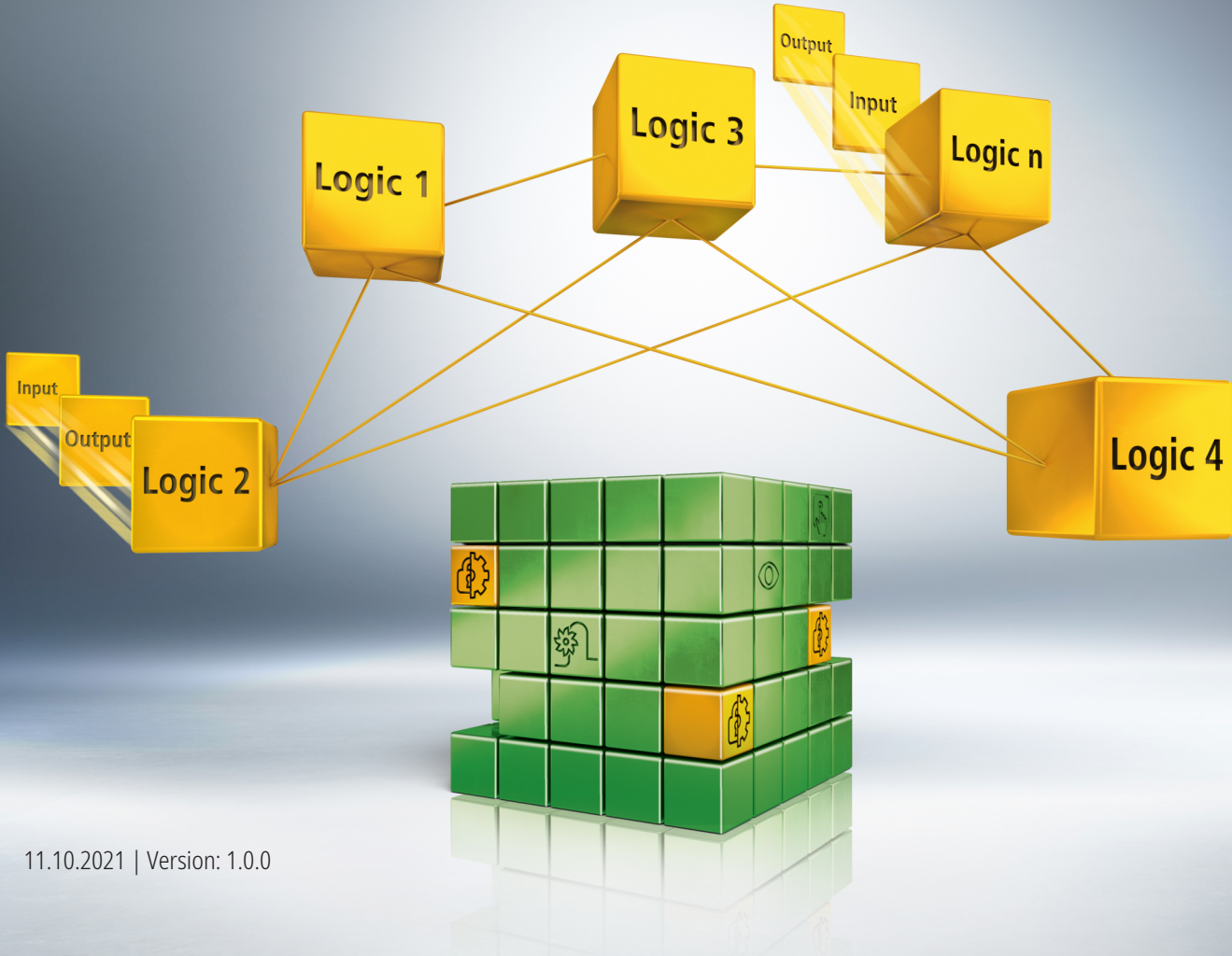


TwinSAFE-Tutorial 15 | DE

# SafeMotion Wizard

SafeMotion Wizard für Gantry-Achsen (SLS)





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>5</b>
1.1	Ausgabestände .....	5
1.2	Voraussetzungen .....	5
1.3	Startpunkt .....	5
1.4	Demosystem .....	6
1.4.1	Hardware .....	6
1.4.2	Gewünschte Sicherheitsfunktionalität .....	6
<b>2</b>	<b>Demonstration .....</b>	<b>7</b>
2.1	Safe-Motion-Projekt erstellen .....	7
2.2	ErAck- und Run-Signal verlinken .....	12
2.3	Multisettings verknüpfen .....	14
2.4	Projekte verlinken .....	15
2.5	SLS-Funktionalität konfigurieren .....	17
2.6	Safety-Projekte herunterladen .....	18
2.7	Konfiguration aktivieren .....	21
2.8	Achsen koppeln .....	22
2.9	Antrieb verfahren lassen .....	24



# 1 Einleitung

TwinSAFE beinhaltet einige Neuerungen, welche Ihrer Sicherheitssteuerung mehr Funktionalität und Performanz bringen. Eine große Neuerung dabei ist, dass die Funktionalität der Sicherheitssteuerung in jeder TwinSAFE-Komponente integriert sind. Das bedeutet, dass Sie zum Beispiel eine TwinSAFE-Eingangskomponente sowohl als Eingangskomponente als auch die darauf integrierte Sicherheitssteuerung nutzen können, um applikationsspezifische Vorverarbeitungen zu nutzen.

Dies ist Tutorial 15 einer Tutorialserie.

Ziel dieser Tutorialserie ist es, Ihnen die TwinSAFE-Neuerungen anhand einzelner Beispiele näherzubringen.

In diesem Tutorial geht es um die Realisierung einer SLS-Funktionalität für Gantry-Achsen mit Hilfe des SafeMotion Wizards.

## 1.1 Ausgabestände

Ausgabe	Bemerkung
1.0.0	• Erste freigegebene Ausgabe
0.0.1	• Erster Entwurf

## 1.2 Voraussetzungen

Erfüllen Sie für dieses Tutorial folgende Voraussetzungen:

- TwinCAT 3 Version  $\geq$  3.1.4024.11
- TwinCAT Safety Editor TE9000  $\geq$  1.2.1.1
- TwinSAFE Firmware  $\geq$  03
- AX8000 Firmware  $\geq$  0104; mit Default Module ID aktiv

## 1.3 Startpunkt

Zum Startpunkt des Tutorials

- existiert eine Standard-PLC-Projekt,
- existiert ein EL6910-Projekt.

## **1.4 Demosystem**

### **1.4.1 Hardware**

Das Demosystem dieses Tutorials besteht aus folgender Hardware:

- CX für die EtherCAT-Kommunikation und die Standard-PLC-Steuerung
- EL6910 als Master TwinSAFE Logic
- EL1918 mit sicheren Eingängen für das Einlesen von Lichtschrankensignalen
- Lichtschranke
- AX8000-x2xx

### **1.4.2 Gewünschte Sicherheitsfunktionalität**

Dieses Tutorial beschreibt die Realisierung der folgenden Funktionalität:

- Sichere Geschwindigkeit für gegenläufige Achsen

## 2 Demonstration

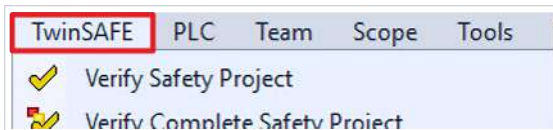
### 2.1 Safe-Motion-Projekt erstellen

Startpunkt des Tutorials ist ein existierendes TwinCAT3-Projekt mit einer bestehenden I/O-Konfiguration und den entsprechenden Safe-Motion-Einträgen.

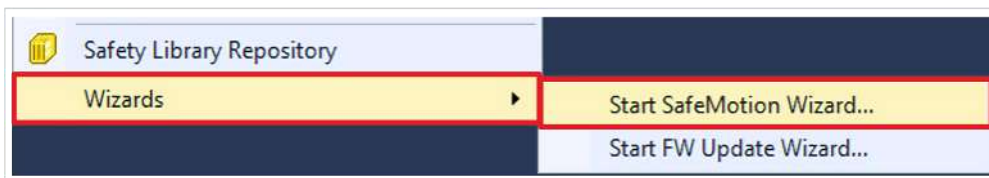
Gehen Sie wie folgt vor, um ein Safe-Motion-Projekt mit dem SafeMotion Wizard zu erstellen:



