

Your Global Automation Partner

TURCK

TBPN-L1-FDIO1-2IOL

Safety-Block-I/O-Modul

Getting Started

1	Turck Safety Configurator verwenden	
1.1	Software herunterladen	3
1.2	Software installieren	3
1.3	Turck Safety Configurator in TIA/Step7 integrieren	3
1.4	Software lizenzieren	4
1.4.1	Software für virtuelle Maschinen (VM) lizenzieren	4
1.5	Software starten	4
2	Mit dem Turck Safety Configurator konfigurieren	
2.1	Neue Konfiguration erstellen	7
2.1.1	Monitoreinstellungen anpassen	7
2.2	Standardkonfiguration erstellen	10
2.2.1	Standardkonfiguration	11
2.3	Konfiguration prüfen	12
2.4	Konfiguration in das Safety-Modul laden	12
2.4.1	Passwort ändern	12
2.5	Konfiguration überprüfen	12
2.5.1	Diagnosekonfiguration laden	14
2.6	Konfiguration anpassen	14
2.6.1	Abwandlung einer Standardkonfiguration (Vorüberlegungen):	14
2.6.2	Eigene Konfiguration erstellen	16
2.6.3	Freigabekreise löschen	17
2.7	Anwendungsbeispiel	19
2.7.1	Not-Halt-Funktion in 64. Freigabekreis einbinden	19
2.7.2	Lichtgitter (BWS) in 63. Freigabekreis einbinden	20
2.7.3	Nicht-sichere Kanäle dauerhaft einschalten (1. und 2. Freigabekreis)	22
2.7.4	FDX4/5 beim Auslösen von Not-Halt- oder Lichtgitter abschalten	23
2.7.5	Ausgang FDX6/7 an C3 (4. Freigabekreis) abschalten, wenn Ausgang FDX4/5 schaltet	25
2.7.6	Sicherheitsfunktion über ein Bit in der F-CPU freigeben	26
3	Gerät an PROFINET/PROFIsafe (TIA-Portal) konfigurieren	
3.1	Gerät über GSDML-Datei einbinden	27
3.2	F_Parameter einstellen	29
3.2.1	Turck Safety Configurator aus TIA/Step 7 heraus starten	30



1 Turck Safety Configurator verwenden

1.1 Software herunterladen



HINWEIS

Die Online-Hilfe des Turck Safety Configurators enthält eine ausführliche Beschreibung der Software.

- Turck Safety Configurator über den folgenden Link auf die Turck-Homepage herunterladen:
<http://www.turck.de>.

1.2 Software installieren

- Heruntergeladenes ZIP- Archiv entpacken und die Installation der Software über die Datei „install.exe“ starten.
- ↳ Der Setup-Assistent führt durch die Installation

1.3 Turck Safety Configurator in TIA/Step7 integrieren

Der Turck Safety Configurator kann direkt aus dem TIA-Portal/der Step7-Software gestartet werden.

- Bei der Installation der Software im Schritt „Benutzerdefiniertes Setup“ die Option „in TIA/Step7 registrieren“ wählen.

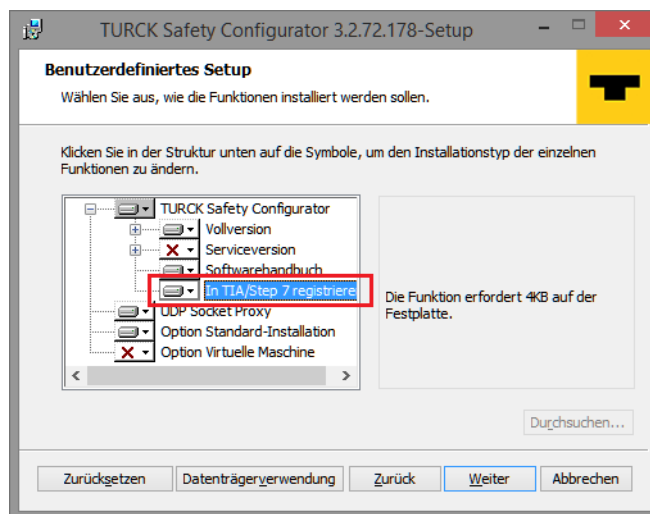


Abb. 1: TSC in TIA/Step7 registrieren

1.4 Software lizenzieren

Die Lizenzierung der Software erfolgt mittels Gutscheincode.

- Den vorliegenden Gutscheincode über den folgenden Link auf der Turck-Homepage eingeben:
<http://www.turck.de/de/turck-safety-configurator-license-6174.php>.
- Liegt kein Gutscheincode vor, den Code per E-Mail unter der folgenden E-Mail-Adresse anfordern:
TM-BWSoftwareSupport@turck.com

1.4.1 Software für virtuelle Maschinen (VM) lizenzieren

- Den vorliegenden Gutscheincode über den folgenden Link auf der Turck-Homepage eingeben:
<http://www.turck.de/de/turck-safety-configurator-license-vm-6177.php>.
- Liegt kein Gutscheincode vor, den Code per E-Mail unter der folgenden E-Mail-Adresse anfordern:
TM-BWSoftwareSupport@turck.com

1.5 Software starten

- Software über das Programm-Icon auf dem Desktop starten.
- Der Turck Safety Configurator startet nach der Installation mit dem Startassistenten. Dieser führt durch die ersten Schritte nach dem Programmstart.

2 Mit dem Turck Safety Configurator konfigurieren

2.1 Neue Konfiguration erstellen

- Im Startassistenten die Option „Konfiguration neu erstellen“ wählen und eine neue Konfiguration für den Sicherheitsmonitor erstellen.

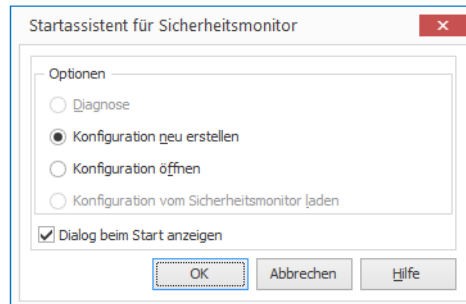


Abb. 2: Startassistent

2.1.1 Monitoreinstellungen anpassen

- Der Dialog „Monitoreinstellungen“ dient zur Eingabe der Basisdaten für die neue Konfiguration.

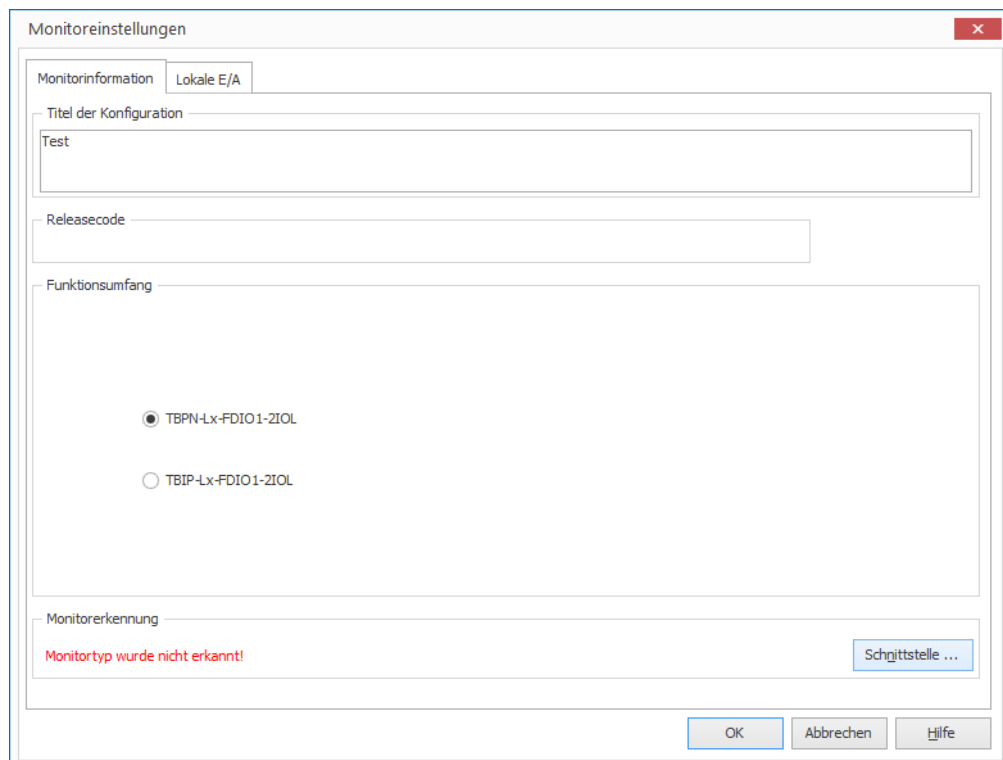


Abb. 3: Monitoreinstellungen

- In der Registerkarte „Monitorinformation“ den Titel der Konfiguration eingeben.
- Unter „Funktionsumfang“ den Typ des Sicherheitsmoduls (Sicherheitsmonitors) auswählen.

- Wird kein Monitortyp erkannt, über die Schaltfläche „Schnittstelle...“ die Einstellung für die Schnittstelle zum angeschlossenen Gerät vornehmen und unter „UDP“ die IP-Adresse des angeschlossenen Geräts eingeben.

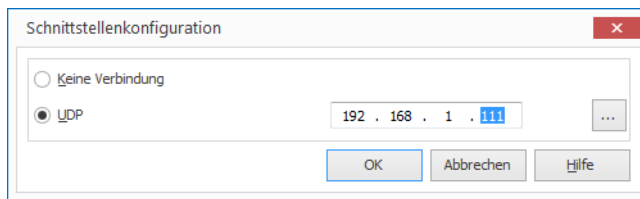


Abb. 4: Schnittstellenkonfiguration

- Ist die IP-Adresse des Teilnehmers nicht bekannt, Netzwerk über die Schaltfläche „...“ durchsuchen.
- Gerät aus der Liste auswählen und mit "OK" bestätigen.

