



Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin

University of Applied Sciences

Inbetriebnahme der dezentralen Peripherie ET 200SP mithilfe der S7-1500

Name: Sebastian Richter **Matrikelnummer:** 572906
Aaron Zielstorff 567183

Fachbereich: FB1
Studiengang: M. Elektrotechnik
Fachsemester: 2. FS
Fach: VA2 Hochverfügbare und sichere Systeme
Dozent: Prof. Dr.-Ing. Stephan Schäfer
Abgabe am: 23. September 2022

Inhaltsverzeichnis

1 Grundlagen	5
1.1 Anlagenübersicht	5
1.2 PROFINET-Gerätenamen und IP-Adressen im Raum WH G-420	6
2 Neues Projekt anlegen	7
2.1 TIA Portal öffnen	7
2.2 Projekt erstellen	7
2.3 Projektansicht öffnen	8
3 Konfiguration der S7-1500	9
3.1 S7-1500 hinzufügen	9
3.2 Kommunikation herstellen	10
3.3 Security-Einstellungen der S7-1500	12
3.4 IP-Adresse und Vergabe des PROFINET-Gerätenamen der S7-1500	15
4 Konfiguration der ET 200SP	17
4.1 ET 200SP hinzufügen	17
4.2 Module hinzufügen	18
4.3 Gerätевersionen tauschen	20
4.4 IP-Adresse und Vergabe des PROFINET-Gerätenamen der ET 200SP	21
5 PROFINET-Verbindung	23
5.1 Verbindung herstellen	23
5.2 Fehlersicherheit aktivieren	23
5.3 Überprüfung des internen PROFINET-Gerätenamens der ET 200SP	24
5.4 Überprüfung der IP-Adressen der Geräte	24
6 Laden und Übersetzen der Hard- und Software	26
7 Vergabe der PROFIsafe-Adressen	27

Abbildungsverzeichnis

1.1	Anlagenübersicht	5
1.2	Reale Anlage	5
1.3	IP-Adressen und PROFINET-Gerätenamen im Raum WH G-420	6
2.1	TIA Portal öffnen	7
2.2	Neues Projekt erstellen	7
2.3	Projektansicht öffnen	8
3.1	Neues Gerät hinzufügen	9
3.2	S7-1500 auswählen	9
3.3	Hardware ermitteln	10
3.4	Kommunikation herstellen	10
3.5	Gerät als vertrauenswürdig einstufen	11
3.6	Nicht als Voreinstellung übernehmen	11
3.7	Security Einstellungen Teil 1	12
3.8	Security Einstellungen Teil 2	13
3.9	Security Einstellungen Teil 3	14
3.10	Passwortschutz entfernen	14
3.11	Anschluss an PROFINET-Schnittstelle	15
3.12	IP-Adresse der S7-1500 eingeben	15
3.13	PROFINET-Gerätename der S7-1500 eingeben	16
4.1	Modulbezeichnung am Beispiel des IM 155-Interfacemoduls	17
4.2	Dezentrale Peripherie hinzufügen	17
4.3	Übersicht der Module der dezentralen Peripherie	18
4.4	Module hinzufügen	19
4.5	Potenzialgruppe anpassen	19
4.6	Geräteversion des IM 155-Interfacemoduls tauschen	20
4.7	Geräteversion des F-DQ-Moduls tauschen	20
4.8	Bezeichnung der PROFINET-Schnittstelle der ET 200SP	21
4.9	Vergabe der IP-Adresse der ET 200SP	21
4.10	Vergabe des PROFINET-Gerätenamen der ET 200SP	22
5.1	PROFINET-Verbindung herstellen	23
5.2	Fehlersicherheit aktivieren	23
5.3	Überprüfung des internen Gerätenamens der ET 200SP	24
5.4	Überprüfung der IP-Adressen der Geräte	25
6.1	Übersetzen der Hard- und Software	26
6.2	Laden der Hard- und Software	26
7.1	Vergabe der PROFIsafe-Adressen	27

Tabellenverzeichnis

4.1 Modulbezeichnungen, -nummern und -versionen	18
---	----

1 Grundlagen

1.1 Anlagenübersicht

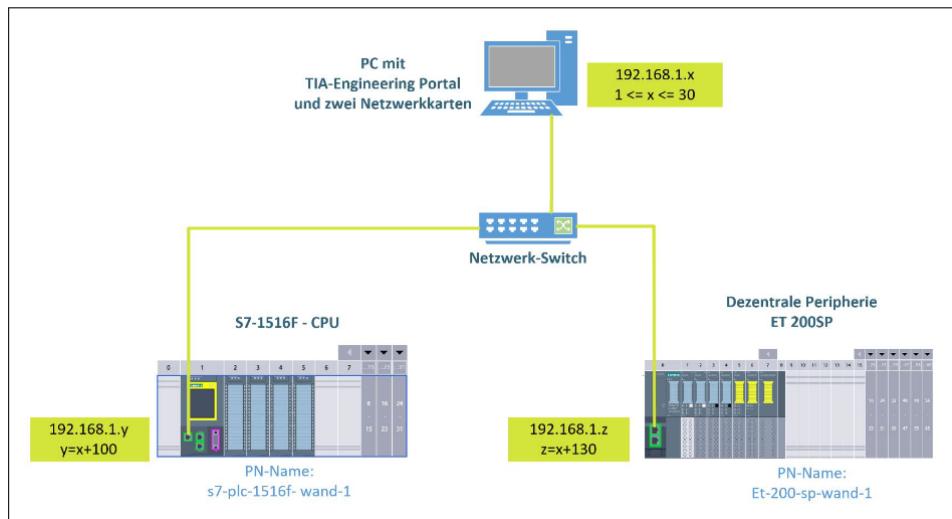


Abb. 1.1: Anlagenübersicht

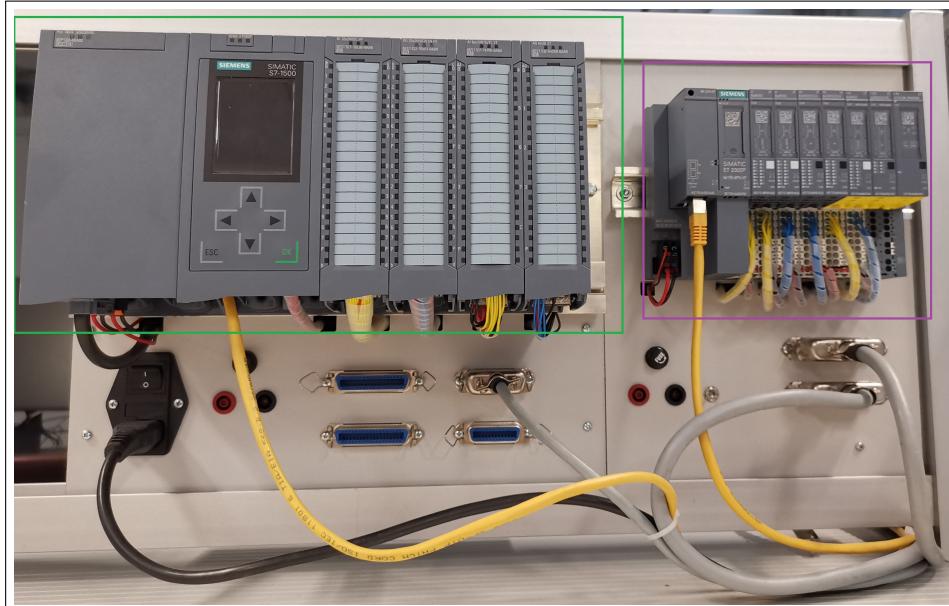


Abb. 1.2: Reale Anlage (links: S7-1500; rechts: ET 200SP)

