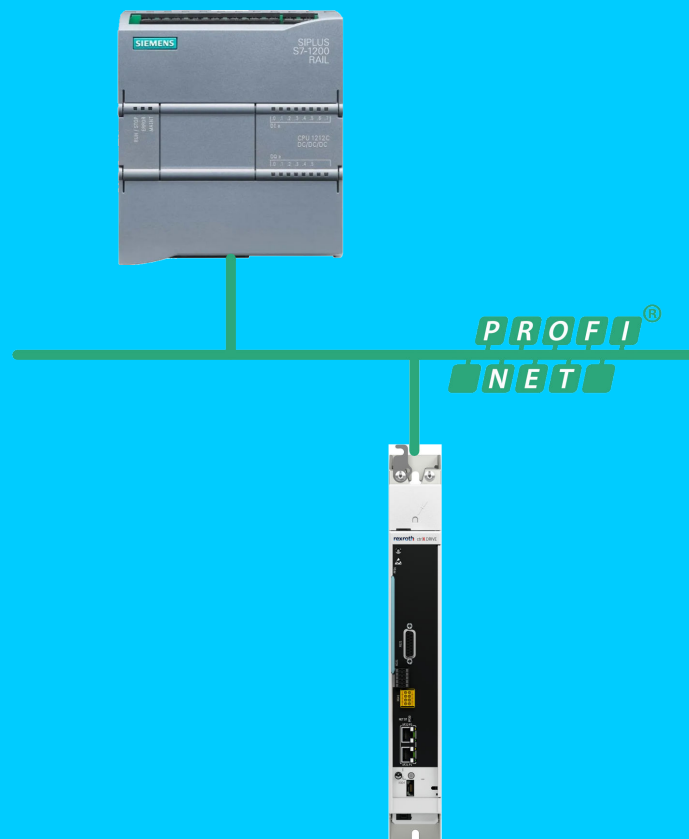


ctrlX DRIVE

Siemens PROFINET

Ansteuerung von Versorgungsgeräten mit Funktionsbaustein



Schutzvermerk

© Bosch Rexroth AG 2023

Alle Rechte vorbehalten, auch bezüglich jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.

Haftungsausschluss

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Aufgrund stetiger Weiterentwicklung unserer Produkte kann eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

DOK-XDRV**-TIA*_PN_PS*-RE01-DE-P

Inhaltsverzeichnis

1	Markenrechtliche Hinweise	4
2	Nutzungsbedingungen	5
3	Über diese Dokumentation	7
4	Konfiguration	9
4.1	Übersicht	9
4.2	Konfiguration – ctrlX DRIVE Engineering	10
4.3	Konfiguration – Siemens-TIA Portal	13
5	Beschreibung des Funktionsbausteins FB_PN_PowerSupply_cXD	19
6	Beispielprogramm	27

1 Markenrechtliche Hinweise



PROFINET® (Process Field Network) ist der offene Industrial Ethernet-Standard von [Profibus & Profinet International \(PI\)](#) für die Automatisierung.

PROFINET® ist ein registriertes Warenzeichen der PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.

SIMATIC S7, STEP 7 und TIA Portal sind eingetragene Warenzeichen der SIEMENS AG

2 Nutzungsbedingungen

Für die fehlerfreie Funktion des Funktionsbausteins/den Funktionsbausteinen in anderen als in dieser Dokumentation genannten Einsatzbedingungen übernimmt Bosch Rexroth keine Haftung und keine Gewährleistung.

Der Einsatz des Funktionsbausteins/der Funktionsbausteine im Applikationsprogramm des Kunden erfolgt auf eigene Verantwortung.

Die beschriebenen Funktionsbausteine/Applikationen dienen lediglich als Beispiele, d. h. Bosch Rexroth übernimmt keine Gewähr für eventuell auftretende Kompatibilitätsprobleme im Zusammenhang mit zukünftigen Steuerungen.

Darüber hinaus besteht kein Anspruch auf Wartung und/oder Erweiterung der veröffentlichten Funktionsbausteine/Applikationen.

3 Über diese Dokumentation

In dieser Dokumentation wird der SPS-Funktionsbaustein FB_PN_PowerSupply_cXD beschrieben.

Der Funktionsbaustein FB_PN_PowerSupply_cXD ermöglicht die Steuerung von ctrlX DRIVE Versorgungsgeräten und Leistungsteilen über PROFINET-Kommunikation mit Siemens TIA SPS-CPU's der Serie S7-1200 und S7-1500.

Mit Hilfe des Funktionsbausteins FB_PN_PowerSupply_cXD wird folgendes ermöglicht:

- interne Zustände des Geräts identifizieren
- Übergänge zwischen den State Machines des Geräts handhaben
- den Betriebsmodus steuern
- Fehler des Geräts löschen
- Diagnoseinformationen des Geräts auslesen

Außerdem werden in dieser Dokumentation die notwendigen Einstellungen in ctrlX DRIVE, der Siemens-Steuerung und im TIA Portal beschrieben, um den Funktionsbaustein FB_PN_PowerSupply_cXD nutzen zu können.

Ausgaben dieser Dokumentation

Ausgabe	Stand	Bemerkung
01	2023-12-07	Erstausgabe

Rückmeldung zu dieser Dokumentation



Ihre Erfahrungen sind für uns ein wichtiger Bestandteil im Verbesserungsprozess für Produkt und Dokumentation.

Wenn Sie in dieser Dokumentation Fehler entdecken oder Änderungen wünschen, wären wir Ihnen für Ihre Rückmeldung dankbar.

Senden Sie Ihre Anmerkungen bitte an dokusupport@boschrexroth.de

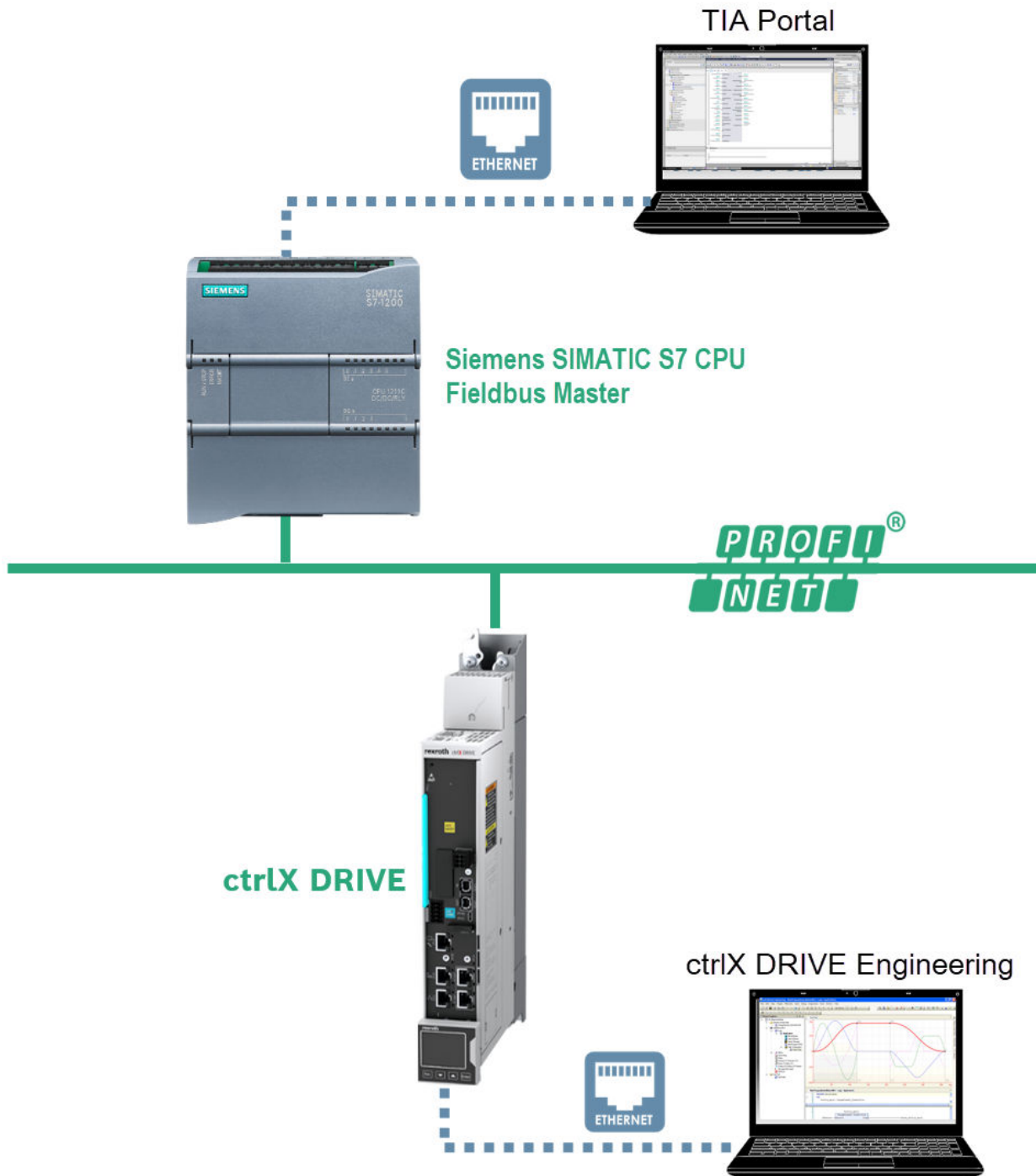
4 Konfiguration

4.1 Übersicht

In den folgenden Kapiteln werden die notwendigen Einstellungen in ctrlX DRIVE, der Siemens-Steuerung und im TIA Portal beschrieben, um den SPS-Funktionsbaustein nutzen zu können

Die Abbildung zeigt ein ctrlX DRIVE Antriebsregelgerät als PROFINET IO device mit einer Siemens-Steuerung als PROFINET IO controller.

Die initiale Konfiguration des ctrlX DRIVE erfolgt mit ctrlX DRIVE Engineering. Der Zugriff auf Parameter und der Betrieb des ctrlX DRIVE erfolgt über die Siemens-Steuerung und mit Hilfe der SPS mit der TIA Portal-Software.



4.2 Konfiguration – ctrlX DRIVE Engineering

Nachfolgend ist die notwendige Konfiguration von ctrlX DRIVE mit Hilfe von ctrlX DRIVE Engineering beschrieben.



Siehe auch Firmware-Anwendungsbeschreibung "Verbindungsaufbau mit dem Antrieb"

Voraussetzungen

- ctrlX DRIVE Engineering ist installiert
- ctrlX DRIVE verwendet mindestens die Firmware AXS-V-0308 oder neuer

Führungskommunikation des ctrlX DRIVE konfigurieren

1. Die Führungskommunikation des ctrlX DRIVE muss auf „PROFINET“ eingestellt werden.

Applikations-Profil auswählen:

- Bis AXS-V-0402: Als Applikations-Profil muss „Sercos-Profil“ ausgewählt werden.
- Ab AXS-V-0404: Als Applikations-Profil muss „FSP-Drive Profil“ ausgewählt werden.

Zum Ändern der Führungskommunikation muss der ctrlX DRIVE neu gestartet werden.

➔ Führungskommunikation und Applikations-Profil sind konfiguriert.

