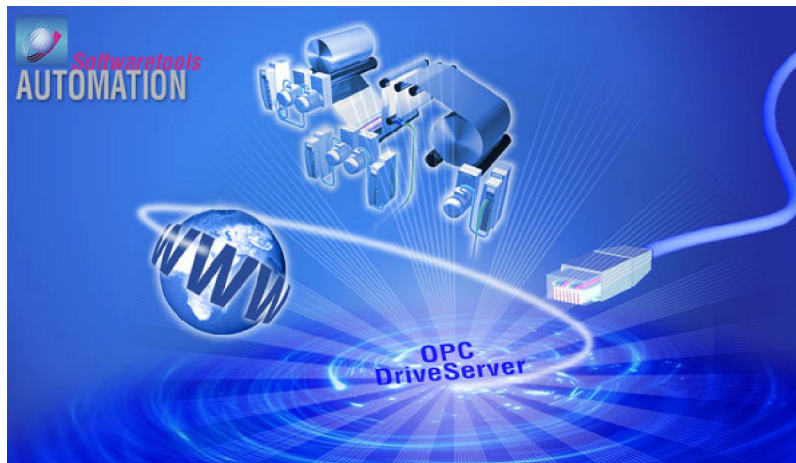


EDBDRS3
00472714



Lenze

Handbuch/Manual



DriveServer



Global Drive

Busserver S7

Erste Schritte / Getting Started



ACHTUNG:

Die Software wird dem Benutzer in der vorliegenden Form zur Verfügung gestellt. Alle Risiken hinsichtlich der Qualität und der durch ihren Einsatz ermittelten Ergebnisse verbleiben beim Benutzer. Entsprechende Sicherheitsvorkehrungen gegen eventuelle Fehlbedienungen sind vom Benutzer vorzusehen.

Wir übernehmen keine Verantwortung für direkt oder indirekt entstandene Schäden, z. B. Gewinnverluste, Auftragsverluste oder geschäftliche Beeinträchtigungen jeglicher Art.

Stand	ID-Nr.	Änderungen
1.0 08/2003 TD05	00472714	Erstauflage

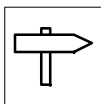
© 2003 Lenze Drive Systems GmbH

Ohne besondere schriftliche Genehmigung von Lenze Drive Systems GmbH darf kein Teil dieser Dokumentation vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht werden.

Wir haben alle Angaben in dieser Dokumentation mit größter Sorgfalt zusammengestellt und auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Trotzdem können wir Abweichungen nicht ganz ausschließen. Wir übernehmen keine juristische Verantwortung oder Haftung für Schäden, die dadurch eventuell entstehen. Notwendige Korrekturen werden wir in die nachfolgenden Auflagen einarbeiten.

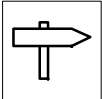
Microsoft, Windows und Windows NT sind entweder eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen der Microsoft Corporation in den U.S.A. und/oder anderen Ländern.

Alle anderen in dieser Dokumentation aufgeführten Markennamen sind Warenzeichen ihrer jeweiligen Besitzer.



Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort und Allgemeines	4
1.1	Verwendete Konventionen	4
1.2	Gestaltung der Sicherheitshinweise	5
1.3	Lieferumfang	5
2	Systemanforderungen	6
2.1	Verbindung zur SPS	6
2.2	Unterstützte Kommunikationswege	7
2.3	Unterstützte SPS-Hardware	9
3	Software-Installation	10
3.1	Auswahl von Komponenten	11
4	Software-Konfiguration	12
4.1	Konfiguration der Anschaltbaugruppe	12
4.2	Konfiguration des Busservers	13
4.2.1	Bedienoberfläche des S7-Konfigurator	13
4.2.2	Automatisches Erfassen von SPS	14
4.2.3	Manuelles Hinzufügen von SPS	15
4.2.4	SPS-Parameter	16
4.2.5	Automatisches Erfassen von Antrieben	17
4.2.6	Manuelles Hinzufügen von Antrieben	18
4.2.7	Antriebs-Parameter	18
4.2.8	Konfiguration von Subsystemen	19
4.2.9	Manuelles Entfernen von Konfigurationseinträgen	21
4.2.10	Konfiguration speichern & Busserver beenden	21
5	Erzeugen eines STEP7-Projekts	22
5.1	Übersicht der STEP7-Bausteine	22
5.2	Typischer Programmablauf	23
5.3	Mitgelieferte Dateien	24
5.3.1	STEP7-Bibliothek	24
5.3.2	STEP7-Beispielprogramme	25
5.3.3	Gerätebeschreibungsdateien der Lenze Antriebe	25
5.4	Neues Projekt anlegen	26
5.5	Hardware konfigurieren	27
5.5.1	MPI-Schnittstelle der CPU konfigurieren	27
5.5.2	PROFIBUS-Schnittstelle der CPU konfigurieren	27
5.5.3	Weitere Hardware konfigurieren	28
5.6	STEP7-Programm erstellen	29
5.6.1	Zugriff über OPC auf einen Antrieb	29
5.6.2	Zugriff über OPC auf mehrere Antriebe	31
5.6.3	Zugriff auf Antriebe an PROFIBUS-CPs	31
5.6.4	Zugriff auf Prozess- und Parameterdaten von der SPS	32



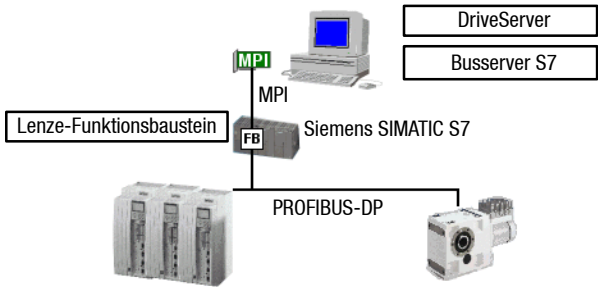
5.7	STEP7-Programm testen	33
5.7.1	Aufbau des DriveServer-Namensraumes	33
5.8	Optimierung der Zykluszeit	34
5.9	Zugriff auf SPS-Daten	35
6	Anhang	36
6.1	Zeitliche Belastung des SPS-Zyklus	36
6.2	Übertragungszeiten	36
6.3	Parameter der Kommunikationsfunktionen	38
6.3.1	FB90 (FB DRIVE)	38
6.3.2	FB91 (FB DRIVE CP)	39
6.3.3	FC90 (FC-Parameter)	40
6.3.4	FC91 (FC-Prozessdaten, 3 Worte)	42
6.3.5	FC92 (FC-Prozessdaten, 2 Worte)	43
6.3.6	FC93 (FC-Prozessdaten, 3 Worte, CP)	44
6.3.7	FC94 (FC-Prozessdaten, 2 Worte, CP)	45
6.4	Fernwartung über Modem	46
6.5	Beispielprojekt S7-400	47
6.5.1	Hardware-Konfiguration	47
6.5.2	Verwendete Programmbausteine	48
6.5.3	Symbolische Variablennamen	49
6.5.4	OB1/FC4	50
6.5.5	Übertragung von Prozessdaten	50
6.5.6	Steuerung der Parameterdatenzugriffe	51
6.5.7	Lesen eines Parameters	52
6.5.8	Schreiben eines Parameters	53
6.6	Beispielprojekt S7-300 mit PROFIBUS-CP	54
6.6.1	Hardware-Konfiguration	54
6.6.2	Verwendete Programmbausteine	55
6.6.3	Symbolische Variablennamen	55
6.6.4	OB1/FC3	56
6.6.5	Übertragung von Prozessdaten	57
6.6.6	Steuerung der Parameterdatenzugriffe	58
6.6.7	Lesen/Schreiben eines Parameters	59
6.7	FAQ - Häufig gestellte Fragen und Antworten	60



Busserver S7

1 Vorwort und Allgemeines

Mit dem **DriveServer** steht Ihnen eine Software zur Verfügung, die Ihnen eine einfache Integration von Antrieben in offene Automatisierungsstrukturen auf Basis von OPC (*OLE for Process Control*) bietet. Im Zusammenspiel mit dem **Busserver S7** können Sie auf Antriebe zugreifen, die über PROFIBUS-DP vernetzt sind und über Siemens SIMATIC S7 SPS gesteuert werden. Die folgende Abbildung zeigt die Architektur eines solchen Systems:

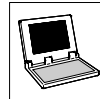


- Der PC mit dem **DriveServer** ist über ein Bussystem (MPI, Ethernet oder PROFIBUS) mit der SPS verbunden. Als OPC-Busserver verwendet der DriveServer den **Busserver S7**.
- In der SPS werden im S7-Programm spezielle Lenze-Funktionsbausteine verwendet, über die der DriveServer durch die SPS hindurch auf die Antriebe zugreifen kann, so als wäre die SPS gar nicht vorhanden.
- Die Antriebe sind über PROFIBUS-DP mit dem PROFIBUS-Master der SPS verbunden.

1.1 Verwendete Konventionen

Dieses Handbuch verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiel
Namen von Dialogfeldern	<i>kursiv</i>	Das Dialogfeld <i>Optionen...</i>
Parameter-Bezeichner		Der Parameter <i>PB_Address...</i>
Steuerelemente (Schaltflächen, Eingabefelder, Kontrollkästchen, etc.)	fett	Betätigen Sie die Schaltfläche OK , um...
STEP7-Baustein-Bezeichner		Der Baustein DB80...
Menübefehle		Mit dem Befehl Kopieren können Sie...
		Sind zum Ausführen einer Funktion mehrere Befehle nacheinander erforderlich, sind die einzelnen Befehle durch einen Pfeil voneinander getrennt: Wählen Sie Datei→Öffnen , um...
Tastaturbefehle	<fett>	Mit <F1> rufen Sie die Online-Hilfe auf. Ist für einen Befehl eine Tastenkombination erforderlich, ist zwischen den Befehlen ein "+" gesetzt: Mit <Shift>+<ESC> können Sie...
Programmlistings	Courier	TimerNr := T1
Schlüsselwörter	Courier fett	



1.2 Gestaltung der Sicherheitshinweise

Alle Sicherheitshinweise sind einheitlich aufgebaut:

- Das Piktogramm kennzeichnet die Art der Gefahr.
- Das Signalwort kennzeichnet die Schwere der Gefahr.
- Der Hinweistext beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie die Gefahr vermieden werden kann.



Signalwort

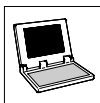
Hinweistext

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Missachtung
 gefährliche elektrische Spannung	Gefahr!	Unmittelbar drohende Gefahr für Personen	Tod oder schwerste Verletzungen
	Warnung!	Mögliche, sehr gefährliche Situation für Personen	Tod oder schwerste Verletzungen
 allgemeine Gefahr	Vorsicht!	Mögliche, gefährliche Situation für Personen	Leichte Verletzungen
	Stop!	Mögliche Sachschäden	Beschädigung des Antriebssystems oder seiner Umgebung
	Hinweis! Tip!	Hinweis bzw. Tipp	

1.3 Lieferumfang

Lieferumfang ¹	Wichtig
• 1 CD-ROM "DriveServer mit Busserver S7" • Dieses Handbuch • Handbuch "DriveServer - Erste Schritte" • Beiblatt "Lizenz- und Vertragsbedingungen"	Überprüfen Sie nach Erhalt der Lieferung sofort, ob der Lieferumfang mit den Warenbegleitpapieren übereinstimmt. Für nachträglich reklamierte Mängel übernimmt Lenze keine Gewährleistung. Reklamieren Sie • erkennbare Transportschäden sofort beim Anlieferer. • erkennbare Mängel/Unvollständigkeit sofort bei der zuständigen Lenze-Vertretung.

¹ Diese Angaben zum Lieferumfang ersetzen die Angaben zum Lieferumfang im Handbuch "DriveServer - Erste Schritte".



Busserver S7

2 Systemanforderungen

Um mit dem Busserver S7 arbeiten zu können, sind folgende Mindestanforderungen an Hard- und Software zu erfüllen:

- Microsoft® Windows® 98/Me, Windows NT® oder Windows 2000/XP
- IBM-kompatibler PC mit Intel® Pentium®-90 Prozessor
- 64 MB Arbeitsspeicher (RAM)
(128 MB Arbeitsspeicher bei Windows 2000/XP)
- 80 MB freie Festplattenkapazität
- CD-ROM-Laufwerk

Beachten Sie auch die Systemanforderungen der einzusetzenden Anschaltbaugruppe!
(Siehe folgendes Unterkapitel.)



Tip!

Bei der Auswahl des Betriebssystems empfehlen wir die Verwendung von Windows NT, Windows 2000 oder Windows XP!

- Die Programmausführungszeiten sind bei gleicher Hardware unter Windows NT/2000/XP wesentlich besser als unter Windows 98/Me.
- Beim Einsatz in einem Rechnerverbund ist es mit Windows 98/Me nicht möglich, OPC-Server über eine DCOM-Verbindung automatisch zu starten.

2.1 Verbindung zur SPS

Zur Kommunikation mit der SPS benötigen Sie für den PC eine für das verwendete Bussystem geeignete Anschaltbaugruppe.

- Für MPI/PROFIBUS werden u. a. folgende Anschaltbaugruppen angeboten:

Hersteller	Bezeichnung	Bestellnummer	Ausführung/Beschreibung
Siemens	CP5611	6GK1561-1AA00	PCI-Karte (32 Bit) zum Anschluss eines PG oder PC mit PCI-Bus an PROFIBUS oder MPI.
	CP5511	6GK1551-1AA00	PCMCIA-Karte (16 Bit) zum Anschluss eines PG oder Notebook an PROFIBUS oder MPI.
	PC-Adapter zum Anschluss an S7-300/-400 zur Umsetzung von:		
	RS-232/485	6ES7972-0CA23-0XA0	RS-232 → MPI oder PROFIBUS
	USB	6ES7972-0CB20-0XA0	USB → MPI oder PROFIBUS
Helmholz	SSW7	700-751-1VK11	RS-232 → MPI oder PROFIBUS
IBH Softec	IBHLink	2026	Adapterkabel Ethernet → MPI

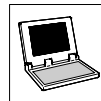
- Für Ethernet-Verbindungen können Standard-Netzwerkarten eingesetzt werden.



Hinweis!

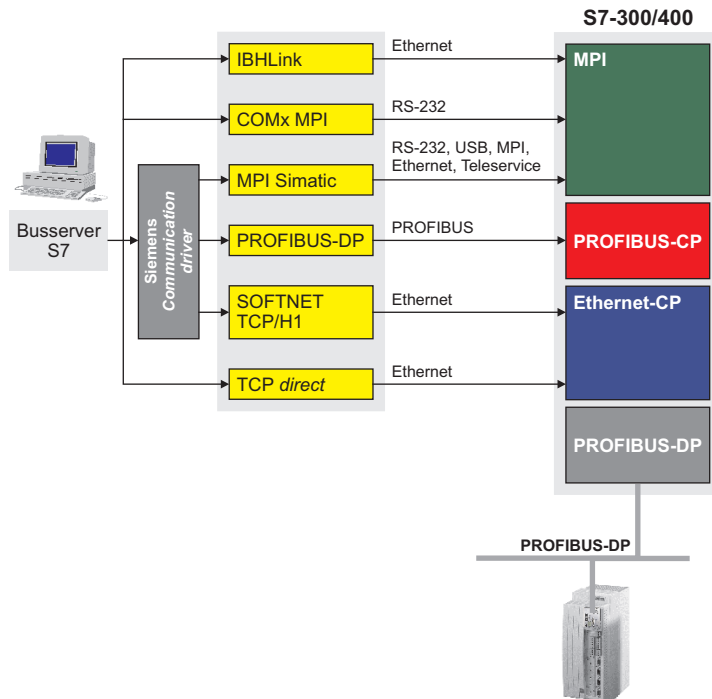
Beachten Sie zur Installation/Inbetriebnahme der Anschaltbaugruppe die vom entsprechenden Anbieter mitgelieferte Dokumentation.

Informationen zur Konfiguration der Anschaltbaugruppe erhalten Sie im Kap. 4.1. 12)



2.2 Unterstützte Kommunikationswege

Der Busserver S7 unterstützt die in der folgenden Übersicht aufgeführten Kommunikationswege:



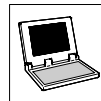
Hinweis!

Ausführliche Informationen über die unterstützten Kommunikationswege und die dafür ggf. zusätzlich erforderliche Hardware/Software finden Sie in der Tabelle auf der folgenden Seite.

