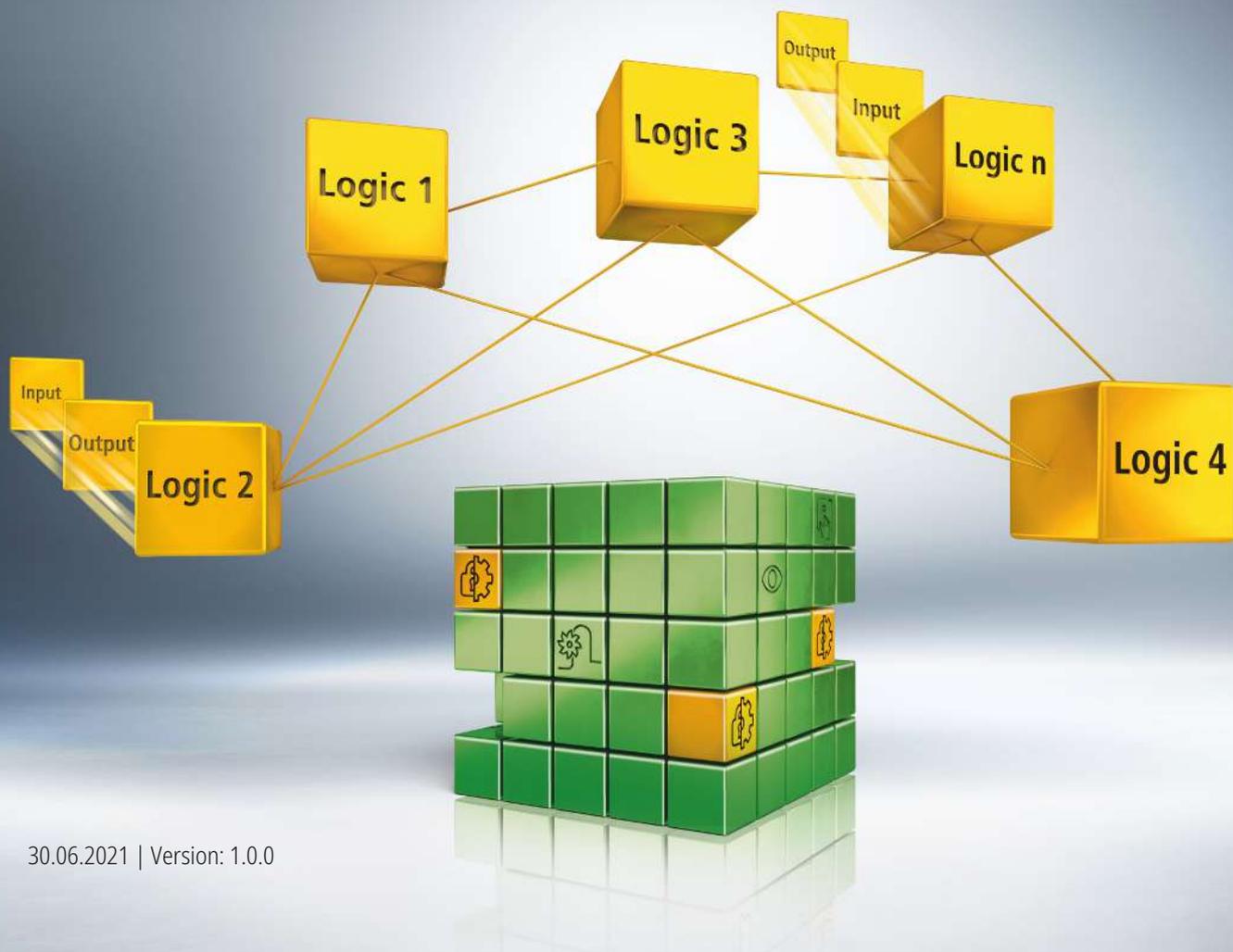


TwinSAFE-Tutorial 1 | DE

SafeMotion Wizard

Erzeugen und Konfigurieren eines Safe-Motion-Projekts mit SLS1



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 das Tutorial 1 einer Tutorialserie.

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

In diesem Tutorial geht es um das Arbeiten mit dem SafeMotion Wizard.

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 ≥ 03
- AX8000 Firmware ≥ 0104 ; mit Default Module ID aktiv

1.3 Startpunkt

Zum Startpunkt des Tutorials

- existiert ein 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

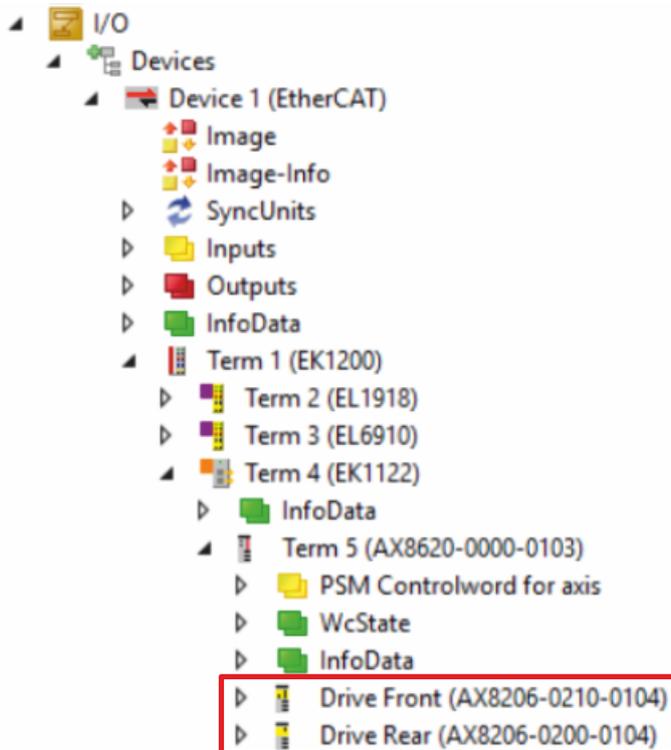
1.4.2 Gewünschte Sicherheitsfunktionalität

Dieses Tutorial beschreibt die Realisierung folgender Sicherheitsfunktionalitäten:

- Eine Unterbrechung der Lichtschranke löst SLS1 aus.
- Eine Verletzung der Geschwindigkeitsgrenze löst STO aus.

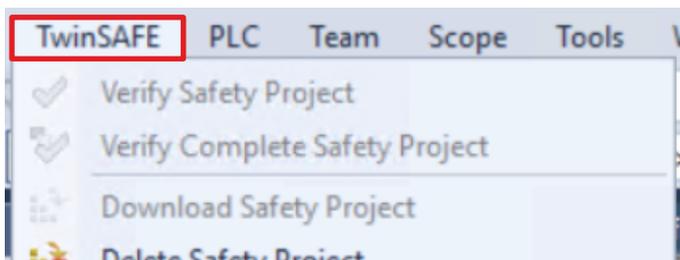
2 Durchführung

2.1 Safe-Motion-Projekt erstellen

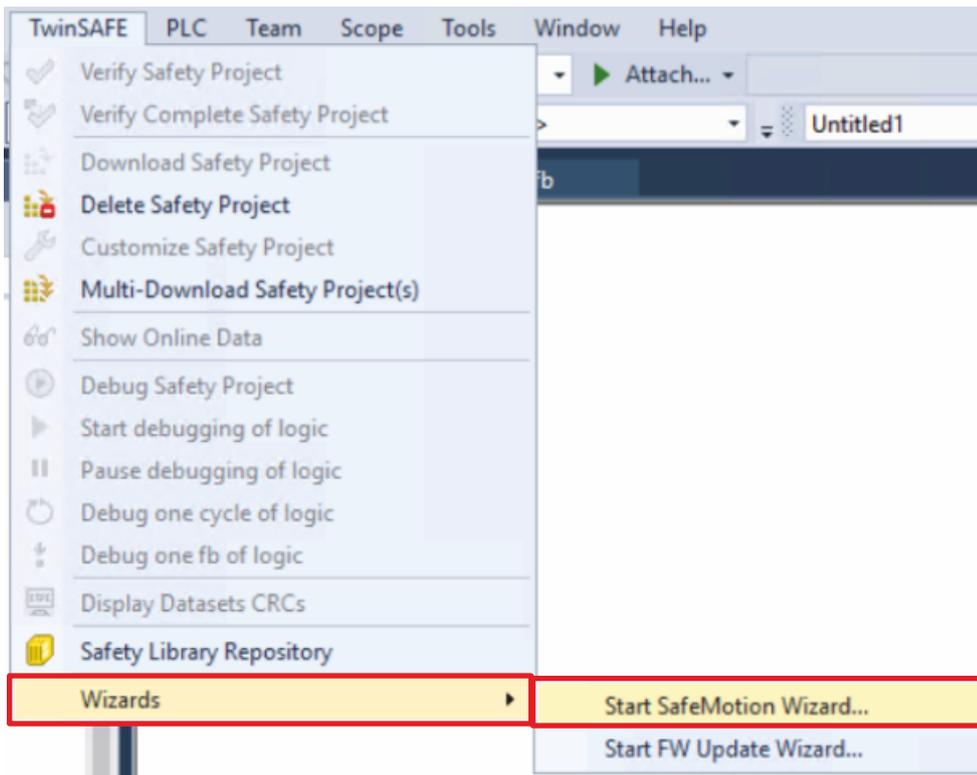


Startpunkt des Tutorials ist ein existierendes TwinCAT3-Projekt mit einer bestehenden I/O-Konfiguration und den entsprechenden AX8000-Einträgen.