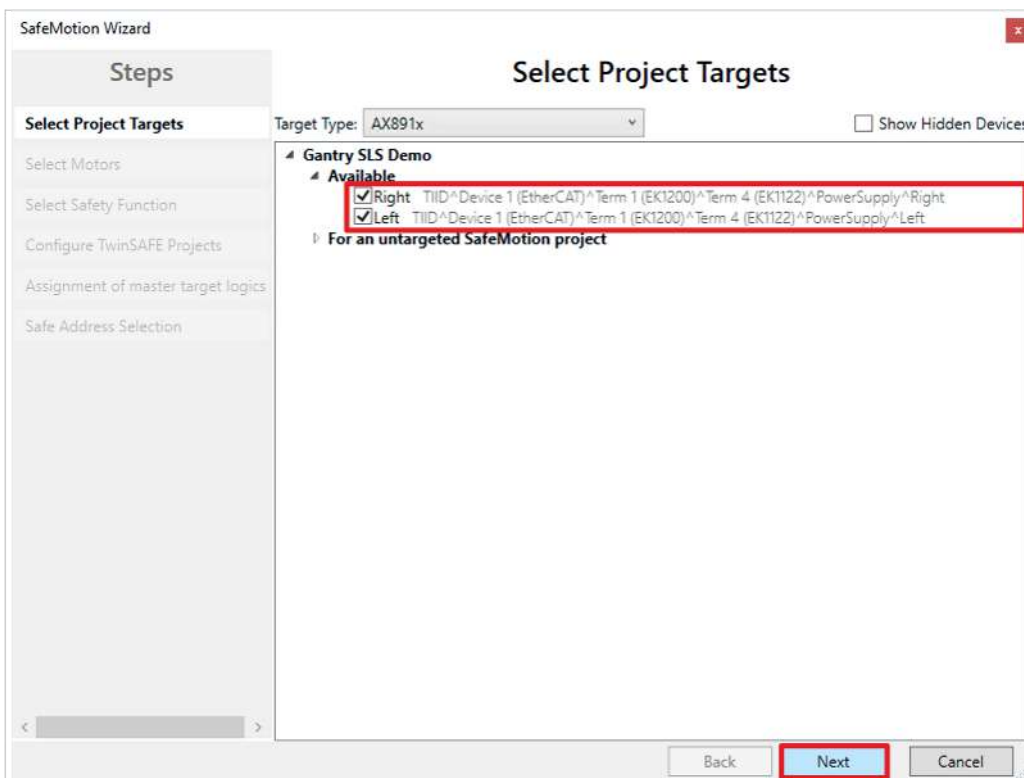
1. Projekt auswählen



2. Reiter „TwinSAFE“ auswählen

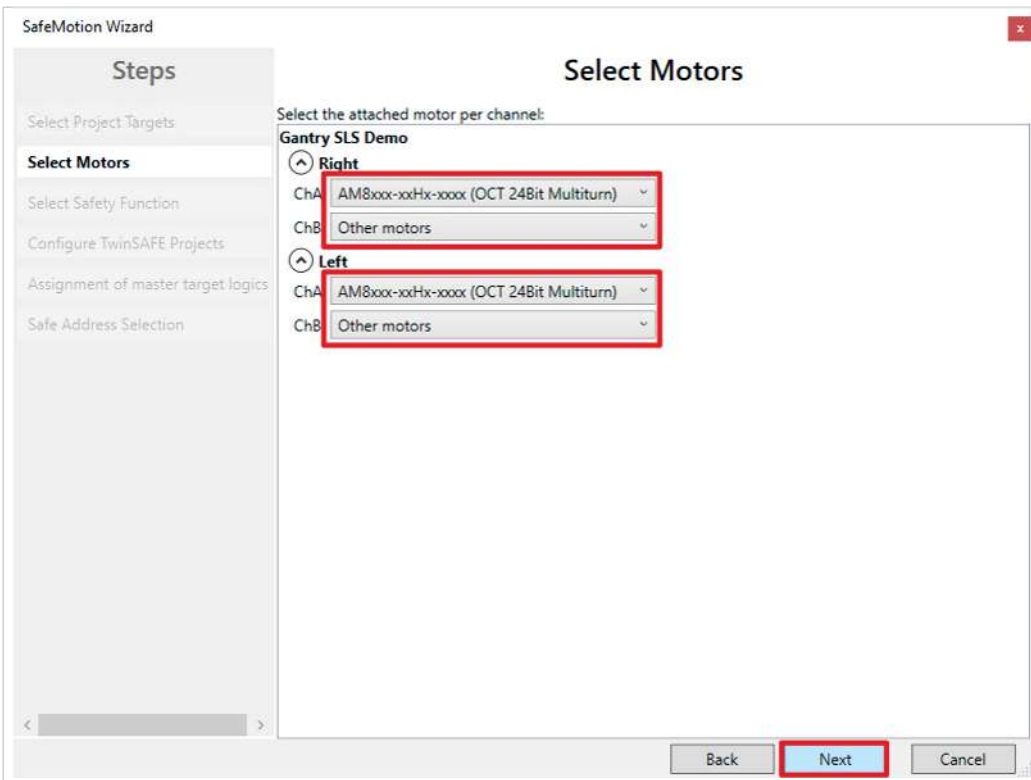


3. Über das Wizard-Feld „Start SafeMotion Wizard...“ wählen



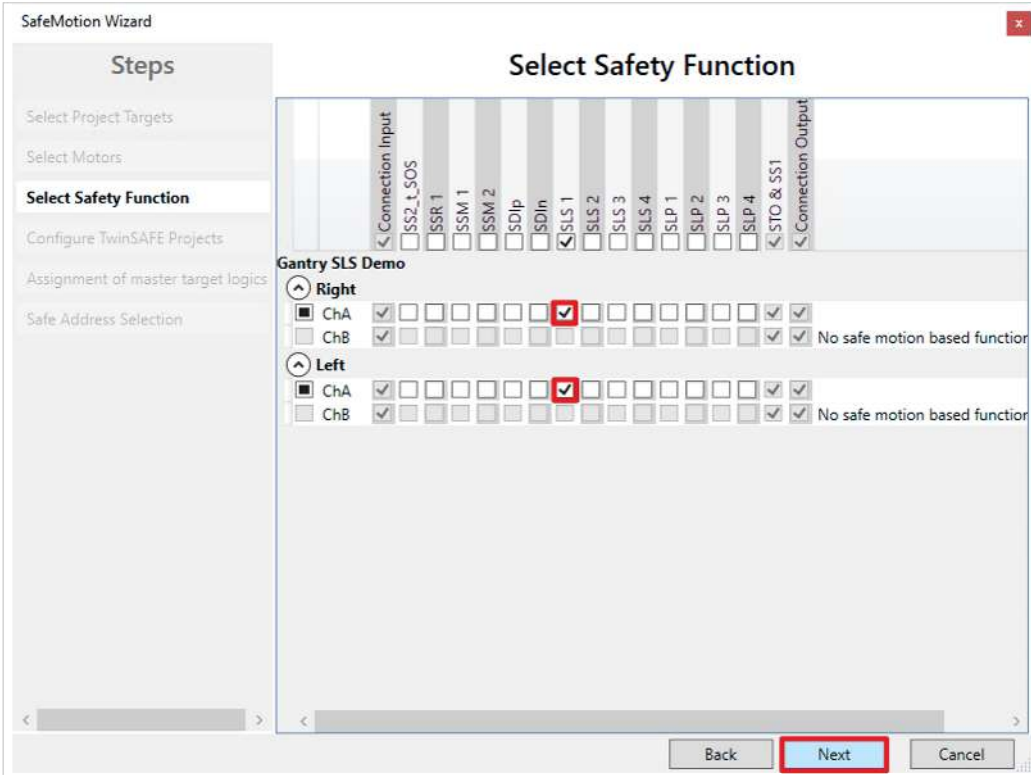
Das Fenster „Select Project Targets“ öffnet sich und zeigt Ihnen eine Übersicht über alle existierenden und virtuellen Achsen.

4. Safe-Motion-Komponenten auswählen
5. Auswahl mit „Next“ bestätigen



In dem Fenster „Select Motors“ konfigurieren Sie für die einzelnen Achsen das Feedback.

6. Für ChA „AM8xxx-xxHx-xxxx (OCT 24Bit Multiturn)“ auswählen
7. Für ChB „Other Motors“ auswählen
8. Auswahl mit „Next“ bestätigen



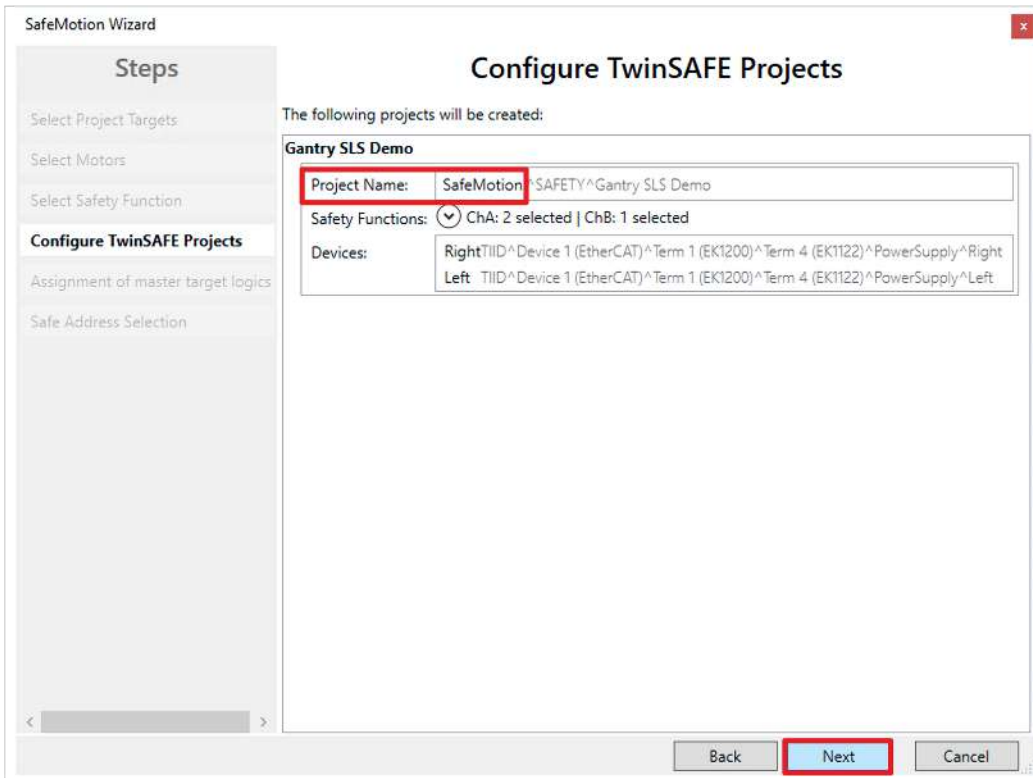
In dem Fenster „Select Safety Function“ wählen Sie die gewünschten Sicherheitsfunktionen aus.

