

**Ausbildungsunterlage für die durchgängige  
Automatisierungslösung  
Totally Integrated Automation (T I A)**

***MODUL E08***

**PROFIsafe und PROFINET mit  
IO-Controller CPU 315F-2 PN/DP  
und IO-Device ET 200S**

Diese Unterlage wurde von der Siemens AG, für das Projekt Siemens Automation Cooperates with Education (SCE) zu Ausbildungszwecken erstellt.

Die Siemens AG übernimmt bezüglich des Inhalts keine Gewähr.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist innerhalb öffentlicher Aus- und Weiterbildungsstätten gestattet. Ausnahmen bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch die Siemens AG (Herr Michael Knust michael.knust@siemens.com).

Zuwerhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte auch der Übersetzung sind vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patentierung oder GM-Eintragung.

Wir danken der Fa. Michael Dziallas Engineering und den Lehrkräften von beruflichen Schulen sowie weiteren Personen für die Unterstützung bei der Erstellung der Unterlage

SEITE:

1.	Vorwort .....	4
2.	Hinweise zum Einsatz der CPU 315F-2 PN/DP .....	8
3.	Hinweise zum Einsatz der ET 200S mit IM151-3 PN HF .....	11
4.	Inbetriebnahme von PROFIsafe mit CPU 315F-2 PN/DP und ET 200S .....	12
5.	Programmbeispiel.....	42

Die folgenden Symbole führen durch dieses Modul:



Information



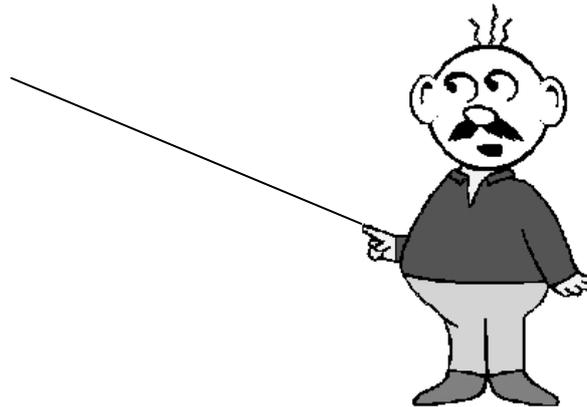
Programmierung



Beispielaufgabe

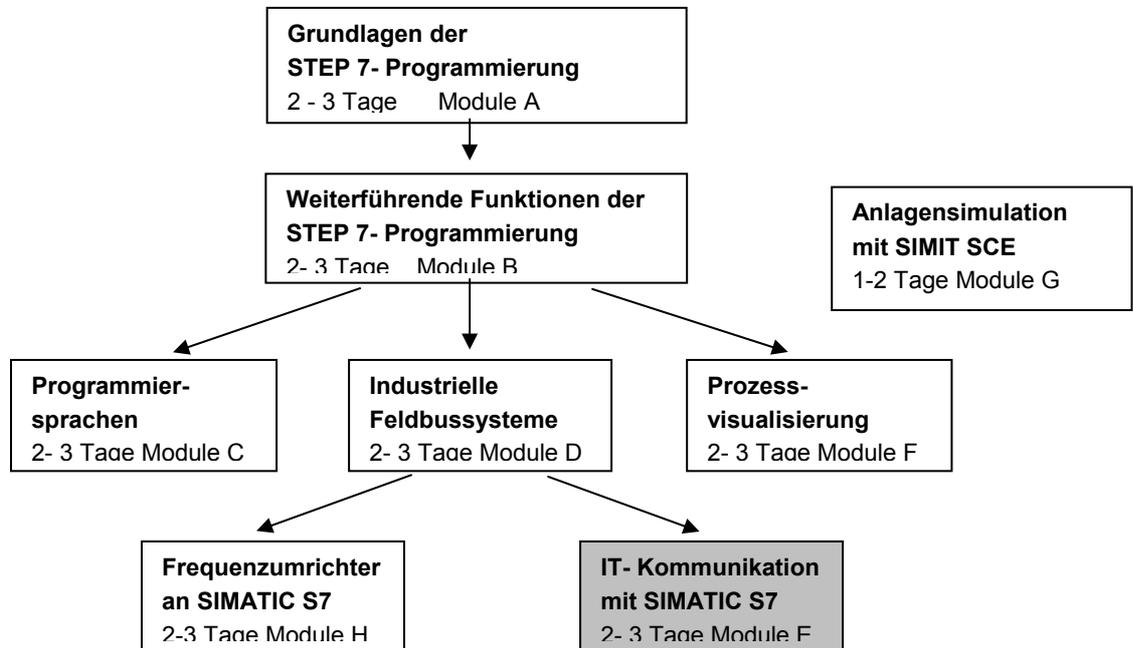


Hinweise



## 1. VORWORT

Das Modul E08 ist inhaltlich der Lehreinheit ‚IT- Kommunikation mit SIMATIC S7‘ zugeordnet.



### Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie eine sicherheitstechnische Anwendung am PROFINET (PROFIsafe) in Betrieb genommen wird. Dabei wird am PROFIBUS die CPU 315F-2 PN/DP als IO-Controller mit einer ET 200S als IO-Device eingesetzt um an einer Presse die Schutztüre zu überwachen. Not-Halt wird hier ebenfalls über die ET200S realisiert. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise anhand eines kurzen Beispiels.

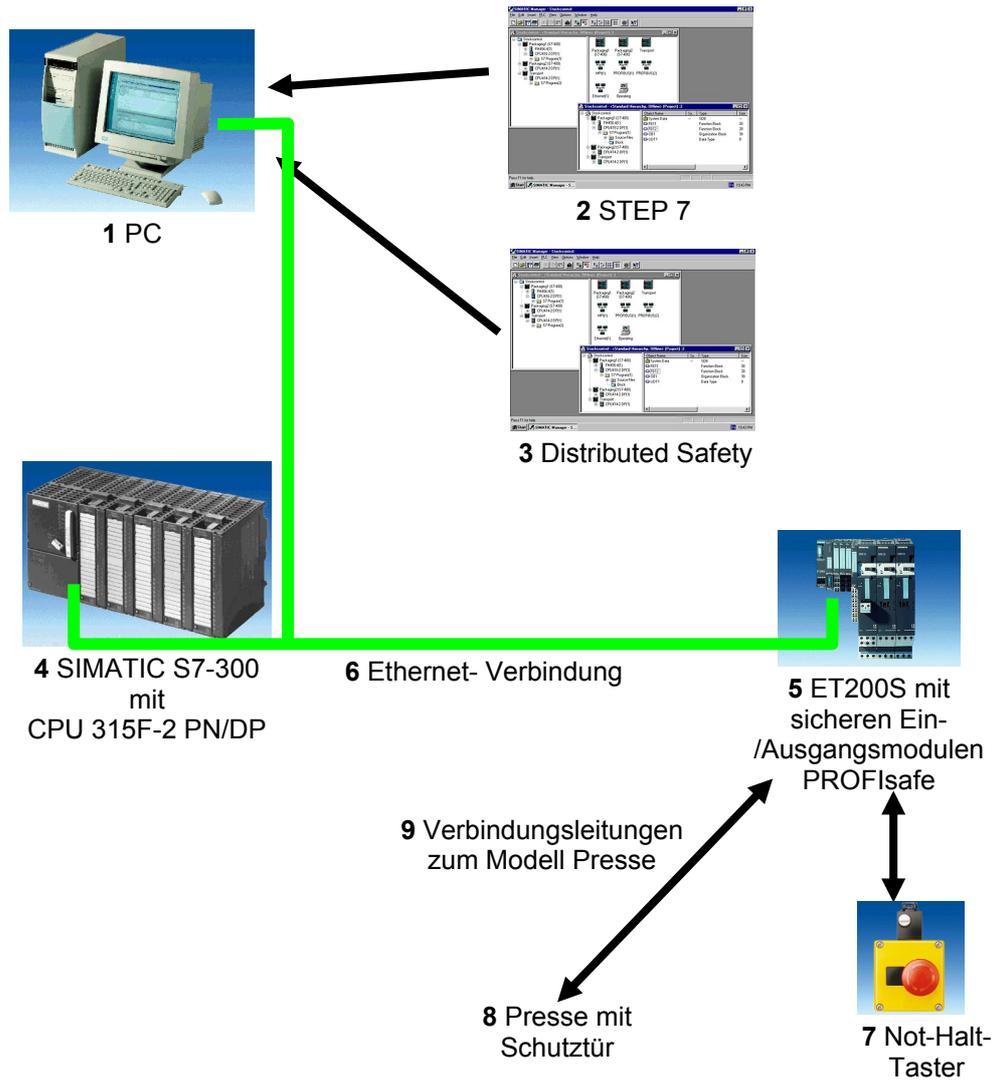
### Voraussetzungen:

Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

- Kenntnisse in der Handhabung von Windows
- Grundlagen der SPS- Programmierung mit STEP 7 (z.B. Modul A3 - ‚Startup‘ SPS- Programmierung mit STEP 7)
- Grundlagen zur Netzwerktechnik (z.B. Anhang V – Grundlagen der Netzwerktechnik )

## Benötigte Hardware und Software

- 1 PC, Betriebssystem Windows XP Professional mit SP2 oder SP3 / Vista 32 Bit Ultimate und Business / Server 2003 SP2 mit 600MHz ( nur XP) / 1 GHz und 512MB ( nur XP) / 1 GB RAM, freier Plattenspeicher ca. 650 - 900 MB, MS-Internet-Explorer 6.0 und Netzwerkkarte
- 2 Software STEP 7 V 5.4
- 3 Software S7 Distributed Safety V5.4
- 4 SPS SIMATIC S7-300 mit CPU 315F-2 PN/DP  
Beispielkonfiguration:
  - Netzteil: PS 307 2A
  - CPU: CPU 315F-2 PN/DP
- 5 Dezentrale Peripherie ET 200S für PROFI-safe mit digitalen Ein- und Ausgängen.  
Beispielkonfiguration:
  - Interfacemodul IM151-1 PN HF für die Kopplung an PROFINET
  - Powermodul PM-E DC24V
  - Digitales Eingabemodul 2DI DC24V für den Anschluss eines Tasters und eines Schalters
  - Digitales Eingabemodul 2DI DC24V für den Anschluss des Rückführkreises eines Verbrauchers
  - Digitales Ausgabemodul 4DO DC24V/0.5A für den Anschluss zweier Lampen
  - Powermodul PM-E DC 24V...48V/AC24V...230V
  - Fehlersicheres digitales Eingabemodul 4/8 F-DI DC24V für den Anschluss eines zweikanaligen Not-Halt und von zwei Schutztürkontakten
  - Fehlersicheres digitales Ausgabemodul 4 F-DO DC24V/2A für den Anschluss eines Verbrauchers an zwei separat fehlersicher abschaltbaren Schützen K1 und K2.  
Hier ist der Verbraucher die Versorgungsspannung zu einer Presse.
- 6 Ethernet- Verbindung zwischen PC, CPU 315F-2 PN/DP und ET200S mit IM 151-3 PN HF
- 7 Not-Halt-Taster 2-kanalig verdrahtet an F-DI- Modul der ET200S
- 8 Presse mit Schutztür Abfrage der Schutztüre über 2 Kontakte verdrahtet auf F-DI-Modul
- 9 Verbindungsleitungen zum Modell Presse und zum Not-Aus-Taster





## 2. HINWEISE ZUM EINSATZ DER CPU 315F-2 PN/DP



Die CPU 315F-2 PN/DP ist eine CPU die mit 2 integrierten Schnittstellen ausgeliefert wird.