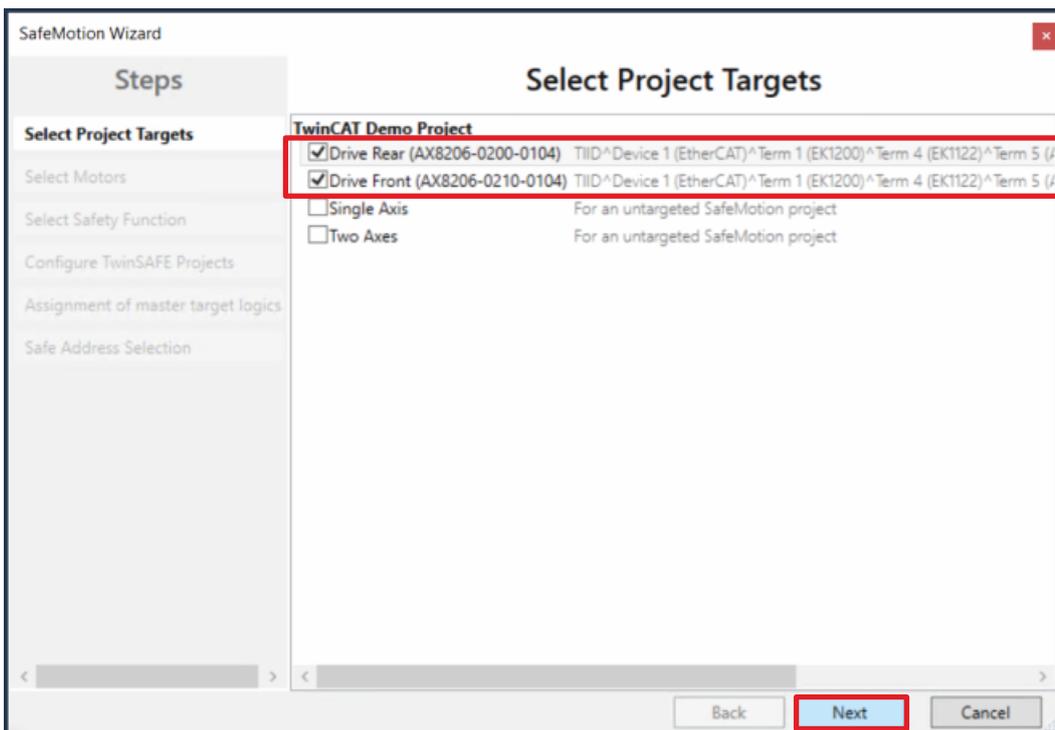
Gehen Sie wie folgt vor, um ein Safe-Motion-Projekt mit dem SafeMotion Wizard zu erstellen:



1. Reiter „TwinSAFE“ auswählen

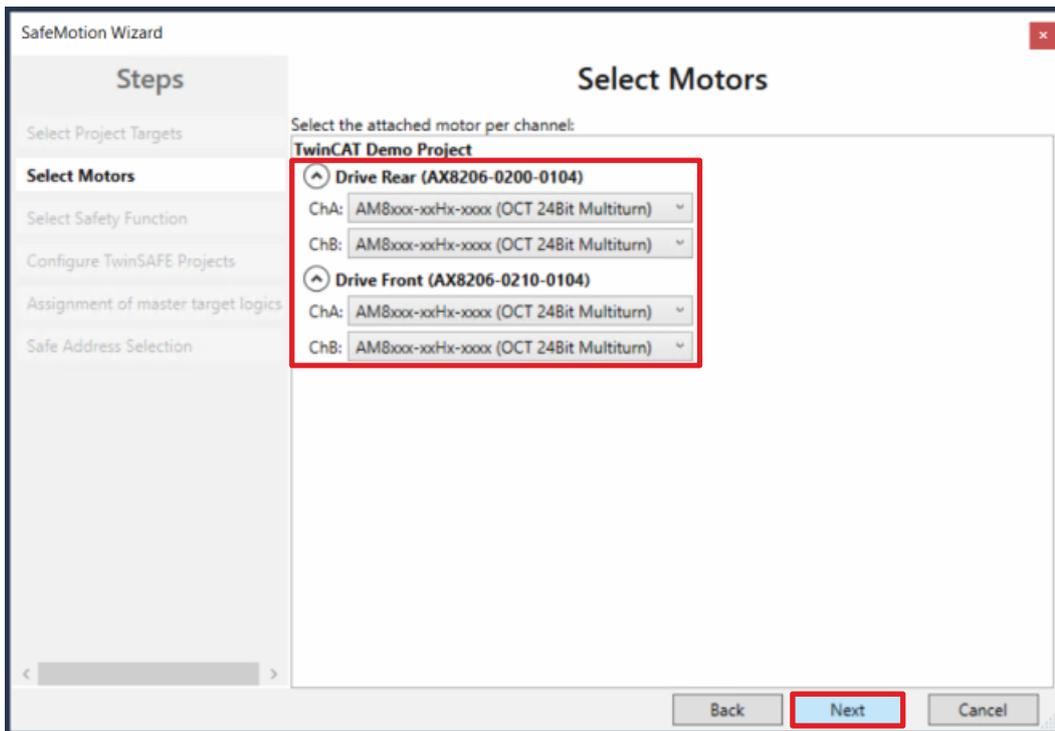


2. Über das Wizard-Feld „Start SafeMotion Wizard...“ wählen



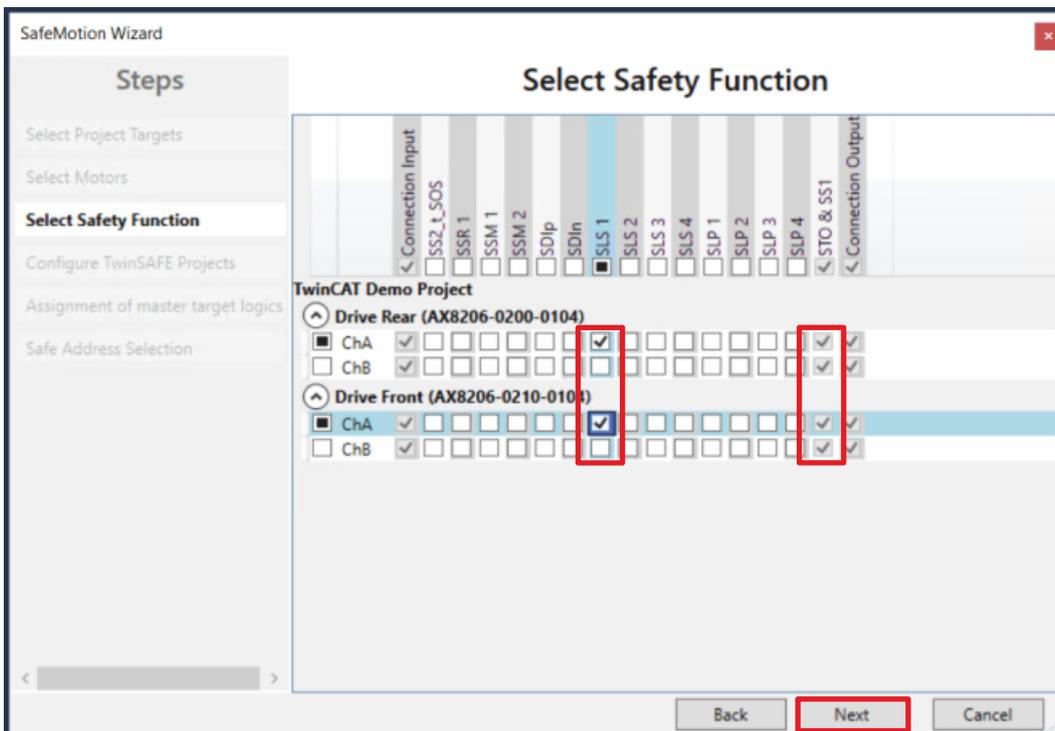
Das Fenster „Select Project Targets“ öffnet sich und zeigt Ihnen eine Übersicht über alle existierenden und virtuellen Achsen.

3. Die AX8000-Achsen auswählen
4. Mit Next bestätigen



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

5. Für alle Achsen „AM8xxx-xxHx-xxx (OCT 24Bit Multiturn)“ auswählen
6. Mit Next bestätigen

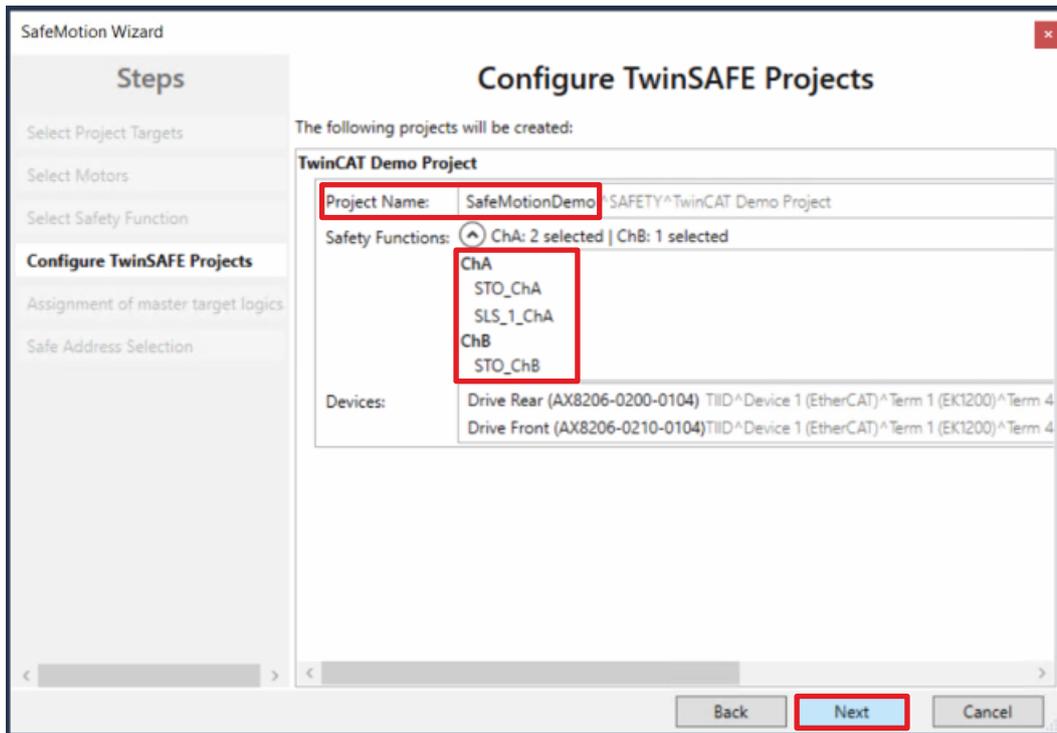


In dem Fenster „Select Safety Function“ wählen Sie die gewünschten Sicherheitsfunktionen aus.

7. Für die Kanäle ChA beider AX8000 die Sicherheitsfunktion SLS1 wählen

Die Sicherheitsfunktion STO ist als Voreinstellung bei allen Kanälen aktiv.

