

Applikationsbeschreibung • 08/2014

Steuerung eines SINAMICS G120 -Antriebs durch eine fehlersichere S7-300/400F CPU über PROFIBUS mit fehlersicherer Ansteuerung der Sicherheitsfunktionen des SINAMICS im TIA-Portal

SINAMICS G120 (CU 240E-2 DP-F), SIMATIC S7-300/400F

Gewährleistung und Haftung

Hinweis

Die Applikationsbeispiele sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung sowie jeglicher Eventualitäten. Die Applikationsbeispiele 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 Applikationsbeispiele entheben Sie nicht der Verpflichtung zu sicherem Umgang bei Anwendung, Installation, Betrieb und Wartung. Durch Nutzung dieser Applikationsbeispiele 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 Applikationsbeispielen jederzeit ohne Ankündigung durchzuführen. Bei Abweichungen zwischen den Vorschlägen in diesem Applikationsbeispiel 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 Applikationsbeispiel 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.

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

Security-hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Lösungen, Maschinen, Geräten und/oder Netzwerken unterstützen. Sie sind wichtige Komponenten in einem ganzheitlichen Industrial Security-Konzept. Die Produkte und Lösungen von Siemens werden unter diesem Gesichtspunkt ständig weiterentwickelt. Siemens empfiehlt, sich unbedingt regelmäßig über Produkt-Updates zu informieren.

Für den sicheren Betrieb von Produkten und Lösungen von Siemens ist es erforderlich, geeignete Schutzmaßnahmen (z. B. Zellschutzkonzept) zu ergreifen und jede Komponente in ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu integrieren, das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Dabei sind auch eingesetzte Produkte von anderen Herstellern zu berücksichtigen.

Weitergehende Informationen über Industrial Security finden Sie unter <http://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, melden Sie sich für unseren produktspezifischen Newsletter an. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter <http://support.automation.siemens.com>.

Inhaltsverzeichnis

Gewährleistung und Haftung	2
1 Aufgabe	5
2 Lösung	6
2.1 Übersicht Gesamtlösung.....	6
2.2 Beschreibung der Kernfunktionalität.....	7
2.2.1 Parametrierung der Kommunikation.....	7
SINAMICS.....	7
SIMATIC S7-300F/400F.....	7
2.2.2 Datenaustausch.....	7
Zyklischer Prozessdatenaustausch.....	8
Azyklischer Datenaustausch (Parameterzugriff).....	8
2.3 Verwendete Hard- und Software-Komponenten.....	9
3 Aufbau und Inbetriebnahme der Applikation	11
3.1 Verdrahtung.....	11
3.2 PROFIsafe Adresse einstellen.....	12
3.3 IP- und PROFIBUS-Adressen.....	13
3.4 Einstellungen am PG/PC.....	13
3.5 Laden des SIMATIC Programms.....	14
3.6 Laden der SINAMICS Parametrierung.....	18
4 Bedienung der Applikation	21
4.1 Voraussetzungen.....	21
4.2 Bedienung der Applikation.....	21
4.2.1 Bedienung der Standardfunktionen.....	21
4.2.2 Bedienung der Safetyfunktionen.....	22
4.3 Beobachten und Parameterzugriff mittels Bediengerät.....	23
4.3.1 Bilder und Bildnavigation.....	23
4.3.2 Prozessdatenaustausch.....	24
Steuer- und Statuswort.....	24
Soll- und Istwerte.....	25
4.3.3 Safety Datenaustausch.....	26
Safety Steuer- und Statuswörter.....	27
4.3.4 Parameterzugriff.....	28
Parameter lesen/schreiben.....	28
Störpuffer.....	29
5 Funktionsmechanismen dieser Applikation	31
5.1 Funktionalität Prozessdatenaustausch.....	32
5.1.1 Zugriff auf die Prozessdaten im Anwenderprogramm der Steuerung.....	32
5.1.2 Normierung der Soll- und Istwerte.....	32
5.1.3 Übertragungsmethoden.....	33
Lade/Transfer bzw. MOVE.....	33
“DPRD_DAT“ / “DPWR_DAT“.....	33
“DP_SEND“ / “DP_RECV“.....	33
5.1.4 Steuer und Statuswort.....	35
5.1.5 Der FB 11 “Process_Data_SFC“.....	37
5.1.6 Die FB 13 “Process_Data_LT“ und FB 14 “Process_Data_MOVE“.....	38
5.1.7 Der FB 12 “Process_Data_CP“.....	39
5.2 Funktionalität Parameterzugriff.....	40
5.2.1 Auftrags- und Antwortstruktur.....	40

5.2.2	Die DBs "read/write_drive_parameters" und "answer_from_drive"	41
5.2.3	Der FB 20 "Parameter_Access"	43
5.3	Funktionalität Safety	46
5.3.1	Projektierung/Parametrierung	46
5.3.2	Der FB 1 "Main_Safety"	46
5.3.3	Safety Steuer- und Statuswörter	47
5.3.4	PROFIsafe Adressen	48
6	Konfiguration und Projektierung	50
6.1	Konfiguration der S7-300/400 Steuerung.....	50
6.2	Konfiguration des SINAMICS G120 Antriebs über USB	57
6.3	Konfiguration des SINAMICS G120 Antriebs über den Feldbus.....	65
6.3.1	Voraussetzungen	65
6.3.2	Online-Zugriff auf den Antrieb über PROFIBUS	65
7	Literaturhinweise	67
8	Historie.....	67

1 Aufgabe

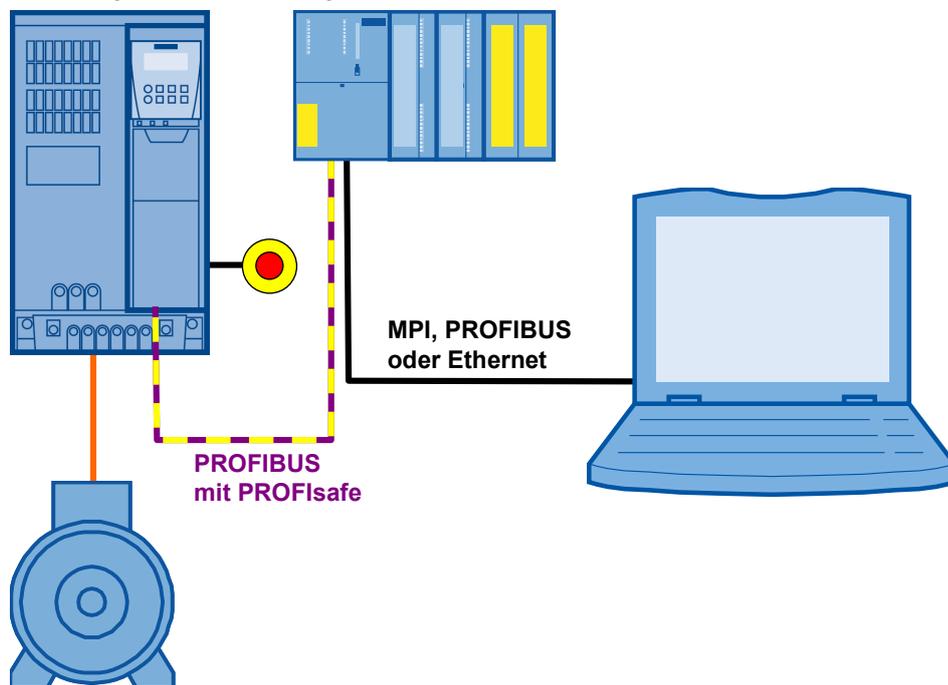
Die SIMATIC S7 300/400 kann als PROFINET controller betrieben werden. Dabei kann ein SINAMICS Antrieb als PROFINET device eingesetzt und von der fehlersicheren S7-300F/400F angesteuert werden.

In diesem Applikationsbeispiel wird gezeigt, wie man den SINAMICS und die S7-300F/400F konfiguriert, in Betrieb nimmt und auf Prozessdaten und Parameter zugreift. Gleichzeitig können dabei auch sicherheitsgerichtete Daten zwischen der Steuerung und dem Antrieb ausgetauscht werden.

Überblick über die Automatisierungsaufgabe

Folgendes Bild gibt einen Überblick über die Automatisierungsaufgabe:

Abbildung 1-1: Überblick Aufgabe



© Siemens AG 2014. All rights reserved

Anforderungen an die Automatisierungsaufgabe

Tabelle 1-1: Anforderungen

Anforderung	Erläuterung
Zugriff auf Prozessdaten	Der Antrieb soll über das Steuerwort ein- und ausgeschaltet und der Drehzahlsollwert vorgegeben werden. Dies soll möglichst schnell erfolgen.
Zugriff auf Parameter	Es soll von der Steuerung auf Parameter im Umrichter (im Beispiel: Hoch- und Rücklaufzeit) schreibend und lesend zugegriffen werden können. Dies soll ressourcenschonend, d.h. mit möglichst geringer Kommunikationslast erfolgen.
Safetyfunktion des Umrichters	Die SINAMICS Umrichter verfügen über die Möglichkeit, eine sicherheitsgerichtete Abschaltung (z.B. Not-Halt, sichere Geschwindigkeit, etc.) vorzunehmen. Diese Funktionen werden sicher von der F-CPU ausgelöst.

2 Lösung

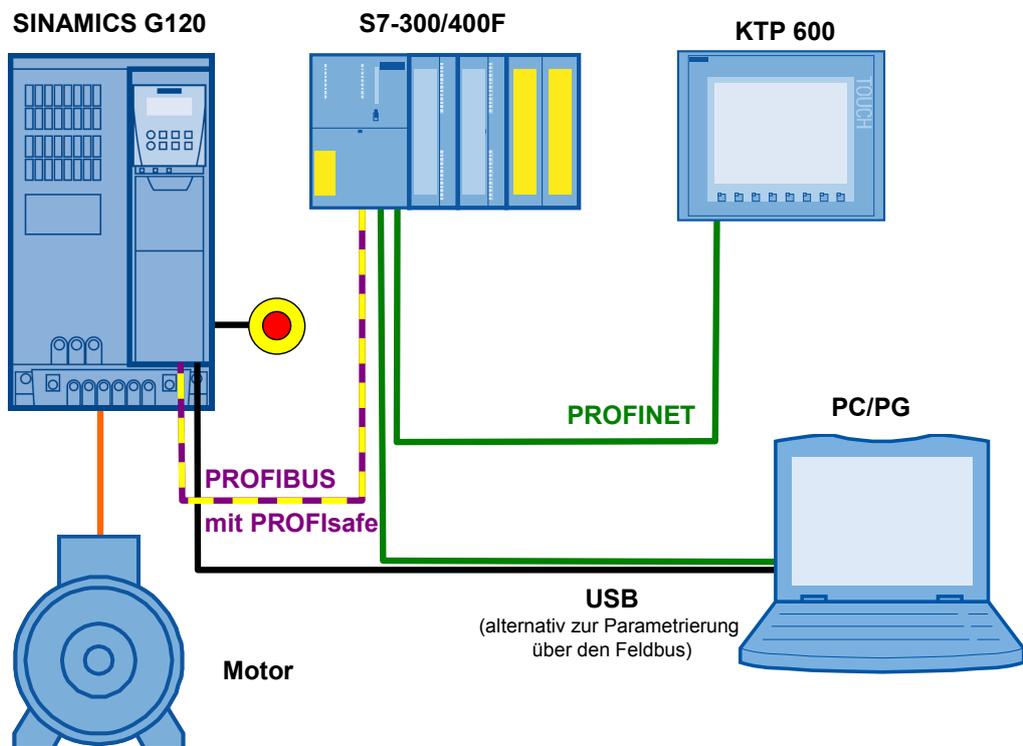
Die Applikation zeigt beispielhaft die Anbindung eines SINAMICS G120 an eine SIMATIC S7-300/400F unter Verwendung einer GSD-Datei im TIA-Portal in STEP 7 Professional V13.

2.1 Übersicht Gesamtlösung

Schema

Die folgende Abbildung zeigt schematisch die wichtigsten Komponenten der Lösung:

Abbildung 2-1: Übersicht Gesamtlösung



Das Beispiel zeigt Ihnen wie...

- ...die Steuerung S7-300/400F parametrierung wird.
- ...die Kommunikation in der Steuerung S7-300/400F programmiert wird.
- ...der Umrichter SINAMICS G mit STARTER parametrierung wird.
- ...die standard- und extended- Safety Funktionen des SINAMICS von der F-CPU angesprochen werden.
- .. die drei sicherheitsgerichteten Eingänge des SINAMICS als F-DI in der F-CPU verwendet werden.

2.2 Beschreibung der Kernfunktionalität

2.2.1 Parametrierung der Kommunikation

Die Steuerung und der Umrichter werden mit unabhängigen Softwarepaketen programmiert. Daher müssen die Kommunikationsdaten zweimal eingegeben werden.

SINAMICS

Die Parametrierung des SINAMICS G120 wird mit dem Inbetriebnahmetool STARTER vorgenommen.

Beim SINAMICS kann eines von mehreren Telegrammtypen für den Datenaustausch ausgewählt werden. Damit wird festgelegt, welche Daten in welcher Reihenfolge gesendet bzw. empfangen werden. Wichtig ist, dass bei der Parametrierung der Steuerung dann derselbe Telegrammtyp ausgewählt wird.

SIMATIC S7-300F/400F

Die SIMATIC S7-300F/400F wird in diesem Beispiel mit STEP 7 Professional V13 programmiert. Damit im TIA-Portal der SINAMICS G120 und der Telegrammtyp im Hardwarekatalog erscheinen, muss eine Gerätebeschreibungsdatei (GSD) importiert werden. Wichtig ist, dass derselbe Telegrammtyp ausgewählt wird, wie bei der Parametrierung des SINAMICS.

Beim Einfügen des SINAMICS in das SIMATIC Projekt werden auch die Peripherieadressen festgelegt, die von der Steuerung für den Zugriff auf den Umrichter verwendet werden sollen.

2.2.2 Datenaustausch

Der Datenaustausch zwischen Antrieb und SPS erfolgt in zwei Bereichen:

- Prozessdaten,
d.h. Steuerwort(e) und Sollwert(e), bzw. Statuswort(e) und Istwert(e)
- Parameterbereich,
d.h. das Lesen/Schreiben von Parameterwerten

Hinweis Die beiden Bereiche Prozessdaten und Parameter sind unabhängig voneinander und können auch einzeln benutzt werden.

Zyklischer Prozessdatenaustausch

Die Prozessdaten werden zyklisch, d.h. in jedem Busumlauf übertragen. Damit werden sie so schnell wie möglich übertragen.

Dabei sendet die S7-300F/400F das Steuerwort und den Sollwert an den SINAMICS und empfängt von ihm das Statuswort und den Istwert.

Je nach Telegrammtyp können zusätzlich weitere Soll- oder Istwerte bzw. erweiterte Steuer- bzw. Statuswörter übertragen werden.

- Auf Steuerungsseite werden die Prozessdaten als Peripherieeingangs- bzw. Ausgangsworte zur Verfügung gestellt.
- Im Antrieb wird durch die Parametrierung festgelegt, welche Bits des Steuerwortes verwendet und welche Daten an die Steuerung gesendet werden.

Auch die sicherheitsgerichtete Kommunikation wird zyklisch übertragen.

- Auf Steuerungsseite werden durch die Auswahl eines zusätzlichen PROFIsafe Telegramms die benötigten Funktionen aktiviert.
- Im Antrieb wird durch die Parametrierung der zu verwendenden Safetyfunktionen festgelegt, ob und welchen PROFIsafe Telegramm von der Steuerung erwartet wird.

Azyklischer Datenaustausch (Parameterzugriff)

Um Parameter übertragen zu können, sind Telegrammtypen definiert, in denen vier Worte für eine Parameterübertragung (PKW) vorgesehen sind. Da diese vier Worte wie die Prozessdaten (PZD) immer gesendet werden, entsteht so eine permanente Kommunikationslast, obwohl die Parameter selber in der Regel nur selten übertragen werden.

Neben dem zyklischen Datenaustausch gibt es auch die Möglichkeit einen azyklische Datenaustausch zu verwenden, der nur bei Bedarf eingeschoben wird. Damit ist es möglich, den Parameterbereich bei Bedarf azyklisch zu übertragen, ohne eine permanente Kommunikationslast zu erzeugen. Die azyklische Übertragung dauert deutlich länger als die zyklische Übertragung der Prozessdaten.

Im Beispiel wird für den Parameterzugriff der azyklische Datenaustausch verwendet.

- In der Steuerung werden durch Schreiben des Datensatzes 47 Parameteraufträge an den Antrieb gesendet und durch Lesen des Datensatzes 47 die Antwort des Antriebs eingelesen.
- Auf Antriebsseite ist keine besondere Aktion notwendig.

Hinweis

Bei Verwendung eines CP342-5 kann nicht auf die Parameter des Antriebs zugegriffen und keine sicherheitsgerichtete Kommunikation übertragen werden.

2.3 Verwendete Hard- und Software-Komponenten

Die Applikation wurde mit den nachfolgenden Komponenten erstellt:

Hardware-Komponenten

Tabelle 2-1: Hardware-Komponenten

Komponente	Anz.	Bestellnummer	Hinweis
CPU 315F-2 PN/DP	1	6ES7315-2FJ14-0AB0	oder andere S7-300F/400F CPU mit PROFIBUS
MMC 128kB	1	6ES7953-8LG30-0AA0	oder größere MMC
SM 323	1	6ES7323-1BH00-0AA0	oder eine andere Baugruppe mit Dis
SM 326	1	6ES7326-1BK02-0AB0	oder eine andere Baugruppe mit F-Dis
SINAMICS G120	1	6SL3244-0BB13-1PA1 (CU 240E-2 DP-F) und 6SL3224-0BE17-5UA0 (PM240)	oder anderer SINAMICS G120 mit CU240x-2 DP-F
SIMATIC Panel KTP600 Basic color PN	1	6AV6647-0AD11-3AX0	das Panel ist optional
SINAMICS G120 PC-Umrichter-Verbindungssatz 2m	1	6SL3255-0AA00-2CA0	enthält STARTER auf DVD und USB-Kabel Alternativ kann die SW heruntergeladen und auch ein Standard Micro-USB Kabel verwendet werden
SINAMICS IOP oder SINAMICS BOP-2	1	6SL3255-0AA00-4JA1 6SL3255-0AA00-4CA1	optional
Anschlussstecker PROFINET	4	6GK1901-1BB10-2AA0	Die Verbindung zum Projektierungs-PG/PC ist bei der Anzahl bereits berücksichtigt
PROFINET Leitung		6XV1840-2AH10	
Anschlussstecker PROFIBUS	2	6ES7972-0BA52-0XA0	oder 6ES7972-0BA52-0XA0 (mit PG-Buchse)
PROFIBUS Leitung		6XV1830-0EH10	
Motor	1	1LA7083-4AA60	

Standard Software-Komponenten

Tabelle 2-2: Standard Software-Komponenten

Komponente	Anz.	Bestellnummer	Hinweis
SIMATIC STEP 7 Professional V13	1	Floating License 6ES7822-1AA03-0YA5	
STEP 7 SAFETY ADVANCED V13	1	6ES7833-1FA13-0YA5	
STARTER V4.4	1	6SL3072-0AA00-0AG0	kostenlos downloadbar: siehe /6/
GSD Datei für SINAMICS G120	1	-	kostenlos downloadbar: siehe /7/

Beispieldateien und Projekte

Die folgende Liste enthält alle Dateien und Projekte, die in diesem Beispiel verwendet werden.

Tabelle 2-3: Beispieldateien und Projekte

Komponente	Hinweis
61450312_SINAMICS_G120_at_S7-300400F-DP_CODE_v11.zip	STEP 7 Projekt.
61450312_SINAMICS_G120_at_S7-300400F-DP_STARTER.zip	STARTER-Projekt Das Passwort für die Safety Einstellungen ist "12345".
61450312_SINAMICS_G120_at_S7-300400F-DP_DOKU_v11_de.pdf	Dieses Dokument

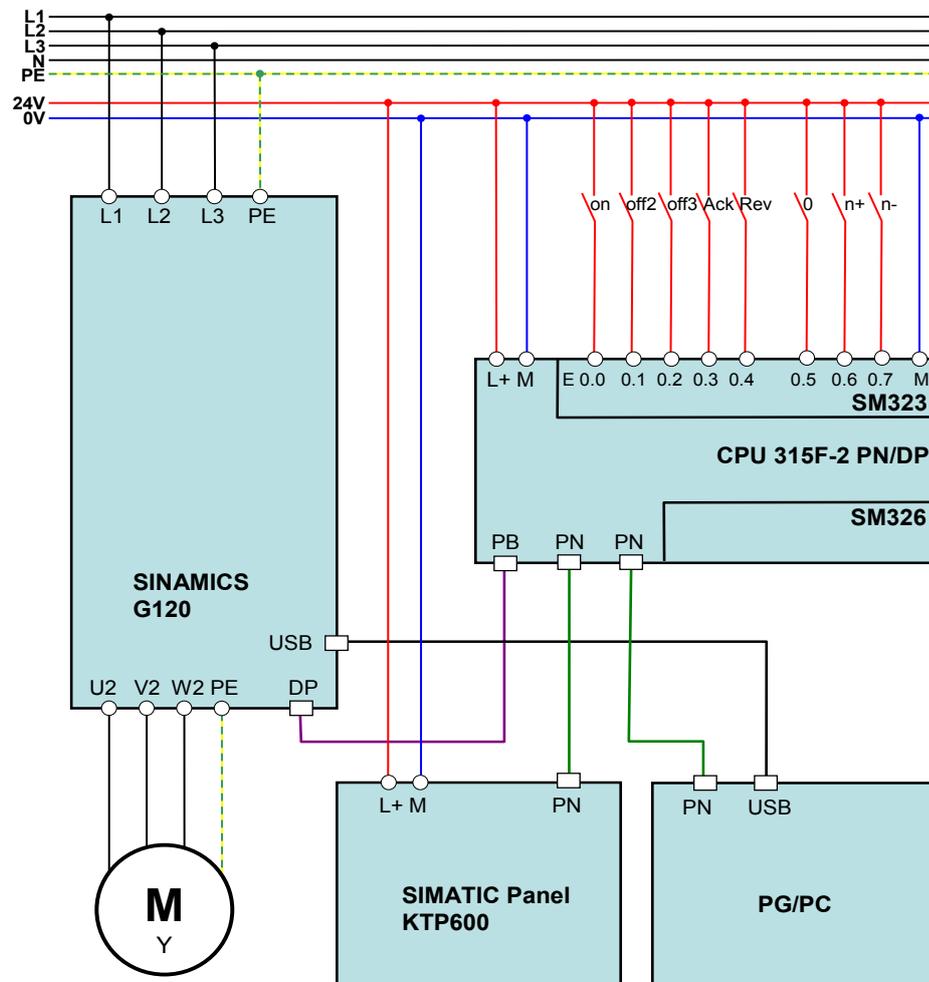
VORSICHT Das STARTER Beispielprojekt ist für die Verwendung mit den in Tabelle 2-1 aufgeführten Beispielkomponenten ausgelegt. Wird ein SINAMICS G120 mit anderer Leistung oder ein anderer Motor angeschlossen, ohne dass die entsprechenden Parameter angepasst wurden, können Umrichter und/oder Motor beschädigt oder zerstört werden.

3 Aufbau und Inbetriebnahme der Applikation

3.1 Verdrahtung

Die folgenden beiden Bilder zeigen den Hardwareaufbau der Anwendung.

