

Austausch eines Konsortialmonitors

Beschreibung

Handbuch



Your automation, our passion.

pf PEPPERL+FUCHS

Weltweit

Pepperl+Fuchs-Gruppe

Lilienthalstr. 200

68307 Mannheim

Deutschland

Telefon: +49 621 776 - 0

E-Mail: info@de.pepperl-fuchs.com

<https://www.pepperl-fuchs.com>

Es gelten die Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie, herausgegeben vom Zentralverband Elektroindustrie (ZVEI) e.V. in ihrer neusten Fassung sowie die Ergänzungsklausel: „Erweiterter Eigentumsvorbehalt“.

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines.....	4
2. Elektronische Ausgänge.....	5
2.1 Meldeausgänge.....	5
2.2 Sicherheitsbetrachtung.....	5
2.3 Fallunterscheidung.....	5
2.4 Anschlüsse.....	6
2.5 Direktes Ersetzen.....	7
2.6 Rückführung über Schütze.....	8
2.7 Rückführung durch Kontakterweiterung.....	9
2.8 Spezialfälle.....	10
2.8.1 Verwendung des AS-i Ausgangs.....	10
2.8.2 Verwendung des AS-i Koppelmoduls.....	10
2.8.3 Verwendung des Konsortialmonitor Muting Bausteins.....	11
2.8.4 Strombedarf der Meldekontakte > 10 mA.....	11
3. Sicherheitsprogramm.....	12
3.1 Konfiguration aus Konsortialmonitor übertragen.....	12
3.2 Konfiguration in den Safety-Basis-Monitor übertragen.....	15
3.3 Projektierung des Gateways.....	21
3.4 Sicherheitsprogrammerweiterung.....	21
4. Edelstahl-Sicherheitsmonitor.....	23

1. Allgemeines

In diesem Dokument wird der Austausch eines Konsortialsicherheitsmonitors gegen den Safety-Basis-Monitor beschrieben. Zunächst muss eine Unterteilung in die verschiedenen Anwendungsfälle gemacht werden. Anschließend wird für jeden Anwendungsfall ein Schaltungsbeispiel erläutert und die Vorgehensweise in der ASIMON-Software beschrieben.

2. Elektronische Ausgänge

Der Safety-Basis-Monitor verfügt über 2 elektronische Ausgänge, welche zum Schalten von Lasten bis zu 0,5 A verwendet werden können. Die elektronischen Ausgänge können für alle Schaltvorgänge verwendet werden, bei denen Halbleiterschalter zulässig sind und die Ausgangsspannung maximal 30 V beträgt.

2.1 Meldeausgänge

Der Safety-Basis-Monitor verfügt für den Austausch des Konsortialmonitors über 2 Meldeausgänge. Der Zustand der Meldeausgänge spiegelt den Zustand der beiden Ausgangsschaltetelemente wider. Der maximale Ausgangsstrom der Meldeausgänge beträgt 10 mA.

2.2 Sicherheitsbetrachtung

Der Tausch eines für die Sicherheit einer Anlage mitwirkenden Gerätes macht eine erneute Sicherheitsbetrachtung erforderlich. Aus diesem Grund müssen die Sicherheitswerte des Konsortialmonitors in der Berechnung gegen die neuen Angaben des Safety-Basis-Monitors ersetzt werden. Sollte eine Kontakterweiterung notwendig sein, so ist diese mit in die Sicherheitsbetrachtung einzubeziehen. Des Weiteren sind die Handbücher der eingesetzten Geräte unbedingt zu beachten.

2.3 Fallunterscheidung

Beim Ersatz des Konsortialmonitors gegen den Safety-Basis-Monitor können verschiedene Fälle auftreten. Es gilt zwischen Relaisausgängen und elektronischen Ausgängen, zu unterscheiden. Werden Relaisausgänge benötigt, so muss zusätzlich zum Safety-Basis-Monitor eine Kontakterweiterung mit Relaisausgängen verwendet werden. Bei der Verwendung einer Kontakterweiterung muss wiederum unterschieden werden, ob bereits eine Rückführung besteht und diese für die indirekte Überwachung der Kontakterweiterung mit verwendet werden kann oder ob eine Programmänderung erforderlich ist. Sollten Spannungen größer 30V zu schalten sein, ist eine Kontakterweiterung erforderlich. Bei der Verwendung der elektronischen Ausgänge muss darauf geachtet werden, dass ein maximaler Ausgangsstrom von 0,5 A zulässig ist. Weiterhin verfügt jeder elektronische Ausgang nur über einen Strompfad. Sollten mehrere Kanäle je Ausgangsschaltetelement benötigt werden, so muss eine Kontakterweiterung verwendet werden. Neben den bereits beschriebenen Fällen kann noch eine Reihe von Spezialfällen auftreten. In Abbildung 1. sind Szenarien dargestellt, welche beim Austausch des Konsortialmonitors auftreten können.

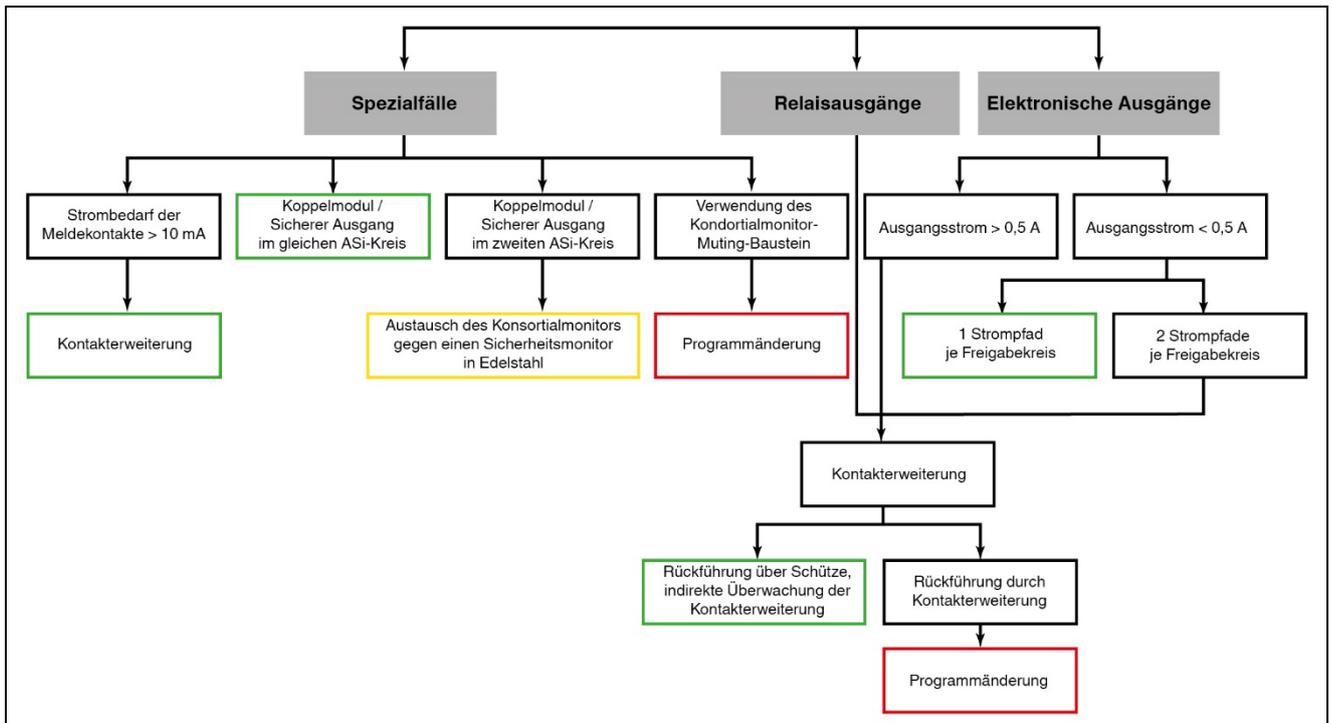


Abbildung 1. Fallunterscheidung

2.4 Anschlüsse

Neben den funktionalen Eigenschaften ist für den Austausch auch die Lage der Kontakte auf den Geräten von Bedeutung. Die Kontaktbelegung für den Konsortialmonitor verglichen mit dem Safety-Basis-Monitor ist in Abbildung 2 dargestellt.

