

SIEMENS

Ingenuity for life

Industry Online Support

Home

SINAMICS: PROFINET Anbindung an LabVIEW

SINAMICS / LabVIEW / V4.0

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/99684399>

Siemens
Industry
Online
Support



Rechtliche Hinweise

Nutzung der Anwendungsbeispiele

In den Anwendungsbeispielen wird die Lösung von Automatisierungsaufgaben im Zusammenspiel mehrerer Komponenten in Form von Text, Grafiken und/oder Software-Bausteinen beispielhaft dargestellt. Die Anwendungsbeispiele sind ein kostenloser Service der Siemens AG und/oder einer Tochtergesellschaft der Siemens AG („Siemens“). Sie sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung. Die Anwendungsbeispiele stellen keine kundenspezifischen Lösungen dar, sondern bieten lediglich Hilfestellung bei typischen Aufgabenstellungen. Sie sind selbst für den sachgemäßen und sicheren Betrieb der Produkte innerhalb der geltenden Vorschriften verantwortlich und müssen dazu die Funktion des jeweiligen Anwendungsbeispiels überprüfen und auf Ihre Anlage individuell anpassen.

Sie erhalten von Siemens das nicht ausschließliche, nicht unterlizenzierbare und nicht übertragbare Recht, die Anwendungsbeispiele durch fachlich geschultes Personal zu nutzen. Jede Änderung an den Anwendungsbeispielen erfolgt auf Ihre Verantwortung. Die Weitergabe an Dritte oder Vervielfältigung der Anwendungsbeispiele oder von Auszügen daraus ist nur in Kombination mit Ihren eigenen Produkten gestattet. Die Anwendungsbeispiele unterliegen nicht zwingend den üblichen Tests und Qualitätsprüfungen eines kostenpflichtigen Produkts, können Funktions- und Leistungsmängel enthalten und mit Fehlern behaftet sein. Sie sind verpflichtet, die Nutzung so zu gestalten, dass eventuelle Fehlfunktionen nicht zu Sachschäden oder der Verletzung von Personen führen.

Haftungsausschluss

Siemens schließt seine Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, insbesondere für die Verwendbarkeit, Verfügbarkeit, Vollständigkeit und Mangelfreiheit der Anwendungsbeispiele, sowie dazugehöriger Hinweise, Projektierungs- und Leistungsdaten und dadurch verursachte Schäden aus. Dies gilt nicht, soweit Siemens zwingend haftet, z.B. nach dem Produkthaftungsgesetz, in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit, wegen der schuldhaften Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, bei Nichteinhaltung einer übernommenen Garantie, wegen des arglistigen Verschweigens eines Mangels oder wegen der schuldhaften Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Der Schadensersatzanspruch für die Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt, soweit nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit vorliegen oder wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit gehaftet wird. Eine Änderung der Beweislast zu Ihrem Nachteil ist mit den vorstehenden Regelungen nicht verbunden. Von in diesem Zusammenhang bestehenden oder entstehenden Ansprüchen Dritter stellen Sie Siemens frei, soweit Siemens nicht gesetzlich zwingend haftet.

Durch Nutzung der Anwendungsbeispiele erkennen Sie an, dass Siemens über die beschriebene Haftungsregelung hinaus nicht für etwaige Schäden haftbar gemacht werden kann.

Weitere Hinweise

Siemens behält sich das Recht vor, Änderungen an den Anwendungsbeispielen jederzeit ohne Ankündigung durchzuführen. Bei Abweichungen zwischen den Vorschlägen in den Anwendungsbeispielen und anderen Siemens Publikationen, wie z. B. Katalogen, hat der Inhalt der anderen Dokumentation Vorrang.

Ergänzend gelten die Siemens Nutzungsbedingungen (<https://support.industry.siemens.com>).

Securityhinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Der Kunde ist dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Nutzung von Firewalls und Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Siemens zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Industrial Security finden Sie unter:

<https://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Aktualisierungen durchzuführen, sobald die entsprechenden Updates zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter: <https://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Inhaltsverzeichnis

Rechtliche Hinweise	2
1 Einführung.....	4
1.1 Überblick.....	4
1.2 Funktionsweise.....	5
1.3 Verwendete Komponenten.....	6
2 Engineering	7
2.1 Topologie.....	7
2.2 Konfiguration	8
2.2.1 Konfiguration der LabVIEW Ethernet-Schnittstelle	8
2.2.2 Konfiguration des PROFINET Drivers.....	10
2.2.3 Konfiguration des SINAMICS Antriebs.....	11
2.2.4 Übersetzen der Konfiguration	13
2.2.5 Projektierung des SINAMICS Antriebs.....	13
2.3 Inbetriebnahme des Beispielprojektes	19
2.4 Bedienung	20
2.4.1 Starten des PROFINET-Controllers	22
2.4.2 Bedienung des Einfachpositionierers des oberen Antriebs	23
2.4.3 Bedienung der Drehzahlvorgabe des unteren Antriebs	23
2.4.4 Azyklisches Lesen und Schreiben von Parametern.....	24
3 Wissenswertes	26
3.1 Funktionalität der Grundfunktionen	26
3.1.1 Programmdetails zu den Bausteinen	26
3.2 Diagnose	31
3.3 I/O Adressen	33
3.4 PCs und Verbindungen	34
3.5 Telegramme und Antriebsobjekte	37
3.6 Online gehen	38
3.7 PROFINET Gerätename zuweisen	39
3.8 Lizenz	40
4 Anhang.....	41
4.1 Fehlertabelle.....	41
4.2 Service und Support.....	46
4.3 Ansprechpartner	46
4.4 Links und Literatur	47
4.5 Änderungsdokumentation	47

1 Einführung

1.1 Überblick

Einleitung

Die Applikation unterstützt Sie bei der Anbindung von SINAMICS Frequenzumrichtern mit PROFINET-Schnittstelle an die Software LabVIEW von National Instruments.

Sie ermöglicht eine zyklische IO-Kommunikation über eine beliebige Netzwerkschnittstelle des eingesetzten PCs. LabVIEW arbeitet hierbei als PROFINET-Controller.

Eine azyklische Kommunikation ist ebenfalls möglich.

Hinweis

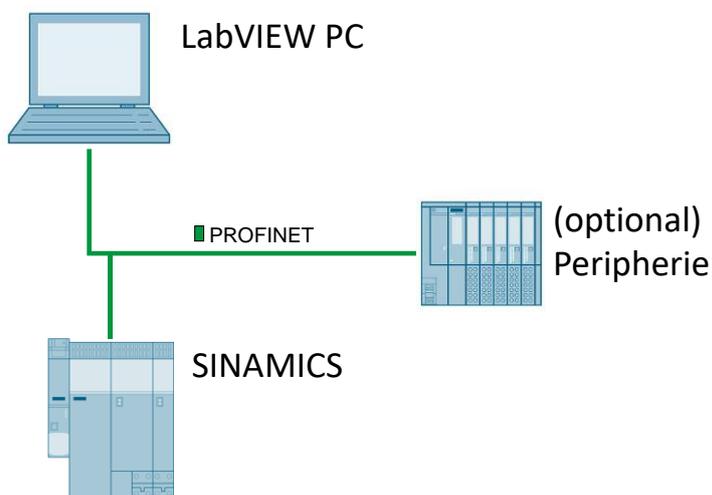
Primär ist die Applikation zur Ansteuerung von SINAMICS Frequenzumrichtern vorgesehen. (Onboard Schnittstelle X150 oder CBE20)

Es können aber alle im Hardware-Katalog des TIA-Portals verfügbaren PROFINET-IO-Devices in die Kommunikation einbezogen werden.

Überblick über die Automatisierungsaufgabe

Folgendes Bild gibt einen Überblick über die Automatisierungsaufgabe.

Abbildung 1-1 Aufgabenübersicht



1.2 Funktionsweise

Schema

Die Applikation besteht aus einer DLL die in LabVIEW eingebunden und dort ausgeführt wird. Diese stellt Funktionen zur Kommunikation mit PROFINET IO-Devices direkt aus LabVIEW heraus zur Verfügung.

Abbildung 1-2



Aufbau

Die durch die Applikation zur Verfügung gestellte DLL basiert grundlegend auf dem Siemens PROFINET Treiber für Controller.

Über die IO-Base Anwenderprogrammierschnittstelle wurde eine Schnittstelle zu LabVIEW geschaffen.

Zur einfacheren Handhabung liegen dem Applikationsbeispiel VIs für die Siemens Standardtelegramme

- Standardtelegramm 1 (Drehzahlregelung)
- Standardtelegramm 111 (EPOS-Betrieb)
- Freie Telegrammkonfiguration

bei, deren Schnittstelle die SINAMICS Telegramm-Schnittstelle 1:1 abbildet.

Für die azyklische Kommunikation liegt ein Beispiel VI zum Lesen/Schreiben von Parametern bei, welches bei Bedarf erweitert werden kann.

Vorteile

- Zeit- und Kostenersparnis
- Einfache Einbindung des Kommunikationstreibers
- Einfache Ansteuerung von SINAMICS-Antrieben aus LabVIEW
- Einbindung von weiteren PROFINET-IO-Devices in LabVIEW
- Anbindung über Standard-Ethernet-Schnittstelle

Einschränkungen

- IRT nicht möglich
- Fester Kommunikations-Takt von 32ms
- SINAMICS nicht mit Startdrive projektierbar

Vorausgesetzte Kenntnisse

Grundlegende Kenntnisse über LabVIEW werden vorausgesetzt. Es werden Beispiele für die Einbindung in LabVIEW aufgezeigt, eine Einbindung in die eigentliche Anwendung muss jedoch selbständig realisiert werden.

Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass Kenntnisse zur Konfiguration von PROFINET-Teilnehmern im TIA-Portal, sowie zur Inbetriebnahme von SINAMICS Frequenzumrichtern in STARTER / SCOUT vorhanden sind.

1.3 Verwendete Komponenten

Gültigkeit

Diese Applikation ist gültig für

- LabVIEW ab Version 2013
- SINAMICS Antriebe ab Firmware V4.5
- TIA Portal ab V12

Benötigte Software

- WinPcap V4.1.3: <https://www.winpcap.org/default.htm>
- Microsoft Visual C++ Redistributable: <https://support.microsoft.com/en-us/help/2977003/the-latest-supported-visual-c-downloads>

Dieses Anwendungsbeispiel wurde mit diesen Hard- und Softwarekomponenten erstellt:

Tabelle 1-1

Komponente	Anzahl	Artikelnummer	Hinweis
SINAMICS S120 CU320-2 PN	1	6SL3040-1MA01-0AA0	Firmware V5.2 HF1
Trainingskoffer	1		Servo-Motor mit DRIVE-CLiQ
TIA portal	1		V15.1 TRIAL ¹
STARTER	1		V5.3 ²

¹ <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109759618>

² <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/26233208>

Dieses Anwendungsbeispiel besteht aus folgenden Komponenten:

Tabelle 1-2

Komponente	Dateiname	Hinweis
LabVIEW Bibliothek	99684399_PNIO_LIB_v4_0.zip	
TIA Projekt	99684399_TIA_Project.zip	V15.1
STARTER Projekt	99684399_STARTER_Project.zip	V5.3
Dokumentation	99684399_SINAMICS_LabView_connection_v4_0_de.pdf	

2 Engineering

2.1 Topologie

Nachfolgendes Bild zeigt die Topologie der Anwendung. Die zur Applikation gehörenden Komponenten LabVIEW-PC und SINAMICS S120 müssen über PROFINET verbunden werden.

Abbildung 2-1 Verschaltung

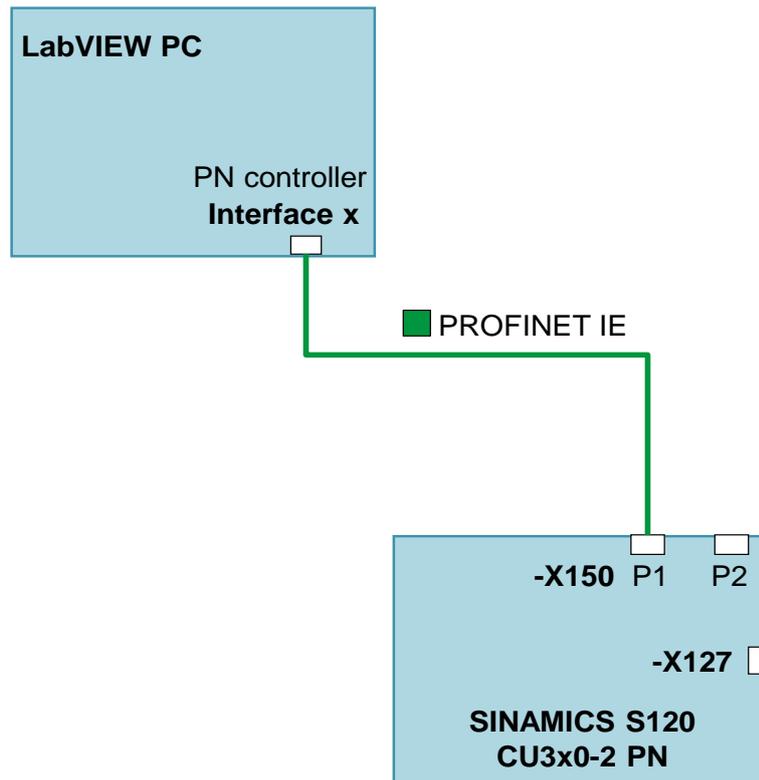


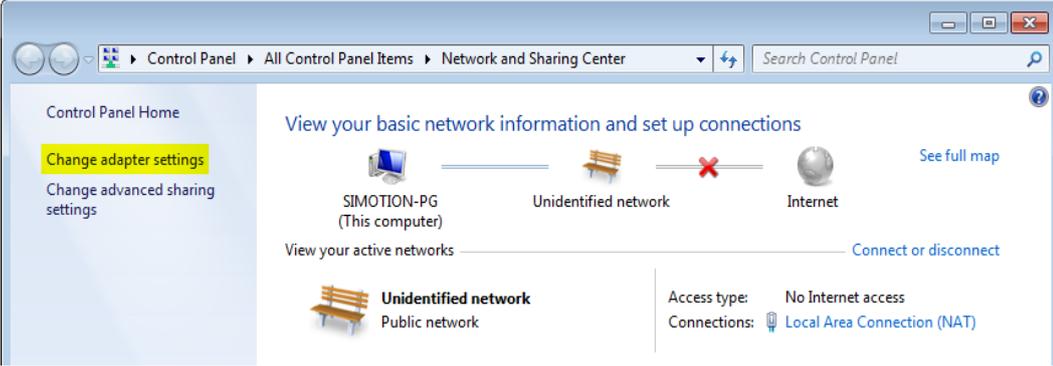
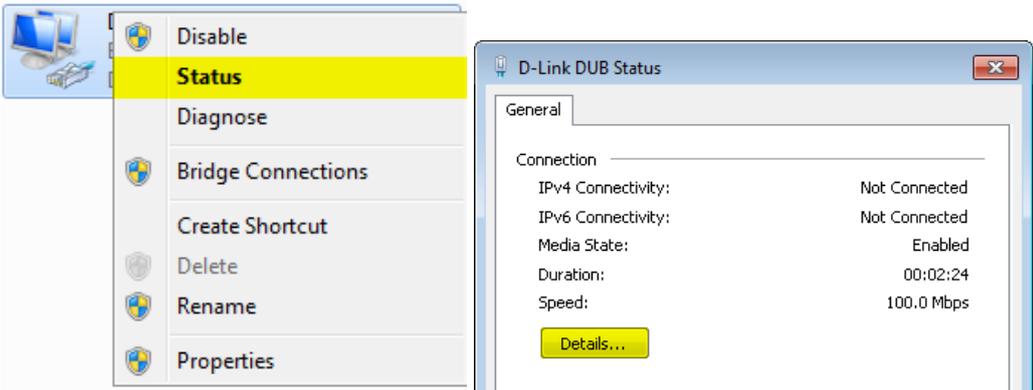
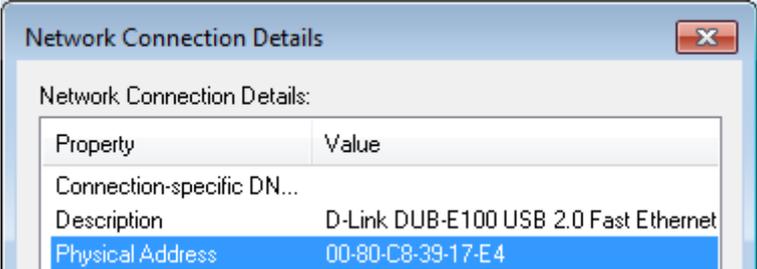
Tabelle 2-1