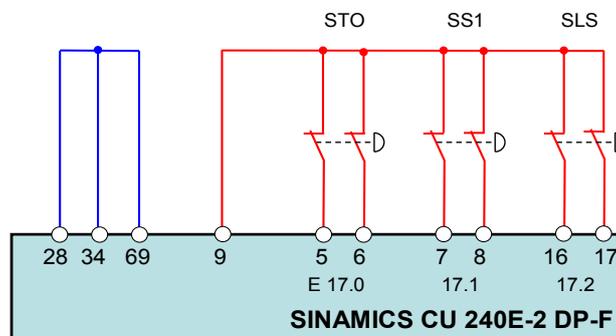
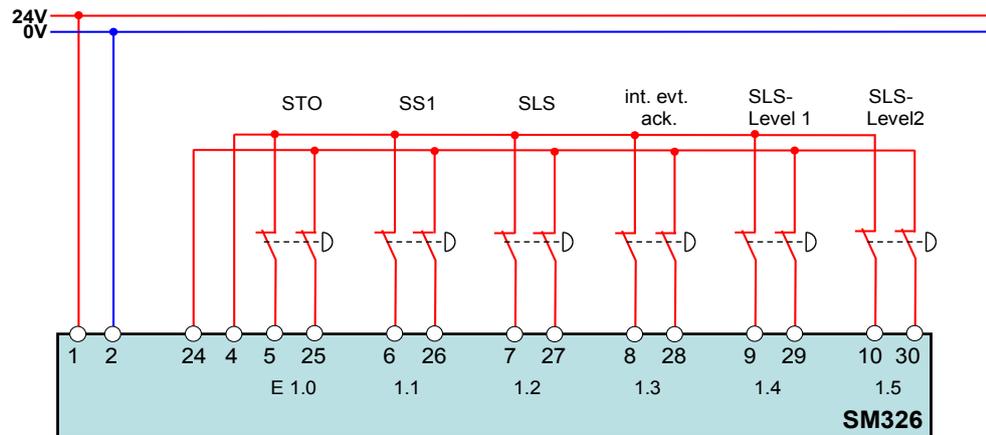
Abbildung 3-1: Verdrahtung der Standardsignale



3 Aufbau und Inbetriebnahme der Applikation

3.2 PROFIsafe Adresse einstellen

Abbildung 3-2: Verdrahtung der Safetysignale



Hinweis

Die Aufbaurichtlinien im Handbuch des SINAMICS G120 (siehe /8/) und der SIMATIC sind generell zu beachten.

3.2 PROFIsafe Adresse einstellen

Auf der Rückseite der F-DI Baugruppe müssen Sie die PROFIsafe Adresse mit den DIP-Schaltern einstellen. Für das Beispielprojekt stellen Sie „000000001“ ein.

Abbildung 3-3: PROFIsafe Adresse einstellen



3.3 IP- und PROFIBUS-Adressen

Im Beispiel werden folgende IP- und PROFIBUS-Adressen verwendet:

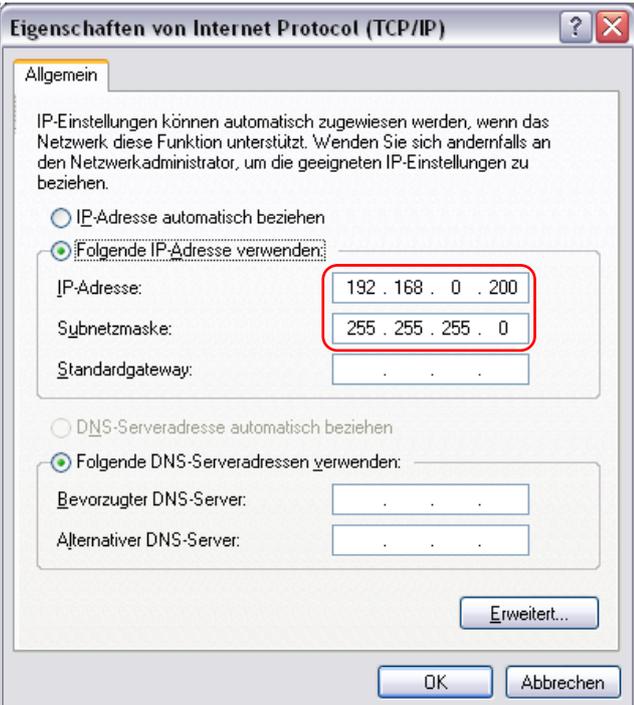
Tabelle 3-1: IP- und PROFIBUS-Adressen

Komponente	IP-Adresse	PROFIBUS-Adresse
S7-CPU	192.168.0.1	2
CU240E-2 DP-F	-	5
KTP600	192.168.0.3	
PG/PC	192.168.0.200	

Die Netzwerkmaske ist immer 255.255.255.0 und es wird kein Router verwendet.

3.4 Einstellungen am PG/PC

Tabelle 3-2: Handlungsanweisung – Einstellungen am PC/PG

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	<p>Vergeben Sie an die verwendete Netzkarte eine freie, feste IP-Adresse 192.168.0.x (z. B. x = 200) und die Subnetzmaske 255.255.255.0.</p> <p>Navigieren Sie hierzu in Windows wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> >Start >Einstellungen >Netzwerkverbindungen >Rechtsklick auf Netzkarte >Eigenschaften >Internetprotokoll (TCP/IP) >Eigenschaften 	

3 Aufbau und Inbetriebnahme der Applikation

3.5 Laden des SIMATIC Programms

Nr.	Aktion	Anmerkung
2.	<p>Stellen Sie die PG/PC-Schnittstelle ein. Wählen Sie „S7ONLINE (STEP7)“ als Zugangspunkt der Applikation und „TCP/IP -> verwendete Netzkarte“ als benutzte Schnittstellenparametrierung.</p> <p>Navigieren Sie hierzu in Windows wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> >Start >Systemsteuerung >PG/PC-Schnittstelle einstellen  <p style="text-align: center;">PG/PC-Schnittstelle einstellen</p>	

3.5 Laden des SIMATIC Programms

Dieses Kapitel beschreibt die Schritte zur Installation des Beispielcodes in die SIMATIC.

Voraussetzungen

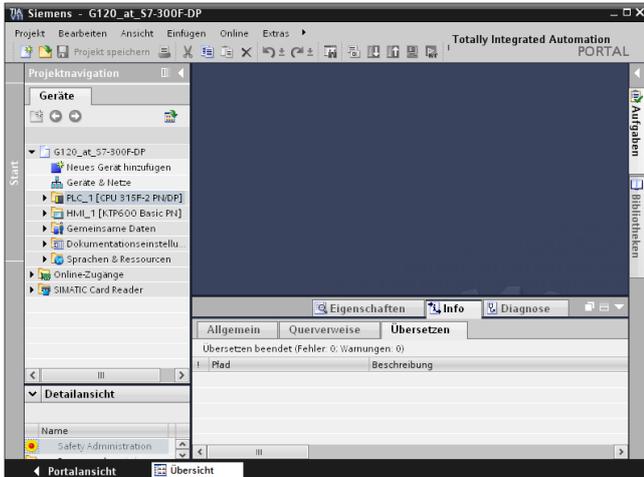
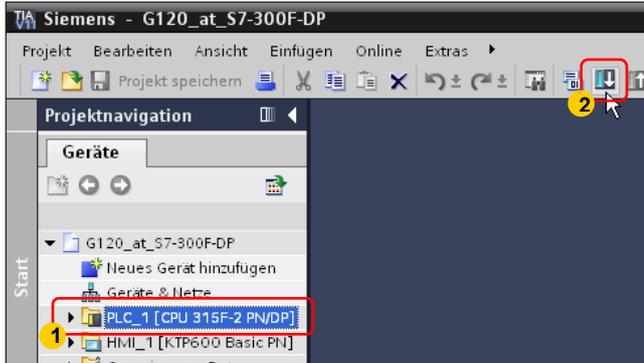
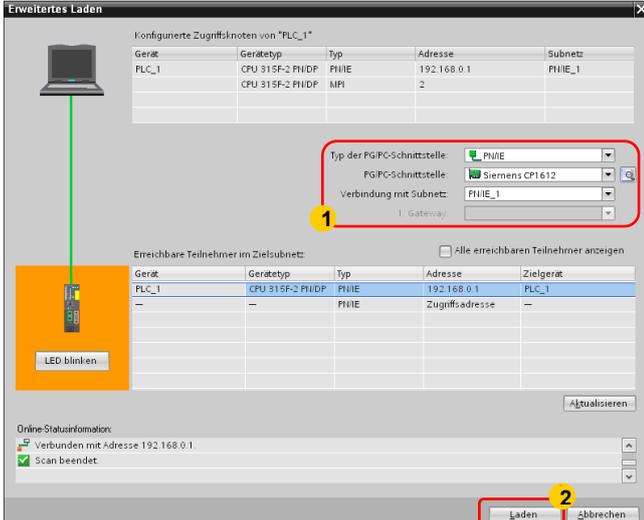
- Es ist die STEP 7 Software gemäß Tabelle 2-2 auf Ihrem Erstellsystem installiert.

Tabelle 3-3: Handlungsanweisung – Laden des SIMATIC Programms

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Verbinden Sie die Steuerung mittels eines Netzkabels mit dem PG/PC.	Sie können die beiden Geräte direkt oder über einen Switch miteinander verbinden.
2.	Deaktivieren Sie das als zip-Datei vorliegende Projekt auf Windows-Ebene.	

3 Aufbau und Inbetriebnahme der Applikation

3.5 Laden des SIMATIC Programms

Nr.	Aktion	Anmerkung
3.	Doppelklicken Sie auf die ap13-Datei im soeben dearchivierten Projektordner, um das Projekt im TIA-Portal zu öffnen.	
4.	Selektieren Sie die Steuerung und initiieren Sie den Ladevorgang.	
5.	<p>Wählen Sie in der Maske „Erweitertes Laden“ die folgenden Schnittstellendaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Typ der PG/PC-Schnittst.: ⇒ PN/IE • PG/PC-Schnittst.: ⇒ verwendete Netzkarte • Verbindung mit Subnetz: ⇒ (lokal) PN/IE <p>Ggf. werden Sie in der Online-Statusinformation aufgefordert, einen Haken bei „Alle erreichbaren Teilnehmer anzeigen“ zu setzen.</p> <p>Drücken Sie „Laden“, sobald die CPU erreichbar ist.</p>	

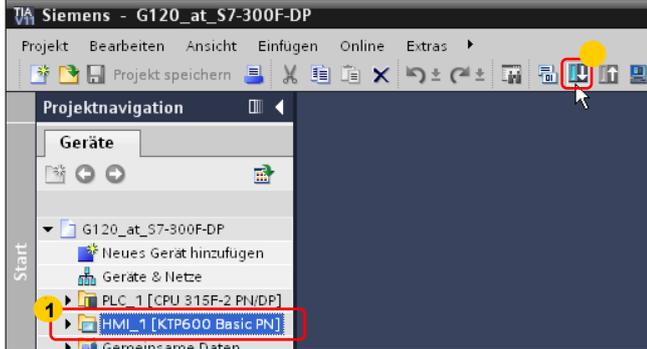
3 Aufbau und Inbetriebnahme der Applikation

3.5 Laden des SIMATIC Programms

Nr.	Aktion	Anmerkung
6.	<p>Stellen Sie sicher, dass das Sicherheitsprogramm konsistent geladen wird (Defaulteinstellung).</p> <p>Verlassen Sie die Maske „Vorschau laden“ mit der Taste „Laden“.</p>	
7.	<p>Setzen Sie einen Haken bei „Alle (Baugruppen) starten“ (Defaulteinstellung).</p> <p>Verlassen Sie die Maske „Ergebnisse laden“ mit der Taste „Fertig stellen“.</p>	
8.	<p>Um das Bediengerät KTP600 als Simulation auf Ihrem PG/PC ablaufen zu lassen, selektieren Sie es und starten Sie die Simulation. Damit ist die Installation des Beispielcodes im TIA-Portal beendet.</p> <p>Möchten Sie anstatt der Simulation ein reales KTP600 an die Steuerung anschließen, führen Sie zusätzlich die Schritte 9 bis 12 aus.</p>	
9.	<p>Schließen Sie das KTP600 an die Versorgungsspannung an und öffnen Sie die PROFINET-Einstellungen im Control Panel.</p>	
10.	<p>Machen Sie die Eingaben entsprechend den nebenstehenden Bildern.</p> <p>Verlassen Sie die PROFINET-Einstellungen mit „OK“ und schließen Sie das Control Panel. Bereiten Sie anschließend den Ladevorgang durch Drücken der Taste „Transfer“ vor.</p>	

3 Aufbau und Inbetriebnahme der Applikation

3.5 Laden des SIMATIC Programms

Nr.	Aktion	Anmerkung
11.	<p>Verbinden Sie das Bediengerät mittels eines Ethernet-Patchkabels direkt oder über einen Switch mit dem PG/PC und starten Sie den Datentransfer.</p> <p>Das Bediengerät startet anschließend automatisch.</p> <p>Verbinden Sie nun das Bediengerät mit der Steuerung (entfällt bei Verwendung eines Switches)</p>	
12.	<p>Führen Sie einen Neustart der Steuerung durch</p>	<p>Stop-Start Schalterbetätigung an der CPU.</p> <p>Mit dem Neustart werden den IO-Devices (Antrieb und Bediengerät) über die projektierten und bereits geladenen PROFINET-Gerätenamen die IP-Adressen zugewiesen.</p> <p>Die Applikation ist nun betriebsbereit.</p>

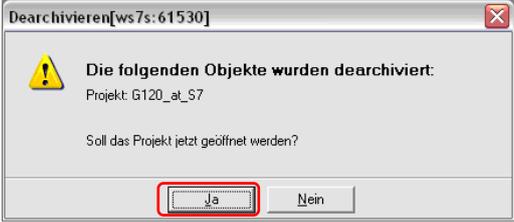
3.6 Laden der SINAMICS Parametrierung

Dieses Kapitel beschreibt die Schritte zum Laden der Beispielparmetrierung. Es wird vorausgesetzt, dass STARTER V4.4 oder höher auf Ihrem PG/PC bereits installiert ist.

Hinweis

- Der Download kann über die USB Schnittstelle oder über die Feldbuschnittstelle erfolgen. Nachfolgend wird die Verwendung der Feldbuschnittstelle gezeigt.
- Sollten Sie einen anderen Umrichter oder Motor einsetzen, müssen Sie die Parametrierung selber vornehmen. Folgen Sie dann der Anleitung in Kap. 6 „Konfiguration und Projektierung“.
- In den nachfolgenden Screenshots wird im STARTER ein allgemeiner Projektname „G120_at_S7“ verwendet. Dieser steht in diesem Beispiel für „G120_at_S7-300F-DP“.
- Die nachfolgende Handlungsanweisung geht davon aus, dass der Umrichter im Auslieferungszustand ist bzw. auf Werkseinstellungen rückgesetzt wurde.

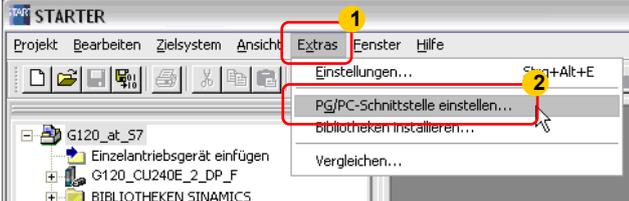
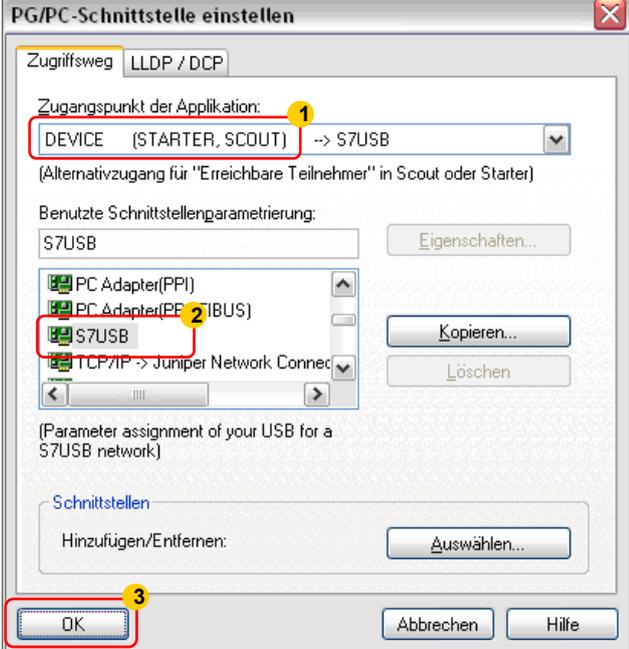
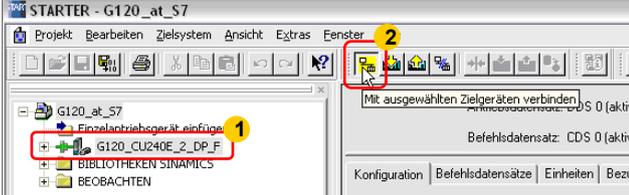
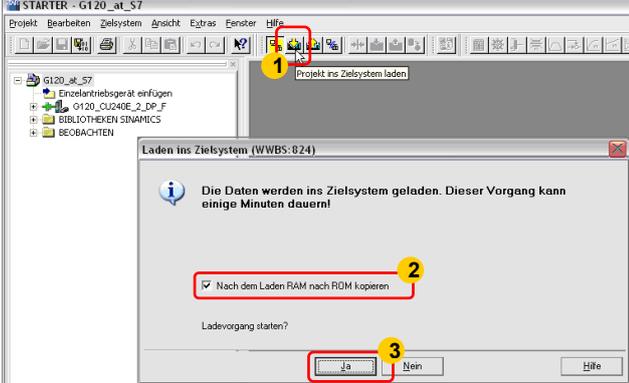
Tabelle 3-4: Handlungsanweisung – Laden der SINAMICS Parametrierung

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Verbinden Sie die CU 240E-2 DP-F des SINAMICS G120 mittels des USB-Kabels mit dem PG/PC.	
2.	Starten Sie die Inbetriebnahme-Software STARTER.	
3.	Deaktivieren Sie das STARTER-Projekt aus Tabelle 2-3 ("Datei > Deaktivieren ...") und öffnen Sie es.	

Copyright © Siemens AG 2014 All rights reserved

3 Aufbau und Inbetriebnahme der Applikation

3.6 Laden der SINAMICS Parametrierung

Nr.	Aktion	Anmerkung
4.	Öffnen Sie "PG/PC-Schnittstelle einstellen".	
5.	Stellen Sie sicher, dass für den Zugangspunkt "DEVICE (STARTER/SCOUT)" die Schnittstellenparametrierung "S7USB" ausgewählt ist und bestätigen Sie mit OK.	
6.	Markieren Sie im Baum den Umrichter und gehen Sie Online.	
7.	Starten Sie den Download und wählen Sie "Nach dem Laden RAM nach ROM kopieren".	

3 Aufbau und Inbetriebnahme der Applikation

3.6 Laden der SINAMICS Parametrierung

Nr.	Aktion	Anmerkung
8.	Gehen Sie offline.	
9.	Unterbrechen Sie kurzzeitig die Versorgungsspannung der Control Unit.	Damit übernimmt die CU über einen erneuten Hochlauf die Parameter.
10.	Vergessen Sie nicht, die PG/PC-Schnittstelle bei Bedarf wieder für einen Online-Zugriff auf die CPU umzustellen.	Siehe Schritt 2 in Tabelle 3-2.

4 Bedienung der Applikation

4.1 Voraussetzungen

Um den Antrieb über die digitalen Eingänge einschalten zu können, müssen folgende Punkte erfüllt sein:

- Blinkt die gelbe "SAFE"-LED am Umrichter, ist eine Sicherheitsfunktion aktiv und der Antrieb lässt sich nicht einschalten (siehe Kap. 4.2.2).
- Wenn Sie ein IOP verwenden, kontrollieren Sie, ob rechts oben das Netz-Symbol () angezeigt wird. Ist dort das Hand-Symbol () , betätigen Sie die Hand/Auto Taste () .
- Wenn Sie ein BOP-2 verwenden, kontrollieren Sie, ob das Hand-Symbol () angezeigt wird. Wenn ja, betätigen Sie die Hand/Auto Taste () .

4.2 Bedienung der Applikation

Das Fahren des Antriebs erfolgt ausschließlich über digitale Eingänge. Das HMI dient nur der Beobachtung.

4.2.1 Bedienung der Standardfunktionen

Tabelle 4-1: Standardfunktionen

Klemme	Name	Funktion
E 0.0	On	Ein-/Ausschalten des Antriebs, (Für Betrieb müssen Off2 und Off3 =1 sein)
E 0.1	Off 2	0= Sofortiges Abschalten des Motors, Antrieb trudelt aus
E 0.2	Off 3	0= Schnellstopp, Motor wird mit Off3-Rücklauf zeit (P1135) bis zum Stillstand gebremst
E 0.3	Ack	Steigende Flanke quittiert anstehende Fehler im Antrieb
E 0.4	S-Test	Startet den Selbsttest der erweiterten Safety-Funktionen des SINAMICS G120
E 0.5	0	Der Sollwert wird auf 0 gesetzt
E 0.6	n+	Der Sollwert wird erhöht
E 0.7	n-	Der Sollwert wird verkleinert

Um den Antrieb einzuschalten, führen Sie die folgenden Schritte aus:

Tabelle 4-2: Handlungsanweisung – Antrieb einschalten

Schritt	Aktion	Hinweis / Ergebnis
1.	Legen Sie 24V an Off2 (E0.1) und Off3 (E0.2).	Die weiteren notwendigen Steuerbits für den Betrieb werden vom Programm permanent auf 1 gesetzt.
2.	Geben Sie einen Impuls (ein- und wieder ausschalten) auf Ack (E0.3).	Eine eventuell anstehende Fehlermeldung wird dadurch quittiert. Außerdem wird die Wiedereingliederung passivierter Safety-Baugruppen vorgenommen.
3.	Geben Sie einen Impuls (ein- und wieder ausschalten) auf 0 (E0.5).	Der Sollwert wird auf 0 gesetzt.
4.	Legen Sie 24V an On (E0.0).	Der Antrieb schaltet ein.
5.	Verändern Sie den Sollwert mit den Eingängen n+ (E 0.6), n- (E0.7) und 0 (E0.5).	Die Drehzahl des Motors verändert sich.
6.	Nehmen Sie die 24V von On (E0.0) weg.	Der Antrieb schaltet wieder ab.

