

**SIEMENS**

*Ingenuity for life*



# FTP-Kommunikation mit einer S7-1500 Station

CP 1543-1, FTP, FTPS, FTP über TLS

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/103550797>

Siemens  
Industry  
Online  
Support



# Rechtliche Hinweise

## Nutzung der Anwendungsbeispiele

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

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

## Haftungsausschluss

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

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

## Weitere Hinweise

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

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

## Securityhinweise

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

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

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

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Siemens zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Industrial Security finden Sie unter: <https://www.siemens.com/industrialsecurity>.

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

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

# Inhaltsverzeichnis

<b>Rechtliche Hinweise</b> .....	<b>2</b>
<b>1 Aufgabe</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Lösung</b> .....	<b>5</b>
2.1 Übersicht .....	5
2.2 Beschreibung der Kernfunktionalität .....	6
2.2.1 CP 1543-1 als FTP-Server .....	6
2.2.2 CP 1543-1 als FTP-Client .....	8
2.3 Hard- und Software-Komponenten .....	11
2.3.1 Gültigkeit.....	11
2.3.2 Verwendete Komponenten.....	11
2.4 Bausteinübersicht.....	12
2.4.1 Funktionsbaustein "LFtp_Communication" .....	13
2.4.2 Funktionsbaustein "LFtp_DataHandlingHmi" .....	16
2.4.3 Datenbaustein "LFtp_Param" .....	16
2.4.4 Datenbausteine "LFtp_ClientFile" und "LFtp_ServerFileX" .....	18
<b>3 Funktionsweise</b> .....	<b>19</b>
3.1 Funktionsweise "CP 1543-1 als FTP-Server" .....	19
3.2 Funktionsweise "CP 1543-1 als FTP-Client" .....	20
<b>4 Inbetriebnahme</b> .....	<b>21</b>
4.1 Installation der Software.....	21
4.2 Installation der Hardware .....	22
4.3 Integration der Bibliothek "LFtp" .....	23
4.3.1 Inbetriebnahme des HMI .....	28
4.4 Grundlegende Konfiguration von FTP .....	30
4.4.1 Allgemeine Einrichtung der FTP-Server-Funktionalität.....	30
4.4.2 Allgemeines Vorgehen zum Einrichten der FTP-Client-Funktionalität .....	33
4.5 Erweiterte Konfiguration für FTPS (FTP über TLS) .....	34
4.5.1 Einrichtung der FTPS-Server-Funktionalität .....	34
4.5.2 Einrichtung der FTPS-Client-Funktionalität.....	35
4.6 Inbetriebnahme von FileZilla Client und FileZilla Server.....	40
4.6.1 FileZilla FTP-Server .....	40
4.6.2 FileZilla FTP-Client.....	42
<b>5 Bedienung</b> .....	<b>43</b>
5.1 Menüführung bei Verwendung des HMI.....	43
5.2 Bedienung "CP 1543-1 als FTP-Server" .....	44
5.3 Bedienung "CP 1543-1 als FTP-Client" .....	47
5.3.1 Bedienung Datentransfer mit HMI .....	47
5.3.2 Bedienung ohne HMI.....	49
<b>6 Wissenswertes</b> .....	<b>50</b>
<b>7 Anhang</b> .....	<b>54</b>
7.1 Service und Support.....	54
7.2 Links und Literatur .....	55
7.3 Änderungsdokumentation .....	55

# 1 Aufgabe

## Einleitung

In vielen Projekten und auf vielen Anlagen ist es notwendig, Prozessdaten zwischen Steuerungen und Servern / PCs auszutauschen, sodass auch außerhalb der Steuerungsebene mit den dort anfallenden Daten gearbeitet werden kann.

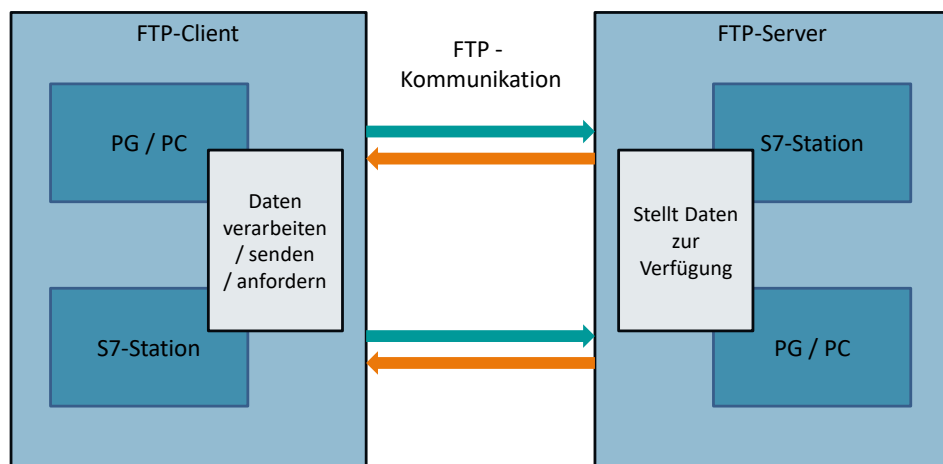
Standardisierte Protokolle ermöglichen dies.

FTP ist ein Protokoll, das sich durch seine Vielseitigkeit als Standard für den Datenaustausch etabliert hat. Es ist unabhängig von der Verbindungsart und dem Betriebssystem. Zudem bietet es Schutzmechanismen, wie die Vergabe von Zugriffsrechten und eine explizite Datenpfad-Freigabe. Durch Verschlüsselung der Kommunikation (FTPS) kann der Datenaustausch abgesichert werden.

## Überblick über die Automatisierungsaufgabe

Folgendes Bild gibt einen Überblick über die Automatisierungsaufgabe.

Abbildung 1-1: Überblick der Automatisierungsaufgabe



## Beschreibung der Automatisierungsaufgabe

Eine S7-1500 Steuerung soll mit einem PC Daten via FTP austauschen. Prädestiniert dafür ist der CP 1543-1, der sowohl die Funktion des FTP-Clients als auch des FTP-Servers einnehmen kann.

Folgende Szenarien sollen dabei realisiert werden:

- Der CP 1543-1 fordert als FTP-Client (aktiv) Daten von einem FTP-Server an und legt diese in einer geeigneten Datenstruktur ab, oder schickt an einen FTP-Server eine geeignete Datenstruktur, welche dort als Datei abgelegt wird.
- Der CP 1543-1 stellt als FTP-Server einem FTP-Client sein Dateisystem zur Verfügung.
- Beide Szenarien können Sie mit FTP (unverschlüsselt) oder FTPS (verschlüsselt) realisieren.

Als FTP-Server stellt der CP lediglich den Zugang zur Verfügung, während er als FTP-Client aktiv über diverse FTP-Kommandos agieren muss.



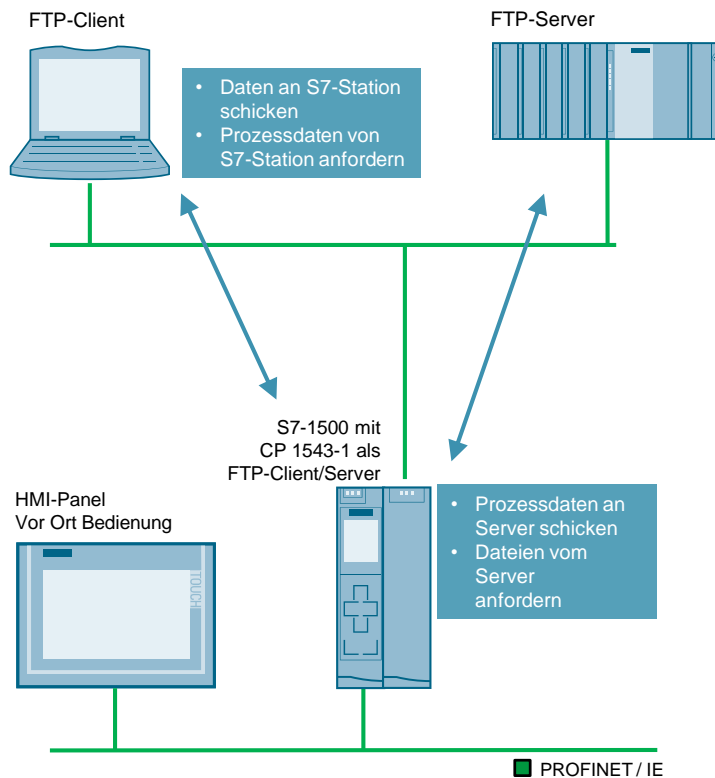
## 2 Lösung

### 2.1 Übersicht

#### Schema

Die folgende Abbildung zeigt schematisch die wichtigsten Komponenten der Lösung:

Abbildung 2-1: Schematischer Aufbau



Der CP 1543-1 kann sowohl als FTP-Server und als FTP-Client verwendet werden. Die Projektierung als Server wird Ihnen in diesem Dokument beschrieben. Um den CP als Client nutzen zu können, ist die Verwendung der Anweisung "FTP\_CMD" erforderlich. Um Ihnen die Programmierung zu erleichtern wird Ihnen die Bibliothek "LFtp" zur Verfügung gestellt. Mit dem Funktionsbaustein "LFtp\_Communication" und dem Datenbaustein "LFtp\_Param" können Sie die FTP-Kommunikation schnell und einfach in Ihr Projekt integrieren.

Der CP unterstützt FTP und FTPS. Somit können Sie die Daten unverschlüsselt oder verschlüsselt übertragen.

#### Vorteile

Die hier vorgestellte Lösung bietet Ihnen folgende Vorteile:

- Einfache und leicht verständliche FTP-Kommunikation mit einer S7-1500 Steuerung mit Hilfe der Bausteinbibliothek "LFtp"
- Gesicherte Übertragung über FTPS (FTP über TLS)

## 2.2 Beschreibung der Kernfunktionalität

In diesem Dokument wird die Projektierung und Programmierung der folgenden Funktionalitäten beschrieben:

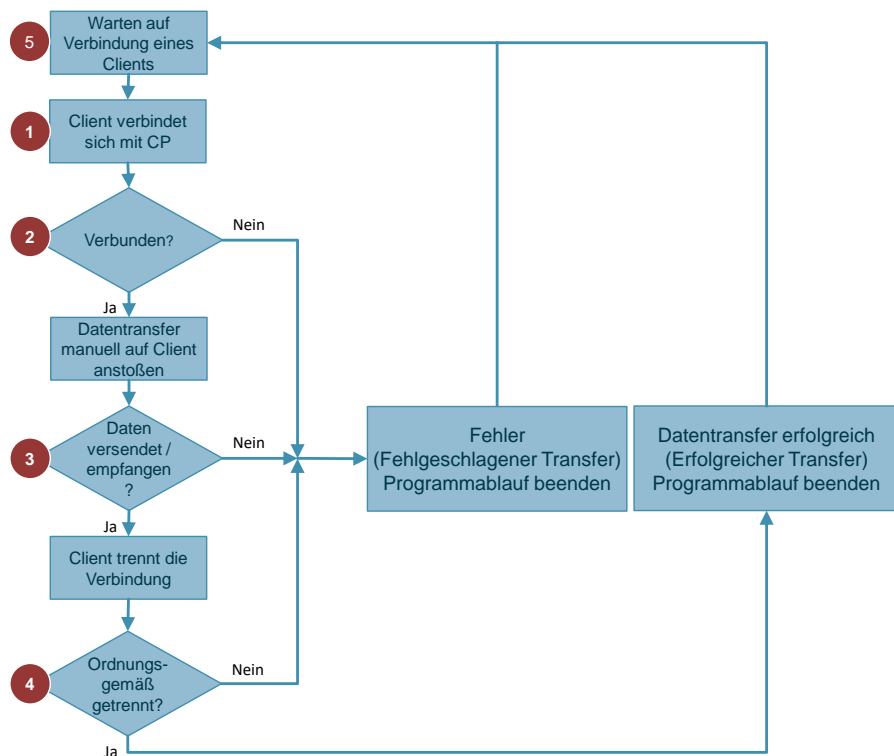
- Der CP 1543-1 ist FTP-Server. Ein FTP-Client kann auf das Dateisystem zugreifen und Dateien lesen und schreiben.
- Der CP 1543-1 ist FTP-Client und kann mit folgenden FTP-Kommandos auf einen FTP-Server zugreifen: NOOP, CONNECT, STORE, RETRIEVE, DELETE, QUIT, APPEND und RETR\_PART. Hierfür wird die Bibliothek "LFtp" genutzt.
- Die Einrichtung der verschlüsselten Übertragung über FTPS (FTP über TLS).

### 2.2.1 CP 1543-1 als FTP-Server

#### Ablauf der Server-Funktionalität

Das folgende Schema zeigt Ihnen die unverschlüsselte Datenübertragung mit dem CP 1543-1 als FTP-Server.

Abbildung 2-2: Ablauf "CP als Server"



**Hinweis** Beim CP 1543-1 sind parallel 16 Verbindungen zum FTP-Server möglich.

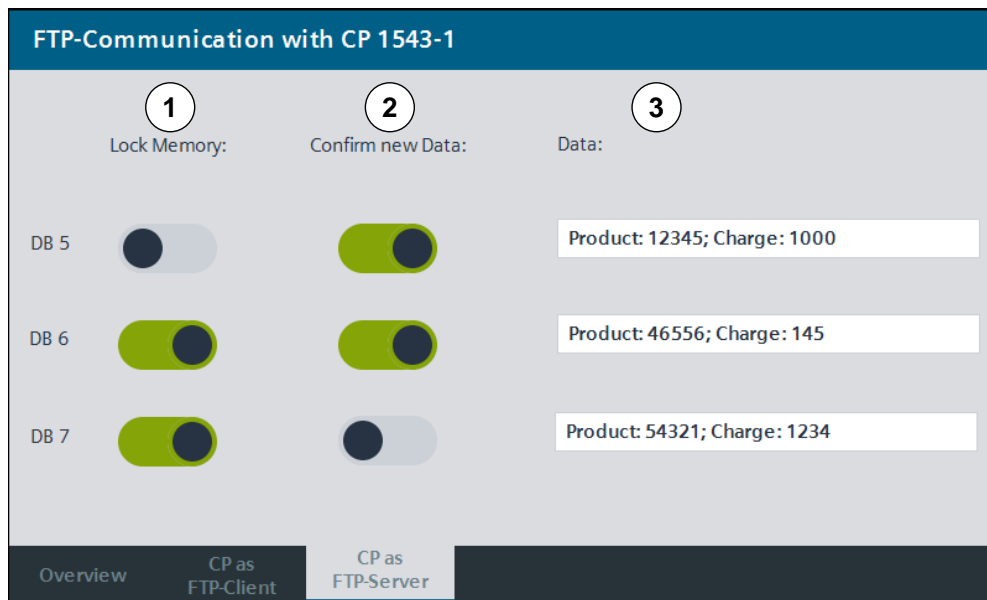
Tabelle 2-1: Ablauf "CP als Server" (unverschlüsselt)

	Aktion	Hinweis
1.	FTP-Client verbindet sich mit CP 1543-1 (Aktion auf dem PG / PC).	Die Verbindungsdaten werden über die Bedienoberfläche des FTP-Clients eingegeben (IP-Adr., Username, Passwort).
2.	Prüfung des Verbindungsstatus: <b>OK:</b> Anstoß des gewählten Kommandos <b>NOK:</b> Programmablauf beenden; der Fehler wird in der Statusanzeige der FTP-Client-Software angezeigt.	Wenn <b>NOK:</b> Der FTP-Client registriert einen fehlgeschlagenen Transfer und zeigt diesen in seiner Statusanzeige an.
3.	Prüfung des Datenaustausches: <b>OK:</b> Anstoß des Verbindungsabbaus <b>NOK:</b> Programmablauf beenden; der Fehler wird in der Statusanzeige der FTP-Client-Software angezeigt.	Wenn <b>NOK:</b> Der FTP-Client registriert einen fehlgeschlagenen Transfer und zeigt diesen in seiner Statusanzeige an.
4.	Prüfung des Verbindungsabbaus: <b>OK:</b> Programmablauf beenden. <b>NOK:</b> Programmablauf beenden; der Fehler wird in der Statusanzeige der FTP-Client-Software angezeigt.	Wenn <b>NOK:</b> Der FTP-Client registriert einen fehlgeschlagenen Transfer und zeigt diesen in seiner Statusanzeige an.
5.	Warten auf neuen Anstoß durch den Anwender.	CP 1543-1 wartet auf die erneute Verbindung eines FTP-Clients.

### HMI-Visualisierung

Die Bedienung kann über das HMI, das in der Bibliothek "LFtp" enthalten ist, gesteuert werden. Die nachfolgende Grafik zeigt das zugehörige Bedienbild.

Abbildung 2-3: Bedienbild "CP als FTP-Server"



2.2 Beschreibung der Kernfunktionalität

Die Nummern haben die folgende Bedeutung:

Tabelle 2-2: Funktionen des Bedienbildes "CP als FTP-Server"

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Sperrung der zugewiesenen Speicherbereiche im FTP-Server (hier: DB5, DB6, DB7).	Die Daten des DBs können nicht überschrieben werden. Auf dem FTP-Client wird eine Fehlermeldung ausgegeben, wenn dennoch ein Datentransfer gestartet wird.
2.	Bestätigung der empfangenen Daten.	In der Realität würde diese Option in den meisten Fällen vom User-Programm automatisch ablaufen, nachdem die Daten empfangen und verarbeitet worden sind.
3.	Anzeige der empfangenen Daten.	

2.2.2 CP 1543-1 als FTP-Client

Ablauf der Client-Funktionalität

Das folgende Schema zeigt die unverschlüsselte Datenübertragung mit dem CP 1543-1 als FTP-Client.

