Dezentrale Peripherie und Antriebe von zwei Steuerungen aus über PROFINET ansteuern (Shared Device über Objekt Manager)

SIMATIC & SINAMICS

Anwendungsbeispiel • September 2013

Applikationen & Tools

Answers for industry.

SIEMENS

Siemens Industry Online Support

Dieser Beitrag stammt aus dem Siemens Industry Online Support. Durch den folgenden Link gelangen Sie direkt zur Downloadseite dieses Dokuments:

http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/50207311

Vorsicht:
Die in diesem Beitrag beschriebenen Funktionen und Lösungen beschränken sich überwiegend auf die Realisierung der Automatisierungsaufgabe. Bitte beachten Sie darüber hinaus, dass bei Vernetzung Ihrer Anlage mit anderen Anlagenteilen, dem Unternehmensnetz oder dem Internet entsprechende Schutzmaßnahmen im Rahmen von Industrial Security zu ergreifen sind. Weitere Informationen dazu finden Sie unter der Beitrags-ID 50203404.

http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/50203404

Bei Fragen zu diesem Beitrag wenden Sie sich bitte über folgende E-Mail-Adresse an uns:

profinet.team.motioncontrol.i-dt@siemens.com

Nutzen Sie auch aktiv unser technisches Forum im Siemens Industry Online Support zu diesem Thema. Bringen Sie Fragen, Anregungen oder Probleme mit ein und diskutieren Sie diese zusammen mit unserer starken Forengemeinde:

http://www.siemens.de/forum-applikationen

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

SIEMENS

SIMATIC & SINAMICS Shared Device

Anwendungsbeispiel

Aufgabe 1

Lösung 2

Grundlagen 3

Konfiguration und Projektierung 4

Inbetriebnahme der Applikation 5

Bedienung der Applikation 6

Ansprechpartner 7

Historie 8

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Gewährleistung und Haftung

Hinweis

Die Anwendungsbeispiele sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung sowie jeglicher Eventualitäten. Die Anwendungsbeispiele stellen keine kundenspezifischen Lösungen dar, sondern sollen lediglich Hilfestellung bieten bei typischen Aufgabenstellungen. Sie sind für den sachgemäßen Betrieb der beschriebenen Produkte selbst verantwortlich. Diese Anwendungsbeispiele entheben Sie nicht der Verpflichtung zu sicherem Umgang bei Anwendung, Installation, Betrieb und Wartung. Durch Nutzung dieser Anwendungsbeispiele erkennen Sie an, dass wir über die beschriebene Haftungsregelung hinaus nicht für etwaige Schäden haftbar gemacht werden können. Wir behalten uns das Recht vor, Änderungen an diesen Anwendungsbeispielen jederzeit ohne Ankündigung durchzuführen. Bei Abweichungen zwischen den Vorschlägen in diesem Anwendungsbeispiel und anderen Siemens Publikationen, wie z.B. Katalogen, hat der Inhalt der anderen Dokumentation Vorrang.

Für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen übernehmen wir keine Gewähr.

Unsere Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, für durch die Verwendung der in diesem Anwendungsbeispiel beschriebenen Beispiele, Hinweise, Programme, Projektierungs- und Leistungsdaten usw. verursachte Schäden ist ausgeschlossen, soweit nicht z.B. nach dem Produkthaftungsgesetz in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit, wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, wegen einer Übernahme der Garantie für die Beschaffenheit einer Sache, wegen des arglistigen Verschweigens eines Mangels oder wegen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten zwingend gehaftet wird. Der Schadensersatz wegen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt, soweit nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit vorliegt oder wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit zwingend gehaftet wird. Eine Änderung der Beweislast zu Ihrem Nachteil ist hiermit nicht verbunden.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Weitergabe oder Vervielfältigung dieser Anwendungsbeispiele oder Auszüge daraus sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich von Siemens Industry Sector zugestanden.

Inhaltsverzeichnis

Gewährleistung und Haftung 4

1 Aufgabe 6

1.1 Übersicht 6

2 Lösung 8

2.1 Übersicht Gesamtlösung 8
2.2 Beschreibung der Kernfunktionalität 9
2.3 Verwendete Hard- und Software-Komponenten 12
2.4 Alternativlösung 13

3 Grundlagen 14

3.1 PROFINET Kommunikation 14
3.1.1 Gerätename 14
3.1.2 Knotentaufe mit HW-Konfig 14
3.1.3 SINAMICS: Knotentaufe über Parameter 16
3.1.4 Topologiebasierte Taufe 17
3.1.5 Regeln für die Vergabe des Gerätenamens 18
3.1.6 IP-Adresse 19
3.1.7 Sendetakt für IRT-Kommunikation 21
3.1.8 Taktsynchronität 21
3.2 PROFIsafe-Kommunikation 23

4 Konfiguration und Projektierung 25

4.1 HW-Konfig der SIMATIC Standard-CPU 25
4.2 HW-Konfig der SIMATIC F-CPU 27
4.3 HW-Konfig des dezentralen SINAMICS Antriebs 33
4.4 Projektierung des dezentralen SINAMICS Antriebs 36
4.5 HW-Konfig des dezentralen SINAMICS Antriebs als Shared Device 43
4.6 Projektierung des SINAMICS Antriebs als Shared Device 47
4.7 Ansteuerung der antriebsinternen Sicherheitsfunktionen 48
4.8 Konfiguration der antriebsinternen Sicherheitsfunktionen 54
4.9 Projektierung der dezentralen SIMATIC ET 200 Station 60
4.10 Projektierung der SIMATIC ET 200 Station als Shared Device 61

5 Inbetriebnahme der Applikation 64

5.1 Inbetriebnahme 64

6 Bedienung der Applikation 67

6.1 Übersicht 67
6.2 Dezentrale SIMATIC ET 200 Station als Shared Device 67
6.3 Dezentraler SINAMICS Antrieb als Shared Device 67

7 Ansprechpartner 69

8 Historie 69

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

1 Aufgabe

1.1 Übersicht

Einführung/Einleitung

Bei PROFINET IO gibt es die Funktionalität **Shared Device** um von zwei IO-Controllern auf ein IO-Device zugreifen zu können.

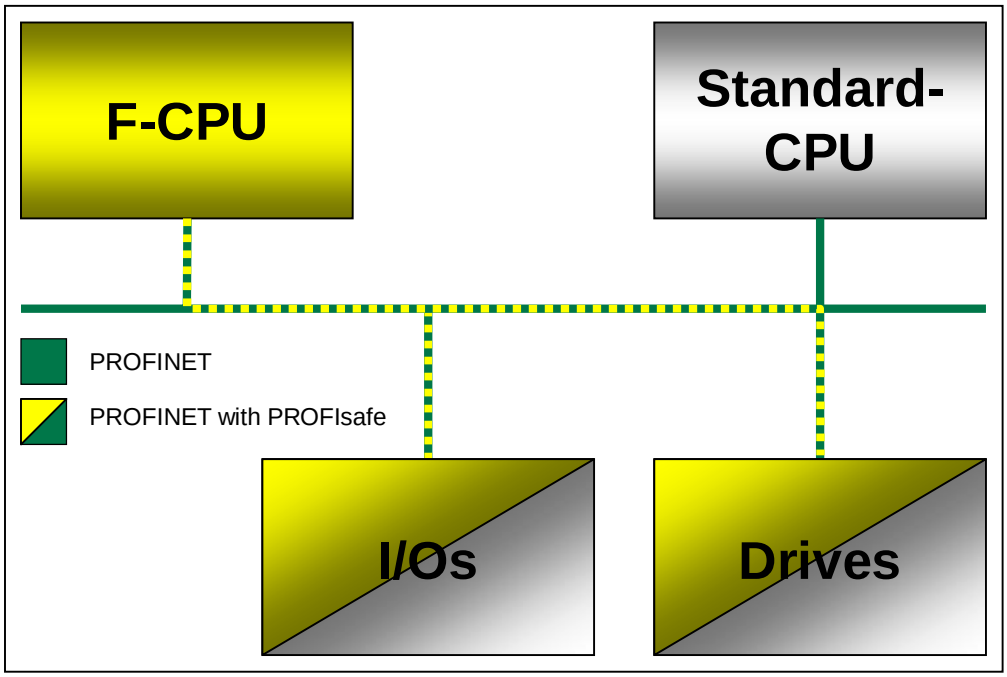
Shared Device ermöglicht eine flexible Zuweisung von Ein- und Ausgangsdaten zu zwei verschiedenen IO-Controllern. Zum Einsatz kommt diese Funktionalität, um die antriebsinternen Sicherheitsfunktionen von einer F-CPU aus anzusteuern. Die Vorgabe der Sollgeschwindigkeit erfolgt parallel von einer Standard-CPU.

Andere Varianten zur Ansteuerung der antriebsinternen Sicherheitsfunktionen unter Verwendung des Klemmenerweiterungsmoduls TM54F, sowie der Ansteuerung über PROFIBUS mit PROFIsafe werden in weiteren Anwendungsbeispielen beschrieben.

Überblick über die Automatisierungsaufgabe

Folgendes Bild gibt einen Überblick über die Automatisierungsaufgabe.

Abbildung 1-1



Beschreibung der Automatisierungsaufgabe

Eine Anlage wird mit einer fehlersicheren F-CPU und einer Standard-CPU, sowie mit dezentraler Peripherie (I/Os) und Antrieben (Drives) über PROFINET automatisiert.

Die Standard-CPU nutzt die nicht-fehlersichere Ein- und Ausgänge, und gibt die Sollgeschwindigkeit für die Antriebe vor.

Die F-CPU nutzt die fehlersicheren Ein- und Ausgänge und steuert die antriebs-internen Sicherheitsfunktionen über PROFINET mit PROFIsafe an.

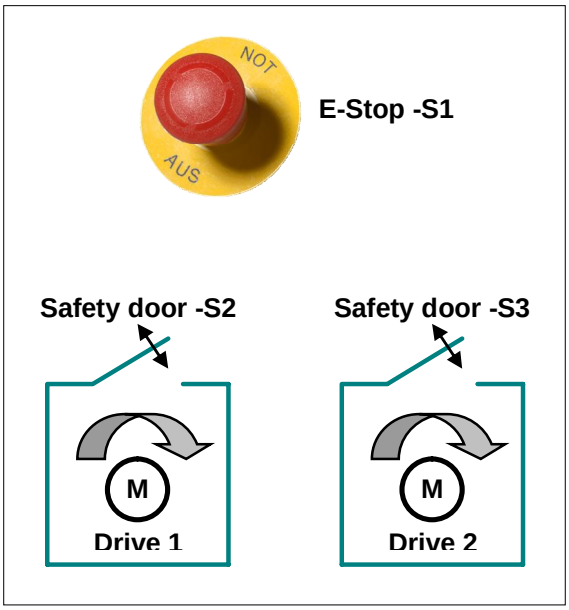
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Im zugehörigen Beispielprojekt kommen folgende antriebsinternen Sicherheitsfunktionen zum Einsatz.

- **STO**
  Durch Betätigung des Not-Aus-Schalters -S1 wird am Antrieb 2 (blau) STO angewählt, d. h. der Antrieb trudelt aus. Es erfolgt eine sofortige Impulslöschung und damit eine sichere, elektronische Auftrennung der Energiezufuhr.
- **SS1**
  Durch Betätigung des Not-Aus-Schalters -S1 wird am Antrieb 1 (rot) SS1 angewählt, d. h. der Antrieb trudelt nicht aus und wird an der AUS3-Rampe abgebremst. Danach ist an diesem Antrieb STO aktiv.
- **SOS**
  Durch Öffnen der Schutztür 1 -S2 wird am Antrieb 1 (rot) SOS angewählt, d. h. die Stillstandsposition von Antrieb 1 wird nach einer projektierbaren Verzögerungszeit sicher überwacht.
- **SLS**
  Durch Öffnen der Schutztür 2 -S3 wird am Antrieb 2 (blau) SLS angewählt, d. h. die Geschwindigkeit von Antrieb 2 wird nach einer projektierbaren Verzögerungszeit auf einen projektierbaren Maximalwert überwacht.
  Als Fehlerreaktion von SLS beim Überschreiten der sicheren Geschwindigkeit wird STOP C (SS2) am jeweiligen Antrieb ausgelöst.

Die sicherheitsrelevanten Signale werden über fehlersichere Eingänge erfasst. Im Sicherheitsprogramm der F-CPU werden abhängig von den sicherheitsrelevanten Signalen die Bits zum Ansteuern der antriebsinternen Sicherheitsfunktionen gesetzt. Die Kommunikation zum Antrieb erfolgt über ein fehlersicheres PROFIsafe-Telegramm.

Abbildung 1-2: Sicherheitsrelevante Signale



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

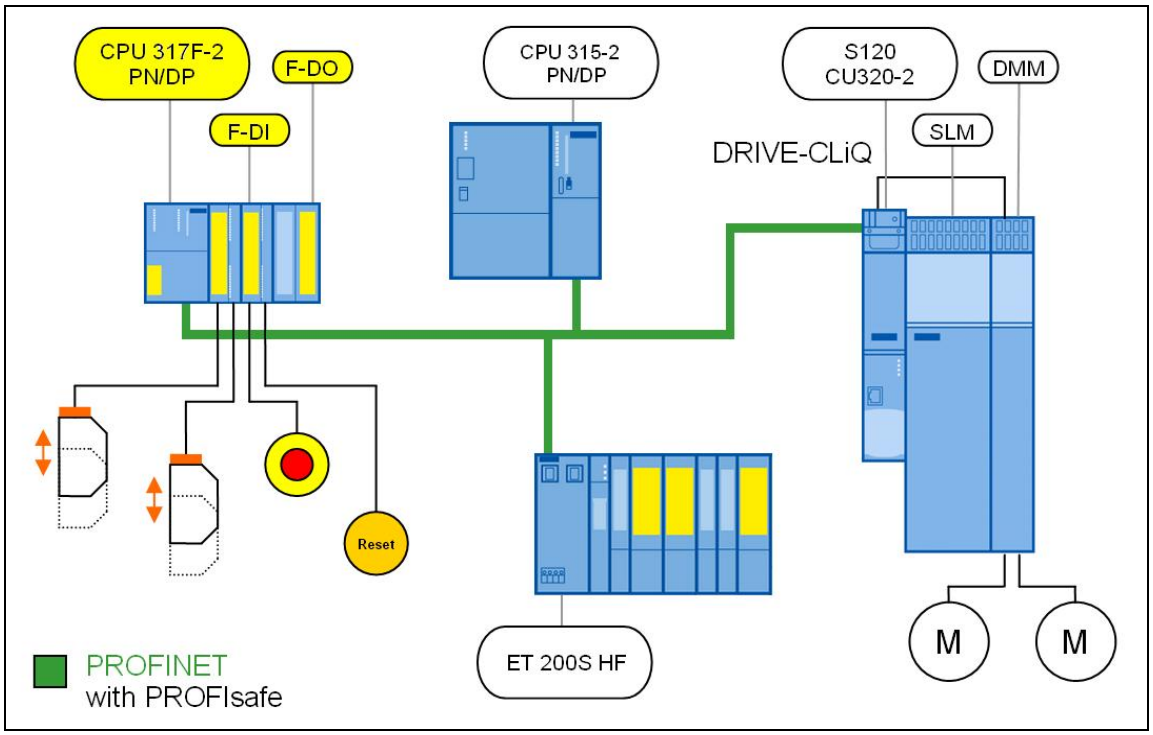
2 Lösung

2.1 Übersicht Gesamtlösung

Schema

Die folgende Abbildung zeigt schematisch die wichtigsten Komponenten der Lösung:

Abbildung 2-1



In diesem Anwendungsbeispiel wird die Ansteuerung der Sicherheitsfunktionen STO, SS1, SOS und SLS über PROFINET mit PROFIsafe an einem dezentralen SINAMICS S120 Antrieb gezeigt.
Hierbei kommt die PROFINET Funktionalität **Shared Device** zum Einsatz, d. h. die SIMATIC CPU 315-2 PN/DP gibt die Sollgeschwindigkeit vor, und die CPU 317F-2 PN/DP steuert die Sicherheitsfunktionen im Antrieb an.
Die SINAMICS Control Unit wird über PROFINET als **Shared Device** an beide IO-Controller eingebunden.

Der SINAMICS S120 Antrieb in Bauform Booksize besteht aus einer Einspeisung (SLM) und einem Double Motor Module (DMM). Die Motorregelung erfolgt über eine Control Unit (CU). Über das Double Motor Module werden die beiden voneinander unabhängigen Servomotoren angesteuert.

Beide Antriebe verwenden unterschiedliche Sicherheitsfunktionen. Die sicherheitsrelevanten Signale aus Abbildung 1-2 werden über eine F-CPU mit fehlersicheren Eingängen der SIMATIC ET 200 erfasst. Über die fehlersichere PROFIsafe-Kommunikation erfolgt die Ansteuerung der Sicherheitsfunktionen für jeden Antrieb einzeln. Die F-CPU ist sowohl F-Host als auch PROFINET IO-Controller.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Abgrenzung

Dieses Anwendungsbeispiel enthält keine Beschreibung

- der allgemeinen Antriebsfunktionen des SINAMICS

Grundlegende Kenntnisse über diese Themen werden vorausgesetzt.

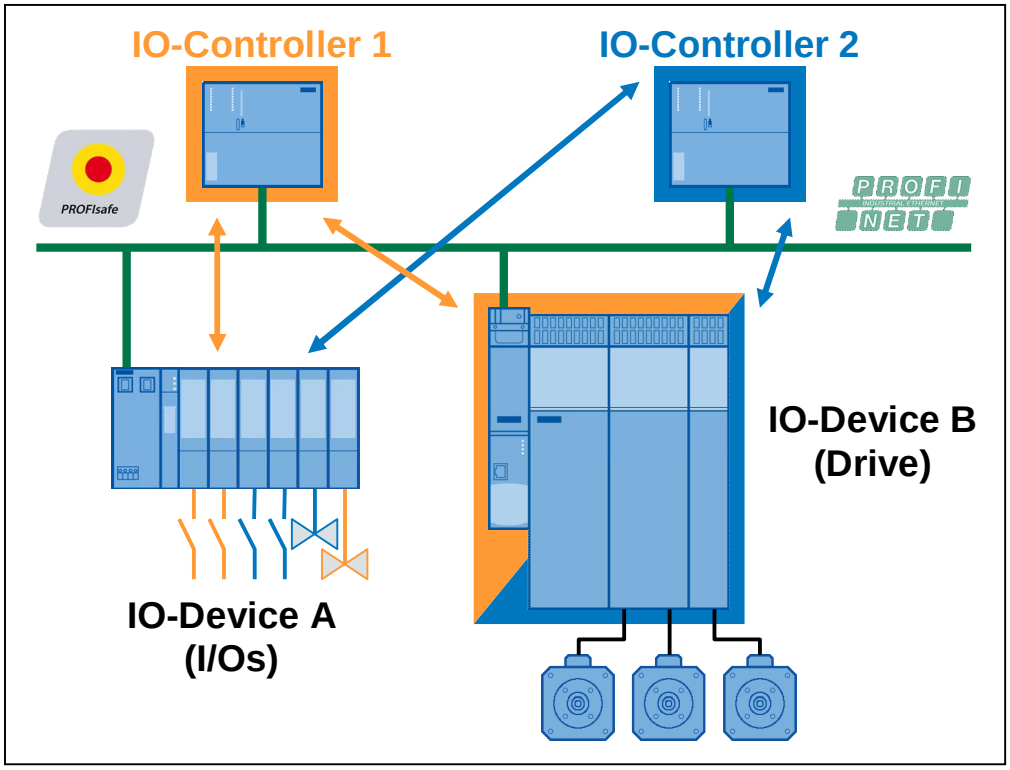
Vorausgesetzte Kenntnisse

Grundlegende Kenntnisse über die Projektierung von SIMATIC Steuerungen mit dem Engineeringsystem STEP7 und die Projektierung von SINAMICS Antrieben mit STARTER bzw. SIMOTION SCOUT werden vorausgesetzt.

2.2 Beschreibung der Kernfunktionalität

Übersicht und Beschreibung der Kernfunktionalität

Abbildung 2-2



Vorteile dieser Lösung

Die hier vorgestellte Lösung bietet Ihnen folgende Vorteile:

- Einfache Ansteuerung der im Antrieb integrierten Sicherheitsfunktionen
- Einfacher Aufbau durch standardisierte Technik
- Das bestehende System ist schnell und einfach erweiterbar.
- Platzsparender und kostengünstiger Aufbau durch antriebsinterne Sicherheitsfunktionen – keine zusätzliche Hardware notwendig
- Ein ET200 Interfacemodule für Standard- und fehlersichere Module

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Randbedingungen

1. **Allgemeines**
   - Ein Shared Device kann im Zusammenhang mit PROFINET IRT nur mit der IRT-Option „hohe Performance“ genutzt werden.
   - Ein Shared Device kann nicht taktsynchron betrieben werden.
   - Das maximale E/A-Mengengerüst eines IO-Device, das als Shared Device genutzt wird, darf unabhängig von der Modul- bzw. Submodulzuordnung zu den einzelnen IO-Controllern nicht überschritten werden.
   - Wenn der Sync-Master eines Shared Device (das mit PROFINET IRT und der IRT-Option „hoher Performance“ betrieben wird) ausfällt, dann kann es dazu kommen, dass das Shared Device für andere darauf zugreifende IO-Controller kurz ausfällt.

Hinweis In Verbindung mit PROFIsafe und F-CPU kann ein Ausfall des Shared Device dazu führen, dass dessen PROFIsafe-Module teilweise passiviert werden.

2. **SINAMICS: Keine beliebige Zuordnung der Standard- und PROFIsafe-Telegramme**
   - Beim SINAMICS als **Shared Device** kann die F-CPU nur auf die PROFIsafe-Telegramme der Antriebe zugreifen. Im Gegensatz dazu kann die Standard-CPU nur auf die Standard-Telegramme der einzelnen Antriebe zugreifen. D. h. ein IO-Controller muss die Vorgabe der Sollgeschwindigkeit aller Antriebe übernehmen, ein zweiter IO-Controller (F-CPU) übernimmt die PROFIsafe-Kommunikation zu allen Antrieben.
   - Bei einer ET 200 Station als **Shared Device** können die Ein- und Ausgangsmodule einer der beiden Steuerungen beliebig zugewiesen werden.
3. **SINAMICS FW V4.5: Shared Device in Verbindung mit CBE20**
   - Wird die Funktionalität Shared Device bei SINAMICS FW V4.5 in Verbindung mit einer CBE20 verwendet, werden die Daten einer F-CPU nur dann fehlerfrei übertragen, wenn alle Module (DOs) des Antriebs mit PROFIsafe-Slot vor allen anderen Modulen in HW-Konfig projektiert werden.
   - Beispiel

     Richtig:
     1. Servo mit PROFIsafe
     2. Servo mit PROFIsafe
     3. Control Unit (ohne PROFIsafe)

     Falsch:
     1. Control Unit (ohne PROFIsafe)
     2. Servo mit PROFIsafe

Hinweis Ab **SINAMICS FW V4.6** kann die Reihenfolge der Module (DOs) beliebig gewählt werden, wenn die Funktionalität **Shared Device** in Verbindung mit einer CBE20 verwendet wird.

Bei Verwendung der **Onboard PROFINET-Schnittstelle** einer CU320-2 PN ist sowohl bei SINAMICS FW V4.5 als auch FW V4.6 die Reihenfolge der Module (DOs) beliebig wählbar.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

4. Shared Device in zwei getrennten Projekten

- **SINAMICS**
  - Soll ein SINAMICS Antrieb als Shared Device in zwei getrennten Projekten projektiert werden, so muss dieser in beiden Projekten zwingend über **GSD-Datei** eingebunden werden! Das Mischen zwischen GSD- und OM-Projektierung ist nicht zulässig!
  - Es ist darauf zu achten, dass in beiden Projekten der Gerätename sowie die IP-Adresse des SINAMICS Antriebs identisch sind!
  - In der jeweiligen HW-Konfig müssen nur die benötigten Telegramme angelegt werden, d.h. die PROFIsafe-Telegramme der F-CPU müssen nicht in der HW-Konfig der Standard-CPU angelegt werden und umgekehrt.
  - Stellen Sie sicher, dass der Zugriff auf die Slots des Shared Device in beiden Projekten konsistent ist. Es dürfen nicht beide IO-Controller (Standard- und F-CPU) Zugriff auf denselben Slot des Shared Device haben! Bei der Projektierung über GSD-Datei werden die Zugriffe auf die Slots in HW-Konfig zwischen beiden Projekten nicht automatisch abgeglichen!
- **ET200**
  - Soll eine ET200 Station als Shared Device in zwei getrennten Projekten projektiert werden, so muss diese in beiden Projekten mit exakt derselben Konfiguration eingebunden werden!

Hinweis Achten Sie darauf, dass bei einer projektübergreifenden Verwendung des Shared Device die Sendetakte der IO-Controller in beiden Projekten identisch eingestellt sind.

Hinweis Beide Projekte können in einem Multiprojekt zusammengefasst werden.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

2.3 Verwendete Hard- und Software-Komponenten

Das Beispielprojekt wurde mit den nachfolgenden Komponenten erstellt:

Hardware-Komponenten

Tabelle 2-1

Komponente	Anz.	MLFB/Bestellnummer	Hinweis
Safety-Trainingskoffer	1		
SIMATIC 317F-CPU	1	6ES7317-2FK14-0AB0	ab Firmware V3.2
SIMATIC 315 CPU	1	6ES7315-2EH14-0AB0	ab Firmware V3.2
SIMOTION Trainingskoffer	1	6ZB2 470-0AE00	
CU320-2 DP (+ CBE20) alternativ CU320-2 PN alternativ CU310-2 PN	1	6SL3040-1MA00-0AA0 6SL3040-1MA01-0AA0 6SL3040-1LA01-0AA0	ab Firmware V4.5 ab Firmware V4.5 ab Firmware V4.5
CompactFlash Card	1	6SL3054-0ED00-1BA0	
CBE20	1	6SL3055-0AA00-2EB0	optional für CU320-2
SIMATIC ET 200S HF	1	6ES7151-3BA23-0AB0	ab Firmware V7.0

Hinweis

Das Beispielprojekt wurde mit den hier aufgeführten Hardware-Komponenten erstellt. Alternativ können auch andere, funktional gleichwertige Komponenten verwendet werden. Hierfür sind ggf. eine andere Parametrierung und eine andere Verdrahtung der Komponenten erforderlich.

