

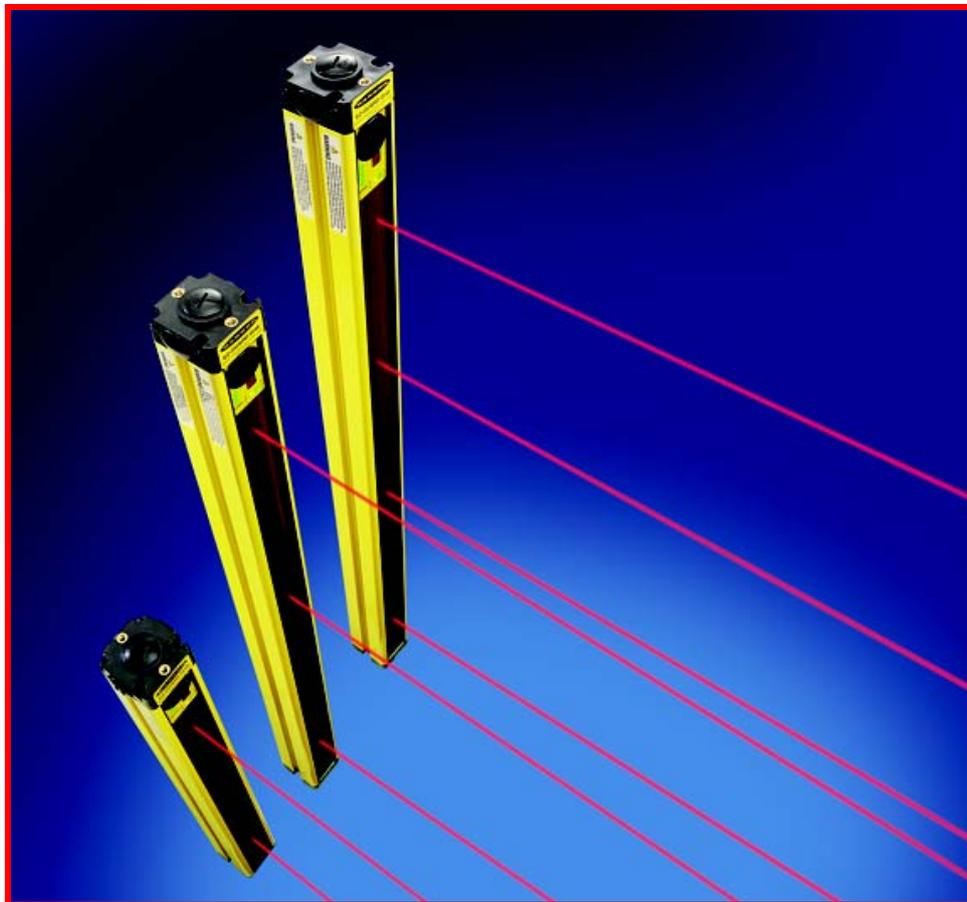
# EZ-SCREEN™-System

## Bedienungshandbuch

Englische Ausgabe für Europa

Für:

Sender-Empfänger Einstrahl- und Mehrstrahl-Ausführungen



**BANNER**<sup>®</sup>  
the machine safety specialist

Alle Rechte vorbehalten.

Ohne vorherige schriftliche Genehmigung darf kein Teil dieser Veröffentlichung in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise reproduziert oder weitergegeben werden.

© - Banner Engineering Corp., 9714 10th Avenue North, Minneapolis, MN 55441, USA.

113129 Rev. A 27.03.03

beabsichtigter Freiram links

---

**Inhaltsliste**

<b>1 SICHERHEITSINFORMATION</b> .....	<b>1</b>
1.1 ALLGEMEIN .....	1
1.2 SICHERHEITSHINWEISE .....	1
1.2.1 Typen .....	1
1.3 INFORMATION ZUR PRODUKT-SICHERHEITSBESCHRIFTUNG .....	1
1.4 ZUSAMMENFASSUNG DER IN DIESEM HANDBUCH VERWENDETEN WARHINWEISE .....	2
1.4.1 Allgemeine Warnhinweise .....	2
1.4.2 Warnhinweise Elektrik .....	4
1.4.3 Warnhinweise Laser .....	4
1.5 SICHERHEITSNORMEN & EEC-RICHTLINIEN .....	4
1.6 IP-SCHUTZARTEN (PER IEC 60529 [2001-02]) .....	5
1.7 ELEKTRISCHE SICHERHEIT .....	5
1.8 MINDESTSICHERHEITSABSTAND .....	5
1.8.1 EZ-SCREEN-Berechnungen .....	6
1.9 STRAHL-KONFIGURATIONEN .....	7
1.9.1 Anzahl Strahlen & Höhe ab Bezugsebene .....	7
1.9.1.1 Einstrahl-Systeme .....	7
1.9.1.2 Mehrstrahl-Systeme .....	8
1.9.2 Richtige Montage mehrerer Systeme .....	8
1.9.3 Konfiguration der Betriebsart .....	8
1.9.4 Konfiguration als Zugangssicherung, nur Einstrahl-System .....	8
1.10 ANWENDUNGEN & EINSCHRÄNKUNGEN .....	9
1.10.1 Einstrahl-Systeme .....	9
1.10.1.1 Hintertretungsgefahren .....	10
1.10.2 Mehrstrahl-Systeme .....	10
1.10.2.1 Hintertretungsgefahren .....	11
1.11 ZUSÄTZLICHE SCHUTZEINRICHTUNGEN .....	12
1.12 BEDINGUNGEN FÜR DIE VERWENDUNG DER ANLAGE .....	13
1.13 SICHERHEITSPROTOKOLL .....	13
1.13.1 Reset-Schalter .....	14
1.14 KONTROLLZUVERLÄSSIGKEIT .....	14
<b>2 EINLEITUNG</b> .....	<b>15</b>
2.1 PRODUKTMERKMALE .....	15
2.2 HAFTUNGSAUSSCHLUSS .....	15
2.3 ÜBER DIESES HANDBUCH .....	15
2.4 SYSTEMBESCHREIBUNG .....	16
2.4.1 EZ-SCREEN-Einstrahl-System .....	16
2.4.2 EZ-SCREEN-Mehrstrahl-System .....	17
2.5 BETRIEBSMERKMALE .....	17
2.5.1 Einstellung von Schaltausgang oder Verriegelungsausgang .....	17
2.5.2 Überwachung externer Geräte (EDM) .....	18
2.5.3 Ferntesteingang .....	18
2.5.4 Scan-Code-Konfiguration .....	18
2.5.5 LED-Anzeigen .....	18

**1 SICHERHEITSINFORMATION**

**1.1 ALLGEMEIN**

Dieser Abschnitt befasst sich mit den notwendigen Sicherheitsinformationen bezüglich des EZ-Screen-Punkt- & Gittersystems und seiner beabsichtigten Verwendung.

**1.2 SICHERHEITSHINWEISE**

**1.2.1 Typen**

Um das Produkt sicher und effizient zu installieren und zu betreiben, befinden sich Sicherheitshinweise am Produkt selbst und in diesem Bedienungshandbuch.

Die Sicherheitshinweise lassen sich wie folgt einteilen:

**ACHTUNG!**

Dieser Hinweis befindet sich dort, wo Gefahren oder riskante Vorgehensweisen zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen können, wenn die Warnung ignoriert wird, d. h. wenn Anweisungen nicht befolgt werden, z. B. die Warnung, dass vor dem Öffnen eines elektrischen Gehäuses der Strom abzuschalten ist. Der Hinweis ACHTUNG befindet sich auf gelbem Hintergrund.



**VORSICHT!**

Dieser Hinweis befindet sich dort, wo Gefahren oder riskante Vorgehensweisen zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen können, wenn die Warnung ignoriert wird. Der Hinweis VORSICHT befindet sich auf GELBEM Hintergrund.

Der Text des Hinweises enthält folgende Informationen:

- Die ART der GEFAHR (Stromschlag, Quetschungen, Hitze, Dämpfe, Staub, umherfliegende Objekte, Toxizität, Hängelasten, Laser, Strahlung, Magnetfelder, biologische oder chemische Gefahren usw.)
- Das AUSMAß der GEFAHR, wenn die Warnung ignoriert wird.
- Ein Hinweis, WIE DIE GEFAHR ZU VERMEIDEN IST.



☛ Diese Art von Hinweis befindet sich dort, wo die Information eine reine Empfehlung ist und als Hinweis betrachtet werden kann.

**1.3 INFORMATION ZUR PRODUKT-SICHERHEITS-BESCHRIFTUNG**

Tabelle 1 auf Seite 1 zeigt die Geräteaufkleber mit der jeweiligen Beschriftung und ihrer Positionierung.

Tabelle 1 Kennzeichnungssystem

SYMBOL	POSITION/BEDEUTUNG
<p>Gelber Hintergrund</p> <p><b>ACHTUNG!</b></p> <p><b>ACHTUNG!</b></p>	<p>Auf Sendern und Empfängern von EZ-SCREEN Einstrahl- und Mehrstrahl-Systemen.</p> <p>Zeigt folgende wichtige Informationen:</p> <p><b>1. DIE KORREKTE ANWENDUNG DIESER STEUER- VORRICHTUNG</b></p> <p>IST EIN WESENTLICHER BESTANDTEIL DER ORDNUNGSGEMÄßEN MASCHINENSTEUERUNG. FÜR EINZELHEITEN ZU INSTALLATION, SCHALTPLÄNEN, BEDIENUNGSANLEITUNGEN, PERIODISCHEN PRÜFUNGEN UND WARNHINWEISE SIEHE DAS DEM GERÄT BEILIEGENDE HANDBUCH. EINE NICHTBEACHTUNG DER ANLEITUNGEN UND WARNHINWEISE KANN ZU SCHWEREN VERLETZUNGEN ODER ZUM TOD FÜHREN.</p> <p><b>2. ACHTUNG MASCHINENBEDIENER</b></p> <p>DIE PRÜFUNG BEI SPANNUNGSHOCHLAUF (SIEHE BEDIENUNGSHANDBUCH ODER KONTROLLKARTE FÜR TÄGLICHE ÜBERPRÜFUNGSROUTINE) MUSS BEI JEDER NETZEINSCHALTUNG, JEDEM SCHICHTWECHSEL UND JEDER ÄNDERUNG DES MASCHINENAUFBAUS ERFOLGEN. BEI BESTIMMTEN ANWENDUNGEN KANN DAS VERSÄUMNIS DER DURCHFÜHRUNG DIESER PRÜFUNG ZU SCHWEREN KÖRPERVERLETZUNGEN ODER ZUM TOD FÜHREN.</p>
<p>Gelber Hintergrund</p> <p><b>ACHTUNG!</b></p>	<p>Nur an Einstrahl- und Mehrstrahl-Sendern und -Empfängern mit hohen Reichweiten.</p> <p><b>DER SPEZIFIZIERTE MINDESTSICHERHEITSABSTAND DARF NICHT UNTERSCHRITTEN WERDEN</b></p> <p>DER SENDE MIT HOHER REICHWEITE DARF NUR INNERHALB DES SPEZIFIZIERTEN MINDESTSICHERHEITSABSTANDS ZWISCHEN SENDE R UND EMPFÄNGER VERWENDET WERDEN. WENN DIESER SENDE R UNTERHALB DES SPEZIFIZIERTEN ABSTANDS EINGESETZT WIRD, KANN ES ZU EINER OPTISCHEN UMGEHUNG KOMMEN, BEI DER OBJEKTE UNBEMERKT DURCH EINEN STRAHL TRETEN KÖNNEN.</p>

Tabelle 1 Kennzeichnungssystem

SYMBOL	POSITION/BEDEUTUNG
<p>Gelber Hintergrund</p>  <p><b>ACHTUNG!</b></p>	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px;"> <p><b>LASERLICHT</b>  <b>LAT-1</b></p> <p>NIEMALS IN DEN LICHTSTRAHL EINES LASERGERÄTS DER KLASSE 2 BLICKEN</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px;"> <p>Höchstleistung: 2,8 mW, 640-660 nm 33 kHz 25% Nennlast ENTSPRICHT CFR 21 TEIL 1040.10 &amp; EN60825-1;1994</p> </div> <p>NICHT IN DIESE ÖFFNUNG BLICKEN – LASERLICHT</p> <p><b>EINE 9-V-BATTERIE ERFORDERLICH</b> FÜR ZUGANG ZUR BATTERIE ZWEI KREUZSCHLITZSCHRAUBEN ENTFERNEN</p> </div>

**1.4 ZUSAMMENFASSUNG DER IN DIESEM HANDBUCH VERWENDETEN WARHINWEISE**

Es folgt eine Zusammenfassung der **WARNHINWEISE** in diesem Handbuch:

**1.4.1 Allgemeine Warnhinweise**

**! ACHTUNG!**

Warnung Seite 6

**HINWEIS ZU MPSES**

JEDES DER BEIDEN PRIMÄREN KONTROLLELEMENTE DER MASCHINE (MPSE1 UND MPSE2) MUSS DIE GEFÄHRLICHE MASCHINENBEWEGUNG UNABHÄNGIG VOM ZUSTAND DES ANDEREN ELEMENTS SOFORT STOPPEN KÖNNEN. DIESE BEIDEN MASCHINENSTEUERKANÄLE BRAUCHEN NICHT IDENTISCH ZU SEIN. BEI DER STOPPZEIT DER MASCHINE (TS, ZUR BERECHNUNG DES MINDESTSICHERHEITSABSTANDS) MUSS JEDOCH DER LANGSAMERE DER BEIDEN KANÄLE BERÜCKSICHTIGT WERDEN.

Warnung Seite 6

**SORGFÄLTIGE POSITIONIERUNG DER KOMPONENTEN**

SENDER UND EMPFÄNGER MÜSSEN SO POSITIONIERT WERDEN, DASS DIE GEFÄHR NICHT DURCH ÜBER-, UNTER-, UM- ODER DURCHGREIFEN DES ERFASSUNGSFELDS ERREICHT WERDEN KANN. ES KÖNNEN ZUSÄTZLICHE SCHUTZEINRICHTUNGEN ERFORDERLICH SEIN; SIEHE ABSCHNITT 1.11 AUF SEITE 12.

Warnung Seite 6

**AUSREICHENDER MINDESTSICHERHEITSABSTAND**

SENDER UND EMPFÄNGER MÜSSEN ENTSPRECHEND ISO/DIS 13855 ([2002][EN 299]) IN SICHEM ABSTAND VON GEFAHRENBEREICHEN POSITIONIERT WERDEN. ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

Warnung Seite 6

**ERMITTLUNG DER RICHTIGEN STOPPZEIT**

ACHTEN SIE DARAUF, DASS DIE STOPPZEITEN ALLER RELEVANTEN VORRICHTUNGEN UND STEUERUNGEN IN DIE BERECHNUNGEN MIT EINBEZOGEN WERDEN. ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

Warnung Seite 9 & Warnung Seite 10

**UNGEEIGNET ZUR BEDIENORT- ODER GEFAHRENBEREICHSSICHERUNG**  
DIE EZ-SCREEN-PUNKT- UND GITTERSYSTEME DÜRFEN NICHT ZUR ERFASSUNG VON HÄNDEN ODER FINGERN FÜR DIE BEDIENORT-ÜBERWACHUNG EINGESETZT WERDEN.

Warnung Seite 9 & Warnung Seite 33

**RICHTIGE STRAHLENKONFIGURATION**

DIE STRAHLENKONFIGURATION EINES EZ-SCREEN-PUNKTSYSTEMS MUSS DIE ANFORDERUNGEN ALLER GELTENDEN NORMEN FÜR JEDE ANWENDUNG ERFÜLLEN. ES LIEGT IN DER VERANTWORTUNG DES ANWENDERS, FÜR DIE RICHTIGE STRAHLENKONFIGURATION ZU SORGEN.

Warnung Seite 9

**ANWENDUNG DER BANNER-EZ-SCREEN-SYSTEME**

BANNER-EZ-SCREEN-SYSTEME DÜRFEN NUR AN MASCHINEN EINGESETZT WERDEN, DIE SOFORT NACH AUSGABE EINES STOPPSIGNALS GESTOPPT WERDEN KÖNNEN. SIE KÖNNEN FÜR KUPPLUNGSBETÄTIGTE MASCHINEN MIT TEILUMDREHUNG VERWENDET WERDEN, DIE AN JEDEM PUNKT IHRES HUBS STOPPEN KÖNNEN. UNTER KEINEN UMSÄNDEN DÜRFEN EZ-SCREEN-SYSTEME AN KUPPLUNGSBETÄTIGTEN MASCHINEN MIT VOLLUMDREHUNG EINGESETZT WERDEN. BANNER-EZ-SCREEN-SYSTEME DÜRFEN NICHT ALS AUSLÖSEVORRICHTUNGEN ZUR INITIIERUNG VON MASCHINENBEWEGUNGEN (PSDI-ANWENDUNGEN) AN MECHANISCHEN PRESSEN VERWENDET WERDEN.

Warnung Seite 9, Warnung Seite 9, Warnung Seite 22 & Warnung Seite 23

**AUSWAHL DER GEEIGNETEN AUSFÜHRUNG**

ACHTEN SIE AUF DIE RICHTIGE AUSWAHL DER SENDERAUSFÜHRUNGEN HINSICHTLICH DES ABSTANDS ZWISCHEN SENDE- UND EMPFÄNGER, DAMIT DIE WAHRSCHEINLICHKEIT OPTISCHER KURZSCHLÜSSE SO GERING WIE MÖGLICH GEHALTEN WIRD (SIEHE ABILDUNG 7 AUF SEITE 9) (SIEHE ABSCHNITT 3.2.2 AUF SEITE 22 UND ABSCHNITT 4.1.5 AUF SEITE 28).

Warnung Seite 10 & Warnung Seite 11

**VERWENDUNG DES SCHALTAUSGANGS**

DURCH EINSCHALTEN DER STROMVERSORUNG ZU DEN EZ-SCREEN-PUNKT- & GITTERSYSTEMEN DARF KEINE GEFÄHRLICHE MASCHINENBEWEGUNG IN GANG GESETZT WERDEN. DIE MASCHINENSTEUERKREISE MÜSSEN SO AUSGELEGT WERDEN, DASS ZUM START DER MASCHINE ZUSÄTZLICH ZUM EINTRITT DER EZ-SCREEN-PUNKT- & GITTERSYSTEME IN DEN RUN-MODUS NOCH EIN ODER MEHRERE STARTELEMENTE BEWUSST BETÄTIGT WERDEN MÜSSEN. WENN DIESE ANWEISUNGEN NICHT BEFOLGT WERDEN, KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

Warnung Seite 10

**SCHALTERKONFIGURATION BEI MEHREREN EZ-SCREEN-SYSTEMEN**  
WENN MEHRERE EZ-SCREEN-PUNKTSYSTEME ZUR BILDUNG EINES MEHRSTRALHSYSTEMS VERWENDET WERDEN, MÜSSEN SIE ALLE AUF DENSELBEN AUSGANGSMODUS EINGESTELLT WERDEN (SCHALT- BZW. VERRIEGELUNGS-AUSGANG). WENN DIESE ANWEISUNGEN NICHT BEFOLGT WERDEN, KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

Warnung Seite 10 & Warnung Seite 11

**ANDERE ANWENDUNGEN**

FÜR ANWENDUNGEN, DIE IN DIESEM HANDBUCH NICHT BEHANDELT WERDEN, WENDEN SIE SICH BITTE AN EINEN ANWENDUNGSINGENIEUR, BEVOR SIE DAS EZ-SCREEN-SYSTEM INSTALLIEREN BZW. EINSETZEN.

Warnung Seite 12

**GEFÄHRLICHE MASCHINEN**

ZUGANG DARF NUR DURCH DIE LICHTSTRAHLEN MÖGLICH SEIN MECHANISCHE ABSPERRUNGEN (FESTE SCHUTZEINRICHTUNGEN) BZW. ZUSÄTZLICHE SCHUTZEINRICHTUNGEN ENTSPRECHEND DEN SICHERHEITSANFORDERUNGEN IN ISO/DIS 13855 ([2002][EN 299]) ODER IN ANDEREN GELTENDEN NORMEN MÜSSEN IMMER DANN INSTALLIERT WERDEN, WENN PERSONEN DARAN GEHINDERT WERDEN MÜSSEN, UM, UNTER ODER ÜBER DAS LICHTGITTER ZU GREIFEN UND DIE GEFAHRSTELLE ZU ERREICHEN, UND IN DEN ÜBERWACHTEN BEREICH ZU TRETEN ODER SICH DORT AUFZUHALTEN, OHNE ERFASST ZU WERDEN UND OHNE DASS EIN STOPPBEBEHL AN DIE ÜBERWACHTETE MASCHINE GESCHICKT WIRD.

## Warnung Seite 13

**MONTIEREN SIE DAS SYSTEM NUR BEI GEEIGNETEN ANWENDUNGEN** DAMIT DIE DURCH DAS EZ-SCREEN-SYSTEM ÜBERWACHTE MASCHINE WIE BESCHRIEBEN GESTOPPT WERDEN KANN, MUSS SIE IMSTANDE SEIN, DEN MASCHINENZYKLUS JEDERZEIT ANZUHALTEN. DAS BEDEUTET, DASS DAS EZ-SCREEN-SYSTEM MIT BESTIMMTEN MASCHINENTYPEN NICHT EINGESETZT WERDEN KANN (SIEHE [Liste auf Seite 13](#)). SOLLTEN IRGENDWELCHE ZWEIFEL BESTEHEN, OB DIE ZU ÜBERWACHENDE MASCHINE MIT DEM EZ-SCREEN-PUNKTSYSTEM KOMPATIBEL IST, NEHMEN SIE BITTE MIT EINEM ANWENDUNGSINGENIEUR VON BANNER KONTAKT AUF.

## Warnung Seite 27

**VOR INSTALLATION DER ANLAGE DIE Sicherheitsinformationen in Kapitel 1 auf Seite 1 DURCHLESEN.**

## Warnung Seite 27

#### VOR INSTALLATION DES SYSTEMS DIESEN ABSCHNITT GRÜNDLICH DURCHLESEN

DER ANWENDER IST VERANTWORTLICH DAFÜR, DASS ALLE LOKALEN UND NATIONALEN GESETZE, VORSCHRIFTEN UND BESTIMMUNGEN HINSICHTLICH INSTALLATION UND ANWENDUNG DIESER ÜBERWACHUNGSVORRICHTUNG IN JEDER APPLIKATION ERFÜLLT WERDEN. ES IST UNERLÄSSLICH, DASS ALLE RECHTLICHEN ANFORDERUNGEN ERFÜLLT UND ALLE IN DIESER ANLEITUNG ENTHALTENEN INSTALLATIONS- UND WARTUNGSANWEISUNGEN BEFOLGT WERDEN. ES LIEGT IN DER ALLEINIGEN VERANTWORTLICHKEIT DES ANWENDERS, DASS INSTALLATION UND ANSCHLUSS DES BANNER-EZ-SCREEN-SYSTEMS AN DIE ÜBERWACHTE MASCHINE IN ÜBEREINSTIMMUNG MIT DIESEM HANDBUCH UND ALLEN GELTENDEN SICHERHEITSBESTIMMUNGEN VON QUALIFIZIERTEN PERSONEN DURCHFÜHRT WERDEN. LESEN SIE [Kapitel 4 auf Seite 27](#) DIESES HANDBUCHS KOMPLETT UND GRÜNDLICH DURCH, BEVOR MIT DER INSTALLATION BEGONNEN WIRD. WENN DIESE ANWEISUNGEN NICHT BEFOLGT WERDEN, KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

## Warnung Seite 28

#### RICHTIGE AUSRICHTUNG VON SENDER/EMPFÄNGER

SENDER UND EMPFÄNGER MÜSSEN SO INSTALLIERT WERDEN, DASS IHRE DISPLAYS ENTWEDER BEIDE NACH OBEN ODER UNTEN ZEIGEN. IST DIES NICHT DER FALL, WIRD DAS VERHALTEN DES EZ-SCREEN-SYSTEMS UND DIE SCHUTZFUNKTION BEEINTRÄCHTIGT. SCHWERE ODER TÖDLICHE VERLETZUNGEN KÖNNEN DIE FOLGE SEIN.

## Warnung Seite 28

**MONTAGE IN DER NÄHE VON REFLEKTIERENDEN FLÄCHEN VERMEIDEN** EZ-SCREEN-PUNKT- & GITTERSYSTEME SOLLTEN NICHT IN DER NÄHE VON REFLEKTIERENDEN OBERFLÄCHEN MONTIERT WERDEN. EINE ANGRENZENDE REFLEKTIERENDE OBERFLÄCHE KANN DAS LICHT UM OBJEKTE ODER PERSONEN HERUM REFLEKTIEREN UND DEREN ERFASSUNG DURCH DEN EMPFÄNGER VERHINDERN. DIESE MÖGLICHKEIT WIRD WÄHREND DES DETEKTIONSFUNKTIONSTESTS ERKANNT. WENN REFLEXIONSPROBLEME NICHT BESEITIGT WERDEN, WIRD DIE SCHUTZFUNKTION DES SYSTEMS BEEINTRÄCHTIGT. SCHWERE ODER TÖDLICHE VERLETZUNGEN KÖNNEN DIE FOLGE SEIN.

## Warnung Seite 28

#### MONTAGE ALS REFLEXIONSLICHTSCHRANKE VERMEIDEN

SENDER UND EMPFÄNGER DÜRFEN NICHT MIT EINEM EINFALLSWINKEL VON WENIGER ALS 45° ALS REFLEXIONSLICHTSCHRANKEN INSTALLIERT WERDEN. SIEHE [Abbildung 25 auf Seite 29](#) FÜR EINSTRALH-SYSTEME UND [Abbildung 26 auf Seite 29](#) FÜR MEHRSTRALH-SYSTEME. IN DIESER ANORDNUNG KANN DIE ERFASSUNG UNZUVERLÄSSIG SEIN. SCHWERE ODER TÖDLICHE VERLETZUNGEN KÖNNEN DIE FOLGE SEIN.

## Warnung Seite 34

#### KONFIGURATION ALS ZUGANGSSICHERUNG (EINSTRALH-SYSTEM)

DIE ZUGANGSSICHERUNG MUSS ORDNUNGSGEMÄß INSTALLIERT WERDEN, ZUM BEISPIEL DARF BEI EINEM STRALHABSTAND VON 500 MM DIE REICHWEITE VON 8 M NICHT ÜBERSCHRITTEN WERDEN, DAMIT MÖGLICHE FEHLAUSRICHTUNGEN VERMEIDEN WERDEN, DIE LÜCKEN IM ERFASSUNGSBEREICH ODER UNERWÜNSCHTES „PROXING“ VERURSACHEN KÖNNEN. SIEHE [Abschnitt 4.1 auf Seite 27](#).

## Warnung Seite 35

#### RESET-SCHALTERPOSITION

RESET-SCHALTER MÜSSEN:

- AUßERHALB DES GEFAHRENBereichs AN EINER STELLE POSITIONIERT WERDEN, VON DER AUS DER GESAMTE ÜBERWACHTE Bereich ÜBERBLICKT WERDEN KANN,
- VOM ÜBERWACHTEN Bereich AUS UNZUGÄNGLICH SEIN UND
- GEGEN UNBEFUGTE ODER UNGEWOLLTE BETÄTIGUNG GESCHÜTZT SEIN.
- FALLS IRGENDWELCHE Bereiche VOM RESET-SCHALTER(N) AUS NICHT SICHTBAR SIND, MÜSSEN ZUSÄTZLICHE SCHUTZEINRICHTUNGEN ENTSPRECHEND ISO/DIS 13855 ([2002][EN 299]) ODER ANDEREN GELTENDEN NORMEN ANGEBRACHT WERDEN. ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

Warnung Seite 40, Warnung Seite 57, Warnung Seite 59, Warnung Seite 61 & Warnung Seite 63

**ANZEIGE EINES PROBLEMS DURCH DEN DETEKTIONSFUNKTIONSTEST** WENN DAS EZ-SCREEN-SYSTEM NICHT ORDNUNGSGEMÄß AUF DEN DETEKTIONSFUNKTIONSTEST REAGIERT, DARF ES NICHT EINGESETZT WERDEN, DA DIE FÄHIGKEIT DES SYSTEMS, EINE GEFÄHRLICHE BEWEGUNG DER MASCHINE ZU UNTERBRECHEN, DANN NICHT MEHR ZUVERLÄSSIG GEGEBEN IST, WENN EIN KÖRPERTEIL ODER EIN OBJEKT IN DAS LICHTGITTER EINDRINGT. DIES KÖNNTE SCHWERE KÖRPERVERLETZUNG ODER DEN TOD ZUR FOLGE HABEN.

## Warnung Seite 41

#### RICHTIGE VERDRAHTUNG

DIE GEZEIGTEN VERDRAHTUNGSSCHEMATA DIENEN LEDIGLICH DER VERDEUTLICHUNG, WIE WICHTIG DIE KORREKTE INSTALLATION IST. FÜR DEN TATSÄCHLICHEN ANSCHLUSS DES EZ-SCREEN-SYSTEMS AN DIE JEWEILIGE MASCHINE HAFTEN DER INSTALLATEUR UND DER ENDANWENDER.

## Warnung Seite 41

#### VERWENDUNG VON ÜBERSPANNUNGSBEGRENZERN

WENN ÜBERSPANNUNGSBEGRENZER VERWENDET WERDEN, MÜSSEN SIE ÜBER DEN SPULEN DER MASCHINENSTEUERELEMENTE INSTALLIERT WERDEN. INSTALLIEREN SIE ÜBERSPANNUNGSBEGRENZER NIEMALS DIREKT ÜBER DEN KONTAKTEN EINES IM-T-A-MODULS, DA SIE AUSFALLEN UND EINEN KURZSCHLUSS ERZEUGEN KÖNNEN, WODURCH EIN GEFÄHRLICHER ZUSTAND ENTSTEHEN KANN.

## Warnung Seite 41

#### ANSCHLUSS BEIDER AUSGANGSSIGNAL-SCHALTGERÄTE

BEIDE AUSGANGSSIGNAL-SCHALTGERÄT-AUSGÄNGE (OSSDs) MÜSSEN SO AN DIE MASCHINENSTEUERUNG ANGESCHLOSSEN WERDEN, DASS DAS SICHERHEITSTEUERUNGSSYSTEM DER MASCHINE DEN STROMKREIS ZU DEN PRIMÄREN KONTROLLELEMENTEN DER MASCHINE UNTERBRICHT UND EINEN UNGEFÄHRLICHEN ZUSTAND HERBEIFÜHRT. SCHLIEßEN SIE NIEMALS ZWISCHENGERÄTE SO AN, DASS DIE SCHUTZFUNKTION AUFGEHOBEN, DEAKTIVIERT ODER UMGANGEN WERDEN KANN, ES SEI DENN, DER ANSCHLUSS ERFOLGT AUF EINE WEISE, DASS DER GLEICHE ODER EIN HÖHERER GRAD AN SICHERHEIT ERREICHT WIRD.

## Warnung Seite 41 &amp; Warnung Seite 41

#### OSSD-ANSCHLUSS

ZUR SICHERSTELLUNG DES ORDNUNGSGEMÄßEN BETRIEBS MÜSSEN DIE AUSGANGSPARAMETER DES EZ-SCREEN-SYSTEM-OSSD UND DIE EINGANGSPARAMETER DER MASCHINE BERÜCKSICHTIGT WERDEN, WENN DIE OSSD-TRANSISTORAUSGÄNGE DES EZ-SCREEN-SYSTEMS AN MASCHINENEINGÄNGE ANGESCHLOSSEN WERDEN. DER MASCHINENSTUECKKREIS MUSS SO AUSGELEGT WERDEN, DASS DER MAXIMALE LASTWIDERSTAND NICHT ÜBERSCHRITTEN WIRD UND DIE MAXIMAL ANGEGEBENE OSSD-SPERRSPANNUNG NICHT ZU EINEM AN-ZUSTAND FÜHRT. WENN DIE OSSD-AUSGÄNGE NICHT RICHTIG AN DIE ÜBERWACHTE MASCHINE ANGESCHLOSSEN WERDEN, KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

## Warnung Seite 44

#### EDM-ÜBERWACHUNG

WENN DAS SYSTEM FÜR KEINE EDM-ÜBERWACHUNG KONFIGURIERT WIRD, IST DER ANWENDER DAFÜR VERANTWORTLICH, DASS DADURCH KEINE GEFÄHRLICHE SITUATION ERZEUGT WIRD.

Warnung Seite 47

**VOR EINSATZ DER ANLAGE DIE Sicherheitsinformationen in Kapitel 1 auf Seite 1 DURCHLESEN.**

Warnung Seite 55

**VOR DURCHFÜHRUNG VON WARTUNGSARBEITEN AN DER ANLAGE DIE Sicherheitsinformationen in Kapitel 1 auf Seite 1 DURCHLESEN.**

Warnung Seite 57, Warnung Seite 59, Warnung Seite 61 & Warnung Seite 63

### **DIE MASCHINE NICHT VERWENDEN, SOLANGE DAS SYSTEM NICHT RICHTIG FUNKTIONIERT**

WENN ALLE DIESE KONTROLLVERFAHREN NICHT SÄMTLICH ERFOLGREICH DURCHFÜHRT WERDEN KÖNNEN, DARF DAS EZ-SCREEN-SYSTEM/DIE ÜBERWACHTE MASCHINE NICHT EINGESETZT WERDEN, BEVOR DIE STÖRUNG ODER DAS PROBLEM BESEITIGT WORDEN IST (SIEHE Kapitel 6 auf Seite 55). DER VERSUCH, DIE ÜBERWACHTE MASCHINE UNTER SOLCHEN UMSTÄNDEN TROTZDEM ZU BENUTZEN, KANN SCHWERE KÖRPERVERLETZUNG ODER DEN TOD ZUR FOLGE HABEN.

Warnung Seite 57, Warnung Seite 59, Warnung Seite 61 & Warnung Seite 63

**VOR EINSCHALTEN DER STROMVERSORGUNG ZUR MASCHINE PRÜFEN SIE, OB DER ÜBERWACHTE BEREICH FREI VON PERSONEN UND UNERWÜNSCHTEN MATERIALIEN IST (Z. B. WERKZEUGE), BEVOR DIE STROMVERSORGUNG ZUR ÜBERWACHTEN MASCHINE EINGESCHALTET WIRD. ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.**

Warnung Seite 70

### **ABSTELLEN DER MASCHINE VOR WARTUNGSARBEITEN**

DIE AN DEN EZ-SCREEN-SYSTEMEN ANGESCHLOSSENEN MASCHINEN DÜRFEN ZU KEINEM ZEITPUNKT WÄHREND DIESER ARBEITEN LAUFEN. BEI EINIGEN WARTUNGSTÄTIGKEITEN MUSS U. U. NAHE AN DEN GEFAHRENBEREICHEN DER ÜBERWACHTEN MASCHINE GEARBEITET WERDEN. ES KÖNNTE ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

Warnung Seite 70

### **STROMAUSFÄLLE UND SPERRZUSTÄNDE**

EIN SPERRZUSTAND IST EIN DEUTLICHES ANZEICHEN FÜR EIN PROBLEM UND MUSS SOFORT VON EINER QUALIFIZIERTEN PERSON UNTERSUCHT WERDEN. VERSUCHE, DIE MASCHINE DURCH UMGEHEN DER EZ-SCREEN-SYSTEME WEITER LAUFEN ZU LASSEN, SIND GEFÄHRLICH UND KÖNNEN ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN FÜHREN.

## **1.4.2 Warnhinweise Elektrik**



Warnung Seite 35

### **RICHTIGER ELEKTRISCHER ANSCHLUSS**

DER ELEKTRISCHE ANSCHLUSS MUSS IN ÜBEREINSTIMMUNG MIT DEN GELTENDEN BESTIMMUNGEN VON EINER QUALIFIZIERTEN PERSON VORGENOMMEN WERDEN. SCHLIEßEN SIE KEINE LEITUNGEN ODER GERÄTE AM EZ-SCREEN-SYSTEM AN, DIE NICHT IN Abschnitt 4.3 auf Seite 35 DIESES HANDBUCHS BESCHRIEBEN WERDEN. DAS NICHTBEACHTEN DIESER VORSCHRIFT KANN SCHWERE VERLETZUNGEN ODER DEN TOD ZUR FOLGE HABEN.

Warnung Seite 41

### **STROMSCHLAGGEFAHR**

TRENNEN SIE IMMER DIE VERSORGUNG VOM EZ-SCREEN-SYSTEM UND DER ÜBERWACHTEN MASCHINE, BEVOR ANSCHLÜSSE VORGENOMMEN ODER KOMPONENTEN AUSGETAUSCHT WERDEN. ÜBEN SIE EXTREME VORSICHT, UM STROMSCHLAG ZU VERMEIDEN. ES KÖNNTE ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

Warnung Seite 70

### **GEFAHR DURCH ELEKTRIZITÄT**

GEHEN SIE BEI FEHLERSUCHE, REPARATURARBEITEN ODER ÄNDERUNGEN AN EZ-SCREEN-SYSTEMEN UND/ODER AM MASCHINENSTEUERSYSTEM VORSICHTIG VOR. TRENNEN SIE IMMER DIE VERSORGUNG VON EZ-SCREEN-SYSTEM UND ÜBERWACHTER MASCHINE, BEVOR ANSCHLÜSSE VORGENOMMEN ODER KOMPONENTEN AUSGETAUSCHT WERDEN. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE UND REPARATURARBEITEN DÜRFEN NUR VON EINER QUALIFIZIERTEN PERSON DURCHFÜHRT WERDEN (SIEHE Abschnitt 1.13 auf Seite 13).

## **1.4.3 Warnhinweise Laser**



Warnung Seite 37

### **LAT-1-AUSRICHTWERKZEUG**

MIT LASERDIODE DER KLASSE 2. LASERLICHT WIRD VON DER ÖFFNUNG AUSGESTRAHLT. SETZEN SIE SICH DEM LICHT NICHT AUS UND BLICKEN SIE NICHT IN DEN STRAHL.

## **1.5 SICHERHEITSNORMEN & EEC-RICHTLINIEN**

Das EZ-Screen-System erfüllt die folgenden Sicherheitsnormen:

### **98/37/EEC**

Richtlinie zur Maschinensicherheit

### **89/336/EEC**

EMC-Richtlinie

### **73/23/EEC**

"Niederspannungsrichtlinie"

### **IEC 61508-3 (1998-12)**

Sicherheitssoftware

### **IEC/EN 61496-1 (2004-02) & IEC/EN 61496-2 (1997-11) - Typ 4**

Sicherheit von Maschinen - Berührungslos wirkende Schutzrichtungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen

### **IEC 60529 (2001-02)**

IP-Schutz durch das Gehäuse gegen das Eindringen von Wasser und Fremdkörpern

### **ISO 13849-1 (1999) Kategorie 4**

Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

### **IEC/EN 60204-1 (2000-05)**

Elektrische Sicherheitsgeräte

Komplette Informationen zur Richtlinienkonformität des EZ-Screen-Systems finden Sie in [Abschnitt 3.1.4 auf Seite 20](#).

Weitere Informationen und Hinweise finden Sie in den folgenden Referenznormen:

### **ISO/TR 12100-1 (2003)**

Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik

### **ISO/TR 12100-2 (2003)**

Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen

**ISO 13852 (1996)**

Sicherheit von Maschinen; Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen

**ISO 13850 (1996)**

Sicherheit von Maschinen – Elektrische, manuell gesteuerte Not-Aus-Einrichtungen, Funktionelle Aspekte; Gestaltungsleitsätze

**ISO 13853 (1998)**

Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den unteren Gliedmaßen

**ISO/DIS 13855 (2002)**

Sicherheit von Maschinen - Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen

**ISO 14121 (1999)**

Sicherheit von Maschinen - Leitsätze zur Risikobeurteilung

**ISO 14119 (1998)**

Sicherheit von Maschinen - Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen - Leitsätze für Gestaltung und Auswahl

**IEC/EN 60947-5-1 (2003-11)**

Niederspannungsschaltgeräte – Elektromechanische Steuergeräte

**IEC/EN 60947-1 (2004-03)**

Niederspannungsschaltgeräte – Allgemeine Festlegungen

**IEC 60825-1 (2001-8)**

Sicherheit von Laserprodukten

**1.6 IP-SCHUTZARTEN (per IEC 60529 [2001-02])**

Das EZ-Screen-System entspricht den folgenden Schutzarten:

- Sender/Empfänger-Gehäuse IP65

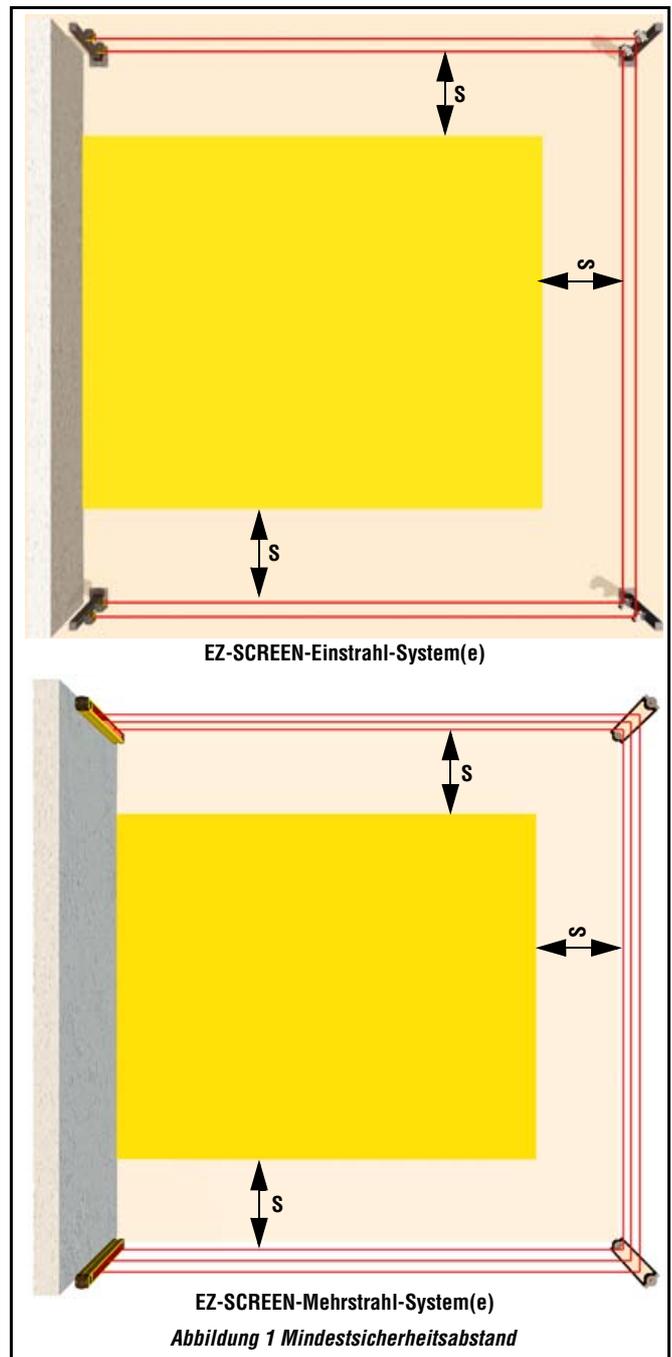
**1.7 ELEKTRISCHE SICHERHEIT**

Das EZ-Screen-System erfüllt die in [Abschnitt 3.1.4 auf Seite 20](#) beschriebenen elektrischen Sicherheitsstandards.

**1.8 MINDESTSICHERHEITSABSTAND**

Beim Mindestsicherheitsabstand (**S**) handelt es sich um den erforderlichen Mindestabstand zwischen den Lichtstrahlen (bei EZ-Screen-Punktsystemen) bzw. dem Lichtgitter (bei EZ-Screen-Gittersystemen) und der nächstgelegenen Gefahrstelle. Der Mindestsicherheitsabstand wird so berechnet, dass das EZ-Screen-System oder EZ-Screen-Gittersystem ein Stoppsignal an die Maschine schickt, wenn ein Objekt oder eine Person erfasst wird (durch Blockieren des Lichtstrahls), woraufhin die Maschine zum Stillstand kommen kann, bevor die Person eine Gefahrstelle erreicht ([Abbildung 1 auf Seite 5](#)).

➤ Nach Ermittlung von **S** ist der errechnete Abstand in [Abschnitt 6.4 \(Schritt 2\)](#) dieses Handbuchs und/oder auf der Kontrollkarte für tägliche Überprüfungsrouitinen zu notieren.



1.8.1 EZ-SCREEN-Berechnungen



HINWEIS ZU MPSES

JEDES DER BEIDEN PRIMÄREN KONTROLLELEMENTE DER MASCHINE (MPSE1 UND MPSE2) MUSS DIE GEFÄHRLICHE MASCHINENBEWEGUNG UNABHÄNGIG VOM ZUSTAND DES ANDEREN ELEMENTS SOFORT STOPPEN KÖNNEN. DIESE BEIDEN MASCHINENSTEUERKANÄLE BRAUCHEN NICHT IDENTISCH ZU SEIN. BEI DER STOPPZEIT DER MASCHINE (T<sub>s</sub>, ZUR BERECHNUNG DES MINDESTSICHERHEITSABSTANDS) MUSS JEDOCH DER LANGSAMERE DER BEIDEN KANÄLE BERICHTSICHTIGT WERDEN.

SORGFÄLTIGE POSITIONIERUNG DER KOMPONENTEN

SENDER UND EMPFÄNGER MÜSSEN SO POSITIONIERT WERDEN, DASS DIE GEFAHR NICHT DURCH ÜBER-, UNTER-, UM- ODER DURCHGREIFEN DES ERFASSUNGSFELDS ERREICHT WERDEN KANN. ES KÖNNEN ZUSÄTZLICHE SCHUTZEINRICHTUNGEN ERFORDERLICH SEIN; SIEHE [Abschnitt 1.11 auf Seite 12](#).

AUSREICHENDER MINDESTSICHERHEITSABSTAND

SENDER UND EMPFÄNGER MÜSSEN ENTSPRECHEND ISO/DIS 13855 (EN 999) IN SICHEM ABSTAND VON GEFAHRENBEREICHEN POSITIONIERT WERDEN. ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

ERMITTLUNG DER KORREKTEN STOPPZEIT

ACHTEN SIE DARAUF, DASS DIE STOPPZEITEN ALLER RELEVANTEN VORRICHTUNGEN UND STEUERUNGEN IN DIE BERECHNUNGEN MIT EINBEZOGEN WERDEN. ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

Bei der Berechnung des Mindestsicherheitsabstands werden mehrere Faktoren berücksichtigt: die Bewegungsgeschwindigkeit des Menschen, die Gesamtstoppzeit des Systems (die ihrerseits aus mehreren Komponenten besteht) und der Eintrittstiefefaktor (siehe [Abbildung 2 auf Seite 6](#)).

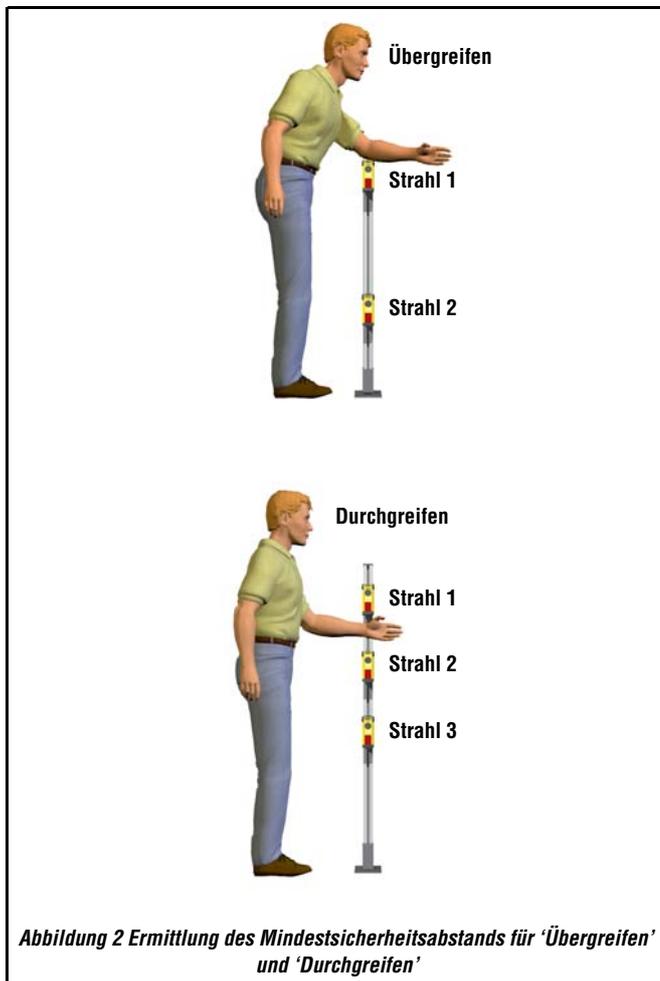


Abbildung 2 Ermittlung des Mindestsicherheitsabstands für 'Übergreifen' und 'Durchgreifen'

Der Mindestsicherheitsabstand errechnet sich nach folgender Formel:

$$S = K \times T + C \quad \text{wobei:}$$

- S** = Mindestsicherheitsabstand in Millimetern; ab dem Gefahrenbereich zur Zentralachse des Detektionsbereichs (siehe [Überwachungsbereich auf Seite 83](#)). Der zulässige Mindestsicherheitsabstand beträgt 100 mm (175 mm für nicht-industrielle Applikationen) unabhängig vom errechneten Wert.
- K** = Die maximale Standard-Handgeschwindigkeit (1600 mm/s bei Einstrahl- & Mehrstrahl-Systemen) oder entsprechend ISO/DIS 13855 ([2002] [EN 299]).
- T** = Die Gesamtansprechzeit der Maschine, d. h. die Zeit zwischen der Unterbrechung der Schutzeinrichtung und dem Stopp der Anlage bzw. der Risikobeseitigung. Die Gesamtansprechzeit setzt sich aus zwei Zeiten zusammen: T<sub>s</sub> und T<sub>r</sub> wobei **T = T<sub>s</sub> + T<sub>r</sub>**.
- T<sub>s</sub>** = Die Gesamtansprechzeit der Maschine, gemessen zwischen der Auslösung des Stoppsignals durch das EZ-SCREEN-System und dem Stillstand der Anlage, bzw. der Risikobeseitigung (einschließlich der Stoppzeiten aller wichtigen Kontrollelemente/gemessen bei maximaler Maschinengeschwindigkeit). T<sub>s</sub> wird üblicherweise mit einem Stopp-Zeitmessgerät erfasst. Wird eine spezifizierte Maschinenstoppzeit bei der Berechnung von T angewendet, empfehlen wir, dass mindestens 20% als Sicherheitsfaktor hinzugefügt werden, um eine evtl. Alterung des Kupplungs-/Bremssystems zu berücksichtigen.
- T<sub>r</sub>** = Die Ansprechzeit des EZ-Screen-Systems (0,024 s).
- C** = Die zusätzliche Entfernung in mm auf der Grundlage der Annäherung der Hand bzw. des Objekts an den Gefahrenbereich vor Auslösung der Sicherheitsvorrichtung. Bei 2-, 3- und 4-Strahl-Anwendungen beträgt der Wert für **C** 850 mm (entsprechend ISO/DIS 13855 ([2002] [EN 299])). Bei 1-Strahl-Anwendungen beträgt der Wert für **C** 1200 mm (entsprechend ISO/DIS 13855 ([2002] [EN 299])). Siehe auch [Warnung Seite 6](#) und [Warnung Seite 9](#).

Bei diesem Wert müssen der langsamere der beiden MPSE-Kanäle (siehe [MPSE auf Seite 82](#)) sowie die Ansprechzeiten aller Vorrichtungen und Steuerungen (wie Interface-Module) berücksichtigt werden, die zum Stopp der Maschine beitragen. Wenn nicht alle Vorrichtungen mit einbezogen werden, wird der errechnete Mindestsicherheitsabstand (**S**) zu kurz, und es können schwere Verletzungen entstehen.

Bei der Bestimmung des Wertes von *K* sollten alle Faktoren einschließlich der körperlichen Fähigkeiten der Bedienungsperson berücksichtigt werden.

*T<sub>s</sub>* wird üblicherweise mit einem Stoppzeitmessgerät erfasst. Wenn die vom Maschinenhersteller spezifizierte Stoppzeit verwendet wird, empfehlen wir, dass mindestens 20% als Sicherheitsfaktor hinzugefügt werden, um eine evtl. Alterung des Kupplungs-/Bremsystems zu berücksichtigen.

Zugang zum Gefahrenbereich durch Über- oder Umgreifen um das EZ-System herum ist durch Verwendung der in ISO 13852 ([1996] [EN 294]) angegebenen Werte zu verhindern.

Zum Beispiel wird zur Berechnung des Mindestsicherheitsabstands (**S**) entsprechend ISO/DIS 13855 ([2002] [EN 299]) für ein ZUGANGSSICHERUNGS-System (oberer Strahl 900 mm und unterer Strahl 400 mm über der Bezugsebene d. h. dem Boden) die folgende Formel verwendet:

- K** = 1600 mm/Sekunde
- T<sub>s</sub>** = 0,32 (0,25 s sind vom Maschinenhersteller spezifiziert; plus 20% Sicherheitsfaktor; plus 20 ms Ansprechzeit für das Interface-Modul IM-T-9A)
- T<sub>r</sub>** = 0,024 s, die maximale Ansprechzeit des EZ-Screen-Punkt-Systems; und
- C** = 850 mm

$$S = 1600 \times (0,32 + 0,024) + 850$$

$$S = 1400 \text{ mm}$$

In diesem Beispiel müssen also Sender und Empfänger des EZ-Screen-Punkt-Systems so montiert werden, dass kein Teil des Lichtgitters näher als 1400 mm zur nächstgelegenen Gefahrenstelle der überwachten Maschine liegt.

**1.9 STRAHL-KONFIGURATIONEN**

Wenn ein oder mehrere EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme verwendet werden, um ein Gitter zur Zugangs- und Bereichssicherung zu bilden, ist der Strahlenkonfiguration besondere Aufmerksamkeit zu widmen, damit ordnungsgemäßer Betrieb sichergestellt wird. EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme müssen so installiert werden, dass sie sich nicht gegenseitig stören und nicht durch benachbarte optoelektronische Systeme beeinträchtigt werden. Die Konfiguration umfasst folgendes:

- Die erforderliche Anzahl Strahlen und die Höhe über der Bezugsebene d. h. dem Boden
- Richtige Montage mehrerer Systeme
- Konfiguration der Betriebsart

**1.9.1 Anzahl Strahlen & Höhe ab Bezugsebene**

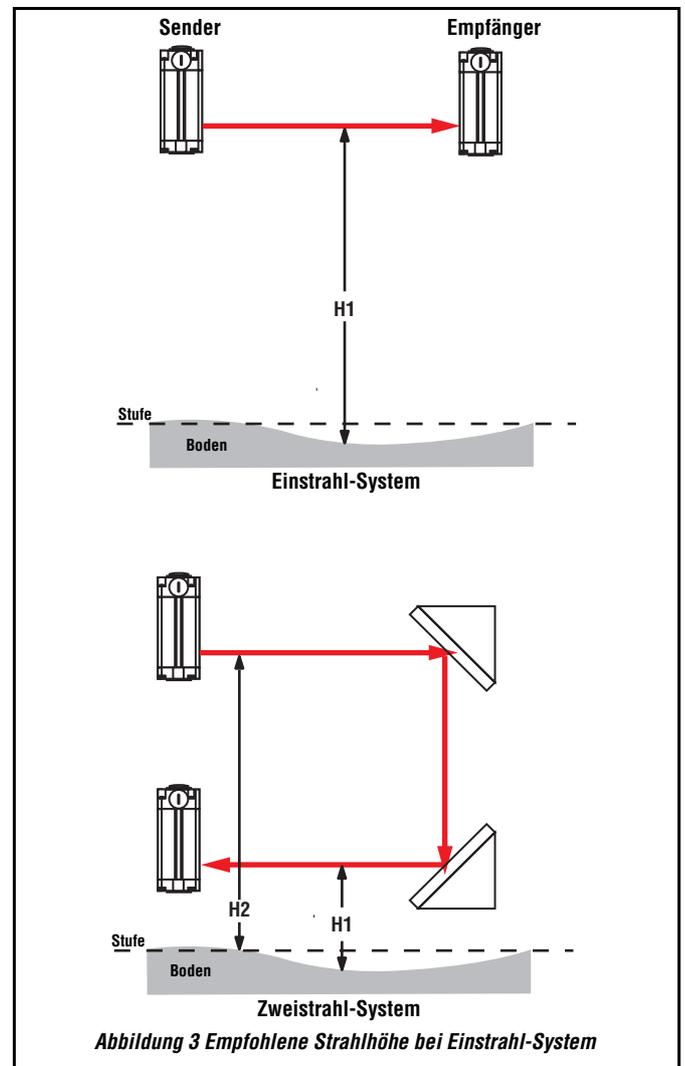
Die empfohlene Strahlkonfiguration wird in der Norm ISO/DIS 13855 ([2002] [EN 299]) genau beschrieben.

