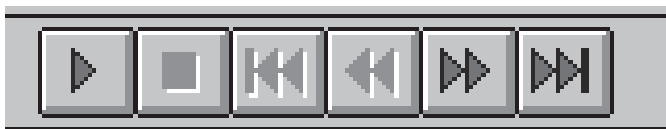
- Deaktivieren Sie die Menüfunktion **Überwachungsbereich–Überwachen**
- Wählen Sie die Menüfunktion **LSI – Extras – Meßwerte – Aufzeichnen beenden**

### Aufgezeichnete Meßwerte abspielen:

- Wählen Sie die Menüfunktion **LSI – Extras – Meßwerte – Meßwerte abspielen**
- Wählen Sie die gewünschte Datei aus, und klicken Sie auf „OK“.

Die aufgezeichneten Meßwerte werden abgespielt. Wo die Raumkontur ins Schutzfeld hineinragt, ist sie rot dargestellt.

In der Symbolleiste stehen Ihnen sechs zusätzliche Buttons zur Verfügung, mit denen Sie die Aufzeichnung wie bei einem CD-Player steuern können.



### Abspielen beenden:

- Deaktivieren Sie die Menüfunktion **LSI – Extras – Meßwerte – Meßwerte abspielen**.



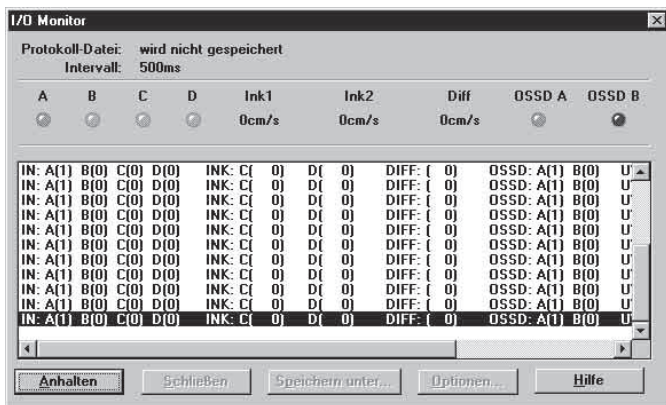
## 9.10 Ein- und Ausgänge überwachen

Sie können die Schaltzustände der Ein- und Ausgänge des LSI überwachen und protokollieren. Die gewonnenen Daten können Sie zur weiteren Auswertung in einer ASCII-Datei speichern.

- Wählen Sie die Menüfunktion **LSI – Extras – I/O Monitor**.

Es erscheint dieses Dialogfenster.

- Klicken Sie auf „Verbinden“.



Die Zustände der Ein- und Ausgänge und der jeweils aktiven Überwachungsfälle werden im oberen Teil des Fensters angezeigt und zugleich als ASCII-Text mitprotokolliert.

Wenn Sie das LSI an einem Fahrzeug einsetzen und Inkrementalgeber angeschlossen haben, können Sie hier z. B. die Geschwindigkeitsdaten und die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen beiden Inkrementalgebern ablesen und während des Betriebs aufzeichnen.

### Aufzeichnung beenden:

- Klicken Sie auf „Anhalten“. Die Verbindung zum LSI wird getrennt, und die Aufzeichnung wird beendet.

### Intervall für die Aufzeichnung ändern:

- Klicken Sie auf „Optionen“, und stellen Sie das Intervall nach Ihren Wünschen ein.

### Daten speichern:

- Klicken Sie auf „Speichern unter“, und speichern Sie die gewonnenen Daten zur weiteren Auswertung als ASCII-Datei.

### Überwachung der Ein- und Ausgänge beenden:

- Klicken Sie auf „Schließen“.



## LSI Konfiguration

## Allgemeines

- Der Herstellungscode ist .....
- Die Softwareversion ist .....
- Die Universaladresse wird verwendet.
- Das Einsatzgebiet ist 'Bereichsabsicherung'.
- Inkrementalgeber sind nicht vorhanden.
- Die Eingänge A sind konfiguriert.
- Die Ausgänge A sind konfiguriert.
- Schützkontrolle (EDM) wird für OSSD A nicht durchgeführt.
- OSSD A verwendet den manuellen Wiederanlauf.
- Die Anlaufzeitung ist aktiv.

## Sensoren

## Sensor 1

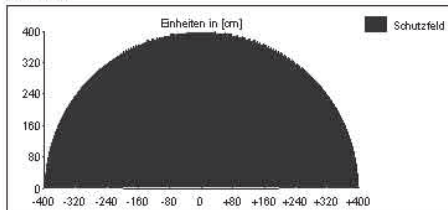
- Die Bezeichnung des Sensors lautet 'PLS 1'.
- Der Sensor ist von Typ 'PLS 10x-12'.

## Überwachungsbereiche

## Überwachungsbereich 1

- Die Bezeichnung des Überwachungsbereichs lautet 'Feld 1'.

## Schutzfeld



- Das Schutzfelddatum ist 01.02.98 / 12:00:00.
- Halbkreisförmiges Feld mit Radius = 400.

## Warnfeld

Ausdruck vom 04.10.99 13:43:22

Seite 1

Dokument LSI1

## 9.11 Einstellungen kontrollieren

Sie können sich jederzeit eine Übersicht anzeigen lassen, in der alle Einstellungen zur Konfiguration und den Überwachungsbereichen zusammengefasst sind. Diese Übersicht können Sie sich auch ausdrucken lassen.

## Hinweis:

Diese Seitenansicht zeigt Ihnen nicht die tatsächlich im LSI aktive Konfiguration, sondern nur die Einstellungen, die Sie gerade auf dem PC bearbeiten. Wie Sie die aktive Konfiguration vom LSI empfangen und ausdrucken können, ist im nächsten Kapitel beschrieben.

- Wählen Sie die Menüfunktion **Datei – Seitenansicht**.

Es erscheinen mehrere Seiten, auf denen alle Einstellungen der Konfiguration in Texten und Abbildungen aufgelistet sind. Hier können Sie Ihre Vorgaben jederzeit nachlesen und überprüfen.

## Durch die Seiten blättern:

- Klicken Sie auf die Buttons „Nächste“ oder „Vorherige“.

## Ansicht wechseln:

- Klicken Sie auf den Button „Eine Seite“ / „Zwei Seiten“.

## Größe der Bildschirmansicht verändern:

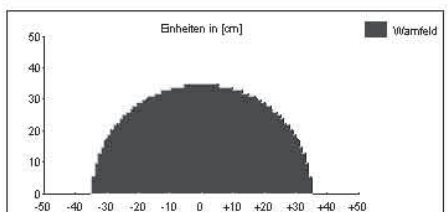
Sie können die Bildschirmansicht in zwei Stufen vergrößern oder verkleinern.

- Klicken Sie auf den Button „Vergrößern“ oder „Verkleinern“. Die Ansicht wird um jeweils eine Stufe vergrößert oder verkleinert.

- Oder klicken Sie an der Stelle, die Sie vergrößert sehen wollen. Die Ansicht wird an der gewünschten Stelle um jeweils eine Stufe vergrößert.

## Seitenansicht drucken:

- Klicken Sie auf den Button „Drucken“.



- Segmentiertes Feld mit 181 von 181 Punkten.

35.0cm, 0.0cm	30.0cm, 15.0cm	18.4cm, 30.9cm	-1.8cm, 35.0cm	-18.5cm, 29.0cm	-31.7cm, 14.8cm
35.0cm, 0.8cm	29.7cm, 15.5cm	18.5cm, 31.2cm	-2.4cm, 34.8cm	-20.1cm, 28.7cm	-32.0cm, 14.2cm
35.0cm, 1.2cm	29.4cm, 16.1cm	18.3cm, 31.5cm	-3.1cm, 34.6cm	-20.6cm, 28.3cm	-32.2cm, 13.7cm
35.0cm, 1.8cm	28.9cm, 16.6cm	14.8cm, 31.7cm	-3.7cm, 34.8cm	-21.1cm, 28.0cm	-32.5cm, 13.1cm
34.8cm, 2.4cm	28.7cm, 20.1cm	14.2cm, 32.0cm	-4.3cm, 34.7cm	-21.5cm, 27.6cm	-32.7cm, 12.5cm
34.8cm, 3.1cm	28.5cm, 20.5cm	13.7cm, 32.2cm	-4.9cm, 34.7cm	-22.0cm, 27.2cm	-32.8cm, 12.0cm
34.8cm, 3.7cm	28.0cm, 21.1cm	13.1cm, 32.5cm	-5.5cm, 34.6cm	-22.5cm, 26.8cm	-33.1cm, 11.4cm
34.7cm, 4.3cm	27.7cm, 21.5cm	12.5cm, 32.7cm	-6.1cm, 34.5cm	-23.0cm, 26.4cm	-33.3cm, 10.8cm
34.7cm, 4.9cm	27.2cm, 22.0cm	12.0cm, 32.9cm	-6.7cm, 34.4cm	-23.4cm, 26.0cm	-33.5cm, 10.2cm
34.6cm, 5.5cm	26.8cm, 22.5cm	11.4cm, 33.1cm	-7.3cm, 34.3cm	-23.8cm, 25.6cm	-33.8cm, 9.6cm
34.6cm, 6.1cm	26.4cm, 23.0cm	10.8cm, 33.3cm	-7.9cm, 34.1cm	-24.3cm, 25.2cm	-33.9cm, 9.1cm
34.4cm, 6.7cm	26.0cm, 23.4cm	10.2cm, 33.5cm	-8.5cm, 34.0cm	-24.7cm, 24.7cm	-34.0cm, 8.6cm
34.2cm, 7.3cm	25.8cm, 23.8cm	9.6cm, 33.8cm	-9.1cm, 33.8cm	-25.2cm, 24.3cm	-34.1cm, 8.1cm
34.1cm, 7.9cm	25.5cm, 24.3cm	9.1cm, 33.8cm	-9.6cm, 33.8cm	-25.6cm, 23.9cm	-34.2cm, 7.6cm
34.0cm, 8.5cm	24.7cm, 24.7cm	8.5cm, 34.0cm	-10.2cm, 33.8cm	-26.0cm, 23.4cm	-34.4cm, 7.0cm
33.8cm, 9.1cm	24.3cm, 25.2cm	7.9cm, 34.1cm	-10.8cm, 33.3cm	-26.4cm, 23.0cm	-34.5cm, 6.5cm
33.8cm, 9.6cm	23.8cm, 25.6cm	7.3cm, 34.3cm	-11.4cm, 33.1cm	-26.8cm, 22.5cm	-34.6cm, 6.0cm
33.6cm, 10.2cm	23.4cm, 26.0cm	6.7cm, 34.4cm	-12.0cm, 32.9cm	-27.2cm, 22.0cm	-34.7cm, 5.4cm
33.3cm, 10.8cm	23.0cm, 26.4cm	6.1cm, 34.5cm	-12.5cm, 32.7cm	-27.6cm, 21.5cm	-34.7cm, 4.9cm
33.1cm, 11.4cm	22.8cm, 26.8cm	5.5cm, 34.6cm	-13.1cm, 32.5cm	-28.0cm, 21.1cm	-34.8cm, 4.4cm
32.9cm, 12.0cm	22.2cm, 27.2cm	4.9cm, 34.7cm	-13.7cm, 32.2cm	-28.3cm, 20.6cm	-34.9cm, 3.9cm
32.7cm, 12.5cm	21.5cm, 27.7cm	4.3cm, 34.7cm	-14.2cm, 32.0cm	-28.7cm, 20.1cm	-34.9cm, 3.4cm
32.5cm, 13.1cm	21.1cm, 28.0cm	3.7cm, 34.8cm	-14.8cm, 31.7cm	-29.0cm, 19.6cm	-35.0cm, 2.9cm
32.2cm, 13.7cm	20.6cm, 28.3cm	3.1cm, 34.9cm	-15.3cm, 31.5cm	-29.4cm, 19.1cm	-35.0cm, 2.4cm
32.0cm, 14.2cm	20.1cm, 28.7cm	2.4cm, 34.9cm	-15.8cm, 31.2cm	-29.7cm, 18.6cm	-35.0cm, 1.9cm
31.7cm, 14.8cm	19.6cm, 29.0cm	1.8cm, 35.0cm	-16.4cm, 30.9cm	-30.0cm, 18.0cm	-35.0cm, 1.4cm
31.6cm, 15.3cm	19.1cm, 29.4cm	1.2cm, 35.0cm	-17.0cm, 30.6cm	-30.3cm, 17.5cm	-35.0cm, 0.9cm
31.2cm, 15.8cm	18.5cm, 29.7cm	0.6cm, 35.0cm	-17.5cm, 30.3cm	-30.6cm, 17.0cm	-35.0cm, 0.4cm
30.9cm, 16.4cm	18.0cm, 30.0cm	-0.0cm, 35.0cm	-18.0cm, 30.0cm	-30.9cm, 16.4cm	-35.0cm, 0.0cm
30.6cm, 17.0cm	17.5cm, 30.3cm	-0.6cm, 35.0cm	-18.5cm, 29.7cm	-31.2cm, 15.8cm	-35.0cm, 0.0cm
30.3cm, 17.5cm	17.0cm, 30.6cm	-1.2cm, 35.0cm	-19.1cm, 29.4cm	-31.5cm, 15.3cm	-35.0cm, 0.0cm

## Überwachungsfälle

## Überwachungsfall 1

- Die Bezeichnung des Überwachungsfalls lautet 'Fall 1'.
- Die Bezeichnung des Sensors lautet 'PLS 1'.
- Die Bezeichnung des Überwachungsbereichs lautet 'Feld 1'.
- Die Aktivierung beginnt bei Eingang A(x), B(x), C(x), D(x).
- Der Ausgang A wird bei Eingriff geschaltet.
- Die Mehrfachauswertung über 2 Scans hat eine Ansprechzeit von 190 ms.
- Die Schutzfeldumschaltung verwendet eine beliebige Reihenfolge.

Ausdruck vom 04.10.99 13:43:22

Seite 2

Dokument LSI1

## 9.12 Konfiguration empfangen und speichern

### Konfiguration vom LSI empfangen

Sie können die im LSI gespeicherten Konfigurationsdaten empfangen, um sie auszudrucken oder zu speichern.

- Wählen Sie dazu die Menüfunktion **LSI – Konfiguration – Konfigurations-Protokoll**.

Der PC empfängt die aktuelle Konfiguration vom LSI. Auf dem Bildschirm erscheint eine mehrseitige Übersicht mit allen Einstellungen der Konfiguration, die im LSI gespeichert sind.

#### Durch die Seiten blättern:

- Klicken Sie auf die Buttons „Nächste“ oder „Vorherige“.

#### Ansicht wechseln:

- Klicken Sie auf den Button „Eine Seite“ / „Zwei Seiten“.

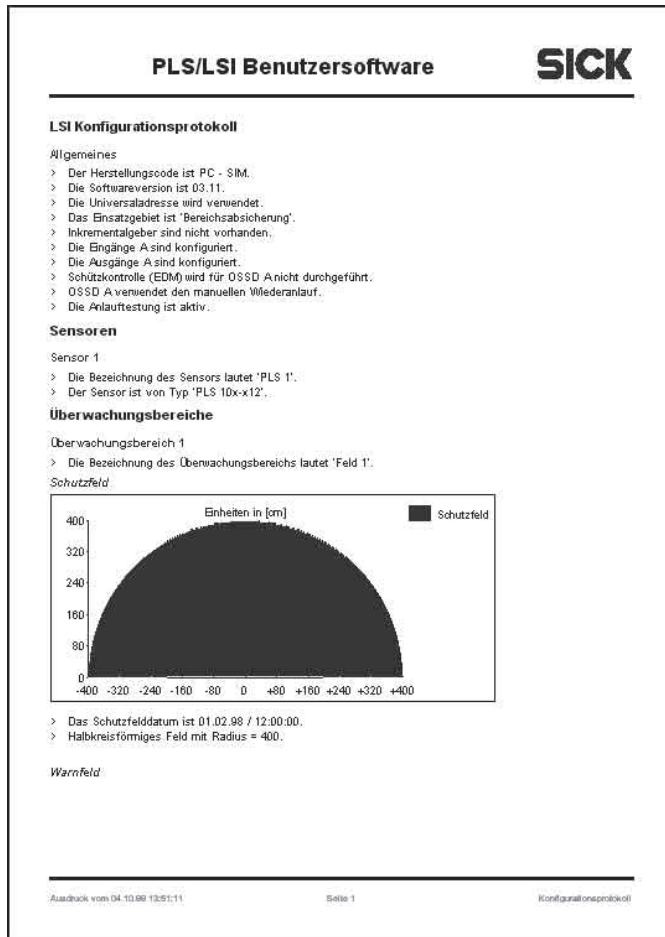
#### Größe der Bildschirmansicht verändern:

Sie können die Bildschirmansicht in zwei Stufen vergrößern oder verkleinern.