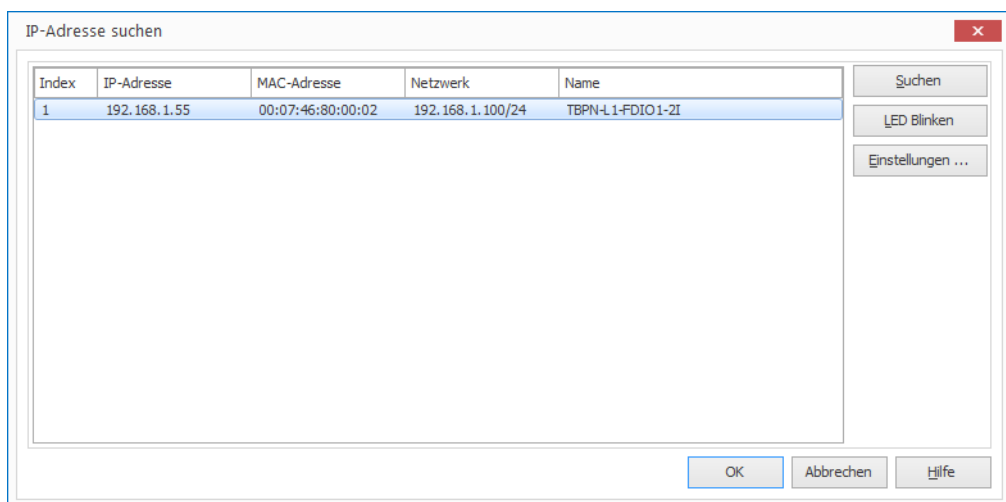


Abb. 5: IP-Adresse suchen

→ Das Safety-Modul (Monitortyp) wird erkannt, die Verbindung ist hergestellt.

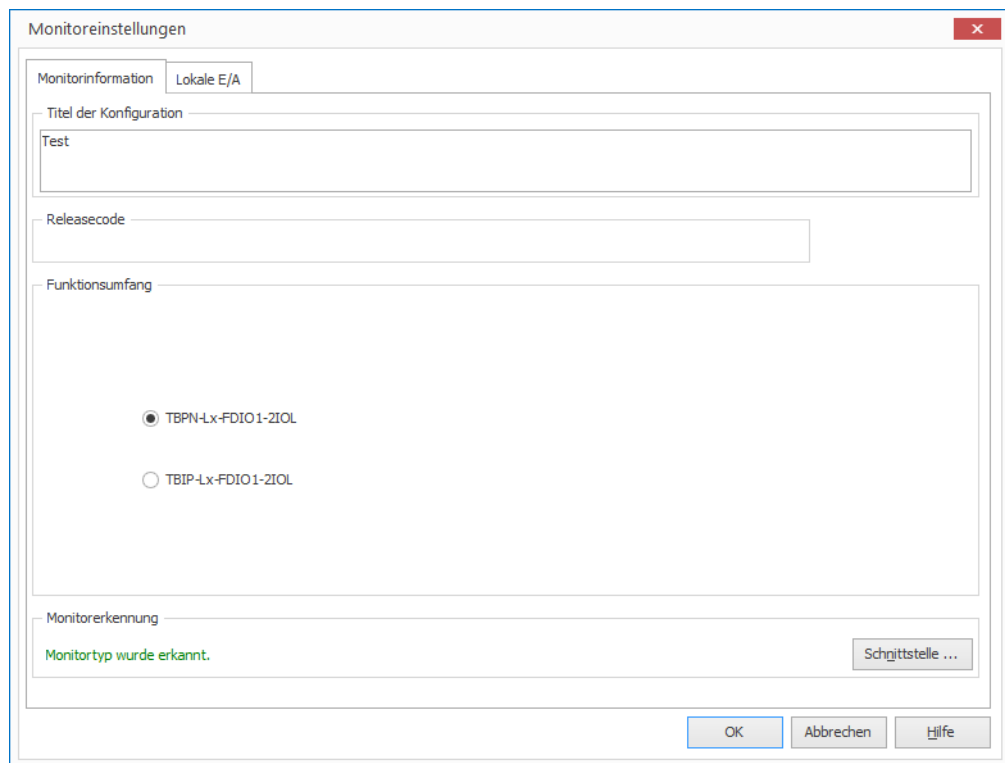


Abb. 6: Monitortyp wurde erkannt

2.2 Standardkonfiguration erstellen

Die Registerkarte Lokale E/A im Dialog „Monitoreinstellungen“ zeigt die Standardkonfiguration für die lokalen Ein- und Ausgänge des Gerätes:

Anschluss	Sicherer Ausgang PP-schaltend	Sicherer Ausgang PM-schaltend	Sicherer Eingang	Sicherer antivalenter Eingang	Sicherer elektronischer Eingang	Standard- Eingang
FDI 0/1			<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FDI 2/3			<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FSO 0	<input checked="" type="radio"/>					
FSO 1	<input checked="" type="radio"/>					
FDX 4/5	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FDX 6/7	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Abb. 7: Standardkonfiguration der lokalen E/A

- Dialog „Monitoreinstellungen“ über „OK“ schließen.
- ➡ Die Standardkonfiguration wird erstellt.

2.2.1 Standardkonfiguration

Ausgänge:

Für die Modulausgänge, d.h. die internen sicheren Ausgänge FSO0 und FSO1 und die zwei SIL3-Ausgänge FDX4/5 und FDX6/7 wird je ein Freigabekreis (FGK 1 – FGK 4) angelegt. Die Ausgänge werden automatisch mit den ersten vier Ausgangsbits der F-CPU verknüpft.

Eingänge:

Für die zwei SIL3-Eingänge (FDI0/1 und FDI2/3) wird in der Standardkonfiguration ebenfalls jeweils ein Freigabekreis (FGK 63 und FGK 64) angelegt. Auch die Eingänge werden mit den ersten beiden Eingangsbits der F-CPU verknüpft.

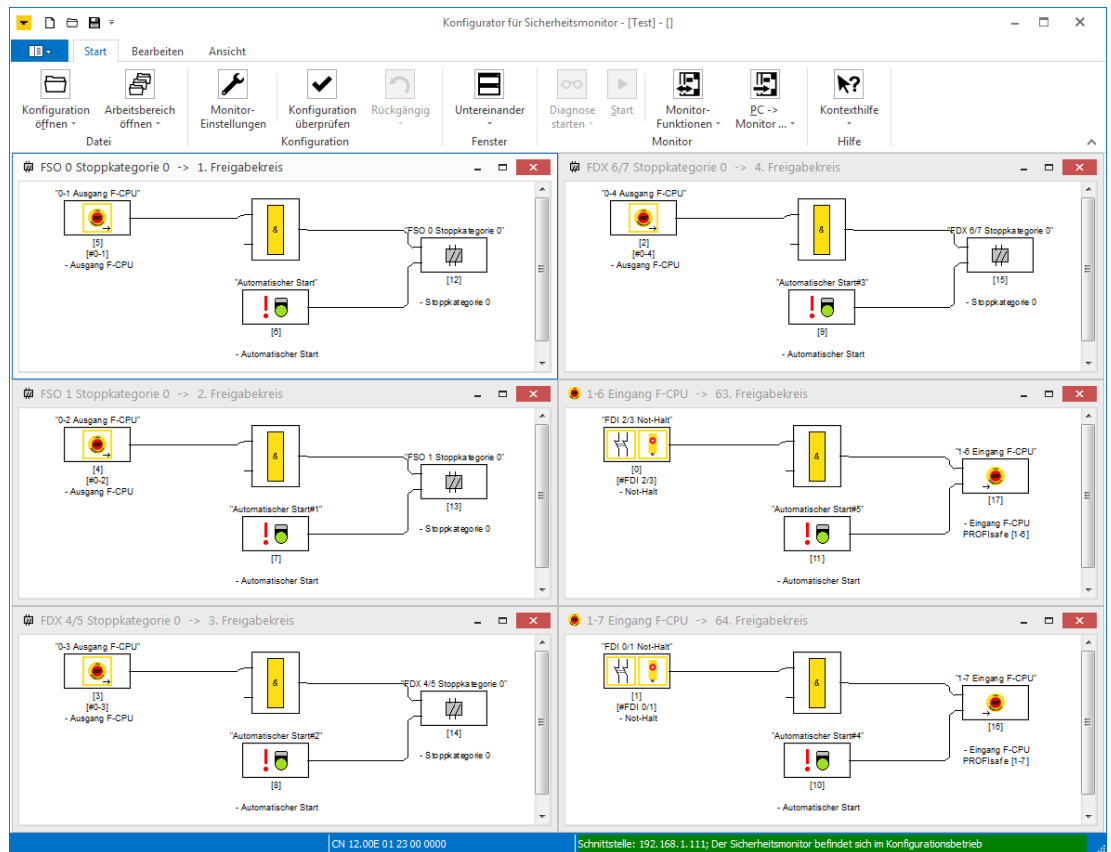


Abb. 8: Freigabekreise der Standardkonfiguration

2.3 Konfiguration prüfen

Der Turck Safety Configurator prüft die erstellte Konfiguration auf logische Fehler, d.h., die logische Verschaltung der einzelnen Komponenten in den Freigabekreisen wird überprüft. Eine Überprüfung der Konfiguration auf Doppelbelegung etc. wird nicht durchgeführt.

→ Überprüfung der Konfiguration über die Schaltfläche „Konfiguration prüfen“ starten.

2.4 Konfiguration in das Safety-Modul laden

► Safety-Modul über die Schaltfläche „Stopp“ anhalten.

► Die in der Software erstellte Konfiguration über die Schaltfläche „Konfiguration senden“ → „PC->Monitor“ in das Gerät laden.

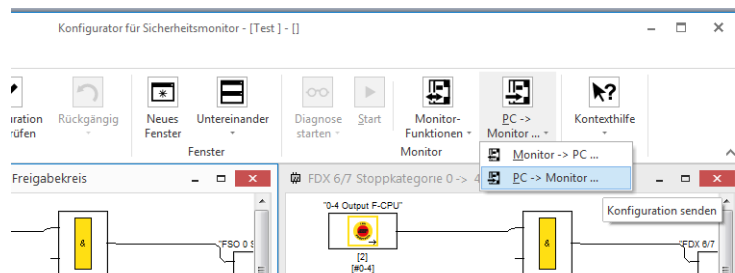


Abb. 9: Konfiguration senden „PC->Monitor“

► Passwort für die Konfiguration eingeben.