Kommunikationsweg	PC-Schnittstelle	PC-Anschaltbaugruppe	Übertragungsmedium	SPS-Anschaltbaugruppe	SPS-Schnittstelle	Zusätzlich benötigte Software
IBHLink	Ethernet	-	Ethernet	IBHLink-Adapterkabel Ethernet/MPI	MPI	IBHNet (V1.1 oder höher)
COMxMPI	COMx	-	RS-232	PC-Adapter RS-232/485		-
MPI Simatic	USB	-	USB	PC-Adapter USB		Siemens Kommunikationstreiber (V5.0 oder höher)
	COMx	-	RS-232	PC-Adapter RS-232/485		
	PCI	Siemens CP5611	MPI	-		+ Siemens Teleservice (V5.0 oder höher) + IBHNet (V1.1 oder höher)
	PCMCIA	Siemens CP5511				
	Modem		Teleservice	Siemens Teleservice-Adapter		
PROFIBUS-DP	Ethernet	-	Ethernet	IBHLink-Adapterkabel Ethernet/MPI	PROFIBUS-CP	Siemens Kommunikationstreiber (V5.0 oder höher)
	COMx	-	RS-232	PC-Adapter RS-232/485		
	USB	-	USB	PC-Adapter USB		
	PCI	Siemens CP5611	PROFIBUS	-		
SOFTNET TCP/H1	Ethernet	-	Ethernet TCP/H1	-	Ethernet-CP	Siemens SOFTNET/SIMATICNET (V3.0 oder höher)
			Ethernet TCP			-
TCP direct						



Hinweise	
COMxMPI	Das "x" steht für die Nummer des verwendeten COM-Ports. Verwenden Sie stattdessen "MPI Simatic" als Kommunikationsweg, wenn auf dem PC der Siemens Kommunikationstreiber (V5.0 oder höher) installiert bzw. der gleichzeitige Zugriff mit Lenze- wie auch mit Siemens-Software erforderlich ist.
SOFTNET TCP/H1	Normalerweise kommt das TCP-Protokoll zum Einsatz. Bei älteren CP's kann es aber vorkommen, dass diese nur das H1-Protokoll von Siemens unterstützen, daher wird das H1-Protokoll ebenfalls vom Busserver S7 unterstützt.
TCP direct	Ist die entsprechende Siemens-Software auf dem PC installiert, empfehlen wir stattdessen die Verwenden von "SOFTNET TCP/H1" als Kommunikationsweg. Verwenden Sie ebenfalls "SOFTNET TCP/H1" als Kommunikationsweg, wenn der gleichzeitige Zugriff mit Lenze- wie auch mit Siemens-Software erforderlich ist.



2.3 Unterstützte SPS-Hardware

Folgende SPS-Hardware wird unterstützt: Siemens S7-300 und S7-400

- Bei der S7-400 müssen die Antriebsregler an den integrierten PROFIBUS der CPU angeschlossen werden.
- Bei der S7-300 können die Antriebsregler auch am PROFIBUS-CP angeschlossen werden.
- Falls zwischen PC und SPS eine Ethernet-Verbindung aufgebaut werden soll, so ist die SPS mit einem Ethernet-CP auszustatten (z. B. CP343-1, CP443-1).
- Falls zwischen PC und SPS eine PROFIBUS-Verbindung aufgebaut werden soll, so ist die SPS mit einem PROFIBUS-CP auszustatten (z. B. CP343-5, CP443-5).

Benötigte SPS-Datenbausteine/Arbeitsspeicherbedarf

Für den Datenaustausch mit den Antrieben werden zwei Datenbausteine benötigt. Zusätzlich ist für jeden anzusprechenden Antrieb eine Instanz eines Funktionsbausteines aufzurufen, so dass jeweils ein Datenbaustein (Instanz-DB) für dessen Datenhaltung benötigt wird.

Den Arbeitsspeicherbedarf der SPS können Sie der folgenden Tabelle entnehmen:

Bausteintyp	Arbeitsspeicherbedarf	Anzahl benötigter Bausteine
Datenaustausch-DB	508 Byte	2
Instanz-DB	150 Byte	Anzahl Antriebe



Hinweis!

Die Anzahl der gleichzeitig ansprechbaren SPS hängt von der im PC bzw. in der SPS eingesetzten Anschaltbaugruppe ab.

- Der Siemens PC-Adapter unterstützt z. B. nur 4 Kommunikationsverbindungen, so dass auch nur 4 SPS gleichzeitig angesprochen werden können.

Weitere Informationen hierzu finden Sie in der vom entsprechenden Anbieter mitgelieferte Dokumentation zur Anschaltbaugruppe.



Busserver S7

3 Software-Installation

Um die Busserver-Software auf Ihrem Rechner zu installieren, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Starten Sie Windows.
2. Legen Sie die CD-ROM "DriveServer mit Busserver S7" in Ihr CD-ROM-Laufwerk ein. Ist die Autostart-Funktion Ihres CD-ROM-Laufwerks aktiviert, wird das Installationsprogramm automatisch gestartet und Sie können mit Schritt 5 fortfahren.
3. Wählen Sie im Startmenü **Ausführen...**
4. Geben Sie in die Befehlszeile den Laufwerksbuchstaben Ihres CD-ROM-Laufwerks gefolgt von "**:\setup.exe**" ein (z. B. "**e:\setup.exe**") und bestätigen Sie mit **OK**.
5. Folgen Sie den Anweisungen des Installationsprogramms.



Hinweis!

Windows NT/2000/XP

Für die Installation unter Windows NT/2000/XP sind Administrator-Rechte erforderlich!

Windows 98

Beim Betriebssystem Windows 98 ist DCOM in der Standardinstallation nicht enthalten und muss gegebenenfalls nachinstalliert werden.

- Das Busserver-Installationsprogramm prüft, ob DCOM installiert ist, und schlägt bei fehlendem DCOM vor, es nachzuinstallieren.
- Ohne DCOM ist eine Installation der Busserver-Software nicht möglich.

Tip!

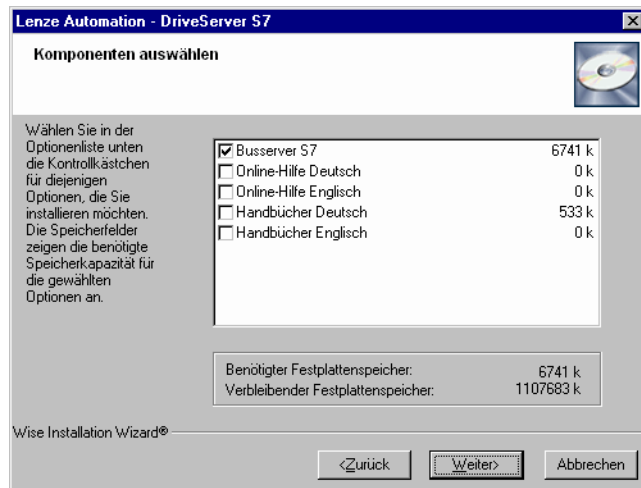
Hinweise zur DCOM-Konfiguration finden Sie im Handbuch "DriveServer - Erste Schritte".



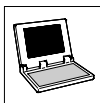
3.1 Auswahl von Komponenten

Im Installationsprogramm des DriveServer mit Busserver S7 können Sie auswählen, welche Komponenten auf Ihrem PC installiert werden sollen. Die Auswahl erfolgt in zwei Schritten:

1. Auswahl der DriveServer-Komponenten. (Siehe Handbuch "DriveServer - Erste Schritte").
2. Auswahl der Busserver S7-Komponenten:



Komponente	Info
Busserver S7	Treiber zur Kommunikation mit Siemens SIMATIC S7 SPS
Online-Hilfe (Deutsch/Englisch)	Online-Hilfe zum Programm
Handbücher (Deutsch/Englisch)	Handbücher zum Programm im Adobe® Acrobat® Format (PDF)



Busserver S7

4 Software-Konfiguration

4.1 Konfiguration der Anschaltbaugruppe

Sofern als Kommunikationsweg "MPI Simatic", "PROFIBUS-DP" oder "SOFTNET TCP/H1" verwendet werden soll, ist zunächst die entsprechende Anschaltbaugruppe zu konfigurieren, damit der Busserver eine Kommunikation mit der/den SPS aufnehmen kann.

Für alle anderen Kommunikationswege werden die erforderlichen Kommunikationsparameter direkt im Busserver-Konfigurator eingestellt!

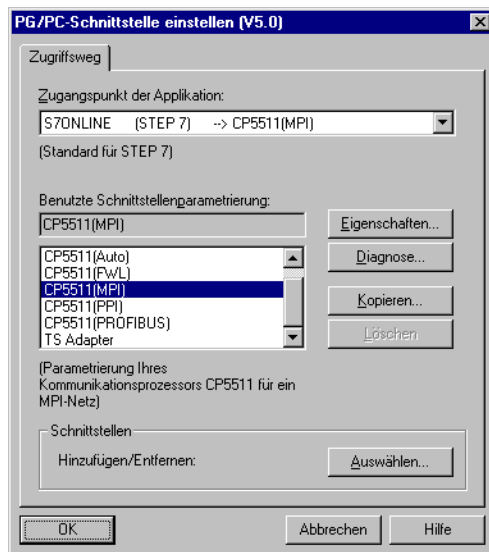


Hinweis!

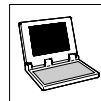
Das Konfigurationsprogramm für die Anschaltbaugruppe ist Bestandteil der Siemens Kommunikationstreiber, die im Zuge der Installation der Projektierungssoftware STEP 7, aber auch von verschiedenen anderen Siemens-Softwareprodukten automatisch mitinstalliert werden.

Das Konfigurationsprogramm befindet sich in der Windows-Systemsteuerung:

1. Wählen Sie im Startmenü **Einstellungen→Systemsteuerung**.
2. Doppelklicken Sie auf das Symbol **PG/PC-Schnittstelle einstellen**, um das Dialogfeld *PG/PC-Schnittstelle einstellen* zu öffnen:



3. Konfigurieren Sie die Schnittstelle entsprechend Ihrer Systemumgebung und übernehmen Sie die Einstellungen mit **OK**.



4.2 Konfiguration des Busservers

Die Konfiguration des Busservers erfolgt über das Programm "S7-Konfigurator" und besteht aus dem Erfassen der SPS sowie den im jeweiligen SPS-Programm konfigurierten Antrieben:

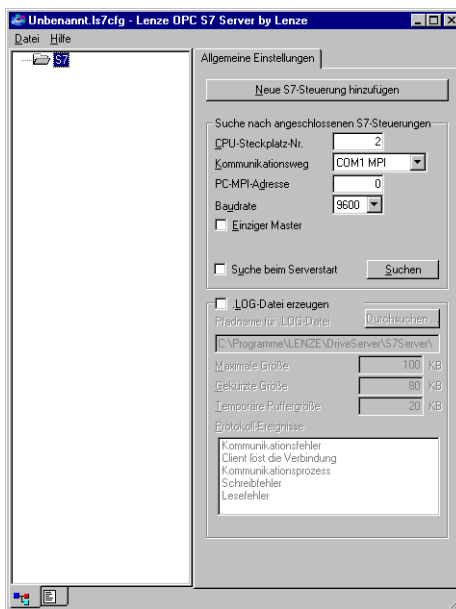
1. Wählen Sie im Startmenü **Programme→Lenze→DriveServer→S7-Konfigurator**.
2. Bestätigen Sie das Info-Dialogfeld *Lenze OPC S7 Server* mit **OK**.
 - Die zuletzt gespeicherte Konfiguration wird automatisch geladen.
 - Wenn Sie stattdessen eine neue Konfiguration erstellen möchten, wählen Sie **Datei→Neu**.

4.2.1 Bedienoberfläche des S7-Konfigurator

Der S7-Konfigurator ist in zwei Bereiche unterteilt:

- Auf der linken Seite werden Ihnen die vorhandenen **Konfigurationseinträge** in einer Baumansicht ähnlich der Verzeichnisstruktur des Microsoft Explorer angezeigt.
- Auf der rechten Seite werden Ihnen mögliche **Einstellungen** zu einem in der Baumansicht ausgewählten Konfigurationseintrag angezeigt.

Wenn Sie eine neue Konfiguration erstellen, ist vorerst nur der Eintrag "S7" vorhanden:





Busserver S7



Tip!

Befindet sich vor einem Element ein Pluszeichen, so beinhaltet dieses Element weitere Unterelemente:

	Mit einem Klick auf das Pluszeichen werden die untergeordneten Elemente eingeblendet. Anstelle des Pluszeichens wird nun ein Minuszeichen angezeigt.
	Mit einem Klick auf das Minuszeichen können die untergeordneten Elemente wieder ausgeblendet werden.

4.2.2 Automatisches Erfassen von SPS

Zunächst müssen die angeschlossenen SPS angegeben werden. Hierzu kann für die Kommunikationswege "MPI Simatic", "PROFIBUS-DP" sowie "COMx MPI" die Suchfunktion des S7-Konfigurators verwendet werden.

- Für alle anderen Kommunikationswege sowie alternativ zur Suchfunktion können Sie SPS auch manuell der Konfiguration hinzufügen. (15)

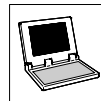


Tip!

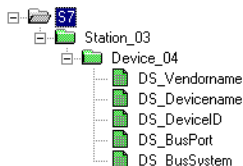
Die Suchfunktion sucht sowohl nach angeschlossenen SPS, als auch nach den im jeweiligen SPS-Programm konfigurierten Antrieben.

- Die Erstellung der Konfiguration des Busservers ist also erst dann vollständig möglich, wenn das SPS-Programm bereits fertig ist.
- Damit die im SPS-Programm konfigurierten Antriebe von der Suchfunktion erfasst werden können, ist es notwendig, dass die SPS mit dem fertigen SPS-Programm einmal im RUN-Modus war. Nur dann sind die Instanzdaten – also auch die PROFIBUS-Adresse – in den Online- Datenbausteinen gespeichert!
- Zum Prüfen der Kommunikationsverbindung kann es aber auch schon früher sinnvoll sein, eine Suche durchzuführen.

1. Geben Sie in das Textfeld **CPU-Steckplatz-Nr** die Nummer des Steckplatzes der SPS an, auf dem sich die CPU-Karte befindet.
 - Die Steckplatz-Position der CPU-Karte ist abhängig vom Typ der SPS sowie dem verwendeten Netzteil für die SPS.
2. Wählen Sie im Listenfeld **Kommunikationsweg** den zu verwendenden Kommunikationsweg aus.
 - Unterstützt die eingesetzte Anschaltbaugruppe mehrere Kommunikationswege und sind die Siemens Kommunikationstreiber auf dem PC installiert, so wählen Sie wenn möglich den Kommunikationsweg aus, der die Siemens Kommunikationstreiber verwendet.
3. Betätigen Sie die Schaltfläche **Suchen**, um die Suche zu starten.
 - Der Fortschritt der Suche wird Ihnen in einem Dialogfeld angezeigt.
 - Wenn mehrere CPU's am Bus angeschlossen sind und sich die CPU-Karten auf verschiedenen Steckplätzen befinden, so muss die Suche mehrfach mit der entsprechenden Einstellung im Textfeld **CPU-Steckplatz-Nummer** gestartet werden.



Die gefundenen SPS und die im SPS-Programm konfigurierten Antriebe werden als Konfigurationseinträge der Baumansicht hinzugefügt:



Tip!

Der S7-Konfigurator legt automatisch für jeden Antrieb einige OPC-Items an, die es dem DriveServer ermöglichen, den Antrieb automatisch zu erkennen.

- Für spezielle Anwendungen können Sie einem Antrieb manuell weitere OPC-Items hinzufügen, in der Regel übernimmt aber der DriveServer das Anlegen von OPC-Items.

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Suche beim Serverstart** aktivieren, werden SPS und die im SPS-Programm konfigurierten Antriebe bei jedem Start des Busserver ermittelt.

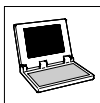
- Diese Option ist dann sinnvoll, wenn sich der Busserver auf einem portablen PC befindet, der an verschiedenen Anlagen betrieben wird.
- Wird der Busserver dagegen nur an einer Anlage betrieben, so sollte diese Option deaktiviert sein, da hierdurch der Start des Busserver wesentlich schneller erfolgt.
- Falls mehrere CPU's am Bus angeschlossen sind:
 - Für die Suche beim Start des Busserver wird nur eine CPU-Steckplatz-Nummer berücksichtigt.
 - Befinden sich die CPU-Karten auf verschiedenen Steckplatz-Positionen, so ist diese Option nicht sinnvoll, da nicht alle SPS gefunden werden können.

4.2.3 Manuelles Hinzufügen von SPS

Für die Kommunikationswege "SOFTNET TCP/H1" und "TCP direct" sowie alternativ zur Suchfunktion können Sie die angeschlossenen SPS auch manuell der Konfiguration hinzufügen.

1. Klicken Sie auf **S7-Steuerung hinzufügen**, um der Konfiguration eine SPS hinzuzufügen.
2. Geben Sie in das Texteingabefeld **Name der neuen SPS** einen Namen für die SPS ein und bestätigen Sie mit **OK**.
 - Der Name darf nur Buchstaben und keine Sonderzeichen enthalten.