9. Für ChA die Sicherheitsfunktion SLS1 auswählen

Die Sicherheitsfunktion STO ist als Voreinstellung bei allen Kanälen aktiv.



10. Auswahl mit „Next“ bestätigen



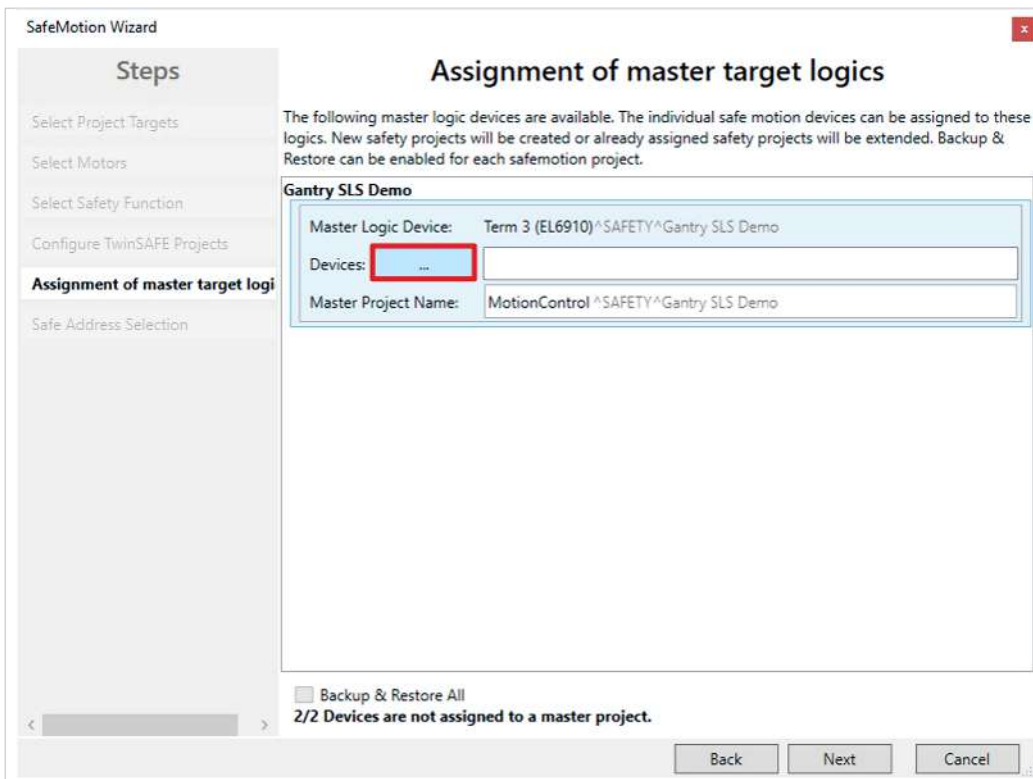
Das Fenster „Configure TwinSAFE Projects“ öffnet sich. Hier haben Sie die Möglichkeit Ihr Safety-Projekt umzubenennen, welches für Ihre Safe-Motion-Komponente generiert wird.

Außerdem erhalten Sie eine Übersicht über die vorgenommenen Sicherheitseinstellungen.

11. Projekt wie gewünscht umbenennen

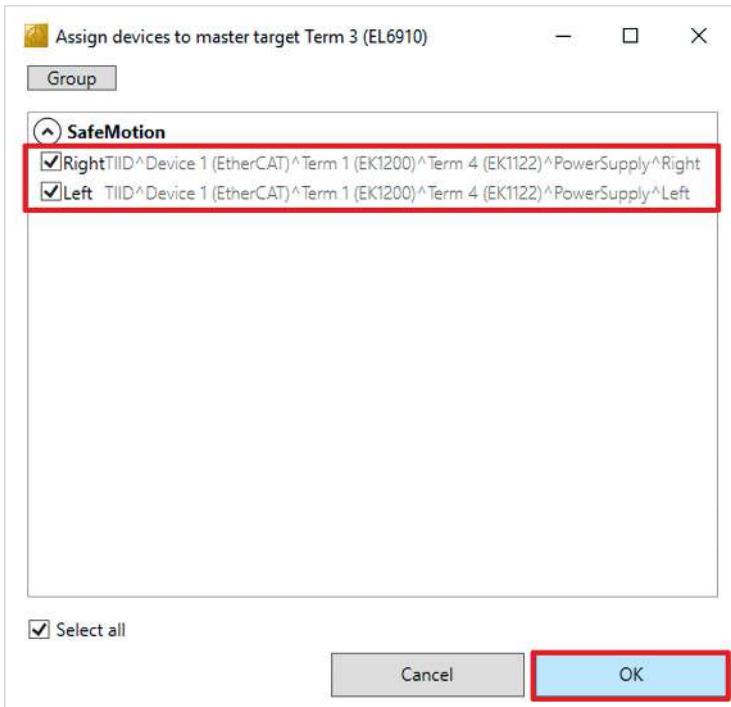
12. Einstellungen überprüfen

13. Auswahl mit „Next“ bestätigen



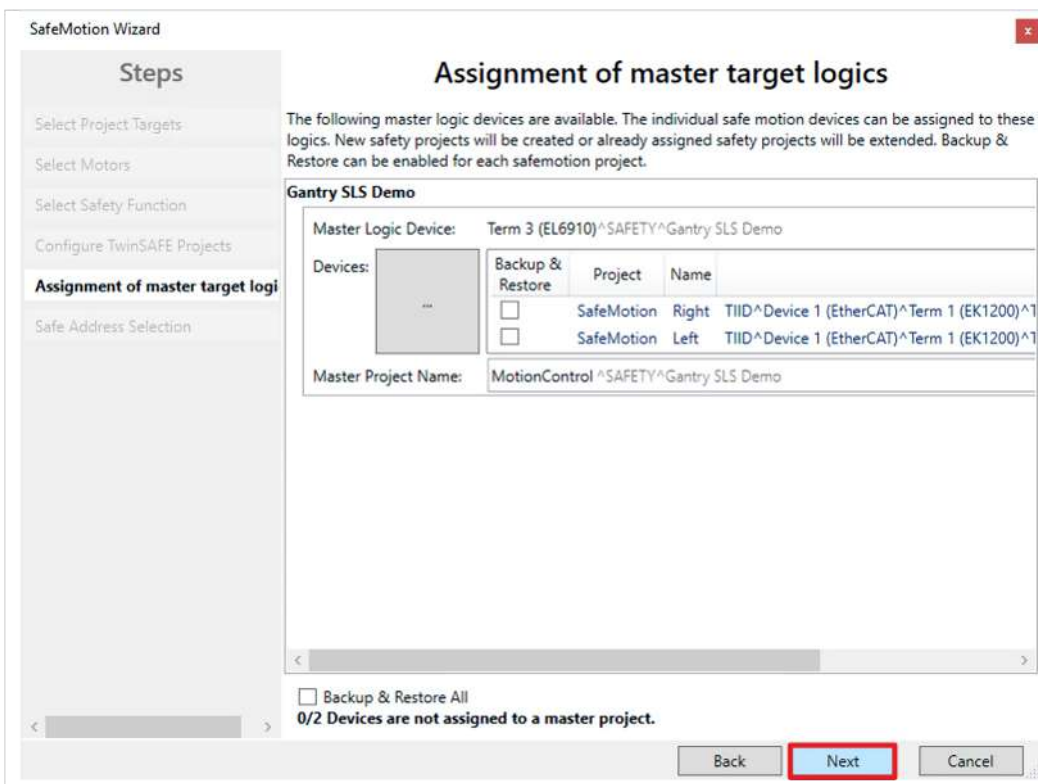
In dem nächsten Fenster „Assignment of master target logics“ wird die Verbindung zu dem EL6910-Projekt geschlossen, sodass Ihre Safe-Motion-Komponente mit dem EL6910-Projekt kommunizieren kann. Das EL6910-Projekt wird automatisch gefunden und angezeigt.