Beim erstmaligen Download einer Konfiguration in das Gerät, muss das Standard-Passwort „SIMON“ geändert werden.



HINWEIS

Das Default-Passwort des Sicherheitsmoduls lautet „SIMON“. Wird das Gerät neu konfiguriert muss ein neues Passwort vergeben werden, das nur dem zuständigen, befähigten Sicherheitsbeauftragten bekannt ist.

2.4.1 Passwort ändern

► Im „Passwort-Dialog“ ein neues Passwort für die Applikation vergeben.

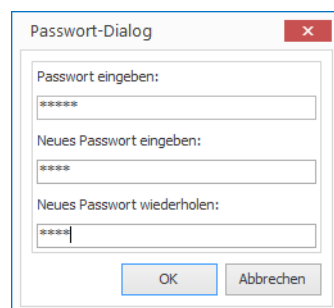


Abb. 10: Neues Passwort eingeben

2.5 Konfiguration überprüfen

- Dialog „Information“ mit „OK“ bestätigen und die Konfiguration im Dialog „Freigabe der Konfiguration“ freigeben.
- Namen der für die Freigabe zuständigen, befähigten Person und ein Passwort eintragen.

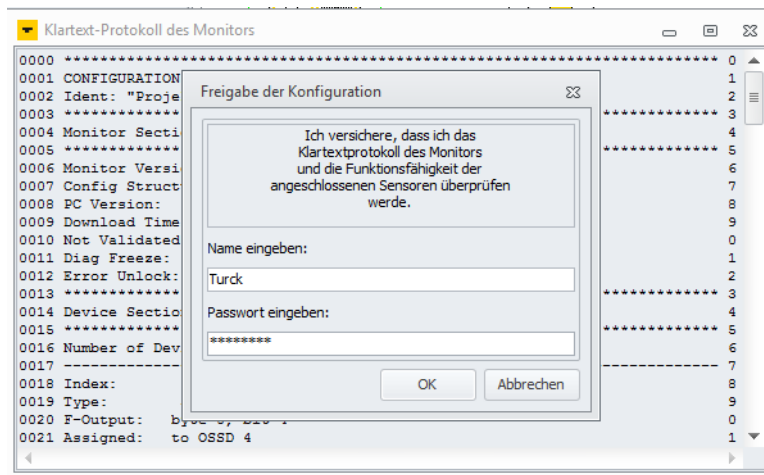


Abb. 11: Freigabe der Konfiguration

Das Konfigurationsprotokoll ist Teil der sicherheitstechnischen Dokumentation der Maschine.

- Klartextprotokoll in einen Texteditor kopieren, abspeichern, ausdrucken und archivieren.
- oder
- Über die Schaltfläche „Monitorfunktionen → Konfigurationsprotokoll → Speichern unter...“ als Textdatei abspeichern, ausdrucken und archivieren.



HINWEIS

Kapitel 5.8 der Online-Hilfe zur Software enthält eine detaillierte Beschreibung des Aufbaus des Konfigurationsprotokolls.

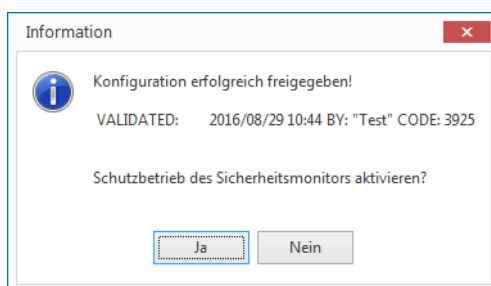


Abb. 12: Konfiguration freigegeben

- Das Schließen des folgenden Dialogs mit „Ja“ aktiviert den Schutzbetrieb für das Gerät (Sicherheitsmonitor). Das Gerät wird gestartet.
- ➔ Nach der Freigabe der Konfiguration befindet sich das Gerät im Diagnosemodus.



HINWEIS

Der CODE (hier im Beispiel 3925) dient als CRC zur Eingabe in der PROFIsafe-Steuerungssoftware **F_Parameter einstellen** (Seite 29).

2.5.1 Diagnosekonfiguration laden

Ist die Diagnose des Geräts aktiviert, zeigt der TSC den Zustand der sicheren I/Os.

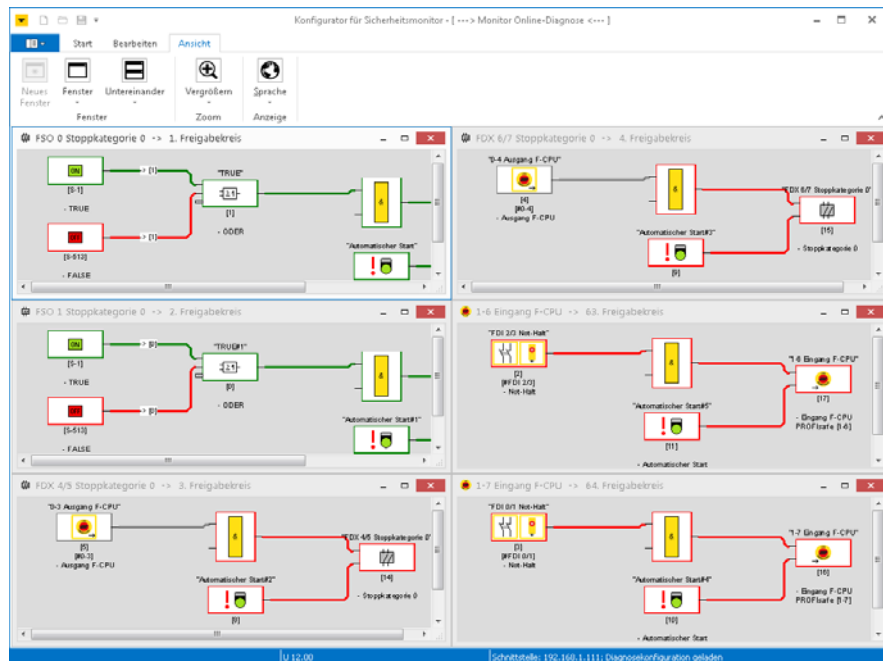


Abb. 13: Konfiguration freigeben, Diagnosekonfiguration geladen

2.6 Konfiguration anpassen

Die Standardkonfiguration im Turck Safety Configurator kann an die Anforderungen unterschiedlicher Applikationen angepasst werden.

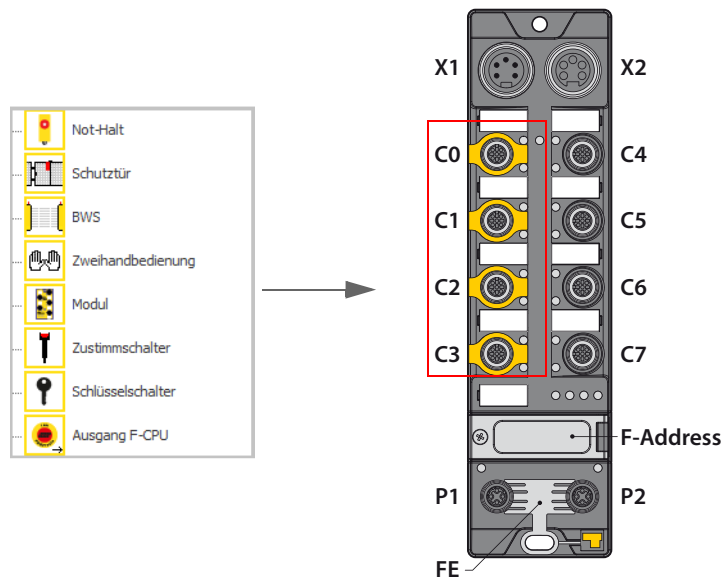
2.6.1 Abwandlung einer Standardkonfiguration (Vorüberlegungen):

- 1 Was wird gebraucht?
 - Anzahl und Typ der benötigten Ein- und Ausgänge festlegen:
 - Welche Bauteile werden zur Absicherung verwendet:
 - elektromechanische Bauteile,
 - elektronische Bauteile,
 - 2-kanalig schaltend,
 - 1-kanalig schaltend,
 - antivalent schaltend,
 - Bauteile mit Halbleiter-OSSD-Ausgang.
- 2 Wo sollen die Bauteile angeschlossen werden?

Alle „gelben“ M12-Buchsen der linken Seite des TBPN-L1-FDIO1-2IOL sind für den Anschluss von Sicherheitsbauteilen vorgesehen.

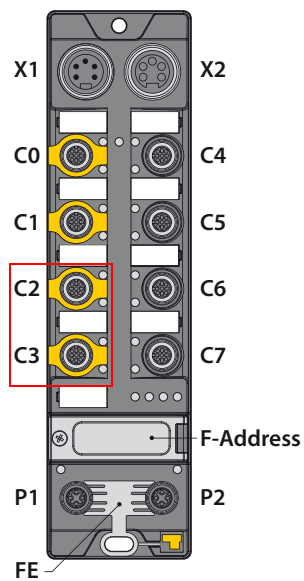
Die beiden unteren M12-Anschlüsse (C2 und C3) sind in der Standardkonfiguration als 2-kanalige SIL3-Ausgänge konfiguriert. Sie können jedoch, je nach Applikation auch als SIL3-Eingänge verwendet werden. Insgesamt können bis zu vier 2-kanalige sicherheitsgerichtete SIL3-Eingänge an das Gerät angeschlossen werden.

Mögliche Eingangskonfigurationen:



Mögliche Ausgangskonfigurationen:

- PP-schaltend
- PM-schaltend



2.6.2 Eigene Konfiguration erstellen

- Standardkonfiguration der sicheren Kanäle im Turck Safety Configurator unter dem Menüpunkt „Monitoreinstellungen → Lokale E/A“ anpassen.