Abbildung 2-4: Ablauf "CP als Client"

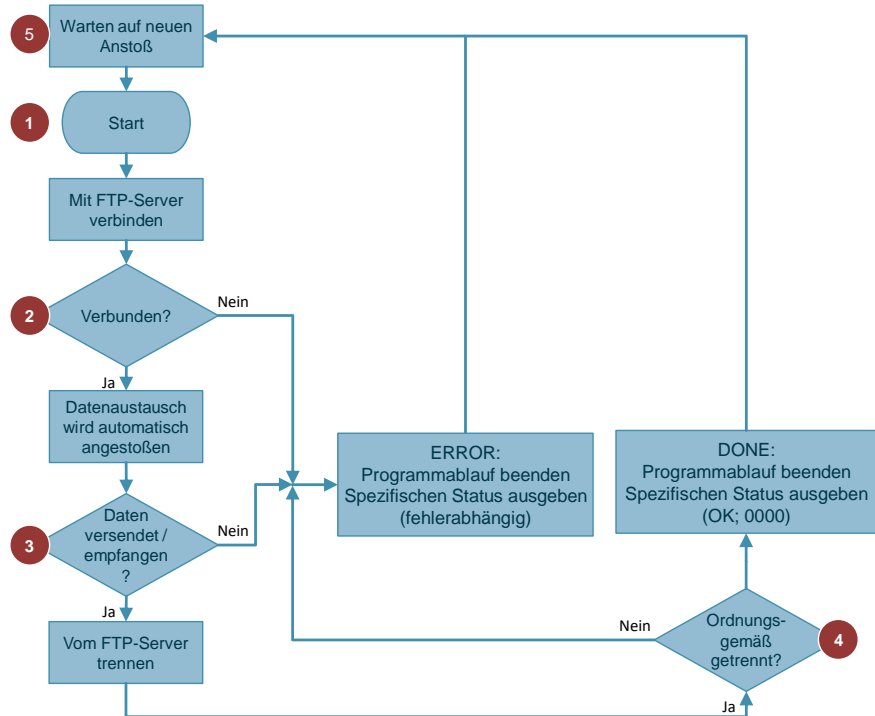




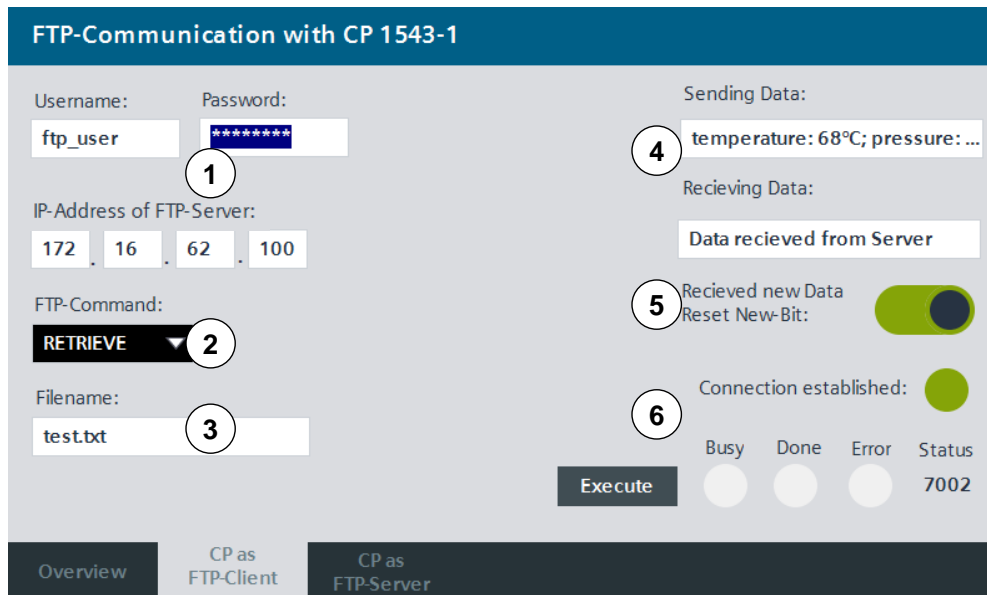
Tabelle 2-3: Ablauf "CP als Client" (unverschlüsselt)

	Aktion	Hinweis
1.	Durch das Setzen des Eingangs "Execute" wird der Baustein gestartet.	Die Verbindungsdaten werden z. B. im "LFtp_Param" eingegeben (IP-Adr., Username, Passwort, Dateiname, ...).
2.	Prüfung des gewählten Kommandos. <b>OK:</b> Das Kommando kann ausgeführt werden. <b>NOK:</b> Das Kommando kann nicht ausgeführt werden. Der Programmablauf wird beendet.	Bei <b>NOK</b> kommt es zum "error". Der Fehlerstatus wird im "status" angegeben.
3.	Prüfung des Datenaustausches: <b>OK:</b> Programmablauf beenden und Status ausgeben (0x0000): Es ist kein Auftrag in Bearbeitung. / Der Auftrag ist ohne Fehler beendet. <b>NOK:</b> Programmablauf beenden und fehlerspezifischen Status ausgeben.	Bei <b>NOK</b> kommt es zum "error". Der Fehlerstatus wird im "status" angegeben.
5.	Warten auf einen neuen Anstoß.	Auch bei "error" möglich.

### HMI-Visualisierung

Zur vereinfachten Bedienung kann die Client-Funktionalität über das HMI aus der Bibliothek "LFtp" gesteuert werden. Die nachfolgende Grafik zeigt das Bedienbild "CP als FTP-Client" des mitgelieferten HMI.

Abbildung 2-5: Bedienbild "CP als FTP-Client"



## 2.2 Beschreibung der Kernfunktionalität

Die Nummern haben die folgende Bedeutung:

Tabelle 2-4: Funktionen des Bedienbildes "CP als FTP-Client"

Nr.	Aktion	Kommentar
1.	Eingabe der Benutzerdaten und der IP-Adresse des Servers.	Diese Zugangsdaten werden in der HW-Konfiguration parametrieret.
2.	Wahl des FTP-Kommandos aus einer Klappliste.	Mögliche Kommandos: NOOP, CONNECT, STORE, APPEND, DELETE, QUIT, RETRIEVE, RETRIEVE_PART.
3.	Eingabe des Dateinamens mit der zugehörigen Endung.	Allgemein ist jedes Dateiformat möglich.
4.	Anzeige der Sende- und Empfangsdaten.	Die Daten werden im Baustein "LFtp_DataHandlingHmi" für die Anzeige aufbereitet.
5.	Bestätigung neu empfangener Daten.	Eine Bestätigung ist notwendig, sobald neue Daten empfangen wurden. Nur nach der Bestätigung können erneut Daten empfangen werden.
6.	Anzeige des Status und Start-Schaltfläche, um die Kommunikation zu starten.	Connection established: Zeigt an, ob zurzeit eine Verbindung zum Server besteht. Busy: "True", solange der Auftrag läuft. Done: "True", wenn Auftrag erfolgreich abgeschlossen wurde. Error: "True", wenn ein Fehler aufgetreten ist. Status: Gibt den aktuellen Statuscode aus. (Siehe <a href="#">Tabelle 2-11</a> )

## 2.3 Hard- und Software-Komponenten

### 2.3.1 Gültigkeit

Diese Bibliothek ist gültig für

- STEP 7 ab V15
- S7-1500 ab FW 2.0 und CP1543-1 ab FW 2.0
- Beliebige FTP-Server (PC-Anwendung)
- Beliebige FTP-Clients (PC-Anwendung)
- Optional: WinCC Comfort (oder höher) ab V15

### 2.3.2 Verwendete Komponenten

Die Bibliothek wurde mit den nachfolgenden Komponenten erstellt:

#### Hardware-Komponenten

Tabelle 2-5: Hardwarekomponenten

Komponente	Anz.	Artikelnummer	Hinweis
SIMATIC S7-1500 CPU 1511-1PN	1	6ES7511-1 AK01-0AB0	Alternativ kann auch jede andere mit dem CP kompatible SIMATIC S7-1500 mit PN-Schnittstelle verwendet werden.
PM 70W 120/130V AC	1	6EP1332-4BA00	Alternativ kann auch jede andere Spannungsversorgung verwendet werden.
CP 1543-1	1	6GK7 543-1AX00-0EX0	Erforderlich
TP900 Comfort	1	6AV2 124-0JC01-0AX0	Optional

#### Software-Komponenten

Tabelle 2-6: Softwarekomponenten

Komponente	Anz.	Artikelnummer	Hinweis
STEP 7 PROFESSIONAL V15	1	6ES7822-1AA05-0YA5	Oder höher.
WinCC Comfort V15	1	6AV2101-0AA05-0AH5	Oder höher, optional
FileZilla FTP-Server Software	1	Freeware (GPL)	Oder andere FTP-Server-Software.
FileZilla FTP-Client Software	1	Freeware (GPL)	Oder andere FTP-Client-Software.

#### Beispieldateien und Projekte

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

Tabelle 2-7: Beispieldateien

Komponente	Hinweis
103550797_FTP_CP_LIB_V30.zip	Diese gepackte Datei enthält die STEP 7 V15 Bibliothek.
103550797_FTP_CP_DOC_V30_de.pdf	Dieses Dokument.

**Hinweis** Das TIA-Projekt ist mit diesen Zugangsdaten geschützt.

Nutzername: ftp\_user

Passwort: ftp\_user

## 2.4 Bausteinübersicht

In den folgenden Tabellen erhalten Sie eine Auflistung der Bibliotheksbausteine "LFtp".

### Typen

In der folgenden Tabelle sehen Sie, welche Bausteine Sie im Bibliotheksordner "Typen" finden:

Tabelle 2-8: Ordner "Typen"

Name	Kurzbeschreibung
LFtp_Communication	Enthält die Anweisung "FTP_CMD" und regelt den Ablauf der FTP-Kommunikation.
LFtp_DataHandlingHmi	Optional. Wird benötigt, wenn Sie das HMI "LFtp_Hmi" verwenden möchten. Verarbeitet die Daten für HMI und Steuerung. Muss ggf. an Ihr Projekt angepasst werden.
LFtp_typeHmiDataExchange	Enthält die Datenstruktur des Bausteins "LFtp_DataHandlingHmi".

### Kopiervorlagen

In der folgenden Tabelle sehen Sie, welche Komponenten und Bausteine Sie im Bibliotheksordner "Kopiervorlagen" finden:

Tabelle 2-9: Ordner "Kopiervorlagen"

Name	Typ	Kurzbeschreibung
LFtp_HmiDataExchange	FB	Optional. Wird benötigt, wenn Sie das HMI "LFtp_Hmi" verwenden möchten. Dient zum Datenaustausch zwischen HMI und Steuerung.
LFtp_Param	DB	Enthält alle benötigten Parameter für die Verschaltung des Bausteins "LFtp_Communication"
LFtp_Hmi	HMI	Optional. Enthält ein vollständig projektiertes HMI, das für die Bedienung verwendet werden kann.
FileDBs - LFtp_ClientFile - LFtp_ServerFile1 - LFtp_ServerFile2 - LFtp_ServerFile3	DB	Optional. Dieser Ordner enthält projektierte Datenbausteine für die Datenübertragung. Mit diesen Bausteinen wurden der Baustein "LFtp_DataHandlingHmi" und das HMI projektiert.

### 2.4.1 Funktionsbaustein "Lftp\_Communication"

Der FTP-Funktionsbaustein "Lftp\_Communication" fasst die nötigen Schritte für eine FTP-Kommunikation in einen Baustein zusammen. Er enthält eine Schrittkette, die den Ablauf der FTP Kommunikation regelt. Dafür bedient sich der "Lftp\_Communication" an der Anweisung "FTP\_CMD", die alle dem CP möglichen FTP-Kommandos zur Verfügung stellt. Der Auftragsanstoß reagiert nur auf positive Flanken. Ebenso enthält der Funktionsbaustein "Lftp\_Communication" eine Fehlerbehandlung.

Folgende FTP-Kommandos können ausgeführt werden:

- NOOP (Keine Operation ausführen)
- CONNECT (Verschlüsselte oder unverschlüsselte Verbindung aufbauen)
- STORE (Daten als Datei speichern)
- RETRIEVE (Daten abholen)
- DELETE (Datei löschen)
- QUIT (Verbindung abbauen)
- APPEND (Daten an Datei anhängen)
- RETRIEVE\_PART (Teildaten abholen)

Um den Baustein verwenden zu können, müssen Sie mindestens zwei Datenbausteine anlegen.

- Ein Datenbaustein enthält die Verbindungsparameter.
- Ein oder mehr Datenbausteine werden für die Nutzdaten und den Transfer benötigt.

Für den Aufbau dieser Datenbausteine wird der UDT "FILE\_DB\_HEADER" verwendet. Für weitere Informationen zum UDT verwenden Sie die Hilfefunktion des TIA Portals.

#### Hinweis

In dieser Bibliothek wird für die Empfangsdaten (RETRIEVE, RETRIEVE\_PART) und für die Sendedaten (SEND, APPEND) ein gemeinsamer Datenbaustein verwendet (DB "Lftp\_ClientFile").  
Alle verfügbaren Kommandos werden über "FTP\_CMD" gesteuert.

## 2 Lösung

### 2.4 Bausteinübersicht

Der Baustein besitzt folgende Parameterschnittstellen:

Abbildung 2-6: FtpCommunication

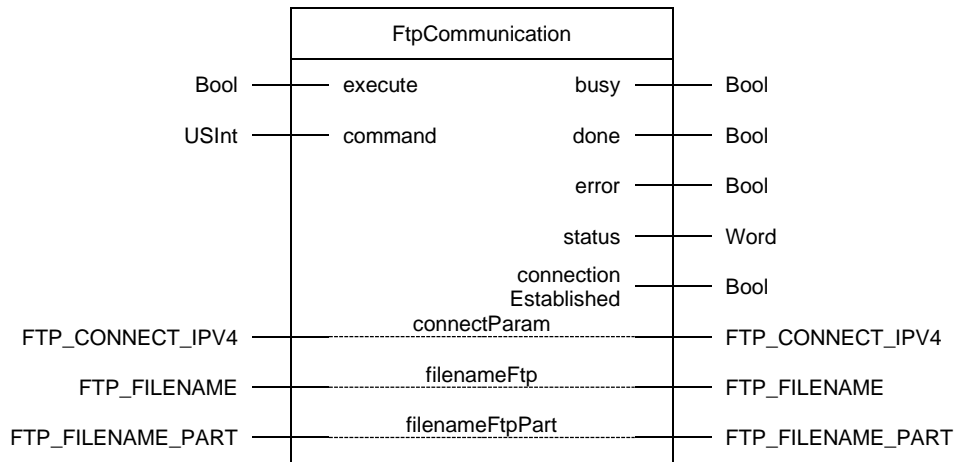


Tabelle 2-10: Parameter von FtpCommunication

Name	P-Typ	Datentyp	Beschreibung
execute	IN	Bool	Auftragsanstoß bei positiver Flanke.
command	IN	USInt	Vorgabe des FTP-Kommandos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = NOOP</li> <li>• 1 = CONNECT</li> <li>• 2 = STORE</li> <li>• 3 = RETRIEVE</li> <li>• 4 = DELETE</li> <li>• 5 = QUIT</li> <li>• 6 = APPEND</li> <li>• 7 = RETRIEVE_PART.</li> </ul>
busy	OUT	Bool	True, solange Auftrag läuft.
done	OUT	Bool	True, wenn Auftrag erfolgreich.
error	OUT	Bool	True, wenn Auftrag fehlgeschlagen.
status	OUT	Word	Auftragsstatus in HEX-Code.
connectionEstablished	OUT	Bool	Gibt an, ob eine Verbindung zum FTP-Server besteht. True: Es besteht eine Verbindung. Nun können Dateien übertragen werden.
connectParam	IN_OUT	FTP_CONNECT_IPV4	Vorgabe Verbindungsparameter (CONNECT, QUIT).*
filenameFtp	IN_OUT	FTP_FILENAME	Vorgabe Verbindungsparameter (STORE, APPEND, RETRIEVE, DELETE).*
filenameFtpPart	IN_OUT	FTP_FILENAME_PART	Vorgabe Verbindungsparameter (RETR_PART).*

\*)Für weitere Informationen zu den UDTs verwenden Sie die Hilfsfunktion des TIA Portals.



Folgende Tabelle zeigt die HEX-Codes des Ausgangs "STATUS":

Tabelle 2-11: Statuscodes

DONE	BUSY	ERROR	STATUS	Beschreibung
X			0000	Der Auftrag wurde ohne Fehler beendet.
	X		7001	Der Auftrag wurde erstmalig angestoßen.
	X		7002	Der Auftrag ist in Bearbeitung.
		X	9000	Der Watchdog-Timer ist abgelaufen. Eine Zeitüberschreitung bei der Bearbeitung des Auftrags ist aufgetreten.
		X	9001	Es wurde ein unzulässiges Kommando erkannt. Der Parameter "command" darf nur die folgenden Werte erhalten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = NOOP</li> <li>• 1 = CONNECT</li> <li>• 2 = STORE</li> <li>• 3 = RETRIEVE</li> <li>• 4 = DELETE</li> <li>• 5 = QUIT</li> <li>• 6 = APPEND</li> <li>• 7 = RETRIEVE_PART.</li> </ul> Abhängig von Parameter "connectionEstablished" können auch die Kommandos "CONNECT" und "QUIT" unzulässig sein.
		X	8401	Unbekannter Fehler: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Timeout auf der Verbindung</li> <li>• FTP-Server bricht Verbindung ab</li> </ul>
		X	8402	Verbindung in fehlerhaftem Zustand.
		X	8418	Fehler in Nutzdaten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dateiname ist leer.</li> <li>• Datenlänge ist "0"</li> </ul>
		X	8423	Der Verbindungsaufbau zum FTP-Server ist fehlgeschlagen.
		X	8424	Interner Fehler
		X	8437	Zertifikat konnte nicht verifiziert werden.
		X	8460	Bei der SSL/TLS-Abwicklung ist ein Problem aufgetreten.
		X	8480	Es ist ein Problem mit dem Zertifikat des FTP-Client aufgetreten.
		X	8501	Die Überprüfung des SSL-Zertifikates vom FTP-Server ist fehlgeschlagen.
		X	8F56	NEW-Bit im File-DB-Header noch gesetzt
		X	8F55	LOCKED-Bit im File-DB-Header noch gesetzt

#### Hinweis

Weitere Status-Meldungen sind möglich und können in der TIA Portal Hilfe nachgelesen werden.

### 2.4.2 Funktionsbaustein "LFtp\_DataHandlingHmi"

Der Funktionsbaustein bereitet die Daten zwischen HMI und Steuerung auf.

Wenn Sie die Datenbausteine aus dem Ordner "FileDBs" nicht verwenden, dann müssen Sie den Baustein an Ihr Projekt anpassen.

### 2.4.3 Datenbaustein "LFtp\_Param"

Der Datenbaustein "LFtp\_Param" enthält die Parameter, die für die Kommunikation mit dem CP 1543-1 als FTP-Client notwendig sind.

Tabelle 2-12: FtpParam

Name	Datentyp	Beschreibung
<b>ConnectParam</b>	FTP_CONNECT_IPV4	Systemdatentyp
Interfaceld	HW_ANY	HW-Kennung des CP1543-1 in der HW-Konfig.
ID	CONN_OUC	Eine ID, die in der gesamten FTP-Kommunikation gleich sein muss.
CertIndex	Byte	Gibt an, ob FTPS genutzt wird. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = FTP (unverschlüsselt)</li> <li>• &gt;0: FTPS (Index des zu verwendenden Zertifikats)</li> </ul>
UserName	String[32]	Eingabe eines gültigen Benutzernamens.
Password	String[32]	Eingabe eines gültigen Passworts.
FTPserverIPaddr	IP_V4	Eingabe der IP-Adresse des FTP-Servers.
<b>Filename</b>	FTP_FILENAME	Systemdatentyp
Interfaceld	HW_ANY	Siehe ConnectParam.
ID	CONN_OUC	Siehe ConnectParam.
CertIndex	Byte	Siehe ConnectParam.
DataBlockNumber	UInt	Gibt den Speicher-DB der Daten an.
LenFilename	UInt	Gibt die maximale Länge des auswählbaren Dateinamens an.
Filename	Array[0..3] of String	Hier wird der Dateiname eingegeben. Es können auch Ordnerstrukturen angelegt werden.
<b>FilenamePart</b>	FTP_FILENAME_PART	Systemdatentyp
Interfaceld	HW_ANY	Siehe ConnectParam.
ID	CONN_OUC	Siehe ConnectParam.
CertIndex	Byte	Siehe ConnectParam.
DataBlockNumber	UInt	Siehe Filename.
Offset	DWord	Gibt an, ab welchem Byte die Datei ausgelesen werden soll.
Length	DWord	Gibt an, wie viele Bytes ab dem "Offset" ausgelesen werden.