Nr.	Aktion
1.	<p>Verbinden Sie die Schnittstelle des PCs, auf welchem LabVIEW ausgeführt wird, mit der PROFINET-Schnittstelle -X150 Port1 oder Port2 des SINAMICS.</p> <p>Hinweis: Die Schnittstelle X127 des SINAMICS ist keine PROFINET Schnittstelle und ist nur zum Online gehen mit STARTER geeignet.</p>
2.	<p>Sofern auf dem LabVIEW PC eine zweite Schnittstelle vorhanden ist, verbinden Sie diese mit der gewünschten Schnittstelle des SINAMICS, um mit STARTER Online gehen zu können.</p> <p>Benutzen Sie alternativ einen anderen Engineering-PC, mit dem Sie sich mit dem SINAMICS verbinden können.</p> <p>Siehe auch Kapitel 3.4 PCs und Verbindungen</p>

2.2 Konfiguration

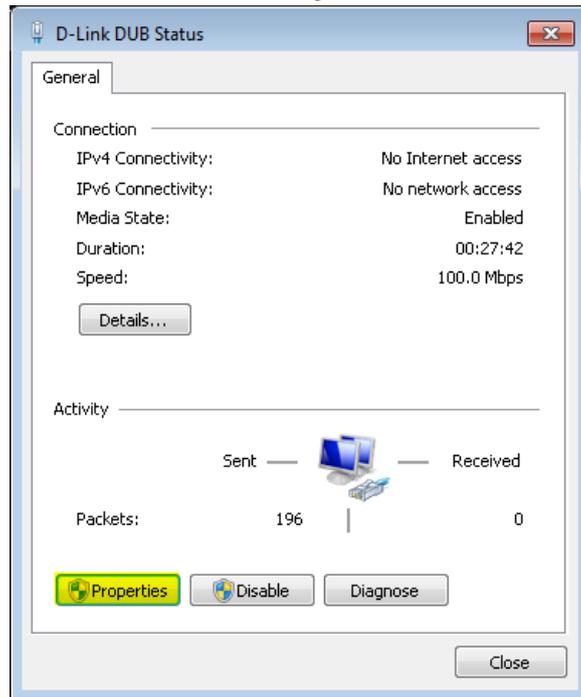
2.2.1 Konfiguration der LabVIEW Ethernet-Schnittstelle

Tabelle 2-2

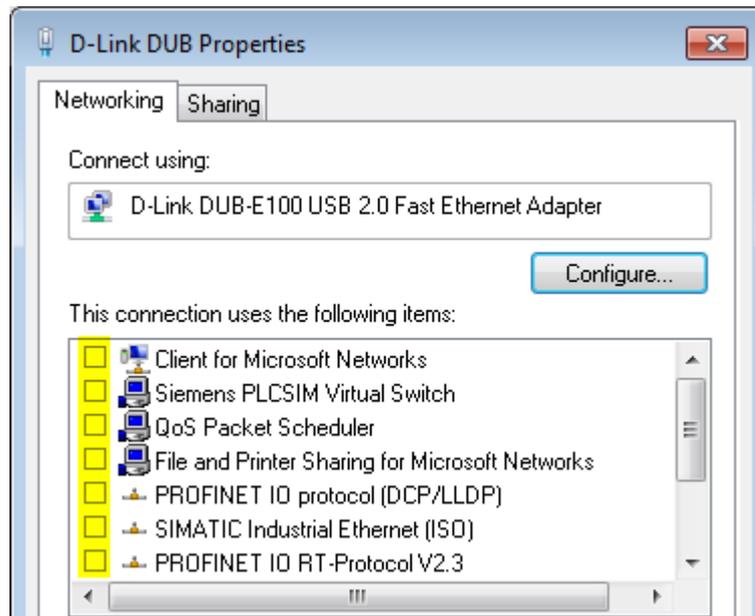
Nr.	Aktion
1.	Zuerst die MAC-Adresse der für die PROFINET-Kommunikation ausgewählten Ethernet-Schnittstelle ausfindig machen. Hierzu muss der PC mit dem SINAMICS verbunden und der SINAMICS eingeschaltet sein.
2.	Dazu in das Netzwerk- und Freigabecenter navigieren und auf „Adaptiereinstellung ändern“ klicken 
3.	Öffnen Sie den „Status“ der benutzten Schnittstelle und klicken Sie auf „Details“ 
4.	Kopieren Sie die MAC-Adresse der Schnittstelle und speichern Sie diese für die spätere Verwendung in LabVIEW. 

© Siemens AG 2020. All rights reserved

5. Deaktivieren Sie nun alle verwendeten Elemente der Verbindung. Klicken Sie dazu im Statusfenster auf „Einstellungen“.



Deaktivieren Sie alle Elemente:



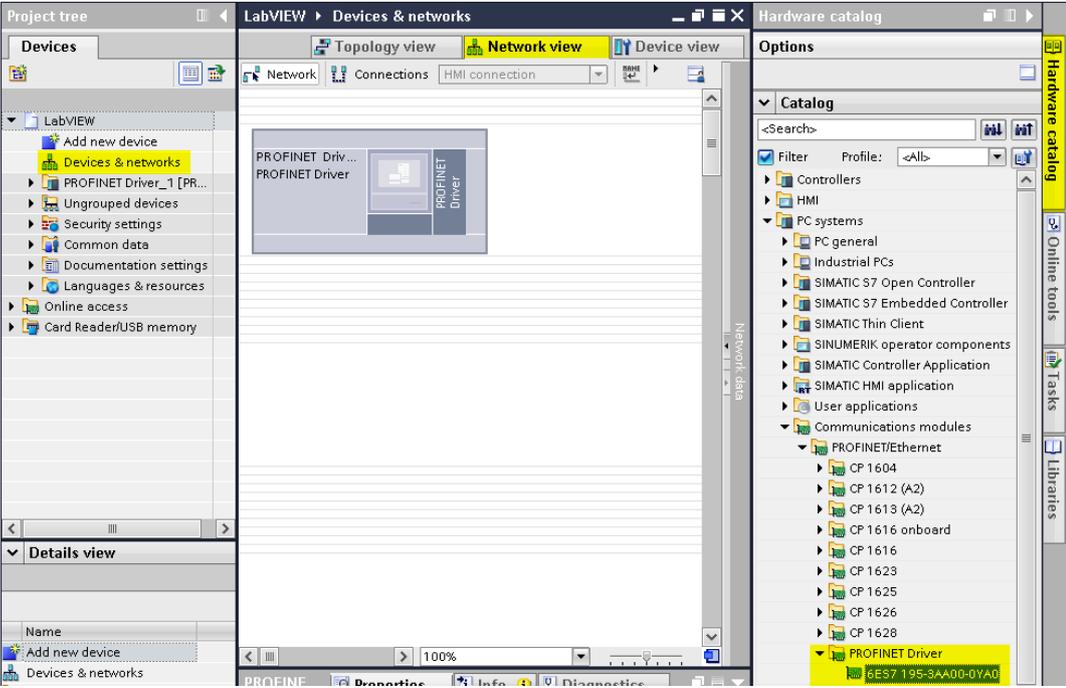
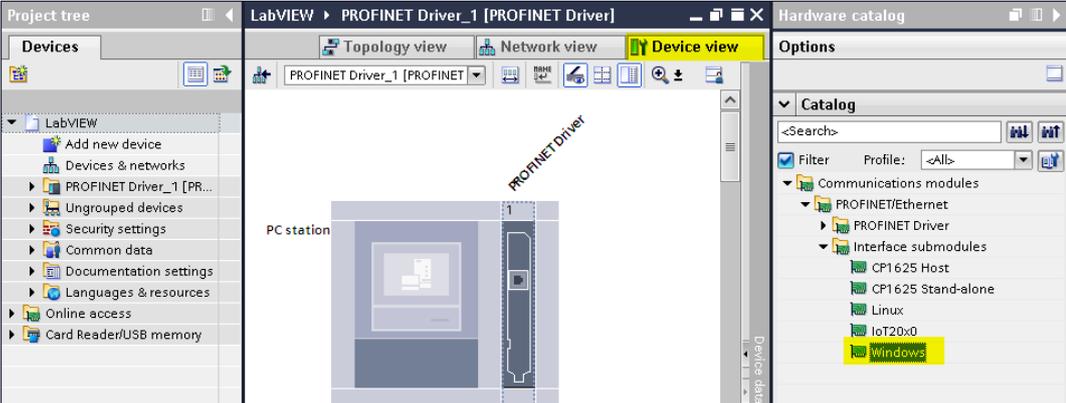
6. Diese Schnittstelle ist nun für die Kommunikation mit LabVIEW konfiguriert.

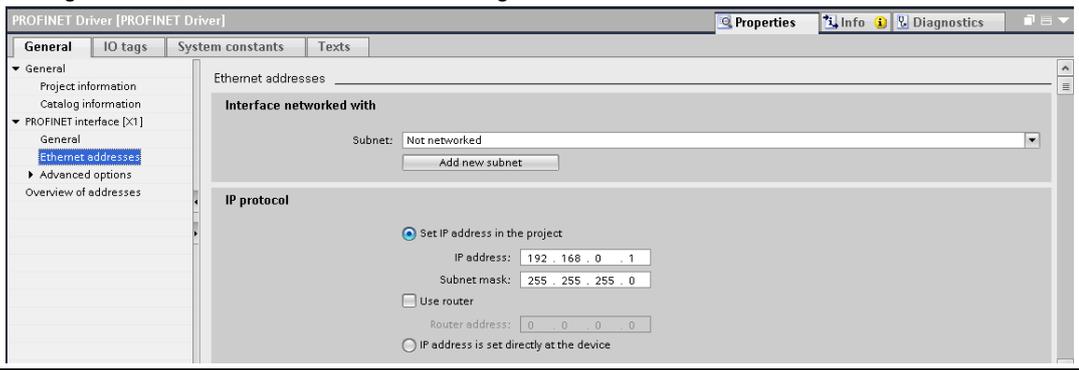
Hinweis:

Für die Kommunikation mit STARTER mit dem SINAMICS wird entweder eine zweite Schnittstelle benötigt oder ein weiterer Engineering-PC. Siehe auch: [3.4 PCs und Verbindungen](#)

2.2.2 Konfiguration des PROFINET Drivers

Tabelle 2-3 Konfiguration mit TIA Portal

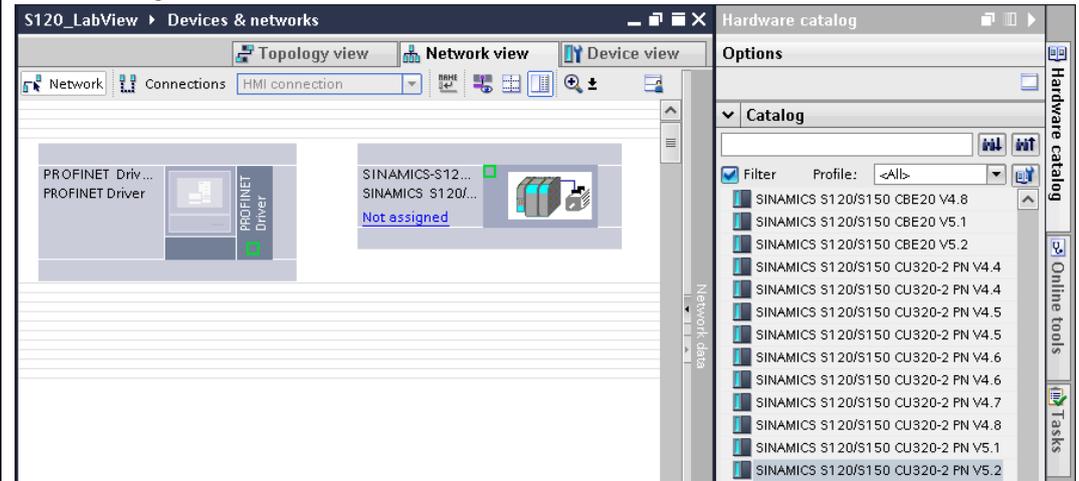
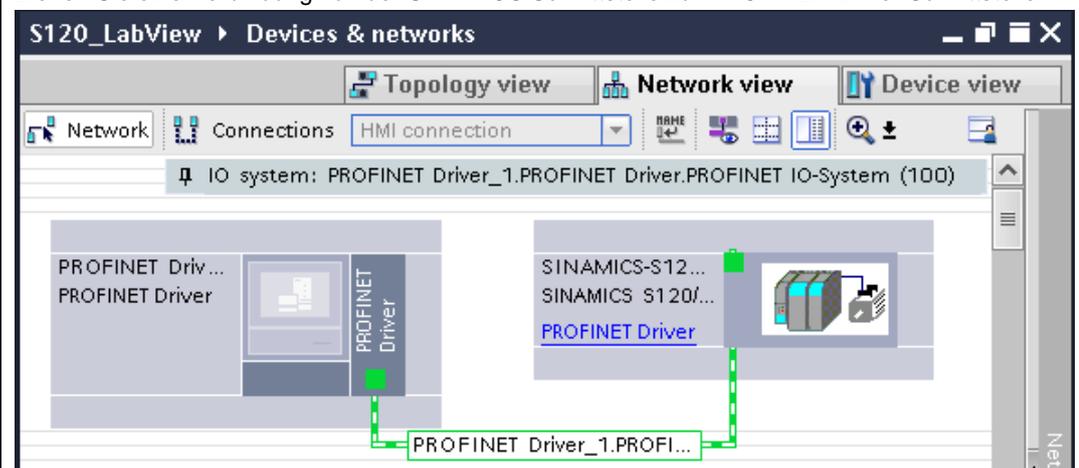
Nr	Aktion
1.	Erstellen Sie ein neues TIA-Portal Projekt und wechseln Sie in die Netzwerksicht.
2.	<p>Fügen Sie mittels des Hardware-Katalogs den PROFINET Driver ein. PC-Systeme > Kommunikationsmodule > PROFINET/Ethernet > PROFINET Driver</p>  <p>The screenshot shows the TIA Portal interface. On the left is the 'Project tree' with 'LabVIEW' expanded. The main window is in 'Network view' showing a 'PROFINET Driver' component. On the right is the 'Hardware catalog' with 'PROFINET/Ethernet' expanded and 'PROFINET Driver' selected and highlighted in yellow.</p>
3.	<p>Wechseln Sie in die Gerätesicht des PROFINET Drivers und fügen Sie das Submodul „Windows“ ein. Kommunikationsmodule > PROFINET/Ethernet > Schnittstellen-Submodule > Windows</p>  <p>The screenshot shows the TIA Portal interface. The main window is in 'Device view' showing a 'PC station' with a 'PROFINET Driver' sub-module added to its side. On the right is the 'Hardware catalog' with 'PROFINET/Ethernet' expanded and 'Interface submodules' expanded, where 'Windows' is selected and highlighted in yellow.</p>

4.	<p>Falls gewünscht, können Sie in den Einstellungen noch die IP-Adresse ändern.</p> 
5.	<p>Damit ist der PROFINET Driver fertig konfiguriert.</p>

2.2.3 Konfiguration des SINAMICS Antriebs

Der SINAMICS Antrieb wird über den Hardware-Katalog projiziert.