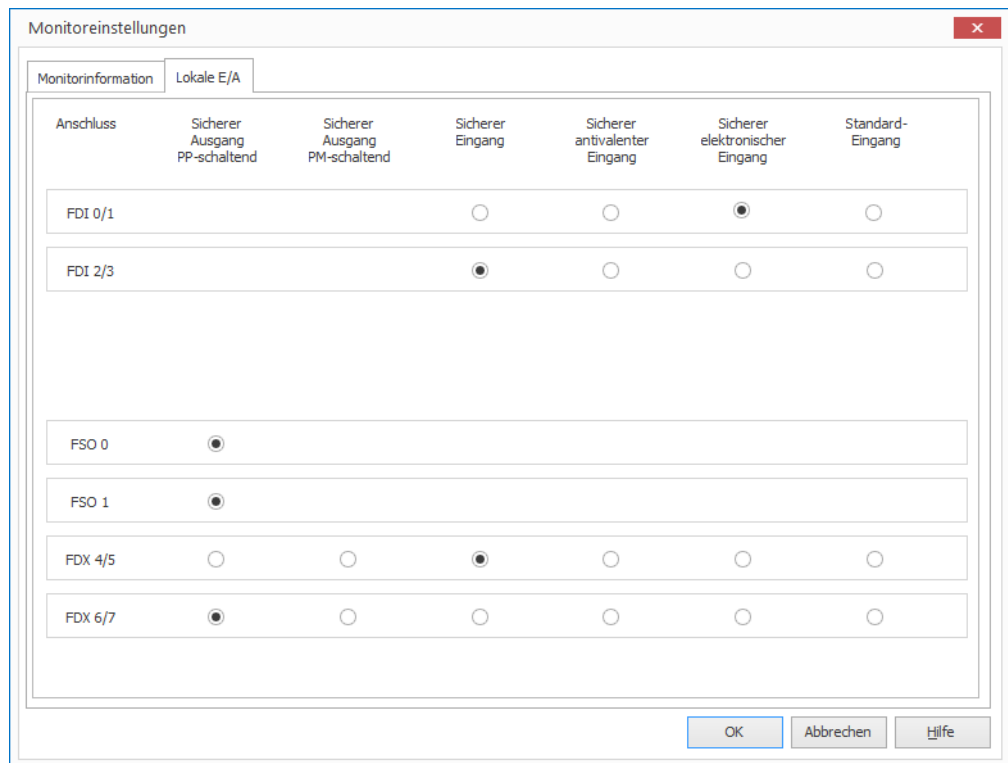
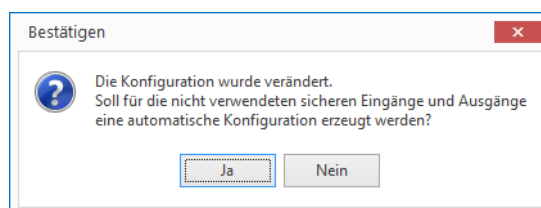


Abb. 14: Angepasste Konfiguration der lokalen E/A

- Dialog mit „OK“ schließen.
- ➔ Die Konfigurationsänderung wird übernommen.
- ➔ Die Software generiert die neuen Freigabekreise, wenn der folgende Dialog mit "Ja" geschlossen wird.



- ➔ Die PROFIsafe Ein- und Ausgabebits werden auch hier automatisch zugewiesen.



HINWEIS

Nicht mehr benötigte Freigabekreise müssen gelöscht werden.

Neue Konfiguration (Zuordnung der Freigabekreise):

Eingänge

- FDX4/5 → 62. Freigabekreis (**neuer Freigabekreis für den Eingang**)
- FDI0/1 → 64. Freigabekreis
- FDI2/3 → 63. Freigabekreis

Ausgänge

- FDX6/7 → 4. Freigabekreis
- FDX4/5 → 3. Freigabekreis (**nicht mehr benötigt, wird gelöscht, siehe Freigabekreise löschen (Seite 17)**)
- FSO0 → 2. Freigabekreis
- FSO1 → 1. Freigabekreis

2.6.3 Freigabekreise löschen

Das Löschen nicht mehr benötigter Freigabekreise erfolgt im Komponentenmanager der Software.

► Komponentenmanager aufrufen über „Ansicht → Fenster → Komponentenmanager“

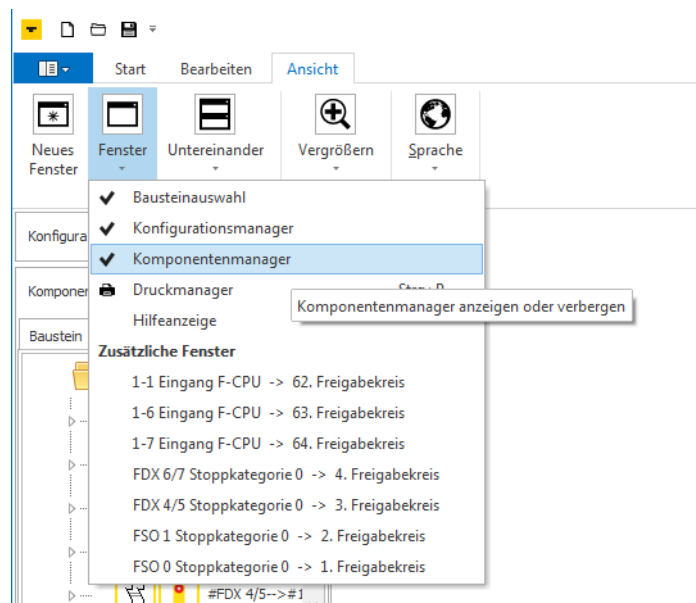


Abb. 15: Komponentenmanager aufrufen

- Im Komponentenmanager die nicht mehr verwendeten Freigabekreise (hier im Beispiel 3. Freigabekreis) löschen.

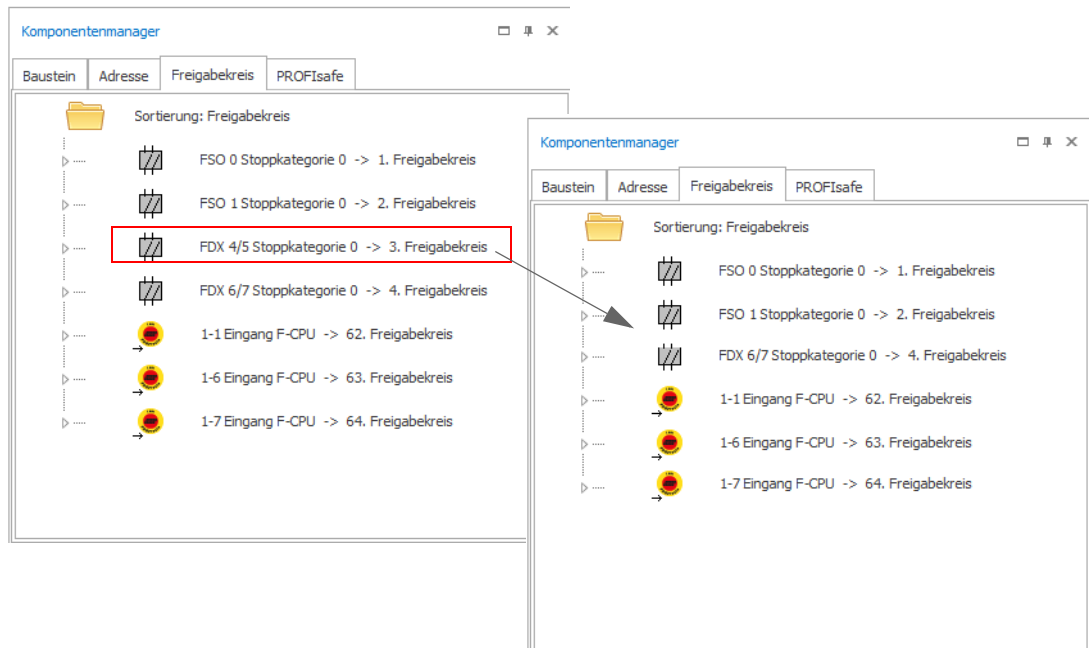


Abb. 16: Freigabekreise löschen

2.7 Anwendungsbeispiel

- Not-Halt an FDI0/1 an C0 (64. Freigabekreis), **Seite 19**.
- Lichtgitter (BWS) an Eingang FDI2/3 an C1 (63. Freigabekreis), **Seite 20**.
- Nicht-sichere Kanäle an C3 - C7 bleiben über interne sichere Ausgänge dauerhaft eingeschaltet (1. Freigabekreis und 2), **Seite 22**.
- Abschalten des Ausgangs FDX4/5 an C2 (3. Freigabekreis), wenn Not-Halt und/oder Lichtgitter betätigt werden, **Seite 23**.
- Abschalten des Ausgangs FDX6/7 an C3 (4. Freigabekreis) mit Signalweiterleitung an die F-CPU, wenn Ausgang FDX4/5 schaltet, **Seite 25**.
- Freigabe der gesamten Sicherheitsfunktion über ein Freigabebit in der F-CPU (3. Freigabekreis), **Seite 26**.

2.7.1 Not-Halt-Funktion in 64. Freigabekreis einbinden

Der Freigabekreis entspricht der Standardkonfiguration und bleibt unverändert.

- Not-Halt an SIL3-Eingang FDI0/1, verknüpft mit PROFIsafe-Bit 1-7

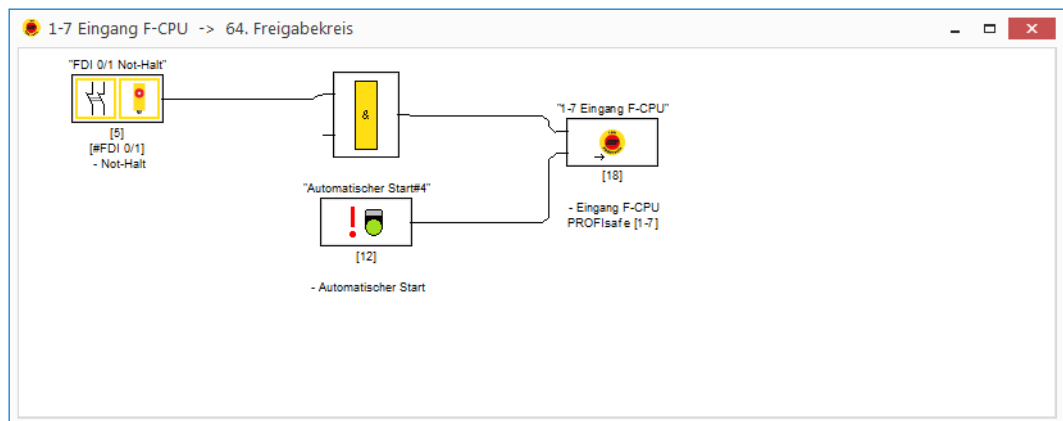


Abb. 17: 64. Freigabekreis mit Not-Halt

2.7.2 Lichtgitter (BWS) in 63. Freigabekreis einbinden

- Eingabebaustein „Not-Halt“ löschen.
- Eingang als sicheren elektronischen Eingang definieren „Monitoreinstellungen → Lokale E/A“.