Name	Datentyp	Beschreibung
LenFilename	UInt	Siehe Filename.
Filename	Array[0..3] of String	Siehe Filename.
Execute	Bool	Dient zur Verschaltung mit "LFtp_Communication"
Command	USInt	Dient zur Verschaltung mit "LFtp_Communication"
Busy	Bool	Dient zur Verschaltung mit "LFtp_Communication"
Done	Bool	Dient zur Verschaltung mit "LFtp_Communication"
Error	Bool	Dient zur Verschaltung mit "LFtp_Communication"
Status	Word	Dient zur Verschaltung mit "LFtp_Communication"
connectionEstablished	Bool	Dient zur Verschaltung mit "LFtp_Communication"

**Hinweis**

Die "Interfaceld" und die "ID" (Verbindungs-ID) müssen bei "Filename", "ConnectParam" und "FilenamePart" identisch sein.

Anstelle eines gemeinsamen Datenbausteins für Senden und Empfangen können Sie auch zwei getrennte Datenbausteine verwenden und diese an den entsprechenden Stellen referenzieren.

### 2.4.4 Datenbausteine "Lftp\_ClientFile" und "Lftp\_ServerFileX"

Um die Datenbausteine für die Übertragung mit FTP benutzen zu können, müssen die Datenbausteine die folgende Struktur aufweisen:

- Header mit Datentyp "FILE\_DB\_HEADER"
- Datenarray mit Datentyp "Array of Char" oder "Array of Byte"

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter des Datentyps "FILE\_DB\_HEADER".

Tabelle 2-13: Datenstruktur FILE\_DB\_HEADER

Name	Datentyp	Kommentar
Bit04-Bit15	Bool	Reservierte Bits.
EXIST	Bool	Gibt an, ob der Inhalt des Datenbausteins gültige Daten enthält.
LOCKED	Bool	Gibt an, ob der Datenbaustein gesperrt ist. Der Inhalt des DBs ist gesperrt, wenn das Bit gesetzt ist.
NEW	Bool	Gibt an, dass der Datenbaustein neue Daten empfangen hat. Solange das NEW-Bit gesetzt ist, können keine Daten über die aktuellen Daten des DBs geschrieben werden. Diese müssen entweder durch das Anwenderprogramm oder manuell bestätigt werden.
WRITEACCESS	Bool	Bei "TRUE" hat der FTP-Server Schreibrecht. Bei "FALSE" hat die Anweisung "FTP_CMD" Schreibrecht.
ACT_LENGTH	DInt	Gibt die aktuelle Länge der Daten in Bytes an, die im Datenbaustein abgelegt sind.
MAX_LENGTH	DInt	Gibt die maximale Länge für die Daten in Bytes an, die im Datenbaustein abgelegt werden dürfen.
FTP_REPLY_CODE	Int	Gibt den dreistelligen FTP "Reply Code" aus.
DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Das aktuelle Datum wird bei jedem Schreibvorgang erneuert. Ist nur gültig, wenn EXIST = 1.

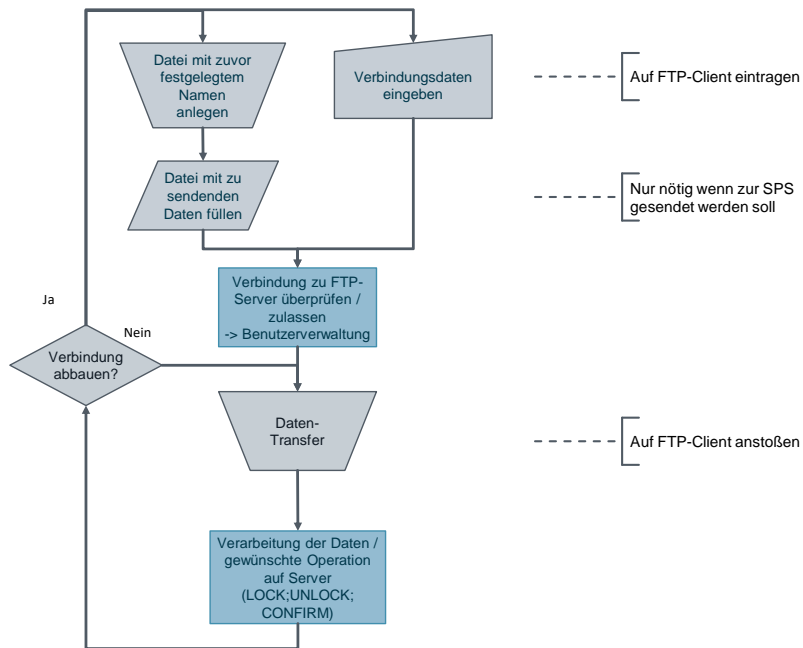
### 3 Funktionsweise

In diesem Kapitel wird die Funktionsweise der Server- und der Clientfunktionalität aufgezeigt.

#### 3.1 Funktionsweise "CP 1543-1 als FTP-Server"

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Programmablauf, wenn der CP als FTP-Server eingesetzt wird und die Datenübertragung unverschlüsselt stattfindet:

Abbildung 3-1: Programmablauf als Server



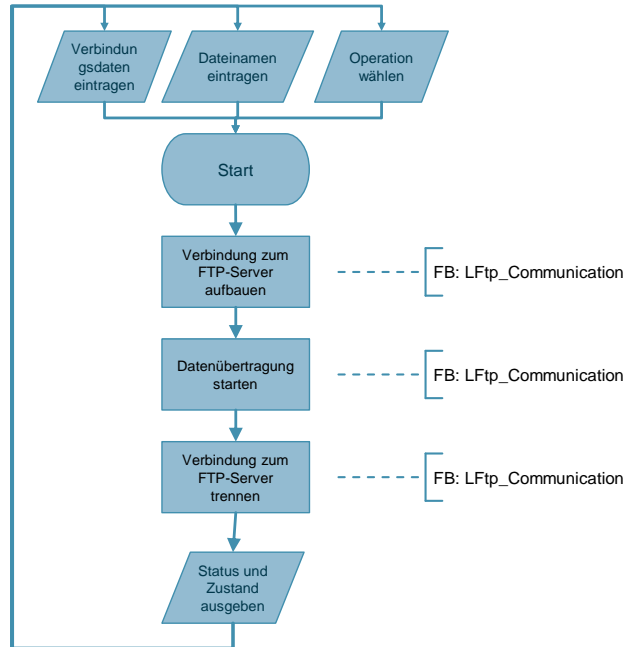
Die Steuerung arbeitet als FTP-Server. Daten-Verbindungen zwischen dem FTP-Client und dem FTP-Server werden aufgebaut, um Daten übertragen zu können. Dabei können Daten entweder vom FTP-Server zum FTP-Client oder vom FTP-Client zum FTP-Server transferiert werden. Für letzteres können in der Steuerung Speicherbereiche angelegt werden, in denen die Daten vom FTP-Client gespeichert werden. Alternativ werden die Daten im Speicher abgelegt und können nicht im Programmablauf verwendet werden.

Die Daten werden von einem PC (FTP-Client) an den CP 1543-1 (FTP-Server) versendet. Die empfangenen Daten werden in einem Datenbaustein (DB) abgelegt. Die Daten können im DB gesperrt (LOCKED=1) und entsperrt (LOCKED=0) werden, wodurch sie nicht vom FTP-Client überschreibbar sind. Ebenso muss der FTP-Server bestätigen, dass er die Daten vom FTP-Client erhalten hat (NEW=0).

## 3.2 Funktionsweise "CP 1543-1 als FTP-Client"

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Programmablauf, wenn der CP als FTP-Client eingesetzt wird und die Datenübertragung unverschlüsselt stattfindet:

Abbildung 3-2: Programmablauf als Client



Der CP 1543-1 wird als FTP-Client verwendet. Auch hier werden FTP-Verbindungen aufgebaut. Es können alle Befehle ausgeführt werden, die von der Anweisung "FTP\_CMD" zur Verfügung gestellt werden (weitere Informationen in der TIA Portal Hilfe "F1"). Der FTP-Client greift auf einen Root-Ordner zu, um die Befehle auszuführen.

So können entstandene Prozessdaten an einen FTP-Server übermittelt und unter dem angegebenen Dateinamen im Root-Verzeichnis des FTP-Servers gespeichert werden.

Die Daten befinden sich dann auf dem FTP-Server in Form von Dateien. Der Dateityp dieser Dateien kann vom Anwender anhand des Dateinamens frei gewählt werden. Grundsätzlich kann jeder Dateityp beschrieben oder gelesen werden.

Ebenfalls können Daten vom Root-Verzeichnis angefordert und im ausgewählten DB auf der Steuerung abgespeichert werden.

### Hinweis

Wenn bereits eine Datei mit dem eingegebenen Dateinamen im Root-Verzeichnis existiert, wird diese Datei überschrieben, wenn das Kommando "STORE" verwendet wird.



## 4 Inbetriebnahme

Dieses Kapitel beschreibt die notwendigen Schritte zur Inbetriebnahme des Anwendungsbeispiels.

### 4.1 Installation der Software

**Hinweis** Es empfiehlt sich, jegliche Software auf dem aktuellen Stand zu halten.

#### FTP-Server-Software

Tabelle 4-1: FileZilla-Server installieren

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Laden Sie sich eine FTP-Server-Software herunter.	Beliebige FTP-Server-Software. In dieser Applikation wird der FileZilla verwendet.
2.	Installieren Sie die FTP-Server-Software auf ihrem PC/PG.	Folgen Sie hierzu den Anweisungen des Programms.

#### FTP-Client-Software

Tabelle 4-2: FileZilla-Client installieren

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Laden Sie sich eine FTP-Client-Software herunter.	Beliebige FTP-Client-Software. In dieser Applikation wird der FileZilla verwendet.
2.	Installieren Sie die FTP-Client-Software auf ihrem PC/PG.	Folgen Sie hierzu den Anweisungen des Programms.

#### TIA Portal mit STEP 7 und WinCC

Tabelle 4-3: TIA Portal und WinCC installieren

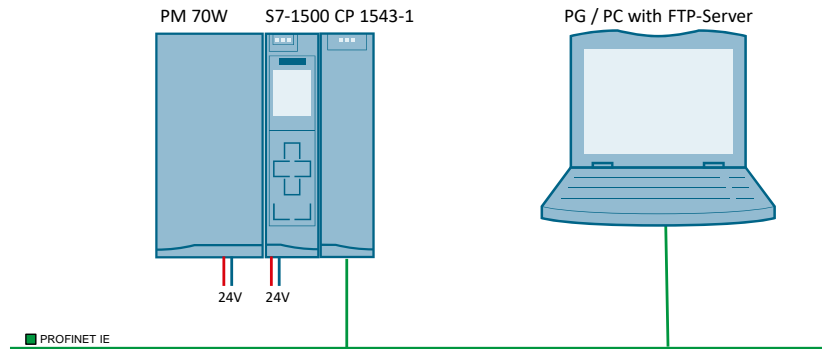
Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Installieren Sie STEP 7 V15 auf ihrem PC/PG.	Folgen Sie hierzu den Anweisungen des Programms.
2.	Installieren Sie WinCC V15 auf ihrem PC/PG.	Optional (nur wenn HMI verwendet wird): Folgen Sie hierzu den Anweisungen des Programms.

#### Zugriff auf das TIA-Projekt

## 4.2 Installation der Hardware

Das nachfolgende Bild zeigt den minimalen Hardwareaufbau, der für dieses Anwendungsbeispiel erforderlich ist.

Abbildung 4-1: Minimaler Hardwareaufbau

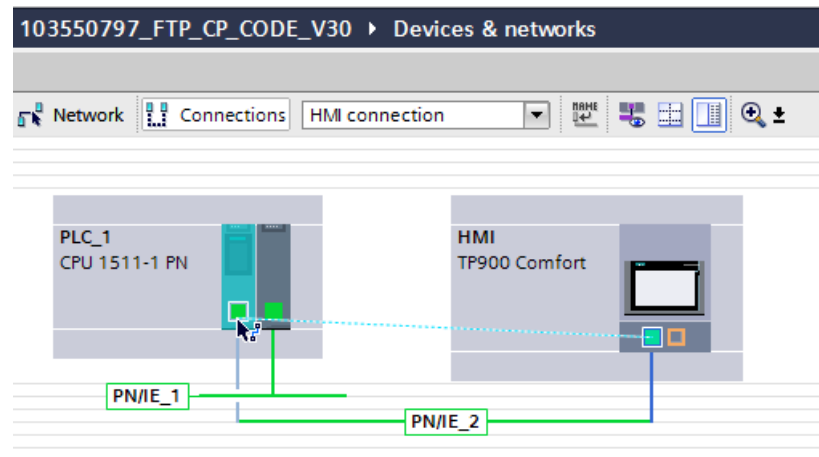


Erstellen Sie ein TIA Portal Projekt mit den folgenden Komponenten:

- Beliebige SIMATIC S7-1500 CPU
- Einen CP 1543-1
- Optional ein HMI

Wenn Sie ein HMI verwenden, dann müssen Sie eine HMI-Verbindung zwischen der CPU und dem HMI anlegen.

Abbildung 4-2: Hardwarekonfiguration



Vernetzen Sie die Geräte untereinander und vergeben Sie eine IP-Adresse nach der folgenden Tabelle:

## 4 Inbetriebnahme

### 4.3 Integration der Bibliothek "LFtp"

Tabelle 4-4

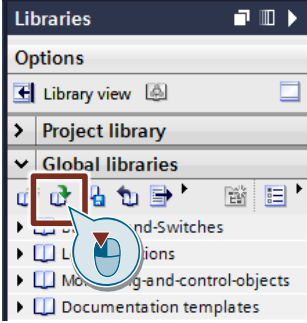
Gerät	IP-Adresse	Subnetz
SIMATIC S7-1500 CPU	192.168.1.1	255.255.255.0
CP 1543-1	192.168.0.1	255.255.255.0
HMI	192.168.1.2	255.255.255.0
PG/PC	192.168.0.50	255.255.255.0

### 4.3 Integration der Bibliothek "LFtp"

In diesem Kapitel wird erläutert, wie Sie die Bibliothek "LFtp" in Ihr Projekt einbinden und die enthaltenen Bausteine verwenden können.

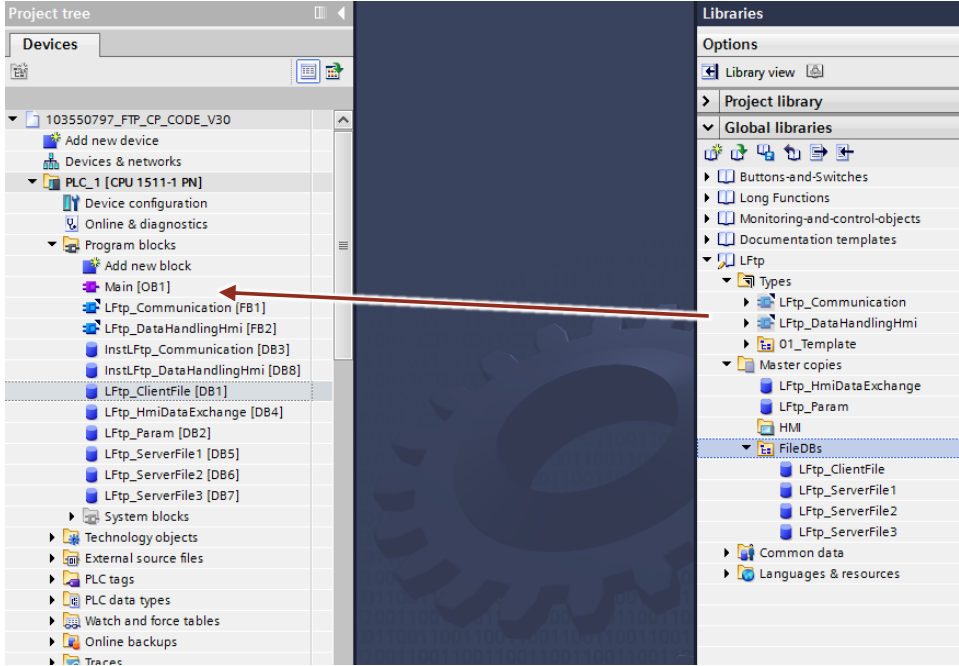
Tabelle 4-5: Einbinden der Bausteinbibliothek

Nr.	Aktion
1.	Entpacken Sie die Datei "103550797_FTP_LIB_TIA_V30.zip" in ein Verzeichnis Ihrer Wahl.
2.	Öffnen Sie Ihr TIA V15-Projekt.
3.	Wechseln Sie in die Task Card "Bibliotheken" ("Libraries") und öffnen Sie die Palette "Globale Bibliotheken" ("Global libraries"). Klicken Sie auf das Symbol "Globale Bibliothek öffnen" ("Open global library") und wählen Sie die Bibliothek "LFtp.al15" aus.