14. Die Schaltfläche „...“ anklicken

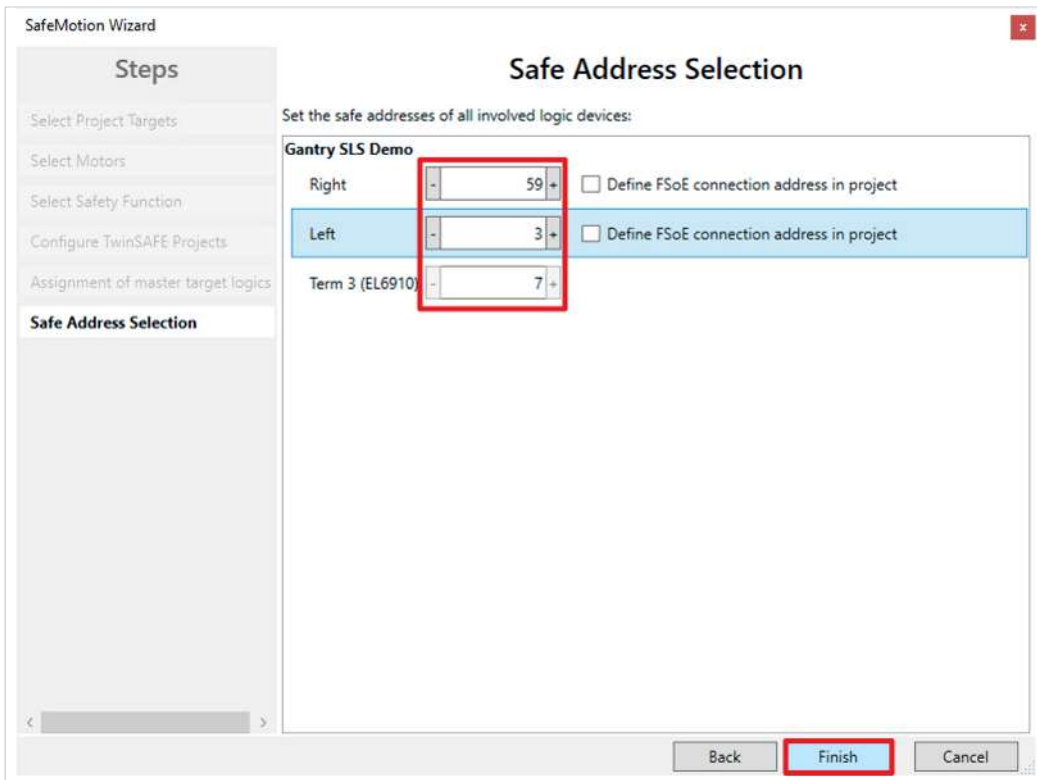


15. Safe-Motion-Komponenten auswählen, die Sie mit dem EL6910-Projekt verbinden möchten

16. Auswahl mit „OK“ bestätigen



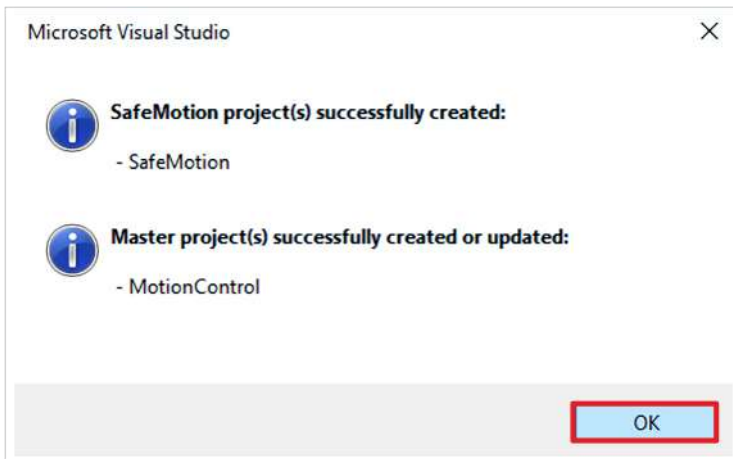
17. Fenster mit „Next“ bestätigen



Das Fenster „Safe Address Selection“ öffnet sich. Hier werden automatisch die sicheren Adressen ausgelesen. Bei virtuellen Achsen oder nicht erreichbaren Achsen haben Sie die Möglichkeit die Adressen selbst zu konfigurieren.

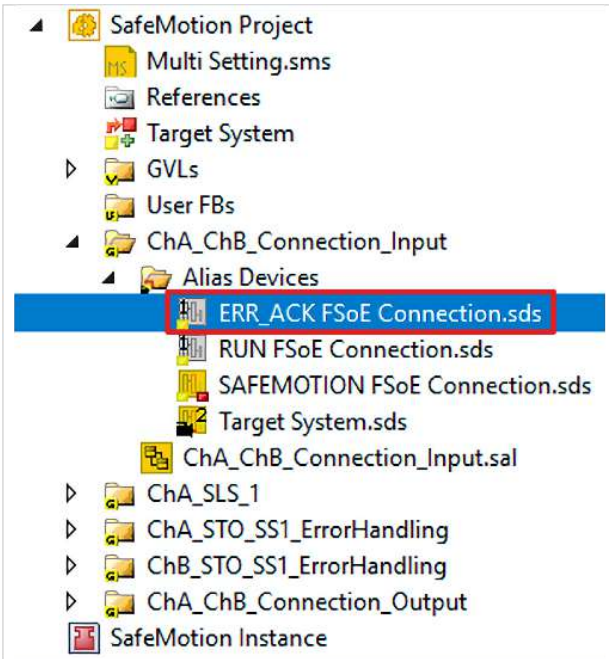
18. Fenster mit „Finish“ schließen

Der SafeMotion Wizard konfiguriert das Projekt.

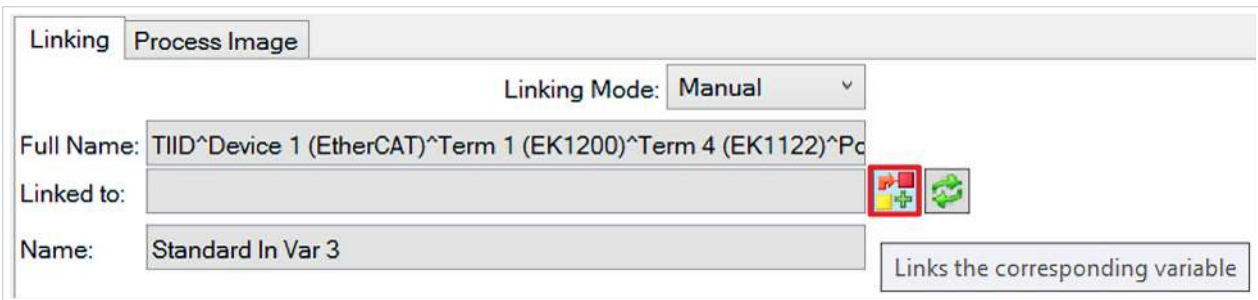


19. Fenster mit „OK“ schließen

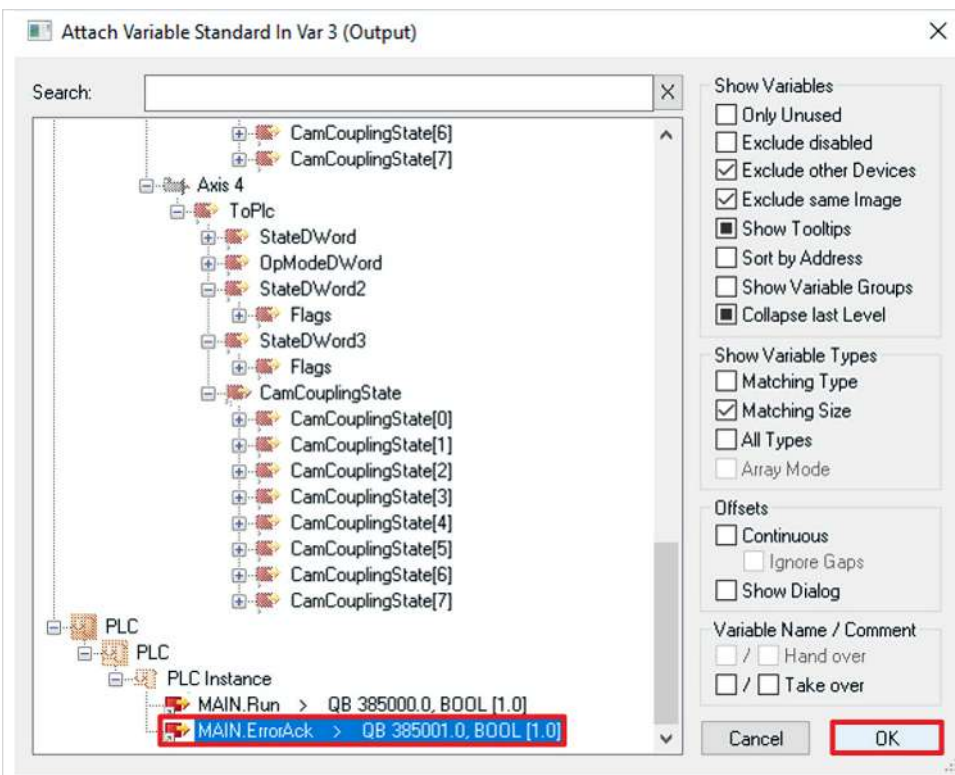
## 2.2 ErAck- und Run-Signal verlinken



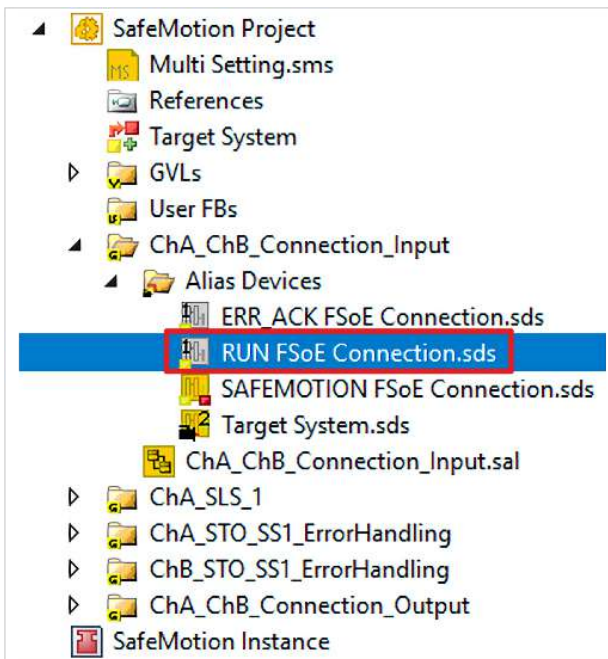
1. „ERR\_ACK FSoE Connection.sds“ öffnen