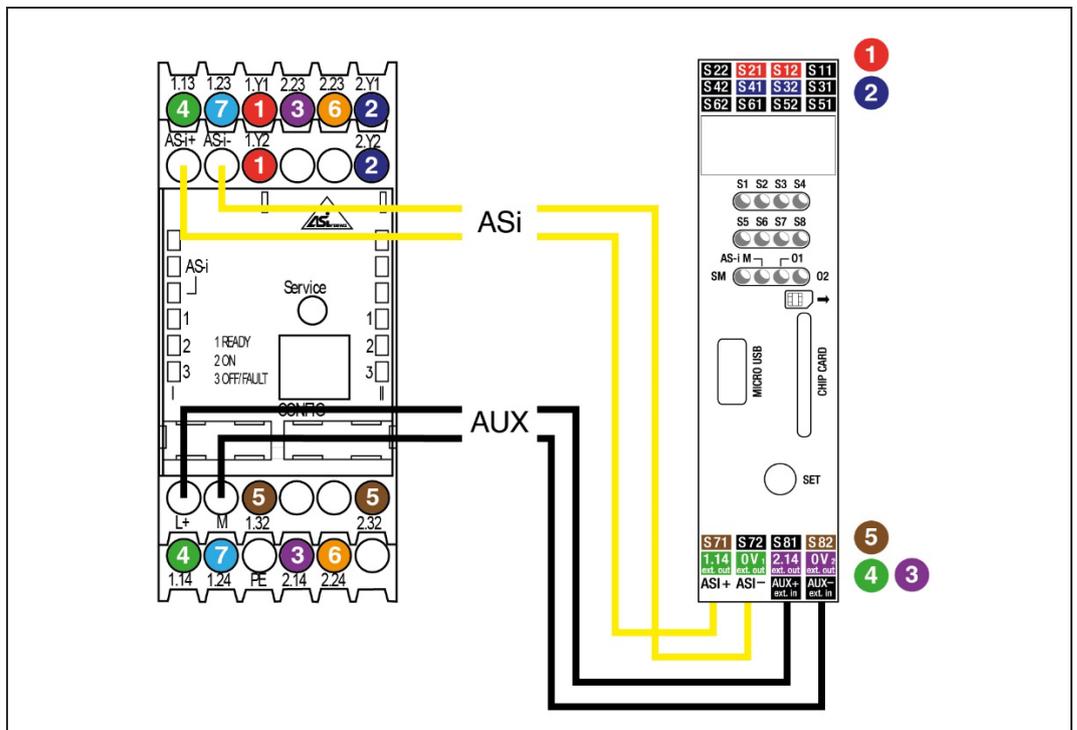


Abbildung 2. Kontaktbelegung Konsortialmonitor – Safety-Basis-Monitor

- 1 EDM/Start Eingang Ausgangskreis 1
- 2 EDM/Start Eingang Ausgangskreis 2
- 3 Ausgangsschaltelement 1 Ausgangskreis 2
- 4 Ausgangsschaltelement 1 Ausgangskreis 1
- 5 Meldeausgänge
- 6 Ausgangsschaltelement 2 Ausgangskreis 2
- 7 Ausgangsschaltelement 2 Ausgangskreis 1

Zuordnung

Konsortialmonitor	Safety-Basis-Monitor
1.Y1 (EDM 1)	S12
1.Y2 (Start 1)	S21
2.Y1 (EDM 2)	S32
2.Y2 (Start 2)	S41
1.32 (Meldeausgang 1)	S71
2.32 (Meldeausgang 2)	S82
1.13 (Schaltelement 1 - IN)	– ⁽¹⁾
1.14 (Schaltelement 1 - Out)	1.14 ⁽¹⁾ 0V
2.13 (Schaltelement 1 - IN)	– ⁽¹⁾
2.14 (Schaltelement 1 - Out)	2.14 ⁽¹⁾ 0V
L+ (Versorgung, 24V)	AUX+ ext in
M (Versorgung, 0V)	AUX- ext in
AS-i +	ASI +
AS-i -	ASI -

Tabelle 1.

(1) Siehe Anschlussbeispiele

2.5 Direktes Ersetzen

In diesem Fall wird der Konsortialmonitor gegen den Safety-Basis-Monitor ersetzt. Das Programm des alten Monitors wird unverändert in den Safety-Basis-Monitor gespielt.

In dem Beispiel werden zwei Schütze an die elektronischen Ausgänge des Safety-Basis-Monitors angeschlossen (1.14 und 2.14). Die Rückführung erfolgt auf die Rückführeingänge des Safety-Basis-Monitors (S12, S32). Die Start Eingänge (S41, S21) dienen der Realisierung eines überwachten Startes. Der Zustand der beiden Ausgangsschaltelemente wird über die beiden Meldeausgänge (S22, S42) bereitgestellt. Der beschriebene Sachverhalt ist in

Abbildung 3. dargestellt.