Tabelle 2-4 Konfiguration mittels GSD-Datei

Nr	Aktion
1.	<p>Fügen Sie in der Netzwerkansicht den SINAMICS S120 mittels des Hardware Katalogs ein. Weitere Feldgeräte > PROFINET IO > Drives > SIEMENS AG > SINAMICS</p> 
2.	<p>Ziehen Sie eine Verbindung von der SINAMICS Schnittstelle zur PROFINET Driver Schnittstelle.</p> 

Nr	Aktion
3.	<p>Wechseln Sie in die Einstellungen der Schnittstelle des SINAMICS und vergeben Sie die gewünschte IP-Adresse: z.B. Standardeinstellung: 192.168.0.2 Vergeben Sie außerdem den PROFINET Gerätenamen: z.B: s120</p> <div data-bbox="309 394 1362 1048" style="border: 1px solid gray; padding: 10px;"> <p>IP protocol</p> <p><input checked="" type="radio"/> Set IP address in the project</p> <p style="margin-left: 40px;">IP address: <input type="text" value="192 . 168 . 0 . 2"/></p> <p style="margin-left: 40px;">Subnet mask: <input type="text" value="255 . 255 . 255 . 0"/></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Synchronize router settings with IO controller</p> <p><input type="checkbox"/> Use router</p> <p style="margin-left: 40px;">Router address: <input type="text" value="0 . 0 . 0 . 0"/></p> <p><input type="radio"/> IP address is set directly at the device</p> <hr/> <p>PROFINET</p> <p><input type="checkbox"/> Generate PROFINET device name automatically</p> <p>PROFINET device name: <input type="text" value="s120"/></p> <p>Converted name: <input type="text" value="s120"/></p> <p>Device number: <input type="text" value="1"/></p> </div>

2.2.4 Übersetzen der Konfiguration

Tabelle 2-5 Konfiguration

Nr.	Aktion
1.	Speichern Sie das Projekt und übersetzen Sie das Projekt anschließend: 
2.	Beim Übersetzen wird automatisch eine XML-Konfigurationsdatei im Projektpfad erzeugt. Diese Datei muss später mit LabVIEW eingelesen werden.

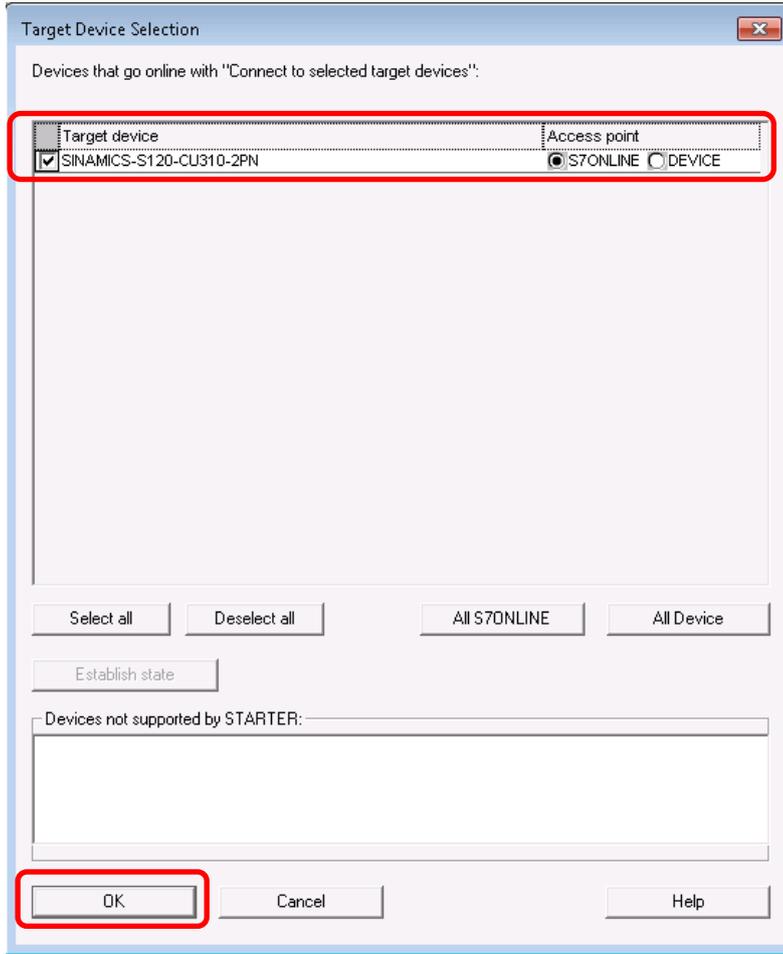
2.2.5 Projektierung des SINAMICS Antriebs

Im Folgenden wird die Standard-Projektierung des SINAMICS Antriebs mit dem Engineeringssystem STARTER gezeigt.

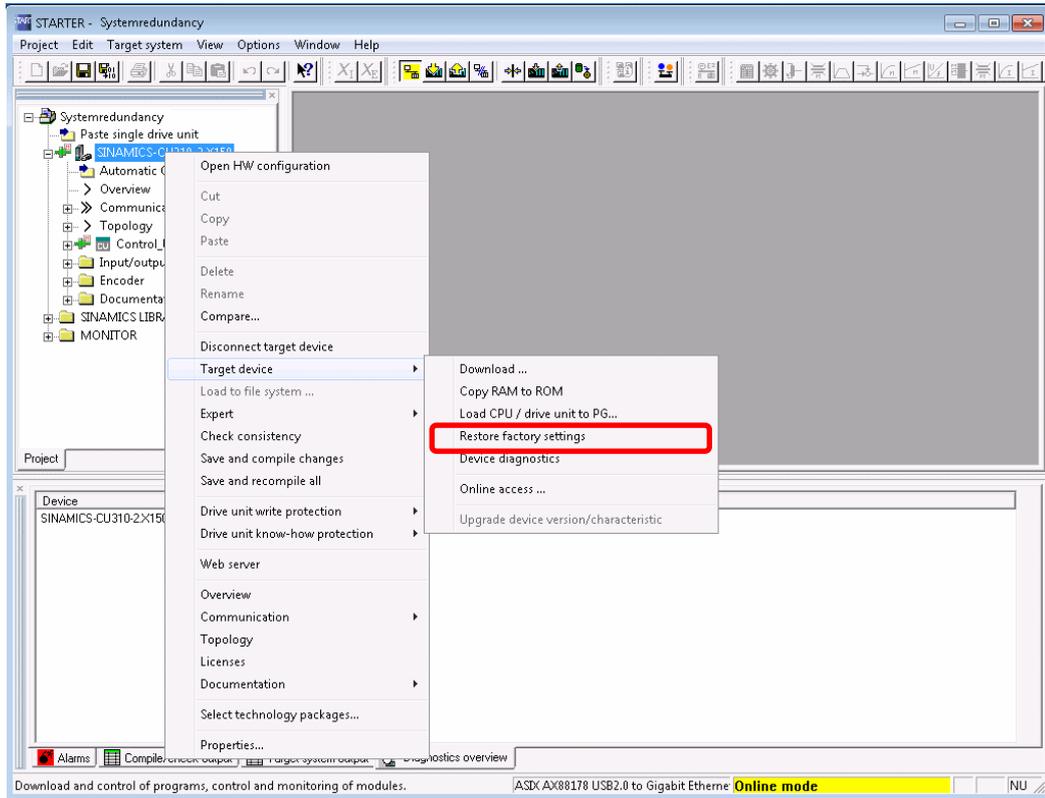
Tabelle 2-6 SINAMICS Starter-Projektierung

1.	<p>Fügen Sie ein Einzelantriebsgerät: SINAMICS S120 CU320-2PN ein. Stellen Sie eine Onlineverbindung zum SINAMICS Antrieb her.</p>  <p>Hinweis Um eine Onlineverbindung herstellen zu können, muss sich die verwendete Netzwerkkarte des Engineering-PCs im gleichen IP-Subnetz wie das Zielgerät befinden. Stellen Sie sicher, dass diese Voraussetzung erfüllt ist und passen Sie ggf. die IP-Konfiguration Ihrer Netzwerkkarte an!</p> <p><u>Beispiel</u></p> <ul style="list-style-type: none"> IP-Adresse Zielgerät 192.168.0.2 Subnetzmaske 255.255.255.0 IP-Adresse Engineering-PC 192.168.0.99 Subnetzmaske 255.255.255.0
----	--

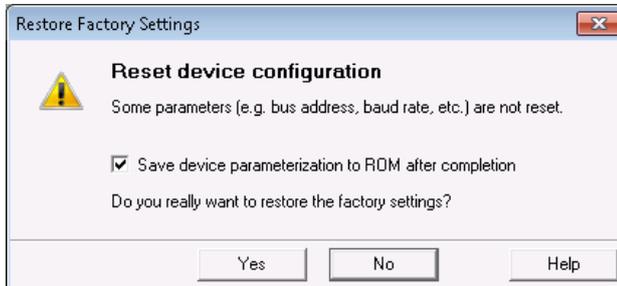
2. Wählen Sie den projektierten SINAMICS Antrieb aus (Haken in Checkbox setzen) und bestätigen Sie Ihre Auswahl über die Schaltfläche "OK".



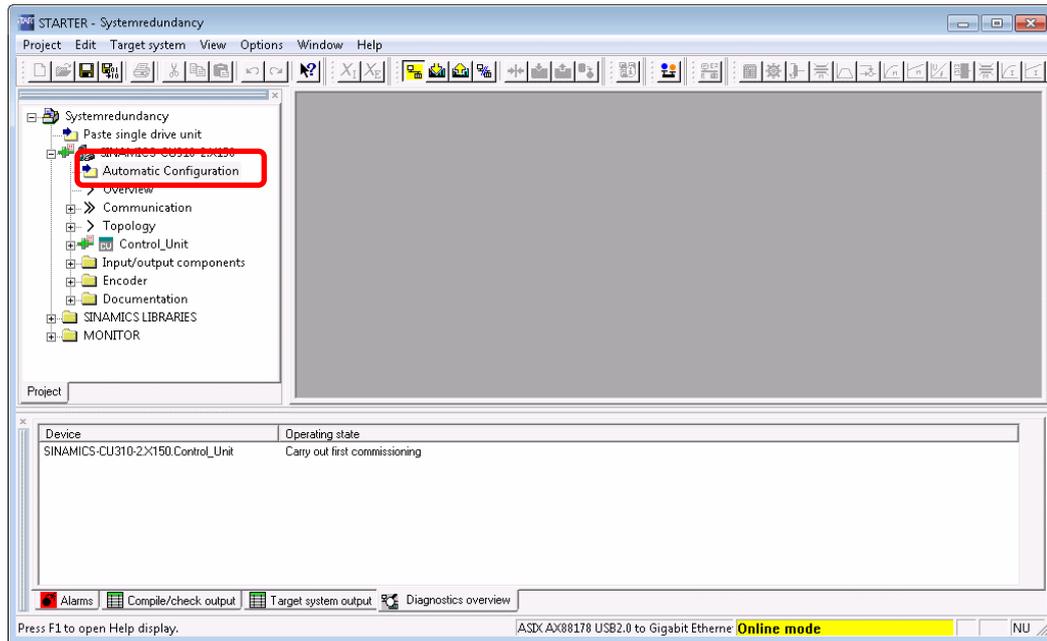
3. Stellen Sie anschließend (falls noch nicht geschehen) die Werkseinstellungen am SINAMICS Antrieb her.



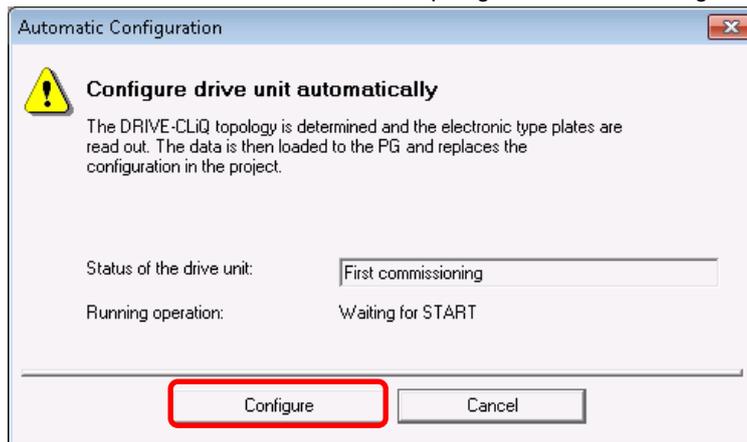
4. Bestätigen Sie folgende Meldung mit "Yes".
Der Antrieb wird dadurch auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.



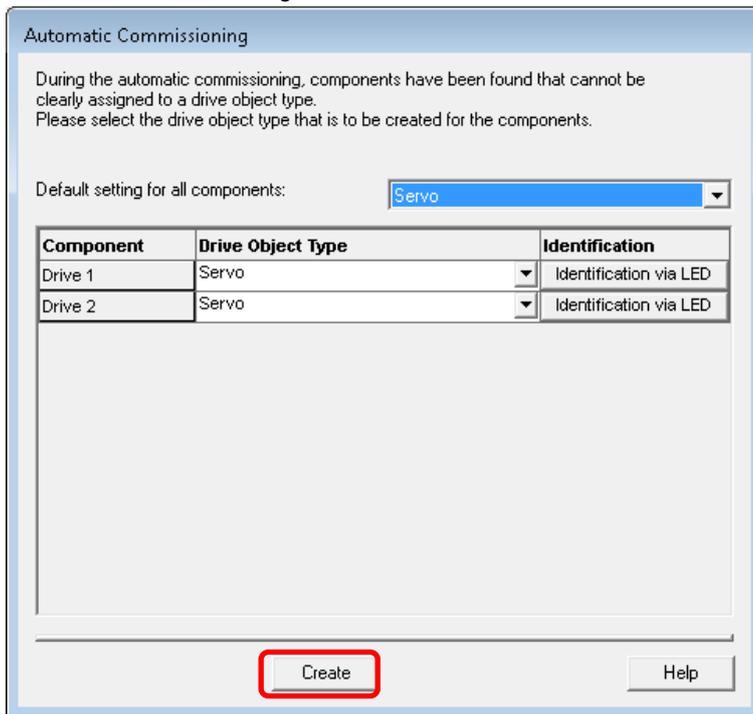
5. Führen Sie anschließend die automatische Konfiguration des Antriebs durch.