1.2 PROFINET-Gerätenamen und IP-Adressen im Raum WH G-420

Raum WH G-420		
Subnetz: 255.255.255.0		
FB1-G420-04 192.168.1.14	FB1-G420-08 192.168.1.18	FB1-G420-12 192.168.1.22
s7-1500-fenster-4 192.168.1.114	s7-1500-gang-4 192.168.1.118	s7-1500-wand-4 192.168.1.122
et-200-fenster-4 192.168.1.134	et-200-gang-4 192.168.1.138	et-200-wand-4 192.168.1.142
FB1-G420-03 192.168.1.13	FB1-G420-07 192.168.1.17	FB1-G420-11 192.168.1.21
s7-1500-fenster-3 192.168.1.113	s7-1500-gang-3 192.168.1.117	s7-1500-wand-3 192.168.1.121
et-200-fenster-3 192.168.1.133	et-200-gang-3 192.168.1.137	et-200-wand-3 192.168.1.141
FB1-G420-02 192.168.1.12	FB1-G420-06 192.168.1.16	FB1-G420-10 192.168.1.20
s7-1500-fenster-2 192.168.1.112	s7-1500-gang-2 192.168.1.116	s7-1500-wand-2 192.168.1.120
et-200-fenster-2 192.168.1.132	et-200-gang-2 192.168.1.136	et-200-wand-2 192.168.1.140
FB1-G420-01 192.168.1.11	FB1-G420-05 192.168.1.15	FB1-G420-09 192.168.1.19
s7-1500-fenster-1 192.168.1.111	s7-1500-gang-1 192.168.1.115	s7-1500-wand-1 192.168.1.119
et-200-fenster-1 192.168.1.131	et-200-gang-1 192.168.1.135	et-200-wand-1 192.168.1.139

Abb. 1.3: IP-Adressen und PROFINET-Gerätenamen im Raum WH G-420

2 Neues Projekt anlegen

2.1 TIA Portal öffnen

Im PC-Menü „Start“ nach dem **TIA Portal** suchen (hier Version: V17) und Software starten.

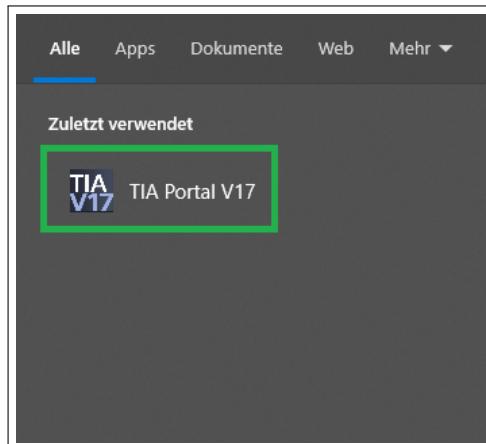


Abb. 2.1: TIA Portal öffnen

2.2 Projekt erstellen

Projektname, Pfad und Autor des neuen Projektes vergeben und mit „Erstellen“ bestätigen.

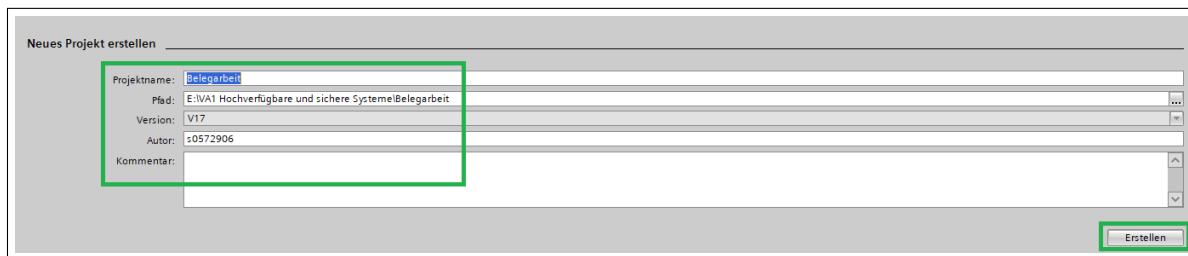


Abb. 2.2: Neues Projekt erstellen

2.3 Projektansicht öffnen

Die Projektansicht über „**Projektansicht öffnen**“ aufrufen und weitere Einstellungen vornehmen.

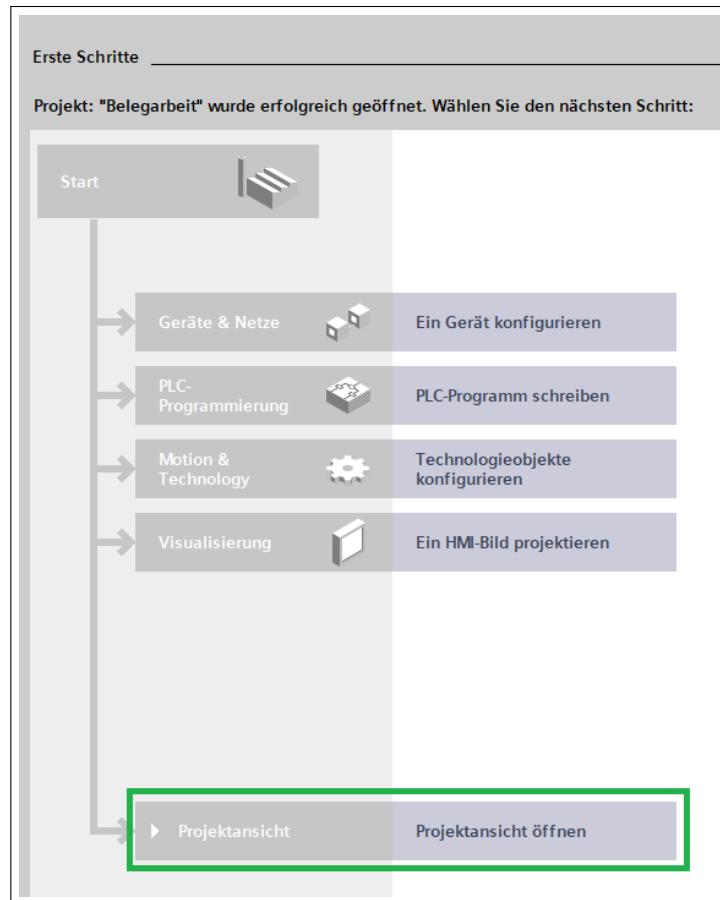


Abb. 2.3: Projektansicht öffnen

3 Konfiguration der S7-1500

3.1 S7-1500 hinzufügen

Über „**Neues Gerät hinzufügen**“ nach **6ES7 5XX-XXXXX-XXXX** suchen und mit „**OK**“ bestätigen.

Pfad: Controller > SIMATIC S7-1500 > CPU > Nicht spezifizierte CPU 1500

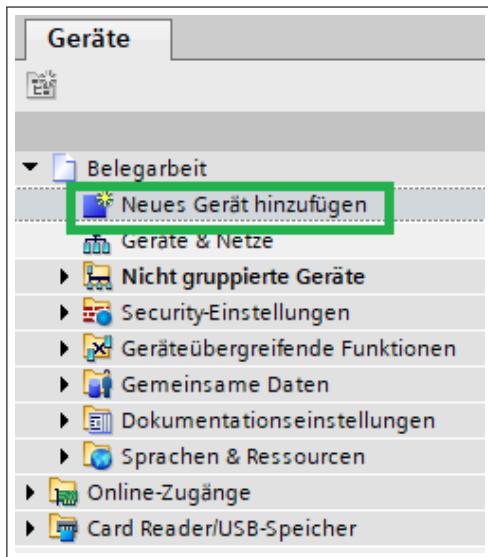


Abb. 3.1: Neues Gerät hinzufügen

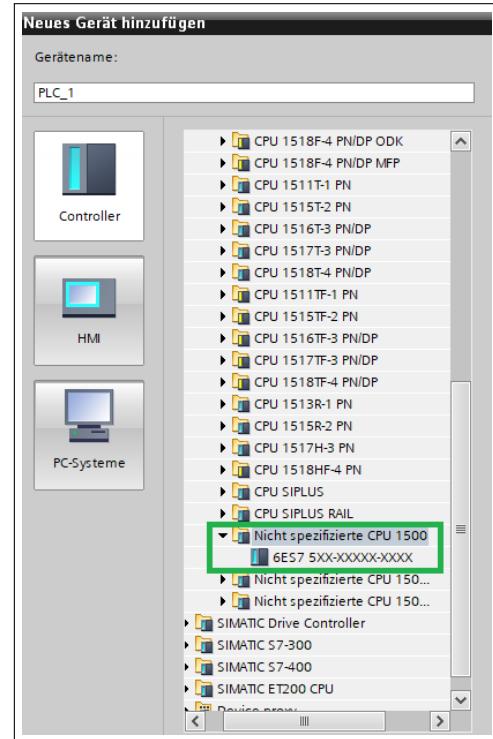


Abb. 3.2: S7-1500 auswählen

3.2 Kommunikation herstellen

In der **Gerätesicht** der S7-1500 über „**ermitteln**“ die entsprechende Hardware suchen.