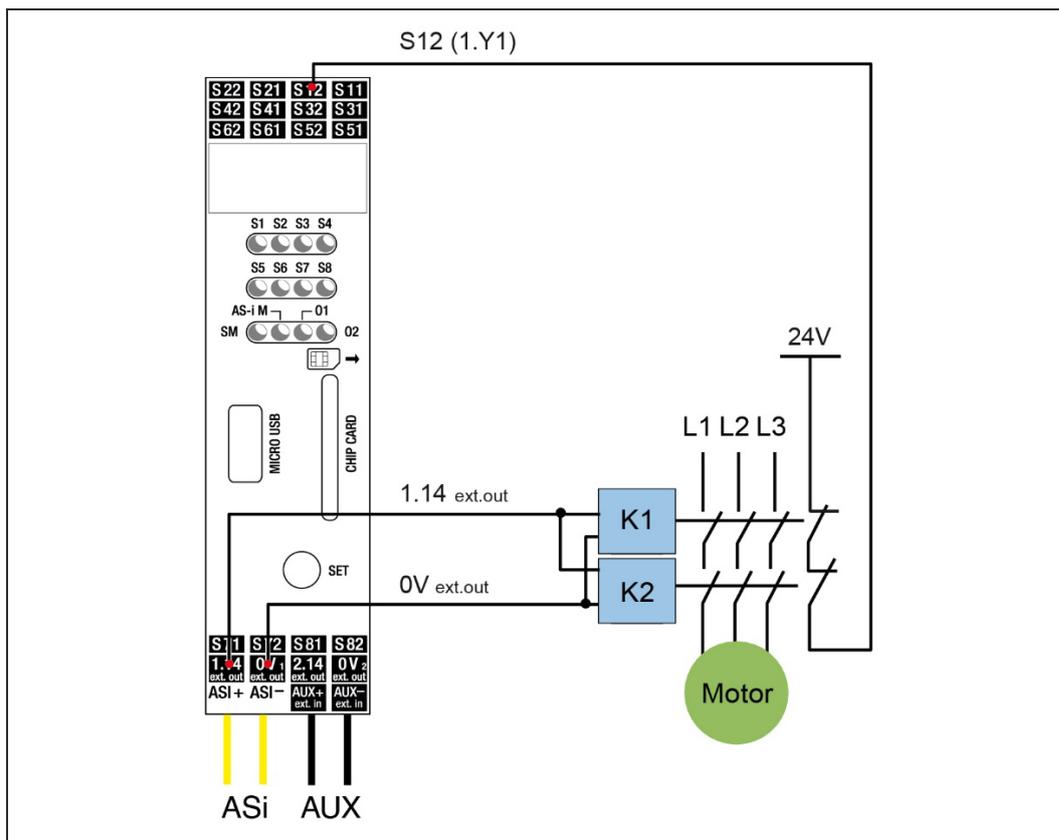


Abbildung 3. Direktes Ersetzen

2.6 Rückführung über Schütze

In diesem Fall wird der Konsortialmonitor gegen den Safety-Basis-Monitor ersetzt. Für die Realisierung der benötigten potentialfreien Kontakte ist eine Kontakterweiterung notwendig. Wie bereits in Abbildung <Fallunterscheidung> beschrieben ist eine Rückführung zum Sicherheitsmonitor vorhanden. Die Kontakterweiterung kann über diese Rückführung indirekt mit überwacht werden.

In Abbildung 4. ist die Ansteuerung eines Schützes durch den Safety-Basis-Monitor unter Zuhilfenahme einer Kontakterweiterung dargestellt. Wie bereits im Fall des direkten Ersetzens stehen Starteingänge sowie Meldeausgänge zur Verfügung. Die Kontakterweiterung wird an den elektronischen Ausgang 1.14 angeschlossen. Die Rückführung zur Überwachung des Schützes wird direkt an den Safety-Basis-Monitor angeschlossen (S22). Mit der Verwendung der Kontakterweiterung ist das Schalten von Lasten größer 0,5 A sowie größer 30 V möglich.

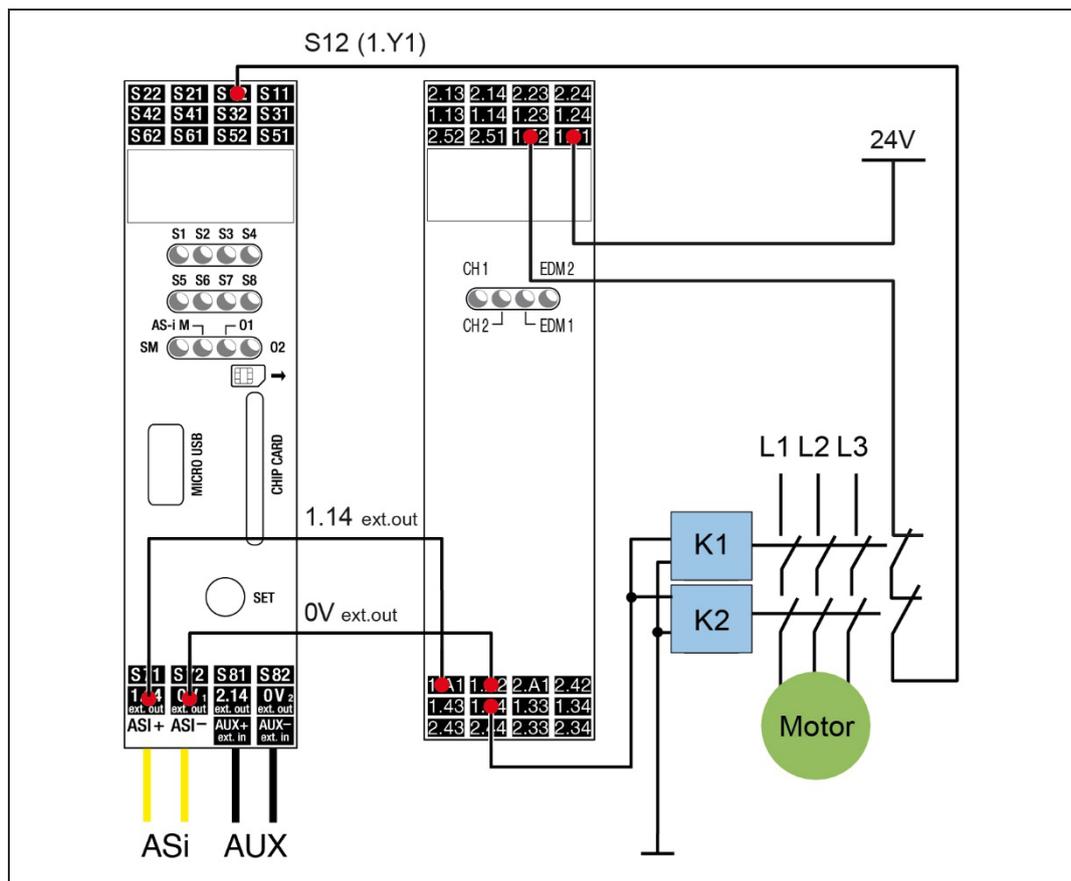


Abbildung 4. Rückführung über Schütze

2.7 Rückführung durch Kontakterweiterung

In diesem Fall wird der Konsortialmonitor gegen den Safety-Basis-Monitor ersetzt. Für die Realisierung der benötigten potentialfreien Kontakte ist eine Kontakterweiterung notwendig. Wie bereits in Abbildung 1. beschrieben, wird in diesem Fall eine Kontakterweiterung benötigt. Allerdings ist keine Rückführung zum Sicherheitsmonitor vorhanden. Diese muss für die Überwachung der Kontakterweiterung hinzugefügt werden. In diesem Fall ist eine Erweiterung des ASIMON-Programms notwendig. Siehe 3.4.

In Abbildung 5. ist die Ansteuerung eines Schützes durch den Safety-Basis-Monitor unter Zuhilfenahme einer Kontakterweiterung dargestellt. Wie bereits im Fall direktes Ersetzen stehen Starteingänge sowie Meldeausgänge zur Verfügung. Die Kontakterweiterung wird an den elektronischen Ausgang 1.14 angeschlossen. Die Rückführung von der Kontakterweiterung (1.52) wird an den Safety-Basis-Monitor angeschlossen (S22). Mit der Verwendung der Kontakterweiterung ist das Schalten von Lasten größer 0,5 A sowie größer 30 V möglich.