Bei der **Shared Device** Projektierung einer CU310-2 PN bzw. CU320-2 PN oder eines SINAMICS G120 V4.5 mit PROFINET-Schnittstelle ist analog zu dem hier dargestellten Anwendungsbeispiel vorzugehen. Im Anwendungsbeispiel sowie im Beispielprojekt kommt eine CU320-2 DP + CBE20 zum Einsatz.

Weitere Komponenten, die auch **Shared Device** unterstützen, können Sie folgendem Beitrag entnehmen.

http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/44383954

Standard Software-Komponenten

Tabelle 2-2

Komponente	Anz.	MLFB/Bestellnummer	Hinweis
STEP7	1	6ES7810-4CC10-0YA5	V5.5 SP2
S7 Distributed Safety	1	6ES7833-1FC02-0YA5	V5.4 SP5
S7 F ConfigurationPack	1	---	V5.5 SP9
STARTER	1	6SL3072-0AA00-0AG0	V4.3
SIMOTION SCOUT	1	---	V4.3.1 (alternativ zu STARTER und Drive ES Basic)
Drive ES BASIC	1	6SW1700-5JA00-4AA0	V5.5

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Lizenzen

Tabelle 2-3

Lizenz	MLFB/Bestellnummer	Hinweis
SINAMICS LIZENZ SAFETY INTEGRATED ERWEITERUNGSFUNKTIONEN	6SL3074-0AA10-0AA0	pro Achse

Beispieldateien und Projekte

Tabelle 2-4

Komponente	Hinweis
50207311_Example_Shared_Device_V2_0.zip	STEP7 Projekt
50207311_Anwendungsbeispiel_Shared_Device_V2_1_de.pdf	Dieses Dokument

2.4 Alternativlösung

SIMOTION I-Device-F-Proxy

Alternativ zur Funktionalität **Shared Device** kann ein SINAMICS Antrieb bei Verwendung einer SIMOTION Steuerung und einer S7 F-CPU über die Funktionalität **I-Device-F-Proxy** an beide Controller angebunden werden.

Hinweis Bei der Nutzung von PROFIsafe über PROFINET mit SIMOTION und SINAMICS ist immer die Kommunikation über den I-Device-F-Proxy zu verwenden. Weitere Informationen zum I-Device-F-Proxy können Sie folgendem Beitrag entnehmen.

http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/50207350

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

3 Grundlagen

3.1 PROFINET Kommunikation

PROFINET verwendet zur Identifizierung der PROFINET Geräte, neben der MAC-Adresse und IP-Adresse, zusätzlich einen Gerätenamen (device name). Dieser Gerätename muss eindeutig im PROFINET Netzwerk sein.

3.1.1 Gerätename

Während der Inbetriebnahme wird jedem PROFINET Gerät mit Hilfe des Engineeringsystems ein Gerätename zugewiesen (die sog. Knotentaufe). PROFINET IO-Controller und IO-Devices können auf unterschiedliche Arten getauft werden.

- IO-Controller
  - Engineering Software (HW-Konfig, NetPro, STARTER, SCOUT, Primary Setup Tool)
  - Download der HW-Konfig
  - Über das Anwenderprogramm (Systemfunktion `_setNameOfStation()` für SIMOTION)
- IO-Device
  - Engineering Software (HW-Konfig, NetPro, STARTER, SCOUT, Primary Setup Tool)
  - Vom IO-Controller basierend auf der projektierten PROFINET Topologie

Der Gerätename wird im Gerät bzw. auf der MMC oder CF-Karte remanent gespeichert. Wird ein Gerät ausgetauscht (z. B. aufgrund eines Defektes), so muss das neue Gerät mit dem projektierten Gerätenamen getauft werden. Hierfür stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Umstecken der MMC bzw. CF-Karte (falls vorhanden)
- Engineering Software (HW-Konfig, NetPro, STARTER, SCOUT, Primary Setup Tool)
- Topologiebasierte Taufe durch den IO-Controller, hierfür muss sich die PN-Schnittstelle des neuen Gerätes in Werkseinstellung befinden!

D. h. ohne Änderungen der Projektierung kann das neue PROFINET Gerät die Funktion des ausgetauschten Gerätes übernehmen!

3.1.2 Knotentaufe mit HW-Konfig

Öffnen Sie HW-Konfig und markieren Sie zuerst das PROFINET IO-System. Über das Menü „Zielsystem (PLC) > Ethernet > Gerätenamen vergeben (Assign Device Name)“ öffnet sich das Fenster „Gerätenamen vergeben“. In diesem Fenster werden alle projektierten Gerätenamen der IO-Devices angezeigt. Des Weiteren werden alle erreichbaren IO-Devices dargestellt. IO-Controller werden hier nicht aufgelistet, da diese durch Download der HW-Konfig implizit getauft werden.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Abbildung 3-1

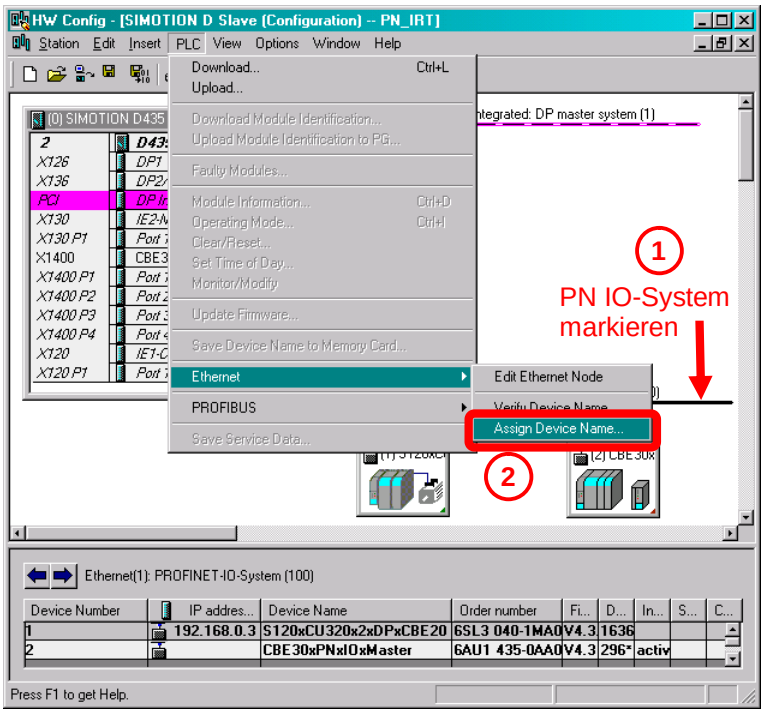
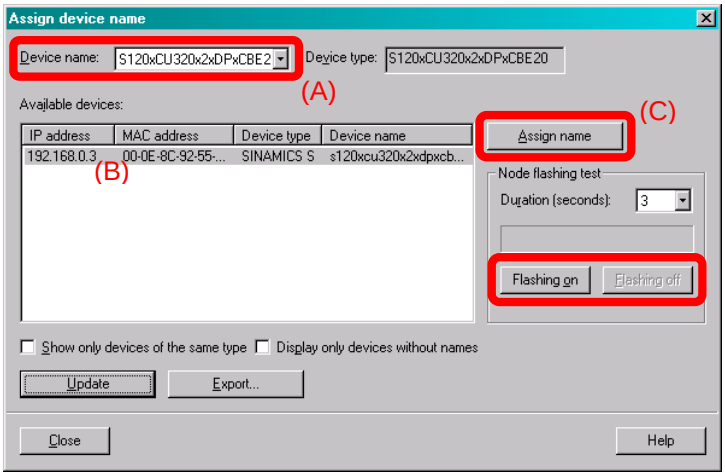


Abbildung 3-2



Wählen Sie einen projektierten Gerätenamen (A) und das zu taufende Gerät (B) aus. Mit „Assign name“ (C) wird dem markierten Gerät der ausgewählte Gerätename zugewiesen.

Falls die Identifizierung der Geräte nicht eindeutig ist, kann mit der Schaltfläche „Blinken (Flashing on)“ das Blinken einer LED am jeweiligen Gerät aktiviert werden. Geräteabhängig blinken folgende LEDs.

Tabelle 3-1

Gerät	LED
SIMOTION	SF-LED
SINAMICS S120	RDY-LED

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

3.1.3 SINAMICS: Knotentaufe über Parameter

Der Gerätename eines SINAMICS Antriebs kann auch offline über Parameter in der Expertenliste der CU vorgegeben werden. Über die STARTER / SCOUT-Funktion „Laden ins Dateisystem“ kann die Projektierung anschließend per Kartenlesegerät direkt auf die CF-Karte oder per Download der Offline-Projektierung auf den Antrieb übertragen werden. Nach dem nächsten Hochlauf (Power OFF/ON notwendig!) wird der Gerätename dann im Antrieb aktiviert und nichtflüchtig gespeichert.

Hinweis Neben dem Gerätenamen müssen auch die IP-Adresse sowie die Subnetzmaske des Antriebs in der Expertenlist der CU richtig vorgegeben werden, da diese ebenfalls nach dem nächsten Hochlauf im Antrieb aktiviert und nichtflüchtig gespeichert werden.

Für die Vergabe des Gerätenamens, der IP-Adresse sowie der Subnetzmaske über Parameter gehen Sie folgendermaßen vor:

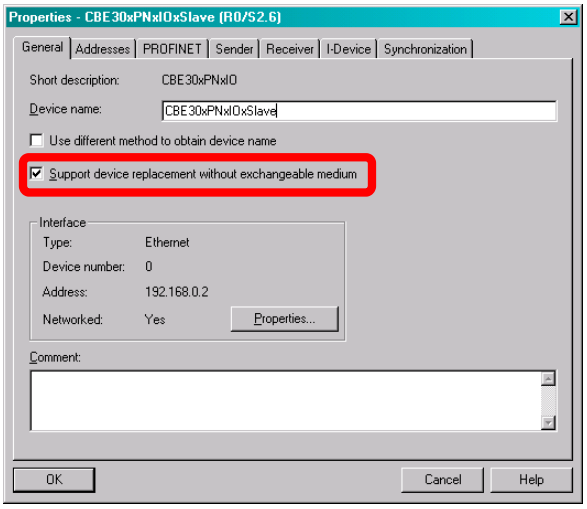
1. Öffnen Sie die Expertenliste der CU im STARTER / SCOUT-Projekt.
2. Abhängig davon, ob Sie die Onboard PROFINET-Schnittstelle oder die CBE20 des Antriebs verwenden gehen Sie folgendermaßen vor:
   - **Einstellungen für die Onboard PROFINET-Schnittstelle**
     - Tragen Sie den Gerätenamen des Antriebs aus HW-Konfig in Parameter p8920 ein.
     - Tragen Sie die IP-Adresse des Antriebs aus HW-Konfig in Parameter p8921 ein.
     - Tragen Sie die Subnetzmaske des Antriebs aus HW-Konfig in Parameter p8923 ein.
     - Stellen Sie Parameter p8925 auf den Wert „[2] Konfiguration speichern und aktivieren“.
   - **Einstellungen für die CBE20**
     - Tragen Sie den Gerätenamen des Antriebs aus HW-Konfig in Parameter p8940 ein.
     - Tragen Sie die IP-Adresse des Antriebs aus HW-Konfig in Parameter p8941 ein.
     - Tragen Sie die Subnetzmaske des Antriebs aus HW-Konfig in Parameter p8943 ein.
     - Stellen Sie Parameter p8945 auf den Wert „[2] Konfiguration speichern und aktivieren“.
3. Speichern Sie die im Projekt vorgenommenen Änderungen. Markieren Sie anschließend den Antrieb im Projektbaum und öffnen Sie über Rechtsklick dessen Kontextmenü. Wählen Sie die Option „Laden ins Dateisystem“ aus.
4. Wählen Sie als Art der Speicherung die Option „Speichern normal“ und klicken Sie auf die Schaltfläche „Ziel wählen…“. Wählen Sie den Pfad des Kartenlesegeräts aus und starten Sie die Übertragung der Projektierung auf die CF-Karte über die Schaltfläche „OK“.
5. Nach erfolgreicher Übertragung der Projektierung und anschließendem Hochlauf des Antriebs wird der Gerätename, die IP-Adresse sowie die Subnetzmaske aus den Parametern übernommen und nichtflüchtig gespeichert.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

3.1.4 Topologiebasierte Taufe

Der Gerätename eines PROFINET IO-Devices kann auch vom IO-Controller vergeben werden. Hierfür gibt es die Funktion **topologiebasierte Taufe**. Mit dem Haken „Gerätetausch ohne Wechselmedium unterstützten“ kann diese Funktion aktiviert werden (siehe folgendes Bild). Diese Funktion ist defaultmäßig aktiviert.

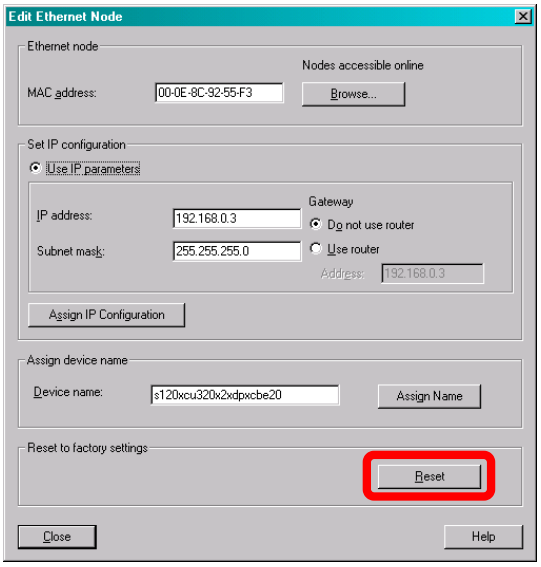
Abbildung 3-3



Dieses Eigenschaftsfenster öffnet sich in HW-Konfig durch Doppelklick auf die PN-Schnittstelle des IO-Controllers.

Um diese Funktion nutzen zu können, darf das IO-Device noch nicht getauft sein, d. h. **die PN-Schnittstelle muss sich in Werkseinstellung befinden** (IP-Adresse = 0.0.0.0 und Gerätename = „“). Die PN-Schnittstelle kann z. B. mit HW-Konfig über „PLC > Ethernet > Edit Ethernet Node > Reset“ zurückgesetzt werden (siehe folgendes Bild).

Abbildung 3-4



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

3.1.5 Regeln für die Vergabe des Gerätenamens

Der Gerätename unterliegen bestimmten Syntaxregeln, und muss grundsätzlich DNS-konform sein (Domain Name System). DNS-Namen dürfen nur

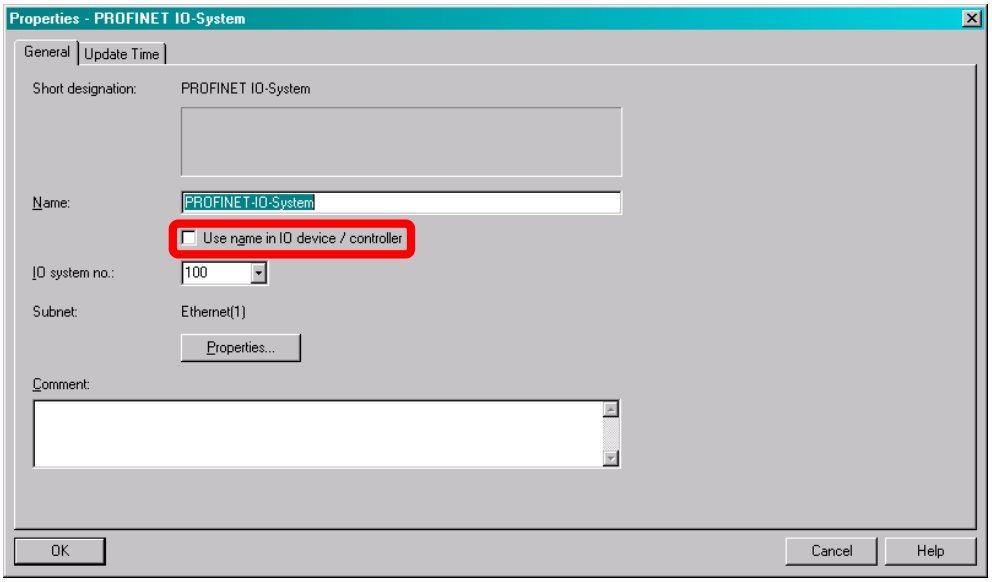
- Buchstaben (a..z),
- Ziffern (0..9) und die Sonderzeichen
- Bindestrich (-) und
- Punkt (.) enthalten.

Der Punkt dient dabei zur Strukturierung, d. h. der Gerätename kann sich aus mehreren Teilen (Labels) zusammensetzen, z. B.

<CPU-Name>.<Nummer der Schnittstelle>.<Name des IO-Systems>…

- *<Nummer der Schnittstelle>*, falls das Gerät mehrere PN-Schnittstellen besitzt (z. B. „X150“).
- *<Name des IO-Systems>*, dies ist eine optionale Einstellung in HW-Konfig (siehe Abbildung 3-5).
- Das Label muss mit einem Buchstaben beginnen, und darf nicht mit einem Bindestrich (-) oder Punkt (.) enden.
- Die maximale Länge eines Labels sind 63 Zeichen.

Abbildung 3-5



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Des Weiteren sind folgenden Regeln zu beachten:

- Die maximale Gesamtlänge des Gerätenamens beträgt 127 Zeichen (inkl. Bindestrich und Punkt).
- Es wird nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden. Der projektierte Gerätename darf zwar auch Großbuchstaben enthalten, allerdings werden diese auf dem Gerät als Kleinbuchstaben gespeichert.
- Keine Umlaute (ä, ö, ü)
- Keine Sonderzeichen ! " § $ % & / ( ) = ? * ' _ : ; > < , # + | ~ \ }] [{
- Kein Leerzeichen
- Der Gerätename darf nicht mit der Zeichenfolge „port-xyz-“ beginnen (x, y, z = 0..9).
- **Mit SIMOTION SCOUT < V4.3 darf kein Bindestrich (-) im Gerätenamen vorkommen, d. h. der Gerätename muss der ST-Namenskonvention genügen.**
  Ab SIMOTION SCOUT V4.3 gilt diese Einschränkung nicht mehr!

3.1.6 IP-Adresse

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

PROFINET Geräte benötigen neben einen Gerätenamen auch eine IP-Adresse für den PROFINET Verbindungsauf- und abbau, sowie für NRT (Non Real Time Kommunikation, TCP, UDP, S7-Kommunikation usw.).

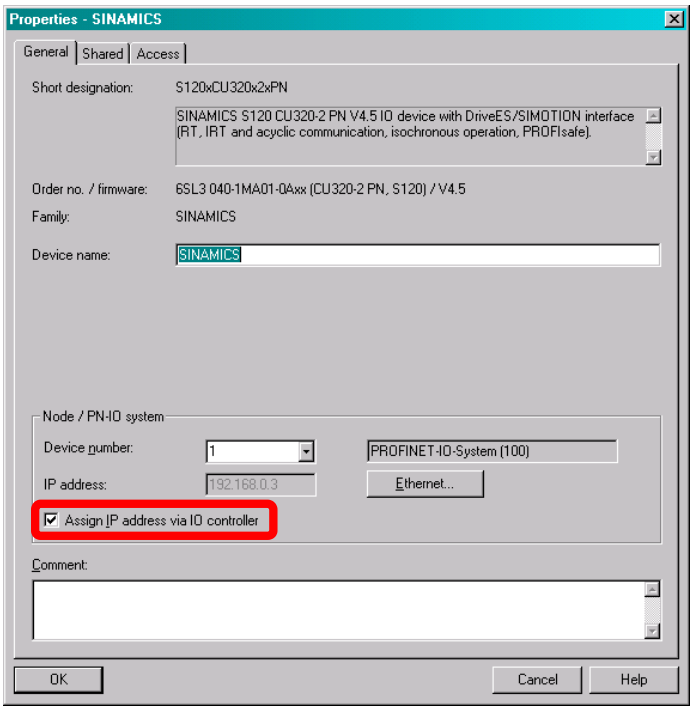
Es ist empfehlenswert jedem PROFINET Gerät zu Beginn einer Inbetriebnahme eine IP-Adresse zu zuweisen, um sicherzustellen, dass der Online-Zugang auf das richtige Gerät erfolgt. Hierfür stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- IO-Controller
  - Engineering Software (HW-Konfig, NetPro, STARTER, SCOUT, Primary Setup Tool)
  - Download der HW-Konfig, beachten Sie bitte hierfür die aktuell aktive IP-Adresse auf der Steuerung!
- IO-Device
  - Engineering Software (HW-Konfig, NetPro, STARTER, SCOUT, Primary Setup Tool)

An einem IO-Device (bzw. I-Device Stellvertreter) besteht die Möglichkeit die IP-Adresse vom IO-Controller zuweisen zu lassen (siehe folgendes Bild). Diese Funktion ist defaultmäßig aktiviert.
Hierfür muss natürlich eine PROFINET Verbindung zwischen IO-Device und IO-Controller bestehen! Der Gerätename des IO-Device muss mit dem projektierten Gerätenamen übereinstimmen. D. h. im folgenden Bild weist der IO-Controller dem IO-Device mit dem Gerätenamen „SINAMICS“ die IP-Adresse 192.168.0.3 zu. Die Subnetzmaske wird vom IO-Controller übernommen.

Wenn Sie diese Funktion verwenden, so kann es sein, dass ohne Kommunikationsverbindung zum IO-Controller das Engineeringsystem (z. B. PG/PC mit STARTER) nicht auf das IO-Device (SINAMICS Antrieb) online kommt, da das IO-Device noch keine, oder eine falsche IP-Adresse hat. In diesem Fall muss dem IO-Device manuell eine IP-Adresse zugewiesen werden.

Abbildung 3-6



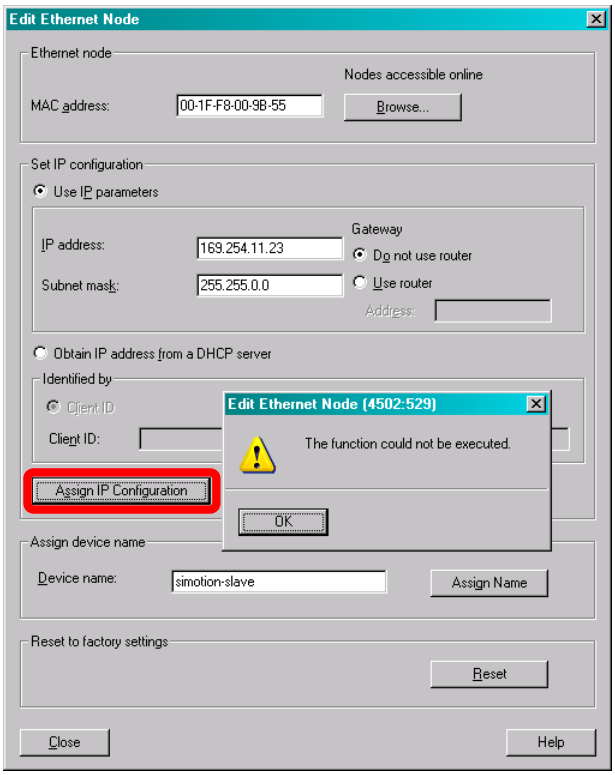
Die vom IO-Controller zugewiesene IP-Adresse ist nur temporär gültig (bis zum nächsten Power OFF). Sie hat allerdings Vorrang zur permanent gespeicherten IP-Adresse via Engineering Software. D. h. die vom IO-Controller zugewiesene IP-Adresse wird nicht permanent auf der MMC bzw. CF-Karte gespeichert, und geht nach Power OFF verloren!
Nach erneutem Power ON muss die IP-Adresse vom IO-Controller neu zugewiesen werden. Falls keine Verbindung zwischen IO-Controller und IO-Device besteht ist die zuvor via Engineering Software zugewiesene IP-Adresse, oder die PROFINET Default-IP-Adresse 0.0.0.0 (Werkseinstellung der PN-Schnittstelle) nach POWER OFF/ON aktiv. Die manuell zugewiesene IP-Adresse ist spannungsausfallsicher!

Wenn der Haken „Assign IP address via IO-Controller" nicht gesetzt ist, wird die remanent hinterlegte IP-Adresse nicht vom IO-Controller überschrieben.

Außerdem ist zu beachten, dass die IP-Adressen auf einem PROFINET Geräte eindeutig sein müssen. D. h. die IP-Adressen der PN-Schnittstellen (z. B. X150) und die IP-Adresse der Standard-Ethernet-Schnittstellen (z. B. X127) dürfen nicht im gleichen Subnetz liegen. Möchten Sie z. B. der PN-Schnittstelle X150 die IP-Adresse 169.254.11.23 zuweisen, so wird dieser Vorgang mit folgender Fehlermeldung vom Gerät abgewiesen, wenn die Standard-Ethernet-Schnittstelle X127 noch die Defaul-IP-Adresse 169.254.11.22 besitzt.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Abbildung 3-7



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

3.1.7 Sendetakt für IRT-Kommunikation

- Der Sendetakt für IRT-Kommunikation kann zwischen 250 µsec und 4,0 msec eingestellt werden.
  - Der SINAMICS S120 unterstützt ab V4.5 minimal 250 µsec, allerdings nur an der onboard PN-Schnittstelle.
  - Die CBE20 unterstützt minimal 500 µsec.
  - Beachten Sie hierzu auch die SIMOTION Dokumentation „Kommunikation.pdf“ Kapitel 4.2.2.3 „Übersicht über die möglichen Bustakte“.
- Ab SIMOTION V4.1 SP1 muss der Sendetakt für ggf. genutzte taktsynchrone PROFIBUS-Schnittstellen gleich dem Servo-Takt sein. Dies gilt auch für den PROFIBUS Integrated (SINAMICS Integrated). Gegebenfalls ist der Servo-Takt bzw. PROFIBUS Sendetakt ein Vielfaches vom PROFINET Sendetakt.
- Eine taktsynchrone Applikation (z. B. ServoTask) synchronisiert sich auf den Sendetakt oder ein Vielfaches des Sendetaktes. Die Taktuntersetzung wird im SIMOTION SCOUT unter „Systemtakte einstellen…“ konfiguriert.