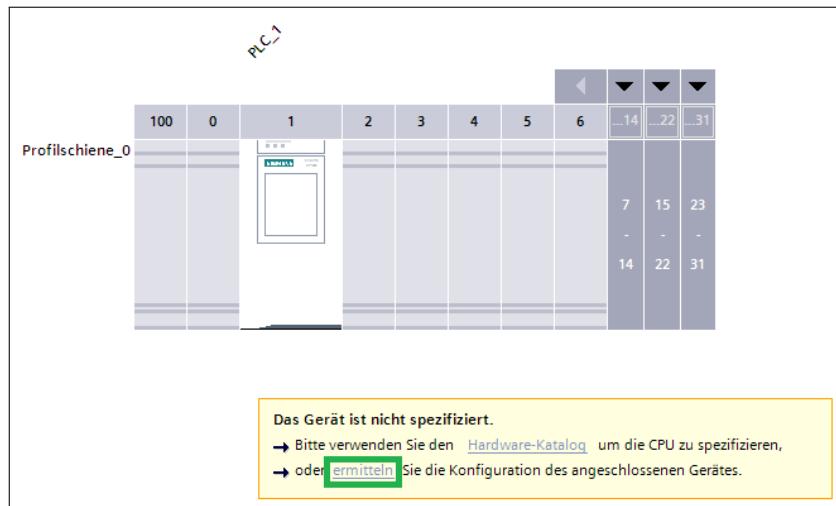


Abb. 3.3: Hardware ermitteln

Einstellungen der Schnittstelle vornehmen und mit „**Suche starten**“ nach Geräten suchen. Anschließend das richtige Gerät anhand der IP-Adresse (hier: 192.168.1.116) auswählen und mit „**Erkennen**“ bestätigen.

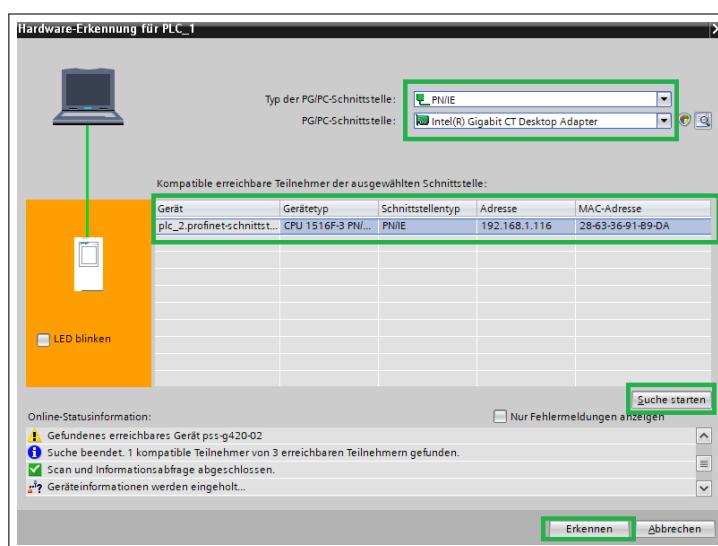


Abb. 3.4: Kommunikation herstellen

Da das Gerät erstmalig hinzugefügt wurde, ist es sinnvoll, dies als vertrauenswürdig einzustufen (Abbildung 3.5). Die gemachten Einstellungen sollen nicht als Voreinstellungen übernommen werden (Abbildung 3.6).

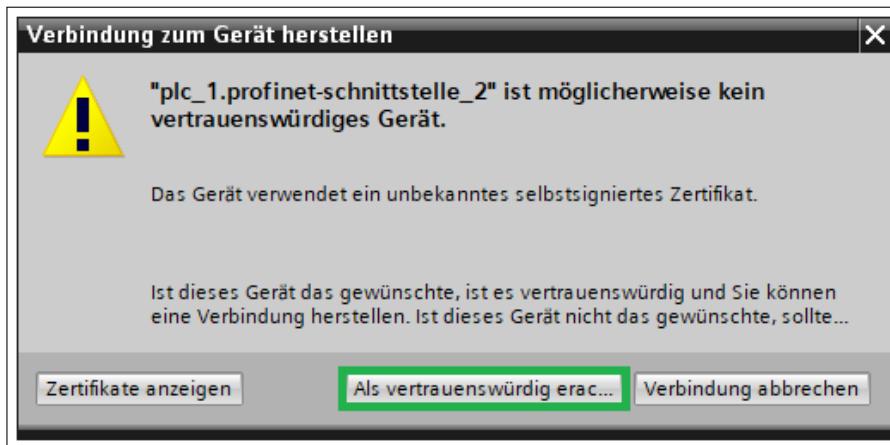


Abb. 3.5: Gerät als vertrauenswürdig einstufen

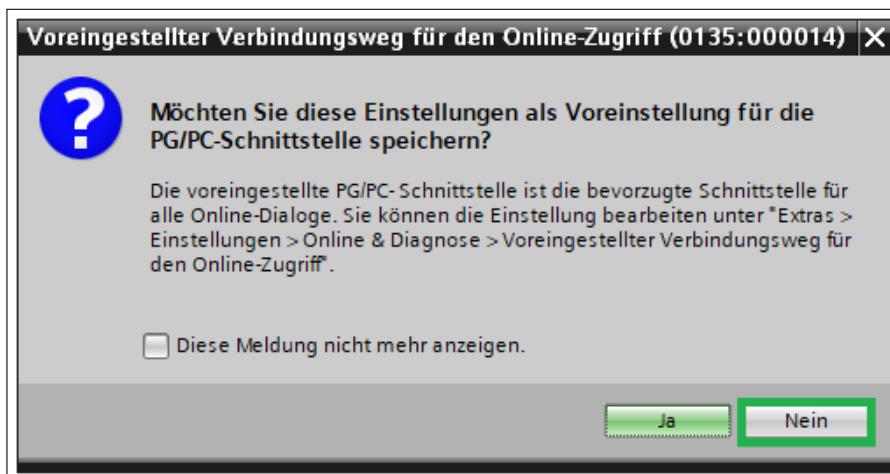


Abb. 3.6: Nicht als Voreinstellung übernehmen

3.3 Security-Einstellungen der S7-1500

Nachdem das Gerät erkannt wurde, öffnet sich das Fenster **PLC Security-Einstellungen**.
ACHTUNG: Dies hängt von der Version der S7-1500 ab.