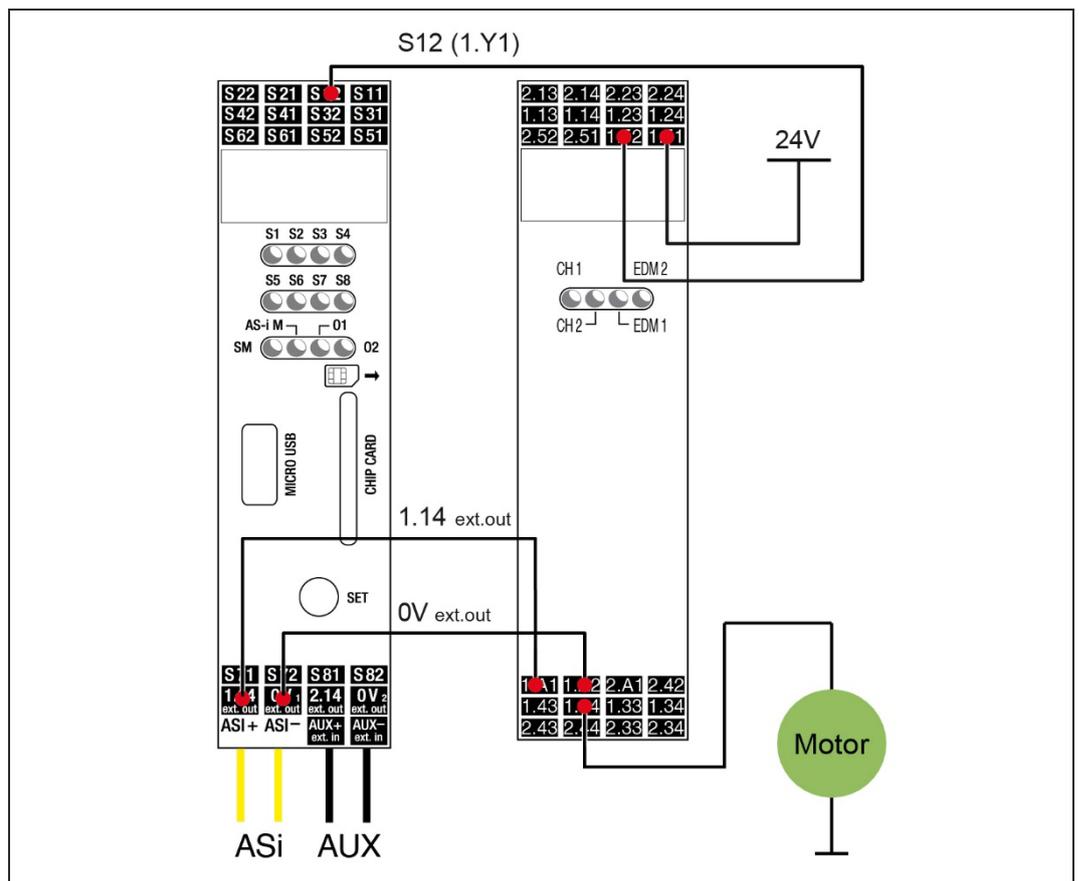


Abbildung 5. Rückführung durch Kontakterweiterung

2.8 Spezialfälle

In diesem Kapitel werden die Spezialfälle beschrieben, in denen der Austausch des Konsortialmonitors gegen den Safety-Basis-Monitor nicht möglich ist, oder eine Programmänderung nach sich zieht.

2.8.1 Verwendung des AS-i Ausgangs

Der erweiterte Konsortialmonitor kann über den AS-iS Anschluss einen sicheren Ausgang in einem anderen AS-i-Kreis parallel zu einem seiner Freigabekreise schalten. Die Funktionalität ist mittels des Safety-Basis-Monitors nur für den ersten AS-i-Kreis vorgesehen. Der Konsortialmonitor muss in diesem Fall durch einen Sicherheitsmonitor der 2. Generation in Edelstahl ersetzt werden. Dieser wird im Kapitel 4 kurz vorgestellt.

2.8.2 Verwendung des AS-i Koppelmoduls

Mit der Verwendung des erweiterten Konsortialmonitors ist es möglich ein sicheres Signal aus einem AS-i-Kreis in einen anderen AS-i-Kreis zu transportieren. Für diesen Zweck kann im Konsortialmonitor ein Koppelmodul erstellt werden, welches in dem zweiten AS-i-Kreis als sicherer Eingangsmodul verwendet werden kann. Diese Funktionalität ist mit dem Safety-Basis-Monitor nicht möglich. Für die Ersetzung des Konsortialmonitors ist auch hier der

Sicherheitsmonitor in Edelstahl notwendig. Dieser wird im Kapitel 4 kurz vorgestellt.

2.8.3 Verwendung des Konsortialmonitor Muting Bausteins

Bei der Verwendung der Muting Funktionalitäten des Konsortialmonitors sei darauf hingewiesen, dass diese auch durch den Safety-Basis-Monitor realisiert werden können. Allerdings muss der Muting Baustein durch den Anwender im Sicherheitsprogramm ersetzt und parametrieren werden.

2.8.4 Strombedarf der Meldekontakte > 10 mA

Für den Fall, dass der Strombedarf der Meldekontakte > 10 mA ist, muss eine Kontakterweiterung für das Ausgangsschaltelement verwendet werden. An der Kontakterweiterung können Meldeausgänge mit einem Strombedarf größer 10mA angeschlossen werden.

3. Sicherheitsprogramm

Nach der Unterscheidung in die individuellen Anwendungsfälle wird in diesem Kapitel die Vorgehensweise für den Austausch der Software beschrieben.

3.1 Konfiguration aus Konsortialmonitor übertragen

Im ersten Schritt muss die Software aus dem auszutauschenden Konsortialmonitor heruntergeladen werden. Hierzu ist eine Verbindung zum Konsortialmonitor mittels der ASIMON Software und des Diagnose Kabels aufzubauen. In Abbildung 6. ist diese Vorgehensweise dargestellt.



Abbildung 6.

Nach dem Herstellen der Verbindung zwischen Konsortialmonitor und PC muss die ASIMON Software geöffnet werden. Hierbei muss mindestens die Version 3.1.5.5 verwendet werden.

- Klicken Sie unter dem Menüpunkt „Monitor-Funktionen“ auf „Schnittstelle einstellen“.

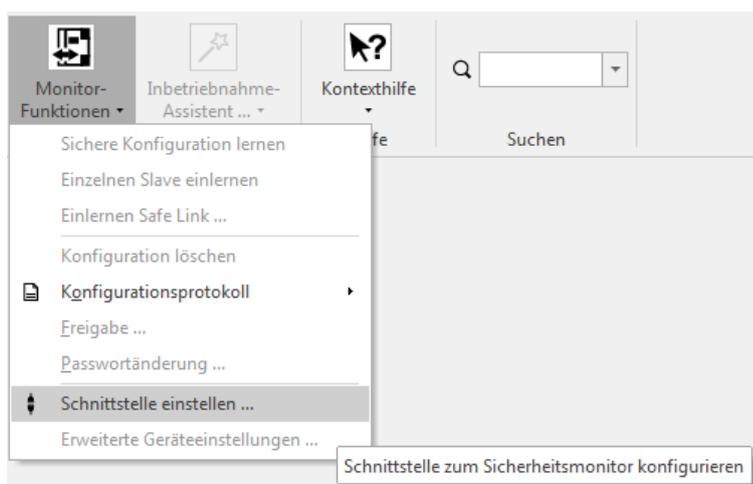


Abbildung 7.

In dem in Abbildung 8. dargestellten Beispiel ist das Diagnosekabel an den COM Port 5 des PCs angeschlossen. Nach dem Bestätigen der Einstellungen erscheint am unteren Rand des ASIMON-Fensters ein grüner Balken, welcher signalisiert, dass eine Verbindung mit dem Konsortialmonitor besteht.