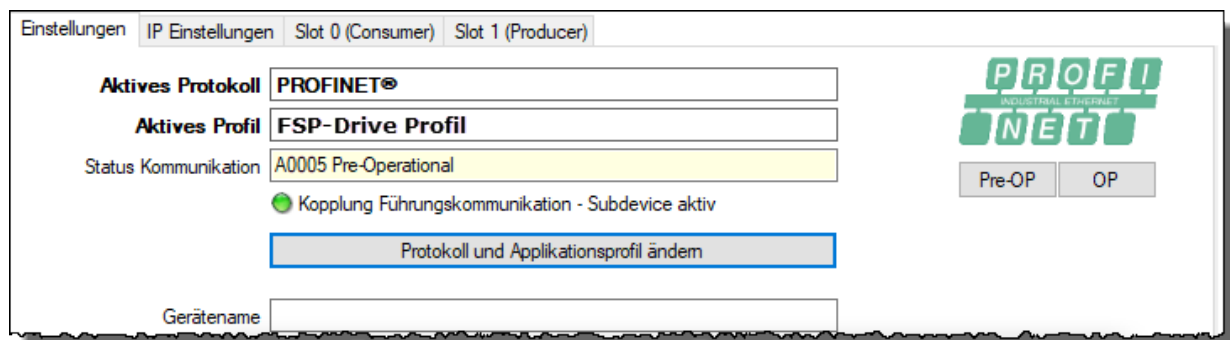


Abb. 1: Führungskommunikation konfigurieren

Prozessdaten im AT und MDT konfigurieren

2. Konfigurieren der für das [Beispielprogramm](#) notwendigen Parameter in den Prozessdaten.

➔ Zu konfigurierende Prozessdaten im AT

- S-0-0135, Servodrive-Profil: Statuswort
- S-0-0144, Signal-Statuswort: Wert
- S-0-0386, Position controller: Position actual value
- S-0-0535, Velocity controller: Velocity actual value
- S-0-0390, Diagnostic message: Manufacturer status register
- S-0-1720.0.2, Versorgerregelung: Statuswort

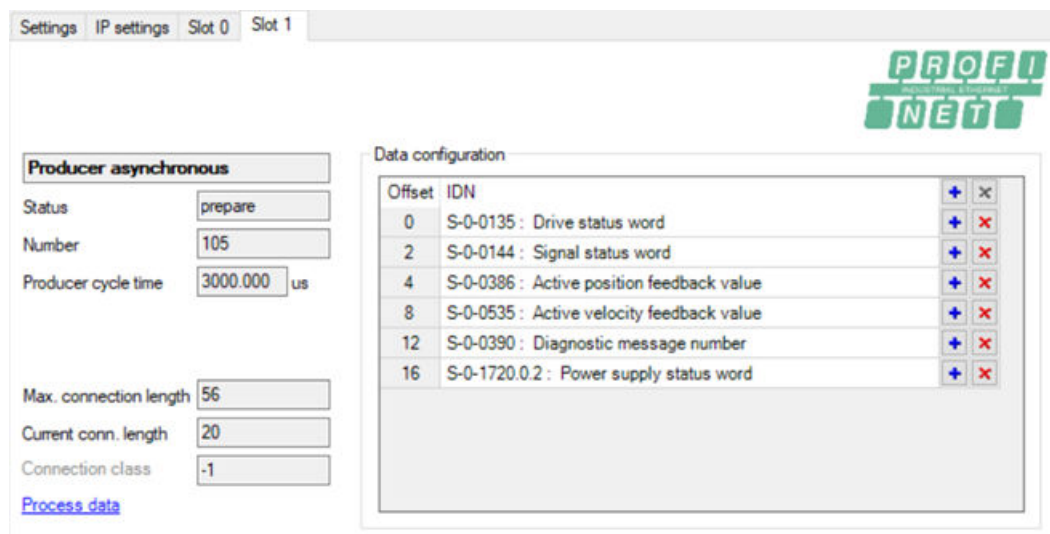


Abb. 2: Prozessdaten im AT konfigurieren

Zu konfigurierende Prozessdaten im MDT:

- S-0-0134, Servodrive-Profil: Steuerwort
- S-0-0145, Signal-Steuerwort: Wert
- S-0-0282, Antriebsgeführtes Positionieren: Sollwert
- S-0-0259, Positioning profile: Profile velocity
- S-0-0260, Positionierprofil: Beschleunigung
- S-0-0359, Positionierprofil: Verzögerung
- S-0-1720.0.1, Versorgerregelung: Steuerwort

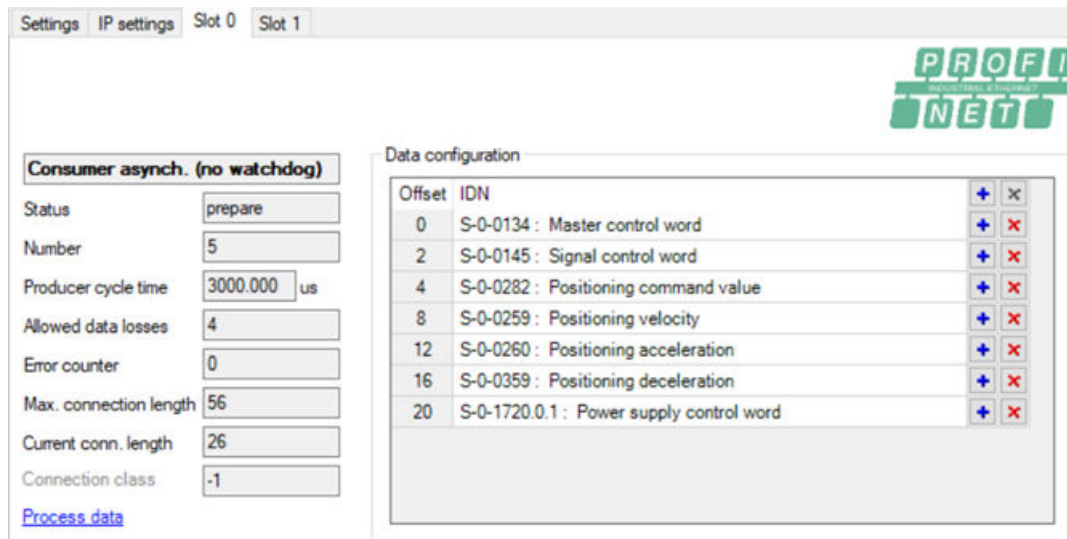


Abb. 3: Prozessdaten im MDT konfigurieren

Signalsteuerwort konfigurieren

3. ➤ Zielparameter und Bitnummern im Signalsteuerwort konfigurieren (S-0-0144).

Status	Zielparameter	Bitnummer
Bit 0: <input type="radio"/>	S-0-0000.0.0: <leer>	0
Bit 1: <input type="radio"/>	S-0-0000.0.0: <leer>	0
Bit 2: <input type="radio"/>	S-0-0000.0.0: <leer>	0
Bit 3: <input type="radio"/>	S-0-0000.0.0: <leer>	0
Bit 4: <input type="radio"/>	S-0-0000.0.0: <leer>	0
Bit 5: <input type="radio"/>	S-0-0099.0.0: Zustandsklasse 1: C0500 Reset-Kommando	0
Bit 6: <input type="radio"/>	S-0-0000.0.0: <leer>	0
Bit 7: <input type="radio"/>	S-0-0000.0.0: <leer>	0
Bit 8: <input type="radio"/>	S-0-0000.0.0: <leer>	0
Bit 9: <input type="radio"/>	S-0-0000.0.0: <leer>	0
Bit 10: <input type="radio"/>	S-0-0000.0.0: <leer>	0
Bit 11: <input type="radio"/>	S-0-0000.0.0: <leer>	0
Bit 12: <input type="radio"/>	S-0-0000.0.0: <leer>	0
Bit 13: <input type="radio"/>	S-0-0000.0.0: <leer>	0
Bit 14: <input type="radio"/>	S-0-0000.0.0: <leer>	0
Bit 15: <input type="radio"/>	S-0-0000.0.0: <leer>	0

Abb. 4: PN_PowerSupply_cXD_Signal control word settings - ctrlX DRIVE Engineering.png

Signalstatuswort konfigurieren

4. ➤ Quellparameter und Bitnummern im Signalstatuswort konfigurieren (S-0-0145).

Status	Quellparameter	Bitnummer
Bit 0: <input type="radio"/>	S-0-0424.0.0: Subdevice-STM: Status, Parametrierungsmodus	0
Bit 1: <input checked="" type="radio"/>	S-0-0424.0.0: Subdevice-STM: Status, Parametrierungsmodus	1
Bit 2: <input type="radio"/>	S-0-0437.0.0: Positionierstatus: Wort	2
Bit 3: <input type="radio"/>	S-0-0419.0.0: Antriebsgeführtes Positionieren: Kommandoquittung	0
Bit 4: <input type="radio"/>	S-0-0331.0.0: Geschwindigkeits-Status: Istwert = 0	0
Bit 5: <input type="radio"/>	P-0-0115.0.0: Achs-State-Machine: Statuswort, Achse	5
Bit 6: <input type="radio"/>	S-0-0000.0.0: <kein Signal>	0
Bit 7: <input type="radio"/>	S-0-0000.0.0: <kein Signal>	0
Bit 8: <input type="radio"/>	P-0-0110.0.0: Achs-State-Machine: Statuswort 2, Achse	7
Bit 9: <input type="radio"/>	S-0-0000.0.0: <kein Signal>	0
Bit 10: <input type="radio"/>	S-0-0000.0.0: <kein Signal>	0
Bit 11: <input type="radio"/>	S-0-0000.0.0: <kein Signal>	0
Bit 12: <input type="radio"/>	S-0-0000.0.0: <kein Signal>	0
Bit 13: <input type="radio"/>	S-0-0000.0.0: <kein Signal>	0
Bit 14: <input type="radio"/>	S-0-0000.0.0: <kein Signal>	0
Bit 15: <input type="radio"/>	S-0-0000.0.0: <kein Signal>	0

4.3 Konfiguration – Siemens-TIA Portal

Nachfolgend ist die notwendige Konfiguration von ctrlX DRIVE im Siemens-TIA Portal beschrieben.



Bei Fragen zum TIA Portal sehen Sie bitte in der Hilfe zum TIA Portal nach.

Voraussetzungen

- TIA Portal ist installiert
- Siemens-Steuerung Simatic S7-1200 oder Simatic S7-1500 ist vorhanden

1. ➤ Starten Sie TIA Portal.

Sicherstellen, dass ctrlX DRIVE in dem Hardware-Katalog des TIA Portal verfügbar ist

2. ➤ ctrlX DRIVE muss in dem Hardware-Katalog des TIA Portal enthalten sein. Wenn ctrlX DRIVE nicht in dem Hardware-Katalog des TIA Portal vorhanden ist, dann muss die GSDML-Datei von ctrlX DRIVE installiert werden. Alternativ kann das mitgelieferte Beispielpogramm geöffnet werden, dann ist ctrlX DRIVE automatisch im Hardware-Katalog des TIA Portal verfügbar.

Um die GSDML-Datei von ctrlX DRIVE manuell zu installieren, gehen Sie wie folgt vor:

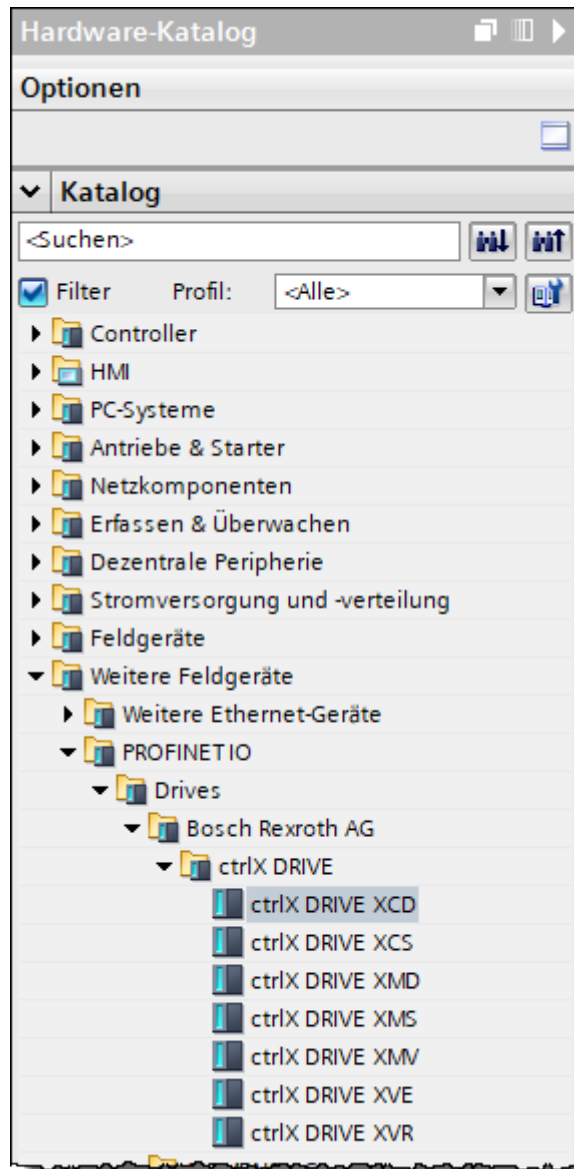
1. Die GSDML-Datei von ctrlX DRIVE ist im ZIP-Archiv enthalten. Entpacken Sie das ZIP-Archiv.