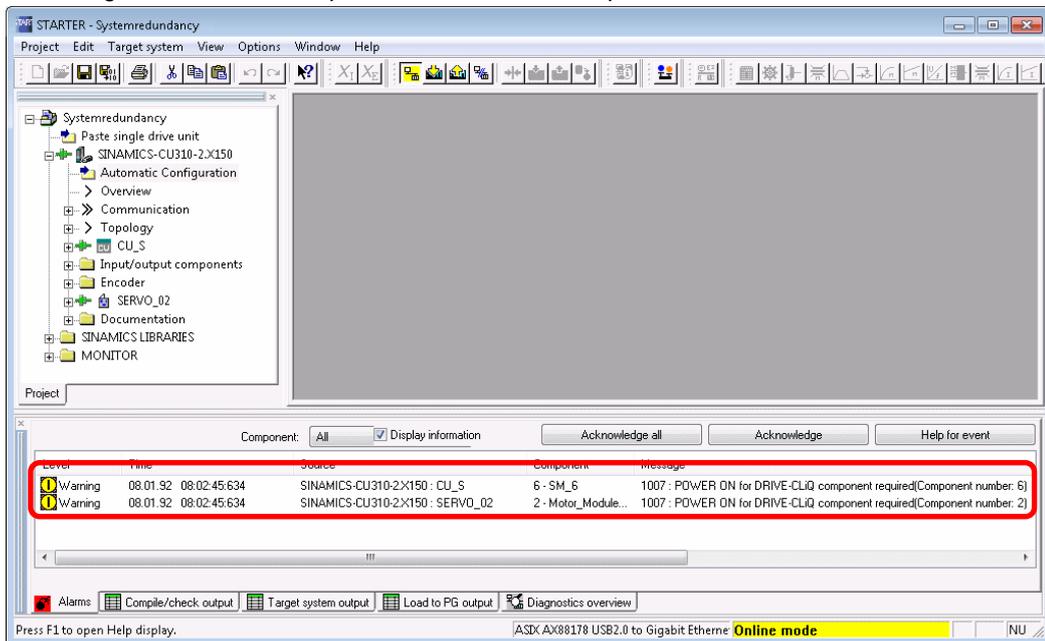
6. Starten Sie die Konfiguration über die Schaltfläche "Configure". Es wird anschließend die Drive-CliQ-Topologie des Antriebs ausgelesen.



7. Die im SINAMICS Trainingskoffer verwendeten Motoren werden als Servo-Motoren angelegt.



8. Falls sich die Firmwareversion des Antriebs gegenüber der letzten Inbetriebnahme geändert hat, ist nach der automatischen Konfiguration eventuell noch ein "Power OFF/ON" am Antrieb notwendig, um das Firmwareupdate der Drive-CliQ-Komponenten abzuschließen

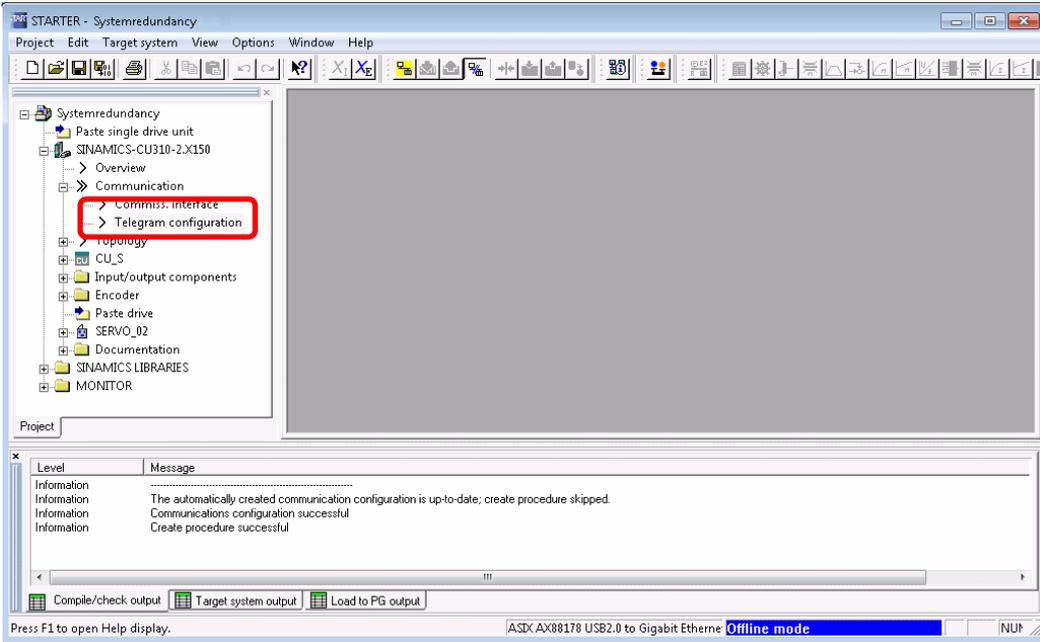


Hinweis

Führen Sie vor dem "Power OFF/ON" einmal die Funktion "RAM to ROM" am Antrieb durch, um die bisherige Konfiguration nichtflüchtig zu speichern.



9. Gehen Sie offline und öffnen Sie abschließend die Telegrammkonfiguration des Antriebs über den Menüpunkt "Communication > Telegram configuration".



10. Im Beispielprojekt werden folgende Telegramme für die zyklische Kommunikation zwischen Steuerung und Antrieb verwendet:

- SERVO_1 Standard Telegramm 111, Länge 12/12
- SERVO_2 Standard Telegramm 1, Länge 2/2
- CU_S Freie Telegrammverschaltung mit BICO, Länge 0/0

Stellen Sie diese Telegramme in der Telegrammkonfiguration des Antriebs ein.

IF1: PROFIdrive PZD telegrams | IF2: PZD telegrams |

Communication interface: PROFINET - Control Unit onboard (isochronous)
The PROFIsafe communication is performed via this interface

The PROFIdrive telegrams of the drive objects are transferred in the following order:

The input data corresponds to the send and the output data of the receive direction of the drive object.

Master view:

Object	Drive object	-No.	Telegram type	Input data	Output data
				Length	Length
1	SERVO_1	2	SIEMENS telegram 111, PZD-12/12	12	12
2	SERVO_2	3	Standard telegram 1, PZD-2/2	2	2
3	Control_Unit	1	Free telegram configuration with BICO	0	0

DOs that are not assigned to a slot. (No cyclic data exchange)

Speichern und übersetzen sie die Konfiguration 

11. Stellen Sie die Onlineverbindung zum Antrieb her. 

12. Führen Sie einen Download auf den SINAMICS Antrieb durch. 

13. Führen Sie die Funktion "RAM to ROM" im Antrieb durch, um dessen Konfiguration nichtflüchtig zu speichern. 

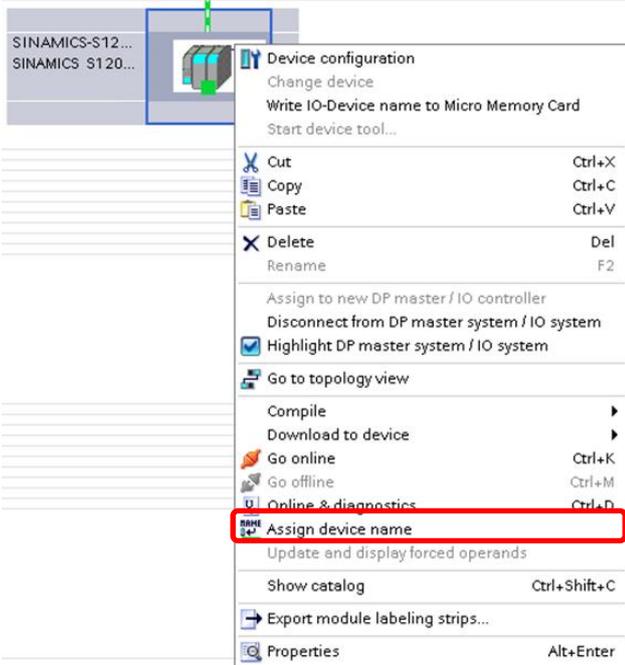
14. Die Projektierung der Kommunikation zwischen PN Driver und SINAMICS Antrieb ist damit abgeschlossen.

2.3 Inbetriebnahme des Beispielprojektes

Inbetriebnahme des Beispielprojekts

Um das Beispielprojekt in Betrieb zu nehmen, sind die im Folgenden beschriebenen Schritte notwendig.

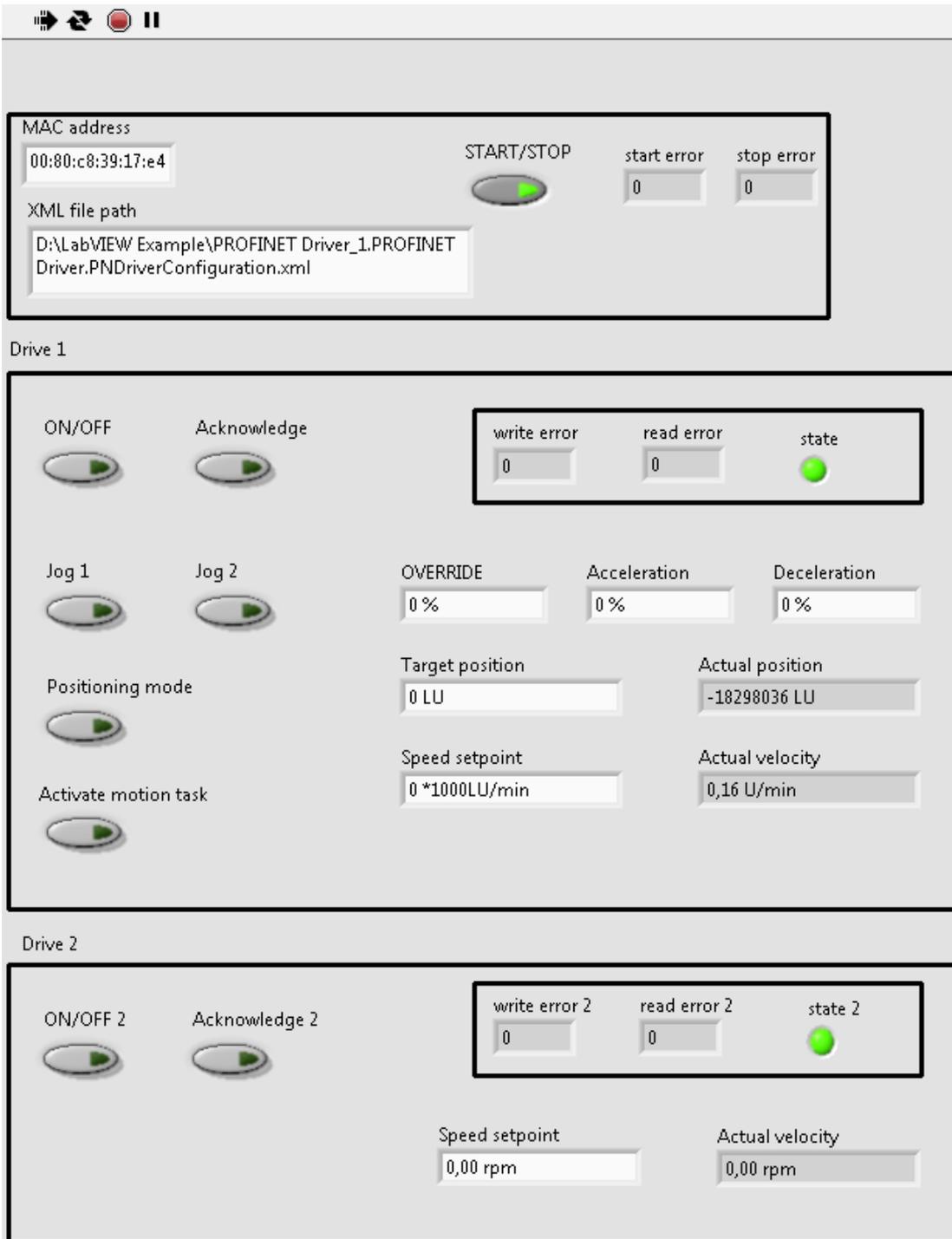
Tabelle 2-7 Inbetriebnahme des Projekts

Nr.	Aktion
1.	Alle Hardware-Komponenten sind vorhanden und verschaltet.
2.	Alle PROFINET-Komponenten sind vernetzt und über das Engineeringsystem erreichbar.
3.	Die Ethernet-Schnittstelle des Engineeringsystems ist korrekt konfiguriert und funktionsfähig. <u>Beispiel</u> IP-Adresse: 192.168.0.99 Subnetzmaske: 255.255.255.0
4.	Starten Sie TIA Portal V15.1 und öffnen Sie das Beispielprojekt aus dem .zip Archiv "99684399_TIA_Project.zip".
5.	Vergeben Sie dem SINAMICS Antrieb den Gerätenamen. Wechseln Sie hierzu in die Netzwerksicht und rechtsklicken Sie auf den SINAMICS > Geräte name zuweisen 
6.	Suchen Sie nach dem Gerät, wählen Sie es aus und klicken Sie auf „Name zuweisen“
7.	Starten Sie das Engineeringsystem STARTER und öffnen Sie das STARTER-Beispielprojekt aus dem .zip Archiv „99684399_STARTER_Project.zip“
8.	Stellen Sie eine Onlineverbindung zum SINAMICS Antrieb her: 
9.	Laden Sie die Projektierung des Antriebs in das Zielgerät: 
10.	Führen Sie anschließend die Funktion "RAM to ROM" aus: 
11.	Kopieren Sie den „PNIO“ Ordner aus dem .zip Archiv „99684399_PNIO_LIB_v4_0.zip“ in den „user.lib“ Ordner der installierten LabVIEW-Version. z.B.: „C:\Program Files(x86)\National Instruments\LabView 2017\user.lib“. Starten Sie anschließend die LabVIEW Bibliothek „PNIO.lvlib“
12.	Das Beispielprojekt ist nun bedienbar.

2.4 Bedienung

In diesem Abschnitt wird die Bedienung über die LabVIEW Oberfläche erläutert.

