

# EUCHNER

## Applikation



**Anschluss MGB2 Classic und CES-C07 in Reihe an Sicherheitsrelais  
ESM-BA..1**

DE

ab V1.0.0

## Inhalt

<b>1.</b>	<b>Zu diesem Dokument .....</b>	<b>3</b>
1.1.	Version .....	3
1.2.	Gültigkeit .....	3
1.3.	Zielgruppe.....	3
1.4.	Ergänzende Dokumente .....	3
1.5.	Hinweis.....	3
<b>2.</b>	<b>Verwendete Bauteile / Module .....</b>	<b>4</b>
2.1.	EUCHNER .....	4
<b>3.</b>	<b>Funktionsbeschreibung .....</b>	<b>5</b>
3.1.	MGB2-L1-...-BR-.....	5
3.2.	MGB2-L2-...-BR-.....	5
3.3.	CES-I-BR-...-C07.....	5
<b>4.</b>	<b>Sicherheitsbetrachtung.....</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>Übersicht der Anschlüsse.....</b>	<b>7</b>
5.1.	Anschluss MGB2-L1-...-BR-... und MGB2-L2-...-BR-... .....	7
5.2.	Anschluss CES-I-BR-...-C07.....	8
<b>6.</b>	<b>Prinzipielles Schaltbild .....</b>	<b>9</b>
<b>7.</b>	<b>Verdrahtung des Startverhalten am ESM-BA..1 .....</b>	<b>10</b>
<b>8.</b>	<b>Gerätekonfiguration MGB2 <i>Classic</i> .....</b>	<b>10</b>
8.1.	Zuhaltungsüberwachung aktivieren/deaktivieren .....	10
<b>9.</b>	<b>Wichtiger Hinweis – Bitte unbedingt sorgfältig beachten! .....</b>	<b>11</b>

## 1. Zu diesem Dokument

### 1.1. Version

Version	Datum	Änderung/Erweiterung	Kapitel
01-08/19	01.08.2019	Erstellung	Alle

### 1.2. Gültigkeit

Dieses Dokument stellt den Anschluss der MGB2 Classic und CES-I-BR-.C07-... in Reihe an die Sicherheitsrelais der Baureihe ESM-BA..1 dar.

### 1.3. Zielgruppe

Konstrukteure und Anlagenplaner für Sicherheitseinrichtungen an Maschinen, sowie Inbetriebnahme- und Servicefachkräfte, die über spezielle Kenntnisse im Umgang mit Sicherheitsbauteilen verfügen.

### 1.4. Ergänzende Dokumente

Die Gesamtdokumentation für diese Applikation besteht aus folgenden Dokumenten:

Dokumenttitel (Dokumentnummer)	Inhalt	
Betriebsanleitung (2500233)	Betriebsanleitung Sicherheitssysteme MGB2-L1-...-BR-... / MGB2-L2-...-BR-... und MGB2-L1-...-BP-... / MGB2-L2-...-BP-...	
Sicherheitsinformation und Wartung Sicherheitssystem MGB2-BR/MGB2-BP ab V1.0.0 (2500232)	Hinweisblatt mit wichtigen Sicherheitsinformationen	
Betriebsanleitungen der angeschlossenen Module und deren Submodule	Gerätespezifische Informationen des jeweiligen Moduls und der enthaltenen Submodule.	
Betriebsanleitung (2510145)	Betriebsanleitung Berührungsloser Sicherheitsschalter CES-I-BR-.C07-... (Uni-/Multicode)	
Betriebsanleitung (2090071)	Betriebsanleitung Sicherheitsrelais ESM-BA2..	
Betriebsanleitung (2090073)	Betriebsanleitung Sicherheitsrelais ESM-BA3..	
Betriebsanleitung (2090093)	Betriebsanleitung Sicherheitsrelais ESM-BA7..	
Ggf. beiliegende Datenblätter	Artikelspezifische Information zu Abweichungen oder Ergänzungen	

### 1.5. Hinweis

Diese Applikation basiert auf der Betriebsanleitung der MGB2 Classic, der Betriebsanleitung des CES-I-BR-.C07-... und den Betriebsanleitungen der Sicherheitsrelais ESM-BA..1. Die technischen Details sowie weitere Informationen entnehmen Sie bitte der entsprechenden Betriebsanleitung.