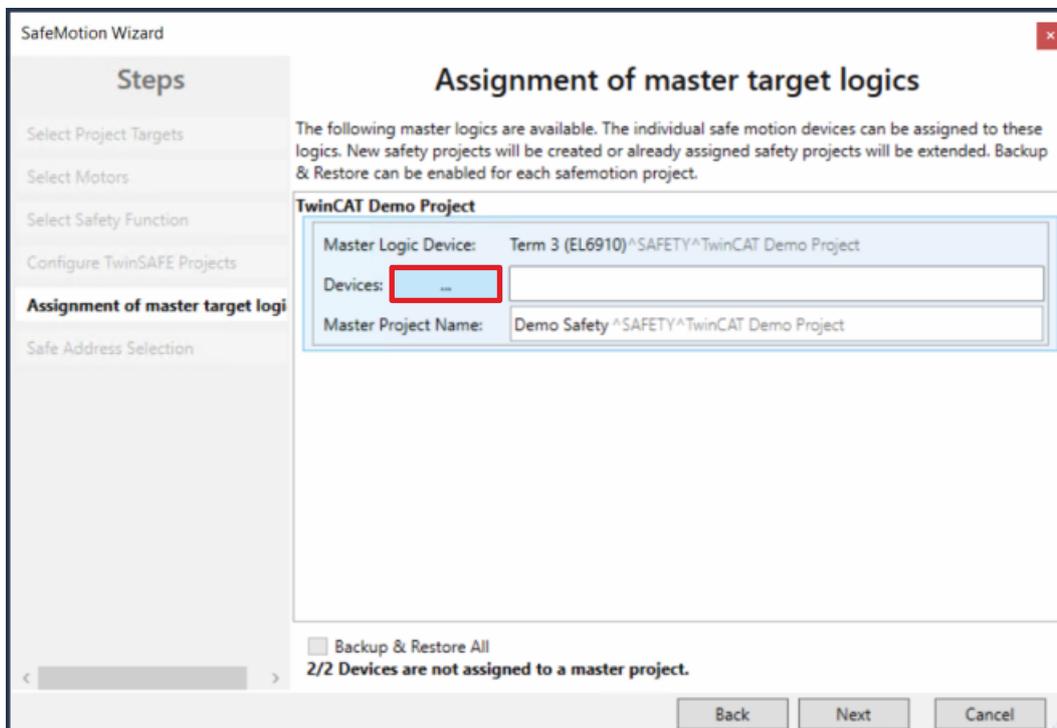
8. Mit Next bestätigen



Das Fenster „Configure TwinSAFE Projects“ öffnet sich. Hier haben Sie die Möglichkeit Ihr Safe-Motion-Projekt umzubenennen, welches für Ihre AX8000 generiert wird.

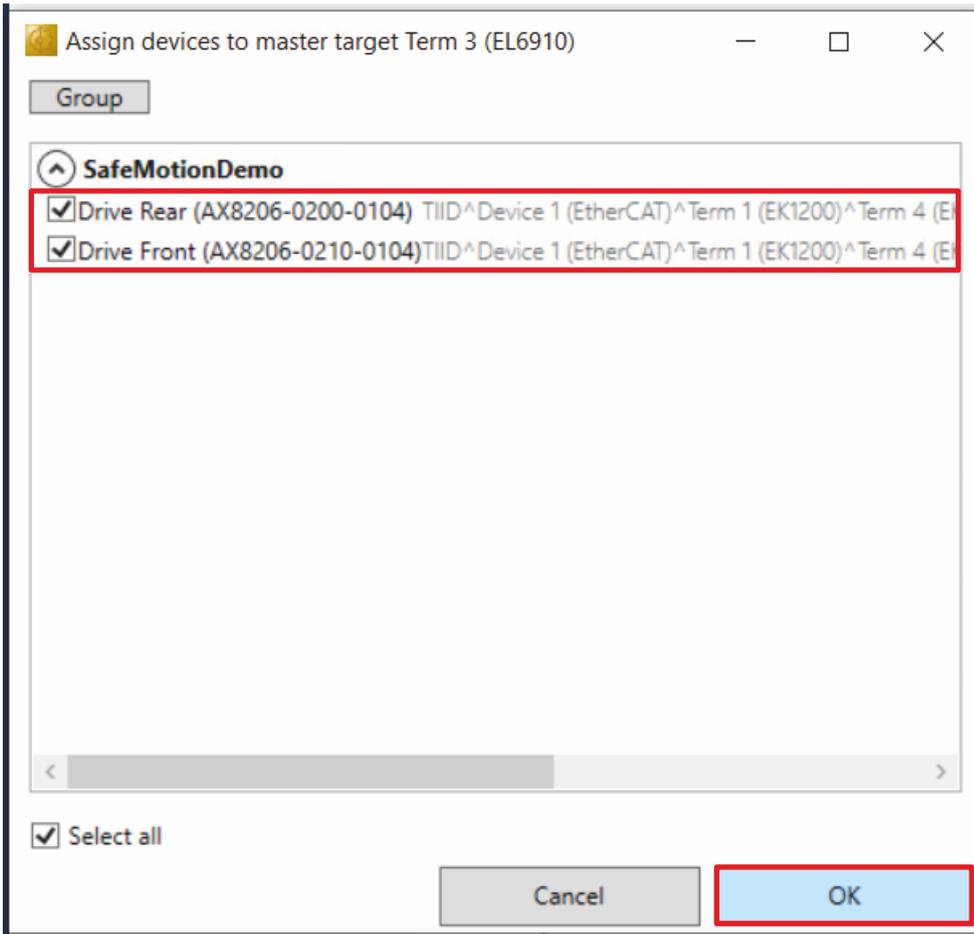
Außerdem erhalten Sie eine Übersicht über die vorgenommenen Sicherheitseinstellungen.

9. Projekt wie gewünscht umbenennen
10. Einstellungen überprüfen
11. Mit Next bestätigen



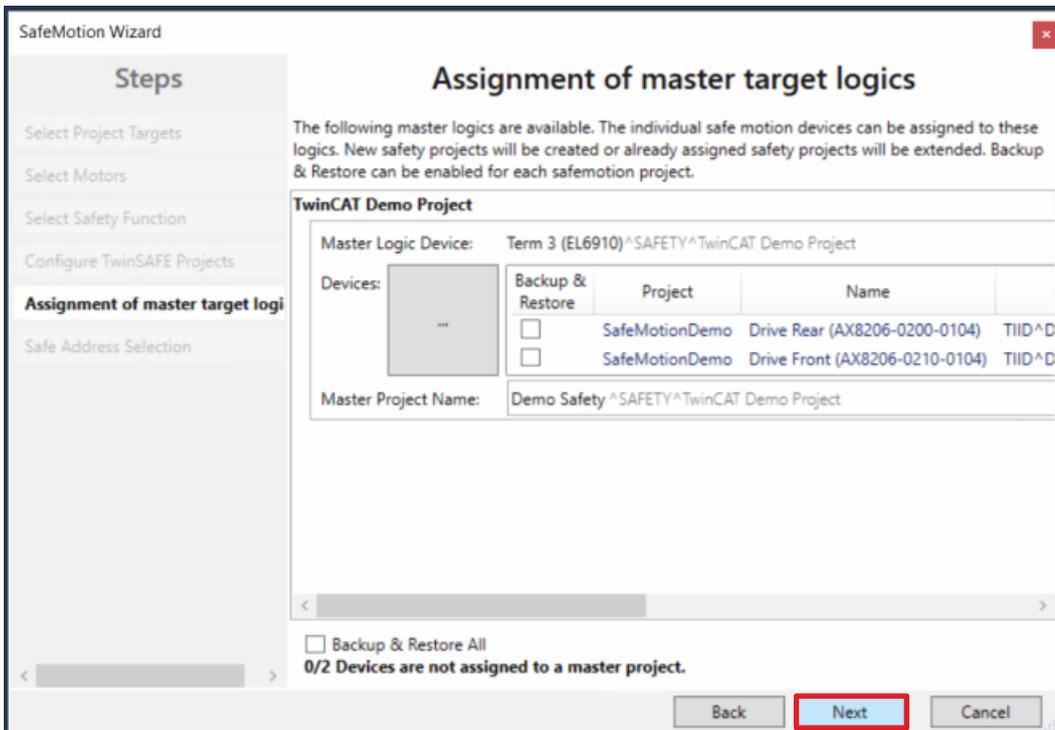
In dem nächsten Fenster „Assignment of master target logics“ wird die Verbindung zu dem EL6910-Projekt geschlossen, sodass Ihre AX8000 mit dem EL6910-Projekt kommunizieren können. Das EL6910-Projekt wird automatisch gefunden und angezeigt.