1. Schutz vertraulicher PLC-Konfigurationsdaten **deaktivieren**:

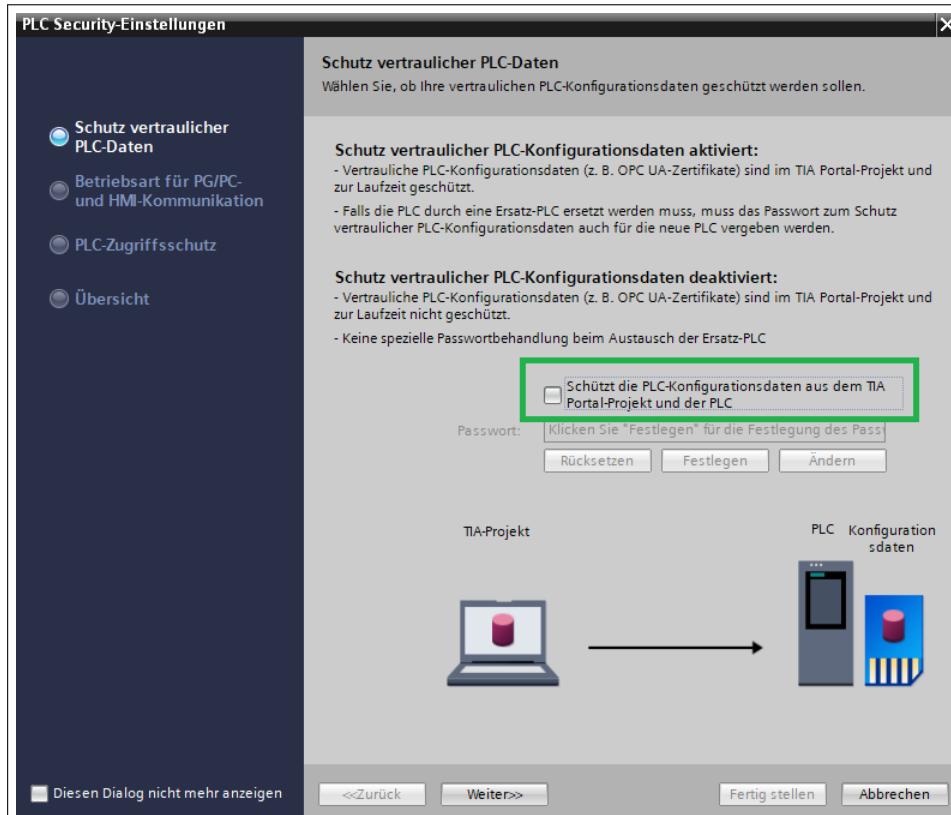


Abb. 3.7: Security Einstellungen Teil 1

2. Legacy- und Secure PG/PC-Kommunikation **nicht zulassen**:

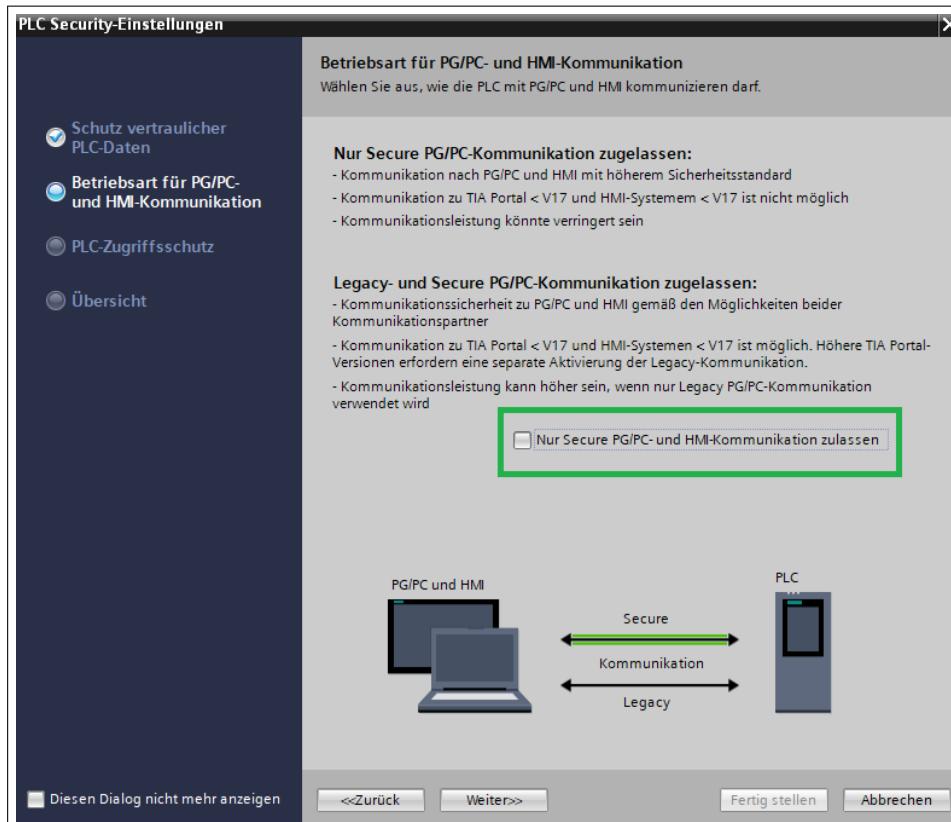


Abb. 3.8: Security Einstellungen Teil 2

3. Zugriffsstufe ohne Passwort auf **Vollzugriff inkl. fehlersicher (kein Schutz)** stellen:

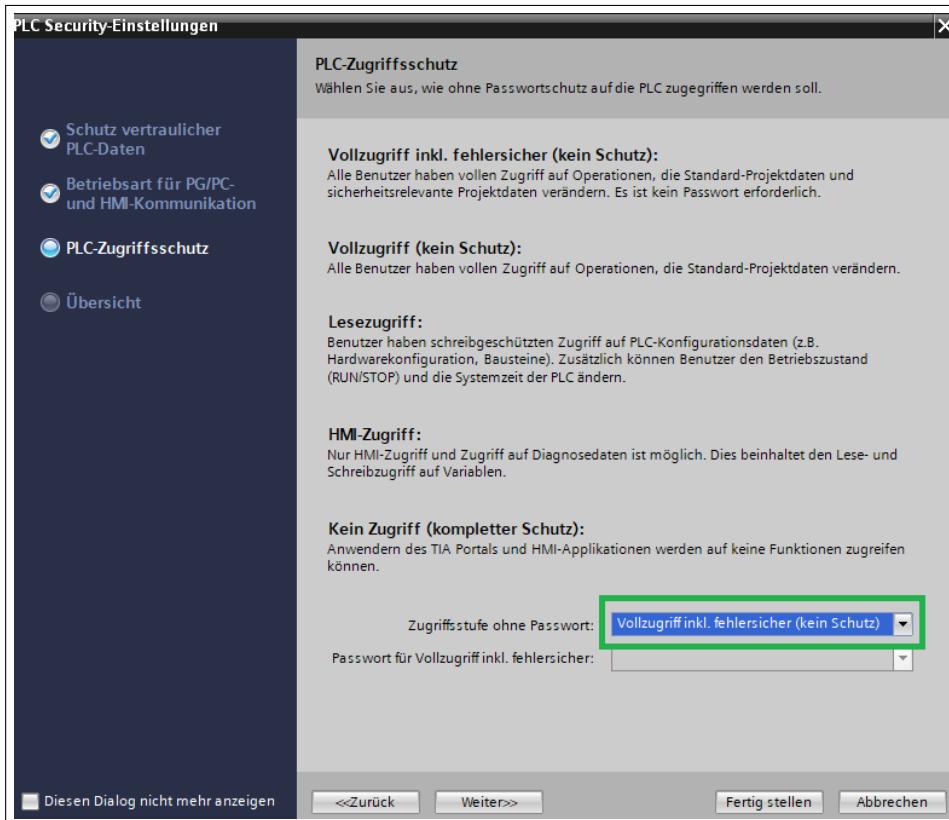


Abb. 3.9: Security Einstellungen Teil 3

Die Einstellungen mit „**Fertig stellen**“ übernehmen. Zuletzt über die **Gerätesicht** der S7-1500 den **Schreibzugriff deaktivieren**.

Pfad: Allgemein > Display > Passwort

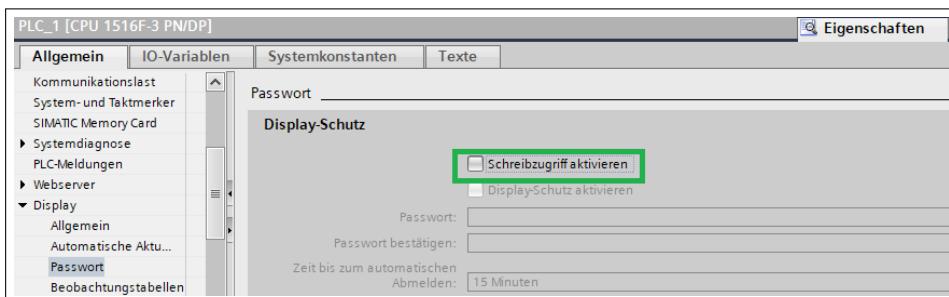


Abb. 3.10: Passwortschutz entfernen

3.4 IP-Adresse und Vergabe des PROFINET-Gerätenamen der S7-1500

Die jeweiligen IP-Adressen und PROFINET-Gerätenamen können der Abbildung 1.3 entnommen werden. Die Bezeichnung des PROFINET-Anschlusses ist **X2**.