## 2. Verwendete Bauteile / Module

### 2.1. EUCHNER

Beschreibung	Bestellnummer / Artikelnummer
Sicherheitssystem MGB2 Classic, Zuhaltung mit Zuhaltungüberwachung, ohne Submodul	136774 / MGB2-L1-BR-U-X0000-BX-136774
	158166 / MGB2-L1-BR-U-X0000-BJ-158166
	161762 / MGB2-L1-BR-U-XA4S0-OB-R-161762
	161764 / MGB2-L1-BR-U-XA4S0-OB-L-161764
	138012 / MGB2-L2-BR-U-X0000-BX-138012
	158168 / MGB2-L2-BR-U-X0000-BJ-158168
	161766 / MGB2-L2-BR-U-XA4S0-OB-R-161766
	161768 / MGB2-L2-BR-U-XA4S0-OB-L-161768
	161021 / MGB2-L1-BR-M-X0000-BX-161021
	161027 / MGB2-L1-BR-M-X0000-BJ-161027
	161023 / MGB2-L2-BR-M-X0000-BX-161023
	161029 / MGB2-L2-BR-M-X0000-BJ-161029
	Sicherheitssystem MGB2 Classic, Zuhaltung mit Zuhaltungüberwachung, mit Submodul MSM-1-K-CA-CPP-B2-137732
160748 / MGB2-L1-BR-U-XB2S1-DY-R-160748	
161770 / MGB2-L1-BR-U-XB2S0-DB-L-161770	
161774 / MGB2-L1H-BR-U-S0-DB-R-161774	
161775 / MGB2-L1H-BR-U-S0-DB-L-161775	
161778 / MGB2-L1-BR-U-XB2S1-DY-L-161778	
161786 / MGB2-L1H-BR-U-S1-DY-R-161786	
161787 / MGB2-L1H-BR-U-S1-DY-L-161787	
158396 / MGB2-L2-BR-U-XB2S0-DB-R-158396	
161772 / MGB2-L2-BR-U-XB2S0-DB-L-161772	
161776 / MGB2-L2H-BR-U-S0-DB-R-161776	
161777 / MGB2-L2H-BR-U-S0-DB-L-161777	
161781 / MGB2-L2-BR-U-XB2S1-DY-R-161781	
161783 / MGB2-L2-BR-U-XB2S1-DY-L-161783	
161788 / MGB2-L2H-BR-U-S1-DY-R-161788	
161789 / MGB2-L2H-BR-U-S1-DY-L-161789	
Sicherheitsschalter CES-I-BR-.C07-... auf Transponderbasis	156233 / CES-I-BR-M-C07-SA-156233
	157920 / CES-I-BR-U-C07-SA-157920
Sicherheitsrelais Basisgerät	085610 / ESM-BA201
	097226 / ESM-BA201P
	085613 / ESM-BA301
	097230 / ESM-BA301P
	097224 / ESM-BA701
	097225 / ESM-BA701P

Tipp: Weitere Informationen und Downloads zu den o.g. EUCHNER-Produkten finden Sie unter [www.euchner.de](http://www.euchner.de). Geben Sie einfach die Bestellnummer in die Suche ein.

## 3. Funktionsbeschreibung

### 3.1. MGB2-L1-...-BR.-...

Die MGB2-L1-...-BR.-... ist eine Zuhaltung nach EN ISO 14119 nach dem Ruhestromprinzip. Vorausgesetzt, die Zuhaltungsüberwachung der MGB2 Classic ist mittels der DIP-Schalter aktiviert (Werkseinstellung), sind bei entsperrter Zuhaltung die Sicherheitsausgänge ausgeschaltet (Überwachung des Sperrmittels).