Die SPS wird als Konfigurationseintrag mit dem eingegebenen Namen der Baumansicht hinzugefügt und Sie können nun deren Parameter (Kommunikationsweg, Adresse, CPU-Steckplatz-Nummer, etc.) im Dialogbereich auf der rechten Seite konfigurieren.



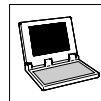
Busserver S7

4.2.4 SPS-Parameter

Die folgende Tabelle enthält alle für die SPS-Konfiguration relevanten Parameter. Welche Parameter hiervon tatsächlich eingestellt werden können, ist abhängig vom ausgewählten Kommunikationsweg.

Parametername	Bedeutung
Kommunikationsweg	Auswahl des Verbindungsweges zwischen PC und SPS. • Siehe auch Kap. 2.1, "Verbindung zur SPS". 6
Antwortzeit	Maximale Zeit in [s], die auf eine Antwort der SPS gewartet wird. • Antwortet die SPS nicht in der angegebenen Zeit, so liegt vermutlich eine Verbindungsstörung vor und es wird ein Fehler gemeldet. • Im Normalfall kann die Standardeinstellung beibehalten werden.
Adresse der SPS ¹⁾	Adresse der am PC angeschlossenen SPS. • Bei einer MPI-/PROFIBUS-Verbindung ist lediglich die MPI-/PROFIBUS-Adresse einzustellen. • Bei einer Ethernet-Verbindung ist zusätzlich zur MPI-Adresse auch die IP- bzw. H1-Adresse einzustellen.
CPU-Steckplatz-Nummer ²⁾	Steckplatz, in dem die CPU-Karte der SPS eingesteckt ist. • Standard: 2
Baugruppenträger-Nummer ²⁾	Baugruppenträger, in dem sich die CPU-Karte der SPS befindet. • Standard: 0
PC-MPI-Adresse ^{1) 3)}	MPI- bzw. PROFIBUS-Adresse des PCs
Baudrate ³⁾	Übertragungsgeschwindigkeit auf dem MPI-Bus zwischen PC und SPS
Max. MPI-Adresse ³⁾	Höchste Teilnehmeradresse am MPI-Bus
Einziger Master ³⁾	Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, falls der PC der einzige Master am Bus ist. Andernfalls könnte das System im Falle eines Kommunikationsfehlers bei Verlust eines Tokens stehen bleiben.
Routing in MPI/TCP/H1-Subnetze	Auswahl des Subnetztyps, falls der gewählte Kommunikationsweg das Routing in Subsysteme erlaubt. • Für Kommunikationswege und SPS, die die "Routing-Funktion" unterstützen. 19
Subnetz-ID	Kennung des Subnetzes. 19
Ziel MPI/TCP/H1-Adresse	Adresse der im Subsystem befindlichen SPS. 19
DB-Nummer der OPC-Liste ¹⁾	Nummer des Datenbausteins, der zum Datenaustausch zwischen PC und SPS verwendet wird. • Diese Nummer wird auch von der Suchfunktion ermittelt. • Werden die Nummern der beigefügten Lenze-Bausteine nicht verändert, so ist hier "80" für DB80 einzutragen.
Maximale Anzahl zu suchender Geräte	Aus Zeitgründen, insbesondere bei der Suche nach angeschlossenen Geräten beim Serverstart, kann die maximal zu überprüfende Antriebsadresse eingegeben werden. • Ist der Wert "0" eingestellt, so werden alle Antriebsadressen abge-sucht (Standard).
Suche beim Serverstart	Die verwendeten PROFIBUS-Adressen werden automatisch beim Start des Busservers ermittelt und müssen nicht manuell konfiguriert werden.

¹⁾ Dieser Parameter ist nach dem automatischen Erfassen der SPS bereits korrekt gesetzt.
²⁾ Dieser Parameter bezieht sich bei Subsystemen auf die SPS im Subsystem, nicht auf die Master-SPS. 19
³⁾ Dieser Parameter ist nur für den Kommunikationsweg "COMx MPI" gültig.



4.2.5 Automatisches Erfassen von Antrieben

Ist die SPS mit dem PC verbunden und das SPS-Programm bereits in die SPS übertragen, so können die im SPS-Programm konfigurierten Antriebe automatisch erfasst werden, sofern dies noch nicht durch das automatische Erfassen der SPS erfolgt ist.

1. Wählen Sie im Konfigurationsbaum die entsprechende SPS aus.
2. Stellen Sie sicher, dass die SPS mit dem fertigen SPS-Programm einmal im RUN-Modus war. Nur dann sind die Instanzdaten — also auch die PROFIBUS-Adresse — in den Online-Datenbausteinen gespeichert!
3. Betätigen Sie die Schaltfläche **Suchen**, um die Suche nach Antrieben zu starten.
 - Der Fortschritt der Suche wird Ihnen in einem Dialogfeld angezeigt.
 - Die erfassten Antriebe werden als Konfigurationseinträge der Baumansicht unterhalb der ausgewählten SPS hinzugefügt.
 - Die Suchfunktion ermittelt desweiteren automatisch die Nummer des Datenbausteins **DB OPC**, der für den Datenaustausch zwischen PC und SPS verwendet wird.



Tip!

Der S7-Konfigurator legt automatisch für jeden Antrieb einige OPC-Items an, die es dem DriveServer ermöglichen, den Antrieb automatisch zu erkennen.

- Für spezielle Anwendungen können Sie einem Antrieb manuell weitere OPC-Items hinzufügen, in der Regel übernimmt aber der DriveServer das Anlegen von OPC-Items.

Wenn Sie das Kontrollkästchen **Suche beim Serverstart** aktivieren, werden die im SPS-Programm der entsprechenden SPS konfigurierten Antriebe bei jedem Start des Busserver ermittelt.

- Diese Option ist dann sinnvoll, wenn sich der Busserver auf einem portablen PC befindet, der an verschiedenen Anlagen betrieben wird.
- Wird der Busserver dagegen nur an einer Anlage betrieben, so sollte diese Option deaktiviert sein, da hierdurch der Start des Busservers wesentlich schneller erfolgt.



Busserver S7

4.2.6 Manuelles Hinzufügen von Antrieben

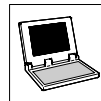
Alternativ zur Suchfunktion können Sie Antriebe auch manuell der Konfiguration hinzufügen.

1. Wählen Sie in der Baumansicht die SPS aus, der ein Gerät hinzugefügt werden soll.
2. Betätigen Sie die Schaltfläche **Gerät hinzufügen**.
3. Geben Sie in das Texteingabefeld **Name des neuen Gerätes** einen Namen für das Gerät ein und bestätigen Sie mit **OK**.
 - Der Name darf nur Buchstaben und keine Sonderzeichen enthalten.

Das Gerät wird als Konfigurationseintrag mit dem eingegebenen Namen der Baumansicht hinzugefügt und Sie können nun dessen Geräte-Parameter im Dialogbereich auf der rechten Seite konfigurieren.

4.2.7 Antriebs-Parameter

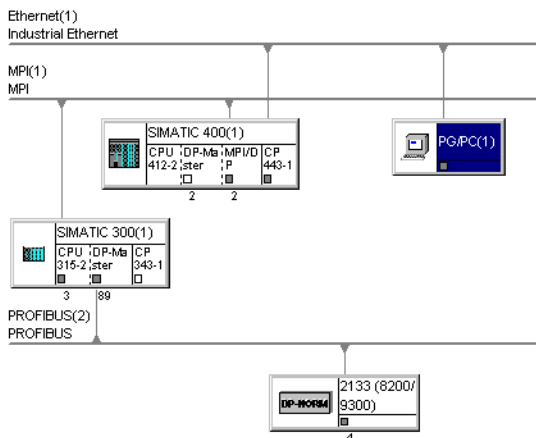
Parametername	Bedeutung
DP-Adresse des Gerätes	PROFIBUS-Adresse
Timeout	Zeit in [s], die der Busserver maximal auf die Bearbeitung eines Parameterauftrages wartet. • Während eines Parametersatztransfers werden viele Aufträge gleichzeitig abgesetzt, so dass abhängig von der Zykluszeit der CPU für einzelne Aufträge durchaus Wartezeiten von 20-30 s entstehen können. • Falls Probleme beim Parametersatztransfer bestehen, sollte daher immer erst eine höhere Timeout-Einstellung ausprobiert werden.



4.2.8 Konfiguration von Subsystemen

Sofern die SPS, die mit dem PC verbunden ist, über eine sogenannte "Routing-Funktion" verfügt, besteht auch die Möglichkeit, auf Antriebsregler zuzugreifen, die nicht am PROFIBUS dieser (Master-)SPS, sondern am PROFIBUS einer untergeordneten SPS angeschlossen sind.

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für eine solche Architektur:



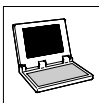
- Die SIMATIC 400 ist in diesem Beispiel die Master-SPS und direkt mit einem PC über Ethernet verbunden.
- Die SIMATIC 300 stellt das sogenannte Subsystem dar, an dem ein Antriebsregler über PROFIBUS angeschlossen ist.
- Zwischen der Master-SPS und dem Subsystem besteht eine MPI-Verbindung.
- Beachten Sie, dass nicht nur die beiden SPS, sondern auch der PC mit seinen Eigenschaften in das STEP 7-Projekt aufgenommen werden muss.
– Verwenden Sie hierzu das STEP 7-Dienstprogramm "NetPro".

Erforderliche Konfigurationsschritte

Um nun auf den Antriebsregler am Subsystem (der SIMATIC 300) zugreifen zu können, sind folgende Konfigurationsschritte erforderlich:

1. Manuelles Hinzufügen der Master-SPS zur Konfiguration. (15)
2. Auswahl des Kommunikationsweges und Eingabe der Adresse der Master-SPS.
3. Eingabe der CPU-Steckplatz-Nr. und der Baugruppenträgernummer des Subsystems.
4. Auswahl des Subnetztyps (in diesem Beispiel: MPI).
5. Eingabe der Subnetz-ID (siehe hierzu Tip auf der folgenden Seite).
6. Eingabe der Adresse des Subsystems (MPI-, TCP- oder H1-Adresse).

Nach diesen Schritten ist bereits der Zugriff auf das Subsystem möglich und es kann nun mit Hilfe der Suchfunktion ermittelt werden, auf welchen Adressen Antriebsregler im SPS-Programm des Subsystems konfiguriert wurden.



Busserver S7

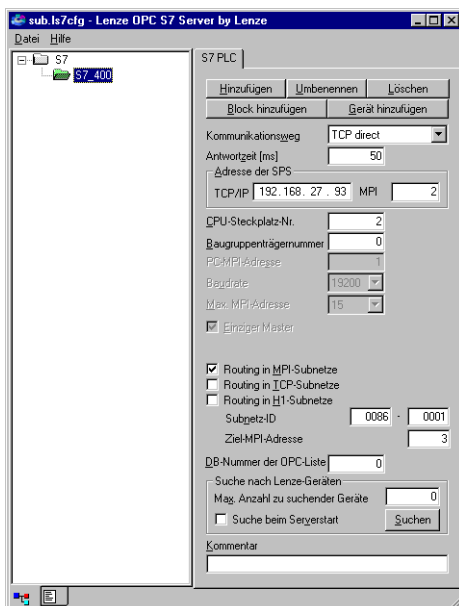


Tip!

Im Programm STEP 7 können Sie die Subnetz-ID wie folgt ermitteln:

1. Starten Sie das Dienstprogramm "NetPro", z. B. durch Doppelklick auf ein Netz im SIMATIC-Manager oder durch Anklicken von "Verbindungen" bei fokussierter CPU.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Netzwerk, das die Steuerungen miteinander verbindet und wählen Sie im eingeblendeten Kontextmenü den Befehl **Objekteigenschaften**.
3. Übernehmen Sie die im Dialogfeld **Objekteigenschaften** angezeigte Subnetz-ID in den Lenze S7-Konfigurator.

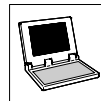
Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft eine mögliche Konfiguration:



Tip!

Falls sowohl am PROFIBUS der Master-SPS als auch am PROFIBUS des Subsystems Antriebsregler angeschlossen sind, müssen zwei SPS im Lenze S7-Konfigurator konfiguriert werden.

- Die Daten für die Master-SPS sind in diesem Fall für beide Konfigurationseinträge identisch.
- Für die SPS, die das Subsystem darstellt, müssen aber zusätzlich die Subsystem-Daten eingegeben werden, wie zuvor beschrieben.



4.2.9 Manuelles Entfernen von Konfigurationseinträgen

Sie können jederzeit in der Baumansicht vorhandene Konfigurationseinträge (SPS, Geräte, OPC-Items, etc.) wieder entfernen.

1. Wählen Sie in der Baumansicht den Konfigurationseintrag aus, der einschließlich aller untergeordneten Konfigurationseinträge entfernt werden soll.
2. Betätigen Sie die Schaltfläche **Löschen**.
 - Vor dem eigentlichen Löschen erfolgt noch eine Sicherheitsabfrage.
3. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit **Ja**, um den Konfigurationseintrag wirklich aus der Baumansicht zu entfernen, bzw. mit **Nein**, um den Vorgang abubrechen.

4.2.10 Konfiguration speichern & Busserver beenden

Ist die Konfiguration abgeschlossen, so kann sie gespeichert und der Busserver beendet werden:

- Wählen Sie **Datei→Speichern**, um die aktuelle Konfiguration zu speichern.
- Wählen Sie **Datei→Beenden**, um den S7-Konfigurator zu beenden.

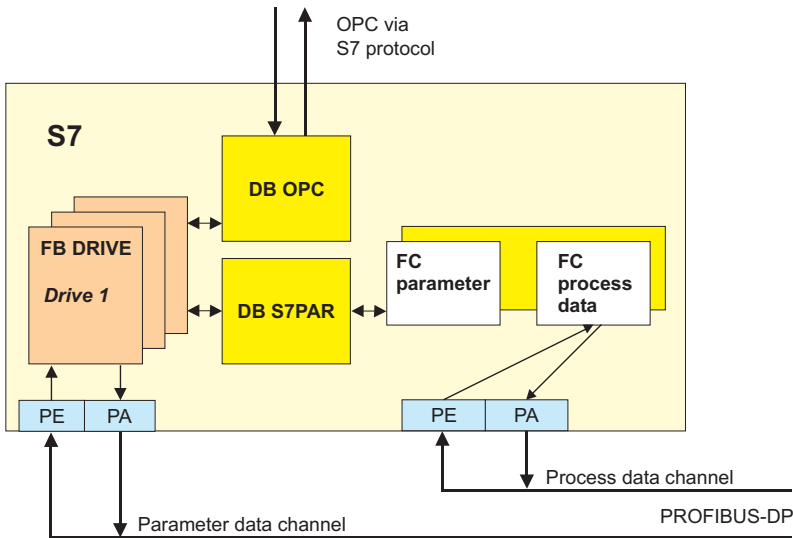


Busserver S7

5 Erzeugen eines STEP7-Projekts

5.1 Übersicht der STEP7-Bausteine

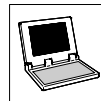
Die folgende Abbildung zeigt Ihnen eine Übersicht der verschiedenen STEP7-Bausteine:



Symbolischer Bausteinname	Baustein-nummer	Funktion
FB DRIVE	FB 90	Für jeden Antrieb ist eine Instanz des FB DRIVE aufzurufen. Jeder Instanz ist ein Instanz-Datenbaustein zuzuordnen. Jede Instanz prüft zyklisch, ob im Datenbaustein DB OPC oder DB S7PAR ein Auftrag für den entsprechenden Antrieb vorliegt und führt diesen gegebenenfalls aus.
DB OPC	DB 80	Über den DB OPC erfolgt der Datenaustausch zwischen dem Busserver und den Antrieben. Im DB OPC wird eine Liste mit Aufträgen für die entsprechenden Antriebsregler abgelegt.
DB S7PAR	DB 81	Über den DB S7PAR können Parameterdaten aus der SPS geschrieben werden. Die Parameterdatenaufträge werden mit Hilfe der Funktion FC parameter in den DB S7PAR geschrieben.

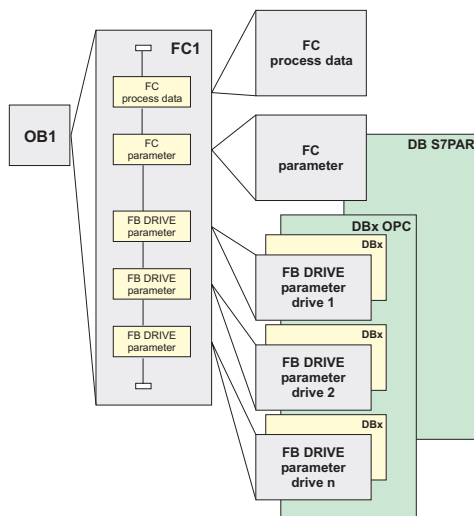
In dieser Beschreibung werden symbolische Namen für die Bausteine verwendet. Wenn Sie im STEP7-Projekt mit diesen Namen statt mit der jeweiligen Bausteinnummer arbeiten wollen, müssen Sie diese erst in der Symboltabelle anlegen.