- Die erste Schnittstelle ist eine kombinierte MPI/PROFIBUS-DP– Schnittstelle, die am PROFIBUS DP als Master oder Slave für den Anschluss von dezentraler Peripherie/Feldgeräten mit sehr schnellen Reaktionszeiten eingesetzt werden kann. Des Weiteren kann Die CPU hier über MPI oder auch über PROFIBUS DP programmiert werden
- Die zweite Schnittstelle ist eine integrierten PROFINET- Schnittstelle. Diese ermöglicht den Einsatz der CPU als PROFINET IO- Controller für den Betrieb von dezentraler Peripherie an PROFINET. Über diese Schnittstelle kann die CPU ebenfalls programmiert werden!
- An beiden Schnittstellen können auch fehlersichere Peripheriegeräte mit *PROFIsafe*- Profil eingesetzt werden.
- 1-Bus-Konzept, Übertragung von F-Signalen und Standard-Signalen über ein Busmedium (PROFIBUS DP oder PROFINET)
- Fehlersichere Peripheriebaugruppen der ET 200M/S/eco dezentral anschließbar
- Gemischter Aufbau von F-Baugruppen und Standardbaugruppen in einer Station
- Anschluss von Feldgeräten anderer Hersteller möglich.
- Standard-Baugruppen für nicht sicherheitsgerichtete Anwendungen sowohl zentral wie dezentral betreibbar
- Erfüllt Sicherheitsanforderungen bis SIL 3 nach IEC 61508, AK 6 nach DIN V 19250 und Kat. 4 nach EN 954-1
- Standard- als auch sicherheitsrelevante Aufgaben mit nur einer CPU lösbar

Die CPU 315F basiert auf einer Standard- CPU (F steht hier für fehlersicher), deren Betriebssystem um verschiedene Schutzmechanismen erweitert wurde, um die Abarbeitung sicherheitsgerichteter Anwenderprogramme zu ermöglichen.

Dies wird für den Aufbau eines fehlersicheren Automatisierungssystems in Anlagen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen benötigt. Einsatzbereich ist vorrangig in der Fertigungstechnik.

Die dezentralen Peripheriegeräte ET 200S PROFIsafe mit fehlersicheren Peripheriebaugruppen sind sowohl an die integrierten PROFIBUS DP / PROFINET- Schnittstellen als auch über externe PROFIBUS/PROFINET- CPs anschließbar. Die sicherheitsgerichtete Kommunikation erfolgt über PROFIBUS DP /PROFINET mit *PROFIsafe*- Profil.



## Sicherheitskonzept

Die Sicherheitsfunktionen der CPU 315F sind im F-Programm der CPU und in den fehlersicheren Signalbaugruppen enthalten. Die fehlersicheren Baugruppen können in den dezentralen Peripheriesystemen ET 200M und ET 200S verwendet werden

Die fehlersicheren Signalbaugruppen überwachen Ausgangs- und Eingangssignale durch Diskrepanzanalysen und Testsignalaufschaltungen.

Die CPU überprüft den ordnungsgemäßen Betrieb der Steuerung durch regelmäßige Selbsttests, Befehlstests sowie logische und zeitliche Programmlaufkontrolle. Zusätzlich wird die Peripherie durch Anforderung von Lebenszeichen kontrolliert.

Wird ein Fehler im System diagnostiziert, wird dieses in einen sicheren Zustand gefahren. Zum Betrieb der CPU 315F ist keine F- Runtime Lizenz erforderlich.

Zusätzlich können, neben den fehlersicheren Baugruppen, auch Standard-Baugruppen eingesetzt werden.

Dadurch ist es möglich, ein vollintegriertes Steuerungssystem für eine Anlage aufzubauen, in der neben sicherheitsgerichteten auch Standard- Bereiche existieren.

Die gesamte Anlage wird mit den gleichen Standard- Werkzeugen projektiert und programmiert.

## Programmierung

Die Programmierung der CPU 315F erfolgt wie bei den anderen SIMATIC S7-Systemen. Das Anwenderprogramm für nicht fehlersichere Anlagenteile wird mit den bewährten Programmierwerkzeugen von STEP 7, erstellt.

Für die Programmierung der sicherheitsgerichteten Programme ist das Softwarepaket "S7 Distributed Safety V5.4" unerlässlich. Es enthält alle Elemente, die Sie zum Engineering benötigen.

Die Programmierung für die CPU 315F erfolgt mit den STEP 7-Sprachen F-KOP und F-FUP. Hier können Sicherheitsfunktionen wie:

- frei programmierbare sichere Verknüpfung von Sensoren mit Aktoren
  - selektive sichere Abschaltung von Aktoren
- realisiert werden

Der Funktionsumfang bezüglich Operationen und Datentypen ist dabei eingeschränkt.

Durch eine spezielle Vorgabe bei der Kompilierung wird ein sicherheitsgerichtetes, passwortgeschütztes Programm erzeugt. Neben dem fehlersicheren Programm kann auf einer CPU parallel auch ein Standardprogramm ablaufen (Koexistenz), das keinen Einschränkungen unterliegt.

Zusätzlicher Bestandteil dieses Softwarepakets ist die F-Bibliothek mit vorgefertigten und vom TÜV abgenommenen Programmierbeispielen für sicherheitsgerichtete Funktionen. Diese Programmierbeispiele können vom Anwender verändert werden; die Änderungen müssen dann aber neu zertifiziert werden.



## Optionspaket S7 Distributed Safety

Das Paket enthält alle erforderlichen Funktionen und Bausteine zur Erstellung des F-Programms. Damit „**S7 Distributed Safety V5.4**“ abläuft, muss **STEP 7 ab V5.3+SP3** auf dem PG/PC geladen sein

Das F-Programm mit den Sicherheitsfunktionen wird in F-FUP oder F-KOP oder mit speziellen Funktionsbausteinen aus der F-Bibliothek verschaltet. Die Verwendung von F-FUP oder F-KOP vereinfacht die Projektierung und Programmierung der Anlage und, durch die anlagenübergreifende, einheitliche Darstellung, auch die Abnahme. Der Programmierer kann sich ganz auf die Projektierung der sicherheitsgerichteten Anwendung konzentrieren, ohne zusätzliche Werkzeuge einsetzen zu müssen.



### Hinweise:

- In diesem Modul wird die CPU 315F-2 PN/DP am PROFINET als IO-Controller eingesetzt.
- Dabei werden F-Baugruppen und Standardbaugruppen eingebunden.
- Zum Betrieb dieser CPU ist eine Micro Memory Card erforderlich!
- Die Adressen der Ein- und Ausgangsbaugruppen können bei dieser CPU parametrierbar werden.

### 3. HINWEISE ZUM EINSATZ DER ET200S MIT IM 151-3 PN HF



Die SIMATIC ET 200S ist ein feinmodular aufgebautes, dezentrales Peripheriegerät. Es kann mit unterschiedlichen Interfacemodulen betrieben werden:

**IM 151-1 BASIC, IM 151-1 STANDARD und IM 151-1 FO STANDARD** zum Anschluss von max. 63 Peripheriemodulen (alle Typen, außer PROFIsafe) an den PROFIBUS DP; alternativ Busanschluss mit RS 485 Sub-D-Stecker oder über integrierten Lichtleiteranschluss

**IM 151-1 HIGH-FEATURE** zum Anschluss von max. 63 Peripheriemodulen (alle Typen, auch taktischer Betrieb für PROFIsafe) an den PROFIBUS-DP; Busanschluss mit RS485 Sub-D-Stecker

**IM 151-3 PN** zum Anschluss von max. 63 Peripheriemodulen (alle Typen, außer PROFIsafe) an PROFINET IO-Controller; Busanschluss über RJ45 Stecker

**IM 151-3 PN HF(HIGH FEATURE)** zum Anschluss von max. 63 Peripheriemodulen (alle Typen, auch taktischer Betrieb für PROFIsafe) an PROFINET IO-Controller; Busanschluss über 2x RJ45 Stecker

**IM 151-7/F-CPU, IM 151-7/CPU bzw. IM 151-7/CPU FO** zum Anschluss von max. 63 Peripheriemodulen (alle Typen, PROFIsafe nur mit IM151-7/F-CPU) an den PROFIBUS DP; alternativ Busanschluss mit RS 485 Sub-D-Stecker oder über integrierten Lichtleiteranschluss. Mit integrierter CPU 314 der SIMATIC S7-300 zur Vorverarbeitung der Prozessdaten.

Die folgenden Peripheriemodule können hier eingesetzt werden:

**Powermodule** zur individuellen Gruppierung von Last- und Geberversorgungsspannungen und deren Überwachung

**Digitale Elektronikmodule** zum Anschluss digitaler Sensoren und Aktoren

**Analoge Elektronikmodule** zum Anschluss analoger Sensoren und Aktoren

**Sensormodul** zum Anschluss von IQ-Sense-Sensoren

**Technologiemodule** Elektronikmodule mit integrierten technologischen Funktionen z.B. Zählen, Positionieren, Datenaustausch usw.

**Frequenzumrichter- und Motorstartermodule**

Für den Schuleinsatz hat man so ein durchgängiges System an dem eine Vielzahl an Technologien gelehrt werden können



#### Hinweise:

- In diesem Modul wird das Interfacemodul IM151-3 PN HF(HIGH- FEATURE) als PROFINET IO-Device eingesetzt.
- Dabei sind F-Baugruppen und Standardbaugruppen gesteckt.
- Zum Betrieb des IM151-3 PN HF ist eine Micro Memory Card erforderlich.