3.1.8 Taktsynchronität

Taktsynchronität bedeutet, dass sich die Applikation (z. B. ServoTask bei SIMOTION oder OB6x bei SIMATIC) auf den PROFINET IRT Sendetakt aufsynchronisiert. PROFINET IRT (High Performance = RTC3) ist für Taktsynchronität zwingend erforderlich.

Bei SIMOTION Geräten erfolgt die Synchronisation der Applikation zum Sendetakt (Kommunikationstakt) wie folgt:

- Beim Sync-Master erfolgt diese Synchronisation automatisch. Ist der Sync-Master allerdings ein IRT I-Device, so muss auch der Sync-Master applikativ wie der Sync-Slave aufsynchronisiert werden!
- Ein Sync-Slave muss immer applikativ auf den Sendetakt aufsynchronisiert werden. Dies erfolgt z. B. in der StartupTask durch folgende Systemfunktion.

```
i32RetValue := _enableDpInterfaceSynchronizationMode(
  dpInterfaceSyncMode := AUTOMATIC_INTERFACE_SYNCHRONIZATION
  );
```

Ob ein SIMOTION Gerät auf den Sendetakt synchronisiert ist, wird über die LED SY (X150) bzw. der grünen LED auf der CBE30 oder CBE30-2 angezeigt.

- Grünes Blinken = nicht synchronisiert
- Grünes Dauerlicht = synchronisiert

Auch die Systemvariable `stateOfDpInterfaceSynchronization = DP_INTERFACES_SYNCHRONIZED` zeigt den Synchronisationsstatus an.

Ob ein SINAMICS Gerät auf den Sendetakt synchronisiert ist, wird über die LED PN (X150) bzw. der grünen LED auf der CBE20 angezeigt.

- Grünes Blinken = nicht synchronisiert
- Grünes Dauerlicht = synchronisiert

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

3.2 PROFIsafe-Kommunikation

Jeder Antrieb mit projektiertem PROFIsafe-Telegramm repräsentiert ein F-Device mit einer PROFIsafe-Kommunikation zum F-Host.

Pro Antrieb wird ein eigenes PROFIsafe-Telegramm 30 angelegt. Dieses Telegramm hat 6 Byte Eingangsdaten und 6 Byte Ausgangsdaten. Die ersten zwei Bytes (PZD1) beinhalten jeweils die Safety-Nutzdaten. Die restlichen Bytes werden für die sichere PROFIsafe-Kommunikation benötigt.

F-CPU → Antrieb

Abbildung 3-8: Von der F-CPU werden folgende Steuersignale an den Antrieb gesendet.

PROFIsafe-STW (S_STW1, PZD1 in Telegramm 30)															
Byte 0								Byte 1							
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
STO	SS1	SS2	SOS	SLS	Res	Res	Int. Ev. ACK	Res	SLS Limit sel.	SLS Limit sel.	Res	SDI pos.	SDI neg.	Res	Res

Antrieb → F-CPU

Abbildung 3-9: Der Antrieb meldet den Status der Sicherheitsfunktionen an die F-CPU zurück.

PROFIsafe-ZSW (S_ZSW1, PZD1 in Telegramm 30)															
Byte 0								Byte 1							
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
STO act.	SS1 act.	SS2 act.	SOS act.	SLS act.	Res	Res	Int. Ev.	Res	SLS Limit	SLS Limit	SOS sel.	SDI pos. act.	SDI neg. act.	Res	SSM

Hinweis Nicht benutzte Sicherheitsfunktionen müssen durch ein sicheres High-Signal im PROFIsafe-STW abgewählt werden.

Im SINAMICS S120 Antrieb gibt es derzeit folgende Safety Integrated Extended Functions nach IEC 61800-5-2. Diese beinhalten auch die Safety Integrated Basic Functions.

Tabelle 3-2: Übersicht über die Sicherheitsfunktionen des SINAMICS S120

Name	Funktion	Beschreibung
STO	Safe Torque Off	• Sicheres Trennen der momentenbildenden Energiezufuhr zum Motor • Das Wiedereinschalten ist über die Einschaltsperre verriegelt. • Stoppfunktion der Kategorie 0 nach EN 60204-1
SBC	Safe Brake Control	• SBC wird nur bei vorhandener Motorbremse genutzt, die Motorbremse ist über die Ausgänge am Leistungsstecker angeschlossen. • SBC reagiert immer in Verbindung mit STO oder beim Ansprechen von internen Safety-Überwachungen mit sicherer Impulslöschung.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Name	Funktion	Beschreibung
SS1	Safe Stop 1	• Schnelles und sicher überwachtes Stillsetzen des Antriebs an der AUS3-Rampe • Übergang nach STO nach Ablauf einer Verzögerungszeit oder Erreichen der Abschaltdrehzahl • Stoppfunktion der Kategorie 1 nach EN 60204-1 Bei Safety Integrated Basic Functions wird das Abbremsen nicht überwacht. Zudem ist der Übergang nach STO lediglich vom Ablauf der Verzögerungszeit abhängig.
SS2	Safe Stop 2	• Schnelles und sicher überwachtes Stillsetzen des Antriebs an der AUS3-Rampe • Übergang nach SOS nach Ablauf einer Verzögerungszeit (der Antrieb bleibt in Regelung) • Stoppfunktion der Kategorie 2 nach EN 60204-1
SOS	Safe Operating Stop	• Sicheres Überwachen der Stillstandsposition (der Antrieb bleibt in Regelung)
SLS	Safely-Limited Speed	• Sicheres Überwachen der Geschwindigkeit • Parametrierbare Stopreaktion bei Grenzwertüberschreitung
SSM	Safe Speed Monitor	• Sichere Anzeige der Unterschreitung einer Geschwindigkeitsgrenze (n < nx)
SDI	Safe Direction	• Ab SINAMICS Firmware V4.4 • Sichere Überwachung der Bewegungsrichtung (positive und negative Richtung) • Parametrierbare Stopreaktion beim Verfahren in nicht freigegebener Richtung
SLP	Safely Limited Position	• Sichere Überwachung eines frei definierbaren Verfahrbereiches
SP	Safe Position	• Übertragung einer sicheren Absolutposition an übergeordnete Steuerung
SBT	Safe Brake Test	• Ab SINAMICS Firmware V4.6 • Sichere Prüfung des geforderten Haltemoments einer Bremse

Die Ansteuerung dieser Sicherheitsfunktionen kann sowohl über PROFIBUS oder PROFINET mit PROFIsafe, als auch über ein Klemmenerweiterungsmodul TM54F erfolgen.

Im vorliegenden Beispiel werden die Sicherheitsfunktionen über PROFINET mit PROFIsafe von einer SIMATIC F-CPU angesteuert.

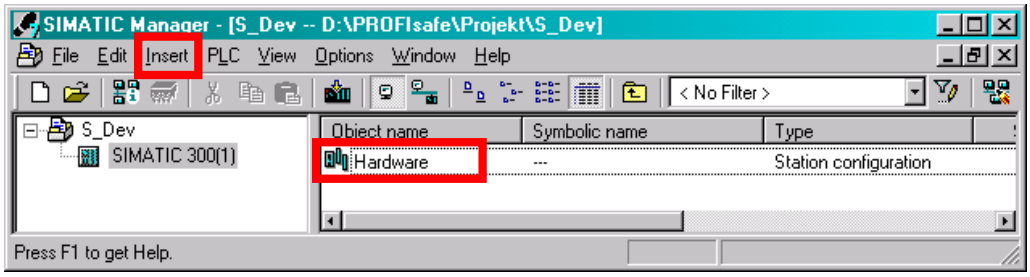
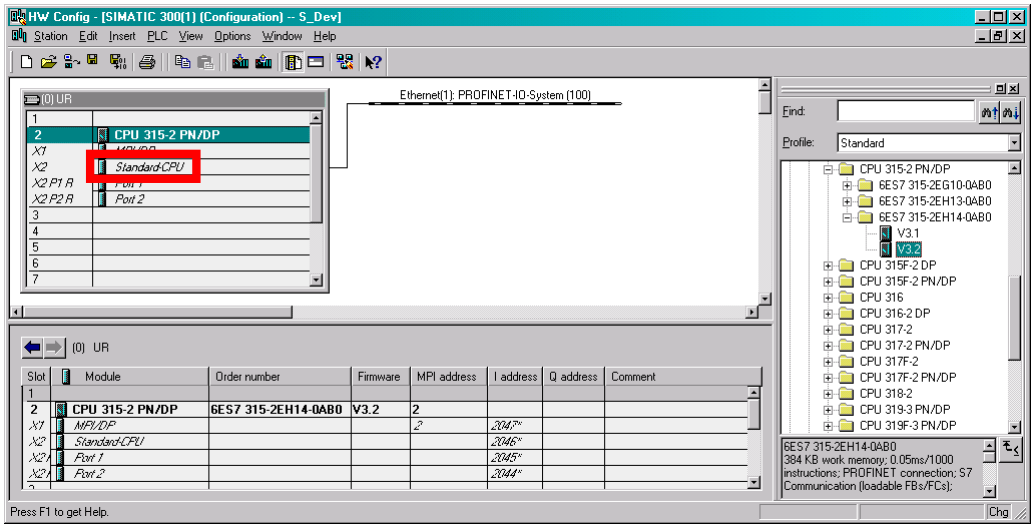
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

4 Konfiguration und Projektierung

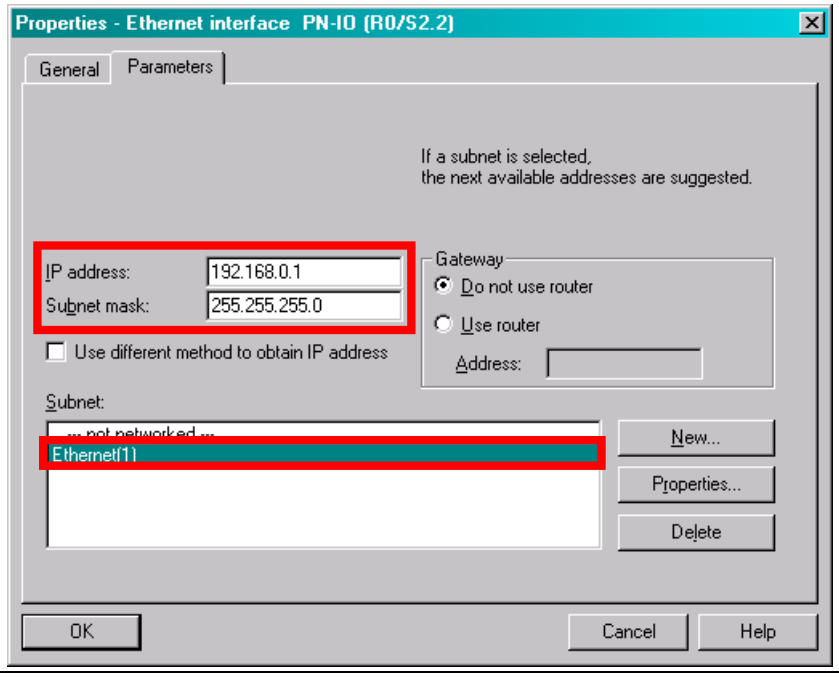
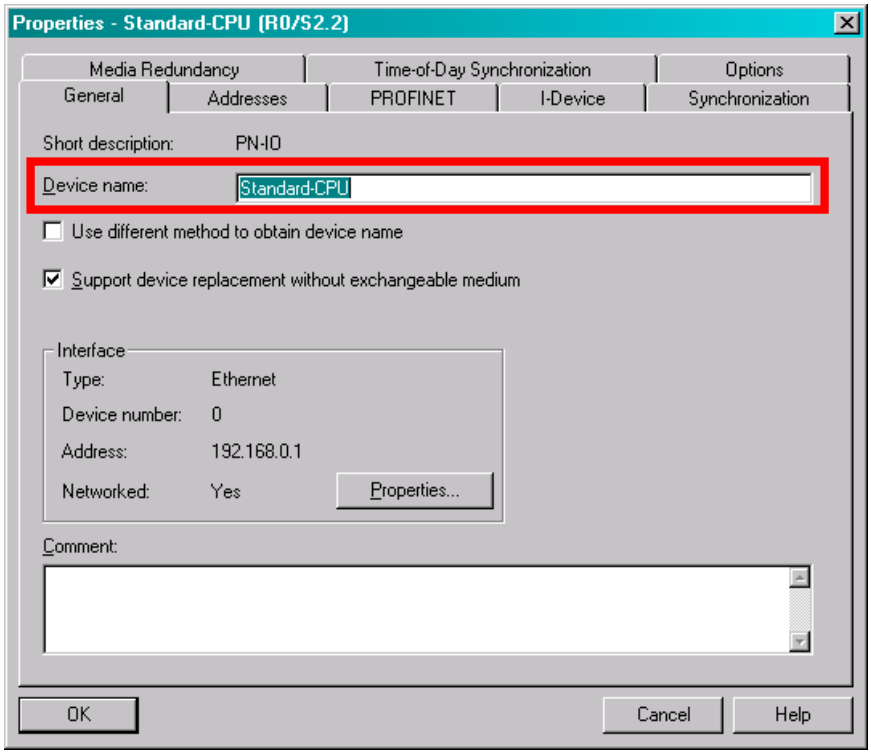
4.1 HW-Konfig der SIMATIC Standard-CPU

Zur Vorgabe der Sollgeschwindigkeiten für die Antriebe kommt im Beispielprojekt eine SIMATIC CPU 315-2 PN/DP V3.2 zum Einsatz, welche wie folgt konfiguriert wird.

Tabelle 4-1

Nr.	Aktion
1.	Fügen Sie im SIMATIC Manager eine neue SIMATIC Station ein. Öffnen Sie die HW-Konfig um die neue SIMATIC Station zu konfigurieren. 
2.	Fügen Sie in HW-Konfig eine SIMATIC CPU 315-2 PN/DP V3.2 ein.  Mit F4 können in HW-Konfig die vorhandenen Baugruppen automatisch angeordnet werden.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

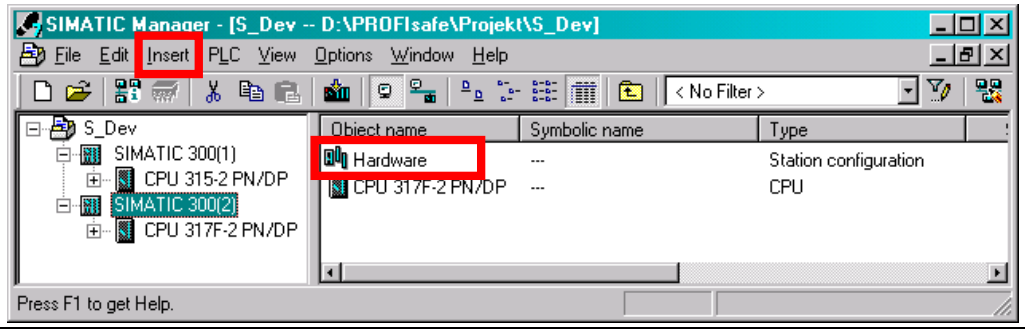
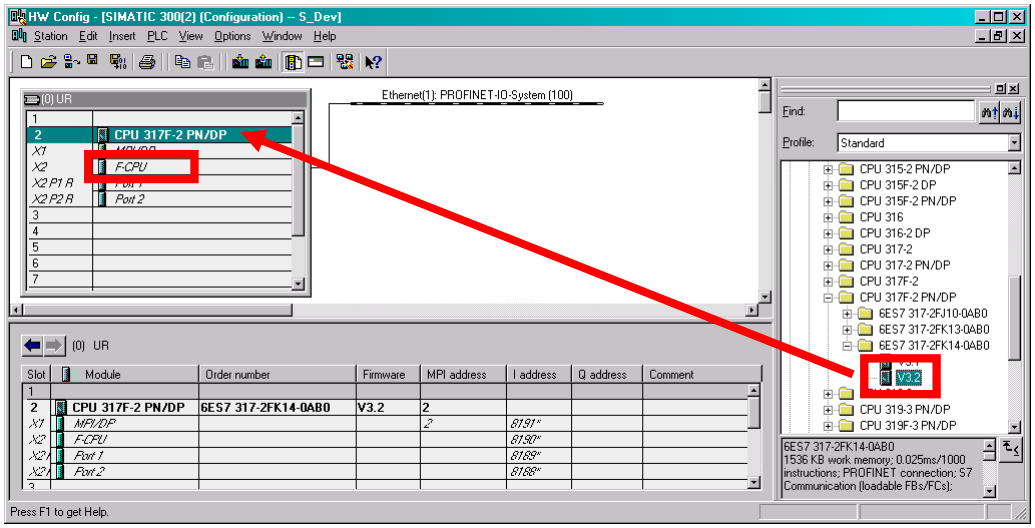
Nr.	Aktion
3.	Legen Sie ein neues Ethernet Subnetz an, und vergeben Sie eine IP-Adresse. 
4.	Durch Doppelklick auf die PROFINET-Schnittstelle (siehe Nr. 2) öffnet sich das Eigenschaftsfenster. Definieren Sie den Gerätenamen. Im Beispielprojekt ist der Gerätename „Standard-CPU“. Der auf dem PROFINET Gerät remanent gespeicherte Gerätename muss somit „standard-cpu“ sein. 

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

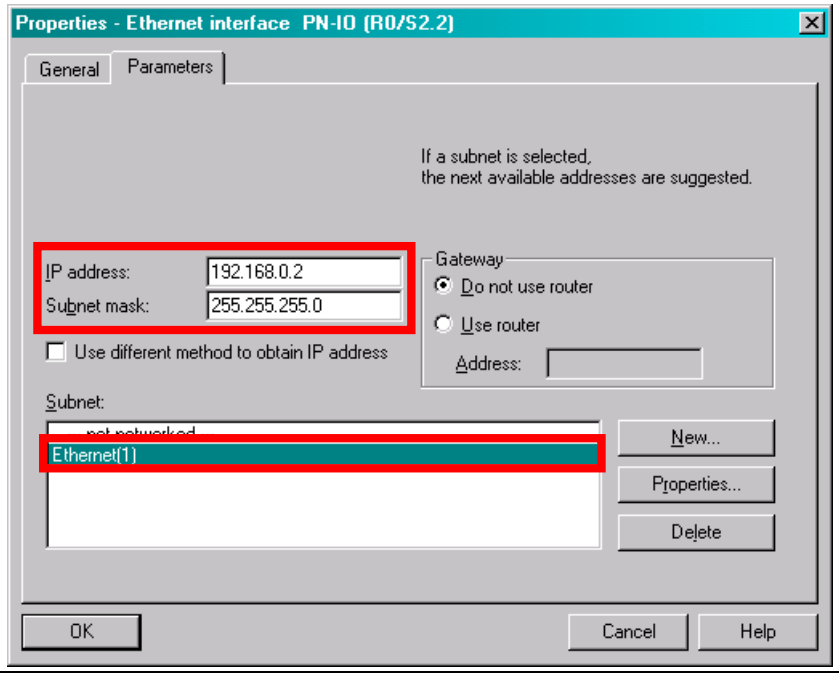
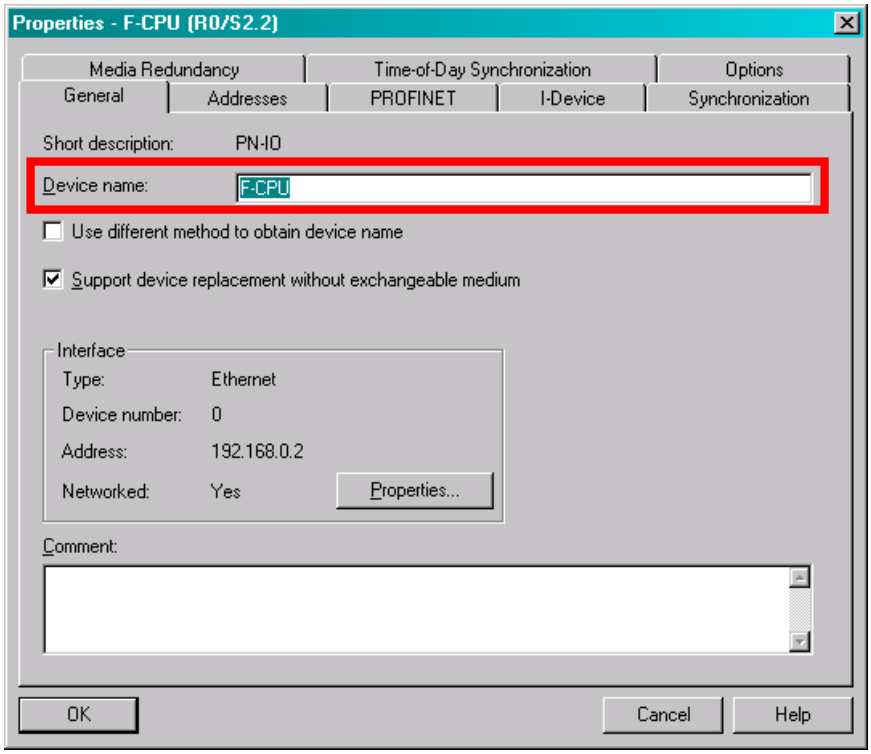
4.2 HW-Konfig der SIMATIC F-CPU

Zum Ansteuern der Sicherheitsfunktionen im Antrieb kommt ein Safety-Trainingskoffer zum Einsatz. Als F-CPU wird eine SIMATIC CPU 317F-2 PN/DP V3.2 verwendet, welche wie folgt konfiguriert wird.

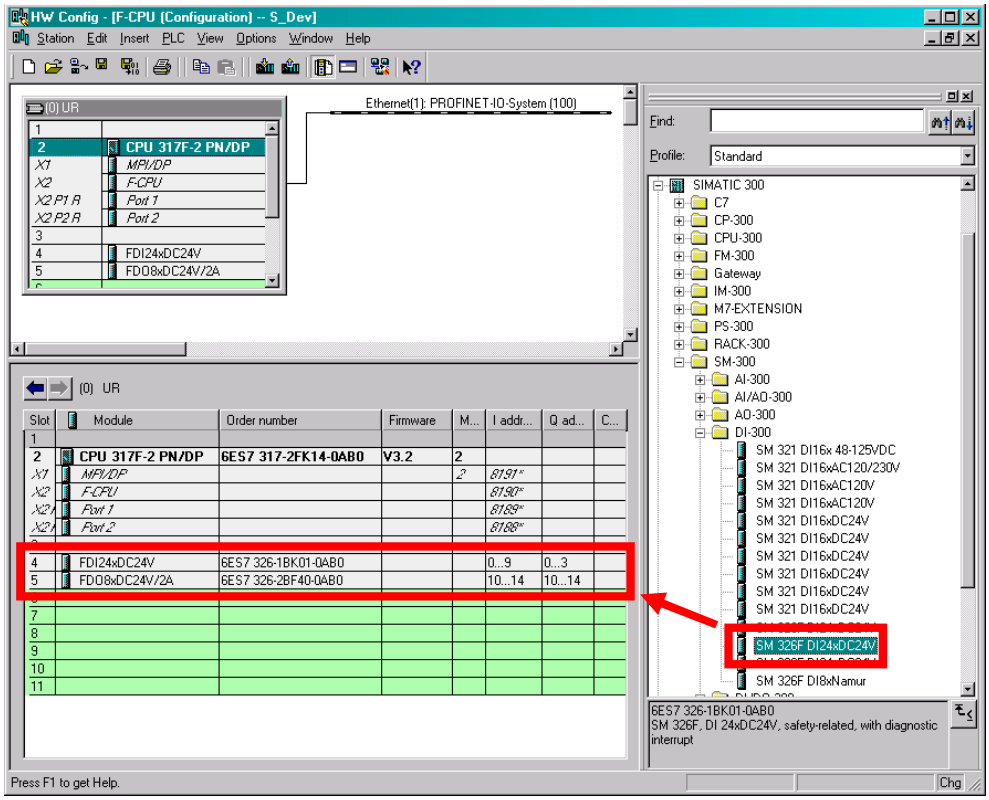
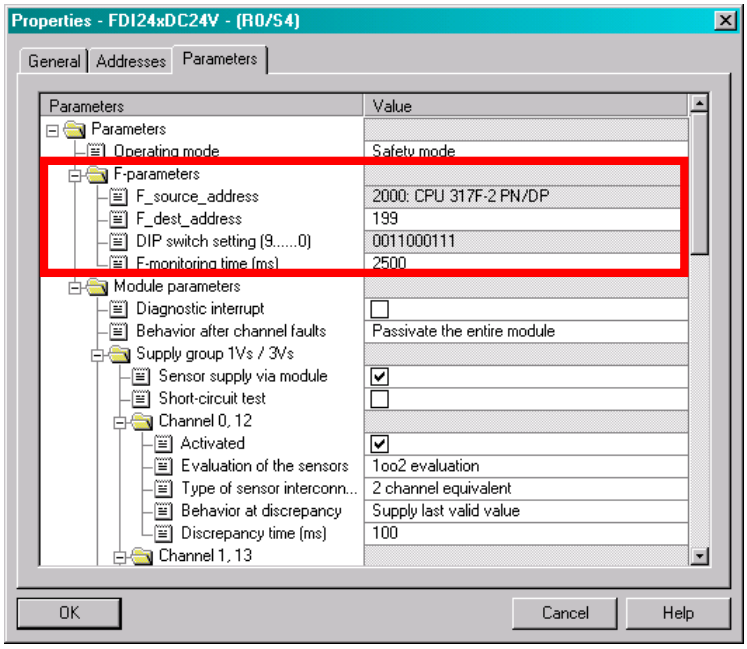
Tabelle 4-2

Nr.	Aktion
1.	Fügen Sie im SIMATIC Manager eine weitere SIMATIC Station ein. Öffnen Sie die HW-Konfig um die neue SIMATIC Station zu konfigurieren. 
2.	Fügen Sie in HW-Konfig eine SIMATIC CPU 317F-2 PN/DP V3.2 ein.  Mit F4 können in HW-Konfig die vorhandenen Baugruppen automatisch angeordnet werden.