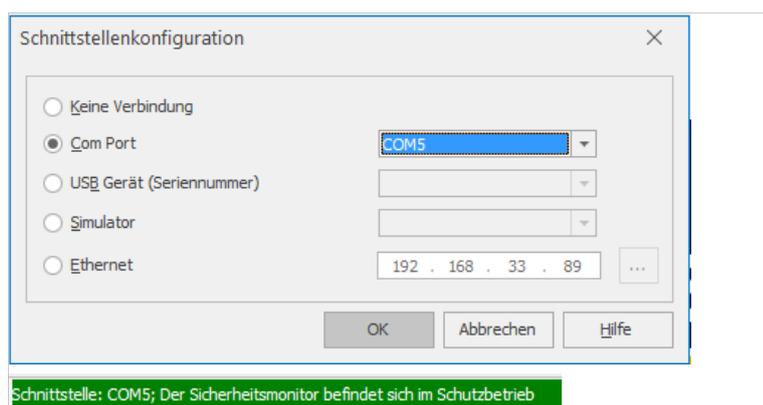


Abbildung 8.

Sobald eine Kommunikation mit dem Konsortialmonitor besteht, kann damit begonnen werden die Konfiguration aus dem Konsortialmonitor zu laden.

- Übertragen Sie die Konfiguration zum PC über den Menüpunkt „Diagnose starten“.



Abbildung 9.

Nach der Bestätigung, dass die neutrale Konfiguration verwendet werden soll, erscheint am unteren Rand des ASIMON-Fensters eine prozentuale Anzeige, die

den Fortschritt der Programmübertragung anzeigt.

Schnittstelle: COM5; Diagnosekonfiguration laden 55%
Abbildung 10.

Sobald die Konfiguration vollständig übertragen wurde, erscheint die Konfiguration der Freigabekreise. Dieser Sachverhalt ist in Abbildung 11. dargestellt.

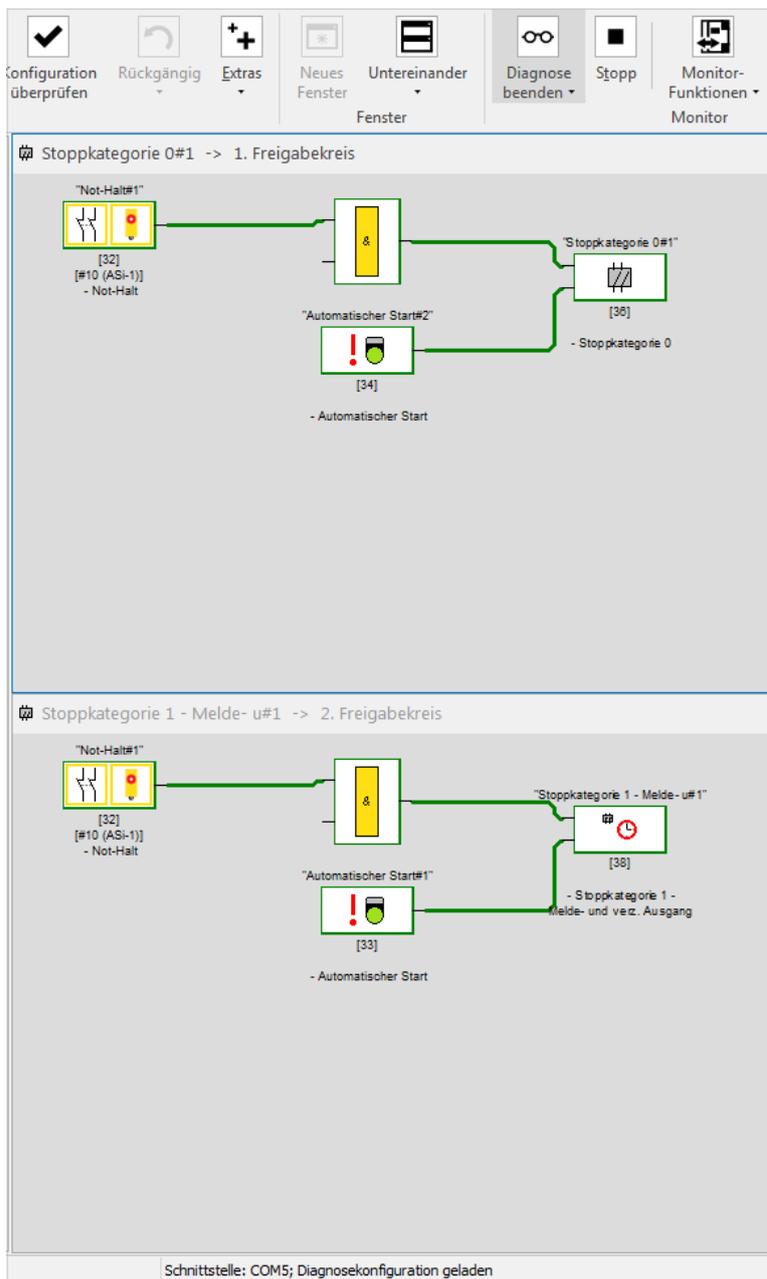


Abbildung 11. Konfiguration der Freigabekreise

Nachdem die Konfiguration auf den PC übertragen wurde, muss diese in den Safety Basis Monitor geladen werden. Für den Austausch des Konsortialmonitors ohne eine Programmänderung ist im nächsten Schritt das Kapitel 3.2 durchzuführen. Sollte die Applikation eine Programmänderung erforderlich machen, muss mit Kapitel 3.3 fortgefahren werden. Erst anschließend ist die Übertragung der Konfiguration in den Safety-Basis-Monitor sinnvoll, wie in Kapitel 3.2 beschrieben.

3.2 Konfiguration in den Safety-Basis-Monitor übertragen

Im ersten Schritt muss eine Verbindung zwischen PC und Safety-Basis-Monitor hergestellt werden. Um eine Verbindung zwischen Safety-Basis-Monitor und PC herzustellen, verwenden Sie bitte das hierfür vorgesehene USB Diagnosekabel. In Abbildung 12. ist dieser Vorgang dargestellt.



Abbildung 12. Konfiguration in den Safety-Basis-Monitor übertragen

Sobald der Safety-Basis-Monitor mit dem PC verbunden ist, muss die Verbindung zwischen Konsortialmonitor und PC unterbrochen werden.

- Entfernen Sie hierzu bitte das Diagnosekabel sowohl aus dem PC als auch aus dem Konsortialmonitor.
Das ASIMON-Programm bitte unbedingt offen lassen!
- Bestätigen Sie die Fehlermeldung, welche nach dem Unterbrechen der Verbindung erscheint, mit „Ja“, siehe Abbildung 13.

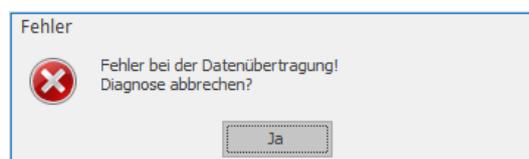


Abbildung 13. Fehler bei der Datenübertragung

Im nächsten Schritt muss der Safety-Basis-Monitor an das AS-i-Netzwerk angeschlossen werden. Zu beachten ist, dass ab diesem Punkt die Sicherheitseinrichtungen abgeschaltet werden. Am besten wird das AS-i Kabel vom Konsortialmonitor direkt abgeklemmt und an den Safety-Basis-Monitor angeschlossen.

Nachdem der Safety-Basis-Monitor an das AS-i-Netzwerk angeschlossen wurde, muss im ASIMON-Programm die Einstellung für die Kommunikationsschnittstelle angepasst werden.