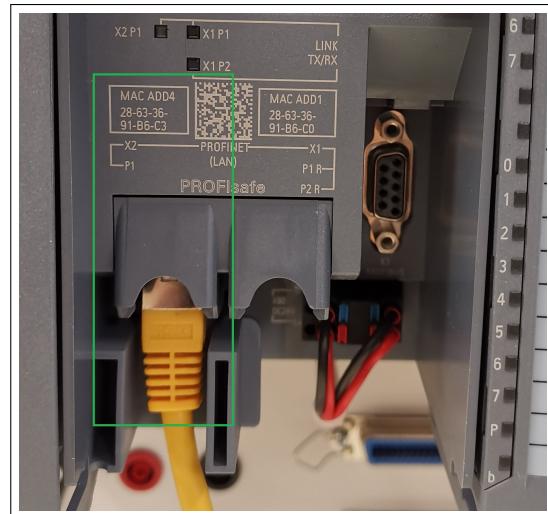


Abb. 3.11: Anschluss an PROFINET-Schnittstelle

1. IP-Adresse vergeben:

Pfad über **Gerätesicht**: Allgemein > PROFINET-Schnittstelle [X2] > Ethernet-Adressen

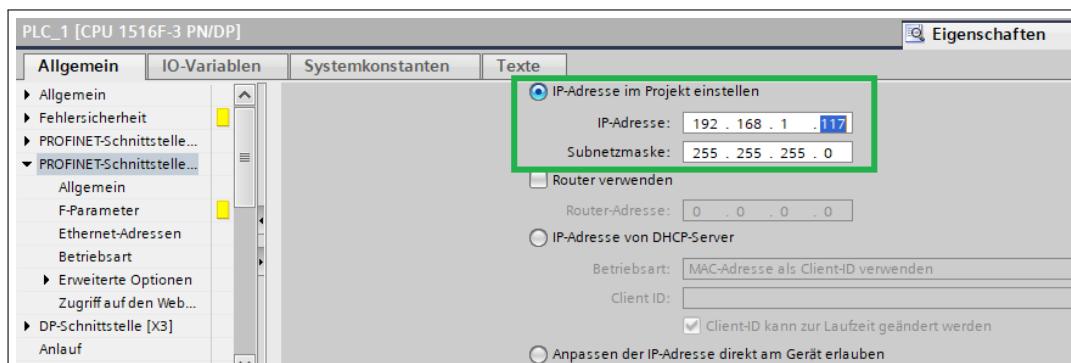


Abb. 3.12: IP-Adresse der S7-1500 eingeben

2. PROFINET-Gerätename vergeben:

Pfad über **Gerätesicht**: Allgemein > PROFINET-Schnittstelle [X2] > Ethernet-Adressen

Zur Eingabe des PROFINET-Gerätenamen das Häkchen bei „**PROFINET-Gerätename automatisch generieren**“ entfernen.

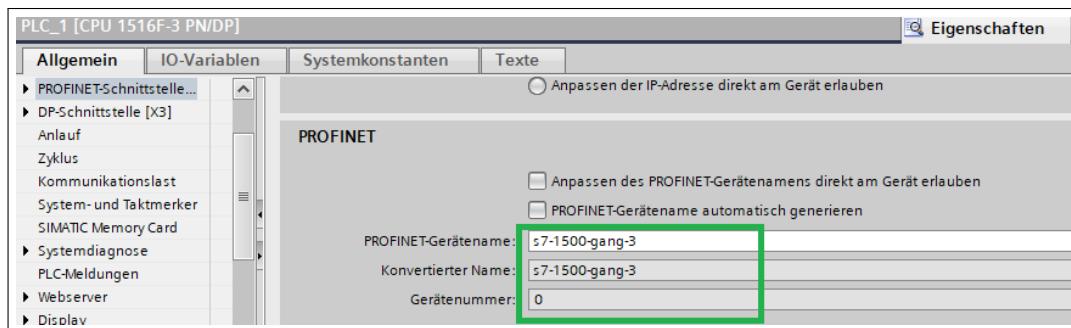


Abb. 3.13: PROFINET-Gerätename der S7-1500 eingeben

4 Konfiguration der ET 200SP

4.1 ET 200SP hinzufügen

Über die **Netzsicht** im Katalog nach der Bezeichnung des **IM 155-Interfacemoduls** suchen (hier: IM 155-6PN HF (6ES7155-6AU00-0CN0)) und hinzufügen.

Pfad: Katalog > Dezentrale Peripherie > ET 200SP > Interfacemodule > PROFINET > IM 155-6 PN HF

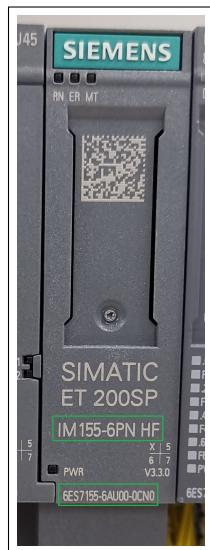


Abb. 4.1: Modulbezeichnung am Beispiel des IM 155-Interfacemoduls

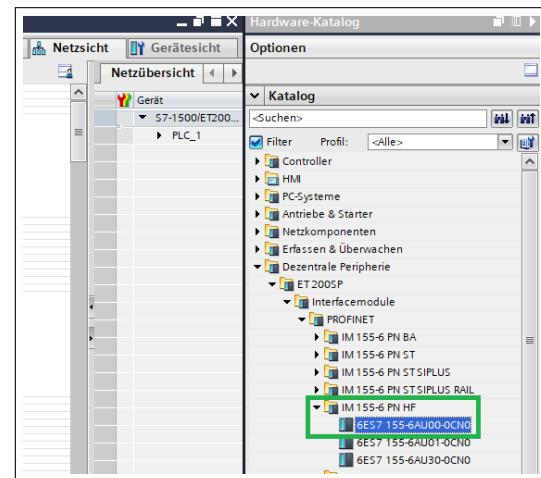


Abb. 4.2: Dezentrale Peripherie hinzufügen

4.2 Module hinzufügen

In der **Gerätesicht** der ET 200SP über den Katalog die weiteren Module hinzufügen.
ACHTUNG: Die Bezeichnungen auf den realen Modulen weichen teils von denen im TIA-Portal ab.



Abb. 4.3: Übersicht der Module der dezentralen Peripherie

Modulbezeichnung	Modulnummer	Version
DI 8x24VDC HF	6ES7131-6BF00-0CA0	2.0.0
DI 8x24VDC HF	6ES7131-6BF00-0CA0	2.0.0
DQ 8x24VDC/0.5A HF	6ES7132-6BF00-0CA0	2.0.1
DQ 8x24VDC/0.5A HF	6ES7132-6BF00-0CA0	2.0.1
F-DI 8x24VDC HF	6ES7136-6BA00-0CA0	1.0.5
F-DQ 4x24VDC/2A PM HF	6ES7136-6DB00-0CA0	1.0.3
F-RQ 24VDC/24...230VAC/5A ST	6ES7136-6RA00-09F0	1.0.0

Tab. 4.1: Modulbezeichnungen, -nummern und -versionen

4 Konfiguration der ET 200SP

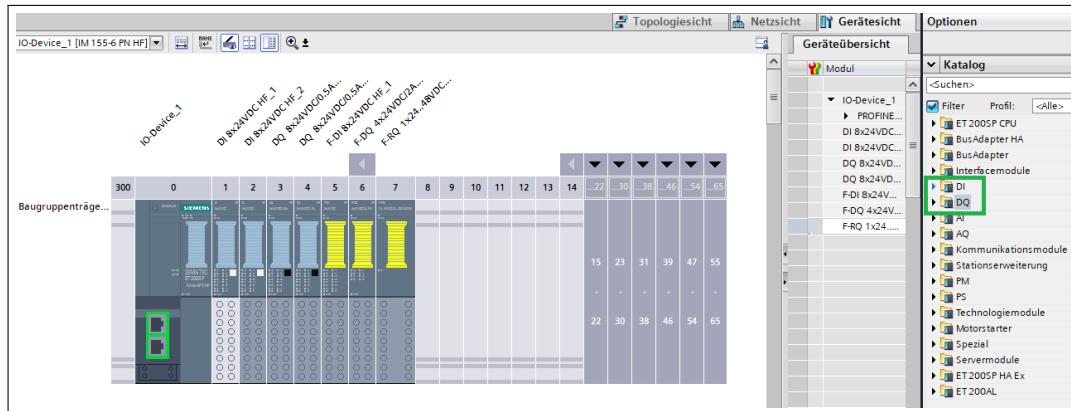


Abb. 4.4: Module hinzufügen

Alle eingefügten Module (bis auf: F-RQ 24VDC/24...230VAC/5A ST) werden zu einer **Potentialgruppe** hinzugefügt. Dies kann durch das Anklicken der Module und dem anschließenden auswählen von „**Neue Potentialgruppe ermöglichen (helle BaseUnit)**“ erfolgen.
Pfad: Allgemein > Potentialgruppe