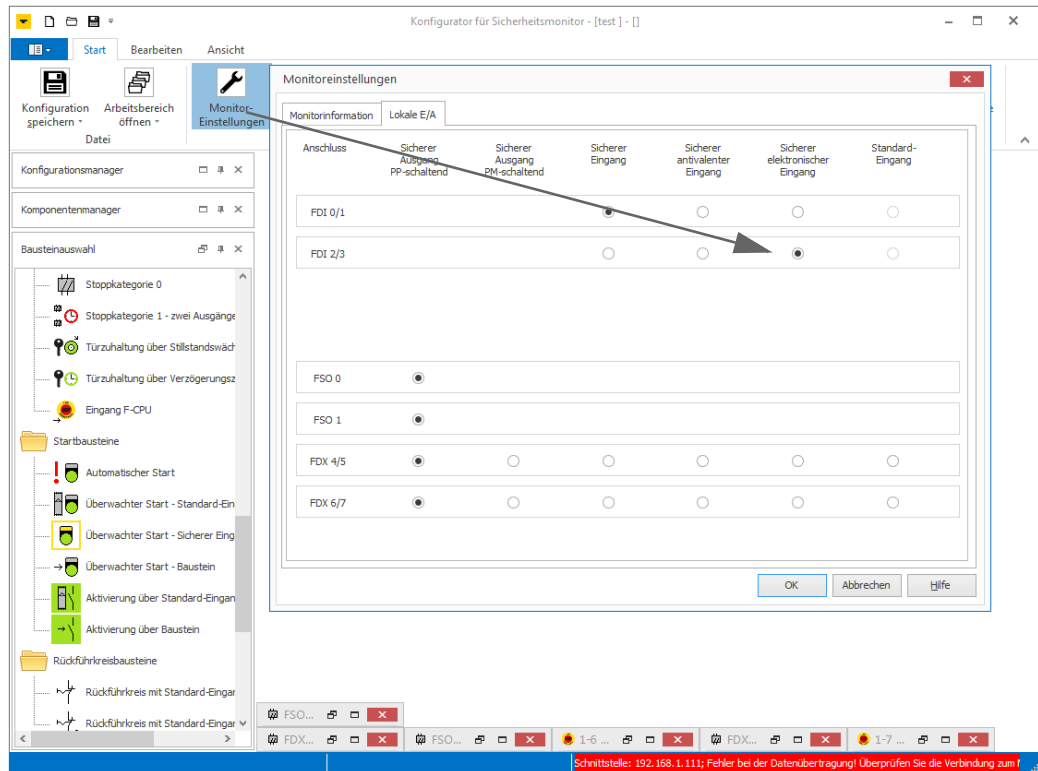


Abb. 18: FDI2/3 als sicheren elektronischen Eingang definieren

- Lichtgitter anstelle des Not-Halt aus der Bausteinauswahl in den Freigabekreis ziehen. Die Bausteinauswahl wird über „Ansicht → Fenster → Bausteinauswahl“ aufgerufen.

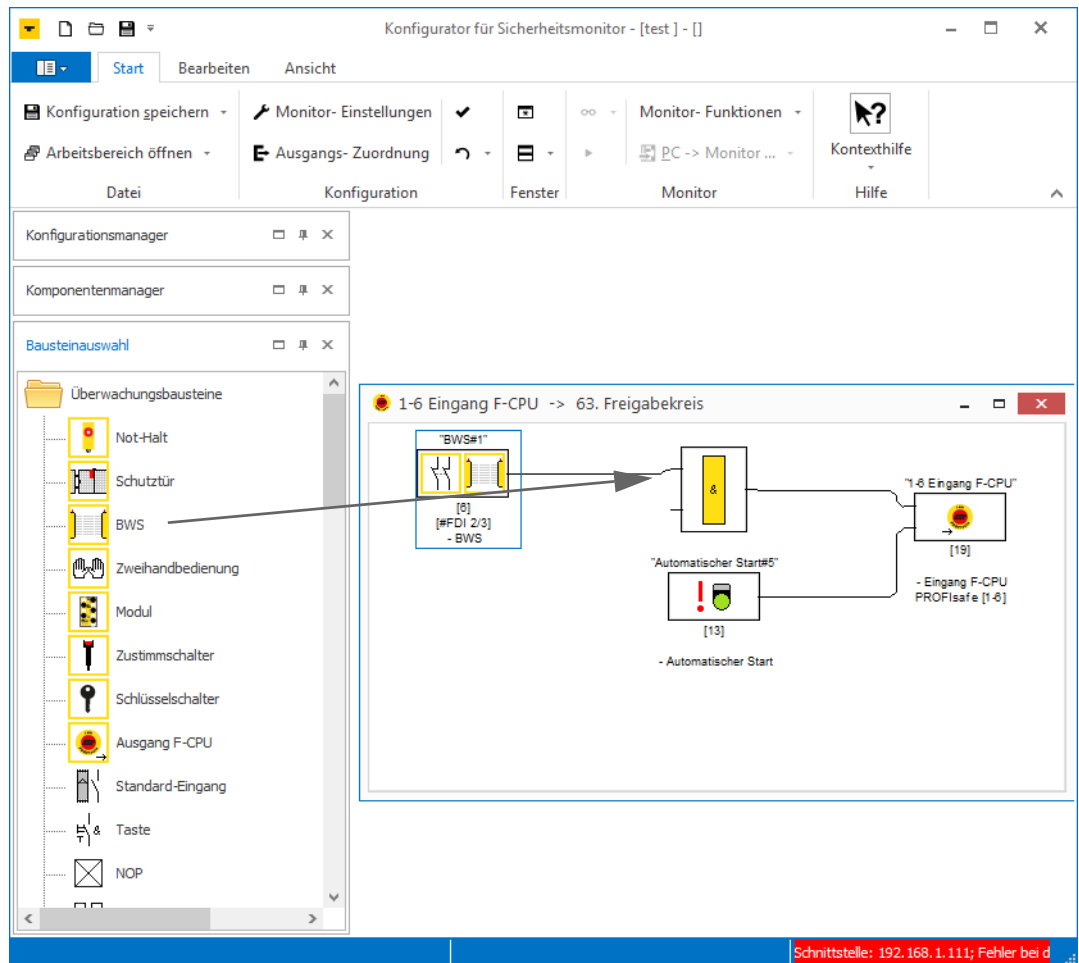


Abb. 19: Lichtgitter (BWS) in 63. Freigabekreis

- Das Lichtgitter an FDI2/3 ist konfiguriert und verknüpft mit PROFI-safe-Bit 1-6.

2.7.3 Nicht-sichere Kanäle dauerhaft einschalten (1. und 2. Freigabekreis)

Die nicht sicheren Kanäle an C4 - C7 des Gerätes können über die internen sicheren Ausgänge FSO0 und FSO1 sicher abgeschaltet werden. Sollen Sie dauerhaft eingeschaltet bleiben, benötigen FSO0 und FSO1 eine dauerhafte Einschaltvorgabe (TRUE). Die Programmierung erfolgt im 1. und 2. Freigabekreis.

► Im 1. und 2. Freigabekreis den Baustein „Ausgang F-CPU“ löschen und durch einen „TRUE“-Baustein aus dem Bausteinkatalog ersetzen.

↪ Die beiden internen Ausgänge sind permanent eingeschaltet.