12. Die Schaltfläche „...“ anklicken

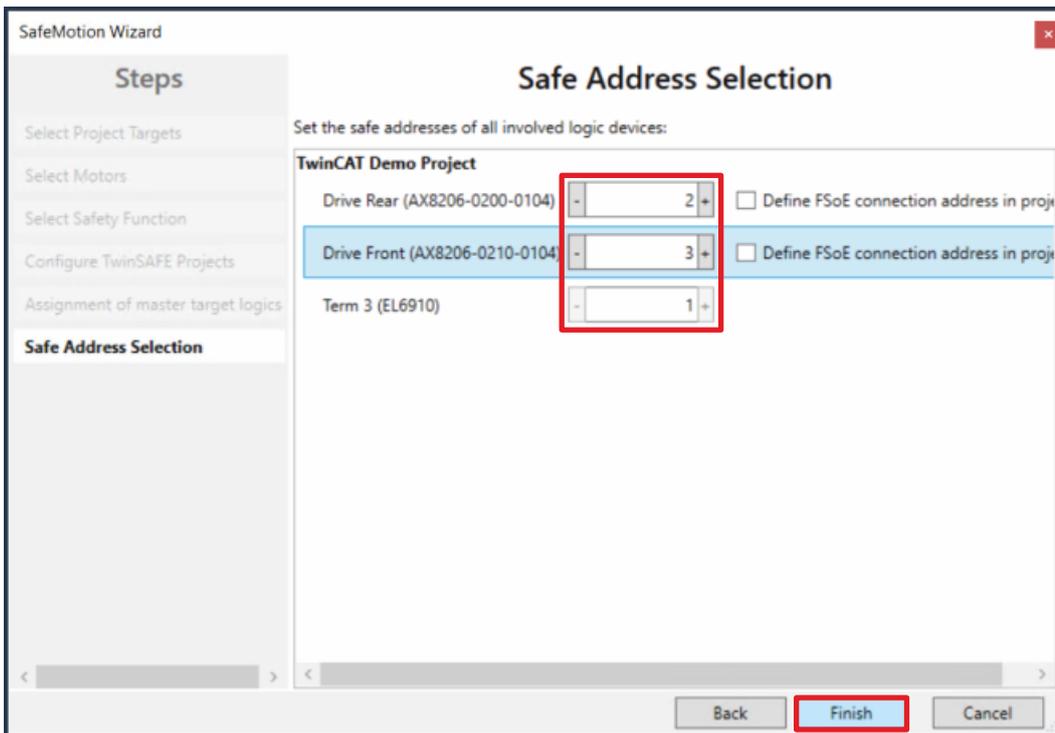


13. Ihre AX8000 auswählen, die Sie mit dem EL6910-Projekt verbinden möchten

14. Auswahl mit OK betätigen



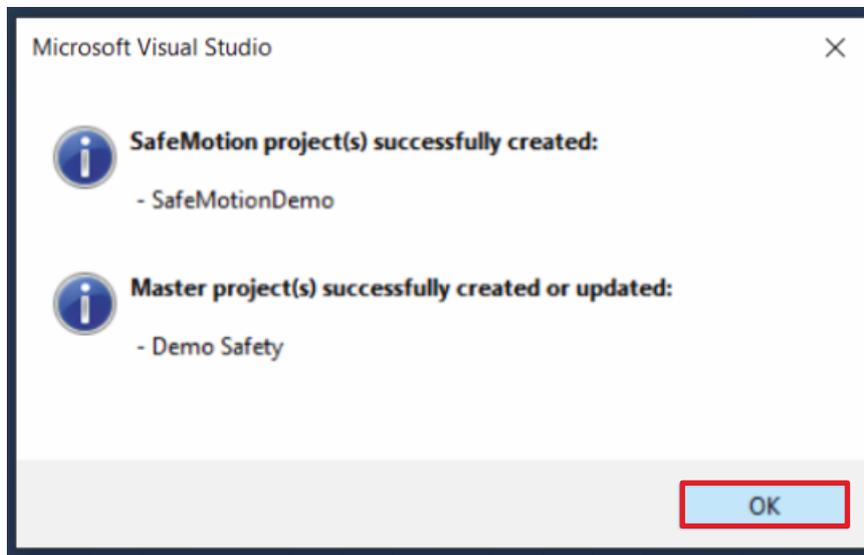
15. Mit Next bestätigen



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.

16. Fenster mit Finish schließen

Der SafeMotion Wizard konfiguriert die Projekte.

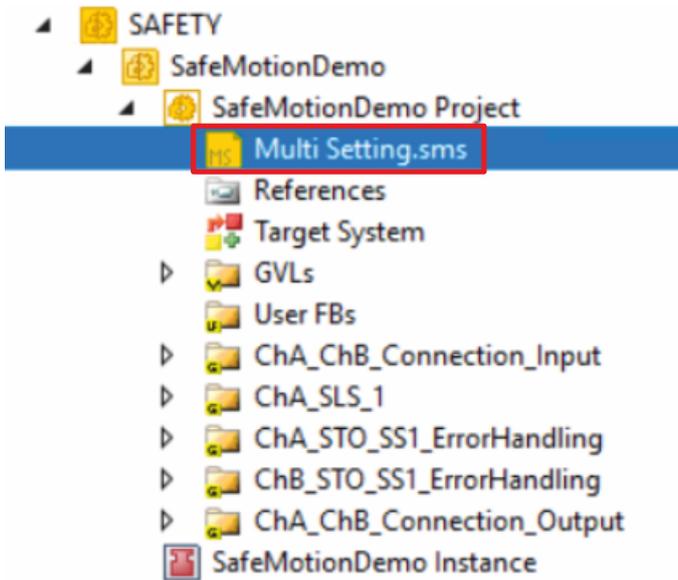


17. Das Fenster mit OK schließen

2.2 SLS1-Funktionalität konfigurieren

Nach der Erstellung des Safe-Motion-Projekts für Ihre AX8000 erfolgt die Konfiguration.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

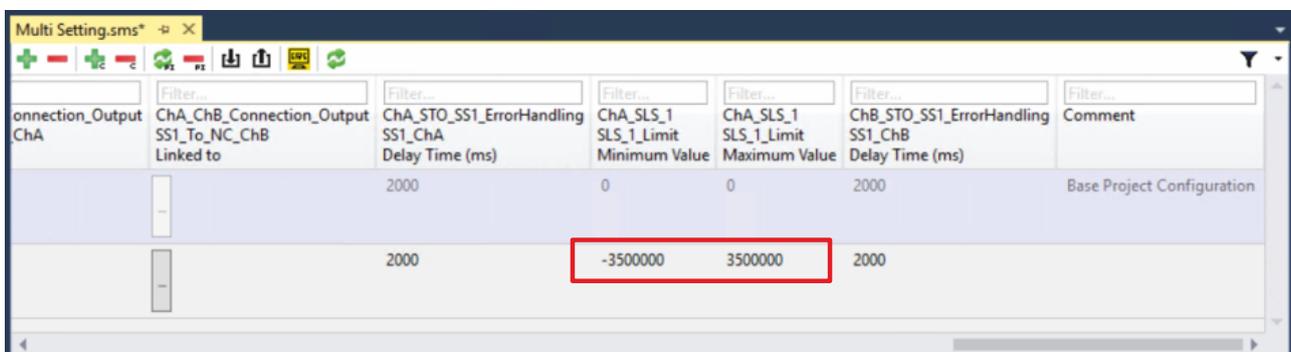


1. Multi-Settings-Datei im Safety-Projekt öffnen

In dieser Datei tragen Sie die benötigten Parameter ein.

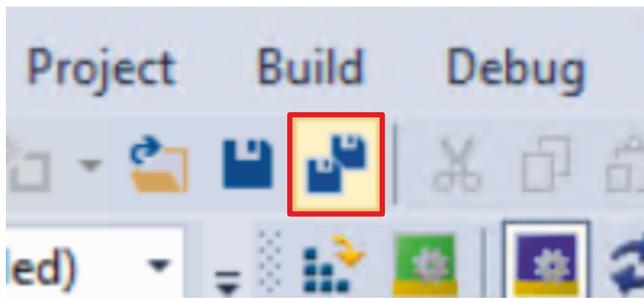


2. In der Tabelle nach rechts scrollen



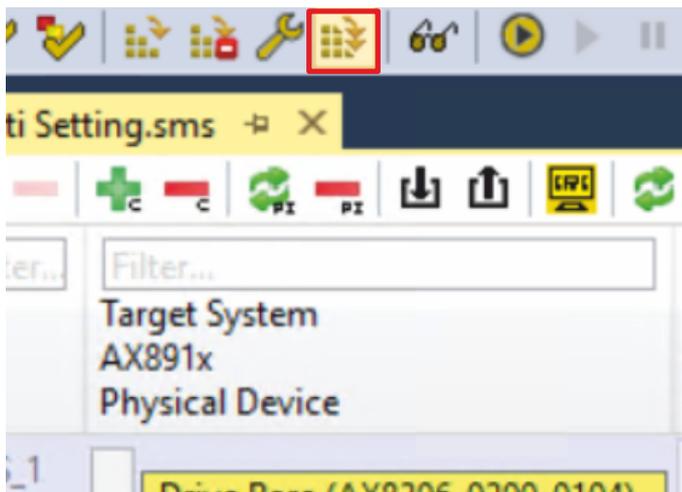
3. Die zuvor bestimmten Parameter als Minimalwert und Maximalwert für die Sicherheitsfunktion SLS1 eintragen

Die SLS1-Funktionalität für Ihre AX8000 ist nun fertig konfiguriert.

