

Produktauslauf SIRIUS 3RK3 MSS

Gesamtfoliensatz mit Arbeits- und
Entscheidungshilfen zum Produktauslauf SIRIUS
3RK3 MSS V1.0

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassungsverzoom

Hilfe zum interaktiven Foliensatz

Anleitung und Hilfestellung zur Benutzung und Navigation im interaktiven Foliensatz

Hilfe überspringen

< ^ >
SIEMENS

Produktauswahl

Hilfe zur passenden Produktauswahl für Nachfolgeprodukte des Modulare Sicherheitssystems SIRIUS 3RK3 MSS

Zur Systemübersicht

< ^ >
SIEMENS

Systemübersicht

Übersicht der möglichen Nachfolgeprodukt und Eigenschaftsmatrix

Zur Systemübersicht

< ^ >
SIEMENS

Anleitung zur Umschlüsselung auf 3SK2

Anleitung, Grundlagen und Beispiel zur Umschlüsselung auf das Sicherheitsschaltgerät SIRIUS 3SK2

Zurück zur Systemübersicht

< ^ >
SIEMENS

Gegenüberstellung: SIRIUS Safety ES und TIA Portal

Grundlagen der Unterscheidung, Vergleich der sicherheitsgerichteten Bausteine, Diagnosemöglichkeiten

Zurück zur Systemübersicht

< ^ >
SIEMENS

Anleitung zur Umschlüsselung auf S7-1200F

Anleitung, Grundlagen und Beispiel zur Umschlüsselung auf die fehlersichere SPS S7-1200F

Zurück zur Systemübersicht

< ^ >
SIEMENS

Anleitung zur Umschlüsselung auf ET 200SP

Anleitung, Grundlagen und Beispiel zur Umschlüsselung auf die fehlersichere ET 200SP

Zurück zur Systemübersicht

< ^ >
SIEMENS

Beginnen Sie den interaktiven Foliensatz mit einem Klick auf „Start“. Oder klicken Sie auf eine der Kacheln.

Start

Hilfe zum interaktiven Foliensatz

Anleitung und Hilfestellung zur Benutzung und Navigation im interaktiven Foliensatz

[Hilfe überspringen](#)

Folienhilfe:

Interaktiver Foliensatz

Dies ist ein interaktiver Foliensatz. Dabei dienen Folienelemente zur Navigation durch den Foliensatz. Klicken Sie zum Fortfahren auf „Ja“.

Ja

Nein

Klicken Sie auf „Ja“!

Folienhilfe:

Hilfeseiten

Klicken Sie auf „Hilfe“!

Hilfe

Auf einigen Seiten finden sie auf der rechten oberen Seite eine „Hilfe“ – Button. Mit einem Klick werden Ihnen weitere Informationen angezeigt. Klicken Sie nun auf „Hilfe“.

Ja

Nein

Folienhilfe:

Hilfeseiten

- Dies ist eine Beispielhafte Hilfeseite.
- Navigieren Sie nun mit einem **Klick** auf „zurück“ auf die vorherige Seite.

Klicken Sie auf „zurück“!

zurück

Folienhilfe:

Hilfeseiten

Auf einigen Seiten finden sie auf der rechten oberen Seite eine „Hilfe“ – Button. Mit einem Klick werden Ihnen weitere Informationen angezeigt. Klicken Sie nun auf „Hilfe“.

Ja

Nein

Klicken Sie nun auf „Ja“ um auf die nächste Folie zu gelangen.

Folienhilfe:

Hilfeseiten

An einigen Stellen im Foliensatz werden Ihnen Navigationselemente auf der rechten unteren Seite begegnen. Durch die Beschreibung wird auf das Ziel des Buttons verwiesen.

Die Buttons sind im Siemens Grün oder Orange gehalten.

Oder auf „Zum Beginn der Folienhilfe“ um die Folienhilfe neu zu starten.

Klicken Sie auf die Pfeile um in dem Foliensatz zu navigieren. Nutzen Sie den Pfeil nach links um auf die vorherige, den Pfeil rechts um auf die nächste Folie zu wechseln.

Zum Beginn der Folienhilfe

< >
SIEMENS

Produktauswahl

Hilfe zur passenden Produktauswahl für Nachfolgeprodukte des Modulare Sicherheitssystems SIRIUS 3RK3 MSS

[Zur Systemübersicht](#)

Produktauswahl

Einführung

Um ein geeignetes Produkt für die Umschlüsselung zu empfehlen benötigen wir einige Informationen über ihren Produktaufbau. Beantworten Sie die folgenden Fragen um zum passenden Nachfolgeprodukt zu gelangen!

Produktauswahl ASIsafe

Hilfe

Klicken Sie auf „Hilfe“
um weitere
Informationen zu
erhalten

Wird ASIsafe verwendet?

Ja

Nein

Klicken Sie auf „Ja“ falls sie im
umzuschlüsselnden Projekt
ASIsafe verwendet haben.

Klicken Sie auf
„Nein“ falls nicht.

Produktauswahl

Hilfeseite zu ASIsafe

Treffen Sie die entsprechende Auswahl, je nachdem, ob Sie in ihrer **bestehenden** 3RK3-Applikation **ASIsafe** verwenden oder nicht.

Hinweis:

- Das Sicherheitsschaltgerät 3SK2 bietet grundsätzlich **keine** AS-i Funktionalität.
- Die CPU S7-1200F bietet eine AS-i Funktionalität, jedoch **ohne ASIsafe an** (weitere Informationen zu AS-i finden sich im [Gerätehandbuch AS-i Master CM 1243-2 und AS-i Datenentkopplungsmodul DCM 1271 für SIMATIC S7-1200](#))

Produktauswahl

Mengengerüst

Wählen Sie mit einem Klick auf das entsprechende Feld ihr Mengengerüst unabhängiger Ein- und Ausgänge aus!

≤ 20 Eingänge
 ≤ 6 Ausgänge

≤ 128 Eingänge
 ≤ 16 Ausgänge

> 128 Eingänge
 > 16 Ausgänge

Produktauswahl

Hilfeseite zum Mengengerüst

- Wählen sie ihre **vorhandenen** Ein-/ und Ausgänge aus.
- Beachten Sie gegebenenfalls geplante Maschinenumbauten oder Maschinenerweiterungen.
- Mit Anzahl der Ein-/ Ausgänge sind die **unabhängigen Ein- und Ausgänge** der Module gemeint. Abhängige Ausgänge können jederzeit (z.B. über Koppelrelais 3RQ1) erweitert werden.

Produktauswahl

Sicherheitsbereiche

Kann Ihre Sicherheitsapplikation in mehrere Sicherheitsbereiche (maximal 20 Eingänge, 6 unabhängige Ausgänge) unterteilt werden?

Ja

Nein

Produktauswahl

Hilfe zu Sicherheitsbereichen und -funktionen

Generelle Informationen:

- Falls **Sicherheitsfunktionen unabhängig voneinander** geschaltet werden können, ist die Auswertung in zwei oder mehr Sicherheitsschaltgeräten möglich.
- Um mehrere, abhängige Ausgänge hinzuzufügen besteht die Möglichkeit Sicherheitsschaltgeräte 3SK2 zu **kaskadieren** ([Bedienhandbuch](#), Kapitel 14.5.3).

Aufteilung in Sicherheitsfunktion oder Verwendung der S7-1200F?

- Um die Frage zu beantworten, ob eine Aufteilung von 3SK2 Geräte oder die Umschlüsselung auf ein S7-1200F sinnvoller ist, fragen Sie sich, ob Standard Automatisierungsaufgaben durch die SPS erledigt werden können und ob Ressourcen für den Umstieg vorhanden sind (Finanzen, Personal).

| Systemübersicht

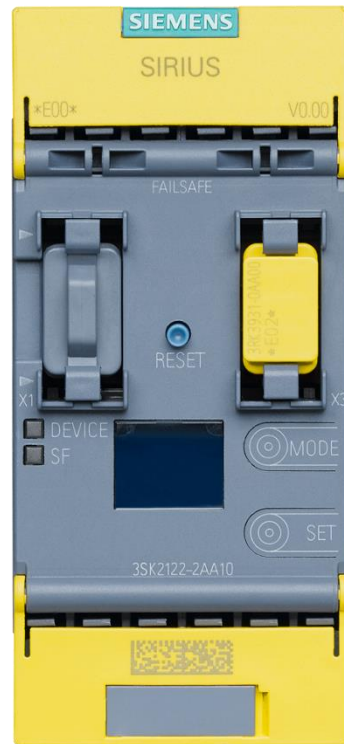
Übersicht der möglichen Nachfolgeprodukt und Eigenschaftsmatrix

[Zur Systemübersicht](#)

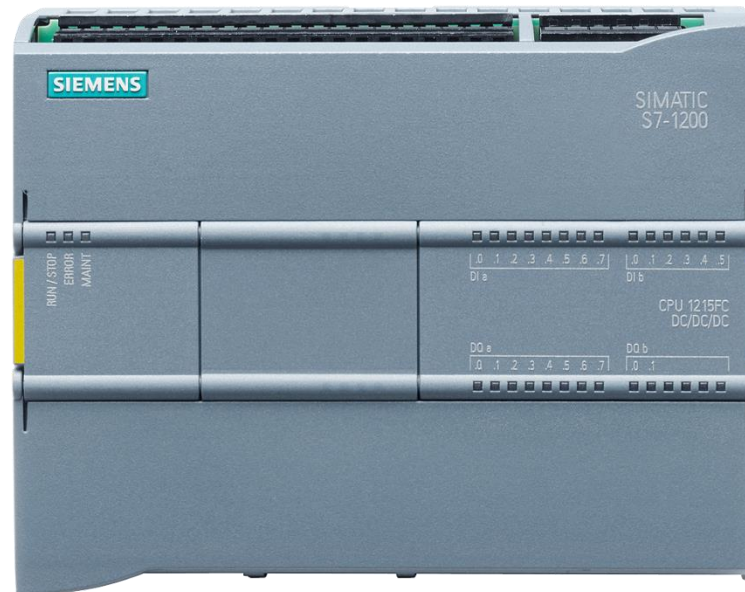
Systemübersicht

Übersicht möglicher Umschlüsselungsgeräte

(mit einem Klick auf ein Produktbild gelangen Sie zum Gerät)



3SK2



S7-1200F



ET 200SP

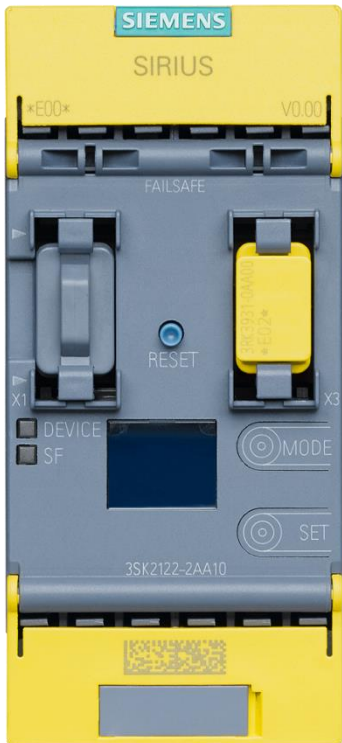
Systemübersicht

Eigenschaftsmatrix

	3SK2	S7-1200F	ET 200SP
Parametrierung/ Programmierung	Parametrierung	Programmierung	Programmierung
Aufwand der Umschlüsselung	++ sehr einfach	-- komplex	-- komplex
Erweiterbarkeit	- gering	+ möglich	++ umfangreich
Trennung von Safety & Standard	++ nur Safety	○ integriert	○ integriert
ASIsafe	- nicht vorhanden	- nicht vorhanden	+ vorhanden

Systemübersicht

Sicherheitsschaltgerät 3SK2

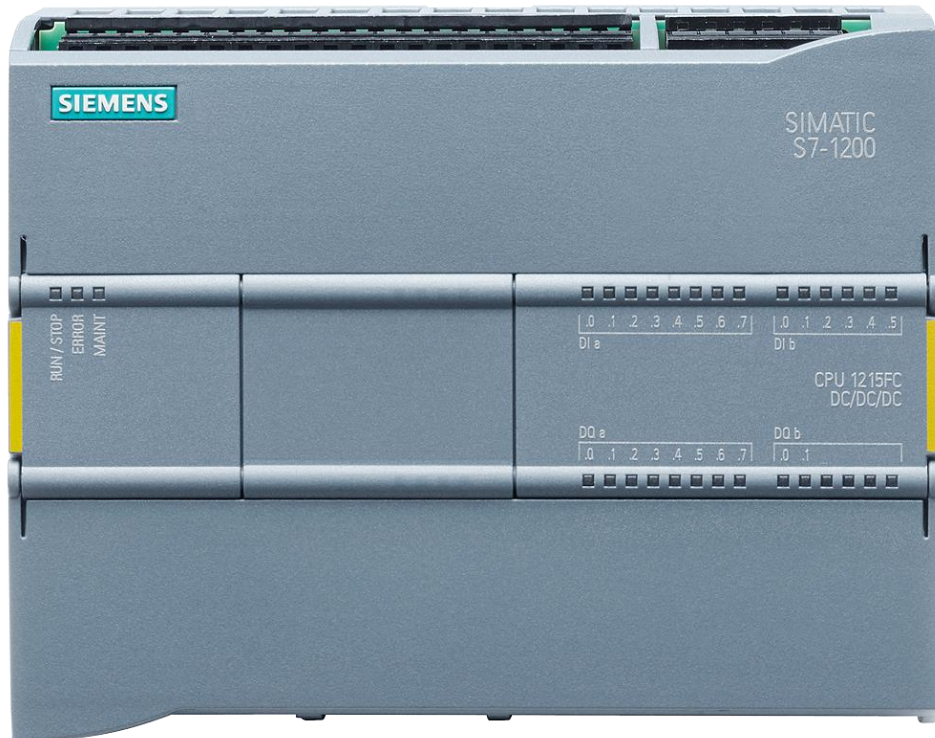


- Bis zu 20 Eingänge, 6 unabhängige Ausgänge
- In den Varianten 22.5 mm und 45 mm verfügbar
- Zertifizierte SIRIUS Schaltungstechnik
- Einfach, Flexibel und Wirtschaftlich
- Einfacher Umstieg durch Nutzung der bekannten SIRIUS Safety ES Software
- Keine aufwendige Programmierung notwendig
- Weiterverwendung des Profinet-, Profibusinterface und des Diagnosedisplays

Zurück zur
Systemübersicht

Zur Umschlüsselung

Systemübersicht



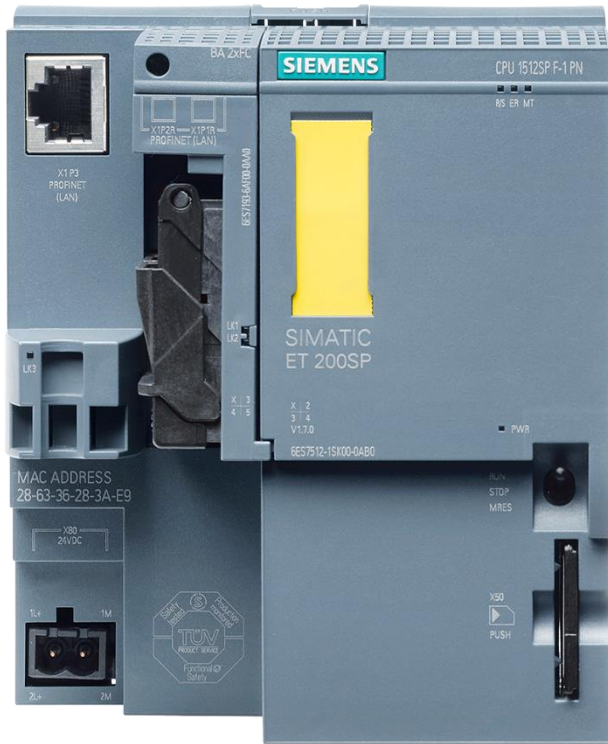
- Bekannte Automatisierungslösung
- Integrierte Kommunikations- und Technologiefunktion
- Zertifizierte Sicherheitstechnik mit Safety Integrated
- Einstieg in die Vollautomatisierung
- Unbegrenzte Möglichkeiten durch freie Parametrierung und Programmierung im TIA Portal

Zurück zur
Systemübersicht

Zur Umschlüsselung

Systemübersicht

Fehlersichere SPS ET 200SP



- Kompaktes IO-System für den Schaltschrank
- Automatisierungslösung auf hohem Niveau
- Für langfristigen, zuverlässigen und kosteneffizienten Einsatz
- Effizientes Engineering, durchgängig im TIA Portal
- Umfangreiches Modulspektrum, Ihr Start in die Digitalisierung

Zurück zur
Systemübersicht

Zur Umschlüsselung

Anleitung zur Umschlüsselung auf 3SK2

Anleitung, Grundlagen und Beispiel zur Umschlüsselung auf das Sicherheitsschaltgerät SIRIUS 3SK2

Zurück zur
Systemübersicht

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassungszoom

Kurzanleitung zur Umschlüsselung auf Sicherheitsschaltgerät 3SK2

Anleitung und Hilfreiches zur Umschlüsselung des Modularen Sicherheitssystems 3RK3 auf das Sicherheitsschaltgerät 3SK2



Umschlüsselung auf 3SK2 - Grundlagen

Vorstellung der Sicherheitsschaltgeräte 3SK2 und deren Ausgangserweiterungen. Gegenüberstellung zu Themen der Sicherheitskennwerte, der Zertifizierung, der Kommunikationsmöglichkeiten sowie des Maximalausbaus.



Beispielanwendung zur Umschlüsselung 3RK3 auf 3SK2

Beispielhafte Umschlüsselung 3RK3 Advance auf 3SK2 45 mm für Not-Halt Schaltung bis SIL 3, PL e mit SIRIUS Safety ES Basic-Lizenz



Kurzanleitung zur Umschlüsselung auf Sicherheitsschaltgerät 3SK2

Anleitung und Hilfreiches zur Umschlüsselung des Modularen Sicherheitssystems 3RK3 auf das
Sicherheitsschaltgerät 3SK2

Umschlüsselung 3SK2 – 1. Hardware:

Hardwarekonfiguration, Verdrahtung

Schrittanleitung:

1. Prüfen Sie über den [Konfigurator](#) den notwendigen Aufbau des 3SK Sicherheitsschaltgerätes.
2. Besorgen Sie die Geräte.
3. Montieren und verdrahten Sie die Geräte.

Grundgeräte SIRIUS 3SK2

Bestelldaten

Produktinformation

Konfiguratoren

Informationen:

- Für die Aufteilung in Sicherheitsbereiche ist eine erneute Risikobeurteilung notwendig.
- Hilfe bei der Verdrahtung bietet das [Gerätehandbuch](#).
- Informationen zur Kaskadierung des 3SK2 können im [Gerätehandbuch](#), Kapitel 14.5.3 gefunden werden.

Umschlüsselung 3SK2 – 1. Hardware: Wiederverwendbare Geräte



3SK25
PROFINET



3RK35
DP



3SK26
Diagnosedisplay

Umschlüsselung 3SK2 – 1. Hardware - Abfrage: Lizenz

Welche SIRIUS Safety ES V1.0 Lizenz besitzen Sie?

Basic-Lizenz

Standard-Lizenz

Premium-Lizenz

Umschlüsselung 3SK2 – Hilfe: Lizenz

- Wählen Sie ihre **höchste verfügbare** Lizenz aus.
- Ein Premium-Lizenz beschleunigt die Umschlüsselung durch die Möglichkeit der Makro-Erzeugung.

Q: Ich besitze keine Lizenz, was ist für mich das beste Vorgehen?

A: Falls Sie ein mit dem Modularen Sicherheitssystem erstelltes Projekt besitzen ist eine Umschlüsselung über den Export und Import von Makros am einfachsten. Falls Sie kein mit SIRIUS Safety ES erstelltes Projekt besitzen können Sie die kostenlose SIRIUS Safety ES Basic-Version oder die kostenpflichtige Safety ES Professional-Version für TIA V17 verwenden ([weitere Informationen und Download](#)).

Umschlüsselung 3SK2 – 2. Software: Vorgehen mit SIRIUS Safety ES

Schrittanleitung:

1. Erstellen Sie ein neues Projekt über SIRIUS Safety ES und legen Sie das Sicherheitsschaltgerät 3SK2 an.
2. Erstellen Sie den Logikplan nach den Vorgaben des vorhandenen Logikplans des 3RK3.
3. Führen Sie einen Projektierungstest durch.

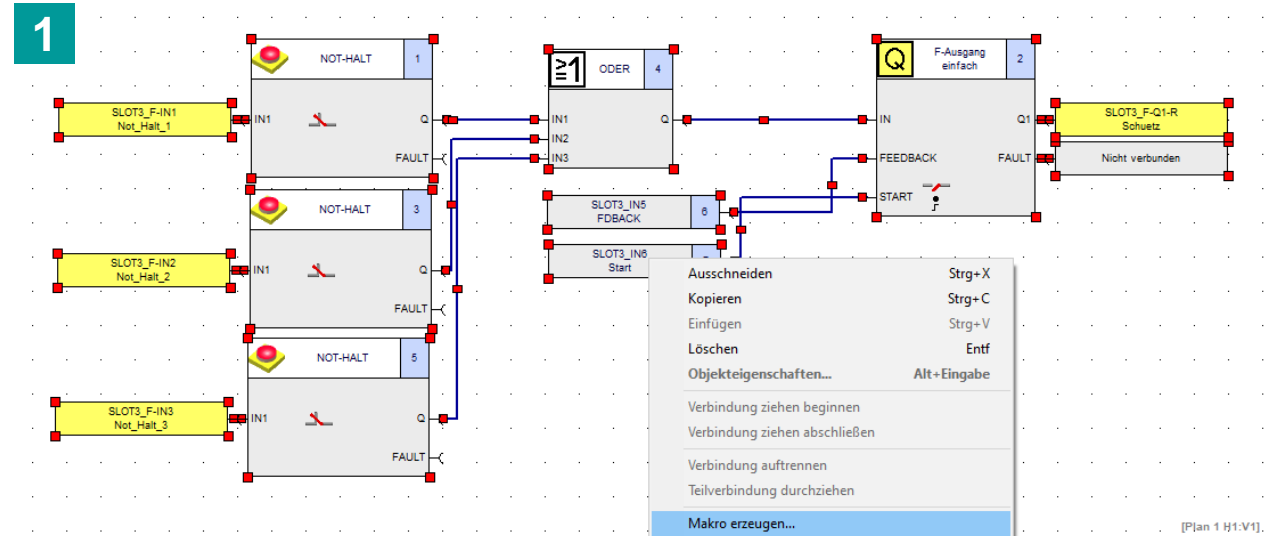
Informationen:

- Zur Weiteren Unterstützung steht das [Bedienhandbuch](#) – SIRIUS engineering Safety ES V1.0 zur Verfügung.
- Achten Sie darauf, einen vollständigen Projektierungstest durchzuführen.

Umschlüsselung 3SK2 – 2. Software: Vorgehen über Makroexport und Makroimport

Schrittanleitung:

1. Erzeugen Sie ein Makro („Bearbeiten“ > „Makro erzeugen“).
 1. Wählen Sie einen Logik-Plan.
 2. Selektieren Sie die zu übertragenden Funktionselemente.
 3. Klicken Sie auf den Menübefehl: „Makro erzeugen“.



Umschlüsselung 3SK2 – 2. Software: Vorgehen über Makroexport und Makroimport

Schrittanleitung:

- Exportieren Sie das Makro („Extras“ > „Makro exportieren“).
- Fügen Sie das Makro zu den zu exportierenden hinzu und klicken Sie auch „Exportieren“.
- Erstellen Sie ein neues Projekt mit dem Sicherheitsschaltgerät 3SK2.

The image displays four screenshots from a Siemens software interface, illustrating the process of macro export and import for a safety switch device (3SK2).


- Step 2:** A menu is open under "Extras" > "Hilfe". The option "Makros exportieren..." is highlighted in blue.
- Step 3:** A dialog box titled "Exportieren von Makros" is shown. It contains two lists: "Vorhandene Makros" (with "test") and "Zu exportierende Makros" (with "3RK3_Makroexport"). Buttons for "Hinzufügen ->", "Alle hinzufügen ->>", "<- Entfernen", and "<<- Alle entfernen" are visible. The "Exportieren" button is at the bottom left.
- Step 4:** A search window titled "Suchen:" is shown. The search results list "SIRIUS Modulares Sicherheitssystem 3RK3" and "SIRIUS Sicherheitsschaltgerät 3SK2", with the latter highlighted in blue.
- Step 4 (continued):** A window titled "SIRIUS Safety" is shown. The text "3SK2 1**_****; SIRIUS Sicherheitsschaltgerät 3SK2; konfigurierbar mit Interfacemodulen, Grundgeräte" is displayed in the main area. Buttons for "OK", "Abbrechen", and "Hilfe" are at the bottom.