4.2.2 Bedienung der Safetyfunktionen

Die nachfolgende Tabelle zeigt, über welchen Eingang welche Funktion im SINAMICS mit der Beispielprojektierung ausgelöst werden kann:

Tabelle 4-3: Safetyfunktionen

Klemme SPS	Klemme Antrieb	Funktion	Adresse in der Steuerung
5+25	5+6	STO	E1.0 oder E19.0
6+16	7+8	SS1	E1.1 oder E19.1
7+27	16+17	SLS	E1.2 oder E19.2
8+28		Ack int event.	E1.3
9+29		SLS Level Bit 0	E1.4
10+30		SLS Level Bit 1	E1.5

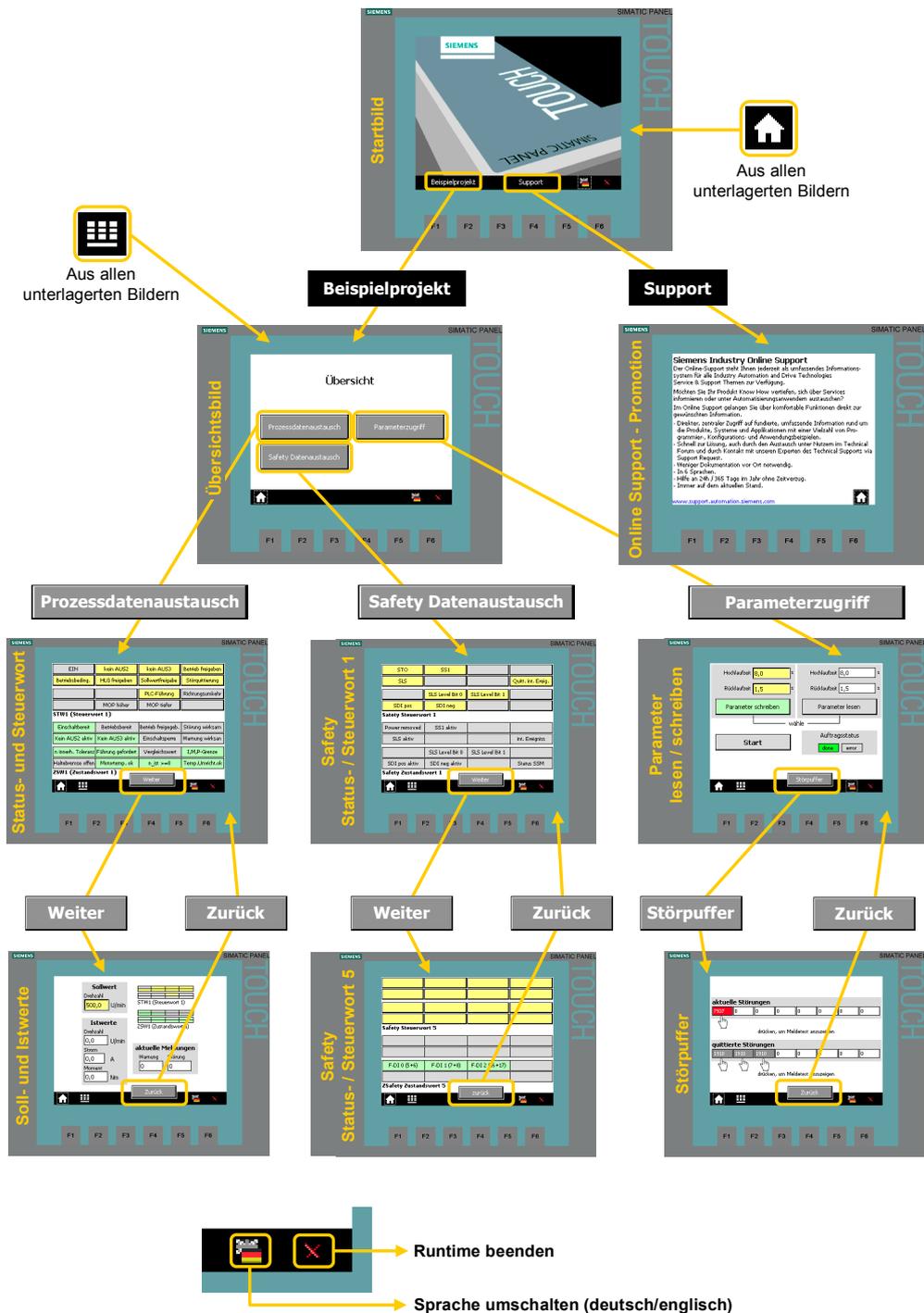
Zwangsdynamisierung

Mit dem Eingang 0.4 kann der interne Test der Abschaltwege des Umrichters gestartet werden. Weitere Informationen dazu finden Sie im Funktionshandbuch Safety Integrated (siehe /9/)

4.3 Beobachten und Parameterzugriff mittels Bediengerät

4.3.1 Bilder und Bildnavigation

Abbildung 4-1: Bildnavigation

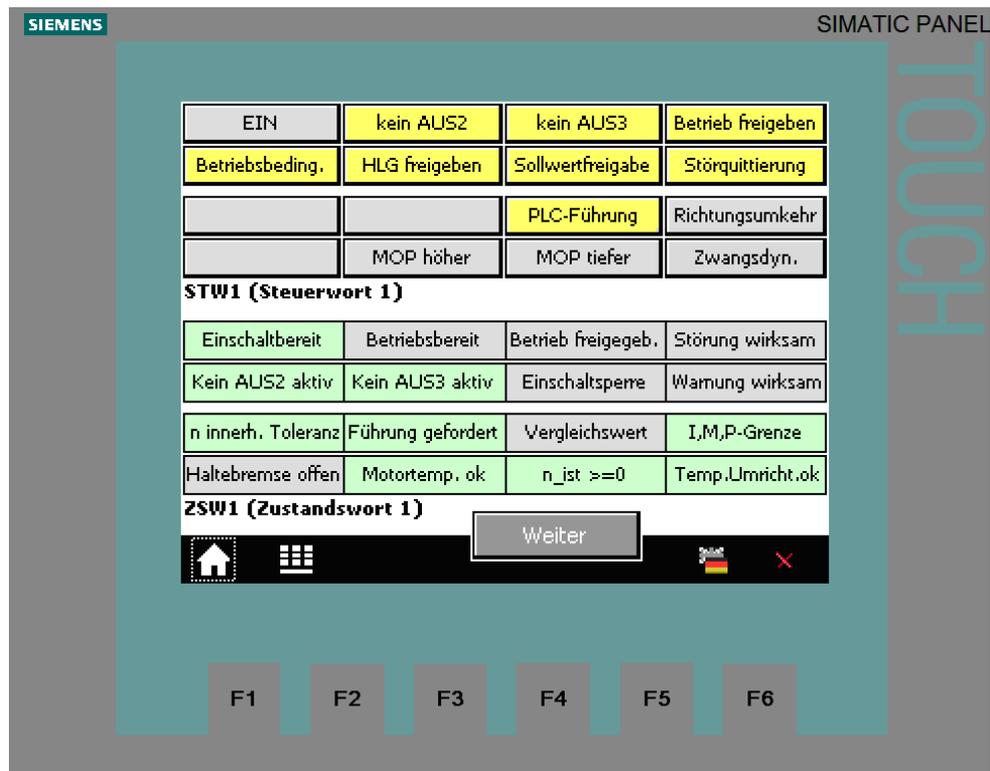


4.3.2 Prozessdatenaustausch

Die beiden Bilder für den Prozessdatenaustausch greifen auf den Datenbaustein idb_Process_Data_SFC (DB11) zu. Das Bediengerät unterstützt also den Prozessdatenaustausch mittels den Anweisungen "DPRD_DAT" und "DPWR_DAT", der in dieser Applikation realisiert ist (siehe Kap. 5.1.3). Wird eine andere Methode gewählt, so muss bei der Variablenzuordnung in WinCC jeweils auf die Daten im entsprechenden Datenbaustein zugegriffen werden.

Steuer- und Statuswort

Abbildung 4-2: Steuer- und Statuswort



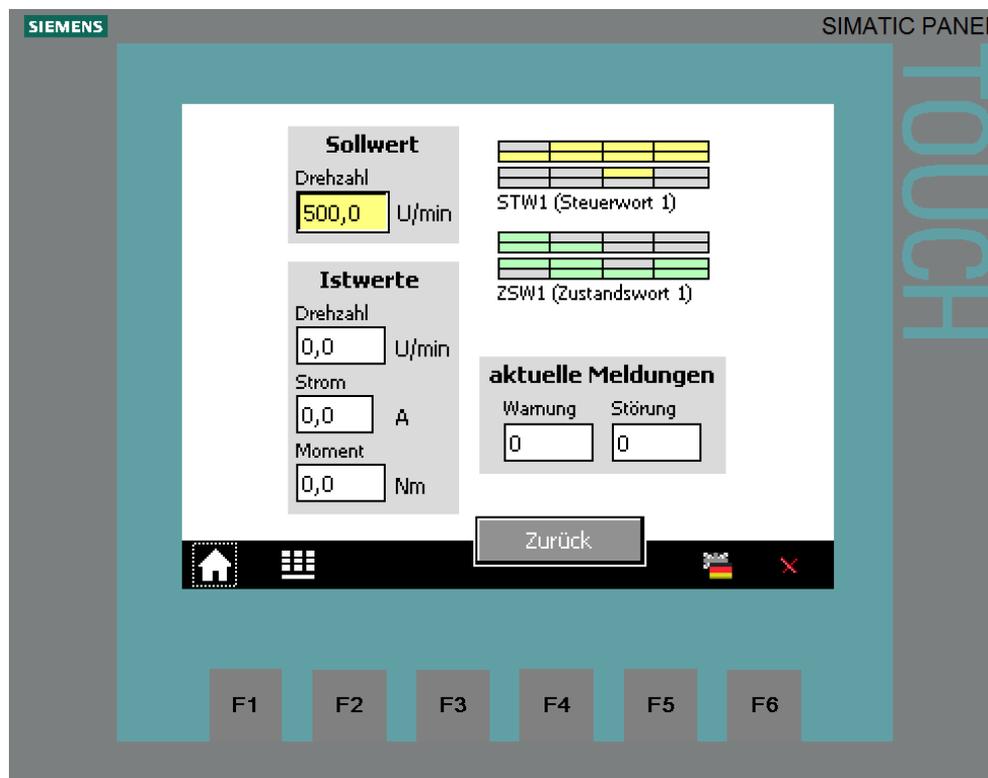
Im 16 Bit breiten Steuerwort werden die Bitbefehle, die Sie teilweise über die digitale Eingangsbaugruppe vorgeben können, angezeigt.

Über das ebenfalls 16 Bit breite Statuswort wird Ihnen der momentane Zustand des Umrichters mitgeteilt.

Das angezeigte Steuer- bzw. Zustandswort ist mit jenem in der betreffenden Variablen-tabelle „Process_Data_...“ identisch.

Soll- und Istwerte

Abbildung 4-3: Soll- und Istwerte



Die in obigem Bild enthaltenen Steuerungsvariablen sind mit jenen in der betreffenden Variablen-tabelle „Process_Data_...“ identisch.

Drehzahlsollwert:

In dem gelben Feld links oben wird der Drehzahlsollwert, der in diesem Beispiel über die Digitaleingänge E0.5 bis E0.7 (siehe Tabelle 4-1) eingestellt wird, angezeigt.

Istwerte:

Unterhalb der Drehzahl-Sollwerteingabe werden die aktuellen Istwerte Drehzahl, Strom und Drehmoment angezeigt.

Steuer- und Statuswort:

Um Steuer- und Statuswort im Auge zu behalten, ohne auf das betreffende Bild umschalten zu müssen, sind diese hier auch in Miniaturdarstellung vorhanden.

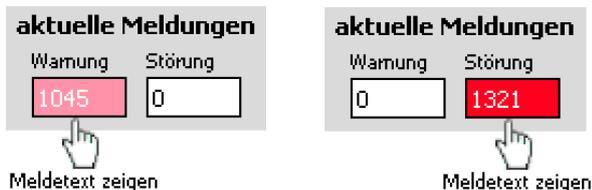
Aktuelle Meldungen:

Aktuelle Störungen und Warnungen werden mit entsprechender Nummer angezeigt. Eine „0“ bedeutet, dass keine Störung bzw. Warnung vorhanden ist. Liegt eine Meldung vor, wird diese gemäß Abbildung 4-4 dargestellt.

4 Bedienung der Applikation

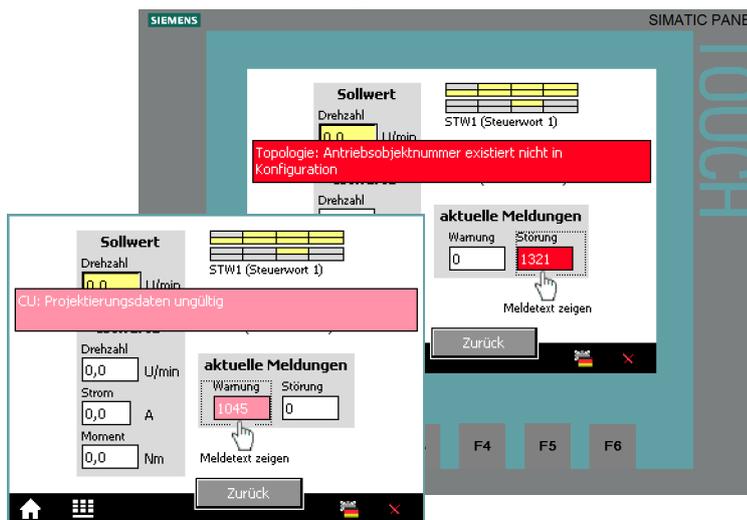
4.3 Beobachten und Parameterzugriff mittels Bediengerät

Abbildung 4-4: Aktuelle Meldungen als Meldenummern



Tippen bzw. klicken Sie auf die Meldenummer um den zugehörigen Meldetext anzuzeigen.

Abbildung 4-5: Aktuelle Meldungen im Klartext



Der Meldetext wird angezeigt, solange Sie die Meldenummer gedrückt halten.

4.3.3 Safety Datenaustausch

Die beiden Bilder für den Safety Datenaustausch greifen direkt auf die Ein- und Ausgänge zu.

Im 16 Bit breiten Steuerwort 1 werden die Bitbefehle, die Sie teilweise über die digitale F-Eingangsbaugruppe und die F-DIs des Umrichters vorgeben können (siehe Tabelle 4-3), angezeigt.

Das Safety Steuerwort 5 besteht nur aus reservierten Bytes.

Über die beiden ebenfalls 16 Bit breiten Safety Statuswörter wird Ihnen der momentane Zustand der Safetyfunktionen bzw. der F-DIs des Umrichters mitgeteilt.

Hinweis

Beachten Sie, dass im Safety-Steuerwort der Signalzustand „1“ (farbig dargestellt) die nicht aktive Funktion und der Signalzustand „0“ (grau) die aktive Funktion bedeutet.

Die Bits der SLS-Schwelle werden im Safety-Statuswort 1 nur angezeigt, wenn die Funktion aktiv ist.

Die in den folgenden beiden HMI-Bildern enthaltenen Safety-Status- und Steuerwörter sind mit jenen in der betreffenden Variablen-tabelle „Safety“ identisch.

4 Bedienung der Applikation

4.3 Beobachten und Parameterzugriff mittels Bediengerät

Safety Steuer- und Statuswörter

Abbildung 4-6 Safety Steuer- und Statuswort 1

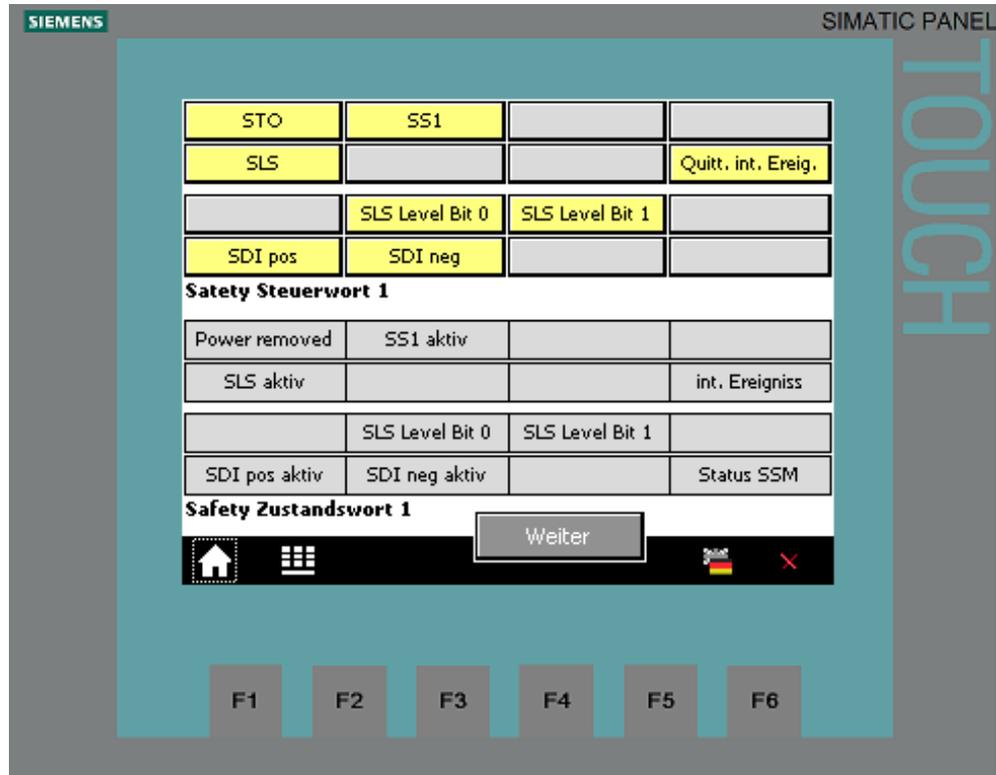
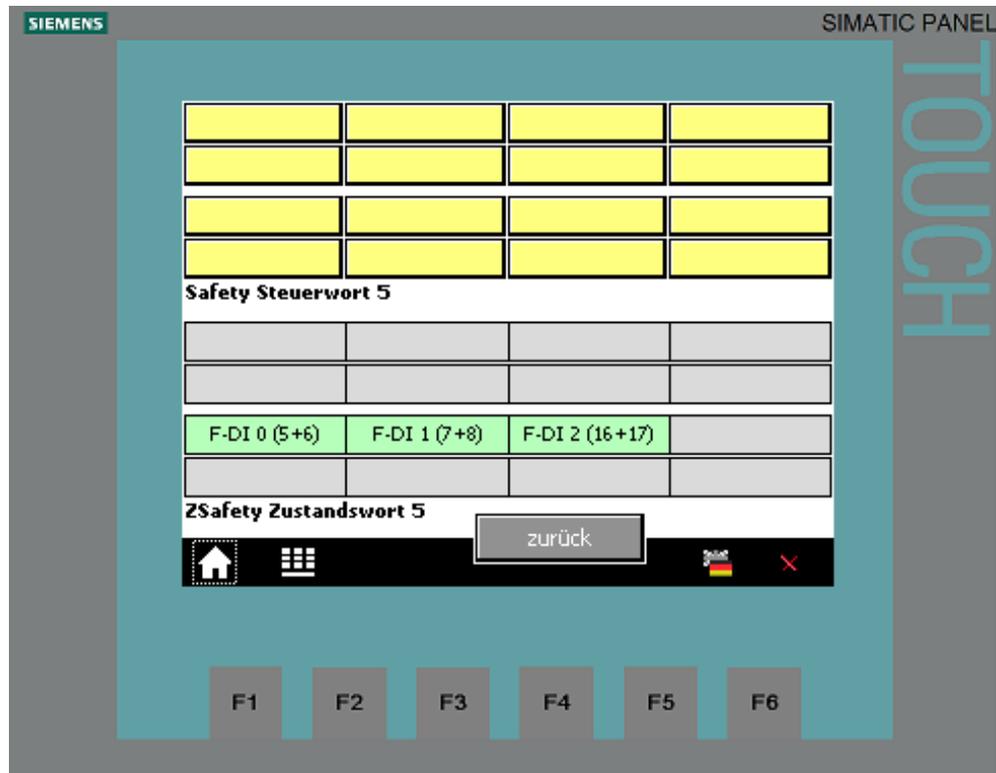


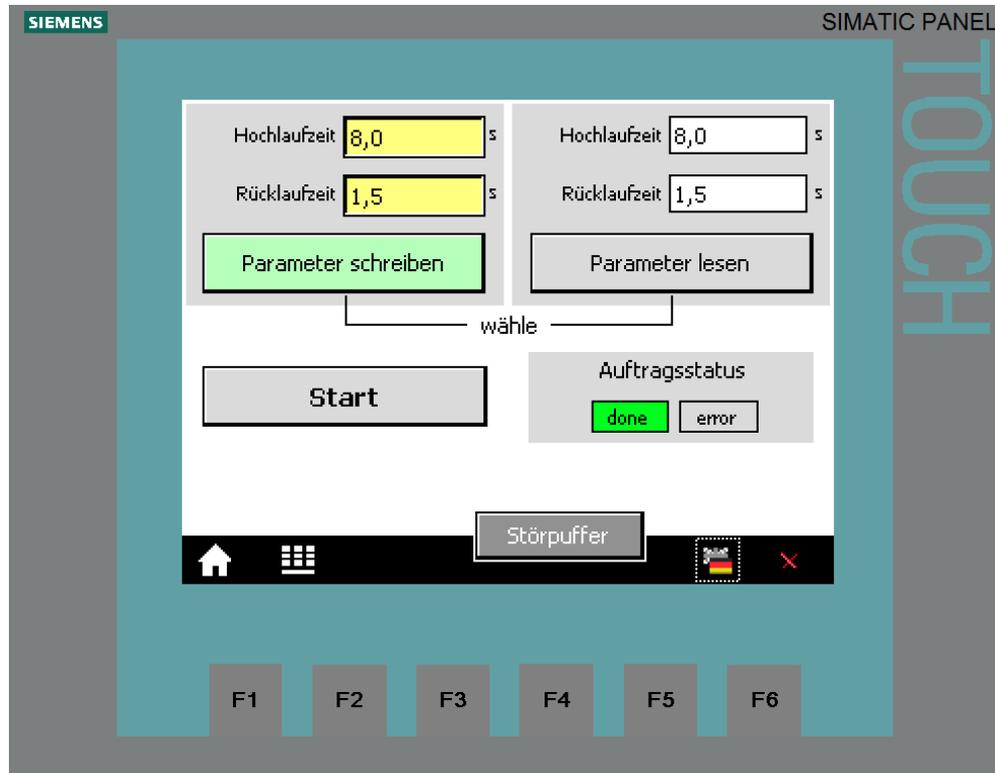
Abbildung 4-7 Safety Steuer- und Statuswort 5



4.3.4 Parameterzugriff

Parameter lesen/schreiben

Abbildung 4-8: Parameter lesen/schreiben



Die in obigem Bild enthaltenen Steuerungsvariablen sind mit jenen in der betreffenden Variablen-tabelle „Parameter_access“ identisch.

Tabelle 4-4: Handlungsanweisung – Parameter schreiben/lesen

	Aktion	Bemerkung
1.	Wählen Sie mit den Schaltflächen „Parameter lesen“ und „Parameter schreiben“ die Zugriffsart aus.	Die gewählte Zugriffsart wird durch eine hellgrüne Taste angezeigt.
2.	<p><u>Parameter lesen:</u> Fahren Sie mit Punkt 3 der Tabelle fort.</p> <p><u>Parameter schreiben:</u> Wenn Sie in die gelben Eingabefelder für die Hoch- /Rücklaufzeit tippen bzw. klicken, öffnet sich eine Tastaturmaske für die Werteingabe. Schließen Sie die Eingabe mit der CR-Taste ab.</p>	

4 Bedienung der Applikation

4.3 Beobachten und Parameterzugriff mittels Bediengerät

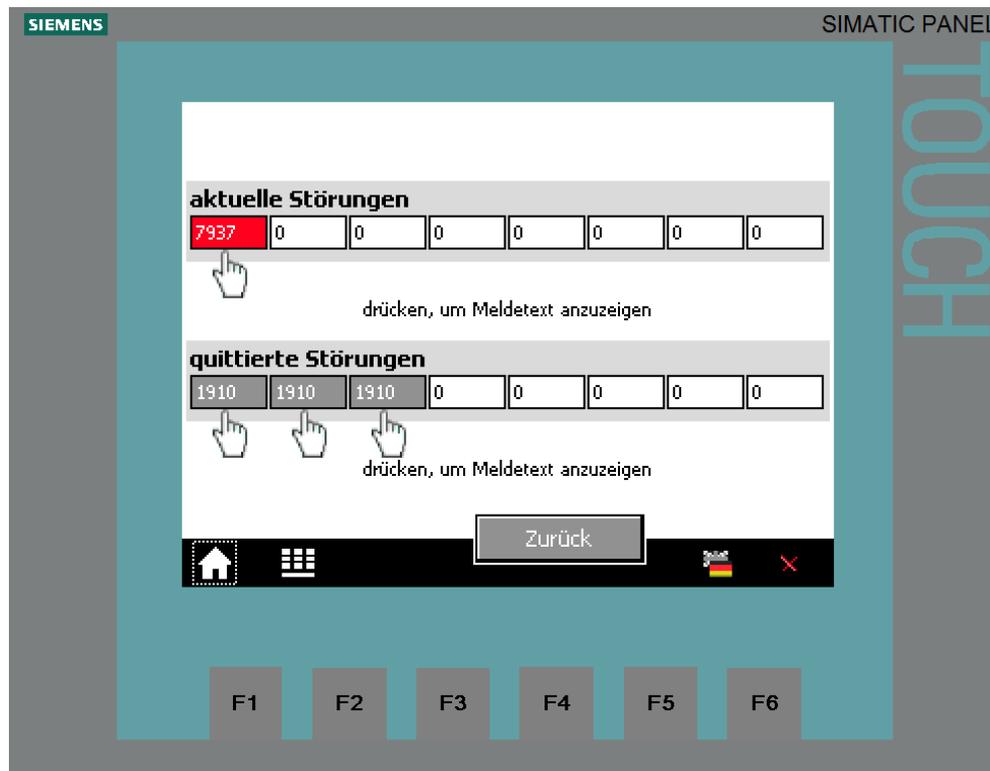
	Aktion	Bemerkung
3.	<p>Starten Sie mit der Schaltfläche „Start“ den Schreib- oder Leseauftrag.</p> <p><u>Hinweis:</u> Nach einem Schreibauftrag werden die neuen Daten als gelesene Parameter in die weißen Felder im linken Bildteil übernommen. Sie müssen zur Aktualisierung nach dem Schreiben also keinen zusätzlichen Leseauftrag anstoßen.</p>	<p>Der Auftragsstatus gibt an, wie der Auftrag abgeschlossen wurde:</p> <p>done = fertig ohne Fehler</p> <p>error = fertig mit Fehler</p> <p>Der Status bezieht sich auf die Abarbeitung der Anweisungen „RDREC“ und „WRREC“ im FB20 „Parameter_Access“ für die Kommunikation zum DP-Slave. Zur Fehlerdiagnose siehe /1/.</p>

Störpuffer

Im Bild werden die Stör codes der acht aktuellen und acht quittierten Störungen, die im Umrichter gespeichert werden, angezeigt.