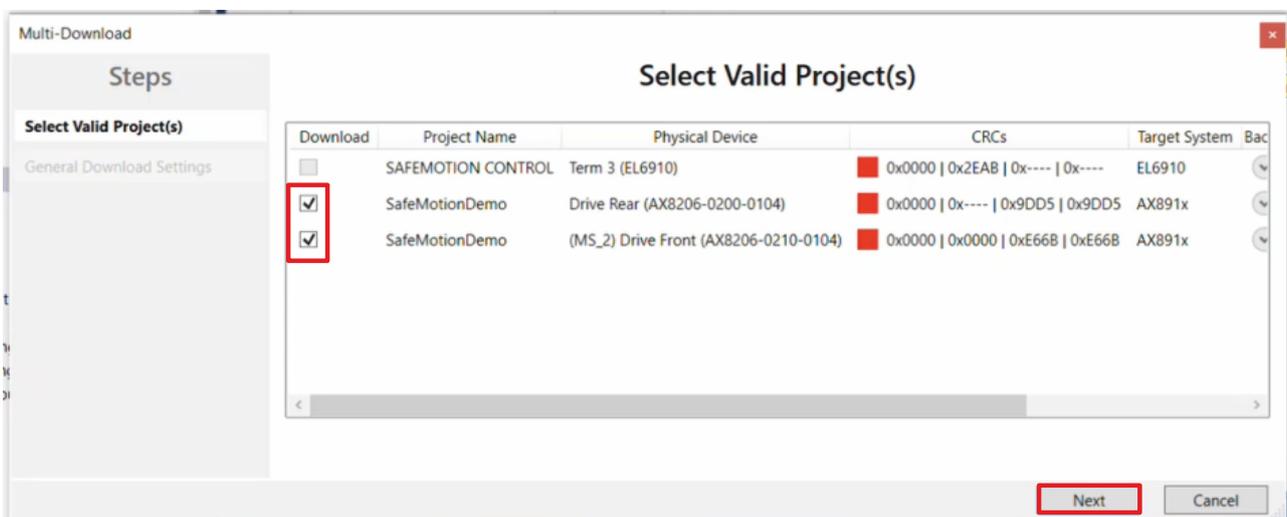


4. In der Menüleiste „Save all“ anklicken, um die Einstellungen zu speichern

2.3 Safety-Projekte herunterladen

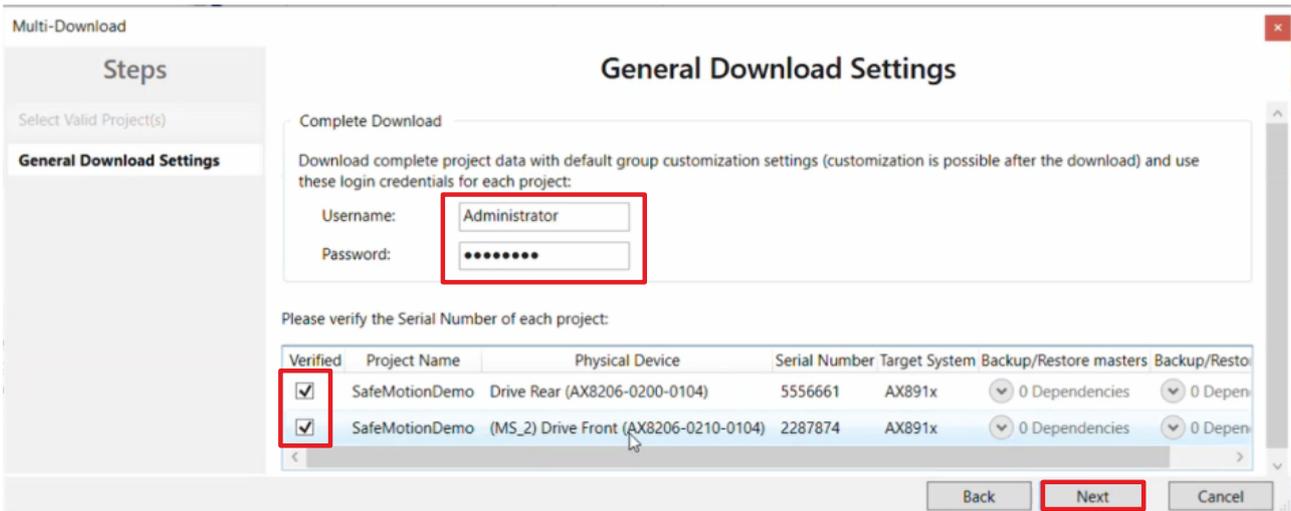


1. „Multi-Download Safety Project(s)“ anklicken



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

2. AX8000-Projekte auswählen
3. Mit Next bestätigen



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

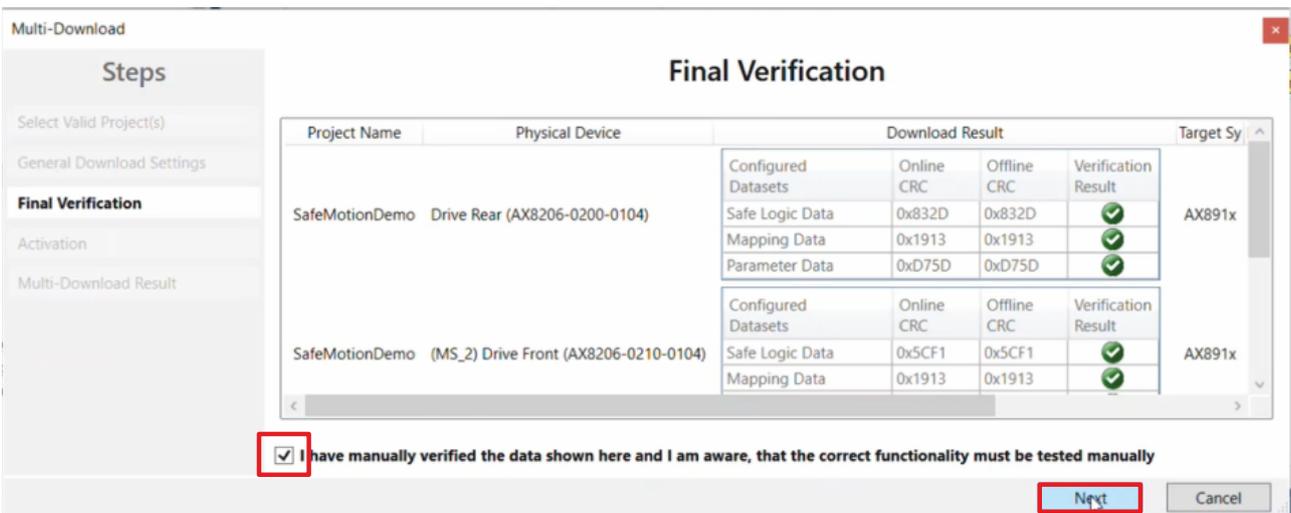
Default-Nutzername: Administrator

Default-Passwort: TwinSAFE

5. Safety-Projekte auswählen, die Sie herunterladen möchten

6. Auswahl mit Next bestätigen

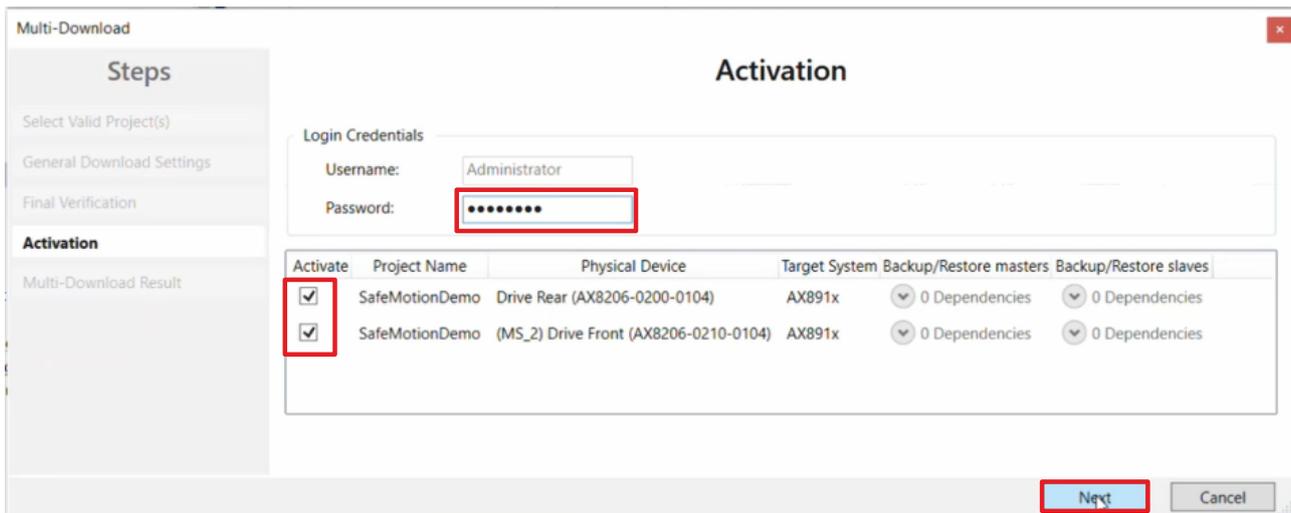
Das Safety-Projekt für die beiden AX8000 wird nun in die entsprechende Form gebracht und an Ihre AX8000 übertragen.



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

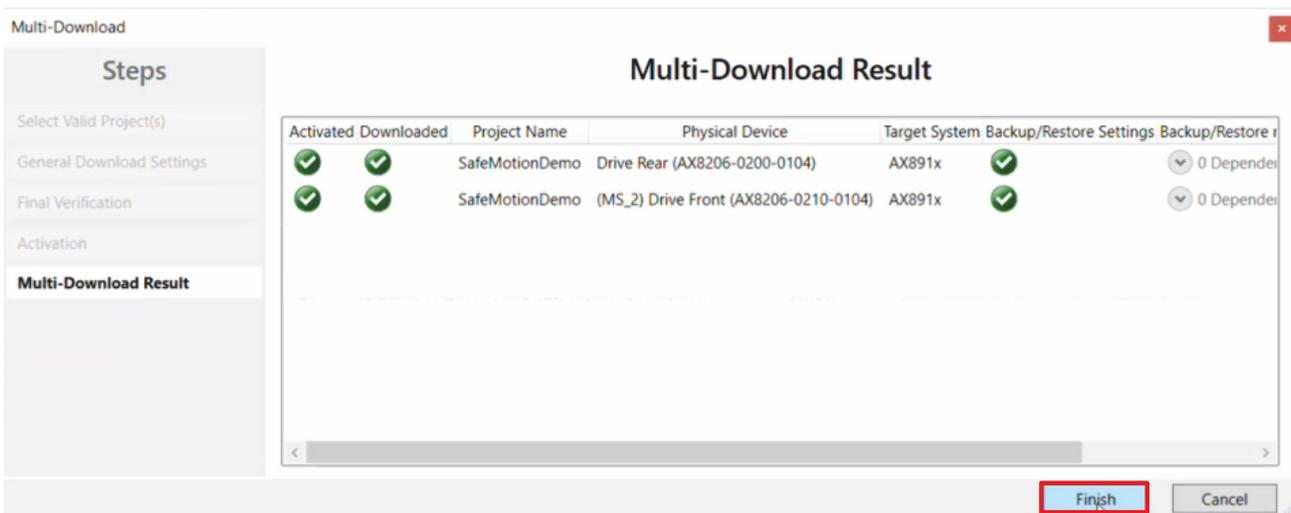


Das Fenster „Activation“ öffnet sich, in welchem Sie die Safety-Projekte freischalten.

10. Default-Passwort eingeben

11. Überprüfen, ob beide Safety-Projekte ausgewählt sind

12. Auswahl mit Next bestätigen

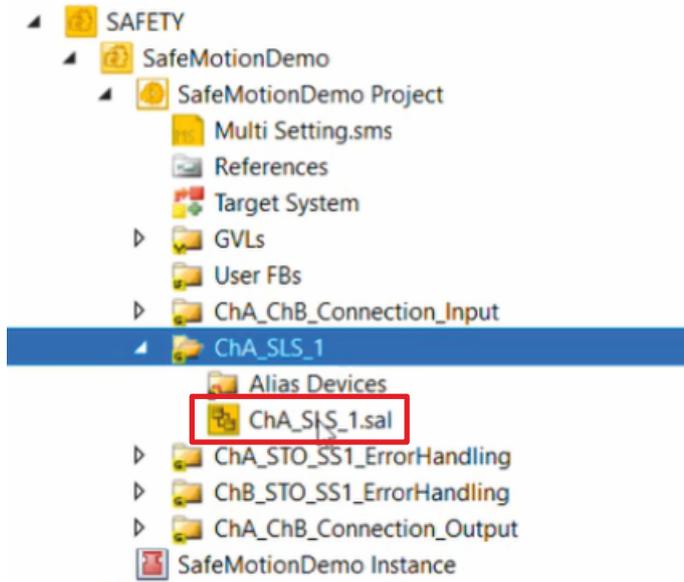


13. Das Fenster „Multi-Download Result“ mit Finish schließen

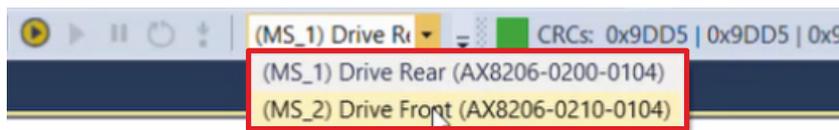
Die erste Inbetriebnahme der SLS1-Funktionalität auf den AX8000 ist nun abgeschlossen.