- Klicken Sie auf den Button „Vergrößern“ oder „Verkleinern“. Die Ansicht wird um jeweils eine Stufe vergrößert oder verkleinert.
- Oder klicken Sie an der Stelle, die Sie vergrößert sehen wollen. Die Ansicht wird an der gewünschten Stelle um jeweils eine Stufe vergrößert.

#### Protokoll drucken:

- Klicken Sie auf den Button „Drucken“.



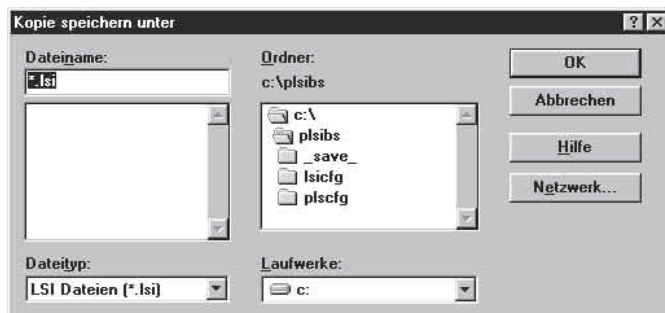
### Konfigurationsprotokoll speichern:

- Klicken Sie auf den Button „Speichern“.

Es erscheint dieses Dialogfenster.

- Geben Sie an, unter welchem Dateinamen das Konfigurationsprotokoll gespeichert werden soll, und klicken Sie auf „OK“.

Später können Sie die gespeicherte Datei wieder aufrufen, um die Einstellungen zu ändern oder an das LSI zu übertragen.



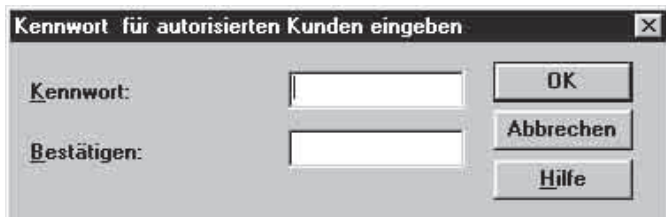
## 9.13 Kennwort ändern

Um Konfiguration und Überwachungsbereiche an das LSI übertragen zu können, müssen Sie sich als „Autorisierter Kunde“ oder als „SICK Service“ anmelden. Dafür ist ein Kennwort erforderlich (im Lieferzustand: „SICK\_PLS“).

Damit Ihr LSI-System vor Manipulationen geschützt ist, sollten Sie dieses Kennwort ändern und das neue Kennwort an einer sicheren Stelle aufbewahren, die nur autorisierten Personen zugänglich ist.

**Um das Kennwort zu ändern, gehen Sie so vor:**

- Wählen Sie die Menüfunktion **LSI – Personengruppe**, oder klicken Sie in der Symbolleiste auf den Button „Personengruppe anmelden / abmelden“.
- Melden Sie sich als „Autorisierter Kunde“ an. Geben Sie dabei das alte Kennwort ein (z. B. „SICK\_PLS“).
- Wählen Sie die Menüfunktion **LSI – Kennwort – für autorisierten Kunden ändern**.



Es erscheint dieses Dialogfenster.

- Geben Sie zweimal – also in beide Felder – das neue Kennwort ein. Es wird auf dem Bildschirm nur als Sternchen angezeigt.
- Bestätigen Sie mit „OK“.

Das neue Kennwort wird im LSI gespeichert.

- Melden Sie sich ab.
- Notieren Sie das neue Kennwort an einer sicheren Stelle, die nur autorisierten Personen zugänglich ist.

### **Hinweis:**

Das neue Kennwort ist sofort gültig.

Bitte beachten Sie aber: Melden Sie sich unbedingt immer ab, bevor Sie Ihren Arbeitsplatz verlassen! Nur dann kann das Kennwort Ihr LSI-System vor Manipulationen schützen.

## 9.14 Bildschirm-Ansicht ändern

Sie können die Darstellung der Felder auf dem Bildschirm nach Ihren Wünschen vergrößern, verkleinern oder verschieben. Außerdem können Sie zwischen kreisförmiger und rechteckiger Rasterung im Hintergrund wählen.

### Ansicht vergrößern oder verkleinern

- Klicken Sie in der Symbolleiste auf den Button „Ansicht vergrößern“.

Der Bildschirm-Ausschnitt wird mit jedem Mausklick um eine Stufe vergrößert.



- Oder klicken Sie in der Symbolleiste auf den Button „Ansicht verkleinern“.

Der Bildschirm-Ausschnitt wird mit jedem Mausklick um eine Stufe verkleinert.



### Ansicht verschieben

- Klicken Sie in der Symbolleiste auf den Button „Ansicht verschieben“. Der Mauszeiger verwandelt sich in einen vierfachen Pfeil.
- Verschieben Sie den Bildschirm-Ausschnitt mit gedrückter Maustaste an die gewünschte Stelle.

... oder:

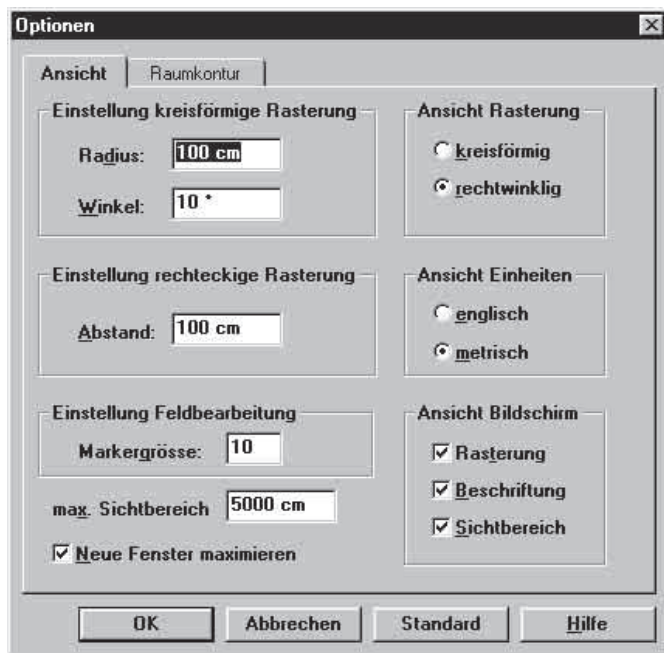
- Verschieben Sie die Ansicht mit den Scrollbalken, die sich rechts und unten am Fenster befinden.



### Ansicht zentrieren

- Klicken Sie in der Symbolleiste auf den Button „Ansicht zentrieren“. Der Nullpunkt befindet sich nun wieder in der Mitte des Bildschirms.





### Rasterung ändern

Sie können zwischen rechteckiger und kreisförmiger Rasterung umschalten.

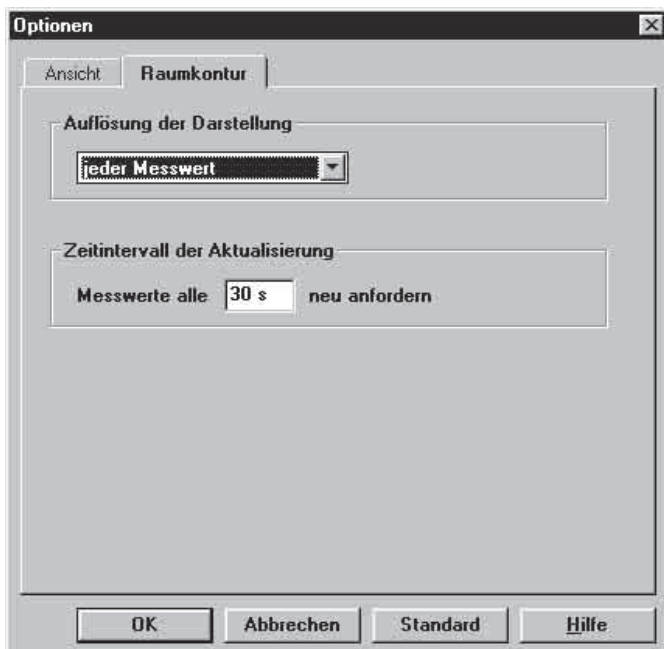
- Wählen Sie die Menüfunktion **Ansicht – Optionen**.
- Wählen Sie im Dialogfenster die Karte „Ansicht“.
- Klicken Sie an, ob Sie kreisförmige oder rechteckige Rasterung wünschen.
- Stellen Sie die gewünschte Rasterweite ein.
- Stellen Sie ein, welche Markergröße Sie zum Bearbeiten der Felder wünschen.
- Geben Sie den gewünschten maximalen Sichtbereich ein.
- Klicken Sie an, ob Sie metrische oder englische Einheiten wünschen.
- Kreuzen Sie an, ob Rasterung, Beschriftung und Sichtbereich auf dem Bildschirm dargestellt werden sollen.

### Grundeinstellung wiederherstellen:

- Klicken Sie auf den Button „Standard“. Alle Werte werden auf die Grundeinstellung zurückgesetzt.

### Einstellungen bestätigen:

- Klicken Sie auf „OK“.



### Angezeigte Messwerte einstellen

Sie können einstellen, wieviele Meßwerte der Raumkontur beim Überwachen und beim Bearbeiten der Felder angezeigt werden sollen.

### Hinweis:

Je mehr Meßwerte Sie anzeigen lassen, desto genauer ist die Anzeige, aber desto langsamer wird sie auch.

- Wählen Sie die Menüfunktion **Ansicht – Optionen**.
- Wählen Sie die Karte „Raumkontur“.
- Wählen Sie unter „Auflösung der Darstellung“ aus, wieviele Meßwerte der Raumkontur Sie auswerten lassen wollen.
- Geben Sie ein, in welchen Zeitintervallen die Meßwerte während des Bearbeitens neu angefordert werden sollen.

## 9.15 Fehlerspeicher abfragen (Systemdiagnose)

Wenn Ihr LSI-System nicht wie gewünscht funktioniert, können Sie in verschiedenen Schritten die Fehlerspeicher des LSI und der Sensoren abfragen, um mögliche Fehler aufzufinden.

Was Sie danach tun können, um den Fehler zu beheben, sagt Ihnen die Fehlertabelle in Kapitel 11.2.

### Erste Fehlerdiagnose

Als ersten Schritt können Sie eine einfache Diagnose durchführen, mit der sich Fehler auffinden lassen.

- Wählen Sie die Menüfunktion **LSI – Diagnose**.

Es erscheint dieses Dialogfenster.

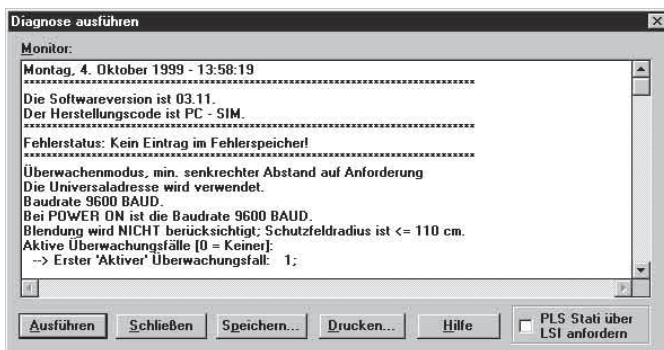
- Klicken Sie auf „Ausführen“.

Die Diagnose wird durchgeführt, und im Fenster werden Informationen zum aktuellen Zustand Ihres LSI-Systems angezeigt. Wenn Sie den rechten Rollbalken nach unten verschieben, können Sie alle Eintragungen im Fehlerspeicher lesen.

Die Fehlercodes finden Sie am unteren Ende der Liste. Was diese Fehlercodes bedeuten, und ob Sie den Fehler selbst beheben können, schlagen Sie in der Fehlertabelle in Kapitel 11.2 nach.

Bei Bedarf können Sie auch eine detailliertere Diagnose durchführen, die Ihnen ausführlichere Informationen liefert. Sie ist im folgenden beschrieben.

Um Fehlerspeicher und Sensorstatus der konfigurierten PLS abzufragen, kreuzen Sie das Feld „PLS Stati über LSI anfordern“ an.

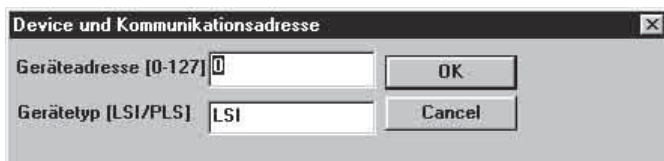


Fehlerspeicher des LSI abfragen

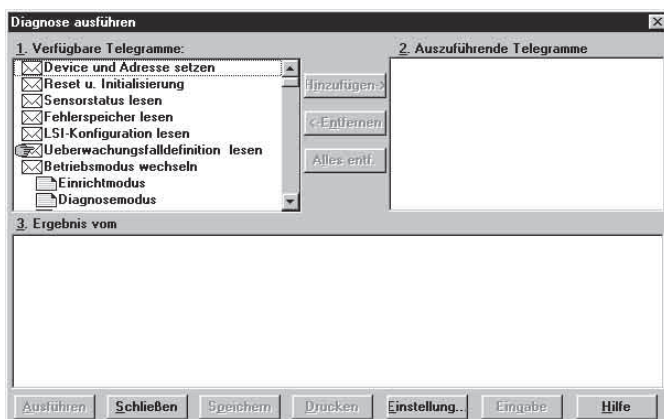
- Wählen Sie die Menüfunktion **LSI – SICK-Diagnose**.

Es erscheint dieses Dialogfenster.

- Stellen Sie sicher, daß als Geräteadresse die Null und als Gerätetyp „LSI“ eingetragen ist, und bestätigen Sie mit „OK“. (Dies setzt voraus, daß die Geräteadresse noch nicht verändert wurde. Falls Sie dem LSI eine andere Adresse zugewiesen haben, müssen Sie hier entsprechend die geänderte Adresse eingeben.)



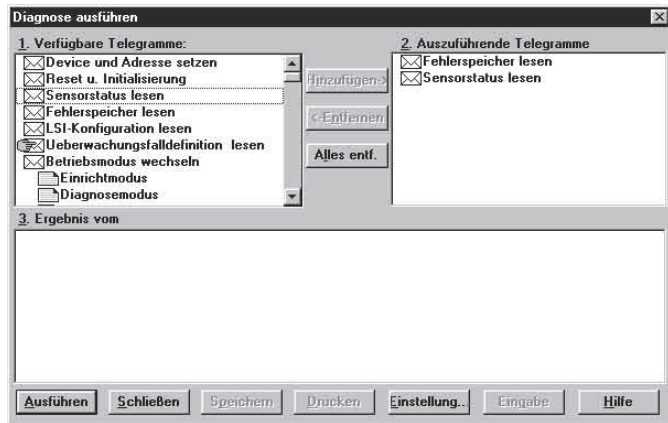
Es erscheint das Dialogfenster „Diagnose ausführen“. Hier stehen Ihnen verschiedene Telegramme zur Verfügung, mit denen Sie zusätzliche Befehle und Funktionen ausführen können.





## Fehlerspeicher lesen

## Sensorstatus lesen



- Markieren Sie in der Liste der verfügbaren Telegramme das Telegramm „Fehlerspeicher lesen“, und klicken Sie auf „Hinzufügen“.
- Markieren Sie das Telegramm „Sensorstatus lesen“, und klicken Sie auf „Hinzufügen“.

Beide Telegramme stehen nun untereinander in der Liste der auszuführenden Telegramme.

- Klicken Sie auf „Ausführen“.

Der Fehlerspeicher des LSI und der Sensorstatus werden gelesen, und im unteren Fenster wird das Ergebnisprotokoll angezeigt. Die aufgeführten Fehlercodes können Sie in der Fehlertabelle in Kapitel 11.2 nachschlagen.

Sie können das Ergebnisprotokoll mit zusätzlichen Informationen ergänzen, es ausdrucken oder als Datei speichern.

### Zusätzliche Informationen eingeben:

- Klicken Sie auf „Eingabe“, und geben Sie den gewünschten Text ein. Ihr Text wird an das Ergebnisprotokoll angehängt.