## 4. INBETRIEBNAHME VON PROFISAFE MIT CPU 315F-2 PN/DP UND ET 200S



Im Folgenden wird die Inbetriebnahme einer PROFIsafe- Anwendung gezeigt. Dabei wird die CPU 315F-2 PN/DP am PROFINET als IO-Controller mit einer ET 200S als IO-Device eingesetzt um an einer Presse die Schutztüre zu überwachen. Not-Halt wird hier ebenfalls über die ET200S realisiert.



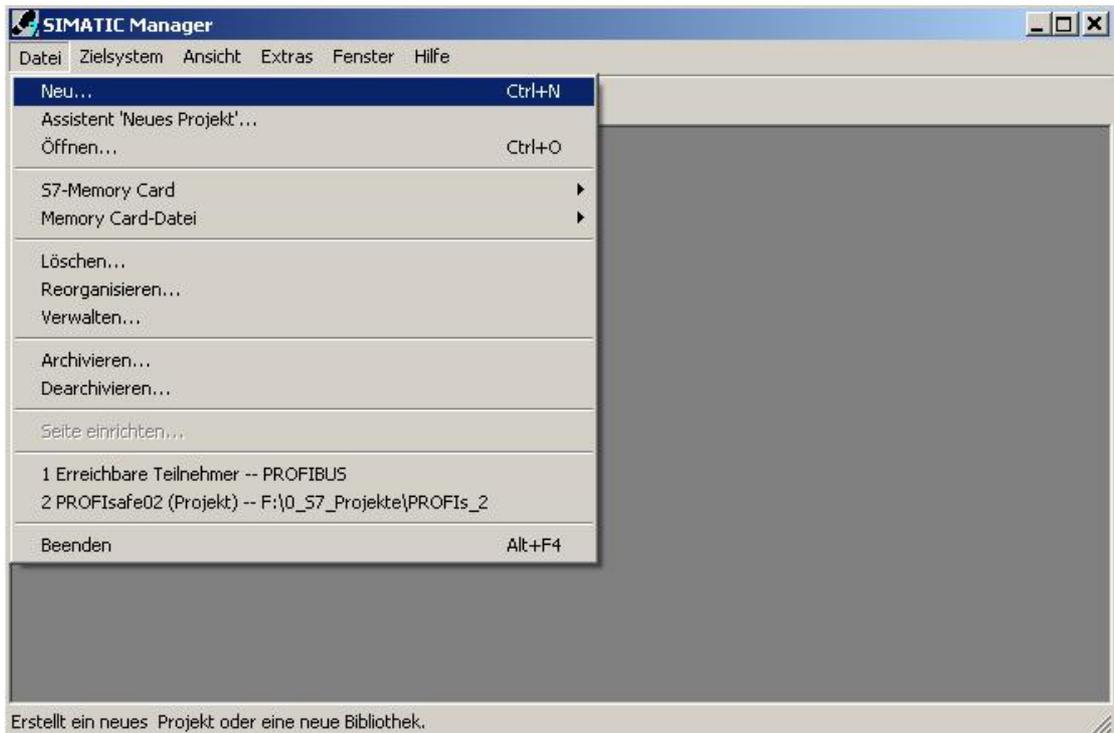
1. Das zentrale Werkzeug in STEP 7 ist der **„SIMATIC Manager“**, der hier mit einem Doppelklick aufgerufen wird. ( → SIMATIC Manager)



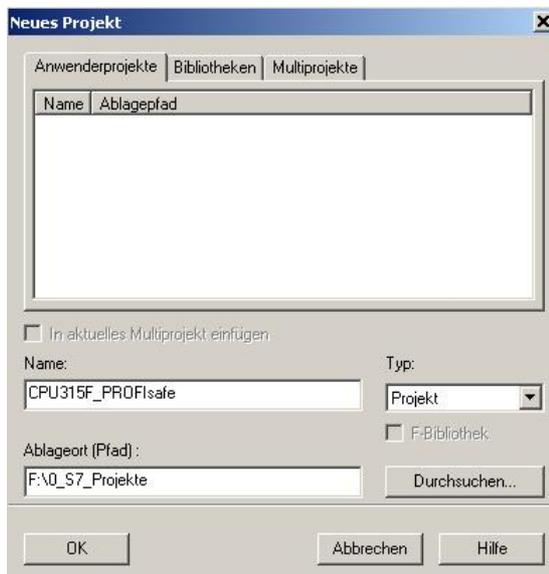
SIMATIC Manager



2. STEP 7- Programme werden in Projekten verwaltet. Ein solches Projekt wird nun angelegt ( → Datei → Neu)

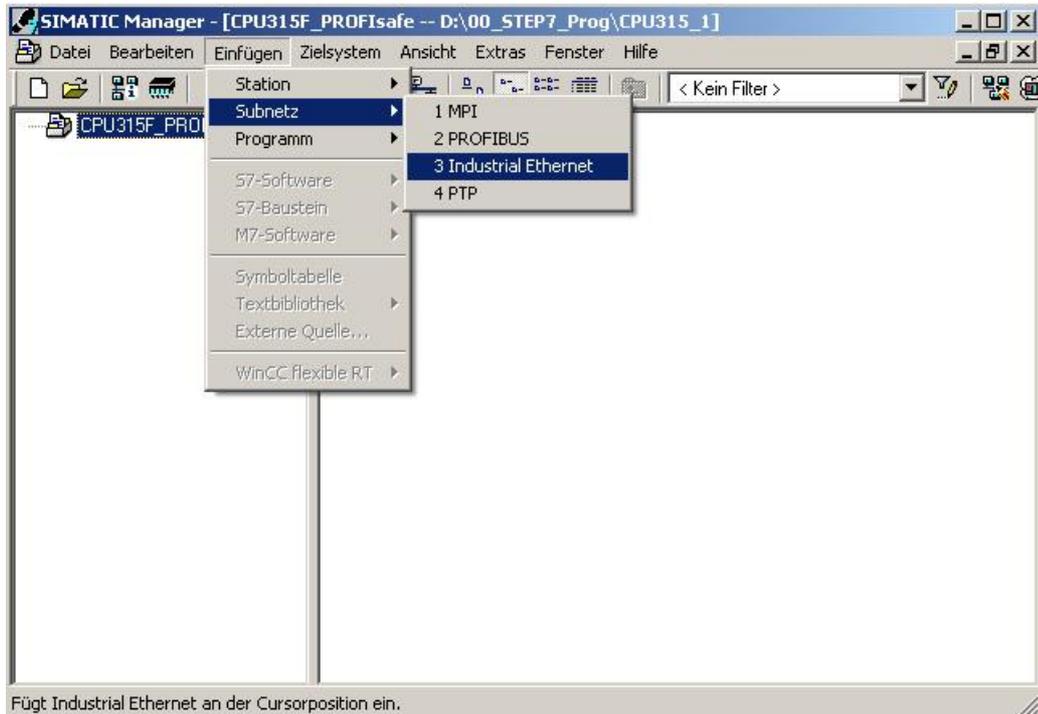


3. Dem Projekt wird nun der ,Name' ,CPU315F\_PROFIsafe' gegeben. ( → CPU315F\_PROFIsafe → OK)

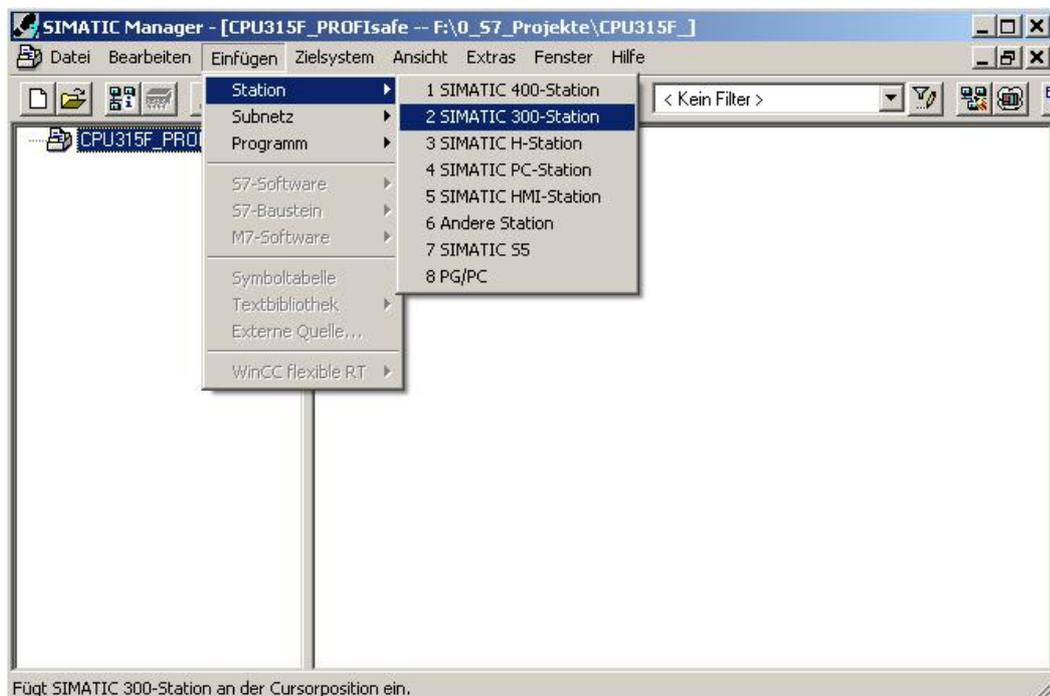




4. Markieren Sie Ihr Projekt und fügen Sie ein **„Industrial Ethernet- Subnetz“** ein. (→ CPU315F\_PROFIsafe → Einfügen → Subnetz → Industrial Ethernet).