**1.9.1.1 Einstrahl-Systeme**

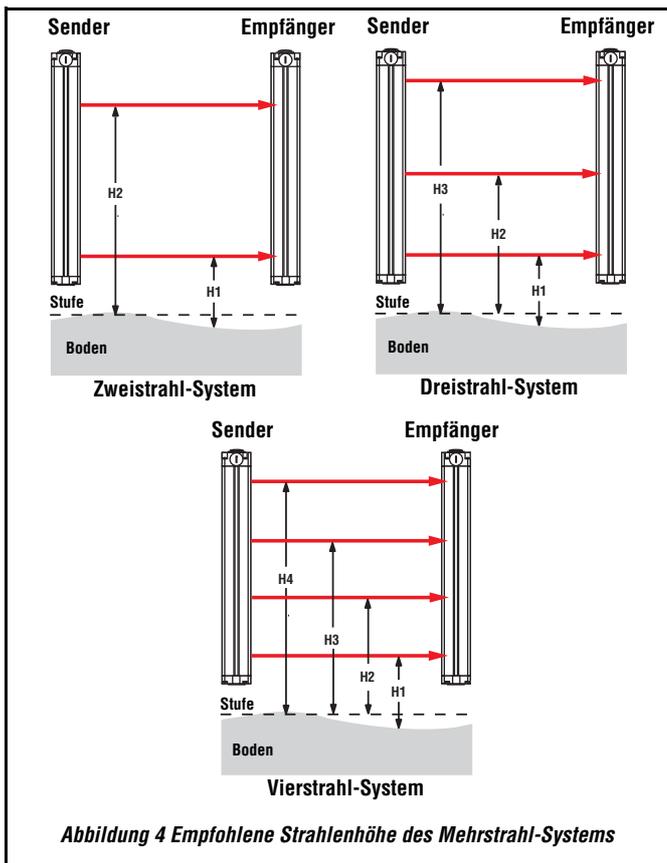
Tabelle 2 auf Seite 7 und Abbildung 3 auf Seite 7 detaillieren die empfohlene Strahlhöhe für EZ-Screen-Punkt-Systeme.

*Tabelle 2 Strahlhöhe bei Einstrahl-Systemen*

Anzahl Strahlen	Höhe über Bezugsebene (z. B. Boden) (mm)	
	Strahl 1 (H1)	Strahl 2 (H2)
2	400	900
1	750	-



*Abbildung 3 Empfohlene Strahlhöhe bei Einstrahl-System*



**1.9.1.2 Mehrstrahl-Systeme**

Tabelle 3 auf Seite 8 und Abbildung 4 auf Seite 8 detaillieren die empfohlene Strahlenhöhe für EZ-Screen-Gittersysteme.

**Tabelle 3 Strahlenhöhe bei Mehrstrahl-Systemen**

Anzahl Strahlen	Höhe über Bezugsebene, z. B. Boden (mm)			
	Strahl 1 (H1)	Strahl 2 (H2)	Strahl 3 (H3)	Strahl 4 (H4)
4	300	600	900	1200
3	300	700	1100	-
2	400	900	-	-

**1.9.2 Richtige Montage mehrerer Systeme**

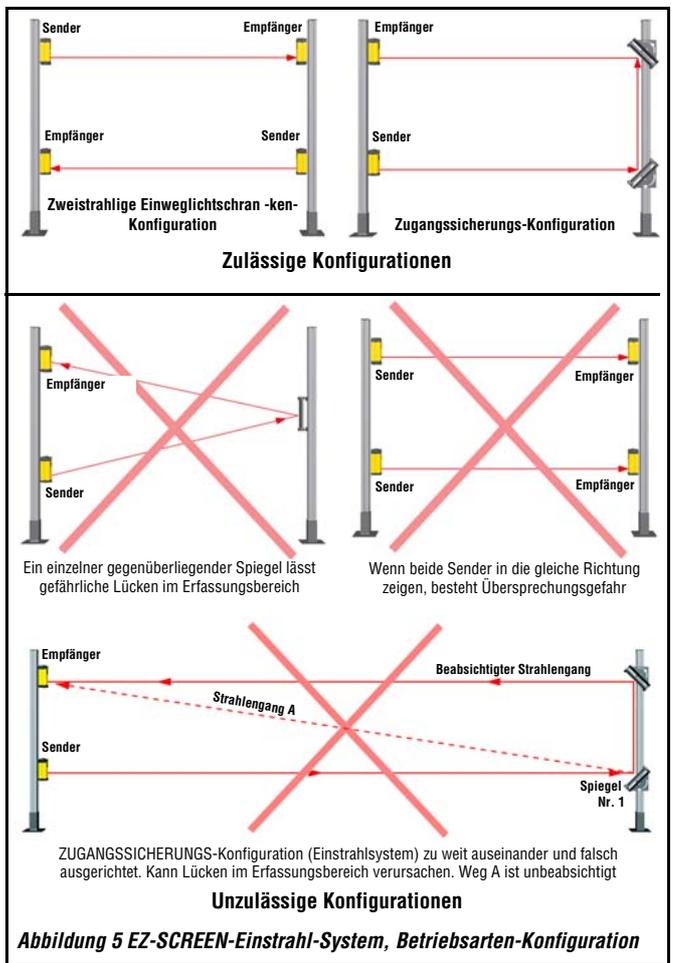
Um zu verhindern, dass Licht vom Sender eines Systems den Empfänger eines anderen Systems beeinträchtigt, müssen die Strahlen der Systeme durch nicht-reflektierende Abtrennungen voneinander isoliert werden (siehe Abbildung 27 auf Seite 30). Wenn die Sender und Empfänger wie in Abbildung 5 auf Seite 8 gezeigt so montiert werden, dass die Strahlen in entgegengesetzte Richtungen gehen, wird auch zur Isolierung des Systems beigetragen.

**1.9.3 Konfiguration der Betriebsart**

Bei einer Konfiguration als Einweglichtschranke werden Sender und Empfänger einander gegenüber montiert, um einen einzelnen Strahl zu bilden (siehe Abbildung 5 auf Seite 8). Eine Konfiguration als Einweglichtschranke kann wie in Abbildung 1 auf Seite 5 gezeigt und in 4.1.6 auf Seite 28 beschrieben mit senkrechten Umlenkspiegeln zur Bereichssicherung kombiniert werden.

**1.9.4 Konfiguration als Zugangssicherung, nur Einstrahl-System**

Wenn als ZUGANGSSICHERUNG mit einem Einstrahl-System konfiguriert, werden Sender und Empfänger zusammen mit zwei abgewinkelten Spiegeln eingesetzt, um mittels einem EZ-Screen-Punktsystem mehrere Strahlen zu erzeugen – so dass tatsächlich mit einem einzigen Strahl ein vertikales Lichtgitter erzeugt wird. Für diese Konfiguration ist ein spezielles Kit für die ZUGANGSSICHERUNG erhältlich (siehe Abbildung 5 auf Seite 8 und Abschnitt 3.2.2 auf Seite 22).



**1.10 ANWENDUNGEN & EINSCHRÄNKUNGEN**

**! ACHTUNG!**

**EINSATZ VON BANNER-EZ-SCREEN-SYSTEMEN**

BANNER-EZ-SCREEN-SYSTEME DÜRFEN NUR AN MASCHINEN EINGESETZT WERDEN, DIE SOFORT NACH AUSGABE EINES STOPPSIGNALS GESTOPPT WERDEN KÖNNEN. SIE KÖNNEN FÜR KUPPLUNGSBETÄTIGTE MASCHINEN MIT TEILUMDREHUNG VERWENDET WERDEN, DIE AN JEDEM PUNKT IHRES HUBS STOPPEN KÖNNEN. UNTER KEINEN UMSTÄNDEN DÜRFEN EZ-SCREEN-SYSTEME AN KUPPLUNGSBETÄTIGTEN MASCHINEN MIT VOLLUMDREHUNG EINGESETZT WERDEN. BANNER-EZ-SCREEN-SYSTEME DÜRFEN NICHT ALS AUSLÖSEVORRICHTUNGEN ZUR INITIIERUNG VON MASCHINENBEWEGUNGEN (PSDI-ANWENDUNGEN) AN MECHANISCHEN PRESSEN VERWENDET WERDEN.

**1.10.1 Einstrahl-Systeme**

**! ACHTUNG!**

**UNGEEIGNET ZUR BEDIENORT- ODER GEFÄHRBEREICHSSICHERUNG**  
DAS EZ-SCREEN-PUNKTSYSTEM DARF NICHT ZUR ERFASSUNG VON HÄNDEN ODER FINGERN FÜR DIE BEDIENORT-ÜBERWACHUNG EINGESETZT WERDEN.

**RICHTIGE STRAHLENKONFIGURATION**

DIE STRAHLENKONFIGURATION EINES EZ-SCREEN-PUNKTSYSTEMS MUSS DIE ANFORDERUNGEN ALLER GELTENDEN NORMEN FÜR JEDE ANWENDUNG ERFÜLLEN. ES LIEGT IN DER VERANTWORTUNG DES ANWENDERS, FÜR DIE RICHTIGE STRAHLENKONFIGURATION ZU SORGEN.

**AUSWAHL DER GEEIGNETEN AUSFÜHRUNG**

ACHTEN SIE AUF DIE RICHTIGE AUSWAHL DER SENDERAUSFÜHRUNGEN HINSICHTLICH DES ABSTANDS ZWISCHEN SENDE R UND EMPFÄNGER, DAMIT DIE WAHRSCHENLICHKEIT OPTISCHER KURZSCHLÜSSE SO GERING WIE MÖGLICH GEHALTEN WIRD (SIEHE [Abbildung 7 auf Seite 9](#)) (SIEHE [Abschnitt 3.2.2 auf Seite 22](#) UND [Abschnitt 4.1.4 auf Seite 27](#)).

Das Banner-EZ-Screen-Punktsystem ist zur Zugangs- und Bereichssicherung ausgelegt. Dazu werden mehrere Sensorpaare installiert, wobei die Strahlen übereinander angeordnet sind um einen ganzen Körper oder Oberkörper zu erfassen (anstelle einer Hand oder eines Arms), wenn eine Person in einen Gefahrenbereich tritt. Es ist nicht zur Erfassung von Händen oder Fingern für die Bedienort-Überwachung vorgesehen (siehe [Abbildung 6 auf Seite 9](#)).

Für Bereichssicherung-konfiguration siehe [Abbildung 6 auf Seite 9](#). Für Zugangssicherungs-konfiguration siehe [Abbildung 8 auf Seite 9](#). Bei diesen Anwendungen kann Personal gewöhnlich durch das Lichtgitter treten (wodurch die Gefahr beseitigt bzw. gestoppt wird) und dann weiter in den Gefahrenbereich eindringen.

In Europa hat sich eine bestimmte Strahlenanordnung durchgesetzt. Die Norm ISO/DIS 13855 ([2002] [EN 299]) empfiehlt eine sichere Strahlenanordnung, das Personal daran hindern soll, über, unter oder durch das Lichtgitter in den Gefahrenbereich einzudringen, ohne erfasst zu werden. Für weitere Informationen siehe [Abschnitt 1.9 auf Seite 7](#).

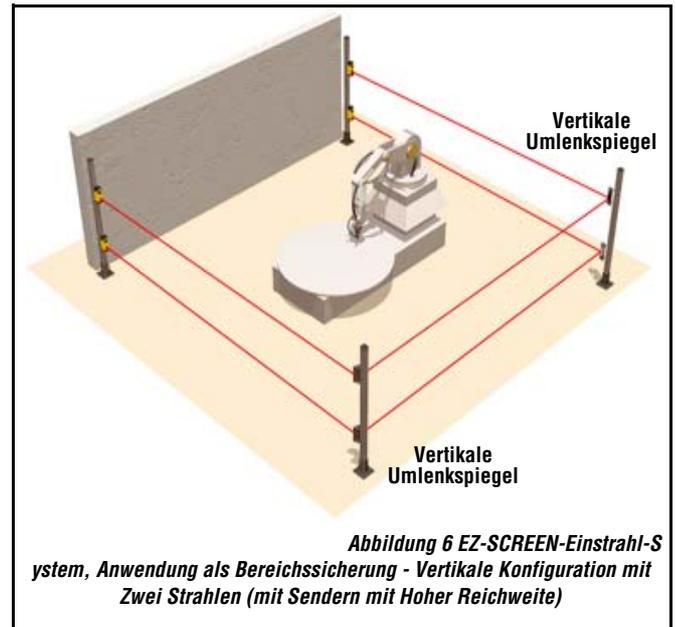


Abbildung 6 EZ-SCREEN-Einstrahl-System, Anwendung als Bereichssicherung - Vertikale Konfiguration mit Zwei Strahlen (mit Sendern mit Hoher Reichweite)

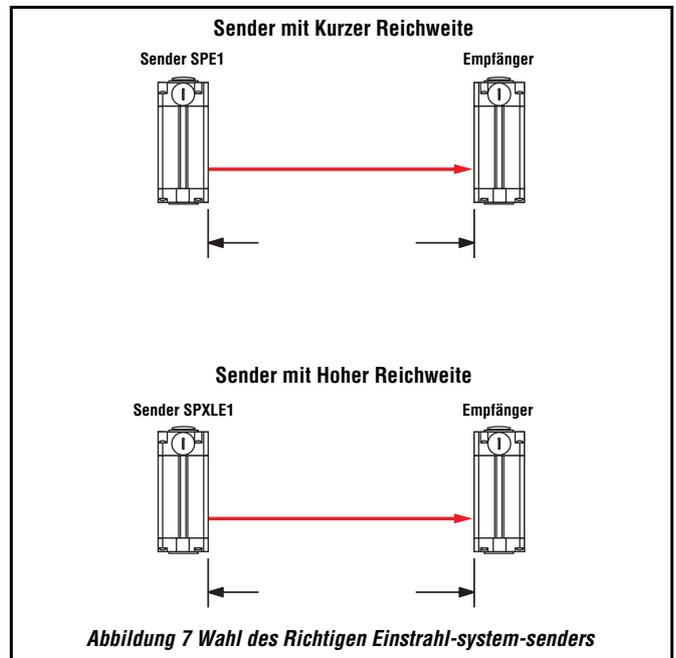


Abbildung 7 Wahl des Richtigen Einstrahl-system-senders

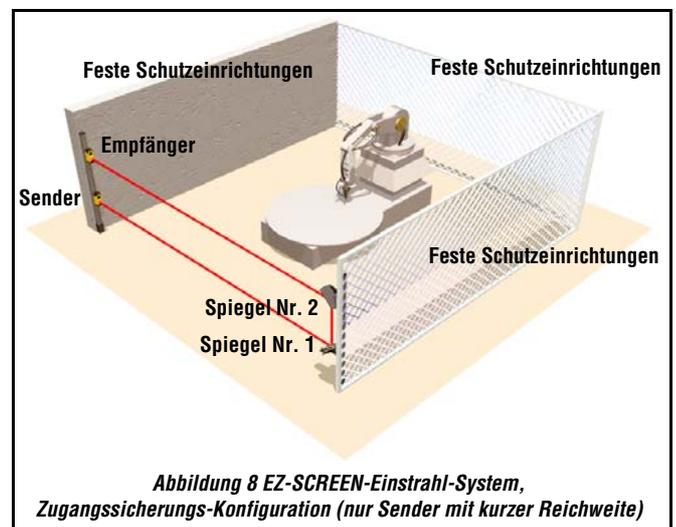


Abbildung 8 EZ-SCREEN-Einstrahl-System, Zugangssicherungs-Konfiguration (nur Sender mit kurzer Reichweite)

## 1.10.1.1 Hintertretungsgefahren

### **! ACHTUNG!**

#### VERWENDUNG DES SCHALTAUSGANGS

DURCH EINSCHALTEN DER STROMVERSORGUNG ZUM EZ-SCREEN-PUNKTSYSTEM DARF KEINE GEFÄHRLICHE MASCHINENBEWEGUNG IN GANG GESETZT WERDEN. DIE MASCHINENSTEUERKREISE MÜSSEN SO AUSGELEGT WERDEN, DASS ZUM START DER MASCHINE ZUSÄTZLICH ZUM EINTRITT DES EZ-SCREEN-PUNKTSYSTEMS IN DEN RUN-MODUS NOCH EIN ODER MEHRERE STARTELEMENTE BEWUSST BETÄTIGT WERDEN MÜSSEN. WENN DIESE ANWEISUNGEN NICHT BEFOLGT WERDEN, KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

**SCHALTERKONFIGURATION BEI MEHREREN EZ-SCREEN-SYSTEMEN**  
WENN MEHRERE EZ-SCREEN-PUNKTSYSTEME ZUR BILDUNG EINES MEHRSTRAHL-SYSTEMS VERWENDET WERDEN, MÜSSEN SIE ALLE AUF DENSELBEN AUSGANGSMODUS EINGESTELLT WERDEN (SCHALT- BZW. VERRIEGELUNGS-AUSGANG). WENN DIESE ANWEISUNGEN NICHT BEFOLGT WERDEN, KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

#### ANDERE ANWENDUNGEN

FÜR ANWENDUNGEN, DIE IN DIESEM HANDBUCH NICHT BEHANDELT WERDEN, WENN SIE SICH BITTE AN EINEN ANWENDUNGSINGENIEUR, BEVOR SIE DAS EZ-SCREEN-SYSTEM INSTALLIEREN BZW. EINSETZEN.

Bereichs- und Zugangssicherungen müssen so ausgelegt sein, dass Hintertretungsgefahren verhindert werden. Eine Hintertretungsgefahr entsteht, wenn es einer Person möglich ist, die Schutzeinrichtung zu passieren (wodurch ein Stoppbefehl ausgelöst wird, um die Gefahr zu beseitigen). Die Person kann dann in den Gefahrenbereich treten, aber ihre Anwesenheit wird nicht mehr erfasst. Eine Gefahr entsteht, weil die gefährliche Maschinenbewegung wieder einsetzen kann, während sich Personal im überwachten Bereich aufhält. Um Hintertretungsgefahren zu verhindern, können mehrere Maßnahmen getroffen werden, u. a.:

- Ein Verriegelungsausgang mit Wiederanlaufsperrung am EZ-Screen-System zur Zugangs- oder Bereichssicherung, der einen manuellen Reset erfordert, um die Maschinenbewegung wieder aufzunehmen. Der Reset-Schalter muss mehreren Anforderungen entsprechen. Er muss außerhalb des überwachten Bereichs und vom überwachten Bereich aus unerreichbar angebracht werden. Außerdem muss die Bedienungsperson des Reset-Schalters während des Reset-Vorgangs uneingeschränkte Sicht über den gesamten überwachten Bereich haben.
- Zusätzliche Schutzeinrichtungen, die verhindern, dass sich Personal unbemerkt im überwachten Bereich aufhalten kann.

Außerdem sollten feste Schutzeinrichtungen (siehe [Feste Schutzeinrichtungen auf Seite 82](#)) um den Gefahrenbereich herum angebracht werden, um Personal daran zu hindern, unbemerkt von den Lichtstrahlen oder anderen Schutzvorrichtungen in den überwachten Bereich einzudringen.

Da das EZ-Screen-Punktsystem über einen selektierbaren Ausgangsmodus verfügt (Verriegelungs- oder Schaltausgang), muss es so installiert und konfiguriert werden, dass die gefährliche Maschinenbewegung verhindert wird, während sich Personal im überwachten Bereich aufhält. Siehe [Abschnitt 4.8 auf Seite 45](#) für weitergehende Informationen.

Das EZ-Screen-Punktsystem kann zum Schutz vieler Maschinentypen verwendet werden, z. B. für Verpackungs-, Palletier- und Profilliermaschinen und für viele Arten von Fertigungszellen einschließlich Roboterarbeitszellen. Die überwachten Maschinen müssen jederzeit ihre Bewegung stoppen können. Siehe [Abschnitt 1.12 auf Seite 13](#) für eine komplette Liste mit Anforderungen an Maschinen, die durch dieses System geschützt werden dürfen.

## 1.10.2 Mehrstrahl-Systeme

### **! ACHTUNG!**

#### UNGEEIGNET ZUR BEDIENORT- ODER GEFAHRBEREICHSSICHERUNG

DAS EZ-SCREEN-GITTERSYSTEM DARF NICHT FÜR DIE BEDIENORT- UND NICHT-VERTIKALE GEFAHRBEREICHSÜBERWACHUNG VERWENDET WERDEN.

#### AUSWAHL DER GEEIGNETEN AUSFÜHRUNG

ACHTEN SIE AUF DIE RICHTIGE AUSWAHL DER SENDERAUSFÜHRUNGEN HINSICHTLICH DES ABSTANDS ZWISCHEN SENDE- UND EMPFÄNGER, DAMIT DIE WAHRSCHEINLICHKEIT OPTISCHER KURZSCHLÜSSE SO GERING WIE MÖGLICH GEHALTEN WIRD (SIEHE [Abbildung 10 auf Seite 11](#)) (SIEHE [Abschnitt 3.2.2 auf Seite 22](#) UND [Abschnitt 4.1.5 auf Seite 28](#)).

Das Banner-EZ-Screen-Gittersystem ist zur Zugangs- und Bereichssicherung ausgelegt. Es wird senkrecht montiert, um den ganzen Körper oder Oberkörper zu erfassen (anstelle einer Hand oder eines Arms), wenn eine Person in einen Gefahrenbereich tritt. Es ist nicht zur Erfassung von Händen oder Fingern für die Bedienort-Überwachung oder Gefahrenbereichsüberwachungen vorgesehen.

Bei Verwendung als Bereichs- ([Abbildung 9 auf Seite 10](#)) und Zugangssicherung ([Abbildung 11 auf Seite 11](#)) werden die Lichtstrahlen so positioniert, dass sie ein vertikales oder nahezu vertikales Lichtgitter bilden. Bei diesen Anwendungen kann Personal gewöhnlich durch das Lichtgitter treten (wodurch die Gefahr beseitigt bzw. gestoppt wird) und dann weiter in den Gefahrenbereich eindringen.

In Europa hat sich eine bestimmte Strahlenanordnung durchgesetzt. Die Norm ISO/DIS 13855 ([2002] [EN 299]) empfiehlt eine sichere Strahlenanordnung, das Personal daran hindern soll, über, unter oder durch das Lichtgitter in den Gefahrenbereich einzudringen, ohne erfasst zu werden. Für weitere Informationen siehe [Abschnitt 4.1.2 auf Seite 27](#).

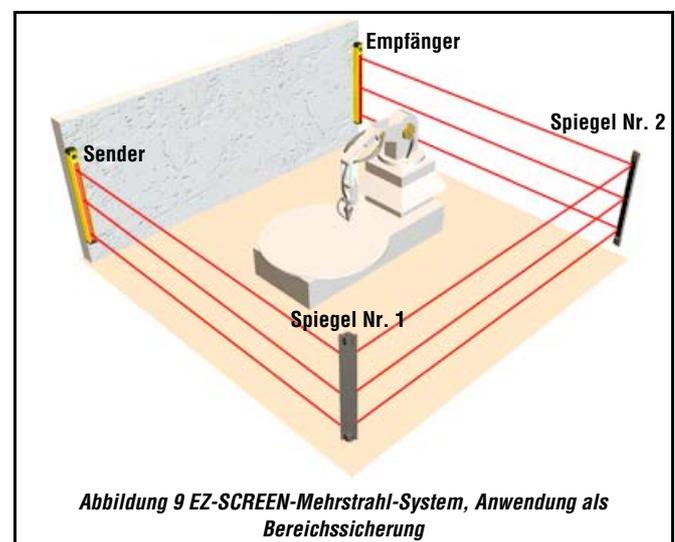
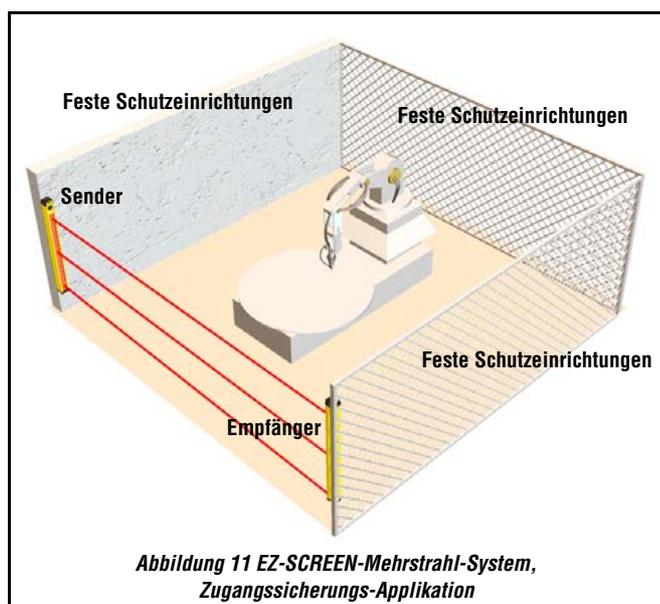
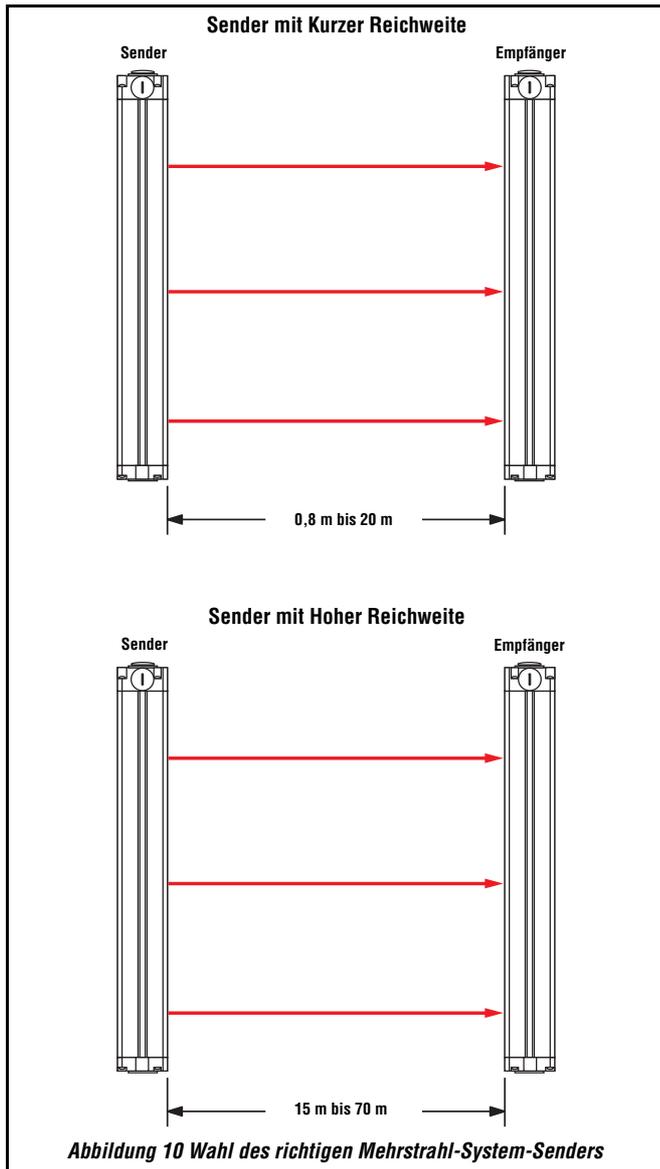


Abbildung 9 EZ-SCREEN-Mehrstrahl-System, Anwendung als Bereichssicherung



## 1.10.2.1 Hintertretungsgefahren

**! ACHTUNG!**

**VERWENDUNG DES SCHALTAUSGANGS**

DURCH EINSCHALTEN DER STROMVERSORGUNG ZUM EZ-SCREEN-GITTERSYSTEM DARF KEINE GEFÄHRLICHE MASCHINENBEWEGUNG IN GANG GESETZT WERDEN. DIE MASCHINENSTEUERKREISE MÜSSEN SO AUSGELEGT WERDEN, DASS ZUM START DER MASCHINE ZUSÄTZLICH ZUM EINTRITT DES EZ-SCREEN-GITTERSYSTEMS IN DEN RUN-MODUS NOCH EIN ODER MEHRERE STARTELEMENTE BEWUSST BETÄTIGT WERDEN MÜSSEN. WENN DIESE ANWEISUNGEN NICHT BEFOLGT WERDEN, KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

**ANDERE ANWENDUNGEN**

FÜR ANWENDUNGEN, DIE IN DIESEM HANDBUCH NICHT BEHANDELT WERDEN, WEN- DEN SIE SICH BITTE AN EINEN ANWENDUNGSINGENIEUR, BEVOR SIE DAS EZ-SCREEN-SYSTEM INSTALLIEREN BZW. EINSETZEN.

Bereichs- und Zugangssicherungen müssen so ausgelegt sein, dass Hintertretungsgefahren verhindert werden. Eine Hintertretungsgefahr entsteht, wenn es einer Person möglich ist, die Schutzeinrichtung zu passieren (wodurch ein Stoppbefehl ausgelöst wird, um die Gefahr zu beseitigen). Die Person kann dann in den Gefahrenbereich treten, aber ihre Anwesenheit wird nicht mehr erfasst. Eine Gefahr entsteht, weil die gefährliche Maschinenbewegung wieder einsetzen kann, während sich Personal im überwachten Bereich aufhält. Um Hintertretungsgefahren zu verhindern, können mehrere Maßnahmen getroffen werden, u. a.:

- Ein Verriegelungsausgang mit Wiederanlaufsperrung am Sicherheits-Lichtgitter zur Zugangs- oder Bereichssicherung, der einen manuellen Reset erfordert, um die Maschinenbewegung wieder aufzunehmen. (siehe [Abschnitt 1.13.1 auf Seite 14](#) und [Abschnitt 4.9 auf Seite 45](#)).
- Zusätzliche Schutzeinrichtungen, die verhindern, dass sich Personal unbemerkt im überwachten Bereich aufhalten kann.

Außerdem sollten feste Schutzeinrichtungen um den Gefahrenbereich herum angebracht werden, um Personal daran zu hindern, unbemerkt vom Sicherheits-Lichtgitter oder anderen Schutzvorrichtungen in den überwachten Bereich einzudringen.

Da das EZ-Screen-Gittersystem über einen selektierbaren Ausgangsmodus verfügt (Verriegelungs- oder Schaltausgang), muss es so installiert und konfiguriert werden, dass gefährliche Maschinenbewegungen verhindert werden, während sich Personal im überwachten Bereich aufhält. Siehe [Abschnitt 4.8 auf Seite 45](#) für weitergehende Informationen.

Das EZ-Screen-Gittersystem kann zum Schutz vieler Maschinentypen verwendet werden, z. B. für Verpackungs-, Palletier- und Profilmaschinen und für viele Arten von Fertigungszellen einschließlich Roboterarbeitszellen. Die überwachten Maschinen müssen jederzeit ihre Bewegung stoppen können. Siehe [Abschnitt 1.12 auf Seite 13](#) für eine komplette Liste mit Anforderungen an Maschinen, die durch dieses System geschützt werden dürfen.

1.11 ZUSÄTZLICHE SCHUTZEINRICHTUNGEN

**! ACHTUNG!**

**GEFÄHRLICHE MASCHINEN**

DÜRFEN NUR DURCH DIE LICHTSTRAHLEN VON EZ-SCREEN-PUNKTSYSTEMEN ODER EZ-SCREEN-GITTERSYSTEMEN ZU ERREICHEN SEIN. MECHANISCHE Absperrungen (feste Schutzeinrichtungen) bzw. ZUSÄTZLICHE SCHUTZEINRICHTUNGEN ENTSPRECHEND DEN SICHERHEITSANFORDERUNGEN IN ISO/DIS 13855 ([2002] [EN 299]) ODER IN ANDEREN GELTENDEN NORMEN MÜSSEN IMMER DANN INSTALLIERT WERDEN, WENN PERSONEN DARAN GEHINDERT WERDEN MÜSSEN, UM, UNTER ODER ÜBER DAS LICHTGITTER ZU GREIFEN UND DIE GEFÄHRSTELLE ZU ERREICHEN UND IN DEN ÜBERWACHTEN BEREICH ZU TRETEN ODER SICH DORT AUFZUHALTEN, OHNE ERFASST ZU WERDEN UND OHNE DASS EIN STOPPBEFEHL AN DIE ÜBERWACHTETE MASCHINE GESCHICKT WIRD.

Zusätzliche Schutzeinrichtungen (siehe [Zusätzliche Schutzeinrichtungen auf Seite 83](#)) werden verwendet, damit die Gefahrenstelle bei EZ-Screen-Punktsystemen nur durch die Lichtstrahlen bzw. bei EZ-Screen-Gittersystemen nur durch das Gitter erreichbar ist. Das bedeutet, dass nach Bedarf mechanische Absperrungen (wie Gitter oder Schranken) oder zusätzliche Schutzeinrichtungen installiert werden müssen, um Personen daran zu hindern, unbemerkt in den Gefahrenbereich einzudringen bzw. sich dort aufzuhalten. Für diesen Zweck verwendete mechanische Absperrungen werden als feste Schutzeinrichtungen bezeichnet (siehe [Warnung Seite 12, Abbildung 12 auf Seite 12](#) für EZ-Screen-Punktsysteme und [Abbildung 13 auf Seite 12](#) für EZ-Screen-Gittersysteme).

Zwischen der festen Schutzeinrichtung und den Kanten des Lichtgitters (EZ-SCREEN-Sender oder Empfänger) dürfen keine Zwischenräume bestehen. ISO/DIS 13855 ([2002] [EN 299]) spezifiziert außerdem einen Zusammenhang zwischen dem Abstand der festen Schutzeinrichtung von der Gefahrenstelle (siehe [Gefahrenstelle/Bedienort der Maschine auf Seite 82](#)) und der maximal zulässigen Größe von Öffnungen in der Schutzeinrichtung. Öffnungen in der festen Schutzeinrichtung müssen außerdem ISO 13852 ([1996] [EN 294]) bzw. anderen geltenden Vorschriften entsprechen.

Abbildung 12 auf Seite 12 zeigt ein Beispiel einer zusätzlichen Schutzeinrichtung innerhalb einer Roboterarbeitszelle. Das EZ-SCREEN-System (Sender und Empfänger) bildet zusammen mit der festen Schutzeinrichtung (Wand und Umzäunung) die primäre Schutzeinrichtung. Zusätzliche Schutzeinrichtungen (zum Beispiel ein horizontal angebrachter Sicherheits-Lichtvorhang als Bereichsschutz) sind in Bereichen erforderlich, die vom Reset-Schalter des EZ-Screen-Systems aus nicht sichtbar sind (hinter dem Roboter und dem Fließband). Weitere zusätzliche Schutzeinrichtungen können von entsprechenden Normen gefordert werden, zum Beispiel die Beseitigung von Zwischenräumen und Gefährdungen durch Einziehen (z. B. die Sicherheitsmatte als Bereichsschutz zwischen dem Roboter, dem Drehtisch und dem Fließband).

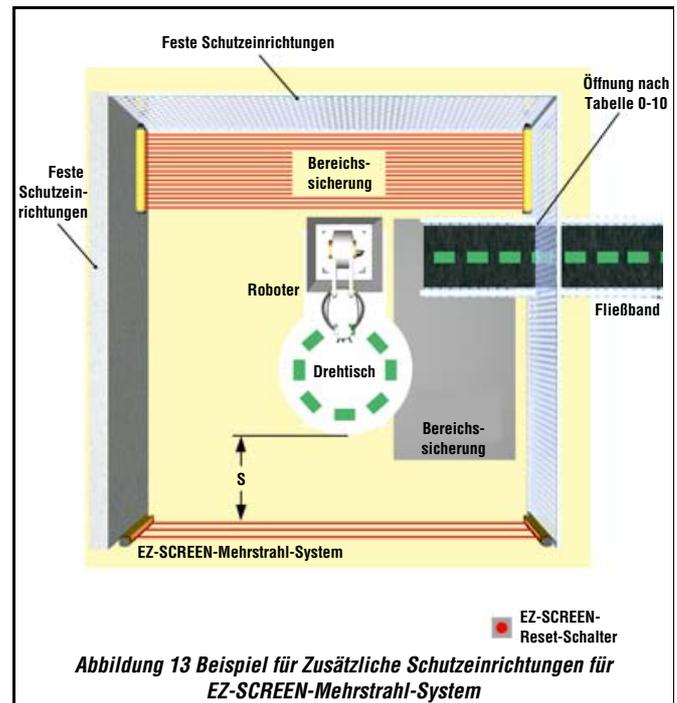


Abbildung 13 Beispiel für Zusätzliche Schutzeinrichtungen für EZ-SCREEN-Mehrstrahl-System

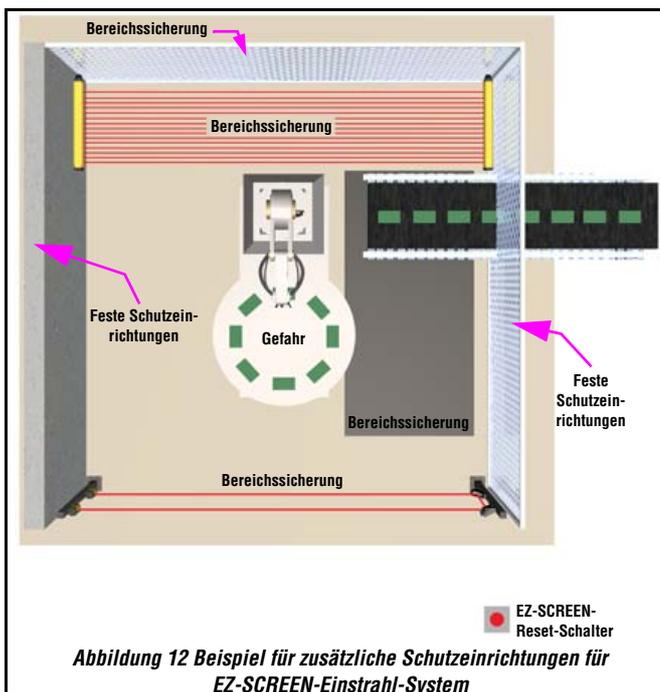


Abbildung 12 Beispiel für zusätzliche Schutzeinrichtungen für EZ-SCREEN-Einstrahl-System

**1.12 BEDINGUNGEN FÜR DIE VERWENDUNG DER ANLAGE****! ACHTUNG!****MONTIEREN SIE DAS SYSTEM NUR BEI GEEIGNETEN ANWENDUNGEN**

DAMIT DIE DURCH DIE EZ-SCREEN-PUNKT- & GITTERSYSTEME ÜBERWACHTE MASCHINE WIE BESCHRIEBEN GESTOPPT WERDEN KANN, MUSS SIE IMSTANDE SEIN, DEN MASCHINENZYKLUS JEDERZEIT ANZUHALTEN. DAS BEDEUTET, DASS DIE EZ-SCREEN-PUNKT- & GITTERSYSTEME MIT BESTIMMTEN MASCHINENTYPEN NICHT EINGESETZT WERDEN KÖNNEN (SIEHE [Liste auf Seite 13](#)). SOLLTEN IRGENDWELCHE ZWEIFEL BESTEHEN, OB DIE ZU ÜBERWACHENDE MASCHINE MIT DEN EZ-SCREEN-PUNKT- & GITTERSYSTEMEN KOMPATIBEL IST, NEHMEN SIE BITTE MIT EINEM ANWENDUNGSINGENIEUR VON BANNER KONTAKT AUF.

Die EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme dürfen nur zum Schutz von Maschinen eingesetzt werden, die sofort nach Ausgabe eines Stoppsignals gestoppt werden können. Sie können für kupplungsbetätigte Maschinen mit Teilumdrehung verwendet werden, die an jedem Punkt ihres Hubs stoppen können. Unter keinen Umständen dürfen die EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme zum Schutz von kupplungsbetätigten Maschinen mit Vollumdrehung eingesetzt werden. EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme dürfen **NICHT** als Auslösevorrichtungen zur Initiierung von Maschinenbewegungen (PSDI-Anwendungen, siehe [Automatische Maschinenbetätigung \(PSDI\) auf Seite 81](#)) an mechanischen Pressen verwendet werden.

Die EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme werden gewöhnlich zur Zugangs- oder Bereichssicherung zusammen mit den folgenden Arten von Maschinen eingesetzt:

- Bestückungsautomaten
- Fertigungszellen
- Automatische Fertigungsanlagen
- Roboterarbeitszellen

Die EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme **dürfen nicht** bei den folgenden Anwendungen eingesetzt werden:

**EINSTRABL-SYSTEME**

- Zur Erfassung von Fingern/Händen in der Bedienort-Überwachung
- Zum Schutz von Maschinen, deren Bewegung nicht sofort nach einem Stoppsignal unterbrochen werden kann, z. B. Vollhubmaschinen
- Zum Schutz von Maschinen ohne ausreichende oder konstante Reaktionszeit (siehe [MPSE auf Seite 82](#)) und Stoppvermögen
- Zum Schutz von Maschinen, die Material oder Teile durch den von den Strahlen des EZ-Screen-Punkt-Systems geschützten Bereich hindurch auswerfen oder
- In Umgebungen, die die Wirksamkeit eines optischen Sensorsystems ungünstig beeinflussen. So können zum Beispiel korrodierende Chemikalien oder Flüssigkeiten sowie extreme und unkontrollierte Rauch- oder Staubeentwicklung die Wirksamkeit des Sicherheits-Lichtgitters herabsetzen.

**MEHRSTRAHL-SYSTEME**

- Zur Erfassung von Fingern/Händen in der Bedienort-Überwachung; der Strahlabstand ist größer als der zur Erfassung von Fingern/Händen zulässige Abstand in solchen Anwendungen
- Für nicht-vertikale Bereichsüberwachungen
- Zum Schutz von Maschinen, deren Bewegung nicht sofort nach einem Stoppsignal unterbrochen werden kann, z. B. Vollhubmaschinen
- Zum Schutz von Maschinen ohne ausreichende oder konstante Reaktionszeit und Stoppvermögen
- Zum Schutz von Maschinen, die Material oder Teile durch den vom EZ-Screen-Gittersystem geschützten Bereich auswerfen oder
- In Umgebungen, die die Wirksamkeit eines optischen Sensorsystems ungünstig beeinflussen. So können zum Beispiel korrodierende Chemikalien oder Flüssigkeiten sowie extreme und unkontrollierte Rauch- oder Staubeentwicklung die Wirksamkeit des Sicherheits-Lichtgitters herabsetzen.

**1.13 SICHERHEITSPROTOKOLL**

Bestimmte Verfahren bei Installation, Wartung und Bedienung der EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme müssen entweder von autorisierten Personen oder von qualifizierten Personen durchgeführt werden.

Eine **autorisierte Person** wird vom Arbeitgeber als entsprechend ausgebildete und qualifizierte Person zur Durchführung der spezifischen Kontrollaufgaben an den EZ-Screen-Punkt- & Gittersystemen schriftlich ernannt. Eine autorisierte Person kann als Bedienungsperson für eine Maschine ernannt werden. Die autorisierte Person ist berechtigt:

- Manuelle Resets auszuführen und den Reset-Schlüssel aufzubewahren und
- Die tägliche Überprüfungsroutine durchzuführen (siehe [Abschnitt 6.1 auf Seite 55](#)).

Eine **qualifizierte Person** hat durch Absolvierung einer Berufsausbildung oder durch Nachweis entsprechender Kenntnisse und Erfahrungen erfolgreich ihre Fähigkeiten zu Problemlösungen bei der Installation der EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme und ihrem Anschluss an die überwachte Maschine unter Beweis gestellt. Neben den Befugnissen einer autorisierten Person hat die qualifizierte Person noch folgende Befugnisse:

- Die EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme zu installieren
- Alle Überprüfungsrountinen für die EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme durchzuführen (siehe [Abschnitt 6.1 auf Seite 55](#))
- Zugang zu den internen Lichtgitter-Konfigurationseinstellungen zu haben und daran Änderungen vorzunehmen und den Banner-Schraubenschlüssel im Besitz zu haben, mit dem sich die Konfigurationsport-Schraubabdeckung öffnen lässt und
- Das System nach einem Sperrzustand zurückzusetzen (siehe [Sperrzustand auf Seite 83](#)).

### 1.13.1 Reset-Schalter

System-Resets erfolgen über einen externen Reset-Schalter. Dieser Schalter muss außerhalb des überwachten Bereichs und vom überwachten Bereich aus unerreichbar angebracht werden (siehe [Warnung Seite 35](#)). Von der Schalterposition aus muss der gesamte überwachte Bereich uneingeschränkt zu übersehen sein. Wenn irgendwelche Gefahrenbereiche von der Schalterposition aus nicht sichtbar sind, müssen zusätzliche Schutzvorrichtungen angebracht werden.

Der Schalter muss gegen zufällige oder unbeabsichtigte Betätigung geschützt werden (zum Beispiel durch Absperrungen oder Schutzwände).

Wenn eine Kontrolle des Reset-Schalters durch die Bedienungsperson erforderlich ist, kann ein Schlüsselschalter verwendet werden, wobei der Schlüssel im Besitz einer autorisierten oder einer qualifizierten Person bleibt. Ein Schlüsselschalter bietet eine gewisse Kontrolle, weil der Schlüssel aus dem Schalter abgezogen werden kann. Dadurch wird ein Reset verhindert, solange sich der Schlüssel im Besitz einer bestimmten Person befindet. Man darf sich aber nicht einzig und allein darauf verlassen, dass hierdurch ein sicherer Schutz gegen ungewollte oder unbefugte Resets gewährleistet ist. Durch Ersatzschlüssel im Besitz anderer Personen oder durch unbemerkten Eintritt weiteren Personals in den überwachten Bereich kann eine gefährliche Situation entstehen.

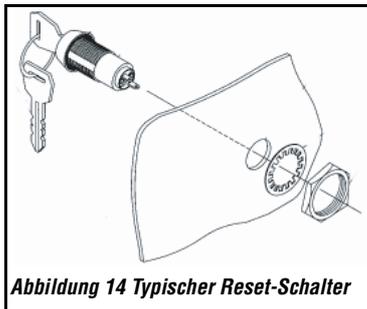


Abbildung 14 Typischer Reset-Schalter

### 1.14 KONTROLLZUVERLÄSSIGKEIT

Neben den Standort-Anforderungen wird von Sicherheitsnormen vorgesehen, dass Schutzsysteme wie die EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme bestimmte interne Anforderungen erfüllen müssen. Zum Beispiel muss ein optisches Schutzsystem für Anwendungen entsprechend Sicherheitskategorie 4 (nach ISO 13849-1 ([1999] [EN954-1])) über eine Zertifizierung einer unabhängigen Zulassungsbehörde verfügen, die bestätigt, dass es die Anforderungen der Kategorie 4 entspr. IEC 61496-1 (2004-02) und IEC 61496-2 (1997-11) erfüllt.

Die Mikroprozessor-Schaltungen der EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme beruhen auf dem Konzept der diversitären Redundanz, wobei zwei unterschiedliche Mikroprozessoren auf einen unterschiedlichen Befehlsvorrat zurückgreifen und ständig alle Systemkomponenten überprüfen. Außerdem werden EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme umfangreichen FMEA-Tests (Failure Mode and Effects Analysis) (siehe [FMEA auf Seite 81](#)) unterzogen und bieten somit eine extrem hohe Wahrscheinlichkeit, dass keine Systemkomponente jemals einen gefährlichen Ausfall verursachen wird (selbst wenn die Komponente selbst ausfällt).

## 2 EINLEITUNG

Dieses Kapitel enthält einführende Informationen zum System.

### 2.1 PRODUKTMERKMALE

Die EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme haben folgende Merkmale:

- Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung zur Bereichs- und Zugangssicherung gefährlicher Maschinen
- Selbstüberwachende Konstruktion mit diversitärer Redundanz für Steuerungszuverlässigkeit und zur Erfüllung der Anforderungen der IEC 61496-1 (2004-02) Typ 4.
- Auswahl zwischen Ausführungen mit 1 (nur Einstrahlssystem), 2, 3 oder 4 Strahlen, Strahlabstand von 300 bis 750 mm
- Das kompakte zweiteilige System ist optisch synchronisiert:  
Kein externer Controller erforderlich  
Kein zusätzlicher Synchronisierleiter erforderlich  
Einfache und kostengünstige Installation
- Arbeitsbereich 0,8 bis 20 m bzw. 15 bis 70 m
- Einstellbare externe Geräteüberwachung
- Einstellbarer Schalt- oder Verriegelungs-Ausgang
- Kurze Ausgangs-Ansprechzeit von 24 ms
- Anwenderfreundliche abnehmbare Klemmenleisten oder Ausführungen mit Steckverbindern sorgen für schnelle und einfache Verdrahtung
- Kompaktes robustes Gehäuse
- Mehrere Montageoptionen
- Zusätzliches Interface-Modul für AC- und größere DC-Lasten erhältlich
- Konfigurationsport über mitgeliefertes Werkzeug von der Vorderseite aus zugänglich. Sensoreinstellungen können auch nach der Montage modifiziert werden.

### 2.2 HAFTUNGSAUSSCHLUSS

**Wichtig... lesen Sie diesen Abschnitt, bevor Sie weitermachen!**

Dieses Handbuch enthält vollständige Anleitungen zu Anwendung, Installation, Betrieb und Wartung. Darüber hinaus wird empfohlen, eventuelle Fragen zur Anwendung des EZ-Screen-Systems direkt an die Anwendungsabteilung des Werks zu richten (siehe [Kundendienstinformationen auf Seite 85](#)).

Banner-EZ-Screen-Systeme können nur vor Unfällen schützen, wenn sie ordnungsgemäß installiert und in die Maschine integriert, richtig eingesetzt und richtig gewartet werden. Zu Installation und Vorsichtsmaßnahmen siehe [Kapitel 4 auf Seite 27](#) in diesem Handbuch. Für Informationen zu Betrieb und Wartung siehe [Kapitel 5 auf Seite 47](#) und [Kapitel 6 auf Seite 55](#). Es liegt in der Verantwortlichkeit des Käufers und/oder Anwenders, dieses EZ-Screen-System entsprechend den in [Abschnitt 1.5 auf Seite 4](#) aufgeführten europäischen Normen einzusetzen.

Es liegt in der Verantwortlichkeit des Anwenders, dafür zu sorgen, dass alle Gesetze und Bestimmungen zur Anwendung dieser Maschinenschutzeinrichtung befolgt werden. Es wird besonders darauf hingewiesen, dass alle rechtlichen Anforderungen erfüllt und alle in dieser Anleitung enthaltenen Installations- und Wartungsanweisungen befolgt werden müssen.

### 2.3 ÜBER DIESES HANDBUCH

Dieses Handbuch besteht aus einer Reihe von Kapiteln.

Zur leichteren Auffindung und logischen Lesbarkeit der Informationen wird ein Abschnittsnummerierungssystem verwendet.

Die Kapitel sind mit 1, 2, 3 usw. nummeriert.

Die Abschnittsnummerierung ist in die folgenden 4 Ebenen untergliedert:

Ebene	<b>1</b>	<b>ÜBERSCHRIFT IN GROßBUCHSTABEN 13 PT</b>
Ebene	<b>1.1</b>	<b>ÜBERSCHRIFT IN GROßBUCHSTABEN 10 PT</b>
Ebene	<b>1.1.1</b>	<b>Überschrift in normaler Groß-/Kleinschrift 10 pt</b>
Ebene	<b>1.1.1.1</b>	<b>Überschrift in reinen Kleinbuchstaben 8 pt</b>

Die Abbildungen sind mit 1, 2, 3, 4, usw. durchgängig im gesamten Handbuch nummeriert.

Die Tabellen sind mit 1, 2, 3, 4, usw. durchgängig im gesamten Handbuch nummeriert.

Für die ON-LINE Version des Handbuchs gibt es ein interaktives Inhaltsverzeichnis (Lesezeichen) auf der linken Seite, das in die vier Abschnittsebenen unterteilt ist sowie Abbildungen und Tabellen enthält.

Wenn die Lesezeichen beim Öffnen des Dokuments nicht sichtbar sind, können sie aktiviert werden, indem Fenster und danach Lesezeichen aus dem Menü angeklickt wird. Klicken auf ein Lesezeichen führt den Leser zu der Information.

Gedruckte Versionen haben ein herkömmliches Inhaltsverzeichnis am Anfang dieses Dokuments.

Für Leser der ON-LINE-Version des Dokuments werden Querverweise in blau gekennzeichnet und hervorgehoben. Das heißt, wenn Sie sich mit der Maus durch das Dokument bewegen, ändert sich der Cursor von  to . Wenn Sie zu diesem Zeitpunkt mit der Maus klicken, werden Sie direkt zu diesem speziellen Querverweis geführt. Als Leser können Sie zu Ihrem Ausgangspunkt im Dokument zurückkehren, indem Sie auf **Lesezeichen**  klicken, danach **Gehe zu Lesezeichen** wählen oder auf das hervorgehobene Lesezeichen klicken.

Im Allgemeinen wird eine Hervorhebung verwendet, um Informationen mittlerer Wichtigkeit, wie z. B. Maschinenfunktionen usw. zu markieren.

Im Allgemeinen wird eine **Fettschrift zur Hervorhebung** verwendet, um Informationen von besonderer Wichtigkeit wie z. B. Maschinenbefehle, Überschriften usw. zu markieren.

Revisionsleisten werden in dem Dokument ebenfalls verwendet, um Überarbeitungen zu kennzeichnen. Sie befinden sich am linken oder rechten Seitenrand neben der Änderung.

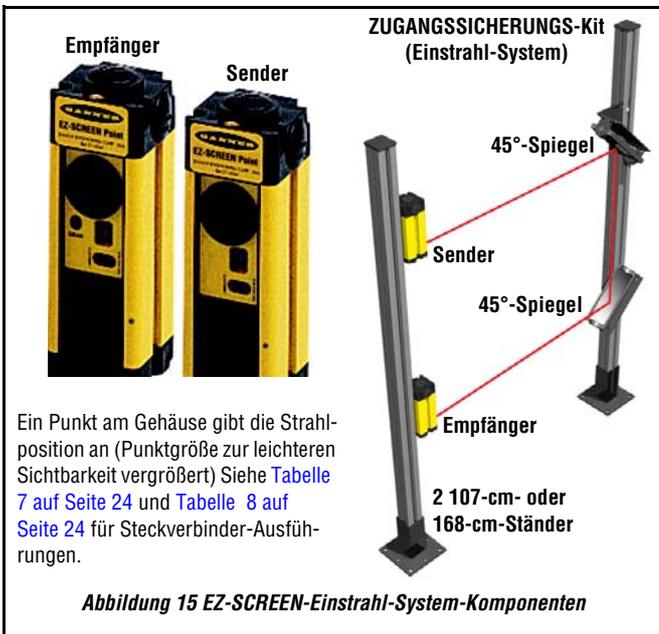
Am Ende des Handbuchs befindet sich eine Reihe von Anlagen.