### Ergebnisprotokoll drucken:

- Klicken Sie auf „Drucken“.

### Ergebnisprotokoll als Datei speichern:

- Klicken Sie auf „Speichern“, und geben Sie einen Dateinamen und ein Zielverzeichnis an.

### Hinweis:

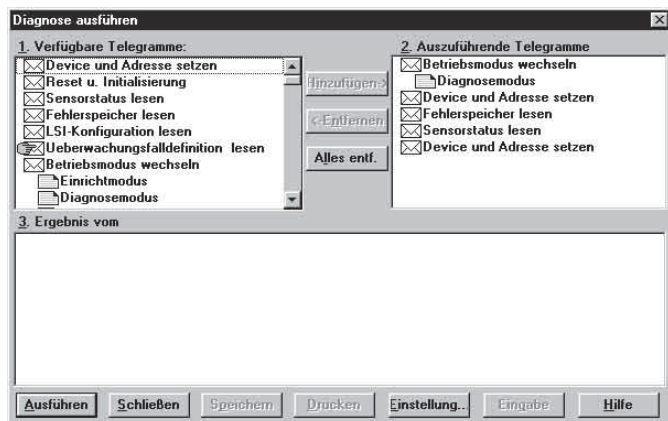
Wenn Sie den Fehler behoben haben, setzen Sie das LSI-System zurück: mit der Menüfunktion **LSI – Initialisieren**. Oder führen Sie in der SICK-Diagnose das Telegramm „Reset und Initialisierung“ aus. Das LSI-System wird dann neu gestartet.

## Fehlerspeicher eines Sensors abfragen

Wird durch schnelles Blinken der gelben LED ( $\approx 4\text{Hz}$ ) eines Sensors ein Fehler angezeigt, kann der Fehlerspeicher des Sensors wie folgt abgefragt werden:

- Wählen Sie die Menüfunktion **LSI – SICK-Diagnose**, und tragen Sie als Geräteadresse die Null und als Gerätetyp „LSI“ ein, wie oben beschrieben. Klicken Sie auf „OK“.

Es erscheint das Dialogfenster „Diagnose ausführen“.



- Fügen Sie der Reihe nach die folgenden Telegramme in die Liste der auszuführenden Telegramme ein:
  - „Betriebsmodus wechseln: Diagnosemodus“
  - „Device und Adresse setzen“
  - „Fehlerspeicher lesen“
  - „Sensorstatus lesen“
  - „Device und Adresse setzen“
- Klicken Sie auf „Ausführen“.

Während die Telegramme ausgeführt werden, erscheint ein Dialogfenster, in das Sie die Geräteadresse des Sensors eingeben müssen:

- Geben Sie die Geräteadresse des gewünschten Sensors ein (1 bis 4), und tragen Sie als Gerätetyp „PLS“ ein.
- Klicken Sie auf „OK“.

Es erscheint ein zweites Dialogfenster, in das Sie die Geräteadresse des LSI eingeben müssen:

- Geben Sie die Geräteadresse Null ein, und tragen Sie als Gerätetyp „LSI“ ein.
- Klicken Sie auf „OK“.

Fehlerspeicher und Sensorstatus des PLS werden gelesen, und das Ergebnis wird im unteren Fenster angezeigt. Die Fehlercodes des Sensors können Sie in der Technischen Beschreibung zum PLS nachschlagen.

- Beheben Sie den Fehler, und setzen Sie das LSI-System zurück, wie im folgenden beschrieben:

#### Bei PLS-Fehlern:

- Schalten Sie die Versorgungsspannung am PLS aus und wieder ein. Wählen Sie dann die Menüfunktion **LSI – Initialisieren**, um das LSI-System zurückzusetzen.

#### Bei LSI-Fehlern:

- Wählen Sie die Menüfunktion **LSI – Initialisieren**, um das LSI-System zurückzusetzen. Oder führen Sie in der SICK-Diagnose das Telegramm „Reset und Initialisierung“ aus. Das LSI-System wird neu gestartet.

### Permanenten Fehlerspeicher lesen

Im permanenten Fehlerspeicher werden bis zu 20 Erstfehler aus dem Fehlerspeicher in Kurzform zusammengefaßt und speicherresistent hinterlegt. Somit können auch nach mehrmaligem Rücksetzen der Anlage Fehlercodes angezeigt werden. Sind mehr als 20 Einträge registriert, wird der jeweils älteste gelöscht.

- Wählen Sie die Menüfunktion **LSI – Sick-Diagnose** wie oben beschrieben
- Fügen Sie der Reihe nach folgende Telegramme in die Liste der auszuführenden Telegramme ein:
  - „Betriebsmodus wechseln: Diagnosemodus“
  - „Permanenten Fehlerspeicher lesen“
- Klicken Sie auf „Ausführen“

#### Hinweis:

Die Zeitangaben in „Tage, Std, Min u. Sek“ geben die verstrichene Betriebszeit im Überwachungsmodus an.

## 9.16 Sensor dekonfigurieren

Ein Sensor, der in einem LSI-System angeschlossen war, ist für den Betrieb an einem LSI programmiert. Bevor Sie ihn vom LSI trennen und wieder allein einsetzen können, müssen Sie ihn mit Hilfe der SICK-Diagnose dekonfigurieren.

- Wählen Sie die Menüfunktion **LSI – SICK-Diagnose**, und tragen Sie als Geräteadresse die Null und als Gerätetyp „LSI“ ein, wie oben beschrieben. Klicken Sie auf „OK“.

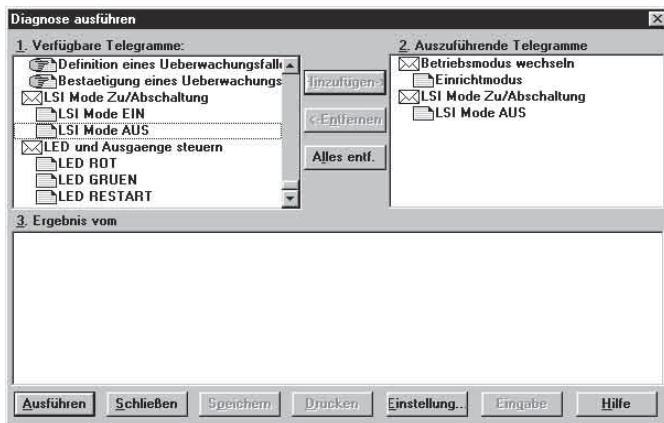
Es erscheint das Dialogfenster „Diagnose ausführen“.

- Fügen Sie der Reihe nach die folgenden Telegramme in die Liste der auszuführenden Telegramme ein:
  - „Betriebsmodus wechseln: Einrichtmodus“
  - „LSI Mode Zu/Abschaltung: LSI Mode AUS“
- Klicken Sie auf „Ausführen“.

Alle angeschlossenen Sensoren werden dekonfiguriert. Sie können sie nun vom LSI trennen und allein verwenden.

### Hinweis:

Wenn Sie Sensoren ohne LSI einsetzen möchten, beachten Sie bitte die Technische Beschreibung zum PLS.



# 10 Prüfungen

## 10.1 LSI überprüfen

Diese Prüfungen sind notwendig, um die korrekte Funktionsweise der Schutzeinrichtungen sowie der Einbindung in die Maschinen-/Anlagensteuerung zu überprüfen sowie eventuelle Änderungen oder Manipulationen aufzudecken.

Folgende Punkte sind zu beachten, um die bestimmungsgemäße Verwendung sicherzustellen:

Montage und elektrischer Anschluß nur von sachkundigem Personal. Sachkundig ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet des zu überprüfenden kraftbetriebenen Arbeitsmittels hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technischen Regeln anderer EG-Mitgliedstaaten) so weit vertraut ist, daß er den arbeitssicheren Zustand des kraftbetriebenen Arbeitsmittels beurteilen kann. Dies sind in der Regel Sachkundige der Hersteller der BWS oder auch solche Personen, die beim Hersteller der BWS entsprechend ausgebildet, überwiegend mit Prüfungen von BWS beschäftigt und vom Betreiber der BWS beauftragt sind.

1. Prüfung vor der Erstinbetriebnahme der Schutzeinrichtung der Maschine durch Sachkundige:
  - Die Prüfung vor der Erstinbetriebnahme dient dazu, die in den Nationalen/Internationalen Vorschriften insbesondere der Maschinen- oder Arbeitsmittelbenutzerrichtlinie geforderten Sicherheitsanforderungen zu bestätigen (EG-Konformitätserklärung).
  - Prüfung der Wirksamkeit der Schutzeinrichtung an der Maschine in allen an der Maschine einstellbaren Betriebsarten gemäß beigefügter Checkliste.
  - Das Bedienpersonal der mit der Schutzeinrichtung gesicherten Maschine muß vor Aufnahme der Arbeit durch Sachkundige des Maschinenbetreibers eingewiesen werden. Die Unterweisung obliegt der Verantwortung des Maschinenbetreibers.

Sie prüfen Ihr LSI-System, indem Sie anhand der in der Technischen Beschreibung abgedruckten Checkliste vorgehen.

2. Regelmäßige Prüfung der Schutzeinrichtung durch Sachkundige:
  - Prüfung entsprechend den national gültigen Vorschriften in den darin enthaltenen Fristen. Diese Prüfungen dienen der Aufdeckung von Veränderungen oder Manipulationen an der Schutzeinrichtung bezogen auf die Erstinbetriebnahme.
  - Die Prüfungen sind jedesmal auch dann durchzuführen bei wesentlichen Änderungen an der Maschine oder Schutzeinrichtung sowie nach Umrüsten oder Instandsetzungen im Falle von Beschädigung an Gehäuse, Frontscheibe, Anschlußkabel usw.

Sie prüfen Ihr LSI-System, indem Sie anhand der in der Technischen Beschreibung abgedruckten Checkliste vorgehen.

3. Tägliche Prüfung der Schutzeinrichtung durch befugte und beauftragte Personen:

So prüfen Sie Ihr LSI-System ordnungsgemäß:

1. Die Prüfung muß für den jeweilig eingestellten Überwachungsfall durchgeführt werden.
2. Überprüfen Sie die mechanische Installation auf festsitzende Befestigungsschrauben und die ordnungsgemäße Ausrichtung der PLS.
3. Prüfen Sie jeden PLS auf sichtbare Veränderungen wie Beschädigungen, Manipulationen usw.
4. Schalten Sie die Maschine/Anlage ein.
5. Beobachten Sie nacheinander die Leuchtmelder jedes PLS (rot, grün, gelb).
6. Wenn bei eingeschalteter Maschine/Anlage nicht mindestens ein Leuchtmelder jedes PLS dauerhaft aufleuchtet, ist von einem Fehler in der Maschine/Anlage auszugehen. In diesem Fall muß die Maschine unmittelbar stillgesetzt und durch einen Sachkundigen überprüft werden.
7. Unterbrechen Sie gezielt das ausgewählte Schutzfeld bei laufendem Betrieb, um die Schutzfunktion für die gesamte Anlage zu prüfen. Die Leuchtmelder jedes geprüften PLS sowie des LSI müssen hierbei von grün auf rot wechseln und die gefahrbringende Bewegung muß sofort zum Stillstand kommen. Wiederholen Sie diese Überprüfung an unterschiedlichen Stellen des Gefahrenbereiches sowie an allen PLS. Sollte sich hierbei eine Abweichung dieser Funktion feststellen lassen, so ist die Maschine/Anlage sofort stillzusetzen und durch einen Sachkundigen zu überprüfen.
8. Für stationäre Anwendung ist zu überprüfen, ob die auf dem Boden gekennzeichneten Gefahrenbereiche denen im LSI abgelegten Schutzfeldformen entsprechen und eventuelle Lücken durch zusätzliche Schutzmaßnahmen abgesichert sind. Im Falle mobiler Anwendungen ist zu prüfen, ob das Fahrzeug in Bewegung, mit den im LSI eingestellten und am Fahrzeug auf dem Hinweisschild oder im Konfigurationsprotokoll dargestellten Schutzfeldgrenzen, tatsächlich anhält. Sollte sich hierbei eine Abweichung ergeben, so ist die Maschine/Anlage/das Fahrzeug sofort stillzusetzen und durch einen Sachkundigen zu überprüfen.
9. Diese Prüfung ersetzt die in der Technischen Beschreibung/Betriebsanleitung PLS geforderte Prüfung.

## 10.2 Checkliste

### Checkliste für den Hersteller/Ausrüster zur Installation von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (BWS)

Die Angaben zu den nachfolgend aufgelisteten Punkten müssen mindestens bei der erstmaligen Inbetriebnahme vorhanden sein – jedoch abhängig von der Applikation, deren Anforderung der Hersteller/Ausrüster zu überprüfen hat.

Diese Checkliste sollte aufbewahrt werden bzw. bei den Maschinenunterlagen hinterlegt sein, damit bei wiederkehrenden Prüfungen diese als Referenz dienen kann.

1. Wurden die Sicherheitsvorschriften entsprechend den für die Maschine gültigen Richtlinien/Normen zugrundegelegt?  
Ja ☐ Nein ☐
2. Sind die angewendeten Richtlinien und Normen in der Konformitätserklärung aufgelistet? Ja ☐ Nein ☐
3. Entspricht die Schutzeinrichtung der geforderten Steuerungskategorie? Ja ☐ Nein ☐
4. Ist der Zugang/Zugriff zum Gefahrenbereich/zur Gefahrenstelle nur durch das Schutzzfeld der BWS möglich?  
Ja ☐ Nein ☐
5. Sind Maßnahmen getroffen worden, welche bei Gefahrenbereichs-/Gefahrstellensicherung einen ungeschützten Aufenthalt im Gefahrenbereich verhindern (mechanischer Hintertretschutz) oder überwachen und sind diese gegen Entfernen gesichert? Ja ☐ Nein ☐
6. Sind alle Überwachungsbereiche, die über das LSI ausgewählt werden können so ausgelegt, daß die unter Punkt 5 getroffenen Maßnahmen wirksam bleiben? Ja ☐ Nein ☐
7. Sind zusätzliche mechanische Schutzmaßnahmen, welche ein Übergreifen, Untergreifen und Umgreifen verhindern, angebracht und gegen Manipulation gesichert?  
Ja ☐ Nein ☐
8. Ist die max. Stoppzeit bzw. Nachlaufzeit der Maschine nachgemessen, (an der Maschine und/oder in den Maschinenunterlagen) angegeben und dokumentiert?  
Ja ☐ Nein ☐
9. Wird der erforderliche Sicherheitsabstand der BWS zur nächstliegenden Gefahrenstelle bei allen Betriebsarten (Überwachungsfällen) eingehalten? Ja ☐ Nein ☐
10. Sind die BWS-Geräte ordnungsgemäß befestigt und nach erfolgter Justage gegen Verschieben gesichert?  
Ja ☐ Nein ☐
11. Sind die erforderlichen Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag wirksam (Schutzklasse)?  
Ja ☐ Nein ☐
12. Sind die Signale zur Überwachungsfallsumschaltung für die Eingänge A, B, C, D der LSI zweikanalig ausgelegt (Nähere Angaben siehe Kapitel 8.2 Technische Beschreibung LSI)?  
Ja ☐ Nein ☐
13. Ist das Befehlsgerät zum Reset der (BWS) Schutzrichtung bzw. zum Restart der Maschine vorhanden und vorschriftsmäßig angebracht? Ja ☐ Nein ☐
14. Sind die Ausgänge der BWS (OSSD) entsprechend der erforderlichen Steuerungskategorie eingebunden und entsprechen sie den Schaltplänen? Ja ☐ Nein ☐
15. Ist die Schutzfunktion gemäß den Prüfhinweisen dieser Dokumentation überprüft? Ja ☐ Nein ☐
16. Werden die von der BWS angesteuerten Schaltelemente, z.B. Schütze, Ventile überwacht? Ja ☐ Nein ☐
17. Ist die BWS während des gesamten gefahrbringenden Zustandes wirksam? Ja ☐ Nein ☐
18. Ist das Hinweisschild zur täglichen Prüfung für den Bediener gut sichtbar angebracht? Ja ☐ Nein ☐

Diese Checkliste ersetzt nicht die erstmalige Inbetriebnahme sowie regelmäßige Prüfung durch einen Sachkundigen.

# 11 Wartung und Pflege

Nach jedem Frontscheibenwechsel an einem PLS (Siehe Technische Beschreibung PLS Kapitel 11 „Wartung und Pflege“) muß ein Verschmutzungsabgleich durchgeführt werden.