Die GSDML-Dateien sind auch im Installationsverzeichnis von ctrlX DRIVE Engineering bzw. ctrlX WORKS enthalten. Zu dem Installationsverzeichnis von ctrlX DRIVE Engineering gelangen Sie direkt, indem Sie in ctrlX DRIVE Engineering das Menü „Hilfe → Gerätebeschreibungsdateien“ aufrufen.

Bei einer Änderung an der TIA Software muss auch das angepasst werden:

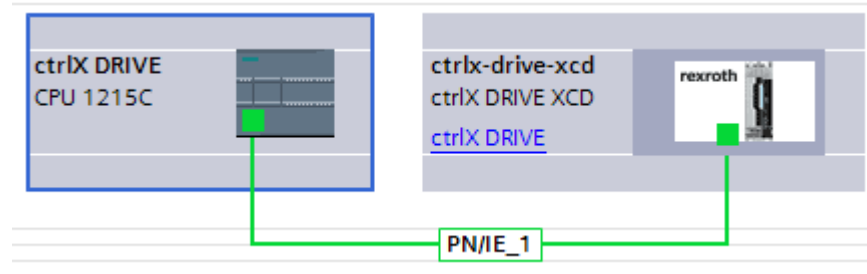
2. Installation der GSDML im TIA Portal (notwendige Schritte hierzu entnehmen Sie bitte der Hilfe zum TIA Portal).

➔ ctrlX DRIVE ist im Hardware-Katalog des TIA Portal verfügbar.



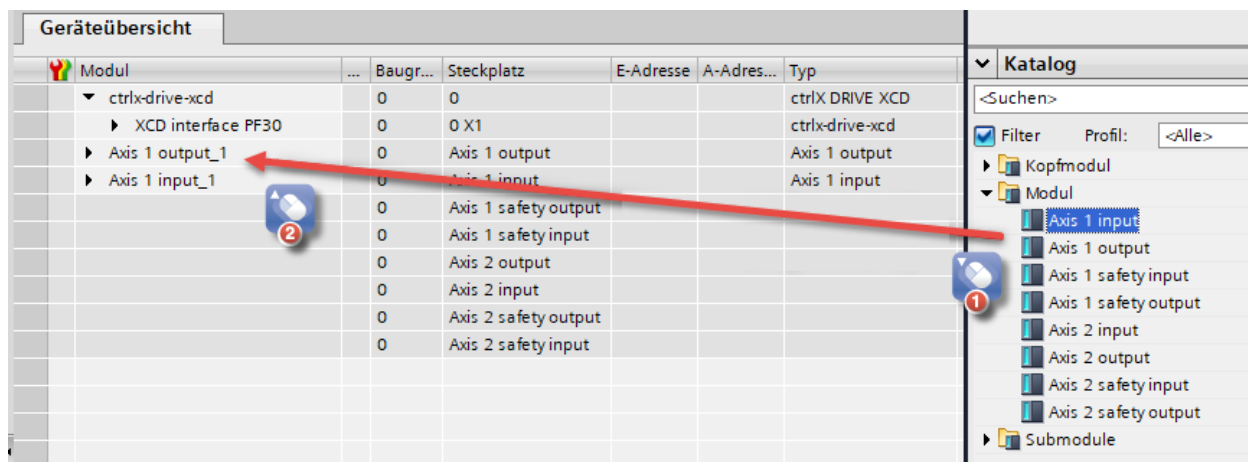
Netzwerk-Konfiguration

3. ▶ ctrlX DRIVE wird als PROFINET IO device im PROFINET-Netzwerk konfiguriert. Die Parameter in dem zyklischen Datenkanal (AT und MDT) sind vordefiniert als Eingangs- und Ausgangsmodule im Hardware-Katalog.
 - ➔ Die Netzwerkverbindung ist wie im Beispielbild zu sehen.



ctrlX DRIVE Konfiguration – Eingangs- und Ausgangsmodule hinzufügen

4. ▶ Die Eingangs- und Ausgangsmodule im Hardware-Katalog sind dem ctrlX DRIVE hinzuzufügen.
 - ➔ Die Eingangs- und Ausgangsmodule sind gepappt.



ctrlX DRIVE Konfiguration – Adresszuweisung

5. Um mit Hilfe des Funktionsbausteins auf die Eingangs- und Ausgangsmodule zugreifen zu können und Daten austauschen zu können, ist es notwendig den Strukturen der Eingangs- und Ausgangsmodule die Adressen zuzuweisen.

➔ Das nachfolgende Bild zeigt die Verwendung der "I_address"- und "Q_address"-Werte, wie sie im ctrlX DRIVE konfiguriert sind.

Wichtig: Bei "I_address" und "Q_address" müssen die Adressnummern in der gezeigten Reihenfolge erfolgen.

- Steuerwort (Axis 1 output_1):
 - S-0-0134 und S-0-0145
 - S-0-1720.0.1
- Statuswort (Axis 1 input_1):
 - S-0-0135 und S-0-0144
 - S-0-1720.0.2
- Diagnose: S-0-0390

⚠ "Axis 1 output_1" und "Axis 1 input_1" sind Slots auf der Siemens TIA SPS-CPU.

Die I- und Q-Adressen müssen mit Hilfe von Variablen auf den Funktionsbaustein verlinkt werden:

- Variable In_InADDR WORD %68.0 → FB.stInputDrive
- Variable In_OutADDR WORD %68.0 → FB.stOutputDrive

Um die Variablen korrekt zu deklarieren, beachten Sie bitte ➔ [Tab. 1 Schnittstellenvariablen des Funktionsbausteins FB_PN_PowerSupply_cXD](#) auf Seite 21.

Configuration

5 Beschreibung des Funktionsbausteins FB_PN_PowerSupply_cXD

Kurzbeschreibung

Der Funktionsbaustein FB_PN_PowerSupply_cXD ermöglicht die Steuerung von ctrlX DRIVE Versorgungsgeräten und Leistungsteilen über PROFINET-Kommunikation mit Siemens TIA SPS-CPU's der Serie S7-1200 und S7-1500.

Mit Hilfe des Funktionsbausteins FB_PN_PowerSupply_cXD wird folgendes ermöglicht:

- interne Zustände des Geräts identifizieren
- Übergänge zwischen den State Machines des Geräts handhaben
- den Betriebsmodus steuern
- Fehler des Geräts löschen
- Diagnoseinformationen des Geräts auslesen

Die Hauptfunktion des Funktionsbausteins FB_PN_PowerSupply_cXD besteht darin, einen Übergang der Leistungsversorgung in den angeforderten Zielmodus durchzuführen.