Das aktivieren und deaktivieren der Zuhaltungsüberwachung ist im Kapitel 8 beschrieben.

Zuhaltung nach EN ISO 14119 durch Federkraft betätigt - Energie EIN entsperrt (Ruhestromprinzip)	
Sicherheitsfunktion	Zuhaltung für den Personenschutz nach EN ISO 14119
Zuverlässigkeitswerte nach EN ISO 13849	Kategorie 4, PL e

Bei inaktiver Zuhaltungsüberwachung ist die MGB2-L1-...-BR.-... als Zuhaltung für den Prozessschutz mit Verriegelung zu bewerten. Siehe hierzu Kapitel 3.2.

### 3.2. MGB2-L2-...-BR.-...

Die MGB2-L2-...-BR.-... ist eine Zuhaltung nach EN ISO 14119 nach dem Arbeitsstromprinzip. Vorausgesetzt, die Zuhaltungsüberwachung der MGB2 Classic ist mittels der DIP-Schalter aktiviert (Werkseinstellung), sind bei entsperrter Zuhaltung die Sicherheitsausgänge ausgeschaltet (Überwachung des Sperrmittels). Bei inaktiver Zuhaltungsüberwachung hat die Stellung der Zuhaltung keinen Einfluss auf die Sicherheitsausgänge. Sobald mittels des Griffmoduls entriegelt wird, werden die Sicherheitsausgänge eingeschaltet.

Das Aktivieren und Deaktivieren der Zuhaltungsüberwachung ist im Kapitel 8 beschrieben.

Zuhaltung nach EN ISO 14119 durch Energie EIN betätigt - Federkraft entsperrt (Arbeitsstromprinzip)	
Sicherheitsfunktion	Zuhaltung für den Prozessschutz mit Verriegelung nach EN ISO 14119
Zuverlässigkeitswerte nach EN ISO 13849	Kategorie 4, PL e

### 3.3. CES-I-BR.-C07...

Der CES-I-BR.-C07-... ist Teil einer Verriegelungseinrichtung nach EN ISO 14119. Bei geöffneter Schutzeinrichtung sind die Sicherheitsausgänge ausgeschaltet. In diesem Beispiel sind die beiden sicheren Ausgänge des CES-I-BR.-C07-... an ein Sicherheitsrelais ESM-BA..1 angeschlossen.

Verriegelungseinrichtung nach EN ISO 14119	
Sicherheitsfunktion	Verriegelungseinrichtung nach EN ISO 14119
Zuverlässigkeitswerte nach EN ISO 13849	Kategorie 4, PL e

## 4. Sicherheitsbetrachtung

In diesem Beispiel sind MGB2-L1-...-BR-... und MGB2-L2-...-BR-... und CES-I-BR-.-C07-... in Reihe geschaltet. Die Geräte MGB-L1/L2-...-BR und CES-I-BR-.-C07 haben eine vollständige Überwachung auf Fehler in den sicherheitsrelevanten Teilen sowie in den angeschlossenen Leitungen (Querschuss-/Kurzschlussüberwachung durch getaktet Signale auf den Ausgängen FO1A und FO1B).

Das Sicherheitsrelais ESM-BA..1 erfüllt PL e, in Abhängigkeit von der Anzahl der jährlichen Schaltzyklen und der Belastung der Freigabepfade (Siehe hierzu die Betriebsanleitung des Geräts). Die Verdrahtung entspricht der Schaltung „Zweikanalige Not-Halt-Schaltung mit pnp-Halbleiterausgängen / OSSD-Ausgängen mit Querschlusserkennung“ in der Betriebsanleitung des ESM-BA..1. In Verbindung mit den Sicherheitssensoren, die einen Querschuss für die angeschlossenen Leitungen erkennen (hier MGB2 Classic und CES-C07), entspricht die Verdrahtung PL e. Für die Überwachung der Stellung des Sperrmittels der Zuhaltung der MGB2-L1-...-BR-... und MGB2-L2-...-BR-... kann somit PL e nach EN ISO 13849-1 erreicht werden. Die Reihenschaltung von MGB2-L1-...-BR-... und MGB2-L2-...-BR-... und CES-I-BR-.-C07-... mindert dabei den erreichbaren PL nicht.