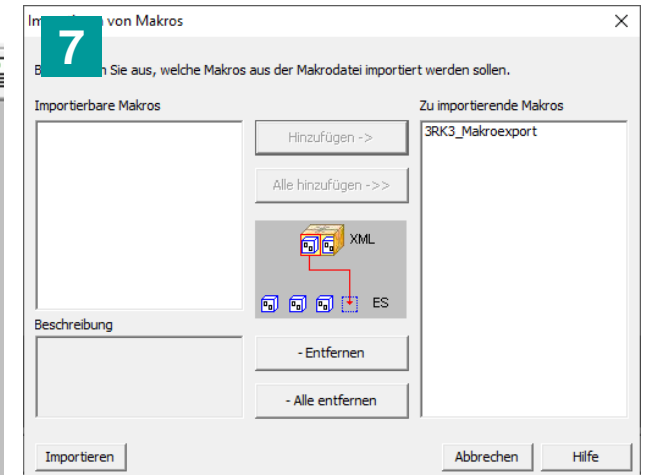
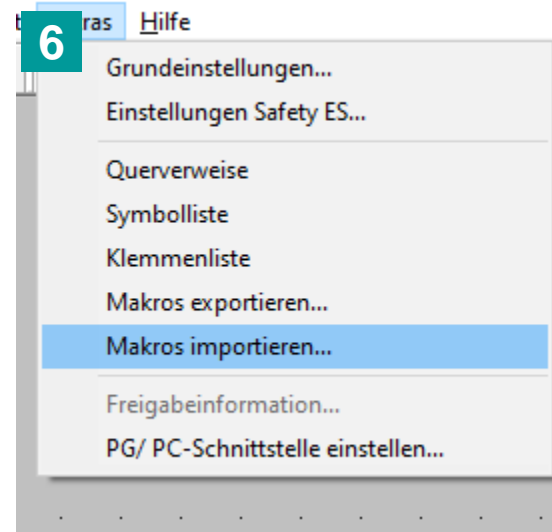
Umschlüsselung 3SK2 – 2. Software: Vorgehen über Makroexport und Makroimport

Schrittanleitung:

5. Legen Sie die notwendige Hardwarekonfiguration an.
6. Importieren Sie das Makro im neuen Projekt („Extras“ > „Makro importieren“).
7. Fügen Sie das Makro zu den zu importierenden Makros hinzu und klicken Sie auf „Importieren“.

5 lsystem Online ermitteln

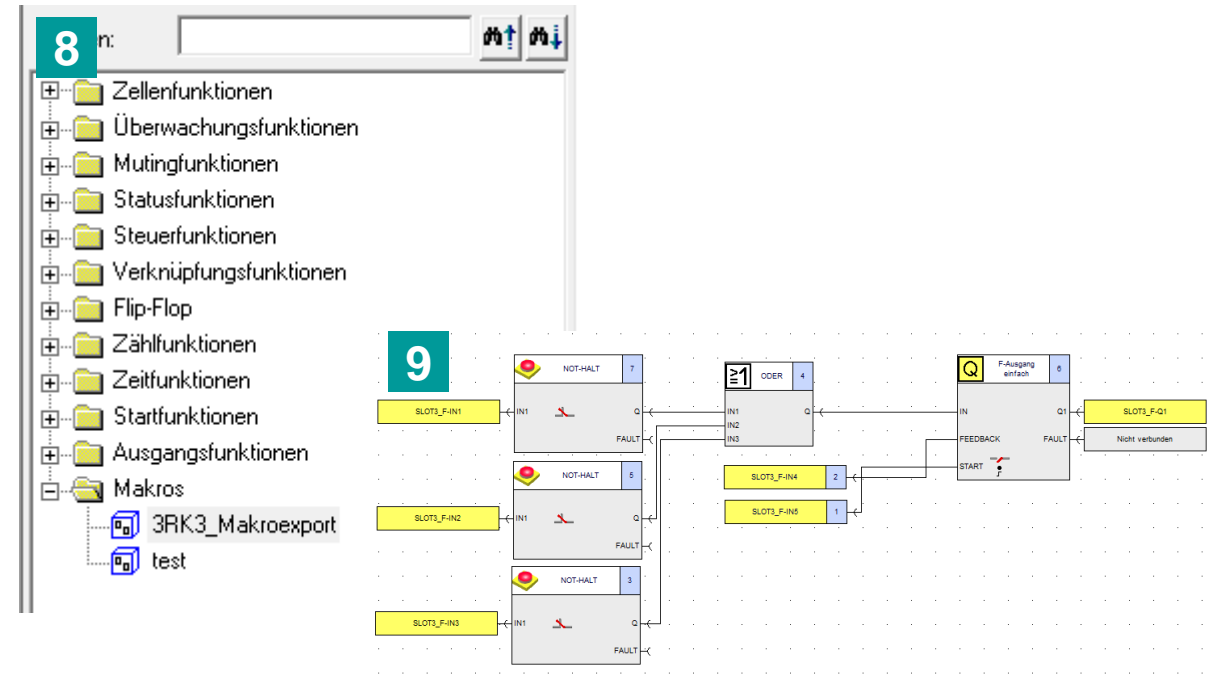
System-Slot	Modul	Artikelnummer	Firmware	Betriebsmittelkennung	Eingänge	Ausgänge
1						
2						
3	 3SK2 45 mm	3SK2 122-*AA10	V1.0		20F/1	6F/2



Umschlüsselung 3SK2 – 2. Software: Vorgehen über Makroexport und Makroimport

Schrittanleitung:

8. Nun finden Sie das importierte Makro im Ordner „Makros“ auf der rechten Seite im Katalog-Fenster.
9. Durch den Makroexport und -import gehen Verbindungen zu Klemmen verloren. Ergänzen Sie diese im letzten Schritt.



Informationen:

- Wenn Sie die Funktionalität in verschiedene Sicherheitsbereiche unterteilt haben, erstellen Sie jeweils ein Makro pro Sicherheitsbereich.
- Auch für jeden Logikplan ist ein eigenes Makro zu wählen.

Umschlüsselung auf 3SK2 - Grundlagen

Vorstellung der Sicherheitsschaltgeräte 3SK2 und deren Ausgangserweiterungen.
Gegenüberstellung zu Themen der Sicherheitskennwerte, der Zertifizierung, der
Kommunikationsmöglichkeiten sowie des Maximalausbaus.

Grundlagen 3SK2

Übersicht der Zentralmodule

CPU Modell	Eigenschaften	Max. Ausbau
Schraubanschluss		
3SK2112-1AA10 (22,5 mm)	10F-DI/ 2F-DQ/ 2DQ	5 Erweiterungsgeräte*, 1 Interfacemodul, 1 Diagnosemodul
3SK2122-1AA10 (45 mm)	20F-DI/ 4F-DQ/ 2DQ	
Federzuganschluss (Push-in)		
3SK2112-2AA10 (22,5 mm)	10F-DI/ 2F-DQ/ 1DQ	5 Erweiterungsgeräte*, 1 Interfacemodul, 1 Diagnosemodul
3SK2122-2AA10 (45 mm)	20F-DI/ 4F-DQ/ 2DQ	

* Maximal eine Ausgangserweiterung 3SK1213

- Es darf generell nur **ein Grundgerät 3SK2** pro System verwendet werden.
- Die Möglichkeit der **Kaskadierung** bleibt hiervon unberührt.
- Durch die **Aufteilung in Sicherheitsbereiche** sind mehrere Sicherheitsschaltgeräte 3SK2 zu **kombinieren**.

Grundlagen 3SK2

Ausgangserweiterungen 3SK1

- Für die Geräte 3SK2 können die für **24 V DC verfügbaren Ausgangsmodule** des **3SK1** verwendet werden.
- Die 24 V Module bieten die Möglichkeit der **verzögerten** und **unverzögerten** Auslösung.
- Es können **maximal 5 Erweiterungen** angeschlossen werden, davon **eine** mit **10 A** Unterstützung.

Ausgangserweiterung	Eigenschaften	Schaltvermögen, Strom
Schraubanschluss		
3SK1211-1BB40	4RO, 24 V DC	5 A
3SK1213-1AJ20	3RO Power, 24 V DC	10 A
Federzuganschluss (Push-In)		
3SK1211-2BB40	4RO, 24 V DC	5 A
3SK1213-2AJ20	3RO Power, 24 V DC	10 A

Gegenüberstellung 3RK3 und 3SK2

Sicherheitskennwerte

Sicherheitskennwert	3RK3	3SK2
SIL Anspruchsgrenze SIL CL nach EN 61508	3	3
Performance Level PL nach EN ISO 13849-1	e	e
Normen, Zulassungen, Zertifikate	CE, CSA, CCC, UL, EAC, RCM	CSA, UL, EAC, CE

- Zertifikate können einfach über [SIOS \(Siemens Industry Online Support\)](#) und der Suche nach dem jeweiligen Baugruppe heruntergeladen werden. Beachten Sie die Einschränkungen für Relay-Produkte!
- Das 3SK2 bietet für die [meisten Anwendungsfälle](#) die notwendige Zertifizierung. Lediglich die Zertifizierungen CCC und RCM stehen noch nicht zur Verfügung.

Gegenüberstellung 3RK3 und 3SK2 Kommunikation

Kommunikation	3RK3				3SK2
	Basic	Advanced	ASIsafe		
			basic	extended	
PROFINET		X	X	X	X
PROFIBUS	X	X	X	X	X
ASIsafe		X	X	X	



- Die Kommunikationsmodule **3RK25** für PROFINET und **3RK35** für PROFIBUS können mit dem Sicherheitsrelais 3SK2 **weiterverwendet** werden.
- Auf die Anbindung von Sensoren und Aktoren über **ASIsafe** muss mit dem 3SK2 leider verzichtet werden.

Gegenüberstellung 3RK3 und 3SK2

Folgende Geräte können mit dem 3SK2 weiterhin eingesetzt werden.



3SK25
PROFINET



3RK35
DP



3SK26
Diagnosedisplay

Gegenüberstellung 3RK3 und 3SK2

Maximalausbau

	MSS 3RK Basic	MSS 3RK3 Advanced	MSS 3RK3 ASIsafe basic	MSS 3RK3 ASIsafe extended	3SK2 (22.5 mm)	3SK2 (45 mm)
F-DI	64	80	2	20	10	20
F-RO	57	73	1	17	20	20
F-DO	29	37	1	9	2	4

- 3SK bietet einen **geringeren Funktionsumfang** als die 3RK3 Geräte.
- Es stehen **keine Eingangserweiterungen** zur Verfügung.
- Bei größeren Anwendungen sollte die **Einteilung in Sicherheitsbereiche** geprüft werden, dies ermöglicht die Nutzung mehrerer 3SK2 Geräte für ein bestehendes 3RK3.
- 3SK2 Sicherheitsschaltgeräte können zur Ergänzung von Ausgängen **kaskadiert** werden.

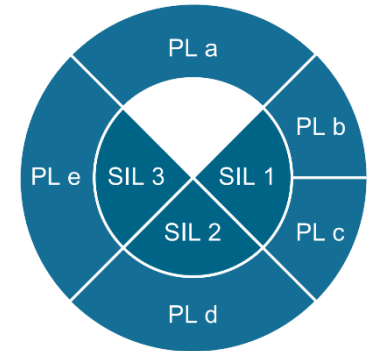
Beispielanwendung zur Umschlüsselung 3RK3 auf 3SK2

Beispielhafte Umschlüsselung 3RK3 Advance auf 3SK2 45 mm für Not-Halt Schaltung bis SIL 3, PL e mit SIRIUS Safety ES Basic-Lizenz

Beispielanwendung – Hardware-Umschlüsselung: Geräteaufbau

Beschreibung:

- Umschlüsselung von 3RK3131 Advanced auf 3SK2 45 mm.
- Einsatz der Grundgeräte ohne Erweiterungsmodule.
- Zweikanalige Not-Halt-Abschaltung eines Motors durch Sicherheitsgerät und Leistungsschütze.

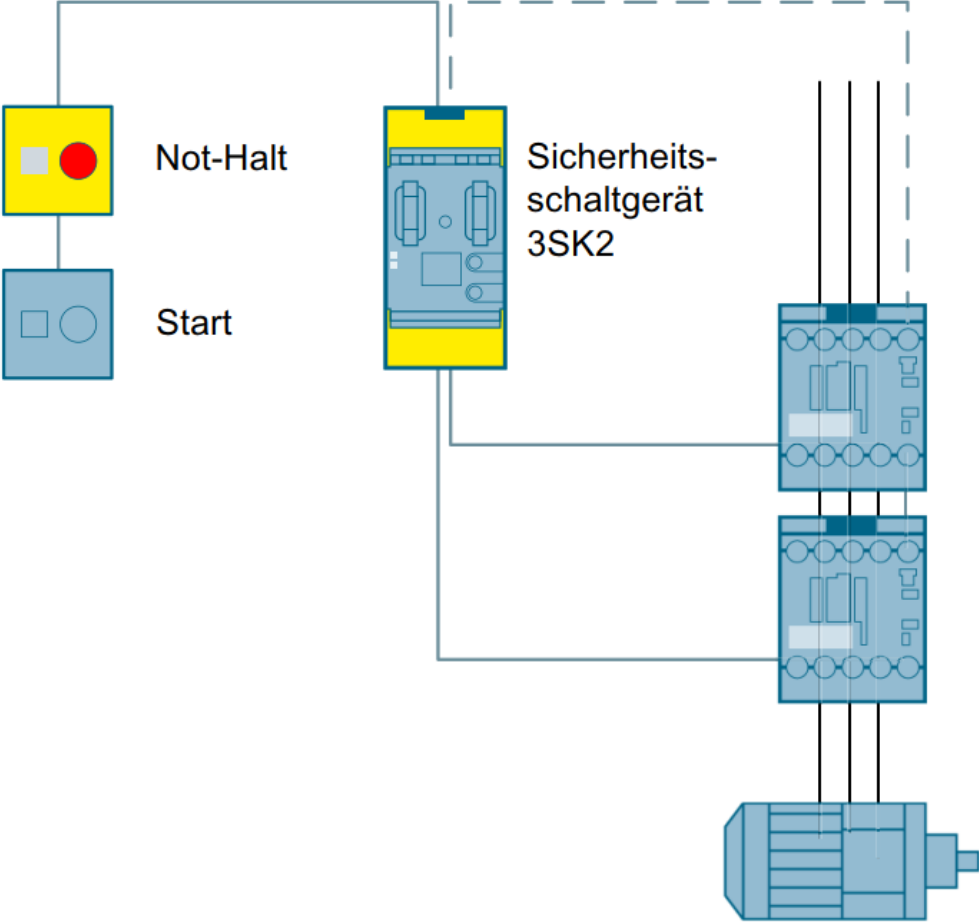
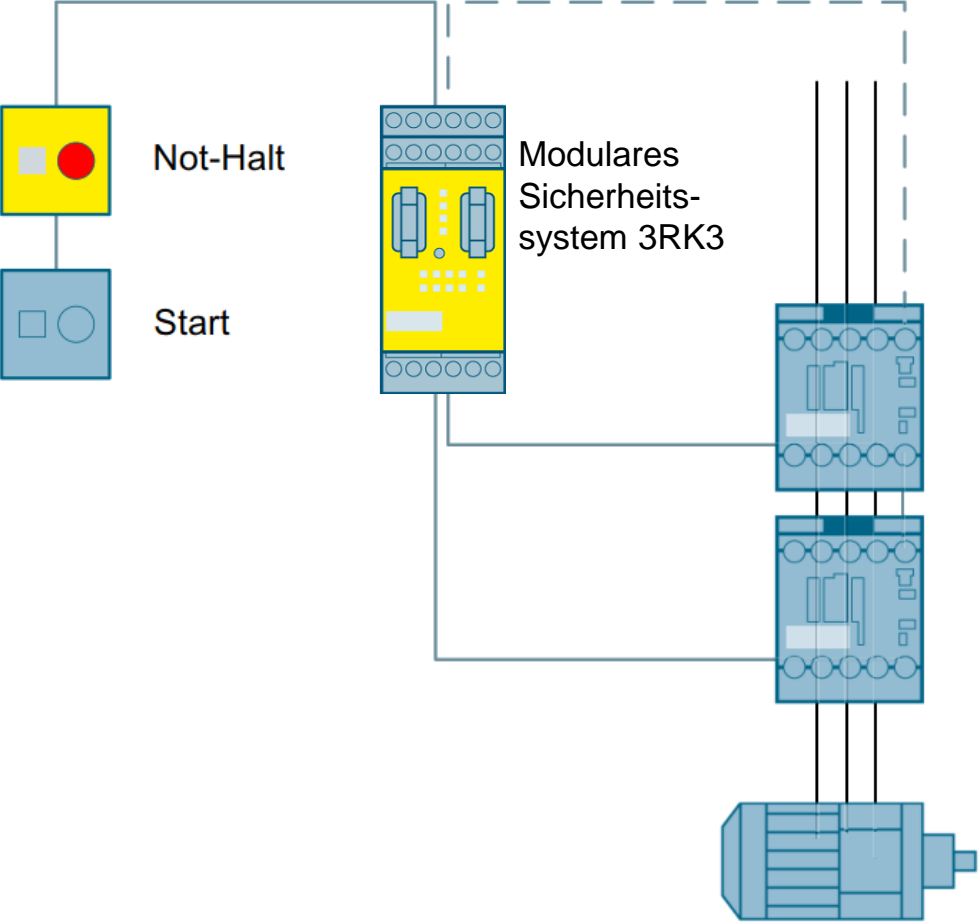


Funktionsweise:

1. Zweikanalige Überwachung des Not-Halt-Befehlsgerätes
2. Bei Betätigung
 1. Öffnet der Freigabekreis.
 2. Werden die Leistungsschütze sicherheitsgerichtet abgeschaltet.
3. Bei Entriegelung und geschlossenem Rückführkreis kann über den Starttaster wieder eingeschaltet werden.

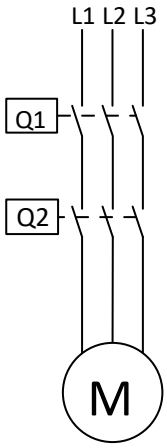
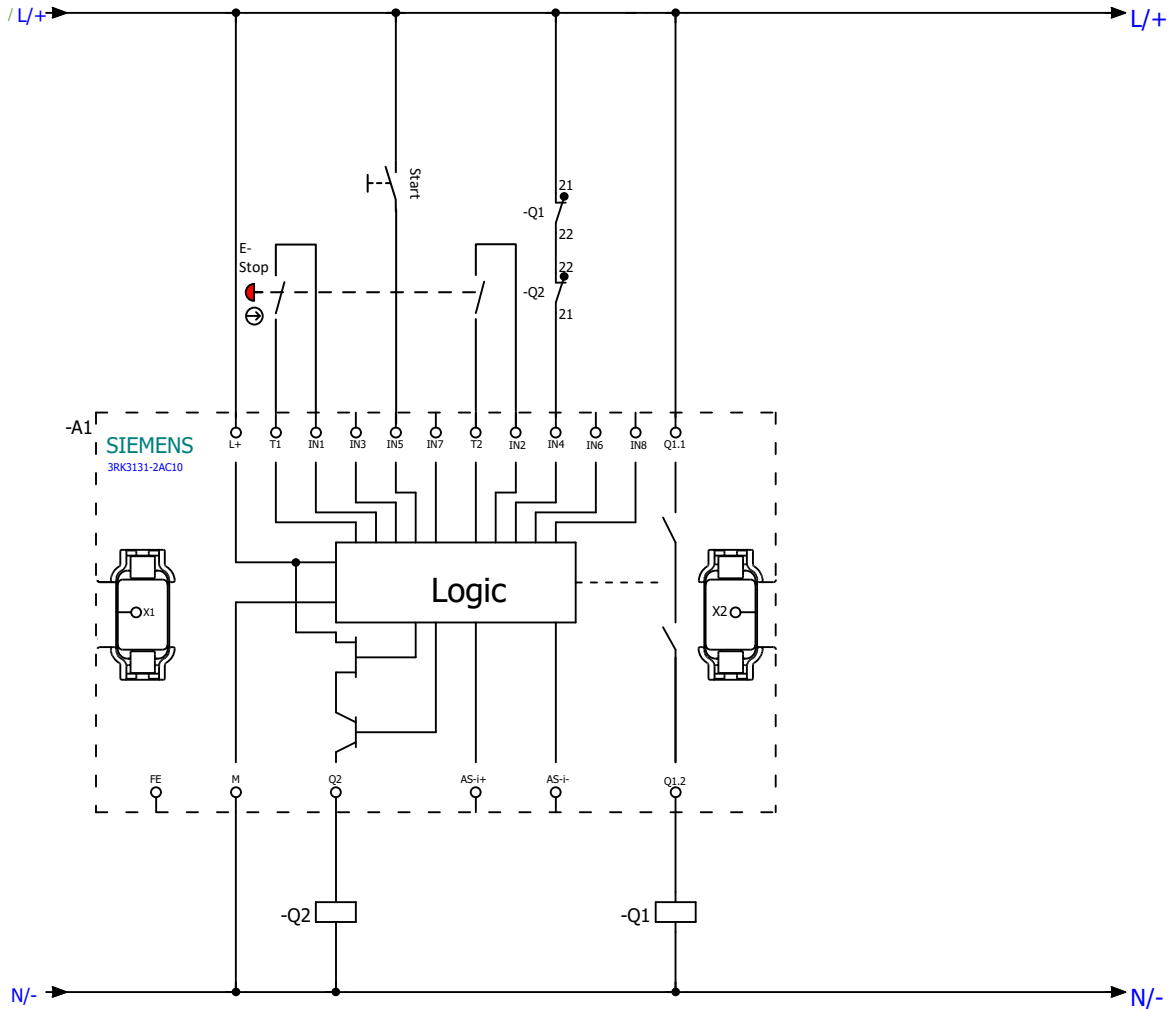
Beispielanwendung

Vergleich des schematischen Geräteaufbaus



Beispielanwendung

Schaltplan 3RK3 Advance

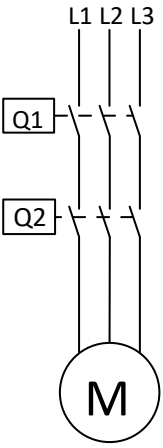
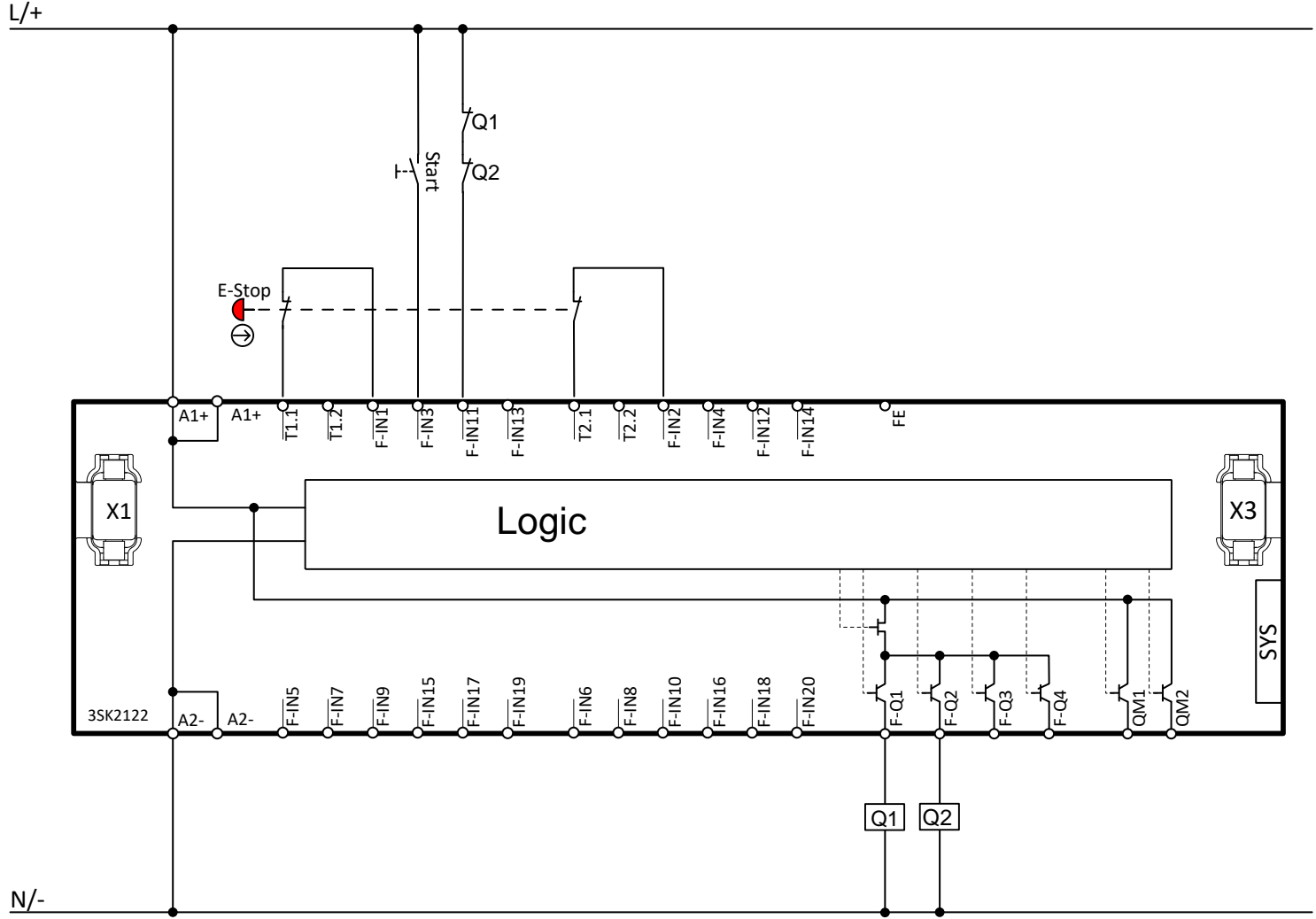


Beschreibung:

- Schaltplan des 3RK3.
- Anschluss des zweikanaligen Not-Halt entsprechend über Testkanäle T1 und T2.
- Rückführkreis der Relais auf IN4.
- Start auf IN5.