- Wählen Sie die Menüfunktion **LSI – Extras – Abgleich der Verschmutzungsmessung**.
- Wählen Sie den PLS aus, an dem Sie über LSI einen Abgleich der Verschmutzungsmessung durchführen wollen.

## Hinweis:

Der Verschmutzungsabgleich darf nur unmittelbar nach einem Frontscheibenwechsel durchgeführt werden.

### LSI-Leuchtmelder (LEDs):

Status	OSSD (grün)	WEAK/ ERROR (gelb)	RES (gelb)	OSSD (rot)
Schutzfeld frei	⊙			
Objekt im Schutzfeld				⊙
Verschmutzungswarnung *		⊙ 1 Hz		
Verschmutzung *		⊙		⊙
Fatal Error **		⊙ ≈4 Hz		⊙
Anlaufstestung				⊙
Warten auf Reset/Restart			⊙ 1 Hz	⊙

### PLS-Leuchtmelder (LEDs):

Status	grün	gelb	rot
Schutzfeld frei	⊙		
Objekt im Schutzfeld			⊙
Verschmutzungswarnung *		⊙ 1 Hz	
Verschmutzung *		⊙	⊙
Fatal Error **		⊙ 4 Hz	⊙
Anlaufstestung	⊙		
Warten auf Reset/Restart		⊙ 1 Hz	⊙

### Ausgangspegel am LSI:

Status	Ausgang OSSD	Ausgang Warnfeld	Ausgang ERROR
Schutzfeld frei	⌊		
Warnfeld frei		⌊	
Objekt im Schutzfeld	⌋		
Objekt im Warnfeld ***		⌋	
Verschmutzungswarnung *			⌋
Verschmutzung *	⌋	⌋	⌋
Fatal Error **	⌋	⌋	⌋ ≈4 Hz
Anlaufstestung	—		
Warten auf Reset/Restart	—		

- ⊙ = LED leuchtet  
 ⊙ 1 Hz = LED blinkt langsam  
 ⊙ ≈4 Hz = LED blinkt schnell  
 ⌊ = Ausgang schaltet auf high  
 ⌋ = Ausgang schaltet auf low  
 — = Ausgang ist konstant low  
 ⌋ ≈4 Hz = Ausgang wechselt zwischen high und low

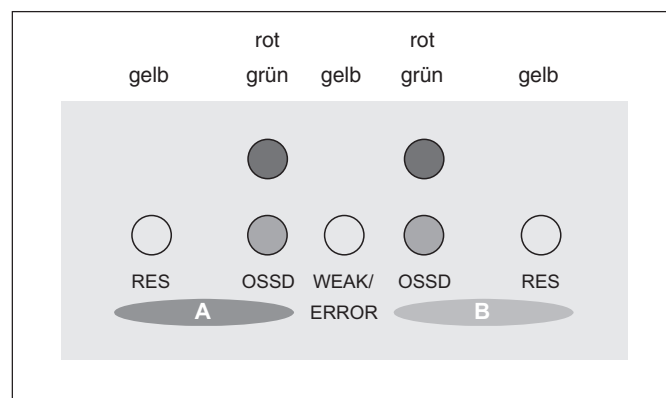
\* Frontscheibe mit Kunststoffreiniger und einem weichen Lappen reinigen.

\*\* Systemfehler: Systemdiagnose durchführen. (siehe Kapitel 9.15)

\*\*\* Objekt im Warnfeld: wird nicht durch die gelben LED des PLS bzw. LSI angezeigt

## 11.1 LEDs am LSI

Auf dem LSI und den Sensoren befinden sich Leuchtmelder (LEDs), die Ihnen wichtige Informationen darüber geben, ob Ihr System korrekt funktioniert. Hier können Sie nachschauen, was die LEDs bedeuten.



LEDs am LSI



LEDs am Sensor PLS



## 11.2 LSI-Fehlertabelle

In dieser Tabelle können Sie nachschlagen, was die Fehlercodes der SICK-Diagnose bedeuten, und ob Sie den entsprechenden Fehler selbst beheben können. Wie Sie die SICK-Diagnose ausführen, ist im Kapitel 9.15 beschrieben.

Fehlercodes, die nicht in dieser Tabelle enthalten sind, sind interne Fehler. Bitte wenden Sie sich an den SICK-Service.

## 11.3 SICK-Service/Hotline

Bei weiteren Fragen wenden Sie sich bitte an die zuständige SICK-Niederlassung oder an die SICK-Service-Hotline:

**07681/202-3134.**

Fehlercode:	Ursache / Das können Sie tun:
<b>11 – 21</b>	<b>Kommunikationsfehler zwischen PLS und LSI:</b> Prüfen Sie die Kommunikationsleitung. Schalten Sie die Betriebsspannung aus und wieder ein.
<b>41</b>	<b>Sensorfehler:</b> Schalten Sie die Betriebsspannung aus und wieder ein. Tauschen Sie den PLS aus, oder wenden Sie sich an den SICK-Service.
<b>43</b>	<b>Sensor hat kein Defaultpaßwort:</b> Wenden Sie sich an den SICK-Service, um das Defaultpaßwort zu konfigurieren.
<b>44</b>	<b>Falsche Sensoradresse:</b> Prüfen Sie die Verdrahtung zwischen LSI und Sensoren. Konfigurieren Sie das LSI neu.
<b>56</b>	<b>Konfigurationsfehler:</b> Prüfen Sie die Verdrahtung zwischen LSI und Sensoren.
<b>57</b>	<b>Maximale Eingangsspannung an den Eingängen überschritten:</b> Prüfen Sie die anliegende Spannung an den Eingängen des LSI.
<b>59</b>	<b>Initialisierungsfehler in Kanal 1:</b> Wenden Sie sich an den SICK-Service.
<b>60</b>	<b>Initialisierungsfehler in Kanal 2:</b> Wenden Sie sich an den SICK-Service.
<b>61, 63</b>	<b>OSSD-Fehler:</b> Prüfen Sie die Ausgangslast. Schalten Sie die Betriebsspannung aus und wieder ein. Tauschen Sie das LSI aus, oder wenden Sie sich an den SICK-Service.
<b>110</b>	<b>Meßwerttelegrammfehler Sensor 1:</b> Prüfen Sie die Verdrahtung zwischen LSI und Sensor 1. Fragen Sie den Fehlerspeicher des Sensors ab (siehe Kapitel 9.15), oder wenden Sie sich an den SICK-Service.
<b>111</b>	<b>Meßwerttelegrammfehler Sensor 2:</b> Prüfen Sie die Verdrahtung zwischen LSI und Sensor 2. Fragen Sie den Fehlerspeicher des Sensors ab (siehe Kapitel 9.15), oder wenden Sie sich an den SICK-Service.
<b>112</b>	<b>Meßwerttelegrammfehler Sensor 3:</b> Prüfen Sie die Verdrahtung zwischen LSI und Sensor 3. Fragen Sie den Fehlerspeicher des Sensors ab (siehe Kapitel 9.15), oder wenden Sie sich an den SICK-Service.

<b>Fehlercode:</b>	<b>Ursache/Das können Sie tun</b>
<b>113</b>	<b>Meßwerttelegrammfehler Sensor 4:</b> Prüfen Sie die Verdrahtung zwischen LSI und Sensor 4. Fragen Sie den Fehlerspeicher des Sensors ab (siehe Kapitel 9.15), oder wenden Sie sich an den SICK-Service.
<b>114</b>	<b>Initialisierungsfehler Sensor 1:</b> Prüfen Sie die Verdrahtung zwischen LSI und Sensor 1. Prüfen Sie, ob der angeschlossene Sensortyp mit dem konfigurierten übereinstimmt. Konfigurieren Sie das LSI neu, oder wenden Sie sich an den SICK-Service.
<b>115</b>	<b>Initialisierungsfehler Sensor 2:</b> Prüfen Sie die Verdrahtung zwischen LSI und Sensor 2. Prüfen Sie, ob der angeschlossene Sensortyp mit dem konfigurierten übereinstimmt. Konfigurieren Sie das LSI neu, oder wenden Sie sich an den SICK-Service.
<b>116</b>	<b>Initialisierungsfehler Sensor 3:</b> Prüfen Sie die Verdrahtung zwischen LSI und Sensor 3. Prüfen Sie, ob der angeschlossene Sensortyp mit dem konfigurierten übereinstimmt. Konfigurieren Sie das LSI neu, oder wenden Sie sich an den SICK-Service.
<b>117</b>	<b>Initialisierungsfehler Sensor 4:</b> Prüfen Sie die Verdrahtung zwischen LSI und Sensor 4. Prüfen Sie, ob der angeschlossene Sensortyp mit dem konfigurierten übereinstimmt. Konfigurieren Sie das LSI neu, oder wenden Sie sich an den SICK-Service.
<b>118</b>	<b>Schutzfeld zu groß konfiguriert:</b> Passen Sie die Größe des Schutzfeldes an die Sensorvariante an.
<b>120</b>	<b>Verschmutzung an Sensor 1:</b> Prüfen und reinigen Sie die Frontscheibe des Sensors.
<b>121</b>	<b>Verschmutzung an Sensor 2:</b> Prüfen und reinigen Sie die Frontscheibe des Sensors.
<b>122</b>	<b>Verschmutzung an Sensor 3:</b> Prüfen und reinigen Sie die Frontscheibe des Sensors.
<b>123</b>	<b>Verschmutzung an Sensor 4:</b> Prüfen und reinigen Sie die Frontscheibe des Sensors.
<b>144</b>	<b>Initialisierungsfehler in Kanal 1:</b> Wenden Sie sich an den SICK-Service.
<b>145</b>	<b>Initialisierungsfehler in Kanal 2:</b> Wenden Sie sich an den SICK-Service.
<b>161</b>	<b>Konfigurierte Meßwerttoleranz der Inkrementalgeber überschritten:</b> Prüfen Sie die Anschlüsse der Inkrementalgeber.
<b>162</b>	<b>Richtungswerte der Inkrementalgeber unterschiedlich:</b> Prüfen Sie die Anschlüsse der Inkrementalgeber.
<b>163</b>	<b>Undefinierte Eingangskombination:</b> Prüfen Sie die Konfiguration der Eingangsbedingungen.
<b>165</b>	<b>Falsche Reihenfolge beim Umschalten der Überwachungsfälle:</b> Prüfen Sie die Einstellung der Reihenfolge in der Konfiguration (siehe Kapitel 9.4).

<b>Fehlercode:</b>	<b>Ursache/Das können Sie tun:</b>
<b>180</b>	<b>Fehler in Sensor 1:</b> Schalten Sie die Betriebsspannung aus und wieder ein. Fragen Sie den Fehlerspeicher des Sensors ab (siehe Kapitel 9.15). Tauschen Sie den Sensor aus, oder wenden Sie sich an den SICK-Service.
<b>181</b>	<b>Fehler in Sensor 2:</b> Schalten Sie die Betriebsspannung aus und wieder ein. Fragen Sie den Fehlerspeicher des Sensors ab (siehe Kapitel 9.15). Tauschen Sie den Sensor aus, oder wenden Sie sich an den SICK-Service.
<b>182</b>	<b>Fehler in Sensor 3:</b> Schalten Sie die Betriebsspannung aus und wieder ein. Fragen Sie den Fehlerspeicher des Sensors ab (siehe Kapitel 9.15). Tauschen Sie den Sensor aus, oder wenden Sie sich an den SICK-Service.
<b>183</b>	<b>Fehler in Sensor 4:</b> Schalten Sie die Betriebsspannung aus und wieder ein. Fragen Sie den Fehlerspeicher des Sensors ab (siehe Kapitel 9.15). Tauschen Sie den Sensor aus, oder wenden Sie sich an den SICK-Service.
<b>200</b>	<b>Gleiche Pegel an Eingang A:</b> Eingangspegel an A1 und A2 prüfen. Die Pegel müssen invers zueinander sein.
<b>201</b>	<b>Gleiche Pegel an Eingang B:</b> Eingangspegel an B1 und B2 prüfen. Die Pegel müssen invers zueinander sein.
<b>202</b>	<b>Gleiche Pegel an Eingang C:</b> Eingangspegel an C1 und C2 prüfen. Die Pegel müssen invers zueinander sein.
<b>203</b>	<b>Gleiche Pegel an Eingang D:</b> Eingangspegel an D1 und D2 prüfen. Die Pegel müssen invers zueinander sein.
<b>204</b>	<b>Fehlerhafte Ansteuerung der Eingänge:</b> Prüfen Sie die Ansteuerung.
<b>206</b>	<b>Falsche Ansteuerung von RES A:</b> Prüfen Sie Pegel und Zeitverhalten an RES A.
<b>208</b>	<b>Falsche Ansteuerung von RES B:</b> Prüfen Sie Pegel und Zeitverhalten an RES B.
<b>209</b>	<b>Maximale Eingangsfrequenz der Inkrementalgeber-Eingänge überschritten:</b> Prüfen Sie die Konfiguration der Inkrementalgeber.
<b>240</b>	<b>Schützkontrolle EDM A noch offen:</b> Prüfen Sie die Schützkontrolle EDM A.
<b>242</b>	<b>Schützkontrolle EDM A bei aktivem Ausgang geschlossen:</b> Prüfen Sie die Schützkontrolle EDM A. Schalten Sie die Betriebsspannung aus und wieder ein. Tauschen Sie das LSI aus, oder wenden Sie sich an den SICK-Service.
<b>243</b>	<b>Schützkontrolle EDM A bei inaktivem Ausgang offen:</b> Prüfen Sie die Schützkontrolle EDM A. Schalten Sie die Betriebsspannung aus und wieder ein. Tauschen Sie das LSI aus, oder wenden Sie sich an den SICK-Service.
<b>244</b>	<b>Schützkontrolle EDM B noch offen:</b> Prüfen Sie die Schützkontrolle EDM B.

<b>Fehlercode:</b>	<b>Ursache / Das können Sie tun:</b>
<b>246</b>	<b>Schützkontrolle EDM B bei aktivem Ausgang geschlossen:</b> Prüfen Sie die Schützkontrolle EDM B. Schalten Sie die Betriebsspannung aus und wieder ein. Tauschen Sie das LSI aus, oder wenden Sie sich an den SICK-Service.
<b>247</b>	<b>Schützkontrolle EDM B bei inaktivem Ausgang offen:</b> Prüfen Sie die Schützkontrolle EDM B. Schalten Sie die Betriebsspannung aus und wieder ein. Tauschen Sie das LSI aus, oder wenden Sie sich an den SICK-Service.
<b>248</b>	<b>Objekt im Schutzfeld:</b> Prüfen Sie die Umgebungsbedingungen. Passen Sie die Konfiguration des LSI an die Umgebungsbedingungen an.
<b>249</b>	<b>Objekt im Warnfeld:</b> Prüfen Sie die Umgebungsbedingungen. Passen Sie die Konfiguration des LSI an die Umgebungsbedingungen an.

# 12 Anhang

## 12.1 Anwendungsbeispiele

Beachten Sie bitte auch die Vorgaben für den PLS, die Sie der Technischen Beschreibung des PLS entnehmen können.

Die auf den folgenden Seiten dargestellten Applikationsbeispiele sind nur als Hilfestellung gedacht. Eventuell müssen Sie zusätzliche Absicherungsmaßnahmen berücksichtigen.

Beachten Sie, daß sich zum Zeitpunkt der Umschaltung in einen anderen Überwachungsfall schon eine Person im Schutzfeld befinden kann. Nur durch rechtzeitiges Umschalten (d. h. bevor die Gefahr an dieser Stelle für die Person auftritt) ist ein sicherer Schutz gewährleistet.

### Allgemeiner Hinweis zu den Schaltskizzen:

Verwenden Sie nur Relais mit zwangsgeführten Kontakten. Die den Schützen parallelgeschalteten Schutzelemente dienen der Funkenlöschung (Varistoren für maximale Betriebswechselspannung  $V_{RMS} = 25\text{ V}$ ).