## 2.4 SYSTEMBESCHREIBUNG

### 2.4.1 EZ-SCREEN-Einstrahl-System

Das Banner-EZ-Screen-Punktsystem erzeugt einen optisch synchronisierten mikroprozessorgesteuerten optoelektronischen Einweglichtschranken-Lichtstrahl. Dieses wirtschaftliche zweiteilige System besteht aus einem Sender und einem Empfänger. Das System benötigt keinen externen Controller und keine Synchronisierleiter zwischen Sender und Empfänger. Die Mikroprozessoren befinden sich im Empfänger. Der Empfänger hat zwei Sicherheits-Transistorausgänge mit diversitärer Redundanz zur Steuerung von 24-VDC-Lasten.

Das EZ-Screen-Punktsystem wird gewöhnlich zusammen mit zusätzlichen Komponenten zur Erzeugung eines Lichtgitters zur Bereichssicherung einer gefährlichen Maschine oder als Zugangssicherung zu einem solchen Bereich verwendet. Bei diesen Komponenten kann es sich um Spiegel handeln (wie im Kit zur ZUGANGSSICHERUNG verwendet), oder um andere Einstrahl- oder Mehrstrahl-Systeme, die zur Erzeugung eines speziellen Lichtgitters miteinander kombiniert werden.



Das EZ-Screen-Punktsystem ist als Sensorpaar oder als Komponente einer ZUGANGSSICHERUNGS-Konfiguration erhältlich. Sender sind als Ausführungen mit kurzer und hoher Reichweite erhältlich; Empfänger sind für alle Sender gleich. (Sensoren mit hoher Reichweite sind für die ZUGANGSSICHERUNGS-Konfiguration nicht geeignet.) Sender und Empfänger erfordern keine zugehörigen Seriennummern, um gemeinsam verwendet werden zu können. Siehe [Abbildung 15 auf Seite 16](#).

Werden mehrere Systeme zusammen als Gitter verwendet, wird die für eine Anwendung erforderliche Strahlenkonfiguration (Anzahl der Strahlen und Strahlabstand) von der Anwendung selbst und von den geltenden Sicherheitsnormen bestimmt. Europäische Anwendungen basieren auf den Empfehlungen in ISO/DIS 13855 ([2002] [EN 299]). Siehe [Abschnitt 1.5 auf Seite 4](#) für eine Liste mit Sicherheitsnormen.

Die ZUGANGSSICHERUNGS-Konfiguration wird zur Sicherung des Zutritts in einen Bereich wie z. B. eine Roboterzelle verwendet. Sender und Empfänger werden beide an einem Ständer montiert, damit sich die gesamte Verdrahtung an einer Seite des Zugangspunkts befindet. Zwei Spiegel werden in einem Winkel von 45° zum Sender und Empfänger an der gegenüberliegenden Seite des Zugangspunkts angebracht. Der Strahl geht vom Sender zum gegenüberliegenden Spiegel, wobei er den Zugangspunkt kreuzt, wird dann zum anderen Spiegel und schließlich zurück zum Empfänger reflektiert. Auf diese Weise wird mit einem Strahl ein Zweistrahl-Erfassungssystem simuliert ([Abbildung 15 auf Seite 16](#)).

Die Sender-/Empfänger-Strahlen haben einen engen effektiven Abstrahlwinkel für die effektive Erfassung bei hoher Reichweite — je nach Ausführung bis zu 70 m. Der effektive Abstrahlwinkel erfüllt IEC 61496-2 (1997-11) (Typ 4) einschließlich der Anforderungen für Fremdrelexionen und Fehlansichtung.

Es gibt zwei Verkabelungsmöglichkeiten. Vom Anwender bereitgestellte Kabel können mit den abnehmbaren Klemmen in der Verschlusskappe jedes Sensors an den Sender- und Empfängergehäusen fest verdrahtet werden. Zur leichteren Installation sind auch Ausführungen mit Miniatur-Steckverbindern erhältlich; [Tabelle 7 auf Seite 24](#). Siehe [Tabelle 21 auf Seite 74](#) zu Kabel-Spezifikationen und [Abschnitt 4.5 auf Seite 41](#) für Anweisungen zur Verdrahtung.

Die Komponenten von Banner-EZ-Screen-Punktsystemen sind einzeln, als Sensorpaar oder als Kit zur ZUGANGSSICHERUNG erhältlich. Sensorpaare enthalten einen Sender, einen Empfänger, einen Reset-Schlüsselschalter, zwei Kabelverschraubungen, Standard-Montagezubehör für beide Sensoren sowie den Zubehör-Schraubenschlüssel. Wenn sie einzeln gekauft werden, enthalten Sender und Empfänger jeweils eine Kabelmuffe, Montagezubehör für einen Sensor sowie den Zubehör-Schraubenschlüssel. Der Reset-Schlüsselschalter ist ebenfalls separat erhältlich. Es können auch andere Vorrichtungen zum Zurücksetzen des Systems verwendet werden (siehe Spezifikationen in [Abschnitt 3.2 auf Seite 21](#) zu Schalteranforderungen). Das ZUGANGSSICHERUNGS-Kit enthält ein Sensorpaar mit kurzer Reichweite, zwei Spiegel mit 45°-Montagewinkeln und 2 vertikale 107-cm- oder 168-cm-Ständer ([Abbildung 15 auf Seite 16](#)).

Die OSSDs (Sicherheits-Transistorausgänge) (siehe [Ausgangssignal-Schaltgerät \(OSSD\) auf Seite 81](#)) erfüllen die Anforderung der Handshake-Kommunikation mit Muting-Sicherheitsabschaltungs-Schnittstellen (MSSIs) oder universellen Sicherheits-abschaltungs-Schnittstellen (USSIs), die in anderen Sicherheitsprodukten von Banner Engineering zu finden sind. Das Handshake-Protokoll wird von jeder Banner-Vorrichtung der Sicherheitskategorie 4 (entsprechend ISO 13849-1 ([1999] [EN 954-1])) mit OSSD-Ausgängen oder MSSI/USSI-Eingängen erfüllt.

Um eine Schnittstelle der Sicherheitskategorie 4 (nach ISO 13849-1 ([1999] [EN 954-1])) zwischen den beiden Vorrichtungen zu gewährleisten, stellt die MSSI/USSI eine Handshake-Anforderung, auf die die Schutzeinrichtungen von Banner Engineering mit OSSD-Transistorausgängen reagieren können. Durch dieses Handshake wird geprüft, ob die Schnittstelle zwischen den beiden Vorrichtungen bestimmte gefährliche Störungen wie z. B. einen Kurzschluss zu einer sekundären Energiequelle oder zum anderen Kanal, einen hohen Eingangswiderstand oder den Verlust der Betriebserde erkennen kann.

#### 2.4.2 EZ-SCREEN-Mehrstrahl-System

Beim Banner-EZ-Screen-Gittersystem handelt es sich um ein optisch synchronisiertes mikroprozessorgesteuertes optoelektronisches Einweglichtschranken-Lichtgitter. Dieses wirtschaftliche zweiteilige System besteht aus einem Sender und einem Empfänger. Das System benötigt keinen externen Controller und keine Synchronisierleitung zwischen Sender und Empfänger. Die Mikroprozessoren sind im Empfänger integriert. Der Empfänger hat zwei Sicherheits-Transistorausgänge zur Steuerung von 24-VDC-Lasten.

Es sind fünf Sensor-Konfigurationen mit zwei, drei oder vier Strahlen erhältlich; Sender gibt es in Ausführungen mit kurzer und mit hoher Reichweite. (Empfänger sind für hohe und kurze Reichweiten gleich.) Der Strahlabstand reicht je nach Ausführung von 300 mm bis 584 mm. Die für eine Anwendung erforderliche Konfiguration (Gesamtlänge und Strahlabstand) wird von der Anwendung selbst und den geltenden Sicherheitsnormen bestimmt. Die Ausführungen SG..E/R4-300, SG..E/R3-400 und SG..E/R2-500 basieren auf Empfehlungen in ([1999] [EN 954-1]). Siehe [Abschnitt 1.5 auf Seite 4](#) für eine Liste mit Sicherheitsnormen. Sender und Empfänger erfordern für die gemeinsame Verwendung keine zugehörigen Seriennummern. Jeder Sender kann zusammen mit jedem Empfänger der gleichen Länge und Strahlenkonfiguration eingesetzt werden. [Abbildung 15 auf Seite 16](#) zeigt die Größe und Strahlenkonfiguration der erhältlichen Ausführungen.

Die Sender-/Empfänger-Strahlen haben einen engen effektiven Abstrahlwinkel für die effektive Erfassungen bei hoher Reichweite — je nach Ausführung bis zu 70 m. Der effektive Abstrahlwinkel erfüllt IEC 61496-2 (1997-11) (Typ 4) einschließlich der Anforderungen für Fremdreflexionen und Fehlansrichtung. Es gibt zwei Verkabelungsmöglichkeiten.

Vom Anwender bereitgestellte Kabel können mit den abnehmbaren Klemmen in der Endkappe jedes Sensors an den Sender- und Empfängergehäusen fest verdrahtet werden. Zur leichteren Installation sind auch Ausführungen mit Miniatur-Steckverbindern erhältlich; siehe [Tabelle 8 auf Seite 24](#). Siehe [Tabelle 21 auf Seite 74](#) zu Kabel-Spezifikationen und [Abschnitt 4.5 auf Seite 41](#) für Anweisungen zur Verdrahtung.

Komponenten von Banner-EZ-Screen-Gittersystemen sind einzeln oder als Kits erhältlich. Kits enthalten einen Sender, einen Empfänger, einen Reset-Schlüsselschalter und Standard-Montagezubehör für beide Sensoren. Wenn sie einzeln gekauft werden, enthalten Sender und Empfänger jeweils eine Kabelverschraubung, Montagezubehör für einen Sensor sowie den Spezial-Schraubenschlüssel. Der Reset-Schlüsselschalter ist ebenfalls separat erhältlich. Es können auch andere Vorrichtungen zum Zurücksetzen des Systems verwendet werden (siehe Spezifikationen in [Tabelle 4 auf Seite 21](#) zu Schalteranforderungen).

Die OSSDs (Sicherheits-Transistorausgänge) erfüllen die Anforderung der Handshake-Kommunikation mit Muting-Sicherheitsabschaltungs-Schnittstellen (MSSIs) oder universellen Sicherheits-abschaltungs-Schnittstellen (USSIs), die in anderen Sicherheitsprodukten von Banner Engineering zu finden sind. Das Handshake-Protokoll wird von jeder Banner-Vorrichtung der Sicherheitskategorie 4 (entsprechend ISO 13849-1 ([1999] [EN954-1])) mit OSSD-Ausgängen oder MSSI/USSI Eingängen erfüllt.

Um eine Schnittstelle der Sicherheitskategorie 4 (nach ISO 13849-1 ([1999] [EN954-1])) zwischen den beiden Vorrichtungen zu gewährleisten, stellt die MSSI/USSI eine Handshake-Anforderung, auf die die Schutzeinrichtungen von Banner Engineering mit OSSD-Transistorausgängen reagieren können. Durch dieses Handshake wird geprüft, ob die Schnittstelle zwischen den beiden Vorrichtungen bestimmte gefährliche Störungen wie z. B. einen Kurzschluss zu einer sekundären Energiequelle oder zum anderen Kanal, einen hohen Eingangswiderstand oder den Verlust der Betriebserde erkennen kann.

### 2.5 BETRIEBSMERKMALE

Die Banner-EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme haben mehrere einstellbare Funktionen (siehe [Abbildung 16 auf Seite 18](#) und [Abbildung 17 auf Seite 18](#)): Schalt- oder Verriegelungsausgang, externe Geräteüberwachung (EDM) und Scancode-Einstellung. Diese Einstellungen werden an den Sensoren, hinter der Schraubabdeckung des Konfigurationsport an der Vorderseite jedes Sensors, und mittels der Sensor-Verdrahtung vorgenommen; zu weiteren Informationen siehe [Abschnitt 4.8 auf Seite 45](#).

#### 2.5.1 Einstellung von Schaltausgang oder

Die Einstellung für Verriegelungs- oder Schaltausgang bestimmt auch, ob das System automatisch in den Run-Modus geht oder einen manuellen Reset benötigt (siehe [Abschnitt 4.8 auf Seite 45](#)). Wenn das System auf Schaltausgang eingestellt ist, müssen andere Maßnahmen getroffen werden, um eine Hintertretungsgefahr zu verhindern; siehe [Abschnitt 4.1.3 auf Seite 27](#) für weitere Informationen.

Wenn Schaltausgang eingestellt wird, gehen die OSSD-Ausgänge AN, nachdem die Versorgung eingeschaltet wurde, und der Empfänger führt den internen Selbsttest/die Synchronisierung durch und erkennt, dass der Strahl frei ist. Der Schaltausgang wird auch automatisch zurückgesetzt, nachdem alle Strahlunterbrechungen aufgehoben worden sind. Wenn Verriegelungsausgang eingestellt wird, benötigt das System einen manuellen Reset, damit die OSSD-Ausgänge AN gehen, nachdem die Versorgung eingeschaltet wurde und der Strahl frei ist (siehe [Abschnitt 4.9.1 auf Seite 45](#)).

**2.5.2 Überwachung externer Geräte (EDM)**

Diese Funktion ermöglicht den EZ-Screen-Punkt- & Gittersystemen den Status externer Vorrichtungen wie z. B. MPSEs zu überwachen. Es kann zwischen Ein- und Zweikanal-Überwachung oder AUS gewählt werden. Externe Geräteüberwachung (EDM) wird verwendet, wenn die OSSD-Ausgänge des EZ-Screen-Punkt- & Gittersystems die Aktivierung und Deaktivierung der MPSEs oder anderer externer Vorrichtungen direkt steuern. Siehe [Abschnitt 4.5.3 auf Seite 43](#) und [Abschnitt 4.8 auf Seite 45](#) für weitere Informationen.

**2.5.3 Ferntesteingang**

Am Sender ist ein Klemmenpaar für einen externen Schalter vorhanden (siehe [Abschnitt 4.5.4 auf Seite 44](#)), gewöhnlich ein geschlossen gehaltener Schließkontakt. Bei Öffnung des zwischen diese beiden Klemmen angeschlossenen Schalters wird der Sender AUSGESCHALTET, wodurch eine Unterbrechung

des Strahls simuliert wird. Dieser externe Testeingang kann zur Einstellung der EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme und zur Überprüfung des Maschinensteuerkreises sinnvoll sein.

**2.5.4 Scan-Code-Konfiguration**

Sender und Empfänger können für eine von zwei Scan-Code-Positionen (1 oder 2) konfiguriert werden. Scan-Codes ermöglichen dem Empfänger, nur den Strahl von einem Sender mit derselben Scan-Code-Einstellung zu erkennen. Dadurch können die Auswirkungen von Übersprechung zwischen mehreren Sender-/Empfängerpaaren reduziert und in bestimmten Situationen mehrere Paare nahe beieinander eingesetzt werden. Siehe [Abschnitt 4.1.1 auf Seite 27](#) zu Montagekonfigurationen. Der Scan-Code wird mit dem Wahlschalter am Sender und Empfänger eingestellt. Sender und zugehöriger Empfänger müssen identisch eingestellt werden. Siehe [Abschnitt 4.8 auf Seite 45](#) für weitere Informationen.

**2.5.5 LED-Anzeigen**

Die LED-Anzeigen befinden sich an der Vorderseite von Sender und Empfänger (siehe [Abbildung 16 auf Seite 18](#) und [Abbildung 17 auf Seite 18](#)). Für nähere Informationen zu LED-Anzeigen und Bedeutungen von Diagnose-Codes siehe [Abschnitt 5.1 auf Seite 47](#), [Abschnitt 6.2.1.2 auf Seite 66](#) und [Abschnitt 6.2.1.3 auf Seite 69](#).

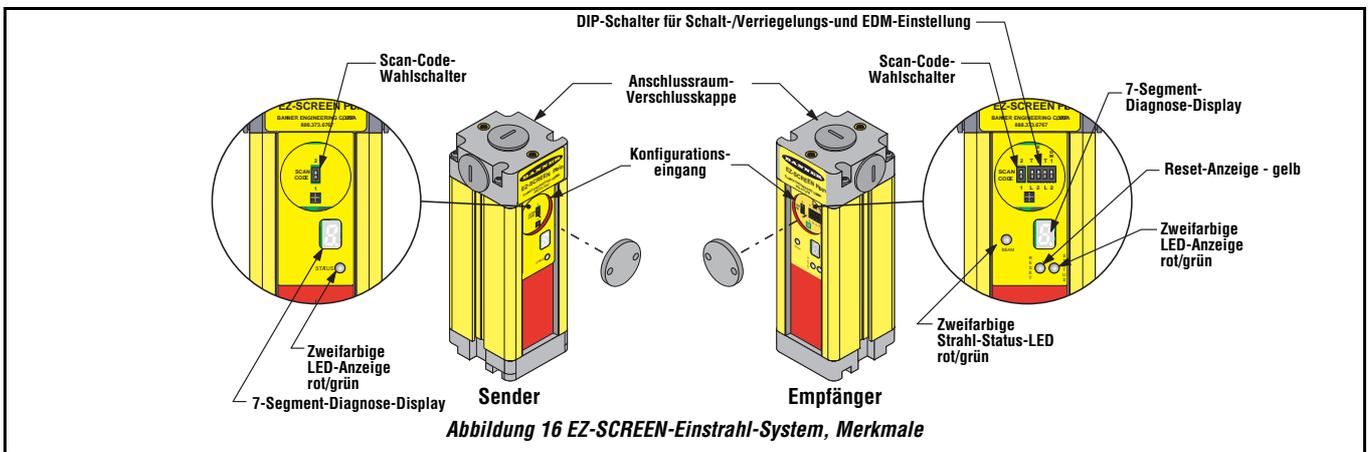


Abbildung 16 EZ-SCREEN-Einstrahl-System, Merkmale

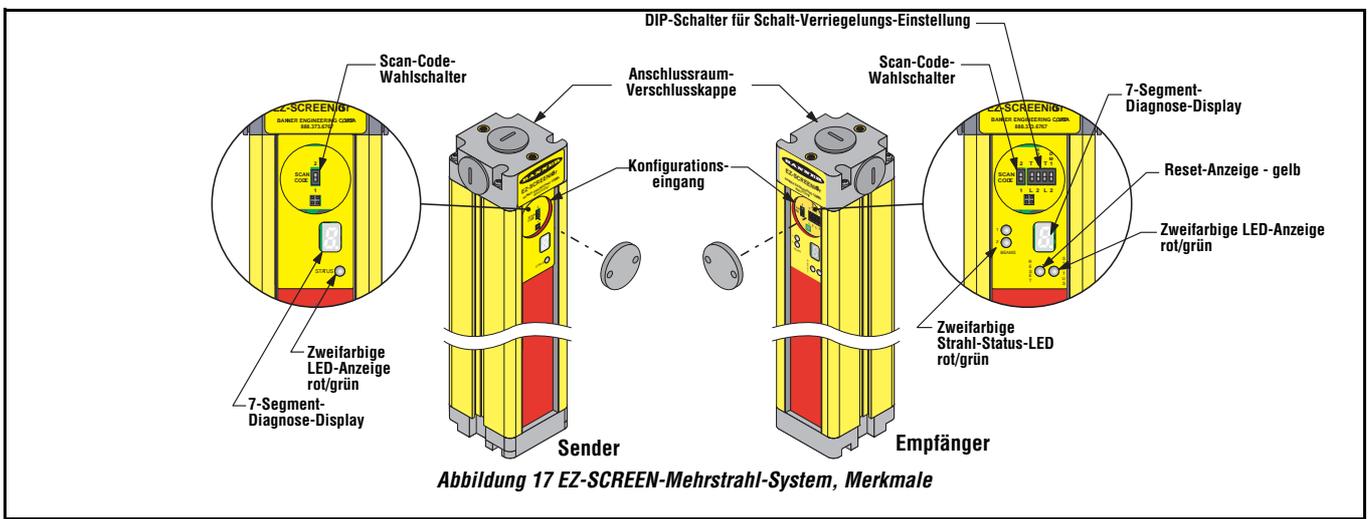


Abbildung 17 EZ-SCREEN-Mehrstrahl-System, Merkmale

### 3 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Dieses Kapitel befasst sich mit allgemeinen Informationen zum Produkt.

#### 3.1 PRODUKT

Dieser Abschnitt befasst sich mit Produktinformationen wie z. B. CE- und Produktkennzeichnungsschildern und ihrer Positionierung.

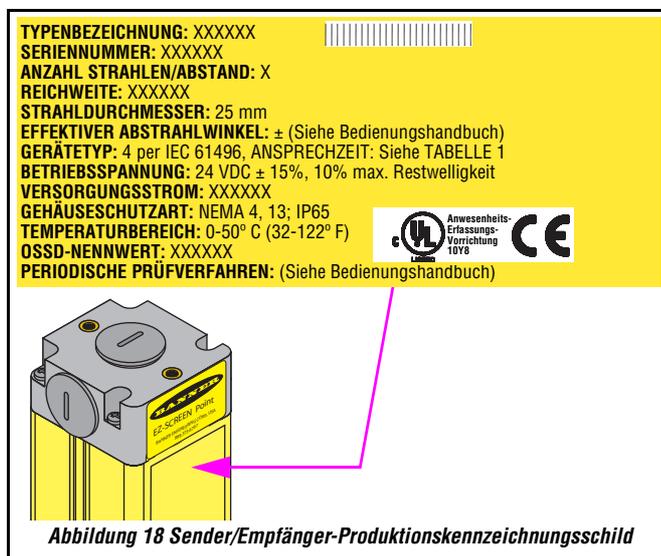
##### 3.1.1 CE-Kennzeichnung

Entfällt für dieses Produkt.

##### 3.1.2 Produktkennzeichnungsschild

Diese Schilder befinden sich am Produkt wie in [Abbildung 18](#) auf [Seite 19](#) gezeigt.

#### Sender und Empfänger



##### 3.1.3 Gebrauchstauglichkeits-Bescheinigung

Das EZ-Screen-System-Bedienungshandbuch (113129 vom 27.03.03) erfüllt die Anforderungen der Maschinenrichtlinie 98/37/EC, Sicherheit von Maschinen, Teil 1.7.4 - Anleitungen.

**3.1.4 Konformitätsbescheinigung**

Das EZ-Screen-System wird mit einer Konformitätserklärung wie in **Abbildung 19 auf Seite 20** gezeigt geliefert.

Diese Erklärung wird an den Kunden geliefert, um zu bestätigen, dass das Produkt die CE-Norm erfüllt.

<b>Declaration of Conformity</b>	
<p>Manufacturer: Address:</p> <p>Herewith declares that:</p> <p>- is in conformity with the provisions of the Machinery Directive (Directive 98/37/EEC), and all Essential Health and Safety Requirements have been met.</p> <p>- is in conformity with the provisions of the following other EEC Directives:</p> <p>and that:</p> <p>- the following (parts/clauses of) harmonized standards have been applied:</p> <p>- the following (parts/clauses of) national technical standards and specifications have been used:</p> <p>EU Notified Body:</p>	<p>Banner Engineering Corp. 9714 10th Ave N. Minneapolis, MN 55441 USA</p> <p><b>EZ-SCREEN</b> (Photoelectric Safety Light Curtain)</p> <p>(See attached schedule for list of models covered by this Declaration of Conformity)</p> <p>89/336/EEC 73/23/EEC</p> <p>EN/IEC 61496-1, -2 (Type 4 ESPE) ISO 13849-1, -2 (Category 4) IEC 61508 (as applicable) TR 12100-1, -2 (as applicable) EN 60204-1, -2 (as applicable)</p> <p>KEMA Quality B.V. Certificates: #2014131.01</p>
<p>I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s) and Standard(s).</p> <p style="text-align: center;">  <span style="margin-left: 150px;">Jan 15, 2003</span> </p> <p style="text-align: center;"> <span>R. Bimbaum / Quality Manager</span> <span style="margin-left: 150px;">Date</span> </p>	

<b>Declaration of Conformity</b>	
<p><b>Attached Schedule</b></p> <p>EZ-SCREEN</p>	
<p>Models covered by this Declaration of Conformity:</p>	<p>SGE2-500, SGE2-500Q3, Q5, or Q8 SGXLE2-500, SGXLE2-500Q3, Q5, or Q8 SGR2-584, SGR2-584Q3, Q5, or Q8</p> <p>SGE2-584, SGE2-584Q3, Q5, or Q8 SGXLE2-584, SGXLE2-584Q3, Q5, or Q8 SGR2-584, SGR2-584Q3, Q5, or Q8</p> <p>SGE3-400, SGE3-400Q3, Q5, or Q8 SGXLE3-400, SGXLE3-400Q3, Q5, or Q8 SGR3-400, SGR3-400Q3, Q5, or Q8</p> <p>SGE3-533, SGE3-533Q3, Q5, or Q8 SGXLE3-533, SGXLE3-533Q3, Q5, or Q8 SGR-500, SGR-500Q3, Q5, or Q8</p> <p>SGE4-300, SGE4-300Q3, Q5, or Q8 SGXLE4-300, SGXLE4-300Q3, Q5, or Q8 SGR4-300, SGR4-300Q3, Q5, or Q8</p> <p>SPE1, SPE1Q3, Q5, or Q8 SPXLE1, SPXLE1Q3, Q5, or Q8 SPR1, SPR1Q3, Q5, or Q8</p>

<b>Konformitätserklärung</b>	
<p>Hersteller: Address:</p> <p>erklärt hiermit, dass:</p> <p>- den Vorschriften der Maschinenrichtlinie (98/37/EEC) und allen wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen entspricht.</p> <p>- den Vorschriften der folgenden anderen EEC-Richtlinien entspricht:</p> <p>und dass:</p> <p>- die folgenden harmonisierten Normen (bzw. Teile oder Klauseln daraus) angewendet wurden:</p> <p>- die folgenden nationalen technischen Normen und Spezifikationen (bzw. Teile oder Klauseln daraus) angewendet wurden:</p> <p>EU-Prüfstelle:</p>	<p>Banner Engineering Corp. 9714 10th Ave N. Minneapolis, MN 55441 USA</p> <p><b>EZ-SCREEN</b> (Optoelektronischer Sicherheits-Lichtvorhang)</p> <p>(Siehe beiliegende Tabelle mit allen Ausführungen, auf die sich diese Konformitätserklärung erstreckt)</p> <p>89/336/EEC, 73/23/EEC</p> <p>EN/IEC61496-1, -2: (Type 4 AOPD) ISO 13849-1, -2 (Kategorie 4) IEC 61508 (nach Anwendbarkeit) TR 12100-1, -2 (nach Anwendbarkeit) EN 60204-1, -2 (nach Anwendbarkeit)</p> <p>KEMA Quality B.V. Zertifikate: #2014131.01</p>
<p>Der Unterzeichnete erklärt hiermit, dass das oben genannte Gerät den obigen Richtlinien und Normen entspricht.</p> <p style="text-align: center;"> <span style="margin-left: 100px;">R. Bimbaum / fachlicher Leiter</span> <span style="margin-left: 100px;">Datum</span> </p>	

<b>Konformitätserklärung</b>	
<p><b>Beiliegender Plan</b></p> <p>EZ-SCREEN</p>	
<p>Ausführungen, auf die sich diese Konformitätserklärung erstreckt:</p>	<p>SGE2-500,SGE2-500Q3, Q5, or Q8 SGXLE2-500,SGXLE2-500Q3, Q5, or Q8 SGR2-584, SGR2-584Q3, Q5, or Q8</p> <p>SGE2-584, SGE2-584Q3, Q5, or Q8 SGXLE2-584, SGXLE2-584Q3, Q5, or Q8 SGR2-584, SGR2-584Q3, Q5, or Q8</p> <p>SGE3-400, SGE3-400Q3, Q5, or Q8 SGXLE3-400, SGXLE3-400Q3, Q5, or Q8 SGR3-400, SGR3-400Q3, Q5, or Q8</p> <p>SGE3-533, SGE3-533Q3, Q5, or Q8 SGXLE3-533, SGXLE3-533Q3, Q5, or Q8 SGR-500,SGR-500Q3, Q5, or Q8</p> <p>SGE4-300, SGE4-300Q3, Q5, or Q8 SGXLE4-300, SGXLE4-300Q3, Q5, or Q8 SGR4-300,SGR4-300Q3, Q5, or Q8</p> <p>SPE1, SPE1Q3, Q5, or Q8 SPXLE1, SPXLE1Q3, Q5, or Q8 SPR1, SPR1Q3, Q5, or Q8</p>

Abbildung 19 Konformitätsbescheinigung

### 3.2 TECHNISCHE DATEN

Dieser Abschnitt befasst sich mit den wichtigsten technischen Daten des Produkts.

#### 3.2.1 Spezifikationen

Tabelle 4 auf Seite 21 zeigt die Spezifikationen für die EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme.

Tabelle 4 EZ-SCREEN-Einstrahl- & Mehrstrahl-System, Spezifikationen

Nomenklatur	Wert/Bedeutung
<b>Betriebsspannung (Vin)</b>	24 VDC $\pm$ 15%, max. 10% Restwelligkeit <b>Sender:</b> Max. 100 mA <b>Empfänger:</b> Max. 500 mA., OSSD 1- und OSSD 2-Lasten ausgenommen (bis zu jeweils 0,5 A zusätzlich)
<b>Kurzschlusschutz</b>	Alle Ein- und Ausgänge sind vor Kurzschluss an +24 VDC oder DC-Common geschützt (außer Hilfsstromanschlüsse des Senders; siehe <a href="#">Abschnitt 4.5 auf Seite 41</a> )
<b>Ansprechzeit</b>	24 ms oder weniger ab Unterbrechung des Lichtstrahls bis zum Übergang der Sicherheitsausgänge in den AUS-Zustand
<b>Schutzart</b>	Typ 4 per IEC 61496-1 (2004-02), IEC 61496-2 (1997-11); Kategorie 4 per ISO 13849-1([1999][EN 954-1])
<b>EDM-Eingang</b>	+24 VDC-Signale von externen Gerätekontakten können über die EDM 1- und EDM 2-Klemmen im Empfänger überwacht werden (Einkanal-, Zweikanal- oder keine Überwachung) (siehe <a href="#">Abschnitt 4.5.3 auf Seite 43</a> ). Überwachte Geräte müssen innerhalb von 200 ms einer Ausgangsänderung ansprechen.
<b>Reset-Eingang</b>	Das Reset-Eingangssignal muss 0,25 bis 2 s lang hoch (10 bis 30 VDC bei 30 mA) und dann niedrig sein (unter 3 VDC), damit der Empfänger zurückgesetzt wird.
<b>Ferntesteingang</b>	Der Test-Modus wird aktiviert, indem entweder mindestens 50 ms lang ein schwaches Signal (unter 3 VDC) an TEST-Klemme 1 des Senders gelegt oder ein zwischen den Klemmen TEST 1 und TEST 2 angeschlossener Schalter mindestens 50 ms lang geöffnet wird. Die Strahlabtastung stoppt, um einen blockierten Zustand zu simulieren. Ein hohes Signal (10 bis 30 VDC, 35 mA Einschaltstrom, 10 mA max.) an TEST-Klemme 1 deaktiviert den Test-Modus und ermöglicht normalen Senderbetrieb. Die Klemmen TEST1 und TEST2 sind ab Werk gebrückt (für weitere Informationen siehe <a href="#">Abschnitt 4.5.4 auf Seite 44</a> ).
<b>Ausgänge</b>	Zwei OSSD-Sicherheits-Transistorausgänge mit diversitärer Redundanz mit 24 VDC, 0,5 A max. (Für AC- oder höhere DC-Lasten optionale Interfacemodule verwenden.) Geeignet für das Banner-Handshake-Sicherheitsprotokoll (siehe <a href="#">Abschnitt 2.4 auf Seite 16</a> ). <b>Spannung im AN-Zustand:</b> $S_{Vin}$ -1,5 VDC <b>Spannung im AUS-Zustand:</b> 1,2 VDC max. <b>Max. Lastwiderstand:</b> 1.000 Ohm <b>Max. Lastkapazität:</b> 0,1 $\mu$ F
<b>Bedienelemente und Einstellmöglichkeiten</b>	<b>SENDER</b> <b>Scan-Code-Einstellung:</b> 2-Positionsschalter (Code 1 oder 2). Werkseinstellung ist 1. <b>EMPFÄNGER</b> <b>Scan-Code-Einstellung:</b> 2-Positionsschalter (Code 1 oder 2). Werkseinstellung ist 1. <b>Einstellung von Schalt-/Verriegelungsausgang:</b> redundante Schalter. Werkseinstellung ist L (Verriegelung). <b>Einstellung EDM/MPSE-Überwachung:</b> 1- oder 2-Kanalüberwachung über redundante Schalter. Werkseinstellung ist 2.
<b>Sender-/Empfänger-Betriebsreichweite</b>	<b>Ausführungen mit kurzer Reichweite:</b> 0,8 m bis 20 m <b>Ausführungen mit hoher Reichweite:</b> 15 m bis 70 m Die Reichweite nimmt mit Einsatz von Spiegeln und/oder Schutzlinsen ab; siehe <a href="#">Abschnitt 6.4 auf Seite 73</a> . <b>ZUGANGSSICHERUNGS-Kit (nur Einstrahl-system):</b> 0,4 m bis 8 m
<b>Strahlabstand (nur Mehrstrahlssystem)</b> (Siehe Maßzeichnung, <a href="#">Abbildung 21 auf Seite 25</a> , für Strahlenpositionen.)	<b>Typ SG...4-300:</b> 300 mm <b>Typ SG...3-400:</b> 400 mm <b>Typ SG...2-500:</b> 500 mm <b>Typ SG...3-533:</b> 533,4 mm <b>Typ SG...2-584:</b> 584,2 mm
<b>Strahldurchmesser</b>	25 mm
<b>Umgebungslicht-Unempfindlichkeit</b>	> 10.000 lux bei Einfallswinkel von 5°
<b>Blitzlicht-Unempfindlichkeit</b>	Störfestigkeit nach IEC 61496-2 (1997-11)
<b>Sender-Element</b>	Infrarot-LED, Maximal-Emission bei 880 nm

Tabelle 4 EZ-SCREEN-Einstrahl- & Mehrstrahl-System, Spezifikationen

Nomenklatur	Wert/Bedeutung
Effektiver Abstrahlwinkel (EAA)	Erfüllt die Anforderungen von Typ 4 nach IEC 61496-2 (1997-11), Abschnitt 5.2.9 <b>Ausführungen mit kurzer Reichweite:</b> ± 2,5° bei 3 m <b>Ausführungen mit hoher Reichweite:</b> ± 2,5° bei 15 m
Gehäuse	<b>Größe:</b> Siehe <a href="#">Abbildung 20 auf Seite 25</a> , <a href="#">Abbildung 21 auf Seite 25</a> und <a href="#">Tabelle 9 auf Seite 26</a> <b>Materialien:</b> Gehäuse aus Strangpressaluminium mit Pulverpolyester-Lackierung und versiegelten robusten PBT-Endkappen, Acryllinsen <b>Schutzart:</b> IEC IP 65
Umgebungsbedingungen	<b>Temperatur:</b> 0° bis +50° C <b>Max. rel. Luftfeuchtigkeit:</b> 95% (nicht kondensierend)
Stoß- und Vibrationsfestigkeit	EZ-Screen-Systeme haben Vibrations- und Stoßtests per IEC 61496-1 (2004-02) und IEC 61496-2 (1997-11) bestanden. Diese beinhalten Vibrationen (10 Zyklen) von 10-55 Hz bei 0,35 mm Einzelamplitude (0,70 mm Spitze zu Spitze) und Stöße von 10 g für 16 ms (6.000 Zyklen).
LED-Anzeigen	Siehe <a href="#">Abschnitt 5.1.3 auf Seite 50</a>
Montagezubehör	Sender und Empfänger werden jeweils mit einem Paar Montagewinkeln mit Drehgelenk geliefert. Montagewinkel sind aus kaltgewalztem Stahl Stärke 8 mit schwarzer Zink-Oberfläche.
Kabel und Anschlüsse	Kabel werden vom Benutzer bereitgestellt. Die Anschlussklemmen dienen dem Anschluss von 1 Leiter mit einem Durchmesser zwischen 0,787 mm und 1,473 mm oder 2 Leitern mit einem Durchmesser von bis zu 1,245 mm. Die Kapazität des Pg-13,5-Anschlussraums hängt von der verwendeten Kabelverschraubung oder Zugentlastungsklemme ab. Die mitgelieferte Kabelverschraubung ist für Kabel von 6 mm bis 12 mm Ø geeignet. ⚡ An Stelle von Kabeln ist für EZ-Screen-System-Sender und Empfänger alternativ ein M12-Steckverbinder erhältlich.
Zertifizierungen	

**3.2.2 Typenbezeichnung**

GEHALTEN WIRD (SIEHE [Abschnitt 3.2.2 auf Seite 22](#) UND [Abschnitt 4.1.5 auf Seite 28](#)).

**3.2.2.1 EZ-SCREEN-Einstrahl-System-Ausführungen**



**AUSWAHL DER GEEIGNETEN AUSFÜHRUNG**

ACHTEN SIE AUF DIE RICHTIGE AUSWAHL DER SENDERAUSFÜHRUNG HINSICHTLICH DES ABSTANDS (BETRIEBSREICHWEITE) ZWISCHEN SENDER UND EMPFÄNGER, DAMIT DIE WAHRSCHEINLICHKEIT OPTISCHER KURZSCHLÜSSE SO GERING WIE MÖGLICH

Komponenten von Banner-EZ-Screen-Punktsystemen [Tabelle 5 auf Seite 22](#)) enthalten einen Sender, einen Empfänger, einen Reset-Schlüsselschalter, zwei Kabelverschraubungen, zwei Schraubenschlüssel, ein Testobjekt (siehe [Testobjekt auf Seite 83](#)) und Standard-Montagezubehör für beide Sensoren. Wenn sie einzeln gekauft werden, enthalten Sender und Empfänger jeweils das Montagezubehör für einen Sensor, eine Kabelverschraubung, ein Testobjekt und einen Schraubenschlüssel. Reset-Schlüsselschalter sind auch separat erhältlich.

Tabelle 5 EZ-SCREEN-Einstrahlssysteme

Beschreibung	Typ	Komponente	Bestellnr.
Ausführungen mit kurzer Reichweite 0,8 m bis 20 m Betriebsreichweite	SPE1	Sender mit kurzer Reichweite	30 618 64
	SPR1	Empfänger	30 618 65
	SPP1	Sensorpaar-Kit	30 618 66
Ausführungen mit hoher Reichweite 15 m bis 70 m Betriebsreichweite	SPXLE1	Sender mit hoher Reichweite	30 627 47
	SPR1	Empfänger	30 618 65
	SPXLP1	Sensorpaar-Kit	30 627 48
ZUGANGSSICHERUNGS-Kit mit 0,4 m bis 8 m Betriebsreichweite	SPK-AG-1	EZ-SCREEN-Einstrahlssystem, ZUGANGSSICHERUNGS-Kit, Sender mit kurzer Reichweite, Empfänger, Spiegel, Montagewinkel und Montagezubehör	30 660 56
⚡ Nur fest verdrahtete Ausführungen sind aufgeführt. Für Steckverbinder-Ausführungen sind die unten stehenden Endungen anzufügen; siehe <a href="#">Tabelle 7 auf Seite 24</a> für weitere Informationen. <b>Sender-Endung Q3:</b> 3-poliger Miniatur-Steckverbinder Testeingang gebrückt. <b>Sender-Endung Q5:</b> 5-poliger Miniatur-Steckverbinder Testeingang verfügbar <b>Empfänger-Endung Q8:</b> 8-poliger Miniatur-Steckverbinder			

## 3.2.2.2 EZ-SCREEN-Mehrstrahl-System-Ausführungen

**! ACHTUNG!****AUSWAHL DER GEEIGNETEN AUSFÜHRUNG**

ACHTEN SIE AUF DIE RICHTIGE AUSWAHL DER SENDERAUSFÜHRUNGEN HINSICHTLICH DES ABSTANDS ZWISCHEN SENDER UND EMPFÄNGER, DAMIT DIE WAHRSCHEINLICHKEIT OPTISCHER KURZSCHLÜSSE SO GERING WIE MÖGLICH GEHALTEN WIRD (SIEHE [Abbildung 10 auf Seite 11](#)) (SIEHE [Abschnitt 3.2.2 auf Seite 22](#) UND [Abschnitt 4.1.5 auf Seite 28](#)).

Komponenten von Banner-EZ-Screen-Gittersystemen sind einzeln oder in Kits erhältlich. Die Kits (siehe [Tabelle 6 auf](#)

[Seite 23](#)) enthalten einen Sender, einen Empfänger, einen Reset-Schlüsselschalter, zwei Kabelverschraubungen, zwei Schraubenschlüssel, ein Testobjekt und Standard-Montagezubehör für beide Sensoren. Wenn sie einzeln gekauft werden, enthalten Sender und Empfänger jeweils das Montagezubehör für einen Sensor, eine Kabelverschraubung, ein Testobjekt und einen Schraubenschlüssel. Reset-Schlüsselschalter sind ebenfalls separat erhältlich.

Tabelle 6 EZ-SCREEN-Mehrstrahl-Systemausführungen

		Gesamtlänge (mm)	Strahlenanzahl	*Strahlabstand (mm)	Geschützte Höhe (mm)	Bestellnr.
Ausführungen mit kurzer Reichweite* (0,8 m - 20 m)	Sender SGE2-500	684	2	500	500	30 618 67
	Empfänger SGR2-500	684	2	500	500	30 618 68
	Kit SGP2-500	684	2	500	500	30 618 69
	Sender SGE3-400	984	3	400	800	30 618 83
	Empfänger SGR3-400	984	3	400	800	30 618 74
	Kit SGP3-400	984	3	400	800	30 618 75
	Sender SGE4-300	1084	4	300	900	30 618 79
	Empfänger SGR4-300	1084	4	300	900	30 618 80
	Kit SGP4-300	1084	4	300	900	30 618 81
Ausführungen mit hoher Reichweite* (15 m - 70 m)	Sender SGXLE2-500	684	2	500	500	30 627 49
	Empfänger SGR2-500	684	2	500	500	30 618 68
	Kit SGXLP2-500	684	2	500	500	30 627 50
	Sender SGXLE3-400	984	3	400	800	30 627 53
	Empfänger SGR3-400	984	3	400	800	30 618 74
	Kit SGXLP3-400	984	3	400	800	30 627 54
	Sender SGXLE4-300	1084	4	300	900	30 627 57
	Empfänger SGR4-300	1084	4	300	900	30 618 80
	Kit SGXLP4-300	1084	4	300	900	30 627 58

\* Andere Strahlabstände sind in Übereinstimmung mit den US-Spezifikationen zur Verwendung außerhalb der Europäischen Union erhältlich.

**3.2.3 EZ-SCREEN-Einstrahl-Systeme mit Steckverbinder**

*Tabelle 7 EZ-SCREEN-Einstrahlssysteme mit Steckverbinder*

Typ		Beschreibung
Ausführungen mit kurzer Reichweite	Sender SGE1Q3	3-poliger Miniatur-Steckverbinder (Testeingang gebrückt)
	Sender SGR1Q5	5-poliger Miniatur-Steckverbinder (Testeingang verfügbar)
Ausführungen mit hoher Reichweite	Sender SGXLE1Q3	3-poliger Miniatur-Steckverbinder (Testeingang gebrückt)
	Sender SGXLE1Q5	5-poliger Miniatur-Steckverbinder (Testeingang verfügbar)
Empfänger SGR1Q8		8-poliger Miniatur-Steckverbinder

**3.2.4 EZ-SCREEN-Mehrstrahl-Systeme mit Steckverbinder**

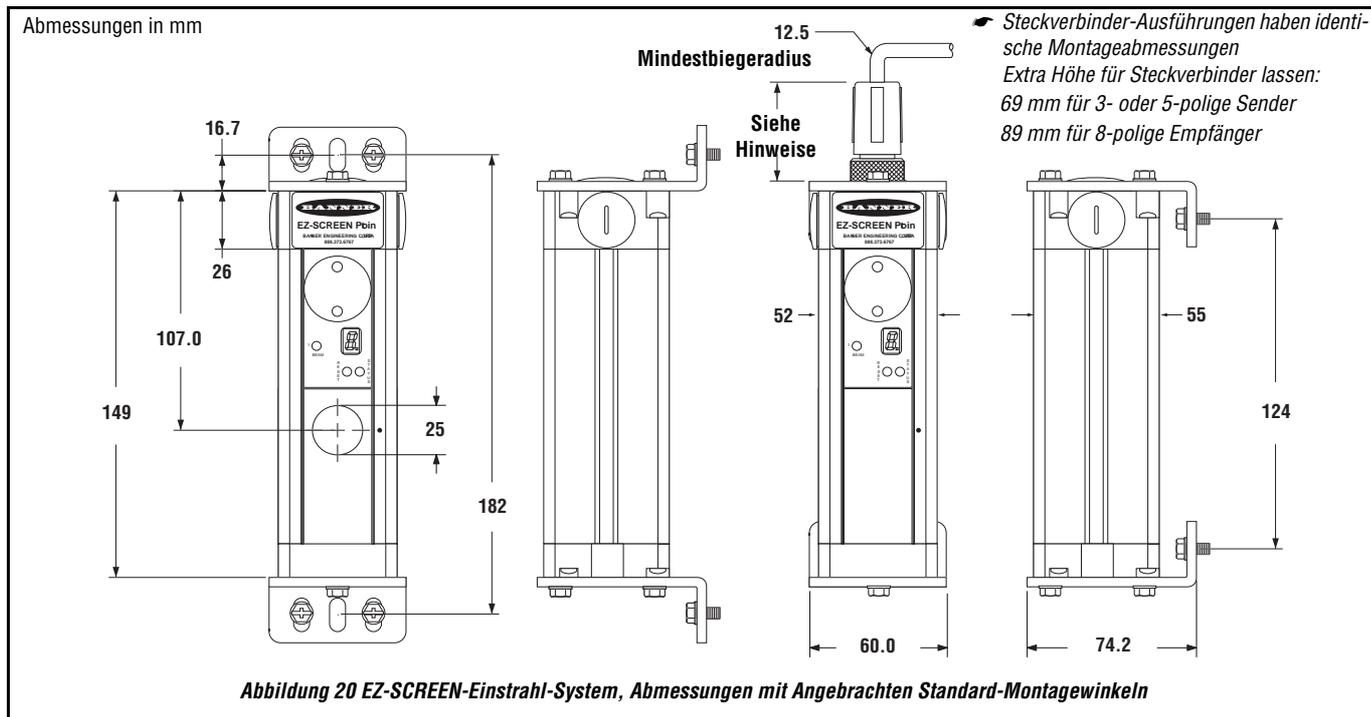
*Tabelle 8 EZ-SCREEN-Mehrstrahlssysteme mit Steckverbinder*

Ausführung mit kurzer Reichweite (0,8 m - 20 m)	Ausführung mit kurzer Reichweite (15 m - 70 m)	Stecker	Anzahl Strahlen	Strahlabstand (mm)	Geschützte Höhe (mm)
Sender SGE2-500Q3	Sender SGXLE2-500Q3	3-poliger Miniatur-Steckverbinder	2	500	500
Sender SGE2-500Q5	Sender SGXLE2-500Q5	5-poliger Miniatur-Steckverbinder			
Empfänger SGR2-500Q8		8-poliger Miniatur-Steckverbinder			
Sender SGE3-400Q3	Sender SGXLE3-400Q3	3-poliger Miniatur-Steckverbinder	3	400	800
Sender SGE3-400Q5	Sender SGXLE3-400Q5	5-poliger Miniatur-Steckverbinder			
Empfänger SGR3-400Q8		8-poliger Miniatur-Steckverbinder			
Sender SGE4-300Q3	Sender SGXLE4-300Q3	3-poliger Miniatur-Steckverbinder	4	300	900
Sender SGE4-300Q5	Sender SGXLE4-300Q5	5-poliger Miniatur-Steckverbinder			
Empfänger SGR4-300Q8		8-poliger Miniatur-Steckverbinder			

3.2.5 EZ-SCREEN-Abmessungen mit

3.2.5.1 Einstrahl-Systeme

Siehe [Abbildung 20 auf Seite 25](#).



3.2.5.2 Mehrstrahl-Systeme

Siehe [Abbildung 21 auf Seite 25](#) und [Tabelle 9 auf Seite 26](#).

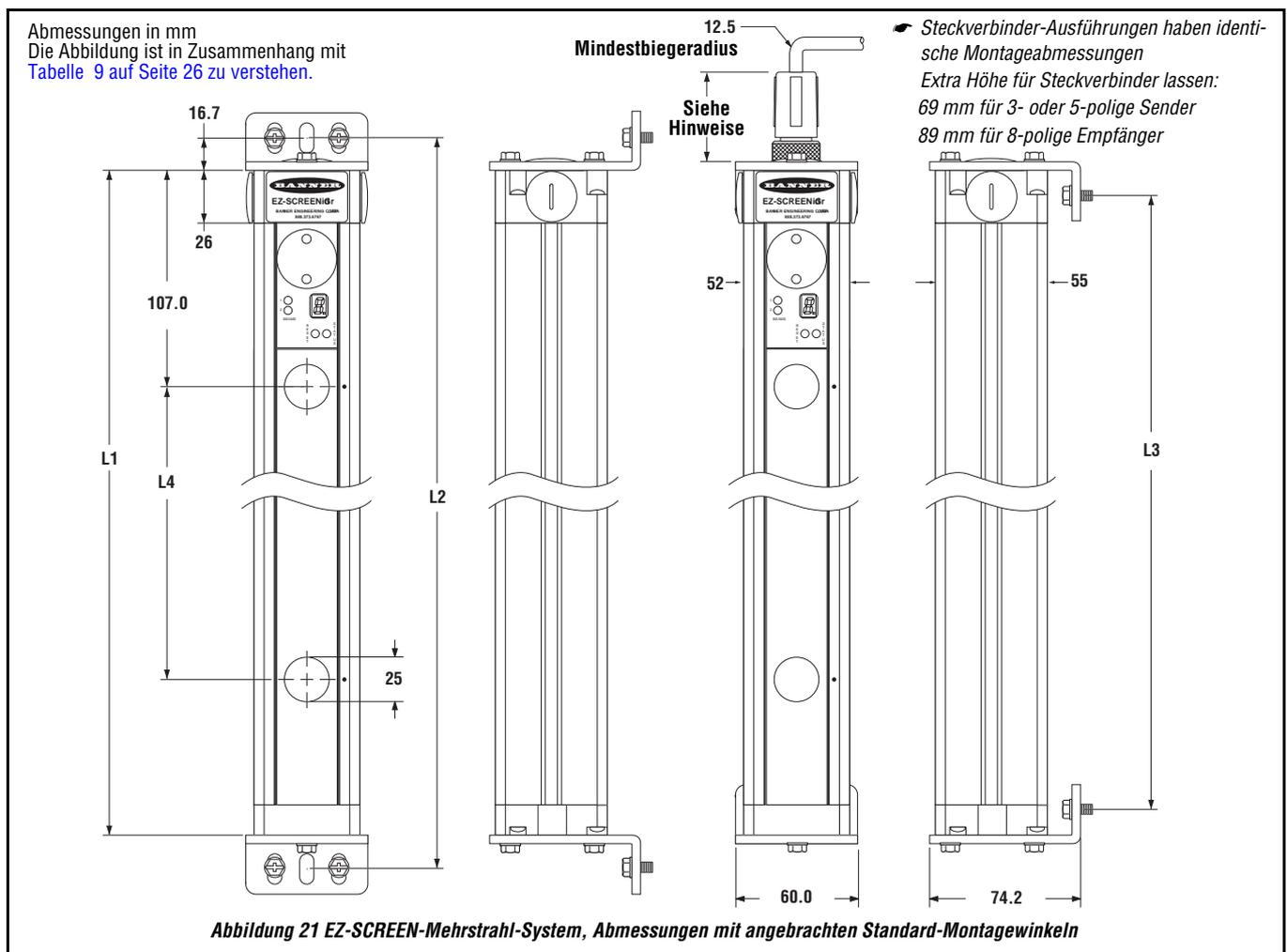


Tabelle 9 EZ-SCREEN-Mehrstrahlssystem-Abmessungen mit Standard-Montagewinkeln

Typenbez.	Gehäuselänge	Abstand zwischen Winkeln		Strahlenabstand
	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)
SG..2-500	684	717	659	500
SG..3-400	984	1017	959	400
SG..4-300	1084	1117	1059	300

### 3.3 STÖRPEGEL DES SYSTEMS

Das EZ-Screen-System erzeugt kein Rauschen und erfüllt daher EN 50081-2, EN 55011 (CISPR11).

### 3.4 VIBRATIONSFESTIGKEIT DES SYSTEMS

Das EZ-Screen-System erfüllt die Anforderungen der IEC 61496-1 (2004-02) hinsichtlich Stoß- und Vibrationsfestigkeit.

### 3.5 STRAHLUNGSGRENZWERTE DES SYSTEMS

#### 3.5.1 Elektromagnetische Störfestigkeit

Das EZ-Screen-System erfüllt die Anforderungen der IEC 61496-1 (2004-02) hinsichtlich elektromagnetischer Grenzwerte.

#### 3.5.2 Laser

Das Ausrichtwerkzeug für die Ausrichtung des EZ-Screen-Systems erfüllt die Anforderungen der IEC 60825 (2001-8) hinsichtlich Laserstrahlungsgrenzwerten.

### 3.6 KUNDENDIENSTINFORMATIONEN

Zu Kundendienstinformationen siehe [Kundendienstinformationen auf Seite 85](#).

## 4 INSTALLATION

### ! ACHTUNG!

VOR INSTALLATION DER ANLAGE DIE Sicherheitsinformationen in Kapitel 1 auf Seite 1 DURCHLESEN.

VOR INSTALLATION DES SYSTEMS DIESEN ABSCHNITT GRÜNDLICH DURCHLESEN

DER ANWENDER IST VERANTWORTLICH DAFÜR, DASS ALLE LOKALEN UND NATIONALEN GESETZE, VORSCHRIFTEN UND BESTIMMUNGEN HINSICHTLICH INSTALLATION UND ANWENDUNG DIESER ÜBERWACHUNGSVORRICHTUNG IN JEDER APPLIKATION ERFÜLLT WERDEN. ES IST UNERLÄSSLICH, DASS ALLE RECHTLICHEN ANFORDERUNGEN ERFÜLLT UND ALLE IN DIESER ANLEITUNG ENTHALTENEN INSTALLATIONS- UND WARTUNGSANWEISUNGEN BEFOLGT WERDEN. DER ANWENDER TRÄGT DIE ALLEINIGE VERANTWORTUNG DAFÜR, DASS DAS BANNER-EZ-SCREEN-SYSTEM VON QUALIFIZIERTEN PERSONEN IN ÜBEREINSTIMMUNG MIT DIESEM HANDBUCH UND DEN GELTENDEN SICHERHEITSBESTIMMUNGEN INSTALLIERT UND AN DIE ÜBERWACHTE MASCHINE ANGESCHLOSSEN WIRD. LESEN SIE Kapitel 4 auf Seite 27 DIESES HANDBUCHS KOMPLETT UND GRÜNDLICH DURCH, BEVOR MIT DER INSTALLATION BEGONNEN WIRD. WENN DIESE ANWEISUNGEN NICHT BEFOLGT WERDEN, KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

Die Fähigkeit der Banner-EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme, ihre Schutzfunktionen auszuüben, hängt von der Eignung der Anwendung und von der richtigen mechanischen und elektrischen Installation des Systems und seinem Anschluss an die überwachte Maschine ab. Wenn Montage, Installation, Anschluss und Überprüfung nicht richtig durchgeführt werden, können die EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme nicht den Schutz bieten, für den sie konstruiert worden sind.