2.4 SLS1-Funktionalität im Online View darstellen

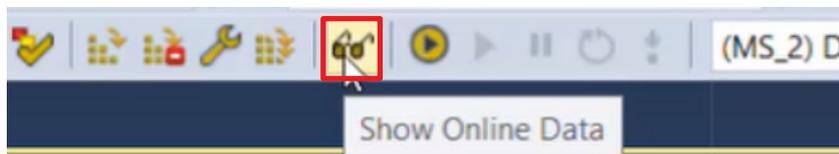
Um die SLS1-Funktionalität im Online View anzuzeigen, gehen Sie wie folgt vor:



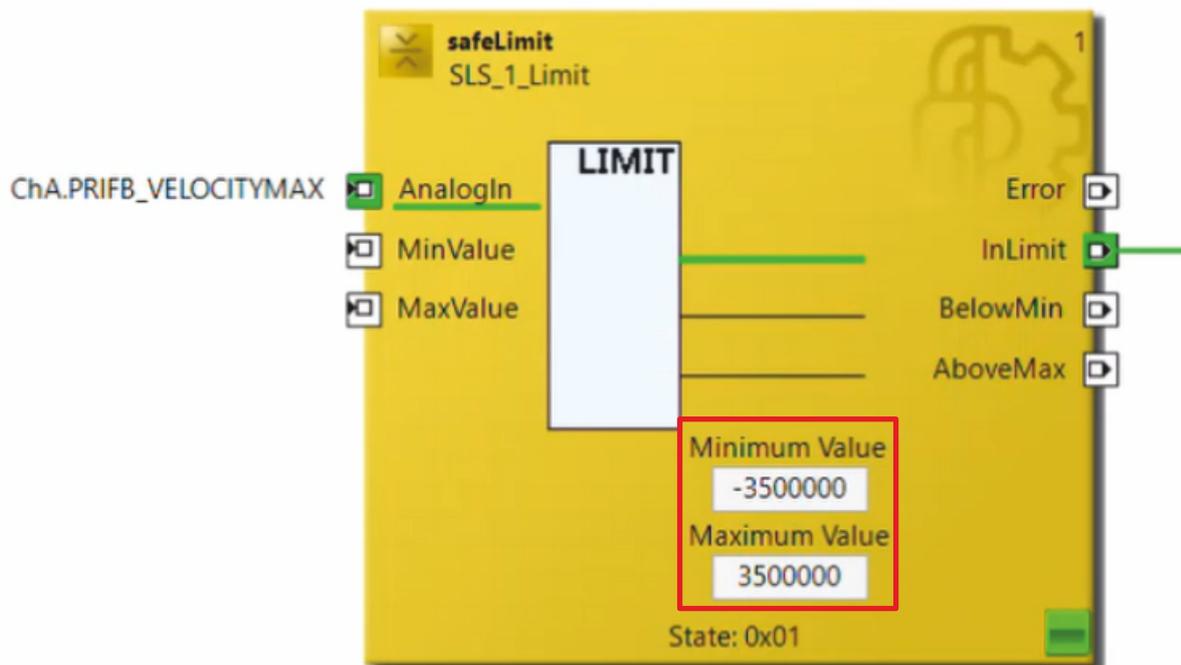
1. Im Ordner „ChA_SLS_1“ die sal-Datei öffnen, um die Implementierung einzusehen



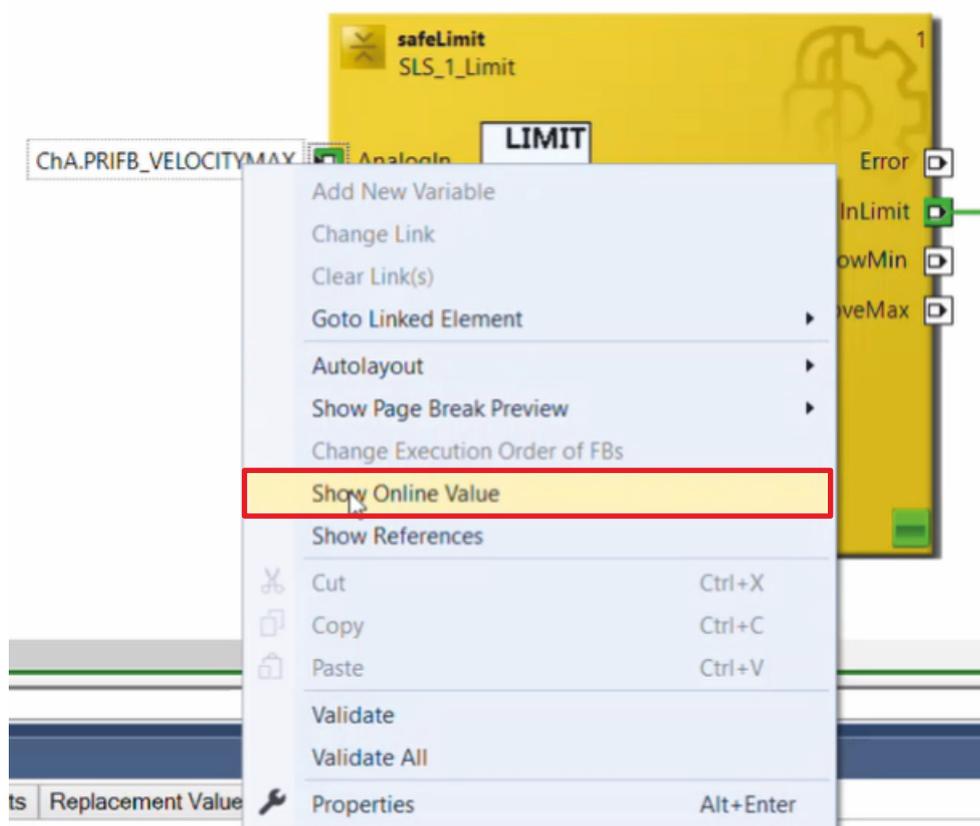
2. Im Drop-Down-Menü einen AX8000 auswählen



3. Die Schaltfläche für „Show Online Data“ auswählen, um den Online View zu aktivieren



Im Online View sehen Sie die Online-Werte sowie den eingestellten Minimalwert und Maximalwert für den ausgewählten AX8000.



4. Rechtsklick auf den Parameter „ChA_PRIFB_VELOCITYMAX“
5. „Show Online Value“ auswählen, um die Onlinewerte anzuzeigen

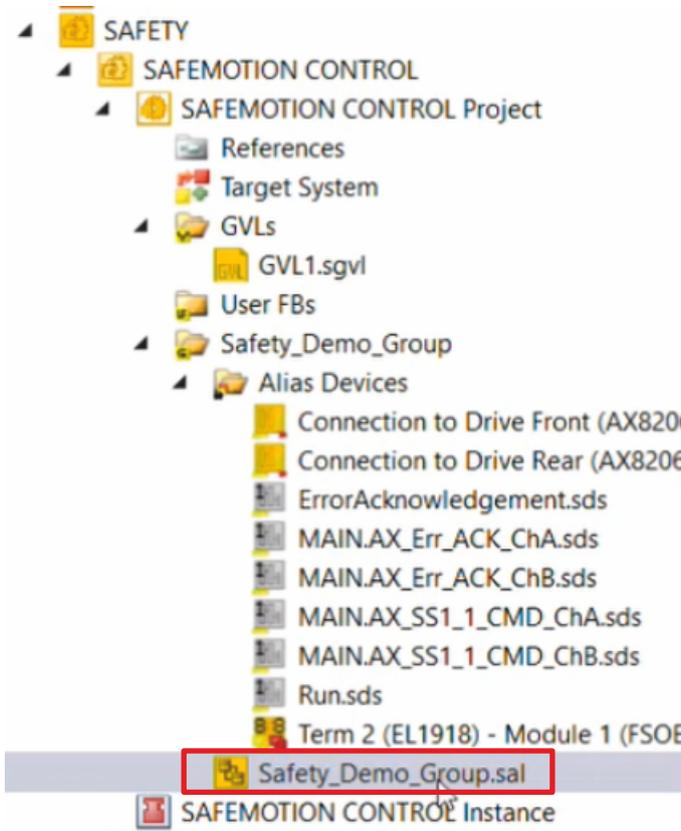
Wenn Sie den Online View wieder über die gleiche Schaltfläche deaktivieren, mit der Sie ihn aktiviert haben (Schritt 3), sehen Sie, dass der Analogwert 0 ist. Das liegt daran, dass bis jetzt nur das AX8000-Projekt heruntergeladen ist. Das nächste Kapitel beinhaltet die Verbindung zum EL6910-Projekt.

2.5 Projekte verknüpfen

Dieses Kapitel beschreibt das schrittweise Vorgehen zur Verbindung des AX8000-Projekts mit dem EL6910-Projekt über die Parameter.