Schnittstellenbeschreibung

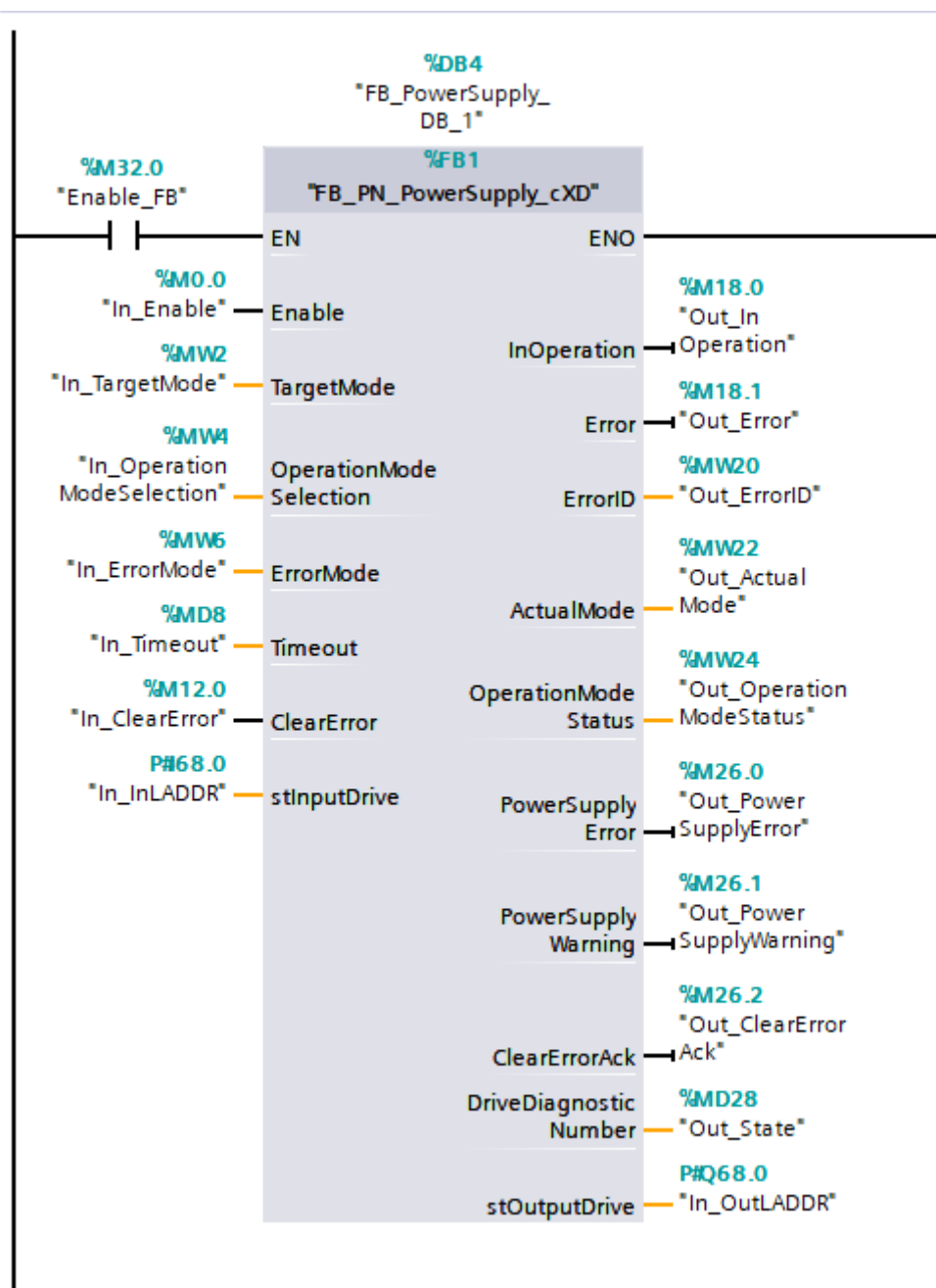


Abb. 5: Funktionsbaustein FB_PN_PowerSupply_cXD

Tab. 1: Schnittstellenvariablen des Funktionsbausteins FB_PN_PowerSupply_cxD

E/A-Typ	Name	Datentyp	Beschreibung
VAR_INPUT	Enable	Bool	1: Die Bearbeitung des Funktionsbausteins läuft
	TargetMode*	Int	<p>Auswahl des Zielmodus, der von der Leistungsversorgung erreicht werden soll.</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 (MAINS_OFF_NO_DISCHARGE): Die Leistungsversorgung soll sofort, d. h. ohne den Zwischenkreis zu entladen, in den Zustand "Netz aus" übergehen 2 (MAINS_OFF_DISCHARGE): Die Leistungsversorgung soll zunächst den Zwischenkreis entladen und anschließend in den Zustand "MAINS_OFF" übergehen 3 (DC_POWER_OFF_NO_DISCHARGE): Die Leistungsversorgung soll unabhängig von seinem aktuellen "ActualMode" in den Zustand "DC_POWER_OFF" wechseln 4 (DC_POWER_OFF_DISCHARGE): Die Leistungsversorgung soll die Entladung des Zwischenkreises durchführen und dann in den Zustand "DC_POWER_OFF" wechseln 5 (DC_BUS_CHARGED): Die Leistungsversorgung soll in den Zustand "Zwischenkreis geladen" wechseln. 6 (OPERATION_MODE): Die Leistungsversorgung soll in den Betriebsmodus wechseln
	OperationModeSelect	Int	<p>Auswahl des Betriebsmodus für Versorgungsgerät / Leistungsteil:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1: Hauptbetriebsart (S-0-1709.0.1) 2: Nebenbetriebsart 1 (S-0-1709.0.2) 3: Nebenbetriebsart 2 (S-0-1709.0.3) 4: Nebenbetriebsart 3 (S-0-1709.0.4) <p>Tipp: Die ausgewählte Betriebsart wird auch in dem Steuerwort der Leistungsversorgung angezeigt (S-0-1720.0.1); Voraussetzung hierfür ist, dass die externe Ansteuerung des Versorgungsgeräts / Leistungsteils über den Feldbus konfiguriert ist (P-0-0860, Bit 16/17="00").</p>
	ErrorMode*	Int	<p>Auswahl des Zustands, in den das Versorgungsgerät / Leistungsteil beim Verlassen eines Fehlerzustands gehen soll:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 (ERROR_TRANSITION_NO_DISCHARGE): Der Funktionsbaustein schaltet je nach Zielmodus entweder auf "MAINS_OFF" oder "DC_POWER_OFF" um - eine Gleichstromentladung findet nicht statt 2 (ERROR_TRANSITION_DISCHARGE): Der Funktionsbaustein schaltet auf "DC_DISCHARGING" um und beendet diese, bevor er in den nächsten Zustand wechselt
	Timeout	Time	Maximal erlaubte Zeit für den Übergang von "ActualMode" in "TargetMode"
	ClearError	Bool	<p>Löschen eines Fehlers im Gerät durch das Kommando "Fehler löschen" (S-0-0099).</p> <p>Nach dem Löschen des Fehlers kann der Betrieb des Funktionsbausteins wieder aufgenommen werden, indem der Eingang "Enable" zurückgesetzt und erneut gesetzt wird.</p>

E/A-Typ	Name	Datentyp	Beschreibung
	stInputDrive	stStatusWord_cxD	Eingangsadresse der AT-Parameter aus der Hardware-Konfiguration für die Leistungsversorgung
VAR_OUTPUT	InOperation	Bool	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Funktionsbaustein ist außer Betrieb ● 1: Funktionsbaustein ist aktiv
	Error	Bool	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Kein Fehler ● 1: Fehler bei Funktionsbaustein-Ausführung aufgetreten
	ErrorID	Int	An dem Ausgang "ErrorID" wird im Falle eines Fehlers ein Fehlercode für den aktuell anstehenden Fehler des Funktionsbausteins ausgegeben: <ul style="list-style-type: none"> ● 1000: Betriebsartenwahl-Eingang ist ungültig ● 1001: Zielmodus-Eingabe ist ungültig ● 1002: Fehlermoduseingang ist ungültig ● 1003: Aktueller Modus ist in unbekanntem Zustand ● 1004: Zeitüberschreitung beim Übergang ("Actual-Mode" → TargetMode)
	ActualMode	Int	Aktueller Zustand der State Maschine der Leistungsversorgung <ul style="list-style-type: none"> ● 1 (MAINS_OFF): "Netz aus" Die Leistungsversorgung ist nicht an das Netz angeschlossen. Wenn ein Ausgang zur Steuerung des Netzschützes vorhanden ist, ist das Netzschütz ausgeschaltet. ● 2 (DC_POWER_OFF): Das Netzschütz ist eingeschaltet. Das Laden des Zwischenkreises wurde noch nicht gestartet ● 3 (DC_BUS_CHARGING): Der Ladevorgang des Zwischenkreisspannung ist aktiv. Dieser Vorgang kann bei Bedarf durch Ändern des Eingangs "TargetMode" unterbrochen werden. ● 4 (DC_DISCHARGING): Der Zwischenkreis wird entladen. Dieser Vorgang kann bei Bedarf durch Ändern des Eingangs "TargetMode" unterbrochen werden. ● 5 (DC_BUS_CHARGED): Der Zwischenkreis wird auf die Spitzenspannung des Netzes aufgeladen. Es ist keine Betriebsart aktiv. ● 6 (OPERATION_MODE): Die gewählte Betriebsart ist aktiv. ● 7 (ERROR): Die Leistungsversorgung hat einen Fehler erkannt, das Fehlerbit im Statuswort ist auf "1" gesetzt und die entsprechende Fehlernummer steht in S-0-0390. ● 99 (UNKNOWN_STATE): Das Statuswort der Leistungsversorgung entspricht keinem gültigen Zustand. Der Fehler wird durch den Funktionsbaustein gemeldet

E/A-Typ	Name	Datentyp	Beschreibung
	OperationMode-Status	Int	Aktueller Betriebsmodus des Versorgungsgeräts / Leistungsteils: <ul style="list-style-type: none"> 0: Hauptbetriebsart (S-0-1709.0.1) 1: Nebenbetriebsart 1 (S-0-1709.0.2) 2: Nebenbetriebsart 2 (S-0-1709.0.3) 3: Nebenbetriebsart 3 (S-0-1709.0.4) Tipp: Die aktuelle Betriebsart wird auch in dem Statuswort der Leistungsversorgung angezeigt (S-0-1720.0.2).
	PowerSupplyError	Bool	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> 0: Kein Fehler 1: Ein interner Fehler in dem Versorgungsgerät / Leistungsteil ist aufgetreten
	PowerSupplyWarning	Bool	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> 0: Keine Warnung 1: Eine interne Warnung in dem Versorgungsgerät / Leistungsteil ist aufgetreten
	ClearErrorAck	Bool	Statusparameter mit folgenden Werten: <ul style="list-style-type: none"> 0: Der Befehl "Fehler löschen" S-0-0099 wurde nicht oder nicht erfolgreich ausgeführt 1: Der Befehl "Fehler löschen" S-0-0099 wurde erfolgreich ausgeführt
	DriveDiagnostic-Number	DInt	Nummer der Diagnosemeldung aus "PowerSupplyError" bzw. "PowerSupplyWarning"
	stOutputDrive	stControlWord_cXD	Ausgangsadresse der MDT-Parameter aus der Hardware-Konfiguration für die Leistungsversorgung
Legende: <i>*: Es kann eine widersprüchliche Kombination von Werten an "ErrorMode" und "TargetMode" geben. In solchen Fällen hat "TargetMode" Vorrang vor "ErrorMode", unabhängig vom Eingangswert (siehe auch nachfolgendes Beispiel).</i>			

Beispiel für eine widersprüchliche Kombination von Werten an "ErrorMode" und "TargetMode":

Der aktuelle Modus (ActualMode) befindet sich im Fehlerzustand.

Der Zielmodus (TargetMode) ist "DC_POWER_OFF_NO_DISCHARGE".

Der Fehlermodus (ErrorMode) ist "ERROR_TRANSITION_DISCHARGE".

⇒ Wenn die Leistungsversorgung den Fehlerzustand verlässt, dann verlangen Zielmodus (TargetMode) und Fehlermodus (ErrorMode) folgendes:

- Der Zielmodus (TargetMode) verlangt, dass die Leistungsversorgung in den Zustand "DC_POWER_OFF" übergeht, ohne den Zwischenkreis zu entladen.
- Der Fehlermodus (ErrorMode) verlangt, dass die Leistungsversorgung den Zwischenkreis entlädt, bevor sie in den nächsten Zustand übergeht.

In dieser Situation hat der Zielmodus (TargetMode) Vorrang und die Leistungsversorgung wird in den Modus "DC_POWER_OFF" geschaltet, ohne den Zwischenkreis zu entladen.

Siehe auch Firmware-Anwendungsbeschreibung "Versorger State Machine"

Minimal-, Maximal- und Standardwerte der Eingänge

Die Werte der Funktionsbaustein-Eingänge werden kontinuierlich übernommen.

Name	Datentyp	Minimalwert	Maximalwert	Standardwert
Enable	BOOL	FALSE	TRUE	FALSE
TargetMode	INT	1	6	1=MAINS_OFF_NO_DISCHARGE
OperationModeSelection	INT	1	4	1=Hauptbetriebsart (S-0-1709.0.1)
ErrorMode	INT	1	2	1=ERROR_TRANSITION_NO_DISCHARGE
ClearError	BOOL	FALSE	TRUE	FALSE
Timeout	TIME	nicht definiert	nicht definiert	T#10s (10 Sekunden)

Funktionsbeschreibung

Der Funktionsbaustein FB_PN_PowerSupply_cXD ermöglicht die Steuerung von ctrlX DRIVE Versorgungsgeräten und Leistungsteilen über PROFINET-Kommunikation mit Siemens TIA SPS-CPU's der Serie S7-1200 und S7-1500.

Mit Hilfe des Funktionsbausteins FB_PN_PowerSupply_cXD wird folgendes ermöglicht:

- interne Zustände des Geräts identifizieren
- Übergänge zwischen den State Machines des Geräts handhaben
- den Betriebsmodus steuern
- Fehler des Geräts löschen
- Diagnoseinformationen des Geräts auslesen

Die Hauptfunktion des Funktionsbausteins FB_PN_PowerSupply_cXD besteht darin, einen Übergang der Leistungsversorgung in den angeforderten Zielmodus durchzuführen.

Das Statuswort der Leistungsversorgung (S-0-1720.0.2) wird vom Funktionsbaustein verwendet, um den aktuellen Zustand der Leistungsversorgungs-State Machine zu ermitteln. Der von der Leistungsversorgungs-State Machine zu erreichende Zielmodus muss am Eingang "TargetMode" ausgewählt werden.

Die Zeit, die das Gerät benötigt, um vom "ActualMode" in den "TargetMode" zu gelangen, wird mit Hilfe der am Eingang "Timeout" eingestellten Zeit überwacht. Wenn diese Zeit überschritten wird, wird ein Fehler generiert und die Bearbeitung der State Machine wird angehalten.

Wenn der Freigabeeingang "Enable" des Funktionsbausteins zurückgesetzt wird, ermittelt der Funktionsbaustein den aktuellen Zustand der Leistungsversorgung und entscheidet dann, ob es notwendig ist, die Leistungsversorgung in den Zustand "DC_POWER_OFF" zu bringen.

Fehlerbehandlung

Der Funktionsbaustein kann durch ungültige Eingaben oder durch das Ablaufende der Timeout-Zeit in einen Fehlerzustand wechseln. In beiden Fällen meldet der Funktionsbaustein einen Fehler und stoppt den Betrieb. Der Benutzer muss die Fehlerursache beheben und dann den Eingang "Enable" zurücksetzen und erneut setzen, um den Betrieb des Funktionsblocks wieder aufzunehmen.