☛ Die Installation muss von einer qualifizierten Person entsprechend der Definition in Abschnitt 1.13 auf Seite 13 durchgeführt werden. Siehe auch Warnung Seite 27.

### 4.1 INSTALLATIONSERWÄGUNGEN

Folgende Faktoren haben den größten Einfluss auf die Installation der EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme:

- Die erforderliche Strahlenkonfiguration (nur Einstrahlsysteme)
- Der erforderliche Mindestsicherheitsabstand
- Das Vorliegen zusätzlicher Schutzeinrichtungen
- Sender- und Empfängerausrichtung
- Angrenzende reflektierende Flächen
- Verwendung von Umlenkspiegeln
- Elektrische und optische Störungen
- Anwendungen mit mehreren Systemen

#### 4.1.1 Strahl-Konfiguration (nur Einstrahl-Systeme)

Siehe Abschnitt 1.9 auf Seite 7.

#### 4.1.2 Mindestsicherheitsabstand

Siehe Abschnitt 1.8 auf Seite 5.

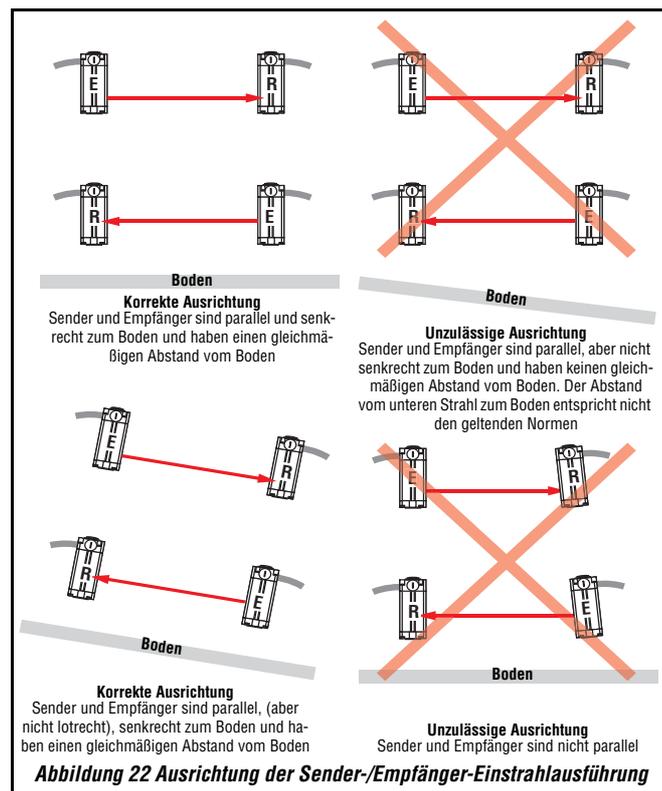
#### 4.1.3 Zusätzliche Schutzeinrichtungen

Siehe Abschnitt 1.11 auf Seite 12.

### 4.1.4 Sender- und Empfängerausrichtung

#### 4.1.4.1 Einstrahl-Systeme

Sender und Empfänger müssen vertikal und parallel zueinander montiert werden, weil sonst gefährliche Lücken im Lichtgitter entstehen können, die von Objekten oder Personal unbemerkt durchquert werden könnten (siehe Abbildung 22 auf Seite 27). Es ist darauf zu achten, dass das Lichtgitter alle Zugangspunkte zum überwachten Bereich abdeckt, die nicht anderweitig durch feste oder andere zusätzliche Schutzeinrichtungen gesichert werden.



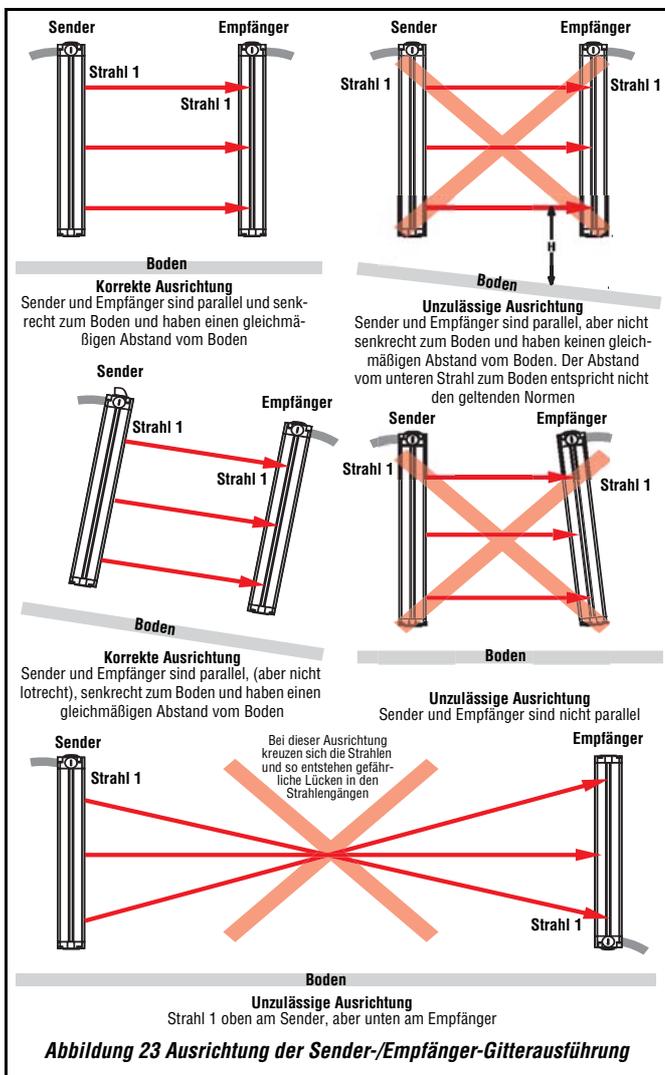
4.1.4.2 Mehrstrahl-Systeme

**! ACHTUNG!**

**RICHTIGE AUSRICHTUNG VON SENDER/EMPFÄNGER**

SENDER UND EMPFÄNGER MÜSSEN SO INSTALLIERT WERDEN, DASS IHRE DISPLAYS ENTWEDER BEIDE NACH OBEN ODER UNTEN ZEIGEN. IST DIES NICHT DER FALL, WIRD DAS VERHALTEN DES EZ-SCREEN-SYSTEMS UND DIE SCHUTZFUNKTION BEEINTRÄCHTIGT. SCHWERE ODER TÖDLICHE VERLETZUNGEN KÖNNEN DIE FOLGE SEIN.

Sender und Empfänger müssen vertikal und parallel zueinander montiert werden, wobei ihre Displays entweder beide nach oben oder unten zeigen. Andernfalls können gefährliche Lücken im Lichtgitter entstehen, die von Objekten oder Personal unbemerkt durchquert werden können (siehe [Abbildung 23 auf Seite 28](#)). Es ist darauf zu achten, dass das Lichtgitter alle Zugangspunkte zum überwachten Bereich abdeckt, die nicht anderweitig durch feste oder andere zusätzliche Schutzeinrichtungen gesichert werden.



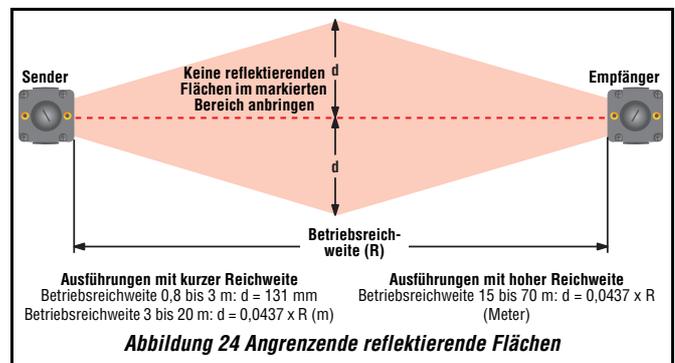
4.1.5 Angrenzende reflektierende Flächen

**! ACHTUNG!**

**MONTAGE IN DER NÄHE VON REFLEKTIERENDEN FLÄCHEN VERMEIDEN**  
EZ-SCREEN-PUNKT- & GITTERSYSTEME SOLLTEN NICHT IN DER NÄHE VON REFLEKTIERENDEN OBERFLÄCHEN MONTIERT WERDEN. EINE ANGRENZENDE REFLEKTIERENDE OBERFLÄCHE KANN DAS LICHT UM OBJEKTE ODER PERSONEN HERUM REFLEKTIEREN UND DEREN ERFASSUNG DURCH DEN EMPFÄNGER VERHINDERN. DIESE MÖGLICHKEIT WIRD WÄHREND DES DETEKTIONSFUNKTIONSTESTS ERKANNT. WENN REFLEXIONSPROBLEME NICHT BESEITIGT WERDEN, WIRD DIE SCHUTZFUNKTION DES SYSTEMS BEEINTRÄCHTIGT. SCHWERE ODER TÖDLICHE VERLETZUNGEN KÖNNEN DIE FOLGE SEIN.

Eine reflektierende Oberfläche in der Nähe des Lichtgitters kann einen oder mehrere Strahlen um ein Objekt im Lichtgitter herum ablenken. Im schlimmsten Fall kann ein Objekt unerkannt das Lichtgitter passieren.

Für nähere Informationen und Hinweise zur Problembeseitigung bei unerwünschten Reflexionen siehe [Abschnitt 6.3.1.3 auf Seite 72](#) und [Abbildung 24 auf Seite 28](#).



4.1.6 Verwendung von Umlenkspiegeln

**! ACHTUNG!**

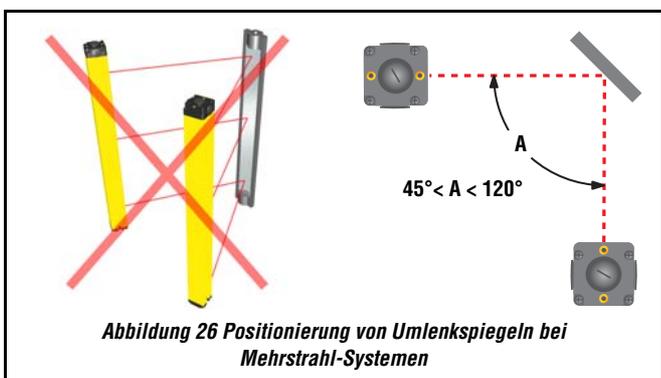
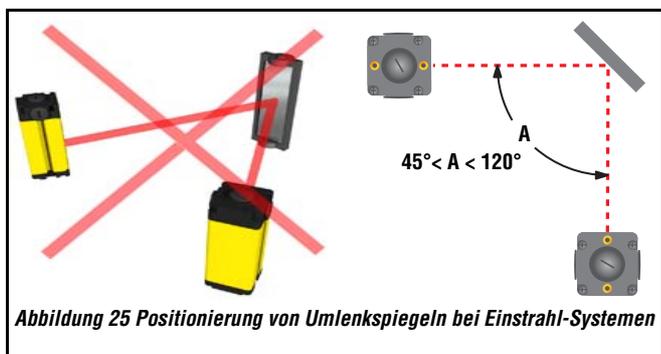
**MONTAGE ALS REFLEXIONSLICHTSCHRANKE VERMEIDEN**

SENDER UND EMPFÄNGER DÜRFEN NICHT MIT EINEM EINFALLSWINKEL VON WENIGER ALS 45° ALS REFLEXIONSLICHTSCHRANKEN INSTALLIERT WERDEN. SIEHE [Abbildung 25 auf Seite 29](#) FÜR EINSTRALH-SYSTEME UND [Abbildung 26 auf Seite 29](#) FÜR MEHRSTRALH-SYSTEME. IN DIESER ANORDNUNG KANN DIE ERFASSUNG UNZUVERLÄSSIG SEIN. SCHWERE ODER TÖDLICHE VERLETZUNGEN KÖNNEN DIE FOLGE SEIN.

EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme können zusammen mit einem oder mehreren vertikalen Umlenkspiegeln bei Anwendungen zur Bereichssicherung verwendet werden (siehe [Abschnitt 6.4 auf Seite 73](#) zur Verfügbarkeit). Die Verwendung von Umlenkspiegeln reduziert den spezifizierten maximalen Mindestsicherheitsabstand zwischen Sender und Empfänger um ca. 8 Prozent pro Spiegel (siehe [Abschnitt 4.2 auf Seite 32](#)).

Spiegel sind nicht bei Anwendungen erlaubt, bei denen sie Personal unbemerkten Zugang in den überwachten Bereich ermöglichen würden.

Wenn Spiegel verwendet werden, muss der Unterschied zwischen dem Einfallswinkel vom Sender zum Spiegel und vom Spiegel zum Empfänger zwischen  $45^\circ$  und  $120^\circ$  liegen (siehe [Abbildung 25 auf Seite 29](#)). Wenn sie wie im Beispiel gezeigt in einem spitzeren Winkel positioniert werden, könnte ein Objekt im Lichtgitter Strahlen zum Empfänger reflektieren, wodurch verhindert wird, dass das Objekt erfasst wird (d. h. falsches Proxing). Winkel über  $120^\circ$  erschweren die Ausrichtung und führen möglicherweise zu optischen Kurzschlüssen.



#### 4.1.7 Elektrische & optische Störsignale

Die EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme sind äußerst beständig gegen elektrische und optische Störsignale und arbeiten zuverlässig unter industriellen Einsatzbedingungen. Starke elektrische und/oder optische Störsignale können jedoch einen fehlerhaften Schalt- oder Verriegelungszustand bewirken. In extremen Fällen ist ein Sperrzustand möglich. Bei der Wahl der Montageposition ist darauf zu achten, dass Störquellen vermieden werden.

Bei der Planung der Installation ist folgendes zu berücksichtigen:

- Sorgen Sie für eine gute Verbindung zwischen jedem Sensor und Erde
- Vermeiden Sie die Führung von Sensor-Eingangs- oder Ausgangsleitungen in der Nähe von störbelasteten Leitungen sowie optische Störungen durch benachbarte Lichtgitter oder andere optoelektronische Sensoren

Siehe auch [Abschnitt 6.2.1.4 auf Seite 70](#) für weitere Informationen.

4.1.8 Anwendungen mit mehreren Systemen

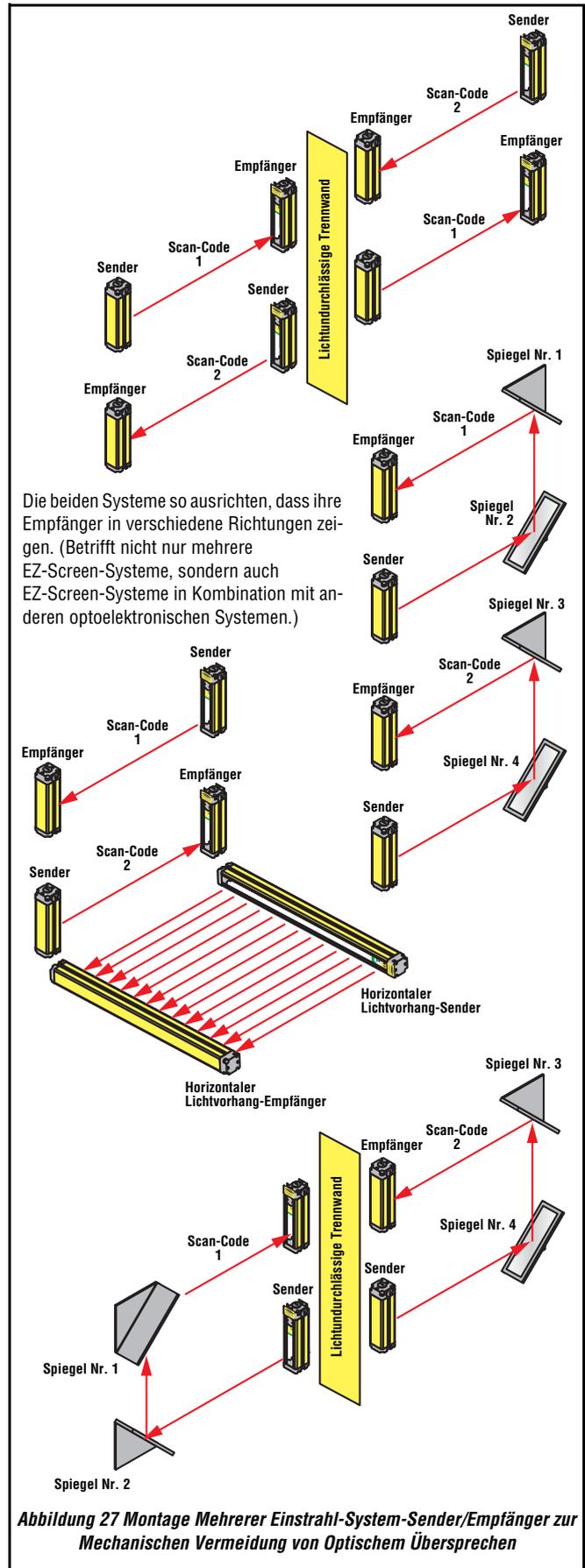
4.1.8.1 Einstrahl-Systeme

Wenn das EZ-Screen-Punktsystem nahe an anderen optoelektronischen Vorrichtungen arbeitet (EZ-Screen-Systeme, Sicherheits-Lichtvorhänge oder andere optoelektronische Sensoren), kann es möglicherweise zu optischem Übersprechen zwischen den Systemen kommen. Da die Sensoren des EZ-Screen-Systems bei hohen Reichweiten arbeiten, ist es besonders wichtig, vor der Installation die Position der Sensorpaare gründlich zu überdenken.

Um gegenseitige Beeinflussungen so gering wie möglich zu halten, sollten Sender und Empfänger wie in [Abbildung 27 auf Seite 30](#) gezeigt alternierend montiert werden.

Als weitere Hilfe zur Vermeidung von Übersprechen haben die Sensoren einen einstellbaren Zweipositions-Scan-Code. Ein Empfänger, der auf einen Scan-Code eingestellt ist, wird einen Sender, der auf einen anderen Code eingestellt ist, nicht erkennen.

Siehe [Abschnitt 4.8 auf Seite 45](#) für weitergehende Informationen.



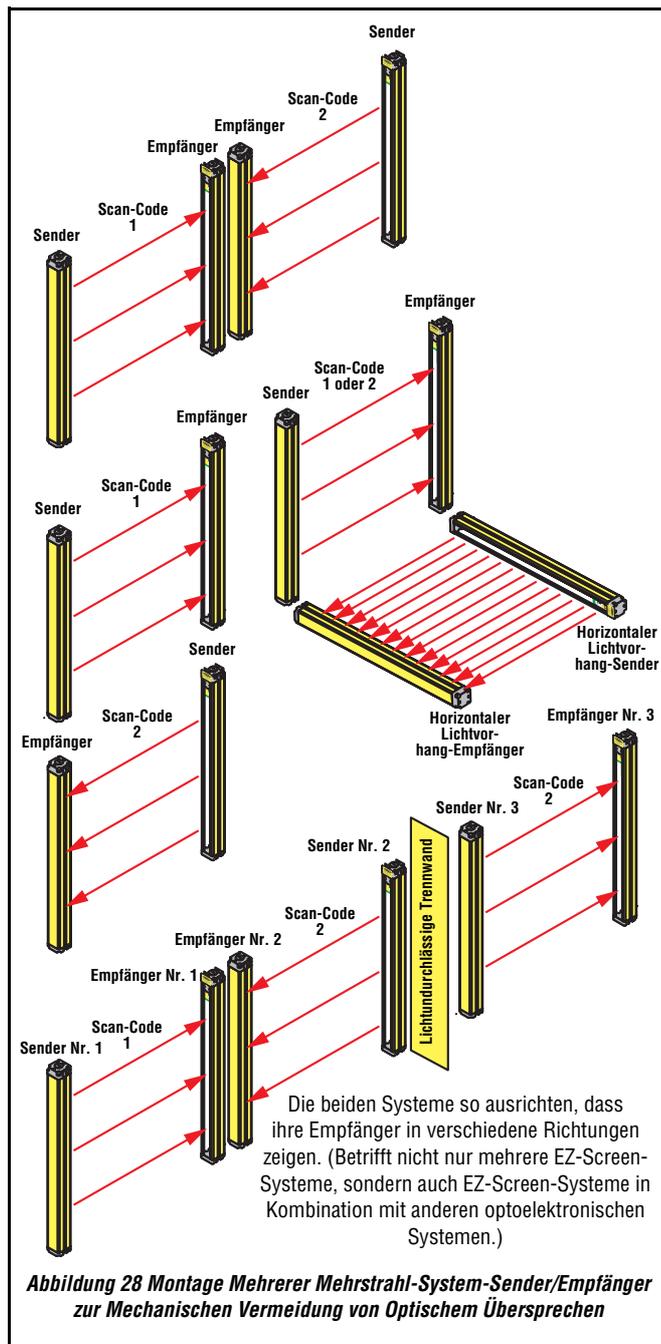
**4.1.8.2 Mehrstrahl-Systeme**

Wenn das EZ-Screen-Gittersystem nahe an anderen optoelektronischen Vorrichtungen arbeitet (EZ-Screen-Gittersysteme, Sicherheits-Lichtvorhänge oder andere optoelektronische Sensoren), kann es möglicherweise zu optischem Übersprechen zwischen den Systemen kommen.

Da die Sensoren des EZ-Screen-Systems bei hohen Reichweiten arbeiten, ist es besonders wichtig, vor der Installation die Position der Sensorpaare gründlich zu überdenken.

Um ein Übersprechen so gering wie möglich zu halten, sollten die Sender und Empfänger wie in **Abbildung 28 auf Seite 31** gezeigt abwechselnd aufgestellt werden. Wenn drei oder mehr Systeme mehr oder weniger parallel zueinander installiert werden, kann es zwischen Sensorpaaren, deren Sender- und Empfängerlinsen in die gleiche Richtung zeigen, zu optischem Übersprechen kommen. In diesem Fall sollten die Sensorpaare genau in einer Linie montiert und/oder eine lichtundurchlässige Trennwand zwischen den Paaren montiert werden, damit optisches Übersprechen verhindert wird.

Als weitere Hilfe zur Vermeidung von Übersprechen haben die Sensoren einen einstellbaren Zweipositions-Scan-Code. Ein Empfänger, der auf einen Scan-Code eingestellt ist, wird einen Sender, der auf einen anderen Code eingestellt ist, nicht erkennen. Siehe **Abschnitt 4.8 auf Seite 45** für weitergehende Informationen.



**4.2 MONTAGE - EINSTRAHL- & MEHRSTRAHL-SYSTEME**

**4.2.1 Allgemeines**

Sender und Empfänger mit kurzer Reichweite können bis zu 20 m voneinander entfernt montiert werden.

Sender und Empfänger für hohe Reichweite können zwischen 15 m und 70 m voneinander entfernt angebracht werden.

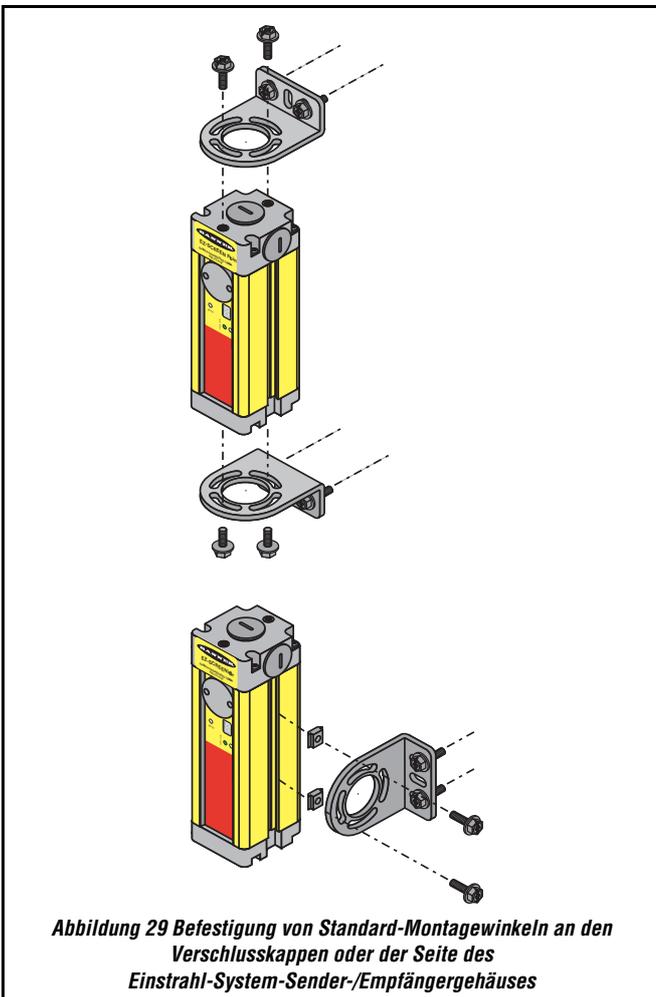
Wenn SSM-Umlenkspiegel von Banner verwendet werden, nimmt die Gesamtreichweite pro Spiegel um ca. 8% ab, siehe [Tabelle 10 auf Seite 32](#).

**Tabelle 10 Effektive Abnahme der Reichweite bei Verwendung von Umlenkspiegeln**

Umlenkspiegel*	Systeme mit kurzer Reichweite (m)	Systeme mit hoher Reichweite (m)
1	18,3 insgesamt	64 insgesamt
2	16,8 insgesamt	59,5 insgesamt
3	15,2 insgesamt	55 insgesamt

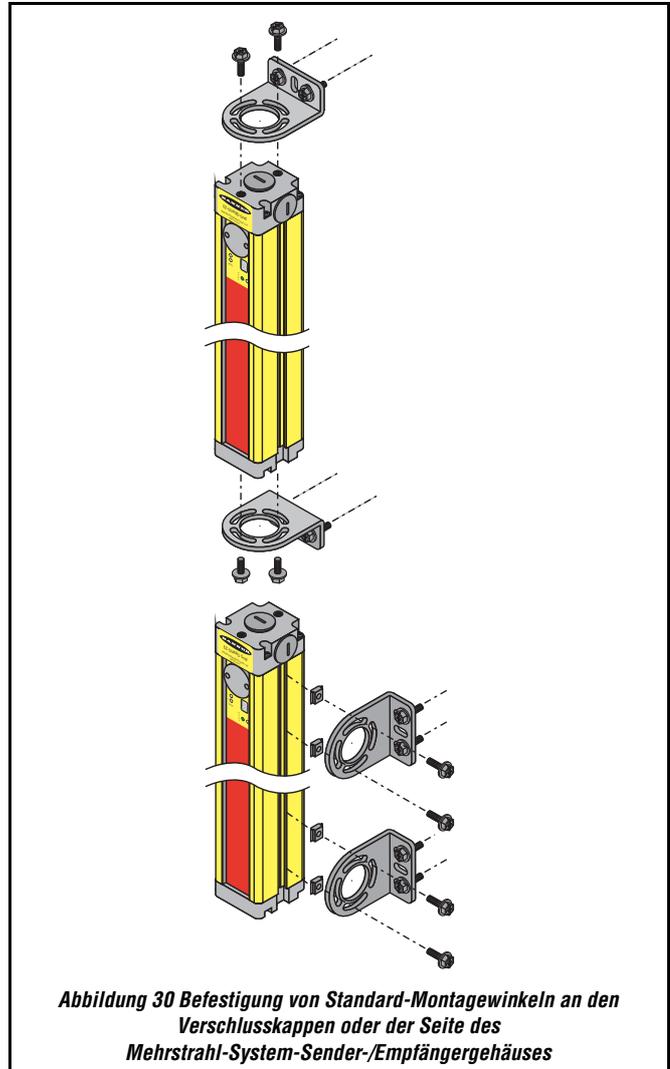
☛ [Tabelle 10 auf Seite 32](#) ist nicht anwendbar auf die Konfiguration als ZUGANGSSICHERUNG mit Einstrahlssystemen.

Bei EZ-Screen-Punktsystemen müssen Sender und Empfänger parallel zueinander angebracht werden, siehe [Abbildung 29 auf Seite 32](#). Wenn Umlenkspiegel verwendet werden, müssen diese ebenfalls in derselben parallelen Linie montiert werden.



**Abbildung 29 Befestigung von Standard-Montagewinkeln an den Verschlusskappen oder der Seite des Einstrahl-System-Sender-/Empfängergehäuses**

Bei EZ-Screen-Gittersystemen müssen Sender und Empfänger parallel zueinander angebracht werden, wobei sich ihre Displays entweder beide oben oder beide unten befinden müssen; siehe [Abbildung 30 auf Seite 32](#). Wenn Umlenkspiegel verwendet werden, müssen diese ebenfalls in derselben parallelen Linie montiert werden.



**Abbildung 30 Befestigung von Standard-Montagewinkeln an den Verschlusskappen oder der Seite des Mehrstrahl-System-Sender-/Empfängergehäuses**

**4.2.2 Montagewinkeltypen**

Es sind unterschiedliche Montagewinkel erhältlich; siehe [Tabelle 26 auf Seite 76](#) für weitere Informationen. Montagewinkel können direkt an den Sender-/Empfänger-Verschlusskappen oder an jedem Punkt entlang des Senders/Empfängers befestigt werden. Dazu werden die mitgelieferten T-Muttern in den Seitenschlitz der Gehäuse angebracht. Die Abmessungen der Montagewinkel werden auch in [Tabelle 26 auf Seite 76](#) gezeigt.

**4.2.2.1 Standard**

Die Standard-Montagewinkel (Typ EZA-MBK-1), die jedem Sender/Empfänger beiliegen, können an der Gehäusesseite oder oben und unten an den Verschlusskappen befestigt werden. Bei Montage an den Verschlusskappen kann der Strahlengang entweder parallel oder senkrecht zur Montagefläche verlaufen. Die Montagewinkel können zur Strahlenausrichtung um  $\pm 30^\circ$  gedreht werden.

☛ Bei Montage an den Verschlusskappen siehe [Abschnitt 4.5 auf Seite 41](#) für Anweisungen zur Kabelführung, bevor das Gehäuse am Montagewinkel befestigt wird.

Gehen Sie unter Beachtung von [Abbildung 29 auf Seite 32](#) bzw. [Abbildung 30 auf Seite 32](#) wie folgt vor:

- 1) Stecken Sie die 2 mitgelieferten M5-Schrauben durch die Schlitz in die Montagewinkel und in die 2 Gewindebohrungen der Verschlusskappe.

#### Nur Einstrahl-Systeme

Gehen Sie bei Seitenmontage am Gehäuse unter Beachtung von [Abbildung 29 auf Seite 32](#) wie folgt vor:

- 1) Legen Sie das Gehäuse auf die Seite und schieben Sie die 2 T-Muttern in den Schlitz an einer Seite des Gehäuses.
- 2) Montieren Sie den Montagewinkel mittels der 2 T-Muttern und Schrauben ungefähr in der Mitte von Sender/Empfänger.

☛ Zur Erleichterung der optischen Ausrichtung werden bei Seitenmontage von Sendern/Empfängern Drehwinkel empfohlen (siehe [Abschnitt 4.2.2.3 auf Seite 33](#)).

#### Nur Mehrstrahl-Systeme

Gehen Sie bei Seitenmontage am Gehäuse unter Beachtung von [Abbildung 30 auf Seite 32](#) wie folgt vor:

- 1) Legen Sie das Gehäuse auf die Seite und schieben Sie 4 T-Muttern in den Schlitz an einer Seite des Gehäuses.
- 2) Montieren Sie die Montagewinkel mit 2 T-Muttern und Schrauben pro Winkel nahe am oberen und unteren Ende von Sender/Empfänger.

☛ Zur Erleichterung der optischen Ausrichtung werden bei Seitenmontage von Sendern/Empfängern Drehwinkel empfohlen (siehe [Abschnitt 4.2.2.3 auf Seite 33](#)).

#### 4.2.2.2 Ständermontage

Die Zubehör-Montagewinkel zur Ständermontage (Typ EZA-MBK-2) werden zusammen mit den oben beschriebenen Standard-Montagewinkeln zur Montage an einem Ständer der MSA-Bauform verwendet.

Sie können auch zusammen mit einer U-Schraube zur Befestigung an einem runden Ständer wie z. B. einem Maschinenschutzständer (Typ MGA-S72-1) verwendet werden.

#### 4.2.2.3 Drehwinkel

Die Zubehör-Drehwinkel (Typ EZA-MBK-3) werden mit den gleichen T-Muttern, die für die Standardwinkel verwendet werden, an den Seiten des Gehäuses angebracht. Die zweiteiligen Montagewinkel können zur Erleichterung der Ausrichtung bis zu 180° gedreht werden. Wenn Sender/Empfänger ausgerichtet sind (siehe [Abschnitt 4.4 auf Seite 37](#)), müssen die Winkel fest angezogen werden.

#### 4.2.2.4 Verstellbar

Die einstellbaren Montagewinkel (Typ EZA-MBK-9) werden oben und unten am Gehäuse angebracht. Sie ermöglichen die Einstellung des Abstands (Erhöhung/Verringerung) der Sender/Empfänger-Montagefläche. Werden fest installierte Ständer und Sockel verwendet werden, können die Montagewinkel vom Typ EZA-MBK-9 verwendet werden, damit die zur Ausrichtung notwendige Einstellung erfolgen kann.

#### 4.2.3 Sender/Empfänger



**ACHTUNG!**

#### RICHTIGE STRAHLENKONFIGURATION

**DIE STRAHLENKONFIGURATION EINES EZ-SCREEN-PUNKTSYSTEMS MUSS DIE ANFORDERUNGEN ALLER GELTENDEN NORMEN FÜR JEDE ANWENDUNG ERFÜLLEN. ES LIEGT IN DER VERANTWORTUNG DES ANWENDERS, FÜR DIE RICHTIGE STRAHLENKONFIGURATION ZU SORGEN.**

Alle Systemkomponenten (Sender, Empfänger und Umlenkspiegel, soweit verwendet) müssen parallel zueinander und senkrecht zur Bezugsebene (dem Boden) liegen. Wenn der Boden waagrecht ist, kann zum Beispiel mit einer Wasserwaage überprüft werden, ob die Komponenten lotrecht sind. Wenn der Boden geneigt ist, ist die Ausrichtung schwieriger, weil der vom Boden zum unteren Strahl gemessene Wert konstant bleiben muss bzw. die maximale Höhe über der Bezugsebene (dem Boden) nicht überschreiten darf.

Wenn der Boden eine Senke hat, zum Beispiel für einen Abfluss, oder innerhalb des Strahlengangs nach oben gewölbt ist, müssen Korrekturmaßnahmen erfolgen, um sicherzustellen, dass die Anforderungen von ISO/DIS 13855 ([2002] [EN999]) erfüllt werden (siehe [Tabelle 2 auf Seite 7](#), [Tabelle 3 auf Seite 8](#), [Abbildung 3 auf Seite 7](#) und [Abbildung 4 auf Seite 8](#)). Es ist wichtig, dass die Abstände zwischen den oberen und unteren Strahlen und der Bezugsebene (dem Boden) über die gesamte Länge des Strahlengangs die Anforderungen der entsprechenden Normen erfüllen.

#### 4.2.4 Ohne Umlenkspiegel

Gehen Sie bei Verwendung von Montageständern und -sockeln der MSA-Bauform von Banner zur Montage der EZ-Screen-System-Sender und Empfänger wie folgt vor:

- 1) Stellen Sie die Montagesockel in der jeweils gewünschten Position auf und befestigen Sie diese wie in der MSA-Dokumentation beschrieben lose mit Schrauben in vier Ecken. Ziehen sie die Muttern zu diesem Zeitpunkt **nicht** an, weil Ständer und Sender/Empfänger noch ausgerichtet werden müssen.

Zur Montage des EZ-Screen-Systems können andere Montageständer und -sockel verwendet werden. Sie müssen aber zulassen, dass die Sender/Empfänger gekippt werden können (von vorne nach hinten und von Seite zu Seite), um geneigte Bodenflächen auszugleichen und das Ausrichtverfahren zu ermöglichen.

Werden fest installierte Ständer und Sockel verwendet werden, können die Montagewinkel vom Typ EZA-MBK-9 verwendet

werden, damit die zur Ausrichtung notwendige Einstellung erfolgen kann.

☛ Einzelheiten zur richtigen Strahlenkonfiguration und Montage der EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme finden Sie in den entsprechenden Normen.

- 2) Montieren Sie Sender und Empfänger mit den mitgelieferten EZ-Screen-System-Montagewinkeln so, dass der Strahl am nächsten zur Bezugsebene (dem Boden) die richtige Höhe zur Bezugsebene hat (siehe [Abbildung 3 auf Seite 7](#) für Einstrahl-Systeme und [Abbildung 4 auf Seite 8](#) für Mehrstrahl-Systeme). Ziehen Sie die Schrauben **nicht** vollständig an, solange die Sensoren nicht ausgerichtet sind.
- 3) Positionieren Sie Sender- und Empfängergehäuse so, dass sie in allen Richtungen senkrecht zur Bezugsebene (dem Boden) liegen, wobei ihre Sichtfenster aufeinander zeigen müssen (siehe [Abbildung 22 auf Seite 27](#) für Einstrahl-Systeme und [Abbildung 23 auf Seite 28](#) für Mehrstrahl-Systeme). Kontrollieren Sie gegebenenfalls mit einer Wasserwaage, ob die Komponenten lotrecht zur Bezugsebene (dem Boden) liegen.

## 4.2.5 Mit Umlenkspiegeln

Wenn Umlenkspiegel verwendet werden, müssen die entsprechenden Messungen durchgeführt werden und die Spiegel so positioniert werden wie die Sender/Empfänger. Detaillierte Montageanleitungen liegen den Spiegeln bei.

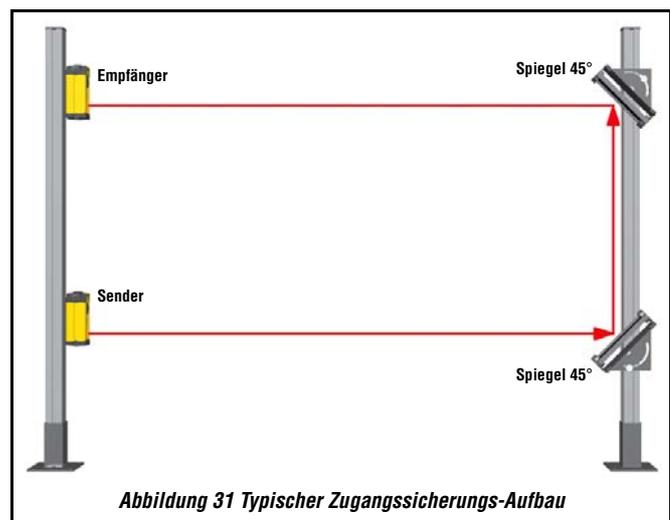
- 1) Führen Sie entsprechend [Abschnitt 4.2.4 auf Seite 33 Schritt 1\) auf Seite 33, Schritt 2\) auf Seite 34 und Schritt 3\) auf Seite 34](#) aus.
- 2) Montieren Sie die Spiegel jeweils in der gewünschten Position parallel zu Sender und Empfänger. Kontrollieren Sie bei waagerechter Bezugsebene (dem Boden) gegebenenfalls mit einer Wasserwaage, ob die Komponenten lotrecht sind (siehe [Abbildung 3 auf Seite 7](#)).
- 3) Nehmen Sie von der Bezugsebene (dem Boden) aufwärts eine Messung vor, um die Mitte der Spiegelfläche am vertikalen Mittelpunkt des Strahlengitters zu positionieren. Benutzen Sie dabei die Strahlenpositionsmarken am Sender als Hilfe.  
Lassen Sie zusätzliche Spiegelfläche über dem oberen Strahl und unter dem unteren Strahl.
- 4) Neigen Sie die Spiegel relativ zum Sender/Empfänger so, dass die vordere Fläche eines Senders/Empfängers im ersten Spiegel zu sehen ist, wenn Sie direkt vor dem anderen Sender/Empfänger stehen und in den Spiegel sehen (siehe [Abschnitt 4.1.6 auf Seite 28 und Abbildung 25 auf Seite 29](#) für Einstrahl-Systeme und [Abschnitt 4.1.6 auf Seite 28 und Abbildung 26 auf Seite 29](#) für Mehrstrahl-Systeme).

## 4.2.6 ZUGANGSSICHERUNGS-Kit (nur Einstrahl-Systeme)

### ! ACHTUNG!

**ZUGANGSSICHERUNGS-KONFIGURATION (EINSTRAHL-SYSTEME)**  
DIE ZUGANGSSICHERUNG MUSS RICHTIG INSTALLIERT WERDEN; Z. B. DARF BEI EINEM STRAHLABSTAND VON 500 MM DIE REICHWEITE 8 M NICHT ÜBERSCHRITTEN WERDEN, UM MÖGLICHE FEHLAUSRICHTUNGEN ZU VERMEIDEN, DIE LÜCKEN IM ERFASSUNGSBEREICH ODER FALSCHES PROXING VERURSACHEN KÖNNEN. SIEHE [Abbildung 5 auf Seite 8](#).

- 1) Installieren Sie die mitgelieferten Montageständer und -sockel der Bauform MSA von Banner anhand der beiliegenden Anweisungen.
- 2) Montieren Sie Sender und Empfänger mit den mitgelieferten Montagewinkeln an einem Ständer und die SSM-100-Spiegel (mit den mitgelieferten 45°-Winkeln) am anderen Ständer ([Abbildung 31 auf Seite 34](#)).
- 3) Kontrollieren Sie die Bezugsebene, d. h. den Boden. Wenn der Boden waagrecht ist, überprüfen Sie, ob beide Ständer lotrecht sind. Verwenden Sie ggf. Sockeljustierschrauben, und ziehen Sie die Sockelmontageschrauben an.
- 4) Positionieren Sie Sender, Empfänger und Spiegel so, dass der Strahlengang die Anforderungen aller geltenden Normen erfüllt. Siehe [Abschnitt 4.2.3 auf Seite 33](#).



### 4.2.7 Externer Reset-Schalter

#### ! ACHTUNG!

##### RESET-SCHALTERPOSITION

RESET-SCHALTER MÜSSEN:

- AUßERHALB DES GEFAHRENBEREICHS AN EINER STELLE POSITIONIERT WERDEN, VON DER AUS DER GESAMTE ÜBERWACHTE BEREICH ÜBERBLICKT WERDEN KANN,
- VOM ÜBERWACHTEN BEREICH AUS UNZUGÄNGLICH SEIN UND
- GEGEN UNBEFUGTE ODER UNGEWOLLTE BETÄTIGUNG GESCHÜTZT SEIN.
- FALLS IRGENDWELCHE BEREICHE VON DEN RESET-SCHALTERN AUS NICHT SICHTBAR SIND, MÜSSEN ZUSÄTZLICHE SCHUTZEINRICHTUNGEN ENTSPRECHEND ISO/DIS 13855 (I2002) [EN999] ODER ANDEREN GELTENDEN NORMEN ANBRACHT WERDEN. ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

☛ Wenn EZ-Screen-Punkt- oder Gittersysteme im Verriegelungsmodus eingesetzt werden sollen, **muss** ein Reset-Schalter im System konfiguriert werden. Wenn EZ-Screen-Punkt- oder Gittersysteme nur im Schaltmodus eingesetzt werden sollen, braucht im System kein Reset-Schalter konfiguriert zu werden.

- 1) Bringen Sie den Reset-Schalter (Typ MGA-KSO-1, mitgeliefert) an einer Position an, die die in [Abschnitt 1.13.1 auf Seite 14](#) aufgeführten Kriterien erfüllt. Siehe auch [Warnung Seite 34](#).

### 4.3 VORLÄUFIGER ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

#### 4.3.1 Allgemeine Informationen

#### ! ACHTUNG!

##### RICHTIGER ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

DER ELEKTRISCHE ANSCHLUSS MUSS IN ÜBEREINSTIMMUNG MIT DEN GELTENDEN BESTIMMUNGEN VON EINER QUALIFIZIERTEN PERSON VORGENOMMEN WERDEN. SCHLIEßEN SIE KEINE LEITUNGEN ODER GERÄTE AM EZ-SCREEN-SYSTEM AN, DIE NICHT IN [Abschnitt 4.5 auf Seite 41](#) DIESES HANDBUCHS BESCHRIEBEN WERDEN. DAS NICHTBEACHTEN DIESER VORSCHRIFT KANN SCHWERE VERLETZUNGEN ODER DEN TOD ZUR FOLGE HABEN.

☛ Der elektrische Anschluss muss genau in der in [Abschnitt 4.3 auf Seite 35](#) beschriebenen Reihenfolge vorgenommen werden.

Alternativ zu den Kabeln ist für EZ-Screen-System-Sender und Empfänger ein M12-Steckverbinder erhältlich.

Der Anwender trägt die Verantwortung für die Erhaltung der vom Werk spezifizierten Abdichtung an allen Kabeleinführungspunkten im Anschlussraum der Verschlusskappen jedes Senders/Empfängers.

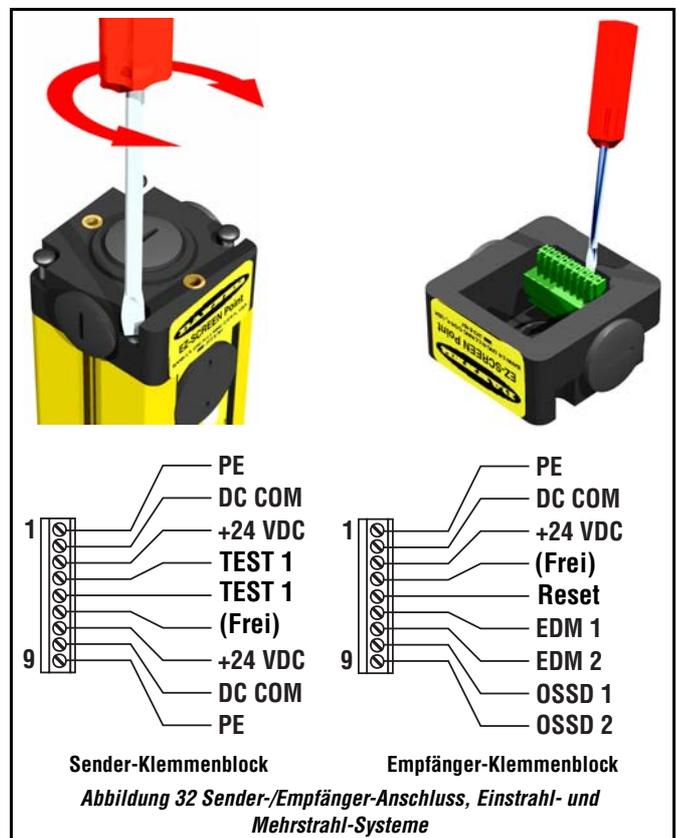
Es können einer oder mehrere der Einführungspunkte verwendet werden.

An allen offenen Kabeleinführungen müssen entsprechende Komponenten (Kabelschutzrohr oder Kabelverschraubung) verwendet werden, um die Schutzart IEC IP 65 zu erhalten.

☛ EZ-Screen-System-Leitungen führen niedrige Spannung. Wenn diese Leiter entlang Stromleitungen, Elektromotorleitungen oder anderen Hochspannungsleitungen verlegt werden, kann das EZ-Screen-System stöbelastet werden. Es hat sich in der Praxis bewährt (die außerdem je nach Land gesetzlich vorgeschrieben sein kann), die Leitungen des EZ-Screen-Systems von Hochspannungsleitungen zu isolieren.

Die Anschlussleisten im Verschlusskappen-Anschlussraum dienen dem Anschluss von 1 Leiter mit einem Durchmesser zwischen 0,787 mm und 1,473 mm oder 2 Leitern mit einem Durchmesser von bis zu 1,245 mm. Die verwendeten Leiter sollten eine Nennisoliertemperatur von mindestens 90°C haben.

Zur Erleichterung der Verdrahtung hat jeder EZ-Screen-System-Sender/Empfänger eine modulare abnehmbare Klemmenleiste in der Verschlusskappe an dem Sensorende, an dem sich die Anzeigen befinden (siehe [Abbildung 32 auf Seite 35](#)).



Sender-Klemmenblock Empfänger-Klemmenblock

Abbildung 32 Sender-/Empfänger-Anschluss, Einstrahl- und Mehrstrahl-Systeme

Der Anschluss ist wie folgt vorzunehmen:

- 1) Entfernen Sie die Verschlusskappe des Anschlussraums, indem Sie die 4 unverlierbaren Schrauben in den Ecken der Verschlusskappe lösen.
- 2) Entfernen Sie den Klemmenblock von der Verschlusskappe.
- 3) Entfernen Sie mit dem Zubehör-Schraubenschlüssel (Typ EZA-SW-1, Ident-Nr. 30 628 63) nach Bedarf eine oder mehrere der 3 Pg13.5-Schrauben aus den Gewinde-Einführungen.

☛ Befolgen sie die Montageanleitungen bzw. Empfehlungen des Teileherstellers.

Unbenutzte Einführungspunkte müssen ihre Werksversiegelung behalten, damit Schutzart IEC IP 65 beibehalten wird.

- 4) Stecken Sie das Kabelschutzrohr bzw. die Kabelverschraubung in die Einführung und schrauben Sie sie fest.
- 5) Führen Sie die Leiter gegebenenfalls durch den Montagewinkel und die Verschlusskappe des Anschlussraums.
- 6) Entfernen Sie nach Bedarf die äußere Kabelisolierung (ca. 25 bis 50 mm) und isolieren Sie die einzelnen Leiter um ca. 7 mm ab.
- 7) Nehmen Sie den Anschluss an die Klemmen wie in [Abbildung 32 auf Seite 35](#) gezeigt vor. Ziehen Sie die Klemmschrauben mit dem empfohlenen Drehmoment von 0,22 Nm bis 0,25 Nm an.

### 4.3.2 Sender

[Abbildung 32 auf Seite 35](#)

Wenn ein Testeingang **erforderlich** ist:

- 1) Schließen Sie die Leiter von einem Kabelende an Test 1 & Test 2 des Sender-Klemmenblocks und die Leiter des anderen Endes vorübergehend aneinander an. Schließen Sie die Leiter zu diesem Zeitpunkt **nicht** an einem externen Kontakt an.

☛ Wenn ein Testeingang **nicht** erforderlich ist, lassen Sie die Werks-Drahtbrücke an ihrem Platz.

Klemmen 7, 8 und 9 dienen dem einfachen Stromversorgungs-Anschluss (24 VDC, 2 A max.) an einen anderen EZ-Screen-System-Sender. Diese Klemmen stellen eine direkte Verbindung mit den Klemmen 3, 2 und 1 dar. Eine externe 24-VDC-/2-A-Sicherung wird empfohlen, um den Strom an Klemme 7 zu begrenzen.

### 4.3.3 Empfänger

[Abbildung 32 auf Seite 35](#)

☛ Die meisten Leitungen zu den Maschinensteuerkreisen werden zu diesem Zeitpunkt nicht angeschlossen, mit Ausnahme von:

- 1) Schließen Sie die Leitungen am Empfänger-Klemmenblock an.
- 2) Wenn EDM (keine Überwachung) **nicht** erforderlich ist, schließen Sie an Klemme 6 und 7 eine Drahtbrücke an (im Montagezubehör enthalten).

Wenn Zweikanal-Überwachung **erforderlich** ist:

- 3) Schließen Sie die Leiter an die Empfängerklemmen 6 und 7 und die anderen Enden der Leiter vorübergehend aneinander an (aber **nicht** an die Maschine zu diesem Zeitpunkt).

Wenn Einkanal-Überwachung **erforderlich** ist:

- 4) Bringen Sie für die Überprüfung vor der Inbetriebnahme zwischen Klemme 6 und 7 vorübergehend eine Drahtbrücke an.

☛ Die endgültige EDM-Verdrahtung erfolgt später.

### 4.3.4 Reset-Schalter-Anschluss (optional)

[Abbildung 32 auf Seite 35](#)

Schließen Sie den externen Reset-Schalter-Leiter an den Empfänger-Klemmenblock und an 24 VDC an (siehe auch [Abbildung 41 auf Seite 43](#)).

### 4.3.5 Allgemeines II

[Abbildung 32 auf Seite 35](#)

- 1) Kontrollieren Sie den Sender-/Empfänger-Anschluss erneut, um den ordnungsgemäßen Anschluss und die Einhaltung aller geltenden nationalen und internationalen Bestimmungen sicherzustellen.
- 2) Stecken Sie die Klemmenblöcke zurück in die Verschlusskappen der Sender/Empfänger.
- 3) Bringen Sie die Verschlusskappen wieder an den Enden der Sender-/Empfängergehäuse an und achten Sie dabei darauf, dass die Verschlusskappenklemmen auf die entsprechenden Klemmen im Gehäuse ausgerichtet werden.

☛ Wenn die Verschlusskappe wieder auf das Gehäuse geschraubt wird, werden die zwei Klemmenblockabschnitte automatisch verbunden.

### 4.3.6 Systemkonfiguration für Überprüfung vor der Inbetriebnahme

- 1) Prüfen Sie, ob das System auf die Werkseinstellungen für die Überprüfung vor der Inbetriebnahme und die optische Ausrichtung eingestellt ist.

☛ Die Werkseinstellungen sind:

Verriegelungsausgang mit Wiederanlaufsperr  
Zweikanal-EDM  
Scan-Code 1

Die Empfängerklemmen 6 und 7 müssen wie in [Abschnitt 4.3.3 auf Seite 36](#) beschrieben angeschlossen sein.

#### 4.4 ÜBERPRÜFUNG VOR DER INBETRIEBNAHME & OPTISCHE AUSRICHTUNG

##### 4.4.1 Überprüfung des Systembetriebs

- ☛ Diese Überprüfung vor der Inbetriebnahme muss von einer qualifizierten Person durchgeführt werden (siehe [Abschnitt 1.13 auf Seite 13](#)). Sie darf erst dann erfolgen, wenn das System konfiguriert wurde und wenn Sender und Empfänger entsprechend [Abschnitt 4.3 auf Seite 35](#) angeschlossen wurden.

Während der Überprüfung vor der Inbetriebnahme an den EZ-Screen-Punkt- & Gittersystemen muss die Versorgung der überwachten Maschine AUS sein.

Die überwachte Maschine darf erst an den EZ-Screen-Punkt- & Gittersystemen angeschlossen werden, nachdem sie überprüft worden sind.

Die Überprüfung der Systemfunktion erfolgt aus folgenden Gründen:

- Um die korrekte erstmalige Installation des Systems zu garantieren
- Um korrekte Systemfunktionalität zu gewährleisten, wenn Wartungsarbeiten oder Änderungen am System oder an der durch das System überwachten Anlage vorgenommen werden (einen Zeitplan der erforderlichen Überprüfungen finden Sie in [Abschnitt 6.1.2 auf Seite 55](#))

Gehen Sie wie folgt vor:

- 1) **Kontrollieren Sie**, ob die Stromversorgung zur überwachten Maschine, ihren Bedienelementen oder Aktuatoren **AUS** ist.
  - 2) **Kontrollieren Sie**, ob der Maschinensteuerkreis zu diesem Zeitpunkt nicht an die OSSD-Ausgänge angeschlossen ist (dauerhafte Anschlüsse sollten nach dieser Überprüfung hergestellt werden).
  - 3) **Kontrollieren Sie**, ob EDM wie in [Abschnitt 4.3 auf Seite 35](#) beschrieben für keine Überwachung konfiguriert wurde.
  - 4) **Untersuchen Sie** den Bereich einschließlich überwachter Maschine und angeschlossener Geräte auf unerwünschte reflektierende Oberflächen in der Nähe des Lichtstrahls (bei Einstrahl-Systemen) bzw. des Lichtgitters (bei Mehrstrahl-Systemen).
- ☛ *Unerwünschte reflektierende Oberflächen können Licht um eine Person im Strahl herum reflektieren, wodurch verhindert wird, dass die Person erfasst wird, und die Maschinenbewegung nicht gestoppt wird. Objekte mit reflektierenden Oberflächen müssen umpositioniert, gestrichen, abgedeckt oder aufgeraut werden. Eventuelle weitere Reflexionsprobleme zeigen sich später.*

##### 4.4.2 Optische Ausrichtung

- ☛ Die mechanische Ausrichtung (siehe [Abschnitt 4.2 auf Seite 32](#)) von Sendern und Empfängern muss vor der optischen Ausrichtung erfolgen (d. h. senkrecht zur Bezugsebene bzw. dem Boden entlang des Strahlengangs und lotrecht in allen möglichen Richtungen).