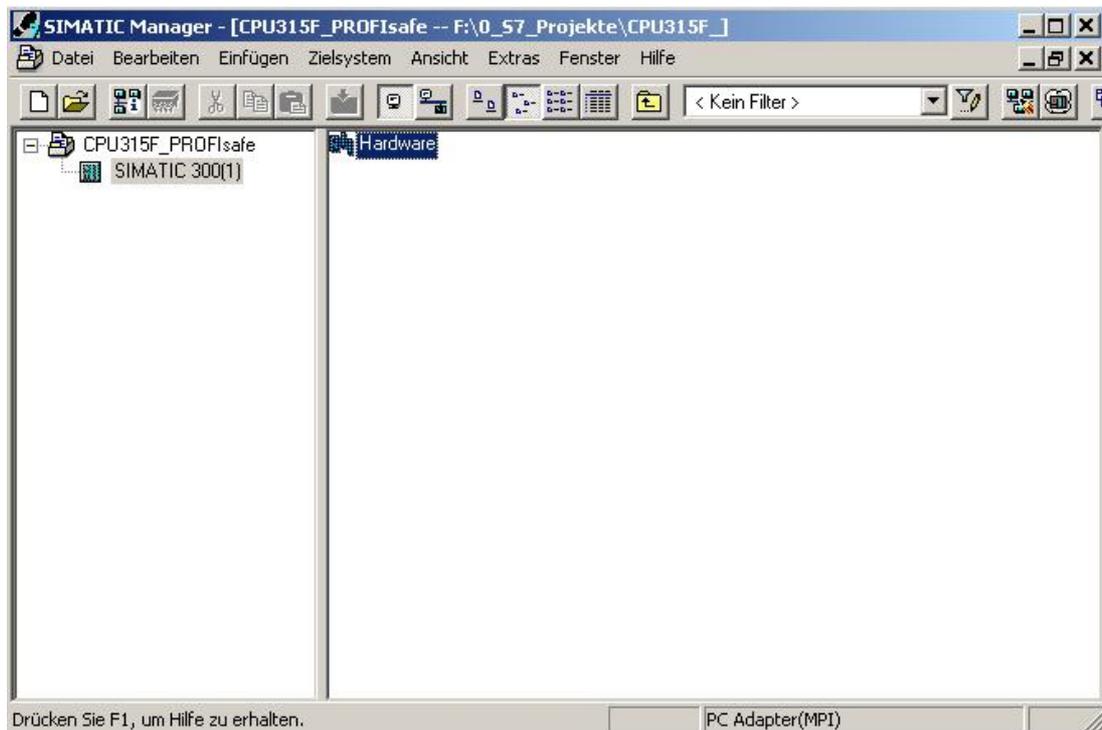


5. Dann wird, nachdem Sie Ihre Station erneut markiert haben eine **„SIMATIC 300-Station“** eingefügt. (→ CPU315F\_PROFIsafe → Einfügen → Station → SIMATIC 300-Station)





6. Konfigurationswerkzeug für die ,Hardware' mit einem Doppelklick öffnen. (→ Hardware)

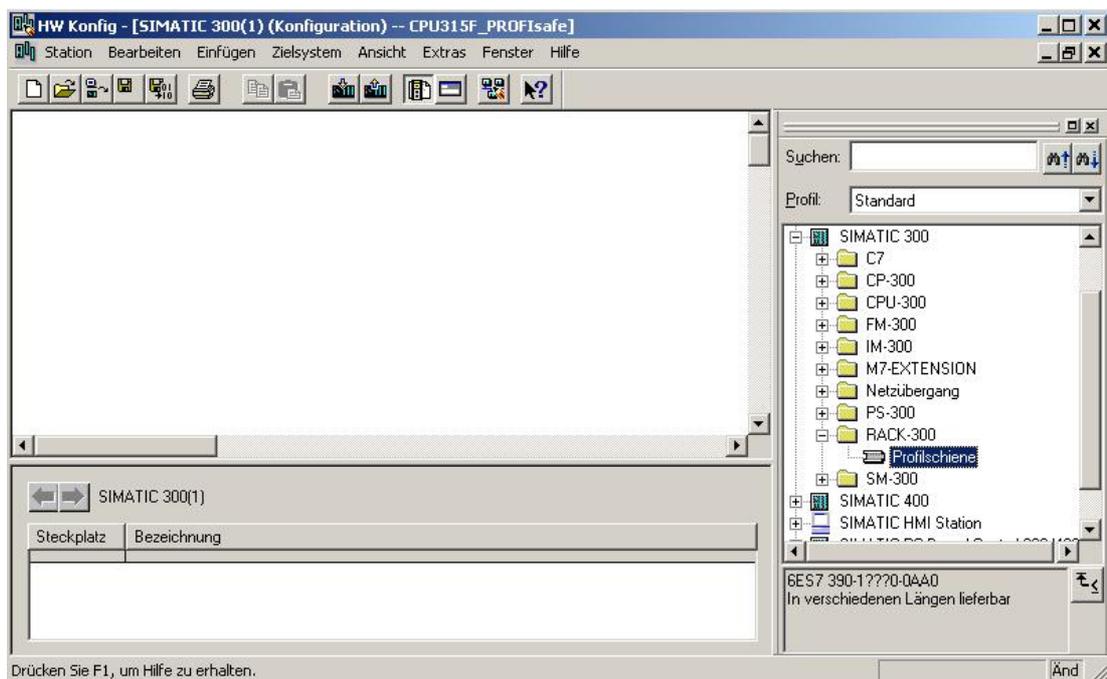




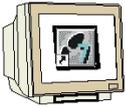
7. Hardwarekatalog durch einen Klick auf das Symbol  öffnen. (→ )  
Dort werden Ihnen, unterteilt in die Verzeichnisse:

- PROFIBUS-DP
- PROFIBUS-PA
- PROFINET IO
- SIMATIC 300
- SIMATIC 400,
- SIMATIC PC Based Control
- SIMATIC PC Station

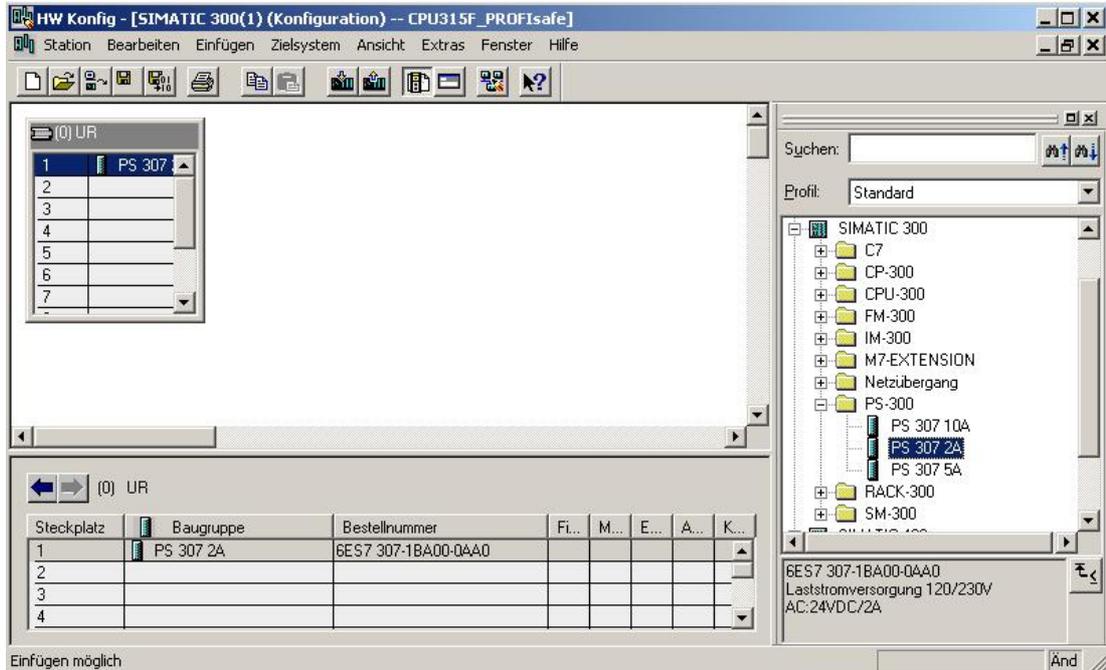
alle Baugruppenträger, Baugruppen und Schnittstellenmodule für die Projektierung Ihres Hardwareaufbaus zur Verfügung gestellt. **„Profilschiene“** mit einem Doppelklick einfügen. ( → SIMATIC 300 → RACK-300 → Profilschiene )



Danach wird automatisch eine Konfigurationstabelle für den Aufbau des Racks 0 eingeblendet.



8. Aus dem Hardwarekatalog können nun alle Baugruppen ausgewählt und in der Konfigurationstabelle eingefügt werden, die auch in Ihrem realen Rack gesteckt sind. Dazu müssen Sie auf die Bezeichnung der jeweiligen Baugruppe klicken, die Maustaste gedrückt halten und per Drag & Drop in eine Zeile der Konfigurationstabelle ziehen. Wir beginnen mit dem Netzteil ,PS 307 2A'. (→ SIMATIC 300 → PS-300 → PS 307 2A)



**Hinweis:** Falls Ihre Hardware von der hier gezeigten abweicht, so müssen Sie einfach die entsprechenden Baugruppen aus dem Katalog auswählen und in Ihr Rack einfügen. Die Bestellnummern der einzelnen Baugruppen, die auch auf den Komponenten stehen, werden in der Fußzeile des Katalogs angezeigt.



9. Im nächsten Schritt ziehen wir die ,**CPU 315F-2 PN/DP**' auf den zweiten Steckplatz. Dabei können Bestellnummer und Version der CPU auf der Front der CPU abgelesen werden. (→ SIMATIC 300 → CPU-300 → CPU 315F-2 PN/DP → 6ES7 315-2FH10-0AB0 → V2.3)

HW Konfig - [SIMATIC 300(1) (Konfiguration) -- CPU315F\_PROFIsafe]

Station Bearbeiten Einfügen Zielsystem Ansicht Extras Fenster Hilfe

(0) UR

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	Fi...	M...	E...	A...	Kommen...
1	PS 307 2A	6ES7 307-1BA00-0A40					
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							

Auswählen der Hardware

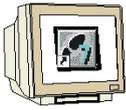
Suchen:

Profil: Standard

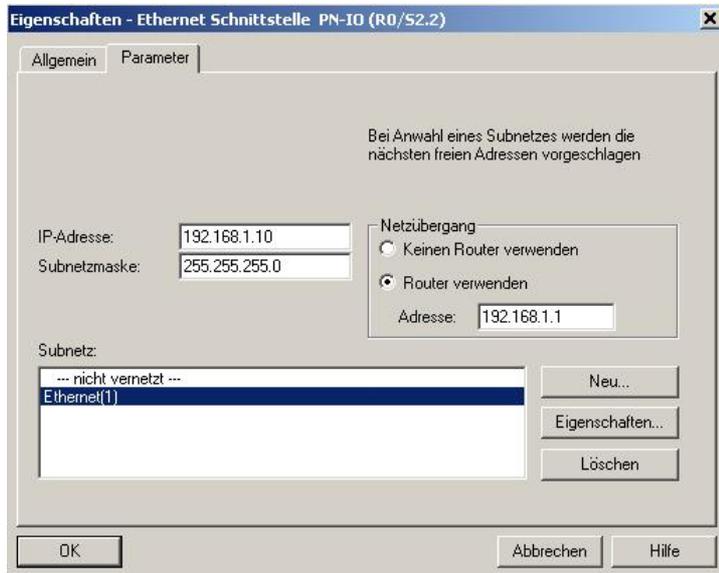
- CPU-300
  - CPU 312
  - CPU 312 IFM
  - CPU 312C
  - CPU 313
  - CPU 313C
  - CPU 313C-2 DP
  - CPU 313C-2 PiP
  - CPU 314
  - CPU 314 IFM
  - CPU 314C-2 DP
  - CPU 314C-2 PiP
  - CPU 315
  - CPU 315-2 DP
  - CPU 315-2 PN/DP
  - CPU 315F-2 DP
  - CPU 315F-2 PN/DP
  - 6ES7 315-2FH10-0AB0 V2.3