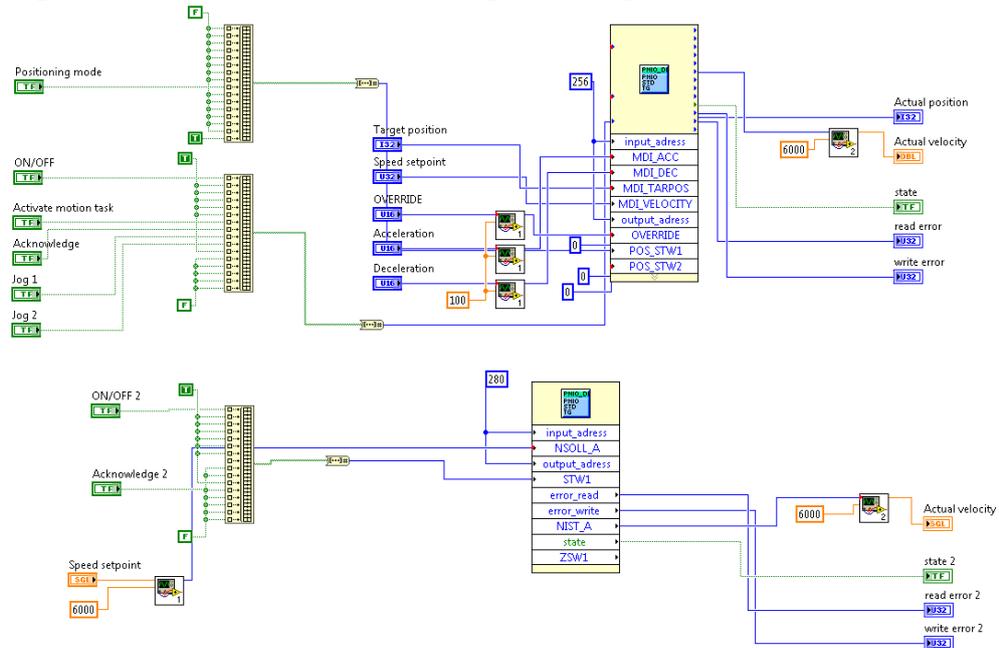
Abbildung 2-2



Wie im Bild dargestellt ist die Bedienoberfläche in 3 Komponenten aufgeteilt:

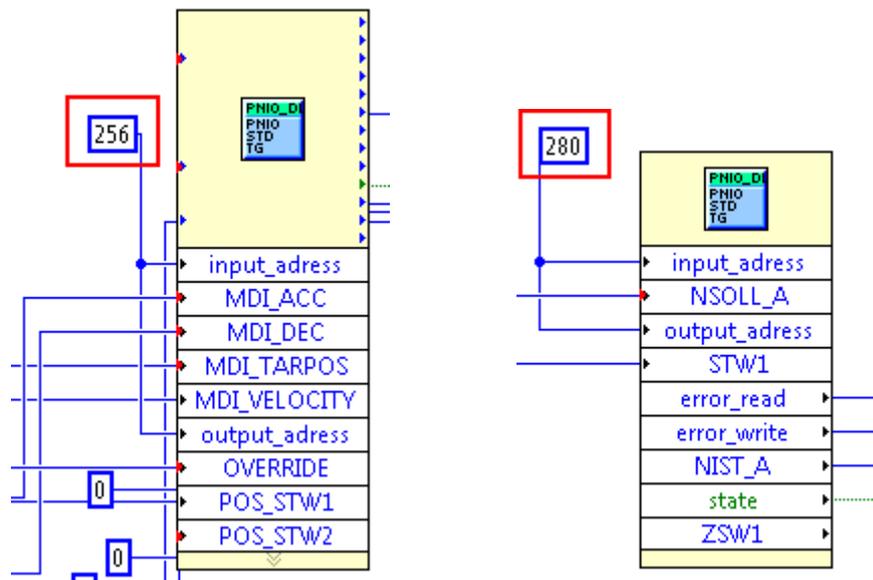
- Die erste Komponente dient der Bedienung des PROFINET-Controllers.
- Die zweite Komponente dient der Bedienung des Einfachpositionierers über die Sollwertdirektvorgabe/MDI (obere Achse des S120 Demokoffers).
- Die dritte Komponente dient der Bedienung der drehzahlgeregelten Achse (untere Achse des S120 Demokoffers)

Im folgenden Bild ist ein Ausschnitt des hinter der Bedienoberfläche liegenden Programmcodes, dem LabVIEW Blockdiagramm, dargestellt:



Im Blockdiagramm lassen sich die Aufrufe der beiden Vis „PNIO_STD_TG111.vi“ und „PNIO_STD_TG1.vi“ erkennen. Diese bilden die Zusammensetzung des Telegramms ab und übergeben die Daten an die DLL.

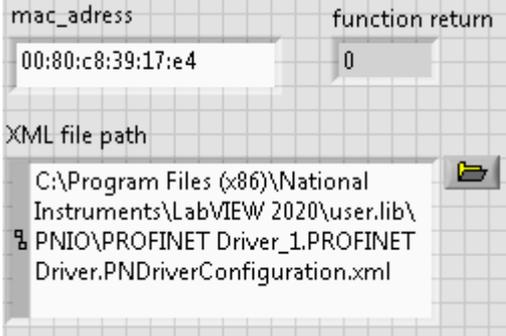
Die rot umrandeten Eingabefelder dienen der Vorgabe der im TIA-Portal für die IO-Devices eingestellten E/A-Adressen. Diese müssen für den Betrieb des Applikationsbeispiels nicht verändert werden:



2.4.1 Starten des PROFINET-Controllers

Um den PROFINET-Controller zu aktivieren (entspricht dem Zustand RUN einer S7-SPS) sind folgende Schritte notwendig:

Tabelle 2-8

Nr.	Aktion
1.	<p>Eingabe der MAC-Adresse der Netzwerkschnittstelle, die für die PROFINET-Kommunikation verwendet werden soll, in das Feld MAC-Adresse.</p> <p>Die MAC-Adresse muss in folgendem Format eingegeben werden: 00:ab:00:ab:00:ab Die einzelnen Gruppen werden durch Doppelpunkt getrennt, Buchstaben werden klein geschrieben.</p> <p>Angabe des Pfades der XML-Datei, die durch das Kompilieren des TIA-Projektes erzeugt wurde. z.B:</p> 
2.	Stellen Sie den Schalter „START“ der LabVIEW Oberfläche auf „EIN“
3.	<p>Starten Sie die Ausführung des VIs</p> <p>Wenn alle Komponenten korrekt angeschlossen und in Betrieb genommen wurden wird im Feld „start_error“ der Wert 0 angezeigt. Die Statusfelder „state“ und „state2“ der Antriebe werden grün und die Fehlerfelder der Antriebe zeigen ebenfalls den Wert 0x0h.</p> <p>(Der Aufbau der Kommunikation mit dem Antriebsgerät kann einen Moment dauern. Während dieser Zeit kann es zur Anzeige des Fehlers 0x301h kommen. Dieser verschwindet, sobald die Verbindung mit dem IO-Device aufgebaut wurde).</p>

2.4.2 Bedienung des Einfachpositionierers des oberen Antriebs

Das Applikationsbeispiel sieht eine Bedienung des Einfachpositionierers mit den notwendigsten Bedienfunktionen über die Sollwertdirektvorgabe/MDI vor. Andere Funktionen können ebenfalls genutzt werden, hierfür ist aber die Programmierung eines eigenen virtuellen Instruments notwendig.

Folgende Tabelle zeigt die Bedienmöglichkeiten des Applikationsbeispiels auf:

Tabelle 2-9

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Betätigen der Taste „ON/OFF“	Ein- und Ausschalten des Antriebsobjektes über AUS1.
2.	Betätigen der Taste „Acknowledge“	Quittieren von anstehenden Fehlern im Antriebsobjekt
3.	Betätigen der Taste „Jog 1“	Tippen in Richtung 1 mit der im Antriebsobjekt eingestellten Tipp-Geschwindigkeit
4.	Betätigen der Taste „Jog 2“	Tippen in Richtung 2 mit der im Antriebsobjekt eingestellten Tipp-Geschwindigkeit
5.	Betätigen der Taste „Positioning mode“	Änderung des Positioniertyps „EIN“ = absolutes Positionieren
6.	Betätigen der Taste „Activate traversing task“	Starten des Verfahrtauftrages
7.	Eingabefeld „OVERRIDE“	Einstellen des Geschwindigkeitsoverides
8.	Eingabefeld „Acceleration“	Skalierungsfaktor der im Antriebsobjekt eingestellten Beschleunigung
9.	Eingabefeld „Deceleration“	Skalierungsfaktor der im Antriebsobjekt eingestellten Verzögerung
10.	Eingabefeld „Target position“	Eingabe der gewünschten Zielposition in LU
11.	Eingabefeld „Speed setpoint“	Eingabe der gewünschten Verfahrsgeschwindigkeit in 1000 LU/min

2.4.3 Bedienung der Drehzahlvorgabe des unteren Antriebs

Das Applikationsbeispiel sieht eine Bedienung des unteren Antriebes mittels Drehzahlvorgabe vor. Folgende Tabelle zeigt die Bedienmöglichkeiten des Applikationsbeispiels auf:

Tabelle 2-10

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Betätigen der Taste „ON/OFF“	Ein- und Ausschalten des Antriebsobjektes über AUS1.
2.	Betätigen der Taste „Acknowledge“	Quittieren von anstehenden Fehlern im Antriebsobjekt
3.	Eingabefeld „Speed setpoint“	Eingabe der gewünschten Sollzahl in U/min

2.4.4 Azyklisches Lesen und Schreiben von Parametern

In diesem Abschnitt wird der Aufbau des Beispiel-VIs „PNIO_ParameterAccess.vi“ für die azyklische Kommunikation dargestellt und die Bedienung erläutert

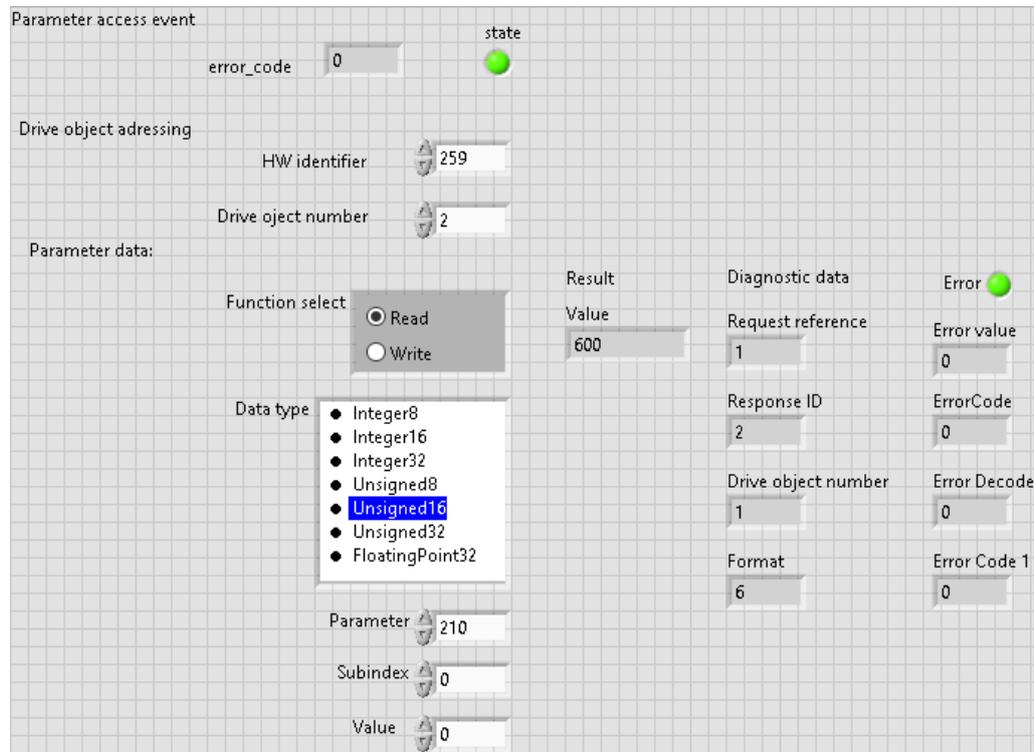
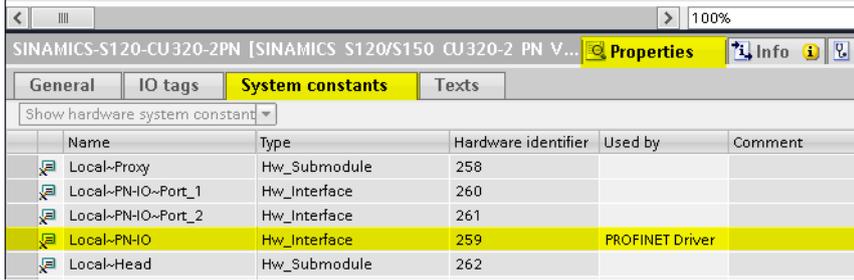
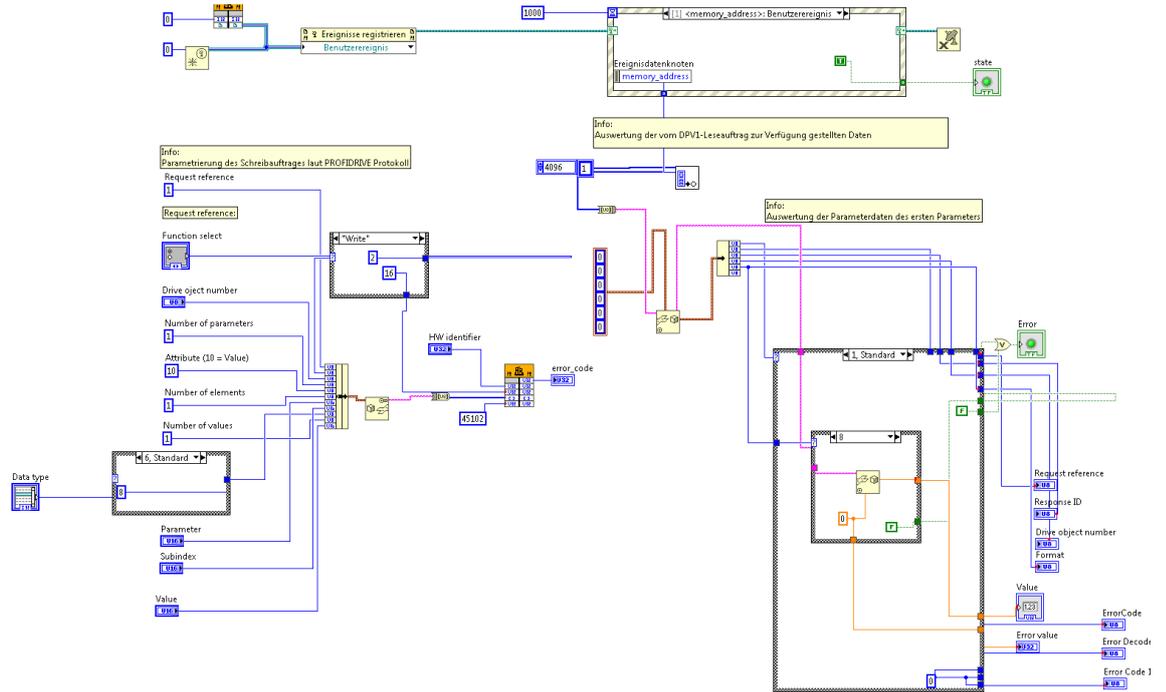


Tabelle 2-11

Eingabefeld	Beschreibung
HW identifier	<p>Der HW-Identifizier dient zur Identifizierung des Antriebs. Der HW-Identifizier kann in TIA Portal ausgelesen werden:</p>  
Drive object number	Im Antrieb vergebene Nummer für das Antriebsobjekt.
Function select	Auswahl, ob gelesen oder geschrieben werden soll
Data type	Auswahl des Datentyps des Parameters
Parameter	Nummer des Parameters, auf den zugegriffen werden soll
Subindex	Index des Parameters, auf den zugegriffen werden soll
Value	Wert, der in den Parameter geschrieben werden soll

Im folgenden Bild ist ein Ausschnitt des hinter der Bedienoberfläche liegenden Programmcodes, dem LabVIEW Blockdiagramm, dargestellt



Durch das Ausführen des Beispiel-VIs wird der Lese-/Schreibauftrag mit den angegebenen Daten gestartet.