Führen Sie die optische Ausrichtung zuerst mit dem Ausrichtwerkzeug (LAT-1) und schließlich mit der Strahl-Status-LED des Empfängers durch.

Einen Überblick über die optische Ausrichtung erhalten Sie in [Abbildung 37 auf Seite 39](#) für Einstrahl-Systeme und in [Abbildung 38 auf Seite 39](#) für Mehrstrahl-Systeme.

##### 4.4.2.1 mit Laser-Ausrichtwerkzeug



**ACHTUNG!**

##### AUSRICHTWERKZEUG LAT-1

MIT EINER LASERDIODE DER KLASSE 2 AUSGESTATTET. LASERLICHT WIRD VON DER ÖFFNUNG AUSGESTRAHLT. SETZEN SIE SICH DEM LICHT NICHT AUS UND BLICKEN SIE NICHT IN DEN STRAHL.

Das batteriebetriebene Laser-Ausrichtwerkzeug (LAT-1) (siehe [Abbildung 33 auf Seite 37](#)) wird zur optischen Erstausrüstung verwendet. Es ist besonders nützlich bei Anwendungen mit hoher Reichweite sowie bei Verwendung von Umlenkspiegeln.



Abbildung 33 Laser-Ausrichtwerkzeug

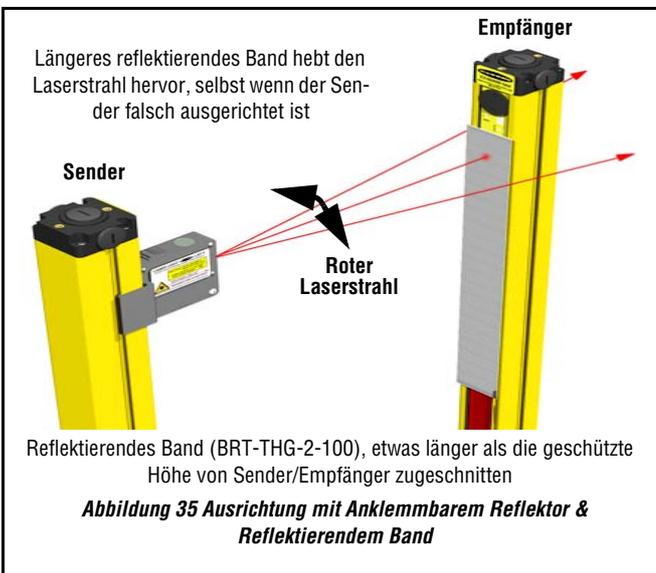
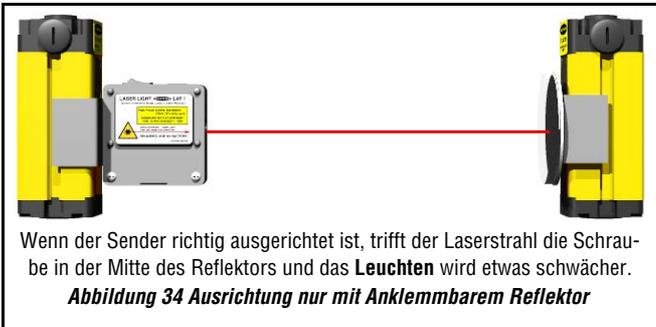
Die Betriebsreichweite des Laserausrichtwerkzeugs (LAT-1) (roter Punkt auf dem Objekt) hängt von den folgenden Faktoren ab:

- Farbe und Reflexionsvermögen des Objekts
- Stärke des Umgebungslichts
- Vorhandensein von Schmutzstoffen in der Luft.

Bei einer weißen Testkarte mit 90% Reflexion, bei durchschnittlicher Beleuchtung und ohne Schmutzstoffe in der Luft ist der rote Punkt bis ca. 45 m oder weiter sichtbar. Für größere Reichweiten sollte die Beleuchtung reduziert oder es sollten Reflektoren verwendet werden.

Der optionale anklammerbare Reflektor (EZA-LAT-1) kann den Objektbereich vergrößern und die Sichtbarkeit des vom Laserstrahl erzeugten roten Punktes erhöhen (siehe [Abbildung 34 auf Seite 38](#)).

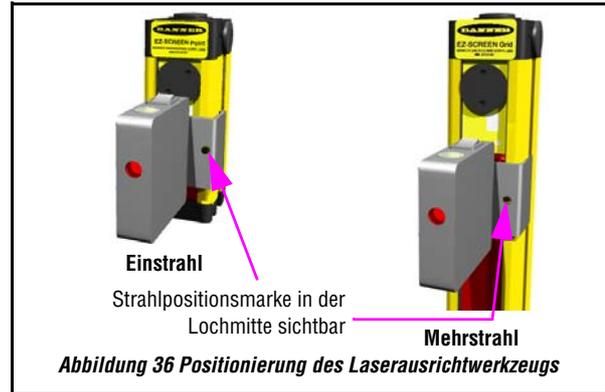
☛ **Nur für Mehrstrahl-Systeme:** Das LAT-1 sollte nur an der Position von Strahl 1 zur Ausrichtung des Senders mit dem Empfänger verwendet werden. Schieben Sie das LAT-1 nicht entlang den Sensoren. Verdrehung des Gehäuses können den Laserstrahl ablenken und zu Fehlausrichtung führen. Verdrehungen des Gehäuses (eine normale Erscheinung) werden innerhalb der optischen Komponenten des EZ-Screen-Systems kompensiert.



Führen Sie die optische Erstausrüstung wie folgt durch:

([Abbildung 37 auf Seite 39](#) und [Abbildung 38 auf Seite 39](#))

- 1) Befestigen Sie das Laser-Ausrichtwerkzeug mit der dem Werkzeug beiliegenden EZ-Screen-System-Halteklammer am Sendergehäuse über der Strahlposition. Ein Punkt am Sensorgehäuse neben dem Linsensichtfenster zeigt die Strahlposition an. Richten Sie das Loch am Laser-Ausrichtwerkzeug über der Strahlmarkierung aus (siehe [Abbildung 36 auf Seite 38](#)).



Um die allgemeine Richtung zu finden, in die der Laserstrahl zeigt:

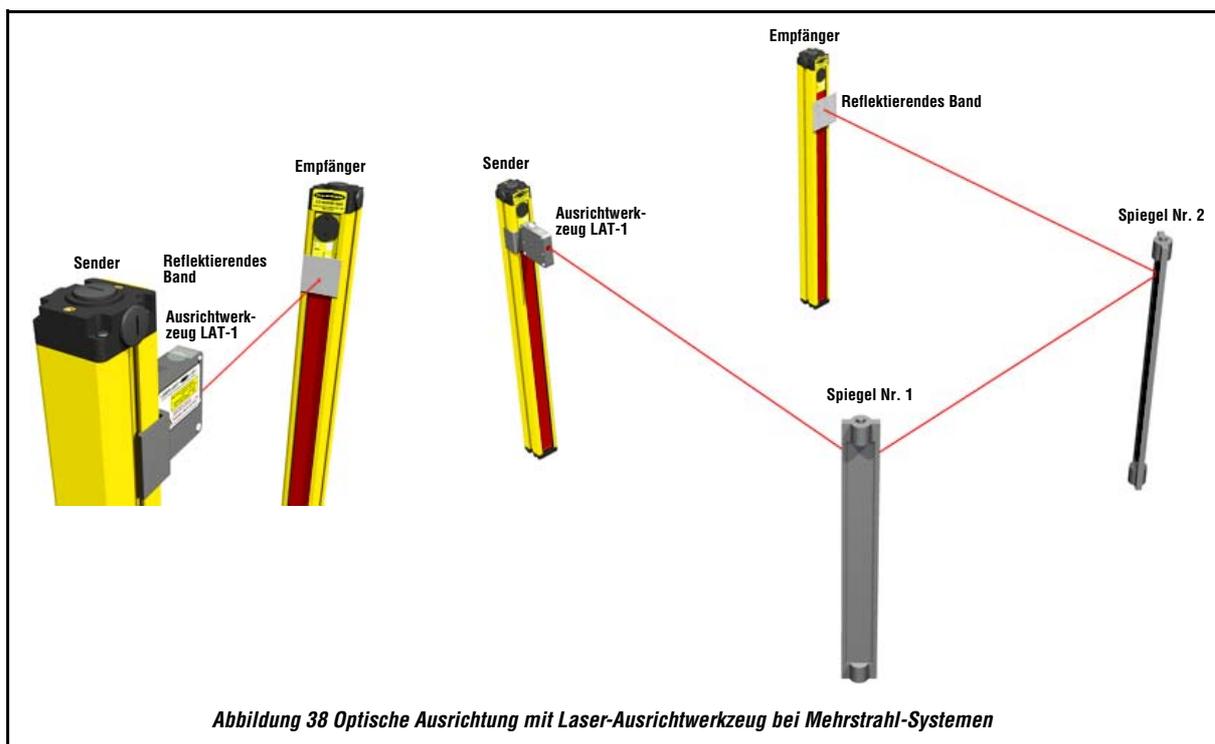
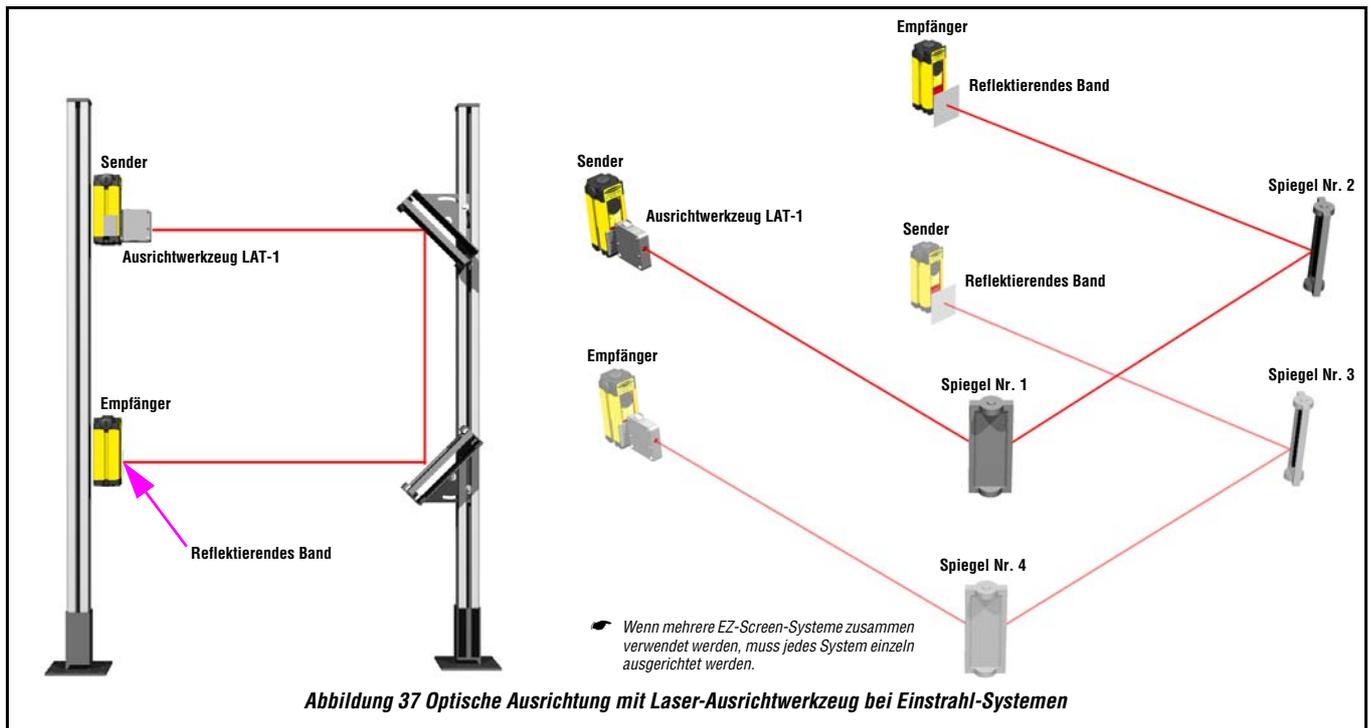
- 2) Halten Sie ein Objekt in Armlänge von sich, blicken Sie am Laserausrichtwerkzeug entlang, und heben Sie langsam das Objekt, bis der rote Punkt darauf sichtbar wird.

Mit dieser Methode und gleichzeitigem Drehen des Senders wird der Strahl in die ungefähre Richtung des Empfängers gelenkt.

- 3) Wenn der Punkt immer noch nicht am Empfänger (oder Spiegel) positioniert werden kann, verschieben Sie das Objekt am Strahl entlang, bis die gewünschte Reichweite erreicht ist. Achten Sie dabei darauf, dass der Punkt am Objekt zentriert bleibt.
- 4) Wenn keine Umlenkspiegel verwendet werden, befestigen oder halten Sie ein Stück reflektierendes Material an der Strahlposition am Empfänger, z. B. ein Blatt weißes Papier, das mit dem Laserausrichtwerkzeug mitgelieferte reflektierende Band oder der optionale anklammerbare Reflektor.

☛ Kleben Sie reflektierendes Material mit selbstklebenden Rückseiten nicht auf die Sensorsichtfenster oder die Spie-

gelflächen, weil die Klebstoffrückstände u. U. schwer zu entfernen sind. Siehe [Abbildung 35](#) auf [Seite 38](#).



5) Wenn Umlenkspiegel verwendet werden oder wenn das ZUGANGSSICHERUNGS-Kit installiert wird, befestigen oder halten Sie das reflektierende Material in Strahlhöhe ungefähr in der Mitte von Spiegel Nr. 1.

Das Laserausrichtungswerkzeug erzeugt einen hellen roten Lichtpunkt entlang derselben Linie wie der vom Sender ausgehende Strahl (Einstrahl-System) oder Strahl 1 (Mehrstrahl-System).

6) Neigen und Drehen Sie den Sender, bis der Strahl des Laserausrichtungswerkzeugs über der Strahlposition am Empfänger (oder Spiegel) zentriert ist.

7) Ziehen Sie die Sender-Befestigungsteile teilweise an, um Fehlausrichtung zu vermeiden, wenn das Laserausrichtungswerkzeug später entfernt wird.

Wenn Spiegel verwendet werden, gehen Sie über zu [Schritt 8](#) auf [Seite 40](#). Wenn keine Spiegel verwendet werden, gehen Sie über zu [Schritt 9](#) auf [Seite 40](#).

- 8) Wenn der Senderstrahl (Einstrahl-System) bzw. Strahl 1 (Mehrstrahl-System) am ersten Spiegel ausgerichtet ist, entfernen Sie das reflektierende Material und wiederholen Sie den Vorgang am zweiten Spiegel. Wiederholen Sie den Vorgang nacheinander für jeden Spiegel, bis der Laserstrahl auf dem reflektierenden Material zu sehen ist, das an der Position des Empfängerstrahls (Einstrahl-System) oder des Strahls 1 (Mehrstrahl-System) angebracht ist.
- 9) Positionieren Sie das Laserausrichtwerkzeug am Empfängergehäuse zentriert über der Position des Strahls (Einstrahl-System) oder des Strahls 1 (Mehrstrahl-System).
- 10) Richten Sie den Empfängerstrahl wie in [Schritt 6\) auf Seite 39](#) für Sender beschrieben aus. (Wenn Spiegel verwendet werden, sollten sie normalerweise keine Neuausrichtung benötigen.)
- 11) Ziehen Sie die Empfänger-Befestigungsteile teilweise an, um Fehlausrichtung zu vermeiden, wenn das Laserausrichtwerkzeug entfernt wird.
- 12) Entfernen Sie das Laserausrichtwerkzeug.

**4.4.3 Kontrolle mittels der Strahl-Status-LED**



**WENN DER DETEKTIONSFUNKTIONSTEST EIN PROBLEM ANZEIGT WENN DAS EZ-SCREEN-SYSTEM NICHT ORDNUNGSGEMÄß AUF DEN DETEKTIONSFUNKTIONSTEST REAGIERT, DARF ES NICHT EINGESETZT WERDEN, DA DIE FÄHIGKEIT DES SYSTEMS, EINE GEFÄHRLICHE BEWEGUNG DER MASCHINE ZU UNTERBRECHEN, DANN NICHT MEHR ZUVERLÄSSIG GEGEBEN IST, WENN EIN KÖRPERTEIL ODER EIN OBJEKT IN DAS LICHTGITTER EINDRINGT. DIES KÖNNTE SCHWERE KÖRPERVERLETZUNG ODER DEN TOD ZUR FOLGE HABEN.**

- 1) Beseitigen Sie alle Hindernisse im Lichtstrahl (bei Einstrahl-Systemen) bzw. Lichtgitter (bei Mehrstrahl-Systemen).
- 2) Lassen Sie die Versorgung zur überwachten Maschine **AUS** und schalten Sie die Versorgung zum EZ-Screen-System ein. Prüfen Sie, ob am Sender und am Empfänger Eingangsleistung anliegt.
- ☛ *Nehmen Sie EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme nicht ohne Erdanschluss an der entsprechenden Klemme von Sender(n)/Empfänger(n) in Betrieb, siehe [Abbildung 39 auf Seite 42](#) und [Abbildung 41 auf Seite 43](#).*
- 3) Prüfen Sie, ob mindestens eine Anzeige an Sender(n) und Empfänger(n) AN ist.
- 4) Richten Sie das System mit Hilfe der Strahl-Status-Anzeigen am Empfänger aus, indem Sender/Empfänger gedreht werden. Stellen Sie **nicht** die Neigung von Sender/Empfänger ein, wenn es nicht unbedingt zur Ausrichtung oder zur Optimierung der Ausrichtung notwendig ist.
- 5) Beobachten Sie die Strahl-Status- Anzeige am Empfänger, um den Ausrichtungsstatus des Lichtstrahls zu bestimmen (siehe [Tabelle 11 auf Seite 40](#)).

*Tabelle 11 Zustand der Strahl-Statusanzeige*

Zustand	Anzeige	Maßnahme
<b>Blockiert</b>	Anzeige zeigt konstant rot. Eine oder mehrere Strahl-Status-Anzeigen leuchten konstant rot. ☛ <i>Wenn Strahl 1 blockiert ist, sind alle anderen Strahl-Status-Anzeigen AUS, da Strahl 1 das Synchronisierungssignal für alle Strahlen liefert.</i>	a) Überprüfen Sie, ob sich keine Hindernisse im Strahlengang befinden. b) Kontrollieren Sie, ob Verunreinigungen vorhanden sind. Reinigen Sie nach Bedarf die Sender- und Empfänger-Sichtfenster (siehe <a href="#">Abschnitt 6.1.9 auf Seite 65</a> ). c) Wenn der Strahl vollständig frei von Hindernissen ist, müssen Sender und Empfänger wie in <a href="#">Abschnitt 6.1.3 auf Seite 55</a> beschrieben neu ausgerichtet werden.
<b>Frei</b>	Alle Strahl-Status-Anzeigen leuchten konstant grün (flackern grün bei unzureichender Funktionsreserve).	-
<b>Verriegelungsausgang</b>	Empfänger-Status-Anzeige leuchtet konstant rot. Je nach Strahlstatus kann die Strahl-Statusanzeige rot oder grün leuchten oder grün blinken. Im Verriegelungsausgangsmodus mit Wiederanlaufsperrung gehen die Ausgänge nur wieder an, wenn der Strahl frei ist und nachdem ein manueller Reset durchgeführt wurde.	Führen Sie einen manuellen Reset durch.
<b>Sperrzustand</b>	Die Empfänger-Statusanzeige blinkt einfach rot. Die Empfänger-Reset-Anzeige ist AUS.	Siehe <a href="#">Abschnitt 6.2.1 auf Seite 65</a> .

Die Systemausrichtung ist optimal, wenn alle Strahl-Status-Anzeigen konstant grün leuchten.

- 6) Wenn die Ausrichtung optimal ist, ziehen Sie die Befestigungsschrauben und Muttern am Ständersockel bzw. andere Befestigungsteile an, um Sender, Empfänger und eventuell verwendete Spiegel zu sichern.
- 7) Führen Sie den Detektionsfunktionstest (wie in [Abschnitt 6.3.1 auf Seite 71](#) beschrieben) durch, um die Systemfunktion zu überprüfen und mögliche Reflexionsprobleme zu erkennen.



**Setzen Sie den Betrieb des Systems nicht fort, solange die Überprüfung nicht komplett durchgeführt wurde und alle Probleme behoben worden sind.**

- 8) Schalten Sie die vorübergehende Stromversorgung zu Sender(n)/Empfänger(n) **AUS**.

## 4.5 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS AN DER MASCHINE

### **ACHTUNG!**

#### RICHTIGE VERDRAHTUNG

DIE GEZEIGTEN VERDRAHTUNGSSCHEMATA DIENEN LEDIGLICH DER VERDEUTLICHUNG, WIE WICHTIG DIE KORREKTE INSTALLATION IST. FÜR DEN TATSÄCHLICHEN ANSCHLUSS DES EZ-SCREEN-SYSTEMS AN DIE JEWEILIGE MASCHINE HAFTEN DER INSTALLATEUR UND DER ENDANWENDER.

#### OSSD-ANSCHLUSS

ZUR SICHERSTELLUNG DES ORDNUNGSGEMÄßEN BETRIEBS MÜSSEN DIE AUSGANGSPARAMETER DES EZ-SCREEN-SYSTEMS UND DIE EINGANGSPARAMETER DER MASCHINE BEIM ANSCHLUSS DER OSSD-TRANSISTORAUSGÄNGE DES EZ-SCREEN-SYSTEMS AN DIE MASCHINENEINGÄNGE BERÜCKSICHTIGT WERDEN. DER MASCHINENSTEUERKREIS MUSS SO AUSGELEGT WERDEN, DASS DER MAXIMALE LASTWIDERSTAND NICHT ÜBERSCHRITTEN WIRD UND DIE MAXIMAL ANGEGEBENE OSSD-Sperrspannung NICHT ZU EINEM AN-ZUSTAND FÜHRT. WENN DIE OSSD-AUSGÄNGE NICHT RICHTIG AN DIE ÜBERWACHTE MASCHINE ANGESCHLOSSEN WERDEN, KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

#### VERWENDUNG VON ÜBERSPANNUNGSBEGRENZERN

WENN ÜBERSPANNUNGSBEGRENZER VERWENDET WERDEN, MÜSSEN SIE ÜBER DEN SPULEN DER MASCHINENSTEUERELEMENTE INSTALLIERT WERDEN. INSTALLIEREN SIE ÜBERSPANNUNGSBEGRENZER NIEMALS DIREKT ÜBER DEN KONTAKTEN EINES IM-T-A-MODULS, DA SIE AUSFALLEN UND EINEN KURZSCHLUSS ERZEUGEN KÖNNEN, WODURCH EIN GEFÄHRLICHER ZUSTAND ENTSTEHEN KANN.

### **ACHTUNG!**

#### STROMSCHLAGEGFAHR

TRENNEN SIE IMMER DIE VERSORGUNG VOM EZ-SCREEN-SYSTEM UND DER ÜBERWACHTEN MASCHINE, BEVOR ANSCHLÜSSE VORGENOMMEN ODER KOMPONENTEN AUSGETAUSCHT WERDEN. ÜBEN SIE EXTREME VORSICHT, UM STROMSCHLAG ZU VERMEIDEN. ES KÖNNTE ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

☛ *Der elektrische Anschluss sollte je nach Anwendung wie in [Abschnitt 4.5.1 auf Seite 41](#) bis [Abschnitt 4.5.4 auf Seite 44](#) beschrieben durchgeführt werden.*

Die Stromversorgung und der externe Reset-Schalter sollten in- zwischen angeschlossen worden sein. Das EZ-Screen-System muss außerdem ausgerichtet worden sein und die Überprüfung vor der Inbetriebnahme entsprechend [Abschnitt 4.4 auf Seite 37](#) bestanden haben. Es müssen noch folgende Anschlüsse hergestellt werden:

- OSSD-Ausgänge
- FSD-Anschluss
- MPSE/EDM-Anschlüsse
- Externer Testeingang

## 4.5.1 Ausgangsanschlüsse OSSD

### **ACHTUNG!**

#### ANSCHLUSS BEIDER AUSGANGSSIGNAL-SCHALTGERÄTE

BEIDE AUSGANGSSIGNAL-SCHALTGERÄT-AUSGÄNGE (OSSDs) MÜSSEN SO AN DIE MASCHINENSTEUERUNG ANGESCHLOSSEN WERDEN, DASS DAS SICHERHEITSTEUERUNGSSYSTEM DER MASCHINE DEN STROMKREIS ZU DEN PRIMÄREN KONTROLLELEMENTEN DER MASCHINE UNTERBRICHT UND EINEN UNGEFÄHRLICHEN ZUSTAND HERBEIFÜHRT. SCHLIEßEN SIE NIEMALS ZWISCHENGERÄTE SO AN, DASS DIE SCHUTZFUNKTION AUFGEHOBEN, DEAKTIVIERT ODER UMGANGEN WERDEN KANN, ES SEI DENN, DER ANSCHLUSS ERFOLGT AUF EINE WEISE, DASS DER GLEICHE ODER EIN HÖHERER GRAD AN SICHERHEIT ERREICHT WIRD.

#### OSSD-ANSCHLUSS

ZUR SICHERSTELLUNG DES ORDNUNGSGEMÄßEN BETRIEBS MÜSSEN DIE AUSGANGSPARAMETER DES EZ-SCREEN-SYSTEMS UND DIE EINGANGSPARAMETER DER MASCHINE BEIM ANSCHLUSS DER OSSD-TRANSISTORAUSGÄNGE DES EZ-SCREEN-SYSTEMS AN DIE MASCHINENEINGÄNGE BERÜCKSICHTIGT WERDEN. DER MASCHINENSTEUERKREIS MUSS SO AUSGELEGT WERDEN, DASS DER MAXIMALE LASTWIDERSTAND NICHT ÜBERSCHRITTEN WIRD UND DIE MAXIMAL ANGEGEBENE OSSD-Sperrspannung NICHT ZU EINEM AN-ZUSTAND FÜHRT. WENN DIE OSSD-AUSGÄNGE NICHT RICHTIG AN DIE ÜBERWACHTE MASCHINE ANGESCHLOSSEN WERDEN, KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

Beide Ausgangssignal-Schaltgeräte (OSSD) müssen so an die Maschinensteuerung angeschlossen werden, dass das Sicherheitssteuerungssystem der Maschine den Stromkreis oder -versorgung zu den primären Kontrollelementen der Maschine (MPSE) unterbricht und einen ungefährlichen Zustand herbeiführt.

Dies wird gewöhnlich von den Endschaltgeräten (FSDs) durchgeführt, wenn die OSSDs in einen AUS-Zustand gehen. Siehe [Abbildung 41 auf Seite 43](#).

## 4.5.2 Anschlüsse FSD

([Abbildung 39 auf Seite 42](#), [Abbildung 40 auf Seite 42](#) und [Abbildung 41 auf Seite 43](#))

FSDs (Endschaltgeräte) (siehe [FSD auf Seite 81](#)) gibt es in unterschiedlichsten Ausführungen. Am häufigsten werden jedoch zwangsgeführte Relais mit Verriegelungskontakt oder Interface-Module verwendet. Die mechanische Verbindung zwischen den Kontakten ermöglicht es, dass das Gerät von der externen Geräteüberwachung (EDM) (siehe [EDM auf Seite 81](#)) auf bestimmte Ausfälle hin überwacht wird.

Je nach Anwendung können FSDs die Regelung von Spannung und Strom erleichtern, die von den OSSD-Ausgängen des EZ-Screen-Systems abweichen. FSDs können auch zur Kontrolle zusätzlicher Gefahren benutzt werden, indem sie zur Bildung von mehrfachen Sicherheitsstoppschaltungen verwendet werden.

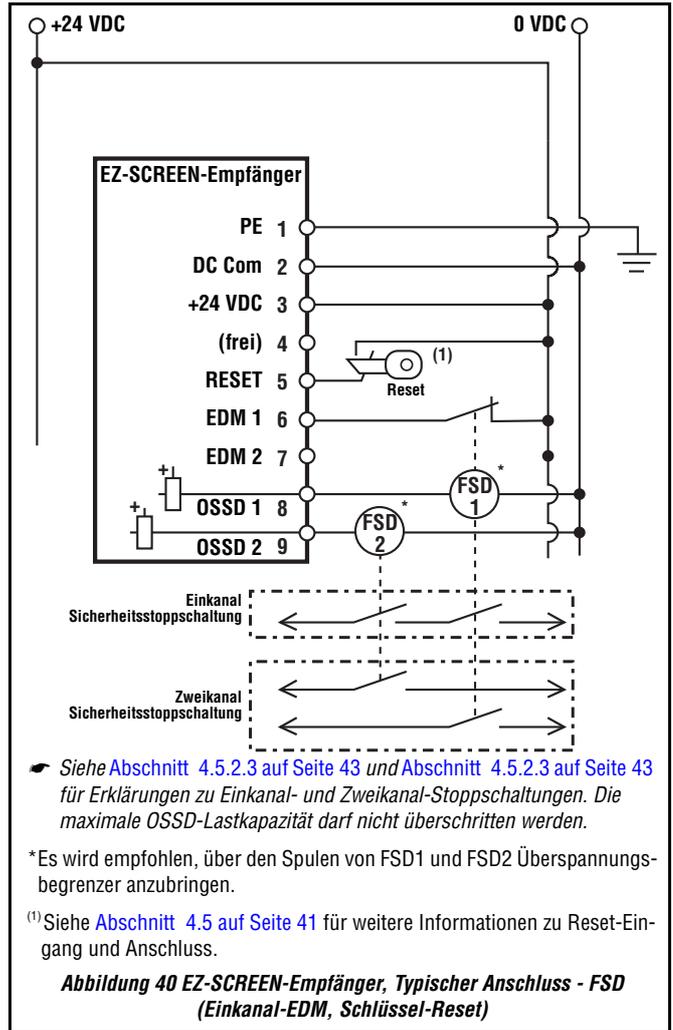
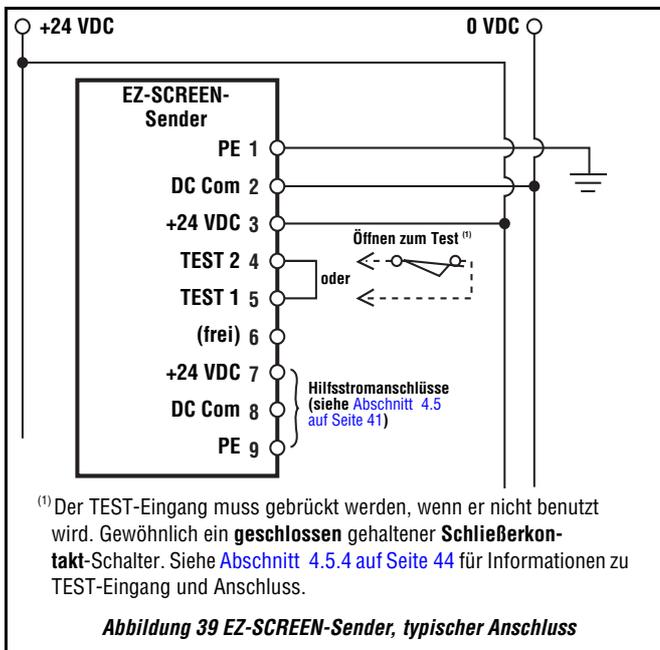
4.5.2.1 Sicherheitsstoppschaltungen

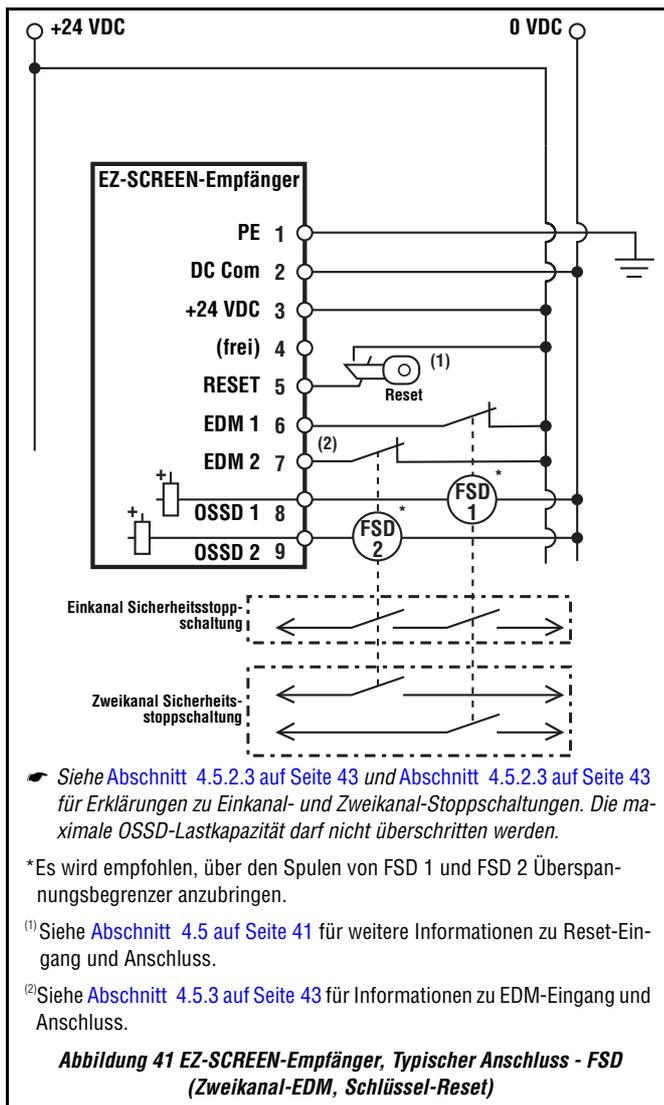
Eine Sicherheitsabschaltung bewirkt einen gesteuerten Bewegungsstopp und eine Unterbrechung der Versorgungsspannung von den MPSEs für Schutzzwecke (vorausgesetzt es werden hierdurch keine zusätzlichen Gefahren erzeugt). Eine Sicherheitsstoppschaltung umfasst gewöhnlich mindestens zwei Schließerkontakte von zwangsgeführten Relais mit Verriegelungskontakt, die zur Erkennung bestimmter Störungen überwacht werden (durch externe Geräteüberwachung), damit der Verlust der Schutzfunktion verhindert wird. Eine solche Schaltung kann als sicherer Schaltpunkt beschrieben werden.

Sicherheitsstoppschaltungen sind gewöhnlich einkanalig mit einer Reihenschaltung von mindestens zwei Schließerkontakten oder zweikanalig mit separatem Anschluss von zwei Schließerkontakten. Bei beiden Methoden beruht die Sicherheitsfunktion auf redundanten Kontakten zur Kontrolle einer einzelnen Gefahr (wenn ein Kontakt im AN-Zustand ausfällt, unterbindet der zweite Kontakt die Gefahr und verhindert das Eintreten des nächsten Maschinenzklus).

Der Anschluss der Sicherheitsstoppschaltungen muss so erfolgen, dass die Schutzfunktion nicht aufgehoben, deaktiviert oder umgangen werden kann, oder auf eine Weise, dass der gleiche oder ein höherer Grad an Sicherheit erreicht wird wie beim Sicherheitssteuerungssystem der Maschine, zu dem das EZ-Screen-System gehört.

Die Sicherheits-Schließerausgänge von einem Interface-Modul stellen eine Reihenschaltung redundanter Kontakte dar, die Sicherheitsstoppschaltungen zur Verwendung in Einkanal- oder Zweikanalsteuerungen bilden (siehe [Abbildung 41 auf Seite 43](#)).





#### 4.5.2.2 Zweikanal-Steuerung

Eine Zweikanalsteuerung ermöglicht die elektrische Verlängerung des sicheren Schaltpunkts hinter die FSD-Kontakte. Bei richtiger Überwachung (EDM) können bei dieser Anschlussmethode bestimmte Störungen in der Verdrahtung zwischen der Sicherheitsstopp-schaltung und den MPSEs entdeckt werden. Zu diesen Störungen gehören Kurzschlüsse im Anschluss eines Kanals an eine sekundäre Energie- oder Spannungsquelle oder der Verlust der Schaltfähigkeit eines der FSD-Ausgänge. Solche Störungen könnten zum Verlust der Redundanz oder zum kompletten Verlust der Schutzfunktion führen, wenn sie nicht erkannt und behoben werden.

Die Wahrscheinlichkeit eines Fehlers im Anschluss erhöht sich mit zunehmendem Abstand zwischen den FSD-Sicherheitsstopp-schaltungen und den MPSEs, mit zunehmender Länge der Anschlussleitungen oder bei Unterbringung der FSD-Sicherheitsstopp-schaltungen und der MPSEs in unterschiedlichen Gehäusen. Aus diesem Grund sollte bei Installationen, bei denen die FSDs von den MPSEs weit entfernt sind, eine Zweikanalsteuerung mit EDM-Überwachung verwendet werden.

#### 4.5.2.3 Einkanal-Steuerung

Bei der Einkanalsteuerung wird wie erwähnt eine Reihenschaltung von FSD-Kontakten zur Bildung eines sicheren Schaltpunkts verwendet. Hinter diesem Punkt im Sicherheitssteuerungssystem der Maschine können Störungen auftreten, die zu einem Verlust der Schutzfunktion führen (z. B. ein Kurzschluss im Anschluss an eine sekundäre Energie- oder Spannungsquelle).

Aus diesem Grund sollten Einkanalsteuerungen nur bei Installationen verwendet werden, bei denen die FSD-Sicherheitsstopp-schaltungen und die MPSEs nebeneinander in derselben Steuertafel montiert und direkt miteinander verbunden werden, oder bei denen die Möglichkeit einer derartigen Störung ausgeschlossen werden kann. Wenn sich das nicht erreichen lässt, muss eine Zweikanalsteuerung verwendet werden.

Folgende Methoden können unter anderem verwendet werden, um die Wahrscheinlichkeit derartiger Störungen auszuschließen:

- Trennung der Anschluss-Steuerleitungen voneinander und von sekundären Energiequellen
- Führung der Anschluss-Steuerleitungen in separaten Schutzrohren, Leitungszügen oder Kanälen
- Unterbringung aller Elemente (Module, Schalter und gesteuerte Geräte) nebeneinander auf einer Steuertafel und direkte Verbindung der Elemente untereinander mit kurzen Leitungen
- Ordnungsgemäße Installation von mehradrigen Kabeln und mehreren Leitern durch Zugentlastungsklemmen (zu starkes Anziehen einer Entlastungsklemme kann einen Kurzschluss an diesem Punkt verursachen)
- Verwendung von Komponenten mit Zwangsöffnung oder Direktantrieb, die im Zwangsführungsmodus installiert werden.

#### 4.5.3 Primäre Kontrollelemente der Maschine &

Jedes der beiden primären Kontrollelemente der Maschine (MPSE1 und MPSE2) muss die gefährliche Maschinenbewegung unabhängig vom Zustand des anderen Elements sofort stoppen können. Diese beiden Maschinensteuerkanäle brauchen nicht identisch zu sein. Bei der Stoppzeit der Maschine ( $T_S$ , zur Berechnung des Sicherheitsabstands, siehe Abschnitt 1.9 auf Seite 7) muss jedoch der langsamere der beiden Kanäle berücksichtigt werden. Manche Maschinen haben nur ein Primärsteuerungselement. Bei solchen Maschinen muss die Schaltung des einfachen MPSE kopiert werden, um ein zweites hinzuzufügen. Siehe Abbildung 41 auf Seite 43 oder fragen Sie den Maschinenhersteller nach zusätzlichen Informationen.

4.5.3.1 Externe Geräteüberwachung

☛ Es wird ausdrücklich empfohlen, einen zwangsgeführten Überwachungs-**Öffnerkontakt** jedes MPSE an die EDM-Eingänge anzuschließen (siehe [Abbildung 41 auf Seite 43](#)). Dadurch wird der ordnungsgemäße Betrieb der MPSEs überwacht. Die Überwachung der MPSE-Kontakte ist eine Methode zur Erhaltung der Steuerungszuverlässigkeit.

**EDM-ANSCHLUSS**

☛ An die Klemmen 6 und 7 des Empfänger-Klemmenblocks kann der externe Geräteüberwachungseingang angeschlossen werden.

Die externe Geräteüberwachung (EDM) muss entsprechend einer von drei Konfigurationsmöglichkeiten angeschlossen werden und mit den EDM-DIP-Schalteneinstellungen am Empfänger übereinstimmen (siehe [Abschnitt 4.8 auf Seite 45](#)).

Einkanal- und Zweikanal-EDM werden verwendet, wenn die OSSD-Ausgänge des EZ-Screen-Systems direkt die Erregung und Entregung der MPSEs der überwachten Maschine steuern.

**Einkanal-Überwachung**

Bei Einkanal-Überwachung handelt es sich um einen Reihenanschluss geschlossener Monitorkontakte, die von jedem durch das EZ-Screen-System gesteuerten Gerät zwangsgeführt werden (Verriegelungskontakt). Die Monitorkontakte sollten innerhalb von 200 ms, nachdem die OSSD-Ausgänge AN gehen, öffnen (freier Zustand), und innerhalb von 200 ms, nachdem die OSSD-Ausgänge AUS gehen, schließen (blockierter Zustand). Andernfalls erfolgt ein Sperrzustand (siehe Fehlersuche, [Abschnitt 6.2.1 auf Seite 65](#)). Siehe [Abbildung 40 auf Seite 42](#) zum Einkanal-EDM-Anschluss.

- 1) Schließen Sie die Monitorkontakte zwischen +24 VDC und EDM 1 an (Klemme 6). Lassen Sie EDM 2 (Klemme 7) offen (kein Anschluss).
- 2) Stellen Sie die Konfigurations-DIP-Schalter auf **1**, siehe [Abschnitt 4.8 auf Seite 45](#).

**Zweikanal-Überwachung**

Bei Zweikanal-Überwachung handelt es sich um einen separaten Anschluss geschlossener Monitorkontakte, die von jedem durch das EZ-Screen-System gesteuerten Gerät zwangsgeführt werden (Verriegelungs-Kontakt). Die Monitorkontakte müssen immer innerhalb von 200 ms ihren Zustand ändern (beide offen oder beide geschlossen), nachdem das entsprechende OSSD seinen Zustand geändert hat (AN oder AUS). Andernfalls erfolgt ein Sperrzustand (siehe Fehlersuche, [Abschnitt 6.2.1 auf Seite 65](#)). Siehe [Abbildung 41 auf Seite 43](#) zum Zweikanal-EDM-Anschluss.

- 3) Schließen Sie die Monitorkontakte wie gezeigt zwischen +24 VDC und EDM 1 (Klemme 6) und zwischen +24 VDC und EDM 2 (Klemme 7) an.
- 4) Stellen Sie die Konfigurations-DIP-Schalter auf **2**, siehe [Abschnitt 4.8 auf Seite 45](#).

**Keine Überwachung**



**EDM-ÜBERWACHUNG**

**WENN DAS SYSTEM FÜR keine Überwachung KONFIGURIERT WIRD, IST DER ANWENDER DAFÜR VERANTWORTLICH, DASS DADURCH KEINE GEFÄHRLICHE SITUATION ERZEUGT WIRD.**

Diese Einstellung sollte anfangs zur Durchführung der Überprüfung vor der Inbetriebnahme verwendet werden, siehe [Abschnitt 4.4 auf Seite 37](#). Wenn Keine Überwachung gewählt wird, muss der Anwender dafür sorgen, dass ein einzelner Ausfall der externen Geräte nicht zu einem gefährlichen Zustand führen kann und dass in so einem Fall der nachfolgende Maschinenzklus verhindert wird (siehe [Abschnitt 1.14 auf Seite 14](#), Steuerungszuverlässigkeit).

Um das System für Keine Überwachung zu konfigurieren:

- 5) Stellen Sie die Konfigurations-DIP-Schalter auf **2** (siehe [Abbildung 42 auf Seite 45](#)), und schließen Sie eine Steckbrücke (mitgeliefert) zwischen EDM 1 (Klemme 6) und EDM 2 (Klemme 7) an.

4.5.4 Ferntesteingang

Ein Klemmenpaar am Sender-Klemmenblock (mit TEST 1 und TEST 2 gekennzeichnet) dient dem Anschluss eines externen Testschalters (gewöhnlich ein geschlossen gehaltener Schließerkontakt). Dieser externe Testeingang kann bei Einrichtung und Überprüfung des EZ-Screen-Systems nützlich sein. Durch Öffnen dieses Schalters geht der Sender AUS und simuliert eine Unterbrechung des Lichtstrahls; alle OSSD-Ausgänge gehen AUS. Die verwendete Vorrichtung muss [Tabelle 4 auf Seite 21](#) entsprechen (die Klemmen TEST 1 und TEST 2 sind ab Werk gebückt.)

4.6 DETEKTIONSFUNKTIONSTEST, EINSTRAHL- & MEHR-

Siehe [Abschnitt 6.3.1 auf Seite 71](#).

4.7 INBETRIEBNAHMEPRÜFUNG BEI EINSTRAHL- & MEHR-

Führen Sie für EZ-Screen-Punktsysteme die Schritte entsprechend [Abschnitt 6.1.7 auf Seite 61](#), [Schritt 1\) auf Seite 61](#) bis [Schritt 21\) auf Seite 62](#) durch.

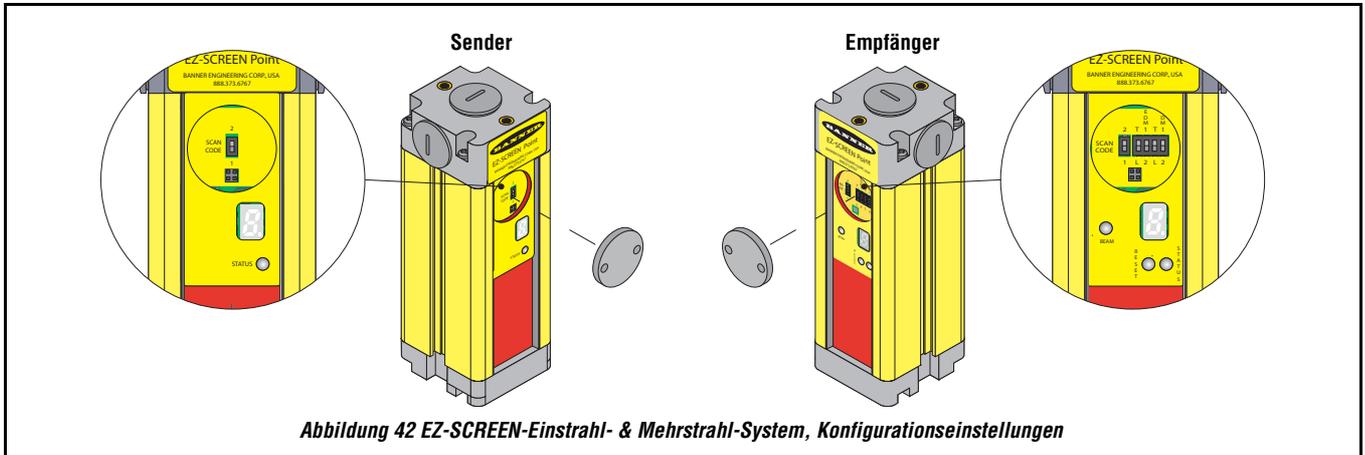
Führen Sie für EZ-Screen-Gittersysteme die Schritte entsprechend [Abschnitt 6.1.8 auf Seite 63](#), [Schritt 1\) auf Seite 63](#) bis [Schritt 21\) auf Seite 64](#) durch.

#### 4.8 EINSTELLUNGEN ZUR SYSTEMKONFIGURATION

Die Systemkonfiguration kann an jedem Sender/Empfänger eingestellt werden. Dazu muss die Verschlusskappe abgenommen werden (mit dem mitgelieferten Schraubenschlüssel) (siehe [Abbildung 42 auf Seite 45](#)). Wenn die Konfigurationseinstellungen

abgeschlossen sind, muss die Verschlusskappe wieder angebracht werden, damit die Schutzart erhalten wird.

**Abgesehen vom Scan-Code dürfen alle Konfigurationseinstellungen nur geändert werden, wenn das System AUS ist.**



##### 4.8.1 Scan-Code

Die jeweiligen DIP-Schalterpaare für den Scan-Code müssen identisch eingestellt werden, damit das System funktionieren kann.

Der Scan-Code wird verwendet, um den Betrieb mehrerer angrenzender Sender- und Empfängerpaare zu ermöglichen (siehe [Abschnitt 4.1.8 auf Seite 30](#)). Der Scan-Code kann mit dem DIP-Schalter auf 1 oder 2 eingestellt werden. Die Scan-Code-Einstellung für jeden Sender muss mit seinem jeweiligen Empfänger übereinstimmen. Die Scan-Code-Einstellungen können im Run-Modus geändert werden, ohne einen Sperrzustand hervorzurufen.

##### 4.8.2 Schalt- oder Verriegelungsmodus

Schalt- oder Verriegelungsausgang werden über zwei DIP-Schaltern am Empfänger eingestellt (siehe [Abbildung 42 auf Seite 45](#)). Beide DIP-Schalter müssen identisch eingestellt werden.

Bei unterschiedlichen Einstellungen wird ein Fehlercode angezeigt.

Wenn die Schalter auf Schaltausgang (T) eingestellt sind, wird das System automatisch zurückgesetzt. Wenn die Schalter auf Verriegelungsausgang (L) mit Wiederanlaufsperrung eingestellt sind, benötigt das System einen manuellen Reset (siehe [Abschnitt 4.9 auf Seite 45](#)).

##### 4.8.3 EDM

Der EDM-Modus wird über zwei DIP-Schalter am Empfänger eingestellt (siehe [Abbildung 42 auf Seite 45](#)).

Stellen Sie für Einkanal-Überwachung beide EDM-DIP-Schalter auf Position 1. Stellen Sie für Zweikanal-Überwachung oder keine Überwachung beide EDM-DIP-Schalter auf Position 2 (siehe [Abschnitt 4.5.3 auf Seite 43](#) für weitere Informationen).

#### 4.9 RESET-DURCHFÜHRUNG

##### 4.9.1 Empfänger-Reset

Der EZ-Screen-System-Empfänger hat einen RESET-Eingang (Klemme 5), über den das System manuell zurückgesetzt werden kann.

##### Zurücksetzen des Empfängers

Bei Verwendung des Reset-Schalters (Typ MGA-KS0-1 entsprechend [Tabelle 19 auf Seite 73](#)):

- 1) Zur Durchführung des Resets drehen Sie den Schlüssel mit einer Vierteldrehung im Uhrzeigersinn, halten ihn 0,25 bis 2 s in dieser Position und drehen ihn dann entgegen dem Uhrzeigersinn wieder zurück in seine Ausgangsposition.

Bei anderen Reset-Schaltern:

- 2) Schließen Sie den Reset-Schalter 0,25 bis 2 s lang und öffnen ihn dann wieder.

Wenn der Reset-Schalter zu lange geschlossen wird, ignoriert das System die Reset-Anforderung. Der Schalter muss mindestens 0,25 s, aber nicht länger als 2 s geschlossen sein.

Manuelle Resets am Empfänger sind in den folgenden Situationen erforderlich:

- Bei Betrieb im Schaltausgangsmodus sind manuelle Resets nur nach einer Systemsperre erforderlich (siehe [Abschnitt 6.2.1 auf Seite 65](#) für Ursachen).
- Im Verriegelungsausgangsmodus mit Wiederanlaufsperrung ist ein manueller Reset bei Netzeinschaltung, nach Auftreten eines Verriegelungszustands (siehe [Verriegelungszustand auf Seite 83](#)) und nach einer System-Sperre erforderlich.

#### **4.9.2 Sender-Reset**

Für den seltenen Fall, dass ein Sender einen Reset benötigt:

- 1) Schalten Sie die Versorgung zum Sender **AUS** und wieder **EIN**.

Sender-Resets sind nur erforderlich, wenn ein Sperrzustand erfolgt.

**5 BETRIEBSHINWEISE**

Dieses Kapitel befasst sich mit allen Informationen zum sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb der EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme.

**! ACHTUNG!**

**LESEN SIE VOR BETRIEB DER ANLAGE DIE**

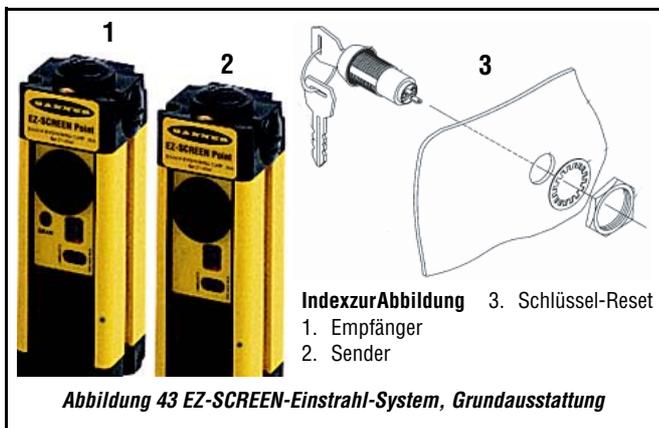
Sicherheitsinformationen in Kapitel 1 auf Seite 1.

**5.1 BEDIENELEMENTE UND ANZEIGEN**

**5.1.1 Einstrahl-System**

Die Grundausstattung des EZ-Screen-Punktsystems ist in [Abbildung 43 auf Seite 47](#) abgebildet und besteht aus folgenden Komponenten:

- Sender
- Empfänger
- Externer Reset-Schlüssel



**5.1.1.1 Einstrahl-System-Sender**

Der in [Abbildung 44 auf Seite 47](#) abgebildete Sender hat folgende Anzeigen (siehe auch [Tabelle 12 auf Seite 50](#) für genauere Funktionsangaben):

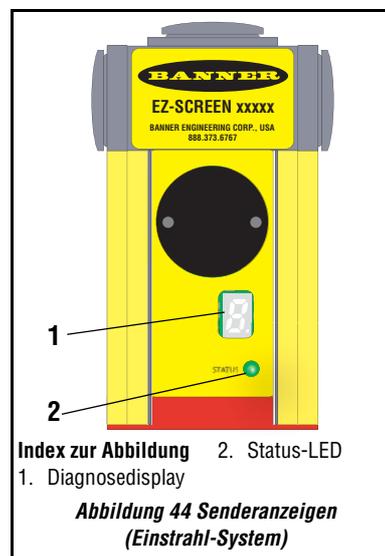
**Status-LED**

● (rot) / ● (grün)

Die rot/grüne LED zeigt an, ob Stromversorgung anliegt und ob der Sender im Run-, Test- oder Sperrmodus ist.

**Diagnosedisplay**

Zeigt spezielle Fehler- oder Konfigurationszustände an. Das Display zeigt auch kurz die Scan-Code-Einstellung bei Netzeinschaltung oder bei geänderter Einstellung an. Eine Übersicht finden Sie auf [Tabelle 18 auf Seite 69](#).



5.1.1.2 Einstrahl-System-Empfänger

Der in [Abbildung 45 auf Seite 48](#) gezeigte Empfänger hat folgende Anzeigen (siehe auch [Tabelle 13 auf Seite 50](#) und [Tabelle 14 auf Seite 51](#) für genauere Funktionsangaben):

**Strahl-Status-LEDs**

● (rot) / ● (grün)

Zeigt an, ob der Strahl ausgerichtet und frei mit einem starken Signal, frei mit einem schwachen Signal oder blockiert und/oder fehlausgerichtet ist. Pro Strahl ist eine Status-LED vorhanden.