Die Details der Programmstruktur werden im folgenden Unterkapitel näher erläutert.



5.2 Typischer Programmablauf

Die folgende Abbildung zeigt Ihnen den typischen Ablauf eines STEP7-Programmes mit OPC-Zugriff:



- Die Basis bildet der Standard-Baustein **OB1**, der in jedem STEP7-Programm enthalten ist und der automatisch bei jedem Zyklus aufgerufen wird. Vom **OB1** werden dann alle anderen Funktionsbausteine aufgerufen, die für die entsprechende Anwendung notwendig sind.
- In der Abbildung ruft der Standard-Baustein **OB1** die Funktion **FC1** auf, die die eigentlichen Zugriffe auf die Antriebe auslöst.
- In jedem Zyklus wird in **FC1** die Funktion **FC process data** zur Bearbeitung der Prozessdaten aufgerufen. Da der Zugriff auf Prozessdaten über OPC nicht möglich ist, kann an dieser Stelle auf das Wechseln zwischen SPS- und OPC-Aufträgen verzichtet werden.
- Für den OPC-Zugriff wird mehrfach der Baustein **FB DRIVE** aufgerufen, wobei für jeden Antrieb eine Instanz mit eigenem Datenbaustein angelegt werden muss.
- Jede Instanz von **FB DRIVE** greift auf zwei Datenbausteine zu, den **DB OPC** und den **DB S7PAR**.
- Bei jedem Aufruf des **FB DRIVE** (Mehrfachverwendung) ist ein spezieller Instanzdatenbaustein zu übergeben, der die Daten des zugehörigen Antriebs, z. B. die PROFIBUS-Adresse, enthält. Der **FB DRIVE** selbst verwendet keine globalen Daten.
- **DB OPC** und **DB S7PAR** dürfen vom Anwender nicht verändert werden, in die entsprechenden Felder des **DB S7PAR** kann der Anwender aber mit Hilfe der Funktion **FC parameter** Parameterdatenaufträge aus der SPS schreiben.
- Die Funktion **FC parameter** kann an beliebiger Stelle im **FC1** aufgerufen werden.
- Die Umschaltung zwischen den Parameterdatenaufträgen über OPC und aus der SPS heraus übernimmt der **FB DRIVE**.
- Die Funktion **FC process data** bleibt von der Umschaltung unberührt und wird weiterhin bei jedem Zyklus aufgerufen.



Busserver S7

5.3 Mitgelieferte Dateien

5.3.1 STEP7-Bibliothek

Die verschiedenen Bausteine stehen in Form einer Bibliothek zur Verfügung und sind in jedem STEP7-Programm anwendbar. Die folgende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die in der Bibliothek vorhandenen Bausteine:

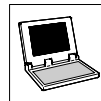
Baustein-nummer	Symbolischer Bausteinname	Funktion	Version
DB30		Datenbaustein für Datenaustausch mit externem PROFIBUS-Kommunikationsprozessor (CP) • Bei Verwendung von UDT93 (Senden).	
DB31		Datenbaustein für Datenaustausch mit externem PROFIBUS-Kommunikationsprozessor (CP) • Bei Verwendung von UDT93 (Empfangen).	
DB80	DB OPC	Datenbaustein für Parameterdatenaufträge über OPC.	
DB81	DB S7PAR	Datenbaustein für Parameterdatenaufträge aus der SPS heraus.	
FB90	FB DRIVE	Funktionsbaustein • Für jeden Antrieb ist eine Instanz zu erstellen.	2.3
FB91	FB DRIVE CP	Funktionsbaustein • Für jeden Antrieb ist eine Instanz zu erstellen.	1.0
FC90	FC parameter	Funktion für Parameterdatenaufträge aus der SPS heraus.	1.2
FC91	FC process data	Funktion für Prozessdatenzugriff (3 Prozessdatenworte)	1.2
FC92	FC process data	Funktion für Prozessdatenzugriff (2 Prozessdatenworte)	1.2
FC93	FC process data CP	Funktion für Prozessdatenzugriff (3 Prozessdatenworte) • Bei Verwendung eines externen PROFIBUS-Kommunikationsprozessors (CP)	1.3
FC94	FC process data CP	Funktion für Prozessdatenzugriff (2 Prozessdatenworte) • Bei Verwendung eines externen PROFIBUS-Kommunikationsprozessors (CP)	1.3
UDT90 ... UDT93		Universeller Datentyp für Parameterdatenzugriff auf Lenze Antriebsregler.	

Die Bibliothek finden Sie nach der Installation der Software "DriveServer mit Busserver S7" standardmäßig im folgenden Verzeichnis:

C:\Programme\Lenze\DriveServer\S7

So integrieren Sie die Bibliothek in die STEP7-Umgebung:

1. Wählen Sie im S7-Manager **Datei→Dearchivieren**.
2. Wählen Sie die Datei **Ldslib.arj** im Unterverzeichnis **\S7** der DriveServer-Installation aus.
3. Wählen Sie das Zielverzeichnis aus.
(Normalerweise das Unterverzeichnis "**s7libs**" der STEP7-Installation.)



5.3.2 STEP7-Beispielprogramme

Zum Lieferumfang des Busserver S7 gehören folgende Beispielprogramme, die sich nur in der Hardware-Konfiguration unterscheiden:

Dateiname	Hardware-Konfiguration
Ldsexmpl.arj/zip	SPS S7-400 mit CPU412-2DP
Ldsexmp2.arj/zip	SPS S7-300 mit CPU312-2DP und CP342-5

Diese Beispielprogramme finden Sie nach der Installation der Software "DriveServer mit Busserver S7" standardmäßig im folgenden Verzeichnis:

C:\Programme\Lenze\DriveServer\S7



Tip!

Wenn Sie eines der Beispielprogramme verwenden möchten, passen Sie die Hardware-Konfiguration an Ihre Systemumgebung an.

Ausführliche Informationen zum Erstellen eines STEP7-Programms erhalten Sie im Kapitel 5.6. (□ 29)

So integrieren Sie ein Beispielprogramm in die STEP7-Umgebung:

1. Wählen Sie im S7-Manager **Datei→Dearchivieren**.
2. Wählen Sie die entsprechende Datei (**Ldsexmpl.arj/zip** bzw. **Ldsexmp2.arj/zip**) im Unterverzeichnis **\S7** der DriveServer-Installation aus.
3. Wählen Sie das Zielverzeichnis aus.
(Normalerweise das Unterverzeichnis "**\s7proj**" der STEP7-Installation.)



Tip!

Nach dem Dearchivieren des Beispielprojekts erfolgt eine Abfrage, ob das Projekt geöffnet werden soll. Wenn Sie diese Abfrage verneinen, wird das Projekt u. U. nicht in die Projektliste aufgenommen und muss zu einem späteren Zeitpunkt über den Befehl **Durchsuchen** geöffnet werden.

5.3.3 Gerätebeschreibungsdateien der Lenze Antriebe

Die Gerätebeschreibungsdateien der Lenze-Antriebe für den PROFIBUS finden Sie nach der Installation der Software "DriveServer mit Busserver S7" standardmäßig im folgenden Verzeichnis:

C:\Programme\Lenze\DriveServer\GSD

Kopieren Sie diese Dateien in das Unterverzeichnis "**\s7data\GSD**" der STEP7-Installation.



Tip!

Aktuelle Versionen der GSD-Dateien finden Sie auf unserer Internet-Homepage <http://www.Lenze.de> im Bereich **Service→Downloads→PROFIBUS**.



Busserver S7

5.4 Neues Projekt anlegen



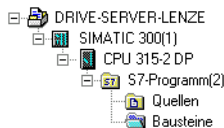
Tip!

Die nachfolgenden Schritte werden exemplarisch mit STEP7 in der Version 5.0 beschrieben. In anderen STEP7-Versionen kann es geringfügige Unterschiede in den einzelnen Dialogen geben.

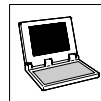
Wählen Sie im SIMATIC-Manager **Datei→Assistant 'Neues Projekt'** für eine geführte Projekterstellung und beachten Sie hierbei folgende Punkte:

- Wählen Sie Ihre Hardware aus.
 - In unserem Beispiel verwenden wir eine **SIMATIC 300** mit der **CPU 315-2 DP**.
- Bausteine brauchen zunächst noch nicht eingefügt werden.
- Als Sprache für alle Bausteine empfehlen wir die Verwendung von **AWL**.

Nach der Abfrage der benötigten Informationen erstellt der Assistent eine Projektstruktur, die in etwa wie folgt aussieht:



Als nächstes sind die MPI- sowie die PROFIBUS-Schnittstelle für das Projekt zu konfigurieren, Informationen hierzu erhalten Sie im folgenden Kapitel.

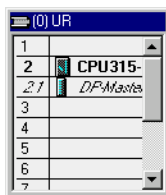


5.5 Hardware konfigurieren

Die verwendete Hardware konfigurieren Sie mit dem Hardware-Manager:

- Wählen Sie in der STEP7-Projektstruktur den Eintrag **CPU 315-2 DP** aus.
- Doppelklicken Sie auf das Symbol **Hardware** im rechten Fensterbereich, um den Hardware-Manager zu öffnen.

Bislang wird dort nur die CPU-315-2 mit integriertem DP-Master aufgeführt:



5.5.1 MPI-Schnittstelle der CPU konfigurieren

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die MPI-Schnittstelle der CPU zu konfigurieren:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Eintrag **CPU315-2 DP(1)**, um das Kontextmenü zu öffnen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Objekteigenschaften**, um das Dialogfeld *Objekteigenschaften* zu öffnen.
3. Klicken Sie im Register **Allgemein** im Gruppenfeld **Schnittstelle** auf die Schaltfläche **Eigenschaften**, um das Dialogfeld *Eigenschaften - MPI Schnittstelle* zu öffnen.
4. Konfigurieren Sie im Register **Parameter** die MPI-Adresse sowie das MPI-Subnetz und übernehmen Sie die Einstellungen mit **OK**.

5.5.2 PROFIBUS-Schnittstelle der CPU konfigurieren

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die PROFIBUS-Schnittstelle der CPU zu konfigurieren:

1. Wählen Sie in der Steckplatztabelle die Zeile **DP-Master** aus.
2. Wählen Sie **Einfügen→DP-Mastersystem**, sofern noch kein DP-Mastersystem automatisch angelegt wurde.



Tip!

Falls bereits ein DP-Mastersystem automatisch angelegt wurde:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Eintrag **DP-Mastersystem**, um das Kontextmenü zu öffnen.
- Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Objekteigenschaften**, um das Dialogfeld *DP-Mastersystem* zu öffnen.

3. Geben Sie im Dialogfeld *DP-Mastersystem* die DP-Teilnehmeradresse des DP-Masters an.
4. Legen Sie desweiteren ein neues PROFIBUS-Subnetz mit Profil **DP** und der gewünschten Baudrate an.



Busserver S7

5. Wählen Sie **Ansicht→Katalog**, um den Hardware-Katalog zum Hinzufügen von PROFIBUS-Geräten zu öffnen.
6. Suchen Sie in der Liste das entsprechende Gerät aus und ziehen Sie es mit der Maus auf den grafisch angedeuteten PROFIBUS-Strang.
 - Sind im Hardware-Katalog keine Lenze-Module vorhanden (z. B. Lenze Modul 2131 unter **PROFIBUS-DP→weitere Feldgeräte→Antriebe→2131**), so überprüfen Sie, ob die Lenze GSD-Dateien sich auf der Festplatte im richtigen Verzeichnis befinden. Aktualisieren Sie gegebenenfalls den Katalog über **Extras→Katalog aktualisieren**.
7. Wählen Sie eine Sollkonfiguration für das entsprechende Gerät aus.
 - Entscheidend ist hierbei, eine Konfiguration zu wählen, die die Parameter mit einer Länge von 8 Byte konsistent überträgt. Verwenden Sie z. B. "PAR(8ByteKons.)+PZD(2WorteKons)" bzw. "PAR(4WorteKons.)+PZD(3WorteKons)".
8. Geben Sie desweiteren die PROFIBUS-Geräteadresse des Antriebsreglers an, auf dem das Modul aufgesteckt ist.
 - In STEP7 ab Version 5.1 geschieht die Aufforderung zur Konfigurationsauswahl nicht mehr automatisch. Markieren Sie hier die gewünschte Konfiguration im Katalog-Fenster und ziehen Sie das Objekt mit der Maus in die Baugruppenliste.
9. Doppelklicken Sie in der Baugruppenliste auf die erste Zeile, um das Dialogfeld *Eigenschaften DP-Slave* zu öffnen.
 - Der Hardware-Manager schlägt automatisch eine geeignete Peripherie-Adresse vor, im Beispiel die Peripherie-Adresse 1000.
 - Für jedes Gerät werden verschiedenen Peripherie-Adressen verwendet, entscheidend ist, dass jeweils Eingang und Ausgang die gleiche Peripherie-Adresse verwenden.
 - Die vergebenen Peripherie-Adressen müssen später beim Aufruf des **FB DRIVE** angegeben werden und sollten daher an dieser Stelle notiert werden.
 - Für einen ersten Test empfehlen wir, auch die Peripherie-Adresse 1000 zu verwenden.
10. Legen Sie in der Baugruppenliste in der zweiten Zeile die Einstellungen für den Prozessdatenkanal fest.
 - Die Einstellungen sind von der jeweiligen Anwendung abhängig.
 - Die vorgenommenen Einstellungen müssen später beim Aufruf des **FB DRIVE** angegeben werden und sollten daher an dieser Stelle notiert werden.

Damit ist die Hardware-Konfiguration für einen Antrieb abgeschlossen.

- Verfahren Sie für weitere Antriebe analog.

5.5.3 Weitere Hardware konfigurieren

Abhängig von der Hardware-Ausstattung der verwendeten SPS sind ggf. noch weitere Hardware-Komponenten mit dem Hardware-Manager zu konfigurieren, z. B. Kommunikationsprozessoren für PROFIBUS oder Ethernet.

- Nähere Informationen hierzu entnehmen Sie bitte der zur entsprechenden Hardware zugehörigen Dokumentation.
- Nach erfolgter Konfiguration der Hardware können Sie den Hardware-Manager beenden und mit dem Einbinden der Lenze-Funktionsbausteine in das Projekt fortfahren, mehr dazu erfahren Sie im folgenden Kapitel 5.6.



5.6 STEP7-Programm erstellen

Zum Einbinden der Lenze-Funktionsbausteine stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung. Für einen einfachen Test genügt es, die mitgelieferten Bausteine im SIMATIC-Manager aus der Bibliothek in ein neues Projekt zu kopieren.



Hinweise!

Wenn Sie in Ihrem Projekt Antriebsregler konfiguriert haben, die zeitweise vom Netz geschaltet werden, beachten Sie bitte die folgenden Punkte:

- Antriebsregler, die komplett vom Netz geschaltet werden und somit spannungslos sind, werden von der SPS nicht mehr als PROFIBUS-Teilnehmer erkannt. Sie können dies umgehen, indem Sie das Funktionsmodul/Feldbusmodul mit externer Spannung versorgen.
- Instanzen des **FB DRIVE** für ausgeschaltete Antriebsregler müssen im SPS-Programm übersprungen werden.
 - Eine Abfrage kann über die Statusworte der Bausteine **FC91**, **FC92**, **FC93** oder **FC94** realisiert werden. Wenn das Statuswort dieser Bausteine eine "0" zurückgibt, ist der Antriebsregler nicht eingeschaltet (bzw. nicht vorhanden) und die dazugehörige **FB DRIVE**-Instanz muss übersprungen werden. (□ 51)

Bei Verwendung einer S7-300 können nicht nur Antriebsregler angesprochen werden, die direkt am PROFIBUS-Master der CPU-Karte angeschlossen sind, sondern auch Antriebsregler, die mit einem externen PROFIBUS-Kommunikationsprozessor (CP) verbunden sind.

- Verwenden Sie dazu statt dem Baustein **FB DRIVE** den Baustein **FB DRIVE CP**.

Im ersten Schritt soll zunächst eine Kommunikation über OPC mit nur einem am PROFIBUS-Master der CPU angeschlossenen Antrieb realisiert werden.

5.6.1 Zugriff über OPC auf einen Antrieb



Tip!

Für eine erste Inbetriebnahme können Sie die mitgelieferten Beispielprogramme verwenden, Sie müssen dann nur die Hardware-Konfiguration an Ihre Systemumgebung anpassen. (□ 25)

Wenn Sie stattdessen ein eigenes Programm erstellen möchten, genügt es, die mitgelieferten Bausteine in den SIMATIC-Manager einzubinden.