6ES7 315-2FH10-0AB0  
Arbeitsspeicher 128KB; 0,1ms/kAW;  
PROFINET Anschluss;  
S7-Kommunikation (ladbare FBs/FCs);

Änd



10. Beim Eintragen der CPU erscheint folgendes Fenster, in dem Sie der CPU 315F-2 PN/DP eine **IP-Adresse** zuordnen, die **Subnetzmaske** festlegen und das bereits erstellte **Ethernet**-Netz auswählen müssen. Optional kann für Netzübergreifende Kommunikation auch eine **Router-Adresse** ausgewählt werden. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit **OK** (→ Neu → IP-Adresse: 192.168.1.10 → Subnetzmaske: 255.255.255.0 → Ethernet(1) → Router verwenden → Adresse: 192.168.1.1 → OK)





## Hinweise zur Vernetzung am Ethernet ( Weitere Informationen im Anhang V der Ausbildungsunterlage):

### MAC- Adresse:

Die MAC-Adresse besteht aus einem festen und einem variablen Teil. Der feste Teil ("Basis-MAC-Adresse") kennzeichnet den Hersteller (Siemens, 3COM, ...). Der variable Teil der MAC-Adresse unterscheidet die verschiedenen Ethernet-Teilnehmer und sollte weltweit eindeutig vergeben werden. Auf jeder Baugruppe ist eine werksseitig vorgegebene MAC- Adresse aufgedruckt.

### Wertebereich für IP-Adresse:

Die IP-Adresse besteht aus 4 Dezimalzahlen aus dem Wertebereich 0 bis 255, die durch einen Punkt voneinander getrennt sind; z.B. 141.80.0.16

### Wertebereich für Subnetzmaske:

Diese Maske wird verwendet, um erkennen zu können, ob ein Teilnehmer bzw. dessen IP- Adresse zum lokalen Subnetz gehört oder nur über einen Router erreichbar ist.

Die Subnetzmaske besteht aus 4 Dezimalzahlen aus dem Wertebereich 0 bis 255, die durch einen Punkt voneinander getrennt sind; z.B. 255.255.0.0

Die 4 Dezimalzahlen der Subnetzmaske müssen in ihrer binären Darstellung von links eine Folge von lückenlosen Werten "1" und von rechts eine Folge von lückenlosen Werten "0" enthalten.

Die Werte "1" bestimmen den Bereich der IP-Adresse für die Netznummer. Die Werte "0" bestimmen den Bereich der IP-Adresse für die Teilnehmeradresse.

Beispiel:

richtige Werte:	255.255.0.0 Dezimal = 1111 1111.1111 1111.0000 0000.0000 0000 Binär
	255.255.128.0 Dezimal = 1111 1111.1111 1111.1000 0000.0000 0000 Binär
	255.254.0.0 Dezimal = 1111 1111.1111 1110.0000 0000.0000.0000 Binär
falscher Wert:	255.255.1.0 Dezimal = 1111 1111.1111 1111.0000 0001.0000 0000 Binär

### Wertebereich für Adresse des Netzübergangs (Router):

Die Adresse besteht aus 4 Dezimalzahlen aus dem Wertebereich 0 bis 255, die durch einen Punkt voneinander getrennt sind; z.B. 141.80.0.1.

### Zusammenhang IP-Adressen, Adresse des Routers und Subnetzmaske:

Die IP-Adresse und die Adresse des Netzübergangs dürfen nur an den Stellen unterschiedlich sein, an denen in der Subnetzmaske "0" steht.

Beispiel:

Sie haben eingegeben: für Subnetzmaske 255.255.255.0; für IP-Adresse 141.30.0.5 und für die Adresse des Routers 141.30.128.1.

Die IP-Adresse und die Adresse des Netzübergangs dürfen nur in der 4. Dezimalzahl einen unterschiedlichen Wert haben. Im Beispiel ist aber die 3. Stelle schon unterschiedlich.

Im Beispiel müssen Sie also alternativ ändern:

- die Subnetzmaske auf: 255.255.0.0 oder
- die IP- Adresse auf: 141.30.128.5 oder
- die Adresse des Netzübergangs auf: 141.30.0.1



11. Mit einem Doppelklick auf die ‚CPU 315F-2 PN/DP‘ öffnen Sie deren Eigenschaftsdialog. ( → CPU 315F-2 PN/DP)

The screenshot shows the 'HW Konfig' window for a SIMATIC 300 system. The rack configuration table is as follows:

Steckplatz	Baugruppe	Bestell...	Fi...	M...	E...	A...	Kommentar
1	PS 307 2A	6ES7 307-					
2	<b>CPU 315F-2 PN/DP</b>	<b>6ES7 315-2 V2.3</b>		2	2045		
X1	MP/DP				2045		
X2	PN-IO				2046		
3							
4							
5							

The properties dialog for the selected CPU 315F-2 PN/DP shows the following details:

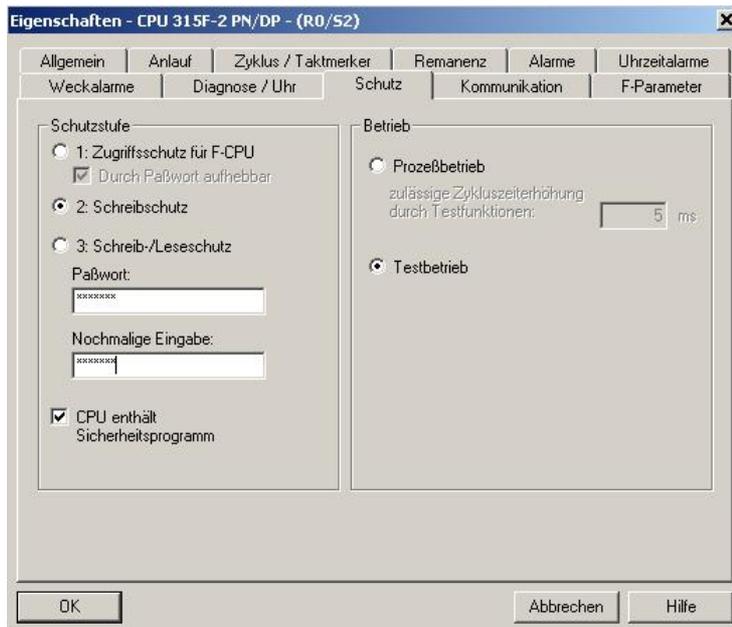
- Part Number: 6ES7 315-2FH10-0AB0
- Arbeitsspeicher: 192KB; 0,1ms/kAW;
- PROFINET Anschluss: S7-Kommunikation (ladbare FBs/FCs);
- Version: V2.3



12. Im Register **‚Schutz‘** nehmen Sie zum Einstellen der **‚Schutzstufe‘** folgende Einstellungen vor:

- Wählen Sie unterhalb der Optionsschaltfläche **‚1: Zugriffsschutz für F-CPU‘** die Option **‚Durch Passwort aufhebbar‘**.
- Aktivieren Sie das Optionskästchen **‚2: Schreibschutz‘**.
- Geben Sie unterhalb der Optionsschaltfläche **‚3: Schreib-/Leseschutz‘** das max. 8-stellige Passwort für die F-CPU ein, z. B. **‚pw\_fcpu‘**. Wiederholen Sie Ihre Eingabe in dem Feld **‚Nochmalige Eingabe‘**.
- Aktivieren Sie das Optionskästchen **‚CPU enthält Sicherheitsprogramm‘**.

(→Durch Passwort aufhebbar → Schreibschutz → pw\_fcpu → pw\_fcpu → CPU enthält Sicherheitsprogramm)

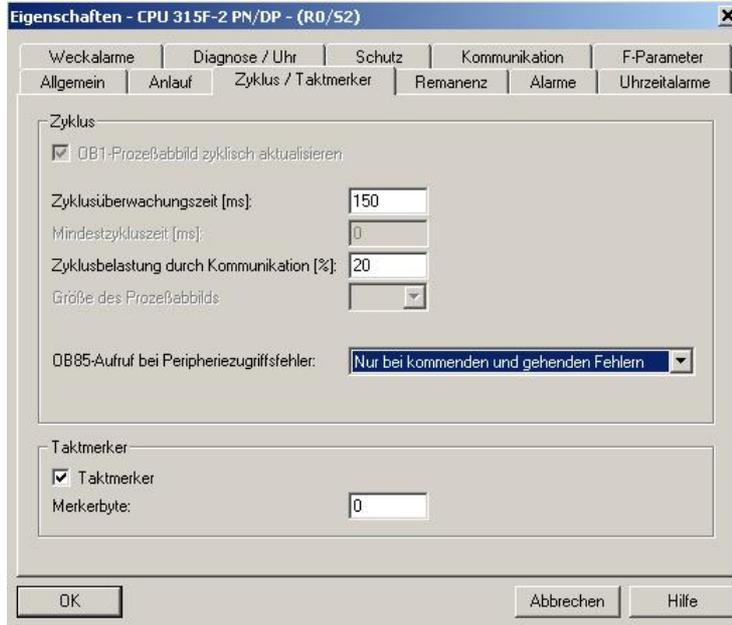




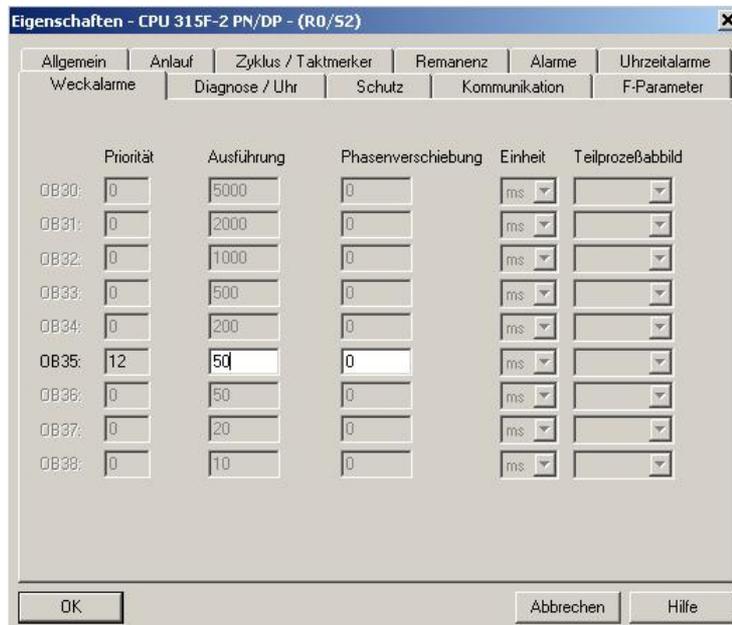
13. Im Register **„Zyklus/Taktmerker“** nehmen Sie folgende Einstellungen vor:

- Wählen Sie bei **„OB85-Aufruf bei Peripheriezugriffsfehler“** **„Nur bei kommenden und gehenden Fehlern“**.
- Aktivieren Sie das Optionskästchen für **„Taktmerker“** und tragen als Merkerbyte die **„0“** ein.