**Status-LED**

● (rot) / ● (grün)

Leuchtet, wenn die OSSD-Ausgänge AN ● (grün) oder AUS ● (rot) sind oder wenn das System im Sperrmodus ist.

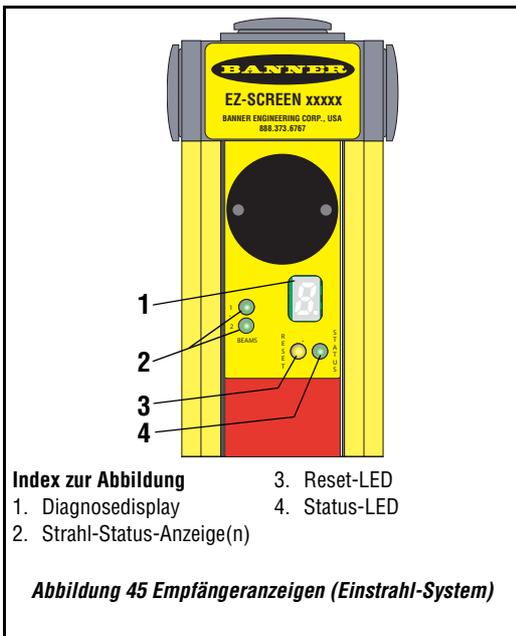
**Reset-LED**

● (gelb)

Leuchtet, wenn das System im Run-Modus ist oder auf einen Reset wartet. Siehe [Abschnitt 5.1.3 auf Seite 50](#) für genauere Funktionsangaben.

**Diagnosedisplay** 

Ein 7-Segment-Diagnose-Display zeigt die Konfiguration des Empfängers für Schalt- (-) oder Verriegelungsausgang (L) sowie einen speziellen Fehlercode an, wenn der Empfänger im Sperrzustand ist. Das Display zeigt auch kurz die Scan-Code-Einstellung bei Netzeinschaltung oder bei geänderter Einstellung an. Eine Übersicht finden Sie auf [Tabelle 17 auf Seite 66](#).



5.1.1.3 Schlüsselschalter

**Externer Reset-Schlüssel**

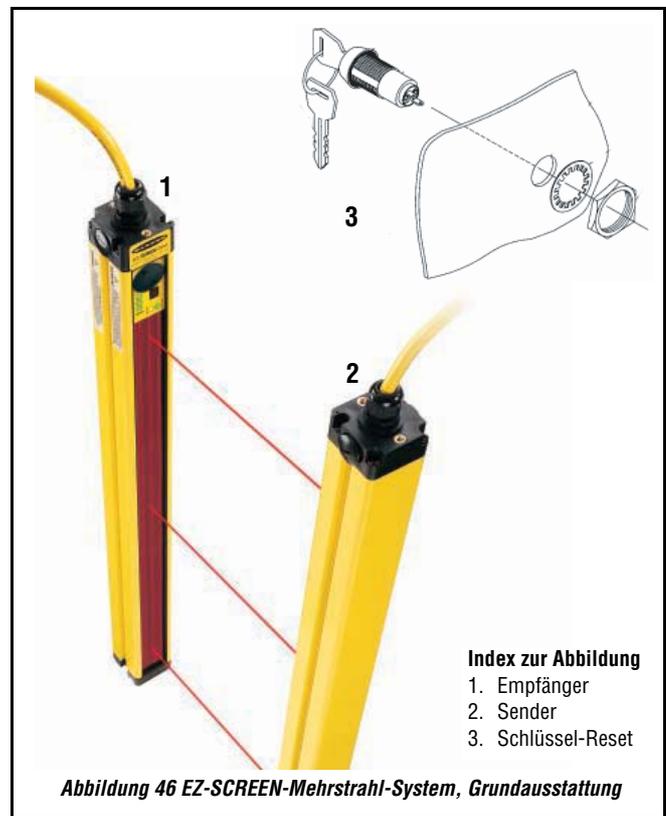


Zur Aktivierung des RUN-Modus und für die Rücksetzung des EZ-Screen-Punktsystems nach einer Störung. Der externe Reset-Schlüssel befindet sich immer außerhalb des überwachten Bereichs. Durch seine Bedienung darf die ungehinderte Sicht auf den Überwachungsbereich nicht beeinträchtigt werden.

5.1.2 Mehrstrahl-System

Die Grundausstattung des EZ-Screen-Gittersystems ist in [Abbildung 46 auf Seite 48](#) abgebildet und besteht aus folgenden Komponenten:

- Sender
- Empfänger
- Externer Reset-Schlüssel



## 5.1.2.1 Mehrstrahl-System-Sender

Der in [Abbildung 47 auf Seite 49](#) abgebildete Sender hat folgende Anzeigen (siehe [Tabelle 12 auf Seite 50](#) für genauere Funktionsangaben):

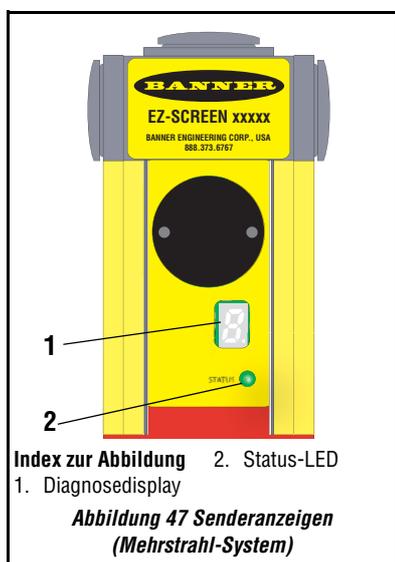
**Status**

● (rot) / ● (grün)

Die rot/grüne LED zeigt an, ob Stromversorgung anliegt und ob der Sender im Run-, Test- oder Sperrmodus ist.

**Diagnosedisplay** 

Zeigt spezielle Fehler- oder Konfigurationszustände an. Das Display zeigt auch kurz die Scan-Code-Einstellung bei Netzeinschaltung oder bei geänderter Einstellung an. Eine Übersicht finden Sie auf [Tabelle 18 auf Seite 69](#).



## 5.1.2.2 Mehrstrahl-System-Empfänger

Der in [Abbildung 48 auf Seite 49](#) abgebildete Empfänger hat folgende Anzeigen (siehe [Tabelle 15 auf Seite 52](#) und [Tabelle 16 auf Seite 52](#) für genauere Funktionsangaben):

**Strahl-Status-Anzeige**

● (rot) / ● (grün)

Zeigt an, ob der Strahl ausgerichtet und frei mit einem starken Signal, frei mit einem schwachen Signal oder blockiert und/oder fehlausgerichtet ist. Pro Strahl ist eine Status-LED vorhanden.

**Status**

● (rot) / ● (grün)

Leuchtet, wenn die OSSD-Ausgänge AN ● (grün) oder AUS ● (rot) sind oder wenn das System im Sperrmodus ist.

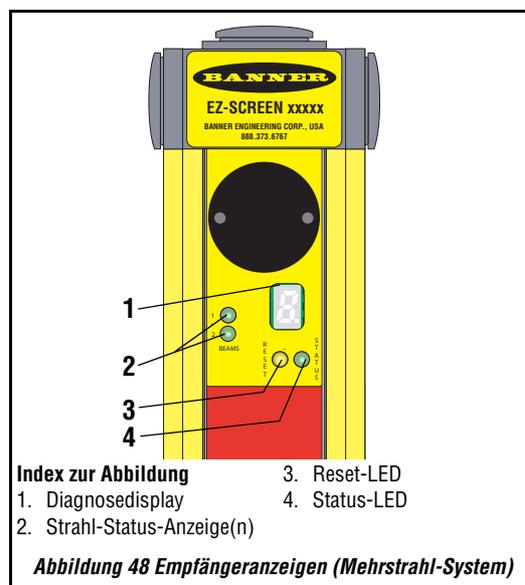
**Reset**

● (gelb)

Leuchtet, wenn das System im Run-Modus ist oder auf einen Reset wartet.

**Diagnosedisplay** 

Ein 7-Segment-Diagnose-Display zeigt die Konfiguration des Empfängers für Schalt- (-) oder Verriegelungsausgang (L) sowie einen speziellen Fehlercode an, wenn der Empfänger im Sperrzustand ist. Das Display zeigt auch kurz die Scan-Code-Einstellung bei Netzeinschaltung oder bei geänderter Einstellung an. Eine Übersicht finden Sie auf [Tabelle 17 auf Seite 66](#).



5.1.2.3 Schlüsselschalter



**Externer Reset-Schlüssel**

Zur Aktivierung des RUN-Modus und für einen Reset des EZ-Screen-Punktsystems nach einer Störung. Der externe Reset-Schlüssel befindet sich immer außerhalb des überwachten Bereichs. Durch seine Bedienung darf die ungehinderte Sicht auf den Überwachungsbereich nicht beeinträchtigt werden.

5.1.3 LED-Anzeigen der EZ-SCREEN-Systeme

Die LED-Anzeigen befinden sich an der Vorderseite von Sender und Empfänger (siehe [Abschnitt 5.1 auf Seite 47](#)).

5.1.3.1 Sender, Einstrahl- & Mehrstrahl-Systeme

Eine einzelne zweifarbige rot/grüne LED zeigt an, ob die Stromversorgung eingeschaltet ist und ob sich der Sender im Run-, Test- oder Sperr-Modus befindet. Ein 7-Segment-Diagnose-Display zeigt einen speziellen Fehlercode an, wenn der Sender im Sperr-Modus ist. Das Display zeigt auch kurz die Scan-Code-Einstellung bei Netzeinschaltung oder bei geänderter Einstellung an.

Siehe [Tabelle 12 auf Seite 50](#).

**Tabelle 12 Sender-Anzeigen & Betriebsart, Einstrahl- & Mehrstrahl-System**

Betriebsart	Erforderliche Aktion	Status-Anzeige	Diagnosedisplay	
Netzeinschaltung	Strom anlegen	Einfach rot blinkend	Scan-Code blinkt 3 mal (C1 oder C2)	
Run-Modus	Interne Tests bestanden	Grün	Strich	
Testmodus	Offener Testschalter	Grün blinkend	Strich	
Sperrmodus	Interner/externer Fehler	Rot blinkend	Fehlercode-Anzeige	*

\* Siehe [Abschnitt 6.2.1.2 auf Seite 66](#) für eine Beschreibung der Fehlercodes.

5.1.3.2 Empfänger, Einstrahl-System

Eine zweifarbige rot/grüne Strahl-LED zeigt an, ob der Strahl ausgerichtet und frei mit einem starken Signal, frei mit einem schwachen Signal oder blockiert und/oder fehlausgerichtet ist. Eine gelbe Reset-Anzeige leuchtet, wenn das System im Run-Modus ist oder auf einen Reset wartet. Eine zweifarbige rot/grüne Status-LED leuchtet, wenn die OSSD-Ausgänge AN (grün) oder AUS (rot) sind oder wenn das System im Sperrmodus ist (rot blinkend). Ein 7-Segment-Diagnose-Display zeigt

die Konfiguration des Empfängers für Schalt- (–) oder Verriegelungsausgang (L) sowie einen speziellen Fehlercode an, wenn der Empfänger im Sperrzustand ist. Das Display zeigt auch kurz die Scan-Code-Einstellung bei Netzeinschaltung oder bei geänderter Einstellung an.

Siehe [Tabelle 13 auf Seite 50](#) und [Tabelle 14 auf Seite 51](#).

**Tabelle 13 Empfänger-Anzeigen & Betriebsart, Einstrahl-System - Schaltausgangsmodus**

Betriebsart	Erforderliche Aktion	Reset-Anzeige	Status-Anzeige	Strahl-Status-Anzeige	Diagnosedisplay	OSSD-Ausgänge
Netzeinschaltung	Strom anlegen	AUS	Einfach rot blinkend	Einfach rot blinkend	Scan-Code blinkt 3 mal (C1 oder C2)	AUS
Ausrichtmodus - Strahl blockiert	Interne Tests bestanden	AUS	AUS	Rot	AUS	AUS
Run-Modus, Strahl frei	Strahl ausrichten	Gelb AN	Grün	Grün <sup>(1)</sup>	Strich	AUS

**Table 13 Empfänger-Anzeigen & Betriebsart, Einstrahl-System - Schaltausgangsmodus**

Betriebsart	Erforderliche Aktion	Reset-Anzeige	Status-Anzeige	Strahl-Status-Anzeige	Diagnosedisplay	OSSD-Ausgänge
Run-Modus - Strahl blockiert	Blockierter Strahl	 Gelb AN	 Rot	 Rot	Strich 	AUS
Sperrmodus	Interner/externer Fehler	 AUS	 Rot blinkend	 AUS	Fehlercode-Anzeige *	AUS

(1) Grün blinkend bedeutet ein freies aber schwaches Signal

\* Siehe [Abschnitt 6.2.1.2 auf Seite 66](#) für eine Beschreibung der Fehlercodes

**Table 14 Empfänger-Anzeigen & Betriebsart, Einstrahl-System - Verriegelungsausgangsmodus**

Betriebsart	Erforderliche Aktion	Reset-Anzeige	Status-Anzeige	Strahl-Status-Anzeige	Diagnosedisplay	OSSD-Ausgänge
Netzeinschaltung	Strom anlegen	 AUS	 Einfach rot blinkend	 Einfach rot blinkend	Scan-Code blinkt 3 mal (C1 oder C2)	AUS
Ausrichtmodus - Strahl blockiert	Interne Tests bestanden	 AUS	 AUS	 Rot	AUS 	AUS
Ausrichtmodus - Strahl frei	Strahl ausrichten	 Blinkend im Doppeltakt	 AUS	 Grün <sup>(1)</sup>	AUS 	AUS
Run-Modus - frei	Reset durchführen	 Gelb AN	 Grün	 Grün <sup>(1)</sup>	L 	AN
Verriegelt - blockiert	Blockierter Strahl	 Gelb AN	 Rot	 Rot	L 	AUS
Verriegelt - frei	Strahl-Blockierung entfernen	 Gelb blinkend	 Rot	 Grün <sup>(1)</sup>	L 	AUS
Sperrmodus	Interner/externer Fehler	 AUS	 Rot blinkend	 AUS	Fehlercode-Anzeige *	AUS

(1) Grün blinkend bedeutet ein freies aber schwaches Signal

\* Siehe [Abschnitt 6.2.1.2 auf Seite 66](#) für eine Beschreibung der Fehlercodes

**5.1.3.3 Empfänger, Mehrstrahl-System**

Eine zweifarbige rot/grüne Strahl-LED zeigt an, ob der Strahl ausgerichtet und frei mit einem starken Signal, frei mit einem schwachen Signal oder blockiert und/oder fehlausgerichtet ist. Eine gelbe Reset-Anzeige leuchtet, wenn das System im Run-Modus ist oder auf einen Reset wartet. Eine zweifarbige rot/grüne Status-LED leuchtet, wenn die OSSD-Ausgänge AN (grün) oder AUS (rot) sind oder wenn das System im Sperrmodus ist (rot blinkend). Ein 7-Segment-Diagnose-Display zeigt

die Konfiguration des Empfängers für Schalt- (–) oder Verriegelungsausgang (L) sowie einen speziellen Fehlercode an, wenn der Empfänger im Sperrzustand ist. Das Display zeigt auch kurz die Scan-Code-Einstellung bei Netzeinschaltung oder bei geänderter Einstellung an.

Siehe [Tabelle 15 auf Seite 52](#) und [Tabelle 16 auf Seite 52](#).

☛ Wenn Strahl 1 blockiert ist, sind alle anderen Strahl-Status-Anzeigen AUS, da Strahl 1 das Synchronisierungssignal für alle Strahlen liefert.

**Tabelle 15 Empfänger-Anzeigen & Betriebsart, Mehrstrahl-System - Schaltausgangsmodus**

Betriebsart	Erforderliche Aktion	Reset-Anzeige	Status-Anzeige	Strahl-Status-Anzeige	Diagnosedisplay	OSSD-Ausgänge
Netzeinschaltung	Strom anlegen	AUS	Einfach rot blinkend	Einfach rot blinkend	Scan-Code blinkt 3 mal (C1 oder C2)	AUS
Ausrichtmodus - Strahl 1 blockiert	Interne Tests bestanden	AUS	AUS	Strahl 1 rot <sup>(1)</sup> Andere AUS	AUS	AUS
Ausrichtmodus - Strahl 1 frei	Strahl 1 ausrichten	AUS	AUS	Strahl 1 grün <sup>(2)</sup> Andere rot oder grün <sup>(2)</sup>	AUS	AUS
Run-Modus - frei	Alle Strahlen ausrichten	Gelb AN	Grün an	Alle an grün <sup>(2)</sup>	Strich	AN
Run-Modus - blockiert	Strahl(en) blockiert	Gelb AN	Rot	Rot oder grün <sup>(1 &amp; 2)</sup>	Strich	AUS
Sperrmodus	Interner/externer Fehler	AUS	Rot blinkend	Alle AUS	Fehlercode-Anzeige *	AUS

(1) Wenn Strahl 1 blockiert ist, sind alle anderen Strahl-Status-Anzeigen AUS

(2) Grün blinkend bedeutet ein freies aber schwaches Signal

\* Siehe [Abschnitt 6.2.1.2 auf Seite 66](#) für eine Beschreibung der Fehlercodes

**Tabelle 16 Empfänger-Anzeigen & Betriebsart, Mehrstrahl-System - Verriegelungsausgangsmodus**

Betriebsart	Erforderliche Aktion	Reset-Anzeige	Status-Anzeige	Strahl-Status-Anzeige	Diagnosedisplay	OSSD-Ausgänge
Netzeinschaltung	Strom anlegen	AUS	Einfach rot blinkend	Einfach rot blinkend	Scan-Code blinkt 3 mal (C1 oder C2)	AUS
Ausrichtmodus - Strahl 1 blockiert	Interne Tests bestanden	AUS	AUS	Rot <sup>(1)</sup>	AUS	AUS

Tabelle 16 Empfänger-Anzeigen & Betriebsart, Mehrstrahl-System - Verriegelungsausgangsmodus

Betriebsart	Erforderliche Aktion	Reset-Anzeige	Status-Anzeige	Strahl-Status-Anzeige	Diagnosedisplay	OSSD-Ausgänge
Ausrichtmodus - Strahl 1 frei	Strahl 1 ausrichten	AUS	AUS	Strahl 1 grün <sup>(2)</sup> Andere rot oder grün <sup>(2)</sup>	AUS	AUS
Ausrichtmodus - alle Strahlen frei	Alle Strahlen ausrichten	Blinkend im Doppeltakt	AUS	Alle an grün <sup>(2)</sup>	AUS	AUS
Run-Modus - frei	Reset durchführen	AN	Grün	Alle an grün <sup>(2)</sup>	L	AN
Verriegelt - blockiert	Einen oder mehrere Strahlen blockieren	AN	Rot	Rot oder grün <sup>(1), (2)</sup>	L	AUS
Verriegelt - frei	Alle Strahl-Blockierungen entfernen	Blinkt	Rot	Alle an grün <sup>(2)</sup>	L	AUS
Sperrmodus	Interner/externer Fehler	AUS	Rot blinkend	Aus	Fehlercode-Anzeige *	AUS

(1) Wenn Strahl 1 blockiert ist, sind alle anderen Strahl-Status-Anzeigen AUS  
 (2) Grün blinkend bedeutet ein freies aber schwaches Signal

\* Siehe Abschnitt 6.2.1.2 auf Seite 66 für eine Beschreibung der Fehlercodes

5.2 STANDARDBETRIEB

5.2.1 System-Netzeinschaltung

**ACHTUNG!**

DAS EZ-SCREEN-SYSTEM KANN SEINE IHM ZUGEDACHTE AUFGABE NUR ERFÜLLEN, WENN ES SELBST UND DIE ÜBERWACHTETE MASCHINE SOWOHL EINZELN ALS AUCH ZUSAMMEN ORDNUNGSGEMÄß FUNKTIONIEREN. ES UNTERLIEGT DER VERANTWORTUNG DES ANWENDERS, DIES REGELMÄßIG ZU PRÜFEN, WIE IN [Abschnitt 4.4 auf Seite 37](#) UND [Abschnitt 6.1.2 auf Seite 55](#) VORGESCHRIEBEN. WERDEN PROBLEME NICHT BEHOBEN, KANN DIES ZU SCHWEREN KÖRPERVERLETZUNGEN ODER ZUM TOD FÜHREN. BEVOR DAS SYSTEM WIEDER IN BETRIEB GENOMMEN WIRD, MUSS SICHERGESTELLT SEIN, DASS DAS EZ-SCREEN-SYSTEM UND DIE ÜBERWACHTETE MASCHINE GENAU WIE IN DEN PRÜFVERFAHREN VORGESCHRIEBEN FUNKTIONIEREN UND ETWAIGE STÖRUNGEN GEFUNDEN UND BEHOBEN WORDEN SIND.

Wenn nicht anders angegeben, ist der normale Betrieb der EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme gleich.

Das System-Hochlaufverhalten erfolgt je nach Schalt-/Verriegelungsausgangs-Konfiguration:

- Wenn das System auf **Schaltausgang** eingestellt ist, wird es automatisch gestartet und zurückgesetzt
- Wenn das System auf **Verriegelungsausgang** mit Wiederanlaufsperrung eingestellt ist, ist nach Netzeinschaltung und Sensorausrichtung ein manueller Reset erforderlich.

5.2.1.1 Netzeinschaltung im Schaltausgangsmodus

Dieser Abschnitt bezieht sich nur auf EZ-Screen-Punkt- oder Gittersysteme, die für den **Schaltausgangsmodus** konfiguriert worden sind.

- 1) Stellen Sie die Versorgung zu den EZ-Screen-Punkt- oder Gittersystemen her.

Nachdem die Versorgung hergestellt wurde:

- Jeder Sensor führt einen Selbsttest durch, um eventuelle interne Störungen zu entdecken
- Konfigurationseinstellungen werden ermittelt
- Das EZ-Screen-Punkt- oder Gittersystem wird zum Betrieb vorbereitet.

Wenn Sender oder Empfänger einen kritischen Fehler entdecken, stoppt die Abtastung, die Empfänger-Ausgänge bleiben AUS, und auf dem Digital-Display des Empfängers erscheinen

Diagnose-Informationen

Wenn keine Fehler erkannt werden, geht das System automatisch in den Ausricht-Modus, wobei der Empfänger nach einem optischen Synchronisierungsmuster vom Sender sucht.

**Nur bei EZ-Screen-Punktsystemen:** Wenn der Empfänger ausgerichtet ist und das richtige Synchronisierungsmuster empfängt, geht das System automatisch in den Run-Modus (grün).

**Nur bei EZ-Screen-Gittersystemen:** Wenn der Empfänger ausgerichtet ist und das richtige Synchronisierungsmuster empfängt, geht das System automatisch in den Run-Modus und die Abtastung wird gestartet, um den Status jedes Strahls zu ermitteln: blockiert ● (rot) oder frei ● (grün). Es ist kein manueller Reset erforderlich.

**5.2.1.2 Netzeinschaltung im Verriegelungsausgangsmodus**

➤ Dieser Abschnitt bezieht sich nur auf EZ-Screen-Punkt- oder Gittersysteme, die auf **Verriegelungsausgangsmodus** konfiguriert worden sind.

- 1) Stellen Sie die Versorgung zu den EZ-Screen-Punkt- oder Gittersystemen her.

Nachdem die Versorgung hergestellt wurde:

- Jeder Sensor führt einen Selbsttest durch, um eventuelle interne Störungen zu entdecken
- Konfigurationseinstellungen werden ermittelt
- Das EZ-Screen-Punkt- oder Gittersystem wird zum Betrieb vorbereitet.

Wenn Sender oder Empfänger einen kritischen Fehler entdecken, stoppt die Abtastung, die Empfänger-Ausgänge bleiben AUS, und auf dem Digital-Display des Empfängers erscheinen

Diagnose-Informationen .

Wenn keine Fehler erkannt werden, geht das System automatisch in den Ausricht-Modus, wobei der Empfänger nach einem optischen Synchronisierungsmuster vom Sender sucht. Wenn der Empfänger ausgerichtet ist und das richtige Synchronisierungsmuster empfängt, wird die Abtastung gestartet, um den Status des Strahls zu ermitteln (blockiert oder frei). Wenn der/die Strahl(en) ausgerichtet ist/sind, blinkt die gelbe Reset-Anzeige im Doppeltakt  (gelb), um anzuzeigen, dass das System auf einen manuellen Reset wartet.

Nach Ausführung eines gültigen manuellen Resets, geht das System in den Run-Modus ● (grün).

**5.2.2 Im Run-Modus**

**Schaltausgangskonfiguration**

Wenn Strahlen blockiert sind und das System auf den Schaltausgangsmodus eingestellt ist, gehen die Empfänger-Ausgänge innerhalb von 24 ms (maximale System-Ansprechzeit) AUS. Wenn die Strahlen frei werden, gehen die Empfänger-Ausgänge AN.

Es ist kein Reset irgendwelcher Art erforderlich. Alle erforderlichen Resets der Maschinensteuerung werden vom Maschinensteuerkreis ausgeführt.

**Verriegelungsausgangskonfiguration**

Wenn Strahlen blockiert sind und das System auf den Verriegelungsausgangsmodus eingestellt ist, gehen die Empfänger-Ausgänge innerhalb von 24 ms AUS.

Wenn die Strahlen frei werden, leuchten die Strahl-Status-Anzeigen des Empfängers ● (grün) und die Reset-Anzeige

blinkt einfach  (gelb), wodurch angezeigt wird, dass das

System auf einen manuellen Verriegelungs-Reset wartet. Im Verriegelungsausgangsmodus gehen die Ausgänge nur AN, wenn der Strahl frei ist und ein manueller Reset durchgeführt wird.

Das System wartet auf einen manuellen Reset. Wenn ein gültiges Reset-Signal empfangen wird und der Strahl frei bleibt, gehen die Empfänger-Ausgänge AN.

Zur Durchführung eines manuellen Resets:

- 1) Wenn ein Reset-Schalter von einem anderen Hersteller verwendet wird, schließen Sie den Reset-Schalter 0,25 bis 2 s und öffnen ihn dann wieder.
- 2) Wenn Sie einen Reset-Schalter von Banner verwenden (Typ MGA-KSO-1) (siehe [Tabelle 19 auf Seite 73](#)), drehen Sie den Schlüssel mit einer Vierteldrehung im Uhrzeigersinn, halten ihn 0,25 bis 2 s in dieser Position und drehen ihn dann entgegen dem Uhrzeigersinn wieder zurück in seine Ausgangsposition.



**Interne Fehler (Sperren)**

Wenn Sender oder Empfänger einen kritischen Fehler entdecken, stoppt die Abtastung, die Empfänger-Ausgänge gehen AUS, und auf dem Digital-Display des Empfängers erscheinen

Diagnose-Informationen . Siehe [Abschnitt 6.2.1 auf Seite 65](#) zur Aufhebung von Fehlerzuständen.

**5.2.3 Reset-Durchführung**

Siehe [Abschnitt 4.9 auf Seite 45](#).

**5.2.4 Normale Abschaltung**

Zum Abschalten von EZ-Screen-Punkt- & Gittersystemen:

- 1) Schalten Sie die Stromversorgung zur überwachten Maschine **AUS**.

## 6 WARTUNG

### **ACHTUNG!**

LESEN SIE VOR DURCHFÜHRUNG VON WARTUNGSARBEITEN AN DER ANLAGE DIE Sicherheitsinformationen in Kapitel 1 auf Seite 1.

Dieser Abschnitt befasst sich mit Informationen und Verfahren, die regelmäßig am System auszuführen sind.

### 6.1 VORBEUGENDE WARTUNG

#### 6.1.1 Gewährleistung

Banner Engineering Corporation bietet eine Gewährleistung von 1 Jahr. Banner Engineering Corporation repariert oder ersetzt kostenlos jedes Produkt (eigenes Fabrikat), das sich bei der Zurückgabe an das Werk innerhalb der Gewährleistungsfrist als defekt herausstellt. Diese Gewährleistung ist beschränkt auf die Material- und Verarbeitungsqualität der EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme, so wie sie dem Erstkäufer geliefert wurden. Der Anwender haftet ab Lieferung des Systems für die fehlerfreie Installation, den Betrieb und die Wartung der EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme. Schäden, die sich aus der fehlerhaften Anwendung der EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme ergeben, sind nicht Bestandteil der Gewährleistung. Diese Gewährleistungserklärung tritt an Stelle jeder anderen ausdrücklichen oder implizierten Gewährleistung.

#### 6.1.2 Bestimmungen für periodisch durchzuführende Überprüfungen

### **ACHTUNG!**

DIE FUNKTION DER EZ-SCREEN-PUNKT- & GITTERSYSTEME UND DER ÜBERWACHTEN MASCHINE MUSS REGELMÄßIG ÜBERPRÜFT WERDEN, UM FEHLERFREIEN BETRIEB ZU GEWÄHRLEISTEN. DIES IST ABSOLUT NOTWENDIG UND UNENTBEHRICH. DAS VERSÄUMNIS DER FUNKTIONSPRÜFUNG KANN ZU SCHWERER KÖRPERVERLETZUNG ODER ZUM TOD FÜHREN. VOR DEM BETRIEB DER MASCHINE/ANLAGE MÜSSEN DIE PERIODISCHEN TESTS AUF DEM NEUESTEN STAND SEIN.

☛ *Wenn mehrere EZ-SCREEN-Einstrahl-Systeme zur Bildung eines Lichtgitters miteinander kombiniert werden, muss jedes einzelne System getestet werden.*

Neben den Überprüfungen, die von einer **autorisierten** oder **qualifizierten Person** bei der Installation und Inbetriebnahme der **EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme** durchgeführt werden, muss der Betrieb der **EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme** und der überwachten Maschine periodisch überprüft werden, um fehlerfreien Betrieb zu gewährleisten.

☛ *Eine Kopie der Prüfergebnisse sollte gemäß der Europäischen Sicherheitsnorm IEC/EN 61496-1 (2004-02) bei oder nahe der Maschine/Anlage aufbewahrt werden.*

Überprüfungen müssen wie folgt durchgeführt werden:

- **Überprüfung vor der Inbetriebnahme** (siehe [Abschnitt 4.4 auf Seite 37](#)) durch eine **qualifizierte Person** bei der Installation sowie jedes Mal, wenn das System, die überwachte Maschine oder irgendein Teil der Anwendung installiert oder verändert wird
- **Inbetriebnahmeprüfung** (siehe [Abschnitt 4.7 auf Seite 44](#)) durch eine **qualifizierte Person** jedes Mal, wenn Änderungen am System vorgenommen werden (neue Konfiguration oder Änderungen an der Maschine)
- **Tägliche Überprüfungsroutine** (siehe [Abschnitt 6.1.5 auf Seite 57](#)) durch eine **qualifizierte Person** bei Schichtwechsel, Netzeinschaltung und Änderung des Maschinenaufbaus
- **Halbjährliche Überprüfungsroutine** (siehe [Abschnitt 6.1.7 auf Seite 61](#)) durch eine **qualifizierte Person**

#### 6.1.3 Überprüfung vor der Inbetriebnahme

Siehe [Abschnitt 4.4 auf Seite 37](#).

#### 6.1.4 Inbetriebnahmeprüfung

Siehe [Abschnitt 4.7 auf Seite 44](#).

beabsichtigter Freiram links

### 6.1.5 Tägliche/Schichtwechsel-Überprüfungsroutine - Einstrahl-Systeme

**DIESE ÜBERPRÜFUNGSROUTINE MUSS BEI JEDER NETZEINSCHALTUNG, JEDEM SCHICHTWECHSEL UND JEDER ÄNDERUNG DES AUFBAUS DER MASCHINE/ANLAGE VORGENOMMEN WERDEN**

☛ *Tägliche Überprüfungen sowie Überprüfungen nach Änderungen der Werkzeugbestückung oder der Maschine müssen von einer **qualifizierte Person** (schriftliche Ernennung durch den Arbeitgeber) durchgeführt werden. Im Dauerbetrieb der Maschine/Anlage muss diese Überprüfung in Zeitabständen von maximal 24 Stunden durchgeführt werden. Eine Kopie der Überprüfungsergebnisse sollte an oder in der Nähe der Maschine/Anlage aufbewahrt werden. Siehe dazu die Europäische Sicherheitsnorm IEC/EN 61496-1 (2004-02).*

#### **! ACHTUNG!**

**WENN DER DETEKTIONSFUNKTIONSTEST EIN PROBLEM ANZEIGT**  
WENN DAS EZ-SCREEN-PUNKTSYSTEM NICHT ORDNUNGSGEMÄß AUF DEN DETEKTIONSFUNKTIONSTEST REAGIERT, DARF ES NICHT EINGESETZT WERDEN, DA DIE FÄHIGKEIT DES SYSTEMS, EINE GEFÄHRLICHE BEWEGUNG DER MASCHINE ZU UNTERBRECHEN, DANN NICHT MEHR ZUVERLÄSSIG GEGEBEN IST, WENN EINE PERSON ODER EIN OBJEKT IN DEN STRAHL TRIT. DIES KÖNNTE SCHWERE KÖRPERVERLETZUNG ODER DEN TOD ZUR FOLGE HABEN.

**DIE MASCHINE NICHT EINSETZEN, SOLANGE DAS SYSTEM NICHT ORDNUNGSGEMÄß FUNKTIONIERT**

WENN NICHT ALLE DIESER KONTROLLVERFAHREN ERFOLGREICH DURCHFÜHRT WERDEN KÖNNEN, DARF NICHT VERSUCHT WERDEN, DAS EZ-SCREEN-PUNKTSYSTEM/DIE ÜBERWACHTE MASCHINE EINZUSETZEN, BEVOR DIE STÖRUNG ODER DAS PROBLEM BESEITIGT WORDEN IST (SIEHE [Kapitel 6 auf Seite 55](#) DES HANDBUCHS). DER VERSUCH, DIE ÜBERWACHTE MASCHINE UNTER SOLCHEN UMSTÄNDEN TROTZDEM ZU BENUTZEN, KANN SCHWERE KÖRPERVERLETZUNGEN ODER DEN TOD ZUR FOLGE HABEN.

#### **! ACHTUNG!**

**BEVOR DIE STROMVERSORGUNG ZUR MASCHINE EINGESCHALTET WIRD**

PRÜFEN SIE, OB DER ÜBERWACHTE BEREICH FREI VON PERSONEN UND UNERWÜNSCHTEN MATERIALIEN IST (Z. B. WERKZEUGE), BEVOR DIE STROMVERSORGUNG ZUR ÜBERWACHTEN MASCHINE EINGESCHALTET WIRD.

ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

**Folgende Überprüfungen sind von der qualifizierte Person durchzuführen:**

- 1) Prüfen Sie, ob der Zugang zum überwachten Bereich nicht von Bereichen aus möglich ist, die nicht durch das EZ-Screen-Punktsystem geschützt werden. Feste Schutzeinrichtungen oder zusätzliche Anwesenheitssensoren müssen nach Bedarf installiert werden, um Personen daran zu hindern, um den Strahl herum zu greifen oder in den Gefahrenbereich zu treten. Alle festen und zusätzlichen Schutzeinrichtungen müssen sich in der richtigen Position befinden und ordnungsgemäß funktionieren. ☐
- 2) Prüfen Sie, ob der Mindestsicherheitsabstand von der nächstgelegenen Gefahrenstelle der überwachten Maschine zum Strahl nicht kleiner ist als der in [Abschnitt 1.8 auf Seite 5](#) des Bedienungshandbuchs berechnete und hier eingetragene Abstand: \_\_\_\_\_ ☐

- 3) Prüfen Sie, ob sich niemand unbemerkt vom EZ-Screen-Punktsystem oder von anderen zusätzlichen Schutzeinrichtungen innerhalb des überwachten Bereichs aufhalten kann. ☐
- 4) Prüfen Sie, ob der Reset-Schalter außerhalb des überwachten Bereichs und vom überwachten Bereich aus unzugänglich montiert ist, und dass ein Schlüssel oder andere Vorrichtungen zur Verhinderung versehentlicher Betätigung vorhanden sind. ☐
- 5) Sobald die Strahl-Status-Anzeige konstant ● grün leuchtet, muss die Wirksamkeit des EZ-Screen-Punktsystems bei eingeschalteter Versorgung durch Durchführung eines Detektionsfunktionstests überprüft werden. ☐

#### Detektionsfunktionstest

- 1) Prüfen Sie bei eingeschalteter Versorgung, ob das EZ-Screen-Punktsystem im RUN-Modus ist und die Empfänger-Anzeigen folgendes zeigen:

Status-Anzeige ● grün

Strahl-Status-Anzeige ● grün

Reset-Anzeige ● AN gelb

Diagnose-Display  (Schaltausgangsmodus) oder

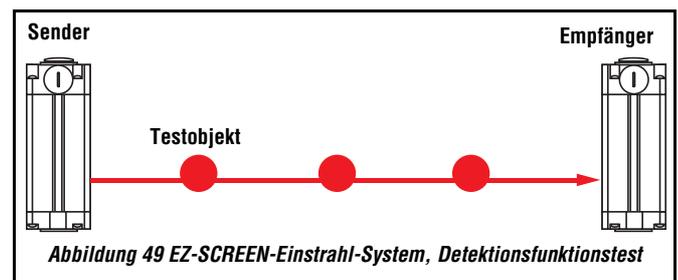
 (Verriegelungsausgangsmodus) ☐

- 2) Bewegen Sie ein Testobjekt mit überwachter Maschine im Stillstand an drei Punkten durch jeden Strahl von oben nach unten:

- entlang dem Empfänger
- entlang dem Sender
- auf halbem Weg dazwischen (siehe [Abbildung 49 auf Seite 57](#))

Wenn Sender und Empfänger weit auseinander sind, wird u. U. eine zweite Person zur Überwachung der Anzeigen benötigt, wenn das Testobjekt entlang dem Sender oder auf halbem Weg zwischen Sender und Empfänger bewegt wird.

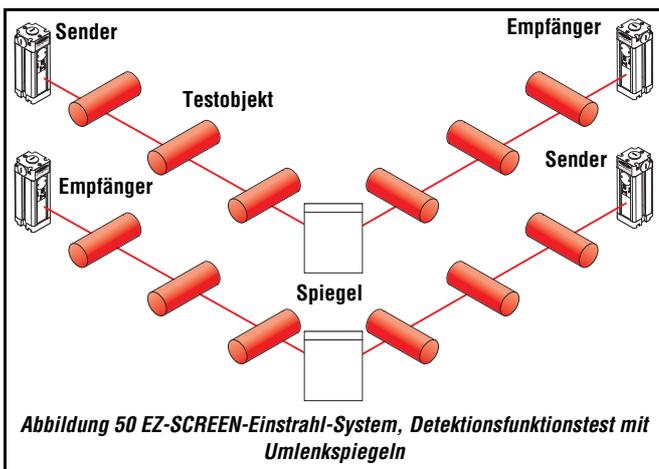
Wenn Umlenkspiegel verwendet werden, müssen die Strahlen an drei Punkten im jeweiligen Abschnitt des Strahlengangs getestet werden (zwischen Sender und Spiegel und ebenfalls zwischen Spiegel und Empfänger, siehe [Abbildung 50 auf Seite 58](#) und [Abbildung 51 auf Seite 58](#)). ☐



3) Wenn das Testobjekt den Strahl blockiert, muss in jedem Fall geprüft werden, ob:

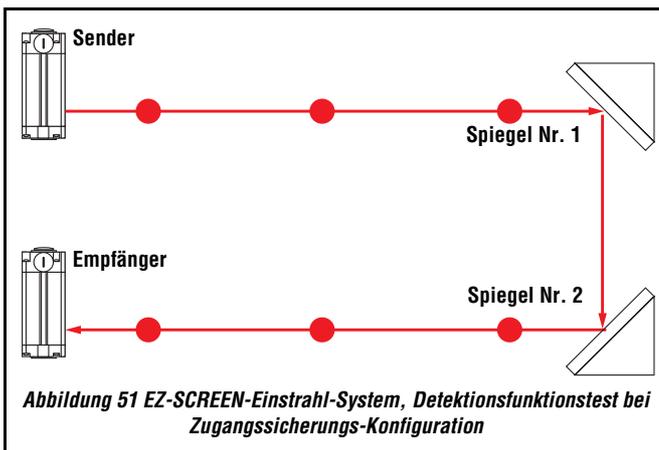
- Die Status-Anzeige konstant ● rot leuchtet, während der Strahl blockiert ist
- Die Strahl-Status-Anzeige ● rot wird und konstant rot bleibt, während der Strahl blockiert ist

Wenn die Strahl-Status-Anzeige konstant ● grün bleibt oder flackert, während das Testobjekt den Strahl blockiert, muss überprüft werden, ob reflektierende Oberflächen vorhanden sind. Siehe [Schritt 5\) auf Seite 58](#) bis [Schritt 8\) auf Seite 58](#) und [Abschnitt 6.3.1.3 auf Seite 72](#) des Bedienungshandbuchs.



**ACHTUNG!**

SETZEN SIE DIESE ÜBERPRÜFUNG NICHT FORT UND LASSEN SIE DIE ÜBERWACHTE MASCHINE NICHT LAUFEN, SOLANGE DIE STÖRUNG NICHT BESEITIGT WURDE UND DIE ANZEIGE NICHT KONSTANT ROT LEUCHTET, WÄHREND SICH DAS TESTOBJEKT IM STRAHLENGANG BEFINDET.



4) Prüfen Sie, ob die Strahl-Status-Anzeige konstant ● grün leuchtet, wenn das Testobjekt aus dem Strahl entfernt wird.

Wenn die Strahl-Status-Anzeige flackert, bedeutet das, dass das Signal schwach ist. Gehen Sie wie folgt vor:

5) Reinigen Sie die Linsenabdeckung mit einem fusenfreien Lappen, der mit mildem Reinigungsmittel oder Fensterreiniger angefeuchtet wurde.

Wenn das Problem durch Reinigung der Linsenabdeckung nicht behoben wird:

- 6) Richten Sie Sender/Empfänger nach Bedarf neu aus (siehe [Abschnitt 4.4 auf Seite 37](#) des Bedienungshandbuchs).
- 7) Wenn das System im Verriegelungsausgangsmodus läuft, muss ein manueller Reset am Empfänger durchgeführt werden.
- 8) Prüfen Sie, ob die Status-Anzeige des Empfängers konstant ● grün leuchtet.
- 9) Starten Sie die überwachte Maschine und blockieren Sie den Strahl mit dem mitgelieferten Testobjekt. **Versuchen Sie nicht, das Testobjekt in gefährliche Bereiche der Maschine einzuführen.**
- 10) Prüfen Sie, ob die gefährlichen Maschinenteile ohne erkennbare Verzögerung stoppen, wenn der Strahl blockiert wird.
- 11) Entfernen Sie das Testobjekt aus dem Strahl und stellen Sie sicher, dass die Maschine nicht automatisch wieder anläuft.
- 12) Stellen Sie sicher, dass zum Wiederanlauf der Maschine zuerst Startelemente betätigt werden müssen.
- 13) Blockieren Sie bei überwachter Maschine im Stillstand den Strahl und prüfen Sie, ob die überwachte Maschine nicht gestartet werden kann, während das Testobjekt den Strahl blockiert.
- 14) Überprüfen Sie sorgfältig, ob äußere Anzeichen von Beschädigung oder Veränderungen am EZ-Screen-Punktsystem, der überwachten Maschine oder den entsprechenden elektrischen Anschlüssen erkennbar sind. Eventuelle Beschädigungen oder Veränderungen müssen sofort dem Vorgesetzten gemeldet werden.

**ACHTUNG!**

SETZEN SIE DEN BETRIEB DES SYSTEMS NICHT FORT, SOLANGE DIE ÜBERPRÜFUNG NICHT KOMPLETT DURCHFÜHRT WURDE UND ALLE PROBLEME BEHOBen WORDEN SIND.

**Beseitigung von Problemen mit reflektierenden Oberflächen**

- Soweit möglich Sender und/oder Empfänger verlegen, um den Lichtstrahl von reflektierenden Oberflächen weg zu bewegen. Dabei darauf achten, dass der Mindestsicherheitsabstand beibehalten wird. Siehe [Schritt 2\) auf Seite 57](#).
- Alternativ kann die Fläche übermalt, abgedeckt oder aufgeraut werden, um ihr Reflexionsvermögen zu reduzieren.
- Wenn das nicht möglich ist (z. B. bei einem glänzenden Werkstück), sollte eine Vorrichtung zur Begrenzung des Empfänger-Sichtfelds oder der Lichtausbreitung des Senders in der Sensorhalterung angebracht werden.
- Wiederholen Sie den Detektionsfunktionstest, um sicherzustellen, dass diese Maßnahmen die Reflektionsprobleme gelöst haben. Wenn das Werkstück sehr stark reflektierend ist und sich dem Strahl nähert, führen Sie den Detektionsfunktionstest mit dem Werkstück an Ort und Stelle durch.

### 6.1.6 Tägliche/Schichtwechsel-Überprüfungsroutine - Mehrstrahl-Systeme

**DIESE ÜBERPRÜFUNGSROUTINE MUSS BEI JEDER NETZEINSCHALTUNG, JEDEM SCHICHTWECHSEL UND JEDER ÄNDERUNG DES AUFBAUS DER MASCHINE/ANLAGE VORGENOMMEN WERDEN**

☛ *Tägliche Überprüfungen sowie Überprüfungen nach Änderungen an der Werkzeugbestückung oder an der Maschine müssen von einer **qualifizierte Person** (schriftliche Ernennung durch den Arbeitgeber) durchgeführt werden. Im Dauerbetrieb der Maschine/Anlage muss diese Überprüfung in Zeitabständen von maximal 24 Stunden durchgeführt werden. Eine Kopie der Überprüfungsergebnisse sollte an oder in der Nähe der Maschine/Anlage aufbewahrt werden. Siehe dazu die Europäische Sicherheitsnorm IEC/EN 61496-1 (2004-02).*

#### **ACHTUNG!**

**WENN DER DETEKTIONSFUNKTIONSTEST EIN PROBLEM ANZEIGT**

WENN DAS EZ-SCREEN-GITTERSYSTEM NICHT ORDNUNGSGEMÄß AUF DEN DETEKTIONSFUNKTIONSTEST REAGIERT, DARF ES NICHT EINGESETZT WERDEN, DA DIE FÄHIGKEIT DES SYSTEMS, EINE GEFÄHRLICHE BEWEGUNG DER MASCHINE ZU UNTERBRECHEN, DANN NICHT MEHR ZUVERLÄSSIG GEGEBEN IST, WENN EINE PERSON ODER EIN OBJEKT IN DEN STRAHL TRIT. DIES KÖNNTE SCHWERE KÖRPERVERLETZUNG ODER DEN TOD ZUR FOLGE HABEN.

**DIE MASCHINE NICHT EINSETZEN, SOLANGE DAS SYSTEM NICHT ORDNUNGSGEMÄß FUNKTIONIERT**

WENN ALLE DIESE KONTROLLVERFAHREN NICHT SÄMTLICH ERFOLGREICH DURCHFÜHRT WERDEN KÖNNEN, DARF NICHT VERSUCHT WERDEN, DAS EZ-SCREEN-GITTERSYSTEM/DIE ÜBERWACHTE MASCHINE EINZUSETZEN, BIS DIE STÖRUNG ODER DAS PROBLEM BEHOBEN WORDEN IST (SIEHE [Kapitel 6 auf Seite 55](#) DES HANDBUCHS). DER VERSUCH, DIE ÜBERWACHTE MASCHINE UNTER SOLCHEN UMSÄNDEN TROTZDEM ZU BENUTZEN, KANN SCHWERE KÖRPERVERLETZUNGEN ODER DEN TOD ZUR FOLGE HABEN.

#### **ACHTUNG!**

**BEVOR DIE STROMVERSORGUNG ZUR MASCHINE EINGESCHALTET WIRD**

PRÜFEN SIE, OB DER ÜBERWACHTE BEREICH FREI VON PERSONEN UND UNERWÜNSCHTEN MATERIALIEN IST (Z. B. WERKZEUGE), BEVOR DIE STROMVERSORGUNG ZUR ÜBERWACHTEN MASCHINE EINGESCHALTET WIRD.

ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

☛ *Im Dauerbetrieb der Maschine/Anlage muss diese Überprüfung in Zeitabständen von maximal 24 Stunden durchgeführt werden.*

*Eine Kopie der Überprüfungsergebnisse sollte an oder in der Nähe der Maschine/Anlage aufbewahrt werden. Siehe dazu die Europäische Sicherheitsnorm IEC/EN 61496-1 (2004-02).*

**Folgende Überprüfungen sind von der qualifizierte Person durchzuführen:**

- 1) Prüfen Sie, ob der Zugang zum überwachten Bereich nicht von Bereichen aus möglich ist, die nicht vom EZ-Screen-Gittersystem geschützt werden. Feste Schutzeinrichtungen oder zusätzliche Anwesenheitssensoren müssen nach Bedarf installiert werden, um Personen daran zu hindern, um den Strahl herum zu greifen oder in den Gefahrenbereich zu treten. Alle festen und zusätzlichen Schutzeinrichtungen müssen sich in der richtigen Position befinden und ordnungsgemäß funktionieren. ☐

- 2) Prüfen Sie, ob der Mindestsicherheitsabstand von der nächstgelegenen Gefahrenstelle der überwachten Maschine zum Lichtgitter nicht kleiner ist als der in [Abschnitt 1.8 auf Seite 5](#) des Bedienungshandbuchs berechnete und hier eingetragene Abstand: \_\_\_\_\_.
- 3) Prüfen Sie, ob sich niemand unbemerkt vom EZ-Screen-Gittersystem oder von anderen zusätzlichen Schutzeinrichtungen innerhalb des überwachten Bereichs aufhalten kann. ☐
- 4) Prüfen Sie, ob der Reset-Schalter außerhalb des überwachten Bereichs und vom überwachten Bereich aus unzugänglich montiert ist, und dass ein Schlüssel oder andere Vorrichtungen zur Verhinderung versehentlicher Betätigung vorhanden sind. ☐
- 5) Sobald alle Strahl-Status-Anzeigen konstant  grün leuchten, muss die Wirksamkeit des EZ-Screen-Gittersystems bei eingeschalteter Versorgung durch Durchführung eines Detektionsfunktionstests überprüft werden. ☐

#### Detektionsfunktionstest

- 1) Prüfen Sie bei eingeschalteter Versorgung, ob das EZ-Screen-Gittersystem im RUN-Modus **ist** und **die** Empfänger-Anzeigen folgendes zeigen:

Status-Anzeige  grün

Strahl-Status-Anzeige  grün

Reset-Anzeige  AN gelb

Diagnose-Display  (Schaltausgangsmodus) oder



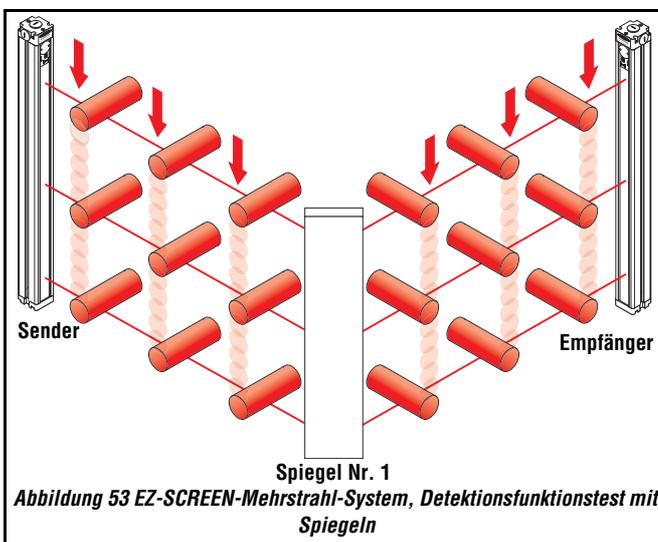
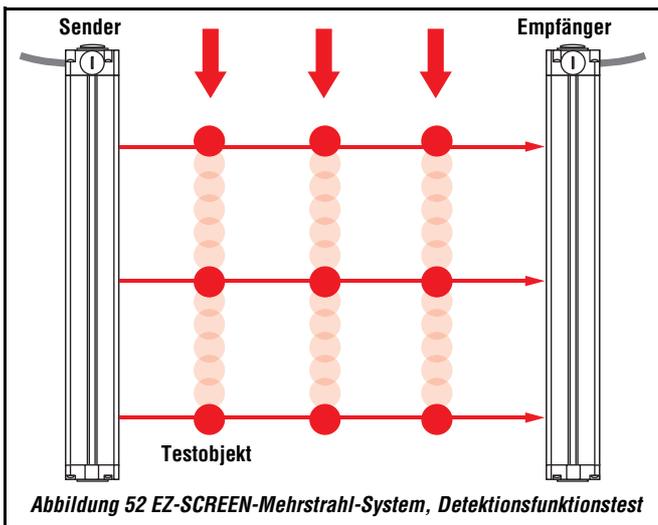
(Verriegelungsausgangsmodus) ☐

- 2) Bewegen Sie ein Testobjekt mit überwachter Maschine im Stillstand an drei Punkten durch jeden Strahl von oben nach unten:

- entlang dem Empfänger
- entlang dem Sender
- auf halbem Weg dazwischen (siehe [Abbildung 52 auf Seite 60](#))

Wenn Sender und Empfänger weit auseinander sind, wird u. U. eine zweite Person zur Überwachung der Anzeigen benötigt, wenn das Testobjekt entlang dem Sender oder auf halbem Weg zwischen Sender und Empfänger bewegt wird.

Wenn Umlenkspiegel verwendet werden, müssen die Strahlen an drei Punkten im jeweiligen Abschnitt des Strahlengangs getestet werden (zwischen Sender und Spiegel und ebenfalls zwischen Spiegel und Empfänger, siehe [Abbildung 53 auf Seite 60](#)). ☐



3) Wenn das Testobjekt den Strahl blockiert, muss in jedem Fall geprüft werden, ob:

- Die Status-Anzeige konstant ● rot leuchtet, während der Strahl blockiert ist
- Die Strahl-Status-Anzeige ● rot aufleuchtet und konstant rot bleibt, während der Strahl blockiert ist.

Wenn die Strahl-Status-Anzeige konstant ● grün bleibt oder flackert, während das Testobjekt den Strahl blockiert, muss überprüft werden, ob reflektierende Oberflächen vorhanden sind. Siehe [Schritt 5\) auf Seite 60](#) bis [Schritt 8\) auf Seite 60](#) und [Abschnitt 6.3.1.3 auf Seite 72](#) des Bedienungshandbuchs. □

**⚠ ACHTUNG!**

SETZEN SIE DIESE ÜBERPRÜFUNG NICHT FORT UND LASSEN SIE DIE ÜBERWACHTETE MASCHINE NICHT LAUFEN, SOLANGE DIE STÖRUNG NICHT BEHOBen WURDE UND DIE ANZEIGE NICHT KONSTANT ROT LEUCHTET, WÄHREND SICH DAS TESTOBJEKT IM STRAHLENGANG BEFINDET.

☛ Wenn Strahl 1 blockiert ist, sind alle anderen Strahl-Status-Anzeigen AUS, da Strahl 1 das Synchronisierungssignal für alle Strahlen liefert.