ACHTUNG	Der Störpuffer wird nur zusammen mit den Parametern gelesen. Die angezeigten Werte werden nicht laufend aktualisiert, sondern geben den Zustand des Zeitpunktes des letzten Lesens der Parameter an.
----------------	---

Abbildung 4-9: Anzeige Störpuffer



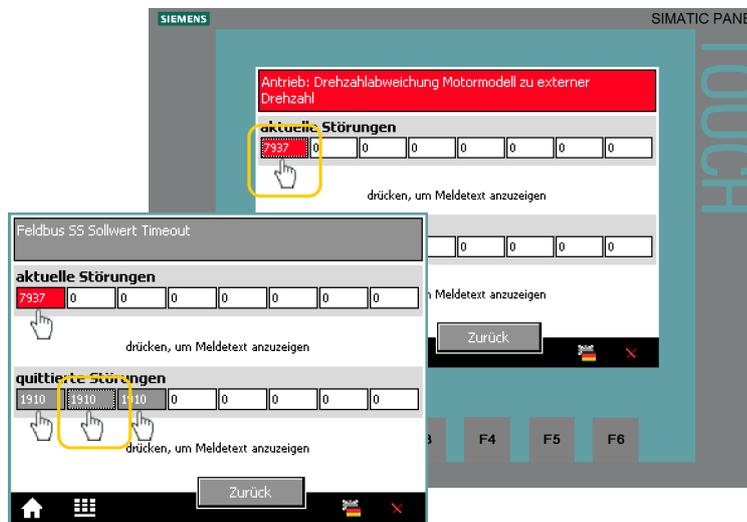
Die Stör codes in obigem Bild entsprechen den Steuerungsvariablen V_3_Value_00 (DW18) bis V_3_Value_15 (DW48) im Datenbaustein „answer_from_drive“ (DB103).

4 Bedienung der Applikation

4.3 Beobachten und Parameterzugriff mittels Bediengerät

Tippen bzw. klicken Sie auf die Meldenummer um den zugehörigen Meldetext anzuzeigen.

Abbildung 4-10: Anzeige Störpuffermeldung im Klartext

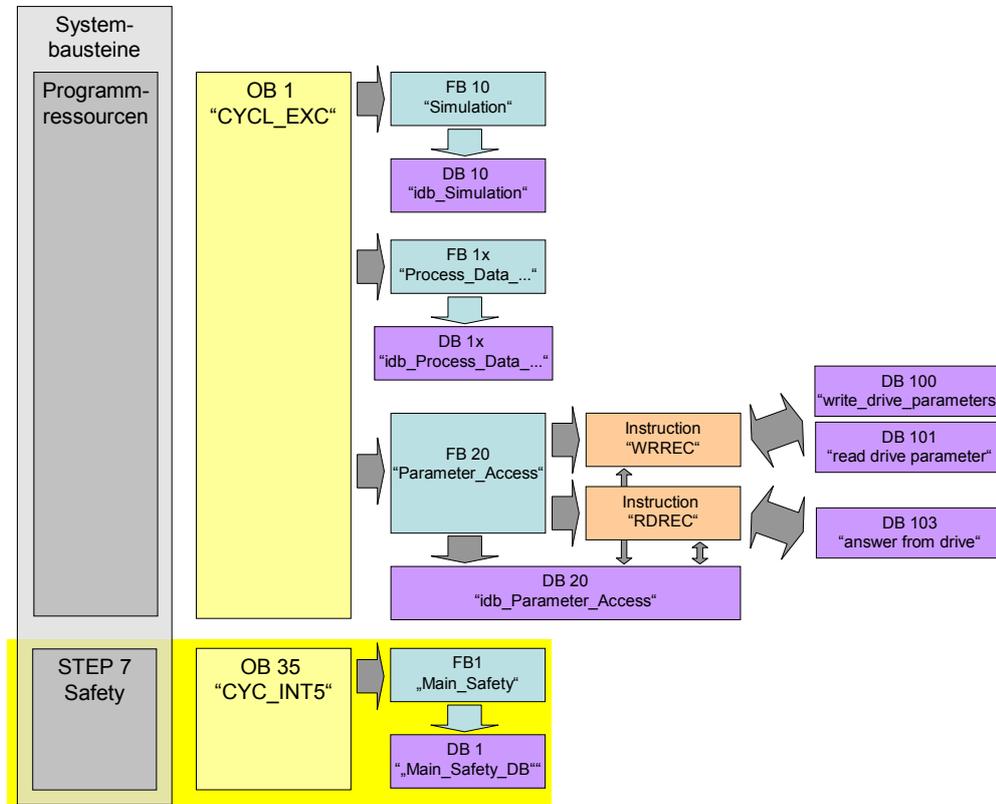


Der Meldetext wird angezeigt, solange Sie die Meldenummer gedrückt halten.

5 Funktionsmechanismen dieser Applikation

Programmübersicht

Abbildung 5-1: Bausteinstruktur (Überblick)



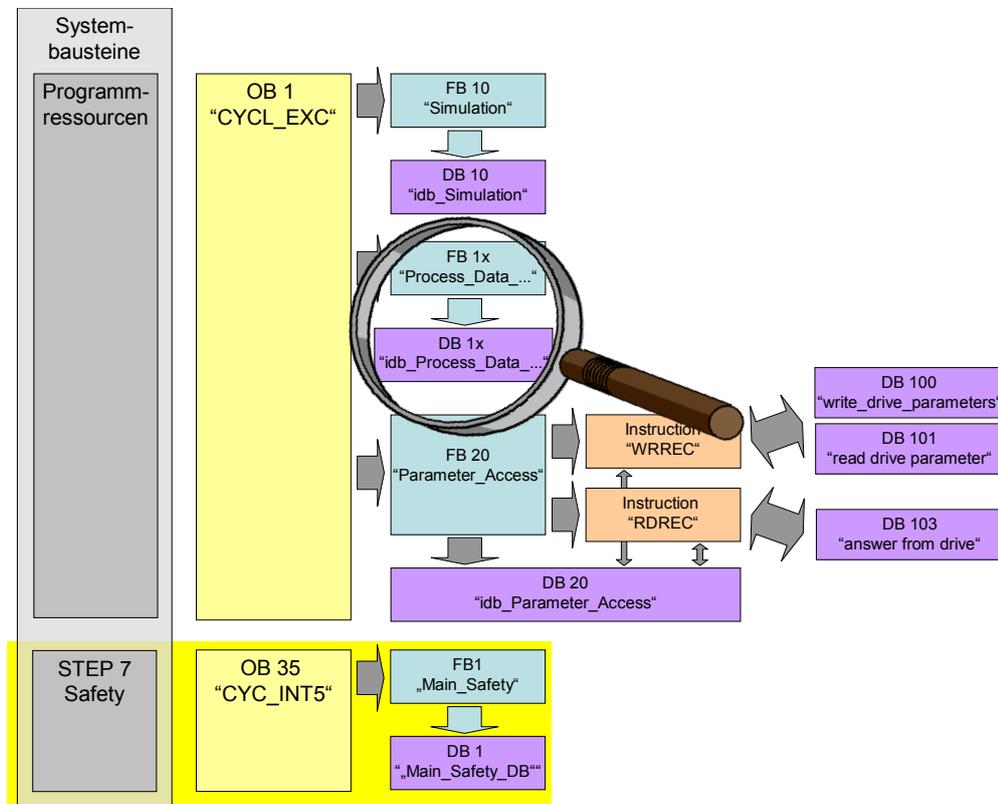
Das SIMATIC Programm besteht aus vier Bereichen:

- **Simulation**
In diesem Bereich werden die Steuersignale für den Umrichter erzeugt, die dann als Prozessdaten an den Antrieb gesendet werden.
- **Prozessdatenaustausch**
In diesem Bereich werden die Prozessdaten zum Umrichter gesendet (z.B. Ein-Befehl und Sollwert) bzw. empfangen (Status und Ist-Werte)
- **Parameterzugriff**
In diesem Bereich wird auf die Parameter des Umrichters zugegriffen.
- **Sicherheitsprogramm**
In diesem Bereich wird das fehlersichere Programm abgearbeitet.

Hinweis Die beiden Kommunikationsbereiche Prozessdaten und Parameterzugriff sind unabhängig voneinander und können auch einzeln benutzt werden.

5.1 Funktionalität Prozessdatenaustausch

Abbildung 5-2: Baueinstruktur Prozessdatenaustausch



Der Inhalt der Prozessdaten sind Werte, die regelmäßig zwischen Steuerung und Umrichter ausgetauscht werden. Dies sind mindestens das Steuer- und Statuswort sowie der Soll- und der Istwert. Durch die Auswahl des Telegrammtyps wird die genaue Länge und Struktur festgelegt.

Der im Beispiel verwendeten Telegrammtyp "Siemens Telegramm 352, PZD 6/6" tauscht in beide Richtungen 6 Worte aus.

5.1.1 Zugriff auf die Prozessdaten im Anwenderprogramm der Steuerung

Bei Zyklusbeginn legt das Betriebssystem der S7-300/400 die vom Umrichter empfangenen (Nutz-)Daten im Eingangsbereich der CPU ab und sendet die im Ausgangsbereich abgelegten Daten am Zyklusende an den Umrichter. Im Anwenderprogramm kann durch Kopieren von bzw. in den Peripheriebereich auf die Daten zugegriffen werden.

Die verwendeten Adressbereiche werden mit der Gerätekonfiguration definiert. Siehe Schritt 17-18 in Tabelle 6-1.

5.1.2 Normierung der Soll- und Istwerte

Die Soll- und Istwerte werden normiert übertragen. Die Normierungs- bzw. Bezugswerte sind in den Parametern P2000 bis P2006 des SINAMICS G120 abgelegt. Dabei gilt $16384_{\text{dez}} = 4000_{\text{hex}} = 100\%$ wobei sich 100% auf den Bezugswert für die übertragene Größe bezieht.

5.1 Funktionalität Prozessdatenaustausch

Beispiel:

Ist P2000 (Bezugsdrehzahl bzw. Bezugsfrequenz) 1500 1/min und soll eine Drehzahl von 500 1/min gefahren werden, dann müssen 33% bzw. 5461dez übertragen werden.

Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 6 "Feldbus konfigurieren" in der Betriebsanleitung (/8/) des SINAMICS G120.

5.1.3 Übertragungsmethoden

Um die Prozessdaten in bzw. aus dem Peripheriebereich zu kopieren, kommen je nach Anforderung folgende Methoden zur Anwendung:

1. Lade- und Transferbefehl (AWL) bzw. „MOVE“ (FUP und KOP)
2. Anweisungen "DPRD_DAT" / "DPWR_DAT"
3. Die Anweisungen "DP_SEND" / "DP_RECV" bei der Verwendung eines CP 342-5

Alle drei Methoden sind im Beispielprogramm enthalten. Aufgerufen im OB1 wird aber nur die Methode mit "DPRD_DAT" / "DPWR_DAT".

Lade/Transfer bzw. MOVE

Die einfachste Art ist die Verwendung von Lade- und Transferbefehlen (AWL) bzw. „MOVE“ (FUP und KOP). Dabei ist bei jedem Befehl die Konsistenz sichergestellt (bei 1, 2 und 4 Byte) und damit auch, dass die einzelnen Elemente wie z.B. Steuerwort und Sollwert immer in sich konsistent sind.

Allerdings können die einzelnen Elemente aus unterschiedlichen Bus-Zyklen stammen bzw. in unterschiedliche Bus-Zyklen kommen.

Bei den Anwendungen, für die der SINAMICS G120 in der Regel verwendet wird, ist das aber ausreichend.

Der FB 13 „Process_Data_LT“ im Beispielprogramm zeigt die Verwendung dieser Methode in AWL und der FB 14 „Process_Data_MOVE“ in FUP/KOP.

"DPRD_DAT" / "DPWR_DAT"

Im Gegensatz zum Lade-, Transfer- bzw. MOVE-Befehl stellen diese Anweisungen sicher, dass die Konsistenz über die gesamten Prozessdaten erhalten bleibt, d.h. alle Elemente der Prozessdaten eines Slaves aus dem selben Bus-Zyklus sind bzw. in einem Buszyklus übertragen werden. Dies ist z.B. notwendig, um einen verteilten Gleichlauf zu ermöglichen. Im Beispielprogramm werde alle 6 Worte konsistent kopiert.

Abgesehen von der von Programmierern oft vermiedenen, aber manchmal notwendigen Verwendung komplexerer Anweisungen und einer etwas längeren Bearbeitungsdauer als die der entsprechenden Lade-, Transfer- bzw. MOVE-Befehle, haben "DPRD_DAT" / "DPWR_DAT" keine Nachteile.

In der Task Card „Anweisungen“ des TIA-Portals finden Sie die Anweisungen unter

- > Erweiterte Anweisungen
- > Dezentrale Peripherie
- > Weitere

Der FB 11 „Process_Data_SFC“ im Beispielprogramm zeigt die Verwendung dieser Methode.

"DP_SEND" / "DP_RECV"

Bei Verwendung eines CP 342-5 müssen die Prozessdaten zwingend mit den Anweisungen "DP_SEND" / "DP_RECV" übertragen werden. Die Konsistenz ist

5 Funktionsmechanismen dieser Applikation

5.1 Funktionalität Prozessdatenaustausch

dabei über die gesamten Prozessdaten gegeben. In der Task Card „Anweisungen“ des TIA-Portals finden Sie die Anweisungen unter...

- > Kommunikation
 - > Kommunikationsprozessor
 - > Simatic NET CP

Beim Übersetzen des die Anweisungen enthaltenden Bausteins generiert STEP 7 die Systembausteine¹ FC1 („DP_SEND“) und FC2 („DP_RECV“).

Der FB12 „Process_Data_CP“ im Beispielprogramm zeigt die Verwendung dieser

Hinweis

Bei Verwendung eines CP 342-5 ist nur der Standard Prozessdatenaustausch möglich.

Der Parameterzugriff und die Übertragung sicherheitsgerichteter Signale sind **nicht** möglich. Für diese Funktionen müssen Sie bei der S7-300 eine CPU-lokale Schnittstelle verwenden.

¹ in der Projektnavigation unter der CPU im Ordner
> Programmbausteine > Systembausteine > Programmressourcen

5.1.4 Steuer und Statuswort

Das Steuer und Statuswort ist bereits vordefiniert. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen das Steuer- bzw. Statuswort, wenn der Telegrammtyp "Siemens Telegramm 352, PZD 6/6" gewählt wird.

Abbildung 5-3: Steuerwort des Telegrammtyps „Siemens Telegramm 352, PZD 6/6“

Bit	Wert	Bedeutung	Anmerkungen
0	0	OFF1	Motor bremsst mit der Rücklaufzeit p1121, bei Stillstand ($f < f_{min}$) wird der Motor ausgeschaltet.
	1	ON	Mit positiver Flanke geht der Umrichter in den Zustand "Betriebsbereit", mit zusätzlich Bit 3 = 1 schaltet der Umrichter den Motor ein.
1	0	OFF2	Motor sofort ausschalten, Motor trudelt aus.
	1	Kein OFF2	---
2	0	Schnellstopp (OFF3)	Schnelles Anhalten: Motor bremsst mit der OFF3-Rücklaufzeit p1135 bis zum Stillstand.
	1	Kein Schnellstopp (OFF3)	---
3	0	Betrieb sperren	Motor sofort ausschalten (Impulse löschen).
	1	Betrieb freigeben	Motor einschalten (Impulsfreigabe möglich).
4	0	HLG sperren	Hochlaufgeber-Ausgang wird auf 0 gesetzt (schnellstmöglicher Bremsvorgang).
	1	Betriebsbedingung	Hochlaufgeber-Freigabe möglich
5	0	HLG stoppen	Der Ausgang des Hochlaufgebers wird "eingefroren".
	1	HLG freigeben	
6	0	Sollwert sperren	Motor bremsst mit der Rücklaufzeit p1121.
	1	Sollwert freigeben	Motor beschleunigt mit der Hochlaufzeit p1120 auf den Sollwert.
7	1	Störungen quittieren	Störung wird mit einer positiven Flanke quittiert. Falls der ON-Befehl noch ansteht, geht der Umrichter in den Zustand "Einschaltsperr".
8		Nicht verwendet	
9		Nicht verwendet	
10	0	Keine Führung durch PLC	Prozessdaten ungültig, "Lebenszeichen" erwartet.
	1	Führung durch PLC	Steuerung über Feldbus, Prozessdaten gültig.
11	1	Richtungsumkehr	Sollwert wird im Umrichter invertiert.
12		Nicht verwendet	
13	1	MOP höher	Der im Motorpotenziometer gespeicherte Sollwert wird erhöht.
14	1	MOP tiefer	Der im Motorpotenziometer gespeicherte Sollwert wird verringert.
15	1	Zwangsdynamisierung starten	Löst den Selbsttest der erweiterten Safetyfunktionen des SINAMICS G120 aus.

Hinweis

Ein Steuerwort, bei dem alle Bits 0 sind, wird vom Umrichter als ungültig verworfen. Daher muss immer mindestens das Bit 10 gesetzt sein.

Bit 15 ist im Telegramm 352 normalerweise nicht belegt. In diesem Beispiel wurde aber das Signal zum Start der Prüfung der Sicherheitsfunktionen auf dieses Bit gelegt.

5 Funktionsmechanismen dieser Applikation

5.1 Funktionalität Prozessdatenaustausch

Abbildung 5-4 Statuswort des Telegrammtyps "Siemens Telegramm 352, PZD 6/6"

Bit	Wert	Bedeutung	Anmerkungen
0	1	Einschaltbereit	Stromversorgung ist eingeschaltet, Elektronik ist initialisiert, Impulse sind gesperrt.
1	1	Betriebsbereit	Motor ist eingeschaltet (ON1-Befehl steht an), keine Störung ist aktiv, Motor kann anlaufen sobald der Befehl "Betrieb freigeben" gegeben wird. Siehe Steuerwort 1, Bit 0.
2	1	Betrieb freigegeben	Motor folgt Sollwert. Siehe Steuerwort 1, Bit 3.
3	1	Störung wirksam	Im Umrichter liegt eine Störung vor.
4	1	OFF2 inaktiv	Zum Stillstand austrudeln nicht aktiviert (kein OFF2)
5	1	OFF3 inaktiv	Kein Schnellhalt aktiv
6	1	Einschaltsperr aktiv	Der Motor wird erst nach einem erneuten ON1-Befehl wieder eingeschaltet
7	1	Warnung wirksam	Motor bleibt eingeschaltet; keine Quittierung notwendig; siehe r2110.
8	1	Drehzahlabweichung innerhalb des Toleranzbereichs	Sollwert-Istwert-Abweichung innerhalb des Toleranzbereichs.
9	1	Führung gefordert	Das Automatisierungssystem wird aufgefordert, die Steuerung zu übernehmen.
10	1	Vergleichsdrehzahl erreicht oder überschritten	Drehzahl ist größer oder gleich der entsprechenden Maximaldrehzahl.
11	0	I-, M- oder P-Grenze erreicht	Vergleichswert für Strom, Drehmoment oder Leistung ist erreicht oder überschritten.
12	1	Haltebremse offen	Signal zum Öffnen und Schließen einer Motorhaltebremse.
13	0	Warnung Übertemperatur Motor	--
14	1	Motor dreht vorwärts	Umrichter-interner Istwert > 0.
	0	Motor dreht rückwärts	Umrichter-interner Istwert < 0.
15	1	Keine Warnung thermische Überlast Leistungsteil	

5.1.5 Der FB 11 “Process_Data_SFC“

Dieser FB zeigt den Zugriff auf die Prozessdaten mit der Verwendung der Anweisungen “DPRD_DAT“ / “DPWR_DAT“. Er wird zyklisch im OB1 aufgerufen.

Abbildung 5-5: FB 11 “Process_Data_SFC“

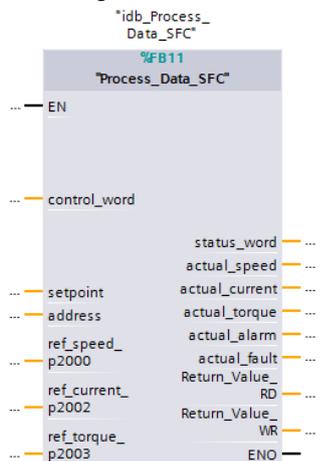


Tabelle 5-1: Netzwerke des FB 11 “Process Data_SFC“

Netzwerk	Funktion
1.	Der temporäre Bereich #InData wird mit 0 vorbelegt
2.	
3.	Die IO-Adresse des Antriebs (INT) wird zur Datentypanpassung in eine temporäre WORD-Variable kopiert.
4.	Die Prozessdaten werden mit der Anweisung “DPRD_DAT“ aus dem Peripheriebereich in den temporären Datenbereich #InData kopiert.
5.	Statuswort, Warnung und Fehler werden aus dem temporären Datenbereich #InData an die entsprechenden Bausteinausgänge und die aktuellen Istwerte (WORD), zur Datentypanpassung, in temporäre Variablen (INT) kopiert.
6.	
7.	Die aktuelle Geschwindigkeit wird durch Aufruf des FC10 ins REAL-Format umgerechnet.
8.	Der aktuelle Strom wird durch Aufruf des FC10 ins REAL-Format umgerechnet.
9.	Das aktuelle Drehmoment wird durch Aufruf des FC10 ins REAL-Format umgerechnet.
10.	Der Sollwert (REAL) wird durch Aufruf des FC11 ins normierte WORD-Format umgerechnet.
11.	Steuerwort und Sollwert (WORD) werden in den temporären Datenbereich #OUTData kopiert. Die restlichen 4 Worte werden mit 0 beschrieben
12.	
13.	Die Prozessdaten werden mit dem SFC 15 “ DPWR_Dat“ aus dem temporären Datenbereich #OutData in den Peripheriebereich kopiert.

5.1.6 Die FB 13 “Process_Data_LT” und FB 14 “Process_Data_MOVE”

Diese FBs zeigen den Zugriff auf die Prozessdaten mit Lade-/Transfer-Befehlen (AWL) bzw. MOVE- Befehlen (FUP/KOP). Sie werden im Programmbeispiel nicht aufgerufen, weil dort der funktionsgleiche FB 11 “Process_Data_SFC“ verwendet wird.

Abbildung 5-6 FB: 13 „Process Data_LT“ bzw. FB 14 “ Process Data_MOVE“

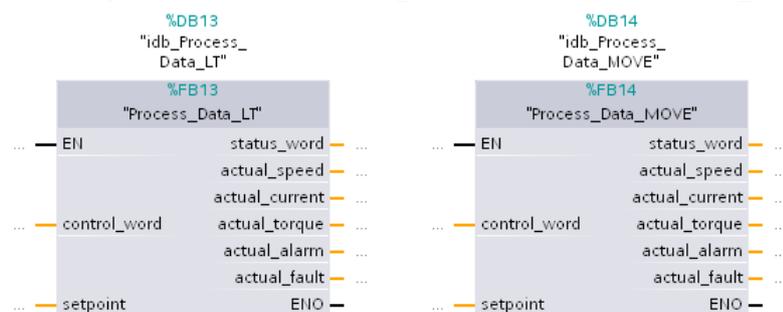


Tabelle 5-2: Netzwerke des FB 13 “Process Data_LT“

Netzwerk	Funktion
1.	Statuswort, Warnung und Fehler werden aus dem Peripheriebereich #InData an die entsprechenden Bausteinausgänge und die aktuellen Istwerte (WORD), zur Datentypanpassung, in temporäre Variablen (INT) kopiert.
2.	Die aktuellen Istwerte werden durch Aufruf des FC 10 ins REAL-Format umgerechnet.
3.	Das Steuerwort und der Sollwert (nach Umrechnung ins normierte WORD-Format durch FC 11) werden in den Peripheriebereich kopiert.

Tabelle 5-3: Netzwerke des FB 14 “Process_Data_MOVE“

Netzwerk	Funktion
1.	Statuswort, Warnung und Fehler werden aus dem Peripheriebereich an die entsprechenden Bausteinausgänge und die aktuellen Istwerte (WORD), zur Datentypanpassung, in temporäre Variablen (INT) kopiert.
2.	
3.	Die aktuelle Geschwindigkeit wird durch Aufruf des FC10 ins REAL-Format umgerechnet.
4.	Der aktuelle Strom wird durch Aufruf des FC10 ins REAL-Format umgerechnet.
5.	Das aktuelle Drehmoment wird durch Aufruf des FC10 ins REAL-Format umgerechnet.
6.	Das Steuerwort und der Sollwert (nach Umrechnung ins normierte WORD-Format durch FC11) werden in den Peripheriebereich kopiert.