(→ Zyklus/Taktmerker → Nur bei kommenden und gehenden Fehlern → 0)



14. Wechseln Sie in das Register **„Weckalarme“** und stellen Sie die Aufrufzeit für den Weckalarm-OB35 ein. (In den Weckalarm-OBs wird das Sicherheitsprogramm in festen zeitlichen Abständen aufgerufen.) (→ Weckalarme → OB35 → 50)

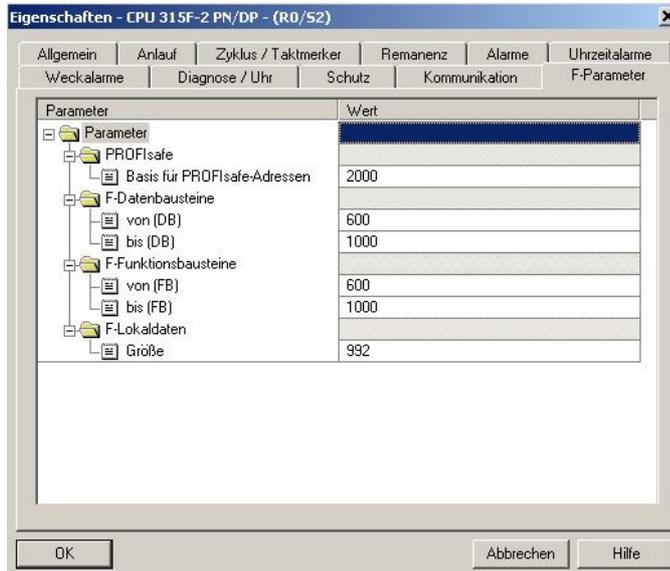




15. Wechseln Sie in das Register ‚F-Parameter‘ und stellen hier die folgenden Parameter ein:

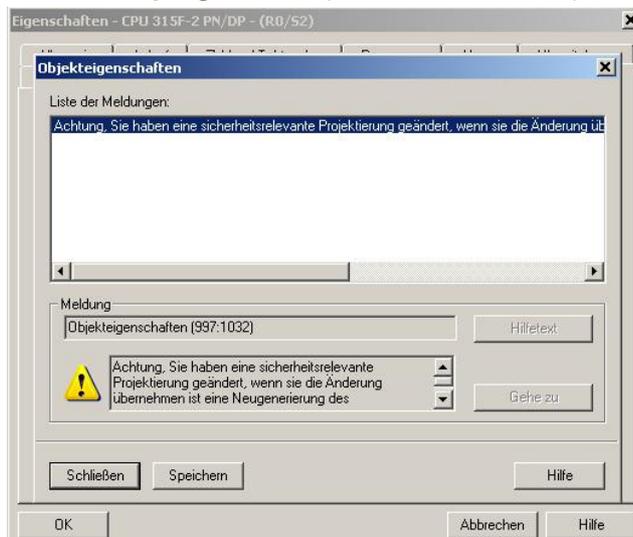
- die Basis für die PROFIsafe- Adressen
- ein Nummernband für F-Datenbausteine
- ein Nummernband für F-Funktionsbausteine
- die vom F-System verwendete Lokaldatenmenge.

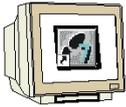
Bestätigen Sie mit ‚OK‘. (→ F-Parameter → OK)



**Hinweis:** Beim Generieren des Sicherheitsprogramms werden automatisch F-Bausteine ergänzt um ein ablauffähiges Sicherheitsprogramm zu erzeugen. Für diese automatisch ergänzten F-Bausteine müssen Sie hier ein Nummernband reservieren.

16. Schließen Sie nun das Meldfenster zur notwendigen ‚Neugenerierung des Sicherheitsprogramms‘. ( → Schließen → OK)





17. Nachdem Sie die Netzeinstellungen und die Parameter der ‚CPU 315F-2 PN/DP‘ übernommen haben, erscheint rechts von der CPU315-2 PN/DP ein Balken, das ‚PROFINET- IO- System‘, an den Sie PROFINET- IO- Devices anordnen können.

Dies geschieht, indem Sie das gewünschte Modul (Hier die ‚ET 200S‘ mit ‚IM151-3PN HF‘.) aus dem Hardwarekatalog in dem Pfad ‚PROFINET IO‘ per Drag & Drop mit der Maus anklicken und zum ‚PROFINET- IO- System‘ ziehen. (→ PROFINET IO → I/O → ET 200S → IM151-3PN HF).

The screenshot shows the HW Config interface for a SIMATIC 300(1) system. The main window displays the hardware rack configuration:

Steckplatz	Baugruppe	Bestell...	Fi...	M...	E...	A...	Kommentar
1	PS 307 2A	6ES7 307-					
2	CPU 315F-2 PN/DP	6ES7 315-2		2	2046		
X1	MPI/DP				2046		
X2	PN-IO				2046		
3							
4							
5							

The right-hand pane shows the hardware catalog with the following structure:

- PROFIBUS-DP
- PROFIBUS-PA
- PROFINET IO
  - Gateway
  - HMI
  - I/O
    - ET 200pro
    - ET 200S
      - GSD
      - IM151-3 PN
      - IM151-3 PN
      - IM151-3 PN FO V4.0
      - IM151-3 PN HF** (highlighted)
    - SIMATIC PC-CP
    - SIMATIC S7-CP
  - Network Components
  - Netzübergang
  - Sensors

The bottom status bar indicates: "Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten." and "Änd".



18. Mit einem Doppelklick auf die ,IM151-3 PN HF' öffnen Sie deren Eigenschaften. ( → IM151-3 PN HF)

The screenshot shows the 'HW Konfig' window for a SIMATIC 300(1) system. The hardware rack is configured as follows:

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E...	A...	D...	K...
1	PS 307 2A					
2	CPU 315F-2 PN/DP					
X1	MPV/DP					
X2	PN-IO					
3						
4						
5						
6						

The tree view on the right shows the 'PROFINET IO' system structure:

- PROFIBUS-DP
- PROFIBUS-PA
- PROFINET IO
  - Gateway
  - HMI
  - I/O
    - ET 200pro
    - ET 200S
      - GSD
      - IM151-3 PN
        - IM151-3 PN
        - IM151-3 PN FO V4.0
        - IM151-3 PN HF
      - SIMATIC PC-CP
      - SIMATIC S7-CP
    - Network Components
    - Netzübergang
    - Sensors

The selected device 'IM151-3PNHF' is highlighted in the tree view. The bottom status bar shows the device name and description: 'GES 7 151-3BA20-0AB0 PROFINET IO-Device Interfacemodul IM 151-3 PN HF (ERTEC200) für ET 200S Elektronikmodule, unterstützt Packen'.

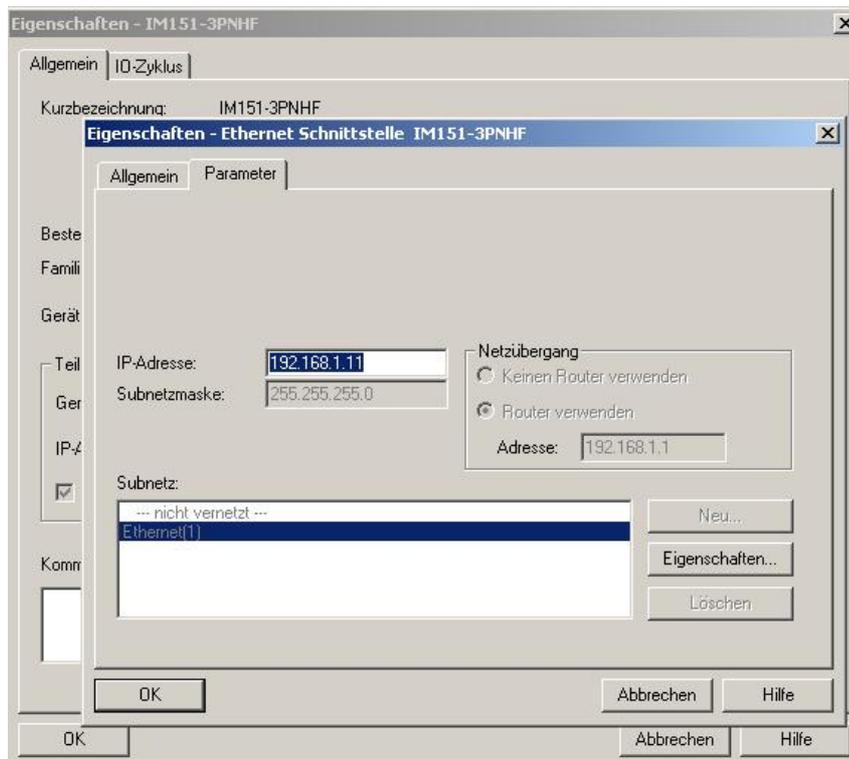
19. Jeder IO- Device muss ein, innerhalb des PROFINET- IO- Systems eindeutiger, ,Gerätename' und eine IP- Adresse im ,Ethernet' zugewiesen werden. ( → Gerätename: IM151-3PNHF → Ethernet)

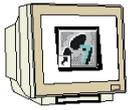
The 'Eigenschaften - IM151-3PNHF' dialog box is shown with the following configuration:

- Allgemein** tab selected.
- Kurzbezeichnung: IM151-3PNHF
- Bestell-Nr.: 6ES7 151-3BA20-0AB0
- Familie: ET200S
- Gerätename: IM151-3PNHF
- Teilnehmer / PN-IO System:
  - Gerätenummer: 1
  - System: PROFINET-IO-System (100)
  - IP-Adresse: 192.168.1.11
  - IP-Adresse durch IO-Controller zuweisen
- Buttons: OK, Abbrechen, Hilfe