Beispielanwendung

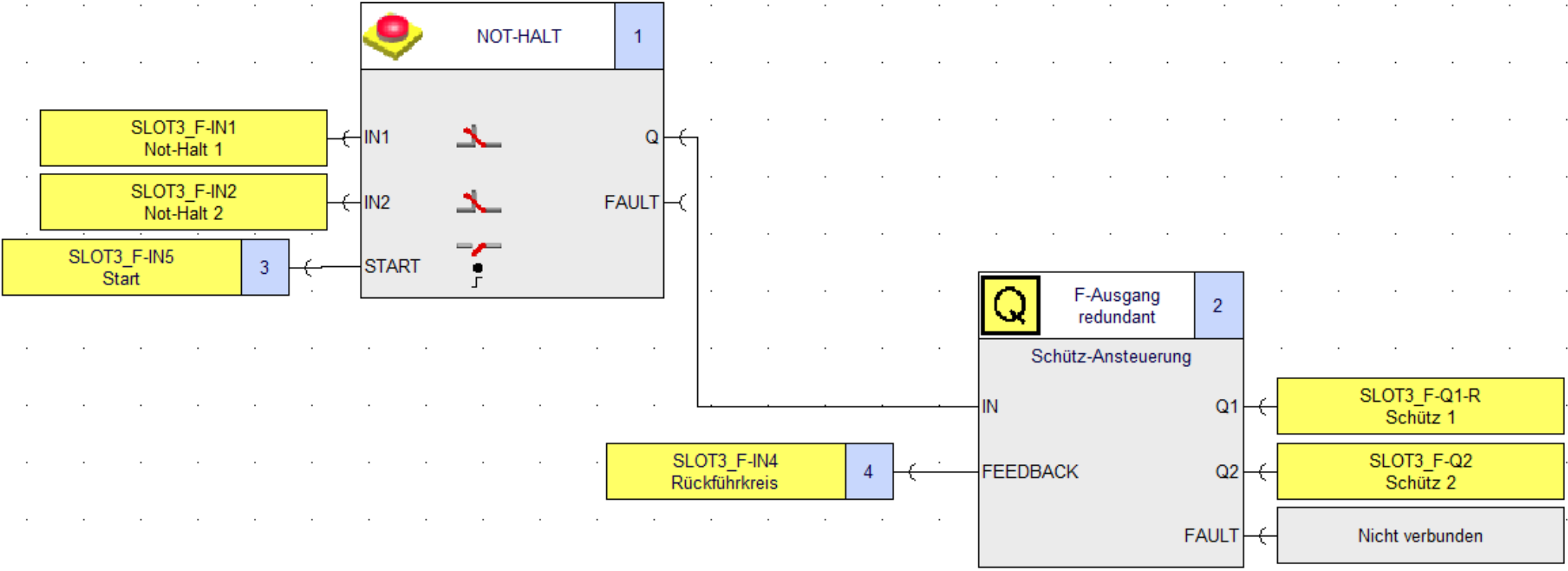
Schaltplan 3SK2 45 mm



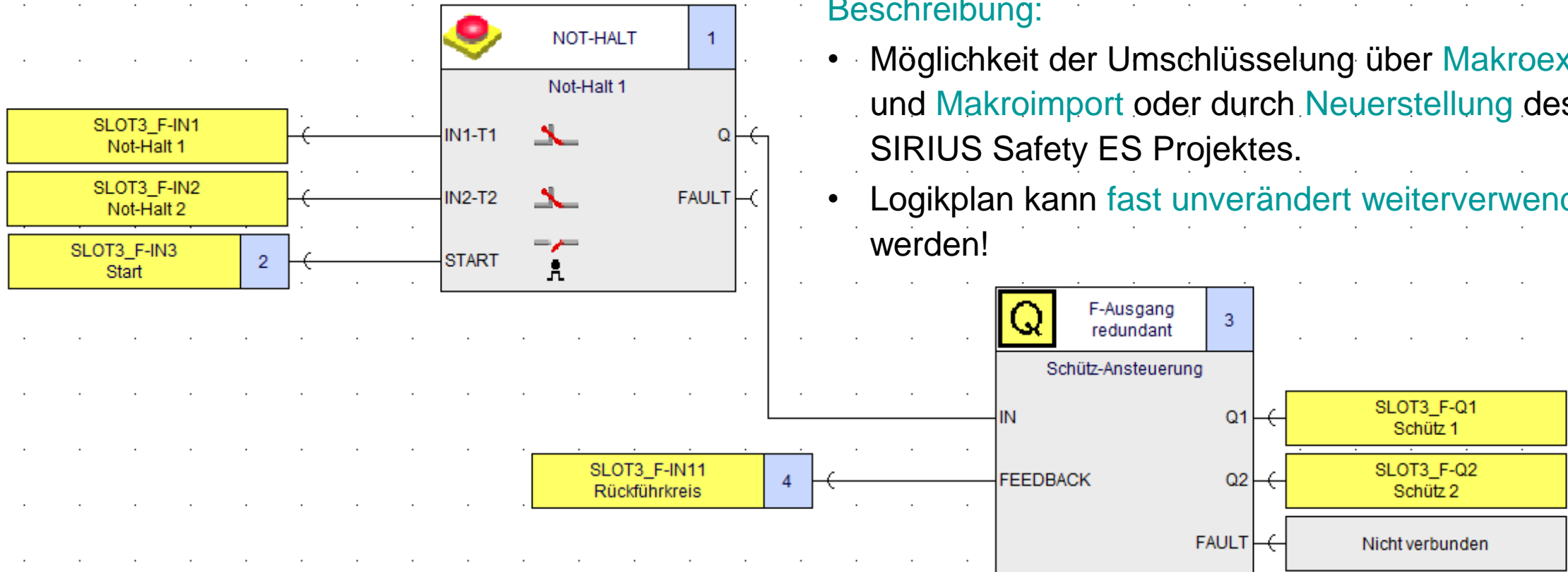
Beschreibung:

- Schaltplan des 3SK2.
- Anschluss des zweikanaligen Not-Halt entsprechend über **Testkanäle** T1.1 und T2.1.
- **Rückführkreis** der Relais auf F-IN11.
- Start auf F-IN3.

Beispielanwendung: Parametrierung 3RK3 Advance



Beispielanwendung: Parametrierung 3SK2 45 mm



Beschreibung:

- Möglichkeit der Umschlüsselung über **Makroexport** und **Makroimport** oder durch **Neuerstellung** des SIRIUS Safety ES Projektes.
- Logikplan kann **fast unverändert weiterverwendet** werden!

Beispielanwendung – Tipps & Tricks: Wiederverwendbare Geräte



3SK25
PROFINET



3RK35
DP



3SK26
Diagnosedisplay

Gegenüberstellung: SIRIUS Safety ES und TIA Portal

Grundlagen der Unterscheidung, Vergleicht
der sicherheitsgerichteten Bausteine,
Diagnosemöglichkeiten

Zurück zur
Systemübersicht

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassungsverzeichnis

SIRIUS Safety ES und TIA Portal - Grundlagen

Grundlagen des TIA Portals, der CPU-Programmierung. Vorstellung allgemeiner Programmierkonzepte.



SIRIUS Safety ES und TIA Portal - Bausteingegenüberstellung

Gegenüberstellung Funktionalitäten SIRIUS Safety ES und TIA Portal. Behandlung grundlegender Themen wie Zähler- und Zeitfunktionen als auch sicherheitsrelevanter Bausteine.



SIRIUS Safety ES und TIA Portal - Diagnose

Gegenüberstellung Funktionalitäten SIRIUS Safety ES und TIA Portal. Behandlung Diagnosemöglichkeiten und Online-Verbindungen.



SIRIUS Safety ES und TIA Portal - Grundlagen

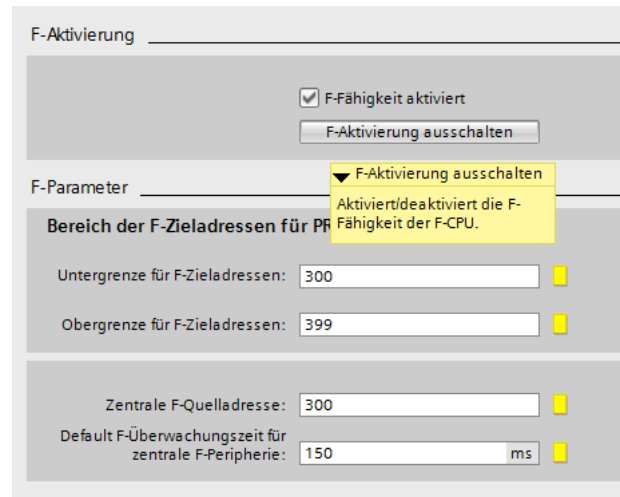
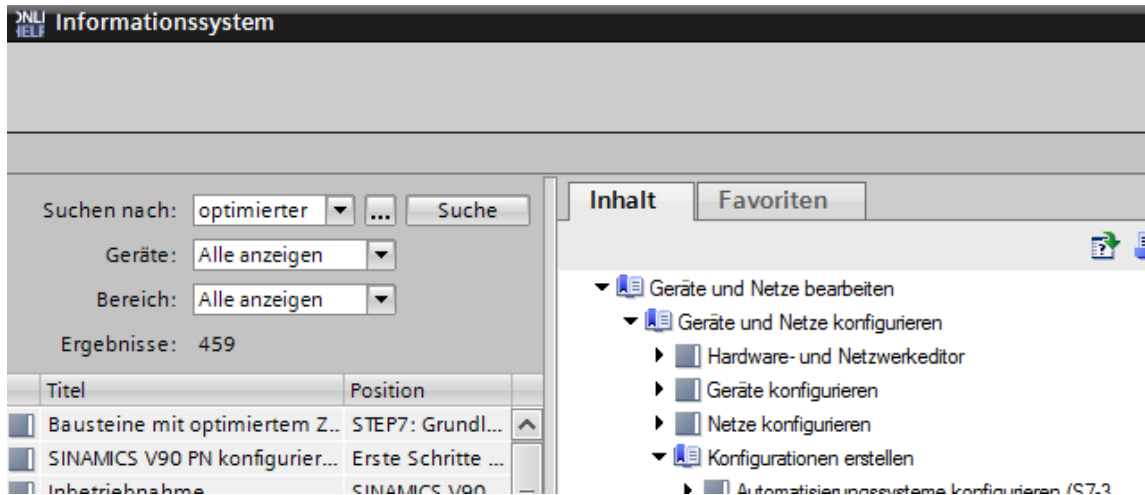
Grundlagen des TIA Portals, der CPU-Programmierung. Vorstellung allgemeiner Programmierkonzepte.

Grundlagen TIA Portal

allgemeiner Hinweis - Informationssystem

- Drücken Sie die Taste „F1“ um weitere Informationen zum TIA zu erhalten. Um Informationen über einen Funktionsblock zu erhalten, wählen Sie einen Funktionsblock aus und betätigen Sie „F1“.

- Verweilen Sie mit dem Mauszeiger auf einer TIA Einstellung oder einem Funktionsblock um schnelle Informationen eingeblendet zu sehen.



Grundlagen TIA Portal

Übersicht der Betriebszustände/ Betriebsarten

Betriebszustand	Erklärung
ANLAUF/ STARTUP	<ul style="list-style-type: none">• Anlaufprogramm wird bearbeitet• Anlauf-OBs werde abgearbeitet, Initialisierung-Variablen können festgelegt werden
RUN	<ul style="list-style-type: none">• Zyklische, zeit- und alarmgesteuerte Programmbearbeitung erfolgt• Prozessabbild der Ausgänge wird ausgegeben• Prozessabbild der Eingänge wird eingegeben• Abarbeitung des Anwenderprogramms
STOP	<ul style="list-style-type: none">• Anwenderprogramm nicht bearbeitet• Ausgänge deaktiviert/ parametrisierte Reaktion• Sicherer Betriebszustand

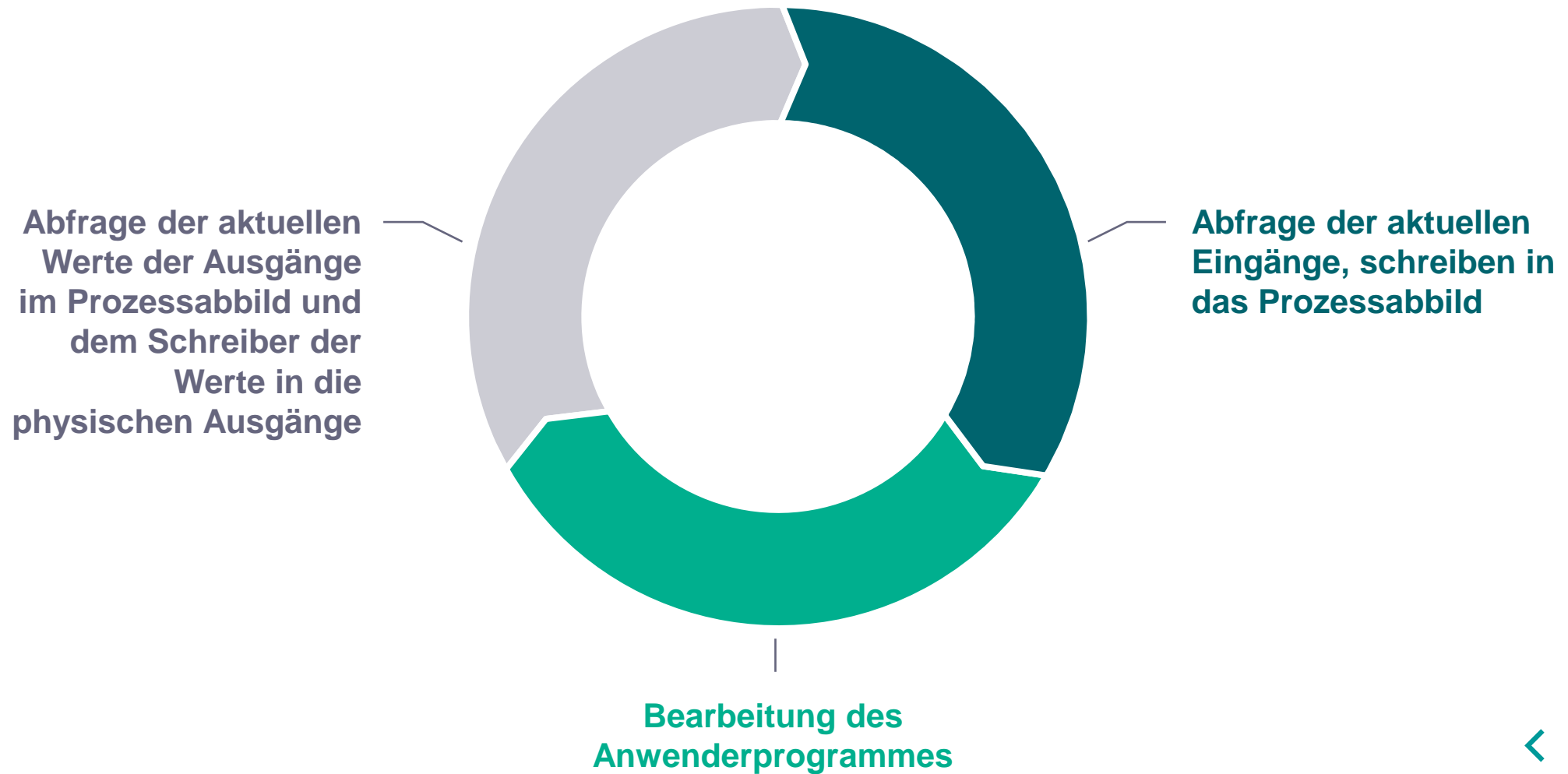
Grundlagen TIA Portal

Grundlage zum Urlöschen

- CPU wird in einen „Anfangszustand“ versetzt
- Ist nur im Betriebszustand „STOP“ möglich
- **Online-Verbindung** zwischen Programmiergerät (PC) und CPU wird **getrennt**
- **Gelöscht** werden: Arbeitsspeicherinhalt, remanente und nicht remanente Daten werden
- **Erhalten** bleiben: Diagnosepuffer, Uhrzeit, IP-Adresse, Hardware-Konfiguration und laufende Force-Aufträge
- Ladespeicher wird in den Arbeitsspeicher kopiert -> Datenbausteine haben keine Aktualwerte mehr, sondern ihre projektieren **Startwerte**

Grundlagen TIA Portal

Zyklusbearbeitung im Betriebszustand RUN



Grundlagen TIA Portal

Zyklusbearbeitung im Betriebszustand RUN - Besonderheiten



Grundlagen TIA Portal

Speicherverwaltung

Ladespeicher

- Nicht-flüchtig
- Anwenderprogram, Daten, Konfiguration
- Auf Memory-Card

Arbeitsspeicher

- Flüchtig
- Einige Elemente des Anwenderprojektes

Remanente Speicher

- Nicht-flüchtig
- Begrenzte Menge an Arbeitsspeicherwerten

Merker (M)

- In Variablen-tabelle oder Zuweisungsliste definierbar

Variablen eines Funktionsbausteines (FB)

- Bei optimiertem Bausteinzugriff Variablengranular
- Kann auch durch den Instanzdatenbaustein gesetzt werden

Variablen eines globalen Datenbausteines (DB)

- Bei optimiertem Bausteinzugriff Variablengranular

Grundlagen TIA Portal

Parametrierung und Programmierung

- SIRIUS Safety ES beruht auf der Parametrierung von Hardware und Softwareeigenschaften

- Im TIA Portal wird zwischen Programmierung und Parametrierung unterschieden

Parametrierung:

- Beschreibt hardwarenahe Änderungen, das Aktivieren von Timern, Einkanalige oder Zweikanalige Auswertung, Querschlusserkennung

Programmierung:

- Programmierung beschreibt die Anwenderlogik
- Programmiert werden können Programmabläufe, Reaktionen, Entscheidungen
- Nicht programmiert werden können: Einkanaligkeit/ Zweikanaligkeit, Quer-/ Kurzschlusserkennung etc.

Grundlagen TIA Portal

Parametrierbare Funktionen

PROFINET-Schnittstelle

- Anlauf mit vorheriger Betriebsart
- Anlauf mit Betriebsart „Run“
- Kein Anlauf – Betriebsart: „Stop“

DE, DA und AE¹

- Verhalten Ein- und Ausgänge
- Reaktionen auf CPU-STOP

Anlaufverhalten

- Anlauf mit vorheriger Betriebsart
- Anlauf mit Betriebsart „Run“
- Kein Anlauf – Betriebsart: „Stop“

Zyklus

- Maximale Zykluszeit, auf welche ein Betriebszustand: „Stop“ folgt
- Kommunikationsbelastung einstellbar

Kommunikationslast

- Prozentualer Anteil der CPU-Zeit für Kommunikationsaufgaben

System- und Taktmerker

- Werden für Taktsignale benötigt
- z.B. zyklisches An- und Ausschalten

Webserver

- Zugriff auf CPU- und Prozessdaten
- Benutzerdefinierte Websites möglich

Schutz

- Besondere Passworteinstellungen
- Schützt beispielsweise die sicherheitsrelevanten Einstellungen

1) Digitale Eingänge, Digitale Ausgänge und Analoge Eingänge

Grundlagen TIA Portal

statische und temporäre Variablen

- **Statische** Variablen speichern Werte über die Zyklusdauer hinweg
- **Temporäre** Variablen speichern ihren Wert nur innerhalb des Zyklus
- Bei einem **optimierten Bausteinzugriff** werden alle temporären Variablen mit dem „Defaultwert“ initialisiert. Hingegen ist der Zustand der Variable bei Nichtauswahl des optimierten Zugriffs undefiniert.

Grundlagen TIA Portal

zwei Wege der Programmierung

Standardbausteine nutzen



Vorteile

- Fertige Lösungen
- Getestete Bausteine
- Schnelle Einarbeitung

Nachteile

- Passt nur für konkrete Probleme
- Baustein kann ggf. nicht intern angesehen werden

Bausteine selbst programmieren



Vorteile

- Individuelle Problemlösung
- Maximale Flexibilität

Nachteile

- Höherer Programmier- und Testaufwand
- Langsame Einarbeitung



Grundlagen TIA Portal

Begriffserklärung

Begriff	Erläuterung
PAE/ PAA	<ul style="list-style-type: none">• PAE = Prozessabbild der Eingänge• PAA = Prozessabbild der Ausgänge
PASS_ON	<ul style="list-style-type: none">• Durch PASS_ON = 1 kann eine Peripherie aus dem Sicherheitsprogramm heraus passiviert werden.
ACK_REQ	<ul style="list-style-type: none">• Acknowledge Required, zu deutsch: Anwenderquittierung zur Wiedereingliederung notwendig. Wird beispielsweise benötigt, um nach einem Kommunikations-/ F-Peripherie- oder Kanalfehler, und einer daraus folgenden Passivierung, wieder einzugliedern.
ACK_REI	<ul style="list-style-type: none">• Acknowledge reintegrate, durch =1 wird die Baugruppe depassiviert.
ACK_NEC	<ul style="list-style-type: none">• Acknowledge necessary, zu deutsch: (manuelle) Anwenderquittierung notwendig.• =1 muss die Wiedereingliederung durch eine manuelle Anwenderquittierung erfolgen (erst nach Behebung des Fehlers notwendig)• =0, automatische Wiedereingliederung nach Behebung des Fehlers



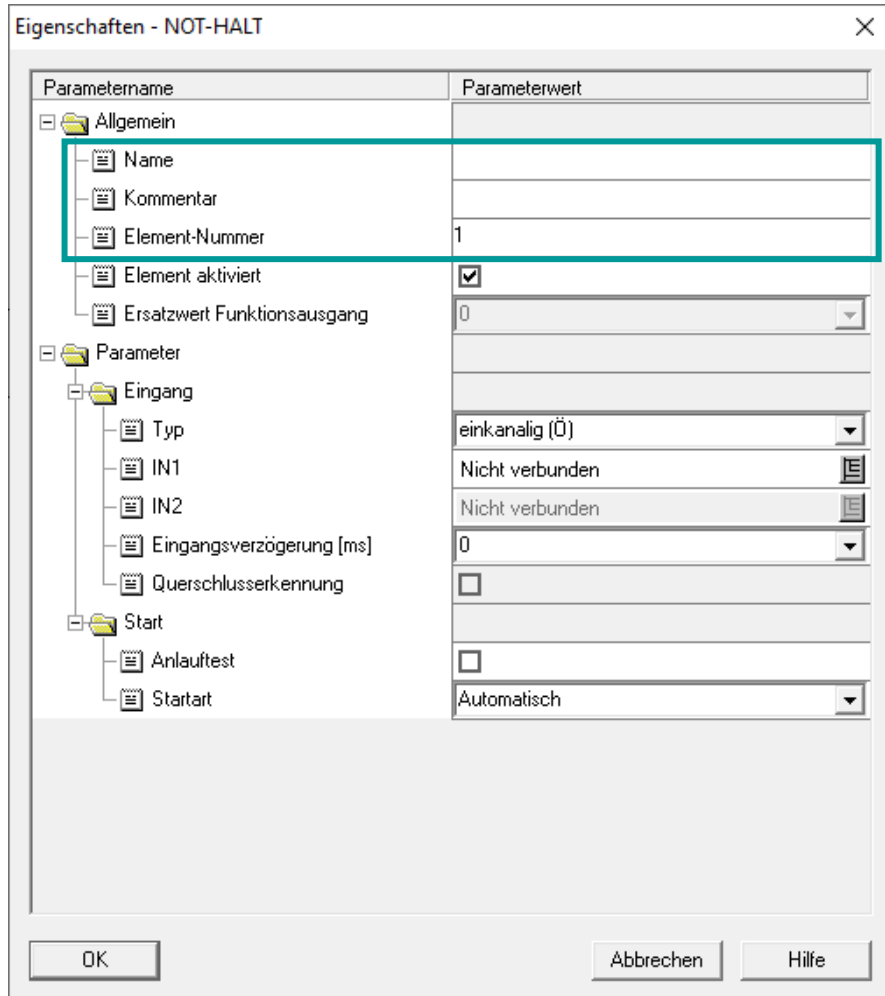
Grundlagen TIA Portal

Begriffserklärung

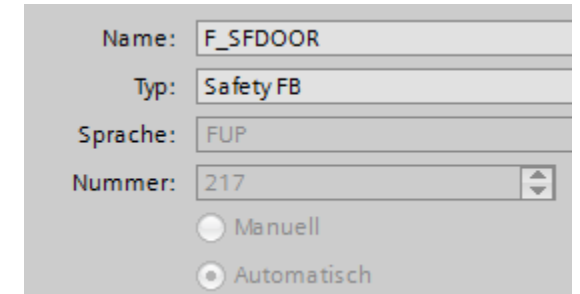
Begriff	Erläuterung
Wertstatus	<ul style="list-style-type: none">• =1, ein gültiger Prozesswert wird ausgegeben (PAE)• =0, Ersatzwert wird ausgegeben
QBAD	<ul style="list-style-type: none">• Verhält sich in der Regel wie der Wertstatus• (Abweichung bei RIOforFA-Safety, weitere Informationen in den Handbüchern)
VKE	<ul style="list-style-type: none">• =Verknüpfungsergebnis• Zwischenspeicher im Programm, beispielsweise nach einer UND, ODER, NOT Auswertung wird das binäre Ergebnis an einer definierten Stelle des Programmablaufes als VKE bezeichnet
Flankenmerker	<ul style="list-style-type: none">• Zwischenspeicher, Hilfsspeicher. Wird beispielsweise benötigt, um einen Signalwechsel von positiv zu negativ zu registrieren (dabei muss der vorherige Variablenzustand gespeichert werden)

Grundlagen TIA Portal

Allgemeine Einstellmöglichkeiten



- Anweisungsnamen und Nummern sind im TIA Portal **fest** vergeben.
- Bausteine können benannt und nummeriert werden.