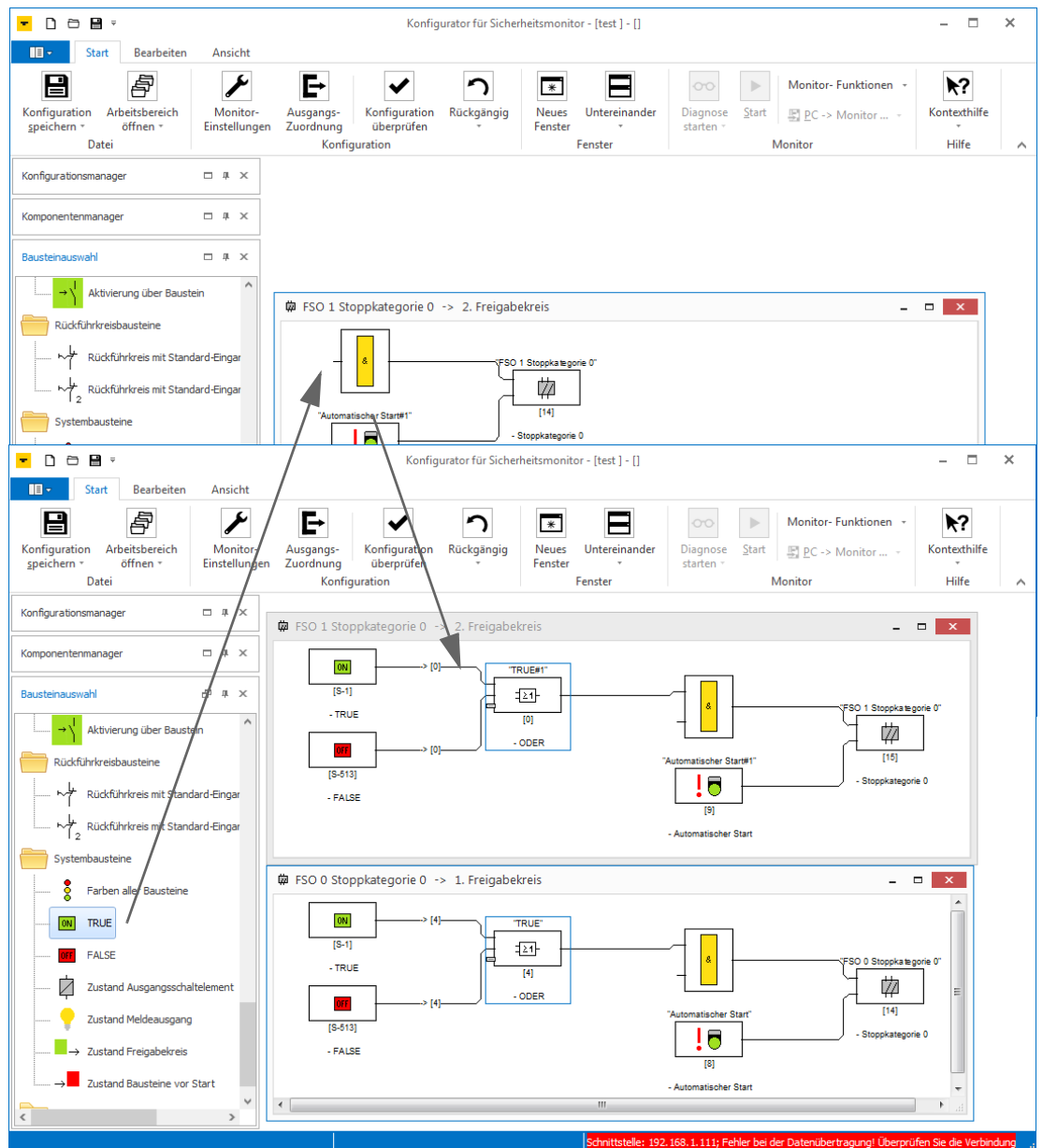


Abb. 20: Dauerhaftes Einschalten von FSO0 und FSO1

2.7.4 FDX4/5 beim Auslösen von Not-Halt- oder Lichtgitter abschalten

Der Ausgang FDX4/5 an C2 (3. Freigabekreis) soll abgeschaltet werden sobald der Not-Halt an FDI0/1 (64. Freigabekreis) oder das Lichtgitter an FDI2/3 (63. Freigabekreis) auslösen. D.h., der Zustand der Freigabekreise 63 und 64 steuert den Zustand des Ausgangs FDX4/5.

- Baustein „Ausgang F-CPU“ im 3. Freigabekreis löschen.
- Baustein „Zustand Ausgangsschaltelement“ aus der Bausteinauswahl an den Eingang der Funktion ziehen und im Fenster „Zustand Ausgangsschaltelement x“ den Freigabekreis 63 auswählen.

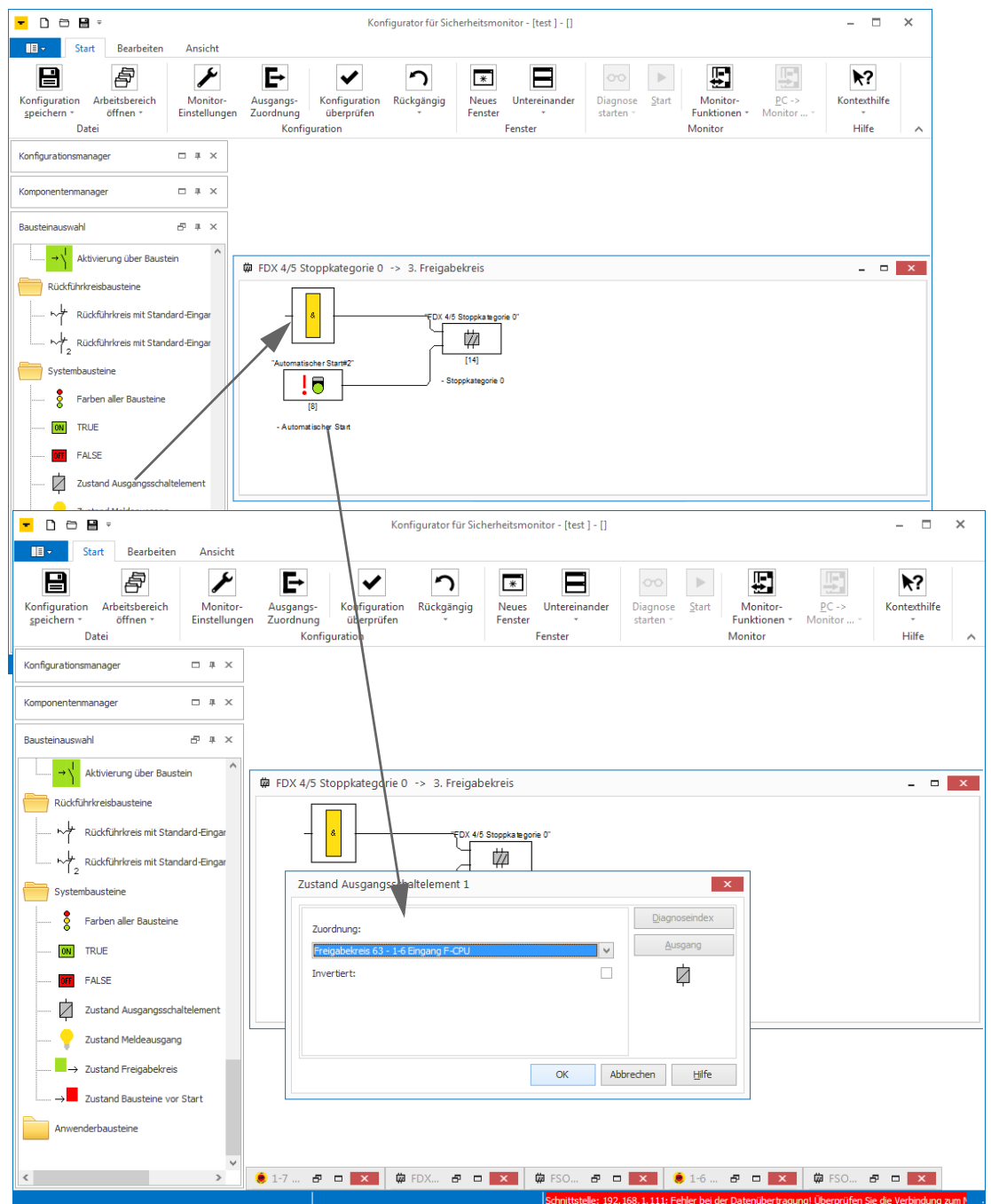


Abb. 21: Zustand Ausgangsschaltelement FGK 63

- Baustein „Zustand Ausgangsschaltelement“ aus der Bausteinauswahl an den zweiten Eingang der Funktion ziehen und im Fenster „Zustand Ausgangsschaltelement x“ den Freigabekreis 64 auswählen.

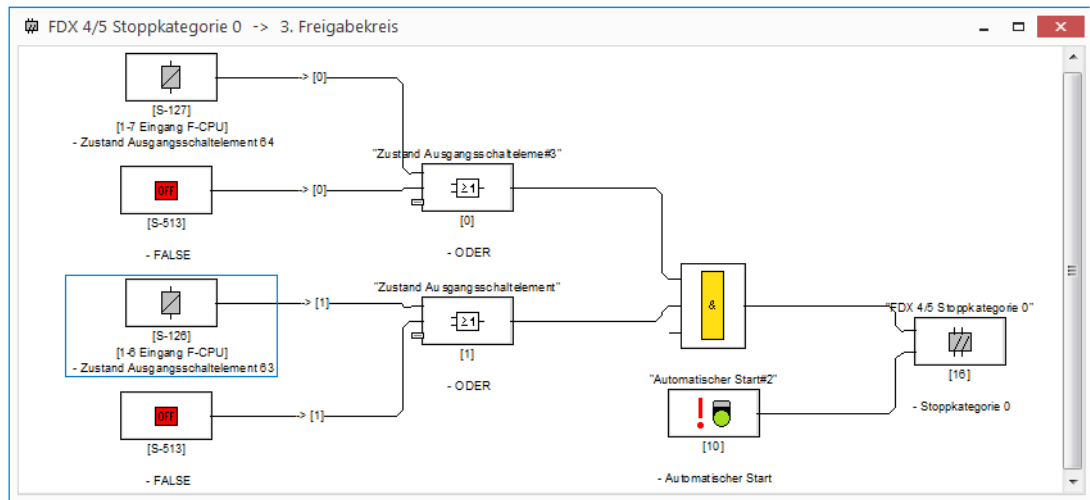


Abb. 22: Zustand Ausgangsschaltelement FGK 63 und FGK 64

- Das Auslösen des Not-Halt an FDI0/1 oder des Lichtgitters an FDI2/3 schaltet Ausgang FDX4/5 ab.

2.7.5 Ausgang FDX6/7 an C3 (4. Freigabekreis) abschalten, wenn Ausgang FDX4/5 schaltet
 Ausgang FDX6/7 soll abschalten, wenn Ausgang FDX4/5 (3. Freigabekreis) abschaltet.

- Baustein „Ausgang F-CPU“ im 4. Freigabekreis löschen.
- Baustein „Zustand Ausgangsschalelement“ aus der Bausteinauswahl an den Eingang der Funktion ziehen und im Fenster „Zustand Ausgangsschalelement x“ den 3. Freigabekreis auswählen.