2. Das Link-Symbol anklicken

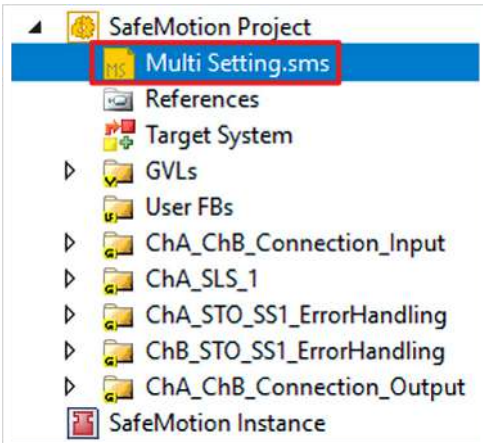


3. Als Signal „MAIN.ErrAck“ auswählen
4. Auswahl mit „OK“ bestätigen

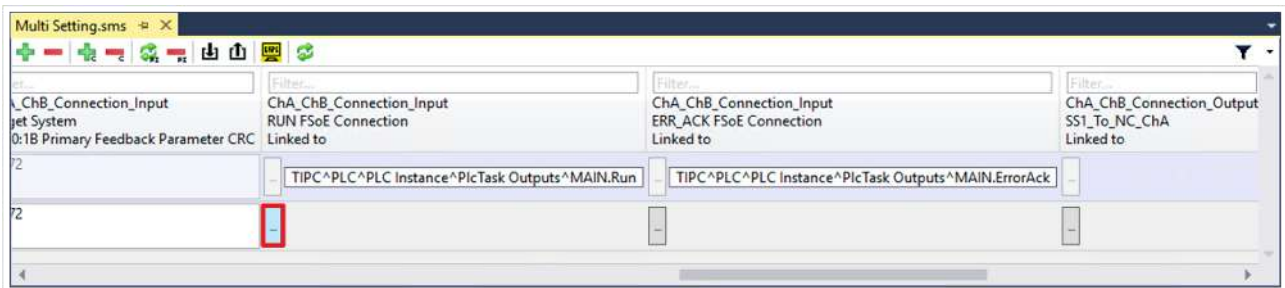


5. „RUN FSoE Connection.sds“ öffnen
6. Die Schritte 2 bis 4 durchlaufen. Dabei „MAIN.Run“ als Signal auswählen.
7. In der Menüleiste „Save all“ anklicken, um die Einstellungen zu speichern

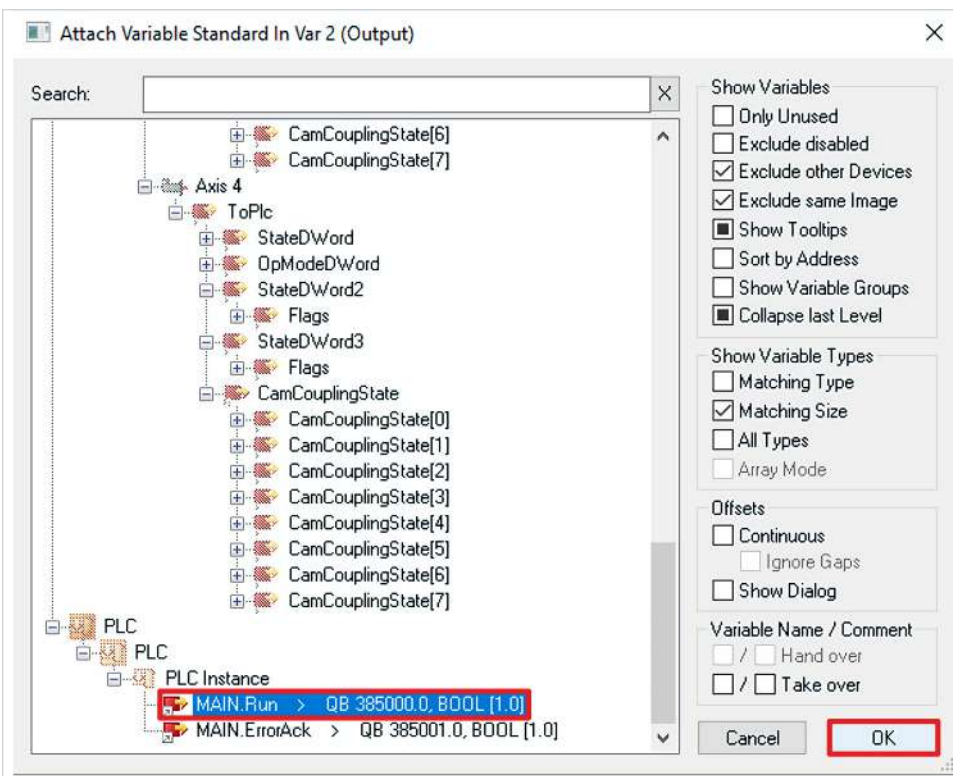
## 2.3 Multisettings verknüpfen



1. Datei „Multi Settings.sms“ öffnen
2. Zur Run-FSoE-Connection scrollen



3. „...“ anklicken



4. Signal für Run auswählen
5. Auswahl mit „OK“ bestätigen
6. Schritte 3 bis 5 für ErrAck wiederholen
7. In der Menüleiste „Save all“ anklicken, um die Einstellungen zu speichern

## 2.4 Projekte verlinken

Dieses Kapitel beschreibt die Verknüpfung des Safe-Motion-Projekts mit dem EL6910-Safety-Projekt über die EL6910-Parameter.

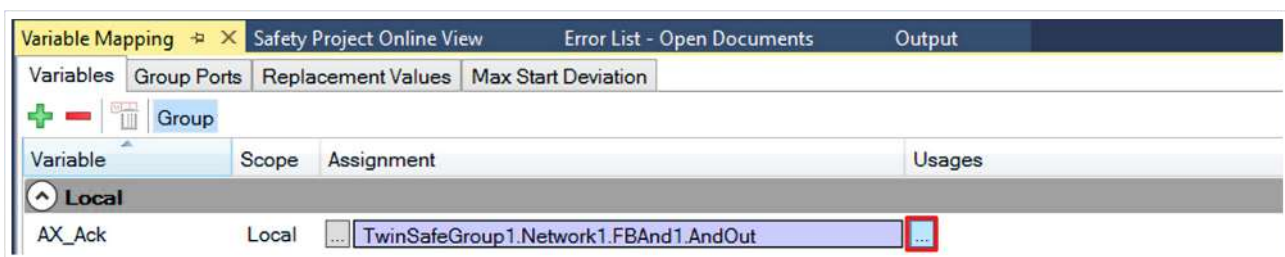
Die Verbindungen über die Alias Devices hat der SafeMotion Wizard bereits angelegt.

Gehen Sie wie folgt vor:

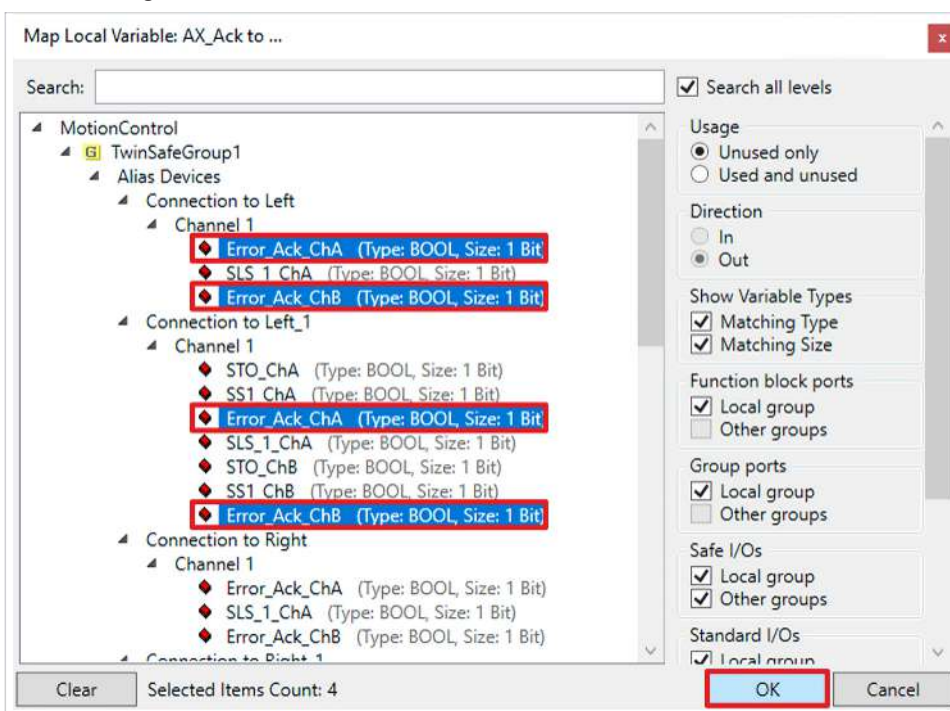


1. In Ihrem EL6910-Projekt die Datei „TwinSafeGroup1.sal“ öffnen
2. Reiter „Variable Mapping“ öffnen

Im Folgenden müssen Sie im Reiter „Variable Mapping“ die einzelnen Signale und Variablen verknüpfen. Das Vorgehen ist dabei für alle Variablen identisch und hier anhand der Screenshots bei einer Variablen exemplarisch dargestellt.