So erstellen Sie ein eigenes Programm

1. Erstellen Sie ein neues Projekt mit einem Baustein **OB1**.
2. Wählen Sie **Datei→Öffnen**, klicken Sie auf **Bibliotheken** und wählen Sie **LenzeDriveServer** aus.
 - In dem neu geöffneten Fenster finden Sie alle in der Bibliothek "LenzeDriveServer" enthaltenen Bausteine.
3. Übernehmen Sie die Bausteine **FB90**, **DB80** und **DB81** einfach per *Drag and Drop* in Ihr neues Projekt.



Busserver S7

4. Rufen Sie im **OB1** eine Instanz des **FB90** auf.
 - In AWL geben Sie dazu folgenden Programmcode ein:
`CALL FB90, DBxxx`
 (xxx steht hierbei für eine freie Datenbausteinnummer)
 Der Datenbaustein wird durch diesen Aufruf automatisch erzeugt.
5. Editieren Sie die Liste der Übergabeparameter.

Beispiel für eine Liste mit Übergabeparametern:

```
CALL "Lenze-DriveServer_FB", DB100          FB90

Tag                :=
PB_Address         :=B#16#9
EA_Address        :=1000
DriveServer_DB     :="Lenze-DriveServer_FB"  DB80
DrivePar_DB       :="S7-Parameter"          DB81
TimerNr           :=T1
TimeOut           :=
Busy              :=MB100

BE
```

In der Liste werden folgende Übergabeparameter verwendet:

- Der Parameter *Tag* ist offen zu lassen.
- Die PROFIBUS-Adresse ist im Beispiel die Adresse 9.
- Das Gerät ist im Hardware-Manager auf die Peripherie-Adresse 1000 parametrisiert.
- Als Timer soll **T1** verwendet werden.
- Da der Parameter *TimeOut* nicht angegeben wurde, wird die Werkseinstellung (1 s) verwendet.
- Über das Merkerbyte **MB100** wird festgestellt, ob die jeweilige Instanz gerade einen Peripheriezugriff durchführt.



Tip!

Die PROFIBUS- sowie die Peripherie-Adressen müssen zweimal konfiguriert werden, im Hardware-Manager sowie im aufrufenden Programm. Achten Sie unbedingt darauf, dass diese beiden Angaben übereinstimmen!

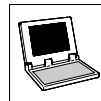
Mit diesem Programm ist das System bereits lauffähig, sofern ein Antrieb an PROFIBUS-Adresse 9 vorhanden ist.

- Laden Sie das Programm in die SPS und versuchen Sie dann, den Antrieb mit dem S7-Konfigurator automatisch zu erfassen. (🔍 14)
- Nachdem Sie die fertige Konfiguration mit dem S7-Konfigurator registriert und gespeichert haben, kann mit dem DriveServer auf sämtliche Parameter des Antriebs zugegriffen werden.



Tip!

Die SPS-Programme können in einer beliebigen S7-Sprache geschrieben werden, der Baustein **FB DRIVE** (FB90) ist jedoch geschützt und kann in keiner der Sprachen bearbeitet werden.



5.6.2 Zugriff über OPC auf mehrere Antriebe

Das Projekt soll nun so erweitert werden, dass mit mehreren Antrieben kommuniziert werden kann.

- Fügen Sie die entsprechenden Geräte im Hardware-Manager hinzu, analog zu dem bereits konfigurierten Antrieb.
- Im Programm ist für jeden angeschlossenen Antrieb eine Instanz des Bausteins **FB DRIVE** (FB90) aufzurufen.
 - Jede Instanz bekommt einen Instanz-Datenbaustein zugeordnet, sowie einen Timer und ein Merkerbit.
 - Die übrigen Parameter sind genauso zu bestimmen, wie im Beispiel mit nur einem Antrieb beschrieben.

5.6.3 Zugriff auf Antriebe an PROFIBUS-CPs

Bei Verwendung einer S7-300 können nicht nur Antriebsregler angesprochen werden, die direkt am PROFIBUS-Master der CPU-Karte angeschlossen sind, sondern auch Antriebsregler, die an einem externen PROFIBUS-Kommunikationsprozessor (CP) angeschlossen sind.

Im STEP7-Programm ist dazu statt dem Baustein **FB DRIVE** der Baustein **FB DRIVE CP** zu verwenden.

Beispiel für eine Liste mit Übergabeparametern:

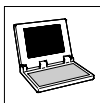
```
CALL "Lenze-DriveServer_FB", DB100          FB91

Tag                :=
PB_Address         := B#16#9
First_DriveDW      := 0
DriveSend_DB       := "Lenze-DriveServer_Send"    DB30
DriveRecv_DB       := "Lenze-DriveServer_Recv"     DB31
DriveServer_DB     := "Lenze-DriveServer_FB"       DB80
DrivePar_DB        := "S7-Parameter"              DB81
TimerNr            := T1
TimeOut            :=
Busy               := MB100

BE
```

Zusätzlich zu den im Kapitel 5.6.1 auf Seite 30 aufgeführten Parametern werden folgende Übergabeparameter verwendet:

- Der Parameter *FirstDriveDW* definiert die Byte-Position des ersten Datenwortes der angeschlossenen Antriebsregler.
 - Für jeden Antriebsregler sind 8 Datenworte in den Datenbausteinen **DriveSend_DB** bzw. **DriveRecv_DB** reserviert, wobei die ersten 4 Datenworte für Parameterzugriffe und die folgenden 4 Datenworte für Prozessdatenzugriffe benötigt werden.
 - Die Antriebsregler müssen aufeinanderfolgende E/A-Adressen besitzen.
- **DriveSend_DB** ist der Sendebaustein für die Kommunikation mit dem CP.
 - Der Baustein besteht aus bis zu 15 Variablen vom Datentyp **UDT91** ... **UDT93**, wobei der zu verwendene Datentyp abhängig von der Anzahl der verwendeten Prozessdatenworte ist.
 - Mitgeliefert wird **DB30** mit **UDT93** (4 Prozessdatenworte).
- **DriveRecv_DB** ist der Empfangsbaustein für die Kommunikation mit dem CP.
 - Der Baustein besteht aus bis zu 15 Variablen vom Datentyp **UDT91** ... **UDT93**, wobei der zu verwendene Datentyp abhängig von der Anzahl der verwendeten Prozessdatenworte ist.
 - Mitgeliefert wird **DB31** mit **UDT93** (4 Prozessdatenworte).



Busserver S7



Hinweis!

Sollen sowohl Antriebsregler am PROFIBUS-Master der CPU als auch Antriebsregler an einem externen PROFIBUS-Kommunikationsprozessor (CP) angesprochen werden, so ist darauf zu achten, dass keine PROFIBUS-Adresse doppelt vergeben wurde.

Es ist nicht möglich, zwei Antriebsregler mit der gleichen PROFIBUS-Adresse anzusprechen, selbst wenn diese Antriebsregler physikalisch an verschiedenen PROFIBUS-Strängen betrieben werden.



Tip!

- Für eigene Tests können Sie das mitgelieferte Beispielprogramm "Ldsexmp2.arj" verwenden.
- Falls möglich, sollten die Antriebsregler stets am PROFIBUS-Master der CPU betrieben werden, da die Kommunikation dann etwas schneller ist.

5.6.4 Zugriff auf Prozess- und Parameterdaten von der SPS

Für den Zugriff auf Prozess- und Parameterdaten von der SPS aus können die folgenden Funktionen aus der Bibliothek "LenzeDriveServer" verwendet werden:

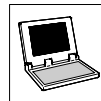
Baustein-nummer	Symbolischer Bausteinname	Funktion
FC90	FC parameter	Funktion zum Schreiben von Parameterdatenaufträgen in DB S7PAR .
FC91	FC process data	Funktion für Prozessdatenzugriff (3 Prozessdatenwörter)
FC92	FC process data	Funktion für Prozessdatenzugriff (2 Prozessdatenwörter)
FC93	FC process data	Funktion für Prozessdatenzugriff (3 Prozessdatenwörter) • Bei Verwendung eines externen PROFIBUS-Kommunikationsprozessors (CP)
FC94	FC process data	Funktion für Prozessdatenzugriff (2 Prozessdatenwörter) • Bei Verwendung eines externen PROFIBUS-Kommunikationsprozessors (CP)

Informationen zur prinzipiellen Struktur eines solchen Projektes finden Sie in Kap. 5.2. (□ 23)



Tip!

- Das bereits zuvor erwähnte Beispielprogramm "Ldsexmpl.arj" beinhaltet sowohl OPC- als auch SPS-Zugriffe und kann als Basis für eigene Programmentwicklungen dienen.
- Eine Erläuterung der Funktionsparameter für **FC90 ... FC94** finden Sie im Anhang. (□ 38)



5.7 STEP7-Programm testen

Ist das Programm fertiggestellt, kann es in die SPS geladen und getestet werden. Für den Test des Programms können Sie den S7-Konfigurator verwenden.

Der S7-Konfigurator ermöglicht das Scannen des SPS-Programms nach darin verwendeten Antrieben:

- Zunächst wird versucht zu ermitteln, welcher Datenbaustein als Auftragsliste vorgesehen ist.
- Im nächsten Schritt wird nach den Instanz-Datenbausteinen für die Antriebe gesucht.
 - Für jeden gefundenen Antrieb wird ein entsprechender Konfigurationseintrag in der Baumansicht im linken Teil des S7-MPI-Konfigurator erstellt, die Bausteinnummer der Auftragsliste wird im dafür vorgesehenen Eingabefeld eingetragen.

Stimmen diese Informationen mit dem erwarteten Ergebnis überein, so können mit dem DriveServer weitere Tests durchgeführt werden:

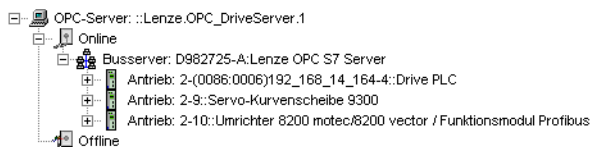
- Speichern Sie die Konfigurationsdatei des S7-Konfigurator und beginnen Sie dann mit der Konfiguration des DriveServers. Informationen hierzu entnehmen Sie bitte der Dokumentation "DriveServer - Erste Schritte".

5.7.1 Aufbau des DriveServer-Namensraumes

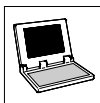
Jeder Antriebsregler besitzt einen eindeutigen Namen innerhalb des DriveServers. Dieser Name setzt sich aus folgenden mit Bindestrich getrennten Elementen zusammen:

- Adresse der Master-SPS
- Subnetz-ID (in runden Klammern; nur bei vorhandener Slave-SPS)
- Adresse der Slave-SPS (nur bei vorhandener Slave-SPS)
- PROFIBUS-Adresse des Antriebsreglers

Beispiel:



- Zwei Antriebsregler mit PROFIBUS-Adresse 9 und 10 sind an einer Master-SPS mit MPI-Adresse 2 angeschlossen.
- An dieser Master-SPS ist desweiteren eine Slave-SPS über TCP angeschlossen.
 - Das entsprechende TCP-Subnetz besitzt die Subnetz-ID 0086:0006
 - Die Slave-SPS besitzt die IP-Adresse 192.168.14.164
- Ein Antriebsregler mit der PROFIBUS-Adresse 4 ist an der Slave-SPS angeschlossen.



Busserver S7

5.8 Optimierung der Zykluszeit

Der SPS-Zyklus wird durch den Aufruf des Bausteins **FB DRIVE** stets belastet, selbst wenn keine Parameter-Kommunikation stattfindet. Da beim Aufruf des Bausteins **FB DRIVE** eine Reihe von Parametern geprüft werden, können Fehler bei der Programmierung erkannt und entsprechende Fehlermeldungen erzeugt werden. Diese Überprüfungen kosten jedoch Rechenzeit.

Um Rechenzeit einzusparen, kann der Bausteins **FB DRIVE** auch im sogenannten Experten-Modus betrieben werden, wodurch sich die benötigte Rechenzeit in etwa halbiert.

So aktivieren Sie den Experten-Modus für den FB DRIVE

Öffnen Sie den Instanz-Datenbaustein und setzen Sie die Variable *XpertMode* auf TRUE:

0.0	in	Tag	STRING [18]	'LENZE_DRIVE'	'LENZE_DRIVE'
20.0	in	PB_Address	BYTE	B#16#0	B#16#0
22.0	in	EA_Address	INT	0	0
24.0	in	DriveServer_DB	BLOCK_DB	DB 1	DB 1
26.0	in	DrivePar_DB	BLOCK_DB	DB 1	DB 1
28.0	in	TimerNr	TIMER	T 0	T 0
30.0	in	TimeOut	S5TIME	SST#1S	SST#1S
32.0	out	Busy	BYTE	B#16#0	B#16#0
34.0	stat	XpertMode	BOOL	FALSE	TRUE



Hinweis!

Durch das Einschalten des Experten-Modus führt der Baustein **FB DRIVE** keinerlei Überprüfungen der übergebenen Parameter mehr durch!

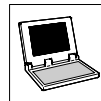
Schalten Sie den Experten-Modus daher erst ein, wenn Sie ganz sicher sind, dass die übergebenen Parameter korrekt sind.



Tip!

Wenn Sie bereits ein Programm erstellt haben, das eine ältere Version des Bausteins **FB 90** verwendet, so meldet STEP7 unterschiedliche Zeitstempel für den Baustein **FB 90** und den zugehörigen Instanzdatenbaustein.

Wechseln Sie in diesem Fall in den AWL-Editor und fordern Sie STEP7 dazu auf, einen neuen Instanzdatenbaustein zu generieren. Anschließend steht Ihnen der Experten-Modus zur Verfügung.



5.9 Zugriff auf SPS-Daten

Neben dem Zugriff auf die Parameter der Antriebsregler erlaubt der Busserver S7 auch den Zugriff auf Daten der SPS. Diese SPS-Daten können mit beliebigen OPC-Clients abgefragt und zum Teil auch verändert werden.

Folgende SPS-Daten sind über OPC zugreifbar:

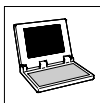
- Flags
- Datenblöcke
- Eingänge
- Ausgänge
- Timer
- Zähler

Für jeden Typ der zu lesenden Daten muss der Konfiguration ein sogenannter Block hinzugefügt werden, innerhalb dem dann die einzelnen OPC-Items zu konfigurieren sind.



Tip!

Nähere Informationen zu diesem Thema finden Sie in der Online-Hilfe des Lenze S7-Konfigurators.



Busserver S7

6 Anhang

6.1 Zeitliche Belastung des SPS-Zyklus

Die Funktionsbausteine werden zyklisch aufgerufen, sie belasten den Zyklus der SPS ständig.

- Die genaue Abarbeitungszeit hängt davon ab, welche Rechenleistung die CPU besitzt.
- Die Bearbeitungsdauer ist länger wenn tatsächlich kommuniziert wird, als wenn der Baustein aufgerufen wird, ohne dass ein Auftrag vorliegt.
- Bei einem fertigen SPS-Programm kann die Zyklusbelastung durch Einschalten des Experten-Modus verringert werden. (□ 34)

In der nachfolgenden Tabelle sind typische Bearbeitungszeiten für zwei verschiedene CPU-Typen angegeben:

Bausteinnummer	Betrieb	Bearbeitungszeit	
		CPU 412-2 DP (S7-400)	CPU 315-2 DP (S7-300)
FC90		< 0.1 ms	0.6 ms
FC91		< 0.1 ms	0.7 ms
FC92		< 0.1 ms	0.6 ms
FB90		< 1 ms	1 ... 7 ms
	Expertenmodus	< 1 ms	1 ... 3 ms
	Leerlauf	< 1 ms	1 ... 2 ms
FB91			1 ... 7 ms
	Expertenmodus		1 ... 3 ms
	Leerlauf		1 ... 2 ms

6.2 Übertragungszeiten

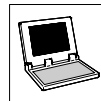
Für Aussagen zu Übertragungszeiten wurden die folgenden Kennwerte ermittelt.



Tip!

Beachten Sie, dass es sich hierbei um Zeiten handelt, die bestenfalls erreicht werden können.

- Ist der PROFIBUS durch Prozessdaten stark belastet oder ist ein umfangreiches Programm zu berechnen, so steigen die Zeiten entsprechend an und können wesentlich höher liegen.
- Kommunikationsstörungen und Zugriffe auf nicht vorhandene PROFIBUS-Geräte können die Geschwindigkeit wesentlich beeinflussen.
- Die Übertragungszeiten sind auch vom verwendeten Betriebssystem abhängig. Um optimale Übertragungszeiten zu erreichen, empfehlen wir die Verwendung von Windows NT, Windows 2000 oder Windows XP.