## 4 Inbetriebnahme

### 4.3 Integration der Bibliothek "Lftp"

Nr.	Aktion
4.	<p>Ziehen Sie per Drag &amp; Drop den Baustein "Lftp_Communication" vom Ordner "Typen" ("Types") in den Ordner "Programmbausteine" ("Program blocks").</p> <p>Wenn Sie den Datenbaustein "Lftp_Param" nutzen wollen, dann ziehen Sie diesen vom Ordner "Kopiervorlagen" ("Master copies") ebenfalls in den Ordner "Programmbausteine" ("Program blocks").</p> <p>Die Bausteine aus dem Ordner "FileDBs" und die Bausteine "Lftp_DataHandlingHmi" und "Lftp_HmiDataHandling" sind optional und werden nur benötigt, wenn Sie das HMI "Lftp_Hmi" verwenden möchten.</p> 

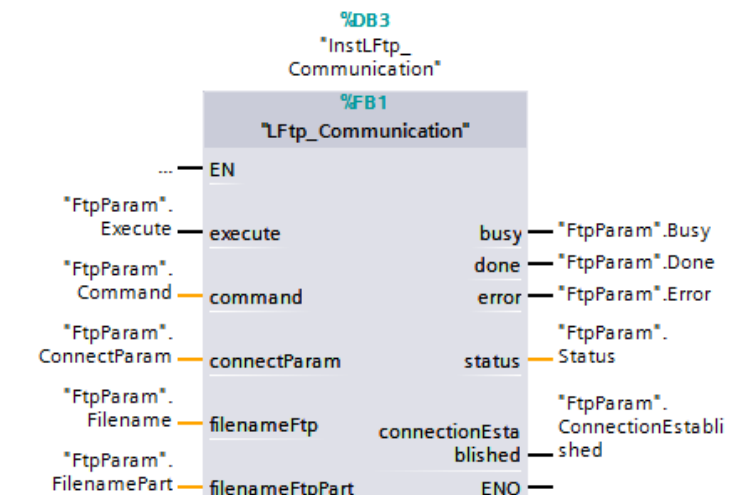
## 4 Inbetriebnahme

### 4.3 Integration der Bibliothek "Lftp"

Nr.	Aktion																																																																																																																								
5.	<p>Legen Sie in Ihrem Projekt globale Datenbausteine für den Datenaustausch an, falls Sie nicht die Datenbausteine aus der Bibliothek verwenden möchten. Die Datenbausteine müssen mit folgender Datenstruktur aufgebaut sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Header mit Datentyp "FILE_DB_HEADER"</li> <li>Datenarray mit Datentyp "Array[X..Y] of Char" oder "Array[X..Y] of Byte"</li> </ul> <p><b>ClientFile</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Name</th> <th>Data type</th> <th>Offset</th> <th>Start value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Static</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Header</td> <td>FILE_DB_HEADER</td> <td>0.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>bit08</td> <td>Bool</td> <td>0.0</td> <td>false</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>bit09</td> <td>Bool</td> <td>0.1</td> <td>false</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>bit10</td> <td>Bool</td> <td>0.2</td> <td>false</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>bit11</td> <td>Bool</td> <td>0.3</td> <td>false</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>bit12</td> <td>Bool</td> <td>0.4</td> <td>false</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>bit13</td> <td>Bool</td> <td>0.5</td> <td>false</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>bit14</td> <td>Bool</td> <td>0.6</td> <td>false</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>bit15</td> <td>Bool</td> <td>0.7</td> <td>false</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>EXIST</td> <td>Bool</td> <td>1.0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>LOCKED</td> <td>Bool</td> <td>1.1</td> <td>false</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>NEW</td> <td>Bool</td> <td>1.2</td> <td>false</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>WRITEACCESS</td> <td>Bool</td> <td>1.3</td> <td>false</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>bit04</td> <td>Bool</td> <td>1.4</td> <td>false</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>bit05</td> <td>Bool</td> <td>1.5</td> <td>false</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>bit06</td> <td>Bool</td> <td>1.6</td> <td>false</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>bit07</td> <td>Bool</td> <td>1.7</td> <td>false</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>ACT_LENGTH</td> <td>DInt</td> <td>2.0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>MAX_LENGTH</td> <td>DInt</td> <td>6.0</td> <td>5000</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>FTP_REPLY_CODE</td> <td>Int</td> <td>10.0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>DATE_TIME</td> <td>DT#00-1-1-0:0:0.0</td> <td>17.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>Data</td> <td>Array[1..5000] of Char</td> <td>20.0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Hinweis:</b> Im Parameter "MAX_LENGTH" muss die Größe des Datenarrays (hier "Data") angegeben werden.</p>		Name	Data type	Offset	Start value	1	Static				2	Header	FILE_DB_HEADER	0.0		3	bit08	Bool	0.0	false	4	bit09	Bool	0.1	false	5	bit10	Bool	0.2	false	6	bit11	Bool	0.3	false	7	bit12	Bool	0.4	false	8	bit13	Bool	0.5	false	9	bit14	Bool	0.6	false	10	bit15	Bool	0.7	false	11	EXIST	Bool	1.0	1	12	LOCKED	Bool	1.1	false	13	NEW	Bool	1.2	false	14	WRITEACCESS	Bool	1.3	false	15	bit04	Bool	1.4	false	16	bit05	Bool	1.5	false	17	bit06	Bool	1.6	false	18	bit07	Bool	1.7	false	19	ACT_LENGTH	DInt	2.0	0	20	MAX_LENGTH	DInt	6.0	5000	21	FTP_REPLY_CODE	Int	10.0	0	22	DATE_TIME	DT#00-1-1-0:0:0.0	17.0		23	Data	Array[1..5000] of Char	20.0	
	Name	Data type	Offset	Start value																																																																																																																					
1	Static																																																																																																																								
2	Header	FILE_DB_HEADER	0.0																																																																																																																						
3	bit08	Bool	0.0	false																																																																																																																					
4	bit09	Bool	0.1	false																																																																																																																					
5	bit10	Bool	0.2	false																																																																																																																					
6	bit11	Bool	0.3	false																																																																																																																					
7	bit12	Bool	0.4	false																																																																																																																					
8	bit13	Bool	0.5	false																																																																																																																					
9	bit14	Bool	0.6	false																																																																																																																					
10	bit15	Bool	0.7	false																																																																																																																					
11	EXIST	Bool	1.0	1																																																																																																																					
12	LOCKED	Bool	1.1	false																																																																																																																					
13	NEW	Bool	1.2	false																																																																																																																					
14	WRITEACCESS	Bool	1.3	false																																																																																																																					
15	bit04	Bool	1.4	false																																																																																																																					
16	bit05	Bool	1.5	false																																																																																																																					
17	bit06	Bool	1.6	false																																																																																																																					
18	bit07	Bool	1.7	false																																																																																																																					
19	ACT_LENGTH	DInt	2.0	0																																																																																																																					
20	MAX_LENGTH	DInt	6.0	5000																																																																																																																					
21	FTP_REPLY_CODE	Int	10.0	0																																																																																																																					
22	DATE_TIME	DT#00-1-1-0:0:0.0	17.0																																																																																																																						
23	Data	Array[1..5000] of Char	20.0																																																																																																																						

## 4 Inbetriebnahme

### 4.3 Integration der Bibliothek "LFtp"

Nr.	Aktion
6.	<p>Öffnen Sie OB1 "Main" und rufen Sie dort den Funktionsbaustein "LFtp_Communication" auf. Verschalten Sie den Baustein mit den Variablen aus dem DB "LFtp_Param".</p> <p>▼ <b>Network 1: Calling of LFtp_Communication</b></p> <p>Comment</p>  <pre> graph TD     subgraph DB3 [%DB3]         direction TB         InstLFtp_Communication["*InstLFtp_Communication*"]     end     subgraph FB1 [%FB1]         direction TB         LFtp_Communication["*LFtp_Communication*"]     end     subgraph FtpParam ["*FtpParam*"]         direction TB         EN["EN"]         execute["execute"]         command["command"]         connectParam["connectParam"]         filenameFtp["filenameFtp"]         filenameFtpPart["filenameFtpPart"]         busy["busy"]         done["done"]         error["error"]         status["status"]         connectionEstablished["connectionEstablished"]         shed["shed"]     end     InstLFtp_Communication --- LFtp_Communication     LFtp_Communication --- EN     LFtp_Communication --- execute     LFtp_Communication --- command     LFtp_Communication --- connectParam     LFtp_Communication --- filenameFtp     LFtp_Communication --- filenameFtpPart     LFtp_Communication --- busy     LFtp_Communication --- done     LFtp_Communication --- error     LFtp_Communication --- status     LFtp_Communication --- connectionEstablished     LFtp_Communication --- shed     </pre>



## 4 Inbetriebnahme

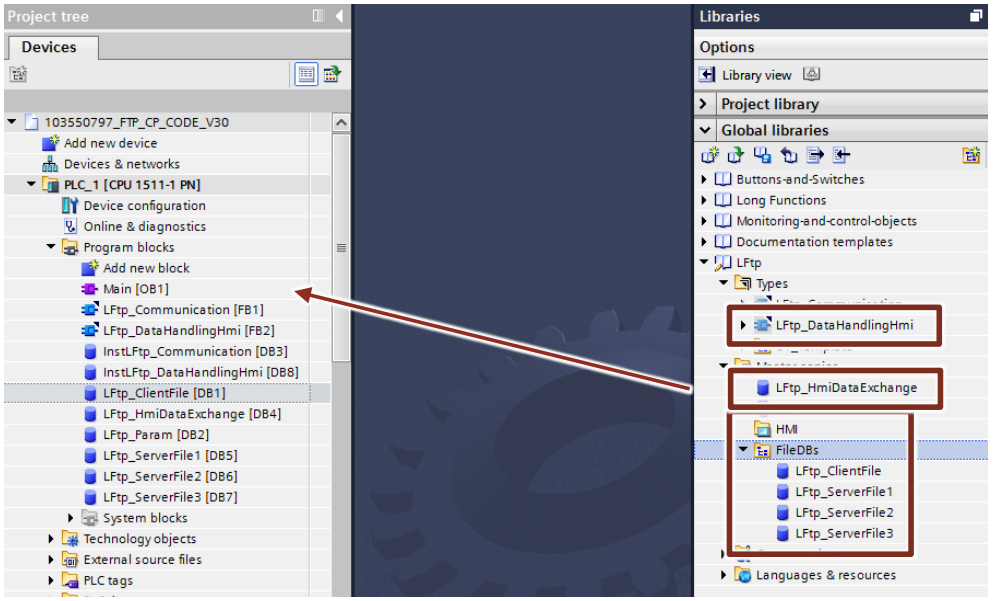
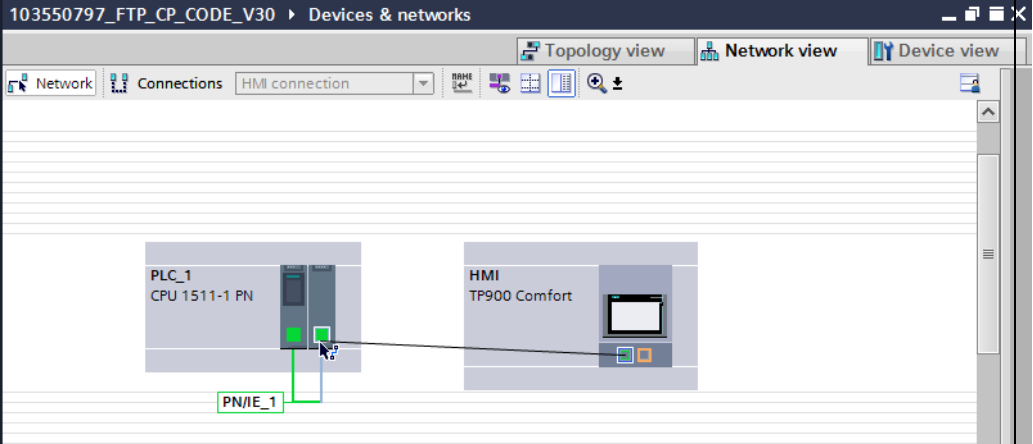
### 4.3 Integration der Bibliothek "LFtp"

Nr.	Aktion
7.	<p>Öffnen Sie den Datenbaustein "LFtp_Param". Tragen Sie für die folgenden Parameter gültige Daten ein:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ConnectParam<ul style="list-style-type: none"><li>- Interfaceld</li><li>- ID</li><li>- ActiveEstablishement = true</li><li>- CertIndex</li><li>- UserName</li><li>- Password</li><li>- FTPserverIPaddr</li></ul></li><li>• Filename<ul style="list-style-type: none"><li>- Interfaceld</li><li>- ID</li><li>- ActiveEstablishement = true</li><li>- CertIndex</li><li>- DataBlockNumber</li><li>- Filename</li></ul></li><li>• FilenamePart<ul style="list-style-type: none"><li>- Interfaceld</li><li>- ID</li><li>- ActiveEstablishement = true</li><li>- CertIndex</li><li>- DataBlockNumber</li><li>- Filename</li></ul></li></ul> <p><b>Hinweis:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Parameter "Interfaceld", "ID" und "CertIndex" müssen identisch sein.</li><li>• Der Parameter "ActiveEstablishement" muss den Wert "true" besitzen.</li><li>• Die Parameter werden vom Baustein "LFtp_Communication" überprüft und ggf. angepasst. Hierbei wird davon ausgegangen, dass die Struktur "ConnectParam" die richtigen Werte enthält.</li><li>• Der Parameter "CertIndex" muss den Wert 0 besitzen, wenn kein FTPS genutzt wird. Soll FTPS genutzt werden, so muss die Nummer des verwendeten Zertifikats eingegeben werden.</li></ul>
8.	Übersetzen Sie das Projekt und laden Sie es in Ihre Steuerung.

4.3.1 Inbetriebnahme des HMI

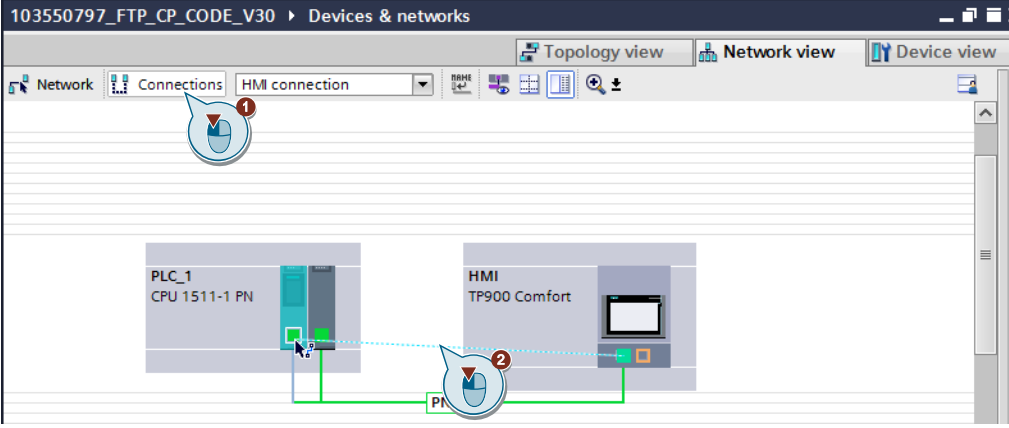
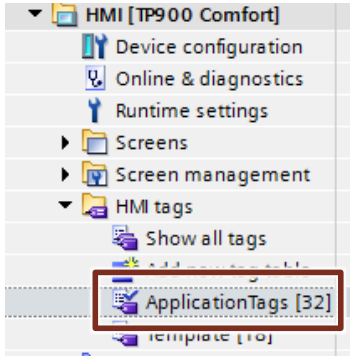

Falls Sie das in der Bibliothek "Lftp" mitgelieferte HMI nutzen wollen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

Tabelle 4-6: Inbetriebnahme des HMI

Nr.	Aktion
1.	<p>Öffnen Sie die Bausteinbibliothek "Lftp" und ziehen Sie das HMI aus dem Ordner "Kopiervorlagen" ("Master copies") in Ihr Projekt.</p> <p>Ziehen Sie die Bausteine "Lftp_HmiDataExchange", "Lftp_DataHandlingHmi" und den Ordner "FileDBs" mit den enthaltenen Bausteinen in den Ordner "Programmbausteine" ("Program blocks").</p> 
2.	<p>Öffnen Sie den OB1 "Main" und rufen Sie in einem neuen Netzwerk den Funktionsbaustein "Lftp_DataHandlingHmi" auf.</p> <p><b>Hinweis:</b> Der Funktionsbaustein greift auf globale Datenbausteine zu. Passen Sie ggf. die Bausteinennamen bzw. den Baustein "Lftp_DataHandlingHmi" an.</p>
3.	<p>Wechseln Sie in die "Netzwerksicht" ("Network view") und vernetzen Sie das HMI mit Ihrer CPU. Vergeben Sie anschließend eine gültige IP-Adresse.</p> 

## 4 Inbetriebnahme

### 4.3 Integration der Bibliothek "Lftp"

Nr.	Aktion
4.	<p>Ziehen Sie eine "HMI-Verbindung" ("HMI connection") zwischen dem HMI und Ihrer CPU.</p> 
5.	<p>Öffnen Sie die Variablen-tabelle "ApplicationTags" des HMI.</p>  <p>Passen Sie die Variablen an Ihr Projekt an.</p>
6.	<p>Übersetzen und laden Sie das Projekt. Übersetzen Sie das HMI und starten Sie anschließend den Download.</p>  <p><b>Hinweis:</b> Sie können auch die Simulation nutzen.</p>

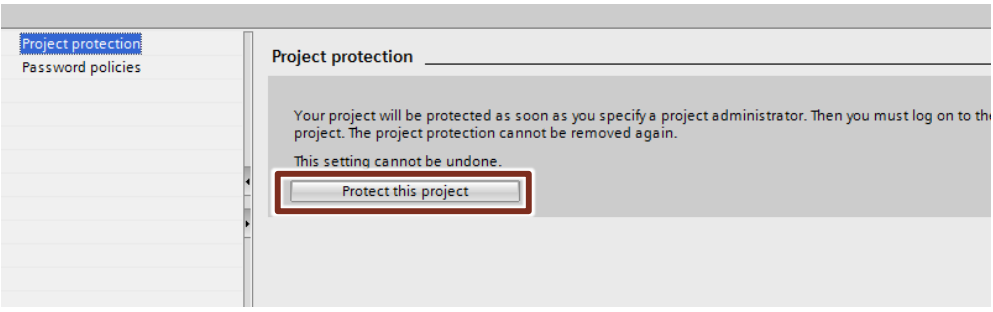
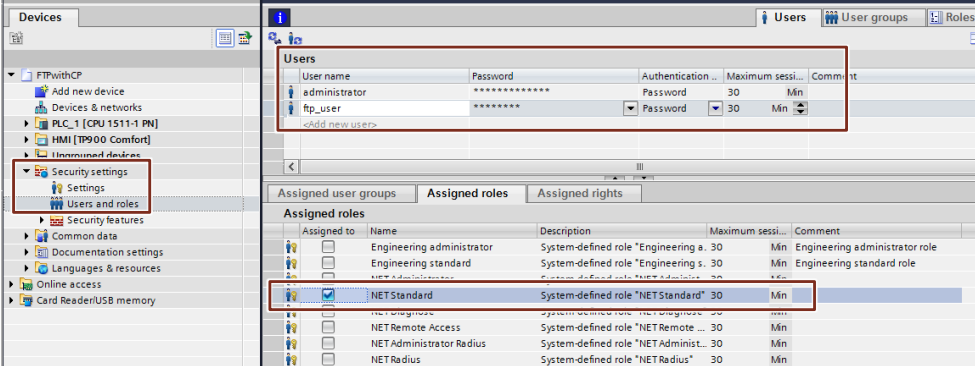
## 4.4 Grundlegende Konfiguration von FTP

Das allgemeine Vorgehen ist für die unverschlüsselte (FTP) und für die verschlüsselte (FTPS) Kommunikation gültig.

### 4.4.1 Allgemeine Einrichtung der FTP-Server-Funktionalität

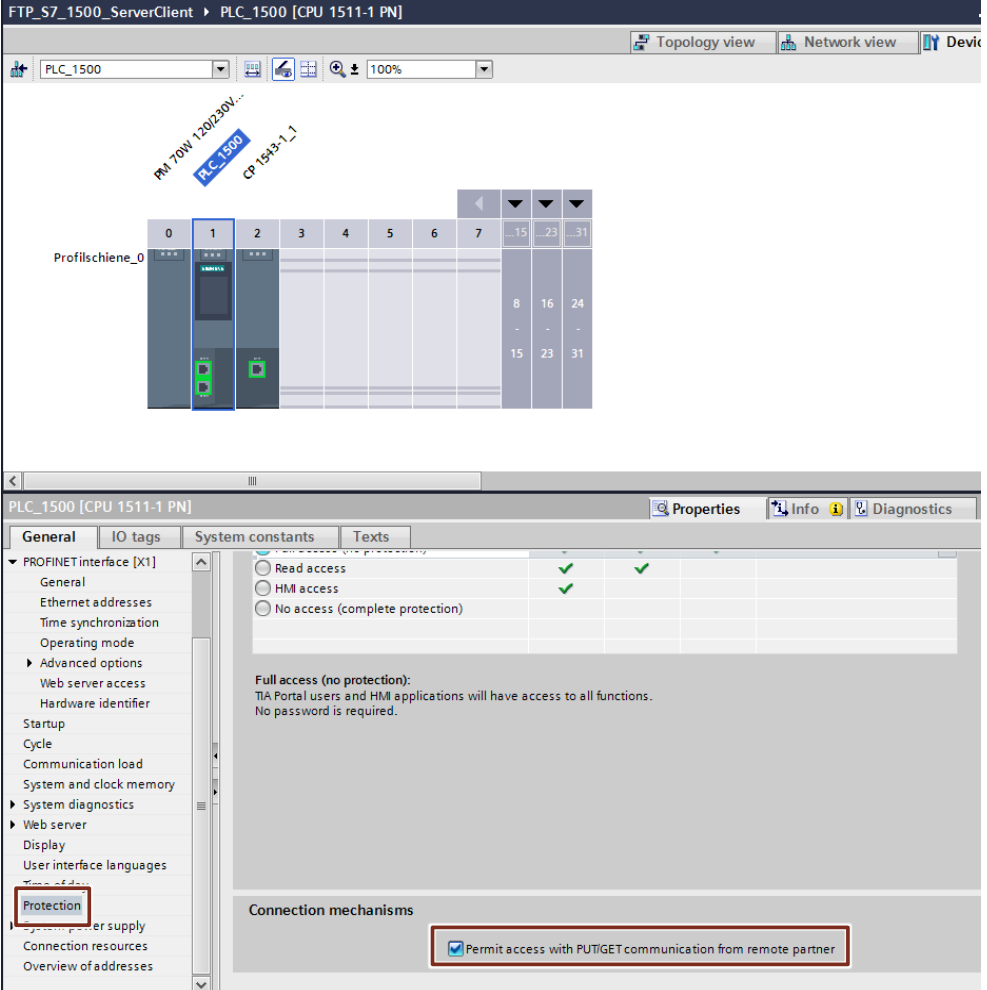
Um den CP 1543-1 als FTP-Server nutzen zu können, sind die folgenden Schritte durchzuführen.