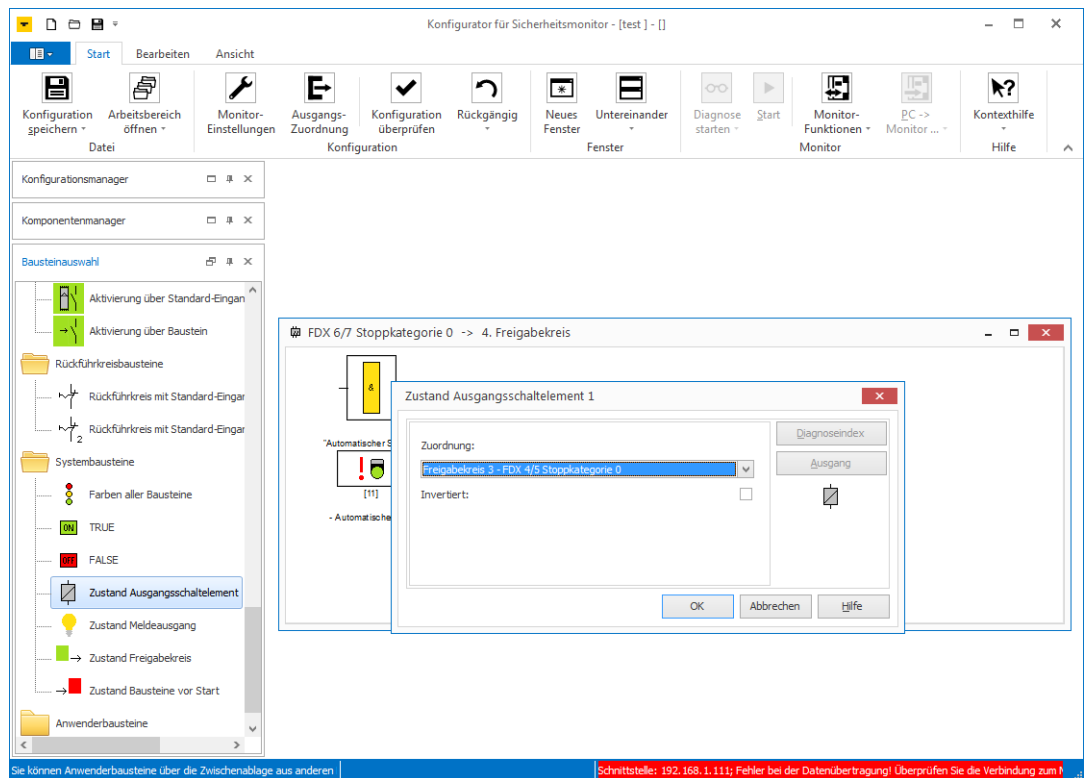


Abb. 23: Zustand Ausgangsschalelement FGK 3 in FGK4

➔ Der Zustand vom 3. Freigabekreis steuert den Ausgang FDX6/7 im 4. Freigabekreis.

2.7.6 Sicherheitsfunktion über ein Bit in der F-CPU freigeben

Die Freigabe der Sicherheitsfunktion erfolgt über ein Bit in der F-CPU. Dazu wird ein Ausgangsbit der F-CPU mit der Ausgangsfunktion im 3. Freigabekreis verknüpft.

➤ Baustein „Ausgang F-CPU“ aus der Bausteinauswahl an den dritten Eingang der Funktion ziehen.

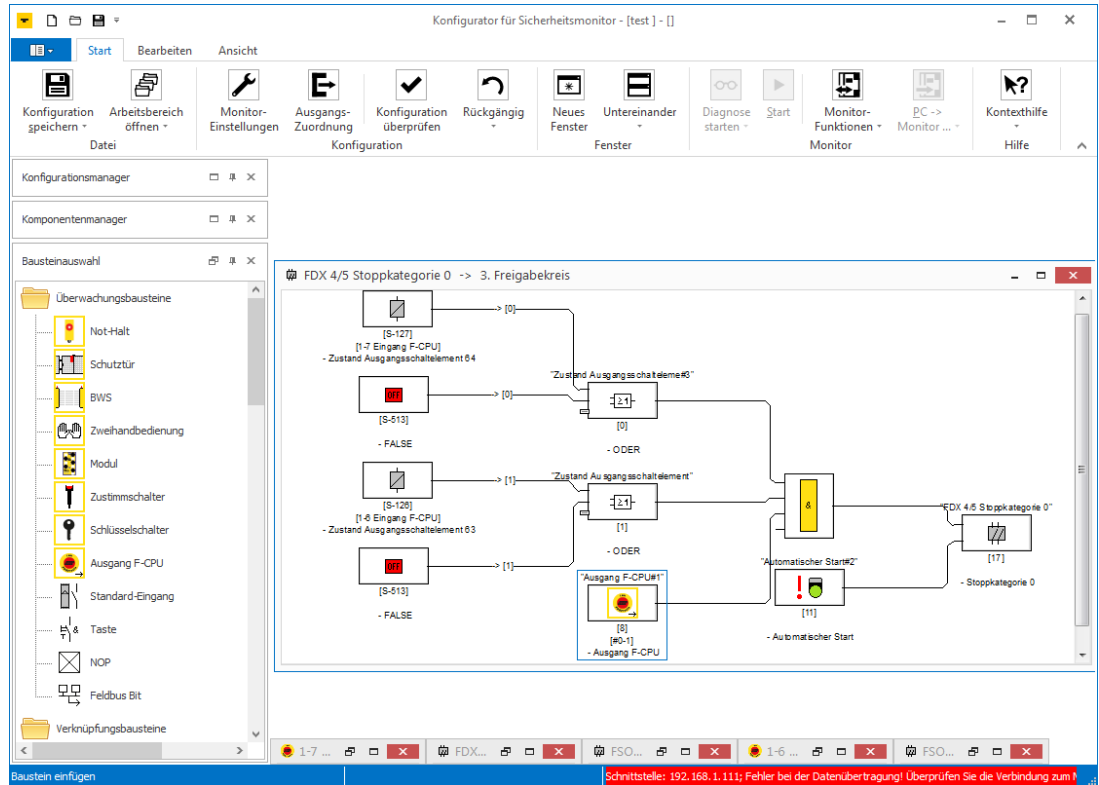


Abb. 24: FGK 3 mit Freigabebit aus F-CPU

➡ Die Sicherheitsfunktion startet nach einem Fehler erst, wenn Not-Halt und Lichtgitter fehlerfrei sind **und** das Freigabebit aus der F-CPU gesetzt wird.

3 Gerät an PROFINET/PROFIsafe (TIA-Portal) konfigurieren

3.1 Gerät über GSDML-Datei einbinden

- GSDML-Datei des Gerätes installieren.
- Das Gerät dem „PROFINET-IO-System (100)“ hinzufügen.

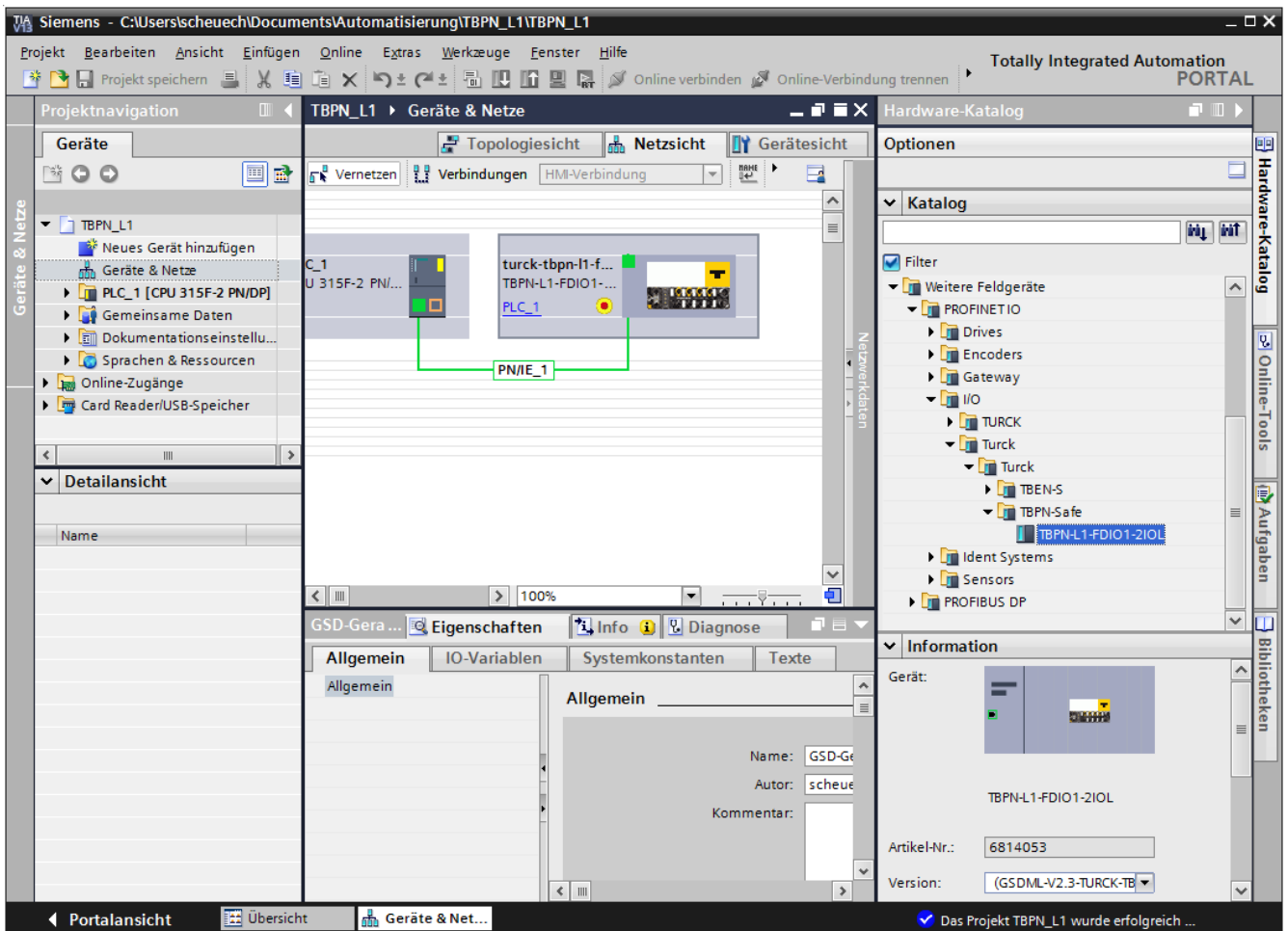


Abb. 25: Hinzufügen des TBPn-L1-FDIO1-2IOL zum PROFINET

Das TBPN-L1-FDIO1-2IOL erscheint als modularer Slave mit den acht virtuellen Steckplätzen.