Ausgangsparameter:

- Ein kompletter Parametersatz wurde mittels Global Drive Control (GDC) und DriveServer geladen.
- Als SPS wurden eine S7-315 (Zykluszeit: 15 ms) sowie eine S7-412 (Zykluszeit: 2 ms) eingesetzt.
- Der PROFIBUS wurde auf 1.5 Mbit/s eingestellt.
- Es wurden verschiedene Anschaltbaugruppen verwendet.
- MPI-Übertragungsgeschwindigkeit: 187.5 KBAud
- Baudrate der seriellen Schnittstelle für Anschluss PC-Adapter: 38.4 KBAud

Ermittelte Zeiten für die Übertragung eines Parametersatzes:

SPS		Antriebsregler	Anschaltbaugruppe	
Typ	Anschluss		Verbindung PC-SPS	Übertragungszeit
S7-315	PROFIBUS auf der CPU	82xx vector	CP5511 (187.5 KBAud)	44 s
	CP342-5	82xx vector	CP5511 (187.5 KBAud)	54 s
	PROFIBUS auf der CPU	93xx	CP5511 (187.5 KBAud)	107 s
	CP342-5	82xx vector	60 s	64 s
S7-412	PROFIBUS auf der CPU	82xx vector (FIF)	CP5511	12 s
		82xx vector (AIF)	CP5511	13 s
		82xx vector (FIF)	PC-Adapter	24 s
		82xx vector (FIF)	Ethernet	11 s
		93xx	CP5511	30 s
		93xx	PC-Adapter	56 s
		93xx	Ethernet	28 s

Zusammenfassend kann festgestellt werden:

- Die Übertragungszeit hängt wesentlich von der Zykluszeit der SPS ab. Grundsätzlich gilt: Je größer die Zykluszeit, desto geringer der Einfluss der Busgeschwindigkeiten.
- Eine schnelle Verbindung zwischen PC und SPS beschleunigt die Datenübertragung. Dennoch ist der begrenzende Faktor die Zykluszeit.
- Bei einigen CPU-Karten kann die Übertragungsgeschwindigkeit des MPI-Bus auf bis zu 12 Mbit/s eingestellt werden. Sofern technisch möglich, sollte dieser Geschwindigkeitsvorteil auch ausgenutzt werden.
- Die Übertragungsrate auf dem PROFIBUS hat dagegen nur marginalen Einfluss auf die Übertragungszeit eines Parametersatzes.



Busserver S7

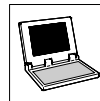
6.3 Parameter der Kommunikationsfunktionen

6.3.1 FB90 (FB DRIVE)

Funktionsbaustein

- Für jeden Antrieb ist eine Instanz zu erstellen.
- Dieser Funktionsbaustein setzt die Funktionen SFC14/15 voraus.

Parameter	Datentyp	Mögliche Werte/Bedeutung
Tag	IN: STRING	Spezielle Kennung; nicht verändern
PB_Address	IN: BYTE	0...31 PROFIBUS-Adresse des Antriebs (hexadezimal) • Adresse 1 = 1, Adresse 15 = F
EA_Address	IN: INT	Peripherie-Adresse des Antriebs (dezimal)
DriveServer_DB	IN: BLOCK_DB	Datenbaustein mit Parameterdaten-Auftragsliste über OPC • z. B. DB80
DrivePar_DB	IN: BLOCK_DB	Datenbaustein mit Parameterdaten-Auftragsliste von der SPS • z. B. DB81
TimerNr	IN: TIMER	Timer zur Überwachung des Antriebs • z. B. T1
TimeOut	IN: S5TIME	Timeout für Überwachung. • Bei keiner Angabe wird die Voreinstellung "S5T#1S" (= 1 s) verwendet.
Busy	OUT: BYTE	Status der Funktion:
		0x00 nicht aktiv (Aufträge sind abgearbeitet)
		0x01 aktiv (Aufträge werden noch abgearbeitet)
		0x10 Kennung im Datenbaustein falsch, Datenbaustein falsch angegeben oder überschrieben: Datenbaustein neu laden
		0x11 <i>PB_Address</i> falsch (erlaubte Werte: 1 ... 123)
		0x40 <i>Count</i> außerhalb des Bereiches 0 ... 31
		0xF0 Unter <i>PB_Address</i> ist keine Baugruppe konfiguriert
		0xF1 Länge Quellbereich <> Länge der konfigurierten Nutzdaten
		0xFF Allgemeiner Fehler beim Zugriff auf die Peripherie

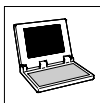


6.3.2 FB91 (FB DRIVE CP)

Funktionsbaustein

- Für jeden Antrieb ist eine Instanz zu erstellen.
- Dieser Funktionsbaustein setzt die Funktionen SFC58/59 voraus.

Parameter	Datentyp	Mögliche Werte/Bedeutung	
Tag	IN: STRING		Spezielle Kennung; nicht verändern
PB_Address	IN: BYTE	0...31	PROFIBUS-Adresse des Antriebs (hexadezimal) • Adresse 1 = 1, Adresse 15 = F
FirstDriveDW	IN: INT		Byte-Offset des erstes Datenwortes des Antriebs im Datenaustausch-DB (dezimal)
DriveSend_DB	IN: BLOCK_DB		Datenaustausch-DB für Sendeaufträge zum externen PROFIBUS-Kommunikationsprozessor (CP)
DriveRecv_DB	IN: BLOCK_DB		Datenaustausch-DB für Leseaufträge vom externen PROFIBUS-Kommunikationsprozessor (CP)
DriveServer_DB	IN: BLOCK_DB		Datenbaustein mit Parameterdaten-Auftragsliste über OPC • z. B. DB80
DrivePar_DB	IN: BLOCK_DB		Datenbaustein mit Parameterdaten-Auftragsliste von der SPS • z. B. DB81
TimerNr	IN: TIMER		Timer zur Überwachung des Antriebs • z. B. T1
TimeOut	IN: S5TIME		Timeout für Überwachung. • Bei keiner Angabe wird die Voreinstellung "S5T#1S" (= 1 s) verwendet.
Busy	OUT: BYTE		Status der Funktion:
		0x00	nicht aktiv (Aufträge sind abgearbeitet)
		0x01	aktiv (Aufträge werden noch abgearbeitet)
		0x10	Kennung im Datenbaustein falsch, Datenbaustein falsch angegeben oder überschrieben: Datenbaustein neu laden
		0x11	PB_Address falsch (erlaubte Werte: 1 ... 123)
		0x40	Count außerhalb des Bereiches 0 ... 31
		0xF0	Unter PB_Address ist keine Baugruppe konfiguriert
		0xF1	Länge Quellbereich <> Länge der konfigurierten Nutzdaten
		0xFF	Allgemeiner Fehler beim Zugriff auf die Peripherie



Busserver S7

6.3.3 FC90 (FC-Parameter)

Funktion für Parameterdatenaufträge aus der SPS heraus.

Parameter	Datentyp	Mögliche Werte/Bedeutung	
DrivePar_DB	IN: BLOCK_DB		Datenbaustein mit den Parameterdaten • z. B. DB80
Count	IN: INT	0...31	Speicherplatz innerhalb des <i>DrivePar_DB</i>
PB_Address	IN: BYTE		PROFIBUS-Adresse des Antriebs (hexadezimal) • Adresse 1 = 1, Adresse 15 = F
R_W	IN: BOOL	TRUE	Lesen vom Antrieb
		FALSE	Schreiben in Antrieb
Code	IN: WORD		Lenze-Code (hexadezimal): W#16#XX
SubCode	IN: BYTE		Lenze-SubCode (hexadezimal): B#16#XX
W_Value	IN: DINT		Zu sendender Wert (FIX32)
Status	OUT: BYTE		Status der Funktion:
		0x00	Kein Fehler
		0x40	<i>Count</i> außerhalb des Bereiches 0 ... 31
		0x80	Antriebsregler-Fehler • Details siehe <i>R_Value</i>
		0x81	Die Angaben zu <i>DriveServer_DB</i> oder <i>DrivePar_DB</i> beim Aufruf von FB90 sind ungültig (Kennung fehlt oder ist falsch). • Verwenden Sie die Bausteine, die mit der DriveServer-Bibliothek mitgeliefert wurden.
		0x82	<i>PB_Address</i> falsch (erlaubte Werte: 1 ... 123)
		0x83	Peripherie-Fehler • Details siehe <i>R_Value</i>
		0x84	Auftrag konnte nicht innerhalb der unter <i>TimeOut</i> eingestellten Zeit abgearbeitet werden.



Parameter	Datentyp	Mögliche Werte/Bedeutung
R_Value	OUT: DINT	Gelesener Wert (FIX32)
		Wenn <i>Status</i> = 0x83 ist, liegt ein Peripheriefehler vor:
		F0 F0 F0 F0 Baugruppe existiert nicht oder SFC nicht vorhanden (dezimal: -252 645 136)
		F1 F1 F1 F1 Datenlänge <> 8 Byte (dezimal: -235 802 127)
		FF FF FF FF sonstiger Peripheriefehler (dezimal: -1)
		Wenn <i>Status</i> = 0x80 ist, hat der Antriebsregler einen Fehler gemeldet.
		Weitere als die nachfolgend aufgeführten Fehlercodes sowie nähere Erläuterungen dazu entnehmen Sie bitte der Beschreibung der jeweiligen PROFIBUS-Anschaltbaugruppe.
		06 03 00 00 Keine Zugriffsberechtigung
		06 05 00 10 Unzulässiger Auftragsparameter
		06 05 00 11 Ungültiger Subindex
		06 05 00 12 Datenlänge zu groß
		06 07 00 00 Objekt existiert nicht
		06 08 00 00 Datentypen stimmen nicht überein
		08 00 00 20 Auftrag momentan nicht ausführbar
		08 00 00 21 Nicht ausführbar wegen Lokalsteuerung
		08 00 00 22 Nicht ausführbar wegen Geräte-Betriebszustand
		08 00 00 30 Wertebereich verlassen
		08 00 00 40 Kollision mit anderen Werten
Trigger	INOUT: BOOL	TRUE Auftragsbearbeitung starten. Wird automatisch auf FALSE zurückgesetzt, wenn der Auftrag vollständig abgearbeitet ist und das Ergebnis vorliegt.



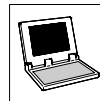
Busserver S7

6.3.4 FC91 (FC-Prozessdaten, 3 Worte)

Funktion für Prozessdatenzugriff

Die Verwendung dieser Funktion setzt die konsistente Übertragung der Prozessdaten voraus!

Parameter	Datentyp	Mögliche Werte/Bedeutung	
EA_Address	IN: INT		Peripherie-Adresse des Prozessdatenkanals • z. B. 1008
Enable	IN: BOOL	TRUE	Antrieb ist freigegeben
		FALSE	Antrieb ist gesperrt
QSP	IN: BOOL	TRUE	Quickstop (QSP) aktiv
		FALSE	kein Quickstop (QSP) aktiv
Reset	IN: BOOL	FALSE → TRUE	TRIP-Reset wird ausgeführt
Setpoint1	IN: INT		Prozessollwert (AIF-IN:W1)
Setpoint2	IN: INT		Prozessollwert (AIF-IN:W2)
ControlWord	IN: WORD		Steuerwort gemäß DRIVECOM-Spezifikation • Bit0 ... Bit4 sind ausgeblendet und können nicht geschrieben werden.
RDY	OUT: BOOL	TRUE	Antrieb ist betriebsbereit
		FALSE	Antrieb ist nicht betriebsbereit
TRIP	OUT: BOOL	TRUE	Antrieb meldet TRIP
		FALSE	Antrieb meldet kein TRIP
ActualValue1	OUT: INT		Prozessistwert (AIF-OUT:W1)
ActualValue2	OUT: INT		Prozessistwert (AIF-OUT:W2)
StatusWord	OUT: WORD		Statuswort gemäß DRIVECOM-Spezifikation



6.3.5 FC92 (FC-Prozessdaten, 2 Worte)

Funktion für Prozessdatenzugriff

Die Funktion **FC92** kann sowohl für konsistente, als auch für nicht-konsistente Übertragung der Prozessdaten verwendet werden.

Parameter	Datentyp	Mögliche Werte/Bedeutung	
EA_Address	IN: INT		Peripherie-Adresse des Prozessdatenkanals • z. B. 1008
Enable	IN: BOOL	TRUE	Antrieb ist freigegeben
		FALSE	Antrieb ist gesperrt
QSP	IN: BOOL	TRUE	Quickstop (QSP) aktiv
		FALSE	kein Quickstop (QSP) aktiv
Reset	IN: BOOL	FALSE → TRUE	TRIP-Reset wird ausgeführt
Setpoint1	IN: INT		Prozesssollwert (AIF-IN:W1)
ControlWord	IN: WORD		Steuerwort gemäß DRIVECOM-Spezifikation • Bit0 ... Bit4 sind ausgeblendet und können nicht geschrieben werden.
RDY	OUT: BOOL	TRUE	Antrieb ist betriebsbereit
		FALSE	Antrieb ist nicht betriebsbereit
TRIP	OUT: BOOL	TRUE	Antrieb meldet TRIP
		FALSE	Antrieb meldet kein TRIP
ActualValue1	OUT: INT		Prozessistwert (AIF-OUT:W1)
StatusWord	OUT: WORD		Statuswort gemäß DRIVECOM-Spezifikation



Busserver S7

6.3.6 FC93 (FC-Prozessdaten, 3 Worte, CP)

Funktion für Prozessdatenzugriff

Die Verwendung dieser Funktion setzt die konsistente Übertragung der Prozessdaten voraus!

Parameter	Datentyp	Mögliche Werte/Bedeutung	
FirstDriveDW	IN: INT		Byte-Offset des erstes Datenwortes des Antriebs im Datenaustausch-DB (dezimal)
DriveSend_DB	IN: BLOCK_DB		Datenaustausch-DB für Sendeaufträge zum externen PROFIBUS-Kommunikationsprozessor (CP)
DriveRecv_DB	IN: BLOCK_DB		Datenaustausch-DB für Leseaufträge vom externen PROFIBUS-Kommunikationsprozessor (CP)
Enable	IN: BOOL	TRUE	Antrieb ist freigegeben
		FALSE	Antrieb ist gesperrt
QSP	IN: BOOL	TRUE	Quickstop (QSP) aktiv
		FALSE	kein Quickstop (QSP) aktiv
Reset	IN: BOOL	FALSE → TRUE	TRIP-Reset wird ausgeführt
Setpoint1	IN: INT		Prozesssollwert (AIF-IN:W1)
Setpoint2	IN: INT		Prozesssollwert (AIF-IN:W2)
ControlWord	IN: WORD		Steuerwort gemäß DRIVECOM-Spezifikation • Bit0 ... Bit4 sind ausgeblendet und können nicht geschrieben werden.
RDY	OUT: BOOL	TRUE	Antrieb ist betriebsbereit
		FALSE	Antrieb ist nicht betriebsbereit
TRIP	OUT: BOOL	TRUE	Antrieb meldet TRIP
		FALSE	Antrieb meldet kein TRIP
ActualValue1	OUT: INT		Prozessistwert (AIF-OUT:W1)
ActualValue2	OUT: INT		Prozessistwert (AIF-OUT:W2)
StatusWord	OUT: WORD		Statuswort gemäß DRIVECOM-Spezifikation



6.3.7 FC94 (FC-Prozessdaten, 2 Worte, CP)

Funktion für Prozessdatenzugriff

Die Funktion **FC94** kann sowohl für konsistente, als auch für nicht-konsistente Übertragung der Prozessdaten verwendet werden.