5.1.7 Der FB 12 “Process_Data_CP“

Dieser FB zeigt den Zugriff auf die Prozessdaten bei Verwendung eines CP342-5. Er wird im Programmbeispiel nicht aufgerufen, weil in der im Beispiel verwendeten Gerätekonfiguration kein CP342-5 enthalten ist.

DP-Slaves, die über einen CP342-5 angesprochen werden, erfordern die Verwendung dieser Methode.

Abbildung 5-7: FB 12 “Process_Data_CP“

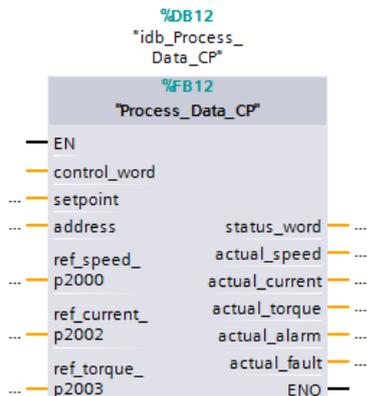
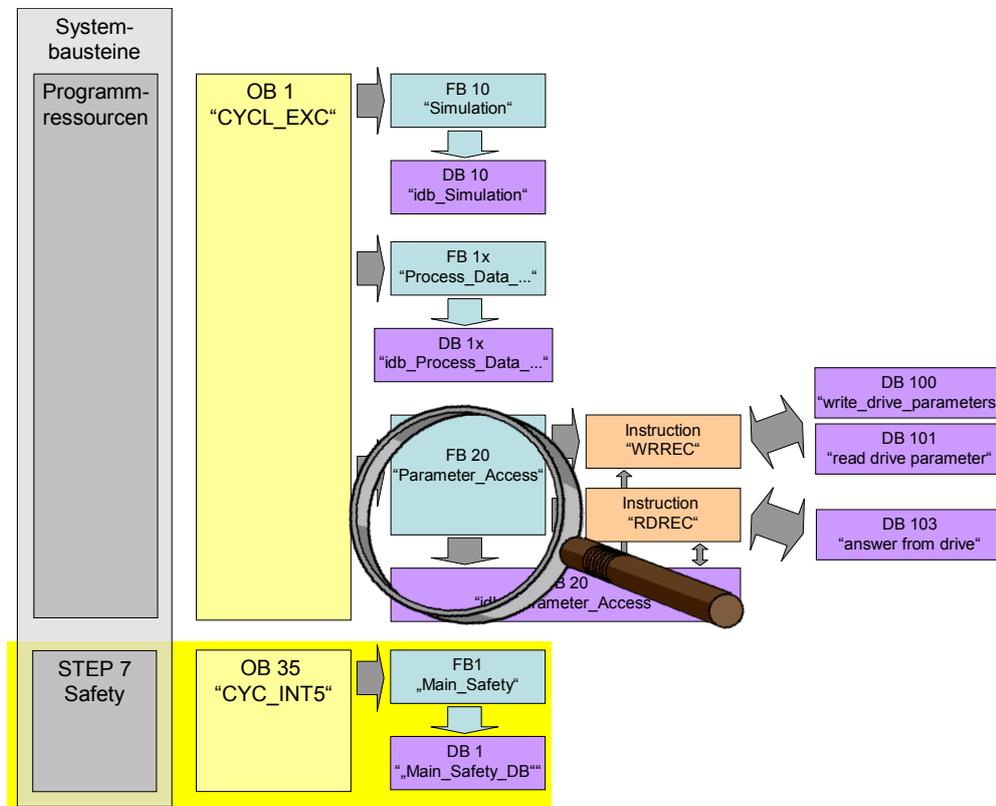


Tabelle 5-4: Netzwerke des FB 12 “Process_Data_CP“

Netzwerk	Funktion
1.	Die IO-Adresse des Antriebs (INT) wird zur Datentypanpassung in eine temporäre WORD-Variable kopiert.
2.	Die Prozessdaten werden mit dem FC 2 “PNIO_RECV“ aus dem Peripheriebereich in den temporären Datenbereich #InData kopiert.
3.	<ul style="list-style-type: none"> Statuswort, Warnung und Fehler werden aus dem temporären Datenbereich #InData an die entsprechenden Bausteinausgänge kopiert. Die aktuellen Istwerte (WORD) werden - zur Datentypanpassung - in temporäre Variablen (INT) kopiert.
4.	
5.	Die aktuelle Geschwindigkeit wird durch Aufruf des FC10 ins REAL-Format umgerechnet.
6.	Der aktuelle Strom wird durch Aufruf des FC10 ins REAL-Format umgerechnet.
7.	Das aktuelle Drehmoment wird durch Aufruf des FC10 ins REAL-Format umgerechnet.
8.	Der Sollwert (REAL) wird durch Aufruf des FC11 ins normierte WORD-Format umgerechnet.
9.	Steuerwort und Sollwert (WORD) werden in den temporären Datenbereich #OUTData kopiert, die restlichen 4 Worte werden mit 0 beschrieben.
10.	
11.	Die Prozessdaten werden mit dem FC 1 “PNIO_SEND“ aus dem temporären Datenbereich #OutData in den Peripheriebereich kopiert.

5.2 Funktionalität Parameterzugriff

Abbildung 5-8: Baueinstruktur Parameterzugriff



Der Parameterzugriff erfolgt azyklisch parallel zum zyklischen Prozessdatenaustausch. Dies spart Ressourcen, da die Verbindung nur bei Bedarf, also wenn auf einen Parameter zugegriffen werden soll, aufgebaut wird.

In der Steuerung müssen dazu die Funktionen "Datensatz schreiben" und "Datensatz lesen" verwendet werden. Es muss immer der Datensatz 47 verwendet werden.

Mit dem Schreiben des Datensatzes 47 wird ein Auftrag an den Umrichter gesendet. Dieser führt den Auftrag aus und stellt eine Antwort zur Verfügung. Durch das Lesen des Datensatzes 47 wird die Antwort des Umrichters in der Steuerung verfügbar und kann ausgewertet werden.

Für das Lesen bzw. Schreiben von Datensätzen werden in der Steuerung die Anweisungen "WRREC" und "RDREC" verwendet.

Hinweis Da "WRREC" und "RDREC" nicht mit dem CP342-5 eingesetzt werden können, ist ein Parameterzugriff bei Verwendung des CPs nicht möglich.

5.2.1 Auftrags- und Antwortstruktur

Die Struktur der Aufträge und Antworten finden Sie in [Kapitel 7.3.2.1](#) "Parameter lesen und ändern über Datensatz 47" in der Betriebsanleitung (/8/).

Hinweis Da der Aufbau des zu sendenden bzw. zu empfangenden Datensatzes von der Anzahl der Aufträge und deren Zahlenformat abhängig ist, kann keine allgemeingültige Struktur verwendet werden.

5.2.2 Die DBs "read/write_drive_parameters" und „answer_from_drive“

Der Auftrag, auf einen Parameter zuzugreifen, besteht aus mindestens 10 Worten. Daher sollte der Auftrag in einem DB oder im Merkerbereich zusammengestellt werden. Im Beispiel wird dies mit den DBs DB 101 "read_drive_parameters" und DB 100 "Write Drive Parameter" getan.

Auch die Antwort vom Umrichter besteht aus mehreren Worten. Daher verwendet das Beispiel dafür den DB 103 "answer_from_drive".

Ein Auftrag kann den Zugriff auf mehrere Parameter enthalten. Da die Länge der zu übertragenden Daten pro Auftrag von der Anzahl und den Datentypen der Umrichterparameter abhängt, kann keine allgemeingültige Struktur erstellt werden.

Daher wird im Beispiel nur auf die Hoch- und Rücklaufzeit (P1120 und P1121) und einen Teil des Störspeichers (P945.x) zugegriffen. Der Auftrag, die Parameter zu lesen, ist im DB 101 "read_drive_parameters" hinterlegt. Der, um sie zu schreiben, im DB 100 "write_drive_parameters".

Die Antwort des Umrichters wird in den DB 103 "answer_from_drive" kopiert. Die darin angelegte Struktur entspricht der Struktur bei erfolgreichem Parameter lesen.

Abbildung 5-9: DB 100 zum Schreiben der Hoch- und Rücklaufzeit

Name	Datentyp	Offset	Startwert	Remanenz	Sichtbar i...	Kommentar
Static						
H_Reference	Byte	0.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	HEAD: Referenece number
H_Request_ID	Byte	1.0	B#16#2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	HEAD: Request ID: 1=read, 2=write
H_Axis	Byte	2.0	B#16#1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	HEAD: Allways 1 for SINAMICS G120
H_Number_of_parameters	Byte	3.0	B#16#2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	HEAD: Number od parameters to transfer
A_1_Attribute	Byte	4.0	B#16#10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Address: 16#10= parameter value
A_1_Number_of_indices	Byte	5.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Address: Number od elements (0 to 234)
A_1_Parameter_number	Int	6.0	1120	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Address: Parameter number
A_1_Index	Int	8.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Address: Index number
A_2_Attribute	Byte	10.0	B#16#10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Address: 16#10= parameter value
A_2_Number_of_indices	Byte	11.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Address: Number od elements (0 to 234)
A_2_Parameter_number	Int	12.0	1121	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Address: Parameter number
A_2_Index	Int	14.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	s: Index number
V_1_Format	Byte	16.0	B#16#8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Format of parametr value
V_1_Number_of_index_valu	Byte	17.0	B#16#1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Number of index values
V_1_Value	Real	18.0	1.000000e+001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Parameter value
V_2_Format	Byte	22.0	B#16#8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Format of parametr value
V_2_Number_of_index_valu	Byte	23.0	B#16#1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Number of index values
V_2_Value	Real	24.0	1.500000e+001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Parameter value

5 Funktionsmechanismen dieser Applikation

5.2 Funktionalität Parameterzugriff

Abbildung 5-10: DB 101 zum Lesen der Hoch- und Rücklaufzeit und 16 Werten des Störspeichers

...> CPU 315-2 PN/DP [CPU 315-2 PN/DP] > Programmbausteine > read_drive_parameters [DB101]

read_drive_parameters							
	Name	Datentyp	Offset	Startwert	Remanenz	Sichtbar i...	Kommentar
1	Static						
2	H_Reference	Byte	0.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	HEAD: Reference number
3	H_Request_ID	Byte	1.0	B#16#1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	HEAD: Request ID: 1=read, 2=write
4	H_Axis	Byte	2.0	B#16#1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	HEAD: Allways 1 for SINAMICS G120
5	H_Number_of_parameters	Byte	3.0	B#16#3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	HEAD: Number of parameters to transfer
6	A_1_Attribute	Byte	4.0	B#16#10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Address: 16#10= parameter value
7	A_1_Number_of_indices	Byte	5.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Address: Number od elements (0 to 234)
8	A_1_Parameter_number	Int	6.0	1120	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Address: Parameter number
9	A_1_Index	Int	8.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Address: Index number
10	A_2_Attribute	Byte	10.0	B#16#10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Address: 16#10= parameter value
11	A_2_Number_of_indices	Byte	11.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Address: Number od elements (0 to 234)
12	A_2_Parameter_number	Int	12.0	1121	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Address: Parameter number
13	A_2_Index	Int	14.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Address: Index number
14	A_3_Attribute	Byte	16.0	B#16#10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Address: 16#10= parameter value
15	A_3_Number_of_indices	Byte	17.0	B#16#16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Address: Number od elements (0 to 234)
16	A_3_Parameter_number	Int	18.0	945	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Address: Parameter number
17	A_3_Index	Int	20.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Address: Index number

Abbildung 5-11: DB 103 für die Antwort des Umrichters (Leseauftrag)

...> CPU 315-2 PN/DP [CPU 315-2 PN/DP] > Programmbausteine > answer_from_drive [DB103]

answer_from_drive							
	Name	Datentyp	Offset	Startwert	Remanenz	Sichtbar i...	Kommentar
1	Static						
2	H_Reference	Byte	0.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	HEAD: Reference number (mirrored)
3	H_Response_ID	Byte	1.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	HEAD: Response ID: 8xh=error, 0xh=ok
4	H_Axis	Byte	2.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	HEAD: Allways 1 for SINAMICS G120
5	H_Number_of_parameters	Byte	3.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	HEAD: Number od parameters to transfer
6	V_1_Format	Byte	4.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Format of parameter value (44h=error)
7	V_1_Number_of_index_valu	Byte	5.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Number of index values
8	V_1_Value	Real	6.0	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Parameter value
9	V_2_Format	Byte	10.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Format of parameter value
10	V_2_Number_of_index_valu	Byte	11.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Number of index values
11	V_2_Value	Real	12.0	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Parameter value
12	V_3_Format	Byte	16.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Format of parameter value
13	V_3_Number_of_index_valu	Byte	17.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Number of index values
14	V_3_Value_00	Word	18.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Parameter value
15	V_3_Value_01	Word	20.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Parameter value
16	V_3_Value_02	Word	22.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Parameter value
17	V_3_Value_03	Word	24.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Parameter value
18	V_3_Value_04	Word	26.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Parameter value
19	V_3_Value_05	Word	28.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Parameter value
20	V_3_Value_06	Word	30.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Parameter value
21	V_3_Value_07	Word	32.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Parameter value
22	V_3_Value_08	Word	34.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Parameter value
23	V_3_Value_09	Word	36.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Parameter value
24	V_3_Value_10	Word	38.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Parameter value
25	V_3_Value_11	Word	40.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Parameter value
26	V_3_Value_12	Word	42.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Parameter value
27	V_3_Value_13	Word	44.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Parameter value
28	V_3_Value_14	Word	46.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Parameter value
29	V_3_Value_15	Word	48.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Value: Parameter value

5.2.3 Der FB 20 "Parameter_Access"

Der Parameterzugriff erfolgt im Beispiel im FB 20 "Parameter_Access". Dieser wird vom OB 1 zyklisch aufgerufen.

Abbildung 5-12: FB20 „Parameter_Access“

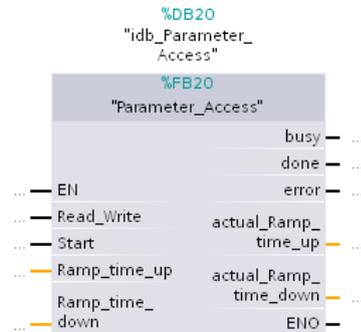


Tabelle 5-5: Schnittstellenbelegung des FB 20 „Parameter_Access“

Name	Typ	Funktion
Eingänge		
Read_Write	BOOL	0= Parameter lesen 1= Parameter schreiben
Start	BOOL	Eine steigende Flanke startet die Übertragung, das Signal wird vom FB automatisch wieder auf 0 gesetzt
Ramp_time_up	REAL	zu schreibende Hochlaufzeit
Ramp_time_down	REAL	zu schreibende Rücklaufzeit
Ausgänge		
busy	BOOL	Zugriff läuft
done	BOOL	Zugriff erfolgreich
error	BOOL	Zugriff mit Fehler abgebrochen
actual_Ramp_time_up	REAL	gelesene Hochlaufzeit
actual_Ramp_time_down	REAL	gelesene Rücklaufzeit

Aufbau

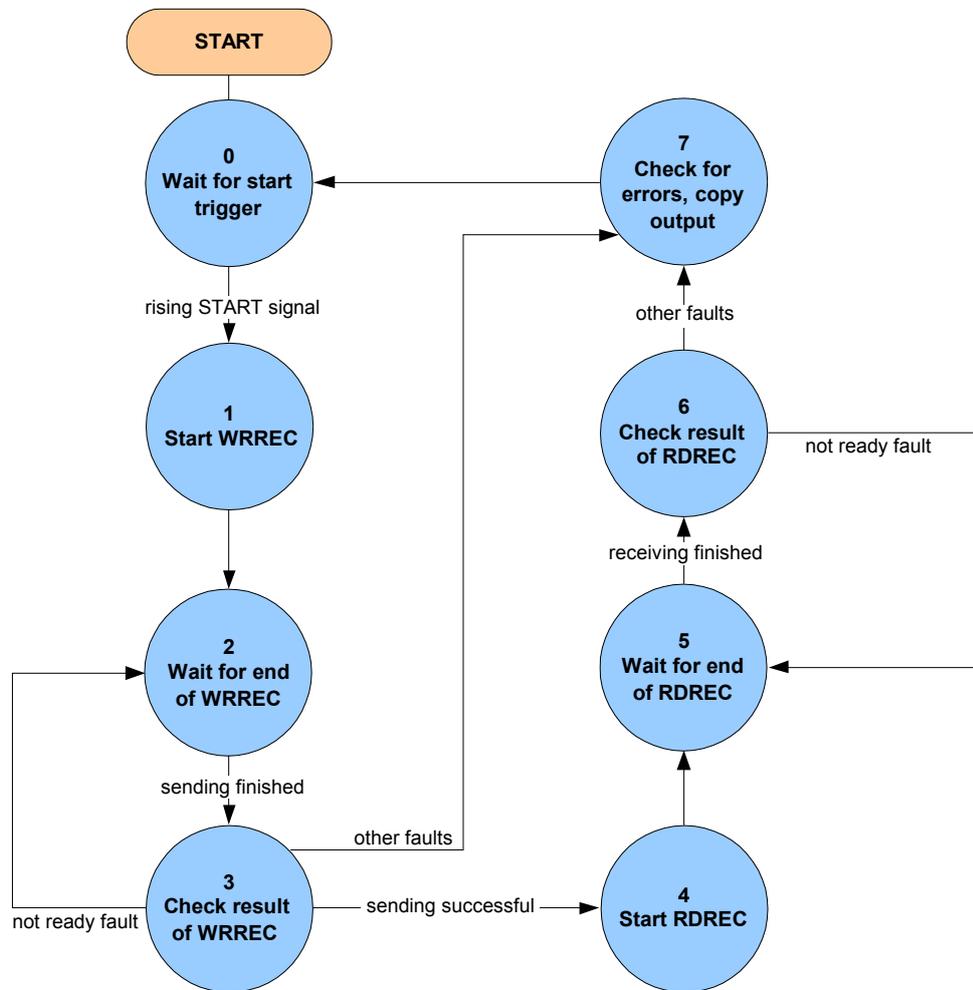
Der FB 20 "Parameter_Access" besteht aus zwei Bereichen:

- Einer Schrittkette, die den Ablauf des Parameterzugriffs steuert. (Netzwerke 1 bis 9)
- Dem Aufruf der Systemfunktionen „Datensatz schreiben“ bzw. „Datensatz lesen“. (Netzwerk 10)

Schritt看ette

Die einzelnen Schritte des FB 20 "Parameter_Access" sind in der nachfolgenden Grafik dargestellt. Ebenso sind dort die möglichen Übergänge zwischen den einzelnen Schritten verzeichnet.

Abbildung 5-13: Schritt看ette Parameterzugriff



© Siemens AG 2014. All rights reserved

In den einzelnen Zuständen der Schritt看ette werden folgende Funktionen ausgeführt:

Tabelle 5-6: Funktion der Zustände des FB 20 "Parameter_Access"

Zustand		Funktion
0	Wait for start trigger	Es wird auf eine steigende Flanke des Signals "Start" gewartet. Wird diese erkannt, werden alle Ausgangssignale gelöscht, "busy" gesetzt und Schritt 1 aktiviert.
1	Start WRREC	Das Signal "Start" wird zurückgesetzt, das Signal "REQ" der Anweisung "WRREC" gesetzt und Schritt 2 aktiviert.
2	Wait for end of WRREC	Es wird gewartet, bis das Signal "BUSY" der Anweisung "WRREC" wieder 0 wird. Dann wird Schritt 3 aktiviert.

5 Funktionsmechanismen dieser Applikation

5.2 Funktionalität Parameterzugriff

Zustand		Funktion
3	Check result of WRREC	<p>Es wird geprüft, ob das Datensatzschreiben erfolgreich war. Wenn ja, wird das Signal "REQ" der Anweisung "WRREC" wieder gelöscht und Schritt 4 aktiviert.</p> <p>Meldet die Anweisung "WRREC" den Fehler 16#DF80_B500 (Koppelpartner nicht bereit), wird wieder Schritt 3 aktiviert, damit "WRREC" den Auftrag wiederholt.</p> <p>Ist ein anderer Fehler aufgetreten, wird das Signal "REQ" der Anweisung "WRREC" gelöscht, ein internes Fehlerbit gesetzt und Schritt 7 aktiviert.</p>
4	Start RDREC	<p>Es wird das Signal "REQ" der Anweisung "RDREC" gesetzt und Schritt 5 aktiviert.</p>
5	Wait for end of RDREC	<p>Es wird gewartet, bis das Signal "BUSY" der Anweisung "RDREC" wieder 0 wird. Dann wird Schritt 6 aktiviert.</p>
6	Check result of RDREC	<p>Es wird geprüft, ob das Datensatz Lesen erfolgreich war. Wenn ja, wird das Signal "REQ" der Anweisung "RDREC" wieder gelöscht und Schritt 7 aktiviert.</p> <p>Meldet "RDREC" den Fehler 16#DE80_B500 (Koppelpartner nicht bereit), wird wieder Schritt 5 aktiviert, damit die Anweisung "RDREC" den Auftrag wiederholt.</p> <p>Ist ein anderer Fehler aufgetreten, wird das Signal "REQ" der Anweisung "RDREC" gelöscht, ein internes Fehlerbit gesetzt und Schritt 7 aktiviert.</p>
7	Check for errors, copy outputs	<p>Es wird kontrolliert, ob eines der internen Fehlerbits oder ob in der Antwort des Umrichters ein Fehlerbit gesetzt ist.</p> <p>Bei Fehler wird</p> <ul style="list-style-type: none">- der Ausgangsparameter "error" des FB 20 gesetzt,- der Ausgangsparameter "busy" des FB 20 gelöscht,- 999999.9s als gelesene Zeiten ausgegeben und- Schritt 0 aktiviert. <p>Ist kein Fehlerbit gesetzt, werden die gelesenen Zeiten ausgegeben, der Ausgangsparameter "busy" des FB 20 gelöscht und Schritt 0 aktiviert.</p>

© Siemens AG 2014. All rights reserved

Aufruf der Systemfunktionen „Datensatz schreiben“ bzw. „Datensatz lesen“

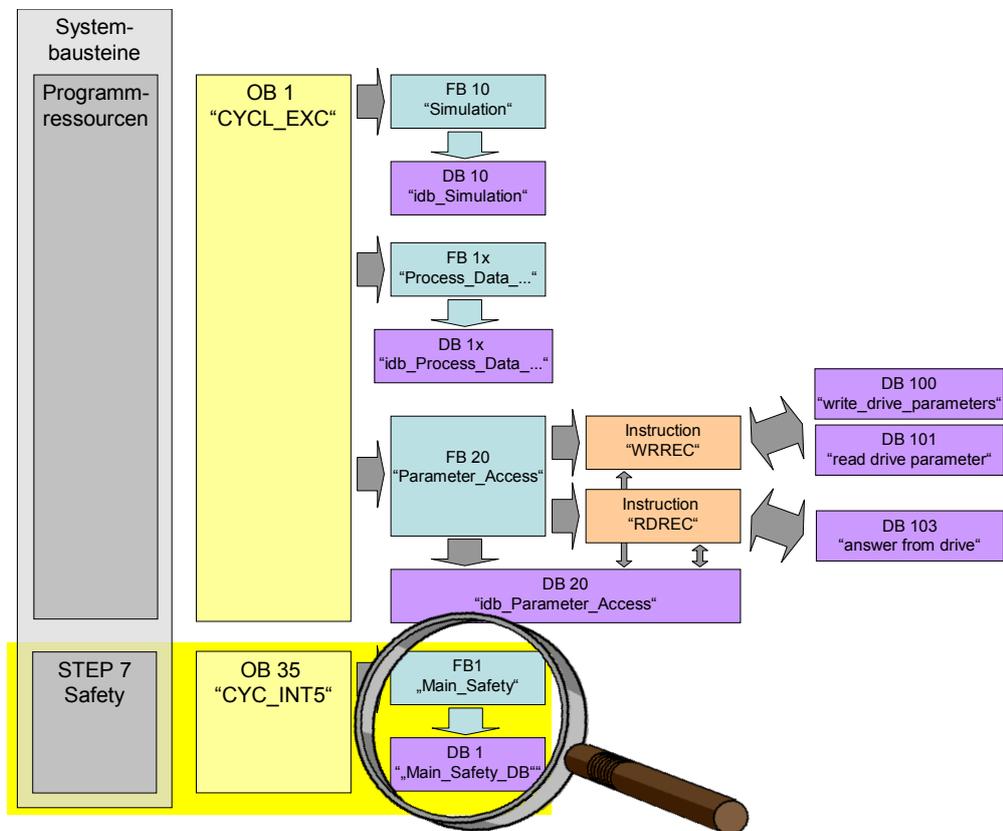
Nachdem in der Schrittkette des FB 20 "Parameter_Access" die aktuell benötigten Steuerbits gesetzt wurden, werden in Netzwerk 10 die Anweisungen „WRREC“ zum Datensatz Schreiben bzw. „RDREC“ zum Datensatz Lesen aufgerufen. Sie finden diese in der Task Card „Anweisungen“ des TIA-Portals unter...