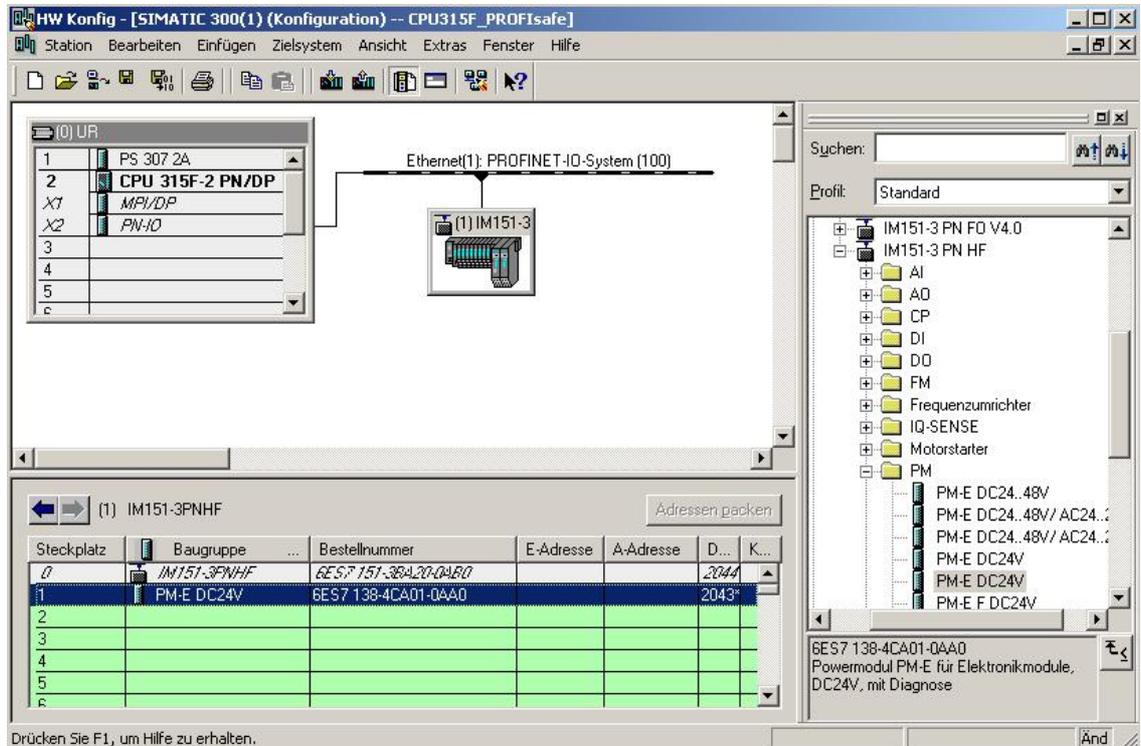


20. Nachdem die **,IP-Adresse'** vergeben wurde muss diese mit **,OK'** übernommen werden.  
 (→ IP-Adresse: 192.168.1.11 → OK → OK)

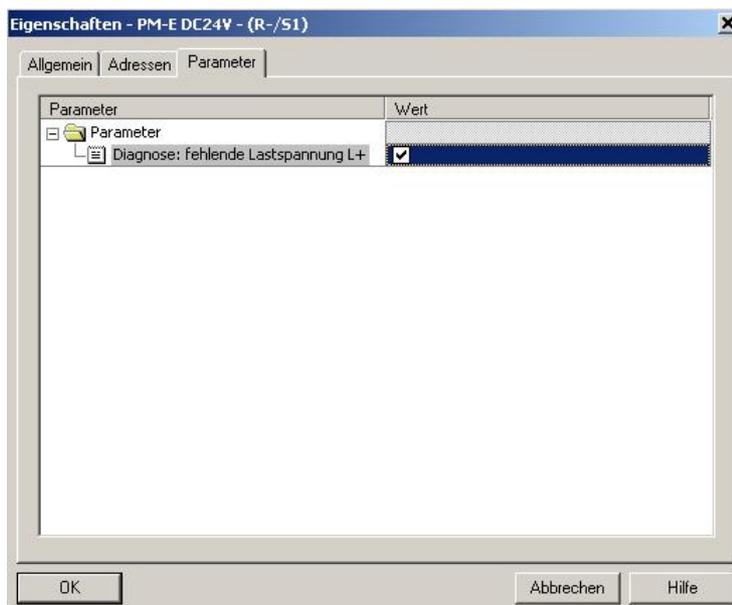


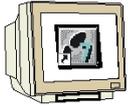


21. Nun müssen noch die in der ET200S gesteckten Module per Drag & Drop in der Konfigurationstabelle eingefügt werden. Wir beginnen mit dem Powermodul **'PM-E DC24V'** das auf Steckplatz 1 gezogen wird. Mit einem Doppelklick auf die **'PM-E DC24V'** öffnen Sie deren Eigenschaften. (→ PROFINET IO → I/O → ET 200S → IM151-3 PN HF → PM → PM-E DC24V → PM-E DC24V)



22. Bei den Parametern aktivieren Sie die **'Diagnose: fehlende Lastspannung L+'** mit einem . ( → Diagnose: fehlende Lastspannung L+ →  → OK )



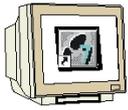


23. Im nächsten Schritt ziehen wir das digitale Eingangsmodul ,2DI DC24V ST' auf den zweiten und auf den dritten Steckplatz. Dabei können Bestellnummer und Version auf der Baugruppe abgelesen werden. (→PROFINET IO → I/O → ET 200S → IM151-3 PN HF → DI → 2DI DC24V ST → 2DI DC24V ST)

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	D...	K...
0	IM151-3PNHF	6ES7 151-3BA20-0AA0			2044	
1	PM-E DC24V	6ES7 138-4CA01-0AA0			2043	
2	2DI DC24V ST	6ES7 131-4BB01-0AA0	0.0..0.1			
3	2DI DC24V ST	6ES7 131-4BB01-0AA0	1.0..1.1			
4						
5						
6						

24. Dann ziehen wir das digitale Ausgangsmodul ,4 DO DC24V/0,5A ST' auf den vierten Steckplatz. Dabei können Bestellnummer und Version auf der Baugruppe abgelesen werden. (→PROFINET IO → I/O → ET 200S → IM151-3 PN HF → DO → 4 DO DC24V/0,5A ST)

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	D...	K...
0	IM151-3PNHF	6ES7 151-3BA20-0AA0			2044	
1	PM-E DC24V	6ES7 138-4CA01-0AA0			2043	
2	2DI DC24V ST	6ES7 131-4BB01-0AA0	0.0..0.1			
3	2DI DC24V ST	6ES7 131-4BB01-0AA0	1.0..1.1			
4	4DO DC24V/0,5A ST	6ES7 132-4BD01-0AA0	0.0..0.3			
5						
6						



25. Nun kommt erneut ein Powermodul ,**PM-E DC24...48V/AC24...230V**' auf den fünften Steckplatz. Dabei können Bestellnummer und Version auf der Baugruppe abgelesen werden. Mit einem Doppelklick auf die , **PM-E DC24...48V/AC24...230V**' öffnen Sie deren Eigenschaften. (→ PROFINET IO → I/O → ET 200S → IM151-3 PN HF → PM → PM-E DC24...48V/AC24...230V → PM-E DC24...48V/AC24...230V)

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	D...	K...
0	IM151-3PNHF	6ES7 151-3BA20-0AB0			2044	
1	PM-E DC24V	6ES7 138-4CA01-0AA0			2043	
2	2DI DC24V ST	6ES7 131-4BB01-0AA0	0.0...0.1			
3	2DI DC24V ST	6ES7 131-4BB01-0AA0	1.0...1.1			
4	4DO DC24V/0.5A ST	6ES7 132-4BD01-0AA0		0.0...0.3		
5	PM-E DC24/48V/ AC24-6ES7 138-4CB10-0AB0	6ES7 138-4CB10-0AB0			2042	
6						
7						
8						

26. Bei den Parametern aktivieren Sie die ,**Diagnose: fehlende Lastspannung L+**' mit einem . (→ Diagnose: fehlende Lastspannung L+ →  → OK )

Parameter	Wert
Diagnose: fehlende Lastspannung L+	<input checked="" type="checkbox"/>
Diagnose: Sicherheitsfall	<input type="checkbox"/>
Spannungstyp	DC



27. Im nächsten Schritt ziehen wir das fehlersichere digitale Eingangsmodul **'4/8 F-DI DC24V'** auf den sechsten Steckplatz. Dabei können Bestellnummer und Version auf der Baugruppe abgelesen werden. Mit einem Doppelklick auf die **'4/8 F-DI DC24V'** öffnen Sie deren Eigenschaften. (→ PROFINET IO → I/O → ET 200S → IM151-3 PN HF → DI → 4/8 F-DI DC24V → 4/8 F-DI DC24V)

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	D...	K...
0	IM151-3PNHF	6ES7 151-3BA20-0AB0				
1	PM-E DC24V	6ES7 138-4CA01-0AA0			2043	
2	2DI DC24V ST	6ES7 131-4BB01-0AA0	0.0...0.1			
3	2DI DC24V ST	6ES7 131-4BB01-0AA0	1.0...1.1			
4	4DO DC24V/0,5A ST	6ES7 132-4BD01-0AA0		0.0...0.3		
5	PM-E DC24V/48V/ AC2	6ES7 138-4CB10-0AB0			2042	
6	4/8 F-DI DC24V	6ES7 138-4FA02-0AB0	2...7	2...5		
7						
8						
9						

28. Im Register **'Adressen'** können Sie die Adressbereiche des Moduls ändern. Dabei muss jedoch sichergestellt sein, dass für die Anfangsadressen der Aus- und Eingangsdatenbereiche identische Werte vergeben werden. ( → Adressen → 200 → 200 )



29. Im Register **Parameter** können Sie folgende Parameterwerte verändern:

- F-Parameter für PROFIsafe
- Baugruppenparameter
- Kanalspezifische Parameter

Hier soll an den Kanälen 0 und 4 ein 2-kanaliger Not-Halt-Schalter und an den Kanälen 1 und 5 die Positionsschalter für die Überwachung einer 2-kanaligen Schutztür angeschlossen werden. Nehmen Sie folgende Einstellungen vor und übernehmen diese dann mit **OK**. ( → Parameter → OK )

Parameter	Wert
F-Parameter	
F_Quell_Adresse	2000: CPU 315F-2 PN/DP
F_Ziel_Adresse	1022
DIL-Schalterstellung (9.....0)	111111110
F_Überwachungszeit (ms)	200
Baugruppenparameter	
Eingangsverzögerung	3 (ms)
Kurzschlussstest	zyklisch
Verhalten nach Kanalfehlern	Passivieren der gesamten Baugruppe
Kanal 0, 4	
Aktiviert	<input checked="" type="checkbox"/>
Auswertung der Geber	2v2-Auswertung
Art der Geberschaltung	2-kanalig äquivalent
Diskrepanzverhalten	0 - Wert bereitstellen
Diskrepanzzeit (ms)	100
Kanal 1, 5	
Aktiviert	<input checked="" type="checkbox"/>
Auswertung der Geber	1v1-Auswertung
Art der Geberschaltung	1-kanalig



**Hinweis zu „F-Parameter“:**

Die PROFIsafe- Adressen müssen netz- und stationsweit eindeutig sein. Um einer falschen Parametrierung vorzubeugen, werden die Adressen automatisch vergeben. Die PROFIsafe- ‚F\_Ziel\_Adresse‘ muss am F-Modul per DIL-Schalter eingestellt werden. Die PROFIsafe- ‚F\_Quell\_Adresse‘ wird von der F-CPU vorgegeben (F-Parameter ‚Basis für PROFIsafe- Adressen‘).