Parameter	Datentyp	Mögliche Werte/Bedeutung	
FirstDriveDW	IN: INT		Byte-Offset des erstes Datenwortes des Antriebs im Datenaustausch-DB (dezimal)
DriveSend_DB	IN: BLOCK_DB		Datenaustausch-DB für Sendeaufträge zum externen PROFIBUS-Kommunikationsprozessor (CP)
DriveRecv_DB	IN: BLOCK_DB		Datenaustausch-DB für Leseaufträge vom externen PROFIBUS-Kommunikationsprozessor (CP)
Enable	IN: BOOL	TRUE	Antrieb ist freigegeben
		FALSE	Antrieb ist gesperrt
QSP	IN: BOOL	TRUE	Quickstop (QSP) aktiv
		FALSE	kein Quickstop (QSP) aktiv
Reset	IN: BOOL	FALSE → TRUE	TRIP-Reset wird ausgeführt
Setpoint1	IN: INT		Prozessollwert (AIF-IN:W1)
ControlWord	IN: WORD		Steuerwort gemäß DRIVECOM-Spezifikation • Bit0 ... Bit4 sind ausgeblendet und können nicht geschrieben werden.
RDY	OUT: BOOL	TRUE	Antrieb ist betriebsbereit
		FALSE	Antrieb ist nicht betriebsbereit
TRIP	OUT: BOOL	TRUE	Antrieb meldet TRIP
		FALSE	Antrieb meldet kein TRIP
ActualValue1	OUT: INT		Prozessistwert (AIF-OUT:W1)
StatusWord	OUT: WORD		Statuswort gemäß DRIVECOM-Spezifikation

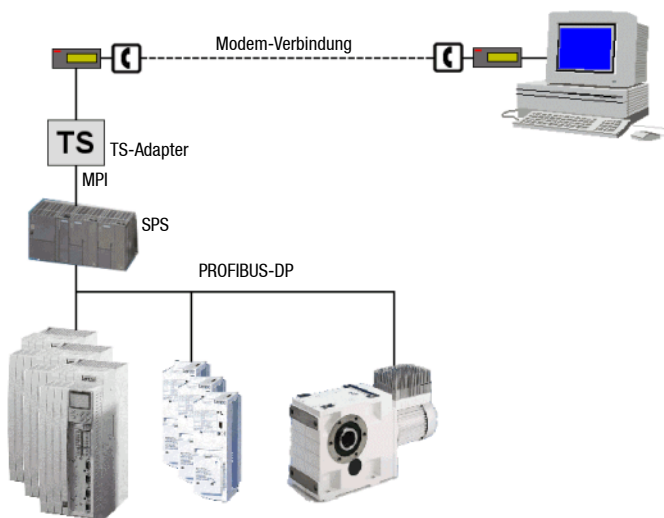


Busserver S7

6.4 Fernwartung über Modem

Zur Fernwartung bietet u. a. die Firma Siemens einen Teleservice-fähigen TS-Adapter an. Dieser wird auf Anlagenseite zwischen MPI-Anschluss der SPS und einem handelsüblichen Modem geschaltet. Das ebenfalls mit einem Modem ausgestattete Programmiergerät kann nun über eine normale Telefonverbindung mit der SPS kommunizieren.

Diese Art der Fernwartung können Sie anstatt mit dem Programmiergerät ebenso mit dem Busserver durchführen, der auf einem mit Modem ausgestatteten PC installiert ist:



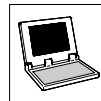
Für eine Fernwartung über Modem werden neben dem TS-Adapter für die SPS folgende Software-Komponenten für den PC benötigt:

- Siemens TeleService Software
- Siemens STEP7



Tip!

- Die Verbindung mit der Fernwartungsanlage muss stets manuell aufgebaut werden.
- Der Busserver darf erst gestartet werden, nachdem die Verbindung aufgebaut ist, andernfalls ist keine Kommunikation möglich.



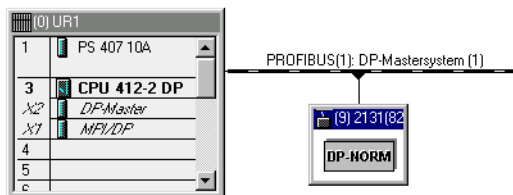
6.5 Beispielprojekt S7-400

Das in diesem Kapitel beschriebene Beispielprojekt "LenzeDriveServer" finden Sie im Unterverzeichnis \S7 der DriveServer-Installation.

6.5.1 Hardware-Konfiguration

- Als SPS wird eine S7-400 Station eingesetzt.
- CPU 412-2 DP und Stromversorgung PS 407 10A sind in einem RACK 400 konfiguriert.
- Es besteht ein PROFIBUS-DP-Subnetz mit Mastersystem-Nummer 1 und einer Übertragungsgeschwindigkeit von 1,5 Mbit/s.
- Als DP-Slave wird ein Lenze Feldbusmodul Typ 2131 eingesetzt, welches für Antriebsregler der Reihen 8200 und 9300 verwendet werden kann.
 - PROFIBUS-Adresse: 9 (hexadezimal)
 - Parameterkanal-Anfangsadresse: 1000
 - Prozessdatenkanal-Anfangsadresse: 1008
 - Kommunikation mit 8 Byte Parameterdaten konsistent und 2 Prozessdatenwörtern (Konfiguration "PAR(8ByteKons.)+PZD(2Worte)")

Die folgende Abbildung zeigt die Hardwarekonfiguration im Hardware-Manager:



Tip!

In der Steckplatztabelle des Hardware-Manager sind die Einstellungen für den Parameterkanal (Steckplatz 0) und Prozessdatenkanal (Steckplatz 1) aufgeführt.

Die Angaben in den Spalten **E-Adresse** und **A-Adresse** werden im SPS-Programm für den Aufruf der Funktion **FC92** benötigt:

Steckplatz			E-Adresse	A-Adresse
0	183	PAR(8ByteKons.)+PZD(2Worte)	1000...1007	1000...1007
1	113	-> PAR(8ByteKons.)+PZD(2Worte)	1008...1011	1008...1011



Busserver S7

6.5.2 Verwendete Programmbausteine

Im Projektordner **Bausteine** befinden sich folgende Programmbausteine:

Baustein	Funktion
OB1	Organisationsbaustein (Programmzyklus); von hier aus wird FC4 aufgerufen
FC4	Funktion 4; von hier aus werden alle weiteren Bausteine aufgerufen
FB90	Funktionsbaustein FB DRIVE , ermöglicht Parameterzugriff über OPC und aus der SPS heraus
FC90	Funktion FC parameter für Parameterdatenaufträge aus der SPS heraus
FC91/FC92	Funktion für DP-Prozessdaten (3 Worte/2 Worte)
DB80	Datenbaustein DB OPC für Datenaustausch zwischen OPC und FB90
DB81	Datenbaustein DB S7PAR für Datenaustausch zwischen FC90 und FB90
DB100	Instanz-Datenbaustein für FB90 (DP-Slave1)
SFC14/SFC15	Systembausteine für Kommunikation über PROFIBUS-DP
UDT90	Universeller Datentyp für Parameterdatenzugriff auf Lenze Antriebsregler
VAT10	Variablentabelle zum Verändern der Beispielparameter



6.5.3 Symbolische Variablennamen

Im Beispielprojekt "LenzeDriveServer" werden symbolische Variablennamen verwendet, die in der Symboltabelle abgelegt sind.

Eingabeparameter:

Symbol	Adresse	Datentyp	Kommentar
Enable	M10.0	BOOL	TRUE = Antrieb freigeben
QSP	M10.1	BOOL	TRUE = Quickstop setzen
Reset	M10.2	BOOL	TRUE = TRIP im Antrieb zurücksetzen
TriggerRead	M10.6	BOOL	TRUE = Lesen eines Parameters starten
TriggerWrite	M10.7	BOOL	TRUE = Schreiben eines Parameters starten
Code	MW202	WORD	Lenze Codennummer des Parameters
Subcode	MB201	BYTE	Lenze Subcodennummer des Parameters
WriteValue	MD204	DINT	Zu sendender Wert (FIX32)
ControlWord	MW24	WORD	Steuerwort gemäß DRIVECOM-Spezifikation • Bit0 ... Bit4 sind ausgeblendet und können nicht geschrieben werden.
PB-Address	MB200	BYTE	PROFIBUS-Adresse des Antriebs
TimeOutTimer_OPC	T1	TIMER	Timer zur Überwachung des Antriebs
DB-OPC-Server	DB80	DB80	Datenbaustein für Parameterdatenaufträge über OPC
S7-Parameter	DB81	DB81	Datenbaustein für Parameterdatenaufträge aus der SPS heraus

Ausgabeparameter:

Symbol	Adresse	Datentyp	Kommentar
RDY	M30.0	BOOL	TRUE = Antrieb ist betriebsbereit
TRIP	M30.1	BOOL	TRUE = im Antrieb ist TRIP gesetzt
BUSY	MB150	BYTE	TRUE = Parameterdatenaufträge werden noch abgearbeitet
ActualValue1	MW32	INT	Prozessistwert
Setpoint1	MW20	INT	Prozessollwert
ReadValue	MD224	DINT	Gelesener Wert (FIX32)
StatusWord	MW36	WORD	Statuswort gemäß DRIVECOM-Spezifikation
WriteStatus	MB210	BYTE	Status der Funktion FC90 (FC parameter) beim Schreiben eines Parameters
ReadStatus	MB220	BYTE	Status der Funktion FC90 (FC parameter) beim Lesen eines Parameters
WriteResult	MD214	DINT	Fehlercode, falls Schreiben eines Parameters nicht erfolgreich durchgeführt werden konnte
Value	MD228	DINT	Enthält Parameter <i>W_Value</i> innerhalb der Leserroutine; kann beim Lesen eines Parameters ignoriert werden

Die Verwendung von symbolischen Variablennamen ist zur besseren Darstellung zu empfehlen, aber nicht zwingend erforderlich.



Busserver S7

6.5.4 OB1/FC4

Im **OB1** wird nur die Funktion **FC4** aufgerufen, in der alle weiteren Bausteine aufgerufen werden.

6.5.5 Übertragung von Prozessdaten

FC4, Netzwerk 1

Der folgende Aufruf dient zur Übertragung von zwei Prozessdatenwörtern (2PZD).

- Prozessdatenwort 1 ist immer das DRIVECOM-Steuerwort.
- Prozessdatenwort 2 ist frei wählbar.

```
CALL FC 92                                //FC92, 2 PZD
EA_Address      :=1008                    //E-Adresse in dezimal
Enable          :="Enable"                //BOOL
QSP             :="QSP"                   //BOOL
Reset           :="Reset"                 //BOOL
Setpoint1       :="Setpoint1"             //INT, dezimal
ControlWord     :="ControlWord"           //WORD, Steuerwort
RDY             :="RDY"                   //OUT, BOOL
TRIP            :="TRIP"                  //OUT, BOOL
ActualValue1    :="ActualValue1"          //OUT, INT
StatusWord      :="StatusWord"            //OUT, Statuswort
```

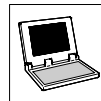
- Die Anfangsadresse für den Prozessdatenkanal ist aus der Hardwarekonfiguration zu ersehen. (hier: 1008)
- Die Eingänge *Enable*, *QSP* und *Reset* werden so beschaltet, dass der Regler freigegeben ist:
 - *Enable* = TRUE
 - *QSP* = FALSE
 - *Reset* = FALSE
- Der Sollwerteingang ist mit dem zweiten Prozessdatenwort zu beschalten.
- Steuerwort und Statuswort sind gemäß DRIVECOM-Spezifikation aufgebaut.
- Die DRIVECOM-Zustandsmaschine ist bereits in **FC92** implementiert.
- Die Ausgänge *RDY* und *TRIP* geben Informationen über den Reglerzustand aus.
- *ActualValue1* ist der zurückgelesene Wert.



Tip!

Ausführliche Informationen zu den Parametern des **FC92** finden Sie im Kapitel 6.3.5. (📖 43)

Sollen drei Prozessdatenwörter übertragen werden, so ist der Baustein **FC91** zu verwenden. (📖 42)



6.5.6 Steuerung der Parameterdatenzugriffe

Der **FB90 (FB DRIVE)** ermöglicht den Parameterdatenzugriff sowohl über OPC als auch aus der SPS heraus. Die Umschaltung zwischen diesen beiden Kommunikationskanälen findet automatisch statt.

- Für jeden Antrieb (DP-Slave) muss eine Instanz des **FB90** aufgerufen werden. Zudem wird jedesmal ein Instanzdatenbaustein zur Variablen Speicherung benötigt.
- Parameterdatenaufträge über OPC werden im **DB OPC** abgelegt.
- Parameterdatenaufträge aus der SPS heraus werden im **DB S7PAR** abgelegt.

FC4, Netzwerk 2

```

L      "StatusWord"                                //ausgeschaltete
L      0                                             //Antriebsregler
==I                                         //werden
SPB    NEXT                                         //übersprungen.

CALL FB 90 , DB100

Tag                :=                               //STRING
PB_Address         :=B#16#9                         //BYTE, B#16#x
EA_Address         :=1000                           //E-Adresse dezimal
DriveServer_DB     :="DB-OPC-Server"                //DBx; z.B. DB80
DrivePar_DB        :="S7-Parameter"                 //DBx; z.B. DB81
TimerNr            :="TimeOutTimer_OPC"             //TIMER
TimeOut            :=S5T#1S                         //TIME
Busy               :="BUSY"                         //OUT, BYTE

NEXT: NOP 0
    
```

- Anhand des *StatusWord* wird zunächst überprüft, ob der entsprechende Antriebsregler überhaupt eingeschaltet ist (*StatusWord* <> 0). Ist dies der nicht der Fall, wird der Aufruf des **FB90** übersprungen.
- Im Beispiel verwendet der **FB90** den Instanzdatenbaustein **DB100** zur Variablen Speicherung.
- Der Eingang *Tag* wird freigelassen.
- Die PROFIBUS-Teilnehmeradresse und Anfangsadresse des Parameterkanals werden wie gezeigt angegeben.
- Im Beispiel werden beide Parameterdatenbausteine (**DB80**, **DB81**) verwendet.
- Das Ausgangsbyte *Busy* liefert Informationen über den Kommunikationsstatus.



Tip!

Ausführliche Informationen zu den Parametern des **FB90** finden Sie im Kapitel 6.3.1. (□ 38)



Busserver S7

6.5.7 Lesen eines Parameters

FC4, Netzwerk 3

```

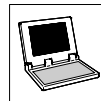
UN "TriggerRead"
= "TriggerRead"
CALL FC 90                                //Datentypen
DrivePar_DB := "S7-Parameter"           //DB81
Count       := 0                         //dezimal: 0-31
PB_Address  := "PB-Address"              //B#16#9
R_W         := TRUE                      //FALSE oder TRUE
Code        := "Code"                   //W#16#C, Codestelle 12
SubCode     := "Subcode"                 //B#16#0, Subcode 0
W_Value     := "Value"                   //DINT oder L#xxx
Status      := "ReadStatus"              //OUT, BYTE, Statusbyte
R_Value     := "ReadValue"               //OUT, DINT, Wert
Trigger     := "TriggerRead"             //INOUT, BOOL
    
```

- Die Variable *TriggerRead* wird immer auf TRUE gesetzt. Nach einem korrekt abgearbeiteten Leseauftrag eines Parameters wird *TriggerRead* automatisch wieder auf FALSE zurückgesetzt.
- Mit dem Aufruf von **FC90** und Parameter *R_W* = TRUE wird ein Leseauftrag für einen Antriebsparameter abgesetzt.
- Der Datenaustausch mit dem **FB DRIVE (FB90)** erfolgt über den Datenbaustein **S7-Parameter (DB81)**.
- Eingabeparameter sind Auftragsnummer, PROFIBUS-Adresse, Schreib-/Leseauftrag sowie zu lesende Codestelle und Subcodestelle.
- Ausgabeparameter sind der zurückgelesene Wert sowie ein Statusbyte.
- Soll ein Schreibauftrag für einen Antriebsparameter abgesetzt werden, so ist der Parameter *R_W* auf FALSE zu setzen.



Tip!

Ausführliche Informationen zu den Parametern des **FC90** finden Sie im Kapitel 6.3.3. (📖 40)



6.5.8 Schreiben eines Parameters

FC4, Netzwerk 4

```

UN "TriggerWrite"
= "TriggerWrite"
CALL FC 90                                //Datentypen
DrivePar_DB := "S7-Parameter"             //DB81
Count       := 1                          //dezimal: 0-31
PB_Address  := "PB-Address"               //B#16#9
R_W         := FALSE                      //FALSE oder TRUE
Code        := "Code"                    //W#16#C, Codestelle 12
SubCode     := "Subcode"                 //B#16#0, Subcode 0
W_Value     := "WriteValue"              //DINT oder L#xxx
Status      := "WriteStatus"             //OUT, BYTE, Statusbyte
R_Value     := "WriteResult"             //OUT, DINT, Wert
Trigger     := "TriggerWrite"            //INOUT, BOOL
    
```

- Die Variable *TriggerWrite* wird immer auf TRUE gesetzt.
Nach einem korrekt abgearbeiteten Schreibauftrag eines Parameters wird *TriggerWrite* automatisch wieder auf FALSE zurückgesetzt.
- Mit dem Aufruf von **FC90** und Parameter *R_W* = FALSE wird ein Schreibauftrag für einen Antriebsparameter abgesetzt.
- Der Datenaustausch mit dem **FB DRIVE (FB90)** erfolgt über den Datenbaustein **S7-Parameter (DB81)**.
- Eingabeparameter sind Auftragsnummer, PROFIBUS-Adresse, Schreib-/Leseauftrag, Codestelle und Subcodestelle sowie der eigentliche Wert.
- Ausgabeparameter sind der zurückgelesene Wert sowie ein Statusbyte.
- Soll ein Leseauftrag für einen Antriebsparameter abgesetzt werden, so ist der Parameter *R_W* auf TRUE zu setzen.



Tip!