3. Bei der gewünschten Variable die Schaltfläche „...“ anklicken



4. Das Signal für Ihre Safe-Motion-Komponente auswählen
5. Auswahl mit „OK“ bestätigen

Es ergeben sich für die Variablen folgende Verknüpfungen:



**Verknüpfung**

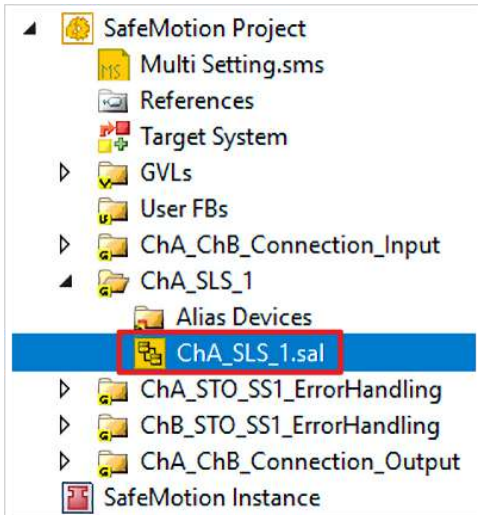
Die Zellen mit „/“ sind bereits ausgefüllt und müssen nicht mehr verknüpft werden.

Variable	Assignment	Usages
AX_Ack	/	Connection to Left: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Error_Ack_ChA</li> <li>• Error_Ack_ChB</li> </ul> Connection to Right: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Error_Ack_ChA</li> <li>• Error_Ack_ChB</li> </ul>
AX1_ChA_AckReq	Connection to Left: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Error_AckReq_ChA</li> </ul>	/
AX1_ChB_AckReq	Connection to Left: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Error_AckReq_ChB</li> </ul>	/
AX2_ChA_AckReq	Connection to Right: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Error_AckReq_ChA</li> </ul>	/
AX2_ChB_AckReq	Connection to Right: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Error_AckReq_ChB</li> </ul>	/
Enable_Global	/	Connection to Left: <ul style="list-style-type: none"> <li>• STO_ChA</li> <li>• SS1_ChA</li> <li>• STO_ChB</li> <li>• SS1_ChB</li> </ul> Connection to Right: <ul style="list-style-type: none"> <li>• STO_ChA</li> <li>• SS1_ChA</li> <li>• STO_ChB</li> <li>• SS1_ChB</li> </ul>

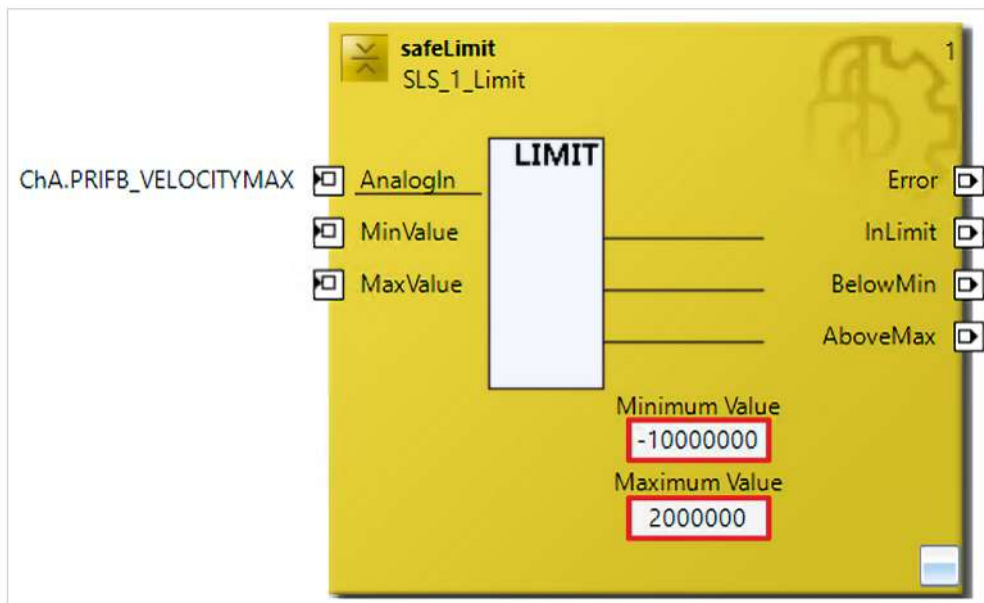
6. In der Menüleiste „Save all“ anklicken, um die Einstellungen zu speichern



## 2.5 SLS-Funktionalität konfigurieren

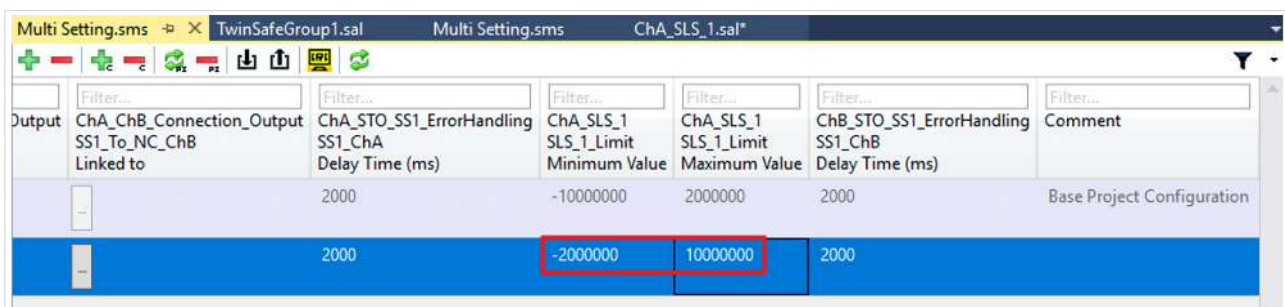


1. Datei „ChA\_SLS\_1.sal“ öffnen



2. Bei FB safeLimit den Maximalwert und den Minimalwert gemäß der Abbildung eintragen

3. In der Menüleiste „Save all“ anklicken, um die Einstellungen zu speichern



4. Multi Settings öffnen

5. Den Maximalwert und den Minimalwert eintragen

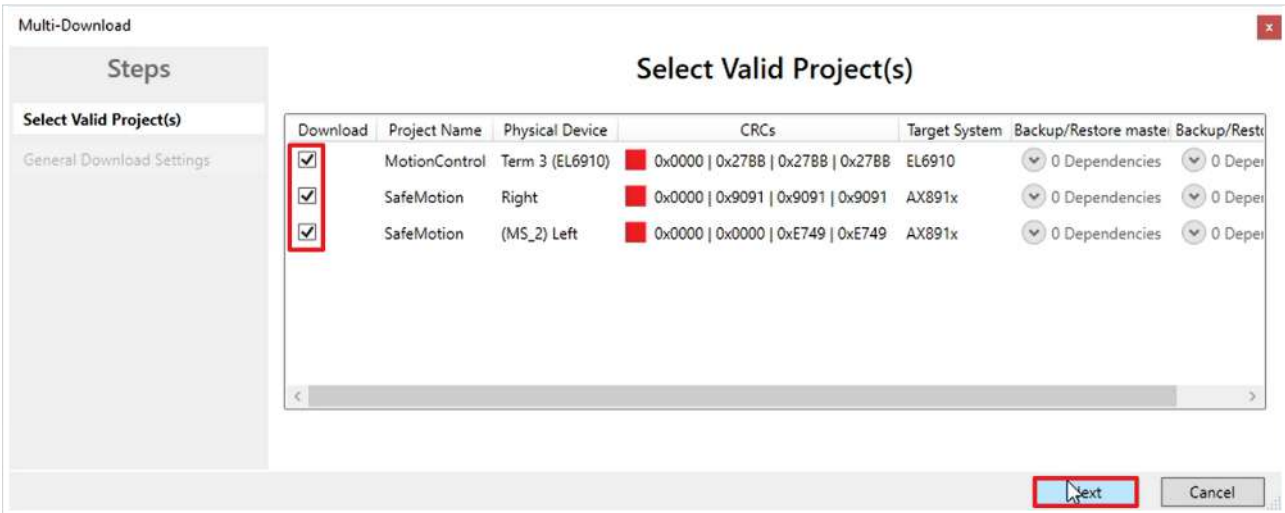
6. In der Menüleiste „Save all“ anklicken, um die Einstellungen zu speichern

## 2.6 Safety-Projekte herunterladen

Nach der Konfiguration laden Sie die Safety-Projekte herunter. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