Wenn ein Fehler auftritt, wird dies an den Ausgang "Error" mit "TRUE" angezeigt.

Im Falle eines Funktionsbausteinfehlers wird die Bearbeitung angehalten, bis der Fehler behoben ist. Wenn das Gerät in den Fehlerzustand übergeht, entscheiden die Werte an "ErrorMode" und "TargetMode" über den nächsten unmittelbaren Zustand des Gerätes. Die Ausgänge "Error" und "ErrorID" liefern

die notwendigen Informationen im Falle eines Funktionsbausteinfehlers. Die Aktualisierung der Funktionsbaustein-Ausgänge sind vom SPS-Task-Zyklus und PROFINET-Zyklus abhängig.

Über den Eingang "ClearError" wird die Möglichkeit geboten, Fehler in dem Gerät zu löschen. Durch eine steigende Flanke am Eingang "ClearError" wird der Befehl "Fehler löschen" [C0500 (S-0-0099)] ausgelöst. Der Status des Befehls "Fehler löschen" wird über den Ausgang "ClearErrorAck" des Funktionsbausteins zur Verfügung gestellt.

Die Diagnoseinformationen des Geräts werden kontinuierlich an den Ausgängen "PowerSupplyError", "PowerSupplyWarning" und "DriveDiagnosticNumber" aktualisiert.

6 Beispielprogramm

Einleitung

Das im Package enthaltene Beispielprogramm gibt Ihnen einen Einblick davon, wie der Funktionsbaustein mit seinen jeweiligen Instanzen zu implementieren ist.

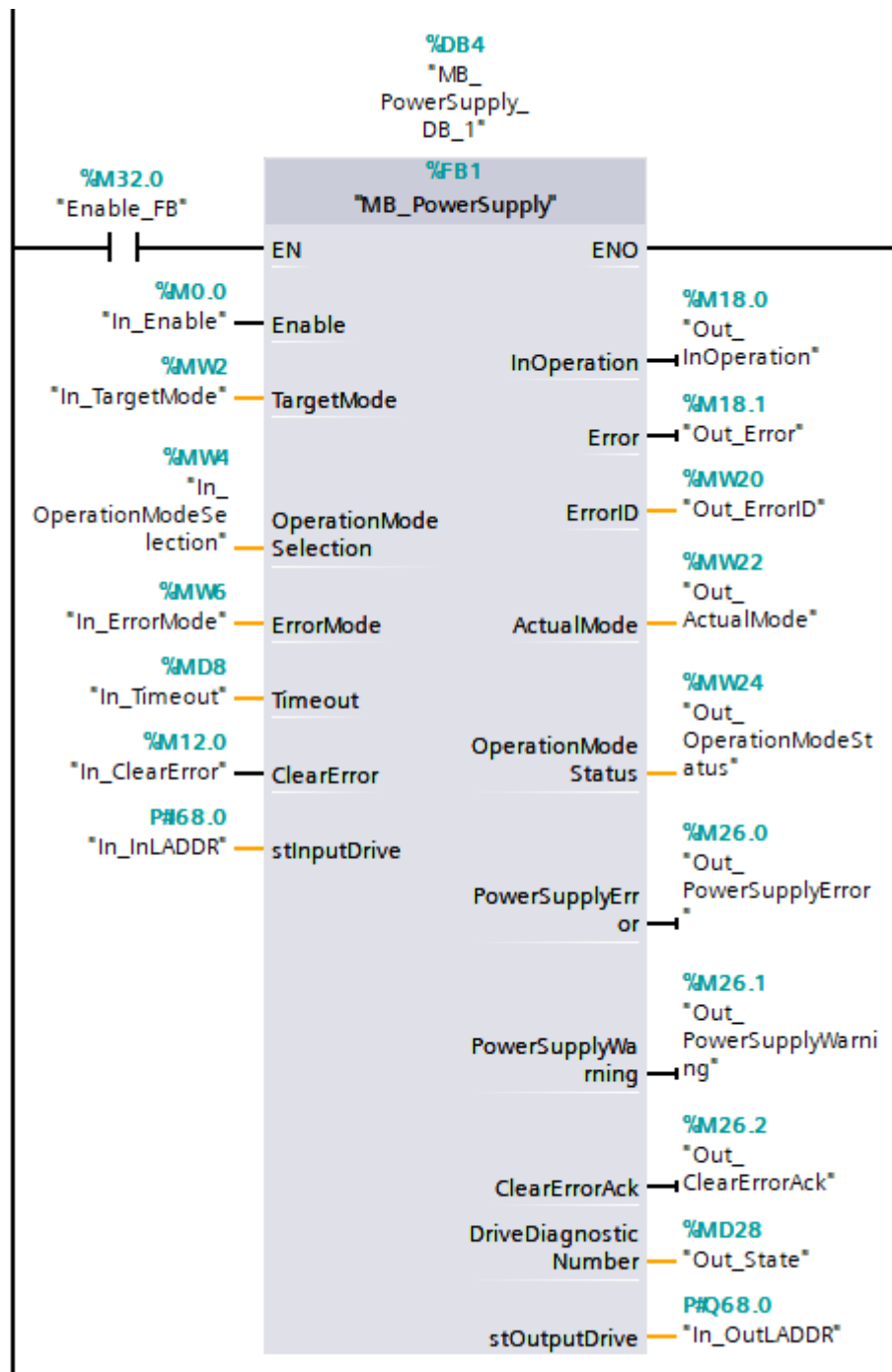


Abb. 6: Aufruf des Funktionsbausteins

Zielmodus "DC_POWER_OFF_NO_DISCHARGE " nach initialem Einschalten

Zu Beginn, wenn der ctrlX DRIVE an die SPS angeschlossen und eingeschaltet ist, ist der Modus der Leistungsversorgung des ctrlX DRIVE standardmäßig "MAINS_OFF".

Um den Modus der Leistungsversorgung über den Funktionsbaustein zu ändern, verwenden Sie das Tag "TargetMode". Geben Sie an "TargetMode" den Wert für "DC_POWER_OFF_NO_DISCHARGE" ein, woraufhin der Funktionsbaustein die entsprechenden Daten in das Steuerwort schreibt (S-0-1720.0.1). In diesem Schritt wird der bb-Kontakt geschlossen (S-0-1720.0.1, Bit 12 "0" → "1").

Überprüfen Sie den aktuellen Zustand am Ausgang "ActualMode" des Funktionsbausteins: "MAINS_OFF" → "DC_POWER_OFF_NO_DISCHARGE".

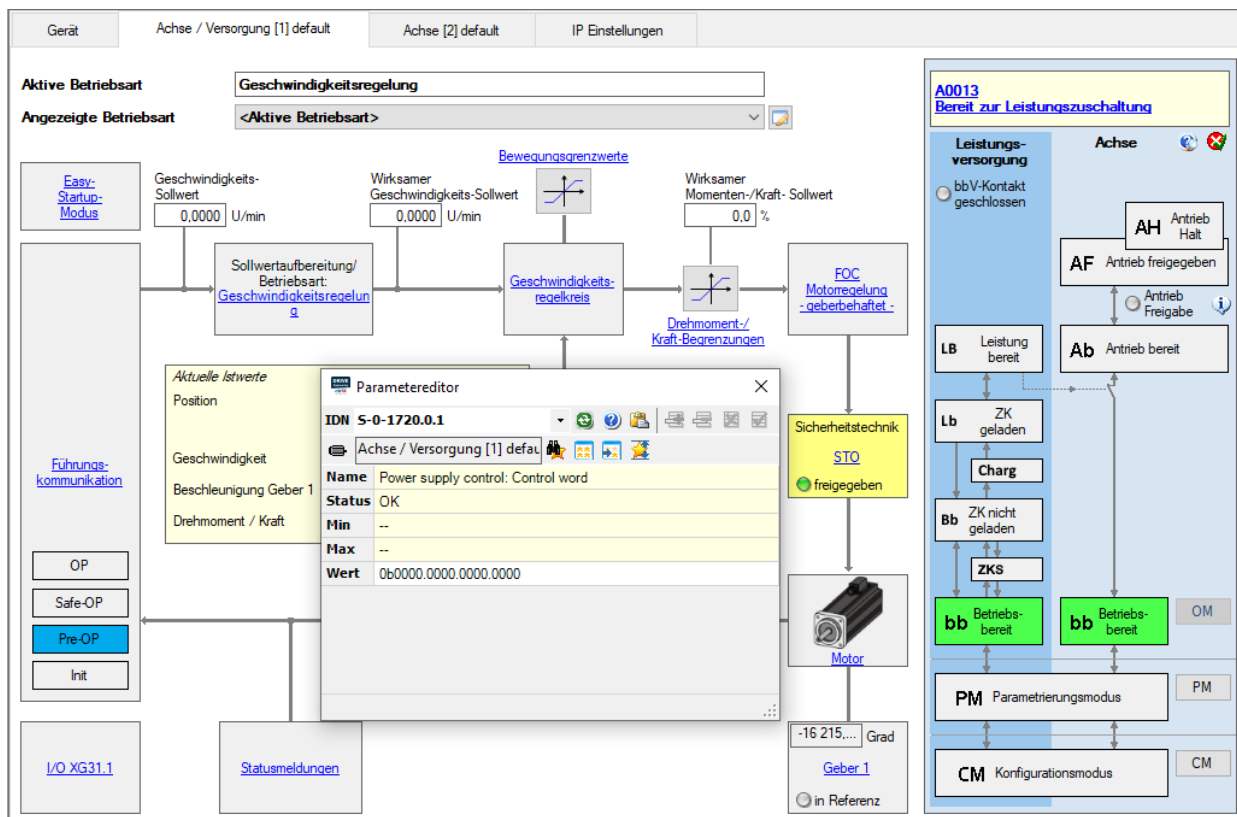


Abb. 7: Modus "MAINS_OFF"

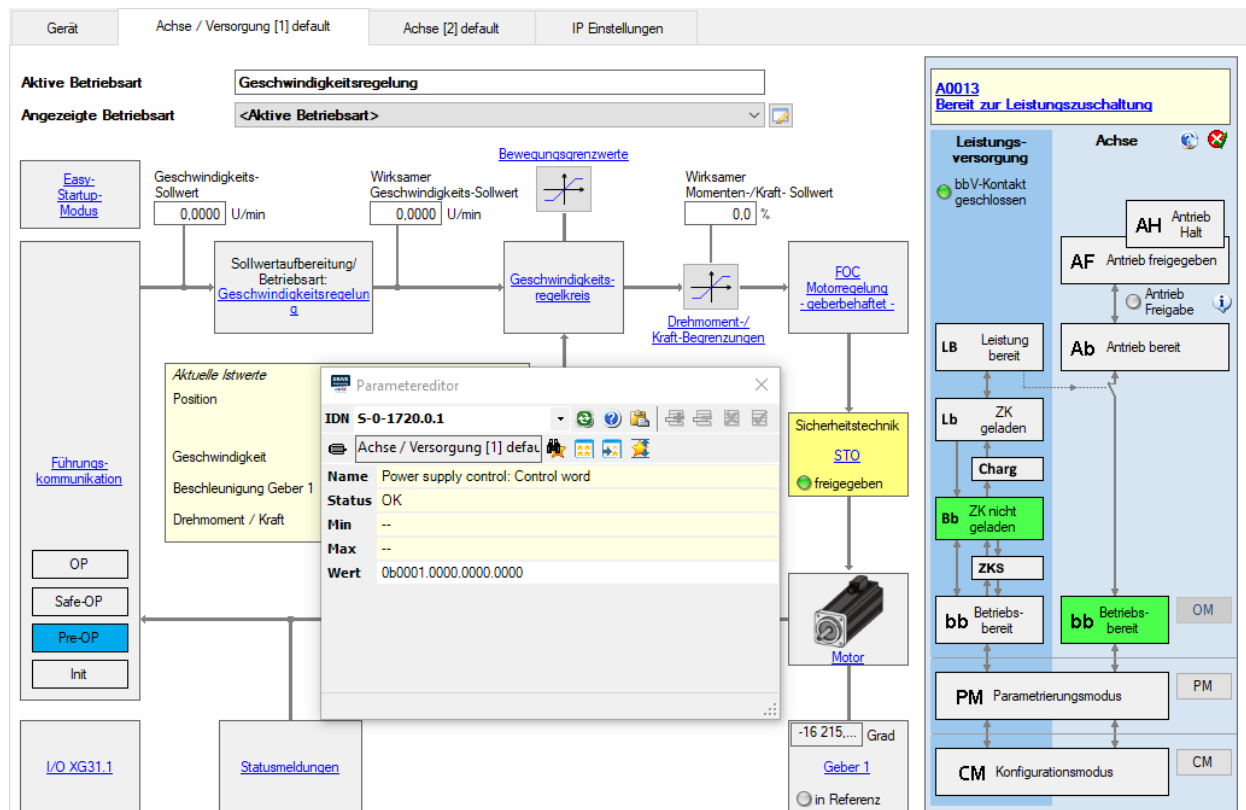


Abb. 8: Zielmodus "DC_POWER_OFF_NO_DISCHARGE " nach initialem Einschalten

Umschalten von "DC_POWER_OFF_NO_DISCHARGE" in Zielmodus "DC_BUS_CHARGED"

Ändern wir nun den Modus der Leistungsversorgung von "DC_POWER_OFF_NO_DISCHARGE" auf "DC_BUS_CHARGED" und visualisieren wir die Änderung im ctrlX DRIVE mit ctrlX DRIVE Engineering.