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

Gehen Sie wie folgt vor:

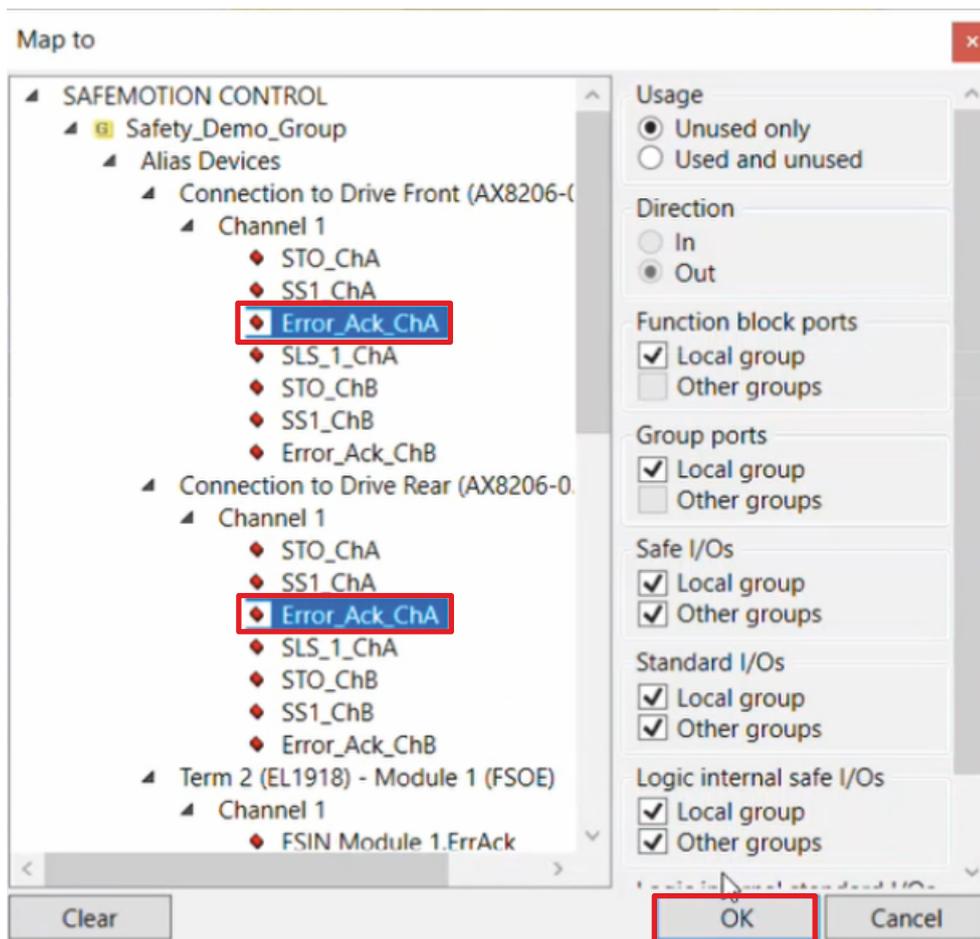


1. In Ihrem EL6910-Projekt die sal-Datei öffnen

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



2. Bei dem gewünschten Parameter die Schaltfläche „...“ anklicken



3. Die Signale für beide AX8000 auswählen
4. Fenster mit OK bestätigen

Es ergeben sich für die AX8000-Parameter folgende Verknüpfungen:

Parameter	Signal
ERR_ACK_AX8000_ChA	Error_Ack_ChA
SS1_AX8000_ChA	SS1_ChA
SLS_AX8000_ChA	SLS_1_ChA
SS1_AX8000_ChB	SS1_ChB
ERR_ACK_AX8000_ChB	Error_Ack_ChB
STO_ChA	STO_ChA
STO_ChB	STO_ChB

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

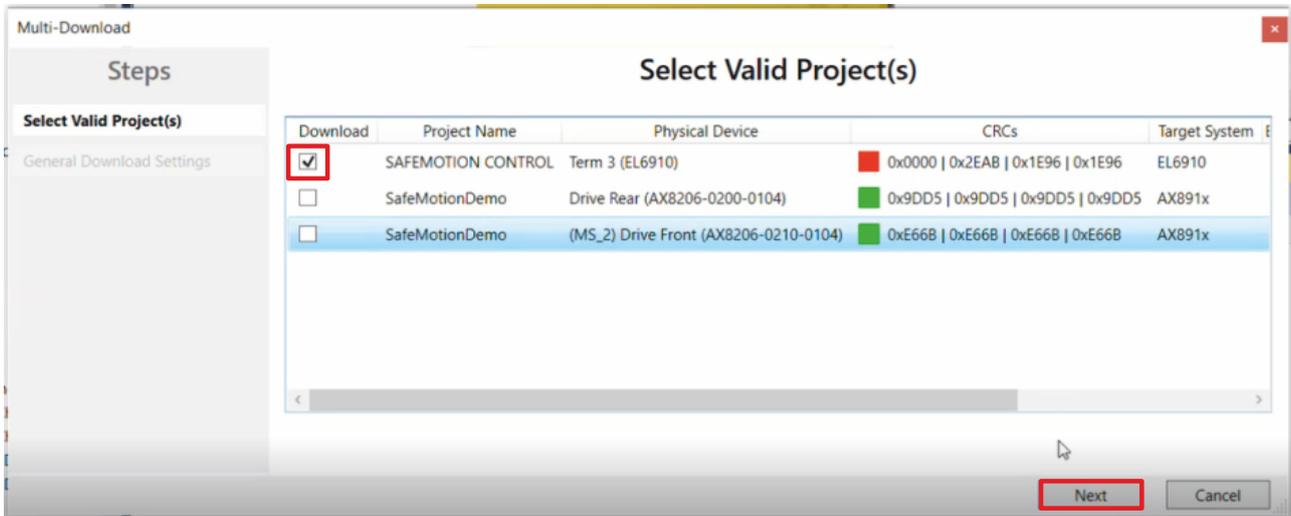
Das AX8000-Projekt und das EL6910-Projekt sind jetzt fertig verknüpft.

2.6 EL6910-Projekt herunterladen

Der letzte Schritt vor der Inbetriebnahme ist das Herunterladen des EL6910-Projekts.

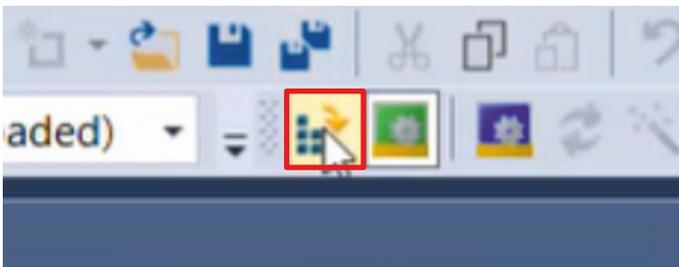
Gehen Sie dazu wie folgt vor:

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

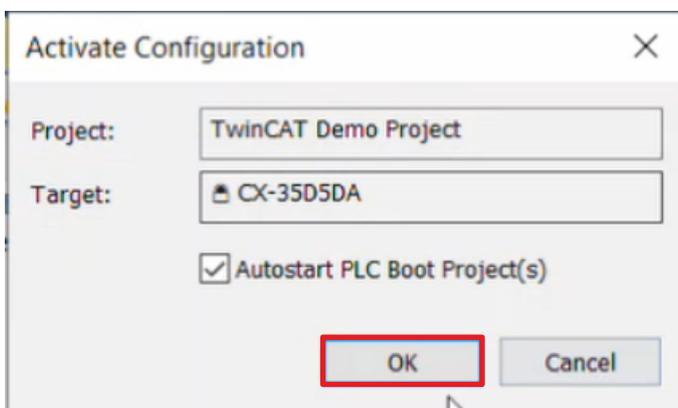


2. Bei den AX8000-Projekten die Haken entfernen, sodass nur das EL6910-Projekt ausgewählt ist
3. Auswahl mit Next bestätigen
4. Die Schritte 4 – 13 des Kapitels [Safety-Projekte herunterladen \[► 12\]](#) durchlaufen
5. In der Menüleiste „Save all“ anklicken, um die Einstellungen zu speichern

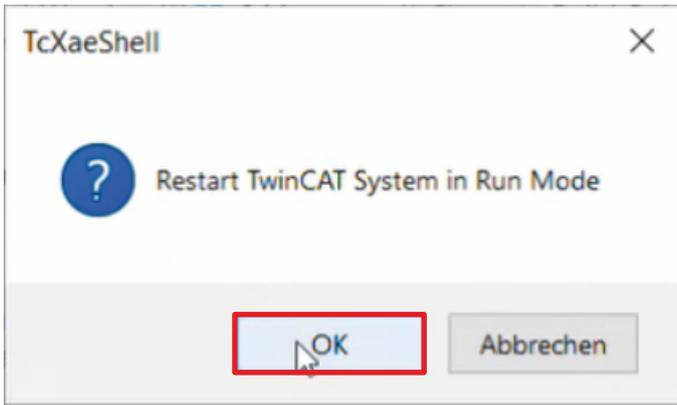
Nach dem Herunterladen des EL6910-Projekts, ist es erforderlich die Konfiguration neu zu aktivieren, da das Prozessabbild der EL6910 geändert wurde. Gehen Sie dazu wie folgt vor:



6. In der Menüleiste „Activate Configuration“ anklicken

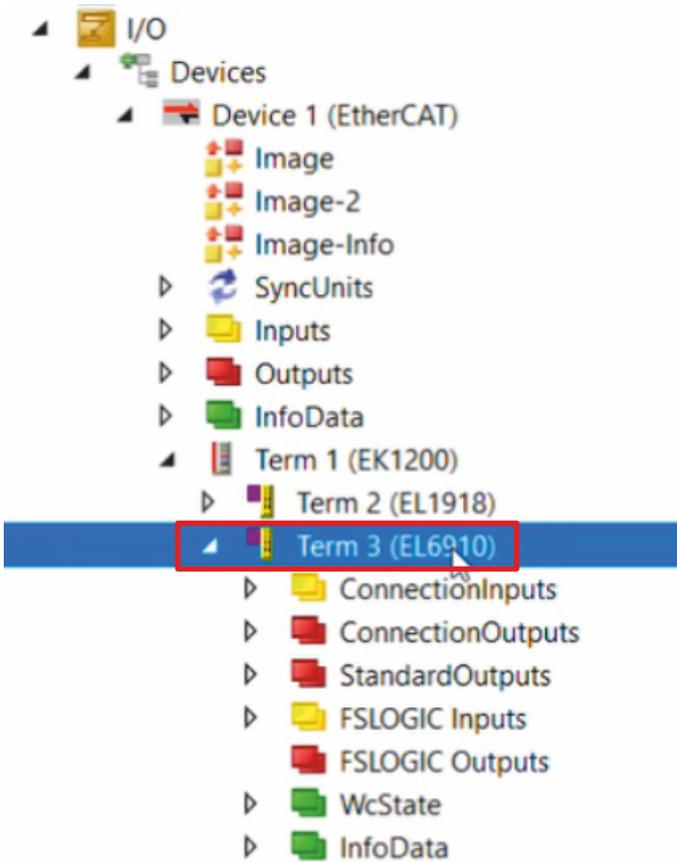


7. Das Fenster „Activate Configuration“ mit OK bestätigen



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

Prüfen Sie als nächstes, ob die sicheren Verbindungen funktionieren.