Die Sicherheitsbetrachtung von Sicherheitsfunktionen eines optionalen Submoduls wie z.B. Not-Halt oder Quittiertaster, Anschluss eines Zustimmungstasters am Steckverbinder X5/X6 sowie die Ansteuerung der Zuhaltung ist nicht Bestandteil dieses Beispiels und muss entsprechend der Risikoanalyse für die jeweilige Maschine durch den Konstrukteur ergänzt werden.



### **Wichtig!**

Eine Abschaltung der Energie sowie eine eventuell notwendige Überwachung der Energieabschaltung (Rückführkreis) der Gefährdung ist nicht Inhalt dieses Dokuments und muss entsprechend der Risikoanalyse der Maschine ergänzt werden. In diesem Beispiel ist das Sicherheitsauswertegerät ohne Rückführkreis und ohne Starttaste verwendet. Weitere Hinweise hierzu entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung des verwendeten Sicherheitsauswertegerätes.

## 5. Übersicht der Anschlüsse

### 5.1. Anschluss MGB2-L1-...-BR-... und MGB2-L2-...-BR-....

Klemme	Bezeichnung	Funktion	Verwendung in diesem Beispiel
X1.1	UB	Betriebsspannung BR/BP-Elektronik, 24 V DC	Anschluss an Spannungsversorgung 24 V DC
X1.2	F11A	Freigabeeingang für Kanal A Im Einzelbetrieb (BP) DIP-Switch entsprechend Betriebsanleitung einstellen.	Anschluss an Spannungsversorgung 24 V DC, erster Teilnehmer der Reihenschaltung
X1.3	F11B	Freigabeeingang für Kanal B Im Einzelbetrieb (BP) DIP-Switch entsprechend Betriebsanleitung einstellen.	Anschluss an Spannungsversorgung 24 V DC, erster Teilnehmer der Reihenschaltung
X1.4	OT/C	Meldeausgang Riegelzunge AN wenn die Tür geschlossen ist und die Riegelzunge im Zuhaltemodul eingeführt ist. Optional: BR-Diagnose-Ausgang	Funktion wird nicht verwendet
X1.5	OD	Meldeausgang Tür AN wenn die Tür geschlossen ist.	
X1.6	OL	Meldeausgang Zuhaltung AN wenn die Tür geschlossen und zugehalten ist.	
X1.7	OI	Meldeausgang DIA AN wenn das Gerät im Fehlerzustand ist	
X1.8	FO1A	Sicherheitsausgang Kanal A AN wenn Tür geschlossen und zugehalten / verriegelt ist. Achtung: Stellung des DIP-Switch beachten. Siehe Kapitel 8.	Ein Abschalten dieses Sicherheitsausgangs führt zu einem direkten Abschalten der Freigabepfade (13 – 14, 23 – 24, ...) des Sicherheitsrelais ESM-BA..1. Wichtig: Die eigentliche Abschaltung der Energie, durch die eine Gefährdung in einer Maschine ausgelöst wird, ist im Beispiel nicht dargestellt und muss ergänzt werden.
X2.1	0V UB	Betriebsspannung BR/BP-Elektronik, 0V	Anschluss an Spannungsversorgung 0 V DC
X2.2 - X2.6	-	Funktion abhängig vom verwendeten Submodul	Funktion wird nicht verwendet
X2.7	RST	Rücksetzeingang, Gerät wird zurückgesetzt, wenn für min. 3 s an RST 24 V DC anliegen.	Funktion wird nicht verwendet
X2.8	FO1B	Sicherheitsausgang Kanal B AN wenn Tür geschlossen und zugehalten/verriegelt ist. Achtung: Stellung des DIP-Switch beachten. Siehe Kapitel 8	Ein Abschalten dieses Sicherheitsausgangs führt zu einem direkten Abschalten der Freigabepfade (13 – 14, 23 – 24, ...) des Sicherheitsrelais ESM-BA..1. Wichtig: Die eigentliche Abschaltung der Energie, durch die eine Gefährdung in einer Maschine ausgelöst wird, ist im Beispiel nicht dargestellt und muss ergänzt werden.
X3.1	IMP	Betriebsspannung Zuhaltemagnet, 24 V DC	Deaktivierung der Zuhaltung durch Schalter S1. Wichtig: Nach EN ISO 14119 muss sichergestellt sein, dass die Gefährdung einer Maschine nicht mehr besteht, bevor die Zuhaltung geöffnet werden kann.
X3.2	IMM	Betriebsspannung Zuhaltemagnet, 0 V	Anschluss an Spannungsversorgung 0V. Eine zweikanalige Ansteuerung der Zuhaltung wird in diesem Beispiel nicht verwendet.
X3.3 - X3.8	-	Funktion abhängig vom verwendeten Submodul	Funktion wird nicht verwendet
X4.1 - X4.8	-	Funktion abhängig vom verwendeten Submodul oder Steckverbinder X5/X6	