- > Erweiterte Anweisungen
- > Dezentrale Peripherie

Über die Eingangsvariable "Read_Write" wird ausgewählt, welcher der beiden Aufrufe der Anweisung "WRREC" aktiviert wird. Die beiden Aufrufe unterscheiden sich nur darin, welcher DB an den Antrieb gesendet werden wird: Der zum Parameter Schreiben oder der zum Parameter Lesen.

5.3 Funktionalität Safety

Abbildung 5-14: Bausteinstruktur Safetyfunktionen



5.3.1 Projektierung/Parametrierung

Um die Übertragung der sicherheitsgerichteten Daten mit PROFIsafe zu aktivieren, sind zwei Schritte notwendig.

- S7-CPU
 Unter „Geräte und Netze“ wird bei der Konfiguration der Telegramme des SINAMICS G120 das PROFIsafe Telegramm 30 oder 900 eingefügt. Das Telegramm 30 ermöglicht die Verwendung der standard Safety-Funktionen des SINAMICS G 120, das Telegramm 900 die der extended Safety-Funktionen und der Übertragung der fehlersicheren Eingänge des SINAMICS G120.
- SINAMICS G120
 Die Aktivierung des PROFIsafe Telegramms erfolgt automatisch durch die Verwendung der entsprechenden Safety-Funktionen.
 Wurde bei der Parametrierung der S7-CPU das PROFIsafe Telegramm 900 verwendet, muss die Übertragung der F-DI Signalzustände aktiviert werden.

5.3.2 Der FB 1 „Main_Safety“

Bei der Programmierung der sicherheitsgerichteten Programmteile sind lediglich die „normalen“ Einschränkungen und Programmierschritte für Distributed Safety zu berücksichtigen.

Das F-Programm des Beispiels (FB 1) beschränkt sich darauf, jeweils das Signal eines sicheren Eingangs des SINAMICS G120 mit einem Binärsignal der F-DI-

5.3 Funktionalität Safety

Baugruppe „und“ zu verknüpfen und das Ergebnis zur Ansteuerung/Deaktivierung einer Sicherheitsfunktion zu verwenden.

Außerdem werden die Passivierungsbits der F-DI Baugruppe und des Antriebs eingelesen und das Quittiersignal zur Wiedereingliederung beider 'Baugruppen' verwendet.

Genauso wie auf Bits von F-DI/DOs im Sicherheitsprogramm zugegriffen wird, kann auch auf die Safety-Bits des Umrichters zugegriffen werden:

- Im Beispiel enthalten die Eingangsbytes 16 und 17 das PROFIsafe Statuswort 1 und die Eingangsbytes 18 und 19 das PROFIsafe Steuerwort 5 des PROFIsafe Telegramms 900.
- Im Beispiel wird über die Ausgangsbytes 16 und 17 das PROFIsafe Steuerwort 1 des PROFIsafe Telegramms 900 zum Antrieb gesendet.

5.3.3 Safety Steuer- und Statuswörter

Abbildung 5-15 Safety Steuerwort 1

Bit	Bedeutung	Bemerkung			
0	STO	1	STO ist abgewählt		
		0	STO ist angewählt		
1	SS1	1	SS1 ist abgewählt		
		0	SS1 ist angewählt		
2, 3	<i>Reserviert</i>				
4	SLS	1	SLS ist abgewählt		
		0	SLS ist angewählt		
5, 6	<i>Reserviert</i>				
7	Internal event ack	1	Schwerwiegende Fehler der Sicherheitsfunktionen quittieren beim Signalwechsel 1 → 0		
		0	Störungen nicht quittieren		
8	<i>Reserviert</i>				
9	SLS-Stufe Bit 0	Anwahl der SLS-Stufe		Bit 10	Bit 9
10	SLS-Stufe Bit 1		Stufe 1	0	0
			Stufe 2	0	1
			Stufe 3	1	0
		Stufe 4	1	1	
11	<i>Reserviert</i>				
12	SDI positiv	1	SDI mit positiver Drehrichtung ist abgewählt		
		0	SDI mit positiver Drehrichtung ist angewählt		
13	SDI negativ	1	SDI mit negativer Drehrichtung ist abgewählt		
		0	SDI mit negativer Drehrichtung ist angewählt		
14, 15	<i>Reserviert</i>				

Das Safety Steuerwort 5 besteht nur aus reservierten Bits.

5 Funktionsmechanismen dieser Applikation

5.3 Funktionalität Safety

Abbildung 5-16 Safety Statuswort 1

Bit	Bedeutung	Bemerkung			
0	Power removed	1	STO ist aktiv		
		0	STO ist nicht aktiv		
1	SS1 aktiv	1	SS1 ist aktiv		
		0	SS1 ist nicht aktiv		
2, 3	Reserviert				
4	SLS aktiv	1	SLS ist aktiv		
		0	SLS ist nicht aktiv		
5, 6	Reserviert				
7	Internal Event	1	Der Umrichter hat einen schwerwiegenden Fehler der Sicherheitsfunktionen entdeckt.		
		0	Fehlerfreier Betrieb		
8	Reserviert				
9	SLS-Stufe Bit 0	Aktive SLS-Stufe		Bit 10	Bit 9
		Stufe 1		0	0
		Stufe 2		0	1
		Stufe 3		1	0
		Stufe 4		1	1
10	SLS-Stufe Bit 1				
11	Reserviert				
12	SDI positiv aktiv	1	SDI positive Drehrichtung ist aktiv		
		0	SDI positive Drehrichtung ist nicht aktiv		
13	SDI negativ aktiv	1	SDI negative Drehrichtung ist aktiv		
		0	SDI negative Drehrichtung ist nicht aktiv		
14	Reserviert				
15	Status SSM	1	Drehzahl ist innerhalb des SSM-Grenzwerts		
		0	Drehzahl ist außerhalb des SSM-Grenzwerts		

Abbildung 5-17 Safety Statuswort 5

Bit	Bedeutung	Bemerkung		SINAMICS G120	SINAMICS G120D		
0 ... 7	Reserviert	-					
8	Zustand der fehlersicheren Eingänge	0	LOW-Signal (0 V)	an Klemme 5 und 6	an Pin X7.2 und X7.4		
		1	HIGH-Signal (24 V)				
		9		0	LOW-Signal (0 V)	an Klemme 7 und 8	an Pin X8.2 und X8.4
				1	HIGH-Signal (24 V)		
10		0	LOW-Signal (0 V)	an Klemme 16 und 17	an Pin X9.2 und X9.4		
		1	HIGH-Signal (24 V)				
11 ... 15	Reserviert	-					

5.3.4 PROFIsafe Adressen

Die PROFIsafe-Adressen (F-Quelladresse, F-Zieladresse) dienen der eindeutigen Identifikation von Quelle und Ziel. Sie müssen netzweit und stationsweit eindeutig sein. Um einer falschen Parametrierung vorzubeugen, werden sie im TIA-Portal beim Platzieren eines F-Moduls im Arbeitsbereich der Geräte- oder Netzsicht automatisch stationsweit eindeutig vergeben. Für den Fall, dass an einem Netz mehrere PROFINET IO-Systeme und/oder DP-Mastersysteme betrieben werden,

5.3 Funktionalität Safety

müssen Sie, um eine netzweit eindeutige Vergabe der PROFIsafe-Adressen zu erreichen den Parameter "Basis für PROFIsafe-Adressen" (Parameter in den Objekteigenschaften der F-CPU) vor dem Platzieren der F-Peripherie in den verschiedenen Stationen eines Netzes unterschiedlich einstellen.

F-DI-Baugruppe

An der F-DI-Baugruppe ist die F-Zieladresse mit einem zehnpoligen DIP-Schalter entsprechend der Konfiguration im TIA-Portal einzustellen.

Antrieb

Im Rahmen der Parametrierung der Safetyfunktionen des SINAMICS G120 mit STARTER ist die F-Zieladresse entsprechend der Konfiguration im TIA-Portal einzustellen.

Details zur Einstellung der PROFIsafe-Adressen finden Sie in den Schritttabellen in Kapitel 6 „Konfiguration und Projektierung“.

6 Konfiguration und Projektierung

Hinweis Wollen Sie nur das Beispielprogramm laden und in Betrieb nehmen, folgen Sie den Anweisungen im Kapitel 3 „Aufbau und Inbetriebnahme der Applikation.“

Die nachfolgenden Schritttabellen beschreiben, was Sie tun müssen, wenn Sie den Beispielcode nicht verwenden wollen oder können und den SINAMICS G120 und die SIMATIC S7 CPU selber konfigurieren wollen oder müssen.

6.1 Konfiguration der S7-300/400 Steuerung

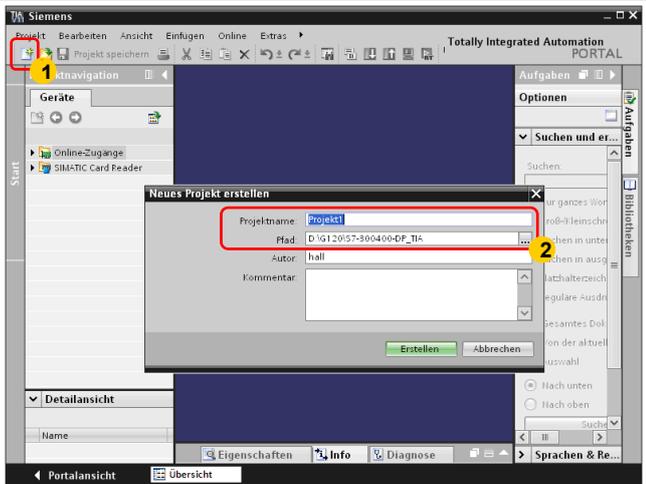
In diesem Kapitel wird beschrieben, wie die S7-300/400 für das Beispielprogramm zu konfigurieren ist. Die Einbindung des Bedienpanels und die Programmierung der S7-300/400 werden in diesem Kapitel nicht erläutert.

Hinweis In den nachfolgenden Screenshots wird ein allgemeiner STEP 7 Projektname „G120_at_S7“ verwendet. Er steht in diesem Beispiel für „G120_at_S7-300F-DP“.

Voraussetzungen

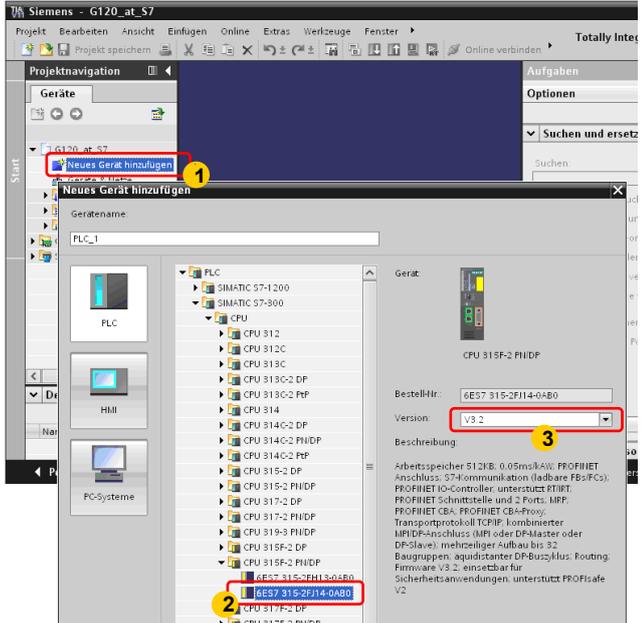
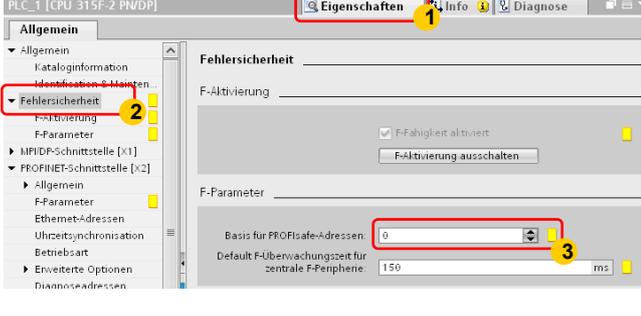
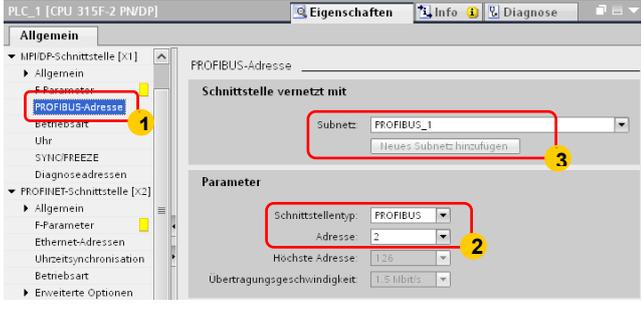
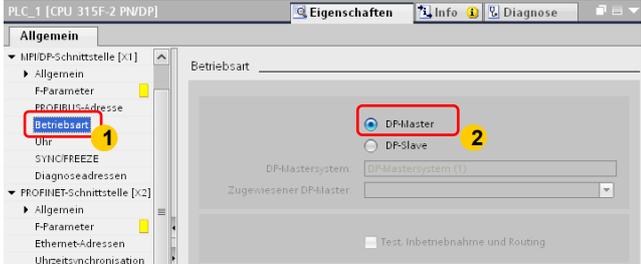
Es ist die STEP 7 Software gemäß Tabelle 2-2 auf Ihrem Erstellsystem installiert.

Tabelle 6-1: Handlungsanweisung Konfiguration der S7-300/400 Steuerung

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Starten Sie das TIA-Portal. Wechseln Sie zur Projektansicht, sofern sich die Portalansicht geöffnet hat.	
2.	Legen Sie ein neues Projekt an. Vergeben Sie einen Projekt-namen und wählen Sie einen Ablagepfad.	

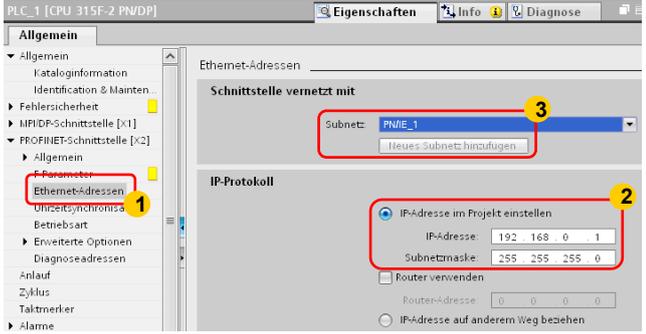
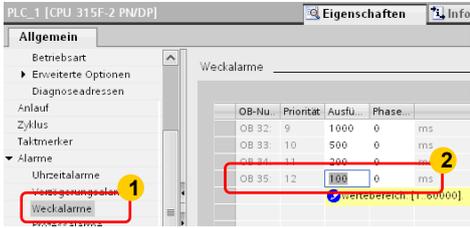
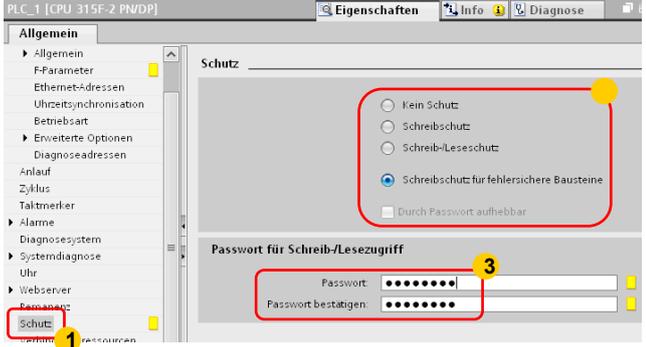
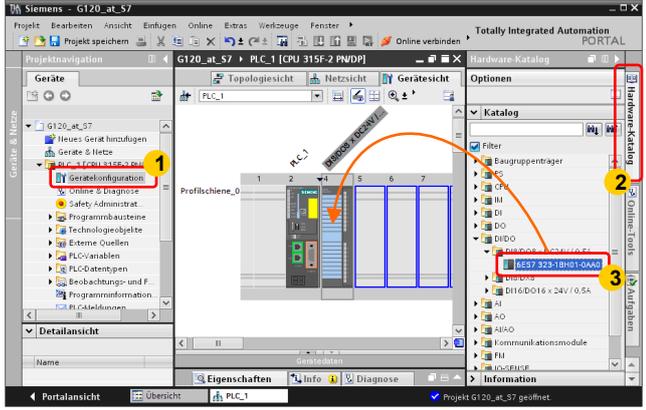
6 Konfiguration und Projektierung

6.1 Konfiguration der S7-300/400 Steuerung

Nr.	Aktion	Anmerkung
3.	<p>Fügen Sie Ihre CPU ein. Achten Sie hierbei auf die Übereinstimmung des Firmwarestandes.</p> <p>Im Beispielprojekt verwendet: CPU 315F-2 PN/DP (6ES7 315-2FJ14-0AB0)</p>	
4.	<p>Öffnen Sie in der Gerätekonfiguration die „Eigenschaften“ der CPU und kontrollieren Sie im Menüpunkt „Fehlersicherheit“ die PROFIsafe Adressbasis.</p> <p>Im Beispielprojekt: „0“</p> <p>Der Wert 0 besagt, dass die automatische Vergabe der PROFIsafe-Zieladressen ab Adresse 0 beginnt.</p>	
5.	<p>Konfigurieren Sie die MPI/DP-Schnittstelle.</p> <p>Gehen Sie hierzu im Baum auf „MPI-Adresse“ oder „PROFIBUS-Adresse“. Stellen Sie den Schnittstellentyp „PROFIBUS“ und die Adresse „2“ ein.</p> <p>Fügen Sie ein neues Subnetz hinzu und wählen Sie dieses aus.</p>	
6.	<p>Stellen Sie die Betriebsart „DP-Master“ ein.</p>	

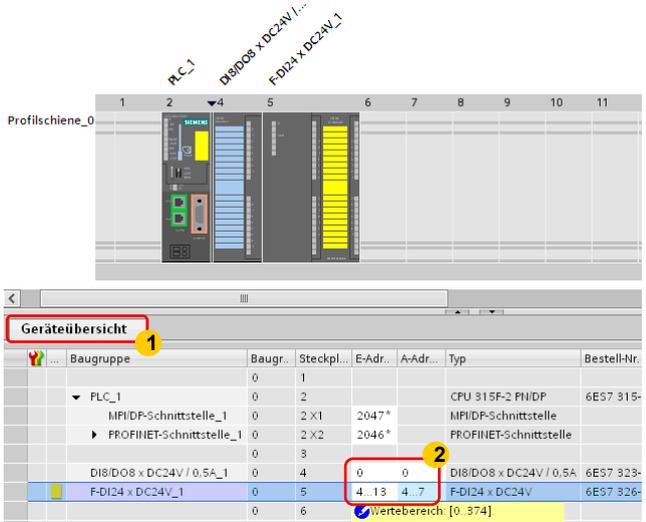
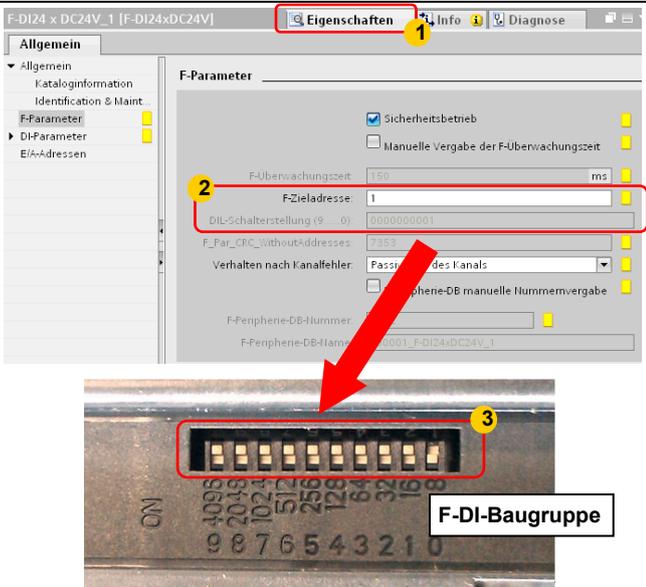
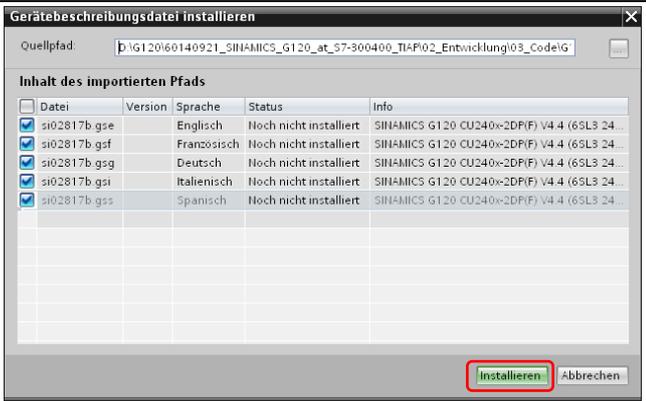
6 Konfiguration und Projektierung

6.1 Konfiguration der S7-300/400 Steuerung

Nr.	Aktion	Anmerkung
7.	<p>Konfigurieren Sie die PROFINET-Schnittstelle (notwendig für die Kommunikation zum PG/PC und zum HMI-Panel).</p> <p>Gehen Sie hierzu im Baum auf „Ethernet-Adressen“. Wählen Sie „IP-Adresse im Projekt einstellen“ und tragen Sie 192.168.0.1 ein. Die Subnetzmaske ist 255.255.255.0.</p> <p>Fügen Sie ein neues Subnetz hinzu und wählen Sie dieses aus.</p>	
8.	<p>Kontrollieren Sie das Zeitintervall des Weckalarms im OB 35, der für das Sicherheitsprogramm verwendet wird.</p> <p>Im Beispielprojekt: 100 ms (Defaultwert)</p>	
9.	<p>Stellen Sie die gewünschte Schutzstufe ein.</p> <p>Je nach parametrierter Schutzstufe sind lesende bzw. schreibende Online-Zugriffe auf die CPU nur möglich, wenn am PG/PC das richtige Passwort eingegeben wird.</p> <p>Im Beispielprojekt: „Schreibschutz für fehlersichere Bausteine“ Passwort: „siemens“</p>	
10.	<p>Öffnen Sie die „Gerätekonfiguration“ und ziehen Sie aus dem Hardwarekatalog weitere benötigte Baugruppen ins Rack.</p> <p>Im Beispielprojekt verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DI8/DO8 x DC24V / 0,5A (6ES7 323-1BH01-0AA0) an Steckplatz 4 • F-DI24 x DC24V (6ES7 326-1BK02-0AB0) an Steckplatz 5 	