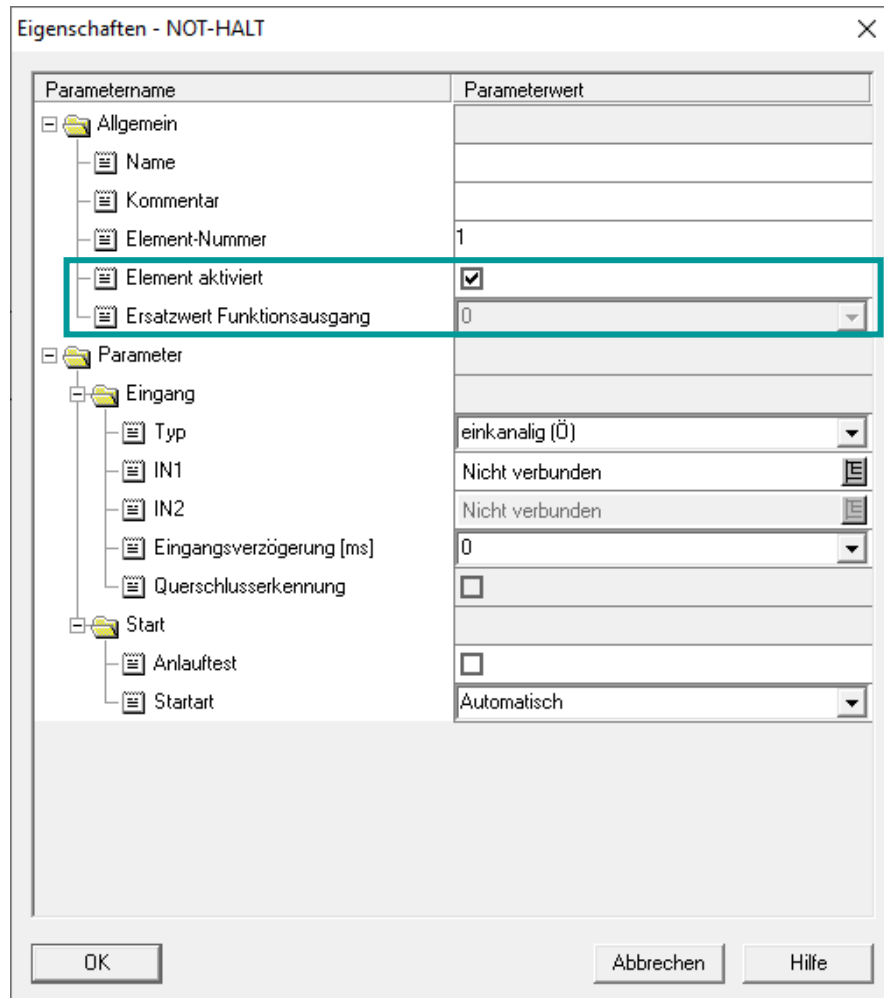


- Für Blöcke und Netzwerke können **Kommentare** eingefügt werden.



Grundlagen TIA Portal

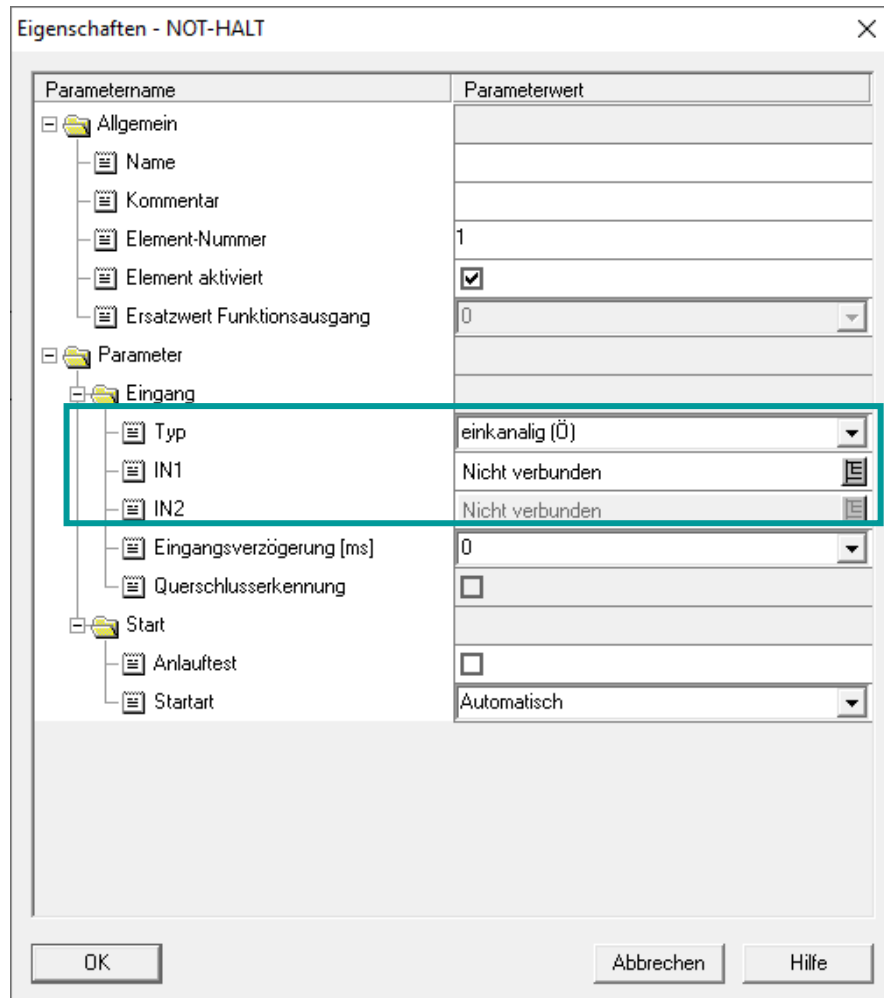
Allgemeine Einstellmöglichkeiten



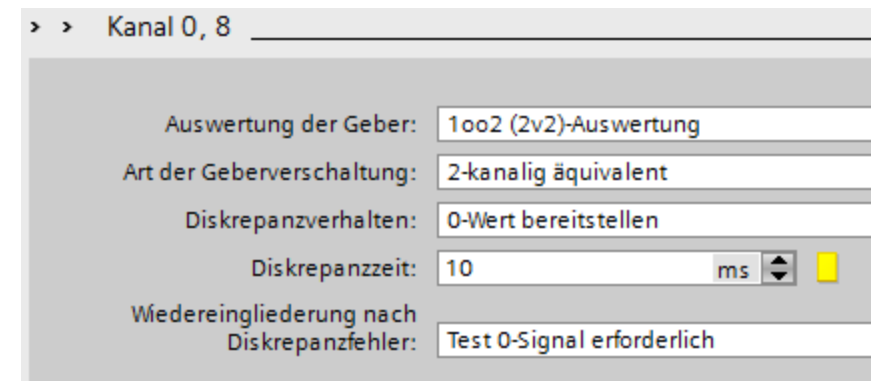
- Im TIA Portal können Bausteine nicht aktiviert oder deaktiviert werden. Der Baustein kann **nicht über EN deaktiviert werden.**

Grundlagen TIA Portal

Allgemeine Einstellmöglichkeiten

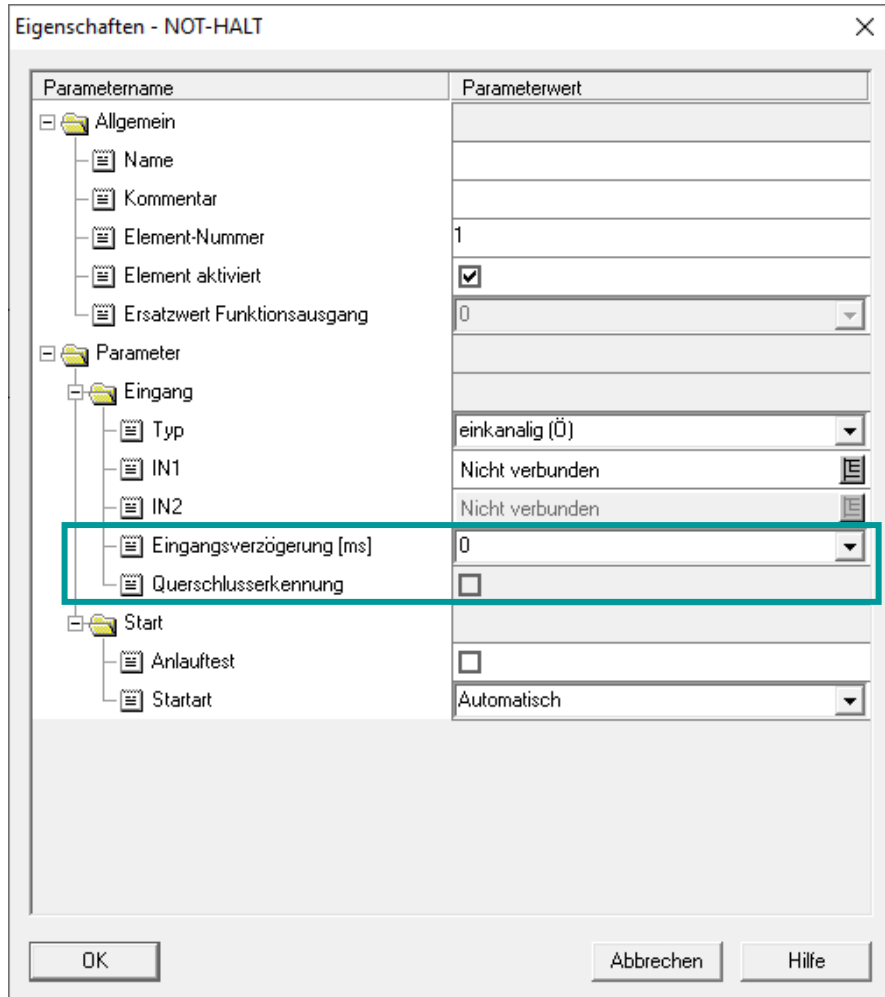


- Einkanalige/ zweikanalige Auswertung kann in der Hardwarekonfiguration der sicheren Eingänge angepasst werden.

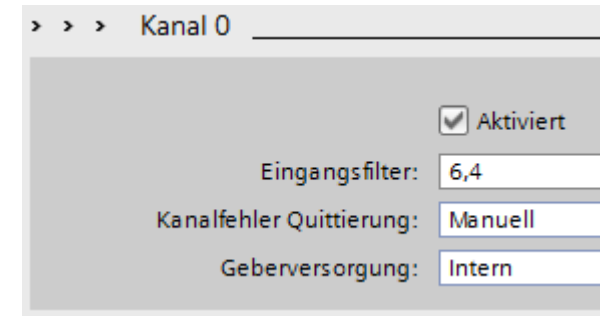


Grundlagen TIA Portal

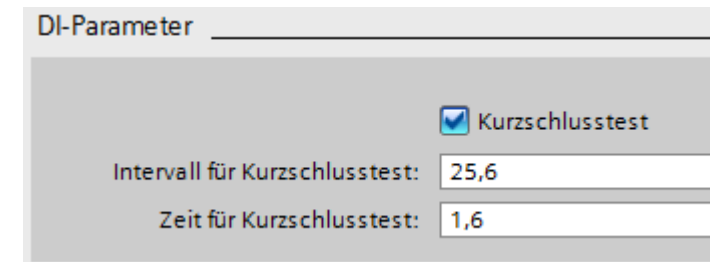
Allgemeine Einstellmöglichkeiten



- **Eingangsverzögerung** können Sie über den **Eingangsfiler** realisieren.



- Eine **Querschlusserkennung** ist über die Anwahl „**Kurzschlussstest**“ möglich. Er gilt für alle Eingänge.



SIRIUS Safety ES und TIA Portal - Bausteingegegenüberstellung

Gegenüberstellung Funktionalitäten SIRIUS Safety ES und TIA Portal. Behandlung grundlegender Themen wie Zähler- und Zeitfunktionen als auch sicherheitsrelevanter Bausteine.

Gegenüberstellung Safety ES und TIA

Beschreibung der Gegenüberstellung von Bausteinen

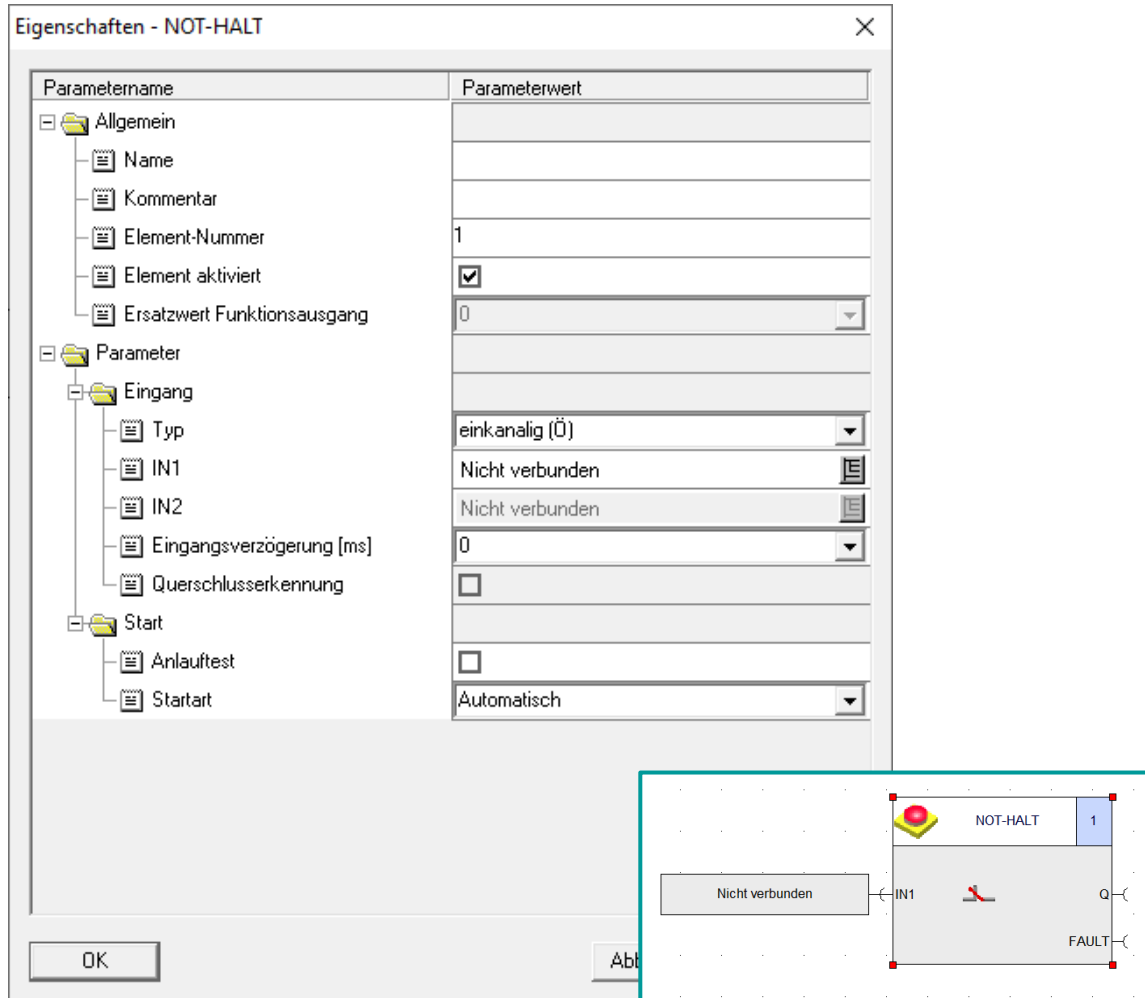
- Im folgenden werden die einzelnen **Funktionselemente** des SIRIUS Safety ES mit den **Programmbausteinen** im TIA Portal gegenübergestellt
- Dazu wurden pro Funktion eine oder mehrere Folien erstellt
- Zu einfacheren Navigation nutzen Sie die **Auswahlmatrix** auf der folgenden Seite

Gegenüberstellung Safety ES und TIA - Auswahlmatrix Funktionen und Erklärungen (mit einem Klick auf eine Kachel gelangen Sie zur Eigenschaft/ Funktion)

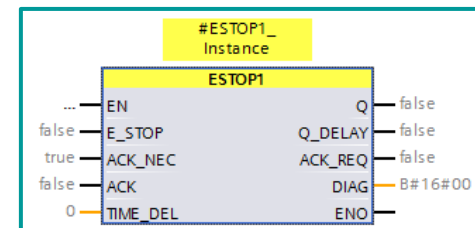
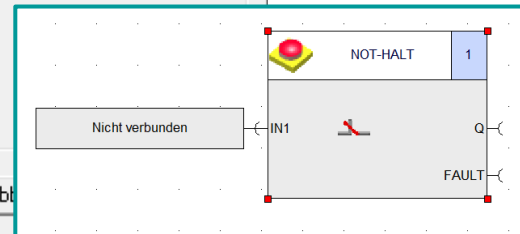
Not-Halt	Timer	Zähler	Rückführkreis- überwachung
Schaltmatte	Schutztürüberwachung mit Zuhaltung	Zustimmtaster	Zweihandbedienung
BWS Überwachung	Betriebsarten- wahlschalter	Überwachung universal	Muting
F-Ausgang einfach	EV1oo2DI	ACK_GL	
F-Ausgang verzögert			

Gegenüberstellung Safety ES und TIA

Allgemeine Einstellmöglichkeiten und Not-Halt/ ESTOP1



- Not-Halt kann über **ESTOP1** realisiert werden.
- Über **ACK_NEC=true** kann ein **manueller** Start ausgeführt werden (Eingang: ACK).
- **Automatik mit ACK_NEC = false.**
- Um die Startart „Überwacht“ zu realisieren, muss P_TRIG und N_TRIG kombiniert werden.
- Ein Anlauftest kann über Programmierung realisiert werden.



Beispiel Not-Halt und
Zweihandbedienung

Gegenüberstellung Safety ES und TIA

Zeitfunktionen – IEC Zeiten – Einschaltverzögerung

Eigenschaften - Einschaltverzögert

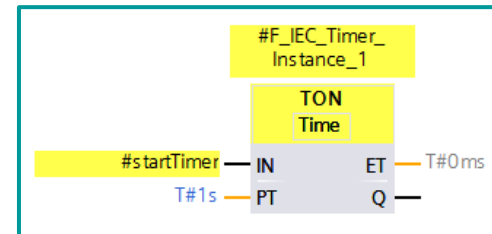
Parametername	Parameterwert
Allgemein	
Name	
Kommentar	
Element-Nummer	115
Element aktiviert	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzwert Funktionsausgang	0
Parameter	
Zeit t1 [s]	0,015
Rücksetzen	deaktiviert

OK Abbrechen

Einschaltverzögert 1
IN Q
0,015 s - Zeit t1
deaktiviert - Rücksetzen

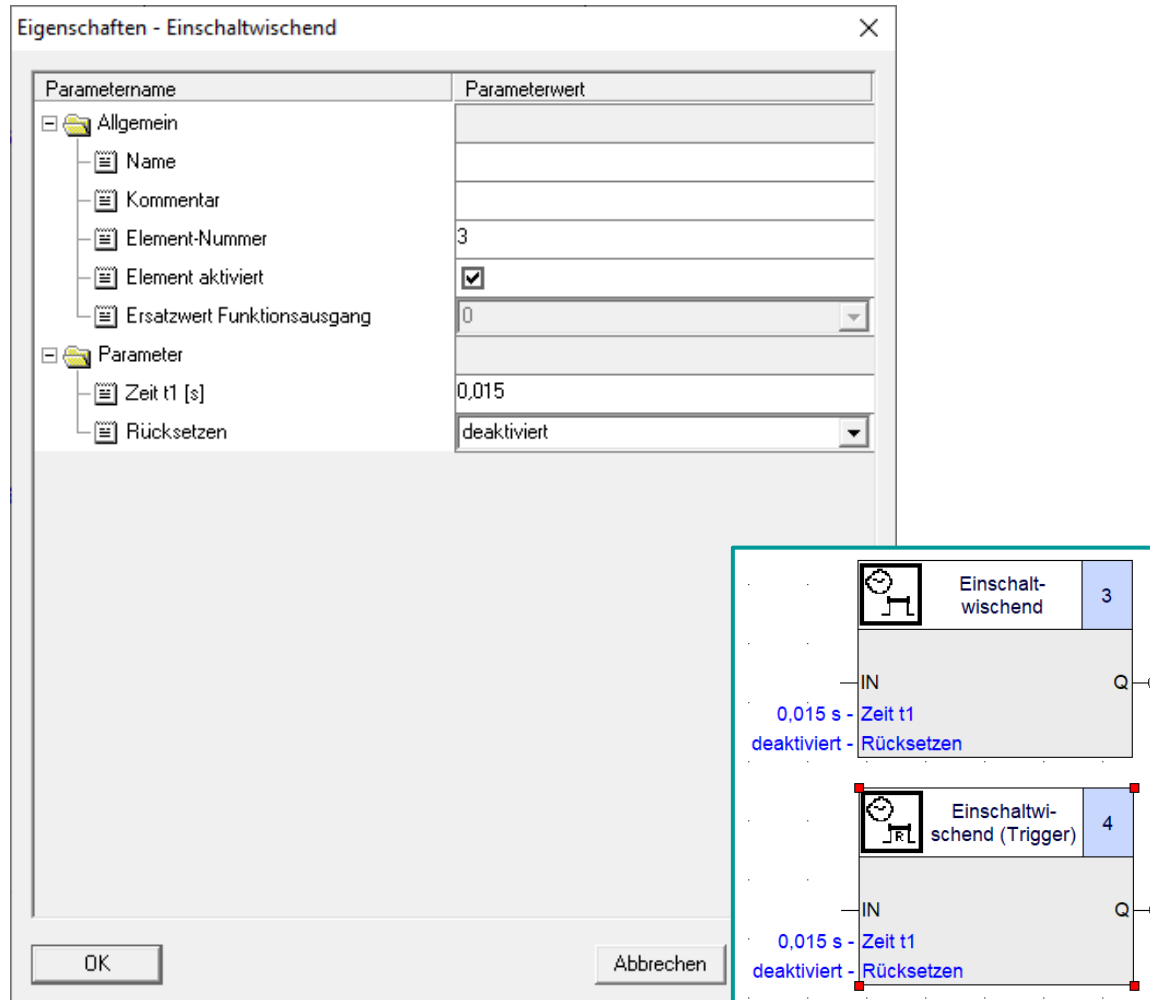
Einschaltverzögert (Trigger) 2
IN Q
0,015 s - Zeit t1
deaktiviert - Rücksetzen

- **Einschaltverzögerung** (Trigger) entspricht dem TON im TIA Portal.
- **Einschaltverzögerung** (ohne Trigger) besitzt **keine** Entsprechung, kann aber programmiert werden.
- **Rücksetzen** funktioniert in TIA über das Wegnehmen des IN Eingangs.

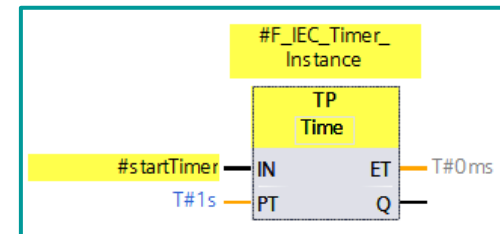


Gegenüberstellung Safety ES und TIA

Zeitfunktionen – IEC Zeiten – Einschaltwischend



- **Einschaltwischend** (Trigger) entspricht dem **TP** im TIA Portal.
- **Einschaltwischend** (ohne Trigger) besitzt keine Entsprechung (programmierbar).
- **Rücksetzen** funktioniert in TIA über das Wegnehmen des IN Eingangs.
- Im Gegensatz zu SIRIUS Safety ES wird die Zeit nicht neu gestartet, während einer positiven Signalflanke und ablaufender Zeitdauer PT.