- Wählen Sie hierzu den Menüpunkt „Monitor-Funktionen“ aus.

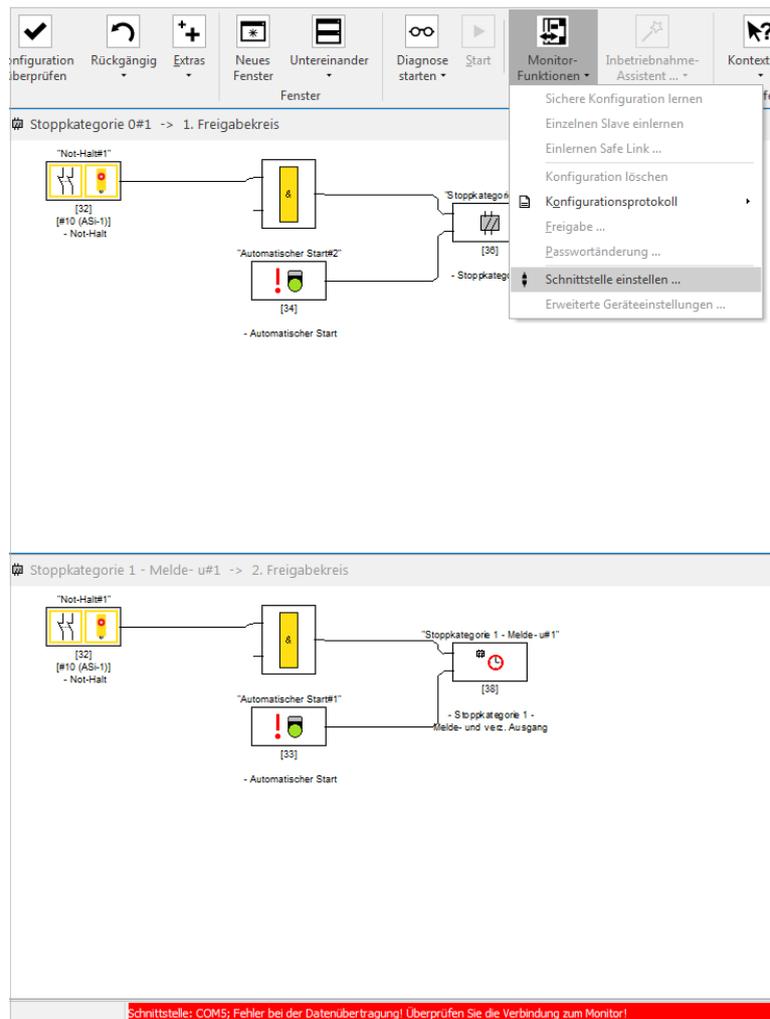


Abbildung 14. Schnittstellenkonfiguration

- Wählen Sie als Verbindungsart USB aus
 - Wählen Sie in der Liste die Seriennummer aus.
 - Diese Einstellungen sind dargestellt in Abbildung 14.

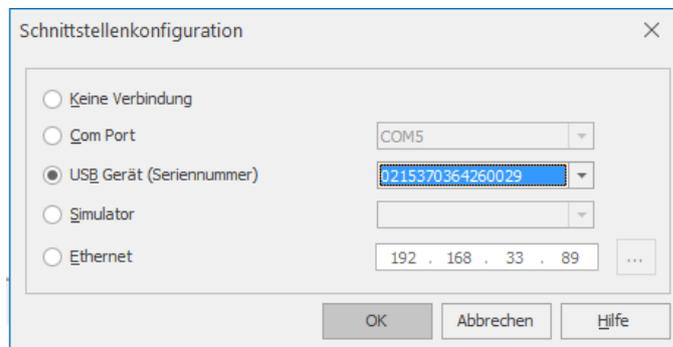


Abbildung 15.

Nach dem Bestätigen der Verbindungseinstellungen erscheint ein Fenster mit einer Warnung, die besagt, dass die Konfiguration des Safety-Basis-Monitors ein externes Netzteil vorsieht.

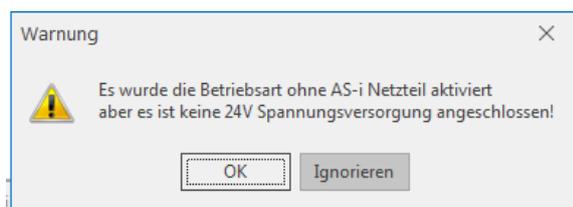


Abbildung 16.

- Bestätigen Sie diese Meldung bedenkenlos mit „Ignorieren“, da nach dem Übertragen der Konfiguration diese Einstellung deaktiviert wird.

Bevor die Konfiguration in den Safety-Basis-Monitor übertragen werden kann, muss ein Gerätepasswort festgelegt werden.

- Wählen Sie hierfür den Menüpunkt „Monitor/Passwortänderung“ aus.

⇒ Es erscheint ein Fenster, in welchem das aktuelle Passwort, sowie das zu vergebende Passwort eingetragen werden muss.

Mit Werkseinstellungen lautet das Passwort „SIMON“. Die Änderung des Passwortes muss mit „OK“ bestätigt werden.

Im nächsten Schritt wird die Konfiguration in den Safety-Basis-Monitor hochgeladen.

- Wählen Sie hierfür den Menüpunkt „Monitor/PC/Monitor“, um die Konfiguration zu übertragen.

⇒ Diese Vorgehensweise ist in Abbildung 17. dargestellt.

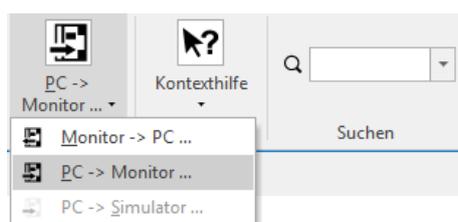


Abbildung 17.

Während die Konfiguration übertragen wird, erscheint ein Fenster, in welchem der Fortschritt der Übertragung angezeigt wird.



Abbildung 18.

Sobald die Konfiguration übertragen wurde, müssen die Codefolgen der sicheren Eingangsmoduls übertragen werden. Es erscheint ein Fenster mit der Frage, ob die Codefolgen eingelernt werden sollen.

- Bestätigen Sie bitte dies mit „Ja“.

⇒ Dieser Sachverhalt ist in Abbildung 19. dargestellt.