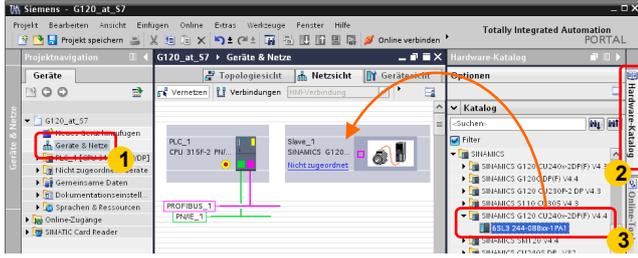
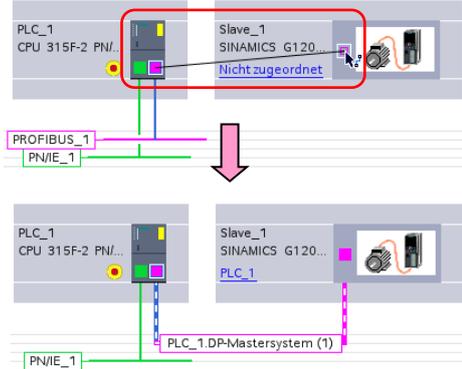
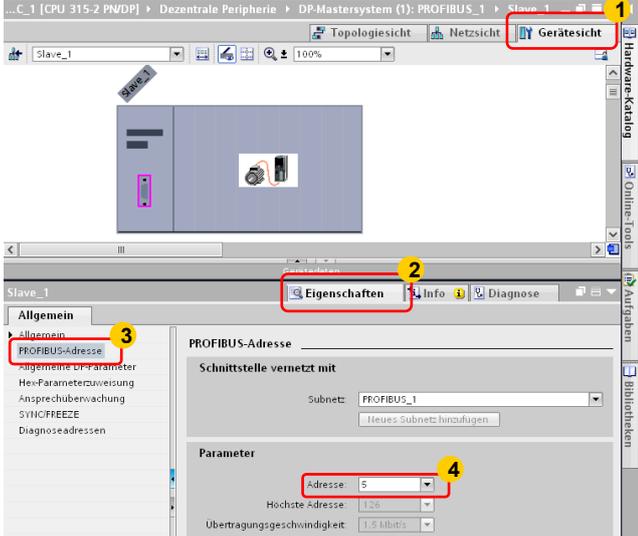
6 Konfiguration und Projektierung

6.1 Konfiguration der S7-300/400 Steuerung

Nr.	Aktion	Anmerkung																																																								
11.	<p>Ändern Sie bei Bedarf die E/A-Adressen der neu eingefügten Baugruppen in der Geräteübersicht.</p> <p>im Beispielprojekt: DI8/DO8...: E/A-Anf.adr. 0 F-DI24...: E/A-Anf.adr. 1</p>	 <p>The screenshot shows the 'Geräteübersicht' window with a table of modules. The 'F-DI24 x DC24V_1' module is selected, and its address range is set to 4..13 and 4..7. A red box highlights the 'Eigenschaft' button in the top right.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Baugruppe</th> <th>Baugr.</th> <th>Steckpl...</th> <th>E-Adr.</th> <th>A-Adr.</th> <th>Typ</th> <th>Bestell-Nr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FLC_1</td> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>CPU 315F-2 PN/DP</td> <td>6ES7 315-</td> </tr> <tr> <td>MPI/DP-Schnittstelle_1</td> <td>0</td> <td>2 X1</td> <td>2047*</td> <td></td> <td>MPI/DP-Schnittstelle</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PROFINET-Schnittstelle_1</td> <td>0</td> <td>2 X2</td> <td>2046*</td> <td></td> <td>PROFINET-Schnittstelle</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DI8/DO8 x DC24V / 0,5A_1</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>DI8/DO8 x DC24V / 0,5A</td> <td>6ES7 323-</td> </tr> <tr> <td>F-DI24 x DC24V_1</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>4..13</td> <td>4..7</td> <td>F-DI24 x DC24V</td> <td>6ES7 326-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Baugruppe	Baugr.	Steckpl...	E-Adr.	A-Adr.	Typ	Bestell-Nr.	FLC_1	0	2			CPU 315F-2 PN/DP	6ES7 315-	MPI/DP-Schnittstelle_1	0	2 X1	2047*		MPI/DP-Schnittstelle		PROFINET-Schnittstelle_1	0	2 X2	2046*		PROFINET-Schnittstelle			0	3					DI8/DO8 x DC24V / 0,5A_1	0	4	0	0	DI8/DO8 x DC24V / 0,5A	6ES7 323-	F-DI24 x DC24V_1	0	5	4..13	4..7	F-DI24 x DC24V	6ES7 326-		0	6				
Baugruppe	Baugr.	Steckpl...	E-Adr.	A-Adr.	Typ	Bestell-Nr.																																																				
FLC_1	0	2			CPU 315F-2 PN/DP	6ES7 315-																																																				
MPI/DP-Schnittstelle_1	0	2 X1	2047*		MPI/DP-Schnittstelle																																																					
PROFINET-Schnittstelle_1	0	2 X2	2046*		PROFINET-Schnittstelle																																																					
	0	3																																																								
DI8/DO8 x DC24V / 0,5A_1	0	4	0	0	DI8/DO8 x DC24V / 0,5A	6ES7 323-																																																				
F-DI24 x DC24V_1	0	5	4..13	4..7	F-DI24 x DC24V	6ES7 326-																																																				
	0	6																																																								
12.	<p>Gehen Sie in die Eigenschaften der F-Peripherie-Baugruppe (hier F-DI) unter „F-Parameter“ und merken sich die dort vom System eingetragene F-Zieladresse bzw. das Bitmuster der angegebenen DIL-Schalterstellung.</p> <p>Stellen Sie die F-Zieladresse mit dem DIL-Schalter auf der Rückseite der F-Peripherie-Baugruppe (hier F-DI) auf den gemerkten Wert.</p> <p>Im Beispielprojekt: F-Zieladresse: 1 DIL-Schalter: 000000001</p>	 <p>The screenshot shows the 'Eigenschaften' window for the 'F-DI24 x DC24V_1' module. The 'F-Parameter' tab is active, and the 'F-Zieladresse' is set to 1. A red box highlights the 'F-Zieladresse' field. Below it is a photograph of the physical DIL switch on the back of the module, with a red box highlighting the switch position corresponding to the value 1.</p>																																																								
13.	<p>Falls noch nicht geschehen, installieren Sie jetzt die der Control Unit des Antriebs entsprechende GSD-Datei.</p> <p>Schließen Sie hierzu den Hardware- und Netzwerkeitor.</p> <p>Laden Sie die archivierte GSD-Datei von der entsprechenden Online Support Seite (siehe 7/) auf Ihr PG/PC und entpacken Sie sie.</p> <p>Öffnen Sie im TIA-Portal über >Extras >Gerätebeschreibungsdateien installieren den Dialog zur Auswahl der benötigten GSD und installieren Sie diese.</p>	 <p>The screenshot shows the 'Gerätebeschreibungsdatei installieren' dialog box. It displays a list of GSD files for the SIMATIC G120 CU240x-2DP(F) V4.4 (6ESL3 24...). The 'Installieren' button is highlighted with a red box.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Datei</th> <th>Version</th> <th>Sprache</th> <th>Status</th> <th>Info</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>si02817b.gse</td> <td></td> <td>Englisch</td> <td>Noch nicht installiert</td> <td>SIMATIC G120 CU240x-2DP(F) V4.4 (6ESL3 24...</td> </tr> <tr> <td>si02817b.gsf</td> <td></td> <td>Französisch</td> <td>Noch nicht installiert</td> <td>SIMATIC G120 CU240x-2DP(F) V4.4 (6ESL3 24...</td> </tr> <tr> <td>si02817b.gsg</td> <td></td> <td>Deutsch</td> <td>Noch nicht installiert</td> <td>SIMATIC G120 CU240x-2DP(F) V4.4 (6ESL3 24...</td> </tr> <tr> <td>si02817b.gsi</td> <td></td> <td>Italienisch</td> <td>Noch nicht installiert</td> <td>SIMATIC G120 CU240x-2DP(F) V4.4 (6ESL3 24...</td> </tr> <tr> <td>si02817b.gss</td> <td></td> <td>Spanisch</td> <td>Noch nicht installiert</td> <td>SIMATIC G120 CU240x-2DP(F) V4.4 (6ESL3 24...</td> </tr> </tbody> </table>	Datei	Version	Sprache	Status	Info	si02817b.gse		Englisch	Noch nicht installiert	SIMATIC G120 CU240x-2DP(F) V4.4 (6ESL3 24...	si02817b.gsf		Französisch	Noch nicht installiert	SIMATIC G120 CU240x-2DP(F) V4.4 (6ESL3 24...	si02817b.gsg		Deutsch	Noch nicht installiert	SIMATIC G120 CU240x-2DP(F) V4.4 (6ESL3 24...	si02817b.gsi		Italienisch	Noch nicht installiert	SIMATIC G120 CU240x-2DP(F) V4.4 (6ESL3 24...	si02817b.gss		Spanisch	Noch nicht installiert	SIMATIC G120 CU240x-2DP(F) V4.4 (6ESL3 24...																										
Datei	Version	Sprache	Status	Info																																																						
si02817b.gse		Englisch	Noch nicht installiert	SIMATIC G120 CU240x-2DP(F) V4.4 (6ESL3 24...																																																						
si02817b.gsf		Französisch	Noch nicht installiert	SIMATIC G120 CU240x-2DP(F) V4.4 (6ESL3 24...																																																						
si02817b.gsg		Deutsch	Noch nicht installiert	SIMATIC G120 CU240x-2DP(F) V4.4 (6ESL3 24...																																																						
si02817b.gsi		Italienisch	Noch nicht installiert	SIMATIC G120 CU240x-2DP(F) V4.4 (6ESL3 24...																																																						
si02817b.gss		Spanisch	Noch nicht installiert	SIMATIC G120 CU240x-2DP(F) V4.4 (6ESL3 24...																																																						

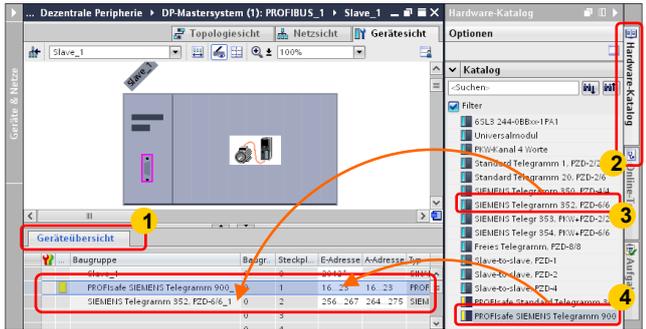
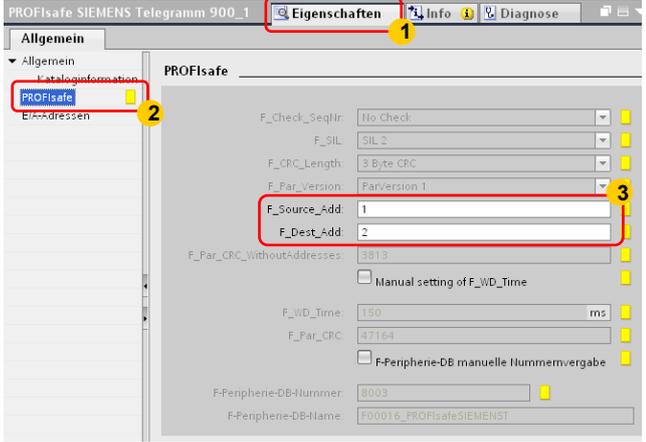
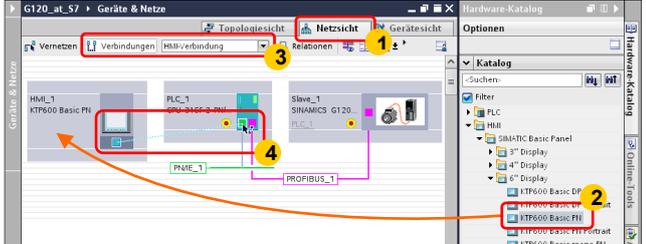
6 Konfiguration und Projektierung

6.1 Konfiguration der S7-300/400 Steuerung

Nr.	Aktion	Anmerkung
14.	<p>Gehen Sie in die Netzsicht und öffnen Sie den Hardwarekatalog.</p> <p>Ziehen Sie den gewünschten Antrieb in den graphischen Bereich der Netzsicht.</p> <p>Verwenden Sie den Antrieb „SINAMICS G120 CU240x-2DP(F) V4.6“ im Katalogpfad >Weitere Feldgeräte >PROFIBUS DP >Antriebe >Siemens AG >SINAMICS</p>	
15.	<p>Verbinden Sie den DP-Slave (Antrieb) über PROFIBUS mit der CPU.</p> <p>Ziehen Sie hierzu mit gedrückter Maustaste eine Linie zwischen den PROFIBUS-Anschlüssen beider Geräte.</p>	
16.	<p>Ändern Sie ggf. die PROFIBUS-Adresse des Antriebs.</p> <p>Gehen Sie hierzu in die Gerätesicht des Antriebs (in der Netzsicht z. B. durch einen Doppelklick auf diesen) und öffnen dessen Eigenschaften.</p> <p>Stellen Sie unter „PROFIBUS-Adresse“ die gewünschte Adresse ein.</p> <p>Im Beispielprojekt: PROFIBUS-Adresse: 5</p>	

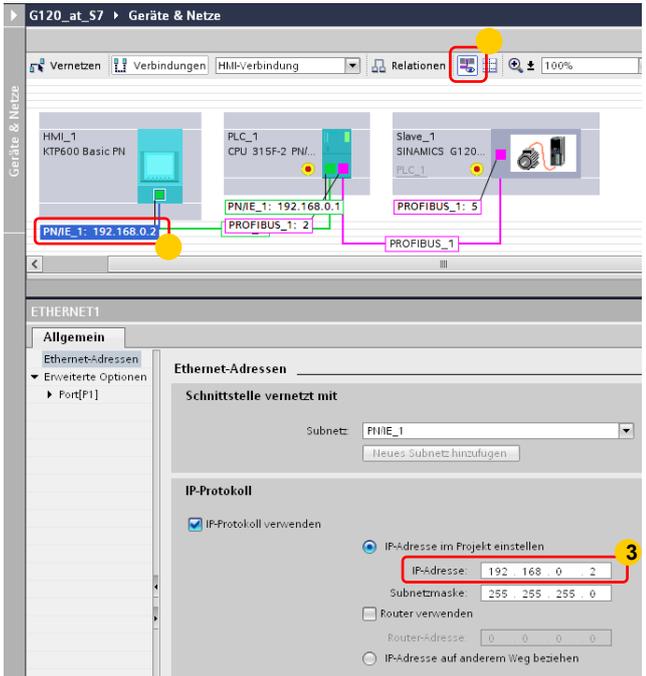
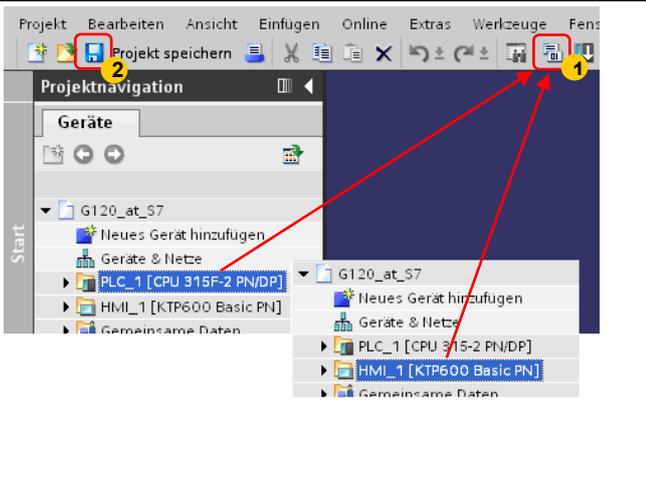
6 Konfiguration und Projektierung

6.1 Konfiguration der S7-300/400 Steuerung

Nr.	Aktion	Anmerkung
17.	<p>Wählen Sie die zu übertragenden Datensätze aus.</p> <p>Ziehen Sie hierzu in der Gerätesicht des Antriebs die Geräteübersicht auf.</p> <p>Ziehen Sie anschließend die gewünschten Telegramme aus dem Katalog in die Geräteübersicht.</p> <p>Im Beispielprojekt: „PROFIsafe Telegramm 900“ „SIEMENS Telegramm 352, PZD-6/6“</p>	
18.	<p>Ändern Sie in obiger Geräteübersicht ggf. die E/A-Adressen der Telegramme.</p>	<p>Um kompatibel mit dem Programmcode des Beispielprojekts zu sein, sind die E/A-Adressen des PROFIsafe Telegramms 900 auf "16" und jene des SIEMENS Telegramms 352 auf "256" zu ändern.</p>
19.	<p>Öffnen Sie die Eigenschaften des „PROFIsafe Telegramm 900“ durch Doppelklick auf das Telegramm in der Geräteübersicht.</p> <p>Passen Sie ggf. die PROFIsafe-Adressen an Ihren Antrieb an oder merken Sie sich die hier eingetragenen Defaultadressen F_Source_Add und F_Dest_Add um damit den Antrieb zu parametrieren.</p>	
20.	<p>Gehen Sie erneut in die Netzsicht.</p> <p>Projektieren Sie das Bediengerät, indem Sie das „KTP600 Basic PN“ aus dem Katalog in den Arbeitsbereich ziehen.</p> <p>Aktivieren Sie den Verbindungsmodus und wählen Sie aus der Klappliste „HMI-Verbindung“.</p> <p>Legen Sie graphisch durch Ziehen mit der Maus eine Verbindung zwischen den Ethernetanschlüssen des KTP600 und der PLC an.</p>	

6 Konfiguration und Projektierung

6.1 Konfiguration der S7-300/400 Steuerung

Nr.	Aktion	Anmerkung
21.	<p>Zeigen Sie die Adressen an.</p> <p>Dem KTP600 wird automatisch die nächste freie IP-Adresse – in diesem Fall 192.168.0.2 - zugewiesen.</p> <p>Um die Adresse zu ändern, klicken Sie mit der Maus auf diese, wodurch die Eigenschaften der HMI-Ethernet-Schnittstelle geöffnet werden.</p> <p>Im Beispielprojekt: HMI-IP-Adresse: 192.168.0.3</p>	
22.	<p>Die Geräte- und Netzkonfiguration ist nun abgeschlossen.</p> <p>Übersetzen Sie zur Kontrolle nacheinander die Projektierungen von CPU und HMI-Gerät. Die Kompilierungsergebnisse sehen Sie im Inspektorfenster. Die CPU wird ohne Fehler übersetzt. Beim Bediengerät erhalten Sie lediglich die Fehlermeldung, dass noch kein Startbild definiert ist, da Sie bis dato vermutlich noch keine Bilder projektiert haben.</p> <p>Speichern Sie das Projekt.</p>	

Hinweis

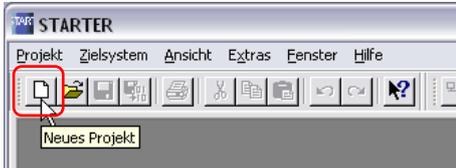
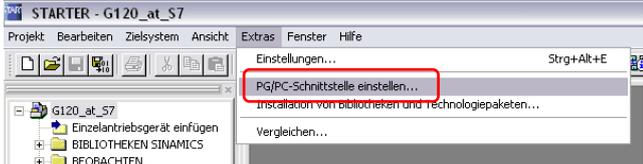
Um die Safety-Daten des Antriebs im Sicherheitsprogramm verwenden zu können, ist auf SIMATIC-Seite ein Sicherheitsprogramm notwendig. Dieses wird mit der Gerätekonfiguration und deren Übersetzen automatisch erstellt. Vom Anwender ist lediglich ein bereits vom System angelegter FB „Main_Safety“ zu programmieren (im Beispielprojekt enthalten).

Weitere Informationen dazu finden Sie in [/9/](#).

6.2 Konfiguration des SINAMICS G120 Antriebs über USB

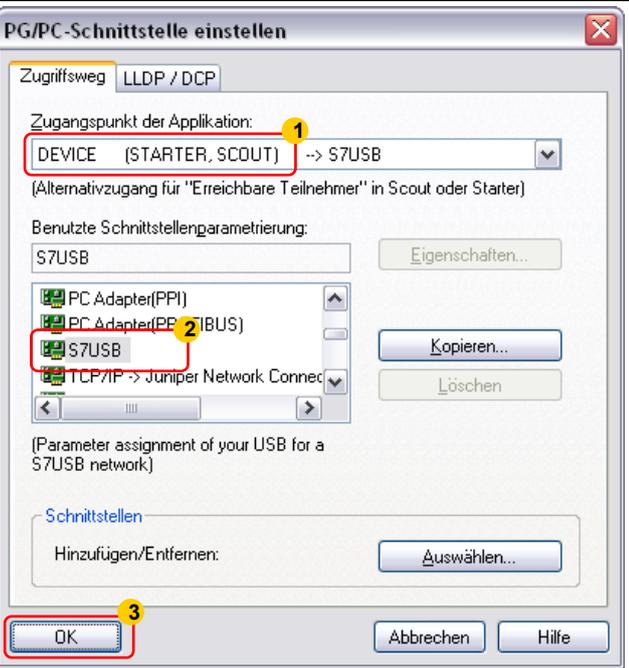
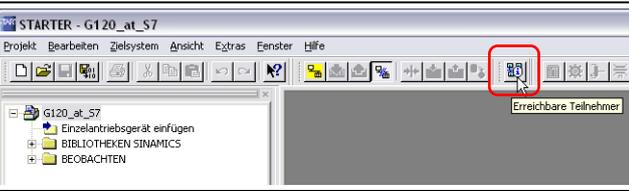
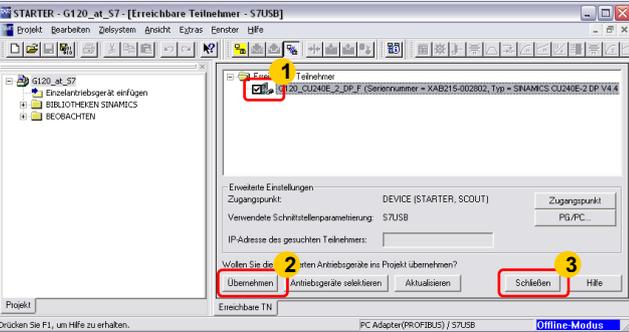
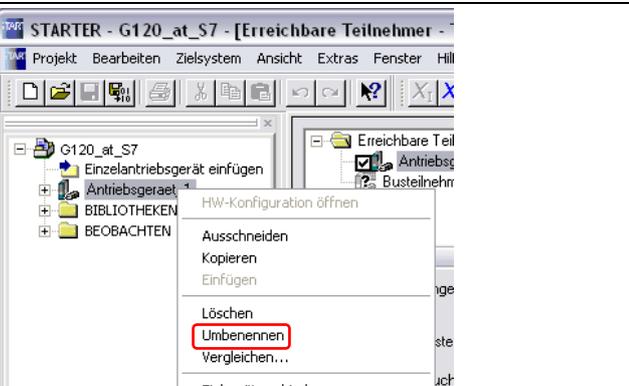
Hinweis In den nachfolgenden Screenshots wird ein allgemeiner STARTER-Projektname „G120_at_S7“ verwendet. Er steht in diesem Beispiel für „G120_at_S7-300F-DP“

Tabelle 6-2: Handlungsanweisung Antriebskonfiguration über PROFINET

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Installieren Sie die Inbetriebnahmesoftware STARTER; (siehe auch /6/).	
2.	Verbinden Sie die CU 240E-2 DP-F des SINAMICS G120 mittels des USB-Kabels mit dem PG/PC.	
3.	Starten Sie die Inbetriebnahmesoftware STARTER.	
4.	Legen Sie ein neues Projekt an.	
5.	Öffnen Sie "PG/PC-Schnittstelle einstellen".	

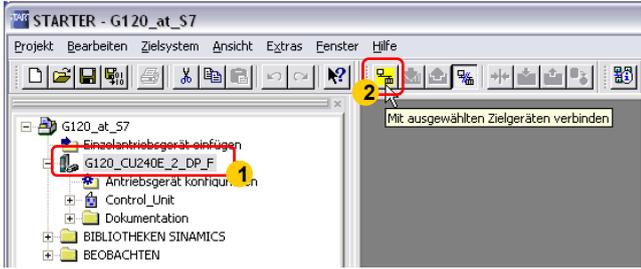
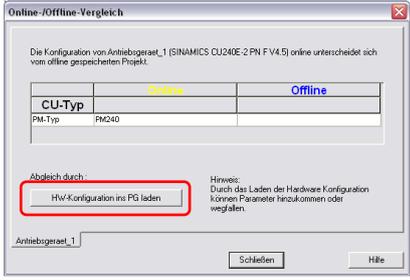
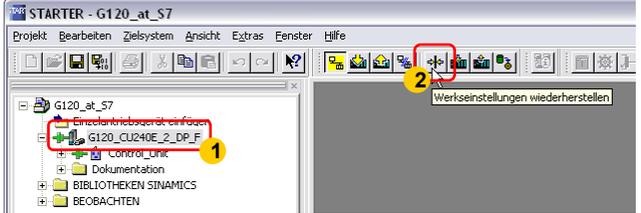
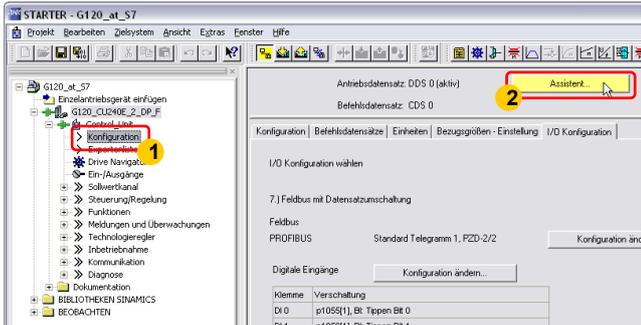
6 Konfiguration und Projektierung

6.2 Konfiguration des SINAMICS G120 Antriebs über USB

Nr.	Aktion	Anmerkung
6.	Wählen Sie als Zugangspunkt der Applikation "DEVICE (STARTER/SCOUT)" und als benutzte Schnittstellenparametrierung "S7USB".	
7.	Klicken Sie auf "erreichbare Teilnehmer".	
8.	Setzen Sie den Haken neben dem gefundenen Umrichter und klicken Sie auf "Übernehmen" und dann auf "Schließen".	
9.	Ändern Sie ggf. den Namen des Antriebsgeräts nach Ihren Wünschen. Machen Sie hierzu im Baum einen Rechtsklick auf das Antriebsgerät und wählen Sie im Kontextmenü „Umbenennen“.	