Gegenüberstellung Safety ES und TIA

Zeitfunktionen – IEC Zeiten – Ausschaltverzögerung

Eigenschaften - Ausschaltverzögert

Parametername	Parameterwert
Allgemein	
Name	
Kommentar	
Element-Nummer	5
Element aktiviert	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzwert Funktionsausgang	0
Parameter	
Zeit t1 [s]	0,015
Rücksetzen	deaktiviert

OK Abbrechen

Ausschaltverzögert 5

IN Q

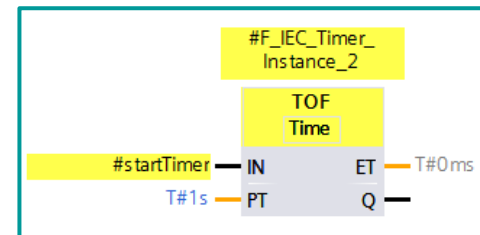
0,015 s - Zeit t1
deaktiviert - Rücksetzen

Ausschaltverzögert (Trigger) 6

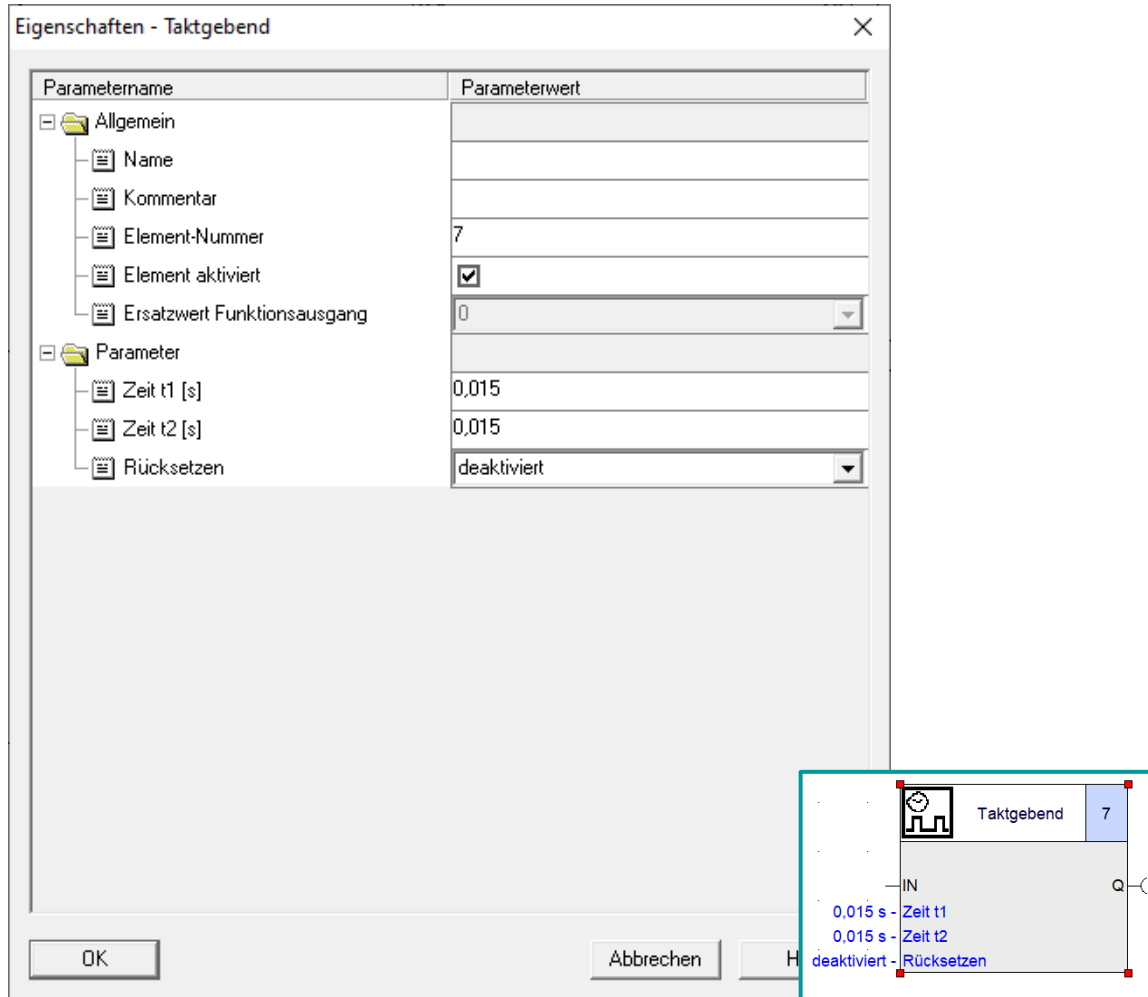
IN Q

0,015 s - Zeit t1
deaktiviert - Rücksetzen

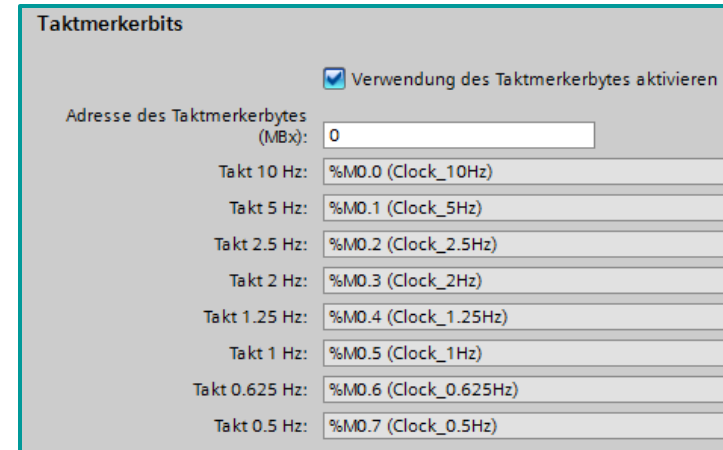
- **Ausschaltverzögerung** (Trigger) entspricht dem TOF im TIA Portal.
- **Ausschaltverzögerung** (ohne Trigger) besitzt keine Entsprechung (programmierbar).
- **Rücksetzen** funktioniert in TIA über das Wegnehmen des IN Eingangs
- Im Gegensatz zu SIRIUS Safety ES wird die Zeit nicht neu gestartet, während einer positiven Signalflanke und ablaufender Zeitdauer PT



Gegenüberstellung Safety ES und TIA Zeitfunktionen – IEC Zeiten – Taktgebend

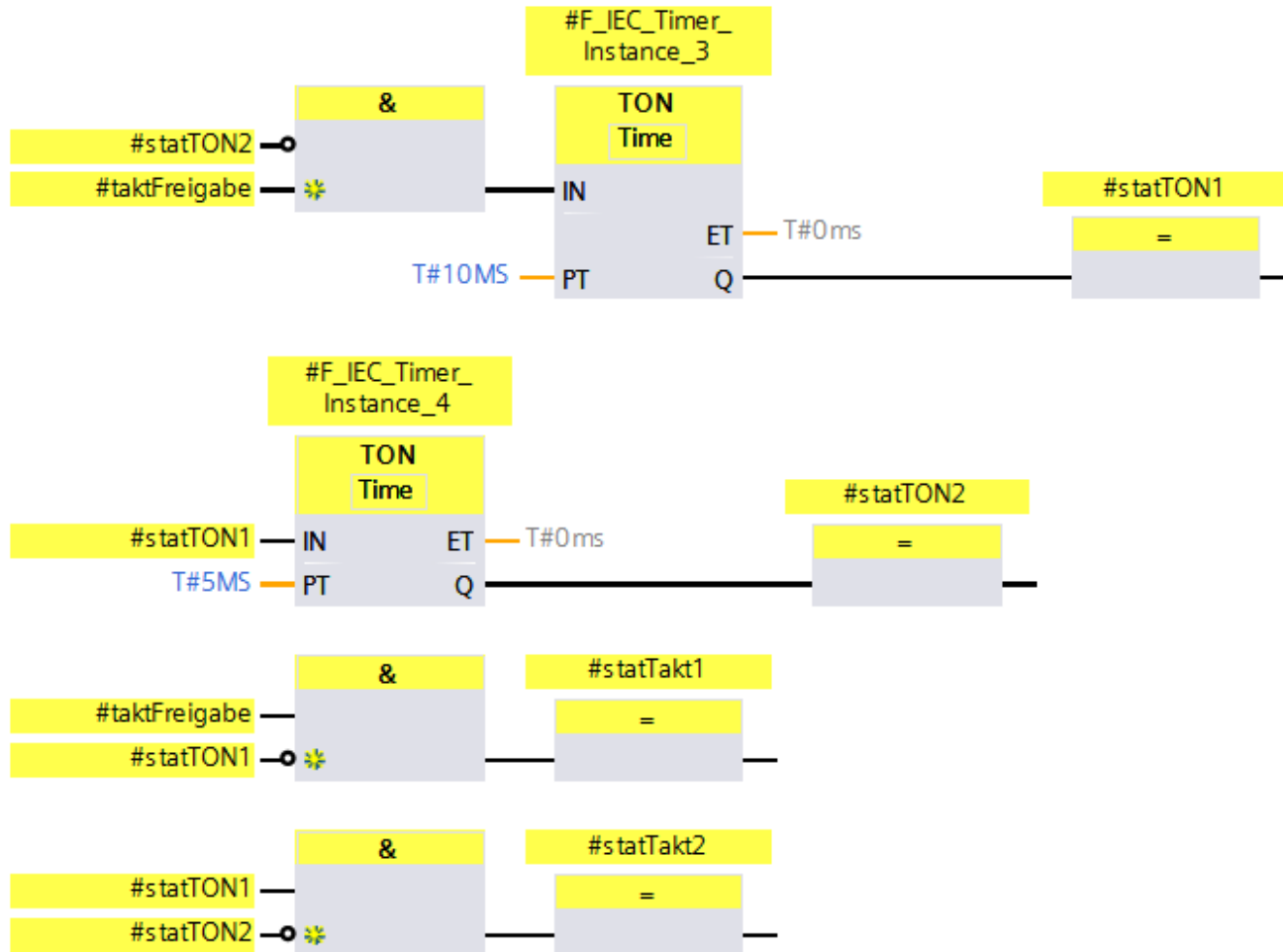


- **Taktgeber** können im TIA Portal parametrierbar werden.
- Eine Hardwareeinstellung erlaubt die Verwendung von Taktsignalen im Programm.
- Die Länge der Taktsignale sind dabei vorgegeben.



Gegenüberstellung Safety ES und TIA

Zeitfunktionen – IEC Zeiten – Taktgebend



- Definiertes Ein- und Ausschalten kann über folgende Funktion realisiert werden.
- Zeitfunktion kann über **TON** realisiert werden
- Die Dauer der Takte beträgt:
 - Takt1: 10 ms
 - Takt2: 5 ms
- Ein Rücksetzen kann über die Wegnahme der Freigabe erfolgen

Gegenüberstellung Safety ES und TIA

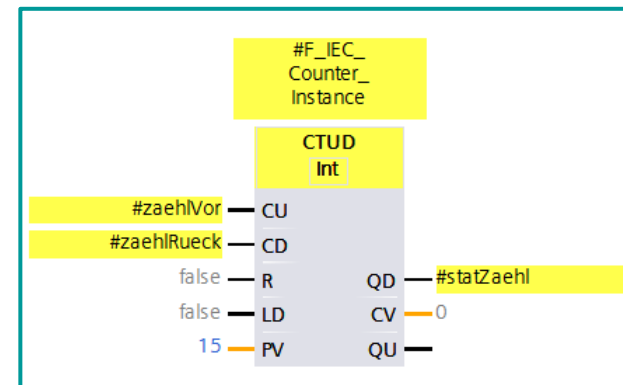
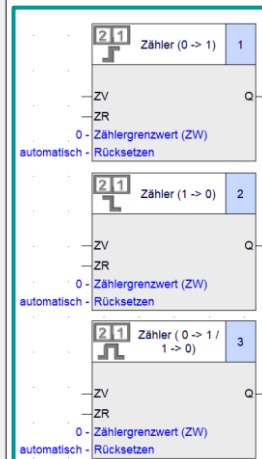
Zählfunktionen – IEC Zähler

Eigenschaften - Zähler (0 -> 1 / 1 -> 0)

Parametername	Parameterwert
Allgemein	
Name	
Kommentar	
Element-Nummer	3
Element aktiviert	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzwert Funktionsausgang	0
Parameter	
Zählergrenzwert (ZW)	0
Rücksetzen	automatisch

OK Abbrechen Hilfe

- SIRIUS ES bietet 3 Bausteine für positive, negative und beidseitige Flankenauswertung
- TIA bietet 3 Bausteine für **vorwärts-, rückwärts- und vor- sowie rückwärtszählen** an



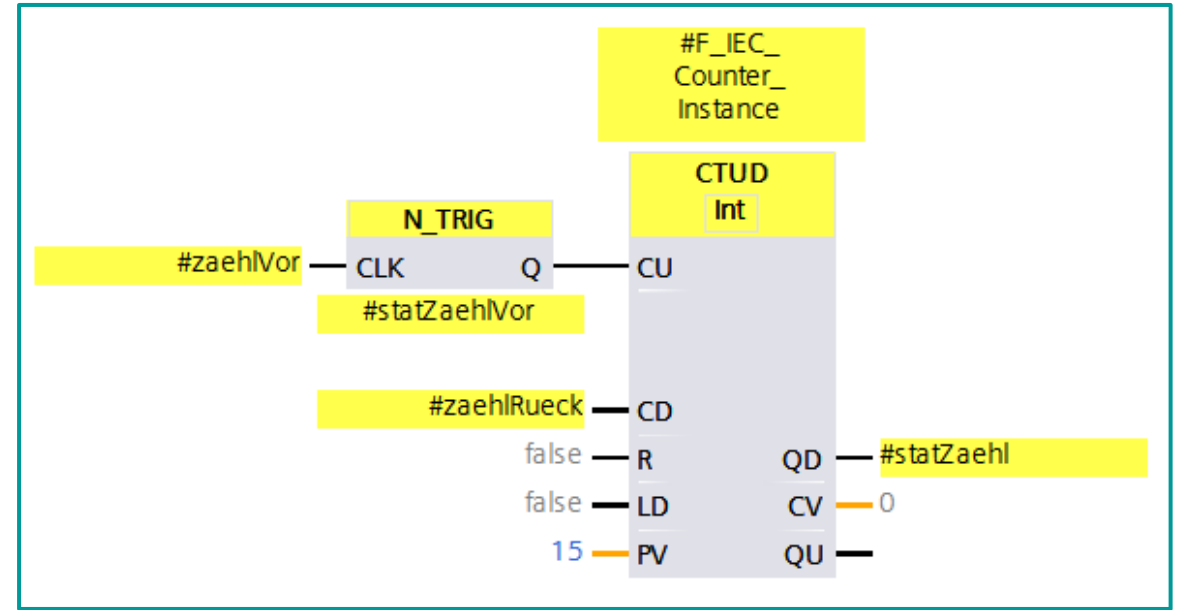
Gegenüberstellung Safety ES und TIA

Zählfunktionen – IEC Zähler – negative Flankenabfrage (Zähler (1 -> 0))

Negative Flankenabfrage kann im TIA Portal durch den Baustein **N_TRIG** abgedeckt werden.

Beschreibung:

Mit der Anweisung „VKE auf negative Signalfranke abfragen“ (**N_TRIG**) können Sie eine **Änderung im Signalzustand** des Verknüpfungsergebnisses (VKE) von **1 nach 0 abfragen**. Die Anweisung vergleicht den aktuellen Signalzustand des VKEs mit dem Signalzustand der vorherigen Abfrage, der im **Flankenmarker** (**#statZaehlVor**) gespeichert ist. Wenn die Anweisung einen Wechsel im VKE von 1 auf 0 erkennt, liegt eine negative, fallende Flanke vor.



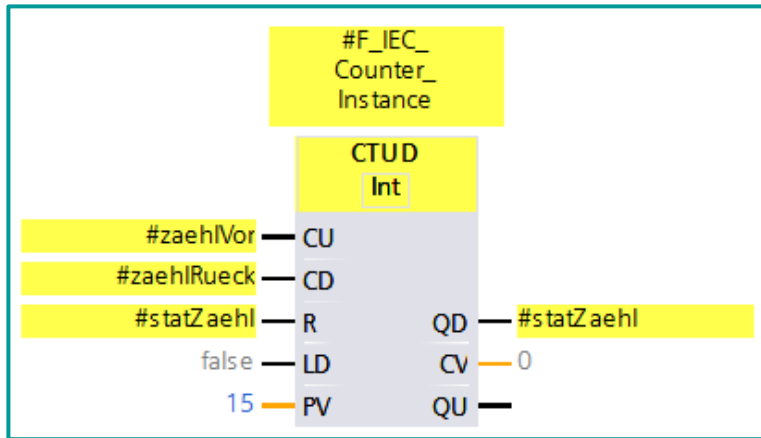
Der gezeigte Baustein **CTUD** bietet die Möglichkeit Vorwärts als auch Rückwärts zu zählen.

Gegenüberstellung Safety ES und TIA

Zählfunktionen – IEC Zähler – Rücksetzeinstellung

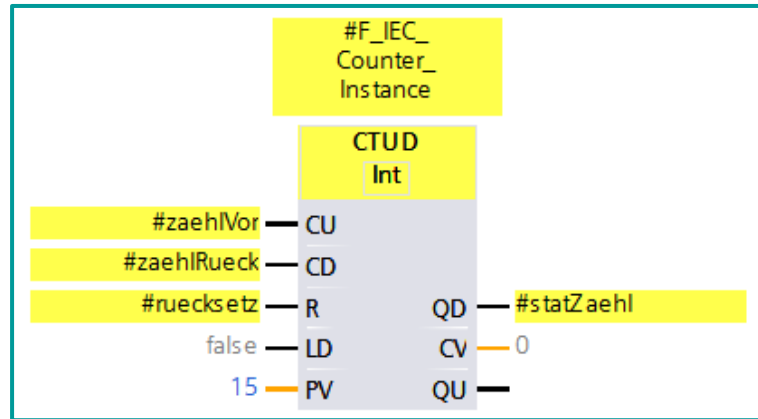
automatisch

#statZaehl -> statische Variable
 Falls positiv, wird im nächsten Zyklus der Zähler zurückgesetzt



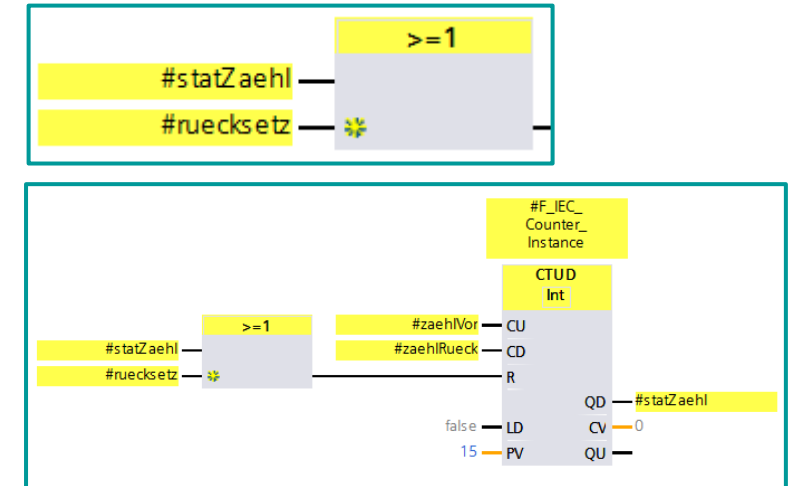
manuell

Über die Variable #ruecksetz kann zurückgesetzt werden

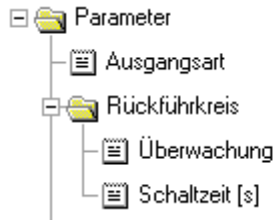


Automatisch mit manuellem Rücksetzen

Über eine ODER-Verknüpfung ist ein manuelles Rücksetzen jederzeit möglich.

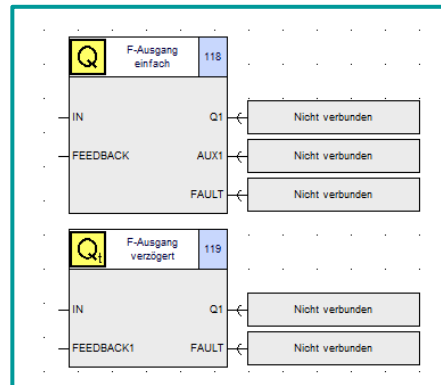


Gegenüberstellung Safety ES und TIA Rückführkreisüberwachung

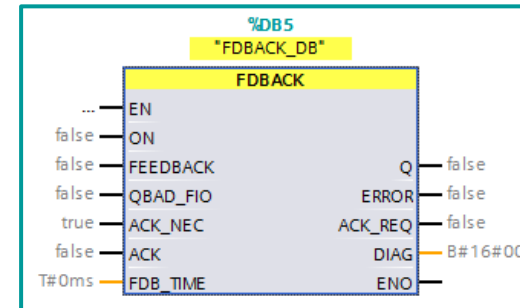


F-Ausgang einfach
Auf AUS-Zustand
0,090

- Einstellung zum Rückführkreis werden bei SIRIUS Safety ES über **Ausgangs-Funktionselemente** bestimmt.
- **Überwachung** des AUS/ EIN oder nur des AUS-Zustandes.
- Einstellung der Schaltzeit.



- Im TIA Portal über **FDBACK** realisiert.
- Prüft Ausgang Q auf inversen Signalzustand, FEEDBACK auf Gleichheit.
- Ausgangs wird auf 1 gesetzt, sobald Eingang ON = 1.
- Schaltzeit entspricht der FDB_TIME.
- Über **ACK_NEC** kann eine Quittierung notwendig werden.



Gegenüberstellung Safety ES und TIA Schaltmatte

Parametername	Parameterwert
Allgemein	
Name	
Kommentar	
Element-Nummer	2
Element aktiviert	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzwert Funktionsausgang	0
Parameter	
Eingang	
Typ	2-kanalig (Ö/Ö)
IN1	Nicht verbunden
IN2	Nicht verbunden
Eingangsverzögerung [ms]	0
Start	
Anlaufzeit	<input type="checkbox"/>
Startart	Automatisch

- Kann über **F-DI** angebunden werden.
- Querschlusserkennung und Kurzschlussstest müssen **deaktiviert** werden.
- **Programmierung** erfolgt individuell.
- **Parametrierung** der Eingänge (Vgl. [ESTOP1](#)).

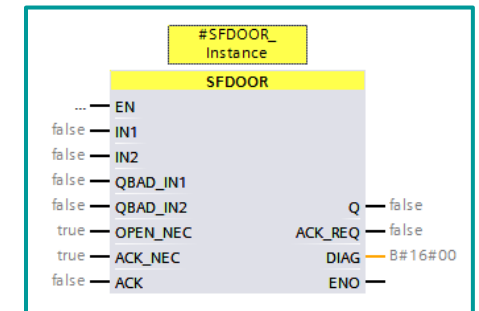
Gegenüberstellung Safety ES und TIA Schutztürüberwachung

Eigenschaften - Schutztür

Parametername	Parameterwert
Allgemein	
Name	
Kommentar	
Element-Nummer	7
Element aktiviert	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzwert Funktionsausgang	0
Parameter	
Diskrepanzüberwachung	deaktiviert
Diskrepanzzeit unendlich	<input checked="" type="checkbox"/>
Diskrepanzzeit [ms]	unendlich
Reihenfolgeüberwachung	deaktiviert
Eingang	
Typ	einkanalig (Ü)
IN1	Nicht verbunden
IN2	Nicht verbunden
Eingangsverzögerung [ms]	0
Querschlusserkennung	<input type="checkbox"/>
Start	
Anlaufzeit	<input type="checkbox"/>
Startart	Automatisch

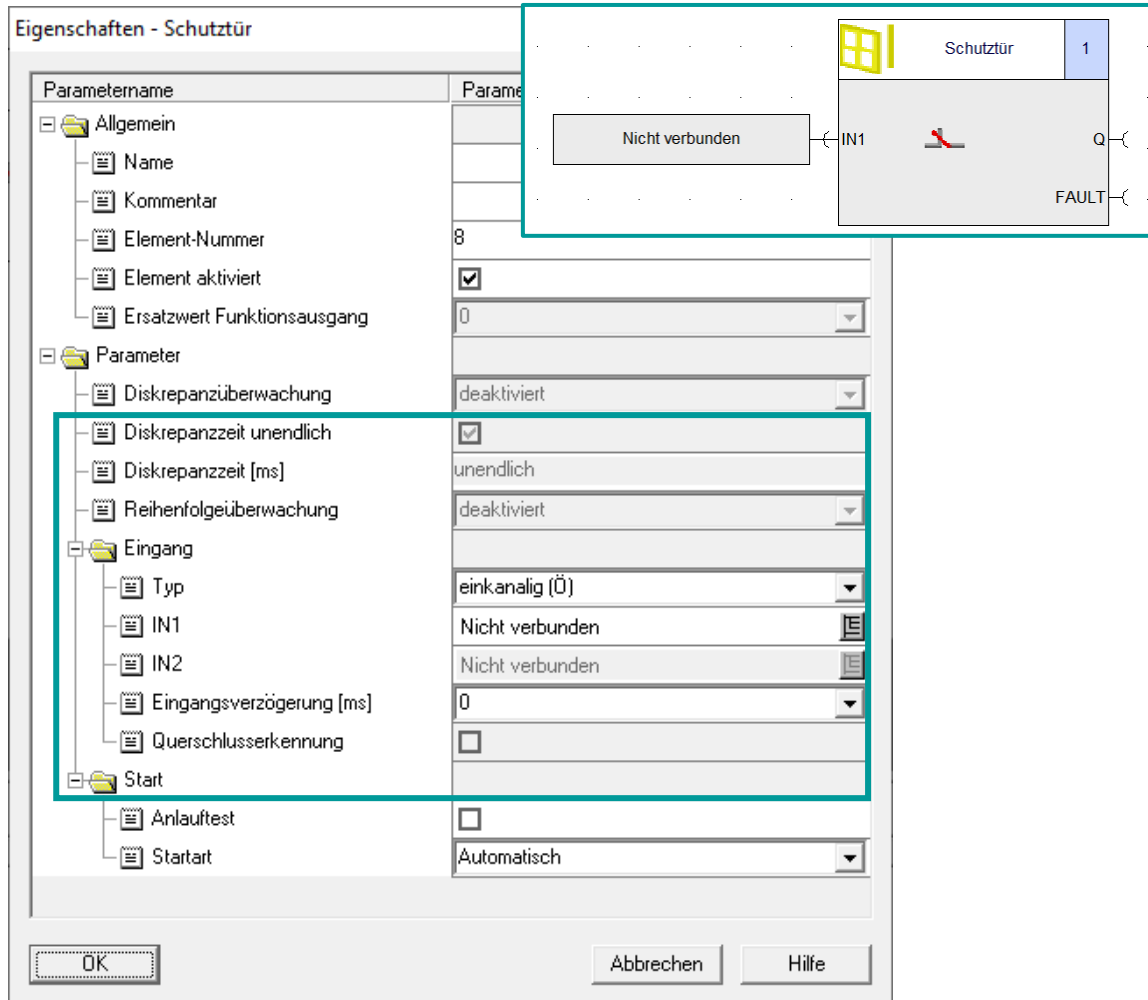
OK Abbrechen

- Als **SFDOOR** im TIA Portal.
- **ACK_NEC** aktiviert die Quittierung des Bausteins vor Wiederanlauf (automatischer Wiederanlauf muss verboten werden).
- Über **OPEN_NEC=1** wird eingestellt, dass ein Öffnen bei Anlauf erforderlich ist.
- Über Q kann Zuhaltung angesteuert werden; Prüfung der Rückführkreises wird in **FDBACK** Baustein ausgelagert.
- Weitere Beispiele in **LSafe**.