Tabelle 4-7: Einrichten des CP als FTP-Server

Nr.	Aktion
1.	<p>Schützen Sie Ihr TIA Projekt, indem Sie die globalen Security-Einstellungen aktivieren. Gehen Sie hierzu in der Projektnavigation auf "Security-Einstellungen &gt; Einstellungen" ("Security settings &gt; Settings").</p> 
2.	<p>Wechseln Sie anschließend in den Ordner "Benutzer und Rollen" ("Users and roles"). Um den Zugriff über einen FTP-Client zulassen zu können, muss sich dieser am CP anmelden. Legen Sie hierzu einen neuen Benutzer mit der Rolle "NET Standard" an.</p> <p>Zum Beispiel:                      Nutzernamen: ftp_user                      Passwort: ftp_user                      Hinweis: Das Passwort muss der Passworrichtlinie entsprechen.</p> 

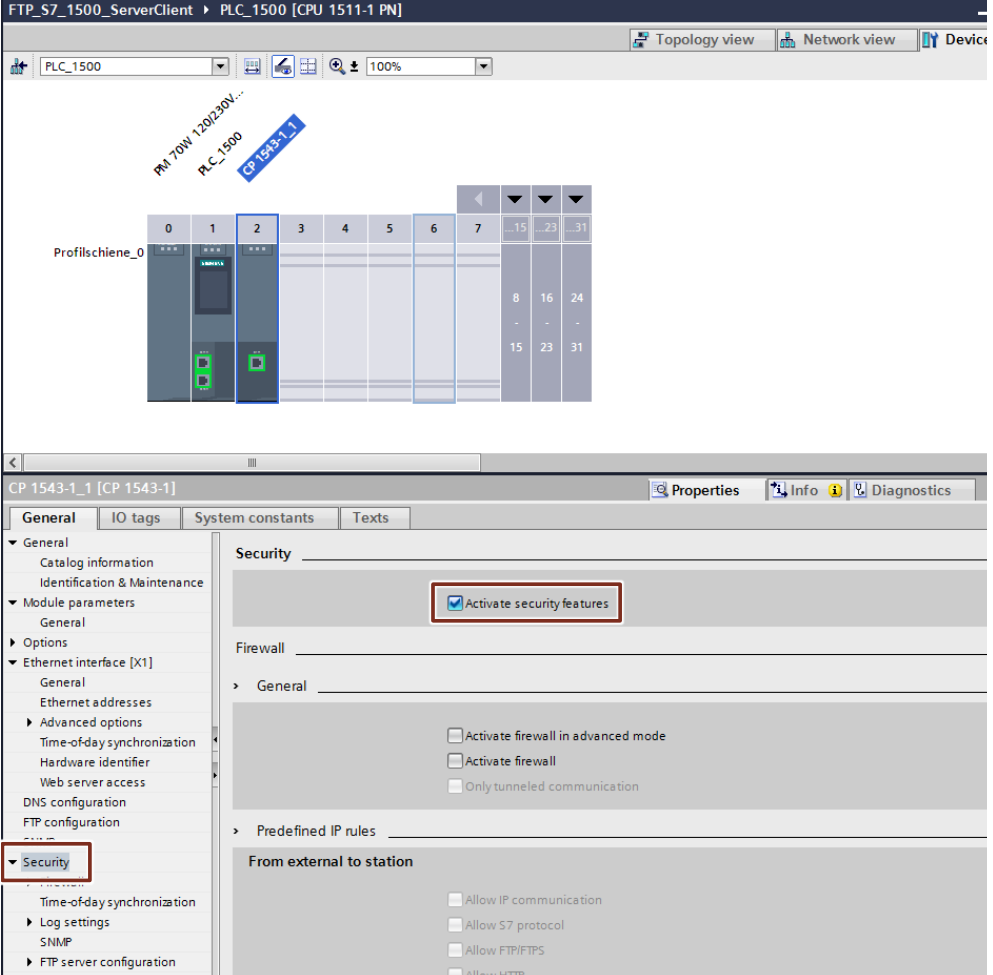
## 4 Inbetriebnahme

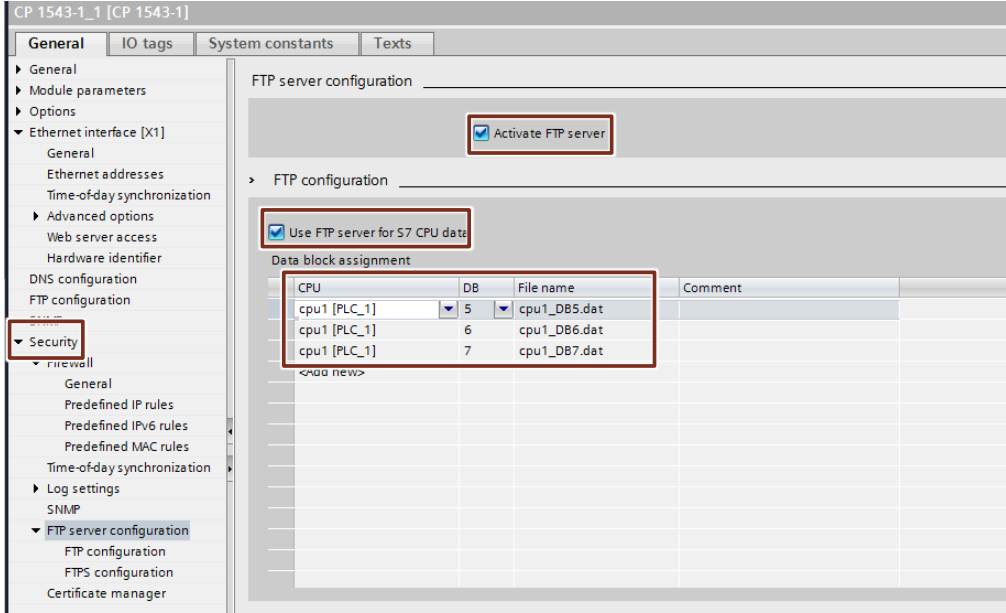

### 4.4 Grundlegende Konfiguration von FTP

Nr.	Aktion
3.	<p>Wechseln Sie in die Hardware-Konfiguration.</p> <p>Damit der FTP-Client Dateien im Speicher der CPU (z. B. in Datenbausteinen) ablegen kann, muss der Zugriff über Put/Get erlaubt werden.</p> <p>Aktivieren Sie in der CPU S7-1500 unter der Bereichsnavigation "Schutz" ("Protection") im Abschnitt "Verbindungsmechanismen" das Optionskästchen "Zugriff über PUT/GET Kommunikation durch entfernten Partner erlauben" ("Permit access with PUT/GET communication from remote partner").</p>  <p>The screenshot consists of two parts. The top part shows the hardware configuration view for a PLC_1500 [CPU 1511-1 PN]. It displays a rack with slots 0 through 7. Slot 1 contains the CPU 1511-1 PN, and slot 2 contains the CP 1543-1. The bottom part shows the 'Protection' settings window. Under 'Connection mechanisms', the checkbox 'Permit access with PUT/GET communication from remote partner' is checked. Other options like 'Read access' and 'HMI access' are also checked, while 'No access (complete protection)' is unselected.</p>

## 4 Inbetriebnahme

### 4.4 Grundlegende Konfiguration von FTP

Nr.	Aktion
4.	<p>Aktivieren Sie in den Eigenschaften des CP unter der Bereichsnavigation "Security" ("Security") das Optionskästchen "Aktiviere Security-Funktionen" ("Activate security features").</p>  <p>The screenshot displays the SIMATIC Manager interface. The top window shows a rack configuration for 'PLC_1500 [CPU 1511-1 PN]' with modules: 'PM 70W 120V200V...', 'PLC_1500', and 'CP 1543-1'. The bottom window shows the 'Properties' for 'CP 1543-1_1 [CP 1543-1]'. The 'Security' tab is active, and the 'Activate security features' checkbox is checked. Other options include 'Activate firewall in advanced mode', 'Activate firewall', 'Only tunneled communication', and 'Predefined IP rules' (From external to station).</p>

Nr.	Aktion
5.	<p>Nehmen Sie in den Eigenschaften des CP "Security &gt; FTP Server Konfiguration" ("Security &gt; FTP server configuration") folgende Einstellungen vor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivieren Sie das Optionskästchen "FTP-Server aktivieren" ("Activate FTP server").</li> <li>• Wählen Sie das Optionskästchen "FTP-Server für S7-CPU-Daten verwenden" ("Use FTP server for S7 CPU data") an. Jetzt werden die Dateien nicht im Dateisystem des CP abgelegt, sondern in den DBs der CPU.</li> <li>• Wählen Sie im Bereich "Datenbausteinzuordnung" (Data block assignment) die CPU aus und ordnen Sie ihr einen DB und diesem wiederum einen Dateinamen zu.</li> </ul> 
6.	<p>Laden Sie die Hardware-Konfiguration in die CPU.</p> 

Legen Sie auf dem FTP-Client (PG/PC) die Dateien mit dem Dateinamen an, welche Sie zuvor auf dem FTP-Server den jeweiligen DBs zugeordnet haben.

**Hinweis**

Die hier eingetragenen Benutzerdaten werden zum Einloggen auf dieser Steuerung verwendet (auch vom FTP-Client).

**4.4.2 Allgemeines Vorgehen zum Einrichten der FTP-Client-Funktionalität**

Die FTP-Client-Funktionalität wird mithilfe der Anweisung "FTP\_CMD" realisiert. Die Verschaltung und das Handling der FTP-Kommandos wird Ihnen mit dem Funktionsbaustein "FtpCommunication" bereitgestellt. Zur Verschaltung können Sie den Datenbaustein "FtpParam" nutzen. Beide Bausteine werden Ihnen mit der Bibliothek "LFtp" zur Verfügung gestellt.

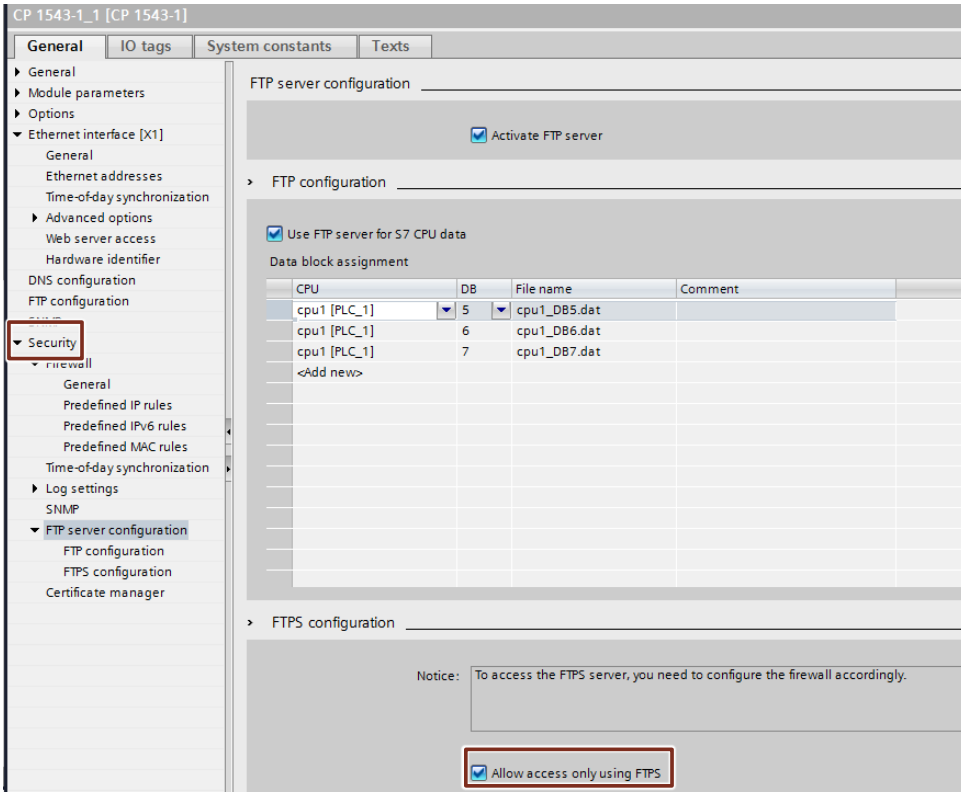

## 4.5 Erweiterte Konfiguration für FTPS (FTP über TLS)

### 4.5.1 Einrichtung der FTPS-Server-Funktionalität

Um eine Datenübertragung über FTPS aufzubauen ist ein Zertifikatsaustausch zwischen Server und Client erforderlich.

Wird der CP 1543-1 als FTPS-Server verwendet, wird ein Zertifikat an den FTPS-Client gesendet. Dieses muss als vertrauenswürdig eingestuft werden, damit eine FTPS-Kommunikation stattfinden kann.

Tabelle 4-8: Einrichten des CP als FTP-Server

Nr.	Aktion/Bild/Anmerkung
1.	<p>Wechseln Sie in die Eigenschaften des CP "Security &gt; FTP Server Konfiguration" ("Security &gt; FTP server configuration"). Aktivieren Sie das Optionskästchen "Zugriff nur über FTPS zulassen" ("Allow access only using FTPS").</p> 
2.	<p>Laden Sie die Hardware-Konfiguration in die CPU.</p> 



### 4.5.2 Einrichtung der FTPS-Client-Funktionalität

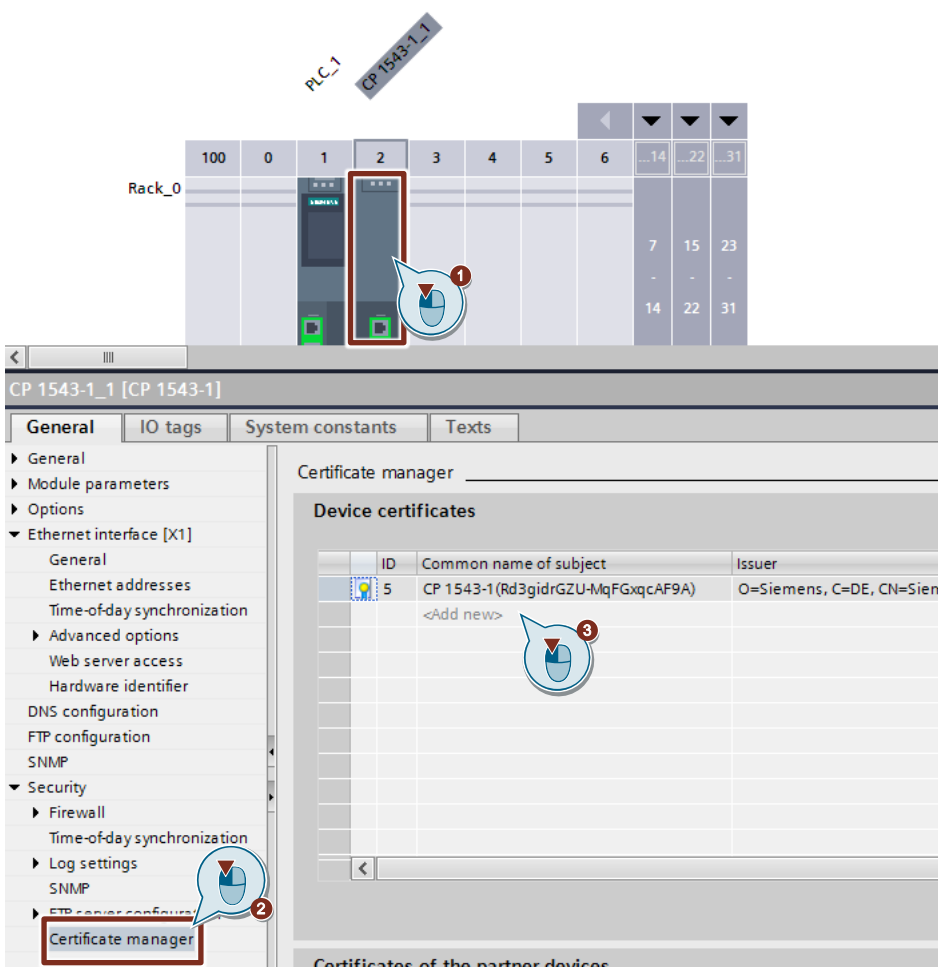
Um eine Datenübertragung über FTPS aufzubauen ist ein Zertifikatsaustausch zwischen Server und Client erforderlich.

Der Zertifikatsaustausch muss manuell durchgeführt werden, wenn der CP als FTPS-Client genutzt wird. In der folgenden Tabelle wird Ihnen eine Möglichkeit des Zertifikatsaustausches gezeigt.

Hierbei wird im TIA Portal ein Zertifikat für den FTPS-Server generiert und zusammen mit der Zertifikatsautorität (CA) exportiert. Diese Zertifikate werden anschließend für den Server aufbereitet und importiert.