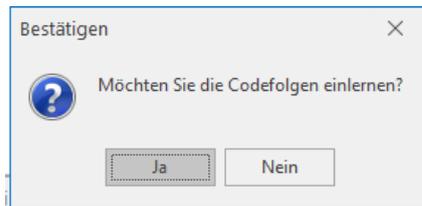


Abbildung 19. Abfrage "Codefolgen einlernen"

Danach werden die Codefolgen übertragen. Anschließend folgt die Meldung „Einlernen erfolgreich abgeschlossen.“

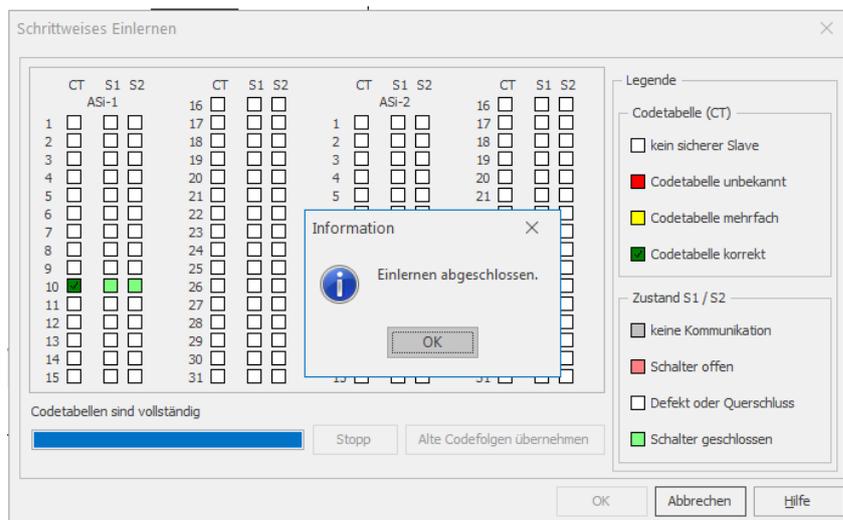


Abbildung 20. Einlernen erfolgreich abgeschlossen

Zu beachten ist, dass alle sicheren Eingangsmoduls sich in einem sicheren Zustand befinden. Dazu dürfen NOT-HALT Taster nicht gedrückt und Türschalter geschlossen und verriegelt sein.

Nach dem Einlernen der Codefolgen erscheint eine Meldung, dass das Sicherheitsprotokoll überprüft werden muss, um eine Aktivierung durchführen zu können.

- Bestätigen Sie diese Meldung mit „OK“ und überprüfen Sie das Sicherheitsprotokoll.

Im nächsten Schritt muss mit Name und zuvor vergebenem Passwort bestätigt werden, dass das Sicherheitsprotokoll überprüft wird.

⇒ Dieser Sachverhalt ist in Abbildung 21. dargestellt.

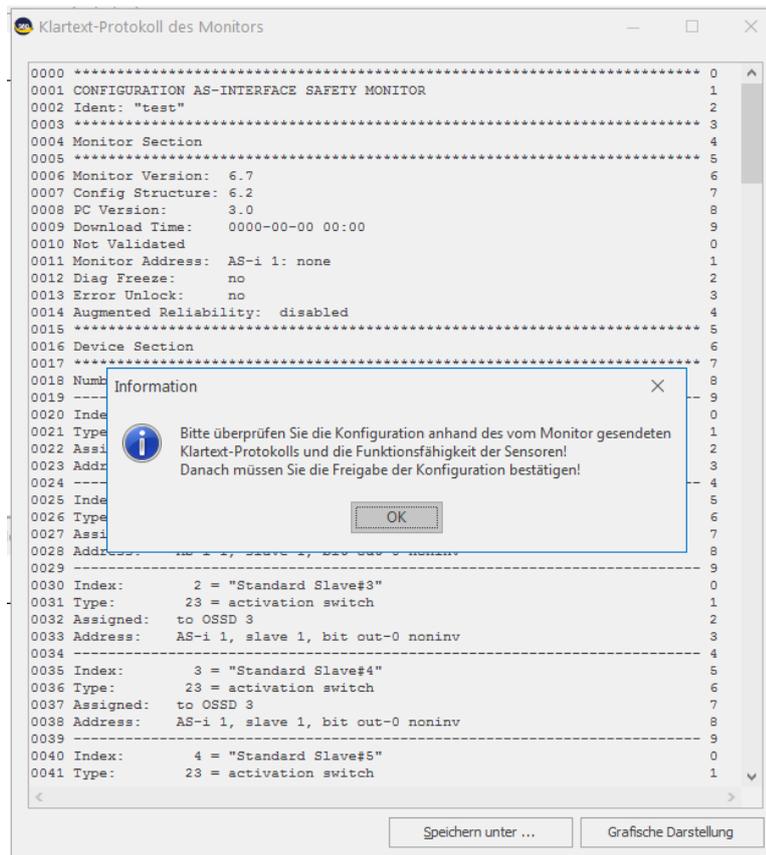


Abbildung 21. Freigabe der Konfiguration

- Geben Sie Ihren Namen und das Passwort ein und bestätigen Sie die Angaben mit „OK“.

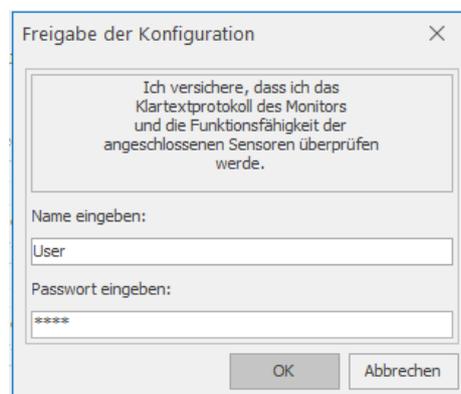


Abbildung 22. Konfiguration erfolgreich freigegeben

Im letzten Schritt muss der Safety-Basis-Monitor noch in den Schutzbetrieb versetzt werden, sodass das Sicherheitsprogramm aktiviert wird.

- Bestätigen Sie hierfür die Meldung, wie in Abbildung 23. dargestellt, mit „Ja“.

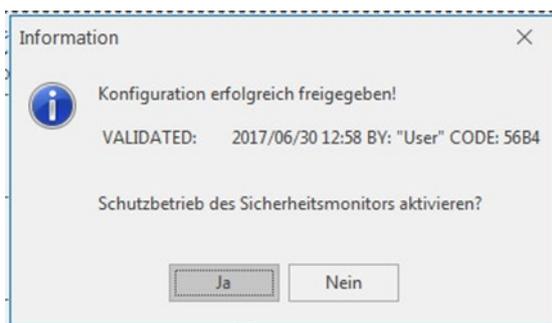


Abbildung 23.

⇒ Nach der Aktivierung des Schutzbetriebes erscheint der Zustand der Freigabekreise sowie aller sicheren Ein- und Ausgangsmoduls im ASIMON-Programm, vergleichbar mit Abbildung 24.