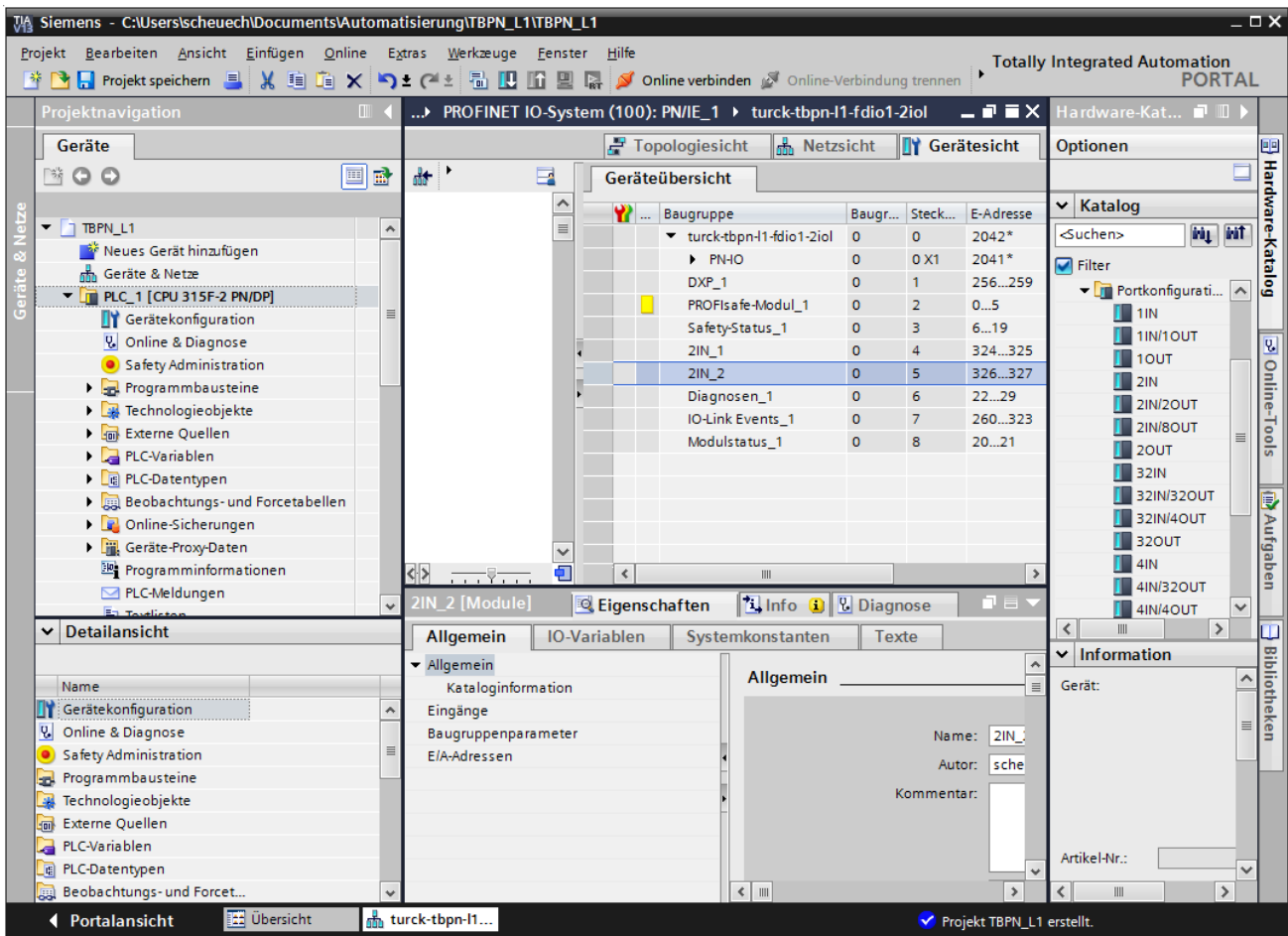


Abb. 26: Steckplätze des TBPN-L1-FDIO1-2IOL

Die Funktion dieser Steckplätze ist per GSDML-Datei bereits definiert bzw. kann nur für einen bestimmten Zweck genutzt werden:

Steckplatz	Baugruppe/Name	Bedeutung
0	<i>turck-tbpn-l1-fdio1-2iol</i> (Defaultname)	Hauptmodul, Parametrierung von Geräte-übergreifenden Funktionen (Protokolldeaktivierung, etc.)
X1	<i>PN-IO</i>	Parametrierung der PROFINET-Funktionen (MRP, etc.)
X1 P1	<i>Port 1</i>	Parametrierung der Ethernet-Port-Eigenschaften (Topologie, Verbindungsoptionen, etc.)
X1 P2	<i>Port 2</i>	Parametrierung der Ethernet-Port-Eigenschaften (Topologie, Verbindungsoptionen, etc.)
1	DXP	DXP-Kanäle des Gerätes (DXP 8, 9, 10, 11, 13, 15).
2	PROFIsafe-Modul	Prozessdaten der sicheren Kanäle
3	Safety-Status	Statusinformationen der sicheren Kanäle
4 und 5	IO-Link Kanäle	Diese Steckplätze dienen der Konfiguration der 2 IO-Link-Ports. Belegen Sie die IO-Link-Ports mit generischen Portkonfigurationen entsprechend der Länge der Prozessdaten des angeschlossenen Sensors.

Steckplatz	Baugruppe/Name	Bedeutung
6	Diagnosen	Optionales Mappen der Diagnosen (IO-Link- und DXP-Diagnosen) in das Prozessabbild des Masters.
7	IO-Link Events	Optionales Mappen der IO-Link-Events in das Prozessabbild des Masters.
8	Modulstatus	Optionales Mappen des Modulstatus in das Prozessabbild des Masters.



HINWEIS

Die Konfiguration der IO-Link-Ports erfolgt beim TBPN-L1-FDIO1-2IOL generisch. Eine spezifische Konfiguration mit Turck IO-Link-Geräten über Geräteeinträge in der GSDML ist nicht möglich.

3.2 F_Parameter einstellen

Die F_Parameter des Geräts stellen Sie am Slot 2 „PROFISAFE-Modul_1“ ein:

F_Parameter	Bedeutung
F_Dest_Add	F-Adresse des TBPN-L1-FDIO1-2IOL
F_iPar_CRC	CRC aus dem Turck Safety Configurator-Protokoll.

The screenshot shows the Siemens TIA Portal interface. On the left, a 'Klartext-Protokoll des Monitors' window displays a list of device parameters. Line 0010 shows 'Validated: 2016-09-21 11:37 by: "Test" code: 3925 count: 2'. The value '3925' is highlighted in red. On the right, the 'Eigenschaften' (Properties) window for the device 'turck-tbpn-l1-fdio1-2iol' is open. The 'F-Parameter' section shows 'F_Dest_Add' set to '111' and 'F_iPar_CRC' set to '3925', both highlighted with red boxes. An arrow points from the '3925' in the monitor log to the 'F_iPar_CRC' field in the properties window. The background shows a table of device slots with columns for 'Baugr...', 'Steck...', 'E-Adresse', 'A-Adres...', 'Typ', and 'Artikel-Nr.'. Slot 2 is identified as 'PROFISafe-Modul'.

Abb. 27: F_Parameter

3.2.1 Turck Safety Configurator aus TIA/Step 7 heraus starten



HINWEIS

Achten Sie bei der Installation des Turck Safety Configurators darauf, dass die Schnittstelle zum TIA-Portal/Step7 mit installiert wird, siehe [Turck Safety Configurator in TIA/Step7 integrieren \(Seite 3\)](#).

Turck Safety Configurator über die Funktion „Device Tool starten...“ in TIA-Portal öffnen.

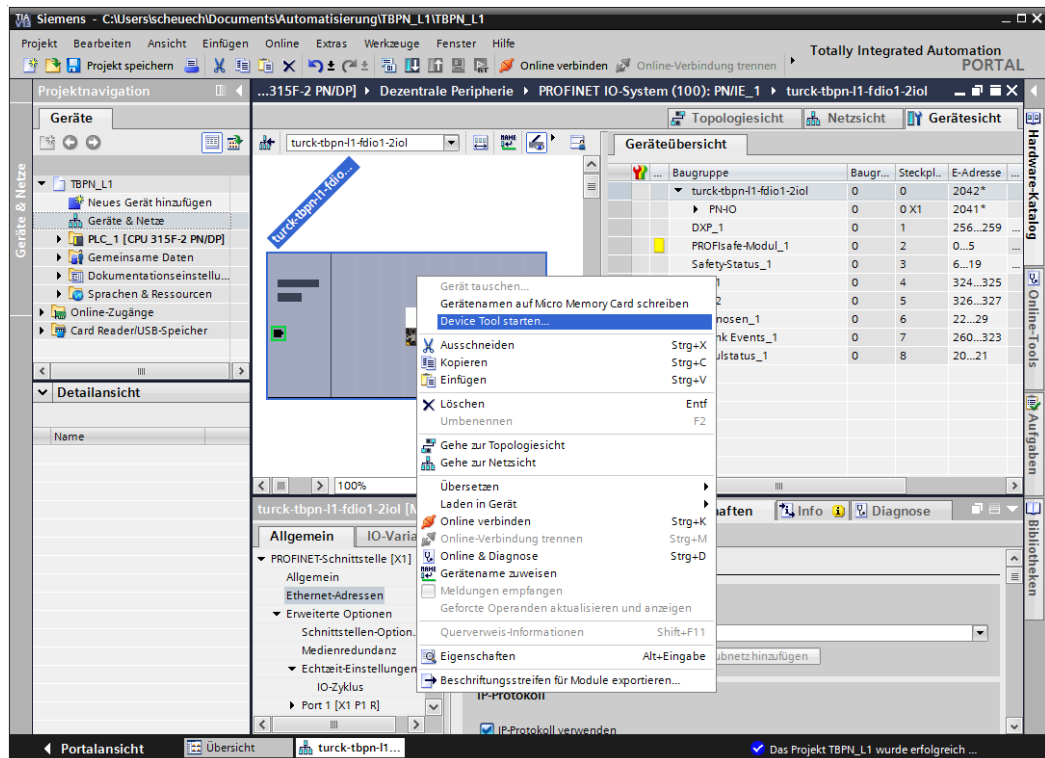


Abb. 28: Turck Safety Configurator aus TIA starten

TURCK

...with 28 subsidiaries
and over 60 representations worldwide!

D301425 | 2016/11



www.turck.com