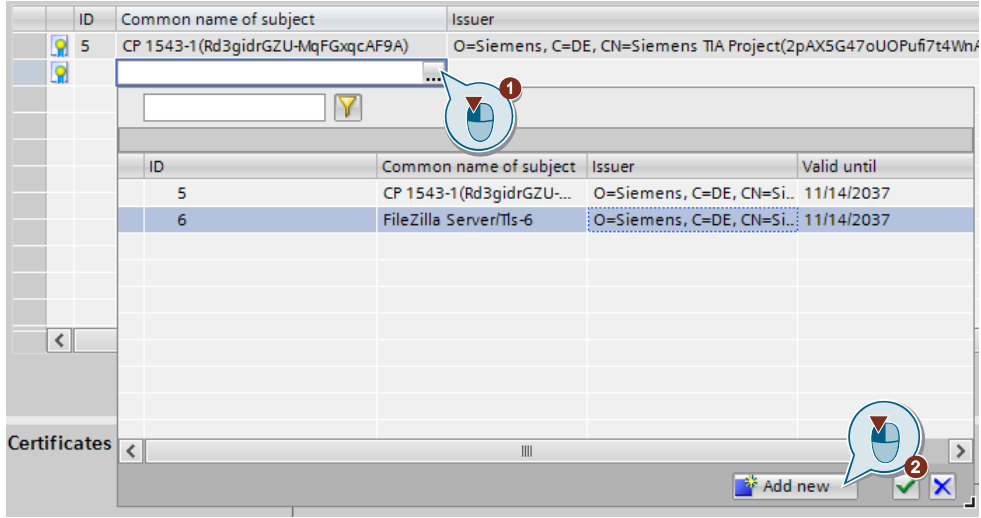
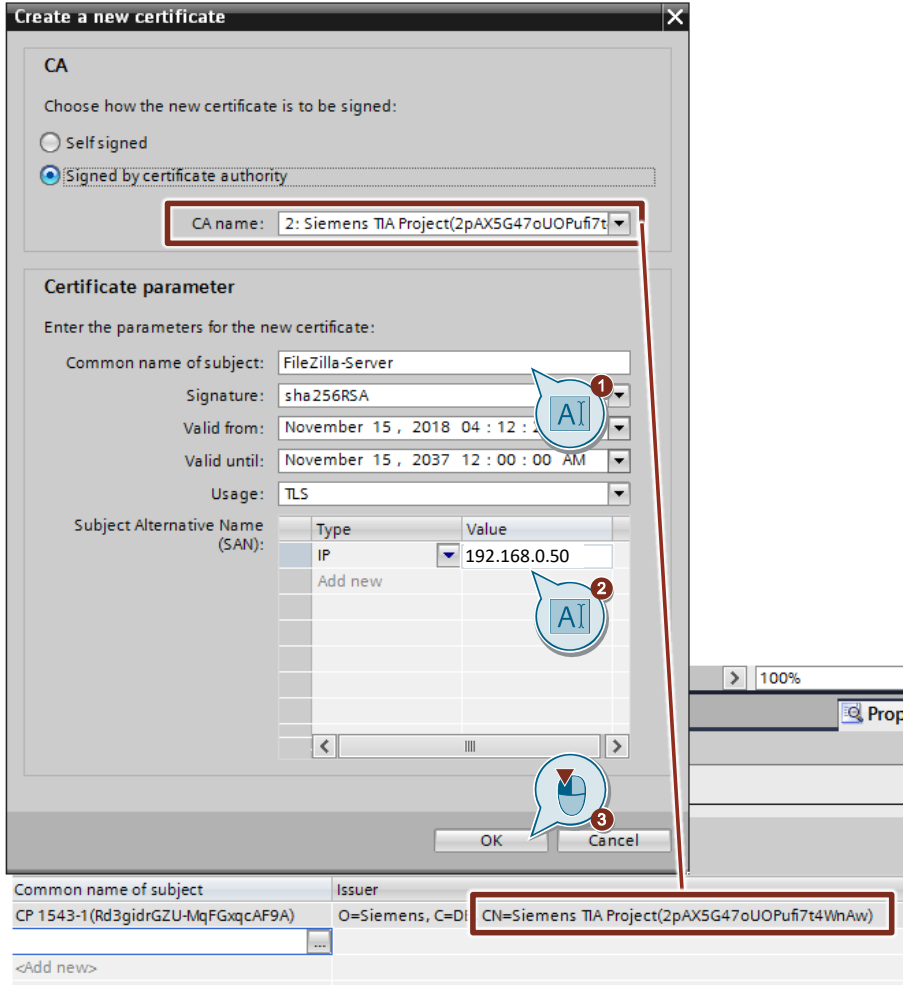
**Hinweis** FileZilla unterstützt nicht die Verwendung von Zertifikaten im PKCS# 12-Format (\*.p12" oder "\*.pfx"). Daher ist eine Konvertierung des Zertifikats mithilfe von OpenSSL erforderlich. Einen kostenfreien Download finden Sie hier [\[3\]](#).  
Als Alternative können Sie auch die Software "XCA" verwenden.

Tabelle 4-9: Zertifikatsaustausch

Nr.	Aktion
1.	<p>Wechseln Sie in die Hardwarekonfiguration der S7-1500 und selektieren Sie den CP. Öffnen Sie den Zertifikatsmanager des CPs und legen Sie ein neues Gerätezertifikat an.</p> 

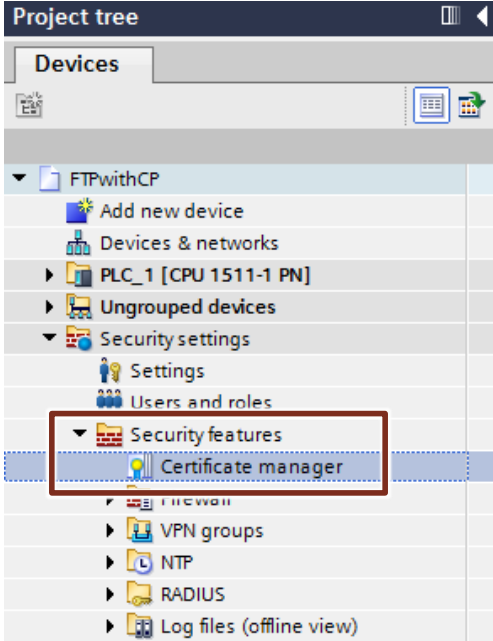
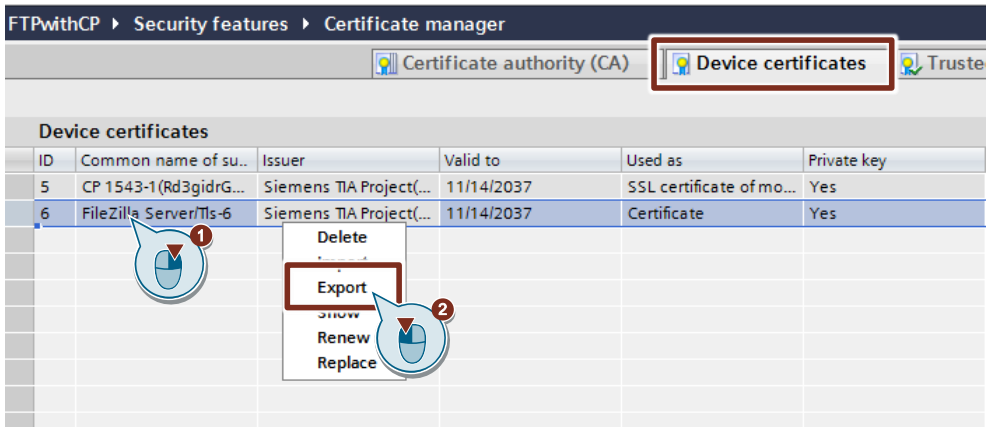
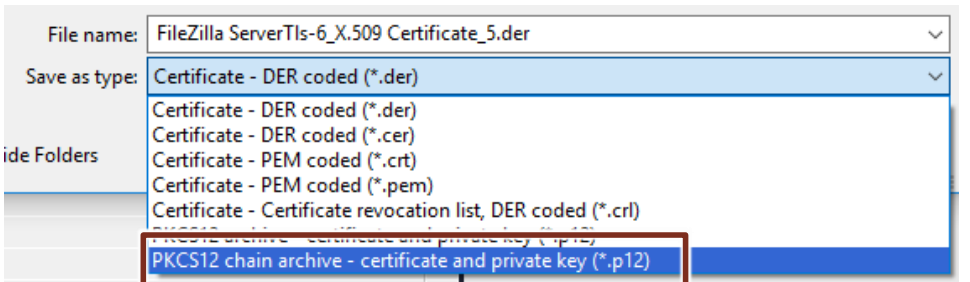
## 4 Inbetriebnahme

### 4.5 Erweiterte Konfiguration für FTPS (FTP über TLS)

Nr.	Aktion
2.	<p>Generieren Sie ein neues Gerätezertifikat.</p> 
3.	<p>Wählen Sie unter "Von Zertifizierungsstelle signiert" ("Signed by certificate authority") dasselbe CA wie beim bereits vorhandenen Zertifikat angegeben ist. Tragen Sie anschließend Name und IP-Adresse des FTPS-Servers ein und klicken Sie auf "OK".</p> 

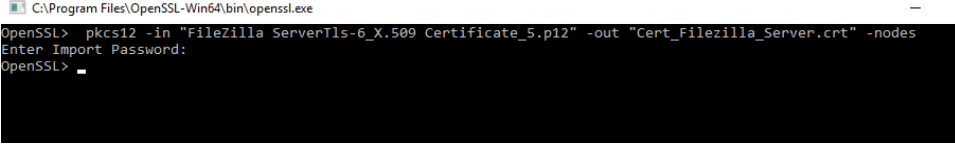
## 4 Inbetriebnahme

### 4.5 Erweiterte Konfiguration für FTPS (FTP über TLS)

Nr.	Aktion																		
4.	<p>Wechseln Sie zum globalen Zertifikatsmanager.</p> 																		
5.	<p>Wechseln Sie zur Registerkarte "Gerätezertifikate" ("Device certificates") und wählen Sie "Exportieren" ("Export").</p>  <table border="1" data-bbox="375 1198 1348 1489"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Common name of su...</th> <th>Issuer</th> <th>Valid to</th> <th>Used as</th> <th>Private key</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>CP 1543-1(Rd3gidrG...</td> <td>Siemens TIA Project(...</td> <td>11/14/2037</td> <td>SSL certificate of mo...</td> <td>Yes</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>FileZilla ServerTls-6</td> <td>Siemens TIA Project(...</td> <td>11/14/2037</td> <td>Certificate</td> <td>Yes</td> </tr> </tbody> </table>	ID	Common name of su...	Issuer	Valid to	Used as	Private key	5	CP 1543-1(Rd3gidrG...	Siemens TIA Project(...	11/14/2037	SSL certificate of mo...	Yes	6	FileZilla ServerTls-6	Siemens TIA Project(...	11/14/2037	Certificate	Yes
ID	Common name of su...	Issuer	Valid to	Used as	Private key														
5	CP 1543-1(Rd3gidrG...	Siemens TIA Project(...	11/14/2037	SSL certificate of mo...	Yes														
6	FileZilla ServerTls-6	Siemens TIA Project(...	11/14/2037	Certificate	Yes														
6.	<p>Speichern Sie das Zertifikat als "PKCS12 chain archive – certificate and private key (*.p12)". Vergeben Sie hierzu ein Passwort.</p> 																		

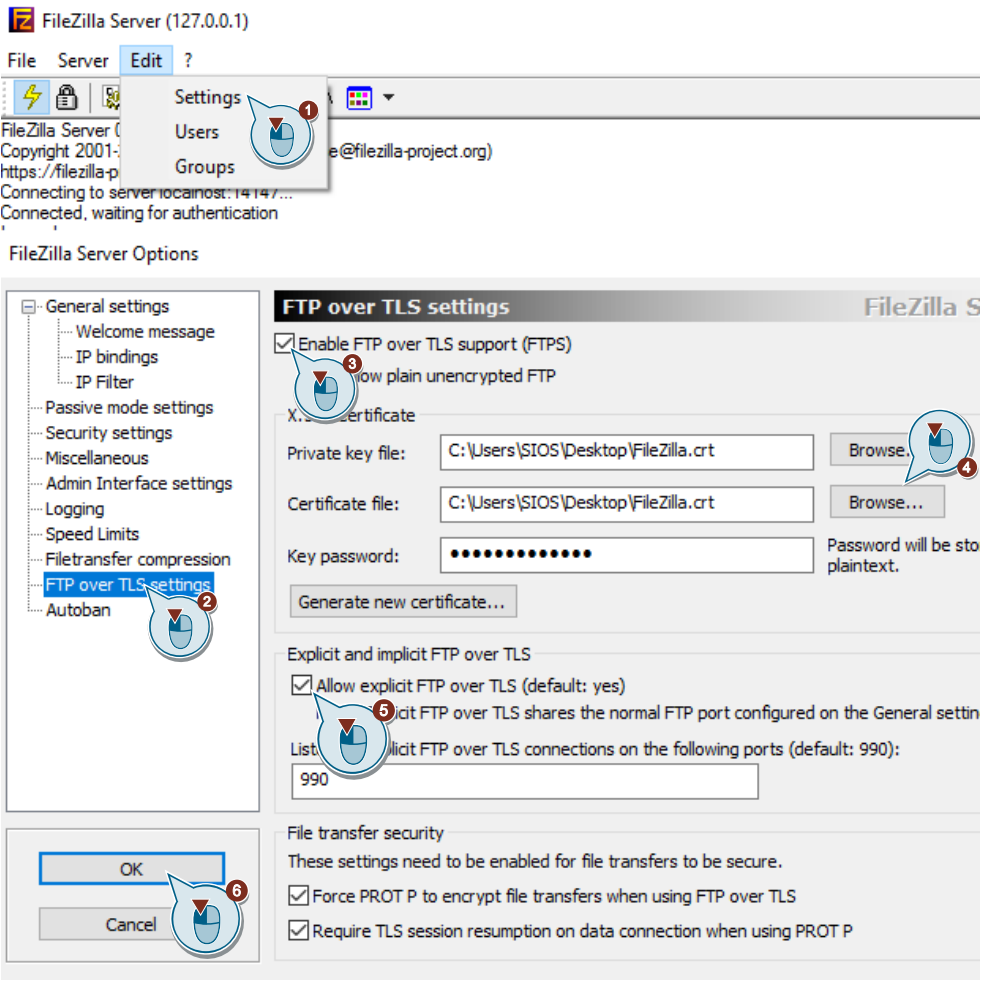
## 4 Inbetriebnahme

### 4.5 Erweiterte Konfiguration für FTPS (FTP über TLS)

Nr.	Aktion
7.	<p>Aus dem TIA Portal exportierte Zertifikate sind nicht in Klartext geschrieben. Der Inhalt der Zertifikatsdatei ist somit für den FileZilla Server nicht lesbar. Daher muss das Zertifikat mithilfe von OpenSSL bearbeitet werden.</p> <p>Wenn Sie einen anderen FTP-Server verwenden, können Sie ggf. die Schritte 8 und 9 überspringen. Importieren Sie das Zertifikat in Ihrem FTP-Server.</p> <p>Starten Sie die "openssl.exe" als Administrator. Standardmäßig ist diese Datei unter folgendem Pfad installiert: "C:\Program Files\OpenSSL-Win64\bin".</p>
8.	<p>Geben Sie den folgenden Befehl ein:</p> <pre data-bbox="363 622 979 651">pkcs12 -in "Dateiname.p12" -out "Dateiname.crt" -nodes</pre> <p><b>Hinweis:</b> Falls sich die Datei nicht im selben Ordner wie die "openssl.exe" befindet, dann müssen Sie den gesamten Dateipfad angeben.</p> <p>Geben Sie das Passwort ein, das Sie in Schritt <a href="#">6</a> vergeben haben.</p> 

## 4 Inbetriebnahme

### 4.5 Erweiterte Konfiguration für FTPS (FTP über TLS)

Nr.	Aktion
9.	<p>Starten Sie nun das "FileZilla Server Interface". Öffnen Sie die Einstellungen und wechseln Sie in den Menüpunkt "FTP over TLS settings".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivieren Sie die Option "Enable FTP oder TLS support (FTPS)".</li> <li>• Wählen Sie anschließend für "Private key file" und "Certificate file" das angepasste Zertifikat mit der Dateiendung ".crt".</li> <li>• Setzen Sie den Haken "Allow explicit FTP over TLS".</li> </ul>  <p>Bestätigen Sie die getätigten Einstellungen mit "OK".</p>

## 4.6 Inbetriebnahme von FileZilla Client und FileZilla Server

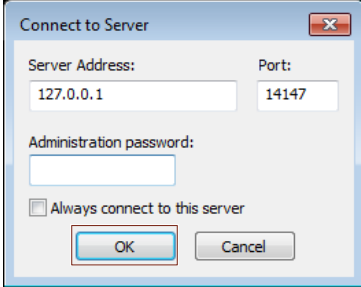
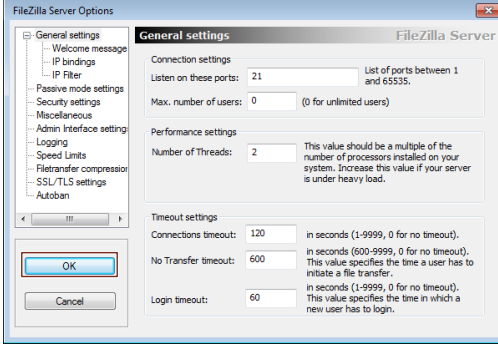
**ACHTUNG** Achten Sie bei der Vergabe der IP-Adressen Ihrer Geräte darauf, dass sich alle im gleichen Subnetz befinden und jede IP subnetzweit nur einmal vergeben ist.

### 4.6.1 FileZilla FTP-Server

**Hinweis** Folgende Tabelle zeigt die Inbetriebnahme von FileZilla FTP-Server. Wird eine andere FTP-Server-Software verwendet, sind deren Handbücher für die Inbetriebnahme zu beachten.

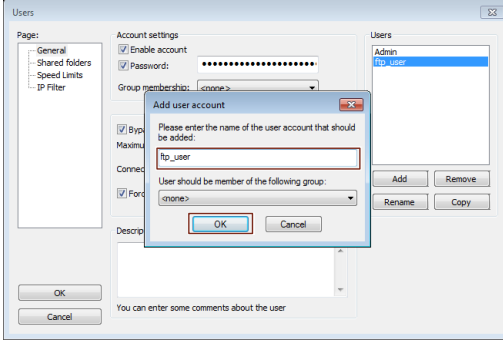
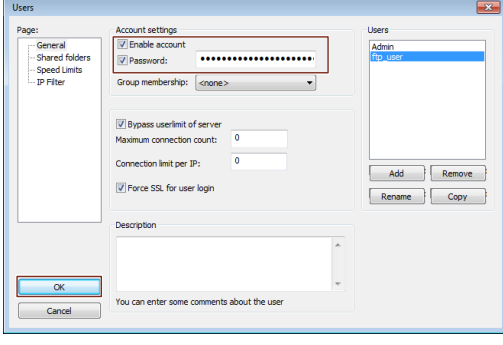
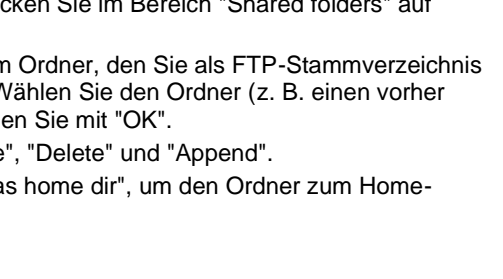
**Wichtig ist ein angelegter Benutzer mit Passwort und Vollzugriff auf die Dateien in dessen Stammverzeichnis.**

Tabelle 4-10: Einrichtung von FileZilla Server

Nr.	Aktion	Bild
1.	<p>Starten Sie das FileZilla Server Interface auf Ihrem FTP-Server und klicken Sie auf "OK". Sie sind nun im Serverinterface angemeldet. Hier können Sie alle auf dem FTP-Server ablaufenden Aktionen nachverfolgen und alle Einstellungen tätigen.</p>	
2.	<p>Klicken Sie in der Menüleiste auf "Edit" und dann auf "Settings", um in die Servereinstellungen zu gelangen.</p> <p>Hier können alle von Ihnen gewünschten Einstellungen getätigt werden.</p> <p>Für das Anwendungsbeispiel können die Voreinstellungen genutzt werden.</p> <p>Bestätigen Sie mit "OK".</p>	

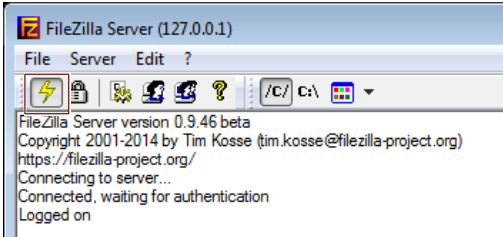
## 4 Inbetriebnahme

### 4.6 Inbetriebnahme von FileZilla Client und FileZilla Server

Nr.	Aktion	Bild
3.	<p>Klicken Sie in der Menüleiste auf "Edit" und dann auf "Users", um in die Benutzerverwaltung zu gelangen.</p> <p>Wählen Sie die Seite "General" aus und klicken Sie auf "Add".</p> <p>Geben Sie in das Feld einen FTP-Benutzernamen ein, z. B. "ftp_user".</p> <p>Bestätigen Sie mit "OK".</p>	
4.	<p>Aktivieren Sie das Optionskästchen "Password" und geben Sie in das Feld daneben ein Passwort ein, z. B. "ftp_user".</p> <p>Bestätigen Sie mit "OK".</p> <p>Die nachfolgende Meldung bestätigen Sie auch mit "OK".</p>	
5.	<p>Wählen Sie die Seite "Shared folders" aus und klicken Sie im Bereich "Shared folders" auf "Add".</p> <p>Navigieren Sie im nun geöffneten Explorer zu dem Ordner, den Sie als FTP-Stammverzeichnis für den angelegten Benutzer verwenden wollen. Wählen Sie den Ordner (z. B. einen vorher angelegter Ordner: "FTP_Root") aus und bestätigen Sie mit "OK".</p> <p>Aktivieren Sie die Optionskästchen "Read", "Write", "Delete" und "Append".</p> <p>Klicken Sie im Bereich "Shared folders" auf "Set as home dir", um den Ordner zum Home-Verzeichnis zu machen.</p> <p>Bestätigen Sie wieder mit "OK".</p>	

## 4 Inbetriebnahme

### 4.6 Inbetriebnahme von FileZilla Client und FileZilla Server

Nr.	Aktion	Bild
6.	<p>Stellen Sie sicher, dass der FTP-Server online ist: Das Symbol muss aktiviert sein.</p> <p>Nun haben Sie einen FTP-Benutzer mit Passwort, Stammverzeichnis und allen Rechten angelegt. Damit ist der FTP-Server fertig für das Applikationsbeispiel und bereit, Benutzeranfragen zu bearbeiten.</p>	 <p>The screenshot shows the FileZilla Server interface. The title bar reads 'FileZilla Server (127.0.0.1)'. The menu bar includes 'File', 'Server', 'Edit', and '?'. The status bar shows the current directory as '/C:/'. The main text area displays the following information: 'FileZilla Server version 0.9.46 beta', 'Copyright 2001-2014 by Tim Kosse (tim.kosse@filezilla-project.org)', 'https://filezilla-project.org/', 'Connecting to server...', 'Connected, waiting for authentication', and 'Logged on'.</p>

#### 4.6.2 FileZilla FTP-Client

Die Voreinstellungen des FileZilla FTP-Client nach der Installation müssen nicht angepasst werden und können so für den Bibliotheksbaustein verwendet werden.