9. Dazu die EL6910 in I/O-Konfiguration öffnen

Name	Online	Type	Size	>Addre...	In/Out	User ID	Linked to
Safe Logic State	1	USINT	1.0	1599.0	Input	0	
Cycle Counter	101	USINT	1.0	1600.0	Input	0	
WcState	0	BIT	0.1	3058.0	Input	0	
InputToggle	1	BIT	0.1	3060.0	Input	0	
State	8	UINT	2.0	3094.0	Input	0	
AdsAddr	5.53.213.218.2.1:1002	AMSADDR	8.0	3096.0	Input	0	
Message_4 RxPDO X	36 50 10 90 62 04 00	FSOE_7	7.0	1571.0	Output	0	FSOE . FSoE Inputs . Mod...
Message_48 RxP... X	36 81 00 93 BE 81 0...	FSOE_11	11.0	1578.0	Output	0	Message_1 . FSoE Slave ...
Message_49 RxP... X	36 00 00 27 85 81 0...	FSOE_11	11.0	1589.0	Output	0	Message_1 . FSoE Slave ...
Standard In Var 1 X	1	BIT	0.1	1600.0	Output	0	MAIN.TS_Run . PlcTask O...
Standard In Var 2 X	0	BIT	0.1	1600.1	Output	0	MAIN.TS FrrAck . PlcTask ...

Im Reiter „General“ sehen Sie nun die 3 Verbindungen der EL1918 und der beiden AX8000, die in den Zustand Data laufen. Die Verbindung der beiden AX8000 und der EL6910 ist somit erfolgreich.

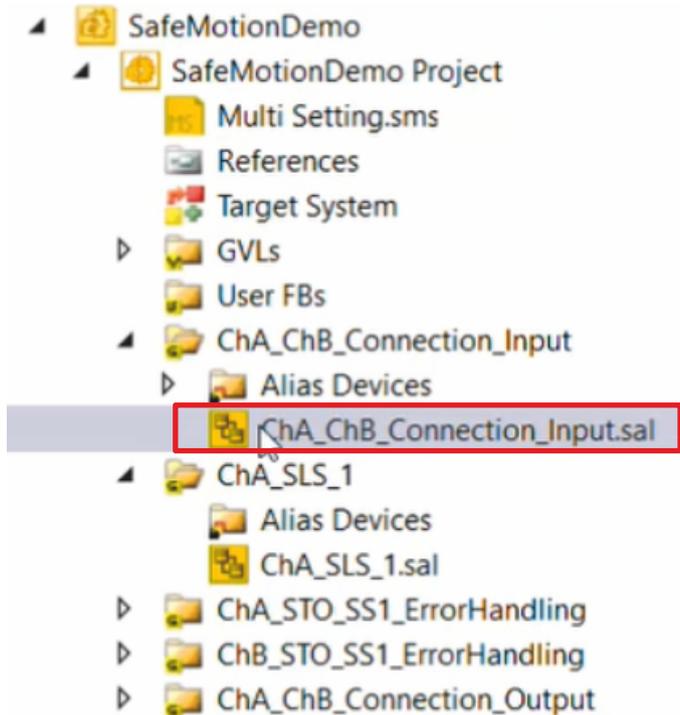
Die Inbetriebnahme ist jetzt abgeschlossen.

2.7 Applikation prüfen

Als letzten Schritt haben Sie die Möglichkeit die Beschaltung Ihrer Applikation zu prüfen.

Lichtschanke prüfen

Zunächst wird die Verbindung mit der Lichtschranke geprüft. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

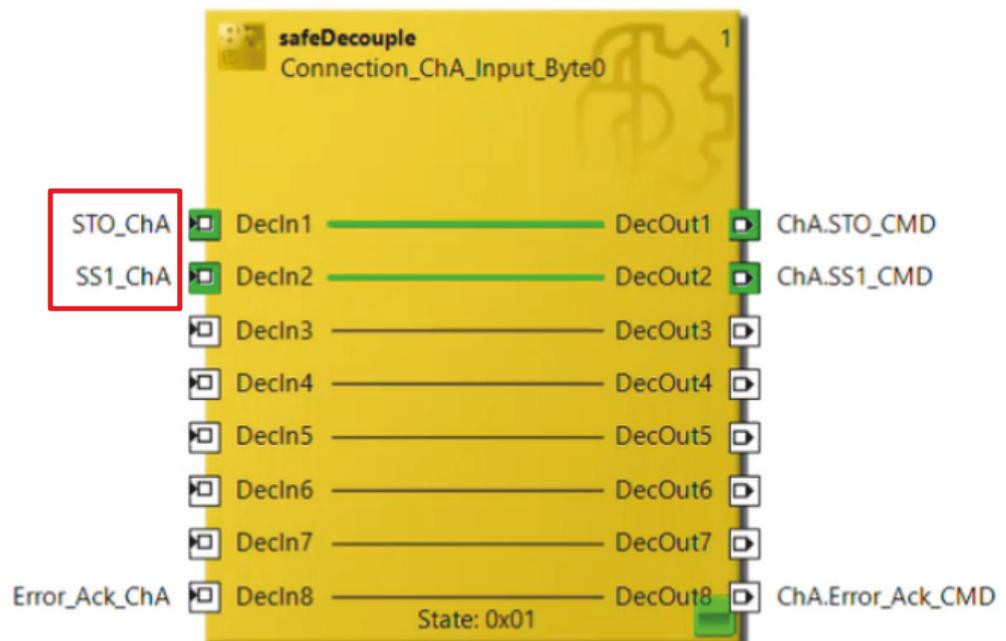


1. Im AX8000-Projekt die Datei „ChA_ChB_Connection_Input.sal“ öffnen

Wenn die Lichtschranke unterbrochen wird, sollen SS1 und STO ausgelöst werden. Ob die Signale entsprechend Ihrer Konfiguration übermittelt werden, sehen Sie im Online View.

2. In der Menüleiste „Show Online Data“ anklicken

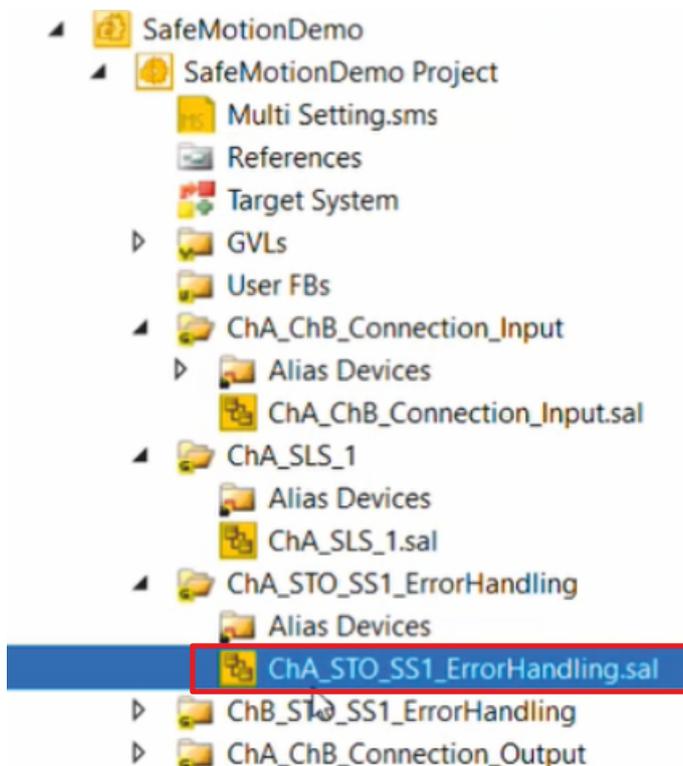
Connection_Input_ChA



Wie in dem Screenshot gezeigt, sehen Sie im Online View, dass die Signale SS1 und STO erfolgreich bei Kanal ChA ankommen.

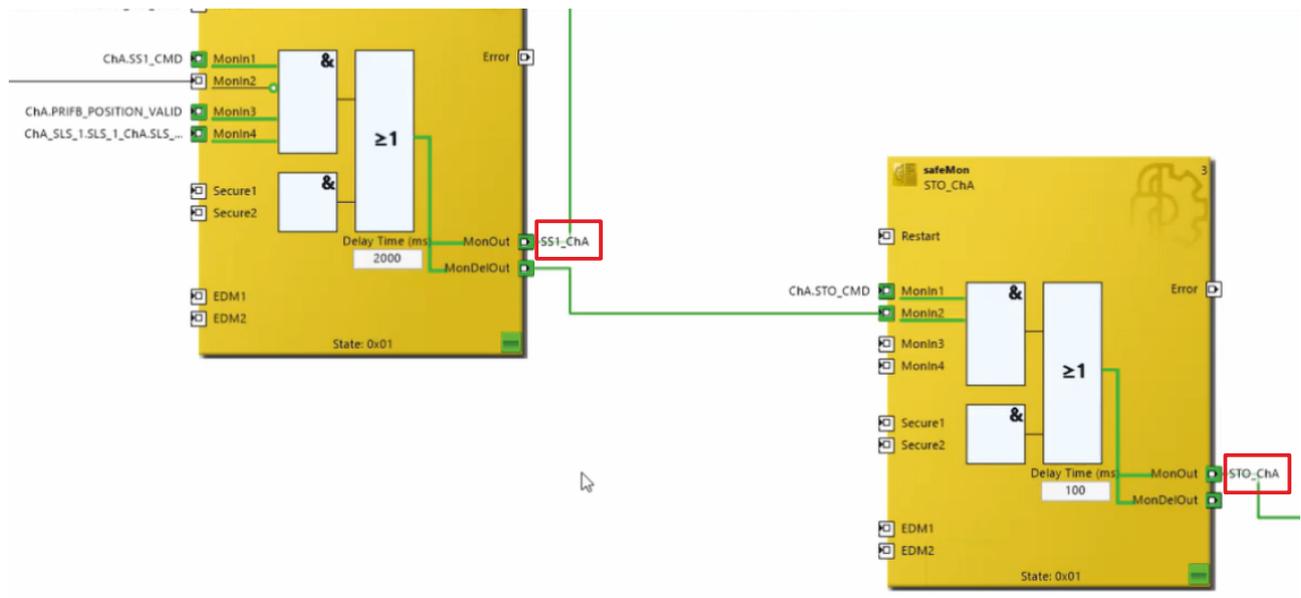
Error Handling prüfen

Als nächstes prüfen Sie das Error Handling wie folgt:



3. Im AX8000-Projekt die Datei „ChA_STO_SS1_ErrorHandling.sal“ öffnen

4. In der Menüleiste „Show Online Data“ anklicken



Wie auch hier im Screenshot gezeigt, sehen Sie eine erfolgreiche Konfiguration, da die Achsen die entsprechenden Signale SS1 und STO ausgeben.

Mehr Informationen:
www.beckhoff.com/twinsafe/

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland
Telefon: +49 5246 9630
info@beckhoff.de
www.beckhoff.de