4) Prüfen Sie, ob die jeweilige Strahl-Status-Anzeige konstant ● grün leuchtet, wenn das Testobjekt aus dem Strahl entfernt wird. □

Wenn die Strahl-Status-Anzeige flackert, bedeutet das, dass das Signal schwach ist. Gehen Sie wie folgt vor:

5) Reinigen Sie die Linsenabdeckung mit einem fusenfreien Lappen, der mit mildem Reinigungsmittel oder Fensterreiniger angefeuchtet wurde. □

Wenn das Problem durch Reinigung der Linsenabdeckung nicht behoben wird:

6) Richten Sie Sender/Empfänger nach Bedarf neu aus (siehe [Abschnitt 4.4 auf Seite 37](#) des Bedienungshandbuchs). □

7) Wenn das System im Verriegelungsausgangsmodus läuft, muss ein manueller Reset am Empfänger durchgeführt werden. □

8) Prüfen Sie, ob die Status-Anzeige des Empfängers konstant ● grün leuchtet. □

9) Starten Sie die überwachte Maschine und blockieren Sie den Strahl mit dem mitgelieferten Testobjekt. **Versuchen Sie nicht, das Testobjekt in gefährliche Bereiche der Maschine einzuführen.** □

10) Prüfen Sie, ob gefährliche Maschinenteile ohne erkennbare Verzögerung stoppen, wenn ein Strahl blockiert ist. □

11) Entfernen Sie das Testobjekt aus dem Strahl und stellen Sie sicher, dass die Maschine nicht automatisch wieder anläuft. □

12) Stellen Sie sicher, dass zum Wiederanlauf der Maschine zuerst Startelemente betätigt werden müssen. □

13) Blockieren Sie bei überwachter Maschine im Stillstand einen der Gitterstrahlen und prüfen Sie, ob die überwachte Maschine nicht gestartet werden kann, während das Testobjekt den Strahl blockiert. □

14) Überprüfen Sie sorgfältig, ob äußere Anzeichen von Beschädigung oder Veränderungen am EZ-Screen-Gittersystem, der überwachten Maschine oder der Verdrahtung erkennbar sind. Eventuelle Beschädigungen oder Veränderungen müssen sofort dem Vorgesetzten gemeldet werden. □

**⚠ ACHTUNG!**

SETZEN SIE DEN BETRIEB DES SYSTEMS NICHT FORT, SOLANGE DIE ÜBERPRÜFUNG NICHT KOMPLETT DURCHFÜHRT WURDE UND ALLE PROBLEME BEHOBen WORDEN SIND.

**Beseitigung von Problemen mit reflektierenden Oberflächen**

- Soweit möglich Sender und/oder Empfänger verlegen, um den Lichtstrahl von reflektierenden Oberflächen weg zu bewegen. Dabei darauf achten, dass der Mindestsicherheitsabstand beibehalten wird. Siehe [Schritt 2\) auf Seite 59](#).
- Alternativ kann die Fläche übermalt, abgedeckt oder aufgeraut werden, um ihr Reflexionsvermögen zu reduzieren.
- Wenn das nicht möglich ist (z. B. bei einem glänzenden Werkstück), sollte eine Vorrichtung zur Begrenzung des Empfänger-Sichtfelds oder der Lichtausbreitung des Senders in der Sensorhalterung angebracht werden.
- Wiederholen Sie den Detektionsfunktionstest, um sicherzustellen, dass diese Maßnahmen die Reflektionsprobleme gelöst haben. Wenn das Werkstück sehr stark reflektierend ist und sich dem Strahl nähert, führen Sie den Detektionsfunktionstest mit dem Werkstück an Ort und Stelle durch.

### 6.1.7 Halbjährliche Überprüfungsroutine - Einstrahl-System

DIESE ÜBERPRÜFUNGSROUTINE IST ALLE SECHS MONATE DURCHZUFÜHREN

☛ *Überprüfungen müssen von einer **qualifizierte Person** (schriftliche Ernennung durch den Arbeitgeber) durchgeführt werden. Im Dauerbetrieb der Maschine/Anlage muss diese Überprüfung in Zeitabständen von maximal 24 Stunden durchgeführt werden. Eine Kopie der Überprüfungsergebnisse sollte an oder in der Nähe der Maschine/Anlage aufbewahrt werden. Siehe dazu die Europäische Sicherheitsnorm IEC/EN 61496-1 (2004-02).*

#### **ACHTUNG!**

**WENN DER DETEKTIONSFUNKTIONSTEST EIN PROBLEM ANZEIGT**  
WENN DAS EZ-SCREEN-PUNKTSYSTEM NICHT ORDNUNGSGEMÄß AUF DEN DETEKTIONSFUNKTIONSTEST REAGIERT, DARF ES NICHT EINGESETZT WERDEN, DA DIE FÄHIGKEIT DES SYSTEMS, EINE GEFÄHRLICHE BEWEGUNG DER MASCHINE ZU UNTERBRECHEN, DANN NICHT MEHR ZUVERLÄSSIG GEGEBEN IST, WENN EINE PERSON ODER EIN OBJEKT IN DEN STRAHL TRIT. DIES KÖNNTE SCHWERE KÖRPERVERLETZUNG ODER DEN TOD ZUR FOLGE HABEN.

**DIE MASCHINE NICHT EINSETZEN, SOLANGE DAS SYSTEM NICHT ORDNUNGSGEMÄß FUNKTIONIERT**

WENN NICHT ALLE DIESE KONTROLLVERFAHREN ERFOLGREICH DURCHFÜHRT WERDEN KÖNNEN, DARF NICHT VERSUCHT WERDEN, DAS EZ-SCREEN-PUNKTSYSTEM/DIE ÜBERWACHTE MASCHINE EINZUSETZEN, BEVOR DIE STÖRUNG ODER DAS PROBLEM BESEITIGT WORDEN IST (SIEHE [Kapitel 6 auf Seite 55](#) DES HANDBUCHS). DER VERSUCH, DIE ÜBERWACHTE MASCHINE UNTER SOLCHEN UMSÄNDEN TROTZDEM ZU BENUTZEN, KANN SCHWERE KÖRPERVERLETZUNGEN ODER DEN TOD ZUR FOLGE HABEN.

#### **ACHTUNG!**

**BEVOR DIE STROMVERSORGUNG ZUR MASCHINE EINGESCHALTET WIRD**

PRÜFEN SIE, OB DER ÜBERWACHTE BEREICH FREI VON PERSONEN UND UNERWÜNSCHTEN MATERIALIEN IST (Z. B. WERKZEUGE), BEVOR DIE STROMVERSORGUNG ZUR ÜBERWACHTEN MASCHINE EINGESCHALTET WIRD. ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

#### **ACHTUNG!**

BEVOR DIESE ÜBERPRÜFUNG DURCHFÜHRT WIRD, MUSS DIE SYSTEMKONFIGURATION AUF DIE WERKSEINSTELLUNGEN FÜR DEN STANDARDBETRIEB GESETZT WERDEN (SIEHE [Abschnitt 4.3.6 auf Seite 36](#) DES HANDBUCHS).

**Folgende Überprüfungen sind von der qualifizierte Person durchzuführen:**

- 1) Überprüfen Sie, ob der Typ und die Konstruktion der zu überwachenden Maschine mit dem EZ-Screen-System kompatibel ist. ☐
- 2) Prüfen Sie, ob der Mindestsicherheitsabstand von der nächstgelegenen Gefahrenstelle der überwachten Maschine zum Strahl nicht kleiner ist als der in [Abschnitt 1.8 auf Seite 5](#) des Bedienungshandbuchs berechnete und hier eingetragene Abstand: \_\_\_\_\_ ☐

- 3) Prüfen Sie, ob:
    - Zugang zu gefährlichen Teilen der überwachten Maschine aus keiner Richtung möglich ist, die nicht vom EZ-Screen-System, einer festen oder einer zusätzlichen Schutzeinrichtungen überwacht wird, und
    - Es nicht möglich ist, dass eine Person zwischen Lichtstrahl(en) und gefährlichen Maschinenteilen steht oder
    - Ob an Stellen zwischen Strahlen und Gefahrenbereichen, an denen sich eine Person unbemerkt vom EZ-Screen-System aufhalten kann, zusätzliche Schutzeinrichtungen und feste Schutzeinrichtungen entsprechend den jeweiligen Sicherheitsnormen angebracht sind und ordnungsgemäß funktionieren. ☐
  - 4) Prüfen Sie, ob der Reset-Schalter außerhalb des überwachten Bereichs und vom überwachten Bereich aus unzugänglich montiert ist, und dass ein Schlüssel oder andere Vorrichtungen zur Verhinderung versehentlicher Betätigung vorhanden sind. ☐
  - 5) Überprüfen Sie, ob die elektrischen Anschlüsse und Leitungen zwischen den OSSD-Ausgängen des EZ-Screen-Systems und den Kontrollelementen der überwachten Maschine die in [Abschnitt 4.5 auf Seite 41](#) aufgeführten Anforderungen erfüllen. ☐
  - 6) Untersuchen Sie den Bereich in der Nähe des Strahls (einschließlich Werkstücke und überwachte Maschine) auf Störfaktoren, die unerwünschte reflektierende Oberflächen erzeugen könnten (siehe [Abschnitt 4.1.5 auf Seite 28](#) und [Abschnitt 6.3.1.3 auf Seite 72](#)). ☐
  - 7) Achten Sie darauf, dass die Stromversorgung zur überwachten Maschine AUS ist.
  - 8) Schalten Sie die Versorgung zum EZ-Screen-System ein. ☐
- Wenn das System für Verriegelungsmodus konfiguriert ist, blinkt die Reset-Anzeige des Empfängers im Doppeltakt  gelb. ☐
- 9) Führen Sie wie in [Abschnitt 4.9 auf Seite 45](#) beschrieben einen manuellen Reset durch. ☐
  - 10) Prüfen Sie, ob die Reset-Anzeige des Empfängers konstant AN ist. ☐
  - 11) Prüfen Sie anhand des Digital-Displays des Empfängers, ob das System auf den erforderlichen Ausgangsmodus eingestellt ist (Schaltausgang ist **–** und Verriegelungsausgang ist **L**). ☐
  - 12) Überprüfen Sie die Anzeigen am Empfänger, um den Strahl-Status zu ermitteln (siehe [Tabelle 11 auf Seite 40](#) im Handbuch).
    - Wenn ein Frei-Zustand angezeigt wird, machen Sie weiter bei [Schritt 13\) auf Seite 62](#).
    - Wenn ein Sperrzustand angezeigt wird, siehe [Abschnitt 6.2.1 auf Seite 65](#).
    - Wenn ein blockierter Zustand angezeigt wird, siehe zuerst [Tabelle 11 auf Seite 40](#). ☐

- 13) Wenn die Systemstatusanzeige konstant  grün und die Strahlanzeige konstant  grün leuchtet, muss der Detektionsfunktionstest (entsprechend [Abschnitt 6.3.1 auf Seite 71](#) im Handbuch) durchgeführt werden, um die Systemfunktion zu überprüfen und mögliche Reflexionsprobleme zu erkennen.
- 14) Blockieren Sie den Strahl mit dem mitgelieferten Testobjekt.
- 15) Schalten Sie die überwachte Maschine **EIN** und überzeugen Sie sich, dass sie bei blockiertem Strahl nicht startet.
- 16) Schalten Sie die überwachte Maschine **AUS**.
- 17) Entfernen Sie das Testobjekt aus dem Strahl.
- ☛ *Versuchen Sie nicht, das Testobjekt in die gefährlichen Bereiche der Maschine einzuführen.*
- 18) **STARTEN** Sie die überwachte Maschine erneut. Blockieren Sie bei laufender überwachter Maschine mit dem mitgelieferten Testobjekt den Strahl und prüfen Sie, ob die Maschine ohne erkennbare Verzögerung stoppt.
- 19) Nehmen Sie das Testobjekt aus dem Strahl. Stellen Sie sicher, dass die Maschine nicht automatisch wieder anläuft und dass zum Wiederanlauf der Maschine Startelemente betätigt werden müssen.
- 20) Trennen Sie die Versorgung vom EZ-Screen-Punktsystem. Prüfen Sie, ob alle OSSD-Ausgänge sofort AUS gehen und nicht wieder AN gehen können, bis die Versorgung wieder angelegt wird. Im Verriegelungsausgangsmodus mit Wiederanlaufsperrung muss außerdem ein manueller Reset durchgeführt werden (siehe [Abschnitt 4.9 auf Seite 45](#)) (im Schaltausgangsmodus ist kein manueller Reset erforderlich).
- 21) Überprüfen Sie mit einem zu diesem Zweck geeigneten Gerät, ob die Stoppzeit der überwachten Maschine dieselbe oder kürzer ist als die vom Hersteller der Maschine spezifizierte Gesamtansprechzeit.
- ☛ *(Der Hersteller kann Ihnen auf Anfrage hierzu ein geeignetes Gerät empfehlen.)*

### **ACHTUNG!**

SETZEN SIE DEN BETRIEB DES SYSTEMS NICHT FORT, SOLANGE DIE ÜBERPRÜFUNG NICHT KOMPLETT DURCHFÜHRT WURDE UND ALLE PROBLEME BEHOBEN WORDEN SIND.

- 22) Zeigt die Maschine ein verringertes Brems- und Kupplungsvermögen, führen Sie die erforderlichen Kupplungs- und Bremskorrekturen aus und stellen Sie den Mindestsicherheitsabstand (**S**) nochmals genau ein.
- 23) Führen Sie die tägliche Überprüfungsroutine am EZ-Screen-Punktsystem durch (siehe [Abschnitt 6.1.5 auf Seite 57](#)).
- 24) Tragen Sie den neuen **S**-Wert auf der Kontrollkarte für tägliche ÜberprüfungsROUTINEN ein.

- 25) Untersuchen und testen Sie die primären Kontrollelemente der Maschine (MPSEs) und alle anderen dazwischen geschlossenen Steuerelemente (z. B. Interface-Module), um sicherzustellen, dass diese ordnungsgemäß funktionieren und nicht gewartet oder ausgetauscht werden müssen.
- 26) Untersuchen Sie die überwachte Maschine, um sicherzustellen, dass keine anderen mechanischen oder strukturellen Probleme die Maschine daran hindern könnten, anzuhalten oder einen anderen sicheren Zustand anzunehmen, wenn das EZ-Screen-Punktsystem dies signalisiert.
- 27) Untersuchen Sie die Maschinensteuerung und die Anschlüsse an das EZ-Screen-Punktsystem, um sicherzustellen, dass keine Änderungen vorgenommen wurden, die das System ungünstig beeinflussen können.

### **ACHTUNG!**

SETZEN SIE DEN BETRIEB DES SYSTEMS NICHT FORT, SOLANGE DIE ÜBERPRÜFUNG NICHT KOMPLETT DURCHFÜHRT WURDE UND ALLE PROBLEME BEHOBEN WORDEN SIND.

### 6.1.8 Halbjährliche Überprüfungsroutine - Mehrstrahl-Systeme

**DIESE ÜBERPRÜFUNGSROUTINE IST ALLE SECHS MONATE DURCHFÜHREN**

Überprüfungen müssen von einer **qualifizierte Person** (schriftliche Ernennung durch den Arbeitgeber) durchgeführt werden. Im Dauerbetrieb der Maschine/Anlage muss diese Überprüfung in Zeitabständen von maximal 24 Stunden durchgeführt werden. Eine Kopie der Überprüfungsergebnisse sollte an oder in der Nähe der Maschine/Anlage aufbewahrt werden. Siehe dazu die Europäische Sicherheitsnorm IEC/EN 61496-1 (2004-02).

#### **ACHTUNG!**

**WENN DER DETEKTIONSFUNKTIONSTEST EIN PROBLEM ANZEIGT**  
WENN DAS EZ-SCREEN-GITTERSYSTEM NICHT ORDNUNGSGEMÄß AUF DEN DETEKTIONSFUNKTIONSTEST REAGIERT, DARF ES NICHT EINGESETZT WERDEN, DA DIE FÄHIGKEIT DES SYSTEMS, EINE GEFÄHRLICHE BEWEGUNG DER MASCHINE ZU UNTERBRECHEN, DANN NICHT MEHR ZUVERLÄSSIG GEGEBEN IST, WENN EINE PERSON ODER EIN OBJEKT IN DEN STRAHL TRIT. DIES KÖNNTE SCHWERE KÖRPERVERLETZUNG ODER DEN TOD ZUR FOLGE HABEN.

**DIE MASCHINE NICHT EINSETZEN, SOLANGE DAS SYSTEM NICHT ORDNUNGSGEMÄß FUNKTIONIERT**

WENN ALLE DIESE KONTROLLVERFAHREN NICHT SÄMTLICH ERFOLGREICH DURCHFÜHRT WERDEN KÖNNEN, DARF NICHT VERSUCHT WERDEN, DAS EZ-SCREEN-GITTERSYSTEM/DIE ÜBERWACHTE MASCHINE EINZUSETZEN, BIS DIE STÖRUNG ODER DAS PROBLEM BEHOBEN WORDEN IST (SIEHE Kapitel 6 auf Seite 55 DES HANDBUCHS). DER VERSUCH, DIE ÜBERWACHTE MASCHINE UNTER SOLCHEN UMSTÄNDEN TROTZDEM ZU BENUTZEN, KANN SCHWERE KÖRPERVERLETZUNGEN ODER DEN TOD ZUR FOLGE HABEN.

#### **ACHTUNG!**

**BEVOR DIE STROMVERSORGUNG ZUR MASCHINE EINGESCHALTET WIRD**

PRÜFEN SIE, OB DER ÜBERWACHTE BEREICH FREI VON PERSONEN UND UNERWÜNSCHTEN MATERIALIEN IST (Z. B. WERKZEUGE), BEVOR DIE STROMVERSORGUNG ZUR ÜBERWACHTEN MASCHINE EINGESCHALTET WIRD.

ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

#### **ACHTUNG!**

BEVOR DIESE ÜBERPRÜFUNG DURCHFÜHRT WIRD, MUSS DIE SYSTEMKONFIGURATION AUF DIE WERKSEINSTELLUNGEN FÜR DEN STANDARDBETRIEB GESETZT WERDEN (SIEHE Abschnitt 4.3.6 auf Seite 36 DES HANDBUCHS).

**Folgende Überprüfungen sind von der qualifizierte Person durchzuführen:**

- 1) Überprüfen Sie, ob der Typ und die Konstruktion der überwachten Maschine mit dem EZ-Screen-System kompatibel ist. □
- 2) Prüfen Sie, ob der Mindestsicherheitsabstand von der nächstgelegenen Gefahrenstelle der überwachten Maschine zum Lichtgitter nicht kleiner ist als der in [Abschnitt 1.8 auf Seite 5](#) des Bedienungshandbuchs berechnete und hier eingetragene Abstand: \_\_\_\_\_ □

- 3) Prüfen Sie, ob:
  - Zugang zu gefährlichen Teilen der überwachten Maschine aus keiner Richtung möglich ist, die nicht vom EZ-Screen-System, einer festen oder einer zusätzlichen Schutzeinrichtungen überwacht wird, und
  - Es nicht möglich ist, dass eine Person zwischen Lichtgitter und gefährlichen Maschinenteilen steht oder
  - Ob an Stellen zwischen Lichtgitter und Gefahrenbereichen, an denen sich eine Person unbemerkt vom EZ-Screen-System aufhalten kann, zusätzliche Schutzeinrichtungen und feste Schutzeinrichtungen entsprechend den jeweiligen Sicherheitsnormen angebracht sind und ordnungsgemäß funktionieren. □
- 4) Prüfen Sie, ob der Reset-Schalter außerhalb des überwachten Bereichs und vom überwachten Bereich aus unzugänglich montiert ist, und dass ein Schlüssel oder andere Vorrichtungen zur Verhinderung versehentlicher Betätigung vorhanden sind. □
- 5) Überprüfen Sie, ob die elektrischen Anschlüsse und Leitungen zwischen den OSSD-Ausgängen des EZ-Screen-Systems und den Kontrollelementen der überwachten Maschine die in [Abschnitt 4.5 auf Seite 41](#) aufgeführten Anforderungen erfüllen. □
- 6) Untersuchen Sie den Bereich in der Nähe des Lichtgitters (einschließlich Werkstücke und überwachte Maschine) auf Störfaktoren, die unerwünschte reflektierende Oberflächen erzeugen könnten (siehe [Abschnitt 4.1.5 auf Seite 28](#) und [Abschnitt 6.3.1.3 auf Seite 72](#)). □
- 7) Achten Sie darauf, dass die Stromversorgung zur überwachten Maschine AUS ist.
- 8) Schalten Sie die Versorgung zum EZ-Screen-System ein. □

Wenn das System für Verriegelungsmodus konfiguriert ist, blinkt die Reset-Anzeige des Empfängers im Doppeltakt  gelb. □

- 9) Führen Sie wie in [Abschnitt 4.9 auf Seite 45](#) beschrieben einen manuellen Reset durch. □
- 10) Prüfen Sie, ob die Reset-Anzeige des Empfängers konstant AN ist. □
- 11) Prüfen Sie anhand des Digital-Displays des Empfängers, ob das System auf den erforderlichen Ausgangsmodus eingestellt ist (Schaltausgang ist **–** und Verriegelungsausgang ist **L**). □
- 12) Überprüfen Sie die Status-Anzeigen am Empfänger, um den Lichtgitter-Status zu ermitteln (siehe [Tabelle 11 auf Seite 40](#) im Handbuch). □
  - Wenn ein Frei-Zustand angezeigt wird, gehen Sie über zu [Schritt 13\) auf Seite 64](#)
  - Wenn ein Sperrzustand angezeigt wird, siehe [Abschnitt 6.2.1 auf Seite 65](#)
  - Wenn ein blockierter Zustand angezeigt wird, siehe zuerst [Tabelle 11 auf Seite 40](#) □

- 13) Wenn die System-Status-Anzeige konstant  grün und alle Strahl-Status-Anzeigen konstant  grün leuchten, muss der Detektionsfunktionstest (entsprechend [Abschnitt 6.3.1 auf Seite 71](#) im Handbuch) durchgeführt werden, um die Systemfunktion zu überprüfen und mögliche Reflexionsprobleme zu erkennen.
- 14) Blockieren Sie einen Gitterstrahl mit dem mitgelieferten Testobjekt.
- 15) **STARTEN** Sie die überwachte Maschine und stellen Sie sicher, dass sie bei blockiertem Gitterstrahl nicht läuft.
- 16) Schalten Sie die überwachte Maschine **AUS**.
- 17) Entfernen Sie das Testobjekt aus dem Strahl.
- ☛ *Versuchen Sie nicht, das Testobjekt in die gefährlichen Bereiche der Maschine einzuführen.*
- 18) **STARTEN** Sie die überwachte Maschine erneut. Blockieren Sie bei laufender überwachter Maschine mit dem mitgelieferten Testobjekt einen der Gitterstrahlen und prüfen Sie, ob die Maschine ohne erkennbare Verzögerung stoppt.
- 19) Entfernen Sie das Testobjekt aus dem Gitterstrahl. Stellen Sie sicher, dass die Maschine nicht automatisch wieder anläuft und dass zum Wiederanlauf der Maschine Startelemente betätigt werden müssen.
- 20) Trennen Sie die Versorgung vom EZ-Screen-Punktsystem. Prüfen Sie, ob alle OSSD-Ausgänge sofort AUS gehen und nicht wieder AN gehen können, solange die Versorgung nicht wieder hergestellt ist. Im Verriegelungsausgangsmodus mit Wiederanlaufsperrung muss außerdem ein manueller Reset durchgeführt werden (siehe [Abschnitt 4.9 auf Seite 45](#)) (im Schaltausgangsmodus ist kein manueller Reset erforderlich).
- 21) Prüfen Sie mit einem zu diesem Zweck geeigneten Gerät, ob die Stoppzeit der überwachten Maschine dieselbe oder kürzer ist als die vom Hersteller der Maschine spezifizierte Gesamtansprechzeit.
- ☛ *(Der Hersteller kann Ihnen auf Anfrage hierzu ein geeignetes Gerät empfehlen.)*

### **ACHTUNG!**

SETZEN SIE DEN BETRIEB DES SYSTEMS NICHT FORT, SOLANGE DIE ÜBERPRÜFUNG NICHT KOMPLETT DURCHFÜHRT WURDE UND ALLE PROBLEME BEHOSEN WORDEN SIND.

- 22) Zeigt die Maschine ein verringertes Brems- und Kupplungsvermögen, führen Sie die erforderlichen Kupplungs- und Bremskorrekturen aus und stellen Sie den Mindestsicherheitsabstand (**S**) nochmals genau ein.
- 23) Führen Sie die tägliche Überprüfungsroutine am EZ-Screen-Gittersystem durch (siehe [Abschnitt 6.1.6 auf Seite 59](#)).
- 24) Tragen Sie den neuen **S**-Wert auf der Kontrollkarte für tägliche Überprüfungsrountinen ein.

- 25) Untersuchen und testen Sie die primären Kontrollelemente der Maschine (MPSEs) und alle anderen dazwischen geschlossenen Steuerelemente (z. B. Interface-Module), um sicherzustellen, dass diese ordnungsgemäß funktionieren und nicht gewartet oder ausgetauscht werden müssen.
- 26) Untersuchen Sie die überwachte Maschine, um sicherzustellen, dass keine anderen mechanischen oder strukturellen Probleme die Maschine daran hindern könnten, anzuhalten oder einen anderen sicheren Zustand anzunehmen, wenn das EZ-Screen-Gittersystem dies signalisiert.
- 27) Untersuchen Sie die Bedienelemente der Maschine und die Anschlüsse am EZ-Screen-Gittersystem, um sicherzustellen, dass keine Änderungen vorgenommen wurden, die das System ungünstig beeinflussen können.

### **ACHTUNG!**

SETZEN SIE DEN BETRIEB DES SYSTEMS NICHT FORT, SOLANGE DIE ÜBERPRÜFUNG NICHT KOMPLETT DURCHFÜHRT WURDE UND ALLE PROBLEME BEHOSEN WORDEN SIND.

### 6.1.9 Reinigung

Die Sender- und Empfängereinheiten der EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme sind aus Aluminium, gelb lackiert und mit Schutzart IP65 spezifiziert.

Die Linsenabdeckungen sind aus Acryl.

Sender und Empfänger lassen sich am besten mit einem milden Reinigungsmittel oder Fensterreiniger und einem weichen flusenfreien Stofftuch reinigen. Benutzen Sie keine Reinigungsmittel mit Alkohol, denn diese könnten die Acryl-Linsen beschädigen.

## 6.2 KORRIGIERENDE WARTUNG

### 6.2.1 Fehlerbehebung

#### 6.2.1.1 Sperrzustände

Bei einem Sperrzustand gehen bzw. bleiben alle OSSD-Ausgänge des EZ-Screen-Systems AUS, und es wird ein Stoppsignal an die überwachte Maschine gesendet. Jeder Sender/Empfänger zeigt Diagnose-Fehlercodes an, die bei der Ermittlung der Ursachen der Sperrzustände hilfreich sind (siehe [Abschnitt 6.2.1.2 auf Seite 66](#) und [Abschnitt 6.2.1.3 auf Seite 69](#)).

Das System bietet einfache Methoden zur Ermittlung von Betriebsproblemen an. Ein Sperrzustand wird wie folgt angezeigt:

#### Sender

LED-Anzeige                      Rot blinkend 

Diagnose-Display                Fehlercode 

#### Empfänger

Reset-Anzeige                    AUS 

LED-Anzeige                      Rot blinkend 

Strahl-Status-Anzeige        AUS 

Diagnose-Display                Fehlercode 

### BEHEBUNG VON SPERRZUSTÄNDEN

Zur Behebung eines Sperrzustands müssen alle Fehler behoben und die nachstehend gezeigten Resets an Sender/Empfänger durchgeführt werden.

☛ *Ein Sender-Reset ist nur erforderlich, wenn sich der Sender in einem Sperrzustand befindet.*

#### Empfänger-Reset

1) Führen Sie das in [Abschnitt 4.9.1 auf Seite 45](#) beschriebene Verfahren durch.

☛ *Wenn die Methode der Stromaus- & -einschaltung verwendet wird und das System auf Verriegelungsmodus eingestellt ist, ist ein manueller Reset entsprechend [Abschnitt 5.2 auf Seite 53](#) erforderlich, damit der Betrieb wieder vollständig aufgenommen werden kann.*

#### Sender-Reset

2) Führen Sie das in [Abschnitt 4.9.2 auf Seite 46](#) beschriebene Verfahren durch.

6.2.1.2 Mehrstrahl- & Einstrahl-System, Empfänger-Fehlercodes

Eine komplette Beschreibung der Empfänger-Fehlercodes, möglichen Ursachen und Maßnahmen finden Sie auf [Tabelle 17](#) auf [Seite 66](#).

Tabelle 17 Mehrstrahl- & Einstrahl-System, Empfänger-Fehlercodes

Diagnosedisplay	Fehlerbeschreibung	Mögliche Ursache	Maßnahme
	Ausgangsfehler	<p>Fehler verursacht durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einer oder beide Ausgänge an Stromversorgungsleitung kurzgeschlossen (hoch oder tief),</li> <li>OSSD 1 an OSSD 2 kurzgeschlossen oder</li> <li>Überlast (über 0,5 A).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trennen Sie die OSSD-Lasten und führen Sie einen Reset am Empfänger durch.</li> <li>Erlischt die Fehlermeldung, liegt das Problem in den OSSD-Lasten oder in der Lastverdrahtung.</li> <li>Liegt die Fehlermeldung ohne angeschlossene Last weiterhin an, muss der Empfänger ausgetauscht werden.</li> </ul>
	Reset-Eingangsfehler	<p>Dieser Fehler tritt auf, wenn bei der Netzeinschaltung der Reset-Schalter geschlossen (oder die Verdrahtung an +24V kurzgeschlossen) ist.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie, ob der Reset-Schalter in der offenen Stellung ist.</li> <li>Führen Sie einen Reset am Empfänger durch (<a href="#">Abschnitt 4.9.1 auf Seite 45</a>).</li> <li>Liegt die Fehlermeldung weiterhin an, lösen Sie den Reset-Leiter an Klemme 5. Unterbrechen Sie den Eingangsstrom und schalten ihn dann wieder ein.</li> <li>Erlischt die Fehlermeldung, liegt das Problem am Reset-Schalter oder in der Verdrahtung.</li> <li>Liegt der Fehler bei getrenntem Reset-Leiter weiterhin an, muss der Empfänger ausgetauscht werden.</li> </ul>
	EDM-Eingangsfehler	<p>Kann aus folgenden Gründen auftreten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>EDM-Verdrahtungskonfiguration passt nicht zur EDM-Schalterkonfiguration.</li> <li>Kein Anschluss an die EDM-Klemmen.</li> <li>Beide EDM-Eingänge reagieren nicht innerhalb von 200 ms, nachdem die OSSDs ihren Zustand geändert haben (AN oder AUS).</li> <li>Übermäßiges Rauschen an den EDM-Eingängen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie, ob die EDM-Konfigurationsschalter richtig eingestellt sind und ob die Verdrahtung für den konfigurierten EDM-Typ korrekt ist (<a href="#">Abschnitt 4.5.3 auf Seite 43</a>).</li> <li>Führen Sie einen Reset am Empfänger durch.</li> <li>Liegt die Fehlermeldung weiterhin an, unterbrechen Sie die Versorgung zur überwachten Maschine, lösen die OSSD-Lasten und die EDM-Eingangssignale, konfigurieren EDM für "keine Überwachung" (<a href="#">Abschnitt 4.5.3 auf Seite 43</a>) und führen die Überprüfung vor der Inbetriebnahme in <a href="#">Abschnitt 4.4 auf Seite 37</a> durch.</li> <li>Erlischt die Fehlermeldung, liegt das Problem an den Kontakten oder Leitungen der externen Vorrichtungen, oder es handelt sich um ein Ansprechzeitproblem der externen Vorrichtungen. Überprüfen Sie, ob die EDM-Verdrahtung korrekt ist und ob die externen Vorrichtungen die in <a href="#">Abschnitt 4.5.3 auf Seite 43</a> beschriebenen Anforderungen erfüllen.</li> <li>Liegt die Fehlermeldung weiterhin an, müssen die EDM-Eingänge auf übermäßiges Rauschen untersucht werden (<a href="#">Abschnitt 6.2.1.4 auf Seite 70</a>).</li> <li>Liegt die Fehlermeldung weiterhin an, nachdem elektrisches Rauschen ausgeschlossen wurde, muss der Empfänger ausgetauscht werden.</li> </ul>

Tabelle 17 Mehrstrahl- &amp; Einstrahl-System, Empfänger-Fehlercodes

Diagnosedisplay	Fehlerbeschreibung	Mögliche Ursache	Maßnahme
	Empfängerfehler	Dieser Fehler kann aufgrund übermäßigen elektrischen Rauschens oder einer internen Störung auftreten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Führen Sie einen Reset durch (<a href="#">Abschnitt 4.9 auf Seite 45</a>).</li> <li>Erlischt die Fehlermeldung, führen Sie die tägliche Überprüfungsroutine für EZ-Screen-Punktsysteme entsprechend <a href="#">Abschnitt 6.1.5 auf Seite 57</a> bzw. für EZ-Screen-Gittersysteme entsprechend <a href="#">Abschnitt 6.1.6 auf Seite 59</a> durch. Wenn das Ergebnis in Ordnung ist, kann der Betrieb wieder aufgenommen werden. Wenn das System die tägliche Überprüfungsroutine nicht besteht, muss der Empfänger ausgetauscht werden.</li> <li>Liegt die Fehlermeldung weiterhin an, muss der Erdanschluss überprüft werden (Klemme 1).</li> <li>Wenn der Empfänger einen guten Erdanschluss an Klemme 1 hat, muss die Überprüfung vor der Inbetriebnahme durchgeführt werden (<a href="#">Abschnitt 4.4 auf Seite 37</a>).</li> <li>Erlischt die Fehlermeldung, müssen die externen Anschlüsse und Konfigurationseinstellungen überprüft werden.</li> <li>Liegt die Fehlermeldung weiterhin an, muss der Empfänger ausgetauscht werden.</li> </ul>
	Fehler durch starkes Rauschen	Zu diesem Fehler kann es durch übermäßig starkes elektrisches Rauschen kommen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Führen Sie einen Reset durch (<a href="#">Abschnitt 4.9 auf Seite 45</a>).</li> <li>Erlischt die Fehlermeldung, führen Sie die tägliche Überprüfungsroutine für EZ-Screen-Punktsysteme entsprechend <a href="#">Abschnitt 6.1.5 auf Seite 57</a> bzw. für EZ-Screen-Gittersysteme entsprechend <a href="#">Abschnitt 6.1.6 auf Seite 59</a> durch. Wenn das Ergebnis in Ordnung ist, kann der Betrieb wieder aufgenommen werden. Wenn das System die tägliche Überprüfungsroutine nicht besteht, muss der Empfänger ausgetauscht werden.</li> <li>Liegt die Fehlermeldung weiterhin an, muss der Erdanschluss überprüft werden (Klemme 1).</li> <li>Wenn der Empfänger einen guten Erdanschluss an Klemme 1 hat, muss die Überprüfung vor der Inbetriebnahme durchgeführt werden (<a href="#">Abschnitt 4.4 auf Seite 37</a>).</li> <li>Erlischt die Fehlermeldung, müssen die Quellen des elektrischen Rauschens ermittelt werden (siehe <a href="#">Abschnitt 4.1.7 auf Seite 29</a>).</li> <li>Wenn der Fehler bei Durchführung der Überprüfung vor der Inbetriebnahme weiterhin besteht, muss der Empfänger ausgetauscht werden.</li> </ul>
	DIP-Schalter-Fehler	Dieser Fehler kann durch falsche DIP-Schaltereinstellungen oder durch Änderungen der DIP-Schaltereinstellungen bei eingeschaltetem System verursacht werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie, ob die DIP-Schaltereinstellungen gültig sind (<a href="#">Abschnitt 4.8 auf Seite 45</a>). Nehmen Sie alle notwendigen Korrekturen vor und führen Sie einen Reset am Empfänger durch (<a href="#">Abschnitt 4.9.1 auf Seite 45</a>).</li> <li>Wenn der Fehler auftrat, weil die DIP-Schaltereinstellungen geändert wurden, während sich das System im RUN-Modus befand, müssen die Schaltereinstellungen überprüft und ein Reset am Empfänger durchgeführt werden (<a href="#">Abschnitt 4.9.1 auf Seite 45</a>), damit der Betrieb mit den neuen Schaltereinstellungen und der geänderten Systemkonfiguration wieder aufgenommen werden kann.</li> <li>Liegt die Fehlermeldung weiterhin an, muss der Empfänger ausgetauscht werden.</li> </ul>

Tabelle 17 Mehrstrahl- &amp; Einstrahl-System, Empfänger-Fehlercodes

Diagnosedisplay	Fehlerbeschreibung	Mögliche Ursache	Maßnahme
	EDM 1-Fehler	<p>Dieser Fehler kann auftreten, wenn das EDM 1-Eingangssignal nicht innerhalb von 200 ms reagiert, nachdem OSSD 1 seinen Zustand geändert hat (AN oder AUS), oder wenn das EDM 1-Eingangssignal seinen Zustand ändert, wenn sich OSSD 1 nicht geändert hat, oder wenn übermäßiges Rauschen am EDM 1-Eingang anliegt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie, ob die EDM-Verdrahtung korrekt ist und ob die externen Vorrichtungen die in <a href="#">Abschnitt 4.5 auf Seite 41</a> beschriebenen Anforderungen erfüllen.</li> <li>• Liegt die Fehlermeldung weiterhin an, unterbrechen Sie die Versorgung zur überwachten Maschine, lösen die OSSD-Lasten und die EDM-Eingangssignale, konfigurieren EDM für "keine Überwachung" (<a href="#">Abschnitt 4.5.3 auf Seite 43</a>) und führen die Überprüfung vor der Inbetriebnahme in <a href="#">Abschnitt 4.4 auf Seite 37</a> durch.</li> <li>• Erlischt die Fehlermeldung, liegt das Problem an den Kontakten oder Leitungen der externen Vorrichtungen, oder es handelt sich um ein Ansprechzeitproblem der externen Vorrichtungen. Überprüfen Sie, ob die EDM-Verdrahtung korrekt ist und ob die externen Vorrichtungen die in <a href="#">Abschnitt 4.5 auf Seite 41</a> beschriebenen Anforderungen erfüllen.</li> <li>• Liegt die Fehlermeldung weiterhin an, müssen die EDM-Eingänge auf übermäßiges Rauschen untersucht werden (<a href="#">Abschnitt 6.2.1.4 auf Seite 70</a>).</li> </ul>
	EDM 2-Fehler	<p>Dieser Fehler kann auftreten, wenn das EDM 2-Eingangssignal nicht innerhalb von 200 ms reagiert, nachdem OSSD 2 seinen Zustand geändert hat (AN oder AUS), oder wenn das EDM 2-Eingangssignal seinen Zustand ändert, wenn sich OSSD 2 nicht geändert hat, oder wenn übermäßiges Rauschen am EDM 2-Eingang anliegt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie, ob die EDM-Verdrahtung korrekt ist und ob die externen Vorrichtungen die in <a href="#">Abschnitt 4.5 auf Seite 41</a> beschriebenen Anforderungen erfüllen.</li> <li>• Liegt die Fehlermeldung weiterhin an, unterbrechen Sie die Versorgung zur überwachten Maschine, lösen die OSSD-Lasten und die EDM-Eingangssignale, konfigurieren EDM für "keine Überwachung" (<a href="#">Abschnitt 4.5.3 auf Seite 43</a>) und führen die Überprüfung vor der Inbetriebnahme in <a href="#">Abschnitt 4.4 auf Seite 37</a> durch.</li> <li>• Erlischt die Fehlermeldung, liegt das Problem an den Kontakten oder Leitungen der externen Vorrichtungen, oder es handelt sich um ein Ansprechzeitproblem der externen Vorrichtungen. Überprüfen Sie, ob die EDM-Verdrahtung korrekt ist und ob die externen Vorrichtungen die in <a href="#">Abschnitt 4.5 auf Seite 41</a> beschriebenen Anforderungen erfüllen.</li> <li>• Liegt die Fehlermeldung weiterhin an, müssen die EDM-Eingänge auf übermäßiges Rauschen untersucht werden (<a href="#">Abschnitt 6.2.1.4 auf Seite 70</a>).</li> </ul>

## 6.2.1.3 Mehrstrahl- &amp; Einstrahl-System, Sender-Fehlercodes

Eine komplette Beschreibung der Empfänger-Fehlercodes, möglichen Ursachen und Maßnahmen finden Sie auf [Tabelle 18](#) auf Seite 69.

Tabelle 18 Mehrstrahl- &amp; Einstrahl-System, Sender-Fehlercodes

Diagnosedisplay	Fehlerbeschreibung	Mögliche Ursache	Maßnahme
	Testeingangs-Fehler	Dieser Fehler kann auftreten, wenn starkes Rauschen am Testeingang anliegt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Setzen Sie den Sender zurück, indem die Versorgung zum Sender unterbrochen und wieder hergestellt wird (<a href="#">Abschnitt 4.9.2 auf Seite 46</a>).</li> <li>Erlischt die Fehlermeldung, führen Sie die tägliche Überprüfungsroutine für EZ-Screen-Punktsysteme entsprechend <a href="#">Abschnitt 6.1.5 auf Seite 57</a> bzw. für EZ-Screen-Gittersysteme entsprechend <a href="#">Abschnitt 6.1.6 auf Seite 59</a> durch. Wenn das Ergebnis in Ordnung ist, kann der Betrieb wieder aufgenommen werden. Wenn das System die tägliche Überprüfungsroutine nicht besteht, muss der Sender ausgetauscht werden.</li> <li>Liegt die Fehlermeldung weiterhin an, muss der Erdanschluss überprüft werden (Klemme 1).</li> <li>Wenn der Sensor einen guten Erdanschluss an Klemme 1 hat, muss die Testeingangs-Verdrahtung auf elektrisches Rauschen überprüft werden (<a href="#">Abschnitt 6.2.1.4 auf Seite 70</a> und <a href="#">Abschnitt 6.2.1.5 auf Seite 71</a>).</li> </ul>
	Senderfehler	Dieser Fehler kann aufgrund übermäßigen elektrischen Rauschens oder einer internen Störung auftreten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Setzen Sie den Sender zurück, indem die Versorgung zum Sender unterbrochen und wieder hergestellt wird (<a href="#">Abschnitt 4.9.2 auf Seite 46</a>).</li> <li>Erlischt die Fehlermeldung, führen Sie die tägliche Überprüfungsroutine für EZ-Screen-Punktsysteme entsprechend <a href="#">Abschnitt 6.1.5 auf Seite 57</a> bzw. für EZ-Screen-Gittersysteme entsprechend <a href="#">Abschnitt 6.1.6 auf Seite 59</a> durch. Wenn das Ergebnis in Ordnung ist, kann der Betrieb wieder aufgenommen werden. Wenn das System die tägliche Überprüfungsroutine nicht besteht, muss der Sender ausgetauscht werden.</li> <li>Liegt die Fehlermeldung weiterhin an, muss der Erdanschluss überprüft werden (Klemme 1).</li> <li>Wenn der Sensor einen guten Erdanschluss an Klemme 1 hat, muss überprüft werden, ob elektrisches Rauschen vorhanden ist (<a href="#">Abschnitt 6.2.1.4 auf Seite 70</a>).</li> <li>Liegt die Fehlermeldung weiterhin an, muss der Sender ausgetauscht werden.</li> </ul>
	Fehler durch starkes Rauschen	Zu diesem Fehler kann es durch übermäßig starkes elektrisches Rauschen kommen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Setzen Sie den Sender zurück, indem die Versorgung zum Sender unterbrochen und wieder hergestellt wird (<a href="#">Abschnitt 4.9.2 auf Seite 46</a>).</li> <li>Erlischt die Fehlermeldung, führen Sie die tägliche Überprüfungsroutine für EZ-Screen-Punktsysteme entsprechend <a href="#">Abschnitt 6.1.5 auf Seite 57</a> bzw. für EZ-Screen-Gittersysteme entsprechend <a href="#">Abschnitt 6.1.6 auf Seite 59</a> durch. Wenn das Ergebnis in Ordnung ist, kann der Betrieb wieder aufgenommen werden. Wenn das System die tägliche Überprüfungsroutine nicht besteht, muss der Sender ausgetauscht werden.</li> <li>Liegt die Fehlermeldung weiterhin an, muss der Erdanschluss überprüft werden (Klemme 1).</li> <li>Wenn der Sensor einen guten Erdanschluss an Klemme 1 hat, muss die Testeingangs-Verdrahtung auf elektrisches Rauschen überprüft werden (<a href="#">Abschnitt 6.2.1.4 auf Seite 70</a> und <a href="#">Abschnitt 6.2.1.5 auf Seite 71</a>).</li> <li>Liegt die Fehlermeldung weiterhin an, muss der Sender ausgetauscht werden.</li> </ul>

6.2.1.4 Elektrische & optische Störsignale

**ACHTUNG!**

**ABSTELLEN DER MASCHINE VOR WARTUNGSARBEITEN**

DIE AN DEN EZ-SCREEN-SYSTEMEN ANGESCHLOSSENEN MASCHINEN DÜRFEN ZU KEINEM ZEITPUNKT WÄHREND DIESER ARBEITEN LAUFEN. BEI EINIGEN WARTUNGSTÄTIGKEITEN MUSS U. U. NAHE AN DEN GEFAHRENBEREICHEN DER ÜBERWACHTEN MASCHINE GEARBEITET WERDEN. ES KÖNNTE ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

**STROMAUSFÄLLE UND SPERRZUSTÄNDE**

EIN SPERRZUSTAND IST EIN DEUTLICHES ANZEICHEN FÜR EIN PROBLEM UND MUSS SOFORT VON EINER QUALIFIZIERTEN PERSON UNTERSUCHT WERDEN. VERSUCHE, DIE MASCHINE DURCH UMGEHEN DER EZ-SCREEN-SYSTEME WEITER LAUFEN ZU LASSEN, SIND GEFÄHRLICH UND KÖNNEN ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN FÜHREN.

**ACHTUNG!**

**STROMSCHLAGGEFAHR**

GEHEN SIE BEI FEHLERSUCHE, REPARATURARBEITEN ODER ÄNDERUNGEN AN EZ-SCREEN-SYSTEMEN UND/ODER AM MASCHINENSTEUERSYSTEM VORSICHTIG VOR. TRENNEN SIE IMMER DIE VERSORGUNG VON EZ-SCREEN-SYSTEM UND ÜBERWACHTER MASCHINE, BEVOR ANSCHLÜSSE VORGENOMMEN ODER KOMponentEN AUSGETAUSCHT WERDEN. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE UND REPARATURARBEITEN DÜRFEN NUR VON EINER QUALIFIZIERTEN PERSON DURCHFÜHRT WERDEN (SIEHE ABSCHNITT 1.13 AUF SEITE 13).

Die EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme sind äußerst beständig gegen elektrische und optische Störsignale und arbeiten zuverlässig unter industriellen Einsatzbedingungen. Starke elektrische und/oder optische Störsignale können jedoch einen fehlerhaften Schalt- oder Verriegelungszustand bewirken. Bei extremem elektrischem Rauschen kann auch ein Sperrzustand auftreten. Um die Auswirkungen von kurzzeitigen Störsignalen so minimal wie möglich zu halten, reagieren die EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme nur darauf, wenn Störsignale mehrfach hintereinander erfasst werden.

Bei fehlerhafter Auslösung von solchen Zuständen sollten Sie Folgendes überprüfen:

- Schlechte Verbindung zwischen Sender/Empfänger und Erde
- Optische Störungen durch angrenzende Lichtgitter oder andere optoelektronische Sensoren
- Sender/Empfänger-Eingangs- oder Ausgangs-Leitungen befinden sich zu nahe an der Störleitung

**Überprüfung von Quellen elektrischen Rauschens**

Es ist sehr wichtig, dass die Sender und Empfänger der EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme geerdet sind. Ohne diese Erdung kann das System wie eine Antenne funktionieren und fehlerhafte Schalt- und Sperrzustände auslösen.

Alle Leitungen der EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme führen niedrige Spannung. Wenn diese Leitungen entlang von Stromversorgungskabeln, Elektromotorleitungen oder anderen Hochspannungskabeln geführt werden, können die EZ-Screen-Punkt- oder Gittersysteme stöbelastet werden. Es hat sich in der Praxis bewährt (die außerdem je nach Land gesetzlich vorgeschrieben sein kann), die Leitungen der EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme von Hochspannungsleitungen zu isolieren.

Als Werkzeug zum Aufspüren von elektrischem Rauschen wird der Beam Tracker von Banner (Typ BT-1) empfohlen. Er kann zum Erfassen von flüchtigen Spannungsspitzen und -stößen verwendet werden (Abbildung 54 auf Seite 70).



Das Werkzeug wird wie folgt benutzt:

- 1) Decken Sie die Linse des Beam Tracker mit Isolierband ab, um zu verhindern, dass Licht in die Empfängerlinse gelangt.
- 2) Drücken Sie die RCV-Taste am Beam Tracker und halten Sie das Gerät an die Leitungen zu den EZ-Screen-Punkt- oder Gittersystemen oder an andere Leitungen in der Nähe.

☛ *Rauschen, das beim Schalten von induktiven Lasten entsteht, lässt sich begrenzen, indem ein Überspannungsbegrenzer über der Last installiert wird.*

**Überprüfung von Quellen optischer Störsignale**

- 1) Trennen Sie die Stromversorgung vom Sender.
- 2) Blockieren Sie den Senderstrahl vollständig oder öffnen Sie den Testeingang.
- 3) Überprüfen Sie mit dem BeamTracker (Typ BT-1), ob am Empfänger Licht vorhanden ist.
- 4) Drücken Sie die RCV-Taste am Beam Tracker und bewegen Sie das Gerät über die gesamte Länge des Erfassungsfensters des Empfängers.
- 5) Wenn die Beam Tracker-Anzeige AN geht und Quellen optischer Störsignale anzeigt (z. B. andere Mehrstrahl- oder Punkt-Sicherheitslichtvorhänge oder optoelektronische Standardsensoren), versuchen Sie, das von diesen Quellen ausgehende Licht aufzuspüren.

### 6.2.1.5 Testmodus

Wenn ein Schalter oder Relaiskontakte geöffnet werden, die an den TEST1- und TEST2-Klemmen des Senders angeschlossen sind, oder wenn eine Spannung von weniger als 3 VDC nur an TEST1 gelegt wird, wird für Testzwecke ein blockierter Zustand simuliert.

Zur Funktionskontrolle:

- 1) Messen Sie die Spannung zwischen TEST1 (Klemme 5) und DC COM (Klemme 2 oder 8) des Senders, um sicherzustellen, dass sie zwischen 10 VDC und 30 VDC liegt.
- 2) Überprüfen Sie auch, ob der Sender im Run-Modus ist und ob die Strahlabtastung funktioniert. Falls nicht:
- 3) Überprüfen Sie die Betriebsspannung an +24 VDC (Klemme 3).
- 4) Wenn die Betriebsspannung nicht innerhalb der Spezifikationen liegt, muss sie korrigiert und dann die Senderfunktion erneut überprüft werden.

Wenn die richtige Betriebsspannung anliegt, TEST1 zwischen 10 VDC und 30 VDC liegt und der Sender immer noch nicht richtig funktioniert (d.h. kein Run-Modus mit Strahlabtastung), muss er ausgetauscht werden.

☛ Wenn die Spannung unter 3 VDC liegt, sollte der Sender im Testmodus sein und es sollte keine Abtastung stattfinden. Wenn der Sender nicht im Testmodus ist, muss er ausgetauscht werden.

## 6.3 TEST

### 6.3.1 Detektionsfunktionstest, Einstrahl- & Mehrstrahl-System

#### 6.3.1.1 Ohne Spiegel

Sobald die Strahl-Status-Anzeige konstant ● grün leuchtet, sollte an den EZ-Screen-Punkt- oder Gittersystemen mit dem mitgelieferten Testobjekt ein Detektionsfunktionstest durchgeführt werden, um die Systemfunktion zu kontrollieren und mögliche Reflexionsprobleme zu erkennen.

Gehen Sie bei eingeschalteter Versorgung wie folgt vor:

- 1) Prüfen Sie, ob die EZ-Screen-Punkt- oder Gittersysteme im Run-Modus sind. Die Empfänger-Anzeigen sollten wie folgt aufleuchten:

- Status-Anzeige ● grün
- Strahl-Status-Anzeige ● grün
- Reset-Anzeige ● gelb AN
- Diagnose-Display - (Schaltausgangsmodus) oder L (Verriegelungsausgangsmodus)

- 2) Bewegen Sie das Testobjekt entsprechend [Abbildung 55 auf Seite 71](#) für Einstrahl-Systeme bzw. [Abbildung 56 auf Seite 71](#) für Mehrstrahl-Systeme an drei Stellen von oben nach unten durch den Strahl:

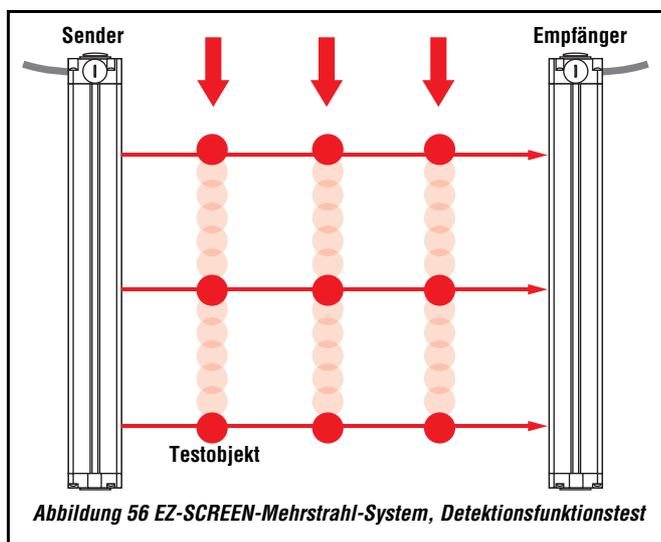
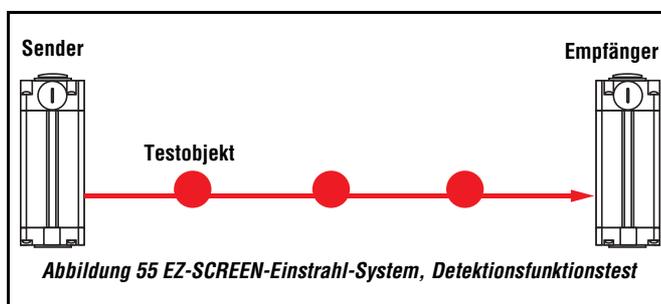
Entlang dem Empfänger

Entlang dem Sender

Auf halbem Weg dazwischen

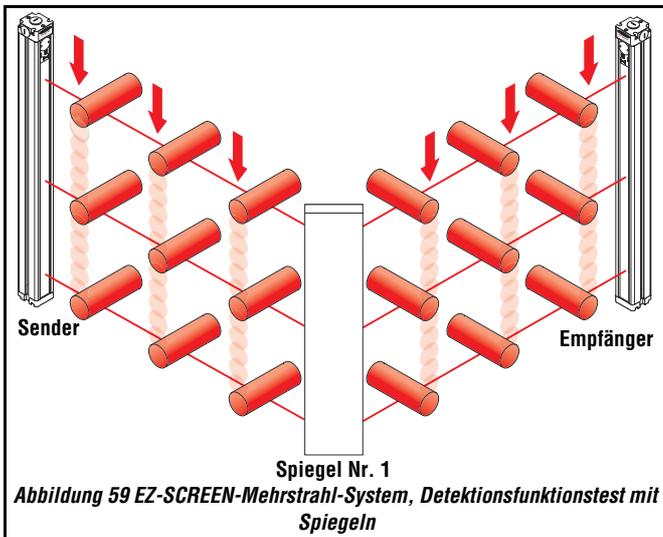
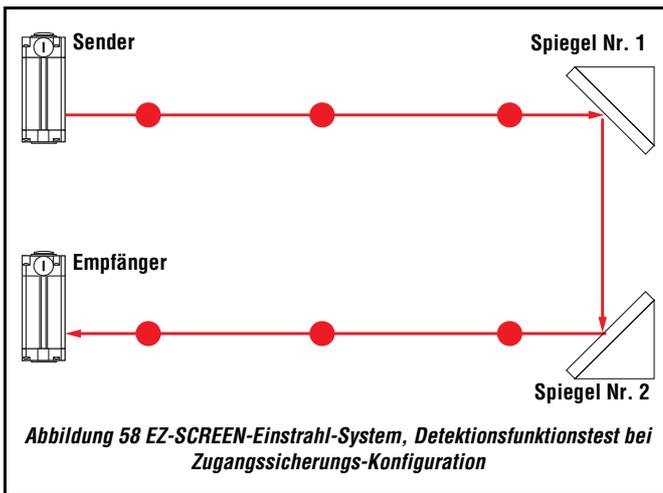
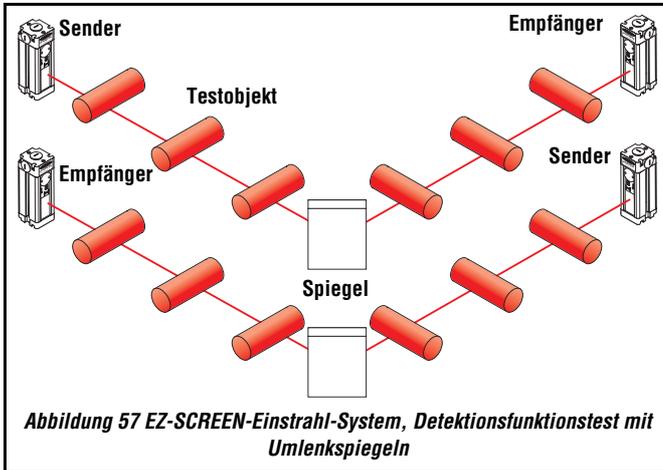
- 3) Prüfen Sie in jedem Fall in [Schritt 2\) auf Seite 71](#), ob die Strahl-Status-Anzeige am Empfänger konstant ● rot leuchtet, während das Testobjekt den Strahl blockiert. Prüfen Sie auch, ob die Status-Anzeige konstant ● rot ist, während der Strahl blockiert ist.