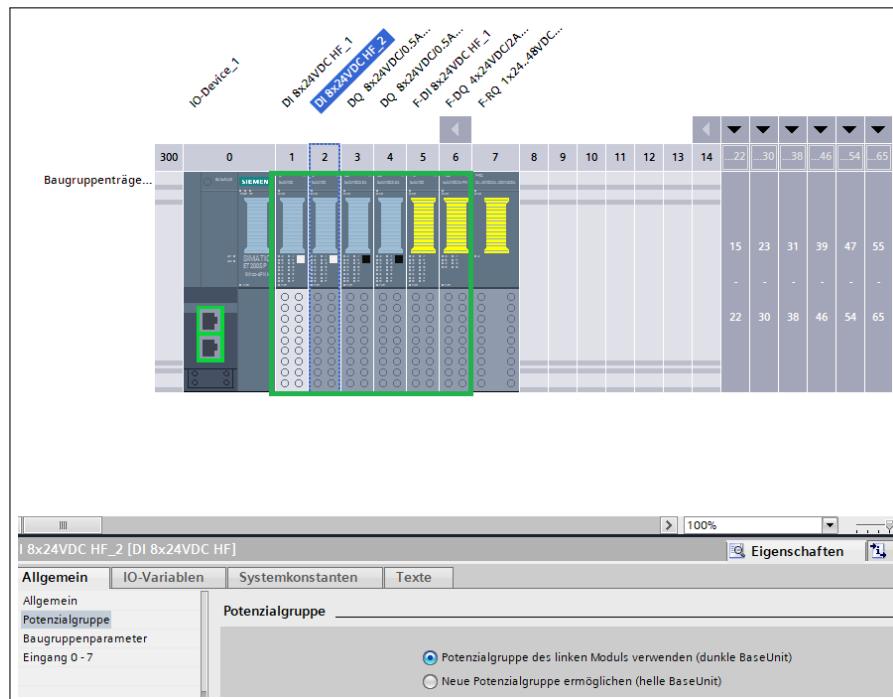


Abb. 4.5: Potenzialgruppe anpassen

4.3 Geräteversionen tauschen

Sofern dies nicht bereits beim Einfügen der Module beachtet wurde, müssen die Versionen des Interfacemoduls IM 155-6PN HF und des Moduls F-DQ angepasst werden. Dies kann durch einen Rechtsklick in der **Gerätesicht** auf das „**Modul > Geräte tauschen..**“ durchgeführt werden. Die Versionsnummern siehe Tabelle 4.1.

ACHTUNG: Die Artikel-Nummern müssen übereinstimmen.

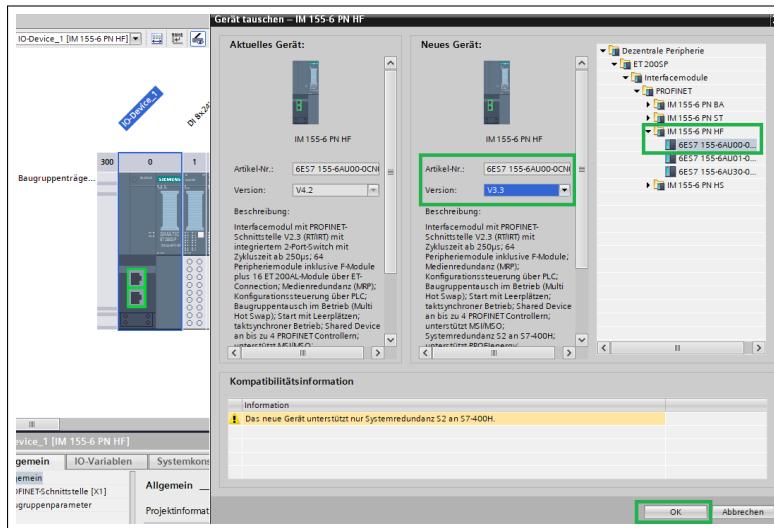


Abb. 4.6: Geräteversion des IM 155-Interfacemoduls tauschen

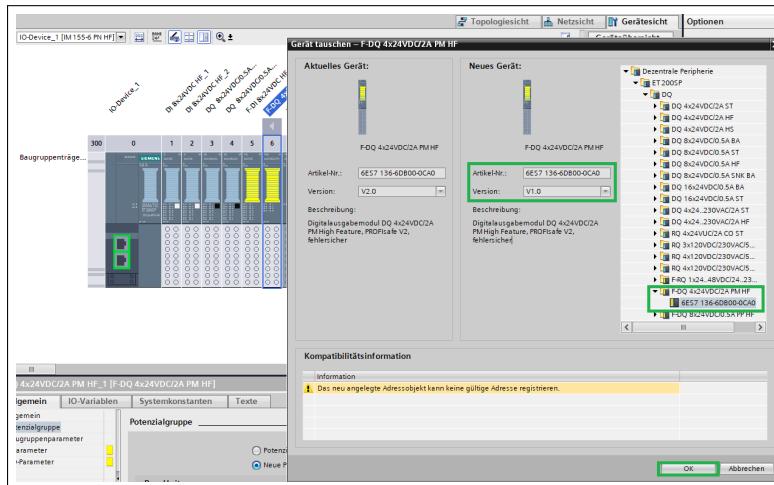


Abb. 4.7: Geräteversion des F-DQ-Moduls tauschen

4.4 IP-Adresse und Vergabe des PROFINET-Gerätenamen der ET 200SP

Die Bezeichnung der PROFINET-Schnittstelle der ET 200SP ist **X1**.



Abb. 4.8: Bezeichnung der PROFINET-Schnittstelle der ET 200SP

Die benötigte IP-Adresse und PROFINET-Gerätename können der Abbildung 1.3 entnommen werden. Die Einstellungen sind über die **Gerätesicht** des Gerätes ET 200SP sichtbar. Bei der Vergabe des PROFINET-Gerätenamens das Häkchen bei „**PROFINET-Gerätename automatisch generieren**“ entfernen.

Pfad: Allgemein > PROFINET-Schnittstelle [X1]