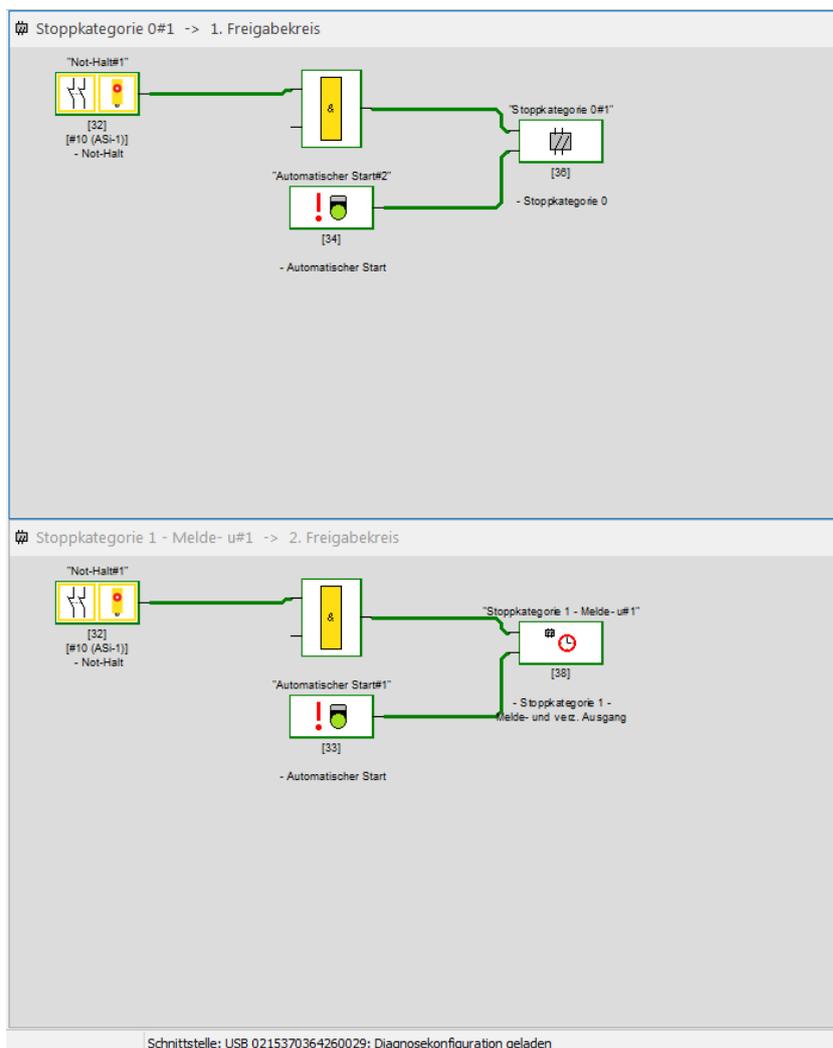


Abbildung 24. Zustand der Freigabekreise



WARNUNG!

Um die Sicherheit der Anlage zu gewährleisten, muss ein ausführlicher Test aller Sicherheitskomponenten durchgeführt werden!

3.3 Projektierung des Gateways

Wenn in der Konsortialmonitor-Konfiguration mehr als ein Teilnehmer simuliert wird, ist eine Neuprojektierung des AS-i-Kreises im Gateway notwendig. Der Safety-Basis-Monitor verwendet für den zweiten und dritten Teilnehmers ein anderes Teilnehmer-Profil. Der Safety-Basis-Monitor kann mithilfe des zweiten und dritten simulierten Teilnehmers Diagnosedaten an ein Gateway übertragen.

3.4 Sicherheitsprogrammerweiterung

Dieser Teil der Dokumentation ist nur für den Fall, dass keine Rückführung vorhanden ist und eine Kontakterweiterung erforderlich ist. Es gilt zu beachten, dass die Änderungen am Sicherheitsprogramm erst nach dem Herunterladen der Konfiguration aus dem Konsortialmonitor durchgeführt werden können.

Das Hinzufügen der Kontakterweiterung ohne vorher bereits vorhandene Rückführung macht eine Erweiterung des Sicherheitsprogramms erforderlich. Um den neuen Rückführungspfad verwenden zu können, muss dieser in der ASIMON hinzugefügt werden. In Abbildung 25. ist das Symbol für einen Rückführeingang dargestellt.

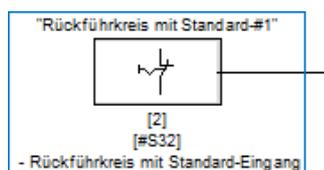


Abbildung 25. Symbol „Rückführeingang“

Es handelt sich bei der Rückführung um ein einzelnes Standard-signal, welches als Eingangsbedingung für die Stoppkategorie dient. In Abbildung 26. ist das Hinzufügen der Rückführung in einem Beispielprogramm dargestellt.

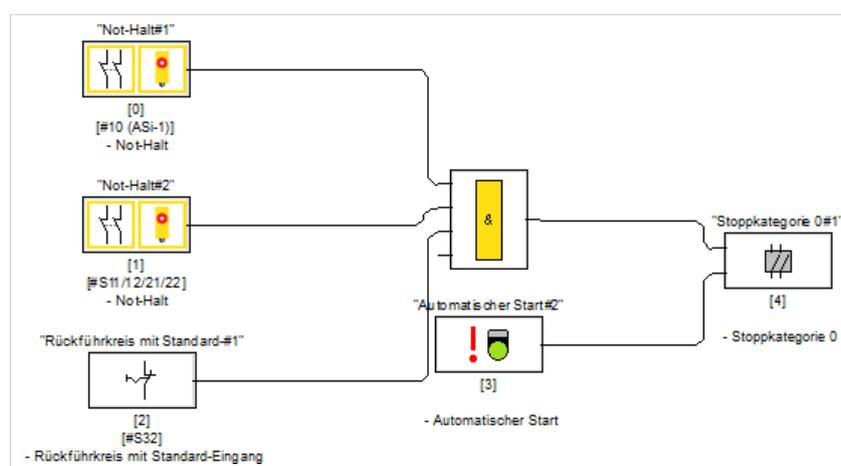


Abbildung 26. Hinzufügen der Rückführung

In den Einstellungen für den Rückführeingang muss der für das jeweilige Ausgangsschaltelement vorgesehene Rückführeingang ausgewählt werden.

- Ausgangsschaltelement 1 (S12)

■ Ausgangsschaltelement 2 (S32)

Sobald der Rückführkreis in das Sicherheitsprogramm integriert ist, kann mit dem Kapitel 3.2 fortgefahren werden.

4. Edelstahl-Sicherheitsmonitor



Abbildung 27.

Der Edelstahl Sicherheitsmonitor unterstützt 2 AS-i-Kreise. Wie bereits im Kapitel 2.8 beschrieben, besteht somit auch die Möglichkeit Ausgangs- und Koppelmoduls in einem zweiten AS-i-Kreis zu realisieren. Alle Applikationen, welche zuvor durch den Konsortialmonitor realisiert wurden, können auch durch den Sicherheitsmonitor im Edelstahlgehäuse realisiert werden.

Der AS-i-Sicherheitsmonitor im Edelstahlgehäuse ist ein Sicherheits-Schaltgerät mit 16 unabhängigen Freigabekreisen. Mithilfe des LCD-Displays und der Tasten kann der Sicherheitsmonitor vor Ort bedient werden. Das Display dient auch zur Anzeige von Teilnehmer-Adressen und Fehlermeldungen. Der AS-i Monitor unterstützt sichere Ausgänge, so dass sensorgestützte Sicherheitseinrichtungen und weitere Sicherheitsbauteile bis Kategorie 4/Plc/ SIL 3 angeschlossen werden können. In Abbildung 27. ist der Sicherheitsmonitor dargestellt.

Für weitere Informationen zum Sicherheitsmonitor VAS-4A16L-K31 sei auf die Webseite verwiesen.

Your automation, our passion.

Explosionsschutz

- Eigensichere Barrieren
- Signaltrenner
- Feldbusinfrastruktur FieldConnex®
- Remote-I/O-Systeme
- Elektrisches Ex-Equipment
- Überdruckkapselungssysteme
- Bedien- und Beobachtungssysteme
- Mobile Computing und Kommunikation
- HART Interface Solutions
- Überspannungsschutz
- Wireless Solutions
- Füllstandsmesstechnik

Industrielle Sensoren

- Näherungsschalter
- Optoelektronische Sensoren
- Bildverarbeitung
- Ultraschallsensoren
- Drehgeber
- Positioniersysteme
- Neigungs- und Beschleunigungssensoren
- Feldbusmodule
- AS-Interface
- Identifikationssysteme
- Anzeigen und Signalverarbeitung
- Connectivity

Pepperl+Fuchs Qualität

Informieren Sie sich über unsere Qualitätspolitik:

www.pepperl-fuchs.com/qualitaet