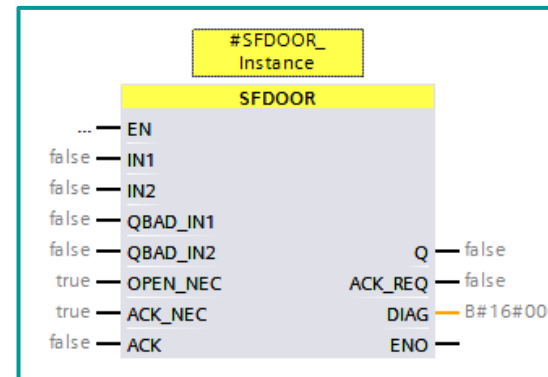


Gegenüberstellung Safety ES und TIA

Schutztürüberwachung



- Eine **einkanalige** Schutztür kann direkt an **ESTOP1** angebunden werden.
- Zweikanalige Schutztür wird über **SFDOOR** realisiert.
- **Diskrepanzzeit** wird in der Hardware projiziert (maximal 30 s).
- **Kurzschluss** kann über Baugruppeneinstellungen realisiert werden (Vgl. ESTOP1).

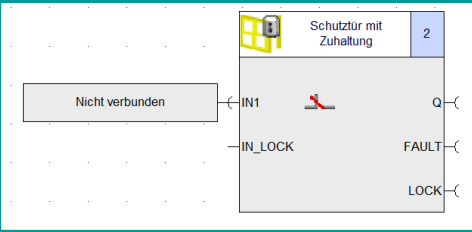


Gegenüberstellung Safety ES und TIA

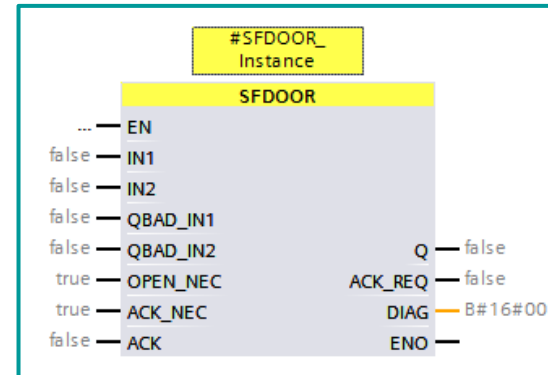
Schutztürüberwachung mit Zuhaltung

Eigenschaften - Schutztür mit Zuhaltung

Parametername	Parameterwert
Parameter	
Diskrepanzüberwachung	deaktiviert
Diskrepanzzeit unendlich	<input checked="" type="checkbox"/>
Diskrepanzzeit [ms]	unendlich
Reihenfolgeüberwachung	deaktiviert
Eingang	
Typ	einkanalig (0)
IN1	Nicht verbunden
IN2	Nicht verbunden
Eingangsverzögerung [ms]	0
Querschlusserkennung	<input type="checkbox"/>
Zuhaltung bei offener Schutztür	nicht verriegelbar
Verriegelungsart	Federkraft
Entriegelungszeit [s]	0,000
Rückführkreis	
Rückführkreisüberwachung	deaktiviert
Rückführkreis-Schaltzeit [s]	0,090
Start	
Anlaufzeit	<input type="checkbox"/>
Anlaufzeit [s]	0,000
Startart	Automatisch



- Zuhaltung im TIA **nicht** integriert.
- Kann durch **LSafe** realisiert werden, oder individuell programmiert.



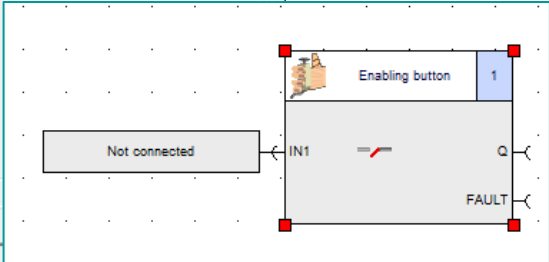
Gegenüberstellung Safety ES und TIA

Zustimmtaster

Eigenschaften - Zustimmtaster

Parametername	Parameterwert
Allgemein	
Name	
Kommentar	
Element-Nummer	1
Element aktiviert	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzwert Funktionsausgang	0
Parameter	
Eingang	
Typ	einkanalig (S)
IN1	Nicht verbunden
IN2	Nicht verbunden
Eingangsverzögerung [ms]	0

OK

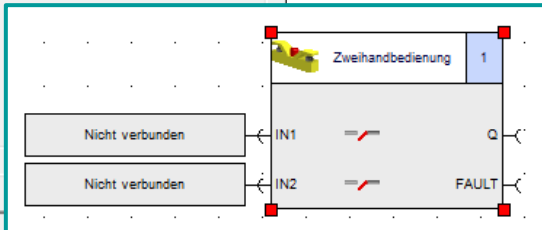


- Programmierung erfolgt individuell.
- Parametrierung der Eingänge (Vgl. [ESTOP1](#)).

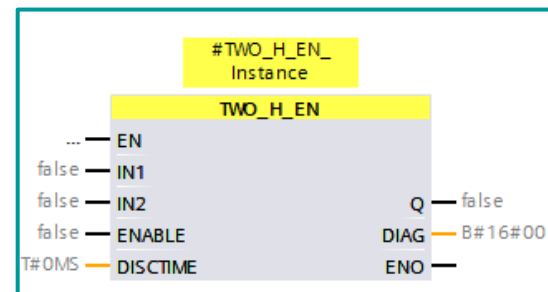
Gegenüberstellung Safety ES und TIA Zweihandbedienung

Eigenschaften - Zweihandbedienung

Parametername	Parameterwert
Allgemein	
Name	
Kommentar	
Element-Nummer	1
Element aktiviert	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzwert Funktionsausgang	0
Parameter	
Eingang	
Typ	2-kanalig (S/S)
IN1	Nicht verbunden
IN2	Nicht verbunden
IN3	Nicht verbunden
IN4	Nicht verbunden
Querschlusserkennung	<input type="checkbox"/>
Eingangsverzögerung [ms]	0



- Im TIA über **TWO_H_EN** realisierbar.
- Diskrepanzzeit kann bis zu 500ms gewählt werden.

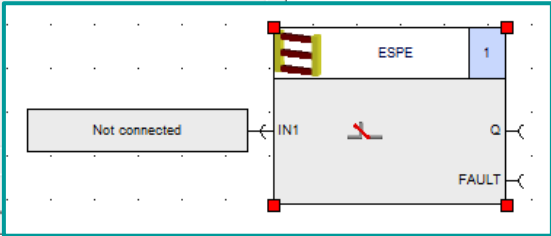


Beispiel Not-Halt und
Zweihandbedienung

Gegenüberstellung Safety ES und TIA BWS Überwachung

Eigenschaften - BWS

Parametername	Parameterwert
Allgemein	
Name	
Kommentar	
Element-Nummer	4
Element aktiviert	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzwert Funktionsausgang	0
Parameter	
Eingang	
Typ	einkanalig (0)
IN1	Nicht verbunden
IN2	Nicht verbunden
Eingangsverzögerung [ms]	0
Querschlusserkennung	<input type="checkbox"/>
Start	
Anlaufzeit	<input type="checkbox"/>
Startart	Automatisch



OK

- Wir in der SPS über **Eingangsparametrierung** eingelesen.
- Weitere Verarbeitung im Sicherheitsprogramm (Vgl. [ESTOP1](#)).

Gegenüberstellung Safety ES und TIA Betriebsartenwahlschalter

Eigenschaften - Betriebsarten-Wahlschalter

Parametername	Parameterwert
Allgemein	
Name	
Kommentar	
Element-Nummer	2
Element aktiviert	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzwert Funktionsausgang	alle Funktionsausgänge = 0
Parameter	
Schalterart	1 aus 2
Eingang	
Typ	einkanalig (S)
IN1	Nicht verbunden
IN2	Nicht verbunden
IN3	Nicht verbunden
IN4	Nicht verbunden
IN5	Nicht verbunden
Eingangsverzögerung [ms]	0

OK

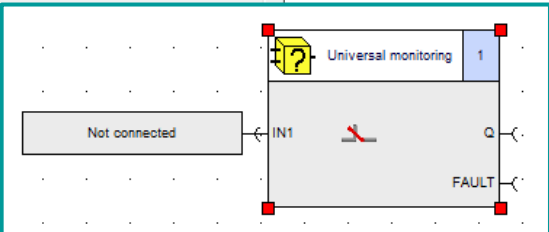
- Programmierung erfolgt individuell.
- Parametrierung der Eingänge (Vgl. [ESTOP1](#)).

Gegenüberstellung Safety ES und TIA Überwachung Universal

Eigenschaften - Überwachung Universal

Parametername	Parameterwert
Allgemein	
Name	
Kommentar	
Element-Nummer	5
Element aktiviert	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzwert Funktionsausgang	0
Parameter	
Diskrepanzüberwachung	deaktiviert
Diskrepanzzeit unendlich	<input checked="" type="checkbox"/>
Diskrepanzzeit [ms]	unendlich
Reihenfolgeüberwachung	deaktiviert
Eingang	
Typ	einkanalig (Ü)
IN1	Nicht verbunden
IN2	Nicht verbunden
Eingangsverzögerung [ms]	0
Querschlusserkennung	<input type="checkbox"/>
Start	
Anlaufzeit	<input type="checkbox"/>
Startart	Automatisch

OK



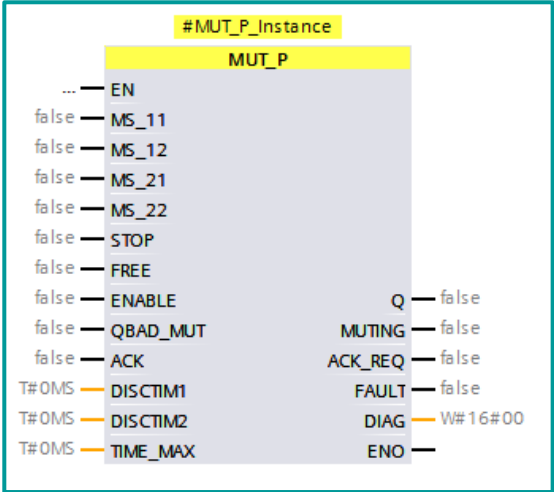
- Programmierung erfolgt individuell.
- Parametrierung der Eingänge (Vgl. [ESTOP1](#)).

Gegenüberstellung Safety ES und TIA Muting

Eigenschaften - Muting (4-Sensor-Sequenziell)

Parametername	Parameterwert
Allgemein	
Name	
Kommentar	
Element-Nummer	3
Element aktiviert	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzwert Funktionsausgang	0
Ersatzwert Funktionsausgang MUT	0
Parameter	
Mutingzeit unendlich	<input type="checkbox"/>
max. Mutingzeit [s]	600,000
Diskrepanzzeit [ms]	2400
Überwachung Muting-Leuchtmelder	deaktiviert
Schaltzeit Muting-Leuchtmelder [s]	0,090

- Paralleles Muting kann im TIA-Portal über den Funktionsblock **MUT_P** realisiert werden.
- Für sequenzielles Muting steht kein integrierter Funktionsblock bereit, allerdings kann man sich an der **LMutS** – Bibliothek orientieren. ([Anwendungsbeispiel](#))



Gegenüberstellung Safety ES und TIA

F-Ausgang einfach

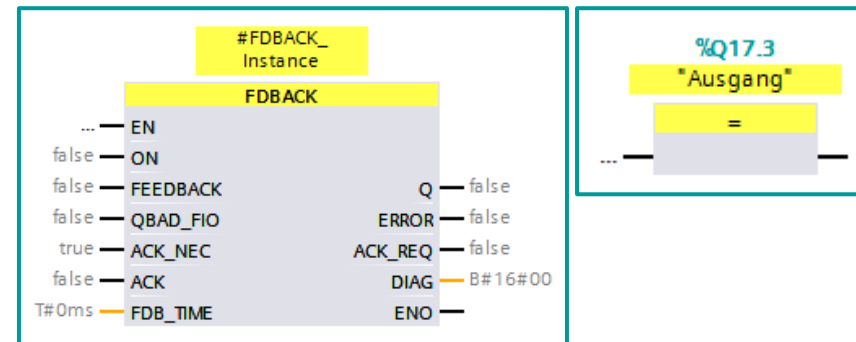
Eigenschaften - F-Ausgang

Parametername	Parameterwert
Allgemein	
Name	
Kommentar	
Element-Nummer	8
Element aktiviert	<input checked="" type="checkbox"/>
Ersatzwert - Q1	0
Ersatzwert - Q2	0
Parameter	
Ausgangsart	F-Ausgang einfach
Rückführkreis	
Überwachung	Deaktiviert
Schaltzeit [s]	0,090
Ausgangskreis	
Q1	Nicht verbunden
Q2	Nicht verbunden
Hilfsausgänge	nein
AUX1	Nicht verbunden
AUX2	Nicht verbunden
FAULT	Nicht verbunden
Start	
Startart	Automatisch

OK Abb

Ausgangskreis Diagramm: Ein Ausgangskreis mit einem Ausgangsrelais 'Q' (F-Ausgang einfach) und einem Fehlerkontakt 'FAULT'. Die Kontakte sind mit 'Nicht verbunden' beschriftet.

- Kann durch eine Rückführkreisüberwachung im TIA Portal durch **FDBACK** realisiert werden.
- Alternativ können eine oder mehrere Zuweisungen stehen.
- **Hilfsausgänge** können über das Standardprogramm realisiert werden.

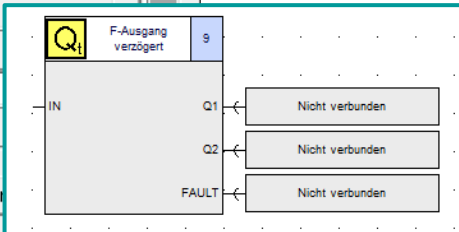


Gegenüberstellung Safety ES und TIA

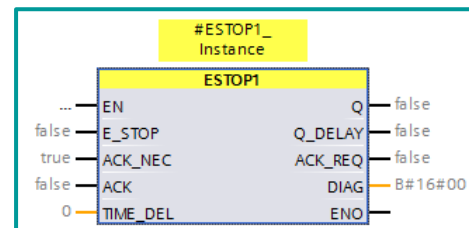
F-Ausgang verzögert

Eigenschaften - F-Ausgang verzögert

Parametername	Parameterwert
Ausgangsart	F-Ausgang einfach
Rückführkreis 1	
Rückführkreis 2	
Ausgangskreis	
Verzögerungszeit(t)	
Ein (Q2--t->Q1) [s]	0,000
Aus (Q1--t->Q2) [s]	0,000
Überbrückungseingang	nein
Q1	
Q1	Nicht verbunden
Maximale Rücklesezeit [ms]	3,0
Helltest	aktiviert
Q2	
AUX1	
Hilfsausgang 1	nein
AUX1	Nicht verbunden
Maximale Rücklesezeit [ms]	3,0
Helltest	aktiviert
AUX2	
FAULT	Nicht verbunden
Start	



- Zum Realisieren der „**Stopp-Kategorie 1**“.
- Kann im TIA-Portal über den Funktionsblock : [ESTOP1](#) und einer Ausschaltverzögerung am Eingang **TIME_DEL** realisiert werden.
- Falls ein **Feedback** benötigt wird, kann das Signal auf den **FDBACK** Baustein verschaltet werden.

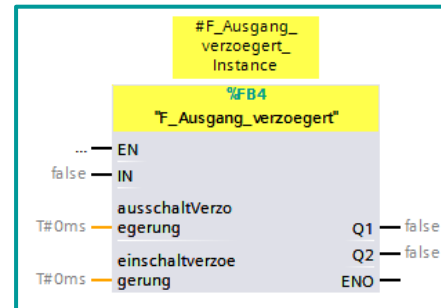


Gegenüberstellung Safety ES und TIA

F-Ausgang verzögert



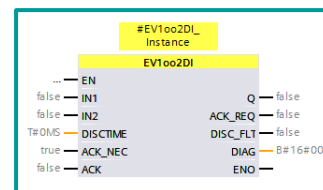
- **Mögliche Realisierung** im TIA-Portal, ohne Rückführkreisüberwachung.
- Ausgänge können ebenso wie in Safety SIRIUS ES **benannt** werden.
- **Fehlerausgaben** kann selbstständig ergänzt werden.
- TIA bietet hier keine fertige Lösung an, bietet aber viele Möglichkeiten der Anpassung.



Gegenüberstellung Safety ES und TIA

EV1oo2DI

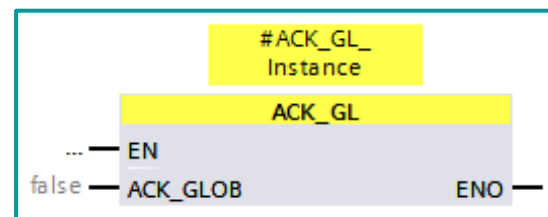
- Einstellung bei Safety ES in den **Bausteineigenschaften**.
- Auswertung mit **Diskrepanzanalyse zweier einkanaliger Geber**.
- Nach einem Diskrepanzfehler wird „DISC_FLT“ auf 1 gesetzt (Wiederanlaufsperrung). Je nach Einstellung (ACK_NEC) muss die Passivierung **quittiert** werden.
- Antivalente Signale müssen mit **QBAD-Signal/ Wertstatus** der zugehörigen F-Peripherie verodert und das Ergebnis negiert werden.
- **Verwenden** Sie, falls möglich, die parametrierbare Überwachung der Hardware!



Gegenüberstellung Safety ES und TIA

ACK_GL

- Globale Quittierung zur gleichzeitigen Wiedereingliederung aller F-Peripherie/ Kanäle, nach Kommunikations- bzw. F-Peripherie-/Kanalfehlern.
- Ersetzt ACK_REI für Wiedereingliederung einzelner Peripherien, funktioniert analog zu diesem.



SIRIUS Safety ES und TIA Portal - Diagnose



Gegenüberstellung Funktionalitäten SIRIUS Safety ES und TIA Portal. Behandlung Diagnosemöglichkeiten und Online-Verbindungen.

Diagnose – Vergleich SIRIUS Safety ES und TIA Portal

Modulzustand - Gerätesicht

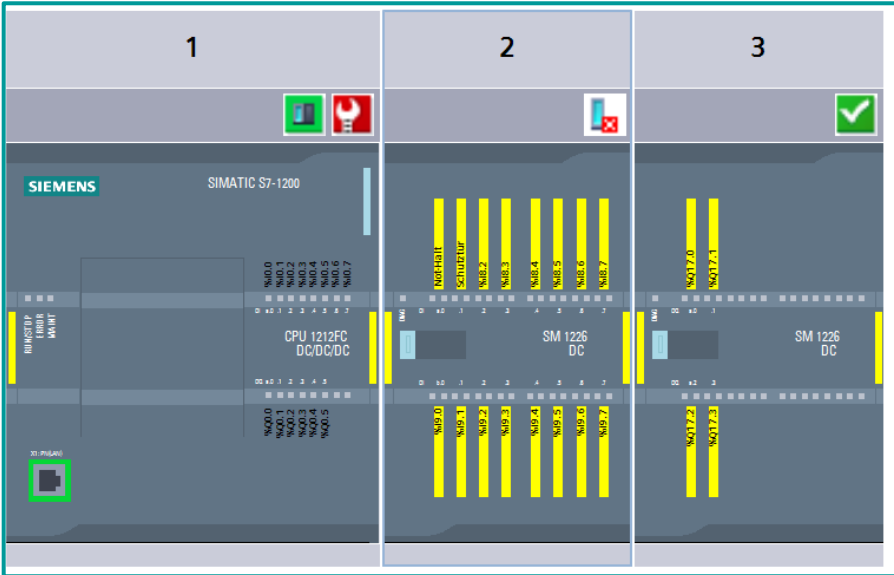
Modulzustand

Status der Module, Modul verfügbar oder Störungen

System-Slot	Status	Modul
1		
2		
3		 3SK2 45 mm

Gerätesicht

Status der Module, Erreichbarkeit der Moduls

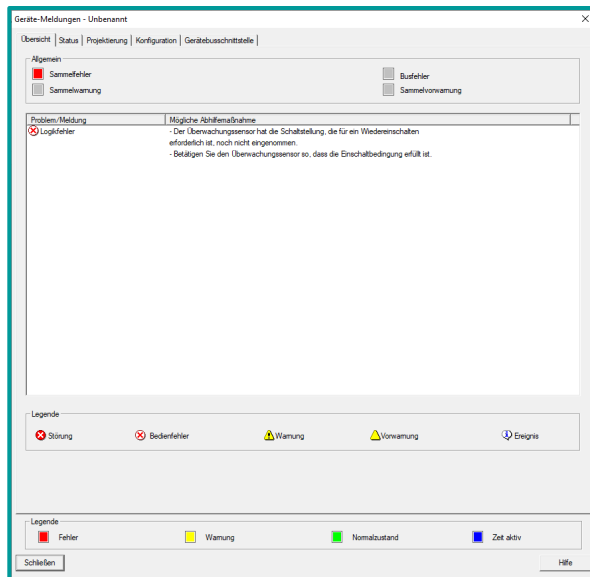


Diagnose – Vergleich SIRIUS Safety ES und TIA Portal

Geräte-Meldungen - Gerätesicht

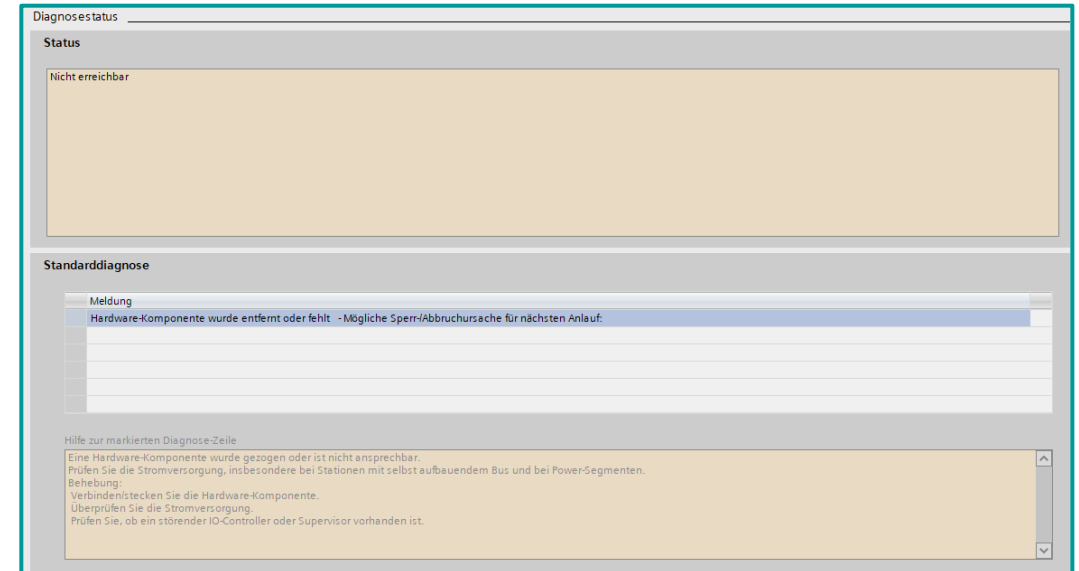
Geräte-Meldungen

- Fehler, Warnung, Vorwarnung, Kommunikationsstörung
- Projektierungsfehler



Diagnosestatus, Kanaldiagnose

- Modulspezifische **Diagnosemöglichkeiten**
- Diagnosestatus mit ausführlicher Diagnosemeldung
- **Kanalgranulare** Diagnose für kanalspezifische Diagnosemeldungen

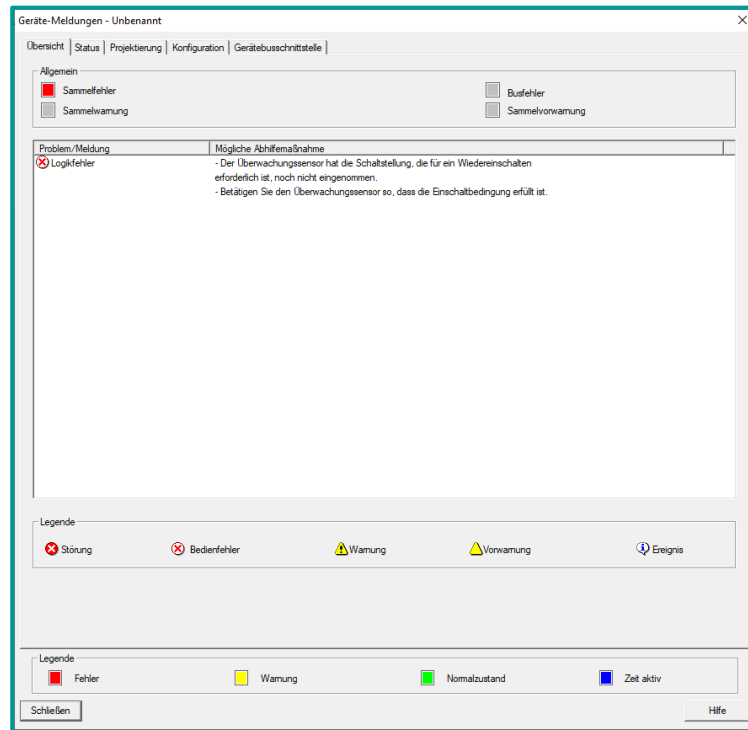


Diagnose – Vergleich SIRIUS Safety ES und TIA Portal

Geräte-Meldungen - Gerätesicht

Konsistenzcheck

- Projektierung wird auf **Korrektheit** und **Vollständigkeit** geprüft.