Die gelesenen Daten werden ausgewertet und angezeigt.

Alle weiteren benötigten Informationen zur Zusammensetzung des Datenblockes und den verwendeten Datentypen können der bereits erwähnten Dokumentation „Sinamics S120 Funktionshandbuch Antriebsfunktionen“ entnommen werden

3 Wissenswertes

3.1 Funktionalität der Grundfunktionen

Die gesamte Funktionalität der Applikation wird durch die DLL zur Verfügung gestellt, die in LabVIEW eingebunden wird. Die in der DLL enthaltenen Funktionen steuern die Initialisierung des IO-Controllers und die Datenübertragung.

Zur Anwendung dieser Funktionen stehen fertige VIs für LabVIEW zur Verfügung, die bereits einen korrekten Aufruf der DLL-Funktionen beinhalten und in das eigentliche LabVIEW Anwenderprogramm integriert werden können.

Projektierungserläuterungen

Bei der Zusammensetzung der Kommunikations-VIs für das gesamte PROFINET-Netzwerk ist darauf zu achten, zu Beginn den PROFINET-Controller zu starten und diesen vor dem Schließen der Anwendung wieder zu beenden.

Die Kommunikations-VIs müssen dazwischen zyklisch aufgerufen werden (z.B. in einer Schleife).

In den weiteren Abschnitten wird die Funktion und die Schnittstelle jedes VIs beschrieben.

3.1.1 Programmdetails zu den Bausteinen

Programmdetails zu Baustein Start.vi

Diese Funktion initialisiert den PROFINET-Controller. Die Auswahl der zu benutzenden Ethernet-Schnittstelle erfolgt über die MAC-Adresse der Schnittstelle.

Tabelle 3-1 - Schnittstelle des VIs

Name	Art	Datentyp	Funktion
MAC-Adresse	Eingang	String	MAC-Adresse der Ethernet-Schnittstelle
XML-Pfad	Eingang	String	Absolute Pfadangabe der XML-Datei
error_code	Ausgang	uint_32	Fehlernummer

Programmdetails zu Baustein Stop.vi

Diese Funktion beendet die Ausführung des PROFINET-Controllers.

Tabelle 3-2 - Schnittstelle des VIs

Name	Art	Datentyp	Funktion
error_code	Ausgang	uint_32	Fehlernummer

Programmdetails zu Baustein PNIO_STD_TG1.vi

Diese Funktion dient zur Kommunikation mittels „Standardtelegramm 1“.

Tabelle 3-3 – Schnittstelle des VIs

Name	Art	Datentyp	Funktion
input_adress	Eingang	uint_32	Anfangsadresse des Eingangsspeicherbereiches
output_adress	Eingang	uint_32	Anfangsadresse des Ausgangsspeicherbereiches
STW1	Eingang	uint_16	Steuerwort 1
NSOLL_A	Eingang	uint_16	Solldrehzahl
ZSW1	Ausgang	uint_16	Zustandswort 1
NIST_A	Ausgang	uint_16	Istdrehzahl
state	Ausgang	bool	Lese/Schreib-Status
error_read	Ausgang	uint_32	aufgetretener Fehler beim Lesen
error_write	Ausgang	uint_32	aufgetretener Fehler beim Schreiben

Programmdetails zu Baustein PNIO_STD_TG111.vi

Diese Funktion dient zur Kommunikation mittels „Standardtelegramm 111“.

Tabelle 3-4 - Schnittstelle

Name	Art	Datentyp	Funktion
input_adress	Eingang	uint_32	Anfangsadresse des Eingangsspeicherbereiches
output_adress	Eingang	uint_32	Anfangsadresse des Ausgangsspeicherbereiches
STW1	Eingang	uint_16	Steuerwort 1
POS_STW1	Eingang	uint_16	Pos.-Steuerwort 1
POS_STW2	Eingang	uint_16	Pos.- Steuerwort 2
STW2	Eingang	uint_16	Steuerwort 2
OVERRIDE	Eingang	uint_16	Skalierfaktor (100% = 0x4000h)
MDI_TARPOS	Eingang	uint_32	Sollposition
MDI VELOCITY	Eingang	uint_32	Sollgeschwindigkeit
MDI_ACC	Eingang	uint_16	Beschleunigung
MDI_DEC	Eingang	uint_16	Verzögerung
user_write	Eingang	uint_16	freies Wort, benutzerdefiniert
ZSW1	Ausgang	uint_16	Zustandswort 1
POS_ZSW1	Ausgang	uint_16	Pos.-Zustandswort 1
POS_ZSW2	Ausgang	uint_16	Pos.-Zustandswort 2

Name	Art	Datentyp	Funktion
ZSW2	Ausgang	uint_16	Zustandswort 2
MELDW	Ausgang	uint_16	Meldewort
XIST_A	Ausgang	uint_32	Istposition
NIST_B	Ausgang	uint_32	Istdrehzahl
FAULT_CODE	Ausgang	uint_16	Fehlercode
WARN_CODE	Ausgang	uint_16	Warncode
user_read	Ausgang	uint_16	freies Wort, benutzerdefiniert
state	Ausgang	bool	Lese/Schreib-Status
error_read	Ausgang	uint_32	aufgetretener Fehler beim Lesen
error_write	Ausgang	uint_32	aufgetretener Fehler beim Schreiben

Programmdetails zu Baustein PNI0_FREE_TG.vi

Diese Funktion dient zur Kommunikation mittels „Freie Telegrammprojektierung mit BICO“.

Tabelle 3-5 – Schnittstelle des VIs

Name	Art	Datentyp	Funktion
input_adress	Eingang	uint_32	Anfangsadresse des Eingangsspeicherbereiches
output_adress	Eingang	uint_32	Anfangsadresse des Ausgangsspeicherbereiches
number_bytes	Eingang	uint_32	Anzahl der zu schreibenden Bytes
data_write	Eingang	uint_8 []	zu schreibende Daten
data_read	Ausgang	uint_8 []	gelesene Daten
state	Ausgang	bool	Lese/Schreib-Status
error_read	Ausgang	uint_32	aufgetretener Fehler beim Lesen
error_write	Ausgang	uint_32	aufgetretener Fehler beim Schreiben

Programmdetails zu Baustein PNIO_READ.vi

Diese Funktion dient zum Lesen von einem PROFINET-IO-Device.

Tabelle 3-6 – Schnittstelle des VIs

Name	Art	Datentyp	Funktion
input_adress	Eingang	uint_32	Anfangsadresse des Eingangsspeicherbereiches
number_bytes	Eingang	uint_32	Anzahl der zu lesenden Bytes
data_read	Ausgang	uint_8 []	gelesene Daten
state	Ausgang	bool	Lese-Status
error_write	Ausgang	uint_32	aufgetretener Fehler beim Lesen

Programmdetails zu Baustein PNIO_WRITE.vi

Diese Funktion dient zum Schreiben auf ein PROFINET-IO-Device.

Tabelle 3-7 – Schnittstelle des VIs

Name	Art	Datentyp	Funktion
output_adress	Eingang	uint_32	Anfangsadresse des Ausgangsspeicherbereiches
number_bytes	Eingang	uint_32	Anzahl der zu schreibenden Bytes
data_write	Eingang	uint_8 []	zu schreibende Daten
state	Ausgang	bool	Schreib-Status
error_write	Ausgang	uint_32	aufgetretener Fehler beim Schreiben

Programmdetails zu Baustein DESCALE_SGL.vi

Dieses VI deskaliert einen Wort-Wert (z.B. Drehzahl) auf 0x4000h.

Tabelle 3-8 - Schnittstelle des VIs

Name	Art	Datentyp	Funktion
Input	Eingang	int16	zu deskalierender Wert
Bezugsgröße	Eingang	float	Bezugsgröße, auf die deskaliert wird
Output	Ausgang	float	deskaliertes Wert

Programmdetails zu Baustein DESCALE_DBL.vi

Dieses VI deskaliert einen Doppel-Wort-Wert (z.B. Drehzahl) auf 0x40000000h.

Tabelle 3-9 - Schnittstelle des VIs

Name	Art	Datentyp	Funktion
Input	Eingang	int32	zu deskalierender Wert
Bezugsgröße	Eingang	double	Bezugsgröße, auf die deskaliert wird
Output	Ausgang	double	deskaliertes Wert

Programmdetails zu Baustein SCALE_SGL.vi

Dieses VI skaliert einen Wort-Wert (z.B. Drehzahl) auf 0x4000h.

Tabelle 3-10 - Schnittstelle des VIs

Name	Art	Datentyp	Funktion
Input	Eingang	uint_16	unskalierter Wert
Bezugsgröße	Eingang	float	Bezugsgröße, auf die skaliert wird
Output	Ausgang	uint_16	skalierter Wert

Programmdetails zu Baustein PNIO_ParameterAccess.vi

Dieses VI dient zum azyklischen Lese-/Schreibzugriff.

Tabelle 3-11 - Schnittstelle des VIs

Name	Art	Datentyp	Funktion
hw_identifizier	Eingang	uint_32	HW Identifizier
write_length	Eingang	uint_32	Länge der Daten
data_write	Eingang	uint_8 []	Daten
data_record_index	Eingang	uint_32	Datensatzindex

3.2 Diagnose

Fehlerliste

In der folgenden Tabelle sind die häufigsten Fehlercodes des Kommunikations-Treibers aufgeführt. (Für die vollständige Fehlerliste siehe: Kapitel [4.1 Fehlertabelle](#))

Tabelle 3-12

Fehlercode	Beschreibung
0x201	Unbekanntes handle Siehe Fehlercode 0x201
0x301	Gerätedaten nicht verfügbar, da das Device keine Verbindung zum Controller besitzt Siehe Fehlercode 0x301
0x309	Fehlerhafte Aufrufsequenz Siehe Fehlercode 0x309
0x30B	Unbekannte Adresse Siehe Fehlercode 0x30B
0x3FF	Kritischer Fehler Siehe Fehlercode 0x3FF
0x401	Die angegebene MAC-Adresse kann nicht gefunden werden Siehe Fehlercode 0x401
0x402	Die XML-Datei kann nicht geöffnet werden Siehe Fehlercode 0x402

Fehlercode 0x201

Stellen Sie sicher, dass Sie zuerst den PN Controller mit dem „Start.vi“ gestartet haben und ein „handle“ erzeugt wurde, bevor Sie ein anderes VI ausführen.

Fehlercode 0x301

Der PN Controller hat keine Verbindung zum PN Device.

1. Bitte stellen Sie sicher, dass sie ein Ethernet-Kabel von der Schnittstelle des LabView-PCs zu der PROFINET-Schnittstelle des Devices gesteckt haben. Siehe auch: Kapitel [3.4 PCs und Verbindungen](#)
2. Überprüfen Sie außerdem, ob Sie dem Device den richtigen PROFINET Gerätenamen zugewiesen haben. Der im TIA Portal projektierte Namen muss dem aktuell eingestellten Namen entsprechen. Siehe auch: Kapitel [0](#)

3. [PROFINET Gerätename](#) zuweisen
4. Überprüfen Sie auf die richtige Antriebsobjektreihenfolge in STARTER und TIA Portal. Siehe auch: Kapitel [3.5 Telegramme und Antriebsobjekte](#)

Fehlercode 0x309

Die VIs wurden in der falschen Reihenfolge aufgerufen. Das Start.vi nur einmalig ausführen →, um den PN Controller zu starten.

Fehlercode 0x30B

Es wurden falsche I/O-Adressen verwendet. Bitte überprüfen Sie die eingestellten/angegebenen Adressen im VI. Diese Adressen müssen mit den I/O-Adressen im TIA-Portal übereinstimmen. Siehe auch: Kapitel [3.3 I/O Adressen](#)

Fehlercode 0x3FF

Bitte überprüfen Sie, ob Sie den SINAMICS mittels GSD-Datei in TIA Portal konfiguriert haben. Startdrive wird nicht unterstützt.

Fehlercode 0x401

Es wurde keine Schnittstelle mit der angegebenen MAC-Adresse gefunden.

1. Bitte überprüfen Sie die richtige Eingabe der MAC-Adresse:

z.B: 00:ab:00:ab:00:ab

Die einzelnen Gruppen müssen durch einen Doppelpunkt getrennt werden. Buchstaben müssen klein geschrieben werden.

2. Ist die MAC-Adresse korrekt, dann Installieren Sie WinPCap neu.

Fehlercode 0x402

Die XML-Datei konnte nicht gefunden werden. Überprüfen Sie den angegebenen Pfad.

3.3 I/O Adressen

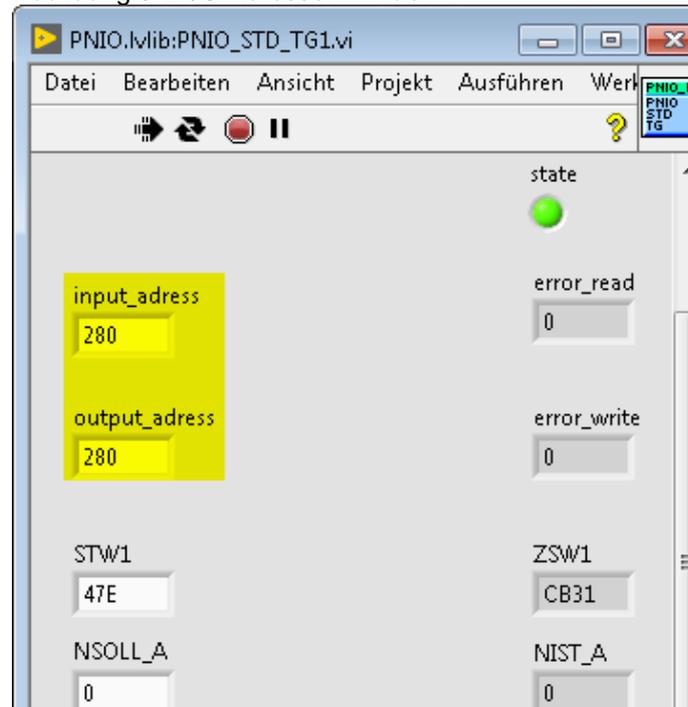
In der Geräteansicht des SINAMICS können die I/O-Adressen der Telegramme für den PN-Controller beliebig eingestellt werden. Diese Adressen werden in LabVIEW genutzt und müssen übereinstimmen. Nach Änderung der Konfiguration in TIA Portal muss die xml-Datei durch Kompilieren neu erzeugt werden und der PN Controller in LabVIEW neu gestartet werden.