Tabelle 1: Anschlussbelegung und Kontaktbeschreibung MGB2 Classic

**5.2. Anschluss CES-I-BR-...-C07...**

Klemme	Bezeichnung	Funktion	Verwendung in diesem Beispiel
X1.1	F11B	Freigabeeingang für Kanal B	Anschluss des Sicherheitsausgangs F01B von der vorhergehenden MGB2 <i>Classic</i>
X1.2	UB	Betriebsspannung, 24 V DC	Anschluss an Spannungsversorgung 24 V DC
X1.3	F01A	Sicherheitsausgang Kanal A AN wenn Betätiger im Ansprechbereich ist.	Ein Abschalten dieses Sicherheitsausgangs führt zu einem direkten Abschalten der Freigabepfade (13 – 14, 23 – 24, ...) des Sicherheitsrelais ESM-BA..1. Wichtig: Die eigentliche Abschaltung der Energie, durch die eine Gefährdung in einer Maschine ausgelöst wird, ist im Beispiel nicht dargestellt und muss ergänzt werden.
X1.4	F01B	Sicherheitsausgang Kanal B AN wenn Betätiger im Ansprechbereich ist.	Ein Abschalten dieses Sicherheitsausgangs führt zu einem direkten Abschalten der Freigabepfade (13 – 14, 23 – 24, ...) des Sicherheitsrelais ESM-BA..1. Wichtig: Die eigentliche Abschaltung der Energie, durch die eine Gefährdung in einer Maschine ausgelöst wird, ist im Beispiel nicht dargestellt und muss ergänzt werden.
X1.5	OD/C	Meldeausgang Tür AN wenn Betätiger im Ansprechbereich ist. Optional: BR-Diagnose-Ausgang	Funktion wird nicht verwendet
X1.6	F11A	Freigabeeingang für Kanal A	Anschluss des Sicherheitsausgangs F01A von der vorhergehenden MGB2 <i>Classic</i>
X1.7	0V	Betriebsspannung, 0V	Anschluss an Spannungsversorgung 0 V DC
X1.8	-	n.c.	-

Tabelle 2: Anschlussbelegung und Kontaktbeschreibung CES-I-BR-.-C07-...



## 7. Verdrahtung des Startverhalten am ESM-BA..1

Mit den folgenden Einstellungen arbeitet das Sicherheitsrelais ESM-BA..1 in Verbindung mit der MGB2 Classic korrekt.