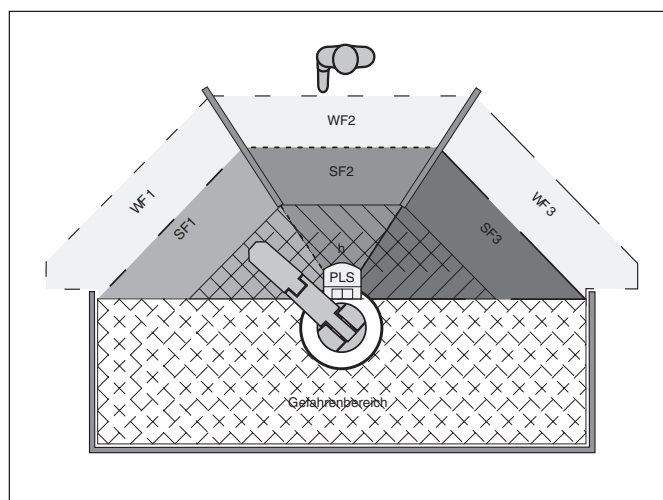
- 1) Ausgangskreise. Diese Kontakte sind in der Steuerung so einzubinden, daß bei geöffnetem Ausgangskreis der gefahrbringende Zustand aufgehoben wird. Bei den Kategorien 3 und 4 nach EN 954-1 muß die Einbindung zweikanalig (x, y Pfade) erfolgen.

### Zur Bereichsabsicherung

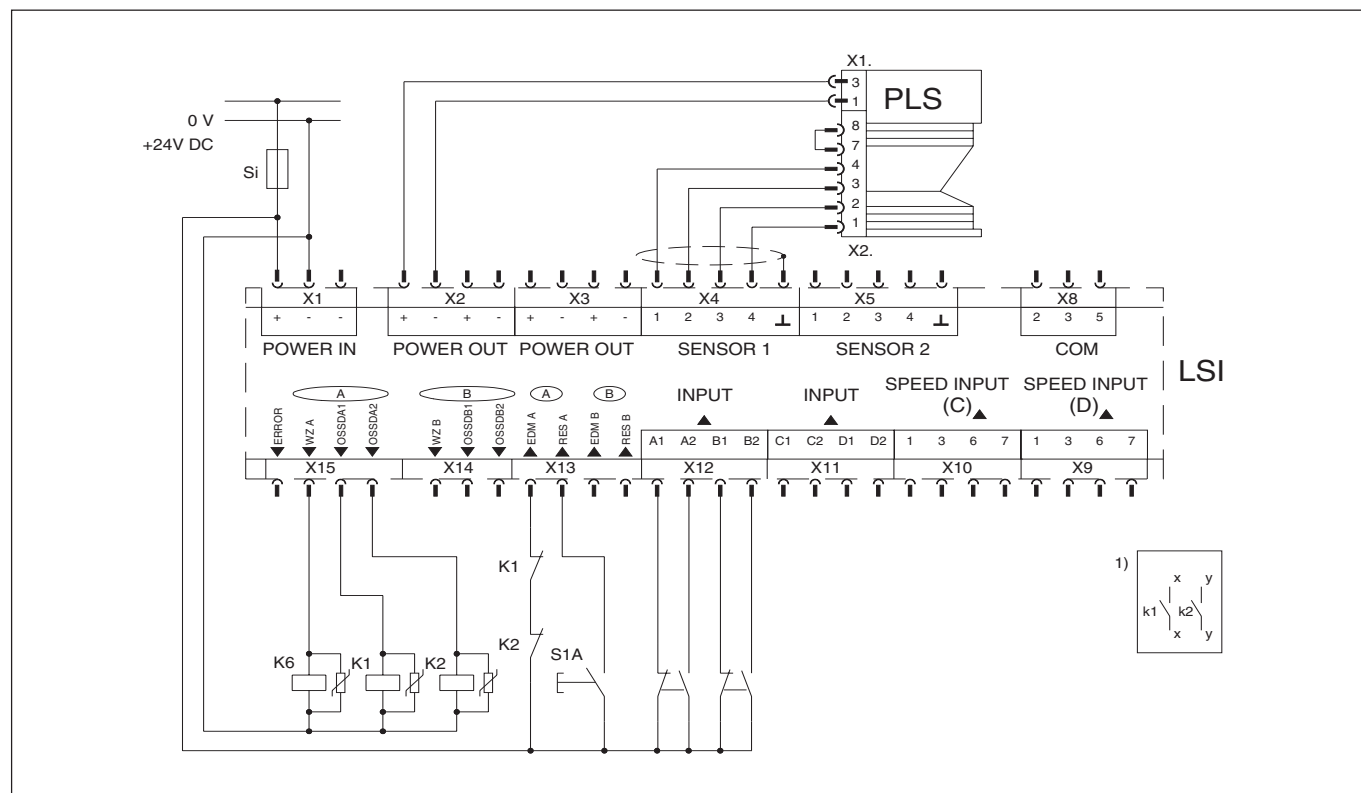
#### 1. Beispiel: Bearbeitungszentrum mit drei Einlegestationen

Das LSI-System ist konfiguriert wie folgt:

- ein Sensor PLS angeschlossen
- drei Überwachungsbereiche definiert (die Schutz- und Warnfelder sind in der Abbildung dargestellt)
- ein Ausgang OSSD und ein Warnfeldausgang konfiguriert
- drei Überwachungsfälle konfiguriert, die über die binären Eingänge aktiviert werden können
- Alternative Reihenfolge der Überwachungsfälle



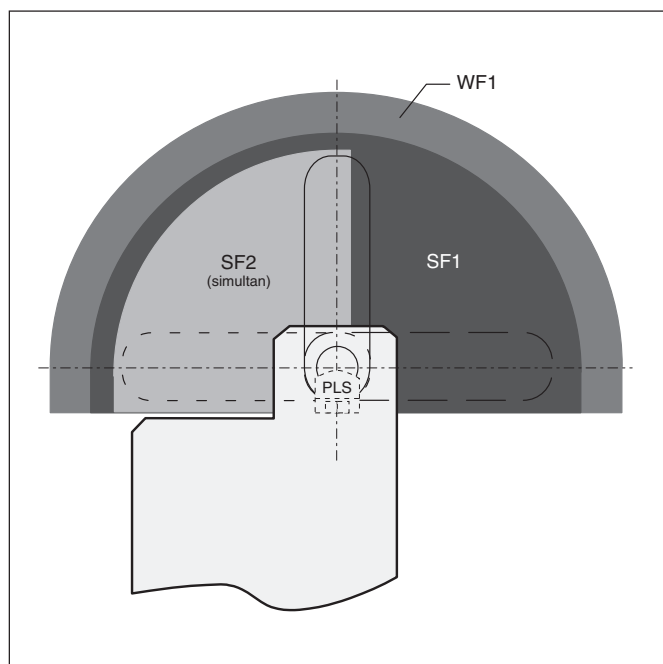
1. Anwendungsbeispiel: Bearbeitungszentrum mit drei Einlegestationen



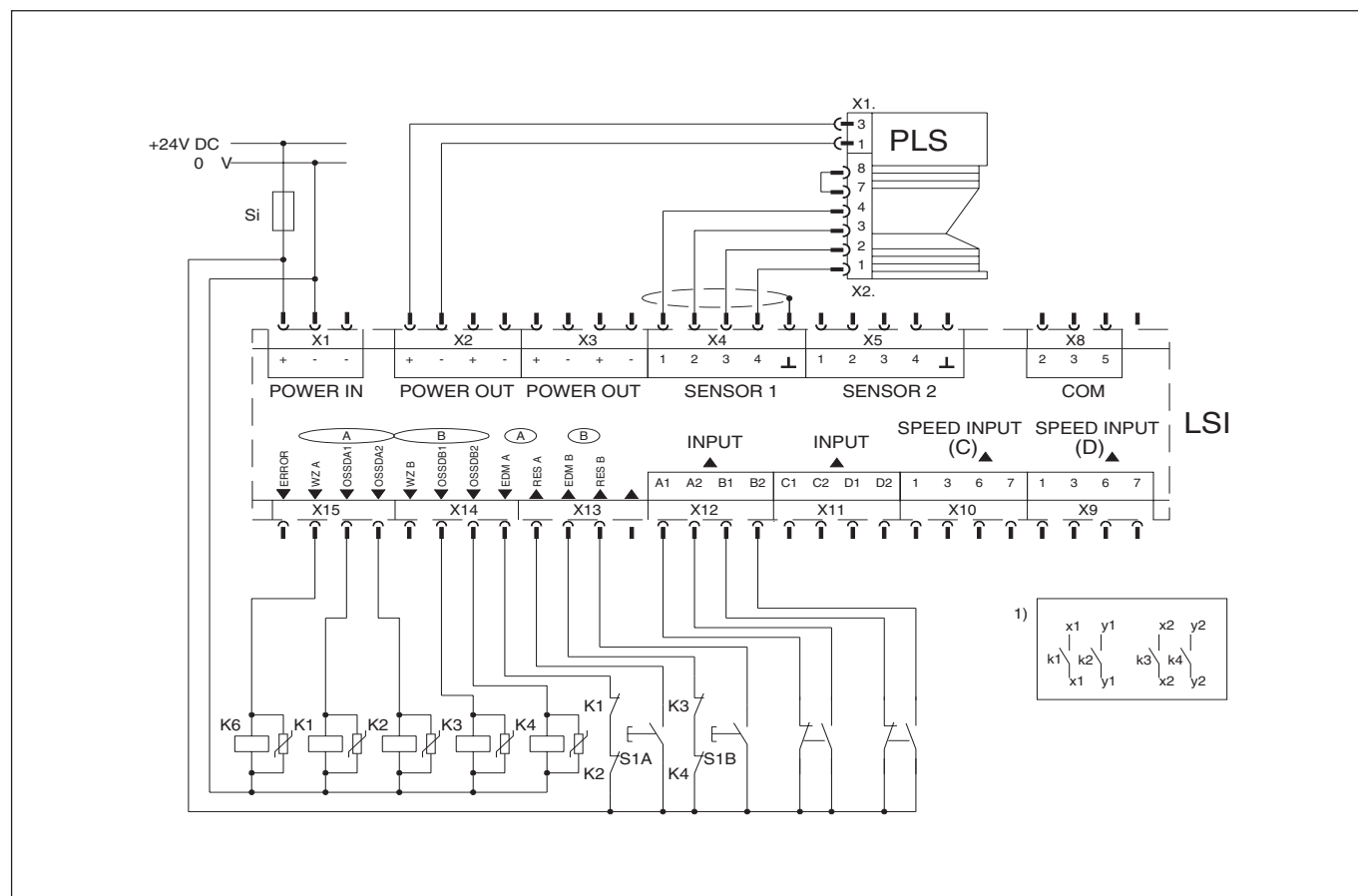
## 2. Beispiel: Rohrbiegemaschine

Das LSI-System ist konfiguriert wie folgt:

- ein Sensor PLS angeschlossen
- zwei Schutzfelder (simultan) und ein Warnfeld definiert
- zwei Ausgänge OSSD und ein Warnfeldausgang konfiguriert
- drei Überwachungsfälle konfiguriert, die über die binären Eingänge aktiviert werden können
- Beliebige Reihenfolge der Überwachungsfälle



2. Anwendungsbeispiel: Rohrbiegemaschine





## Zum Einsatz an einem Fahrzeug

### 3. Beispiel: Fahrerloses Transportfahrzeug (FTS), Vorwärts- und Rückwärtsfahrt, mit Inkrementalgebern

Ermitteln Sie die Anzahl der Impulse, die Ihre Inkrementalgeber pro Zentimeter Strecke Ihres Fahrzeugs liefern.

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

#### So berechnen Sie die Anzahl der Impulse pro Zentimeter:

Das Laufrad eines Staplers hat einen Durchmesser von 35 cm.

Das Reibrad, an dem der Inkrementalgeber montiert ist, hat einen Durchmesser von 3,5 cm.

Der verwendete Inkrementalgeber liefert 1000 Impulse pro Umdrehung.

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

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

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

$$\text{Impulse/cm} = 10.000 : 109,96 = 90,94$$

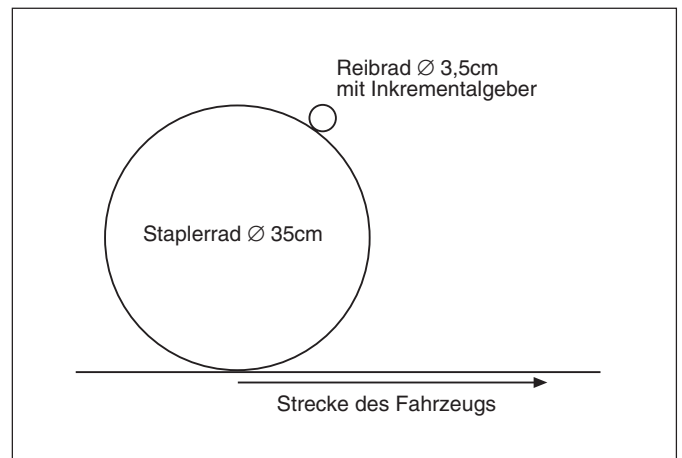
Beim Konfigurieren der Inkrementalgeber in der PLS/LSI-Benutzersoftware müssen Sie also unter „Impulse pro Zentimeter“ den gerundeten Wert „91“ eintragen. Die Benutzersoftware errechnet daraus die maximal zulässige Geschwindigkeit des Fahrzeugs.

(Wie Sie die Inkrementalgeber in der PLS/LSI-Benutzersoftware konfigurieren, ist im Kapitel 9.7 beschrieben.)

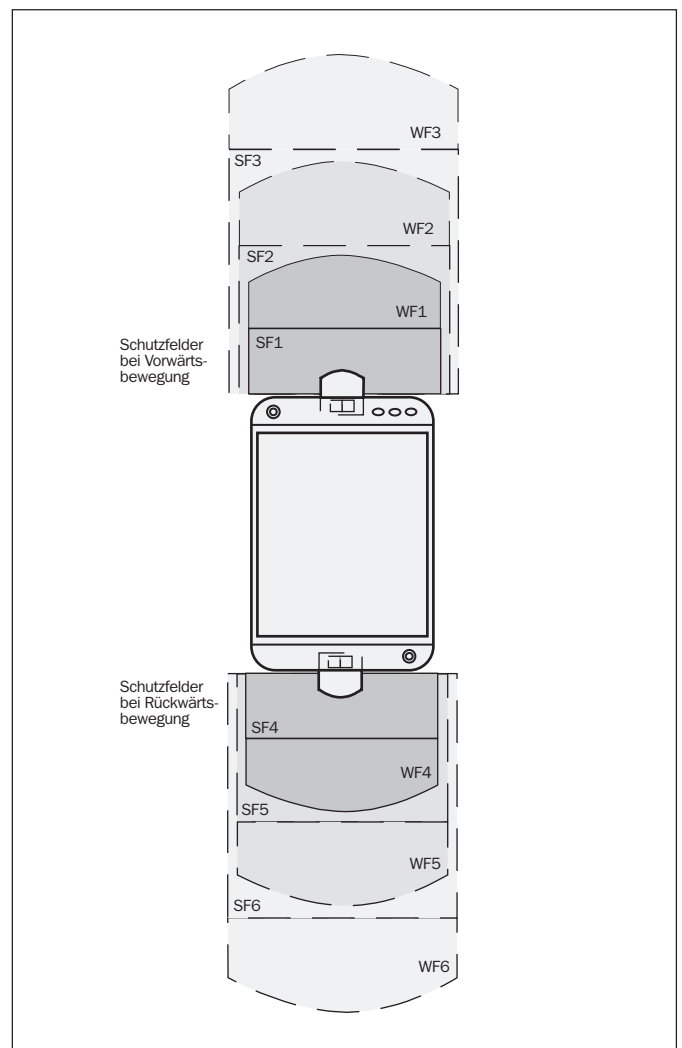
Das LSI-System ist konfiguriert wie folgt:

- zwei Sensoren PLS angeschlossen
- sechs Überwachungsbereiche definiert (die Schutz- und Warnfelder sind stufenweise konfiguriert, wie in der Abbildung dargestellt)
- zwei Inkrementalgeber angeschlossen und konfiguriert
- zwei Ausgänge OSSD und zwei Warnfeldausgänge konfiguriert
- sechs Überwachungsfälle (drei für Vorwärtsfahrt, drei für Rückwärtsfahrt)
- Beliebige Reihenfolge der Überwachungsfälle

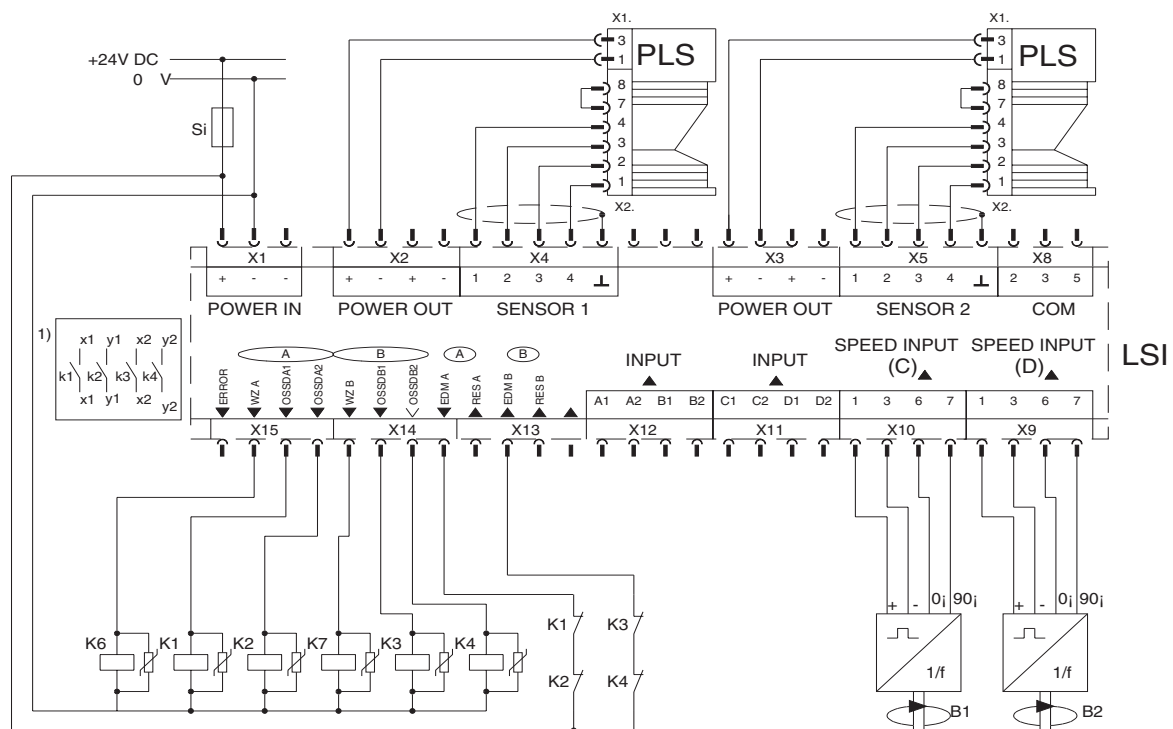
(Die Schaltskizze zu diesem Beispiel finden Sie auf der folgenden Seite.)