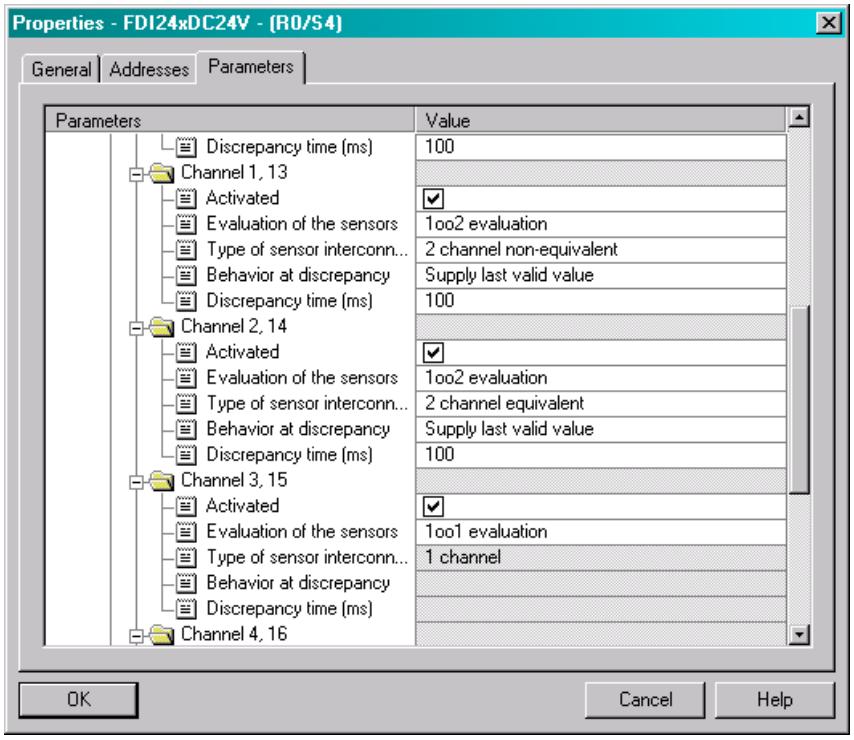
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
3.	Wählen Sie das bestehende Ethernet Subnetz aus, und vergeben Sie eine IP-Adresse. 
4.	Durch Doppelklick auf die PROFINET-Schnittstelle (siehe Nr. 2) öffnet sich das Eigenschaftsfenster. Definieren Sie den Gerätenamen. Im Beispielprojekt ist der Gerätename „F-CPU“. Der auf dem PROFINET Gerät remanent gespeicherte Gerätename muss somit „f-cpu“ sein. 

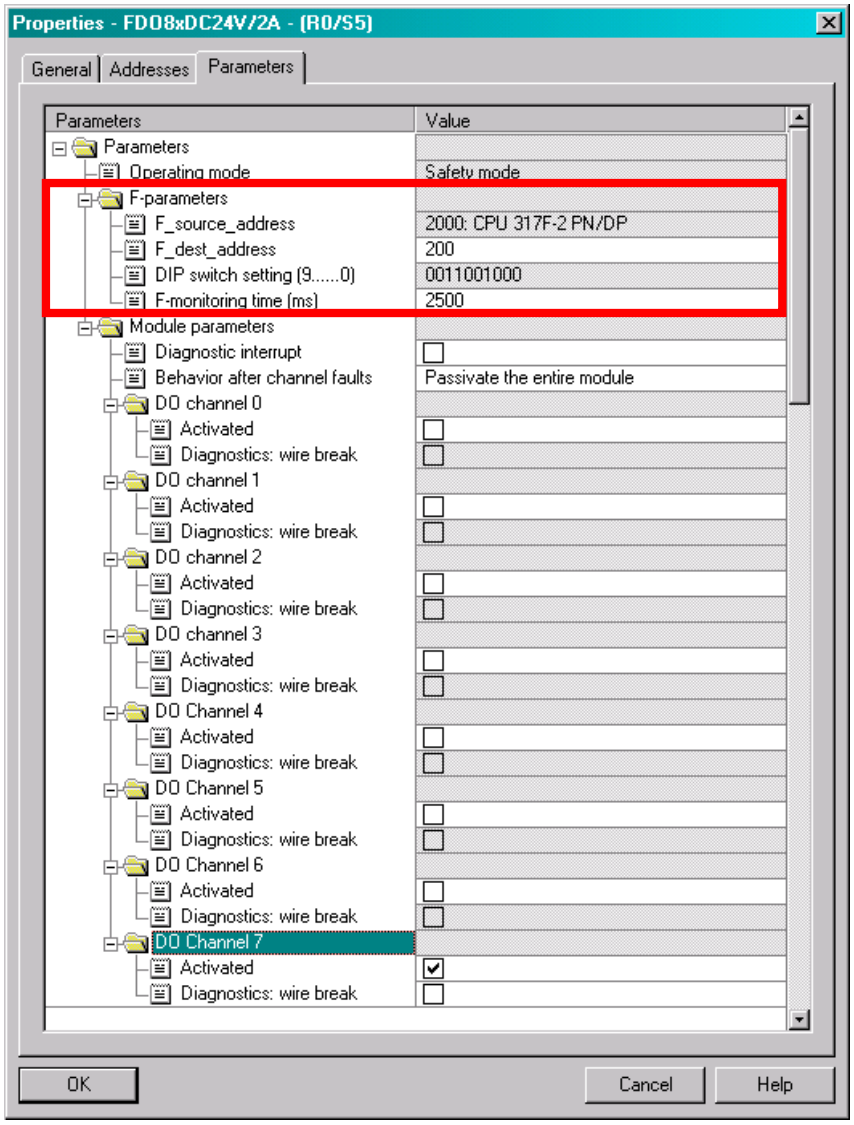
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
5.	Fügen Sie die Ein- und Ausgangsmodule des Safety-Trainingskoffers ein. 
6.	Durch Doppelklick auf die jeweilige Baugruppe öffnet sich das Eigenschaftsfenster. In der Lasche *Parameters* werden die Safety-Einstellungen wie folgt durchgeführt. Am *Kanal 0, 12* ist der Not-Aus-Schalter angeschlossen (äquivalent).  Bitte überprüfen Sie die DIL-Schalterstellung auf der Rückseite der ET 200M Baugruppen, ob dieser mit der projektierten *F_dest_address* übereinstimmt. Im Beispielprojekt ist die *F_dest_address* auf 199 eingestellt.

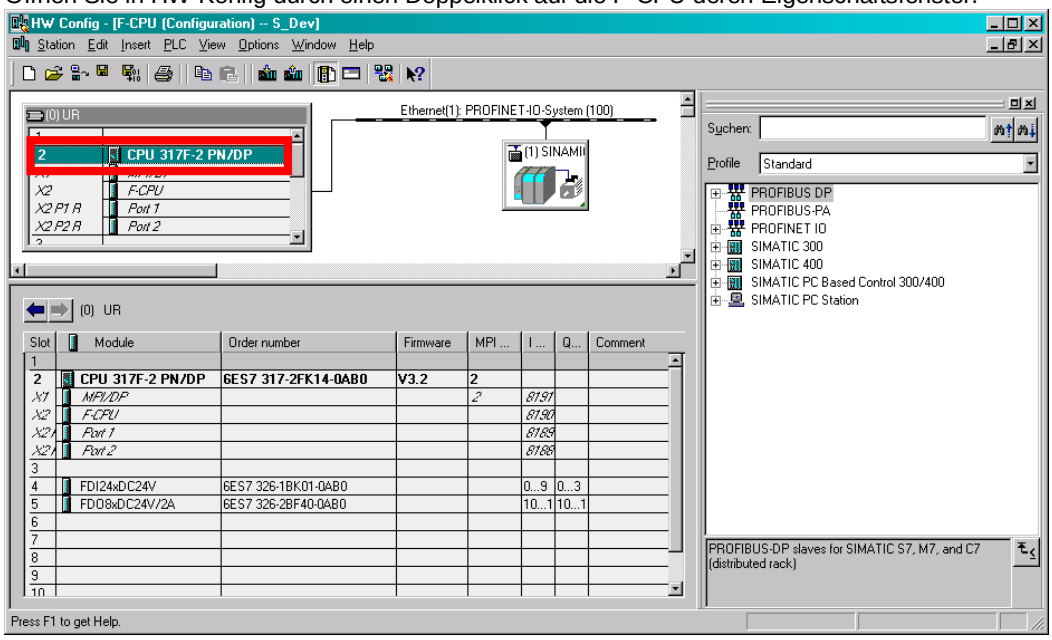
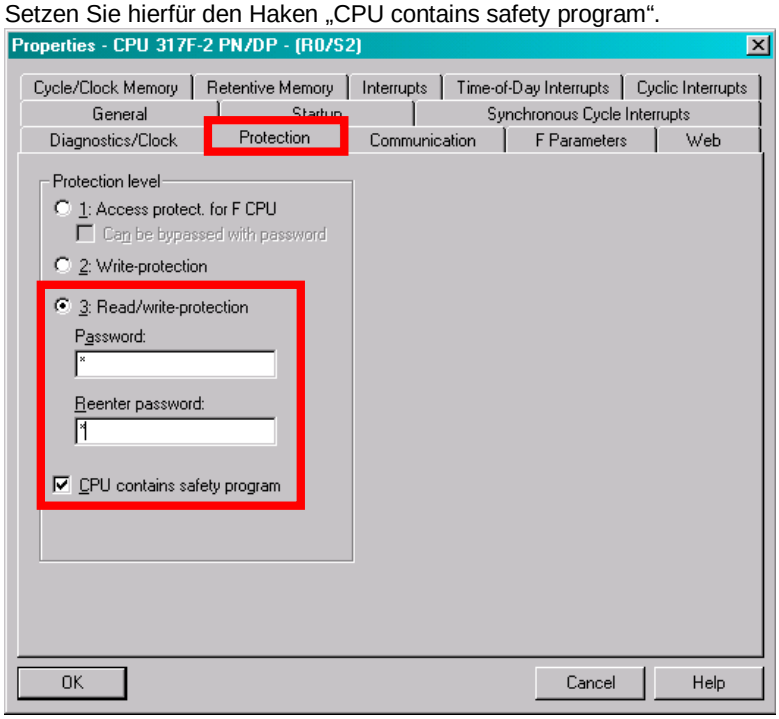
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
7.	Am *Kanal 1, 13* ist der Schalter für die Schutztür 1 -S2 angeschlossen (antivalent). Am *Kanal 2, 14* ist der Schalter für die Schutztür 2 -S3 angeschlossen (äquivalent). Am *Kanal 3* ist der Taster -S4 zum Fehler-Quittieren und Depassivieren der Safety-Module angeschlossen (einkanalig).  Die restlichen Eingänge werden im Beispielprojekt nicht verwendet!

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
8.	Von den Ausgängen wird nur *Kanal 7* zum Ansteuern der Signallampe -S4 verwendet.  Bitte überprüfen Sie die DIL-Schalterstellung auf der Rückseite der ET 200M Baugruppen, ob dieser mit der projektierten *F_dest_address* übereinstimmt. Im Beispielprojekt ist die *F_dest_address* auf 200 eingestellt.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
9.	Öffnen Sie in HW-Konfig durch einen Doppelklick auf die F-CPU deren Eigenschaftsfenster. 
10.	Wechseln Sie in die Lasche *Protection.* Wählen Sie die Option „Read/write-protection“ und vergeben Sie ein neues Passwort (im Beispielprojekt: 1). Die CPU soll später das Sicherheitsprogramm zur Ansteuerung der antriebsinternen Sicherheitsfunktionen enthalten. Setzen Sie hierfür den Haken „CPU contains safety program“. 
11.	Speichern und Übersetzen Sie die HW-Konfig.

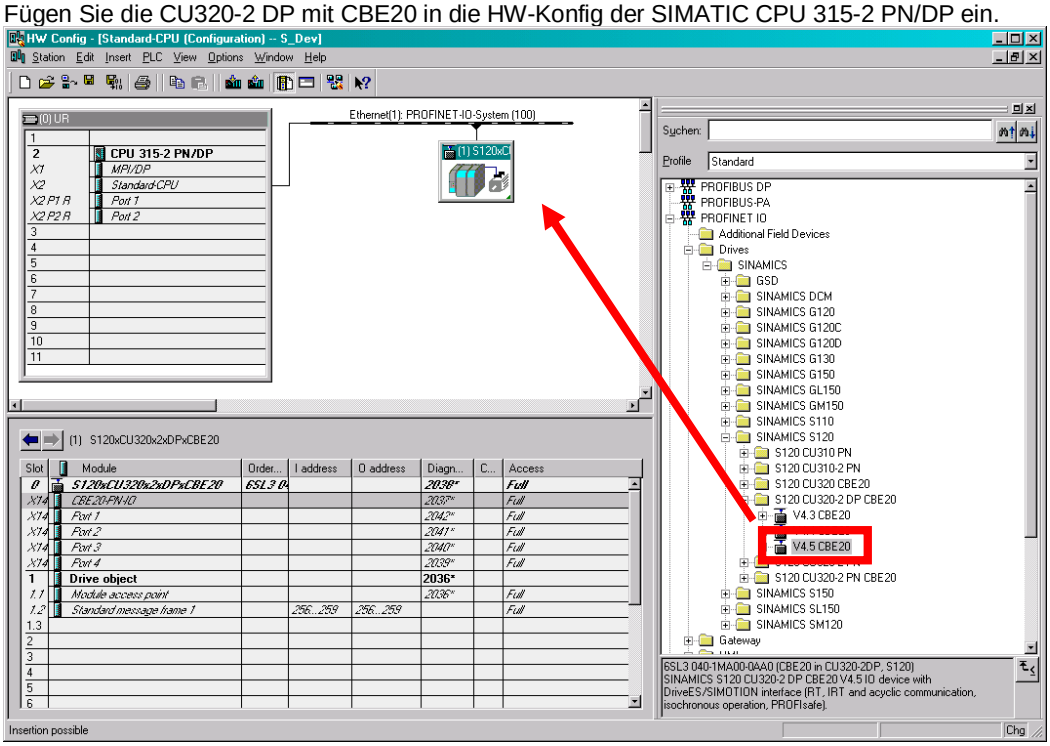
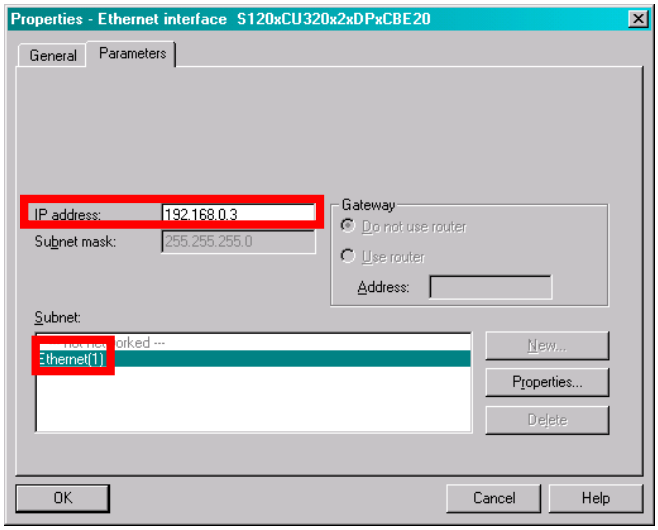
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

4.3 HW-Konfig des dezentralen SINAMICS Antriebs

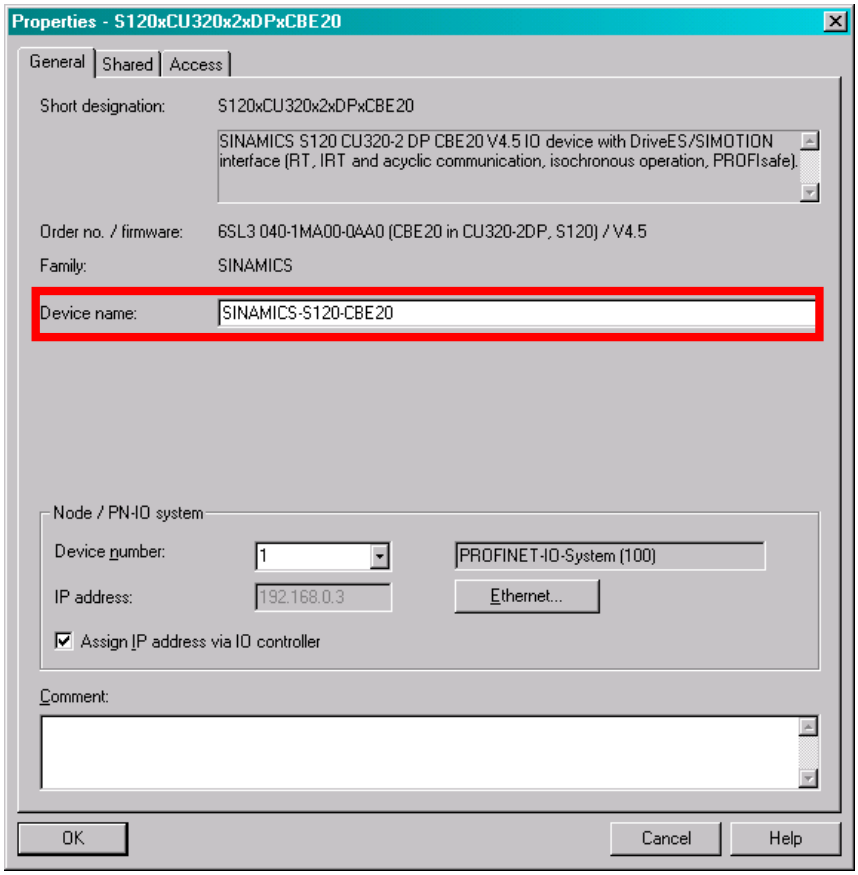
Der SINAMICS Antrieb mit der Funktionalität **Shared Device** kann ab Firmware V4.5 direkt über den DeviceOM (Objekt Manager) projektiert werden.

Die Projektierung erfordert die Einhaltung einiger Regeln, die es im Folgenden zu beachten gilt.

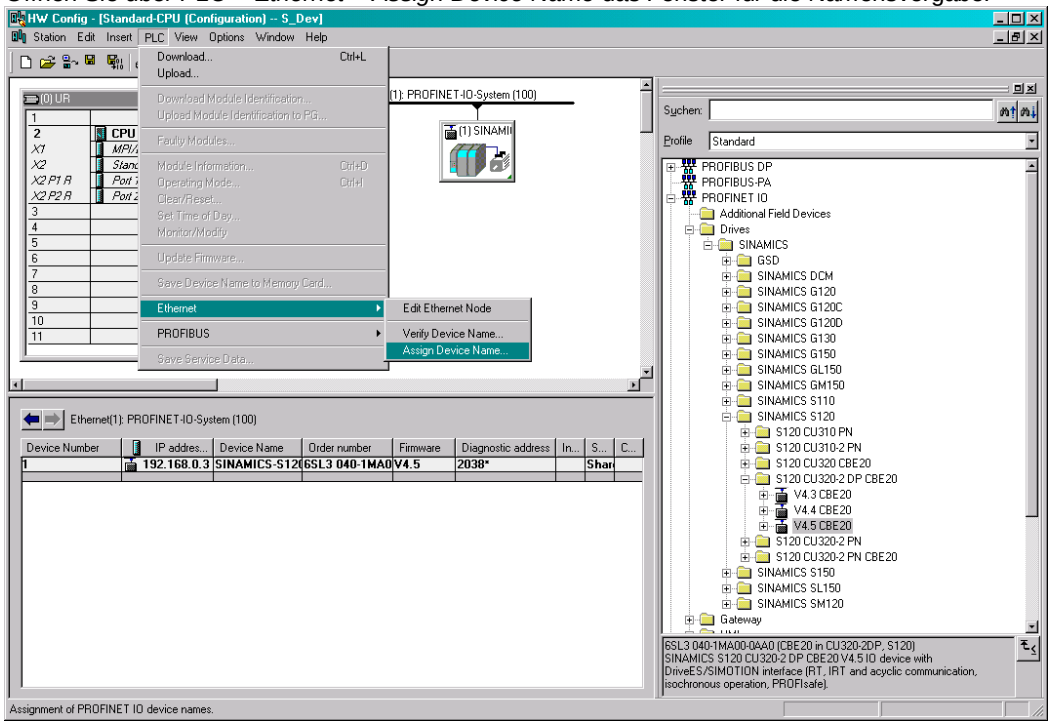
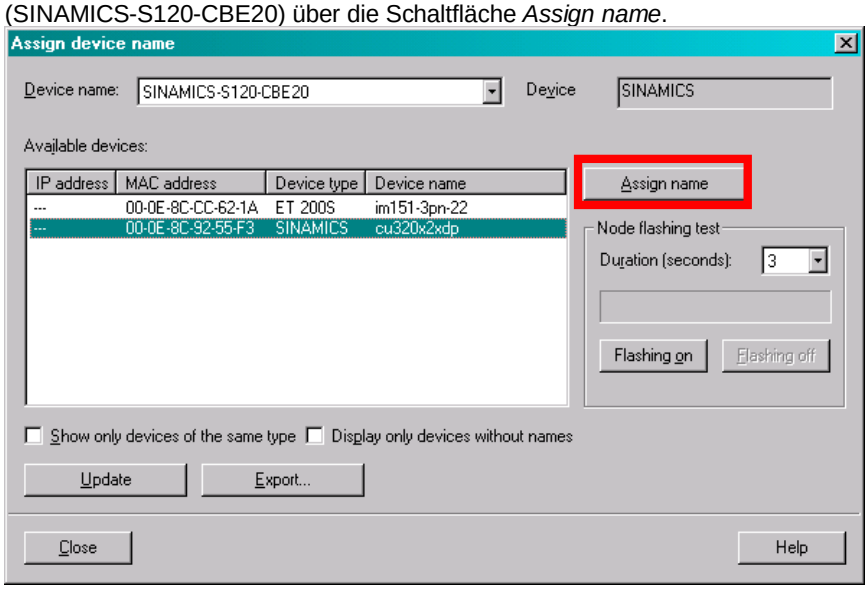
Tabelle 4-3

Nr.	Aktion
1.	Es ist darauf zu achten, dass der Antrieb zu Beginn der **Shared Device** Projektierung an die Standard-CPU angebunden wird. Fügen Sie die CU320-2 DP mit CBE20 in die HW-Konfig der SIMATIC CPU 315-2 PN/DP ein. 
2.	Wählen Sie das bereits bestehende Subnetz aus und vergeben Sie eine IP-Adresse. 

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
3.	Öffnen Sie die Eigenschaften des SINAMICS Antriebs. Definieren Sie den Gerätenamen „SINAMICS-S120-CBE20“. Das PROFINET Gerät muss mit dem gleichen Gerätenamen getauft sein. Auf dem PROFINET Geräte wird der Gerätename in Kleinbuchstaben remanent gespeichert.  Durch die Checkbox „Assign IP address via IO controller“ wird die projektierte IP-Adresse 192.168.0.3 dem SINAMICS Gerät im Hochlauf zugewiesen. Hierfür muss das SINAMICS Gerät (IO-Device) mit dem IO-Controller verbunden sein.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
4.	Der Gerätename muss danach dem SINAMICS Antrieb zugewiesen werden. Markieren Sie hierzu das PROFINET IO-System. Öffnen Sie über *PLC > Ethernet > Assign Device Name* das Fenster für die Namensvergabe. 
5.	Markieren Sie den SINAMICS Antrieb und vergeben Sie den in HW-Konfig projektierten Namen (SINAMICS-S120-CBE20) über die Schaltfläche *Assign name*.  **Hinweis** Beachten Sie hierzu auch Kapitel 3.1.3: „SINAMICS: Knotentaufe über Parameter“.
6.	Speichern und Übersetzen Sie die HW-Konfig.