Übersetzen

- Projektierung wird ebenso auf **Korrektheit** und **Vollständigkeit** geprüft.

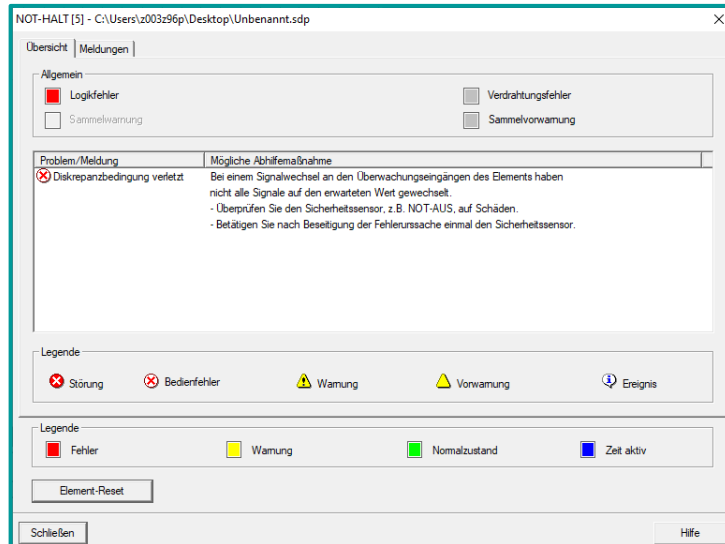
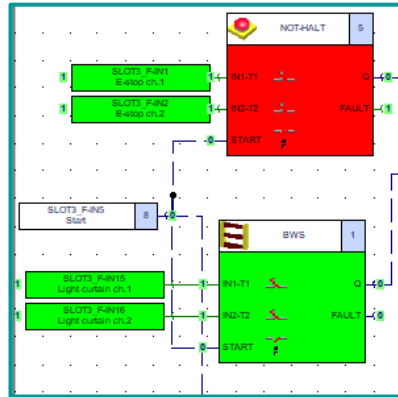
!	Pfad	Beschreibung	Gehe zu ?	Fehler	Warnungen	Zeit
✖	PLC_1		↗	1	0	14:55:27
✖	Programmbausteine		↗	1	0	14:55:28
✖	schutzansteuerung (FB3)		↗	1	0	14:55:28
✖	Netzwerk 1	Eine Spule/Zuweisung wird benötigt.	↗	?		14:55:28
✖		Übersetzen beendet (Fehler: 1; Warnungen: 0)				14:55:28

Diagnose – Vergleich SIRIUS Safety ES und TIA Portal

Geräte-Meldungen – Diagnose Logik

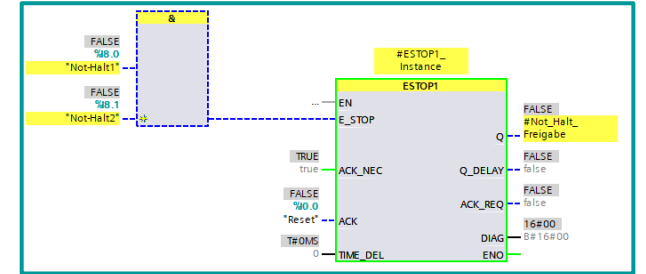
Beobachten und Element-Meldungen

- Aktualwerte.
- Forcen möglich.
- Elemente können **spezifisch** diagnostiziert werden.



Beobachten

- Aktualwerte.
- Bei ausgeschaltetem Sicherheitsbetrieb können nicht sicherheitsrelevante Variablen **gesteuert** werden.
- Element-Meldungen existieren so nicht. Elemente **müssen selbstständig diagnostiziert** werden.



Diagnose – Vergleich SIRIUS Safety ES und TIA Portal

Trace und Logikanalysefunktion im TIA Portal



- Trace- und Logikanalysefunktionen bieten die Möglichkeit der **Aufzeichnung** und **Auswertung** von **Gerätevariablen**.
- Die Anzahl der Traces ist hardwareabhängig.
- Variablen von mehreren Geräten können geräteübergreifend mit dem **Projekttrace** aufgezeichnet werden.
- Trace bieten Steuermöglichkeiten über verschiedenste Signale, Aufzeichnungstakte, Trigger und Darstellungsoptionen.
- Messungen können im Projekt gespeichert werden.

Anleitung zur Umschlüsselung auf S7-1200F

Anleitung, Grundlagen und Beispiel zur Umschlüsselung auf die fehlersichere SPS S7-1200F

Zurück zur
Systemübersicht

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassungszoom

Kurzanleitung zur Umschlüsselung auf fehlersichere SPS S7-1200F

Anleitung und Hilfreiches zur Umschlüsselung des Modularen Sicherheitssystems 3RK3 auf die fehlersichere SPS S7-1200



Umschlüsselung auf S7-1200F - Grundlagen

Grundlagen der Umschlüsselung. Dieser Teil enthält Informationen zu Produktübersicht, Mengengerüst, Sicherheitskennwerte und Linksammlung.



Umschlüsselung Beispiel: Zweihandbedienung und Not-Halt bis SIL 3 / PL e

Beispielhafte Darstellung der Parametrierung und Programmierung des Beispiels mit einer S7-1200F



Kurzanleitung zur Umschlüsselung auf fehlersichere SPS S7-1200F

Anleitung und Hilfreiches zur Umschlüsselung des Modularen Sicherheitssystems 3RK3 auf die fehlersichere SPS S7-1200

Anleitung

1. Hardware

Schrittanleitung:

1. Nutzen Sie das [TIA Selection Tool](#) um die Hardware der fehlersicheren SPS zu projektieren
2. Besorgen, montieren und verdrahten Sie die Geräte

Informationen:

- Gerätehandbuch: [SIMATIC S7-1200 Handbuch zur funktionalen Sicherheit](#)
- Grundlegende Anwendungsbeispiele: [Safety Anwendungen mit der S7-1200 FC CPU](#)
- Beachten sie, dass mindestens ein fehlersicheres Signalmodul ist für die Verarbeitung sicherheitsgerichteter Signale notwendig ist

Anleitung

2. Software

Schrittanleitung:

1. Projektieren Sie den Hardwareaufbau im TIA Portal
2. Parametrieren Sie die (sicherheitsgerichteten) Ein- und Ausgänge
3. Programmieren Sie die (Sicherheits-)Logik

Informationen:

- Programmier- und Bedienhandbuch: [SIMATIC Industrie Software SIMATIC Safety - Projektieren und Programmieren](#)
- Hilfestellung: Gegenüberstellung der Sicherheitsfunktion: [SIRIUS Safety ES und TIA Portal](#)

Umschlüsselung auf S7-1200F - Grundlagen

Grundlagen der Umschlüsselung. Dieser Teil enthält Informationen zu Produktübersicht, Mengengerüst, Sicherheitskennwerte und Linksammlung.

Grundlagen S7-1200F CPUen

Übersicht der Zentralbaugruppen

CPU Modell	Eigenschaften	Max. Ausbau	Speicher	MLFB
CPU 1212FC DC/DC/DC	8DI/6DO/2AI	3 CM, 1 SB, 2 SM	100 KB	6ES7212-1AF40-0XB0
CPU 1212FC DC/DC/Relais	8DI/6DO/2AI			6ES7212-1HF40-0XB0
CPU 1214FC DC/DC/DC	14DI/10DO/2AI	3 CM, 1 SB, 8 SM	125 KB	6ES7214-1AF40-0XB0
CPU 1214FC DC/DC/Relais	14DI/10DO/2AI			6ES7214-1HF40-0XB0
CPU 1215FC DC/DC/DC	14DI/10DO/2AI/2AO	3 CM, 1 SB, 8 SM	150 KB	6ES7215-1AF40-0XB0
CPU 1215FC DC/DC/Relais	14DI/10DO/2AI/2AO			6ES7215-1HF40-0XB0

CM: Communication Module, SB: Signal Board, SM: Signal Module

- CPUen bieten **keine sicherheitsgerichteten** Ein-/ Ausgänge an. Hier müssen **Signalmodule (SM)** verwendet werden.

Grundlagen S7-1200F

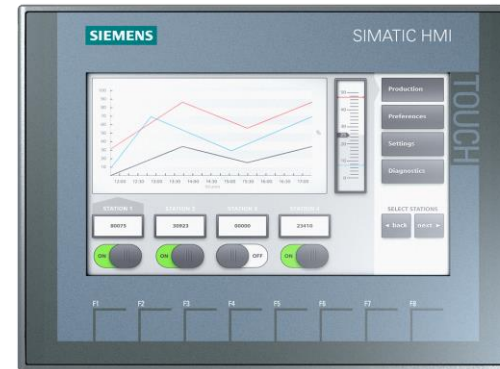
SIMATIC HMI KTP400, KTP700 Basic PN 2n Generation

- Zweite Generation mit ausgereiften Basisfunktionen für einfache HMI-Applikationen.
- Kann als Weiterentwicklung des Diagnosedisplays eingesetzt werden.



SIMATIC HMI KTP400

- 4 Zoll Widescreen Panel mit Farbdisplay
- 4 Funktionstasten
- Für PROFINET Netzwerke



SIMATIC HMI KTP700

- 7 Zoll Widescreen Panel mit Farbdisplay
- 8 Funktionstasten
- Für PROFINET oder PROFIBUS

Gegenüberstellung 3RK3 und CPU S7-1200F

Maximalausbau der Ein- und Ausgänge

	MSS 3RK Basic	MSS 3RK3 Advanced	MSS 3RK3 ASIsafe basic	MSS 3RK3 ASIsafe extended	1200
F-DI	64	80	2	20	128
F-RO	57	73	1	17	16
F-DO	29	37	1	9	32

- **Testausgänge** können durch Standardausgänge der CPU realisiert werden. (CPU 1214/ 1215: 14 Standard DI, MSS 3RK3 Advanced 18 Testausgänge).
- Fehlersichere- und Standardmodule können **kombiniert** werden.
- Die 1212 hat nur die Möglichkeit zur Anbindung von **2 Signalmodulen**, 1214 und 1215 von **8 SMs**.
- Beachten Sie den 5 V und 24 V **Leistungsbedarf** der Module (Anhang B, [Berechnung der Leistungsbilanz](#)).

Gegenüberstellung 3RK3 und CPU S7-1200F

Sicherheitskennwerte

Sicherheitskennwert	3RK3	S7-1200F
SIL Anspruchsgrenze SIL CL nach EN 61508	3	3
Performance Level PL nach EN ISO 13849-1	e	e
Normen, Zulassungen, Zertifikate	CE, CSA, CCC, UL, EAC, RCM	CE, cUlus, UL, CCCEX, FM-Zertifizierung, RCM, KC-Zulassung, EAC, Schiffsbau-Zulassung

Zertifikate können einfach über [SIOS \(Siemens Industry Online Support\)](#) und der Suche nach dem jeweiligen Baugruppe heruntergeladen werden. Beachten Sie die Einschränkungen für Relay-Produkte!

Grundlagen S7-1200F

Signalmodule mit Sicherheitskennwert

Signalmodul/ Gerät	Sicherheitsstufe	Anmerkung	
SM 1226 F-DI 16 x 24 V DC	1oo1: SIL 2 1oo2: SIL 3	Kursschlussprüfung kann aktiviert werden (falls Geberversorgung durch Modul)	6ES7226-6BA32-0XB0
SM 1226 F-DQ 4 x 24 V DC	SIL 3	Max. Rücklesezeit für Dunkeltest	6ES7226-6DA32-0XB0
SM 1226 F-DQ 2 x Relais	SIL 3		6ES7226-6RA32-0XB0

Gegenüberstellung 3RK3 und CPU S7-1200F

Kommunikation

Kommunikation	3RK3				1212 FC	1214 FC	1215 FC
	Basic	Advanced	ASIsafe				
			basic	extended			
PROFINET		X	X	X	X	X	X
PROFIsafe					X	X	X
PROFIBUS	X	X	X	X	X	X	X
OPC UA					X	X	X
AS-i		X	X	X	X	X	X
ASIsafe		X	X	X			
IO-Link					X	X	X

Grundlagen S7-1200F CPUen

Linksammlung

TIA Portal - An Overview of the Most Important Documents and Links - Safety

- <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/90939626>

Safety Integrated - Safety in Factory Automation

- <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109747812>

SIMATIC S7 S7-1200 Functional Safety Manual (Handbuch, allgemeine Informationen)

- <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/104547552>

SIMATIC Industrie Software SIMATIC Safety - Projektieren und Programmieren (Programmierhandbuch, allgemeine Informationen)

- <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/54110126>

Programming Guideline Safety for SIMATIC S7-1200/1500

- <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109750255>

Safety Applications with the S7-1200 FC CPU (Not-Halt und Schutztür, mit Lib, Schaltpläne!)

- <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109478932>

Programming Styleguide for S7-1200/1500

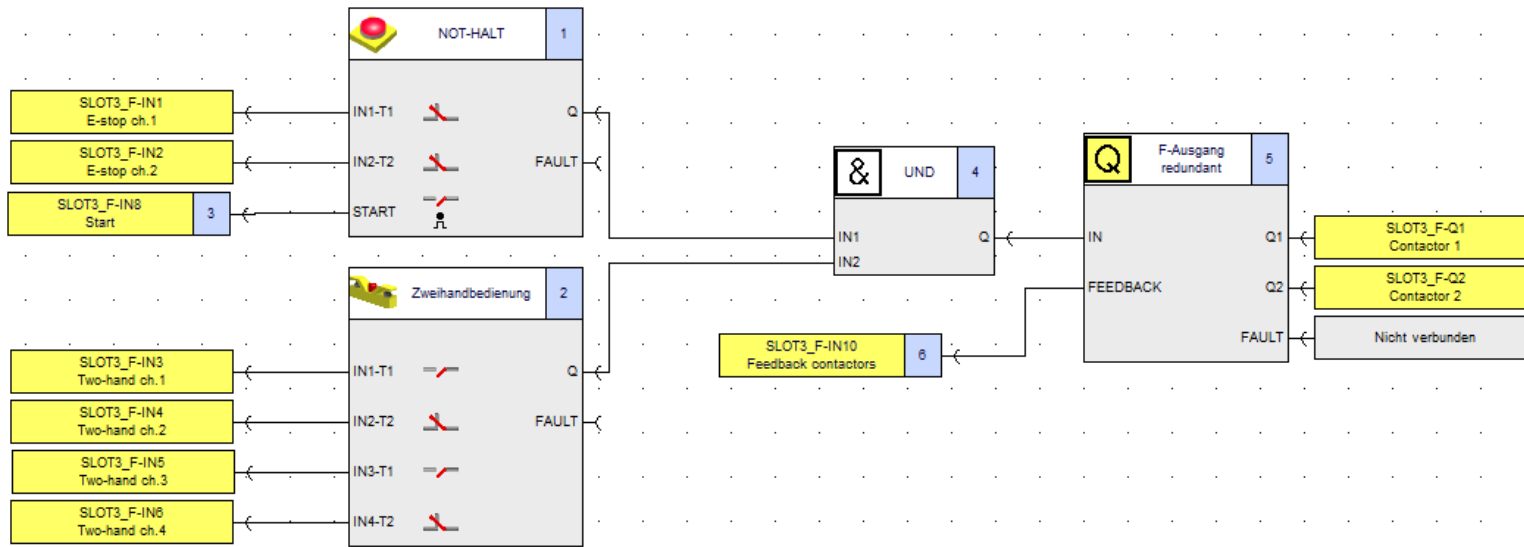
- <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109478084>

Umschlüsselung Beispiel: Zweihandbedienung und Not-Halt bis SIL 3 / PL e

Beispielhafte Darstellung der Parametrierung und Programmierung des Beispiels mit einer S7-1200F

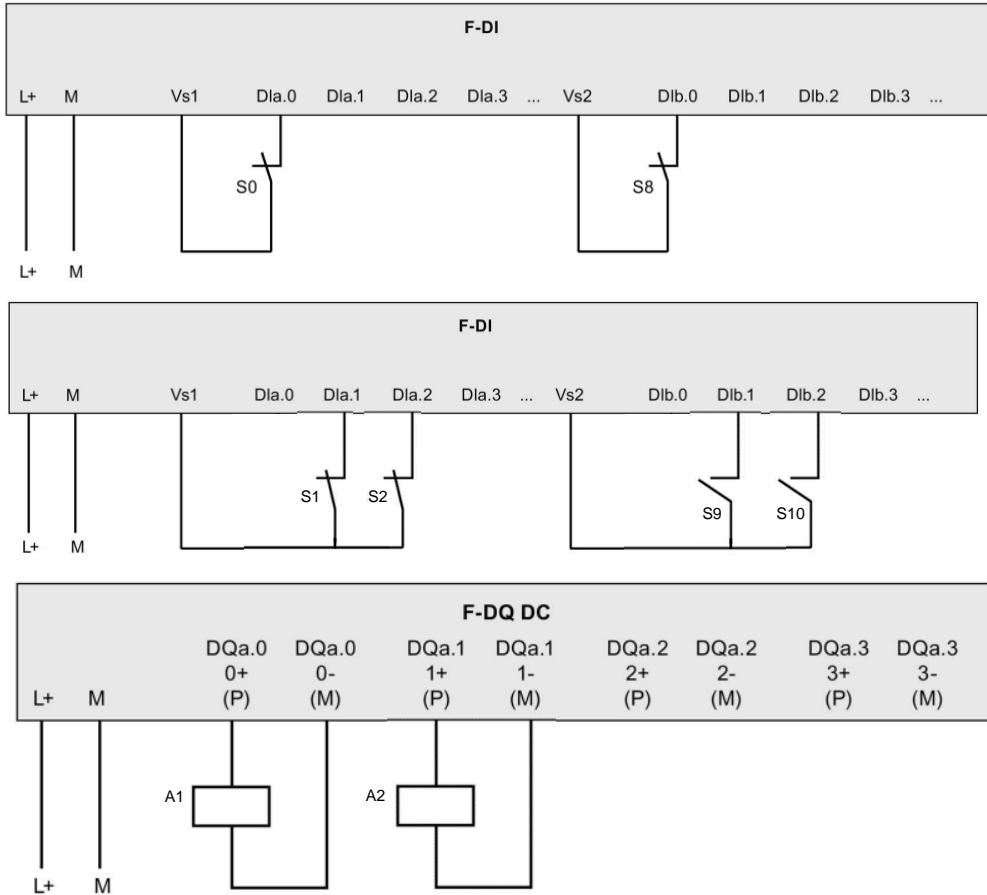
Beispiel: Zweihandbedienung und Not-Halt bis SIL 3 / PL e

Beispielprogramm in SIRIUS Safety ES



- Mögliche Realisierung mit 3RK3
- Zweikanaliger Not-Halt mit Start-Taster
- Zweikanalige Zweihandbedienung
- Schütz Ausgang (zweikanalig)
- Beispielhafte Umstellung auf S7-1200F auf nächster Folie
- Für SIL 3/ PL e
 - Schaltungsausführung 2-kanalig
 - Querschluss muss sicher aufgedeckt werden

Beispiel: Zweihandbedienung und Not-Halt bis SIL 3 / PL e konzeptioneller Hardwareaufbau



- Verdrahten Sie die Hardware entsprechend dem linken Aufbau.
- Die jeweiligen Kanäle können selbstverständlich flexibel belegt werden.
- Die interne Spannungsversorgung Vs1 versorgt die Digitaleingänge a.0 bis a.7, Vs2 für die Digitaleingänge b.0 bis b.7.
- Not-Halt verdrahten wir an S0, S8.
- Zweihandbedienung an S1, S2; und S9, S10.
- Beide Schütze werden an die sichere Ausgangserweiterung F-DQ angeschlossen.

Beispiel: Zweihandbedienung und Not-Halt bis SIL 3 / PL e

Hardwareparametrierung - Navigation

1

The screenshot shows the hardware configuration window for an F-DI 8/16x24VDC_1 module. The window title is "F-DI 8/16x24VDC_1 [SM 1226 F-DI8/16 x 24VDC]". The interface is divided into four tabs: "Allgemein", "IO-Variablen", "Systemkonstanten", and "Texte". The "Allgemein" tab is active. On the left, a tree view shows the hierarchy: "Allgemein" (expanded), "Projektinformation", "Kataloginformation", "F-DI 8/16" (expanded), "F-Parameter", "DI-Parameter" (expanded), "Kanalparameter" (expanded), "Kanal 0, 8" (expanded), "Kanal 0", "Kanal 8", and "Kanal 1, 9". Yellow squares are placed next to "F-DI 8/16", "DI-Parameter", "Kanalparameter", "Kanal 0, 8", "Kanal 0", "Kanal 8", and "Kanal 1, 9". On the right, the "Allgemein" section is visible, with "Projektinformation" expanded to show fields for "Name:", "Autor:", and "Kommentar:".

2

3

4

5

- Navigieren Sie in der gewählten F-DI nach
 1. Allgemeine Parametrierung
 2. F-DI 8/16
 3. DI-Parameter
 4. Kanalparameter
 5. Zum gewünschten Kanalpaar

Beispiel: Zweihandbedienung und Not-Halt bis SIL 3 / PL e

Hardwareparametrierung – Einstellungen für Not-Halt

DI-Parameter

1 Kurzschlussstest

Intervall für Kurzschlussstest: 25,6

Zeit für Kurzschlussstest: 1,6

> Kanalparameter

> > Kanal 0, 8

2 Auswertung der Geber: 1oo2 (2v2)-Auswertung

Art der Geberschaltung: 2-kanalig äquivalent

3 Diskrepanzverhalten: 0-Wert bereitstellen

Diskrepanzzeit: 10 ms

Wiedereingliederung nach Diskrepanzfehler: Test 0-Signal erforderlich

> > > Kanal 0

4 Aktiviert

Eingangsfiler: 6,4

Kanalfehler Quittierung: Manuell

5 Gebersversorgung: Intern

Nr. Erläuterung

- 1 Aktivieren Sie den Kurzschlussstest.
 - 2 Wählen Sie "1oo2-Auswertung" ("1oo2 evaluation, equivalent")
Hinweis: 1oo2 = 1 out of 2, äquivalent aufgrund gleicher Logik (Öffner NC/NC) der Sensoren.
 - 3 Für mindestens PL d/SIL 2 ist nach einem Kanalfehler für die Reintegration ein FALSE-Signal notwendig.
 - 4 Die Kanäle sind standardmäßig aktiviert.
Hinweis: Nicht verwendete Kanäle sollten Sie deaktivieren.
 - 5 Sie benötigen eine internen Gebersversorgung für SIL 3/ PL e
- / Bei 1oo2-Auswertung werden die Einstellungen des entsprechend zugehörigen zweiten Kanals (hier Kanal 8) automatisch übernommen.

Beispiel: Zweihandbedienung und Not-Halt bis SIL 3 / PL e

Hardwareparametrierung – Einstellungen für Zweihandbedienung

> > Kanal 1, 9

1 Auswertung der Geber: 1oo2 (2v2)-Auswertung

2 Art der Geberverschaltung: 2 Kanal - 4-Draht, nicht äquivalent

Diskrepanzverhalten: 0-Wert bereitstellen

Diskrepanzzeit: 10 ms

3 Wiedereingliederung nach Diskrepanzfehler: Test 0-Signal erforderlich

> > > Kanal 1

4 Aktiviert

Eingangsfiler: 6,4

Kanalfehler Quittierung: Manuell

5 Geberversorgung: Intern

6 > Kanal 9

Nr. Erläuterung

- | | |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Wählen Sie "1oo2-Auswertung" ("1oo2 evaluation, equivalent")
Hinweis: 1oo2 = 1 out of 2, antivalend aufgrund unterschiedlicher Logik (Öffner NC/NO) der Sensoren. |
| 2 | Art der Geberversorgung: nicht äquivalent mit 4-Draht Anschluss. |
| 3 | Nach einem Diskrepanzfehler sollte die Zweihandbedienung erneut betätigt werden. |
| 4 | Die Kanäle sind standardmäßig aktiviert.
Hinweis: Nicht verwendete Kanäle sollten Sie deaktivieren. |
| 5 | Sie benötigen eine internen Geberversorgung für SIL 3/ PL e |
| 6 | Bei 1oo2-Auswertung werden die Einstellungen des entsprechend zugehörige zweite Kanals (hier Kanal 9) automatisch übernommen. |

Wählen Sie die selben Einstellungen für den zweiten Taster, beispielsweise auf den Kanälen 2 und 10.