Berechnung der Impulse pro Zentimeter



3. Anwendungsbeispiel: Fahrerloses Transportfahrzeug (FTS), Vorwärts- und Rückwärtsfahrt



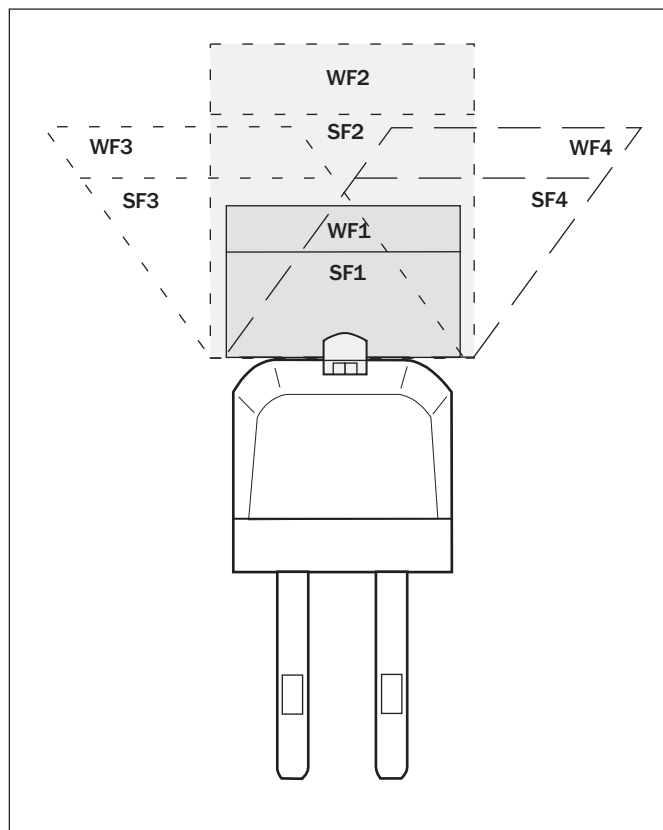
#### 4. Beispiel: Fahrerloses Transportfahrzeug (FTS), nur Vorwärtsfahrt, mit Inkrementalgebern

Ermitteln Sie die Anzahl der Impulse, die Ihre Inkrementalgeber pro Zentimeter Strecke Ihres Fahrzeugs liefern, wie im 3. Beispiel beschrieben, und tragen Sie diese Werte in der Benutzersoftware unter „Impulse pro Zentimeter“ ein.

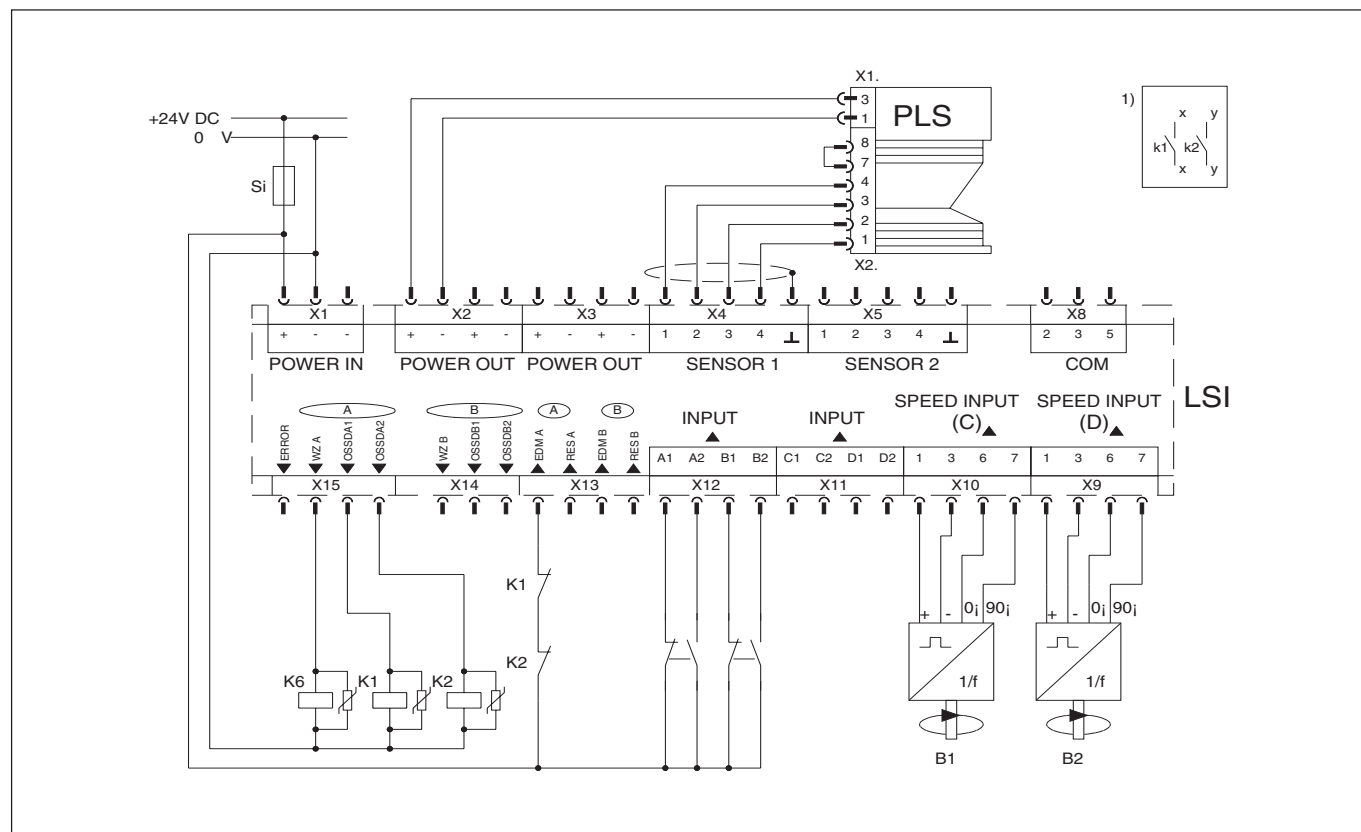
(Wie Sie die Inkrementalgeber in der PLS/LSI-Benutzersoftware konfigurieren, ist im Kapitel 9.7 beschrieben.)

Das LSI-System ist konfiguriert wie folgt:

- ein Sensor PLS angeschlossen
- vier Überwachungsbereiche definiert (die Schutz- und Warnfelder sind in der Abbildung dargestellt)
- ein Ausgang OSSD und ein Warnfeldausgang konfiguriert
- vier Überwachungsfälle konfiguriert (z. B. langsam, schnell, links, rechts)
- zwei Inkrementalgeber angeschlossen und konfiguriert
- Die Überwachungsfälle „langsam“ und „schnell“ werden über die Inkrementalgeber aktiviert,
- die Überwachungsfälle „links“ und „rechts“ über die binären Eingänge.
- Beliebige Reihenfolge der Überwachungsfälle



4. Anwendungsbeispiel: Fahrerloses Transportfahrzeug (FTS),  
nur Vorwärtsfahrt



## 12.2 Anlauftestung und Wiederanlauf

### Anlauftestung durchführen

Sie können in der PLS/LSI-Benutzersoftware einstellen, ob Sie nach dem Einschalten Ihres LSI-Systems eine Anlauftestung durchführen wollen. Mit der Anlauftestung können Sie überprüfen, ob die Schutzfeldauswertung, die Sie im LSI gespeichert haben, korrekt arbeitet.

Dabei testen Sie nur den Sensor, der beim Einschalten aktiv ist, und den ihm zugeordneten Überwachungsbereich. Welcher Sensor und welcher Überwachungsbereich getestet wird, hängt also davon ab, welcher Überwachungsfall beim Einschalten zuerst aktiv ist. Da zwei Überwachungsfälle gleichzeitig aktiv sein können (simultane Überwachungsfälle), müssen Sie bei der Anlauftestung entweder einen oder zwei Sensoren testen.

Erst nach der Anlauftestung werden die konfigurierten Ausgänge freigegeben, und das System ist betriebsbereit.

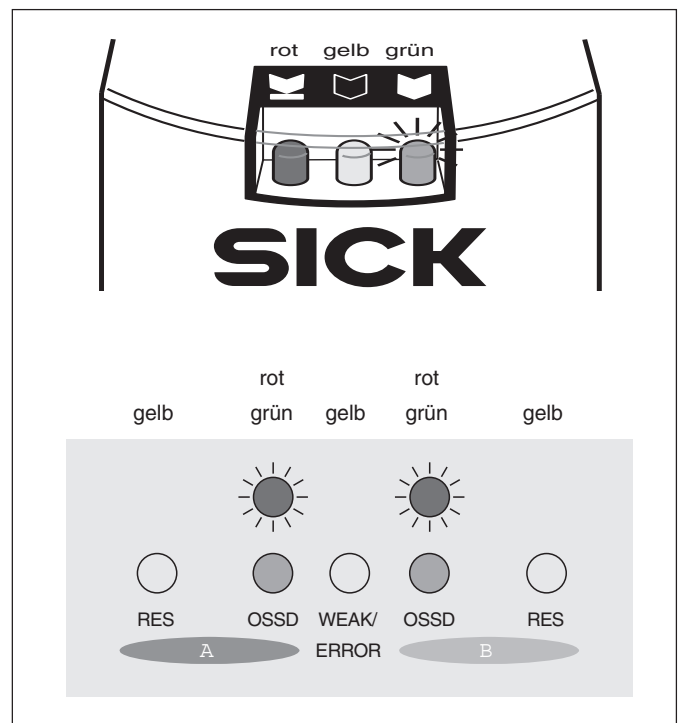
Wie Sie die Anlauftestung in der PLS/LSI-Benutzersoftware einrichten, ist in Kapitel 9.3 beschrieben.

### So führen Sie die Anlauftestung durch:

- Schalten Sie das LSI ein.  
(Es benötigt einige Sekunden zum Hochfahren.)

Am aktiven Sensor (ggf. an zwei Sensoren) leuchtet die grüne LED: das Schutzfeld, das beim Einschalten am Sensor aktiv ist, ist frei.

Am LSI leuchten an beiden Ausgängen (OSSD A und OSSD B) die roten LEDs: die Ausgänge sind deaktiviert.



- Greifen Sie in das Schutzfeld des aktiven Sensors ein, so daß die rote LED des Sensors aufleuchtet.
- Verlassen Sie das Schutzfeld wieder.
- Greifen Sie ggf. auch in das Schutzfeld des zweiten aktiven Sensors ein, und verlassen Sie es wieder.

Je nachdem, welches Wiederanlaufverhalten Sie in der PLS/LSI-Benutzersoftware vorgegeben haben, wird der konfigurierte Ausgang (ggf. beide Ausgänge) freigegeben. Genauere Informationen zum Wiederanlaufverhalten finden Sie im folgenden Abschnitt.



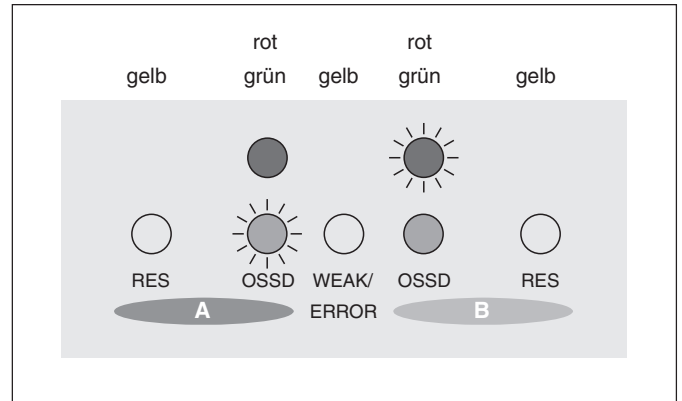
## Wiederanlauf nach Eingriff in das Schutzfeld

Es stehen Ihnen die folgenden Möglichkeiten zur Verfügung, die Sie in der PLS/LSI-Benutzersoftware einstellen können (siehe Kapitel 9.3):

- ohne Zeitverzögerung
- zeitverzögert nach n Sekunden
- mit Wiederanlauftaste

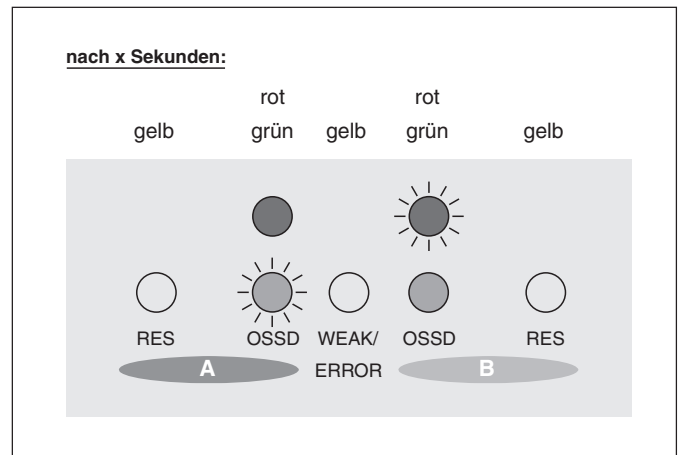
### Wiederanlauf „ohne Zeitverzögerung“:

Sobald das aktive Schutzfeld frei ist, gibt das LSI nach der eingestellten Ansprechzeit (Mehrfachauswertung) den Ausgang frei. Die rote LED am konfigurierten Ausgang (OSSD A bzw. B) erlischt, und die grüne LED leuchtet.



### Wiederanlauf „zeitverzögert nach x Sekunden“:

Das LSI läuft an, wenn nach Freiwerden des Schutzfeldes die eingestellte Zeit verstrichen ist. Nach dieser Zeit erlischt am konfigurierten Ausgang die rote LED, und die grüne LED leuchtet. Der Ausgang ist dann frei.