Um den Modus der Leistungsversorgung über den Funktionsbaustein zu ändern, verwenden Sie das Tag "TargetMode". Geben Sie am Tag "TargetMode" den Wert für "DC_BUS_CHARGED" an, an dem der Funktionsbaustein die entsprechenden Daten in das Steuerwort schreibt (S-0-1720.0.1)

Überprüfen Sie den aktuellen Zustand am Ausgang "ActualMode" des Funktionsbausteins: "DC_POWER_OFF" → "DC_BUS_CHARGING" → "DC_BUS_CHARGED".

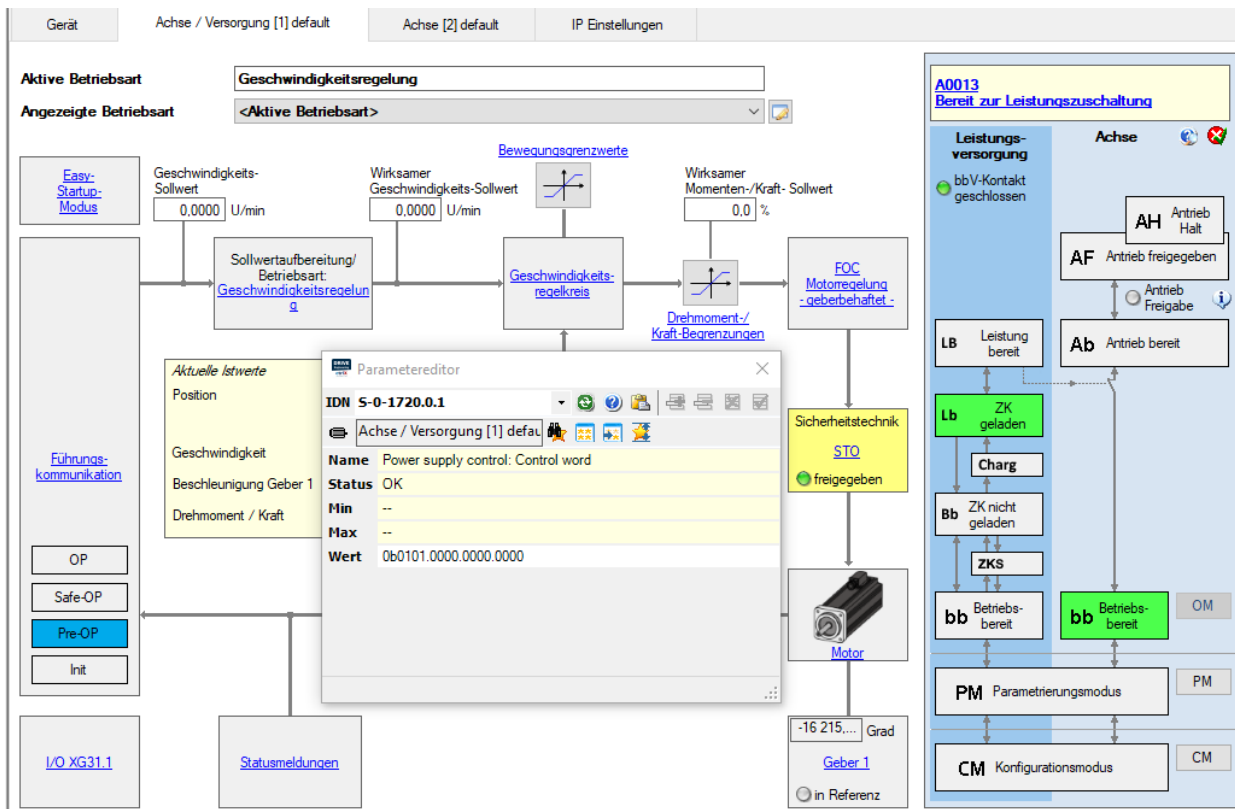


Abb. 9: Zielmodus "DC_BUS_CHARGED"

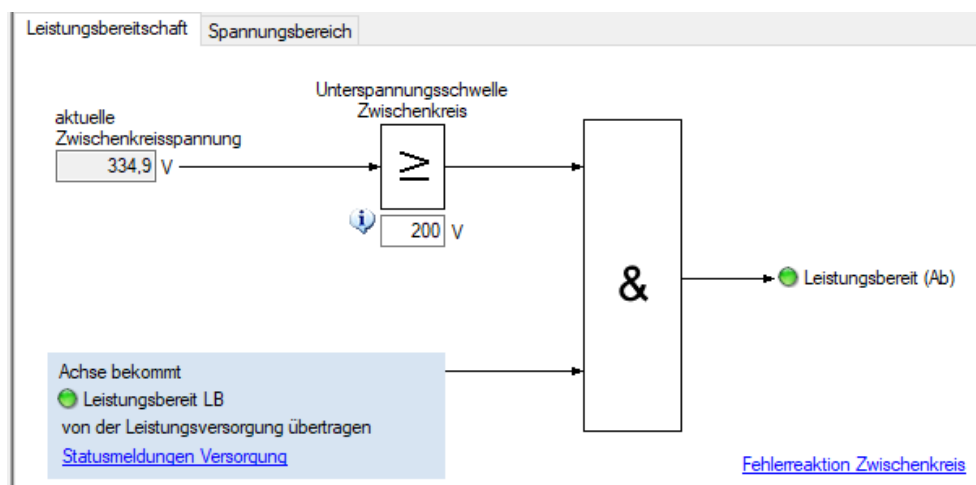


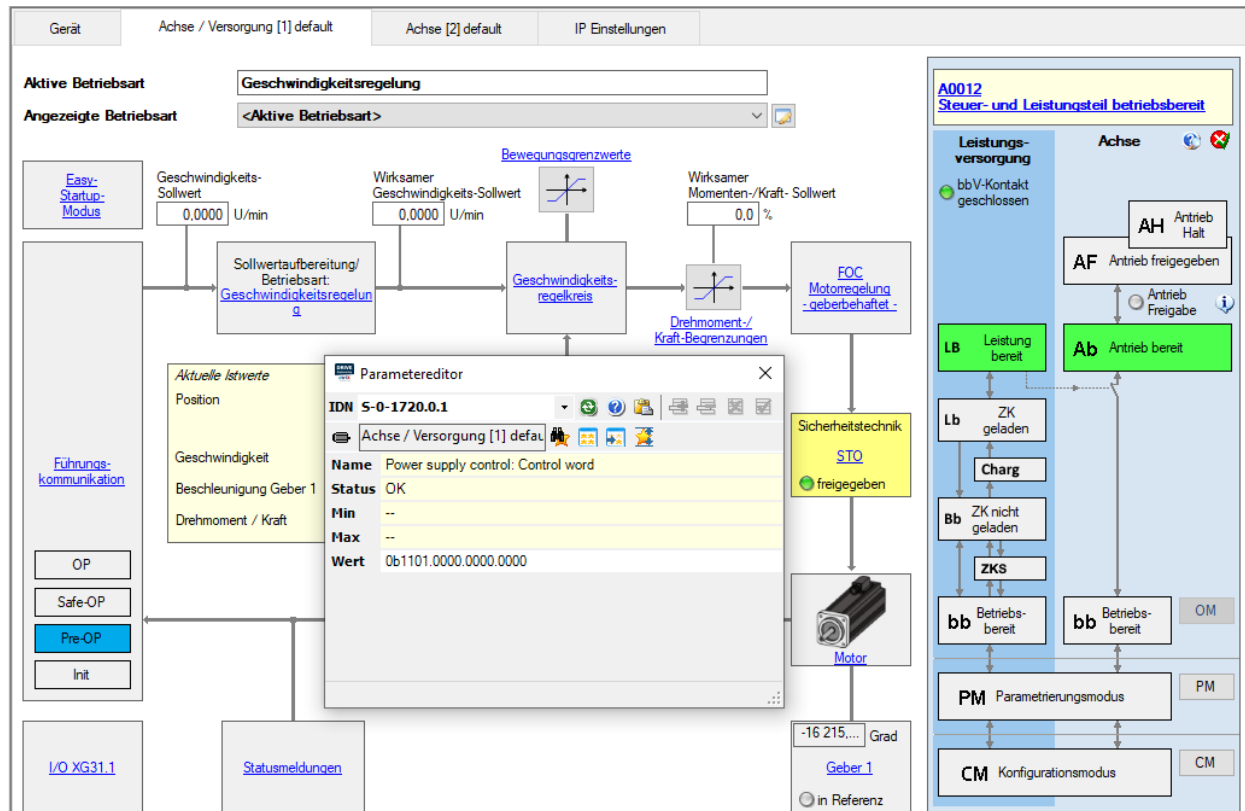
Abb. 10: Zwischenkreisspannungsmessung (Zwischenkreis geladen)

Umschalten von "DC_BUS_CHARGED" in Zielmodus "OPERATION_MODE"

Ändern wir nun den Modus der Leistungsversorgung von "DC_BUS_CHARGED" auf "OPERATION_MODE" und visualisieren wir die Änderung im ctrIX DRIVE mit ctrIX DRIVE Engineering.

Um den Modus der Leistungsversorgung über den Funktionsbaustein zu ändern, verwenden Sie das Tag "TargetMode". Geben Sie am Tag "TargetMode" den Wert für "OPERATION_MODE" an, in den der Funktionsbaustein die entsprechenden Daten in das Steuerwort schreibt (S-0-1720.0.1)

Überprüfen Sie den aktuellen Zustand am Ausgang "ActualMode" des Funktionsbausteins: "DC_BUS_CHARGED" → "OPERATION_MODE".



Umschalten von "OPERATION_MODE" in Zielmodus "DC_POWER_OFF" und Zwischenkreis nicht geladen

Ändern wir nun den Modus der Leistungsversorgung von "OPERATION_MODE" auf "DC_POWER_OFF" und visualisieren wir die Änderung im ctrlX DRIVE mit ctrlX DRIVE Engineering.

Um den Modus der Leistungsversorgung über den Funktionsbaustein zu ändern, verwenden Sie das Tag "TargetMode". Geben Sie am Tag "Target-Mode" den Wert für "DC_POWER_OFF_NO_DISCHARGE" an, woraufhin der Funktionsbaustein die entsprechenden Daten in das Steuerwort schreibt (S-0-1720.0.1).