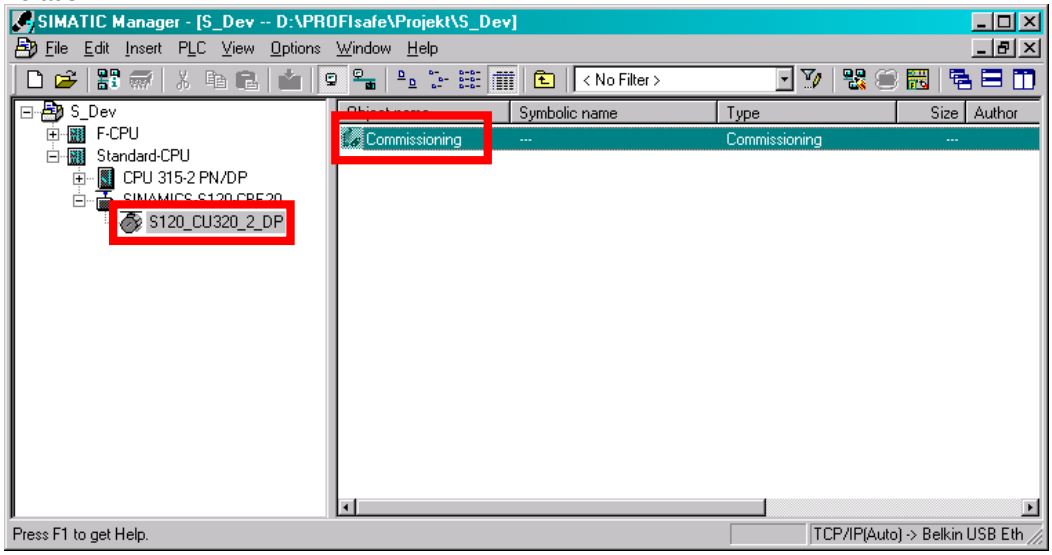
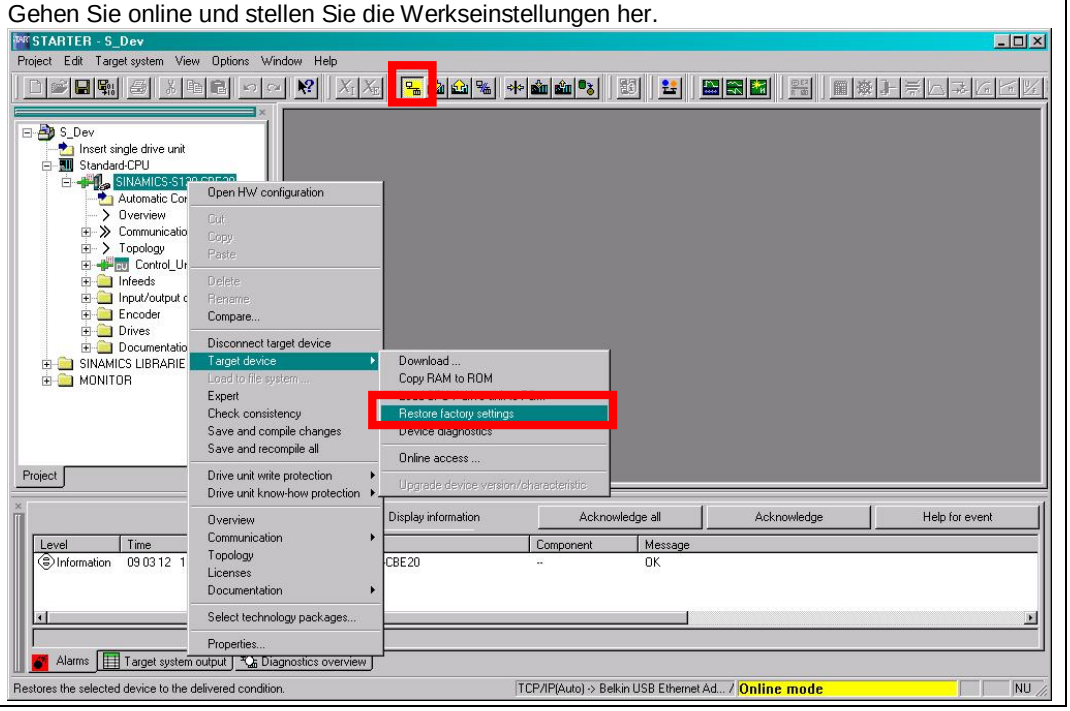
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

4.4 Projektierung des dezentralen SINAMICS Antriebs

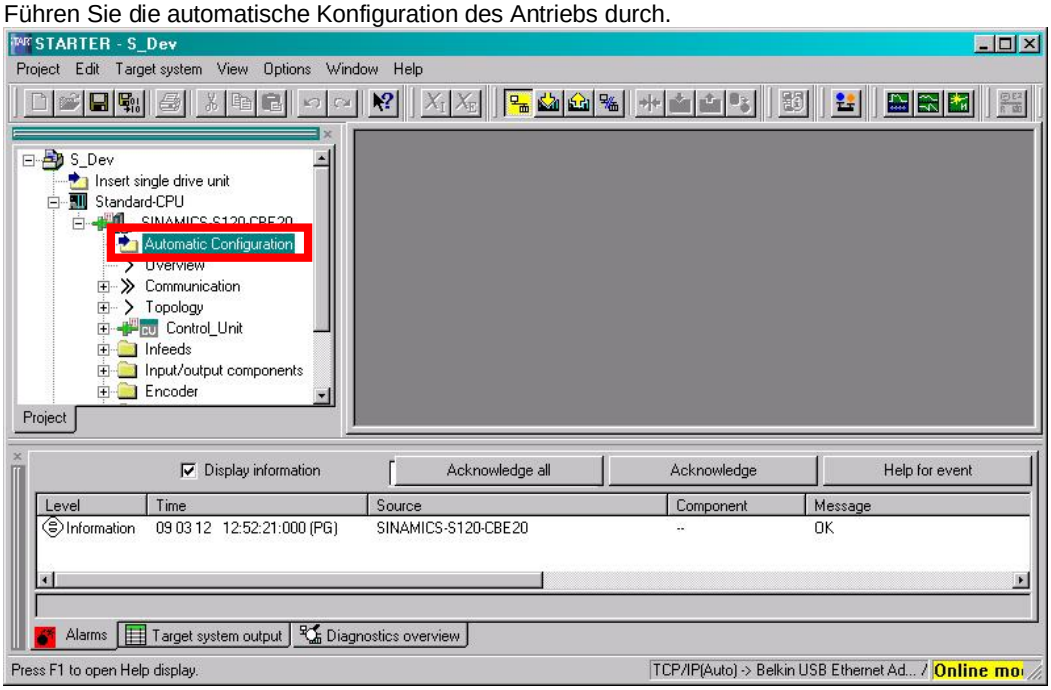
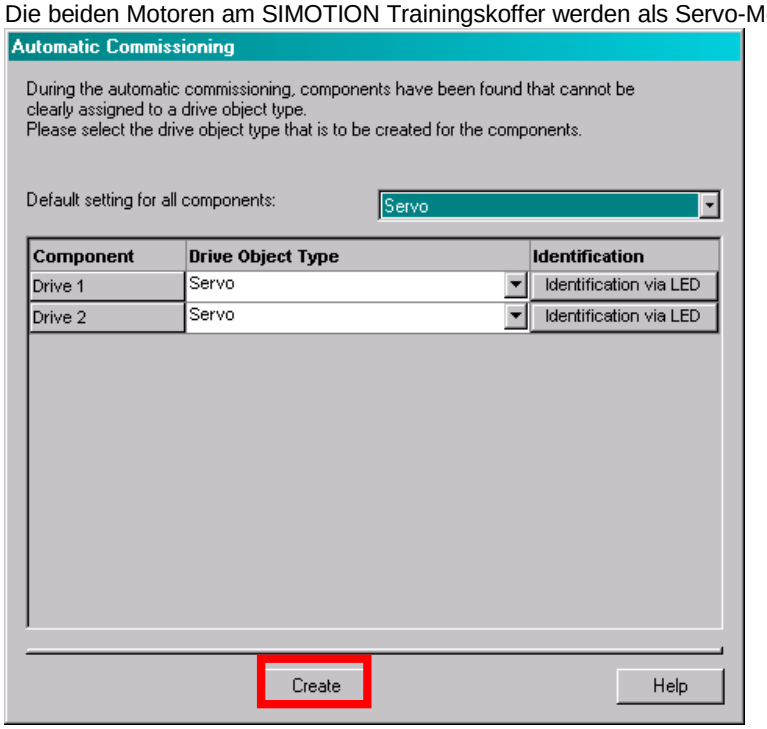
Bevor der SINAMICS Antrieb als **Shared Device** eingebunden werden kann, muss die Telegramm-Konfiguration im STARTER bzw. HW-Konfig abgeschlossen sein.

Im Folgenden wird die Projektierung des SINAMICS Antriebs mit dem Engineeringsystem STARTER gezeigt.

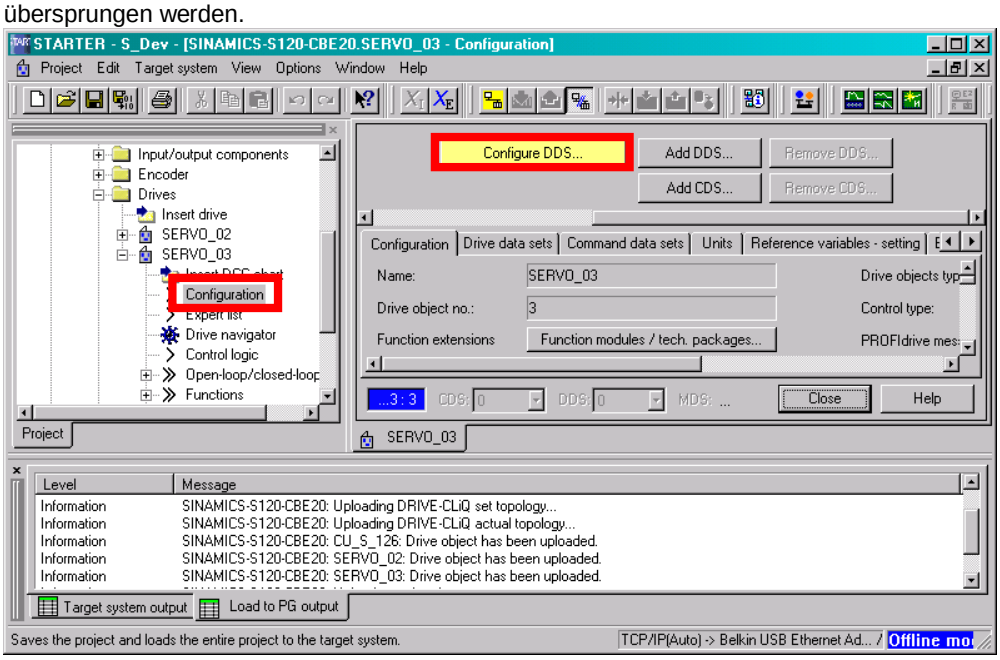
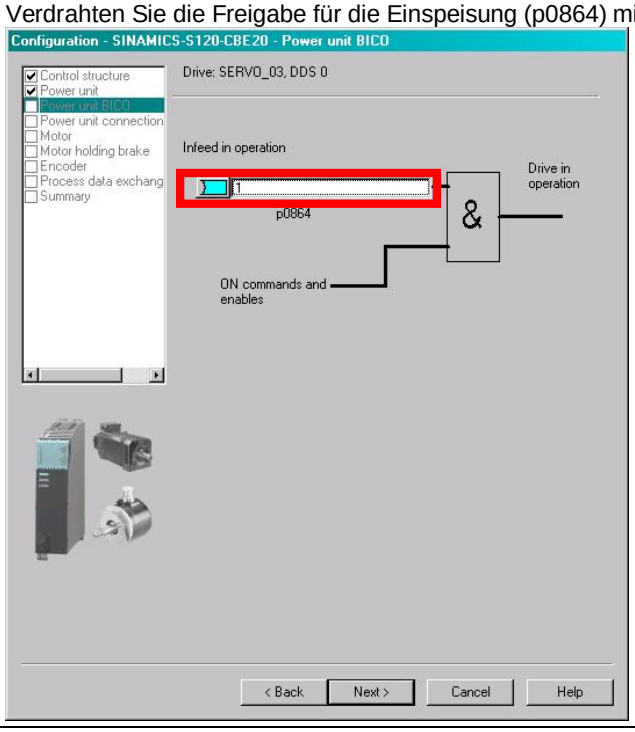
Tabelle 4-4

Nr.	Aktion
1.	Öffnen Sie das aktuelle Projekt im Engineeringsystem STARTER aus dem SIMATIC Manager heraus. 
2.	Gehen Sie online und stellen Sie die Werkseinstellungen her. 

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

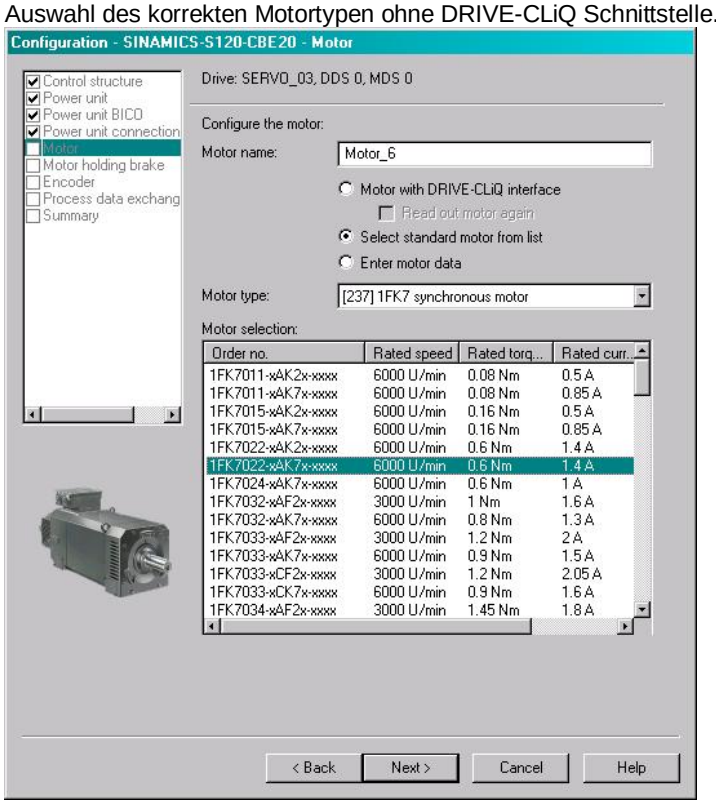
Nr.	Aktion
3.	Führen Sie die automatische Konfiguration des Antriebs durch. 
4.	Die beiden Motoren am SIMOTION Trainingskoffer werden als Servo-Motoren angelegt. 

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

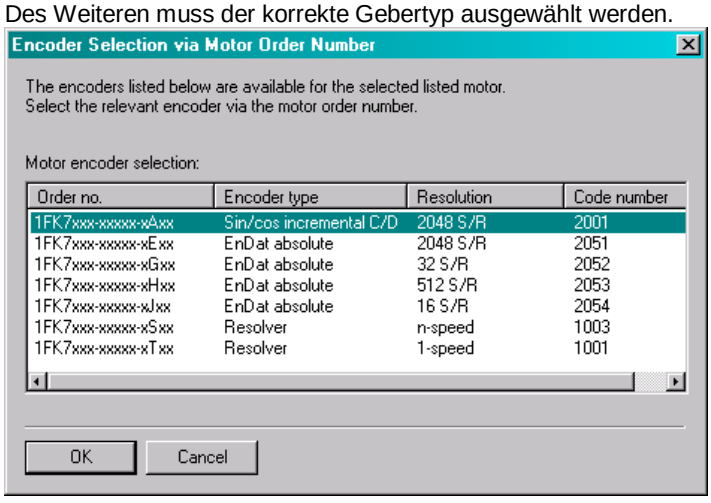
Nr.	Aktion
5.	Am SIMOTION Trainingskoffer muss nach der automatischen Konfiguration der blaue Antrieb (SERVO_03) nachkonfiguriert werden, da dieser keine DRIVE-CliQ Schnittstelle besitzt. a) Gehen Sie offline. b) Öffnen Sie die Konfiguration des Antriebs (alle nicht dargestellten Fenster können übersprungen werden.  c) Verdrahten Sie die Freigabe für die Einspeisung (p0864) mit dem Festbinektor 1. 

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
6.	d) Auswahl des korrekten Motortypen ohne DRIVE-CLiQ Schnittstelle.



e) Des Weiteren muss der korrekte Gebertyp ausgewählt werden.



Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

<table>
<tr><th>Nr.</th><th>Aktion</th></tr>
<tr><td>7.</td><td>f) Speichern Sie die Einstellungen

g) Gehen Sie online.

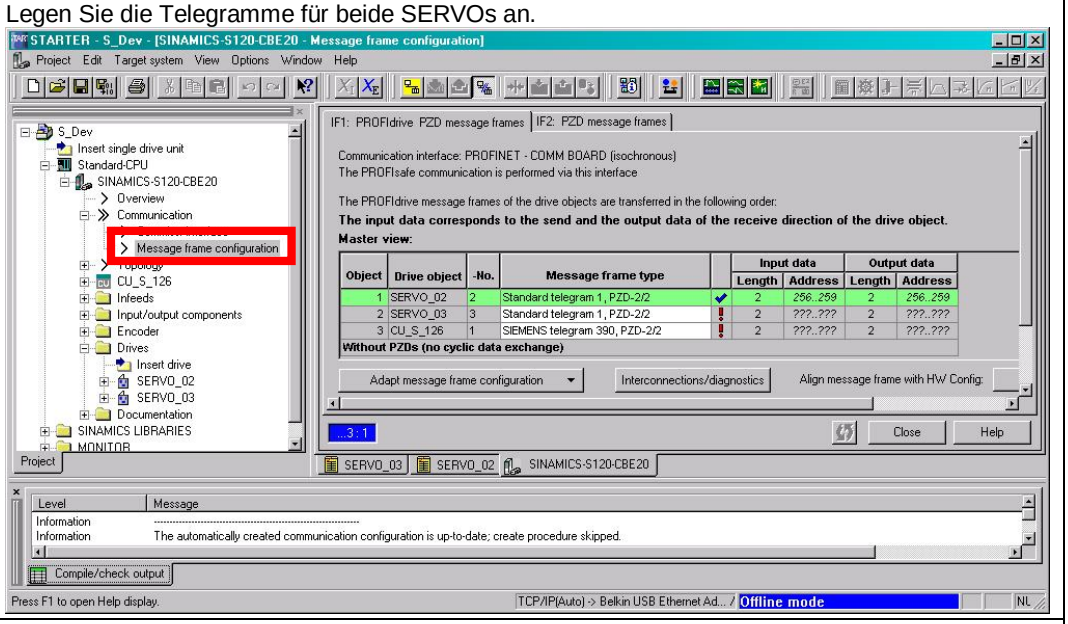
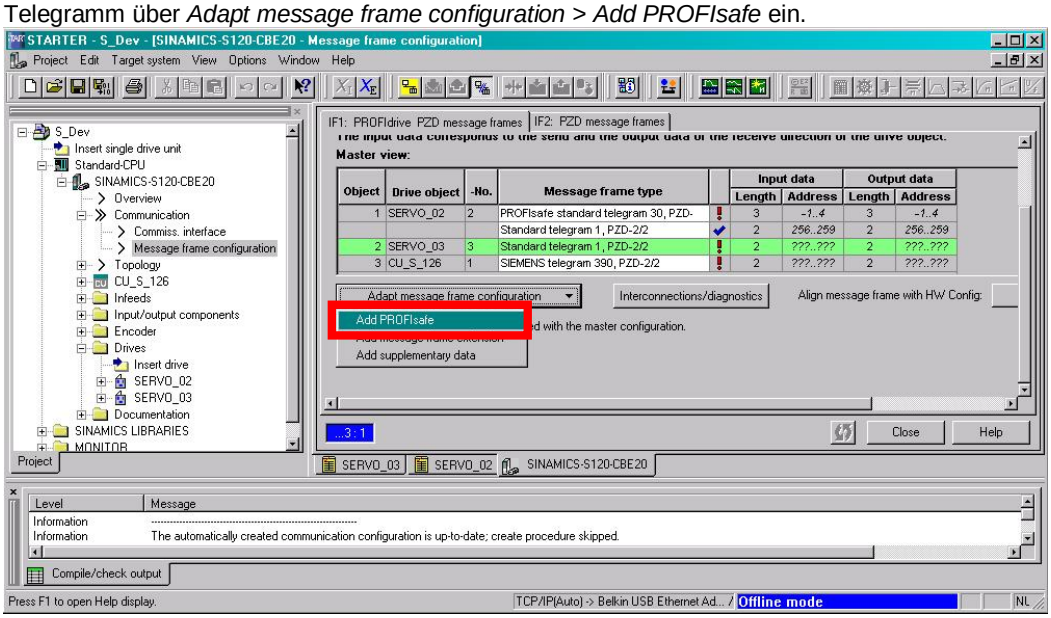
h) Führen Sie einen Download durch.

i) Führen Sie RAM to ROM durch.
 </td></tr>
<tr><td>8.</td><td>Folgende Parameter beider Antriebe (SERVO_02 + SERVO_03) müssen nach der automatischen Konfiguration überprüft werden. Öffnen Sie hierfür die Expertenliste.
<table>
<tr><th>Parameter</th><th>Beschreibung</th><th>Wert</th></tr>
<tr><td>p0340</td><td>Vollständige Berechnung</td><td>0</td></tr>
<tr><td>p0210</td><td>Versorgungsspannung</td><td>345 V</td></tr>
<tr><td>p0864</td><td>Einspeisung in Betrieb</td><td>1</td></tr>
<tr><td>p1244[0]</td><td>Oberer Spannungsgrenze für den Zwischenkreis</td><td>401 V</td></tr>
<tr><td>p1248[0]</td><td>Untere Spannungsgrenze für den Zwischenkreis</td><td>240 V</td></tr>
<tr><td>p1460[0]</td><td>P-Anteil für den Drehzahlregler (im Beispielprojekt)</td><td>0.01 Nms/rad</td></tr>
<tr><td>p1462[0]</td><td>Nachstellzeit für den Drehzahlregler (im Beispielprojekt)</td><td>20 msec</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>9.</td><td>Je nachdem ob Sie offline oder online arbeiten, sichern Sie die Änderung durch RAM to ROM, und laden Sie die online Daten in Ihr offline Projekt. Durch Speichern werden die hochgeladenen Daten im offline Projekt übernommen.</td></tr>
</table>

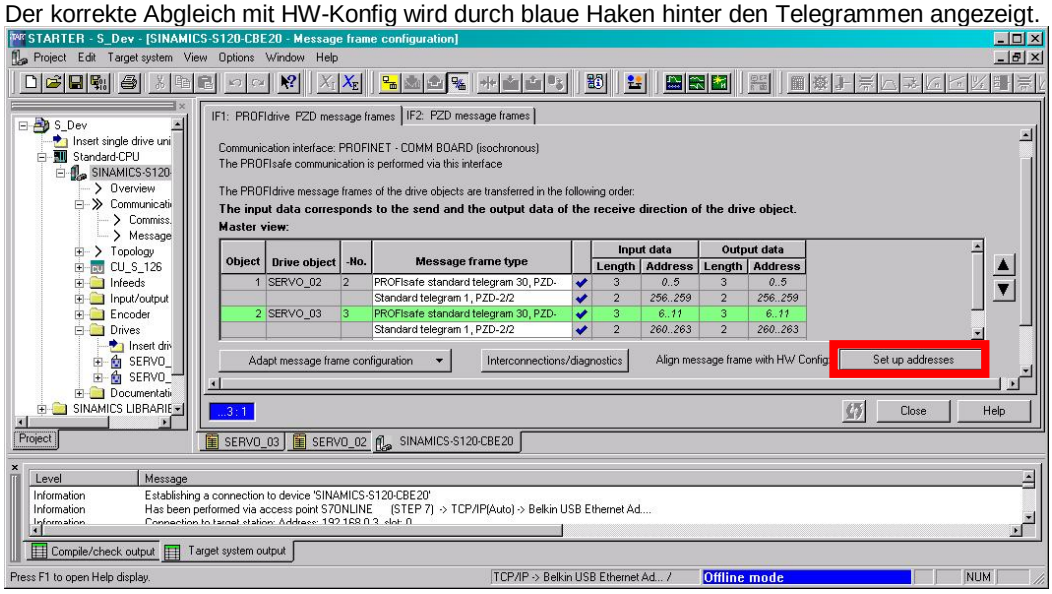
Hinweis Weitere Information zur Konfiguration des SINAMICS Trainingskoffers können Sie folgendem Beitrag entnehmen:

http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/27038754

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
10.	Für die zyklische Kommunikation vom SERVO zur Standard-CPU muss ein Telegramm ausgewählt werden. Im Beispielprojekt wird das Standard-Telegramm 1 verwendet. Legen Sie die Telegramme für beide SERVOs an. 
11.	Zum Ansteuern der antriebsinternen Sicherheitsfunktionen wird das *PROFIsafe-Telegramm 30 (PZD-3/3)* verwendet. Markieren Sie jeweils SERVO_02 und SERVO_03 und fügen Sie das Telegramm über *Adapt message frame configuration* > *Add PROFIsafe* ein. 

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
12.	Gleichen Sie anschließend die Auswahl der Telegramme mit der HW-Konfig ab. Der korrekte Abgleich mit HW-Konfig wird durch blaue Haken hinter den Telegrammen angezeigt. 
13.	Speichern Sie die Einstellungen des Projekts und beenden Sie anschließend das Engineeringsystem STARTER.

Hinweis

Wenn Sie eine CU320-2 DP + CBE20 (V4.5) verwenden, muss bei der Telegramm-Konfiguration die folgende Reihenfolge der Telegramme eingehalten werden, da sonst die Funktionalität „Shared Device“ nicht gewährleistet werden kann!

Legen Sie zuerst die Telegramme aller SERVOs an, danach (falls vorhanden) das Telegramm für die Einspeisung und zuletzt das Telegramm für die Control Unit.