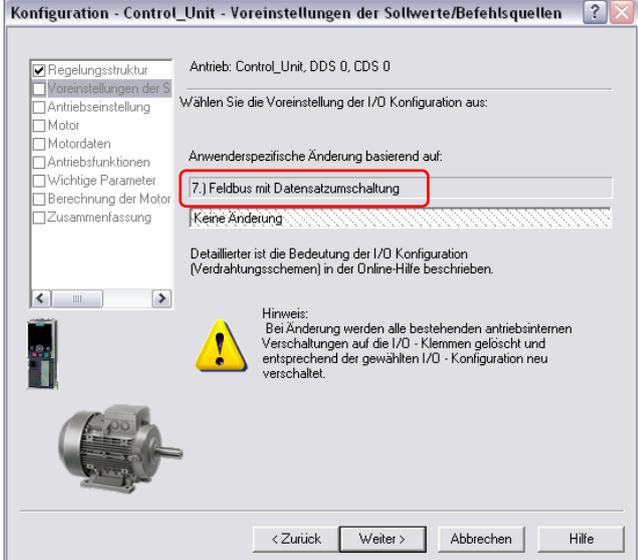
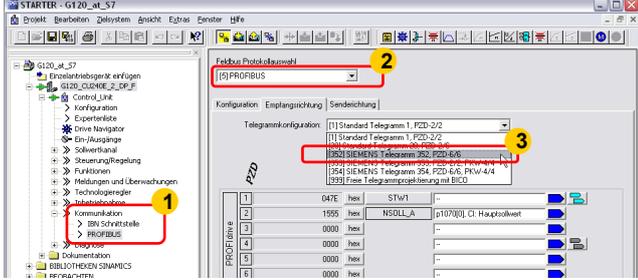
6 Konfiguration und Projektierung

6.2 Konfiguration des SINAMICS G120 Antriebs über USB

Nr.	Aktion	Anmerkung
10.	Markieren Sie im Baum den Umrichter und gehen Sie Online.	
11.	Laden Sie die HW-Konfiguration ins PG/PC.	
12.	Markieren Sie im Baum den Umrichter und wählen Sie dann "Werkseinstellungen wiederherstellen".	
13.	Entfernen Sie den Haken bei "Werkseinstellung ins ROM sichern" und klicken Sie "OK".	
14.	Klappen Sie den Baum aus und doppelklicken Sie auf "Konfiguration". Rufen Sie dann den Assistenten auf.	

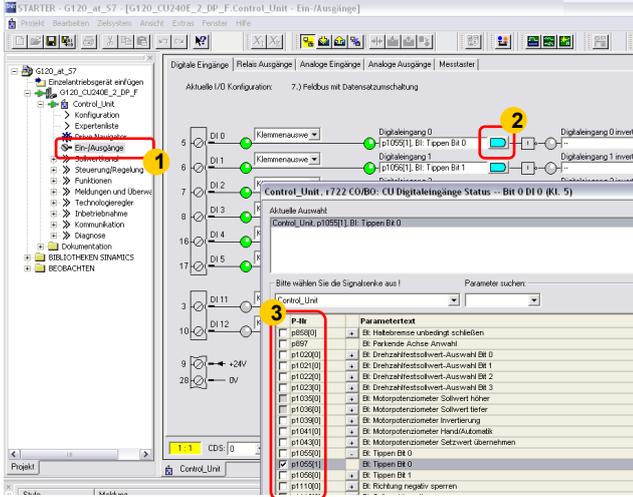
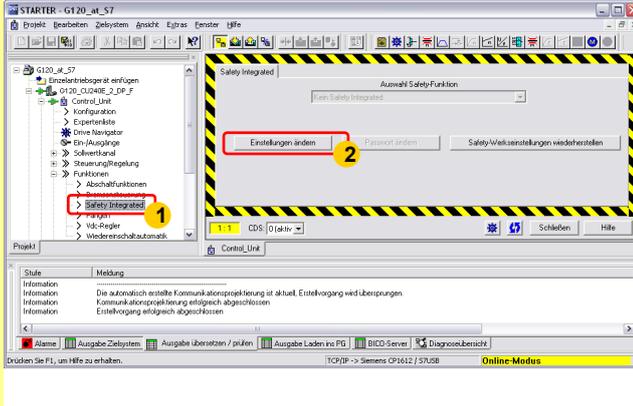
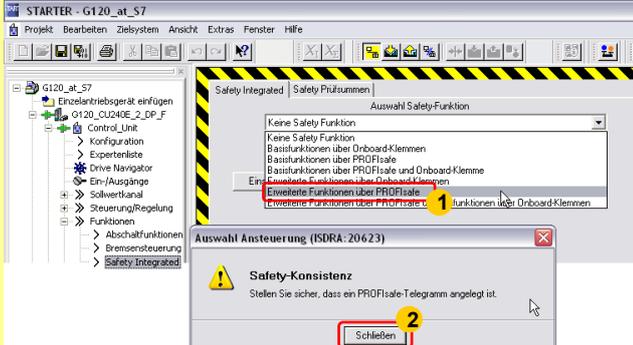
6 Konfiguration und Projektierung

6.2 Konfiguration des SINAMICS G120 Antriebs über USB

Nr.	Aktion	Anmerkung																																			
15.	<p>Durchlaufen Sie den Assistenten und geben Sie die von Ihnen benötigten Daten ein. Achten Sie darauf, dass im Schritt "Voreinstellung der Sollwerte/Befehlsquellen" der Feldbus ausgewählt ist.</p>	 <p>Konfiguration - Control_Unit - Voreinstellungen der Sollwerte/Befehlsquellen</p> <p>Antrieb: Control_Unit, DDS 0, CDS 0</p> <p>Wählen Sie die Voreinstellung der I/O Konfiguration aus:</p> <p>Anwenderspezifische Änderung basierend auf:</p> <p>[7.] Feldbus mit Datensatzumschaltung</p> <p>Keine Änderung</p> <p>Detaillierter ist die Bedeutung der I/O Konfiguration (Verdrahtungsschemen) in der Online-Hilfe beschrieben.</p> <p>Hinweis: Bei Änderung werden alle bestehenden antriebsinternen Verschaltungen auf die I/O - Klemmen gelöscht und entsprechend der gewählten I/O - Konfiguration neu verschaltet.</p> <p>< Zurück Weiter > Abbrechen Hilfe</p>																																			
16.	<p>Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf "Kommunikation > PROFIBUS", wählen Sie eine der Registerkarten "Empfangsrichtung" oder "Senderrichtung" und selektieren Sie die gewünschte Telegrammkonfiguration. Entscheidend ist, dass hier das gleiche Telegramm ausgewählt wird, wie in der STEP 7 Gerätekonfiguration des Antriebs.</p> <p>Im Beispielprojekt: „PROFIsafe Telegramm 900“ und „Siemens Telegramm 352, PZD 6/6“</p>	 <p>STARTER - G120_at_S7</p> <p>Projektnavigation: G120_at_S7 > Kommunikation > PROFIBUS</p> <p>Feldbus Protokollauswahl: [5] PROFIBUS</p> <p>Empfangsrichtung Senderrichtung</p> <p>Telegrammkonfiguration: [1] Standard Telegramm 1, PZD 2/2 [2] Standard Telegramm 1, PZD 2/2 [3] SIEMENS Telegramm 352, PZD 6/6</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PROFIBUS</th> <th>DATE</th> <th>hex</th> <th>STW1</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1955</td> <td>hex</td> <td>NSDL_A</td> <td>p107000; Cl: Hauptkollwert</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0000</td> <td>hex</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0000</td> <td>hex</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0000</td> <td>hex</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0000</td> <td>hex</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>0000</td> <td>hex</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	PROFIBUS	DATE	hex	STW1		1	1955	hex	NSDL_A	p107000; Cl: Hauptkollwert	2	0000	hex			3	0000	hex			4	0000	hex			5	0000	hex			6	0000	hex		
PROFIBUS	DATE	hex	STW1																																		
1	1955	hex	NSDL_A	p107000; Cl: Hauptkollwert																																	
2	0000	hex																																			
3	0000	hex																																			
4	0000	hex																																			
5	0000	hex																																			
6	0000	hex																																			

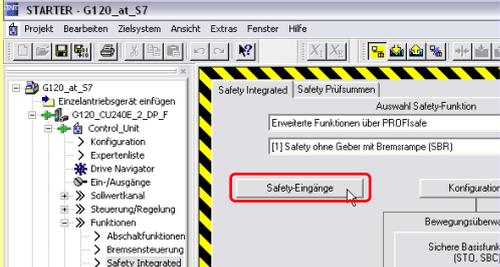
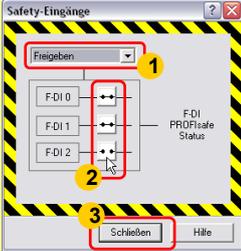
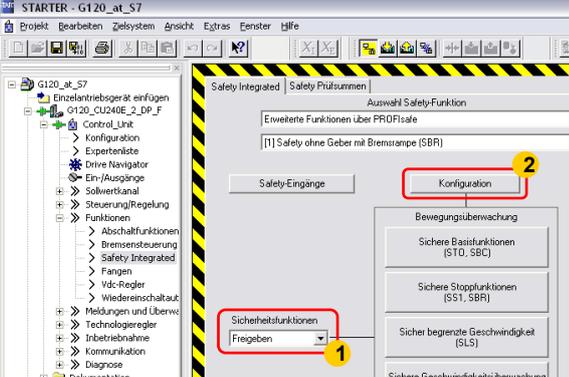
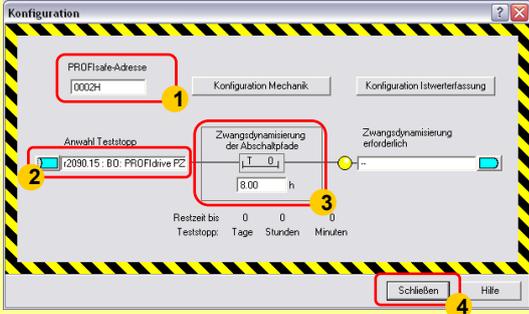
6 Konfiguration und Projektierung

6.2 Konfiguration des SINAMICS G120 Antriebs über USB

Nr.	Aktion	Anmerkung
17.	<ul style="list-style-type: none"> Öffnen Sie in der Projektnavigation „Ein-/Ausgänge“. Klicken Sie auf das türkisfarbene Feld neben Digitaleingang 0. Entfernen Sie alle Haken im sich öffnenden Fenster „Control_Unit, ...D0 (KI.5)“ und schließen Sie danach dieses Fenster mit OK. Wiederholen Sie den Vorgang für DI1 bis DI5. 	 <p>DI 0 bis DI 5 sollen als fehlersichere Eingänge verwendet werden. Dennoch behalten Sie ihre Funktion als Standard-eingänge. Beim Ansteuern des F-DI 0 (KI. 5+6) würden daher auch jene Funktionen ausgelöst werden, die auf DI 0 (KI. 5) und DI 1 (KI. 6) projektiert sind (Tippen Bit 0/1). Um dies zu vermeiden, werden die Funktionen der Standardeingänge gelöscht.</p>
18.	<p>Öffnen Sie in der Projektnavigation „Safety Integrated“ und klicken Sie auf „Einstellungen ändern“.</p>	
19.	<p>Wählen Sie „Erweiterte Funktionen über PROFIsafe“ aus. Bestätigen Sie, dass ein Safety-Telegramm angelegt ist.</p>	

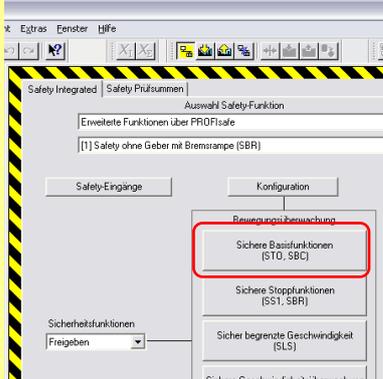
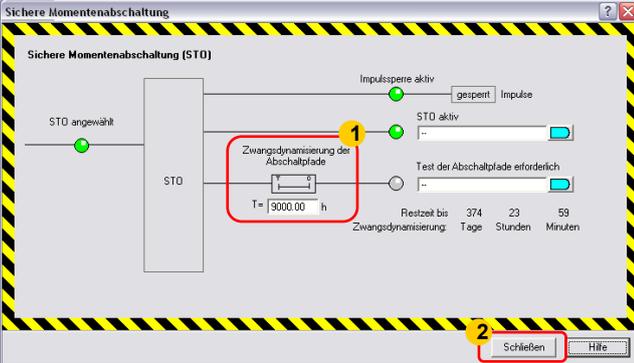
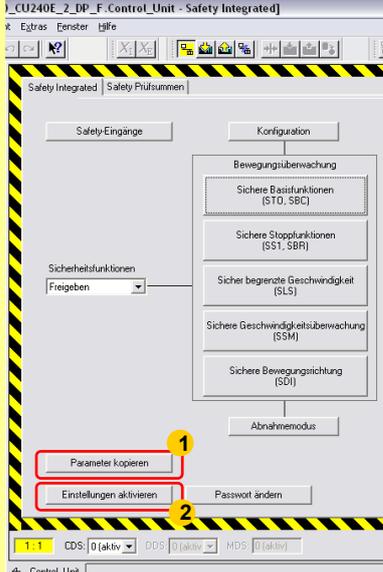
6 Konfiguration und Projektierung

6.2 Konfiguration des SINAMICS G120 Antriebs über USB

Nr.	Aktion	Anmerkung
20.	Öffnen Sie den Dialog „Safety Eingänge“.	
21.	Geben Sie die Übertragung der Eingänge frei. Wählen Sie hierzu „Freigeben“ aus der Klappliste und klicken Sie anschließend die den Eingängen entsprechenden Verbindungsschaltflächen an. Schließen Sie den Dialog.	
22.	Setzen Sie die Freigabe der Sicherheitsfunktionen. Öffnen Sie den Dialog „Konfiguration“.	
23.	<ul style="list-style-type: none"> Geben Sie im Feld „PROFIsafe-Adresse“ den im TIAPortal parametrisierten Wert F_Dest_Add (Schritt 19 in Tabelle 6-1) als Hexzahl ein. Wählen Sie das Bit 15 des Steuerwortes also „P2090.15“ als „Anwahl Teststopp“ aus. Stellen Sie die Überwachung der Zwangsdynamisierung für die erweiterten Funktionen auf 8h. Schließen Sie den Dialog. 	 <p style="text-align: center;">PROFIsafe-Adresse im Beispielprojekt: 2</p>

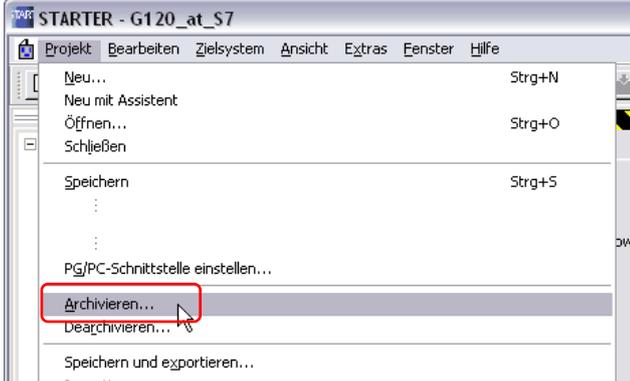
6 Konfiguration und Projektierung

6.2 Konfiguration des SINAMICS G120 Antriebs über USB

Nr.	Aktion	Anmerkung
24.	Öffnen Sie den Dialog „Sichere Basisfunktionen (STO, SBC)“.	
25.	Deaktivieren Sie die Überwachung der Zwangsdynamisierung für die Basisfunktionen, indem Sie die Überwachungszeit auf den Maximalwert (9000 Stunden) stellen. Schließen Sie den Dialog .	
26.	Klicken Sie auf "Parameter kopieren" und dann auf "Einstellungen aktivieren".	
27.	Geben Sie ein Passwort ein. Klicken Sie dann erneut auf "Einstellungen aktivieren". (Das im Beispiel verwendete Passwort ist "12345".)	

6 Konfiguration und Projektierung

6.2 Konfiguration des SINAMICS G120 Antriebs über USB

Nr.	Aktion	Anmerkung
28.	Wählen Sie "Ja", um die Parameter im ROM zu speichern.	
29.	Unterbrechen Sie kurzzeitig die Versorgungsspannung der Control Unit.	Damit übernimmt die CU über einen erneuten Hochlauf die Parameter.
30.	Laden Sie die online erstellte Projektierung ins PG.	
31.	Gehen Sie offline.	
32.	Sichern Sie das Projekt auf Festplatte.	
33.	Archivieren Sie das Projekt.	

6.3 Konfiguration des SINAMICS G120 Antriebs über den Feldbus

Sie können den SINAMICS G120 anstatt über USB auch über den Feldbus (PROFIBUS oder PROFINET) konfigurieren. Hierzu wird dieser direkt mit dem PG/PC verbunden. Wie Sie mit dem PG/PC über PROFIBUS online auf den Antrieb zugreifen, wird im Folgenden beschrieben.

6.3.1 Voraussetzungen

Für die direkte PROFIBUS-Verbindung Ihres PGs/PCs benötigen Sie einen Kommunikationsprozessor, z.B. CP5711, CP 5512 oder den PC-Adapter USB.

Beachten Sie, dass der PC-Adapter nur eine maximale Übertragungsgeschwindigkeit von 1,5 Mbit/s unterstützt. Mit den CPs können Sie alle PROFIBUS Übertragungsgeschwindigkeiten (bis 12 Mbit/s) verwenden.

Als Software benötigen Sie den STARTER. Die Funktion wird auch von allen Drive ES Versionen sowie von Scout (SIMOTION) oder S7-T Config (S7-Technologie) unterstützt.

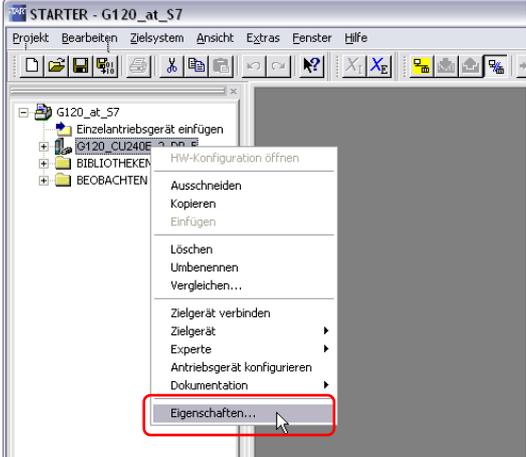
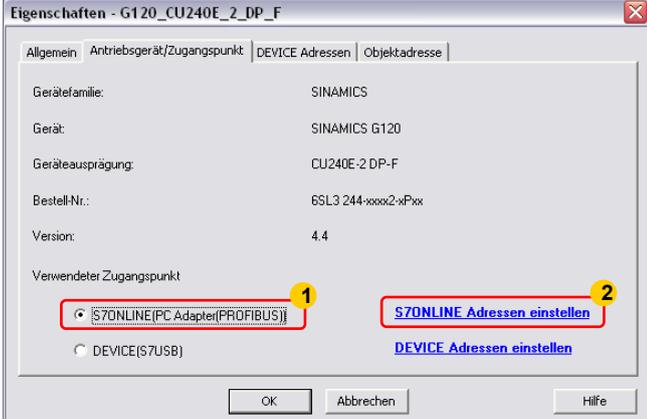
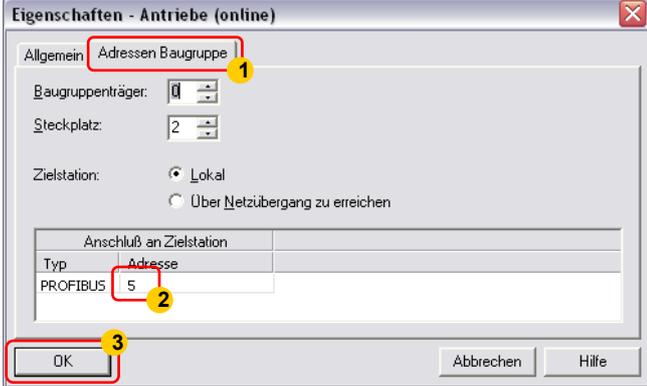
6.3.2 Online-Zugriff auf den Antrieb über PROFIBUS

Tabelle 6-3: Handlungsanweisung - Online-Zugriff auf den Antrieb über PROFIBUS

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Verbinden Sie Ihr PG/PC über einen Kommunikationsprozessor mit dem PROFIBUS und der CU 240E-2 DP-F des SINAMICS G120.	
2.	Öffnen Sie das dieser Applikation zugrunde liegende STARTER-Projekt.	

6 Konfiguration und Projektierung

6.3 Konfiguration des SINAMICS G120 Antriebs über den Feldbus

Nr.	Aktion	Anmerkung
3.	Öffnen Sie die Eigenschaften des G120, den Sie erreichen wollen.	
4.	Markieren Sie "S7Online (...)" und klicken Sie auf "S7ONLINE Adressen einstellen".	
5.	Wechseln Sie in das Register "Adressen Baugruppe" und geben Sie die verwendete PROFIBUS-Adresse des SINAMICS G120 an. Bestätigen Sie danach mit OK.	
6.	Damit haben sie den Onlinezugriff auf PROFIBUS umgestellt und können den Antrieb erreichen.	Laden Sie den SINAMICS G120 anschließend wie in Tabelle 3-4 beschrieben oder konfigurieren Sie den Antrieb entsprechend den Schritten in der Handlungsanweisung Tabelle 6-2.

7 Literaturhinweise

Diese Liste ist keinesfalls vollständig und spiegelt nur eine Auswahl an geeigneten Informationen wieder.

Tabelle 7-1: Literatur

	Themengebiet	Titel / Link
/1/	STEP7 SIMATIC S7- 300/400	Referenzhandbuch System- und Standardfunktionen für S7-300/400 Band 1/2 http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/44240604
/2/		Automatisieren mit SIMATIC S7-300 im TIA Portal Autor: Hans Berger Verlag: Publicis ISBN: 978-3-89578-397-9 http://www.publicis-books.de
/3/		Automatisieren mit SIMATIC S7-400 im TIA Portal Autor: Hans Berger Verlag: Publicis ISBN: 978-3-89578-372-2 http://www.publicis-books.de
/4/	Referenz auf diesen Beitrag	http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/61450312
/5/	Siemens Industry Online Support	http://support.automation.siemens.com
/6/	STARTER	http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/26233208
/7/	GSD Dateien für SINAMICS G120	http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/23450835
/8/	SINAMICS G120 Handbücher	Betriebsanleitung: http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/71762451 Listenhandbuch (Parameter und Fehlerliste): http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/70983838 Funktionshandbuch Safety Integrated: http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/70235827
/9/	Distributed Safety Handbuch	SIMATIC Safety – Projektieren und Programmieren http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/54110126

8 Historie

Tabelle 8-1: Historie

Version	Datum	Änderung
V1.0	06/2012	Erste Ausgabe
V1.1	08/2014	FB11 und FB12 : Normierungseingänge geändert und Initialisierung der temporären Variable #InData hinzugefügt