Abbildung 3-1 I/O Adressen in TIA Portal

Module	Rack	Slot	I address	Q addr...	Type
▼ SINAMICS-S120-CU320-2PN	0	0			SINAMICS S120/S150 CU320-2 PN V5.2
▶ PN-IO	0	0 X150			SINAMICS-S120-CU320-2PN
▼ DO SERVO_1	0	1			DO SERVO
Module Access Point	0	1 1			Module Access Point
SIEMENS telegram 111, FZD-12/12; SERVO	0	1 3	256...279	256...279	SIEMENS telegram 111, FZD-12/12; SERVO
	0	1 4			
	0	1 5			
▼ DO SERVO_2	0	2			DO SERVO
Module Access Point	0	2 1			Module Access Point
Standard telegram 1, FZD-2/2	0	2 3	280...283	280...283	Standard telegram 1, FZD-2/2
	0	2 4			
	0	2 5			
▼ DO Control Unit_1	0	3			DO Control Unit
Module Access Point	0	3 1			Module Access Point
without PROFI-safe	0	3 2			without PROFI-safe
	0	3 3			

In diesem Beispiel wird SERVO_1 mit den I/O-Adressen 256 adressiert. SERVO_2 wird mit den I/O-Adressen 280 adressiert.

Abbildung 3-2 I/O Adressen in LabVIEW



3.4 PCs und Verbindungen

Zwei PCs mit jeweils einer Ethernet-Schnittstelle

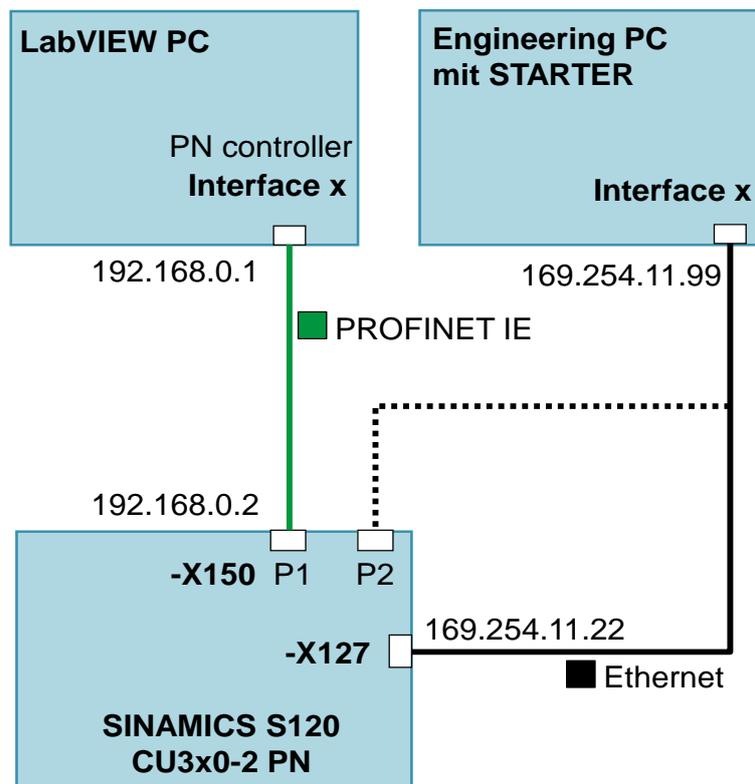
Ein PC wird für LabVIEW genutzt und der zweite PC wird für STARTER genutzt.

Für die Verbindung mit STARTER kann entweder die SINAMICS Schnittstelle X127 oder der zweite Port von X150 benutzt werden.

Die IP-Adressen in der Abbildung sind beispielhaft gewählt.

Siehe auch [Abbildung 3-5 PROFINET-Schnittstelle X150 und Ethernet-Schnittstelle X127 der CU320-2PN](#)

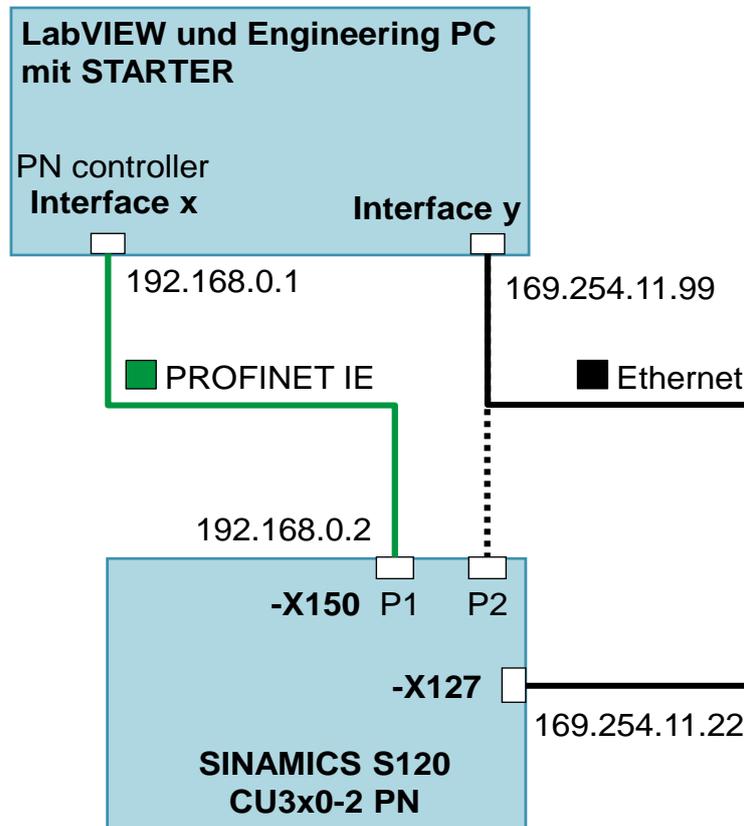
Abbildung 3-3 Verbindungen mit zwei PCs und jeweils einer Schnittstelle



Ein PC mit zwei Ethernet-Schnittstellen

Eine Schnittstelle kann für STARTER und die andere für LabVIEW benutzt werden. Die IP-Adressen in der Abbildung sind beispielhaft gewählt.

Abbildung 3-4 Verbindung mit einem PC und zwei Schnittstellen



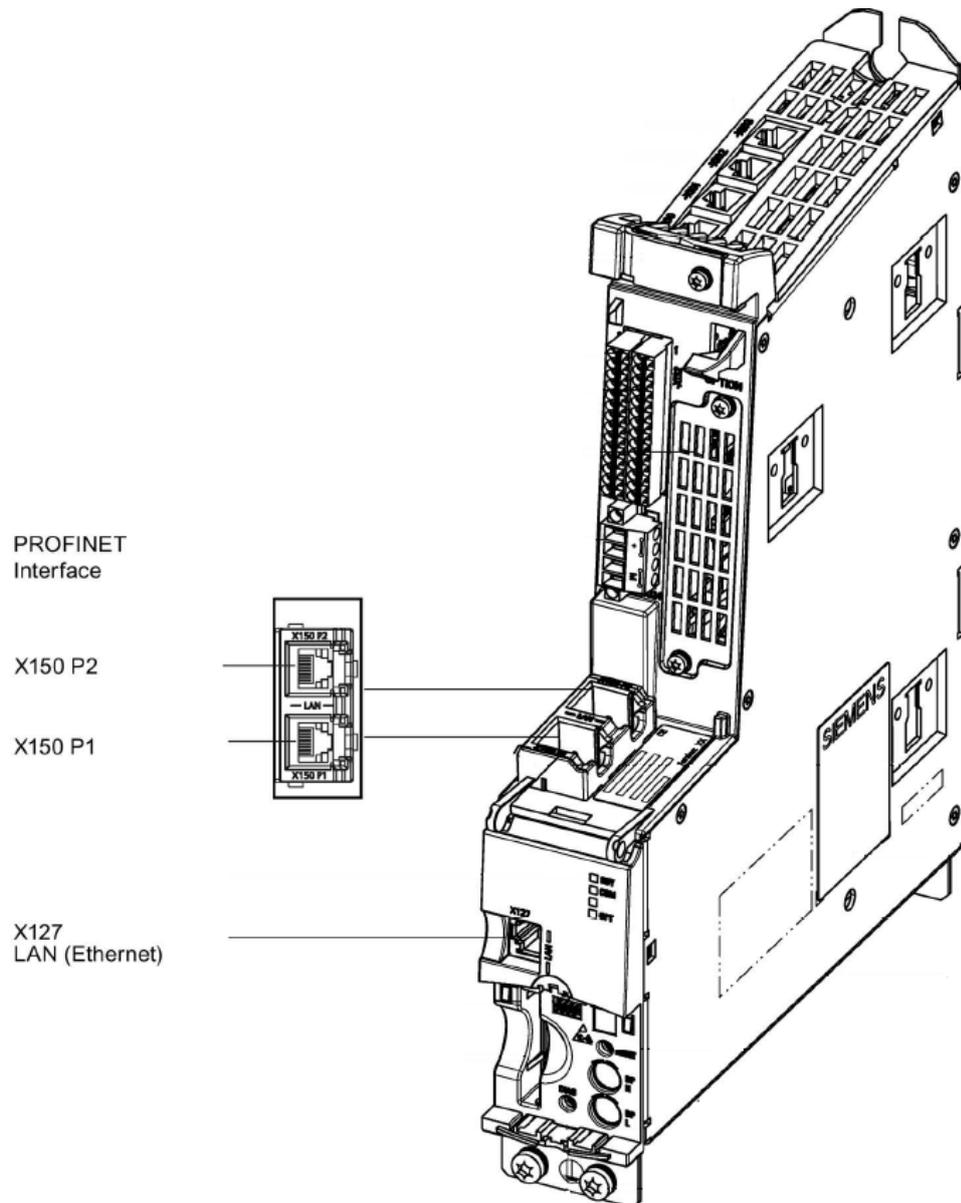
© Siemens AG 2020. All rights reserved

Ein PC mit einer Ethernet-Schnittstelle (nicht empfohlen)

Es muss zuerst die Inbetriebnahme des SINAMICS durchgeführt werden und danach können die Elemente der Schnittstelle wie in Kapitel [2.2.1 Konfiguration der LabVIEW Ethernet-Schnittstelle](#) beschrieben, deaktiviert werden, um sie mit LabVIEW zu nutzen.

Es kann dann allerdings nicht mehr mit STARTER online gegangen werden.

Abbildung 3-5 PROFINET-Schnittstelle X150 und Ethernet-Schnittstelle X127 der CU320-2PN



Hinweis Der LabVIEW PC muss an die PROFINET-Schnittstelle X150 angeschlossen werden.

3.5 Telegramme und Antriebsobjekte

In TIA Portal wird der SINAMICS mit einer Gerätebeschreibungsdatei (GSDML) konfiguriert. Dabei ist es wichtig, dass die Konfiguration des SINAMICS in STARTER und TIA Portal gleich ist.

Beispiel für Antriebsobjektreihenfolge

Die Reihenfolge der Antriebsobjekte ist beliebig editierbar und kann sowohl in TIA Portal als auch in STARTER angepasst werden. Die Reihenfolge muss aber in beiden Tools übereinstimmen!

In TIA Portal muss dazu auf die „Slot“-Nummer geachtet werden.

Module	Rack	Slot	I address	Q address	Type
▼ SINAMICS-S120-CU320-2PN_1	0	0			SINAMICS S120/S150 CU320-...
▶ PN-IO	0	0 X150			SINAMICS-S120-CU320-2PN
▶ SERVO_1	0	1			DO SERVO
▶ SERVO_2	0	2			DO SERVO
▶ Control Unit	0	3			DO Control Unit

In STARTER entspricht das dem „Objekt“.

The PROFIdrive telegrams of the drive objects are transferred in the following order:
The input data corresponds to the send and the output data of the receive direction of the drive object.

Master view:

Object	Drive object	-No.	Telegram type	Data exchange	
				Input data Length	Output data Length
1	SERVO_1	2	Standard telegram 1, PZD-2/2	2	2
2	SERVO_2	3	Standard telegram 1, PZD-2/2	2	2
3	Control_Unit	1	Free telegram configuration with BICO	0	0

DOs that are not assigned to a slot. (No cyclic data exchange)

Die Objektreihenfolge kann mittels der Pfeile auf der rechten Seite verändert werden.

Tabelle 3-13 Antriebsobjektreihenfolge

TIA-Portal: Slot	STARTER: Objekt	Antriebsobjekt
1	1	SERVO_1
2	2	SERVO_2
3	3	Control Unit

Telegramme

In STARTER kann für jedes Antriebsobjekt ein Telegramm eingestellt werden.

Object	Drive object	-No.	Telegram type	Data exchange	
				Input data Length	Output data Length
1	SERVO_1	2	SIEMENS telegram 111, PZD-12/12	12	12
2	SERVO_2	3	Standard telegram 1, PZD-2/2	2	2
3	CU_S	1	Free telegram configuration with BICO	0	0

DOs that are not assigned to a slot. (No cyclic data exchange)

In TIA Portal müssen die gleichen Telegramme konfiguriert werden:

Module	Rack	Slot	I address	Q addr...	Type
▼ SINAMICS-S1 20-CU320-2PN	0	0			SINAMICS S120/S150 CU320-2 PN V5.2
▶ PN-IO	0	0 X150			SINAMICS-S120-CU320-2PN
▼ DO SERVO_1	0	1			DO SERVO
Module Access Point	0	1 1			Module Access Point
	0	1 2			
SIEMENS telegram 111, FZD-12/12; SERVO	0	1 3	256...279	256...279	SIEMENS telegram 111, FZD-12/12; SERVO
	0	1 4			
	0	1 5			
▼ DO SERVO_2	0	2			DO SERVO
Module Access Point	0	2 1			Module Access Point
	0	2 2			
Standard telegram 1, FZD-2/2	0	2 3	280...283	280...283	Standard telegram 1, FZD-2/2
	0	2 4			
	0	2 5			
▼ DO Control Unit_1	0	3			DO Control Unit
Module Access Point	0	3 1			Module Access Point
without PROFIsafe	0	3 2			without PROFIsafe
	0	3 3			

Hinweis Wenn ein Antriebsobjekt kein Telegramm (Freie Telegrammkonfiguration und Länge 0/0) eingestellt hat, kann es in TIA Portal leer gelassen oder ein leeres Submodul eingefügt werden.

3.6 Online gehen

TIA Portal

TIA Portal kann sich nicht auf den PROFINET Driver online verbinden. Das TIA Portal Projekt dient lediglich zum Kompilieren der .xml-Datei für den PN Controller in LabVIEW.