☛ Wenn Sender und Empfänger weit auseinander sind, wird u. U. eine zweite Person zur Überwachung der Anzeigen gebraucht, wenn das Testobjekt entlang dem Sender oder auf halbem Weg zwischen Sender und Empfänger bewegt wird.



6.3.1.2 Mit Spiegeln

- 1) Testen Sie den Strahl an drei Punkten im jeweiligen Abschnitt des Strahlengangs (vom Sender zum Spiegel und zwischen Spiegel und Empfänger). Siehe [Abbildung 57 auf Seite 72](#) für Einstrahl-Systeme, [Abbildung 58 auf Seite 72](#) für Einstrahl-Systeme als ZUGANGSSICHERUNG bzw. [Abbildung 59 auf Seite 72](#) für Mehrstrahl-Systeme.



- 2) Prüfen Sie, ob die Strahl-Status-Anzeige ● grün wird, wenn die Blockierung des Strahls aufgehoben wird.

Wenn die Strahl-Status-Anzeige konstant ● grün leuchtet oder flackert, während das Testobjekt den Strahl blockiert, muss überprüft werden, ob reflektierende Oberflächen vorhanden sind (siehe [Abschnitt 4.1.4 auf Seite 27](#)). Machen Sie nicht weiter und setzen Sie die überwachte Maschine nicht ein, bis die Störung behoben und die Anzeige konstant ● rot leuchtet, wenn sich das Testobjekt im Strahlengang befindet.

6.3.1.3 Beseitigung von Reflexionen

Zur Beseitigung von Problemen mit unerwünschten Reflexionen sollten folgende Möglichkeiten in Betracht gezogen werden:

**Ordnen Sie die Sensoren, wenn möglich, neu an**, damit die Strahlen nicht auf die reflektierenden Flächen treffen. Achten Sie dabei darauf, dass ein ausreichender Mindestsicherheitsabstand beibehalten wird.

**Alternativ können Sie die störende Oberfläche übermalen, abdecken oder aufrauen**, um ihr Reflexionsvermögen zu reduzieren.

**Wenn das nicht möglich ist (z. B. bei einem glänzenden Werkstück)**, sollte eine Vorrichtung zur Begrenzung des Empfänger-Sichtfelds oder der Lichtausbreitung des Senders in der Sensorhalterung angebracht werden.

Siehe [Abbildung 24 auf Seite 28](#) für Informationen zu reflektierenden Oberflächen im definierten Bereich.

Wiederholen Sie den Detektionsfunktionstest, um sicherzustellen, dass diese Maßnahmen die problematischen Reflexionen eliminiert haben.

Wenn das Werkstück besonders reflektierend ist und nahe an die Lichtstrahlen heran kommt, führen Sie den Detektionsfunktionstest [Abschnitt 6.3.1 auf Seite 71](#) mit dem Werkstück an Ort und Stelle durch.

Wenn das Testobjekt entfernt wurde, muss geprüft werden, ob die Strahl-Status-Anzeige am Empfänger konstant ● grün leuchtet.

Wenn die Anzeige flackert, bedeutet das, dass das Signal schwach ist. In diesem Fall muss zuerst die Linsenabdeckung mit einem fusenfreien Lappen gereinigt werden, der mit mildem Reinigungsmittel oder Fensterreiniger angefeuchtet wurde. Wenn das Problem dadurch nicht behoben wird, müssen Sender/Empfänger nach Bedarf neu ausgerichtet werden (siehe [Abschnitt 4.4 auf Seite 37](#)).

Wenn das System im Verriegelungsausgangsmodus ist, muss ein manueller Reset am Empfänger durchgeführt werden (siehe [Abschnitt 4.9 auf Seite 45](#)). Prüfen Sie, ob die Status-Anzeige des Empfängers konstant ● grün leuchtet.

**⚠ ACHTUNG!**

**SETZEN SIE DEN BETRIEB DES SYSTEMS NICHT FORT, SOLANGE DIE ÜBERPRÜFUNG NICHT KOMPLETT DURCHFÜHRT WURDE UND ALLE PROBLEME BEHOBEN WORDEN SIND.**

**6.4 ERSATZTEILE**

Dieser Abschnitt befasst sich hauptsächlich in Tabellenform mit Ersatzteilen für die EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme.

**GEWÄHRLEISTUNG:**

Banner Engineering Corporation bietet eine Gewährleistung von 1 Jahr. Banner Engineering Corporation repariert oder ersetzt kostenlos jedes Produkt (eigenes Fabrikat), das sich bei der Zurückgabe an das Werk innerhalb der Gewährleistungsfrist als defekt herausstellt. Diese Gewährleistung ist beschränkt auf die Material- und Verarbeitungsqualität der EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme

*Tabelle 19 EZ-SCREEN-Einstrahl- & Mehrstrahl-Systeme, allgemeine Ersatzteile*

Typenbezeichnung	Beschreibung	Ident-Nr.
MGA-KS0-1	Reset-Schlüsselschalter (wie in den Kits)	30 301 40
MGA-K-1	Ersatzschlüssel für Schalter MGA-KS0-1	30 285 13
EZA-AP-1	Schraubabdeckung mit O-Ring für Konfigurationsport	30 628 59
EZA-CP-13	Schraube mit O-Ring	30 628 60
EZA-ECR-1	Verschlusskappe des Empfänger-Anschlussraums (mit Dichtung, unverlierbaren Schrauben, 3 Schrauben mit O-Ringen, Klemmenblock)	30 628 57
EZA-ECE-1	Verschlusskappe des Sender-Anschlussraums (mit Dichtung, unverlierbaren Schrauben, 3 Schrauben mit O-Ringen, Klemmenblock)	30 628 58
EZA-TBE-1	Sender-Klemmenblock	30 628 61
EZA-TBR-1	Empfänger-Klemmenblock	30 628 62
EZA-SW-1	Schraubenschlüssel	30 628 63
EZA-MBK-1	Standard-Verschlusskappen-Montagewinkel (mit Befestigungskleinteilen)	30 606 30
STP-3	Testobjekt, (44,45 mm Durchmesser)	30 439 58
SMA-MBK-1	Spiegelhalterungs-Kit Bauform SSM	30 619 33

*Tabelle 20 EZ-SCREEN-Einstrahl- und Mehrstrahl-Systeme, Zubehör-Steckverbinder*

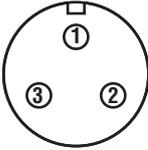
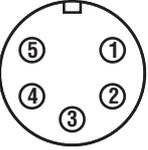
Typenbezeichnung	Ident-Nr.	Länge (m)	Leiter (mm²)	Endstück	Banner-Kabel, Steckerbelegung/Farbcode	Stecker (Buchse, Frontansicht)																										
QDS-315C	30 684 25	5	0,813	3-polige Miniatur-Buchse an einem Ende; zuschneidbar.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Farbe</th> <th>Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Gn/Ye</td> <td>Gnd/PE</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Bn</td> <td>+24 VDC</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Bl</td> <td>0 VDC</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Farbe	Funktion	1	Gn/Ye	Gnd/PE	2	Bn	+24 VDC	3	Bl	0 VDC															
Pin	Farbe	Funktion																														
1	Gn/Ye	Gnd/PE																														
2	Bn	+24 VDC																														
3	Bl	0 VDC																														
QDS-325C	30 684 26	8		5-polige Miniatur-Buchse an einem Ende; zuschneidbar.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Farbe</th> <th>Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Bk</td> <td>Test 1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Bl</td> <td>0 VDC</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Gn/Ye</td> <td>Gnd/PE</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Br</td> <td>+24 VDC</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Wh</td> <td>Test 2</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Farbe	Funktion	1	Bk	Test 1	2	Bl	0 VDC	3	Gn/Ye	Gnd/PE	4	Br	+24 VDC	5	Wh	Test 2									
Pin	Farbe	Funktion																														
1	Bk	Test 1																														
2	Bl	0 VDC																														
3	Gn/Ye	Gnd/PE																														
4	Br	+24 VDC																														
5	Wh	Test 2																														
QDS-350C	30 684 27	15	8-polige Miniatur-Buchse an einem Ende; zuschneidbar.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Farbe</th> <th>Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Bn</td> <td>+24 VDC</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Or/Bk</td> <td>EDM 2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Or</td> <td>EDM 1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Wh</td> <td>OSSD 2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Bk</td> <td>OSSD 1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Bl</td> <td>0 VDC</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Gn/Ye</td> <td>Gnd/PE</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Vi</td> <td>Reset</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Farbe	Funktion	1	Bn	+24 VDC	2	Or/Bk	EDM 2	3	Or	EDM 1	4	Wh	OSSD 2	5	Bk	OSSD 1	6	Bl	0 VDC	7	Gn/Ye	Gnd/PE	8	Vi	Reset	
Pin	Farbe	Funktion																														
1	Bn	+24 VDC																														
2	Or/Bk	EDM 2																														
3	Or	EDM 1																														
4	Wh	OSSD 2																														
5	Bk	OSSD 1																														
6	Bl	0 VDC																														
7	Gn/Ye	Gnd/PE																														
8	Vi	Reset																														
QDS-3100C	30 684 28	30																														
QDS-515C	30 684 30	5																														
QDS-525C	30 684 31	8																														
QDS-550C	30 684 32	15																														
QDS-815C	30 672 12	5																														
QDS-825C	30 672 13	8																														
QDS-850C	30 672 14	15																														

Tabelle 21 EZ-SCREEN-Einstrahl- und Mehrstrahl-Systeme, konfektionierbare Kabel

Typenbezeichnung	Länge (m)	Leiter (mm <sup>2</sup> )	Beschreibung	Ident-Nr.
UTB-325C	8	0,813	3-adriges konfektionierbares Kabel	30 692 73
UTB-350C	15			30 692 74
UTB-3100C	30			30 692 75
UTB-3250C	75			30 692 76
UTB-525C	8		5-adriges konfektionierbares Kabel	30 692 77
UTB-550C	15			30 692 78
UTB-5100C	30			30 692 79
UTB-5250C	75			30 692 80
UTB-825C	8		8-adriges konfektionierbares Kabel	30 692 85
UTB-850C	15			30 692 86
UTB-8100C	30			30 692 87
UTB-8250C	75			30 692 88

Tabelle 22 EZ-SCREEN-Einstrahl- und Mehrstrahl-Systeme, Ersatzverschlusskappen

Typenbezeichnung	Beschreibung	Ident-Nr.
 Umrüstung von festverdrahteten Verschlusskappen in Steckverbinderkappen.		
EZA-QDE-3	3-polig für Sender (Testeingang gebrückt)	30 684 75
EZA-QDE-5	5-polig für Sender (Testeingang verfügbar)	30 684 76

Tabelle 23 EZ-SCREEN-Einstrahl- & Mehrstrahl-Systeme, Ständer Bauform MSA

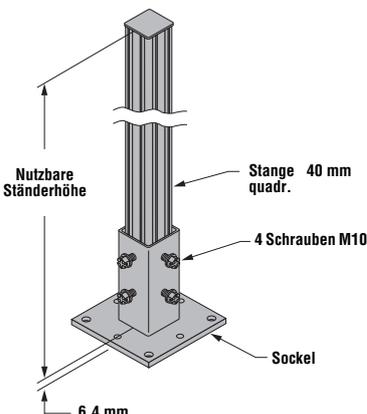
	Typenbezeichnung	Höhe (mm)	Ausführung	Ident-Nr.
Einstrahl	MSA-S42-1	1066,8		30 431 75
		1066,8		30 431 75
Mehrstrahl	MSA-S66-1	1676,4		30 431 76

Table 24 EZ-SCREEN-Einstrahl- & Mehrstrahl-Systeme, Schutzlinsen

Typenbezeichnung	Einstrahl/ Mehrstrahl	Länge (mm)	Für EZ-Screen-Typen	Ausführung	Ident-Nr.
☛ Die Gesamtreichweite nimmt um ca. 10% pro Schutzlinse ab.					
EZS-149	Einstrahl	149	-		30 619 48
EZS-684	Mehrstrahl	684	SG..E/R2-500		30 619 49
EZS-768	Mehrstrahl	768	SG..E/R2-584		30 619 50
EZS-984	Mehrstrahl	984	SG..E/R3-400		30 619 51
EZS-1251	Mehrstrahl	1251	SG..E/R3-533		30 619 52
EZS-1084	Mehrstrahl	1084	SG..E/R4-300		30 619 53

Table 25 EZ-SCREEN-Einstrahl- & Mehrstrahl-Systeme, Spiegel

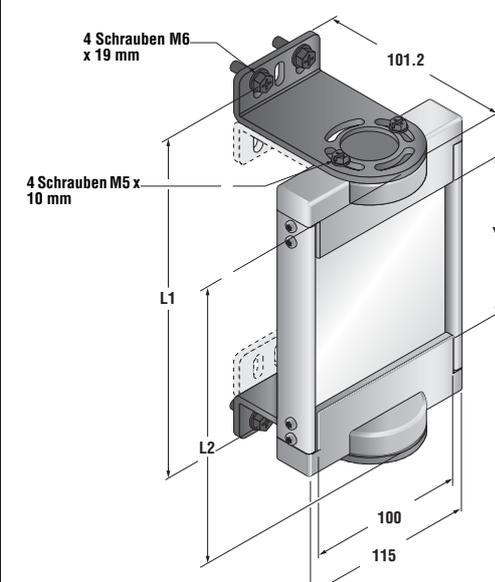
	Typenbezeichnung	Maße				Für EZ-Screen- Typen	Ausführung	Ident-Nr.
		Y (mm)	L1 (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)			
Einstrahl	SSM-100	100	211	178	153	-		30 618 90
Mehrstrahl	SSM-550	550	661	628	603	SG..2-500		30 618 95
	SSM-675	675	786	753	728	SG..2-584		30 618 96
	SSM-975	975	1086	1053	1028	SG..3-400 SG..4-300		30 618 98
	SSM-1175	1175	1286	1253	1228	SG..3-533		30 618 99

Tabelle 26 EZ-SCREEN-Einstrahl- & Mehrstrahl-Systeme, Montagewinkel

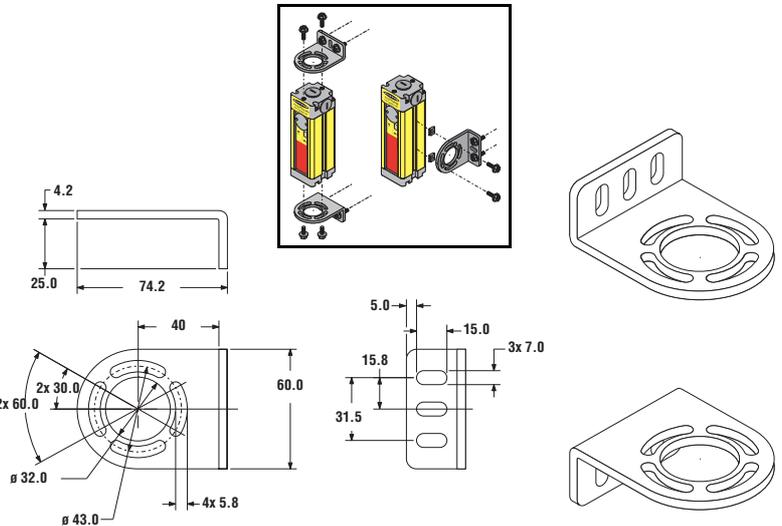
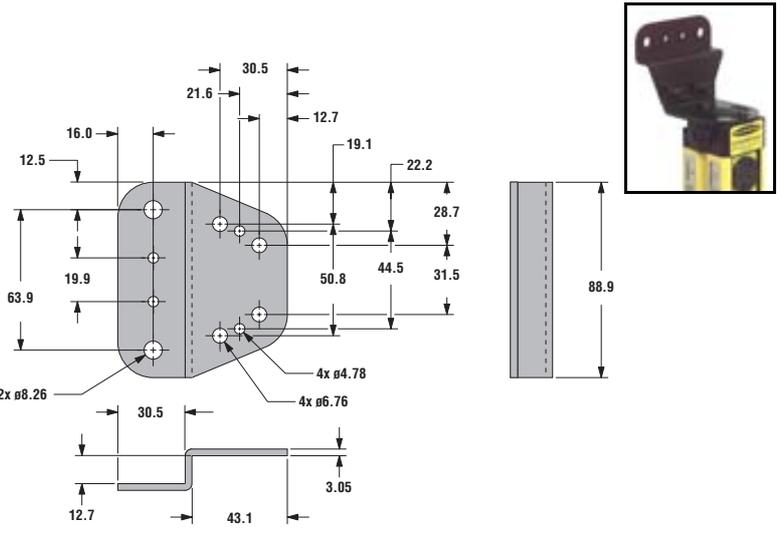
	Typenbezeichnung	Ident-Nr.	Beschreibung	Ausführung
<p>☛ Standard-Verschlusskappen-Montagewinkel EZA-MBK-1 liegt Sender und Empfänger bei. Alle Abmessungen in mm.</p>				
Einstrahl-/Mehrstrahl	EZA-MBK-1	30 606 30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montagewinkel standardmäßig im Lieferumfang enthalten</li> </ul>	
Einstrahl-/Mehrstrahl	EZA-MBK-2	30 619 47	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adapterbügel-Kit für MSA-Ständer</li> <li>• Wird an Standardwinkel EZA-MBK-1 befestigt (liegt Sensor bei)</li> <li>• Satz enthält 2 Adapter</li> </ul>	

Tabelle 26 EZ-SCREEN-Einstrahl- & Mehrstrahl-Systeme, Montagewinkel

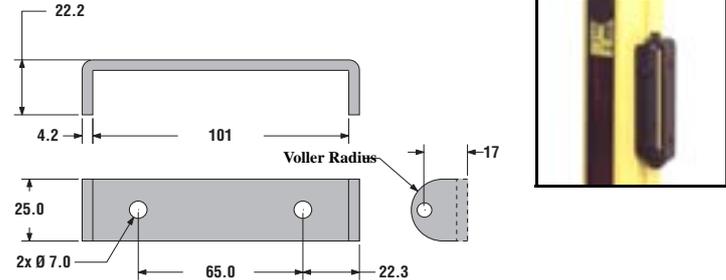
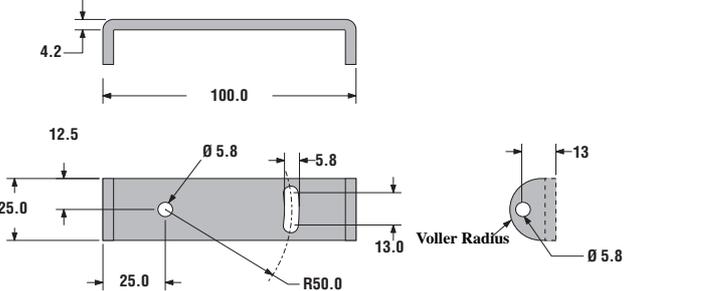
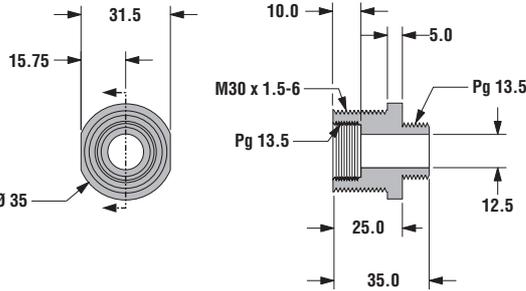
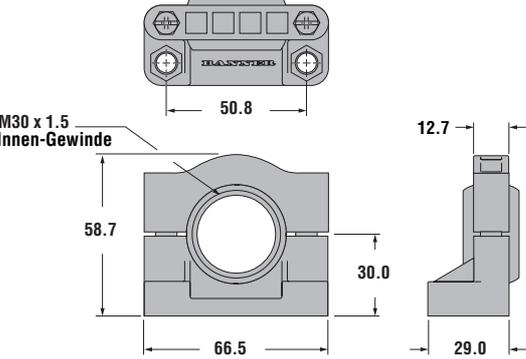
	Typenbezeichnung	Ident-Nr.	Beschreibung	Ausführung
<p>Einstrahl/Mehrstrahl</p>	<p>EZA-MBK-3</p>	<p>30 619 80</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drehwinkel-Kit für Seitenmontage</li> <li>• Kit enthält 2 Drehwinkel</li> </ul>	 
<p>Einstrahl</p>	<p>EZA-MBK-4</p>	<p>30 619 81</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drehwinkel-Kit für Montage am Sensorende mit Anschlussraum</li> <li>• Kit enthält 1 Drehwinkel Bauform SMB30SC und 1 Kabelverschraubungs-Adapter</li> </ul>	 

Tabelle 26 EZ-SCREEN-Einstrahl- & Mehrstrahl-Systeme, Montagewinkel

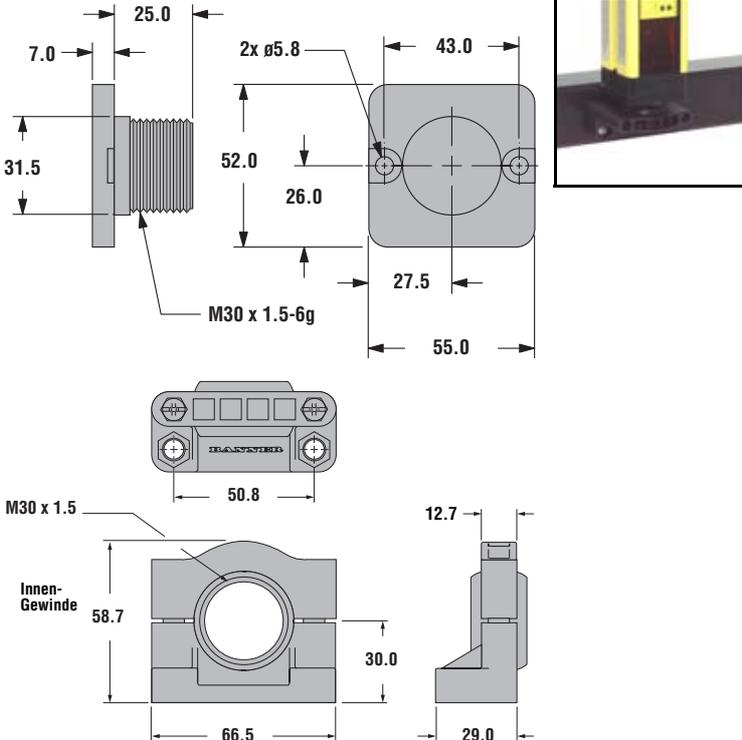
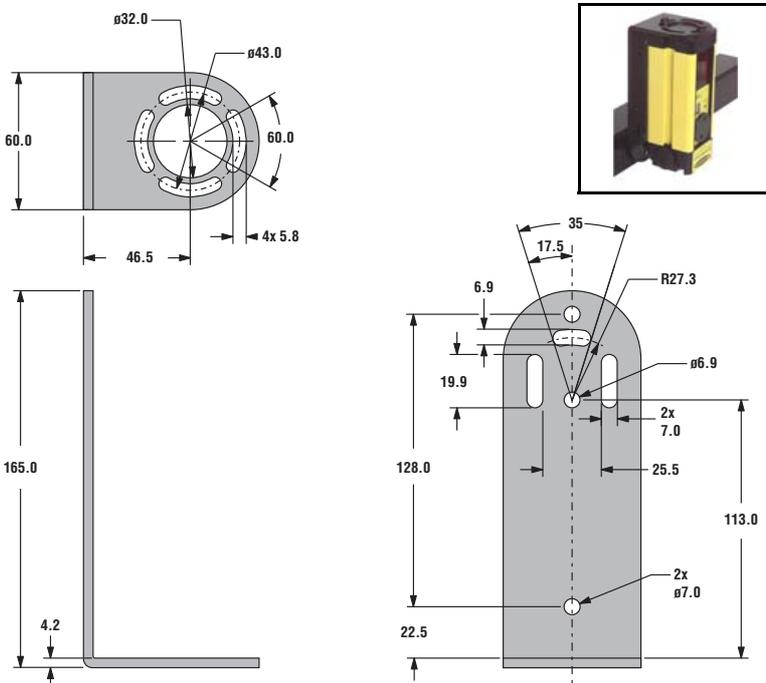
	Typenbezeichnung	Ident-Nr.	Beschreibung	Ausführung
Einstrahl	EZA-MBK-5	30 619 82	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drehwinkel-Kit zur Montage am Sensorende mit Blindabdeckung</li> <li>• Kit enthält 1 Drehwinkel Bauform SMB30SC und 1 Gewindeadapter</li> </ul>	
	EZA-MBK-6	30 619 83	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Winkel-Nachrüstkit für SICK WSU/WEU (rückseitige Montage)/STI Beam-Safe II</li> <li>• KIT enthält 1 Montagewinkel</li> </ul>	

Tabelle 26 EZ-SCREEN-Einstrahl- & Mehrstrahl-Systeme, Montagewinkel

	Typenbezeichnung	Ident-Nr.	Beschreibung	Ausführung
Einstrahl	EZA-MBK-7	30 619 84	<ul style="list-style-type: none"> <li>Winkel-Nachrüstkit für SICK WSU/WEU (Vorder-/Unterseitenbefestigung)</li> <li>Kit enthält 1 Montagewinkel</li> </ul>	
Einstrahl/Mehrstrahl	EZA-MBK-9	30 660 13	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verstellbarer Montagewinkel</li> <li>Kit enthält 2 Drehwinkel</li> </ul>	

Tabelle 26 EZ-SCREEN-Einstrahl- & Mehrstrahl-Systeme, Montagewinkel

Typenbezeichnung	Ident-Nr.	Beschreibung	Ausführung
Mehrstrahl EZA-MBK-8	30 627 71	<ul style="list-style-type: none"> <li>Winkel-Nachrüstkit (zum Austausch von SICK/Leuze-Mehrstrahl-Systemen)</li> <li>Kit enthält 2 Montagewinkel</li> </ul>	

Tabelle 27 Dokumentation

Ident-Nr.	Beschreibung
112578	Bedienungshandbuch (englische Ausgabe)
113256	Kontrollkarte für tägliche Überprüfungsroutine (englische Version)
113257	Kontrollkarte für halbjährliche Überprüfungsroutine (englische Version)
113129	Bedienungshandbuch (deutsche Ausgabe)
113132	Kontrollkarte für tägliche Überprüfungsroutine (deutsche Ausgabe)
113135	Kontrollkarte für halbjährliche Überprüfungsroutine (deutsche Ausgabe)
113130	Bedienungshandbuch (französische Ausgabe)
113133	Kontrollkarte für tägliche Überprüfungsroutine (französische Ausgabe)
113252	Kontrollkarte für halbjährliche Überprüfungsroutine (französische Ausgabe)
113131	Bedienungshandbuch (italienische Ausgabe)
113134	Kontrollkarte für tägliche Überprüfungsroutine (italienische Ausgabe)
113253	Kontrollkarte für halbjährliche Überprüfungsroutine (italienische Ausgabe)

6.5 SPEZIALWERKZEUGE

Dieser Abschnitt enthält Informationen zu Spezialwerkzeugen und Zubehör für die EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme  
[Abschnitt Tabelle 28 auf Seite 80.](#)

Tabelle 28 EZ-SCREEN-Einstrahl- & Mehrstrahl-Systeme, Spezialwerkzeuge & Zubehör

Typenbezeichnung	Beschreibung	Ident-Nr.
LAT-1	Laser-Ausrichtwerkzeug mit Adapterklemme	30 521 50
EZA-LAT-1	Anklemmbarer Reflektor	30 660 27
BRT-THG-2-100	50 mm breites reflektierendes Band, 2,5 m lang	37 135 00
BT-1	Beam Tracker	37 777 00
SI-QS-CG13	Kabelverschraubung Pg13.5	30 485 64
SI-QM-13	Adapter, 1/2" NPT auf Pg13.5	30 485 59
SI-QM-13-M20	Adapter, M20 auf Pg13.5	30 665 79

## Liste der Abkürzungen

<b>DIS</b>	Development Information System = Entwicklungsinformationssystem
<b>EDM</b>	External Device Monitoring = externe Geräteüberwachung
<b>EN</b>	European Norm = Europäische Norm
<b>ESPE</b>	Electro-sensitive Protective Equipment = berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen
<b>FMEA</b>	Failure Mode & Effects Analysis = Ausfallauswirkungsanalyse
<b>FSD</b>	Final Switching Device = Endschaltgerät
<b>IEC</b>	International Electro technical Commission = Internationale Elektrotechnische Kommission
<b>IP...</b>	Ingress Protection (Class) = Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern und Wasser (Schutzart)
<b>ISO</b>	International Organisation for Standardisation
<b>LED</b>	Light Emitting Diode = Leuchtdiode
<b>MSSI</b>	Mutable Safety Stop Interface = Muting-Sicherheitsabschaltungs-Schnittstelle
<b>MPCE</b>	Machine Primary Control Element = Primäres Kontrollelement der Maschine
<b>OSSD</b>	Output Signal Switching Device = Ausgangssignal-Schaltgerät
<b>PLC</b>	Programmable Logic Controller = Speicherprogrammierbare Steuerung
<b>prEN</b>	preliminary European Norm = vorläufige Europäische Norm
<b>PSDI</b>	Presence-Sensing-Device Initiation = Automatische Maschinenbetätigung
<b>QD</b>	Quick Disconnect = Steckverbinder
<b>USSI</b>	Universal Safety Stop Interface = universelle Sicherheitsabschaltungs-Schnittstelle
<b>VAC</b>	Voltage Alternating Current = Wechselstrom-Geräte
<b>VDC</b>	Voltage Direct Current = Gleichstromgeräte

## Glossar der verwendeten Begriffe

**Ansprechzeit** Die Zeit zwischen der physischen Auslösung der Schutzeinrichtung und dem Stopp der Anlage bzw. der Risikobeseitigung.

**Ansprechzeit der Maschine** Die Ansprechzeit ist definiert als die Zeit zwischen der Spannungsunterbrechung durch die OSSDs der EZ-Screen-Punkt- oder Gittersysteme und der Herstellung eines sicheren Zustands durch den Stopp der gefährlichen Maschinenbewegung.

**AN-Zustand** Der Zustand, bei dem die Ausgangsschaltung komplett ist und Stromfluss zulässt.

**Ausgangssignal-Schaltgerät (Output Signal Switching Device/OSSD)** Die am Steuersystem der Maschine angeschlossene Komponente der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (Electro-Sensitive Protective Equipment/ESPE), die bei Aktivierung des Sensors bei normalem Betrieb in den AUS-Zustand geht.

**AUS-Zustand** Der Zustand, bei dem die Ausgangsschaltung unterbrochen ist und keinen Stromfluss zulässt.

**AUS-Schaltzustand** Dieser Begriff beschreibt die Reaktion des FSD-Relais, wenn ein Objekt mit demselben oder einem größeren Durchmesser als das spezifizierte Testobjekt in den Überwachungsbereich eintritt. Bei einem AUS-Schaltzustand deaktivieren die Relais FSD1 und FSD2 gleichzeitig und öffnen ihre Kontakte. Ein AUS-Schaltzustand wird automatisch aufgehoben, wenn das Objekt aus dem Überwachungsbereich entfernt wird. Ein Schlüssel-Reset ist im Gegensatz zum Verriegelungszustand mit Wiederanlaufsperrung nicht erforderlich. Siehe auch [Verriegelungszustand auf Seite 83](#).

**Automatische Maschinenbetätigung (PSDI)** Dieser Begriff bezieht sich auf eine Anwendung, bei der z. B. ein Lichtvorhang dazu benutzt wird, den Maschinenzyklus auszulösen. Typischerweise wird hier der Bediener ein Objekt zur Bearbeitung manuell der Maschine zuführen. Wenn der Bediener sich aus dem Gefahrenbereich entfernt, löst der Lichtvorhang den Maschinenzyklus automatisch aus (ein Start-Schalter wird nicht benötigt). Der Maschinenzyklus wird vollendet und der Bediener kann dann ein weiteres Werkstück zuführen und ein erneuter Maschinenzyklus wird ausgelöst. Eine Eintakt-Betätigung wird verwendet, wenn das Werkstück nach Bearbeitung automatisch durch die Maschine nicht durch den Überwachungsbereich hindurch ausgeworfen wird. Eine Zweitakt-Betätigung findet statt, wenn das Objekt der Maschine durch den Bediener sowohl zugeführt (Beginn des Maschinenbetriebs) als auch entnommen (nach Beendigung des Maschinenzyklus) werden muss. EZ-Screen-Punkt- oder Gittersysteme von Banner dürfen nicht als PSDI-Vorrichtungen an mechanischen Pressen verwendet werden.

**Autorisierte Person** Eine autorisierte Person kann als eine Person definiert werden, die aufgrund einer angemessenen Ausbildung und Eignung, ein spezifisches Überprüfungsverfahren durchzuführen, schriftlich vom Arbeitgeber benannt und somit autorisiert worden ist (siehe [autorisierte Person auf Seite 13](#)).

**Bereichssicherung** Siehe [Zugangssicherung mit Mehrstrahl-system auf Seite 83](#).

**Blockierter Zustand** Ein Zustand der EZ-Screen-Punkt- oder Gittersysteme, bei dem ein lichtundurchlässiges Objekt ausreichender Größe einen oder mehrere Strahlen des Lichtgitters blockiert/unterbricht. Bei einem blockierten Zustand gehen die Ausgänge OSSD1 und OSSD2 gleichzeitig innerhalb der Systemansprechzeit aus.

**DIP-(Schalter)** Schaltertyp für Konfigurationseinstellungen.

**Einzelhubpresse** Siehe [Vollhubmaschinen auf Seite 83](#).

**Einweglichtschranken** Bei Einweglichtschranken werden Sender und Empfänger einander gegenüber aufgestellt, so dass das Licht vom Sender direkt auf den Empfänger gerichtet ist. Ein Objekt wird erkannt, wenn es den zwischen Sender und Empfänger erzeugten Erfassungsweg unterbricht.

**Empfänger** Die Licht-empfangende Komponente des EZ-Screen-Punktsystems, die aus einem synchronisierten Phototransistor besteht.

**Endschaltgerät (Final Switching Device/FSD)** Die Komponente des Sicherheits-Steuersystems der Maschine, die den Stromkreis zum Primärsteuerungselement der Maschine (Machine Primary Control Element/MPCE) unterbricht, wenn das Ausgangssignal-Schaltgerät (Output Signal Switching Device/OSSD) in den AUS-Zustand geht.

**Externe Geräteüberwachung** Diese Funktion ermöglicht den EZ-Screen-Punkt- & Gittersystemen, den Status externer Vorrichtungen wie z. B. MPSEs zu überwachen.

**Feste Schutzeinrichtungen** Gitter, Schranken oder andere mechanische Sperren, die eine Person daran hindern, unbemerkt in den Gefahrenbereich einzudringen oder sich dort aufzuhalten.

**FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)** Dies entspricht einem Testverfahren, bei dem potentielle Fehlermöglichkeiten innerhalb eines Systems untersucht werden, um zu bestimmen, welche Auswirkungen diese auf das System haben. Komponenten, die bei Ausfall keine Wirkung auf das System haben oder deren Ausfall einen Sperrzustand erzeugt, sind zulässig. Systemkomponenten, die bei Ausfall zu einem unsicheren Zustand führen (d. h. zu einer Gefahrenquelle werden können) sind unzulässig. Die EZ-Screen-Punkt- und Gittersysteme von Banner werden umfangreichen FMEA-Tests unterzogen.

**Gefahrenstelle/Bedienort der Maschine** Der Bereich der überwachten Maschine, an dem sich das Werkstück zur Bearbeitung durch die Maschine (z. B. Schneiden, Formen, Stanzen, Schweißen, Bestücken) befindet.

**Geschützte Höhe** Der Abstand zwischen der Mitte des oberen Strahls und der Mitte des unteren Strahls eines Lichtgitters.

**Hintertretungsgefahr** Eine Hintertretungsgefahr entsteht, wenn eine Person die Schutzeinrichtung passieren kann (wodurch ein Stoppbefehl ausgelöst wird, um die Gefahr zu beseitigen). Die Person kann dann in den Gefahrenbereich treten, aber ihre Anwesenheit wird nicht mehr erfasst. Eine Gefahr entsteht, weil die gefährliche Maschinenbewegung wieder einsetzen kann, während sich Personal im überwachten Bereich aufhält.

**Interner Sperrzustand** Ein Sperrzustand, der durch ein internes Problem des EZ-Screen-Punkt- bzw. Gittersystems ausgelöst wird, was durch das alleinige Blinken der roten Status-LED angezeigt wird. Ein interner Sperrzustand bedarf der Behebung durch eine qualifizierte Person.

**Kontrollzuverlässigkeit** Eine Methode, um die Betriebsintegrität eines Kontrollsystems sicherzustellen. Die Steuerkreise sind so ausgelegt und aufgebaut, dass ein einziger Ausfall oder Fehler im System nicht dazu führen kann, dass kein Stoppsignal zur überwachten Maschine gesendet wird oder dass ein Maschinenzyklus unbeabsichtigt ausgelöst wird. Das Prinzip der Kontrollzuverlässigkeit verhindert, dass eine fortlaufende Maschinenbewegung ausgelöst wird, bevor der Fehler behoben ist.

**Mindestsicherheitsabstand** Die Entfernung entlang der Annäherungsrichtung zwischen dem äußersten Punkt, an dem das spezifizierte Testobjekt soeben noch detektiert werden kann und der nächstgelegenen Gefahrenstelle der Maschine.

**MPSE-Überwachungskontakte** Die Öffnerkontakte der MPSEs einer überwachten Maschine, die an den EDM-Eingängen der EZ-Screen-Punkt- oder Gittersysteme angeschlossen sind. Diese Kontakte müssen mechanisch mit den Bedienelementen verbunden (zwangsgeführt) sein.

**Primäres Kontrollelement der Maschine (MPSE)** Das primäre Kontrollelement ist ein elektrisch betriebenes Element der überwachten Maschine (nicht der EZ-Screen-Punkt- oder Gittersysteme), das den normalen Maschinenbetrieb (die Maschinenbewegung) direkt steuert. Das primäre Kontrollelement reagiert zeitlich gesehen zuletzt, wenn eine Maschinenbewegung initiiert oder angehalten wird.

**Qualifizierte Person** Eine Person, die durch ein anerkanntes Ausbildungs- oder Berufsabschlusszertifikat bzw. durch umfangreiche Kenntnisse und die entsprechende Ausbildung oder Erfahrung mit Erfolg nachweisen kann, dass sie in der Lage ist, Probleme bezüglich des in Frage stehenden Gegenstands und bei der Arbeit mit diesem zu lösen (siehe [qualifizierte Person auf Seite 13](#)). Die Licht-empfangende Komponente des EZ-Screen-Gittersystems, die aus einem Gitter synchronisierter Phototransistoren besteht. Der Empfänger bildet zusammen mit dem Sender ein vertikales Lichtgitter, das zur Erfassung eines Körpers verwendet wird, wenn eine Person in einen Gefahrenbereich eintritt.

**Reset** Die manuelle Betätigung eines Schalters, um nach einem Sperr- oder Verriegelungs-Zustand den AN-Zustand der OSSDs wieder herzustellen.

**Schlüssel-Reset** Ein Schlüsselschalter wird benötigt, um die FSDs und das SSD nach einem Sperrzustand in den AN-Zustand zurückzusetzen. Dieser Begriff bezieht sich auch auf die Verwendung des Schlüsselschalters, um die EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme zurückzusetzen.

**Selbstüberwachung(s-Schaltung)** Ein Schaltkreis mit der Fähigkeit, die eigenen sicherheitsrelevanten Schaltkreiskomponenten und die dazugehörigen redundanten Sicherheitskomponenten auf ordnungsgemäße Funktion zu überprüfen. EZ-Screen-Punkt- und Gittersysteme von Banner sind selbst-überwachend.

**Sender** Das Licht-aussendende Bauteil des EZ-Screen-Punktsystems besteht aus einer synchronisierten LED, die mit moduliertem Infrarot-Licht arbeitet. Das Licht-aussendende Bauteil des EZ-Screen-Gittersystems besteht aus einem Gitter synchronisierter LEDs, die mit moduliertem Infrarot-Licht arbeiten. Der Sender bildet zusammen mit dem Empfänger ein vertikales "Lichtgitter", das zur Erfassung eines Körpers verwendet wird, wenn eine Person in einen Gefahrenbereich eintritt.

**Sperrzustand** Ein Zustand des EZ-SCREEN-Gittersystems, der automatisch erreicht wird, wenn das System interne oder bestimmte externe Fehler erkennt. Bei einem Sperrzustand gehen bzw. bleiben alle OSSD-Ausgänge des EZ-SCREEN-Mehrstrahl-Systems AUS, und es wird ein Stoppsignal an die überwachte Maschine gesendet. Um das EZ-SCREEN-Mehrstrahl-System wieder in den Run-Modus zurückzusetzen, müssen alle Fehler behoben und ein manueller Reset durchgeführt werden.

**Testobjekt** Ein lichtundurchlässiges Objekt ausreichender Größe, das zur Blockierung eines Lichtgitterstrahls verwendet wird, um die Funktion des EZ-SCREEN-Mehrstrahl-Systems zu testen.

**Überwachungsbereich** Der Überwachungsbereich entspricht dem durch die EZ-Screen-Punkt- & Gittersysteme erzeugten Lichtvorhang. Wenn der Überwachungsbereich durch ein undurchsichtiges Objekt mit einem bestimmten Durchmesser unterbrochen wird, wird ein AUS-Schaltzustand (oder ein Verriegelungszustand mit Wiederanlaufsperrung, je nach Controller) ausgelöst.

**Verriegelungszustand mit Wiederanlaufsperrung** Die Reaktion der OSSD-Ausgänge (sie gehen AUS), wenn ein Lichtstrahl der EZ-Screen-Punkt- oder Gittersysteme im Verriegelungsmodus von einem Objekt blockiert/unterbrochen wird. Nachdem alle Objekte entfernt worden sind (Strahlen frei), muss ein manueller Reset durchgeführt werden, um die Ausgangsverriegelung zurückzusetzen, damit die Ausgänge wieder AN gehen können.

**Vollhubmaschinen** Eine Maschine, deren Antrieb so gestaltet ist, dass dieser nach Start nur nach Beendigung des vollständigen Maschinenzyklus gestoppt werden kann. Die EZ-Screen-Punkt- und Gittersysteme von Banner dürfen **nicht** zusammen mit Vollhubmaschinen verwendet werden.

**Zugangssicherung mit Einstrahlssystem** Eine Konfiguration, bei der Sender und Empfänger zusammen mit zwei abgewinkelten Spiegeln eingesetzt werden, wodurch von einem EZ-Screen-Punktsystem mehrere Strahlen erzeugt werden – tatsächlich wird mit einem Strahl ein vertikales Lichtgitter erzeugt.

**Zugangssicherung mit Mehrstrahlssystem** Die Lichtstrahlen sind so positioniert, dass sie ein vertikales oder nahezu vertikales Lichtgitter bilden. Bei diesen Anwendungen kann Personal gewöhnlich durch das Lichtgitter treten (wodurch die Gefahr beseitigt bzw. gestoppt wird) und dann weiter in den Gefahrenbereich eindringen.

**Zusätzliche Schutzeinrichtungen** Zusätzliche berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen und/oder feste Schutzeinrichtungen, die verhindern sollen, dass eine Person unbemerkt in den Gefahrenbereich treten bzw. sich dort aufhalten kann.

beabsichtigter Freiram links

## Kundendienstinformationen

Es folgt eine Liste der Adressen der Banner-Vertretungen und Händler in Europa:



## CORPORATE OFFICES :

**Banner Engineering Belgium B.V.B.A.**

Koning Albert 1 laan, 50

B-1780 Wemmel

Belgium

Tel. : +32 2 456 07 80

Fax : +32 2 456 07 89

e-mail : [mail@Bannerengineering.be](mailto:mail@Bannerengineering.be)

<http://www.Bannerengineering.com>

**Banner Engineering GmbH**

Martin-Schmeißer-Weg 11

44227 Dortmund

Tel. : + 49 (0) 231 963 37 30

Fax : + 49 (0) 231 963 39 38

e-mail : [info@Bannerengineering.de](mailto:info@Bannerengineering.de)

<http://www.Bannerengineering.de>



## AUSTRIA

**Intermax GmbH**

Josef-Moser-Gasse 1

A-1170 Vienna

Tel. : +431 48 615870

Fax : +431 48 6158723

e-mail : [imax.office@intermax.at](mailto:imax.office@intermax.at)

<http://www.intermax.at>



## BELGIUM

**MULTIPROX N.V.**

Lion d'Orweg, 12

B-9300 Aalst

Tel. : +32 53 766 566

Fax : +32 53 783 977

e-mail : [mail@multiprox.be](mailto:mail@multiprox.be)

<http://www.multiprox.be>



## BULGARIA

**Sensomat Ltd.**

VH V, App 11

Dr. Ivan Penakov Str. 15

BG-9300 Dobrich

Tel. : +359 58 272 45

Fax : +359 58 252 60

e-mail : [info@sensomat.info](mailto:info@sensomat.info)



## CZECH REPUBLIC

**Turck s.r.o.**

Hradecká 1151

CZ-50003 Hradec Králové 3

Tel. : +420 495 518 766

Fax : +420 495 518 767

e-mail : [turck@turck.cz](mailto:turck@turck.cz)

<http://www.turck.cz>



## DENMARK

**Hans Folsgaard AS**

Ejby Industrivej 30

Dk-2600 Glostrup

Tel. : +45 43 20 86 00

Fax : +45 43 96 88 55

e-mail : [hf@hf.net](mailto:hf@hf.net)

<http://www.hf.net>



## ESTONIA

**Osaühing "System Test"**

Pirita tee 20

EE-10127 Tallinn

Estonia

Tel. : +372 6 405 423

Fax : +372 6 405 422

e-mail : [systemtest@systemtest.ee](mailto:systemtest@systemtest.ee)



## FINLAND

**Sarlin Oy Ab**

P.O. Box 750

SF-00101 Helsinki 10

Tel. : +358 9 50 44 41

Fax : +358 9 56 33 227

e-mail : [sales.automation@sarlin.com](mailto:sales.automation@sarlin.com)

<http://www.sarlin.com>



## FRANCE

**Turck Banner S.A.S.**

3, Rue de Courtalin

Magny - Le - Hongre

77703 Marne - La - Vallée Cedex 4

Tel. : +33 1 60 43 60 70

Fax : +33 1 60 43 10 18

e-mail : [info@turckBanner.fr](mailto:info@turckBanner.fr)

<http://www.turckBanner.fr>



## GERMANY

**Hans Turck GmbH & Co KG**

Witzlebenstrasse 7

45472 Mülheim an der Ruhr

Tel. : +49 208 49 520

Fax : +49 208 49 52 264

e-mail : [turckmh@mail.turck-globe.de](mailto:turckmh@mail.turck-globe.de)

<http://www.turck.com>



## GREECE

**2KAPPA LTD**

Sofokli Venizelou 13, 54628 Menemeni

Tel : 00 30 23 10 77 55 10

Fax : 00 30 23 10 77 55 14-15

email : [2kappa@pel.forthnet.gr](mailto:2kappa@pel.forthnet.gr)



## HUNGARY

**Turck Hungary Kft.**

Könyves Kalman Krt. 76

H-1087 Budapest

Tel. : +36 1 477-0740 or 36-1-313-8221

Fax : +36 1 477-0741

e-mail : [turck@turck.hu](mailto:turck@turck.hu)

<http://www.turck.hu>



## ICELAND

**K M Stáhl ehf.**

Bíldshöfða 16

110 Reykjavik

Tel. : +354 56 78 939

Fax : +354 56 78-938

e-mail : [kalli@kfstal.is](mailto:kalli@kfstal.is)



## IRELAND

**Tektron**

Tramore House

Tramore Road

Cork

Tel. : +353 (0)21-431 33 31

Fax : +353 (0)21-431 33 71

e-mail : [sales@tektron.ie](mailto:sales@tektron.ie)

<http://www.tektron.ie>



## ITALY

**Turck Banner s.r.l.**

Via Adamello, 9

20010 Bareggio

Milano

Tel. : +390 2 90 36 42 92 or 90 36 42 88

Fax : +390 2 90 36 48 38

e-mail : [info@turckBanner.it](mailto:info@turckBanner.it)

<http://www.turckBanner.it>



## LATVIA

**LASMA Ltd.**

Aizkraukles 21-111

LV-1006 Riga

Tel. : +371 754 5217

Fax : +371 754 5217

e-mail : [inga@lasma.lv](mailto:inga@lasma.lv)

**LITHUANIA****Hidroteka**

Büro : Taikos 76-4  
 LT-3031 Kaunas  
 Post : P.O. Box 572  
 LT-3028 Kaunas  
 Tel. : +370 37 352195  
 Fax : +370 37 351952  
 e-mail : [hidroteka@post.sonexco.com](mailto:hidroteka@post.sonexco.com)

**LUXEMBOURG****Sogel SA 1**

Dernier Sol BP 1941  
 L-1019  
 Tel. : +352 40 05 05 331  
 Fax : +352 40 05 05 305  
 e-mail : [sogel@sogel.lu](mailto:sogel@sogel.lu)

**NETHERLANDS/HOLLAND****Turck B.V.**

Ruiterlaan 7  
 NL-8019 BN Zwolle  
 Tel. : +31 38 42 27 750  
 Fax : +31 38 42 27 451  
 e-mail : [info@turck.nl](mailto:info@turck.nl)  
<http://www.turck.nl>

**NORWAY****Danyko A.S.**

P.O. Box 48  
 N-4891 Grimstad  
 Tel. : +47 37 04 02 88  
 Fax : +47 37 04 14 26  
 e-mail : [danyko@hf.net](mailto:danyko@hf.net)  
<http://www.danyko.no>

**POLAND****Turck Sp. z o.o.**

ul Kepska 2  
 PL-45 129 Opole  
 Tel. : +48-77 443 48 00  
 Fax : +48-77 443 48 01  
 e-mail : [turck@turck.pl](mailto:turck@turck.pl)  
<http://www.turck.pl>

**PORTUGAL****Salmon & Cia Lda.**

Rua Cova da Moura, 2-6º  
 1399-033 Lisboa  
 Tel. : +351 21 39 20 130  
 Fax : +351 21 39 20 189  
 e-mail : [div8.salmon@mail.telepac.pt](mailto:div8.salmon@mail.telepac.pt)

**ROMANIA****TURCK Automation Romania SRL**

Str. Iuliu Tetrat nr. 18, Sector 1  
 RO-011914 Bucharest  
 Tel : +40 21 230 02 79 or 230 05 94  
 Fax : +40 21 231 40 87  
 e-mail : [info@turck.ro](mailto:info@turck.ro)  
<http://www.turck.ro>

**RUSSIA AND CIS****Turck Office Minsk**

ul. Engelsa, 30  
 BY-220030 Minsk  
 Republic of Belarus  
 Tel. : +375 172 105957  
 Fax : +375 172 275313  
 e-mail : [turck@infonet.by](mailto:turck@infonet.by)  
<http://www.turck.by>

**Turck Office Moscow**

Volokolamskoe shosse 1 office 606A  
 125080 Moscow  
 Tel.: +7 095 105 00 54  
 Fax: +7 095 158 95 72  
 e-mail : [turck@turck.ru](mailto:turck@turck.ru)

**SLOVAKIA****MARPEX s.r.o.**

Centrum I - 57/132  
 SK-01841 Dubnica nad Váhom  
 Tel. : +421 42 4426987  
 Fax : +421 42 4426986  
 e-mail : [marpex@marpex.sk](mailto:marpex@marpex.sk)

**SLOVENIA****Tipteh d.o.o**

CESTA V GORICE 40  
 SLO-1111 Ljubljana  
 Tel. : +386 1 200 51 50  
 Fax : +386 1 200 51 51  
 e-mail : [info@tipteh.si](mailto:info@tipteh.si)

**SPAIN****Elion, S.A.**

Farell, 5 - 08014 Barcelona  
 Tel. : + 932 982 035  
 Fax : + 934 314 133  
 e-mail : [rpujol@elion.es](mailto:rpujol@elion.es)  
<http://www.elion.es>

**SWEDEN****HF Sverige AB**

Stockholm :  
 Kanalvägen 10C  
 SE-194 61 Upplands Väsby  
 Tel. : +46 8 555 409 85  
 Fax : +46 8 590 717 81  
 e-mail : [hf.sverige@hf.net](mailto:hf.sverige@hf.net)  
<http://www.hf.net>  
 Gothenburg :  
 Tel. : +46 031 27 09 20  
 Fax : +46 031 27 09 29  
 e-mail : [hf@hf.net](mailto:hf@hf.net)  
<http://www.hf.net>  
 Malmo :  
 Tel. : +46 040 611 96 70  
 Fax : +46 040 611 96 85  
 e-mail : [hf@hf.net](mailto:hf@hf.net)  
<http://www.hf.net>

**SWITZERLAND****Bachofen AG**

Ackerstrasse 42  
 8610 Uster  
 Tel. : + 41 1944 11 11  
 Fax : +41 1944 12 33  
 e-mail : [info@bachofen.ch](mailto:info@bachofen.ch)  
<http://www.bachofen.ch>

**TURKEY****General Teknik Elektronik**

Tesisat San. ve Tic. Ltd. Sti.  
 Iskender Cad. No. 44  
 Artmak Han Kat 2  
 Sishane Karaköy Istanbul  
 Tel. : +90 212 253 40 41  
 Fax : 90 212 253 18 47  
 e-mail : [genertechnik@ttn.net](mailto:genertechnik@ttn.net)

**Gökhan Elektrik Malzemeleri San Tic Ltd Sti**

Perpa Elektrokent Ticaret Merkezi A Blok Kat 8  
 No : 694  
 80270 Okmeydani - ISTANBUL  
 Tel. : +90 212 2213236  
 Fax : +90 212 2213240  
 e-mail : [gokhan@gokhanelektrik.com](mailto:gokhan@gokhanelektrik.com)  
<http://www.gokhanelektrik.com>

**UNITED KINGDOM****Turck Banner Limited**

Blenheim House, Hurricane Way,  
 Wickford,  
 Essex, SS11 8YT  
 Tel : +44 (0)1268 578888  
 Fax : +44 (0)1268 763648  
 e-mail : [info@turckBanner.co.uk](mailto:info@turckBanner.co.uk)  
<http://www.turckBanner.co.uk>