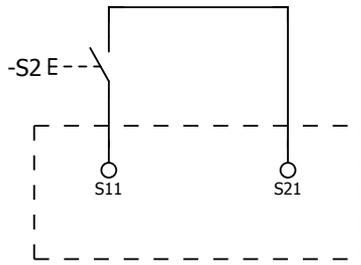


Bild 2: Manueller Start

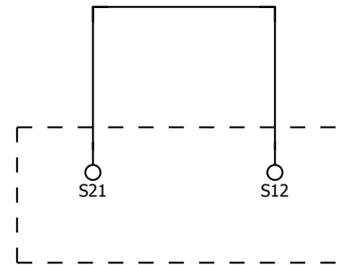


Bild 3: Automatischer Start

## 8. Gerätekonfiguration MGB2 Classic

### 8.1. Zuhaltungsüberwachung aktivieren/deaktivieren

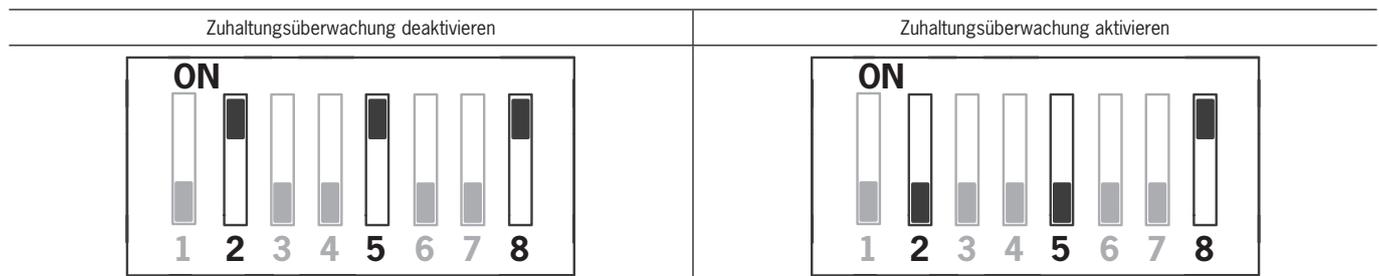


#### WARNUNG

Gefahr von Personenschäden durch inaktive Zuhaltungsüberwachung.

Bei inaktiver Zuhaltungsüberwachung hat die Stellung der Zuhaltung keinen Einfluss auf die Sicherheitsausgänge. Die Schutzeinrichtung kann unmittelbar geöffnet werden. Diese Einstellung darf nicht bei Anwendungen verwendet werden, bei denen z. B. Gefahr durch nachlaufende Maschinenbewegung besteht. Bei inaktiver Zuhaltungsüberwachung darf die Zuhaltung nur für den Prozessschutz verwendet werden.

1. Spannungsversorgung abschalten.
2. DIP-Schalter 2, 5 und 8 wie abgebildet einstellen



3. Spannungsversorgung für 5 s einschalten.
  - ➔ Die Umstellung wird durch Leuchten der Power-LED quittiert. Alle anderen LEDs sind aus.
4. Spannungsversorgung abschalten und DIP-Schalter 8 auf OFF stellen.
  - ➔ Beim nächsten Start arbeitet das Gerät in der eingestellten Betriebsart.

## 9. Wichtiger Hinweis – Bitte unbedingt sorgfältig beachten!

Dieses Dokument richtet sich an einen Konstrukteur, der die entsprechenden Kenntnisse in der Sicherheitstechnik hat und die Kenntnis der einschlägigen Normen besitzt, z.B. durch eine Ausbildung zum Sicherheitsingenieur. Nur mit entsprechender Qualifikation kann das vorgestellte Beispiel in eine vollständige Sicherheitskette integriert werden.

Das Beispiel stellt nur einen Ausschnitt aus einer vollständigen Sicherheitskette dar und erfüllt für sich allein genommen keine Sicherheitsfunktion. Zur Erfüllung einer Sicherheitsfunktion muss beispielsweise zusätzlich die Abschaltung der Energie der Gefährdungsstelle sowie auch die Software innerhalb der Sicherheitsauswertung betrachtet werden.