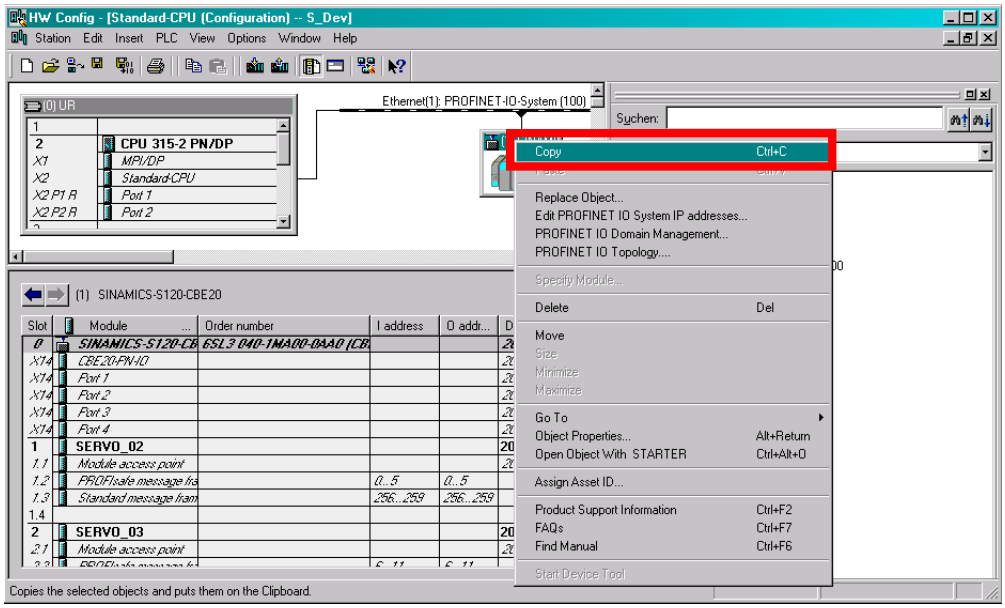
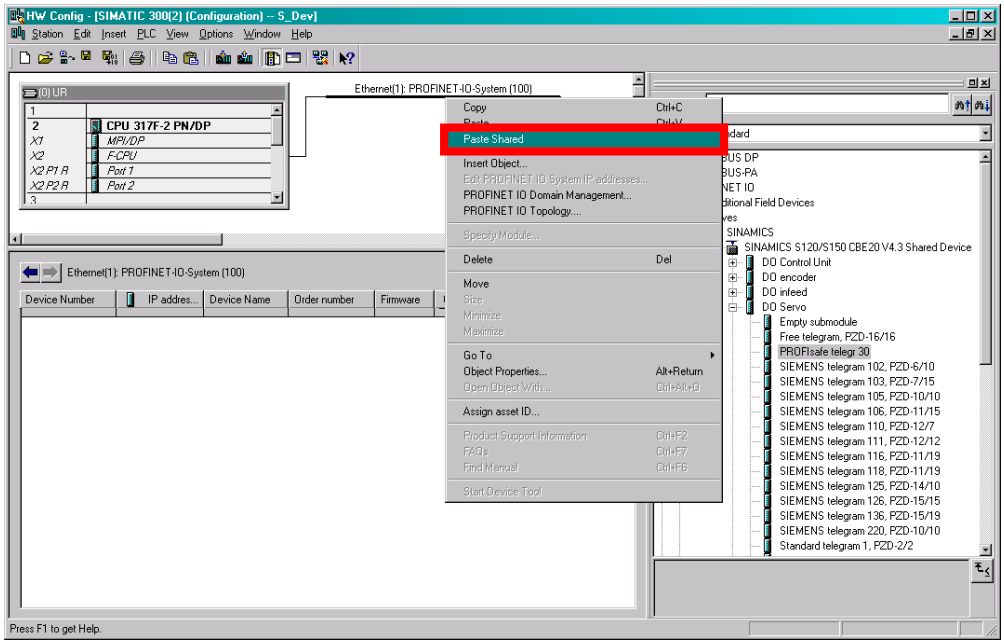
Beachten Sie hierzu auch die Randbedingungen in Kapitel 2.2: „Beschreibung der Kernfunktionalität“.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

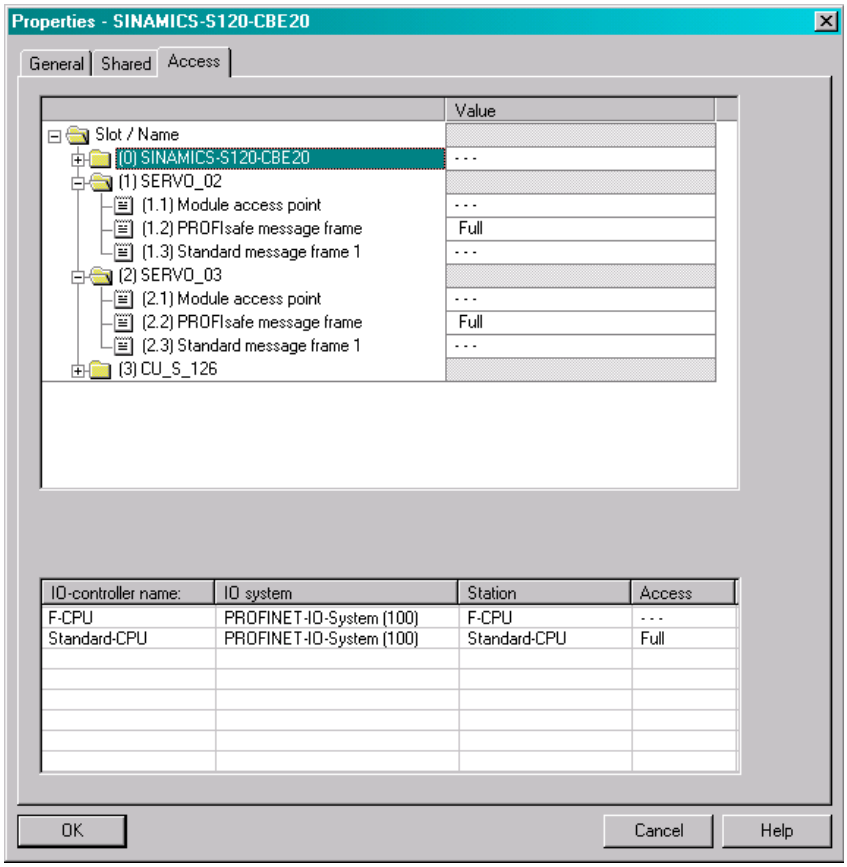
4.5 HW-Konfig des dezentralen SINAMICS Antriebs als Shared Device

Nachdem der Antrieb fertig projektiert und erfolgreich übersetzt wurde, kann dieser in HW-Konfig kopiert (rechte Maustaste → *Copy*) und beim zweiten IO-Controller als **Shared Device** eingefügt werden.

Tabelle 4-5

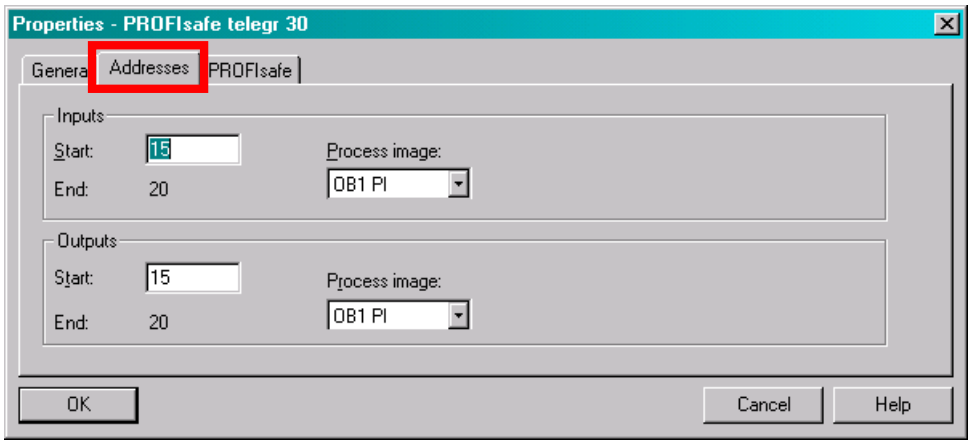
Nr.	Aktion
1.	Öffnen Sie die HW-Konfig der Standard-CPU und kopieren Sie den SINAMICS Antrieb. 
2.	Fügen Sie den SINAMICS Antrieb als **Shared Device** in die HW-Konfig der F-CPU ein, indem Sie das Ethernet-Subnetz markieren und die rechte Maustaste → *Paste Shared* betätigen. 

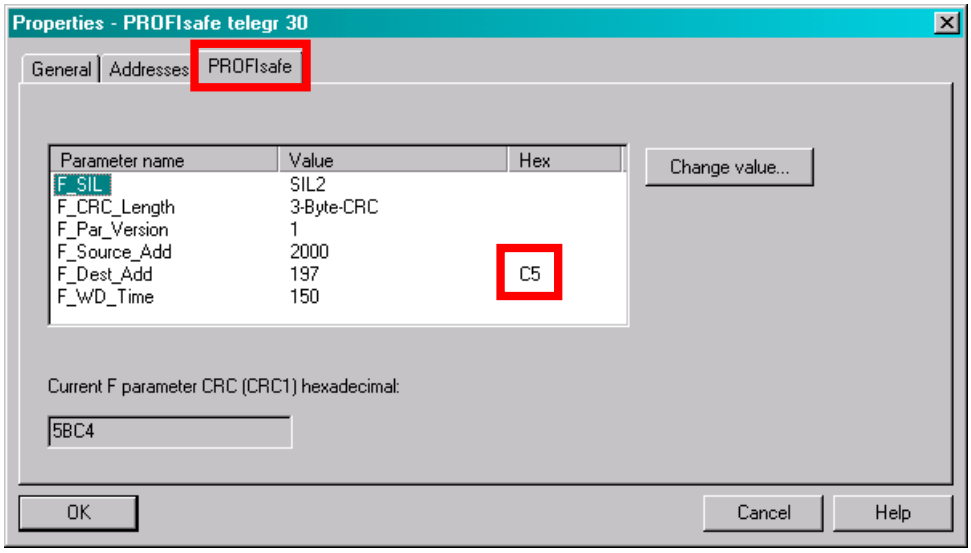
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
3.	Der Zugriff auf die einzelnen Submodule (z. B. PROFIsafe-Telegramm 30) kann auf zwei Arten eingestellt werden (siehe auch Nr. 4). Die F-CPU muss vollen Zugriff auf die beiden PROFIsafe-Telegramme erhalten. Markieren Sie hierzu das jeweilige Submodul (Telegramm) → rechte Maustaste → *Change Access* → *Full Access*. Am anderen IO-Controller werden die Zugriffsarten automatisch abgeglichen!
4.	Alternativ kann durch Doppelklick auf die Station unter der Lasche *Access* die Zugriffsart für die einzelnen Submodule (Telegramme) stationsweit ausgewählt werden. Im Bild ist die Zugriffsart für die SIMATIC CPU 317F-2 PN/DP dargestellt.  Am anderen IO-Controller werden die Zugriffsarten automatisch abgeglichen!

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

<table>
<tr><th>Nr.</th><th>Aktion</th></tr>
<tr><td>5.</td><td>
Durch Doppelklick auf das PROFIsafe-Telegramm 30 öffnet sich das Eigenschaftsfenster.
Unter der Lasche Addresses werden die logischen Adressen definiert um die antriebsinternen Sicherheitsfunktionen anzusteuern.
Die F_Dest_Add wird später noch für die Konfiguration der antriebsinternen Sicherheitsfunktionen benötigt.

Im Beispielprojekt werden folgende Adressen verwendet.
<table>
<tr><th rowspan="2">Achse</th><th colspan="2">Logische Adresse (Addresses)</th><th rowspan="2">F_Dest_Add</th></tr>
<tr><th>Inputs</th><th>Outputs</th></tr>
<tr><td>SERVO_02 (rot)</td><td>Byte 15…20</td><td>Byte 15…20</td><td>$C5_{hex}$</td></tr>
<tr><td>SERVO_03 (blau)</td><td>Byte 21…26</td><td>Byte 21…26</td><td>$C6_{hex}$</td></tr>
</table>




Bei der Ansteuerung der antriebsinternen Sicherheitsfunktionen über PROFIsafe muss die eingestellte F_Dest_Add (hex) mit der PROFIsafe-Adresse im STARTER übereinstimmen (siehe Kapitel 4.8, Nr. 2).
</td></tr>
<tr><td>6.</td><td>Speichern und Übersetzen Sie sowohl die HW-Konfig der F-CPU, als auch die HW-Konfig der Standard-CPU. Das Projekt ist anschließend konsistent.</td></tr>
</table>

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Hinweis

PROFIsafe-Telegramme können lediglich der F-CPU zugewiesen werden!

Wenn der projektierte SINAMICS Antrieb als **Shared Device** an die F-CPU angebunden wurde, können im STARTER nur noch Änderungen vorgenommen werden, die sich nicht auf die Telegrammstruktur bzw. den Telegrammaufbau auswirken. Änderungen an den Telegrammen (Telegrammtyp, etc.) sind nicht mehr möglich!

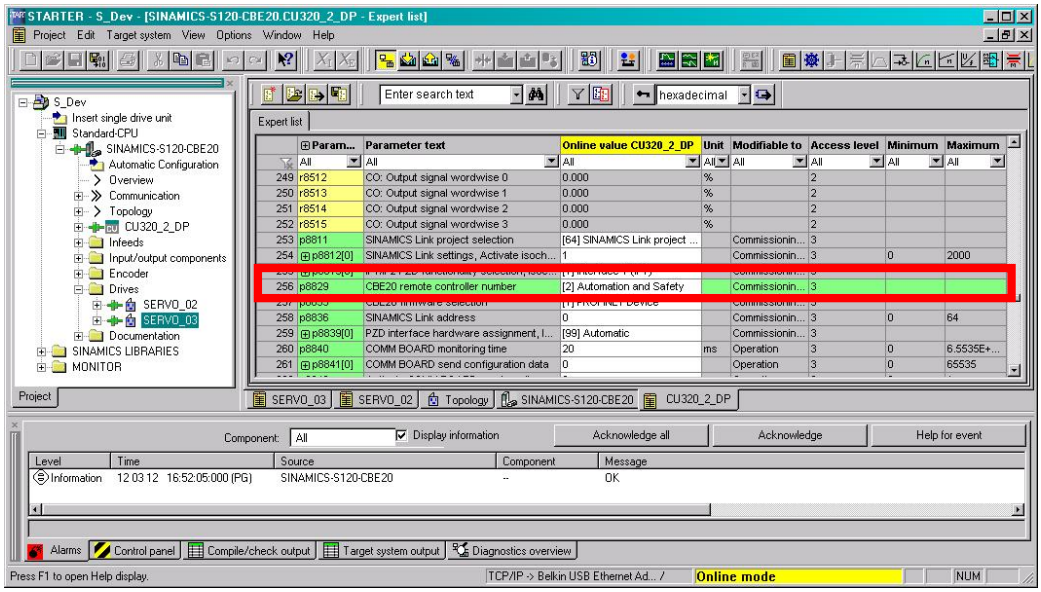
Hierfür müssen in der HW-Konfig der Standard-CPU alle Telegramme auf „*voller Zugriff*“ gestellt werden. In der HW-Konfig der F-CPU ist der Antrieb zu löschen und beide Stationen sind zu speichern. Anschließend können die Telegramme wieder angepasst werden.

Nach der Telegramm-Anpassung muss der Antrieb wieder als **Shared Device** in der HW-Konfig der F-CPU eingebunden werden.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

4.6 Projektierung des SINAMICS Antriebs als Shared Device

Tabelle 4-6

Nr.	Aktion
1.	Soll der Antrieb als **Shared Device** fungieren, so muss der Parameter p8829 (nur mit CBE20) in der Expertenliste der Control Unit CU320-2 DP auf *2 = „Automation and Safety“* eingestellt werden. Hierfür muss der Parameter p9 auf *1 = „Device configuration“* stehen.  **Hinweis** Bei der CU320-2 PN ist es der Parameter p8929 für die onboard PN-Schnittstelle X150, welcher auf *2 = „Automation and Safety“* eingestellt werden muss.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

4.7 Ansteuerung der antriebsinternen Sicherheitsfunktionen

Zum Ansteuern der antriebsinternen Sicherheitsfunktionen gibt es am Safety-Trainingskoffer ein Schalterkästchen mit einem Not-Aus-Schalter -S1, 2x Drehschalter -S2 und -S3, sowie einen Taster -S4. Diese Schalter sind am fehlersicheren Eingangsmodul *SM 326F DI24xDC24V* angeschlossen.

Im Anwendungsbeispiel gibt es eine FC1 (F-CALL), welche im OB35 (50 msec) aufgerufen wird. Die FC1 definiert die F-Ablaufgruppe, in welcher der FB1 (F-Programm) aufgerufen wird. Der FB1 beinhaltet das Sicherheitsprogramm und wird im Folgenden beschrieben.

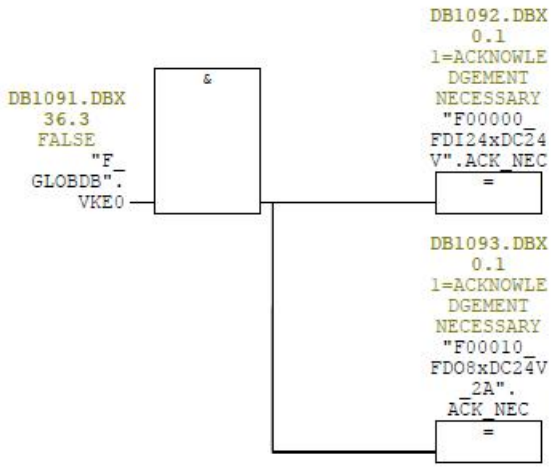
Der Kommentar im Sicherheitsprogramm bezieht sich auf folgende Achsen.

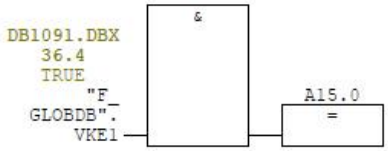
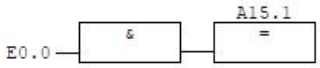
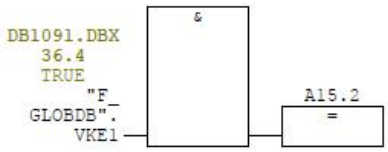
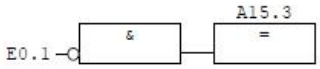
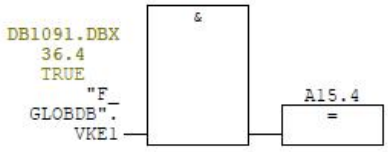
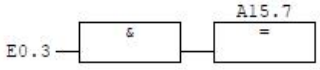
Tabelle 4-7

Kommentar	Achse
Drive 1	SERVO_02 (rot)
Drive 2	SERVO_03 (blau)

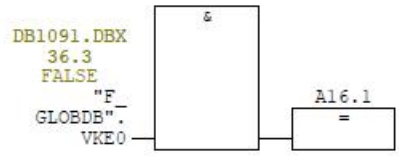
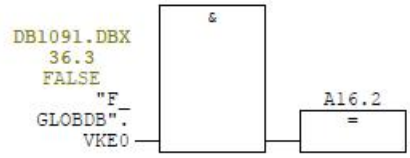
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Tabelle 4-8

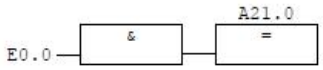
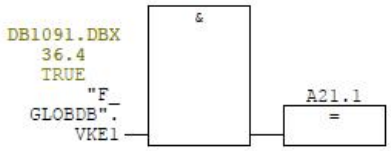
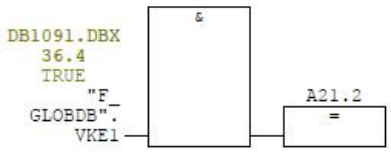
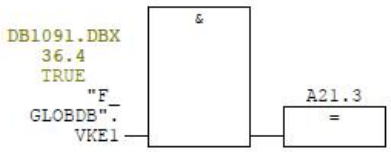
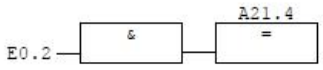
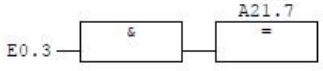
Nr.	Aktion
1.	**Block: FB1 Failsafe PLC program** This program mainly forwards the signals received at the F-DI module to the PROFIsafe telegram. Network: 1 1=ACKNOWLEDGEMENT NECESSARY With the setting of ACK_NEC=0 the reintegration will be done automatically (exception communication faults).  Die fehlersicheren Module *SM 326F DI24xDC24V* und *SM 326F DO8xDC24V/2A* werden durch die Einstellung *ACK_NEC = 0* automatisch depassiviert.

Nr.	Aktion
2.	Network: 2 PROFIsafe drive 1 STO With safe VKE1, STO at drive 1 is deactivated permanently.  Network: 3 PROFIsafe drive 1 SS1 Activate SS1 at drive 1 with e-stop -S1.  Network: 4 PROFIsafe drive 1 SS2 With safe VKE1, SS2 at drive 1 is deactivated permanently.  Network: 5 PROFIsafe drive 1 SOS Activate SOS at drive 1 with -S2. Inverting is necessary because -S2 will be handled as NO (normaly open) contact.  Network: 6 PROFIsafe drive 1 SLS With safe VKE1, SLS at drive 1 is deactivated permanently.  Network: 7 PROFIsafe drive 1 acknowledgement Acknowledgement of drive 1 with -S4.  Die antriebsinternen Sicherheitsfunktionen werden über das PROFIsafe-STW angesteuert. • Bit 1 (SS1) wird mit dem digitalen Eingang E0.0 (Not-Aus-Schalter -S1) verschaltet. • Bit 3 (SOS) wird mit dem digitalen Eingang E0.1 (Schutztür -S2, invertiert) verschaltet. • Bit 7 (ACK) wird mit dem digitalen Eingang E0.3 (Quittier-Taster) verschaltet. Die Bits für die nicht benutzten Sicherheitsfunktionen benötigen ein sicheres High-Signal.

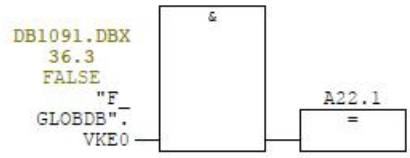
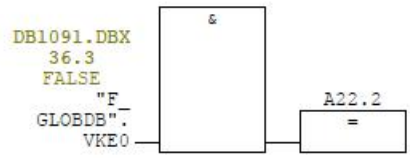
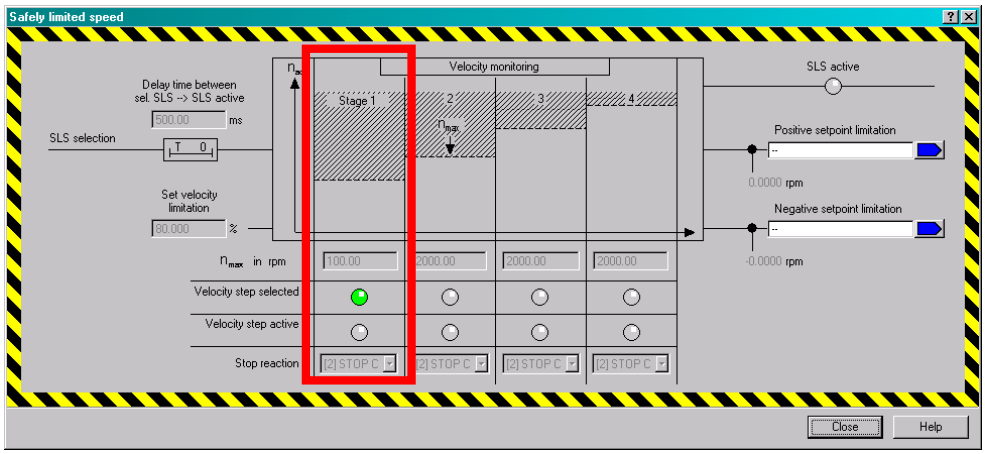
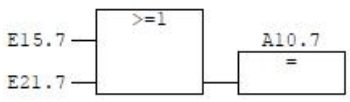
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
3.	Network: 8 PROFIsafe drive 1 SLS velocity step Bit 0 With safe VKE0, SLS velocity step Bit 0 is activate permanently.  Network: 9 PROFIsafe drive 1 SLS velocity step Bit 1 With safe VKE0, SLS velocity step Bit 1 is activate permanently.  Die Geschwindigkeitsstufe für die Sicherheitsfunktion SLS wird durch Bit 9 und 10 im PROFIsafe-STW angesteuert. Da Bit 4 (SLS) mit sicherem High-Signal verschaltet ist, wird die Sicherheitsfunktion SLS an der roten Achse nicht verwendet, deshalb ist die Beschaltung dieser beiden Bits ohne Bedeutung. Die restlichen Ausgänge für das PROFIsafe-STW (S_STW1) sind reserviert und müssen nicht verschaltet werden.

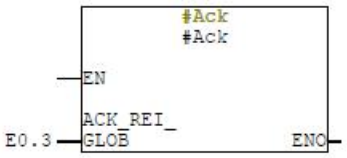
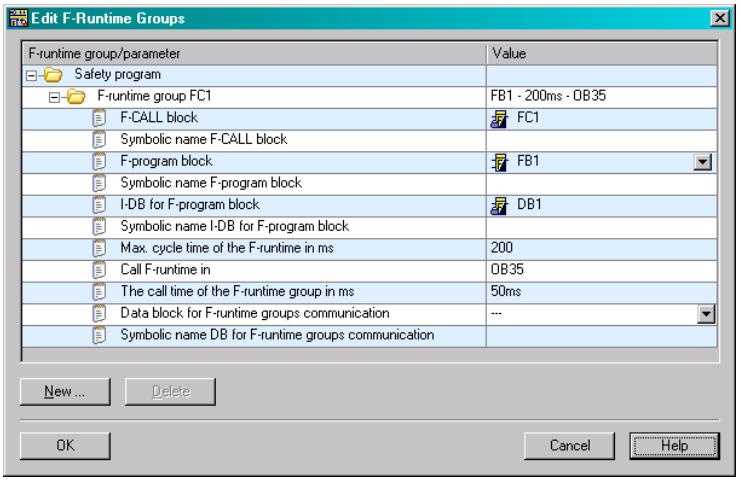
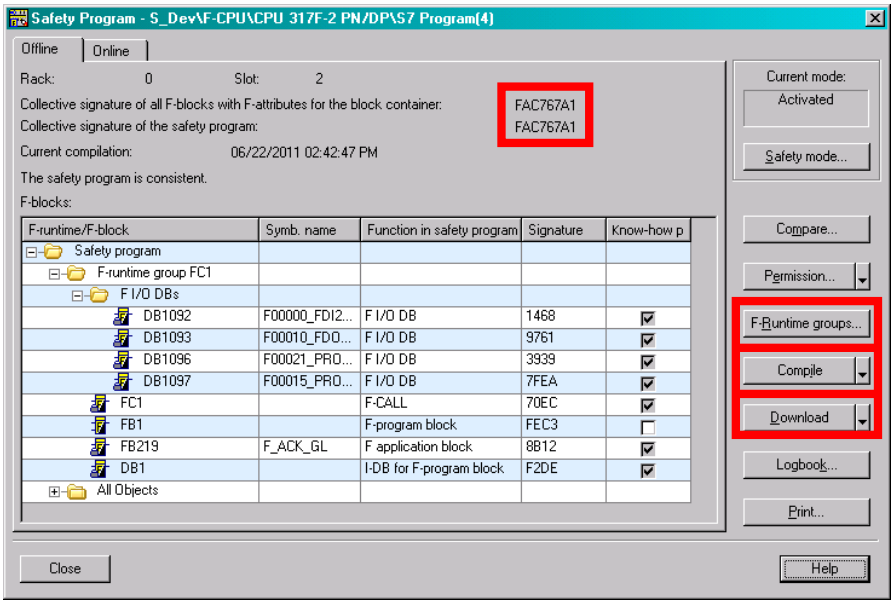
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
4.	Network: 10 PROFIsafe drive 2 STO Activate STO at drive 2 with e-stop -S1.  Network: 11 PROFIsafe drive 2 SS1 With safe VKE1, SS1 at drive 2 is deactivated permanently.  Network: 12 PROFIsafe drive 2 SS2 With safe VKE1, SS2 at drive 2 is deactivated permanently.  Network: 13 PROFIsafe drive 2 SOS With safe VKE1, SOS at drive 2 is deactivated permanently.  Network: 14 PROFIsafe drive 2 SLS Activate SLS at drive 2 with -S3.  Network: 15 PROFIsafe drive 2 acknowledgement Acknowledgement of drive 2 with -S4.  Die antriebsinternen Sicherheitsfunktionen werden über das PROFIsafe-STW angesteuert. • Bit 0 (STO) wird mit dem digitalen Eingang E0.0 (Not-Aus-Schalter -S1) verschaltet. • Bit 4 (SLS) wird mit dem digitalen Eingang E0.2 (Schutztür -S3) verschaltet. • Bit 7 (ACK) wird mit dem digitalen Eingang E0.3 (Quittier-Taster) verschaltet. Die Bits für die nicht benutzten Sicherheitsfunktionen benötigen ein sicheres High-Signal.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
5.	Network: 16 PROFIsafe drive 2 SLS velocity step Bit 0 With safe VKE0, SLS velocity step Bit 0 is activate permanently.  Network: 17 PROFIsafe drive 2 SLS velocity step Bit 1 With safe VKE0, SLS velocity step Bit 1 is activate permanently.  Die Geschwindigkeitsstufe für die Sicherheitsfunktion SLS wird durch diese Bits im PROFIsafe-STW angesteuert. • Bit 9 (SLS Geschwindigkeitsstufe Bit 0) wird mit sicherem Null-Signal verschaltet. • Bit 10 (SLS Geschwindigkeitsstufe Bit 1) wird mit sicherem Null-Signal verschaltet. → Geschwindigkeitsstufe 1 ist somit immer selektiert (siehe folgendes Bild der Sicherheitsfunktion SLS).  Die restlichen Ausgänge für das PROFIsafe-STW (S_STW1) sind reserviert und müssen nicht verschaltet werden.
6.	Network: 18 Activate lamp in switch -S4 Lamp in -S4 is switched on, if internal event on any drive is high.  Die Signallampe -S4 leuchtet, sobald ein Safety-Fehler vorliegt und eine Quittierung notwendig ist.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