Beispiel: Zweihandbedienung und Not-Halt bis SIL 3 / PL e

Hardwareparametrierung – IO-Variablen benennen

F-DI 8/16x24VDC_1 [SM 1226 F-DI8/16 x 24VDC]				
1	Allgemein	IO-Variablen	Systemkonstanten	Texte
	Name	Typ	Adresse	Variablentabelle
2	Not_Halt	Bool	%I8.0	Standard-Variablentabelle
3	Zweihand_1	Bool	%I8.1	Standard-Variablentabelle
	Zweihand_2	Bool	%I8.2	Standard-Variablentabelle
		Bool	%I8.3	

PLC_1 [CPU 1212FC DC/DC/DC]				
	Allgemein	IO-Variablen	Systemkonstanten	Texte
	Name	Typ	Adresse	Variablentabelle
		Int	%IW64	
		Int	%IW66	
5	Reset	Bool	%I0.0	Standard-Variablentabelle
	Start	Bool	%I0.1	Standard-Variablentabelle
	Stop	Bool	%I0.2	Standard-Variablentabelle
		Bool	%I0.3	

6	Reset_notwendig	Bool	%Q0.0	Standard-Variablentabelle
---	-----------------	------	-------	---------------------------





Nr. Erläuterung

- 1 Wechseln Sie zur Registerkarte „IO-Variablen“.
- 2 Benennen Sie die Variable %I8.0 zu „NotHalt“.
- 3 Benennen Sie die Variablen I8.1 und I8.2 zu „Zweihand_1“ und „Zweihand_2“.
- / Durch die Hardwareparametrierung benötigen sie jeweils nur eine interne Variable für die externe Beschaltung zweier Eingänge.
- 4 Wechseln Sie zur S7-1200F und öffnen Sie auch hier die Registerkarte „IO-Variablen“.
- 5 Legen Sie Variablen für „Start“, „Stop“ und „Reset“ an.
- 6 Fügen Sie optional eine Ausgangslampe zur Passivierungserkennung („Reset_notwendig“) ein.

Beispiel: Zweihandbedienung und Not-Halt bis SIL 3 / PL e

Hardwareparametrierung – IO-Variablen benennen

1 F-DQ 4x24VDC_1 [SM 1226 F-DQ4 x 24VDC]

Allgemein		IO-Variablen		Systemkonstanten		Texte	
	Name	Typ	Adresse	Variablentabelle			
2	 Schuetz_1	Bool	%Q17.0	Standard-Variablentabelle			
	 Schuetz_2	Bool	%Q17.1	Standard-Variablentabelle			
		Bool	%Q17.2				
		Bool	%Q17.3				
3	 Feedback_1	Bool	%I17.0	Standard-Variablentabelle			
	 Feedback_2	Bool	%I17.1	Standard-Variablentabelle			
		Bool	%I17.2				

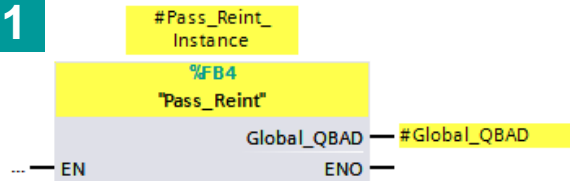
Nr. Erläuterung

- 1 Wechseln Sie zum sicheren Ausgangsmodul F-DQ, in die Registerkarte „IO-Variablen“.
- 2 Legen Sie die jeweiligen Variablen zur Schützensteuerung an. Legen Sie zwei Eingangsvariablen für die Rückführkreise an.

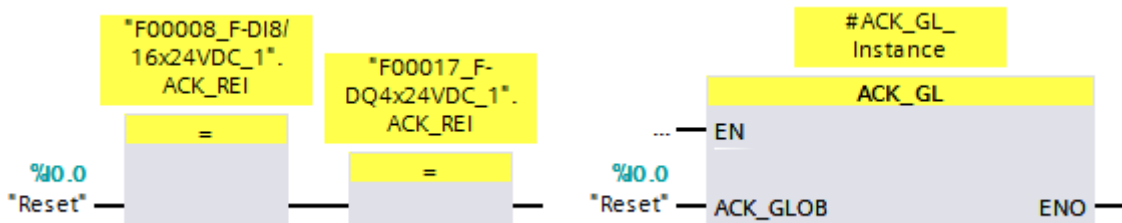
Beispiel: Zweihandbedienung und Not-Halt bis SIL 3 / PL e

Softwareprogrammierung – Funktionsbaustein: Pass_Reint

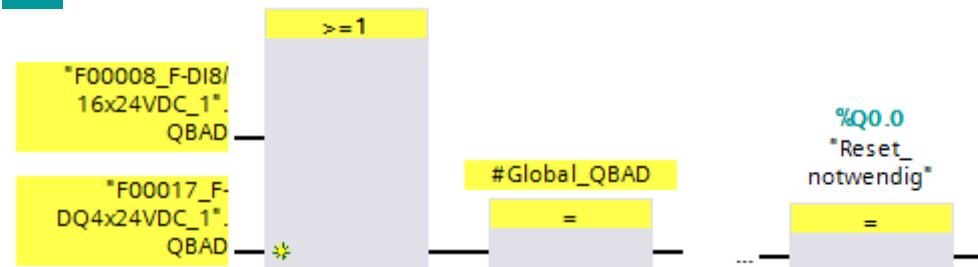
1



2



3



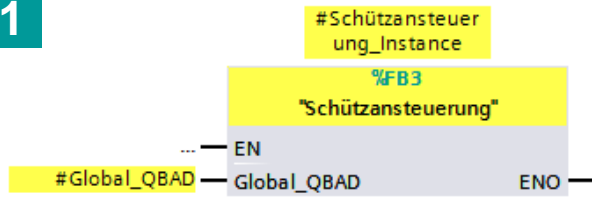
Nr. Erläuterung

- 1 Zur Reaktivierung der Peripheriemodule müssen die jeweiligen ACK_REI gesetzt werden. Erstellen Sie dazu einen Funktionsblock „Pass_Reint“ und rufen Sie ihn in der Main_Safety_RTG1 auf.
- 2 Verknüpfen Sie im ersten Netzwerk den Reset-Eingang auf die ACK_REI der Peripherien.
- 3 Verschalten Sie QBAD auf eine Ausgangsvariable. Hier könnte optional auch die Passivierung (als Lampe) aktiviert werden.

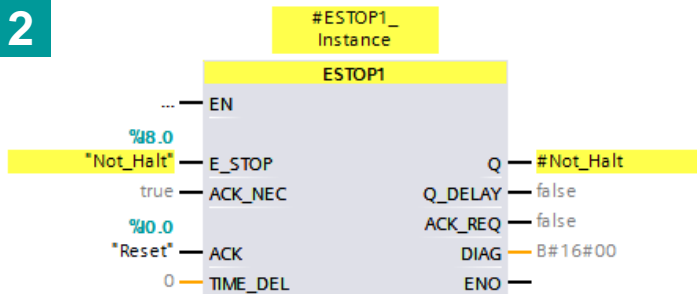
Beispiel: Zweihandbedienung und Not-Halt bis SIL 3 / PL e

Softwareprogrammierung – Funktionsbaustein: Schützensteuerung

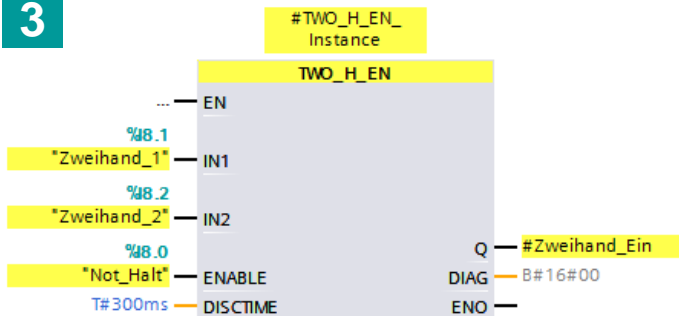
1



2



3

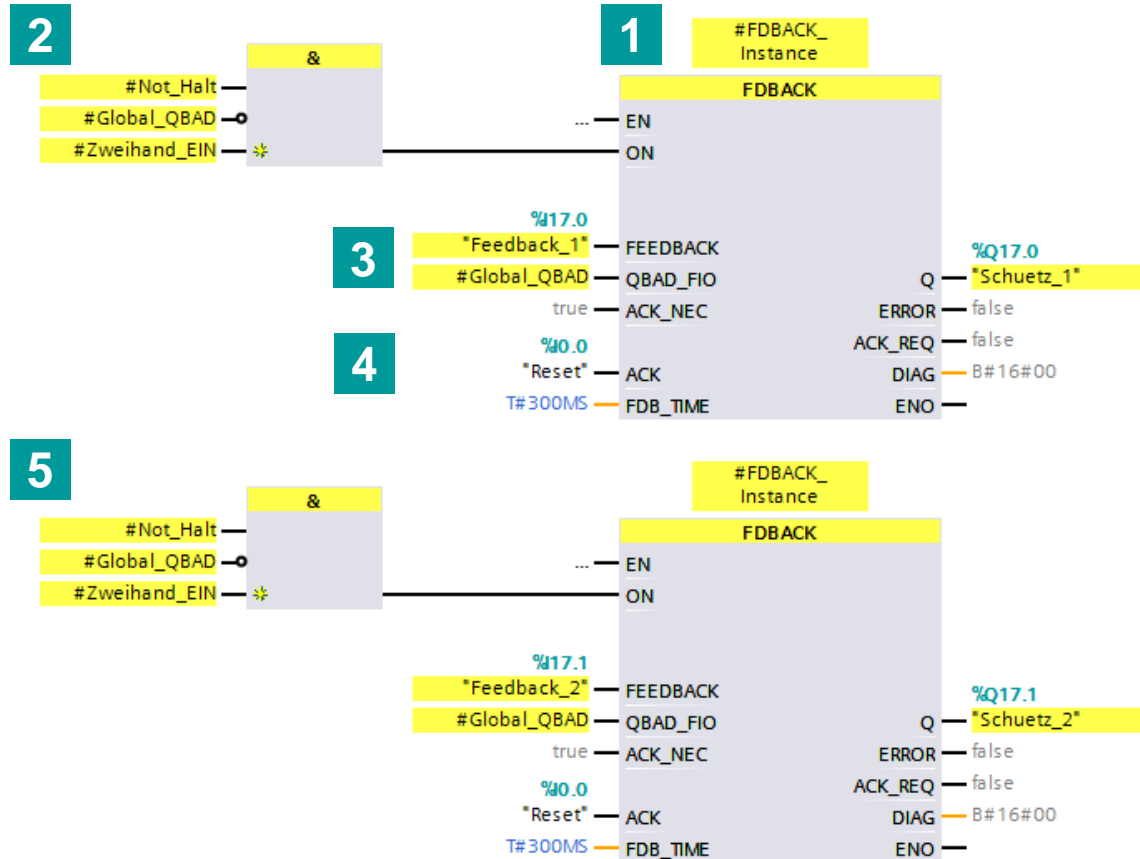


Nr. Erläuterung

- | | |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Erstellen Sie einen Funktionsbaustein zur Ansteuerung der Schütze. Nennen Sie diesen „Schützensteuerung“.
Hinweis: Vermeiden Sie, falls Sie im internationalen Kontext arbeiten deutsche Umlaute. |
| 2 | Fügen Sie einen Funktionsbaustein „ESTOP1“ ein und verschalten Sie ihn mit dem Not-Halt, einem Reset. Erstellen Sie die statische Variable „Not_Halt“ um die Variable weiter zu verwenden.
Hinweis: Verwechseln sie diese statisch Variable nicht mit dem sicheren Eingang. Wählen Sie ggf. eine eindeutige Benamung. |
| 3 | Fügen sie auch ein „TWO_H_EN“ ein. Dieses dient der Zweihandbedienung. Verschalten Sie dieses mit beiden Eingangsvariablen der Zweihandbedienung. Geben Sie den Ausgang auf eine weitere statische Variable „Zweihand_Ein“. |

Beispiel: Zweihandbedienung und Not-Halt bis SIL 3 / PL e

Softwareprogrammierung – Funktionsbaustein: Schützensteuerung



Nr.	Erläuterung
1	Fügen Sie den Funktionsblock „FDBACK“ ein. Über ihn realisieren wir die Rückführkreisüberwachung.
2	Als Ein-Zustand (ON) kombinieren wir Eingangszustände mit einer UND – Funktion. Verschalten Sie die Funktionsblöcke nach Bild. Achten Sie auf die Negierung.
3	Verbinden Sie Feedback, QBAD und Reset Variablen.
4	Wählen Sie die Feedbackzeit abhängig vom angeschlossenen Aktor.
5	Wiederholen Sie die Ansteuerung für das zweite Schütz.

Beispielvideo Not-Halt und Sicherheitstür

Beispiel: Zweihandbedienung und Not-Halt bis SIL 3 / PL e

Softwareprogrammierung – Verknüpfung der Funktionsbausteine

Main_Safety_RTG1

Name	Datentyp	Defaultwert	Remanenz
------	----------	-------------	----------

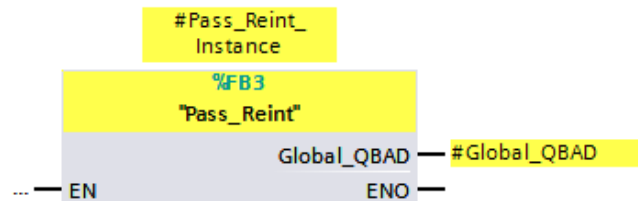
& >=1 [??] ← -oI → [-=]

▼ Bausteintitel:

Kommentar

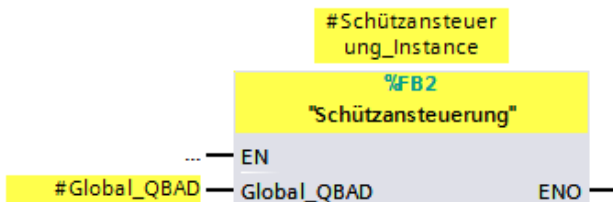
▼ Netzwerk 1:

Kommentar



▼ Netzwerk 2:

Kommentar



Nr. Erläuterung

- 1 Rufen Sie beide Bausteine in der Main_Safety_RTG auf.
- 2 Verknüpfen Sie beide Bausteine über die statische Variable: Global_QBAD

Anleitung zur Umschlüsselung auf ET 200SP

Anleitung, Grundlagen und Beispiel zur Umschlüsselung auf die
fehlersichere ET 200SP

Zurück zur
Systemübersicht

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassungszoom

Kurzanleitung zur Umschlüsselung auf fehlersichere SPS ET 200SP

Anleitung und Hilfreiches zur Umschlüsselung des Modulare Sicherheitssystems 3RK3 auf die fehlersichere SPS ET 200SP



Umschlüsselung auf ET 200SP - Grundlagen

Grundlagen der Umschlüsselung. Dieser Teil enthält Informationen zu Produktübersicht, Mengengerüst, Sicherheitskennwerte und Linksammlung.



Kurzanleitung zur Umschlüsselung auf fehlersichere SPS ET 200SP

Anleitung und Hilfreiches zur Umschlüsselung des Modularen Sicherheitssystems 3RK3 auf die fehlersichere SPS ET 200SP

Anleitung

1. Hardwareaufbau

1. Beginnen Sie damit, die notwendige [Hardwareadaption](#) von dem Modularen Sicherheitssystem 3RK3 auf die fehlersicher CPU durchzuführen. Hilfreich ist der Einsatz des [TIA Selection Tool](#) (Link zum Offline- und Onlinetool). Die Software hilft bei der Planung der notwendigen Konfiguration und gibt nützliche Hinweise zu fehlenden Komponenten, geringer Spannungsversorgung oder Maximalaufbau.
2. Die [SIMATIC ET 200SP Manual Collection](#) bietet einen Überblick über alle vorhandenen Handbücher zum Thema ET 200SP.
3. Für den Aufbau eines ASIsafe beachten Sie, dass neben dem AS-Interface Master CM AS-i Master ST, außerdem das Failsafe Modul F-CM AS-i Safety ST notwendig ist.

Anleitung

2. Software

1. Zum Einstieg in die Software eignet sich ein Blick in das Programmier- und Bedienhandbuch:
[SIMATIC Industrie Software SIMATIC Safety - Projektieren und Programmieren](#)
2. Der Umstieg von dem Modulare Sicherheitssystem 3RK3 auf eine fehlersichere CPU kann zu Beginn überwältigend erscheinen. Lassen Sie sich hierbei **nicht aus dem Konzept bringen!** Eine fehlersichere CPU bietet eine Vielzahl an Einstellungsmöglichkeiten und damit auch mehr Möglichkeiten Ihre Anwendung zu optimieren.

Umschlüsselung auf ET 200SP - Grundlagen

Grundlagen der Umschlüsselung. Dieser Teil enthält Informationen zu Produktübersicht, Mengengerüst, Sicherheitskennwerte und Linksammlung.

Grundlagen ET 200SP CPUen

Übersicht der Zentralbaugruppen

CPU Modell	IO-Module	Max. Ausbau	MLFB
CPU 1510SP F-1 PN	1024; max. Anzahl Module/ Submodule	80; CPU + 64 Module + Servermodule + 16 ET 200AL	6ES7510-1SJ01-0AB0
CPU 1512SP F-1 PN	2048; max. Anzahl Module/ Submodule	80; CPU + 64 Module + Servermodule + 16 ET 200AL	6ES7512-1SK01-0AB0

Grundlagen ET 200SP

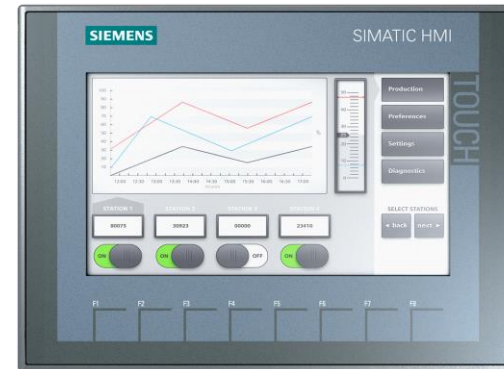
SIMATIC HMI KTP400, KTP700 Basic PN 2n Generation

- Zweite Generation mit ausgereiften **Basisfunktionen** für einfache HMI-Applikationen.
- Kann als **Weiterentwicklung** des Diagnosedisplays eingesetzt werden.



SIMATIC HMI **KTP400**

- 4 Zoll Widescreen Panel mit Farbdisplay
- 4 Funktionstasten
- Für PROFINET Netzwerke



SIMATIC HMI **KTP700**

- 7 Zoll Widescreen Panel mit Farbdisplay
- 8 Funktionstasten
- Für PROFINET oder PROFIBUS

Gegenüberstellung 3RK3 und ET 200SP

Maximalausbau der Ein- und Ausgänge

	MSS 3RK Basic	MSS 3RK3 Advanced	MSS 3RK3 ASIsafe basic	MSS 3RK3 ASIsafe extended	CPU 1510SP	CPU 1512SP
F-DI	64	80	2	20	512	512
F-RO	57	73	1	17	256	256
F-DO	29	37	1	9	512	512

- Testausgänge können durch erweiterbare Standardmodule realisiert werden.
- Fehlersichere- und Standardmodule können **kombiniert** werden.
- Für den je **6 F-RQ** Module verringert sich der Maximalausbau um 1 Module.
- Maximal können **31 Motorstarter** angeschlossen werden.
- Die **Rückwandbuslänge** beträgt maximal **1 Meter**.
- Je **Potenzialgruppe** maximal **10 A**. Mehrere Potenzialgruppen sind möglich.

Gegenüberstellung 3RK3 und ET 200SP

Sicherheitskennwerte

Sicherheitskennwert	3RK3	ET 200SP
SIL Anspruchsgrenze SIL CL nach EN 61508	3	3
Performance Level PL nach EN ISO 13849-1	e	e
Normen, Zulassungen, Zertifikate	CE, CSA, CCC, UL, EAC, RCM	CE, cULus, CSA, UL, FM-Zulassung, ATEX-Zulassung, IECEx-Zulassung, CCCEX-Zulassung, RCM Konformität, KC-Zulassung, EAC, Schiffsbau-Zulassung

- Zertifikate können einfach über [SIOS \(Siemens Industry Online Support\)](#) und der Suche nach dem jeweiligen Baugruppe heruntergeladen werden. Beachten Sie die Einschränkungen für Relay-Produkte!
- [SIL 3/ PL e](#) über fehlersichere Erweiterungsmodule.
- Möglichkeit der sicheren Gruppenabschaltung über die Lastgruppe des Powermodules [F-PM-E PPM](#):
 - SIL 2/ PL d für binäre Standard Ein- und Ausgänge.
 - SIL 1/ PL c für analoge Standard Ein- und Ausgänge.

Grundlagen ET 200SP CPU Portfolio

Bus Adapter

CPU

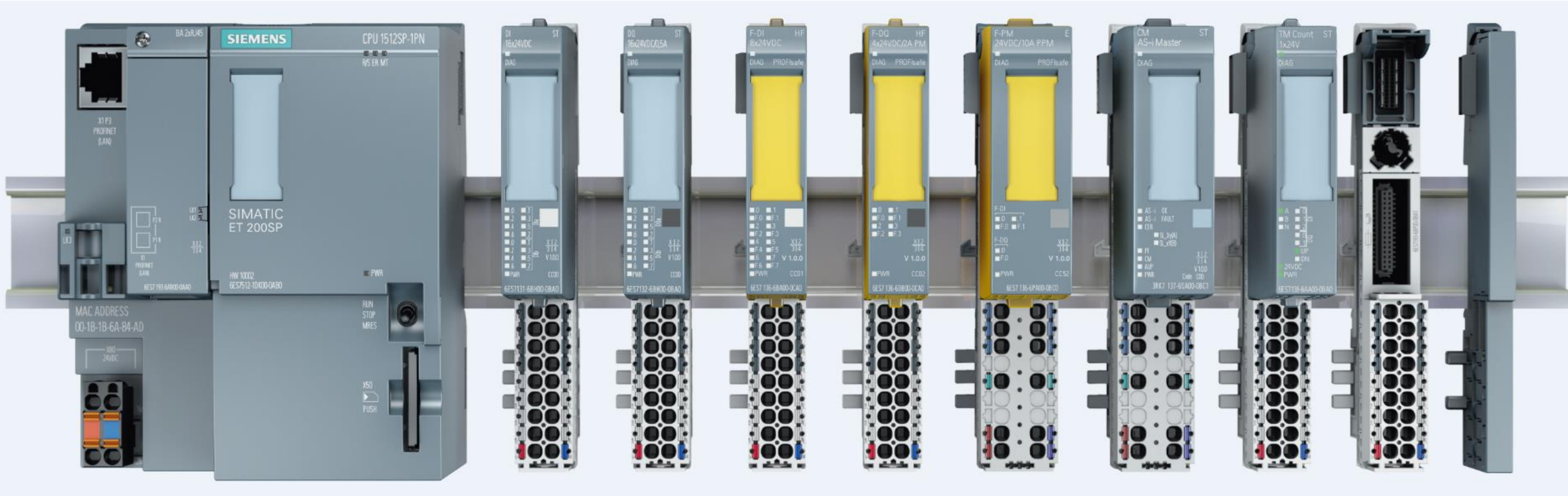
Signalmodule

Safety

Kommunikations-
module

Technologie-
module

Base Unit



Grundlagen ET 200SP CPU

Fehlersichere Erweiterungsmodule

Signalmodul/ Gerät	Sicherheitsstufe	MLFB
F-DI 8x24VDC HF	SIL 3/ PL e	6ES7136-6BA01-0CA0
F-AI 4xI 0(4)..20mA 2-/4-wire HF	SIL 3/ PL e	6ES7136-6AA00-0CA1
F-AI 4xU 0..10V HF	SIL 3/ PL e	6ES7136-6AB00-0CA1
F-DQ 4x24VDC/2A PM HF	SIL 3/ PL e	6ES7136-6DB00-0CA0
F-DQ 8x24VDC/0.5A PP HF	SIL 3/ PL e	6ES7136-6DC00-0CA0
F-RQ 1x24VDC/24..230VAC/5A	SIL 3/ PL e	6ES7136-6RA00-0BF0
F-CM AS-i Safety ST	SIL 3/ PL e	3RK7136-6SC00-0BC1
F-TM Count 1x1Vpp sin/cos HF	SIL 3/ PL e	6ES7136-6CB00-0CA0
F-PM-E 24VDC/8A PPM ST	SIL 3/ PL e	6ES7136-6PA00-0BC0
F-TM ServoDrive ST 1x24V..48V	SIL 2/ PL d	6BK1136-6AB00-0BU0
F-TM ServoDrive HF 1x24..48V 5A	SIL 3/ PL d	6BK1136-6AB00-0CU0
F-TM StepDrive ST 1x24..48V 5A	SIL 3/ PL d	6BK1136-6SB00-0BU0

Grün gefärbte Zellen erfüllen die Anforderungen des 3RK3, nicht gefärbte Zellen bieten erweiterte Funktionalität.

Gegenüberstellung 3RK3 und CPU S7-1200F

Kommunikation

Kommunikation	3RK3				CPU 1510SP	CPU 1512SP
	Basic	Advanced	ASIsafe			
			basic	extended		
PROFINET		X	X	X	X	X
PROFIsafe					X	X
PROFIBUS	X	X	X	X	X	X
OPC UA					X	X
AS-i		X	X	X	X	X
ASIsafe		X	X	X	X	X
IO-Link					X	X

Grün gefärbte Zellen erfüllen die Anforderungen des 3RK3, nicht gefärbte Zellen bieten erweiterte Funktionalität.