Die vorgestellten Applikationen stellen lediglich Beispiele zur Lösung bestimmter Sicherheitsaufgaben zur Absicherung von Schutztüren dar. Bedingt durch applikationsabhängige und individuelle Schutzziele innerhalb einer Maschine/Anlage können die Beispiele nicht erschöpfend sein.

### **Falls Fragen zu diesem Beispiel offen bleiben, wenden Sie sich bitte direkt an uns.**

Nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG ist der Konstrukteur einer Maschine bzw. Anlage verpflichtet, eine Risikobeurteilung durchzuführen und Maßnahmen zur Minderung des Risikos zu ergreifen. Er muss sich hierbei an die einschlägigen nationalen und internationalen Sicherheitsnormen halten. Normen stellen in der Regel den aktuellen Stand der Technik dar. Der Konstrukteur sollte sich daher laufend über Änderungen in den Normen informieren und seine Überlegungen darauf abstimmen, relevant für die funktionale Sicherheit sind u.a. die EN ISO 13849 und EN 62061. Diese Applikation ist immer nur als Unterstützung für die Überlegungen zu Sicherheitsmaßnahmen zu sehen.

Der Konstrukteur einer Maschine/Anlage ist verpflichtet die Sicherheitstechnik selbst zu beurteilen. Die Beispiele dürfen nicht zu einer Beurteilung herangezogen werden, da hier nur ein kleiner Ausschnitt einer vollständigen Sicherheitsfunktion sicherheitstechnisch betrachtet wurde.

Um die Applikationen der Sicherheitsschalter an Schutztüren richtig einsetzen zu können, ist es unerlässlich, dass die Normen EN ISO 13849-1, EN ISO 14119 und alle relevanten C-Normen für den jeweiligen Maschinentyp beachtet werden. Dieses Dokument ersetzt keinesfalls eine eigene Risikobeurteilung und kann auch nicht als Basis für eine Fehlerbeurteilung herangezogen werden.

Insbesondere bei einem Fehlerausschluss ist zu beachten, dass dieser nur vom Konstrukteur einer Maschine bzw. Anlage durchgeführt werden kann und dass hierzu eine Begründung notwendig ist. Ein genereller Fehlerausschluss ist nicht möglich. Nähere Auskünfte zum Fehlerausschluss gibt die EN ISO 13849-2.

Änderungen an Produkten oder innerhalb der Baugruppen von dritten Anbietern, die in diesem Beispiel verwendet werden, können dazu führen, dass die Funktion nicht mehr gewährleistet ist oder die sicherheitstechnische Beurteilung angepasst werden muss. In jedem Fall sind die Angaben in den Betriebsanleitungen sowohl seitens EUCHNER, als auch seitens der dritten Anbieter zugrunde zu legen, bevor diese Applikation in eine gesamte Sicherheitsfunktion integriert wird. Sollten hierbei Widersprüche zwischen Betriebsanleitungen und diesem Dokument auftreten, setzen Sie sich bitte mit uns direkt in Verbindung.

### **Verwendung von Marken- und Firmennamen**

Alle aufgeführten Marken- und Firmennamen sind Eigentum des jeweiligen Herstellers. Deren Verwendung dient ausschließlich zur eindeutigen Identifikation kompatibler Peripheriegeräte und Betriebsumgebungen im Zusammenhang mit unseren Produkten.

Euchner GmbH + Co. KG  
Kohlhammerstraße 16  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
info@euchner.de  
www.euchner.de

Ausgabe:  
AP000243-01-08/19  
Titel:  
Applikation MGB2  
Anschluss MGB2-BR Classic und CES-C07 in Reihe an  
Sicherheitsrelais ESM-BA..1

Copyright:  
© EUCHNER GmbH + Co. KG, 08/2019

Technische Änderungen vorbehalten,  
alle Angaben ohne Gewähr.