Überprüfen Sie den aktuellen Zustand am Ausgang "ActualMode" des Funktionsbausteins: "OPERATION_MODE" → "DC_POWER_OFF" und Zwischenkreis nicht geladen.

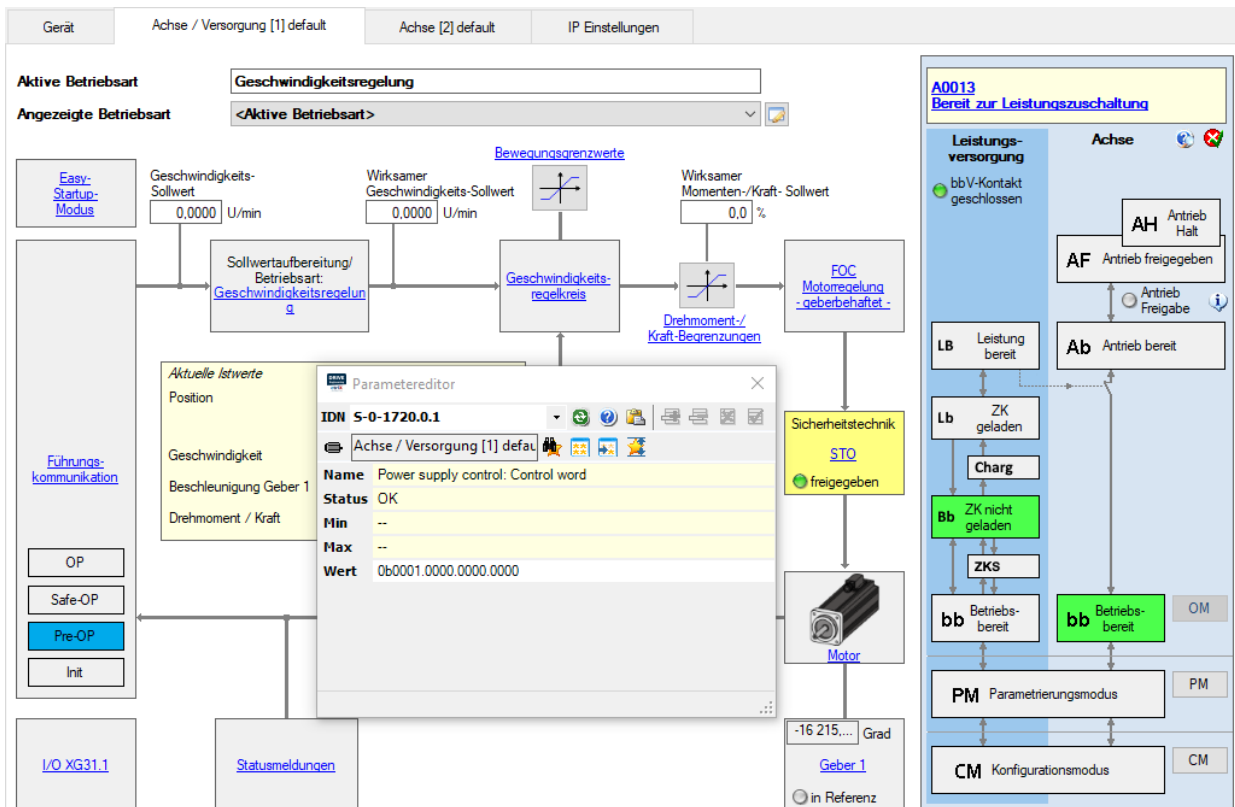


Abb. 11: Zielmodus "DC_POWER_OFF" und Zwischenkreis nicht entladen

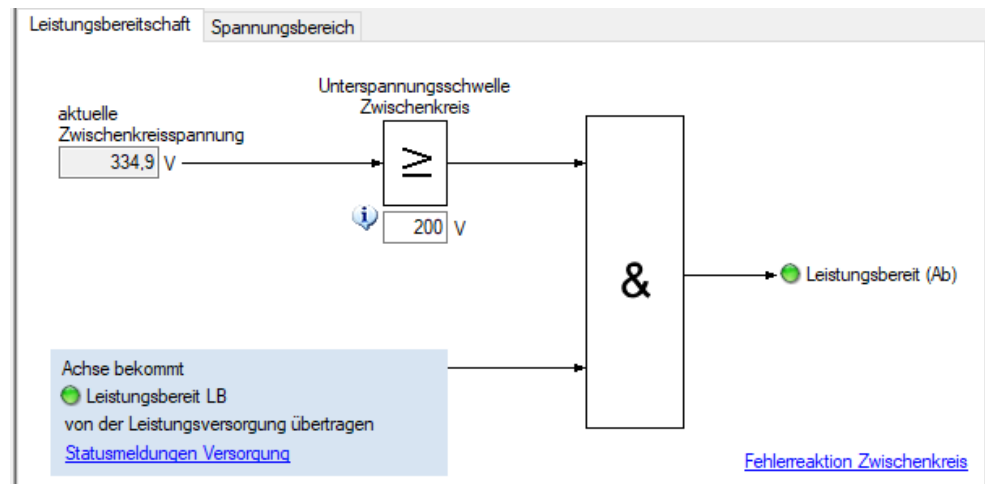


Abb. 12: Zwischenkreisspannungsmessung (Zwischenkreis geladen)

Umschalten von "OPERATION_MODE" in Zielmodus "DC_POWER_OFF_DISCHARGE"

Ändern wir nun den Modus der Leistungsversorgung von "OPERATION_MODE" auf "DC_POWER_OFF_DISCHARGE" und visualisieren wir die Änderung im ctrlX DRIVE mit ctrlX DRIVE Engineering.

Um den Modus der Leistungsversorgung über den Funktionsbaustein zu ändern, verwenden Sie das Tag "TargetMode". Geben Sie am Tag "TargetMode" den Wert für "DC_POWER_OFF_DISCHARGE" an, woraufhin der Funktionsbaustein die entsprechenden Daten in das Steuerwort schreibt (S-0-1720.0.1).

Überprüfen Sie den aktuellen Zustand am Ausgang "ActualMode" des Funktionsbausteins: "OPERATION_MODE" → "DC_BUS_DISCHARGING" → "DC_POWER_OFF" und Zwischenkreis entladen.

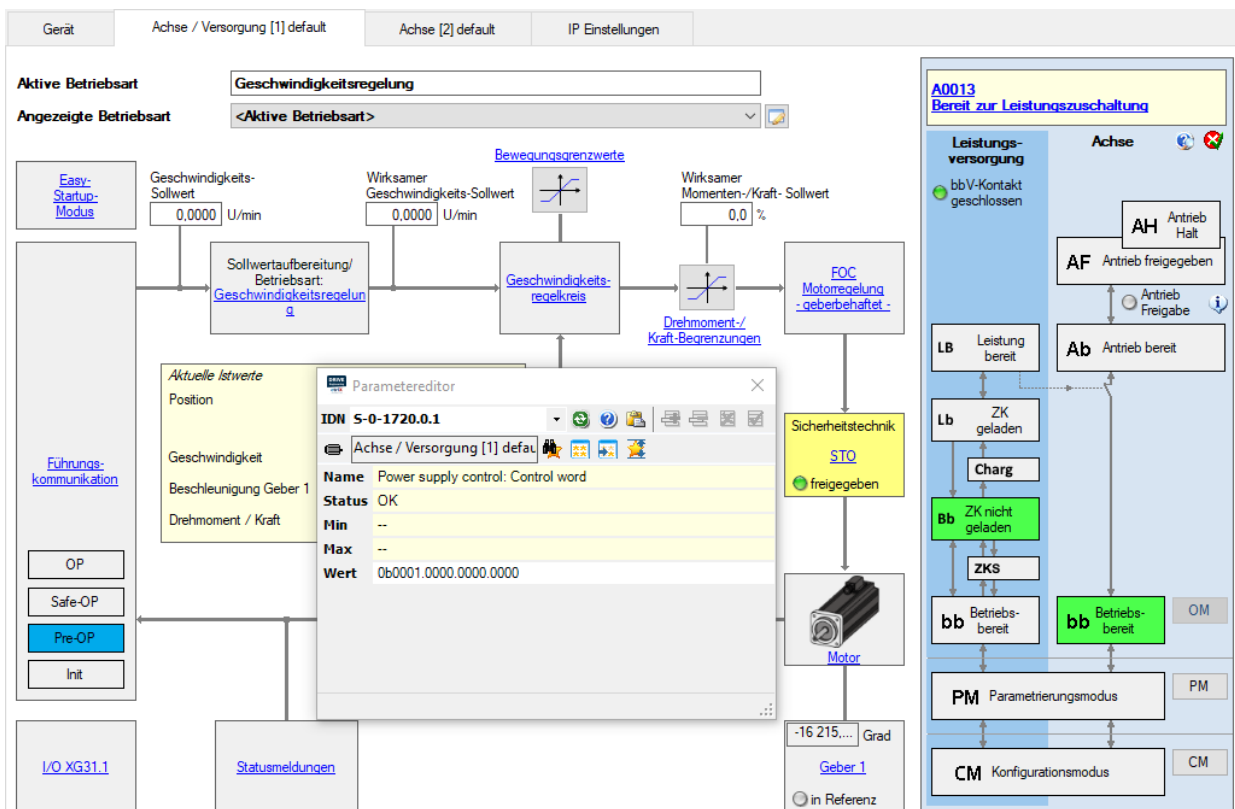


Abb. 13: Zielmodus "DC_POWER_OFF" und Zwischenkreis entladen

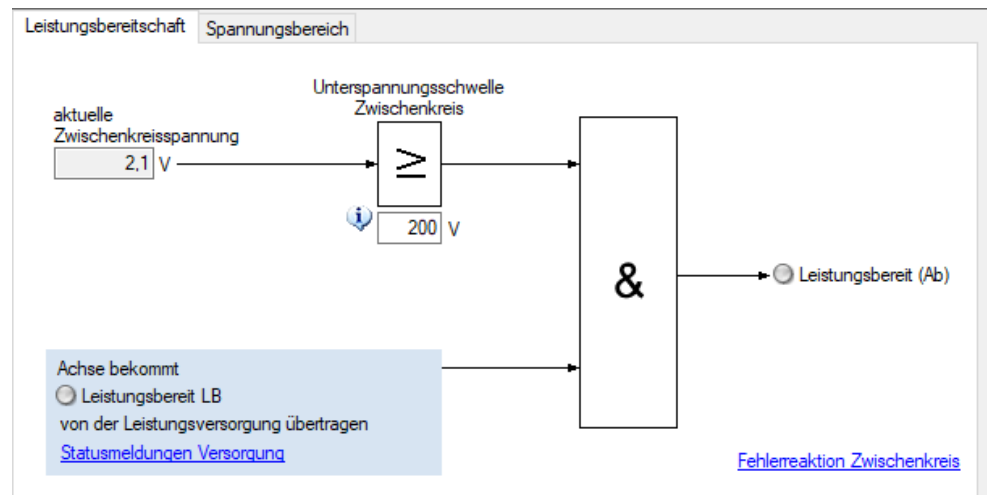


Abb. 14: Zwischenkreisspannungsmessung (Zwischenkreis entladen)

Umschalten von "OPERATION_MODE" in Zielmodus "MAINS_OFF" und Zwischenkreis geladen

Ändern wir nun den Modus der Leistungsversorgung von "OPERATION_MODE" auf "MAINS_OFF" und Zwischenkreis geladen und visualisieren wir die Änderung im ctrlX DRIVE mit ctrlX DRIVE Engineering.