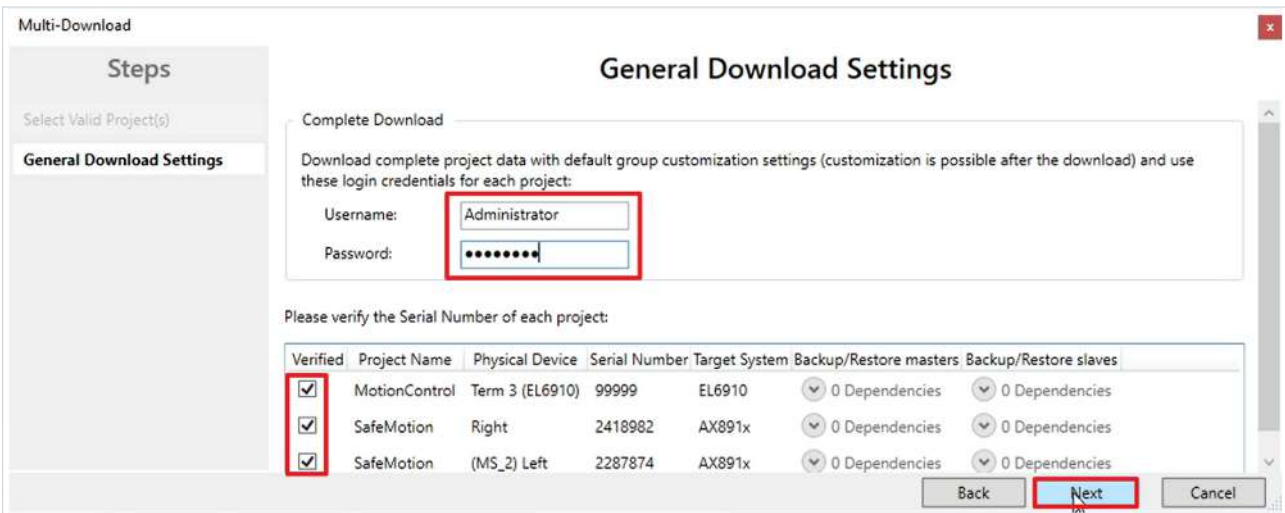


1. „Multi-Download Safety Project(s)“ anklicken



Das Fenster „Select Valid Project(s)“ öffnet sich. Hier sehen Sie, welche Safety-Projekte Sie herunterladen können.

2. Safety-Projekte auswählen, welche Sie herunterladen möchten
3. Auswahl mit „Next“ bestätigen

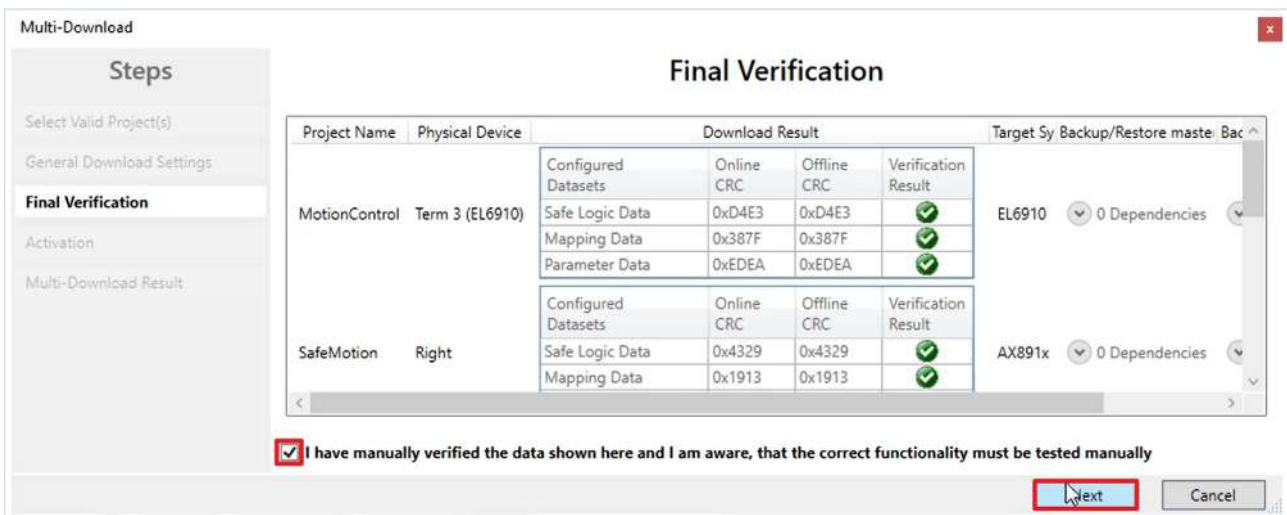


4. Im Fenster „General Download Settings“ den Nutzernamen und das Passwort eingeben

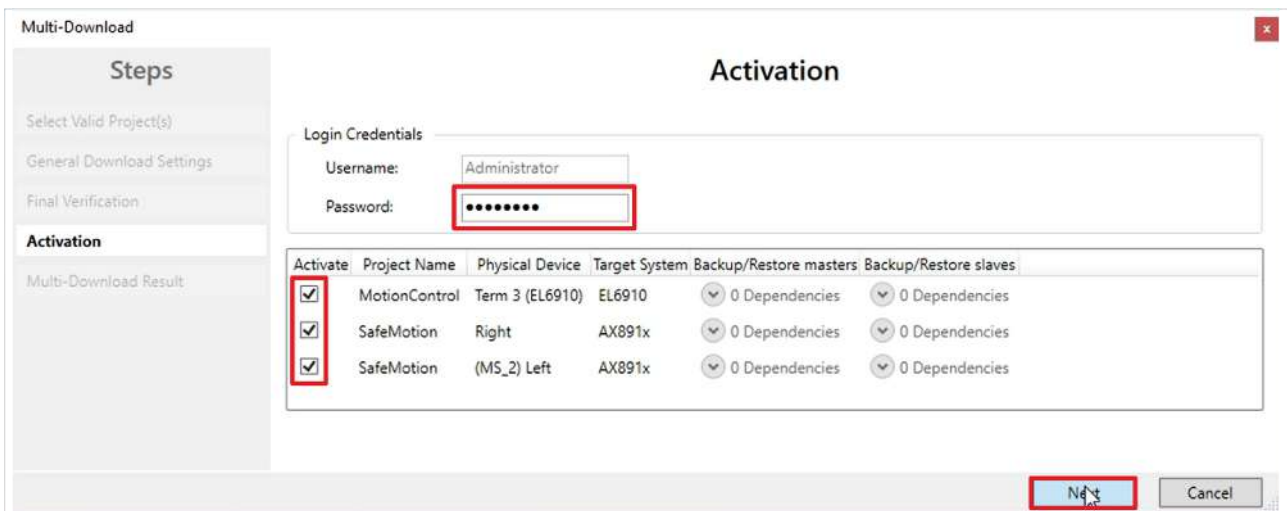
Default-Nutzername: Administrator

Default-Passwort: TwinSAFE

5. Safety-Projekte auswählen, welche Sie herunterladen möchten
6. Auswahl mit „Next“ bestätigen

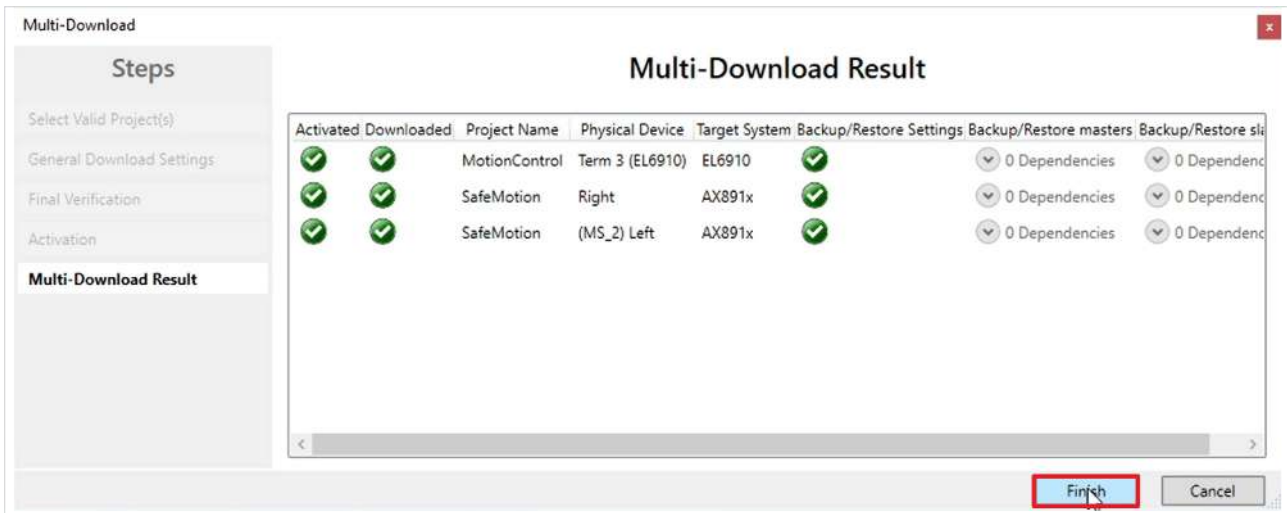


7. In dem Fenster „Final Verification“ die CRCs überprüfen
8. Bei Übereinstimmung der CRCs den Kasten anklicken, um die Überprüfung zu bestätigen
9. Fenster mit „Next“ bestätigen



Das Fenster „Activation“ öffnet sich, in welchem Sie die Safety-Projekte freischalten.