TIA Portal kann allerdings verwendet werden, um dem PN Device (z.B. SINAMICS Antrieb) einen PROFINET Gerätenamen zuzuweisen. Siehe dazu Kapitel [3.7 PROFINET Gerätename zuweisen](#)

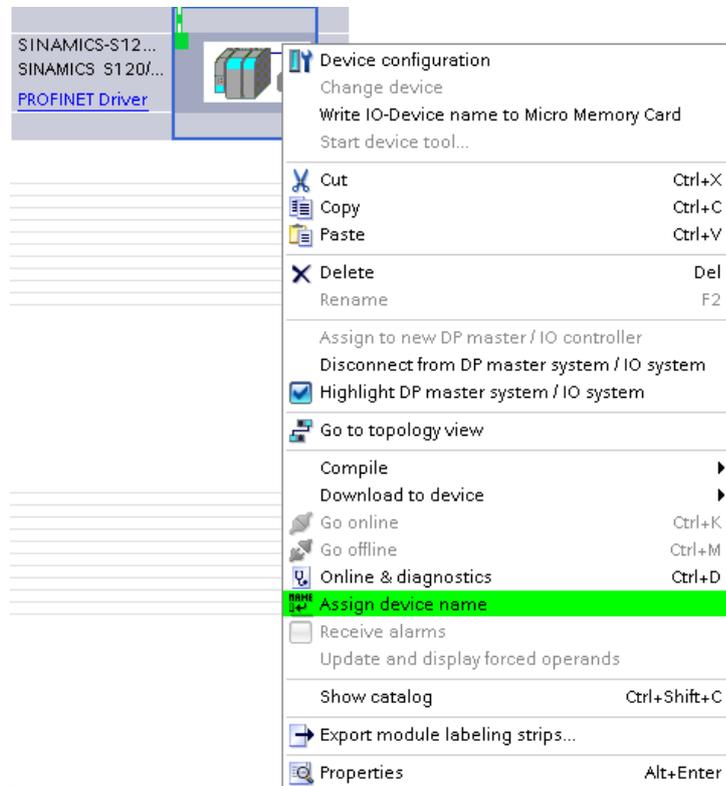
STARTER

Mit STARTER kann auf den SINAMICS online zugegriffen werden.

3.7 PROFINET Geräteame zuweisen

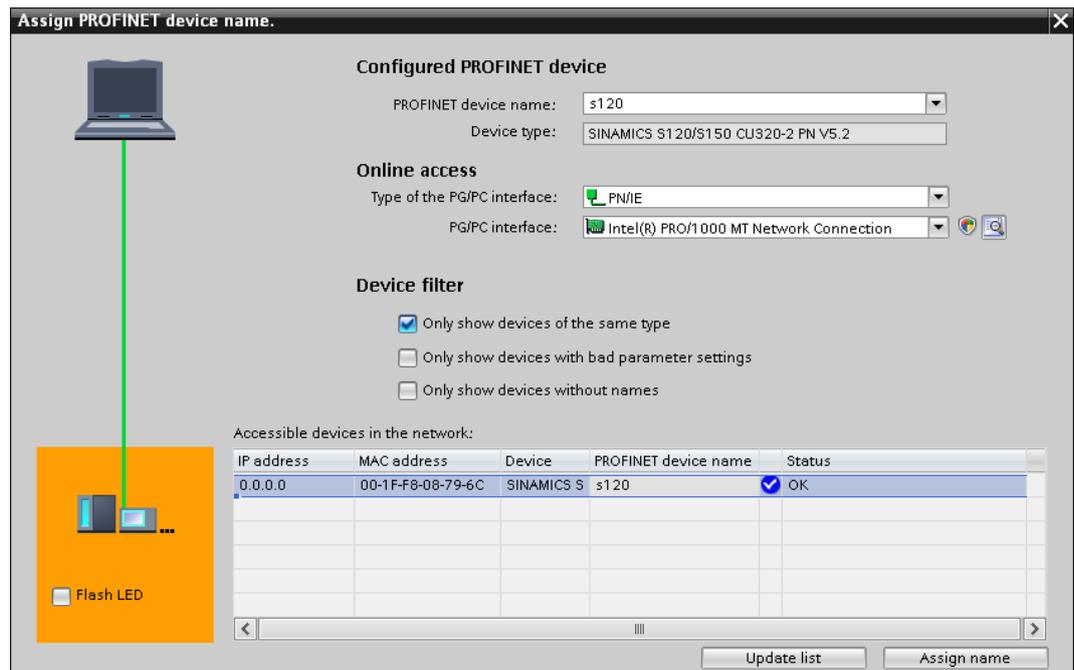
In TIA Portal kann dem PN Device der Geräteame in der Netzwerksicht zugewiesen werden. Dazu klicken Sie mit einem Rechtsklick auf das PN Device und wählen den Punkt „Geräteame zuweisen“.

Abbildung 3-6 Geräteame zuweisen



Suchen Sie nach dem Gerät und vergeben Sie den konfigurierten PROFINET Geräteamen, falls er nicht übereinstimmt.

Abbildung 3-7 Dialog: Geräteamen zuweisen



Alternativ kann auch das Tool PRONETA genutzt werden:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/67460624>

3.8 Lizenz

Es wird für den PN-Treiber eine Runtime-Lizenz benötigt, wenn der PN-Treiber nicht auf SIMATIC-Hardware abläuft.

Die Ausführbarkeit des Anwendungsbeispiels wird durch die Lizenz aber nicht beeinflusst.

Für Lizenzbedingungen siehe:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109760216>

4 Anhang

4.1 Fehlertabelle

Tabelle 4-1 Fehlertabelle

Fehlername	Fehlercode	Beschreibung
PNIO_OK	0x00000000	Success
PNIO_WARN_IRT_INCONSISTENT	0x00000010	IRT Data may be inconsistent
PNIO_WARN_NO_SUBMODULES	0x00000011	No submodules to be updated
PNIO_WARN_LOCAL_STATE_BAD	0x00000012	data was written with local state PNIO_S_BAD, because not all components of splitted module have local state PNIO_S_GOOD
PNIO_WARN_NO_DECENTRALIOSYSTEM	0x00000013	No decentral io system is found in the configuration
PNIO_ERR_PRM_HND	0x00000101	Parameter handle is illegal
PNIO_ERR_PRM_BUF	0x00000102	Parameter buffer is NULL-Ptr
PNIO_ERR_PRM_LEN	0x00000103	Parameter length is wrong
PNIO_ERR_PRM_ADD	0x00000104	Parameter address is wrong
PNIO_ERR_PRM_RSTATE	0x00000105	Parameter remote state is NULL-Ptr
PNIO_ERR_PRM_CALLBACK	0x00000106	Parameter cbf is illegal
PNIO_ERR_PRM_TYPE	0x00000107	Parameter type has no valid value
PNIO_ERR_PRM_EXT_PAR	0x00000108	Parameter ExtPar has no valid value
PNIO_ERR_PRM_IO_TYPE	0x00000109	Parameter PNIO_ADDR::IODataType is wrong
PNIO_ERR_PRM_CP_ID	0x0000010A	Parameter CpIndex is wrong, probably driver is not loaded
PNIO_ERR_PRM_LOC_STATE	0x0000010B	Parameter IOlocState has no valid value

4 Anhang

PNIO_ERR_PRM_REC_INDEX	0x000010C	Parameter RecordIndex has no valid value
PNIO_ERR_PRM_TIMEOUT	0x000010D	Parameter timeout has no valid value
PNIO_ERR_PRM_DEV_ANNOTATION	0x000010E	Parameter annotation has no valid value
PNIO_ERR_PRM_DEV_STATE	0x000010F	Parameter state has no valid value
PNIO_ERR_PRM_PCBF	0x0000110	Parameter pCbf has no valid value
PNIO_ERR_PRM_MAX_AR_VALUE	0x0000111	Parameter MaxAR has no valid value
PNIO_ERR_PRM_ACCESS_TYPE	0x0000112	Parameter AccessType has no valid value
PNIO_ERR_PRM_POINTER	0x0000113	An invalid pointer was passed
PNIO_ERR_PRM_INVALIDARG	0x0000114	An invalid argument was passed
PNIO_ERR_PRM_MEASURE_NUMBER	0x0000115	Wrong Measure number in cycle statistics, must be -1 (actual measure) up to 49
PNIO_ERR_PRM_CYCLE_OFFSET	0x0000116	Wrong offset for cycle info buffer (must be 0 to 19)
PNIO_ERR_PRM_ROUTER_ADD	0x0000117	Address used by io router
PNIO_ERR_PRM_IP	0x0000118	Parameter IP has no valid value
PNIO_ERR_PRM_NOS	0x0000119	Parameter NoS has no valid value
PNIO_ERR_PRM_NOS_LEN	0x000011A	Parameter length is wrong
PNIO_ERR_WRONG_HND	0x0000201	Unknown handle
PNIO_ERR_MAX_REACHED	0x0000202	Maximal number of opens reached; close unused applications
PNIO_ERR_CREATE_INSTANCE	0x0000203	Fatal error, reboot your system
PNIO_ERR_MODE_VALUE	0x0000204	Parameter mode has no valid value
PNIO_ERR_OPFAULT_NOT_REG	0x0000205	Register OPFAULT callback before register STARTOP callback

4 Anhang

PNIO_ERR_NEWCYCLE_SEQUENCE_REG	0x0000206	Register NEWCYCLE callback before register STARTOP callback
PNIO_ERR_NETWORK_PROT_NOT_AVAILABLE	0x0000207	Network protocol not available, check card configuration
PNIO_ERR_RETRY	0x0000208	Pnio stack not available, try again later
PNIO_ERR_NO_CONNECTION	0x0000301	Device data not available, because device is not connected to controller
PNIO_ERR_OS_RES	0x0000302	Fatal error, no more operation system resources available
PNIO_ERR_ALREADY_DONE	0x0000303	Action was already performed
PNIO_ERR_NO_CONFIG	0x0000304	No configuration for this index available
PNIO_ERR_SET_MODE_NOT_ALLOWED	0x0000305	PNIO_set_mode not allowed, use PNIO_CEP_MODE_CTRL by PNIO_controller_open
PNIO_ERR_DEV_ACT_NOT_ALLOWED	0x0000306	PNIO_device_activate not allowed, use PNIO_CEP_MODE_CTRL by PNIO_controller_open
PNIO_ERR_NO_LIC_SERVER	0x0000307	License server not running, check your installation
PNIO_ERR_VALUE_LEN	0x0000308	Wrong length value
PNIO_ERR_SEQUENCE	0x0000309	Wrong calling sequence
PNIO_ERR_INVALID_CONFIG	0x000030A	Invalid configuration, check your configuration
PNIO_ERR_UNKNOWN_ADDR	0x000030B	Address unknown in configuration, check your configuration
PNIO_ERR_NO_RESOURCE	0x000030C	No resource too many requests been processed
PNIO_ERR_CONFIG_IN_UPDATE	0x000030D	Configuration update is in progress or CP is in STOP state, try again later
PNIO_ERR_NO_FW_COMMUNICATION	0x000030E	No communication with firmware, reset cp or try again later

4 Anhang

PNIO_ERR_STARTOP_NOT_REGISTERED	0x0000030F	No synchronous function allowed, use PNIO_CEP_SYNC_MODE by PNIO_controller_open or PNIO_device_open
PNIO_ERR_OWNED	0x00000310	Interface-submodule cannot be removed because it is owned by an AR
PNIO_ERR_START_THREAD_FAILED	0x00000311	Failed to start thread, probably by lack of pthread resources
PNIO_ERR_START_RT_THREAD_FAILED	0x00000312	Failed to start realtime thread, probably you need root capability to do it
PNIO_ERR_DRIVER_IOCTL_FAILED	0x00000313	Failed to ioctl driver, probably API version mismatch
PNIO_ERR_AFTER_EXCEPTION	0x00000314	exception occurred, save exception info (see manual) and reset cp
PNIO_ERR_NO_CYCLE_INFO_DATA	0x00000315	No cycle data available
PNIO_ERR_SESSION	0x00000316	Request belongs to an old session
PNIO_ERR_ALARM_DATA_FORMAT	0x00000317	Wrong format of alarm data
PNIO_ERR_ABORT	0x00000318	Operation was aborted
PNIO_ERR_CORRUPTED_DATA	0x00000319	Data are corrupt or have wrong format
PNIO_ERR_FLASH_ACCESS	0x0000031A	Error by flash operations
PNIO_ERR_WRONG_RQB_LEN	0x0000031B	Wrong length of request block at firmware interface, firmware not compatible to host sw
PNIO_ERR_NO_RESET_VERIFICATION	0x0000031C	Reset request was sent to firmware, but firmware rut up can't be verified
PNIO_ERR_SET_IP_NOS_NOT_ALLOWED	0x0000031D	Setting IP and/or NoS is not allowed
PNIO_ERR_INVALID_REMA	0x0000031E	Rema data is not valid
PNIO_ERR_NOT_REENTERABLE	0x0000031F	The function is not reenterable
PNIO_ERR_INVALID_STATION	0x00000320	Station not configured as optional
PNIO_ERR_INVALID_PORT	0x00000321	Port not configured as programmable peer
PNIO_ERR_NO_ADAPTER_FOUND	0x00000322	No ethernet adapter found
PNIO_ERR_ACCESS_DENIED	0x00000323	Access denied

4 Anhang

PNIO_ERR_INTERNAL	0x000003FF	Fatal error, contact SIEMENS hotline
PNIO_ERR_MAC_ADRESS_NOT_FOUND	0x00000401	The entered MAC-address could not be found
PNIO_ERR_XML_NOT_FOUND	0x00000402	The XML-File cannot be opened

4.2 Service und Support

Industry Online Support

Sie haben Fragen oder brauchen Unterstützung?

Über den Industry Online Support greifen Sie rund um die Uhr auf das gesamte Service und Support Know-how sowie auf unsere Dienstleistungen zu.

Der Industry Online Support ist die zentrale Adresse für Informationen zu unseren Produkten, Lösungen und Services.

Produktinformationen, Handbücher, Downloads, FAQs und Anwendungsbeispiele – alle Informationen sind mit wenigen Mausklicks erreichbar:

<https://support.industry.siemens.com>

Technical Support

Der Technical Support von Siemens Industry unterstützt Sie schnell und kompetent bei allen technischen Anfragen mit einer Vielzahl maßgeschneiderter Angebote – von der Basisunterstützung bis hin zu individuellen Supportverträgen.

Anfragen an den Technical Support stellen Sie per Web-Formular:

www.siemens.de/industry/supportrequest

Serviceangebot

Unser Serviceangebot umfasst, unter anderem, folgende Services:

- Produkttrainings
- Plant Data Services
- Ersatzteilservices
- Reparaturservices
- Vor-Ort und Instandhaltungsservices
- Retrofit- und Modernisierungsservices
- Serviceprogramme und Verträge

Ausführliche Informationen zu unserem Serviceangebot finden Sie im Servicekatalog:

<https://support.industry.siemens.com/cs/sc>

Industry Online Support App

Mit der App "Siemens Industry Online Support" erhalten Sie auch unterwegs die optimale Unterstützung. Die App ist für Apple iOS, Android und Windows Phone verfügbar:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2067>

4.3 Ansprechpartner

Siemens AG
Digital Industries Division
Factory Automation
Production Machines
DI FA PMA APC
Frauenauracher Str. 80
91056 Erlangen, Germany

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

4.4 Links und Literatur

Tabelle 4-2

Nr.	Thema
\1\	Siemens Industry Online Support https://support.industry.siemens.com
\2\	Link auf die Beitragsseite des Anwendungsbeispiels https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/99684399
\3\	SINAMICS S120 Funktionshandbuch Antriebsfunktion https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109763287

4.5 Änderungsdokumentation

Tabelle 4-3

Version	Datum	Änderung
V1.0	08/2014	Erste Ausgabe
V2.0	01/2015	Erweiterung um azyklische Kommunikation
V3.0	09/2019	Erweiterung, Überarbeitung
V4.0	07/2020	Update auf PN Driver V2.1, Überarbeitung