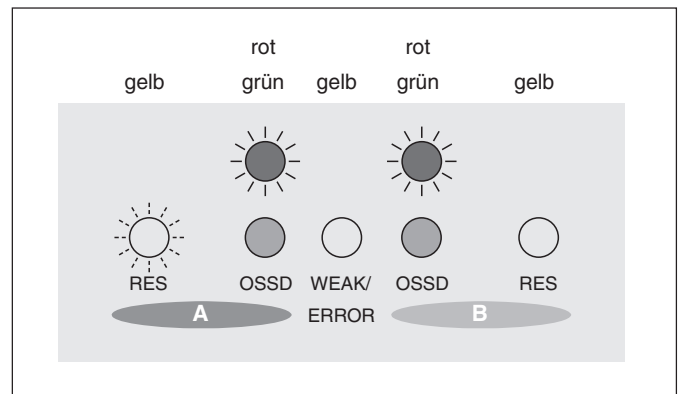
### Wiederanlauf „mit Wiederanlauftaste“:

Am konfigurierten Ausgang blinkt die gelbe LED „RES“. Sie müssen nun die Wiederanlauftaste drücken. Erst dann wird der Ausgang freigegeben.

#### Hinweis:

Bitte beachten Sie zur Montage der Wiederanlauftaste: die Taste muß so angebracht sein, daß man beim Betätigen den Gefahrenbereich vollständig einsehen kann.

Das System ist damit betriebsbereit.



## 12.3 Technische Daten

Hier finden Sie die wichtigsten technischen Daten des LSI.

### Hinweise:

Beachten Sie bitte auch die technischen Daten des PLS, die Sie in der Technischen Beschreibung zum PLS nachschlagen können.

Die Anforderungen an die verwendeten Kabel finden Sie in Kapitel 8 dieser Technischen Beschreibung und in der Betriebsanleitung LSI im Kapitel 4.3 unter „Leitungsanforderungen“.

Eigenschaften	min.	Angaben typ.	max.	Bemerkungen
<b>Versorgungsspannung (U<sub>v</sub>)</b>	16,8 V	24 V	28,8 V	<b>verpolungsfest über Sicherheitstrenntrafo nach EN 60742</b>
zulässige Restwelligkeit			500 mV	die Grenzwerte der Spannungen dürfen dabei nicht über- bzw. unterschritten werden.
Leitungslänge			50 m	
Leitungsquerschnitt			2,5 mm <sup>2</sup>	
zulässiger Leitungswiderstand			2,5 Ohm	
<b>Ansprechzeit (einstellbar)</b>				
2fach Auswertung			190 ms	
Formel für Mehrfachauswertung (n = 2 bis 16)	110ms + (n * 40 ms)			Ausnahme: PLS 101-316 mit LSI bei Fahrzeugabsicherung, hier beträgt die Ansprechzeit <b>270 ms</b> , nicht einstellbar
<b>Einschaltzeit</b>				
Bei Spannung Ein		9 sec.		
<b>Leistungsaufnahme</b>				
ohne PLS und Last			15 W	
mit 1 PLS und max. Last			63 W	
mit 2 PLS und max. Last			80 W	
mit 3 PLS und max. Last			97 W	
mit 4 PLS und max. Last			114 W	
<b>PLS-Anschluß</b>	siehe Technische Daten PLS nur PLS gleichen Typs anschließen			
<b>RES A, RES B (Reset/Restart-Eingang)</b>				
Anzahl	Je ein Eingang pro OSSD-Paar			
Eingangswiderstand bei HIGH		3,8 k Ohm		
Spannung für HIGH	15 V		28,8 V	
Spannung für LOW	0 V		1 V	
<b>Stromaufnahme</b>				
Anfangs-Impulsstrom (mit $\tau = 100$ us)	15 mA		32 mA	
Statischer Eingangsstrom	3,5 mA		9 mA	



<b>Eigenschaften</b>	<b>min.</b>	<b>Angaben typ.</b>	<b>max.</b>	<b>Bemerkungen</b>
Zeitliches Verhalten der Reset/Restart-Taste				
LOW-Pegel vor der Betätigung	160 ms			
HIGH-Pegel während der Betätigung	240 ms		5 s	
LOW-Pegel nach der Betätigung	160 ms			
Leitungslänge			50 m	
Leitungsquerschnitt			2,5 mm <sup>2</sup>	
zulässiger Leitungswiderstand			2,5 Ohm	
<b>EDM-Eingang (Schützkontrolle)</b>				
Anzahl	Je ein Eingang pro OSSD-Paar			
Eingangswiderstand bei HIGH		3,8 k Ohm		
Spannung für HIGH	15 V		28,8 V	
Spannung für LOW	0 V		1 V	
Stromaufnahme				
Anfangs-Impulsstrom (mit $\tau = 100$ us)	15 mA		32 mA	
Statischer Eingangsstrom	3,5 mA		9 mA	
Zeitliches Verhalten des EDM-Eingangs				
HIGH-Pegel nach OSSD-Aktivierung			200 ms	
LOW-Pegel bei OSSD-Deaktivierung			200 ms	
Zyklisches Überwachen der Ruhe- bzw. Arbeitslage		5 s		
Leitungslänge			50 m	
Leitungsquerschnitt			2,5 mm <sup>2</sup>	
zulässiger Leitungswiderstand			2,5 Ohm	
<b>Eingänge A, B (2-kanalig: A1, A2/B1, B2 antivalent), statisch-binär</b>				
Eingangswiderstand bei HIGH		3,8 k Ohm		
Spannung für HIGH	15 V		28,8 V	
Spannung für LOW	0 V		1 V	
Stromaufnahme				
Anfangs-Impulsstrom (mit $\tau = 100$ us)	15 mA		32 mA	
Statischer Eingangsstrom	3,5 mA		9 mA	
Portinkonsistenz				
Zeitfenster für gültige Umschaltung (bei 2fach-Auswertung)			80 ms	
Leitungslänge			50 m	
Leitungsquerschnitt			2,5 mm <sup>2</sup>	
zulässiger Leitungswiderstand			2,5 Ohm	

Eigenschaften	min.	Angaben typ.	max.	Bemerkungen
<b>Eingänge C, D (2-kanalig: C1, C2/D1, D2 antivalent), statisch-binär</b>				
Eingangswiderstand bei HIGH		2,6 kOhm		
Spannung für HIGH	15 V		28,8 V	
Spannung für LOW	0 V		1 V	
Stromaufnahme				
Anfangs-Impulsstrom (mit $\tau = 0,5 \text{ us}$ )	15 mA		32 mA	
Statischer Eingangsstrom	5 mA		13 mA	
Portinkonsistenz				
Zeitfenster für gültige Umschaltung (bei 2fach-Auswertung)			80 ms	
Leitungslänge			50 m	
Leitungsquerschnitt			2,5 mm <sup>2</sup>	
zulässiger Leitungswiderstand			2,5 Ohm	
<b>Eingänge C, D (nur für Inkrementalgeber 0°/90°), dynamisch</b>				
Eingangswiderstand bei HIGH		2,6 kOhm		
Spannung für HIGH	15 V		28,8 V	
Spannung für LOW	0 V		1 V	
Stromaufnahme				
Anfangs-Impulsstrom (mit $\tau = 0,5 \text{ us}$ )	15 mA		32 mA	
Statischer Eingangsstrom	5 mA		13 mA	
Tastgrad g (Ti/T)		0,5		
Eingangsfrequenz			100 kHz	
Mindestimpulszahl pro cm	50			
auswertbarer Geschwindigkeitsbereich	±10 cm/s		±2000 cm/s	
Toleranzzeit für unterschiedliche Richtungsinformationen oder Signalausfall eines Inkrementalgebers			0,4 s	≥ 10 cm/s
Geschwindigkeitstoleranzüberschreitung bei gleicher Richtung der Inkrementalgeber			20 s 60 s	≥ 30 cm/s < 30 cm/s
Leitungslänge			50 m	
Leitungsquerschnitt			2,5 mm <sup>2</sup>	
zulässiger Leitungswiderstand			2,5 Ohm	
<b>Warnfeld-Ausgang A/B (PNP), HIGH-aktiv</b>				
Anzahl	Je ein Ausgang pro OSSD-Paar			
Schaltspannung HIGH-aktiv bei 50 mA	U <sub>v</sub> – 1 V		U <sub>v</sub>	
Schaltspannung HIGH-aktiv bei 100 mA	U <sub>v</sub> – 0,5 V		U <sub>v</sub>	
Schaltstrom (Bezug auf EXT_GND legen)			100 mA	

<b>Eigenschaften</b>	<b>min.</b>	<b>Angaben typ.</b>	<b>max.</b>	<b>Bemerkungen</b>
Strombegrenzung ( t= 5 ms, 25 Grad Celsius)	600 mA		920 mA	
reine Lastinduktivität			2 H	
Schaltfolge			6 1/s	
Ansprechzeit ( n = 2 bis 16 ; n = Mehrfachauswertung)	150ms + ( n	40 ms )		
Leitungslänge			50 m	
Leitungsquerschnitt			2,5 mm <sup>2</sup>	
zulässiger Leitungswiderstand			2,5 Ohm	
<b>Fehler-Ausgang (PNP), HIGH-aktiv</b>				
Anzahl	Ein Ausgang			
Schaltspannung HIGH-aktiv bei 50 mA	U <sub>v</sub> – 1 V		U <sub>v</sub>	
Schaltspannung HIGH-aktiv bei 100 mA	U <sub>v</sub> – 0,5 V		U <sub>v</sub>	
Schaltstrom (Bezug auf EXT_GND legen)		1	00 mA	
Strombegrenzung ( t= 5 ms, 25 Grad Celsius)	600 mA		920 mA	
reine Lastinduktivität			2 H	
Schaltfolge		≈ 4 1/s		
Leitungslänge			50 m	
Leitungsquerschnitt			2,5 mm <sup>2</sup>	
zulässiger Leitungswiderstand			2,5 Ohm	
<b>Sicherheitsausgänge (OSSD A, OSSD B), dynamisch, HIGH-aktiv</b>				
Anzahl	Zwei 2-kanalige Ausgänge			
Schaltspannung HIGH-aktiv (U <sub>eff</sub> )	U <sub>v</sub> – 3,4 V		U <sub>v</sub>	
Spannung für LOW	0 V		2,5 V	
Schaltstrom (Bezug auf EXT_GND legen)	2 mA		250 mA	
Kurzschlussgeschützt	durch Überwachen der Ausgänge			
Im Fehlerfall: Leckstrom			1,1 mA	Unterbruch der GND-Leitung. Das nachgeschaltete Steuerelement muß diesen Zustand als LOW erkennen.
reine Lastkapazität			100 nF	
reine Lastinduktivität			2 H	
Schaltfolge (ohne Umschaltung und ohne simultane Überwachung )	6		1/s	
Ansprechzeit bei 2fach-Auswertung			190 ms	
Leitungslänge			50 m	

<b>Eigenschaften</b>	<b>min.</b>	<b>Angaben typ.</b>	<b>max.</b>	<b>Bemerkungen</b>
Leitungsquerschnitt			2,5 mm <sup>2</sup>	
zulässiger Leitungswiderstand			2,5 Ohm	
Testpulsdaten (OSSD_Test)				
Testpulsbreite		100 us		
Testhäufigkeit	einmal pro Scan			
Testpulsdaten (Test_Ub)				
Testpulsbreite		100 us		
Testhäufigkeit	zweimal pro Scan			
Sicherheitskategorie	einfehlersicher			
DIN V 19250	Anforderungsklasse 4			
EN 954-1	Kategorie 3			
IEC/EN 61496-1	Typ 3			
<b>Allgemeine Angaben</b>				
<b>Schutzart</b>			IP 20	Einbau in den Schaltschrank mit mindestens IP54 gefordert.
<b>Schutzklasse</b>		3 Schutzkleinspannung		
<b>Feuchtekasse</b>		F nach DIN 40040		
<b>Schwingfestigkeit</b>		IEC 60068, Teil 2-6		
Frequenzbereich		10 ... 55 Hz		
Amplitude		0,35 mm		
<b>Schockfestigkeit</b>		IEC 60068, Teil 2-29		
Dauerschock 1000		10 g / 16 ms		
<b>Störfestigkeit (EMV)</b>		IEC / EN 61496-1 Typ 4 EN 50081-2 DIN 40839-1 und -3		
<b>Masse (Netto)</b>		1,25 kg		
<b>Abmessungen (B x H x T)</b>	216 mm x 108 mm x 86 mm			Maße ohne Klemmen und Stecker
<b>Betriebstemperatur in Grad Celsius</b>	0		+50	
<b>Lagertemperatur in Grad Celsius</b>	-25		+70	

Eigenschaften	min.	Angaben typ.	max.	Bemerkungen
<b>Schutzfelder</b>	1		8	
<b>Warnfelder</b>	1		8	
<b>Schutzfeldausgang</b>	2 unabhängige, überwachte Halbleiterausgänge, 2-kanalig, PNP HIGH-aktiv, 24 V/250 mA			
<b>Warnfeldausgang</b>	2 unabhängige Halbleiterausgänge, PNP HIGH-aktiv, 24 V/100 mA			
<b>Fehlerausgang</b>	1 Halbleiterausgang, PNP HIGH-aktiv, 24 V / 100 mA			
<b>Reset/Restart-Eingang</b>	1 Eingang je OSSD-Paar (an DC 24 V)			
<b>EDM-Eingang (Schützkontrolle)</b>	1 Eingang je OSSD-Paar (an DC 24 V)			
<b>Eingänge A1, A2, B1, B2, C1, C2, D1, D2</b>	statisch binäre Eingänge an DC 24 V			
<b>Eingänge C, D</b>	dynamische Eingänge an DC 24 V			
<b>Umschaltung der Überwachungsfälle (Verwendung der Eingänge A - D)</b>	4 statische binäre Eingangspaare (x1 und x2 antivalent) A1, A2, B1, B2, C1, C2, D1, D2 oder 2 dynamische Inkrementalgeber-Eingänge (C, D) und 2 statische binäre Eingangspaare (x1 und x2 antivalent) A1, A2, B1, B2			
<b>Schnittstelle (PC)</b>				nur zu temporären Konfigurations- und Diagnosezwecken
Übertragungsrate				
RS-232	9600, 19200, 38400 Baud			
RS-422	9600, 19200, 38400 Baud			
Leitungslänge				
RS-232			15 m	
RS-422			100 m	
<b>Schnittstelle (LSI - PLS)</b>				Verwendung einer kapazitätsarmen paarverseilten Datenleitung des Typs Li2YCY (TP) mit einem Leiterquerschnitt von min. $2 \times 2 \times 0,25 \text{ mm}^2$
Übertragungsrate				
RS-422		500kB		
Leitungslänge				
RS-422			30 m	
Leitungsquerschnitt				
RS-422	0,25 mm <sup>2</sup>			

## 12.4 Zubehör

### Zur Montage

Befestigungssatz (Hutschiene und Haltewinkel) 2 019 300

### LSI-Varianten

LSI 101-112 (für den Anschluß von max. 2 PLS 101-3xx) Bestell-Nr. 1 016 063

LSI 101-114 (für den Anschluß von max. 4 PLS 101-3xx) 1 016 065

### Zum Anschluß an Steuerung und PLS

Anschlußset A Bestell-Nr.  
1 PLS-Versorgungsstecker,  
1 PLS-Schnittstellenstecker,  
1 schraubbarer Schnittstellenstecker für  
Sensoranschluß an LSI, ohne Leitung 2 019 065

Anschlußset B, wie Anschlußset A, mit 3 m Leitung 2 019 066

Anschlußset C, wie Anschlußset A, mit 5 m Leitung 2 019 067

Anschlußset D, wie Anschlußset A, mit 10 m Leitung 2 019 068

Anschlußset E, wie Anschlußset A, mit 15 m Leitung 2 019 069

Anschlußset F, wie Anschlußset A, mit 20 m Leitung 2 019 070

Anschlußset G, wie Anschlußset A, mit 30 m Leitung 2 025 902

Klemmleistenset, WAGO-Steckerset, 8-teilig 2 018 946

SUB-D-Anschlußstecker (RS-232/RS-422)  
mit schraubbaren Anschlüssen, EMV-geschützt 6 011 808

SUB-D-Anschlußstecker (RS-232/RS-422)  
Anschlüsse als Lötversion, EMV-geschützt 2 019 097

### Netzteile

DC 24 V, 2,5 A 6 010 361

DC 24 V, 4,0 A 6 010 362

DC 24 V, 10 A 6 011 156

### Schnittstellenleitungen

RS-232 Bestell-Nr.