**Hinweis** Sie müssen auf dem verwendeten FTP-Client die Dateien anlegen, welche Sie bereits zuvor auf der Steuerung definiert haben.

Zur Anmeldung am FTP-Server des CP wird ein Benutzer mit den Rechten "NET Standard" benötigt.



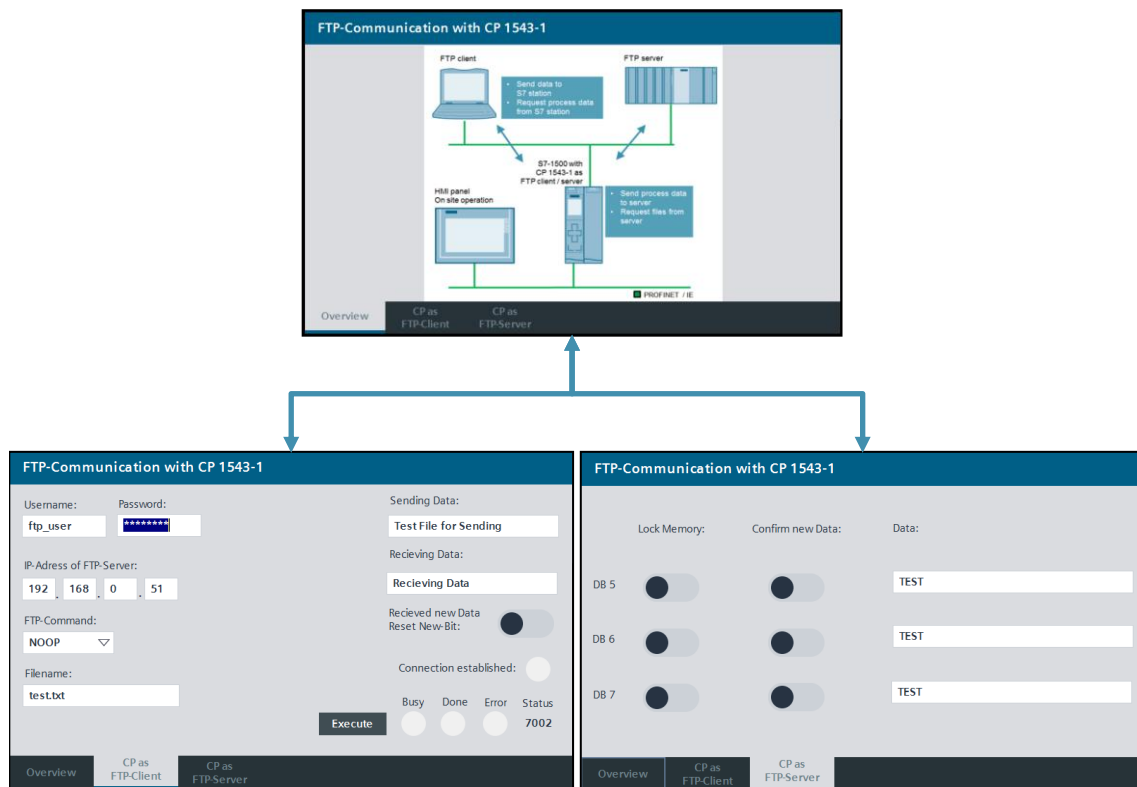
# 5 Bedienung

Der Baustein kann über das Programm bedient werden. Zur besseren Anschauung können Sie das mitgelieferte HMI verwenden.

## 5.1 Menüführung bei Verwendung des HMI

Das gesamte Anwendungsbeispiel lässt sich mit den jeweiligen Bedienbildern steuern. Ein Wechsel zwischen den Bedienbildern ist über die Navigationsleiste möglich.

Abbildung 5-1: Übersicht der HMI-Bedienbilder



## 5.2 Bedienung "CP 1543-1 als FTP-Server"

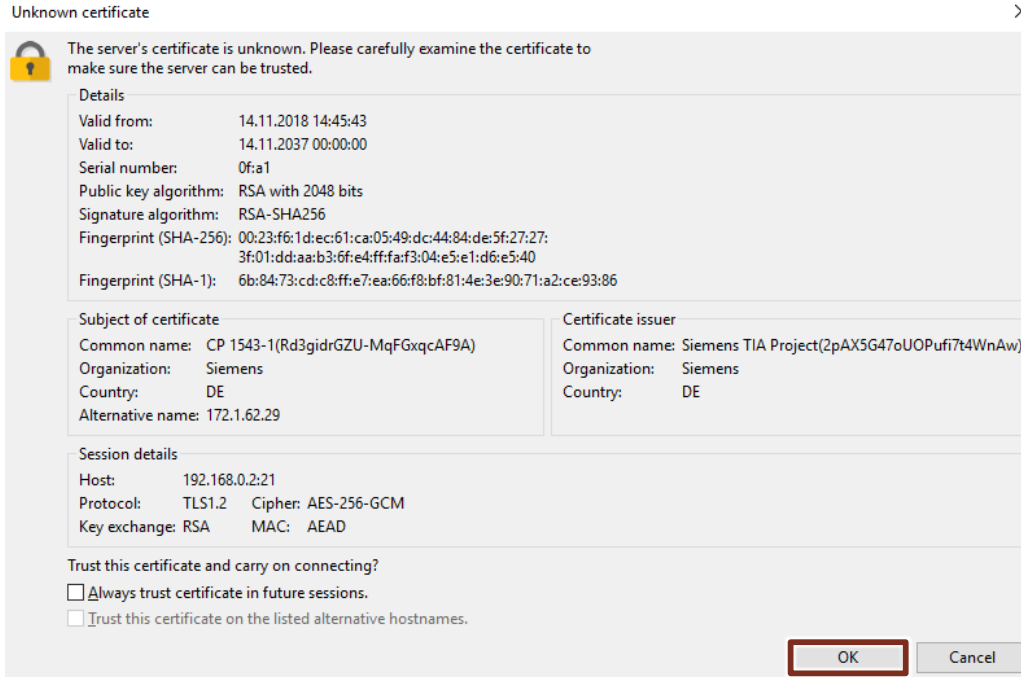
Auf der HMI-Bedienoberfläche können nur die empfangenen Daten verwaltet (gesperrt, entsperrt, bestätigt) werden. Ebenso wird der Inhalt der Dateien angezeigt. Vom FTP-Client werden die Daten zum FTP-Server geschickt oder vom FTP-Server angefordert. Der Datentransfer wird vom FTP-Client gesteuert (hier FileZilla FTP-Client).

### Bedienung Datentransfer mit FileZilla FTP-Client

**Hinweis** Bevor mit dem Datentransfer vom FTP-Client auf den FTP-Server begonnen werden kann, müssen die Dateien auf dem Client (PG / PC) angelegt werden.

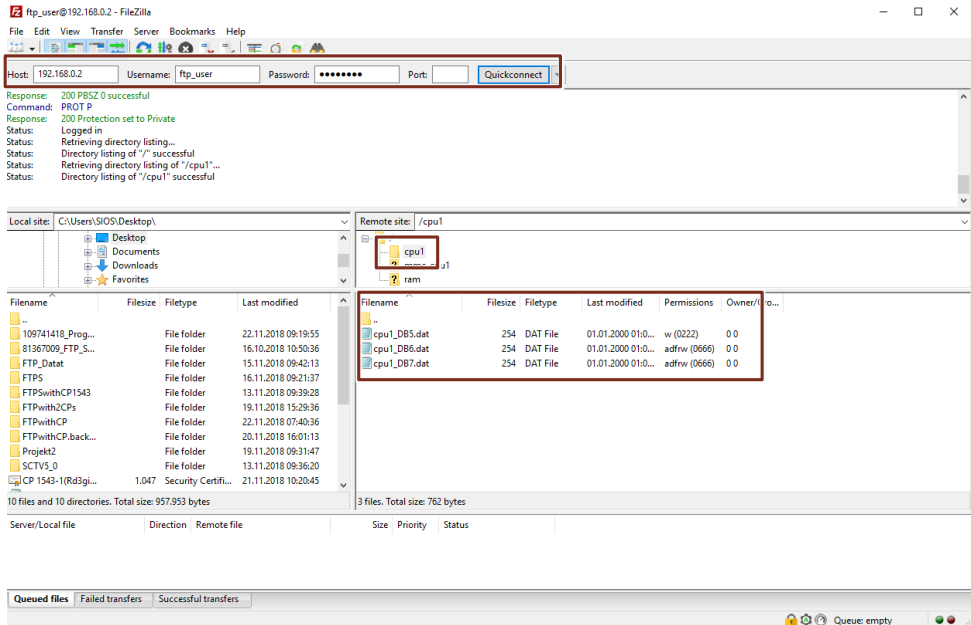
Diese Dateien müssen die gleichen Dateinamen haben wie die, die Sie den DBs zum Datentransfer zugeordnet haben. Sie können frei wählen, wo Sie auf dem FTP-Client die Dateien ablegen möchten.

Tabelle 5-1: Datentransfer mit CP als Server

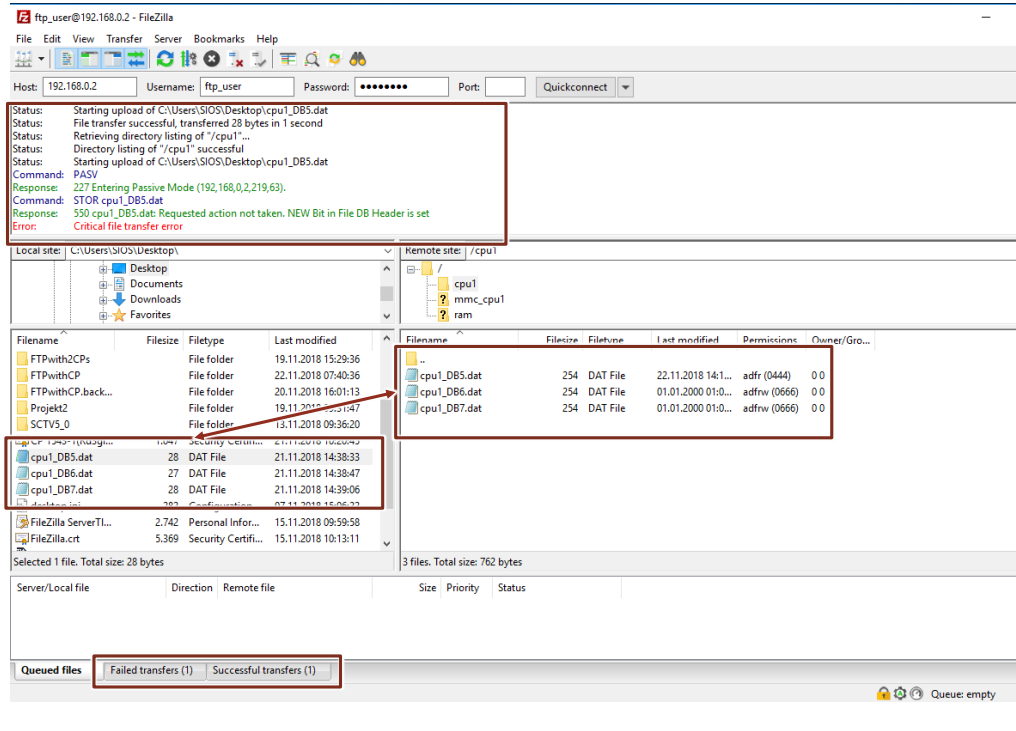
Nr.	Aktion	Bild / Anmerkung
1.	Starten Sie den FileZilla-Client.	
2.	<p>Geben Sie die IP-Adresse des FTP-Servers, den Benutzernamen und das zugehörige Passwort, die sie zuvor auf dem CP angelegt haben, in die Eingabefelder ein. Klicken Sie auf "Verbinden" ("Quickconnect"). Auf der Steuerungsseite stehen nun die in der Hardware-Konfiguration der S7-1500 CPU angelegten Dateien, welche für den Datentransfer reserviert sind.</p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn Sie FTPS nutzen, müssen Sie das Zertifikat des Servers bestätigen.</p> 	

## 5 Bedienung

### 5.2 Bedienung "CP 1543-1 als FTP-Server"

Nr.	Aktion	Bild / Anmerkung
		

3. Um einen Datentransfer anzustoßen, ziehen Sie die zuvor erstellte Datei vom FTP-Client auf die Datei vom FTP-Server oder umgekehrt.  
 Im oberen Textfenster sind nun die benötigten Befehle zu lesen.  
 Im Log werden erfolgreiche und fehlgeschlagene Datentransfers seit Beginn der Sitzung gespeichert.



The screenshot shows the FileZilla interface with the following details:

- Host:** 192.168.0.2, **Username:** ftp\_user, **Password:** [redacted], **Port:** [redacted]
- Local site:** C:\Users\SIOS\Desktop
- Remote site:** /cpu1
- Log window:**

```

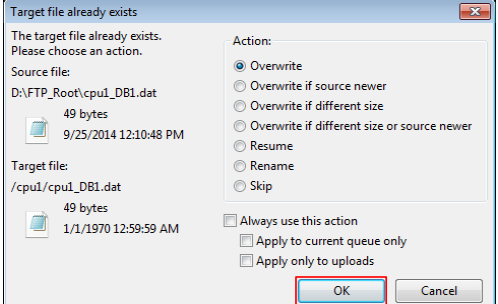
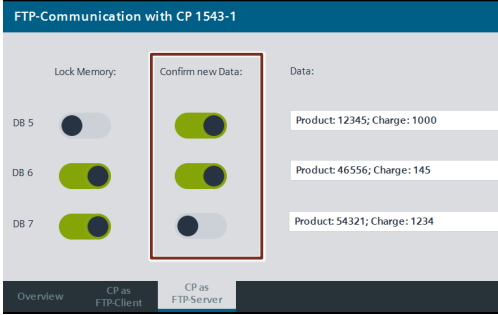
Status: Starting upload of C:\Users\SIOS\Desktop\cpu1_DB5.dat
Status: File transfer successful, transferred 28 bytes in 1 second
Status: Retrieving directory listing of /cpu1...
Status: Directory listing of /cpu1 successful
Status: Starting upload of C:\Users\SIOS\Desktop\cpu1_DB5.dat
Command: PASV
Response: 227 Entering Passive Mode (192,168,0,2;219,63).
Command: STOR cpu1_DB5.dat
Response: 550 cpu1_DB5.dat: Requested action not taken. NEW Bit in File DB Header is set
Error: Critical file transfer error
                    
```
- Local site file list:**

Filename	Filesize	Filetype	Last modified
cpu1_DB5.dat	28	DAT File	21.11.2018 14:38:33
cpu1_DB6.dat	27	DAT File	21.11.2018 14:38:47
cpu1_DB7.dat	28	DAT File	21.11.2018 14:39:06
- Remote site file list:**

Filename	Filesize	Filetype	Last modified	Permissions	Owner/Gr...
cpu1_DB5.dat	254	DAT File	22.11.2018 14:1...	adfr (0444)	0 0
cpu1_DB6.dat	254	DAT File	01.01.2000 01:0...	adfrw (0666)	0 0
cpu1_DB7.dat	254	DAT File	01.01.2000 01:0...	adfrw (0666)	0 0
- Queued files:** Failed transfers (1), Successful transfers (1)

## 5 Bedienung

### 5.2 Bedienung "CP 1543-1 als FTP-Server"

Nr.	Aktion	Bild / Anmerkung
4.	Bestätigen Sie, dass Sie die Daten übertragen möchten.	 <p>The target file already exists. Please choose an action.</p> <p>Source file: D:\FTP_Root\cpu1_DB1.dat 49 bytes 9/25/2014 12:10:48 PM</p> <p>Target file: /cpu1/cpu1_DB1.dat 49 bytes 1/1/1970 12:59:59 AM</p> <p>Action:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Overwrite</li> <li><input type="radio"/> Overwrite if source newer</li> <li><input type="radio"/> Overwrite if different size</li> <li><input type="radio"/> Overwrite if different size or source newer</li> <li><input type="radio"/> Resume</li> <li><input type="radio"/> Rename</li> <li><input type="radio"/> Skip</li> </ul> <p><input type="checkbox"/> Always use this action  <input type="checkbox"/> Apply to current queue only  <input type="checkbox"/> Apply only to uploads</p> <p>OK Cancel</p>
5.	Um erneut senden zu können, bestätigen Sie zunächst die neuen Daten per HMI oder setzen Sie im "FILE_DB_HEADER" des für den Transfer benötigten Datenbausteins den Parameter "NEW" zurück.	<p>Bei der Steuerung mit dem HMI:</p>  <p>FTP-Communication with CP 1543-1</p> <p>Lock Memory: DB 5, DB 6, DB 7</p> <p>Confirm new Data: (Red box around toggle switches)</p> <p>Data: Product: 12345; Charge: 1000 Product: 46556; Charge: 145 Product: 54321; Charge: 1234</p> <p>Overview CP as FTP-Client CP as FTP-Server</p>

## 5.3 Bedienung "CP 1543-1 als FTP-Client"

### 5.3.1 Bedienung Datentransfer mit HMI

**Hinweis** Sie können das Szenario "CP 1543-1 als FTP-Client" über das HMI bedienen. Über den FTP-Server können die Ausführungen lediglich beobachtet werden. Stellen Sie sicher, dass der FTP-Server gestartet ist.