Ausführliche Informationen zu den Parametern des **FC90** finden Sie im Kapitel 6.3.3. (📖 40)



Busserver S7

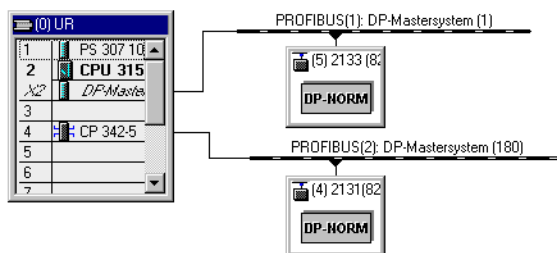
6.6 Beispielprojekt S7-300 mit PROFIBUS-CP

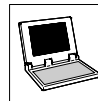
Das in diesem Kapitel beschriebene Beispielprojekt "LenzeDriveServer" finden Sie im Unterverzeichnis \S7 der DriveServer-Installation.

6.6.1 Hardware-Konfiguration

- Als SPS wird eine S7-300 Station eingesetzt.
- CPU 315-2 DP, CP 342-5 und Stromversorgung PS 307 10A sind in einem RACK 300 konfiguriert.
- Es besteht ein PROFIBUS-DP-Subnetz mit Mastersystem-Nummer 1 (an der CPU angeschlossen) und ein weiteres mit der Nummer 180 (am CP angeschlossen). Die Antriebsregler sind am zweiten Mastersystem angeschlossen.
- Als DP-Slave werden Lenze Feldbusmodule vom Typ 2133 und 2131 eingesetzt, welche für Antriebsregler der Reihen 8200 und 9300 verwendet werden können.
 - PROFIBUS-Adressen: 4 und 5 (hexadezimal)
 - Kommunikation mit 8 Byte Parameterdaten konsistent und 4 Prozessdatenwörtern (Konfiguration "PAR(Kons.)+PZD(4Worte)")

Die folgende Abbildung zeigt die Hardwarekonfiguration im Hardware-Manager:





6.6.2 Verwendete Programmbausteine

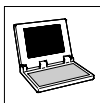
Im Projektordner **Bausteine** befinden sich folgende Programmbausteine:

Baustein	Funktion
OB1	Organisationsbaustein (Programmzyklus); von hier aus wird FC1 aufgerufen
FC1	Siemens FC-Baustein DP_SEND
FC2	Siemens FC-Baustein DP_RECV
FC3	Funktion 3; von hier aus werden alle weiteren Bausteine aufgerufen
FB91	Funktionsbaustein FB DRIVE CP , ermöglicht Parameterzugriff über OPC und aus der SPS heraus
FC90	Funktion FC parameter für Parameterdatenaufträge aus der SPS heraus
FC93/FC94	Funktion für DP-Prozessdaten (3 Worte/2 Worte)
DB80	Datenbaustein DB OPC für Datenaustausch zwischen OPC und FB90
DB81	Datenbaustein DB S7PAR für Datenaustausch zwischen FC90 und FB90
DB30/31	Datenbausteine für den Datenaustausch zwischen CPU und externen Kommunikationsprozessor (basierend auf UDT93)
DB90/100	Instanz-Datenbausteine für FB91
SFC57/SFC58	Systembausteine für Kommunikation über PROFIBUS-DP
UDT90 - UDT93	Universelle Datentypen für Parameterdatenzugriff auf Lenze Antriebsregler
VAT4	Variablentabelle zum Verändern der Beispielparameter

6.6.3 Symbolische Variablennamen

Es werden die gleichen symbolische Variablennamen wie bei dem zuvor beschriebenen Beispielprojekt "S7-400" verwendet. (49)

Die Verwendung von symbolischen Variablennamen ist zur besseren Darstellung zu empfehlen, aber nicht zwingend erforderlich.



Busserver S7

6.6.4 OB1/FC3

Im **OB1** wird zunächst die Funktion **FC3** aufgerufen, in der alle weiteren Lenze-Bausteine aufgerufen werden. Desweiteren erfolgt der Aufruf der Siemens FC-Bausteine **DP_SEND** bzw. **DP_RECV**, die für den Datenaustausch mit dem Kommunikationsprozessor benötigt werden:

```
CALL FC 1
CPLADDR      :=W#16#100
SEND         :=P#DB30.DBX 0.0 WORD 15
DONE         :=M1.0
ERROR        :=M1.1
STATUS       :=MW2

CALL FC 2
CPLADDR      :=W#16#100
RECV         :=P#DB31.DBX 0.0 WORD 15
NDR          :=M1.2
ERROR        :=M1.3
STATUS       :=MW3
DPSTATUS     :=MB12
```

Der Parameter *CPLADDR* benötigt die Peripherieadresse des PROFIBUS-CP, die in der Steckplatztabelle des Hardware-Manager aufgeführt ist:

Steckplatz		E-Adresse	A-Adresse
1	PS 307 10A	6ES7 307-1KA00-0AA0	
2	CPU 315-2 DP	6ES7 315-2AF00-0AB0	3
3	DP-Master		1023 ^m
4	CP 342-5	6GK7 342-5DA01-0XE0	4 256...271 256...271

- Beachten Sie, dass die Adressangabe im Hardware-Manager dezimal ist (hier: 256), die Funktionen **FC1** und **FC2** jedoch hexadezimale Eingaben (hier: 100) erwarten.

Als weitere Parameter ist jeweils die Angabe des Datenbausteins notwendig, der für den Datenaustausch zwischen Kommunikationsprozessor und CPU verwendet wird.

- Im Beispiel wird **DB30** für das Senden und **DB31** für das Empfangen verwendet. In den Datenbausteinen sind bei Verwendung von **UDT93** (4 Prozessdatenworte) jeweils 16 Byte für einen Antriebsregler reserviert.
- Die Anzahl der Antriebsregler ist im Parameter *RECV* anzugeben (im Beispiel: 15).

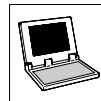


Tip!

Aufgrund der maximalen Bausteingröße von 240 Byte können maximal 15 Antriebsregler mit einem Baustein angesprochen werden, diese maximale Anzahl ist abhängig von der Anzahl der verwendeten Prozessdatenwörter.

Sollen mehr als 15 Geräte unterstützt werden, so müssen weitere Datenbausteine für den Datenaustausch angelegt und die Funktionen **FC1** und **FC2** für diese Bausteine zyklisch aufgerufen werden.

Weitere Informationen zu den Bausteinen **FC1** und **FC2** finden Sie in der STEP7-Dokumentation.



6.6.5 Übertragung von Prozessdaten

FC3, Netzwerk 1

Der folgende Aufruf dient zur Übertragung von zwei Prozessdatenwörtern (2PZD).

- Prozessdatenwort 1 ist immer das DRIVECOM-Steuerwort.
- Prozessdatenwort 2 ist frei wählbar.

```
CALL FC 94
FirstDriveDW := 8
DriveSend_DB := "DriveSend_DB"
DriveRecv_DB := "DriveRecv_DB"
Enable        := "Enable"
QSP           := "QSP"
Reset         := "Reset"
Setpoint1     := "Setpoint1"
ControlWord   := "ControlWord"
RDY           := "RDY"
TRIP          := "TRIP"
ActualValue1  := "ActualValue1"
StatusWord    := "StatusWord"
```

- Der Parameter *FirstDriveDW* definiert die Byte-Position des erstes Datenwortes der angeschlossenen Antriebsregler.
 - Für jeden Antriebsregler sind 8 Datenworte in den Datenbausteinen **DriveSend_DB** bzw. **DriveRecv_DB** reserviert, wobei die ersten 4 Datenworte für Parameterzugriffe und die folgenden 4 Datenworte für Prozessdatenzugriffe benötigt werden.
 - Die Antriebsregler müssen aufeinanderfolgende E/A-Adressen besitzen.
- Die Eingänge *Enable*, *QSP* und *Reset* werden so beschaltet, dass der Regler freigegeben ist:
 - *Enable* = TRUE
 - *QSP* = FALSE
 - *Reset* = FALSE
- Der Sollwerteingang ist mit dem zweiten Prozessdatenwort zu beschalten.
- Steuerwort und Statuswort sind gemäß DRIVECOM-Spezifikation aufgebaut.
- Die DRIVECOM-Zustandsmaschine ist bereits in **FC94** implementiert.
- Die Ausgänge *RDY* und *TRIP* geben Informationen über den Reglerzustand aus.
- *ActualValue1* ist der zurückgelesene Wert.



Tip!

Ausführliche Informationen zu den Parametern des **FC94** finden Sie im Kapitel 6.3.7. (45)
Sollen drei Prozessdatenwörter übertragen werden, so ist der Baustein **FC93** zu verwenden. (44)



Busserver S7

6.6.6 Steuerung der Parameterdatenzugriffe

Der **FB91 (FB DRIVE CP)** ermöglicht den Parameterdatenzugriff sowohl über OPC als auch aus der SPS heraus. Die Umschaltung zwischen diesen beiden Kommunikationskanälen findet automatisch statt. Der Baustein funktioniert also völlig äquivalent zum **FB90**.

- Für jeden Antrieb (DP-Slave) muss eine Instanz des **FB91** aufgerufen werden. Zudem wird jedesmal ein Instanzdatenbaustein zur Variablenspeicherung benötigt.
- Parameterdatenaufträge über OPC werden im **DB OPC** abgelegt.
- Parameterdatenaufträge aus der SPS heraus werden im **DB S7PAR** abgelegt.

FC3, Netzwerk 2

```

L      "StatusWord"
L      0
==I
SPB    NEXT

CALL FB 91 , DB100
Tag          :=
PB_Address   :=B#16#9
FirstDriveDW :=0
DriveSend_DB :="DriveSend_DB"
DriveRecv_DB :="DriveRecv_DB"
DriveServer_DB :="DB-OPC-Server"
DrivePar_DB  :="S7-Parameter"
TimerNr      :="TimeOutTimer_OPC"
TimeOut      :=S5T#1S
Busy         :="BUSY"
    
```

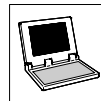
```
NEXT: NOP 0
```

- Anhand des *StatusWord* wird zunächst überprüft, ob der entsprechende Antriebsregler überhaupt eingeschaltet ist (*StatusWord* <> 0). Ist dies der nicht der Fall, wird der Aufruf des **FB91** übersprungen.
- Im Beispiel verwendet der **FB91** den Instanzdatenbaustein **DB100** zur Variablenspeicherung.
- Der Eingang *Tag* wird freigelassen.
- Die PROFIBUS-Teilnehmeradresse sowie die Datenbausteine für den Datenaustausch mit dem Kommunikationsprozessor und der Byte-Offset werden wie gezeigt angegeben.
- Im Beispiel werden die Datenbausteine **DB80** ("**DB-OPC-Server**") und **DB81** ("**S7-Parameter**") für **DB OPC** und **DB S7PAR** verwendet.
- Das Ausgangsbyte *Busy* liefert Informationen über den Kommunikationsstatus.



Tip!

Ausführliche Informationen zu den Parametern des **FB91** finden Sie im Kapitel 6.3.2. (📖 39)



6.6.7 Lesen/Schreiben eines Parameters

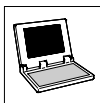
Die Funktionsaufrufe für das Lesen und Schreiben eines Parameters sind unabhängig davon, ob sich das Gerät am PROFIBUS der CPU oder an dem PROFIBUS eines externen Kommunikationsprozessors befindet. In beiden Fällen wird die Funktion **FC90** benutzt.



Tip!

Ausführliche Informationen

- zum Lesen eines Parameters finden Sie im Kapitel 6.5.7. (📖 52)
- zum Schreiben eines Parameters finden Sie im Kapitel 6.5.8. (📖 53)
- zu den Parametern des **FC90** finden Sie im Kapitel 6.3.3. (📖 40)



Busserver S7

6.7 FAQ - Häufig gestellte Fragen und Antworten

Frage	Antwort
Welche Übertragungsgeschwindigkeit muss in der PG/PC-Steuerung für die MPI-Anschaltbaugruppe eingestellt werden?	Abhängig von Anschaltbaugruppe und SPS. (Standard: 187,5 kbit/s)
Können die Bausteinnummern der Lenze Bausteine verändert werden, wenn diese bereits im aktuellen STEP7-Projekt belegt sind?	Ja
Kann der Busserver S7 nur mit den ihm bekannten Bausteinnummern arbeiten?	Nein, der Busserver S7 arbeitet auch mit veränderten Bausteinnummern.
Kann der Busserver S7 auch Antriebe finden, wenn die SPS im STOP-Zustand ist?	Ja, zuvor muss die SPS aber mindestens einmal im RUN-Zustand gewesen sein.
Kann der DriveServer auch Antriebe und Parameter finden, wenn die SPS im STOP-Zustand ist?	Nein, hierzu muss sich die SPS im RUN-Modus befinden.
Welche Siemens-Software wird für den Betrieb des Busservers S7 benötigt?	Das ist abhängig vom jeweiligen Einsatzfall. Häufig ist keine besondere Siemens-Software erforderlich. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Kapitel 2.2. (7)
Wie kann ich herausfinden, ob die Siemens Kommunikationstreiber auf dem PC installiert sind?	Wenn die Siemens Kommunikationstreiber installiert sind, befindet sich in der Systemsteuerung das Konfigurationsprogramm "PG/PC-Schnittstelle einstellen".
Wie kann ich herausfinden, welche Version der Siemens Kommunikationstreiber auf dem PC installiert ist?	Öffnen Sie in der Systemsteuerung das Konfigurationsprogramm "PG/PC-Schnittstelle einstellen". In der Titelleiste des Programms wird Ihnen die Version angezeigt. Wird die entsprechende Information nicht angezeigt, so können Sie diese ermitteln, indem Sie im Windows System-Verzeichnis nach der Datei "STEPATDX.CPL" suchen und sich deren Versionseigenschaften anzeigen lassen
Wie installiere ich die die Siemens Kommunikations-treiber?	Die Siemens Kommunikationstreiber sind Bestandteil des Siemens STEP7-Basispaketes und werden bei der Installation von STEP7 automatisch mitinstalliert.
Welches Betriebssystem sollte verwendet werden?	Wir empfehlen die Verwendung von Windows NT, Windows 2000 oder Windows XP. - Die Programmausführungszeiten sind bei gleicher Hardware unter Windows NT/2000/XP wesentlich besser als unter Windows 98/Me. - Beim Einsatz in einem Rechnernetz ist es mit Windows 98/Me nicht möglich, OPC-Server über eine DCOM-Verbindung automatisch zu starten.
Welchen Kommunikationsweg/Treiber muss ich wählen?	Bei einigen PC-Baugruppen (z. B. PC-Adapter) können Sie wählen, welcher Treiber verwendet werden soll. Falls vorhanden, sollte stets der Siemens Kommunikationstreiber verwendet werden.
Kann parallel mit STEP7 und dem DriveServer/Global Drive Control gearbeitet werden?	Ja, bei Parallelbetrieb muss aber stets der Siemens-Treiber gewählt werden. Da die Kommunikation über S7 aber häufig relativ langsam ist, wird sich die Arbeitsgeschwindigkeit der beiden Anwendungen u. U. verringern, abhängig von der Menge der zu übertragenen Daten.



Frage	Antwort
Kann im SPS-Programm ermittelt werden, ob Antriebsregler eingeschaltet sind?	Ja, über ein Statuswort. 51 • Voraussetzung für diese Art der Überwachung ist die zusätzliche Verwendung des Prozessdatenkanals. • Desweiteren sollten die Antriebsregler unbedingt eine externe 24V-Versorgung verwenden.
Sollten die Antriebsregler statt der internen eine externe 24V-Versorgung verwenden?	Ja, unbedingt, da der PROFIBUS ansonsten bei fehlenden Teilnehmern insgesamt langsamer wird. Auch kann dadurch im SPS-Programm auf einfache Weise ermittelt werden, ob Antriebsregler eingeschaltet sind.
Warum erscheint beim Dearchivieren der Bibliothek "Ldslib.arj" bzw. des Beispielprojekts "Ldsexmpl.arj" mit dem standardmäßig von STEP7 verwendeten Programm "arj.exe" im DOS-Fenster die Fehlermeldung "Can't make directory..."?	Das DOS-Programm "arj.exe" kann Archive nur bis zu einer bestimmten Verzeichnistiefe dearchivieren, die evtl. überschritten wird, wenn STEP7 statt im Rootverzeichnis der Festplatte (z. B. "c:\...") in einem Unterverzeichnis (z. B. "c:\Programme\...") installiert ist. • Dearchivieren Sie in diesem Fall statt der ARJ-Archive "Ldslib.arj"/"Ldsexmpl.arj" die ZIP-Archive "Ldslib.zip"/"Ldsexmpl.zip" mit dem mit STEP7 mitgelieferten Programm "pkzip25.exe". • Die Konfiguration des zu verwendenden Archivierungsprogramms erfolgt im SIMATIC-Manager über Extras→Einstellungen.



Busserver S7