Schnittstellenleitung 3 m 2 016 401

Schnittstellenleitung 5 m 2 016 402

Schnittstellenleitung 10 m 2 016 403

RS-422

Schnittstellenleitung 3 m 2 019 130

Schnittstellenleitung 5 m 2 019 131

Schnittstellenleitung 10 m 2 019 132

### Benutzerdokumentation

Technische Beschreibung LSI, deutsch,  
ohne Datenträger Bestell-Nr. 8 008 309

Technische Beschreibung LSI, englisch,  
ohne Datenträger 8 008 310

Technische Beschreibung LSI, französisch,  
ohne Datenträger 8 008 311

Technische Beschreibung LSI, spanisch,  
ohne Datenträger 8 009 033

## 12.5 Normen und Richtlinien

Im folgenden sind die wichtigsten Normen und Richtlinien aufgeführt, die für den Einsatz opto-elektronischer Schutzeinrichtungen gelten. Je nach Einsatzgebiet können noch weitere Bestimmungen für Sie wichtig sein. Auskunft über weitere gerätespezifische Normen erhalten Sie bei den örtlichen Behörden oder bei Ihrer Berufsgenossenschaft.

### Anwendung und Installation von Schutzeinrichtungen:

Maschinenrichtlinie 98 / 37 EG

Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze (EN 292)

Sicherheitstechnische Anforderungen an automatisierte Fertigungssysteme (VDI 2854)

Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstungen von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (EN 60 204)

Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen (EN 294)

Sicherheitstechnische Anforderungen an Roboter (EN 775)

Sicherheitsregeln für berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen an kraftbetriebenen Arbeitsmitteln (ZH 1 / 597)

Sicherheit von Maschinen – Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf die Annäherungsgeschwindigkeit von Körperteilen (EN 999)

Sicherheit von Maschinen – Risikobetrachtung (EN 1050)

### Bau und Ausrüstung von Schutzeinrichtungen:

Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC/EN 61496-1)

Grundlegende Sicherheitsbetrachtungen für MSR-Schutzeinrichtungen (DIN V 19 250)

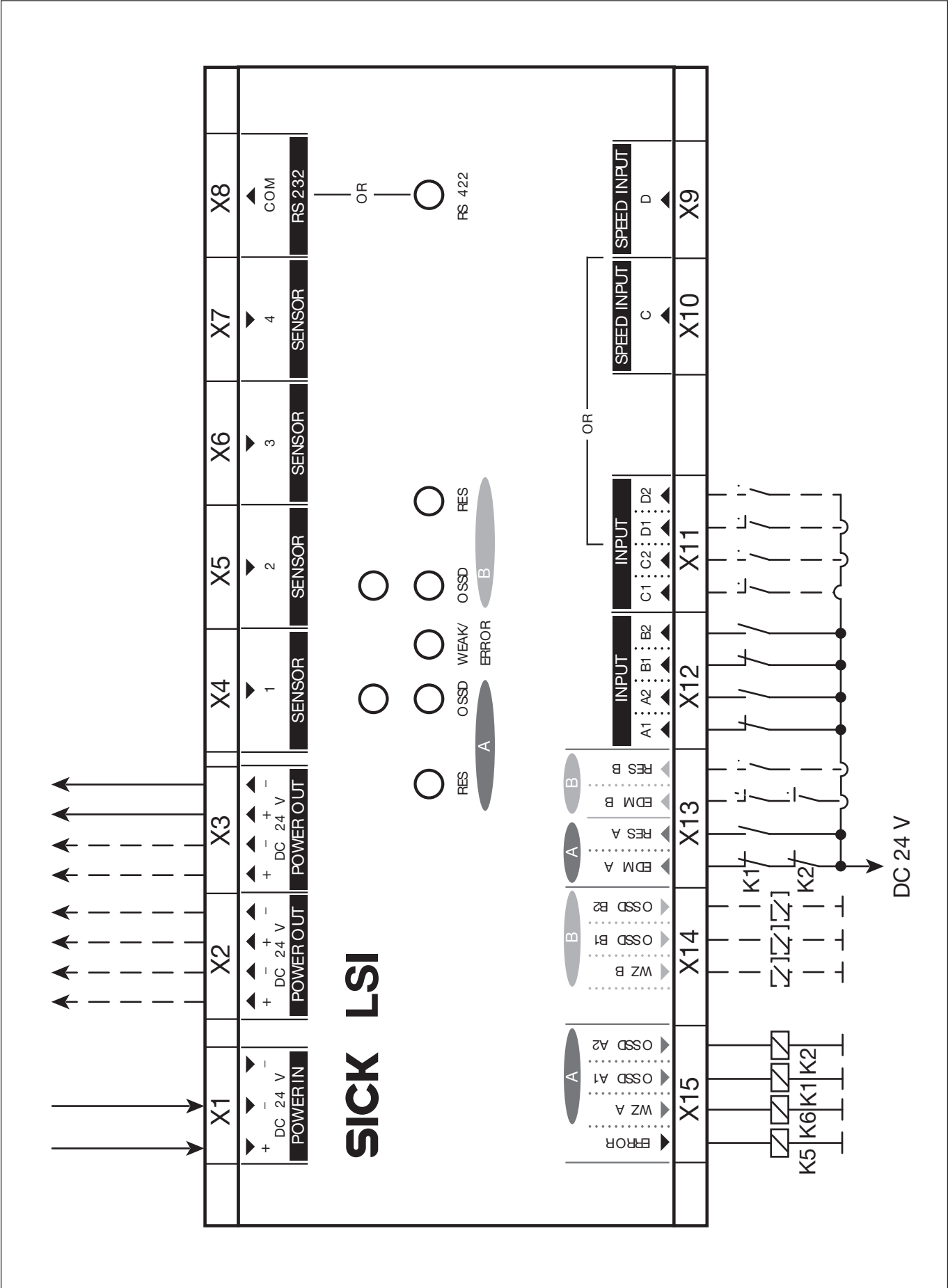
Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstungen von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (EN 60 204)

Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (EN 954)

Bitte fordern Sie zu diesen Themen auch unsere Broschüre „Sichere Maschinen mit optoelektronischen Schutzeinrichtungen“ an.

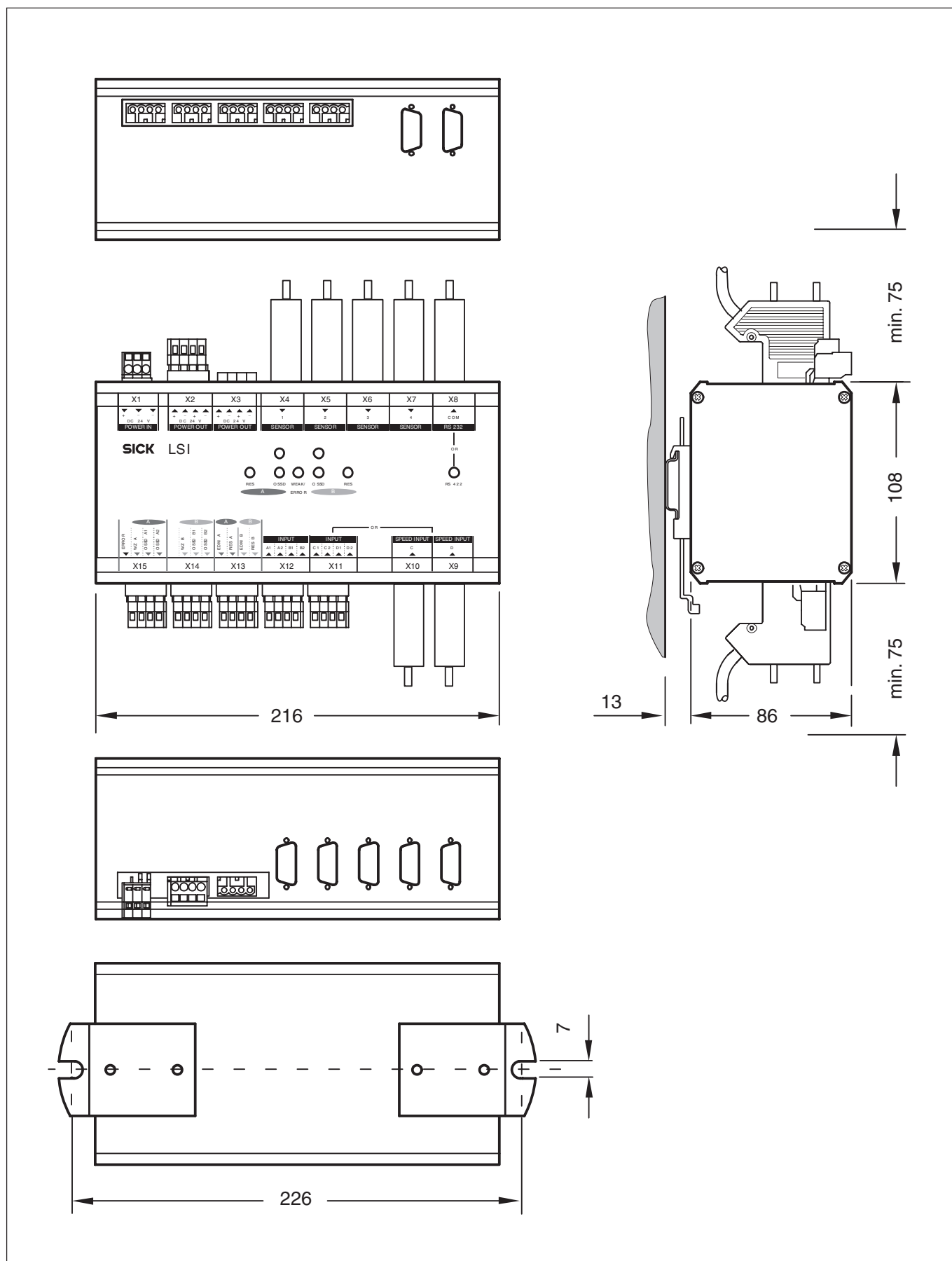


12.6 Anschlußplan



## 12.7 Maßbild

(alle Maße in mm)



# 13 Glossar

## EDM

External device monitoring. Text aus EN61946-1. Eine Einrichtung, die die von der BWS angesteuerten Relais oder Schütze überwacht.

## FTS

Fahrerloses Transportsystem (Flurförderzeug)

## Geschwindigkeitsdifferenz

Bei der Fahrzeugabsicherung wird die Geschwindigkeit von zwei Achsen bzw. Laufrädern mit Inkrementalgebern erfasst. Wenn das Fahrzeug eine Kurve fährt, können diese beiden Geschwindigkeitsinformationen voneinander abweichen. In der PLS/LSI-Benutzersoftware können Sie eingeben, wie groß die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen den beiden Inkrementalgebern maximal sein darf, bevor das System abschaltet (Standardwert für die Geschwindigkeitsdifferenz: 25 %).

## Inkrementalgeber

Ein Bauelement, das proportional zu einer Bewegung elektrische Impulse erzeugt. Aus diesen Impulsen können verschiedene physikalische Größen abgeleitet werden, (z. B. Geschwindigkeit, Strecke, usw.).

## I/O Monitor

Funktion der PLS/LSI-Benutzersoftware, mit der die Schaltzustände der Ein- und Ausgänge des LSI überwacht und protokolliert werden können. Die gewonnenen Daten können zur weiteren Auswertung in einer ASCII-Datei gespeichert werden.

## Meßzone

Das Sichtfeld des PLS ist seine Meßzone. Es ist stark abhängig von der Remission des getroffenen Objektes, reicht aber ohne besondere Maßnahmen auch bis ca. 15 m. Bei Verwendung von stark reflektierenden Materialien ist auch die maximale Reichweite von 50 m erzielbar.

Mit dem PLS läßt sich die Entfernung zu Objekten messen, um sie (über die Computer-Schnittstelle) auf dem PC darzustellen oder um beliebige andere Auswertungen mit einem Rechner vorzunehmen.

## Pixelausblendung

Wenn Sie die Einstellung „Pixelausblendung“ wählen, werden Objekte, die nur durch einen einzigen Pixel je Scan detektiert werden, ignoriert. Das kann sinnvoll sein, um Fehlabschaltungen zu vermeiden.

## Plausibilität prüfen

Eine Funktion der PLS/LSI-Benutzersoftware, mit der Sie die Definition der Überwachungsfälle auf Fehler überprüfen können.

## Raumkontur

Sie können die „gesehene“ Kontur der Umgebung vom Sensor empfangen und diese Messwerte speichern. Bei Fehlabschaltungen können Sie so nachprüfen, an welcher Stelle die Raumkontur in das Schutzfeld hineinragt.

## Schutzfeld

Im Bereich bis 4 m Radius bietet das PLS/ LSI-System bis zu acht Sensorfelder mit einfehlersicheren Unfallschutzfunktionen gemäß Kategorie 3 nach EN 954 – zur Bereichsabsicherung, aber auch als (nicht taktiler) Bumper-Ersatz.

## Überwachungsbereich

Ein Überwachungsbereich besteht aus einem Schutzfeld und einem Warnfeld. In der PLS/LSI-Benutzersoftware können in einer Konfiguration maximal acht Überwachungsbereiche definiert sein, die je nach Überwachungsfall den angeschlossenen Sensoren zugeordnet werden.

## Überwachungsfall, simultaner

An einem LSI können maximal zwei Überwachungsfälle gleichzeitig, d. h. unter denselben Eingangsbedingungen aktiv sein.

## Warnfeld

Das Warnfeld ist ein Sensorfeld mit einem Radius bis 15 m. Mit ihm lassen sich größere Bereiche kontrollieren und einfache Schaltfunktionen (z. B. Warnfunktionen) auslösen – oder ein fahrerloses Transportsystem auf langsame Fahrt schalten.

Ihre Ansprechpartner:

**A u s t r a l i e n**

Tel. +61 3 9497 4100  
1800 33 48 02 – tollfree  
Fax +61 3 9497 1187

**B e l g i e n / L u x e m b u r g**

Tel. +32 (0)2 466 55 66  
Fax +32 (0)2 463 31 04

**B r a s i l i e n**

Tel. +55 11 5561 2683  
Fax +55 11 5535 4153

**C h i n a**

Tel. +85 2-2763 6966  
Fax +85 2-2763 6311

**D ä n e m a r k**

Tel. +45 45 82 64 00  
Fax +45 45 82 64 01

**D e u t s c h l a n d**

Tel. +49 (0)2 11 53 01-260  
Fax +49 (0)2 11 53 01-100

**F i n n l a n d**

Tel. +358-9-25 15 800  
Fax +358-9-25 15 8055

**F r a n k r e i c h**

Tel. +33 1 64 62 35 00  
Fax +33 1 64 62 35 77

**G r o ß b r i t a n n i e n**

Tel. +44 (0)1727 831121  
Fax +44 (0)1727 856767

**I t a l i e n**

Tel. +39 02 92 14 20 62  
Fax +39 02 92 14 20 67

**J a p a n**

Tel. +81 (0)3 3358 1341  
Fax +81 (0)3 3358 9048

**K o r e a**

Tel. +82-2-786 6321/4  
Fax +82-2-786 6325

**N i e d e r l a n d e**

Tel. +31 (0)30 229 25 44  
Fax +31 (0)30 229 39 94

**N o r w e g e n**

Tel. +47 67 81 50 00  
Fax +47 67 81 50 01

**Ö s t e r r e i c h**

Tel. +43 (0)22 36 62 28 8-0  
Fax +43 (0)22 36 62 28 85

**P o l e n**

Tel. +48 22 837 40 50  
Fax +48 22 837 43 88

**S c h w e d e n**

Tel. +46 8 680 64 50  
Fax +46-8 710 18 75

**S c h w e i z**

Tel. +41 41 619 29 39  
Fax +41 41 619 29 21

**S i n g a p u r**

Tel. +65 6744 3732  
Fax +65 6841 7747

**S p a n i e n**

Tel. +34 93 480 31 00  
Fax +34 93 473 44 69

**T a i w a n**

Tel. +886 2 2365-6292  
Fax +886 2 2368-7397

**T s c h e c h i s c h e R e p u b l i k**

Tel. +420 2 57 91 18 50  
Fax +420 2 57 81 0559

**U S A / K a n a d a / M e x i k o**

Tel. +1(952) 941-6780  
1 800-325-7425 – tollfree  
Fax +1(952) 941-9287

Niederlassungen und Vertretungen  
in allen wichtigen Industrieländern.

The SICK logo consists of the word "SICK" in a bold, blue, sans-serif font. The letters are closely spaced and have a slight shadow effect.

SICK AG • Industrial Safety Systems • Postfach 310 • 79177 Waldkirch • Deutschland  
[www.sick.de](http://www.sick.de)