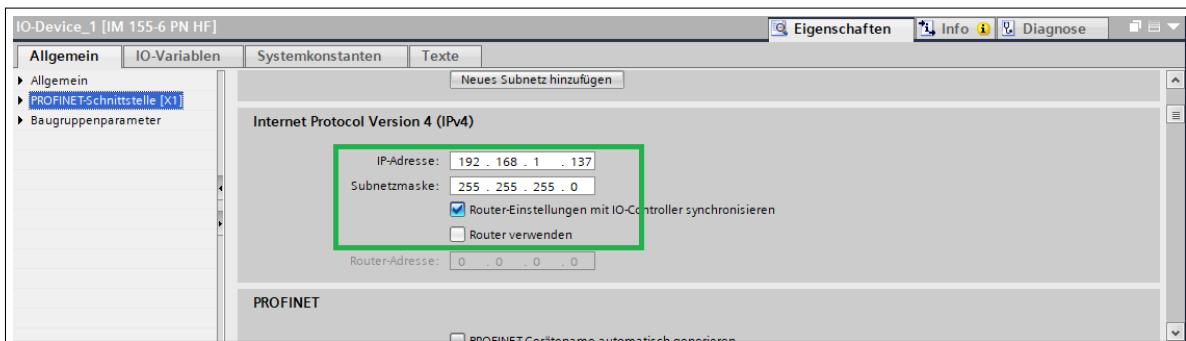


Abb. 4.9: Vergabe der IP-Adresse der ET 200SP

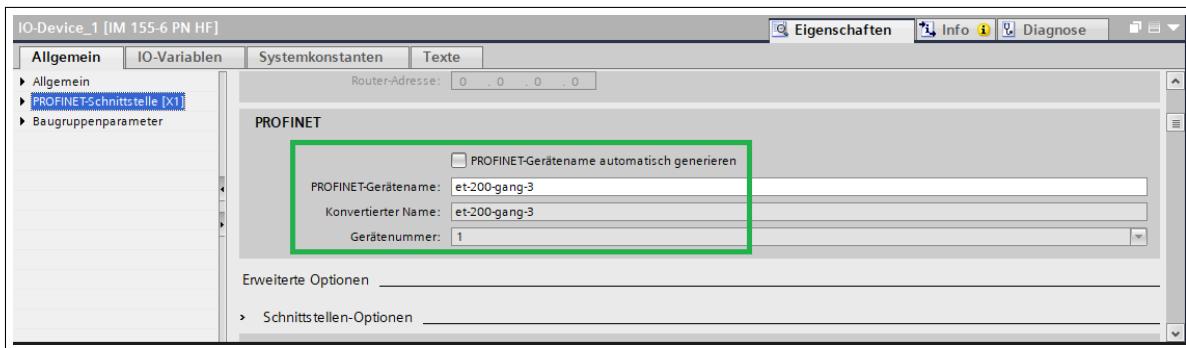


Abb. 4.10: Vergabe des PROFINET-Gerätenamen der ET 200SP

5 PROFINET-Verbindung

5.1 Verbindung herstellen

Die PROFINET-Verbindung beider Geräte und deren Module wird über die **Netzsicht** vorgenommen. Dabei ist auf die richtigen Anschlüsse zu achten (s. Unterabschnitt 3.4 und Unterabschnitt 4.4).

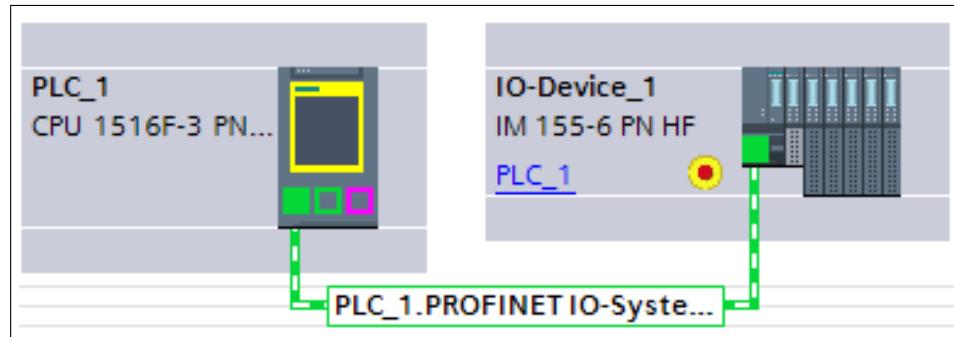


Abb. 5.1: PROFINET-Verbindung herstellen

5.2 Fehlersicherheit aktivieren

Zusätzlich zur PROFINET-Verbindung in der Netzsicht ist in den Einstellungen der S7-1500 (über **Gerätesicht**) die Fehlersicherheit (**F-Fähigkeit**) zu aktivieren.

Pfad: Fehlersicherheit > F-Aktivierung

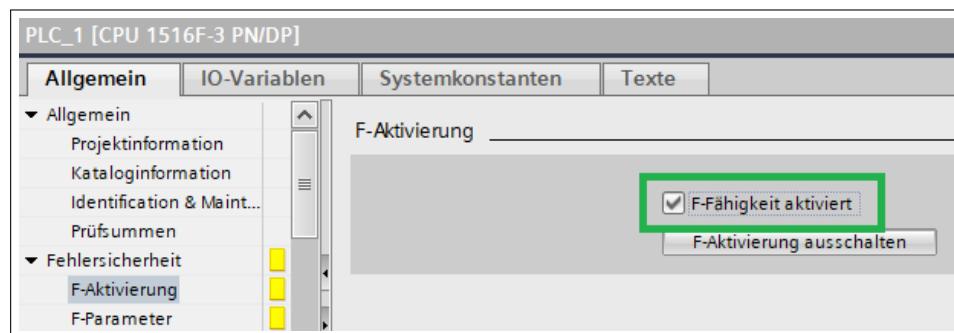


Abb. 5.2: Fehlersicherheit aktivieren

5.3 Überprüfung des internen PROFINET-Gerätenamens der ET 200SP

Möglicherweise stimmt der intern festgelegte Gerätename nicht mit dem nach Unterabschnitt 4.4 vergebenen überein. Um dies zu kontrollieren, kann über einen Rechtsklick auf die gesetzte PROFINET-Verbindung in der Netzsicht (s. Unterabschnitt 5.1) der Gerätename der ET 200SP ausgelesen und abgeglichen werden (**Rechtsklick > Gerätename zuweisen**). (Abbildung 3.5). Stimmen die Gerätenamen nicht überein, muss der Name entsprechend geändert werden (s. Unterabschnitt 4.4).

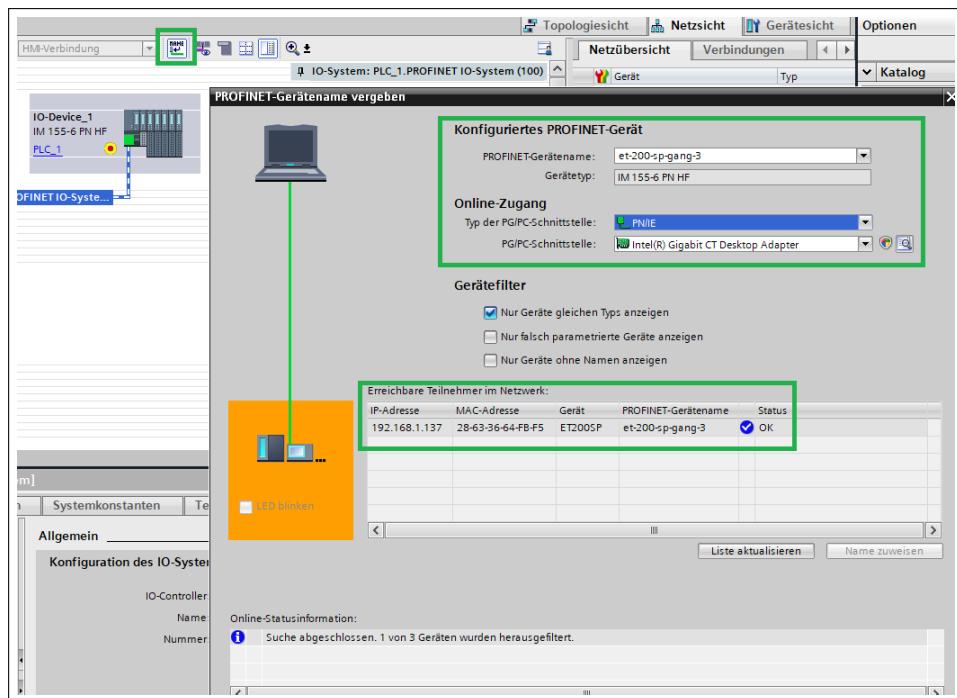


Abb. 5.3: Überprüfung des internen Gerätenamens der ET 200SP

5.4 Überprüfung der IP-Adressen der Geräte

Eine weitere Überprüfung für die korrekte Verbindung ist in der Netzsicht über den Button „**Adressen anzeigen**“ möglich. Hierbei werden die IP-Adressen der Geräte angezeigt. Diese können mit der Abbildung 1.3 abgeglichen werden. Sofern keine Verbindung hergestellt wurde, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

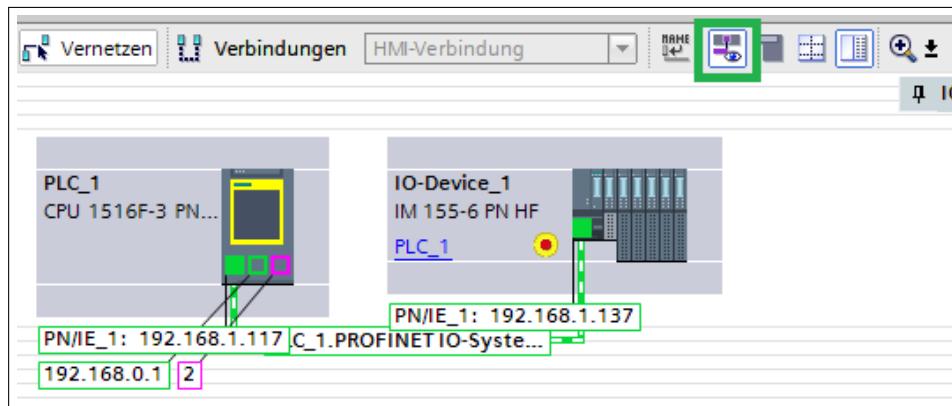


Abb. 5.4: Überprüfung der IP-Adressen der Geräte

6 Laden und Übersetzen der Hard- und Software

Bevor eine Online-Verbindung mit der SPS aufgebaut werden kann, wird die Hard- und Software übersetzt (Abbildung 6.1) und anschließend in das Gerät geladen (Abbildung 6.2).