Um den Modus der Leistungsversorgung über den Funktionsbaustein zu ändern, verwenden Sie das Tag "TargetMode". Geben Sie am Tag "TargetMode" den Wert für "MAINS_OFF" an, woraufhin der Funktionsbaustein die entsprechenden Daten in das Steuerwort schreibt (S-0-1720.0.1).

Überprüfen Sie den aktuellen Zustand am Ausgang "ActualMode" des Funktionsbausteins: "OPERATION_MODE" → "DC_POWER_OFF_NO_DISCHARGE" → "MAINS_OFF" und Zwischenkreis geladen.

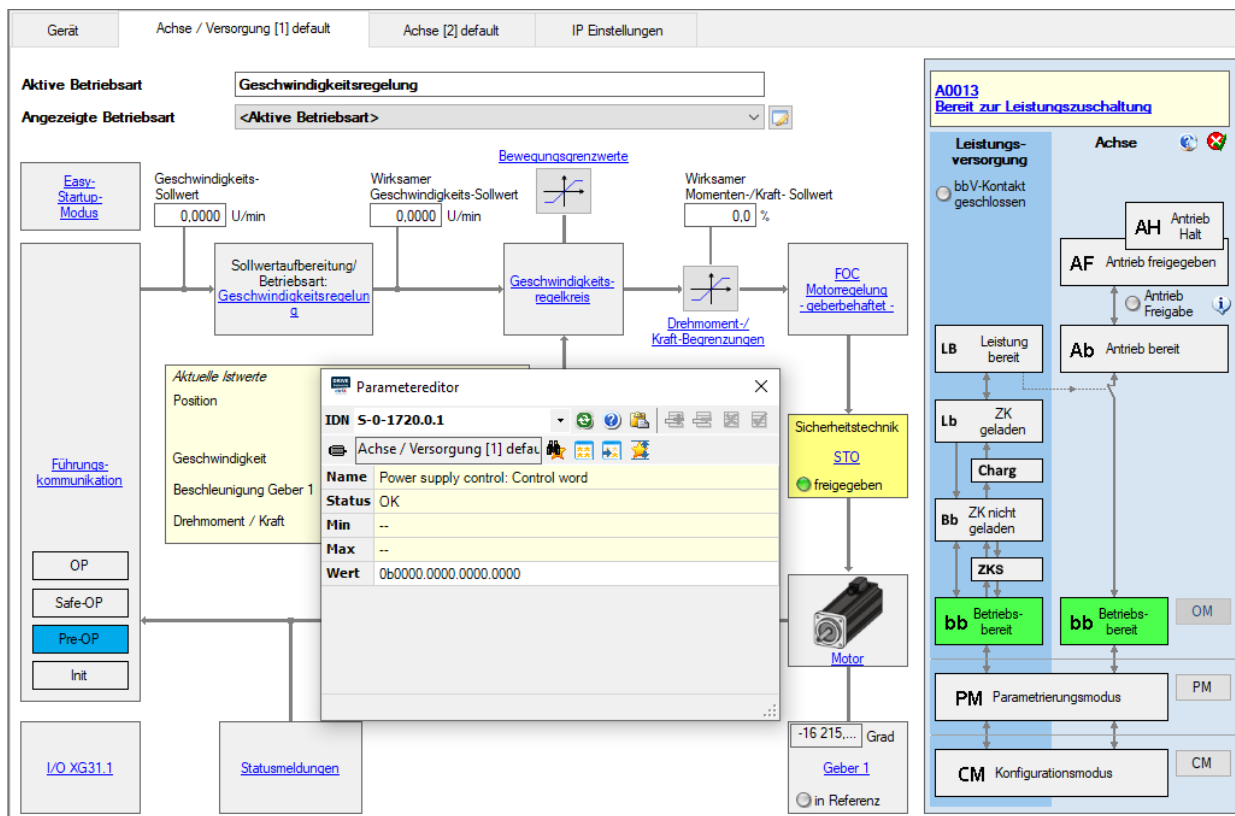


Abb. 15: Zielmodus "MAINS_OFF" und Zwischenkreis geladen

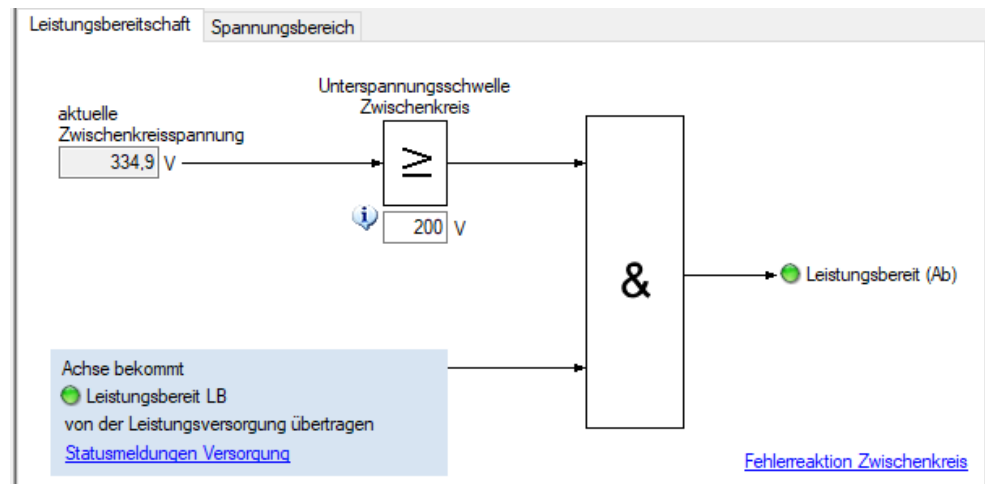


Abb. 16: Zwischenkreisspannungsmessung (Zwischenkreis geladen)

Umschalten von "OPERATION_MODE" in Zielmodus "MAINS_OFF" und Zwischenkreis entladen

Ändern wir nun den Modus der Leistungsversorgung von "OPERATION_MODE" auf "MAINS_OFF" und Zwischenkreis entladen und visualisieren wir die Änderung im ctrlX DRIVE mit ctrlX DRIVE Engineering.

Um den Modus der Leistungsverorgung über den Funktionsbaustein zu ändern, verwenden Sie das Tag "TargetMode". Geben Sie am Tag "TargetMode" den Wert für (MAINS_OFF_DISCHARGE) an, woraufhin der Funktionsbaustein die entsprechenden Daten in das Steuerwort schreibt (S-0-1720.0.1).

Überprüfen Sie den aktuellen Zustand am Ausgang "ActualMode" des Funktionsbausteins: "OPERATION_MODE" → "DC_POWER_OFF_DISCHARGE" → "MAINS OFF" und Zwischenkreis entladen.

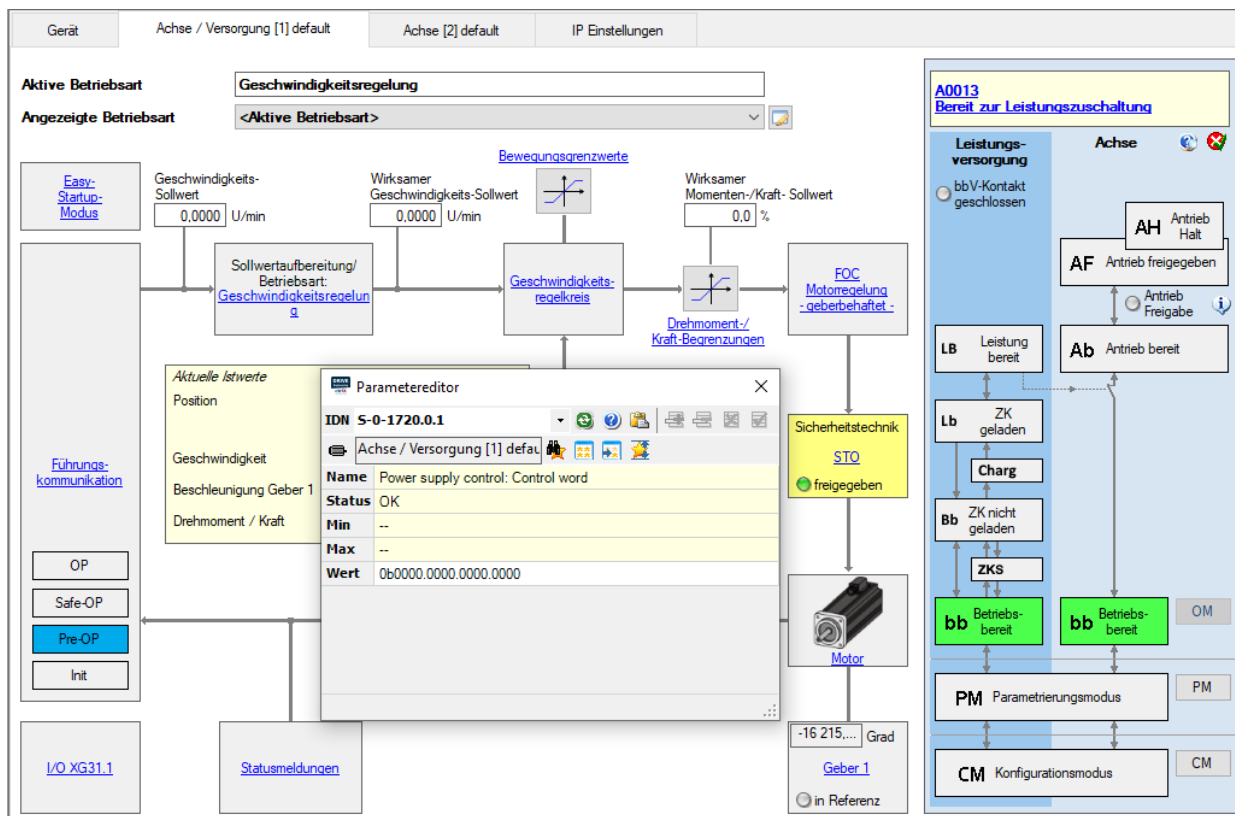


Abb. 17: Zielmodus "MAINS OFF" und Zwischenkreis entladen

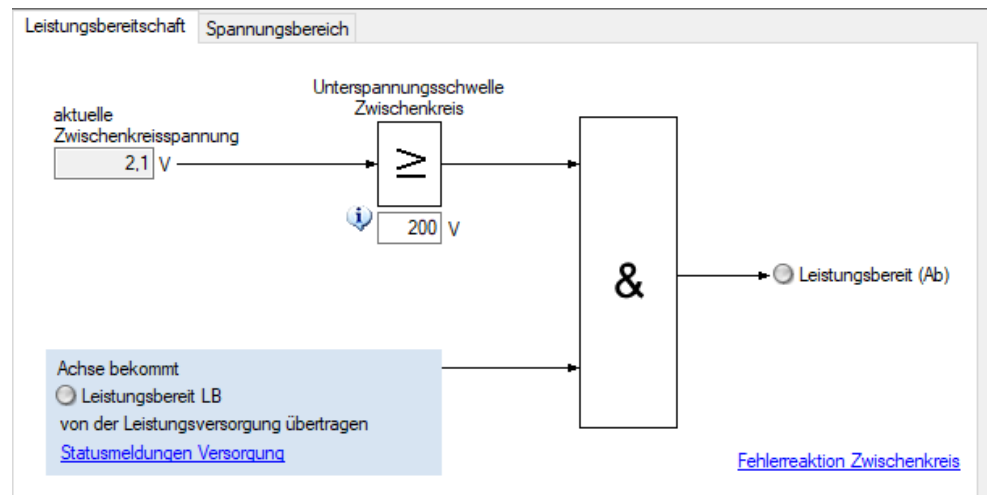


Abb. 18: Zwischenkreisspannungsmessung (Zwischenkreis entladen)

Bosch Rexroth AG
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2
97816 Lohr a.Main
Germany
Tel. +49 9352 18 0
Fax +49 9352 18 8400
www.boschrexroth.com/electrics



R911420402