Die Folgende Abbildung zeigt einen Screenshot nach Durchlaufen des Kommandos "RETRIEVE\_PART". Sie sehen an den empfangenen Daten ("Receiving Data"), dass nur ein Ausschnitt angefordert und empfangen wurde.

Abbildung 5-2: Bedienbild "CP als Client"

FTP-Communication with CP 1543-1

Username: ftp\_user Password: 1

IP-Adress of FTP-Server: 192 . 168 . 0 . 51 2

FTP-Command: 3 Offset: 5 Length: 4

Filename: 5 test.txt

Sending Data: Test File for Sending

Receiving Data: File for S

Recieved new Data: 6

Reset New-Bit: 6

Connection established: 8

Execute 7

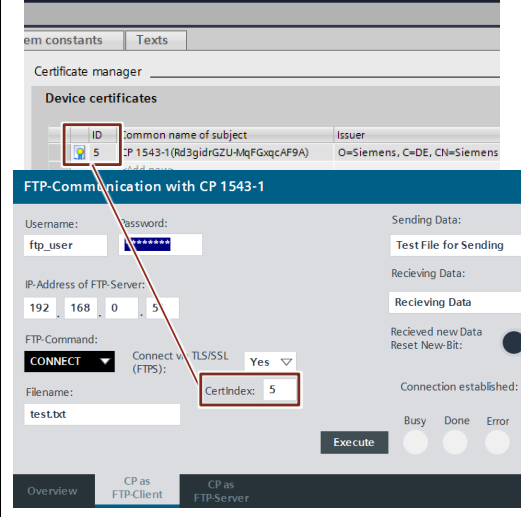
Busy Done Error Status 0000

Overview CP as FTP-Client CP as FTP-Server

## 5 Bedienung

### 5.3 Bedienung "CP 1543-1 als FTP-Client"

Tabelle 5-2: Bedienung für CP als Client mit HMI

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Geben Sie den Benutzernamen und das zugehörige Passwort für den im FTP-Server angelegten FTP-Benutzer ein.	
2.	Geben Sie die IP-Adresse des FTP-Servers in die Felder ein.	
3.	Wählen Sie aus, welches FTP-Kommando Sie verwenden möchten.	NOOP, CONNECT, STORE, RETRIEVE, DELETE, QUIT, APPEND, RETRIEVE_PART
a.	Wenn Sie das Kommando "CONNECT" wählen, müssen Sie angeben, ob Sie FTPS nutzen möchten. Falls dies der Fall ist, geben Sie die ID des verwendeten Zertifikats an. Die ID finden Sie im Zertifikatsmanager des CP.	
b.	Wenn Sie das Kommando "RETRIEVE_PART" wählen, müssen Sie Offset und Länge angeben.	
4.	Geben Sie den Dateinamen der Datei an, mit der der gewünschte Datentransfer stattfinden soll.	<b>STORE/APPEND:</b> Existiert die ausgewählte Datei noch nicht, wird Sie auf dem FTP-Server erstellt. <b>RETRIEVE/RETRIEVE_PART:</b> Fehlermeldung wird ausgegeben, wenn die Datei nicht existiert.
5.	Bestätigen Sie empfangene Dateien.	Wird nur bei RETRIEVE_PART und RETRIEVE benötigt.
6.	Starten Sie den Datentransfer über die Schaltfläche "Execute".	Die hinterlegte Variable wird bei Betätigung "invertiert".
7.	Statusanzeige	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connection Established = Es besteht eine Verbindung zum FTP-Server.</li> <li>• Done = Der letzte Befehl wurde erfolgreich ausgeführt.</li> <li>• Busy = Der letzte Befehl wird zurzeit noch ausgeführt.</li> <li>• Error = Beim letzten Befehl ist ein Fehler aufgetreten.</li> <li>• Status = Anzeige über Transferstatus mit Textanzeige.</li> </ul>

**5.3.2 Bedienung ohne HMI**

Wenn Sie das Szenario ohne HMI bedienen, dann müssen Sie alle Parameter im Datenbaustein "Lftp\_Param" richtig eingeben haben.

Tabelle 5-3: Bedienung für CP als Client ohne HMI

Nr.	Aktion	Anmerkung
1.	Wählen Sie Ihr gewünschtes Kommando am Eingang "command".	
2.	Starten Sie die FTP-Kommunikation, indem Sie den Eingang "execute" auf "true" setzen.	Abfrage auf positive Flanke. Nur wenn der Ausgang "ConnectionEstablished" = "true" ist, können Datenübertragungen stattfinden. Zuvor ist das Kommando "CONNECT" erforderlich.
3.	Solange die FTP-Kommunikation läuft, ist der Ausgang "busy" "true".	
4.	Ist die FTP-Kommunikation erfolgreich abgeschlossen, wird der Ausgang "done" "true".	Falls nicht "done" = "false" und "error" = "true". Der aufgetretene Fehler wird am Ausgang "status" angegeben (siehe Kapitel <a href="#">2.4.1</a> ).
5.	Eine neue FTP-Kommunikation kann gestartet werden.	

**Hinweis**

Auch nach einem Fehler kann eine neue FTP-Kommunikation gestartet werden, da nach manchen Fehlern ein erneuter Durchlauf zur Lösung des Fehlers verhilft. Überprüfen Sie auf jeden Fall den Statuscode.

## 6 Wissenswertes

### FTP Allgemein

FTP wurde entwickelt, um Daten zwischen einem Client und einem Server auszutauschen. Außerdem ist es zur Verzeichnisverwaltung per Remotezugriff ausgelegt. In der Welt der Automatisierungstechnik ist FTP ein nützliches Protokoll, um Daten einfach auszutauschen.

Für die Datenübertragung mit FTP werden zwei Verbindungen aufgebaut:

- Eine Steuerverbindung
- Eine Datenverbindung

Nach dem Aufbau der Steuerverbindung kann die Datenverbindung aufgebaut werden.

Für eine FTP-Kommunikation gibt es zwei Modi:

- Aktives FTP
- Passives FTP

#### Hinweis

Bei beiden Modi öffnet der Client die Steuerverbindung. Der Unterschied zwischen aktivem und passivem FTP liegt beim FTP-Server und wie sich der Server hinsichtlich der Datenverbindung verhält.

- Beim aktiven FTP öffnet der Server aktiv die Datenverbindung.
- Beim passiven FTP ist der Server passiv und der Client baut beide Verbindungen (Steuer- und Datenverbindung) auf.

Ebenso gibt es die Möglichkeit des verschlüsselten Datenaustauschs über:

- FTPS
- SFTP

#### Hinweis

Nicht jeder FTP-Server unterstützt beide Möglichkeiten. Bevor Sie einen FTP-Server einsetzen, prüfen Sie, welche Modi der Server unterstützt. Wenn Sie FTPS einsetzen, dann können Sie den CP1543-1 verwenden.

### FTP Aktiv

In diesem Modus öffnet der FTP-Client einen zufälligen Port (>1023) und sendet diesen und seine eigene IP-Adresse mit einem speziellen Kommando (PORT oder EPRT) an den FTP-Server. Standardmäßig wird das Kommando an Port 21 des FTP-Servers gesendet. Der Port 21 muss in der Firewall des Servers offen oder weitergeleitet sein, sonst kommt keine Kommunikation zu Stande. Bei angefordertem Datentransfer initiiert der FTP-Server nun eine Datenverbindung an die übermittelte IP-Adresse und den FTP-Server-Port 20.

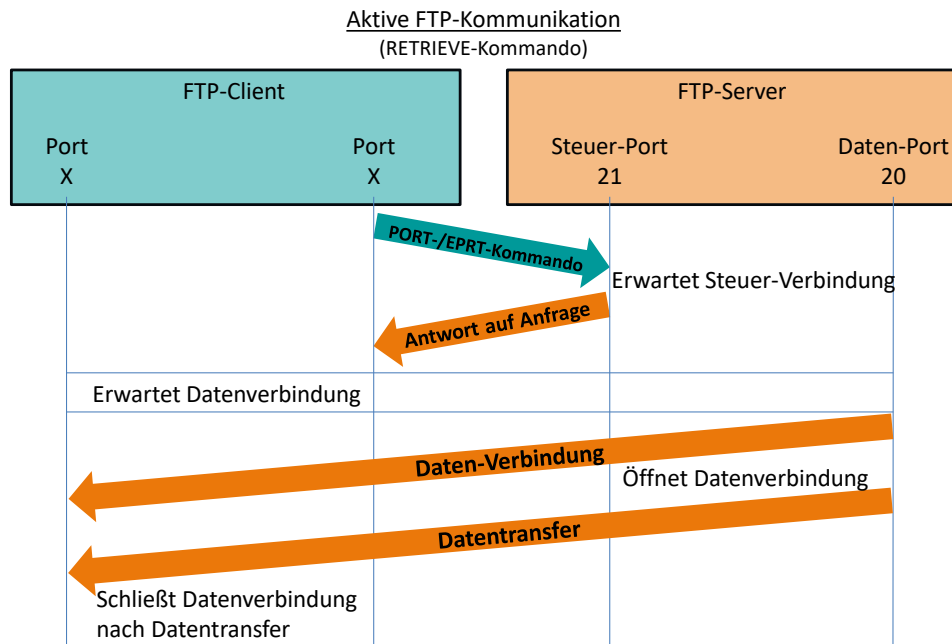
Der Aktiv-Modus wird verwendet, wenn sich der FTP-Server hinter einer Firewall befindet, weil die Datenverbindung vom FTP-Server nach außen hin erfolgt und somit nicht von der Firewall blockiert wird. Der FTP-Server agiert also aktiv.

Folgende Abbildung verdeutlicht die aktive FTP-Kommunikation am Beispiel des RETRIEVE-Kommandos.



5.3 Bedienung "CP 1543-1 als FTP-Client"

Abbildung 6-1: Aktives FTP



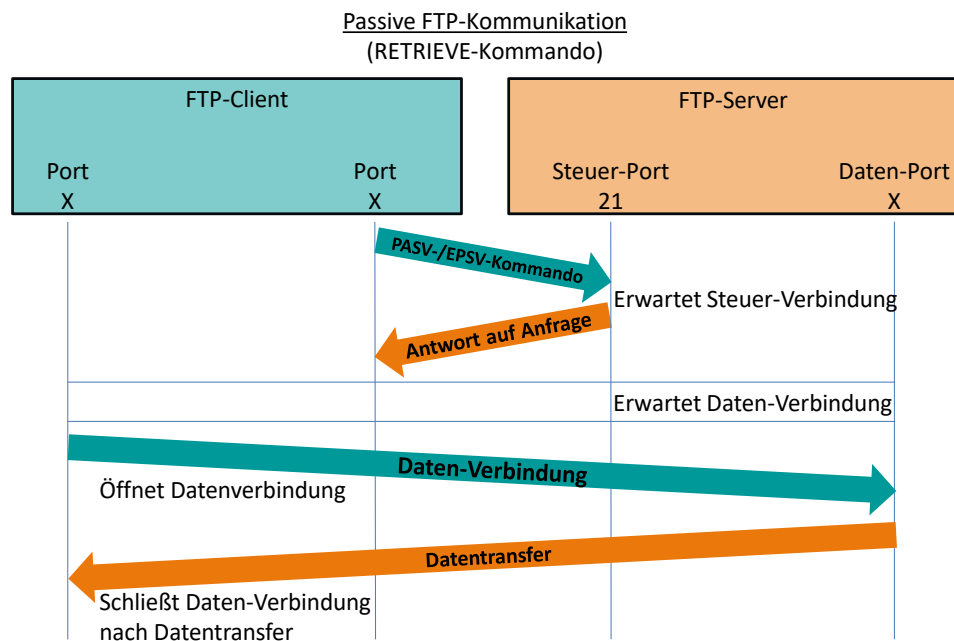
### FTP Passiv

In diesem Modus sendet der FTP-Client PASV- oder EPASV-Kommandos an den Port 21 des FTP-Servers. Daraufhin öffnet der FTP-Server einen zufälligen Port und übermittelt diese Portnummer zusammen mit seiner IP-Adresse an den FTP-Client. Für den Datentransfer initiiert hier der FTP-Client eine TCP-Verbindung an die vom FTP-Server gesendete IP-Adresse und den Port.

Wenn sich der FTP-Client hinter einer Firewall befindet, wird der Passiv-Modus verwendet. Durch die Stateful-Packet Inspection sind ausgehende Datenpakete in der Firewall im Regelfall immer erlaubt. Der FTP-Server agiert also passiv.

Folgende Abbildung verdeutlicht die passive FTP-Kommunikation am Beispiel des RETRIEVE-Kommandos:

Abbildung 6-2: Passives FTP



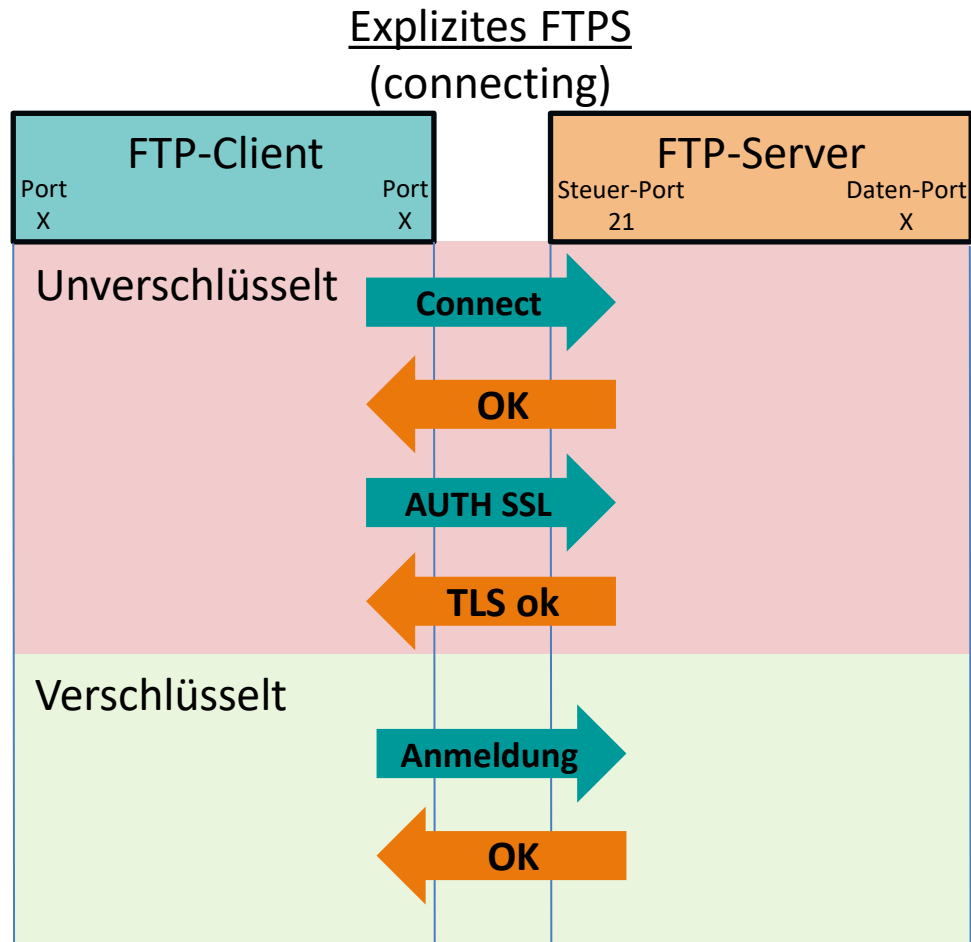
### FTPS

FTPS, auch FTP über SSL/TLS genannt, wird angewendet, um Daten verschlüsselt über FTP zu versenden. Bei FTPS kann zwischen zwei Arten der Verschlüsselung unterschieden werden:

- Explizites FTPS (FTPES)
- Implizites FTPS

Beim expliziten FTPS, auch FTPES genannt, muss der Client explizit nach einer sicheren Übertragung beim Server anfragen. Falls ein Client bei diesem Modus keine entsprechende Anfrage an den Server stellt, kann der Server entscheiden, ob er diese unsichere Verbindung weiterhin bestehen lässt oder sie ablehnt bzw. limitiert.

Abbildung 6-3: Explizites FTPS



Beim impliziten FTPS wird vom Client erwartet, dass er sich mit einer "TLS/SSL ClientHello"-Nachricht sofort beim Server meldet. Tut er dies nicht, trennt der Server die Verbindung.

**Hinweis** Explizites FTPS kann in Verbindung mit einem CP x43-1 Advanced V3 und einem CP 1x43-1 genutzt werden. Implizites FTPS wird nicht unterstützt.

### SFTP

Das SSH File Transfer Protocol oder Secure File Transfer Protocol (SFTP) ist eine Alternative zu FTP. Die Übertragung der Daten findet über die Secure Shell (SSH) statt.

SFTP ist ebenfalls eine Abkürzung für das Simple File Transfer Protocol, eine einfachere Version von FTP. Mit diesem darf das SSH File Transfer Protocol nicht verwechselt werden!

**Hinweis** SFTP wird von keinem CP unterstützt.

## 7 Anhang

### 7.1 Service und Support

#### Industry Online Support

Sie haben Fragen oder brauchen Unterstützung?

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

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

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

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

#### Technical Support

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

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

<https://www.siemens.de/industry/supportrequest>

#### SITRAIN – Digital Industry Academy

Mit unseren weltweit verfügbaren Trainings für unsere Produkte und Lösungen unterstützen wir Sie praxisnah, mit innovativen Lernmethoden und mit einem kundenspezifisch abgestimmten Konzept.

Mehr zu den angebotenen Trainings und Kursen sowie deren Standorte und Termine erfahren Sie unter:

<https://www.siemens.de/sitrain>

#### Serviceangebot

Unser Serviceangebot umfasst folgendes:

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

Ausführliche Informationen zu unserem Serviceangebot finden Sie im Servicekatalog:

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

#### Industry Online Support App

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

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

## 7.2 Links und Literatur

Tabelle 7-1: Links und Literatur

Nr.	Thema
\1\	Siemens Industry Online Support <a href="https://support.industry.siemens.com">https://support.industry.siemens.com</a>
\2\	Link zum Beitrag <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/103550797">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/103550797</a>
\3\	Link zum Download von OpenSSL <a href="http://slproweb.com/products/Win32OpenSSL.html">http://slproweb.com/products/Win32OpenSSL.html</a>

## 7.3 Änderungsdokumentation

Tabelle 7-2: Änderungsdokumentation

Version	Datum	Änderung
V1.0	12/2014	Erste Ausgabe
V2.0	12/2015	Bugfixes und Hochrüstung auf TIA Portal V13 SP1
V3.0	01/2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anpassung des Bausteins FtpCommunication an den Styleguide.</li> <li>• Erstellung der Bibliothek "LFtp"</li> <li>• Erweiterung um FTPS.</li> <li>• Hochrüstung auf TIA Portal V15</li> </ul>