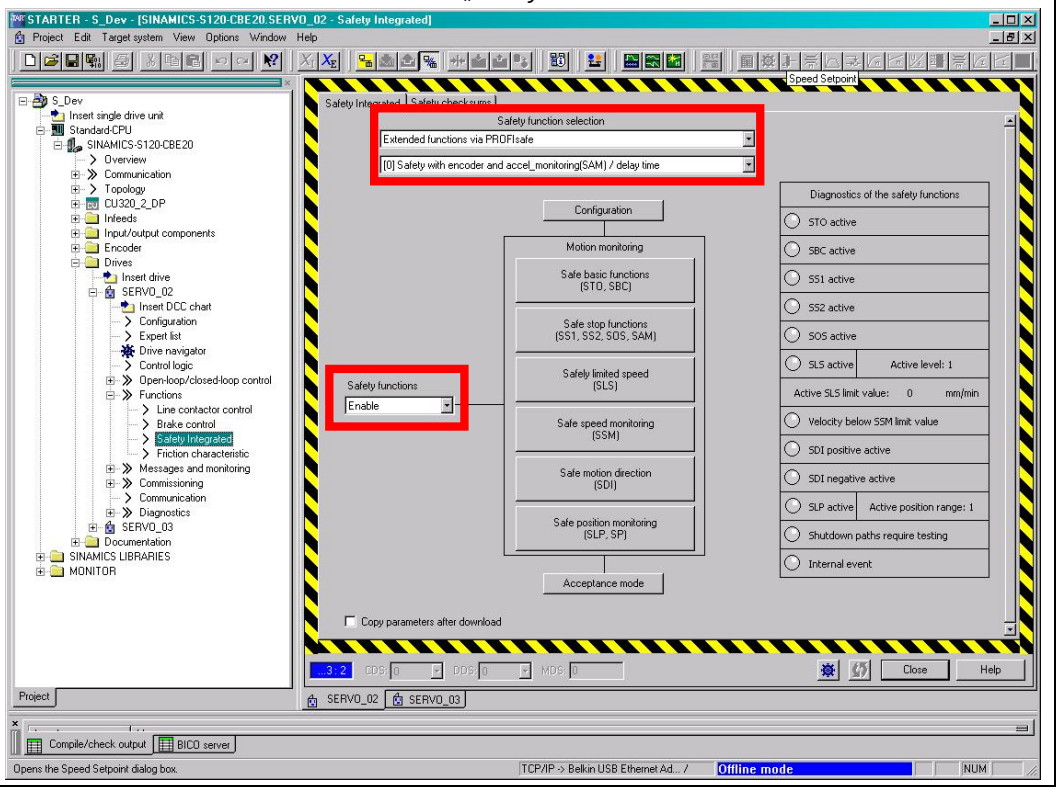
Nr.	Aktion
7.	Network: 19 Reintegration of all F-Slaves This function block is used to reintegrate (acknowledge) all PROFIsafe-Slaves after an error.  Mit dem Taster -S4 werden alle PROFIsafe-Slaves (F-Slaves, F-Devices) depassiviert.
8.	Definieren Sie die F-Ablaufgruppe. Offnen Sie diese über *Options → Edit safety program → F-Runtime groups…* 
9.	Kompilieren Sie das Sicherheitsprogramm und laden Sie dieses in die Steuerung. 

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

4.8 Konfiguration der antriebsinternen Sicherheitsfunktionen

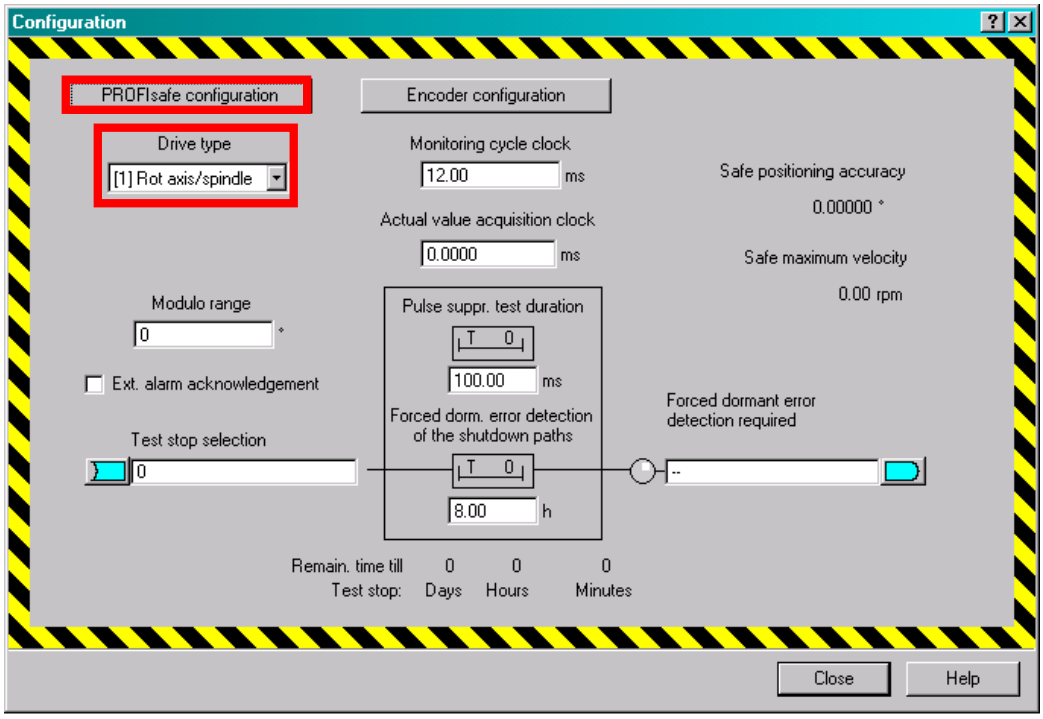
Es wird vorausgesetzt, dass der SINAMICS Antrieb in Betrieb genommen ist, und die Achsen per Steuertafel verfahren werden können. Die Konfiguration der antriebsinternen Sicherheitsfunktionen kann online oder offline erfolgen.

Tabelle 4-9

Nr.	Aktion
1.	Um die **erweiterten Sicherheitsfunktionen** zu aktivieren, muss *„Extended functions“* ausgewählt werden. Wenn die Sicherheitsfunktionen **via PROFINET** (oder auch PROFIBUS) angesteuert werden, muss *„via PROFIsafe“* selektiert sein. → *„Extended funtions via PROFIsafe“* Im Beispielprojekt haben alle Safety-Achsen einen Geber. → *„Safety with encoder and accel_monitoring(SAM) / delay time“* Aktivieren Sie die Sicherheitsfunktionen → *„Safety functions = Enable“* 

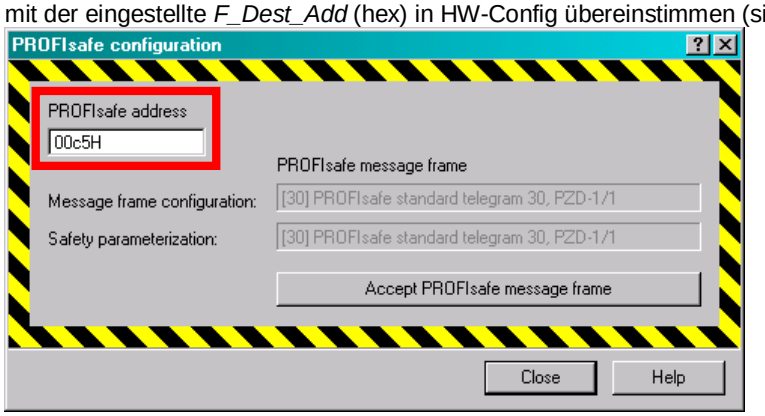
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
2.	Im Fenster *Configuration* muss die **PROFIsafe-Konfiguration** durchgeführt werden.



Wählen Sie den Achstyp *Rotationsachse* aus.

Bei der Ansteuerung der Sicherheitsfunktionen über PROFIsafe muss die **PROFIsafe-Adresse** mit der eingestellte *F_Dest_Add* (hex) in HW-Config übereinstimmen (siehe Kapitel 4.5, Nr. 5).



Im Beispielprojekt werden folgende PROFIsafe-Adressen verwendet.

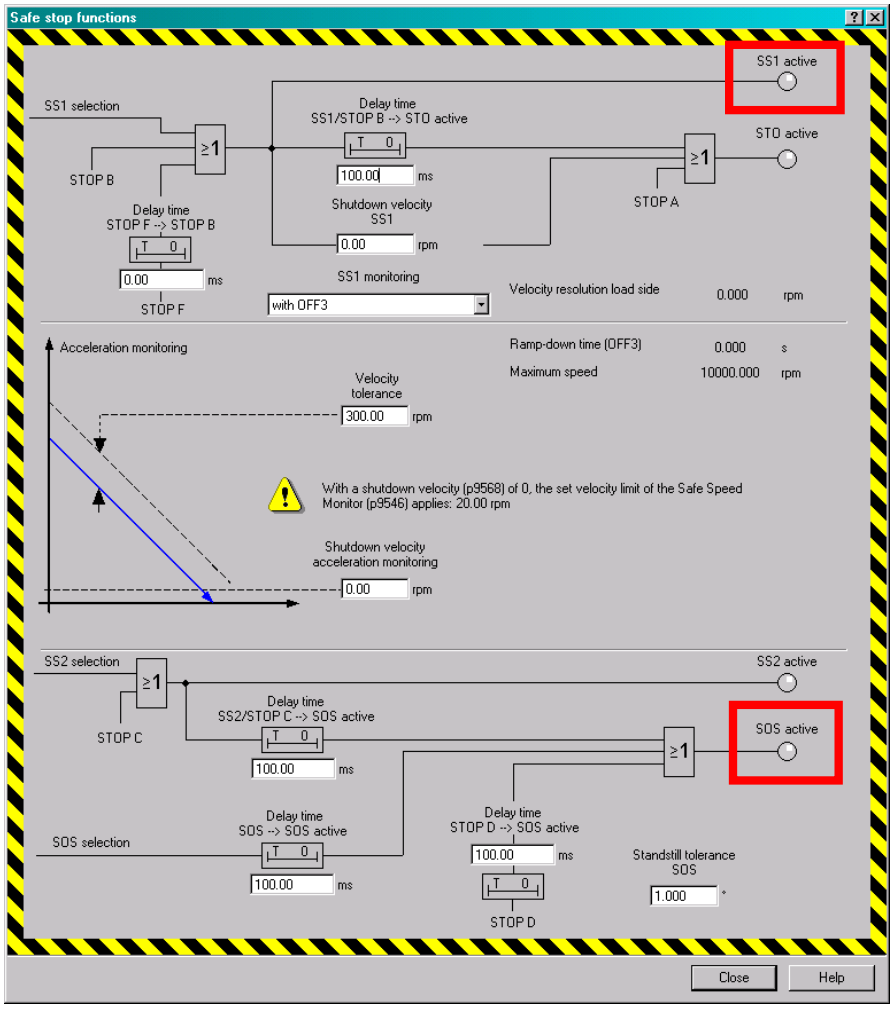
Achse	PROFIsafe-Adresse (F_Dest_Add)
SERVO_02 (rot)	$C5_{hex}$
SERVO_03 (blau)	$C6_{hex}$

Hinweis

Die Funktion **Teststop** ist im Beispielprojekt nicht projektiert.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
3.	Im Beispielprojekt wird an der roten Achse (SERVO_02) durch Betätigen des Not-Aus-Schalters -S1 die Sicherheitsfunktion **SS1** angewählt. D. h. diese Achse bremst aktiv auf Geschwindigkeit 0 U/min ab, danach werden die Freigaben weggenommen.



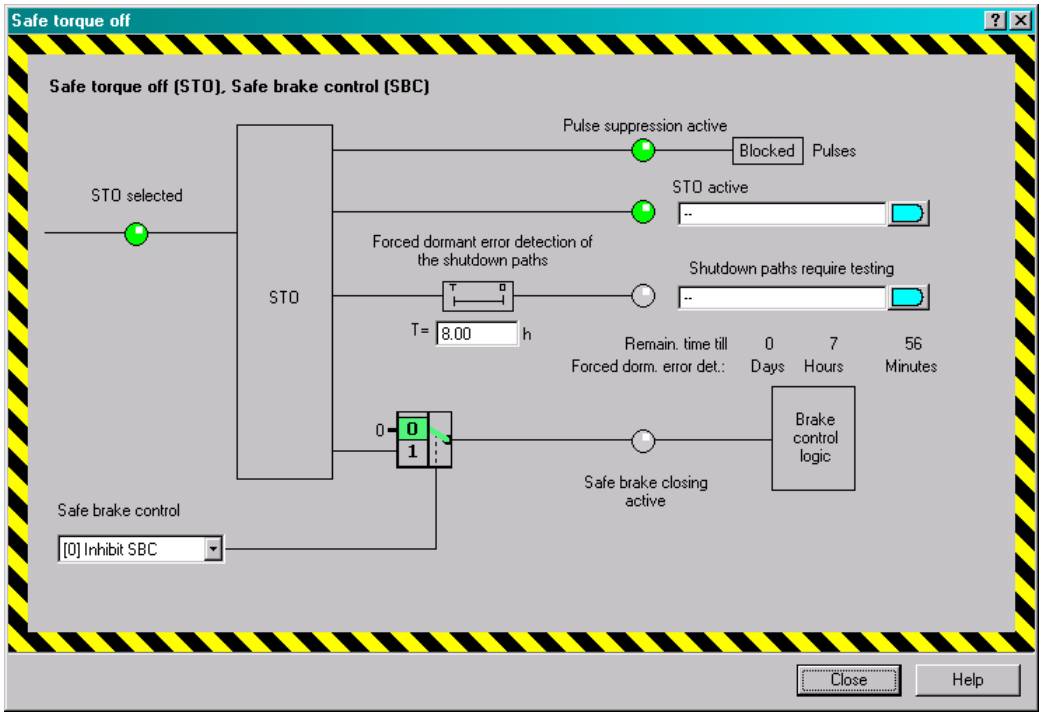
Im Beispielprojekt wird der Stillstand der roten Achse (SERVO_02) überwacht (**SOS**), sobald die Schütztür -S2 geöffnet wird. Zuvor muss von der Standard-CPU eine Sollgeschwindigkeit von 0 U/min vorgegeben werden, durch Setzen des Merkers *M0.1 „boSafetyDoor“*. D. h. wenn der Merker *M0.1 „boSafetyDoor“* gesetzt ist, muss die blaue Achse stehen bleiben, anstatt mit ~187 U/min zu drehen. Durch Betätigen der Schutztür -S2 darf dann kein Safety-Alarm kommen.

Ist stattdessen der Merker *M0.1 „boSafetyDoor“* nicht gesetzt, werden nach Betätigen des Schalters -S2 und nach Ablauf einer parametrierbaren Verzögerungszeit die Safety-Alarme „STOP B ausgelöst“ und „STOP A ausgelöst“ und von der CU und vom Motor Modul der roten Achse (SERVO_02) ausgegeben.

Die Verzögerungszeit *„SOS → SOS active“* kann anforderungsspezifisch parametriert werden.

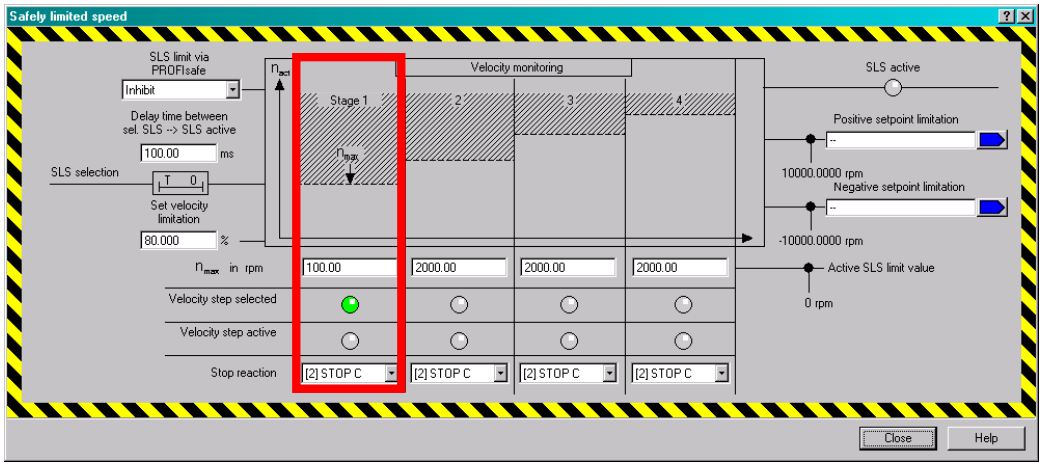
Nach dem Schließen der Schutztür -S2 bzw. durch Setzen des Merkers *M0.1 „boSafetyDoor“* (Sollgeschwindigkeit = 0 U/min) können mit dem Taster -S4 die Alarme quittiert werden. Nach dem Quittieren laufen die Antriebe weiter, falls in der Standard-CPU der Merker *M0.0 „boMove“* gesetzt ist.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
4.	Im Beispielprojekt wird an der blauen Achse (SERVO_03) **STO** angewählt, sobald der Not-Aus-Schalter -S1 betätigt wird, d. h. die Achse trudelt aus. Die Freigaben werden sofort weggenommen. 

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion

5.	Im Beispielprojekt wird die Geschwindigkeit der blauen Achse (SERVO_03) überwacht (**SLS**), sobald die Schütztür -S3 geöffnet wird. Zuvor muss von der Standard-CPU eine Sollgeschwindigkeit von kleiner 100 U/min vorgegeben werden, durch Setzen des Merkers *M0.1 „boSafetyDoor“*. D. h. wenn der Merker *M0.1 „boSafetyDoor“* gesetzt ist, wird im Beispielprojekt eine Sollgeschwindigkeit von ~93 U/min vorgeben. Durch Betätigen der Schutztür -S3 darf dann kein Safety-Alarm kommen.
	Ist stattdessen der Merker *M0.1 „boSafetyDoor“* nicht gesetzt, werden nach Betätigen des Schalters -S3 und nach Ablauf einer parametrierbaren Verzögerungszeit die Safety-Alarme „STOP B ausgelöst“ und „STOP A ausgelöst“ ausgegeben.
	Nach dem Schließen der Schutztür -S3 bzw. durch Setzen des Merkers *M0.1 „boSafetyDoor“* (Sollgeschwindigkeit kleiner 100 U/min) können mit dem Taster -S4 die Alarme quittiert werden. Nach dem Quittieren laufen die Antriebe weiter, falls in der Standard-CPU der Merker *M0.0 „boMove“* gesetzt ist.
	Da im Beispielprojekt die Bits 9 und 10 im PROFIsafe-STW (S_STW1) für die blaue Achse mit sicherem Null-Signal verschaltet sind, ist für **SLS** immer die Geschwindigkeitsstufe 1 angewählt. Somit muss im Beispielprojekt nur die Geschwindigkeitsstufe 1 projektiert werden.
	 
	
	`Netzwerk: 2 Transmit STW (Bit Master control by PLC)`
	`drive 2 (blue motor)`
	`U "boMove"`
	`SPBN S011`
	`L W#16#47E //= 2#0100_0111_1110`
	`T MW 1`
	`L W#16#1FF //511 = 6000 rpm * 511/16384 = 187,13 rpm`
	`U "boSafetyDoor"`
	`SPBN S014`
	`L W#16#E0 //= 82 rpm < 100 rpm for SLS`
	`S014: T AW 262`
	`L EW 260`
	`L W#16#211 //= 2#0010_0001_0001`
	`UW`
	`L W#16#211`
	`==I`
	`SPBN S012`
	`L W#16#47F //= 2#0100_0111_1111`
	`T MW 1`
	`S012: L MW 1`
	`T AW 260`
	`SPA S013`
	`S011: L W#16#400 //= 2#0100_0000_0000`
	`T AW 260`
	`L W#16#0 //= 0 rpm`
	`T AW 262`
	`S013: NOP 0`

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
6.	Falls die Konfiguration offline durchgeführt wurde, aktivieren Sie den Haken „Copy Parameter“, speichern Sie das Projekt und führen Sie eine Download durch. Wurde die Konfiguration online durchgeführt, so kopieren Sie die Parameter und aktivieren Sie diese für beide Achsen.
7.	Führen Sie RAM to ROM durch.
8.	Gehen Sie offline.
9.	Power OFF/ON
10.	Gehen Sie online.
11.	Laden Sie die Konfiguration des Antriebs in das PG.
12.	Speichern Sie das Projekt. Off- und Online-Projektierung sind nun konsistent.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

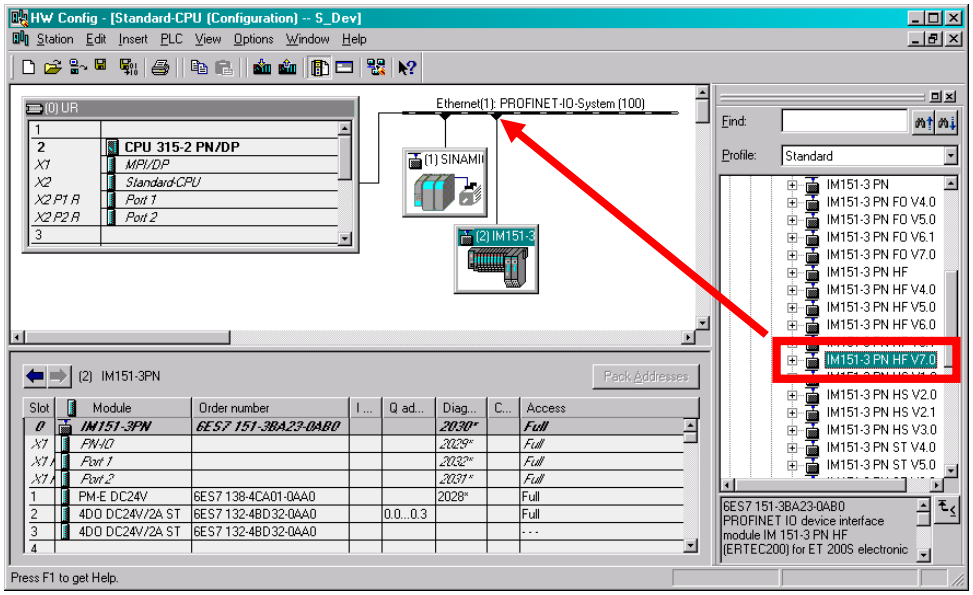
4.9 Projektierung der dezentralen SIMATIC ET 200 Station

Folgende Firmware-Versionen der SIMATIC ET 200 Station unterstützen die PROFINET Funktionalität **Shared Device**.

Tabelle 4-10: Notwendige Firmware-Versionen für SIMATIC ET 200

Hardware	Version
ET 200M	ab V3.0
ET 200S (nicht High Speed Variante)	ab V7.0
ET 200S HS	ab V3.0
ET 200pro	ab V7.0

Tabelle 4-11

Nr.	Aktion
1.	Ziehen Sie die gewünschte SIMATIC ET 200 Station aus dem Hardware-Katalog an das PROFINET IO-System. Im Detailfenster können die gewünschten Elektronikmodule eingefügt werden. Im Beispielprojekt kommen eine ET 200S HF V7.0, ein Powermodul sowie zwei digitale Ausgangsmodule zum Einsatz. Jedes digitale Ausgangsmodul wird einem IO-Controller zugeordnet. Hierfür muss am zweiten PROFINET IO-Controller die SIMATIC ET 200 Station als **Shared Device** eingefügt werden. 

2.	Im Beispielprojekt wird der OB33 „Cyclic Interrupt“ alle 1000 msec aufgerufen. Im OB33 wird das Ausgangsbyte 0 (Slot 2 → 4DO DC24V/2A ST) in jedem Zyklus um 1 inkrementiert. D. h. die LEDs der jeweiligen digitalen Ausgänge stellen das Hochzählen grafisch dar, sobald die Standard-CPU in RUN ist.
	Hiermit lässt sich die Funktionalität **Shared Device** zeigen, indem beide CPUs abwechselnd nach STOP geschaltet werden.
	