10. Default-Passwort eingeben
11. Überprüfen, ob die gewünschten Safety-Projekte ausgewählt sind
12. Auswahl mit „Next“ bestätigen



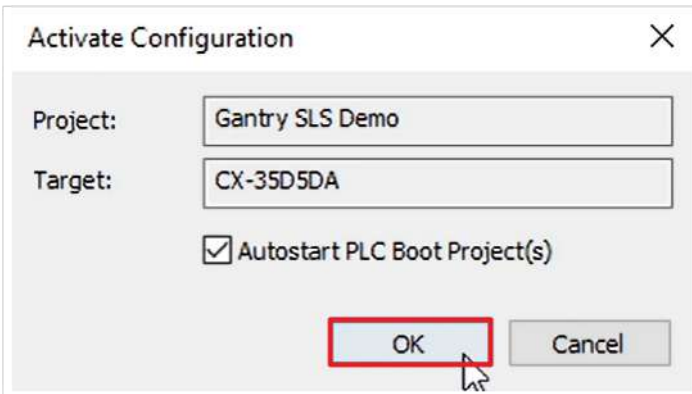
13. Das Fenster „Multi-Download Result“ mit „Finish“ schließen

## 2.7 Konfiguration aktivieren

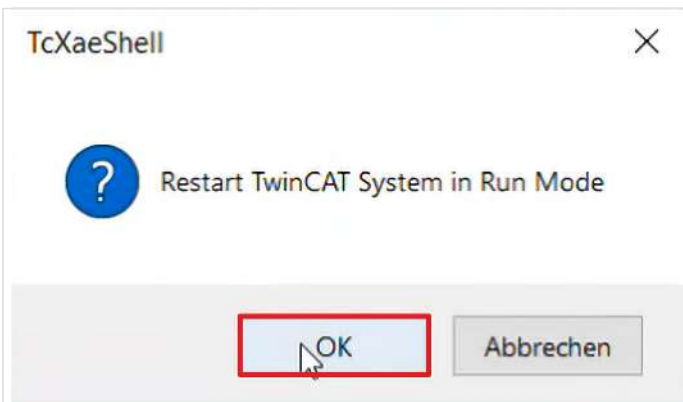
Da das Prozessabbild geändert wurde, ist es notwendig die Konfiguration neu zu aktivieren. Gehen Sie dazu wie folgt vor:



1. In der Menüleiste „Activate Configuration“ anklicken

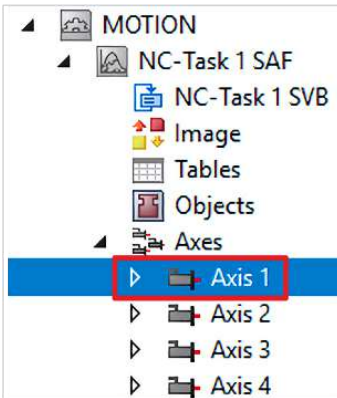


2. Das Fenster „Activate Configuration“ mit „OK“ bestätigen

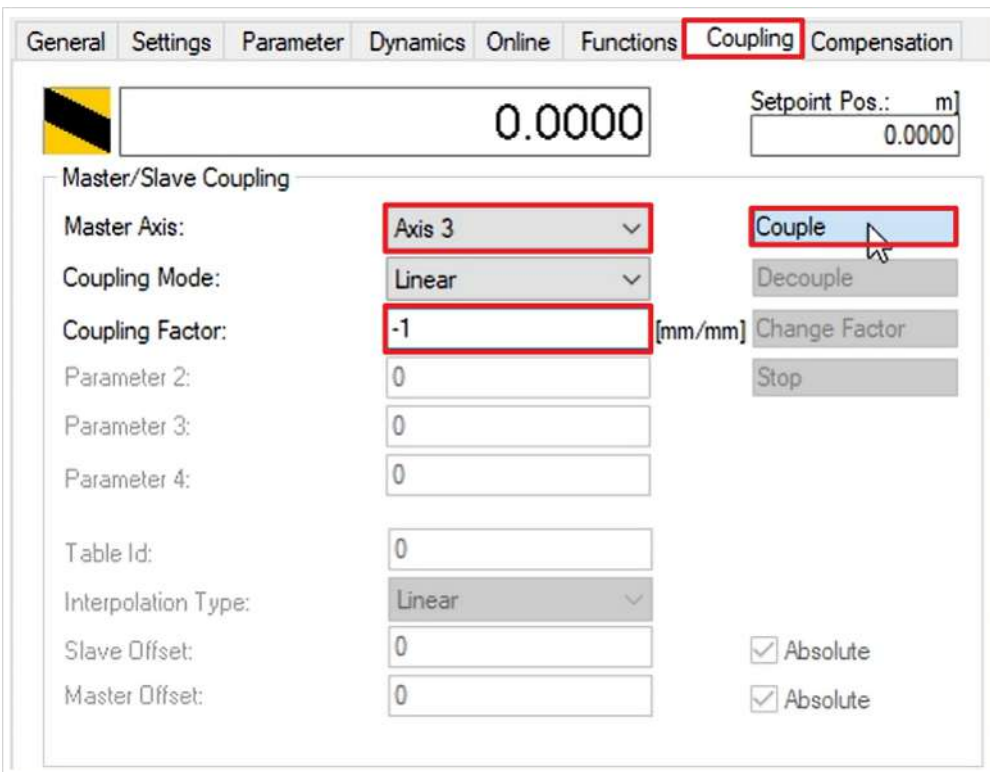


3. Das Fenster „Restart TwinCAT System in Run Mode“ mit „OK“ bestätigen

## 2.8 Achsen koppeln



1. Achse 1 öffnen



2. Reiter „Coupling“ öffnen
3. Im Drop-Down-Menü von „Master Axis“ Achse 3 auswählen
4. Coupling Factor wie abgebildet eintragen
5. „Couple“ anklicken

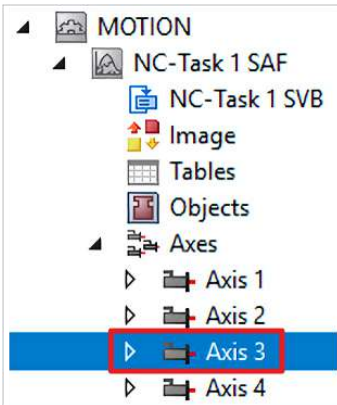
The screenshot shows the 'Online' tab of the Beckhoff SafeMotion Wizard. The 'Online' tab is highlighted with a red box. The interface displays various status indicators, setpoint values (0.0000), and control parameters. A red box highlights the 'Set' button in the 'Enabling' section.

- 6. Reiter „Online“ öffnen
- 7. „Set“ anklicken

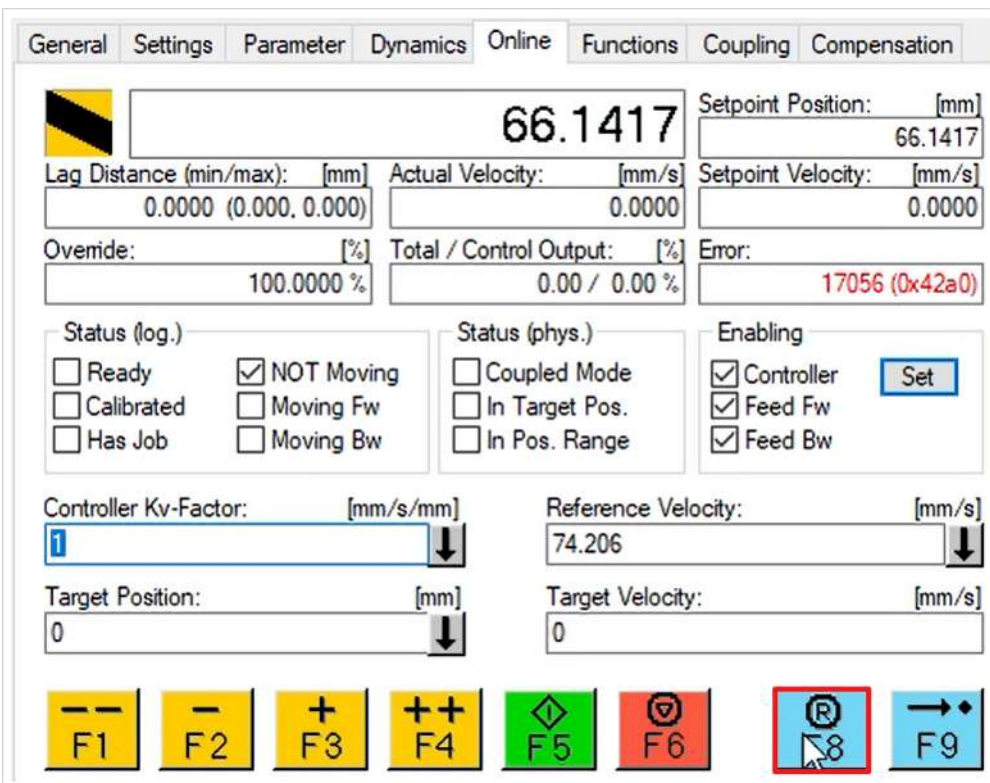
The screenshot shows the 'Set Enabling' dialog box. The 'All' button is highlighted with a red box and a mouse cursor.

- 8. Im Fenster „Set Enabling“ „All“ anklicken

## 2.9 Antrieb verfahren lassen



1. Achse 3 öffnen
2. Reiter „Online“ öffnen
3. „Set“ anklicken
4. Fenster „Set Enabling“ mit „All“ schließen



Eine Fehlermeldung erscheint.

5. F8 anklicken, um den Fehler zu resettet



6. Mit F1, F2, F3 und F4 den Antrieb verfahren, bis eine Geschwindigkeitsverletzung eintritt

Eine Fehlermeldung erscheint und der Antrieb aufgrund der SLS-Funktionalität in den Zustand STO versetzt.





Mehr Informationen:  
**[www.beckhoff.com/twinsafe/](http://www.beckhoff.com/twinsafe/)**

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG  
Hülshorstweg 20  
33415 Verl  
Deutschland  
Telefon: +49 5246 9630  
[info@beckhoff.de](mailto:info@beckhoff.de)  
[www.beckhoff.de](http://www.beckhoff.de)