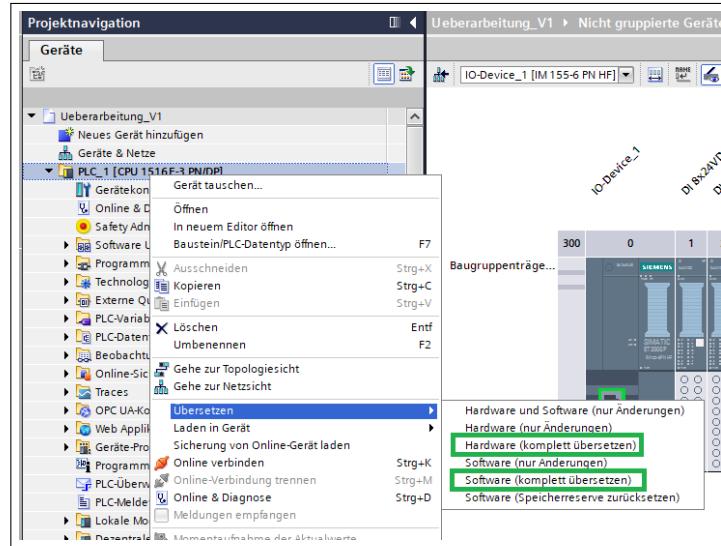


Abb. 6.1: Übersetzen der Hard- und Software

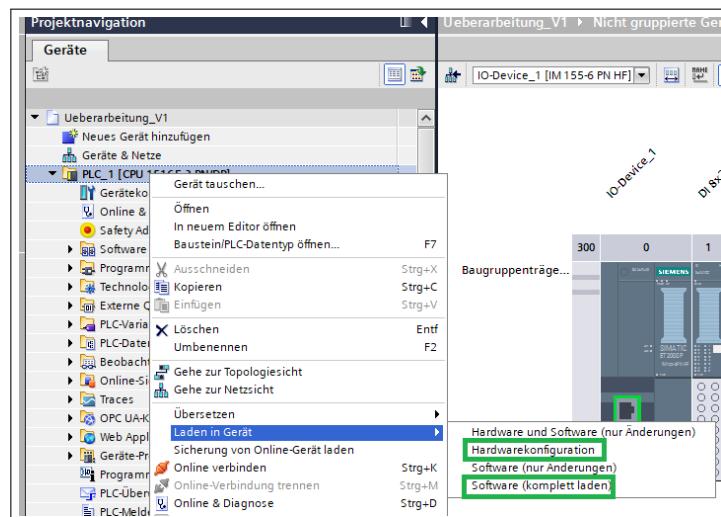


Abb. 6.2: Laden der Hard- und Software

7 Vergabe der PROFIsafe-Adressen

Nachdem die Online-Verbindung über „**Online verbinden**“ hergestellt wurde, müssen die PROFIsafe-Adressen der F-DI und der F-DQ-Module vergeben werden. Dies kann durch einen **Rechtsklick auf Modul > PROFIsafe-Adresse zuweisen** durchgeführt werden. Anschließend wird das Menü aus Abbildung 7.1 geöffnet. Nach Eingabe der Einstellungen des Online-Zugangs wird über „**Identifikation**“ das entsprechende Modul ausgewählt. Durch das Setzen des Häkchen bei „**Bestätigen**“ und dem Drücken von „**PROFIsafe-Adresse zuweisen**“ wird die Einstellung übernommen.

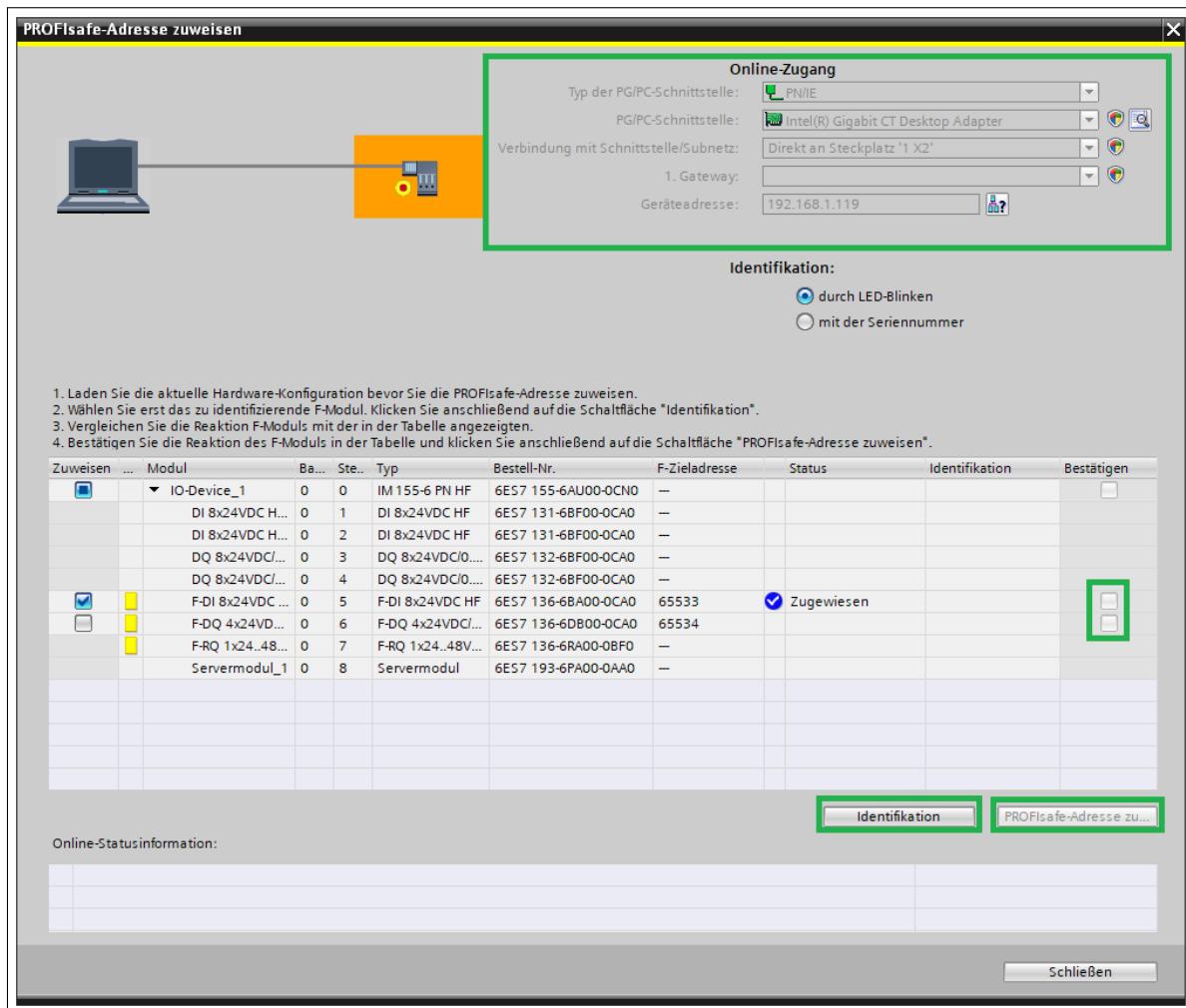


Abb. 7.1: Vergabe der PROFIsafe-Adressen