	<u>Standard-CPU, OB33 (1000 msec), Netzwerk1:</u>
	`L AB 0`
	`INC 1`
	`T AB 0`

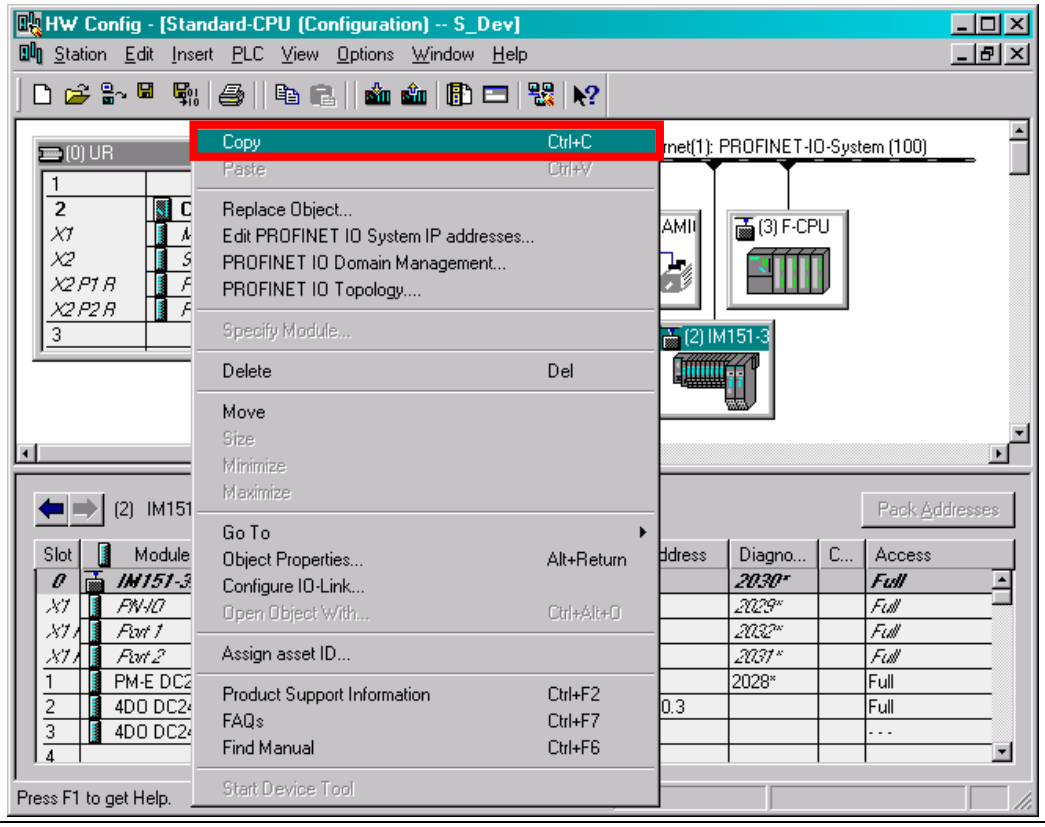
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

4.10 Projektierung der SIMATIC ET 200 Station als Shared Device

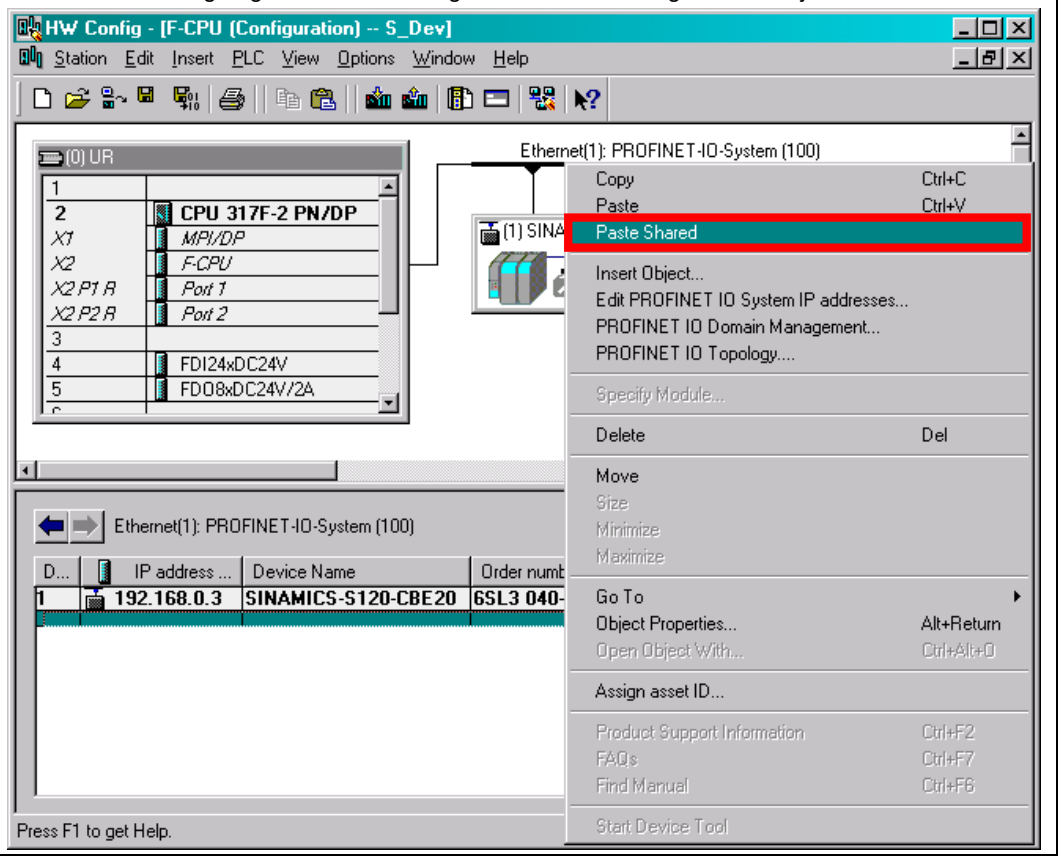
Hinweis Um eine SIMATIC ET 200 Station als **Shared Device** an eine SIMOTION Steuerung anzubinden, gehen Sie analog vor, wie im Folgenden beschrieben.

Hinweis Beachten Sie hierzu bitte auch die Randbedingungen in Kapitel 2.2: „Beschreibung der Kernfunktionalität“.

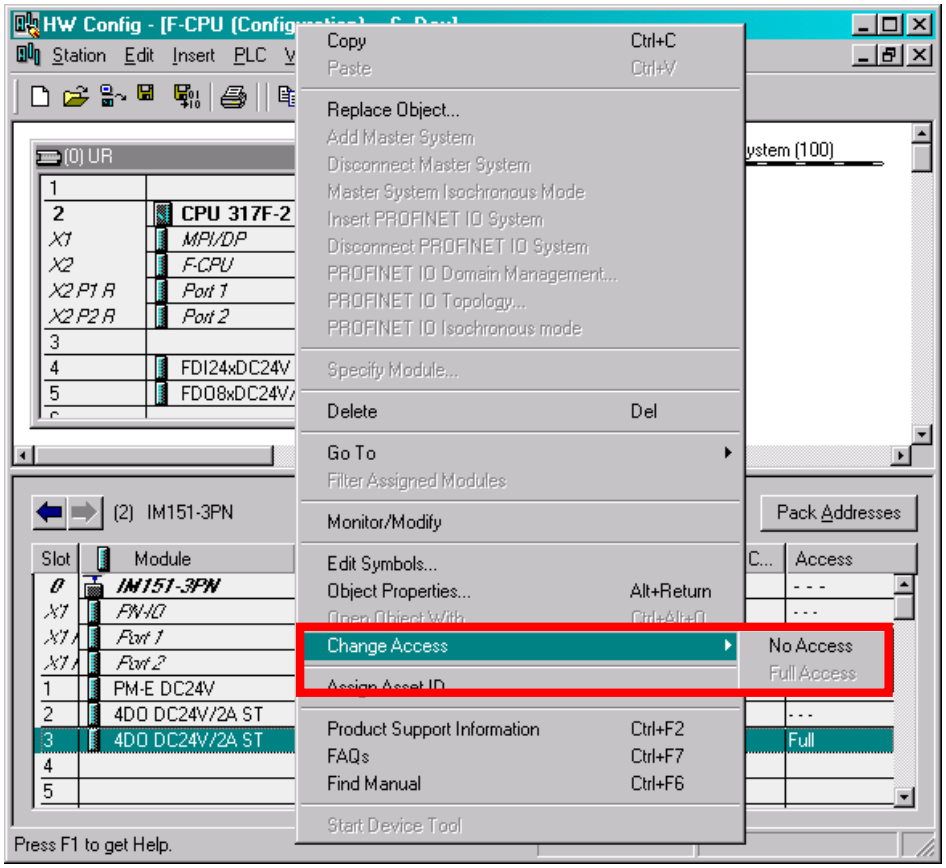
Tabelle 4-12

Nr.	Aktion
1.	Nachdem die SIMATIC ET 200 Station projektiert und erfolgreich übersetzt wurde, kann dieser in HW-Konfig kopiert (rechte Maustaste → *Copy*) und beim zweiten IO-Controller als **Shared Device** eingefügt werden. 

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
2.	Fügen Sie die SIMATIC ET 200 Station als **Shared Device** in die HW-Konfig des zweiten IO-Controllers ein, indem Sie das Ethernet-Subnetz markieren und die rechte Maustaste → *Paste Shared* betätigen. Hierfür muss die HW-Konfig des ersten IO-Controllers erfolgreich übersetzt sein. Im Beispielprojekt wird die SIMATIC ET 200S Station als **Shared Device** an der SIMATIC CPU 317F-2 PN/DP eingefügt. Beide Steuerungen müssen sich im gleichen Projekt befinden. 

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
3.	Um die einzelne Module einem PROFINET IO-Controller zuzuordnen, markieren Sie das jeweilige Modul → rechte Maustaste → *Change Access* und wählen Sie die gewünschte Funktion aus. Beim zweiten IO-Controller wird der jeweilige Modulzugriff automatisch angepasst. 

4.	Im Beispielprojekt wird der OB33 „Cyclic Interrupt“ alle 1000 msec aufgerufen. Im OB33 wird das Ausgangsbyte 4 (Slot 3 → 4DO DC24V/2A ST) in jedem Zyklus um 1 inkrementiert. D. h. die LEDs der jeweiligen digitalen Ausgänge stellen das Hochzählen grafisch dar, sobald die F-CPU in RUN ist.
	Hiermit lässt sich die Funktionalität **Shared Device** zeigen, indem beide CPUs abwechselnd nach STOP geschaltet werden.
	
	<u>F-CPU, OB33 (1000 msec), Netzwerk1:</u>
	`L AB 4`
	`INC 1`
	`T AB 4`

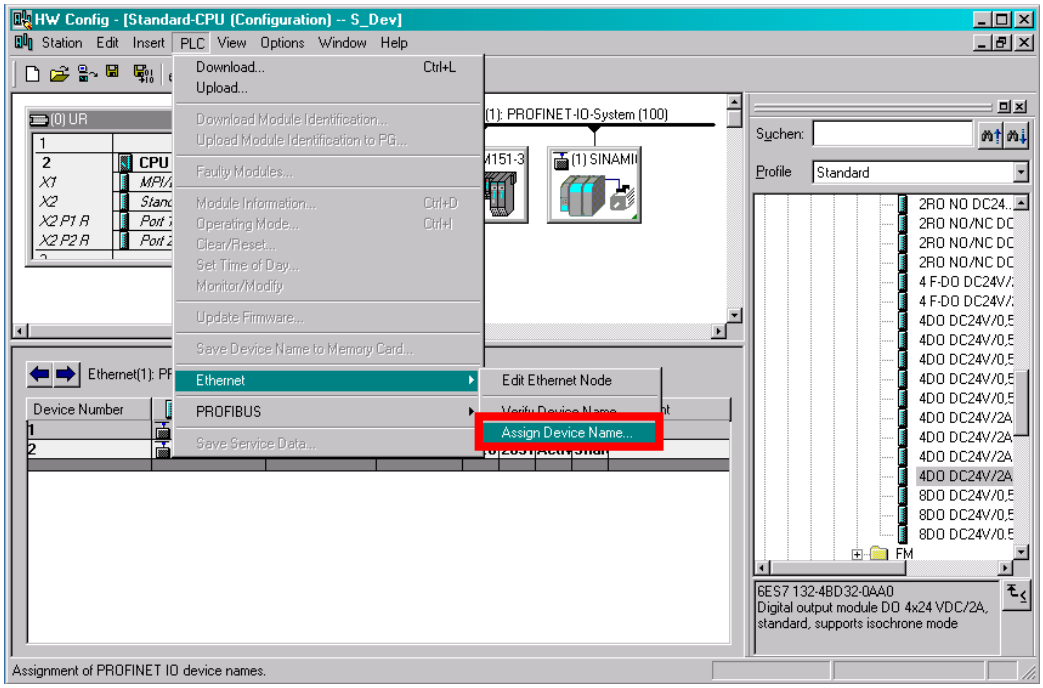
Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

5 Inbetriebnahme der Applikation

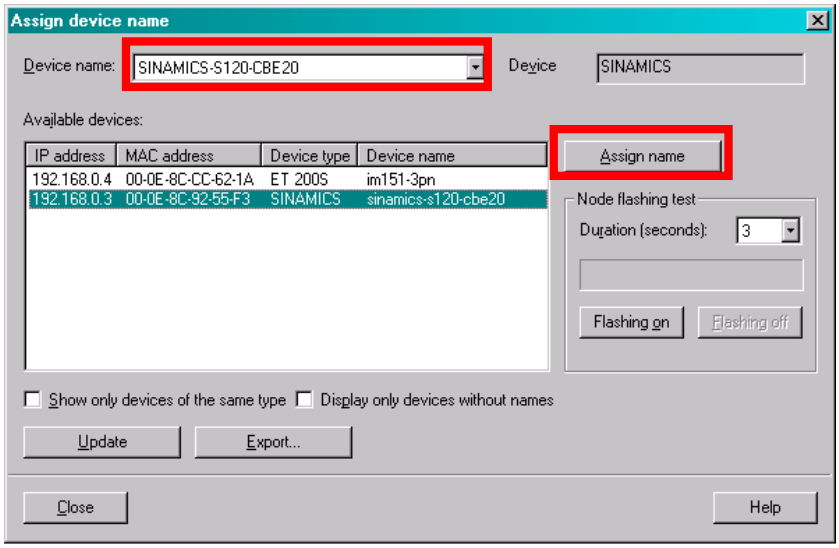
Um die Applikation in Betrieb zu nehmen, sind folgende Schritte notwendig.

5.1 Inbetriebnahme

Tabelle 5-1

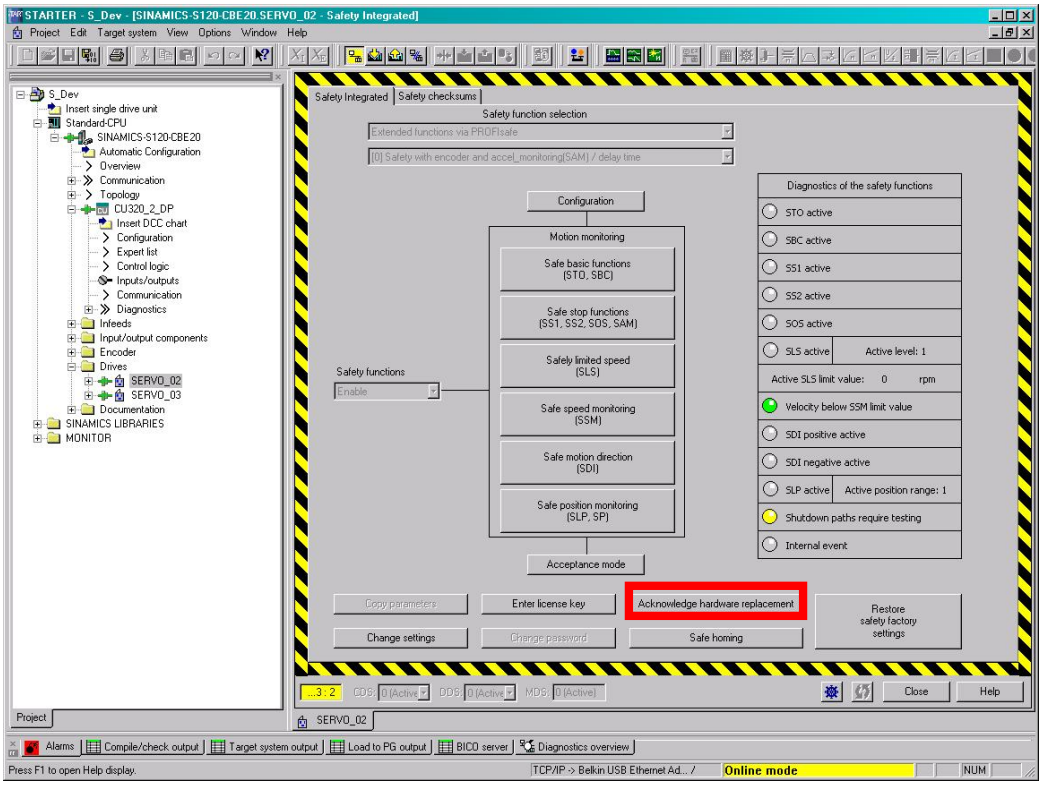
Nr.	Aktion
1.	Alle Hardware-Komponenten laut Tabelle 2-1 (Seite 12) sind vorhanden und auf die notwendige Firmware hochgerüstet.
2.	Alle PROFINET Komponenten sind vernetzt und über das Engineeringsystem erreichbar.
3.	Die Ethernet-Schnittstelle des Engineeringsystems ist korrekt konfiguriert. IP-Adresse: `192.168. 0 . 99` Subnetmask: `255.255.255. 0`
4.	Starten Sie das Engineeringsystem STEP7 SIMATIC Manager.
5.	Dearchivieren Sie das Beispielprojekt „50207311_Example_Shared_Device_V2_0.zip“.
6.	Öffnen Sie das S7 Projekt „S_Dev“.
7.	Laden Sie die Projektierung der Standard-CPU in das jeweilige Gerät.
8.	Laden Sie die Projektierung der F-CPU in das jeweilige Gerät. Das Passwort zum Download/Bearbeiten des Sicherheitsprogramms ist „1“.
9.	Öffnen Sie HW-Konfig um die Knotentaufe durchzuführen.  Markieren Sie den PROFINET Strang und öffnen Sie das Fenster *Assign Device Name*.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Nr.	Aktion
10.	Hier können Sie die projektieren Gerätenamen auswählen und dem jeweiligen Gerät (IO-Device) zuweisen.  **Hinweis** Hier werden nur IO-Devices aufgelistet. IO-Controller erhalten den Gerätenamen durch Download der HW-Konfig.
11.	Alternativ kann auch das Primary Setup Tool (PST) verwendet werden um die Knotentaufe durchzuführen. Das PST kann unter folgenden Link heruntergeladen werden. http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19440762

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

5.1 Inbetriebnahme

Nr.	Aktion
12.	Starten Sie das Engineeringsystem STARTER.
13.	Gehen Sie online.
14.	Laden Sie die Projektierung des SINAMICS Antriebs in das jeweilige Gerät. Das Passwort zum Bearbeiten der Sicherheitsfunktionen ist „1“.
15.	Quittieren Sie den Hardware-Tausch (*Acknowledge hardware replacement*). 
16.	Führen Sie RAM to ROM durch.
17.	Gehen Sie offline.
18.	Power OFF/ON
19.	Das Beispielprojekt ist nun bedienbar.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

6 Bedienung der Applikation

6.1 Übersicht

Die Bedienung des Beispielprojekts erfolgt zum einen über das Schalterkästchen des Safety-Trainingskoffers, und zum anderen über den SIMATIC Manager zum Modifizieren von Merkern.

Die Sollgeschwindigkeiten der Achsen sind im STEP7 Standard-Programm fest hinterlegt, und können über Merker selektiert werden.

6.2 Dezentrale SIMATIC ET 200 Station als Shared Device

Test der PROFINET Funktionalität Shared Device

Jedes der beiden Ausgangsmodule ist einer anderen Steuerung zugeordnet. Solange sich die zugeordnete Steuerung in RUN befindet, zeigen die LEDs des jeweiligen Ausgangsmoduls das Inkrementieren des zugehörigen Ausgangsbytes, welches im OB33 (1000 msec) um 1 inkrementiert wird.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

Tabelle 6-1

Nr.	Aktion
1	Schalten Sie eine der beiden SIMATIC CPUs abwechselnd nach STOP und RUN. → Im Betriebszustand STOP sind die LEDs des zugehörigen Ausgangsmoduls aus.

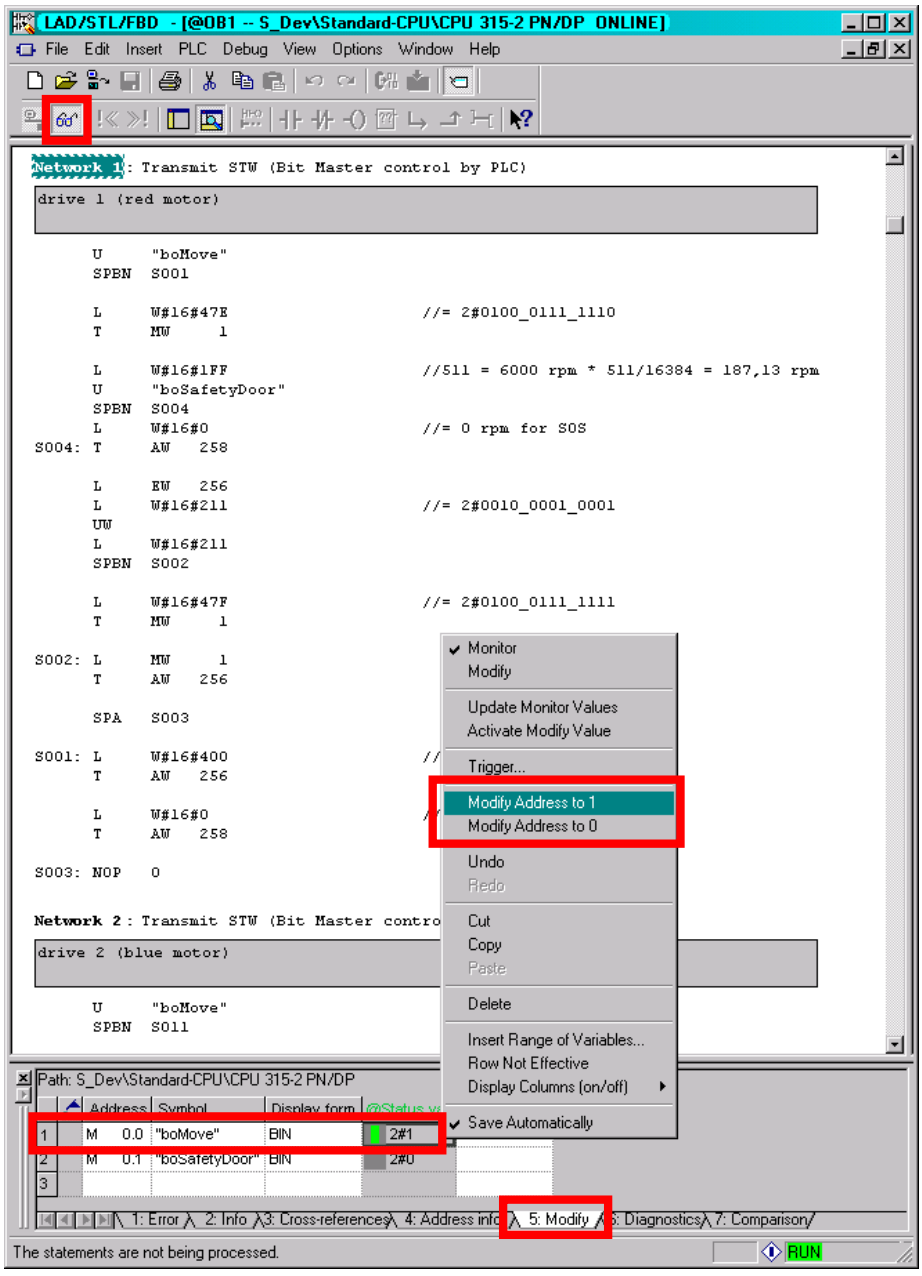
6.3 Dezentraler SINAMICS Antrieb als Shared Device

Test der Sicherheitsfunktionen im Antrieb (Shared Device)

Die Standard-Funktionalität wird durch die Standard-CPU übernommen, und das Ansteuern der Sicherheitsfunktionen erfolgt mit der F-CPU. Hierfür kommt die Funktionalität **Shared Device** zum Einsatz.

Tabelle 6-2

Nr.	Aktion
1	Betätigen Sie die Taste -S4 um alle F-Devices zu depassivieren.
2	Wählen Sie alle antriebsinternen Sicherheitsfunktionen ab, indem Sie den Not-Aus-Schalter -S1 entriegeln, und beide Schutztüren (-S2 und -S3) schließen.

Nr.	Aktion
3	Öffnen Sie OB1 in der Standard-CPU. Markieren Sie im Detailfenster die Lasche *Modify* und gehen Sie online. Starten Sie beide Achsen über die Standard-CPU mit Merker *M0.0 „boMove“ = TRUE*. → Beide Achsen müssen mit ~187 U/min drehen, das entspricht dem Sollwert $1FF_{hex} = 511$.  Im Netzwerk 1 und 2 werden die Sollgeschwindigkeiten für die rote und blaue Achse vorgegeben.
5	Durch Betätigen des Not-Aus-Schalters müssen beide Achsen stoppen. Durch Entriegeln des Not-Aus-Schalters und Fehler-Quittierung -S4 laufen beide Achsen wieder los.
6	Ist der Merker *M0.1 „boSafetyDoor“* gesetzt, so kann Schutztür 1 und 2 (-S2 und -S3) geöffnet werden, ohne das ein Safety-Fehler ausgelöst wird. Ist der Merker *M0.1 „boSafetyDoor“* nicht gesetzt, d. h. beide Antriebe drehen mit ~187 U/min, so wird durch das Öffnen der Schutztür 1 bzw. 2 (-S2 bzw. -S3) ein Safety-Fehler ausgelöst.

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved

7 Ansprechpartner

Siemens AG

Industry Sector
I DT MC PMA APC
Frauenauracher Straße 80
D - 91056 Erlangen
mailto: profinet.team.motioncontrol.i-dt@siemens.com

8 Historie

Tabelle 8-1

Version	Datum	Änderung
V 1.1	07/2011	Erste Ausgabe Shared Device Projektierung über GSD-Datei
V1.2	05/2012	Überarbeitung
V2.0	05/2012	Shared Device Projektierung über Objekt Manager
V2.1	09/2013	Überarbeitung der Randbedingungen Überarbeitung der Grundlagen

Copyright © Siemens AG 2013 All rights reserved