Innerhalb der F-Überwachungszeit muss ein gültiges aktuelles Sicherheitstelegramm von der F-CPU empfangen werden. Andernfalls geht das F-Modul in den sicheren Zustand.

Die F-Überwachungszeit sollte einerseits so hoch sein, dass Telegrammverzögerungen toleriert werden, andererseits so niedrig, dass der Prozess möglichst schnell im Fehlerfall reagieren kann und ohne Beeinträchtigungen abläuft. Hilfe bei der Zeitermittlung bieten Berechnungstabellen die SIEMENS im Internet bereitstellt. (<http://www4.ad.siemens.de/ww/view/de/> unter der Beitrags-ID 19138505)

**Hinweis zu "Baugruppenparameter":**

Bei zyklischem Kurzschlussstest müssen Sie für alle am F- Modul angeschlossenen Geber die internen Geberversorgungen verwenden und nicht verwendete Kanäle deaktivieren. Andernfalls werden an diesen Kanälen Fehler erkannt. Belassen Sie für unser Beispiel die Einstellungen der Baugruppenparameter unverändert.

**Hinweis zu "Kanal x, y"- Parameter: ‚Auswertung der Geber‘ und ‚Art der Geberschaltung‘** sind entsprechend der Geberverdrahtung zu parametrieren. Die Geberverdrahtung und die Sicherheitsqualität des Gebers sind entscheidend für die erreichbare Sicherheitsklasse.

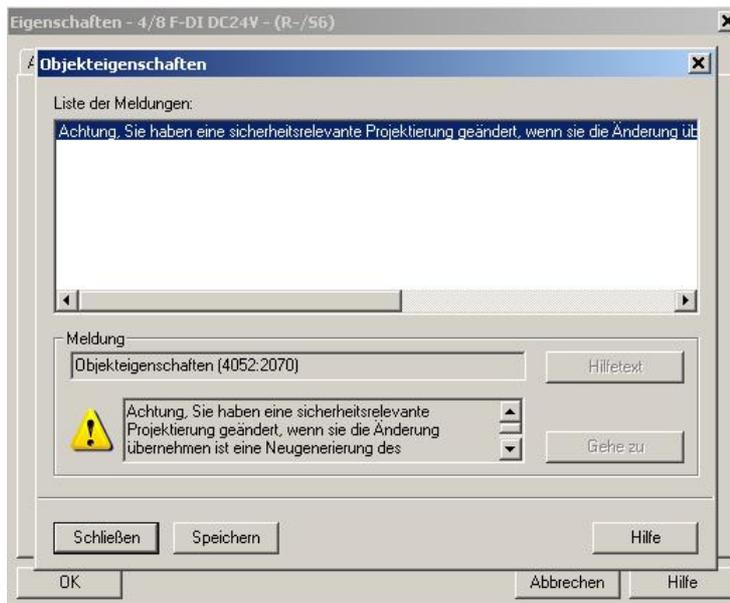
Deaktivieren Sie nicht verwendete Kanäle 2, 6 und 3, 7.

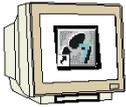
**Hinweis zu 2v2-Auswertung, Diskrepanzverhalten und Diskrepanzzeit:**

Wenn bei zwei zusammengehörigen Eingangssignalen (‚2v2-Auswertung‘ der Geber) unterschiedliche Pegel (bei Prüfung auf Antivalenz: gleiche Pegel) festgestellt werden, startet die hier parametrierbare ‚Diskrepanzzeit‘. Während des modulinternen Ablaufs der Diskrepanzzeit werden, in Abhängigkeit von der Parametrierung des Diskrepanzverhaltens, der ‚letzte gültige Wert‘ bzw. ‚0‘ vom betroffenen Eingangskanal für die F-CPU zur Verfügung gestellt.



30. Schließen Sie nun das Meldfenster zur notwendigen ‚Neugenerierung des Sicherheitsprogramms‘. ( → Schließen → OK)





31. Im nächsten Schritt ziehen wir das fehlersichere digitale Ausgangsmodul **4 F-DO DC24V/2A'** auf den siebten Steckplatz. Dabei können Bestellnummer und Version auf der Baugruppe abgelesen werden. Mit einem Doppelklick auf die **4 F-DO DC24V/2A'** öffnen Sie deren Eigenschaften. (→ PROFINET IO → I/O → ET 200S → IM151-3 PN HF → DO → 4 F-DO DC24V/2A → 4 F-DO DC24V/2A)

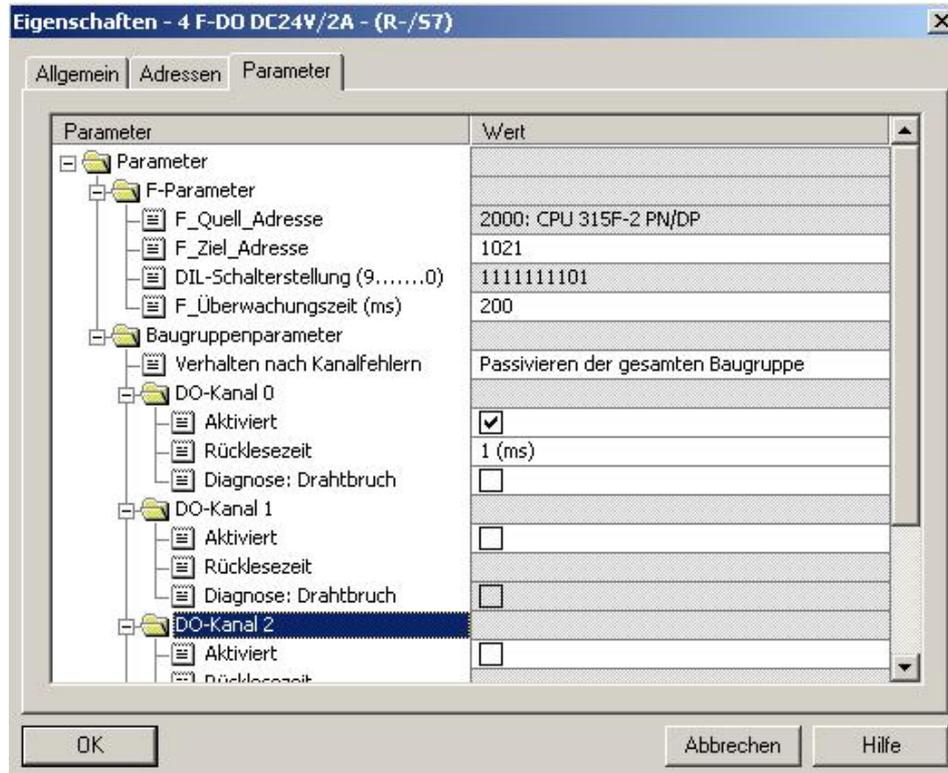
Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	D...	K...
0	IM151-3PNHF	6ES7 151-3BA20-0AB0			2044	
1	PM-E DC24V	6ES7 138-4CA01-0AA0			2043*	
2	2DI DC24V ST	6ES7 131-4BB01-0AA0	0.0...0.1			
3	2DI DC24V ST	6ES7 131-4BB01-0AA0	1.0...1.1			
4	4DO DC24V/0,5A ST	6ES7 132-4BD01-0AA0		0.0...0.3		
5	PM-E DC24V/48V/ AC24V	6ES7 138-4CB10-0AB0			2042*	
6	4/8 F-DI DC24V	6ES7 138-4FA02-0AB0	200...205	200...203		
7	4 F-DO DC24V/2A	6ES7 138-4FB02-0AB0	2...6	2...6		
8						



32. Neben den ‚**Adressen**‘, die hier auf 210 geändert werden, können hier im Register ‚**Parameter**‘ die folgenden Parameterwerte verändert werden:

- F-Parameter für PROFIsafe
- Baugruppenparameter / Kanalspezifische Parameter

Hier soll an dem Kanal 0 die Presse, unser Verbraucher indirekt über 2 Schütze geschaltet werden. Nehmen Sie folgende Einstellungen vor und übernehmen diese dann mit ‚**OK**‘. ( → Parameter → OK )

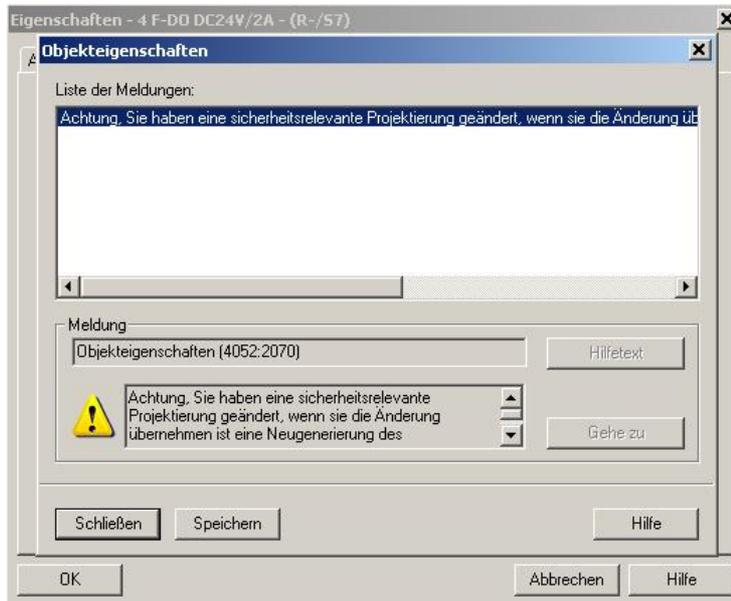


### Hinweis zu "DO-Kanal x"-Parameter:

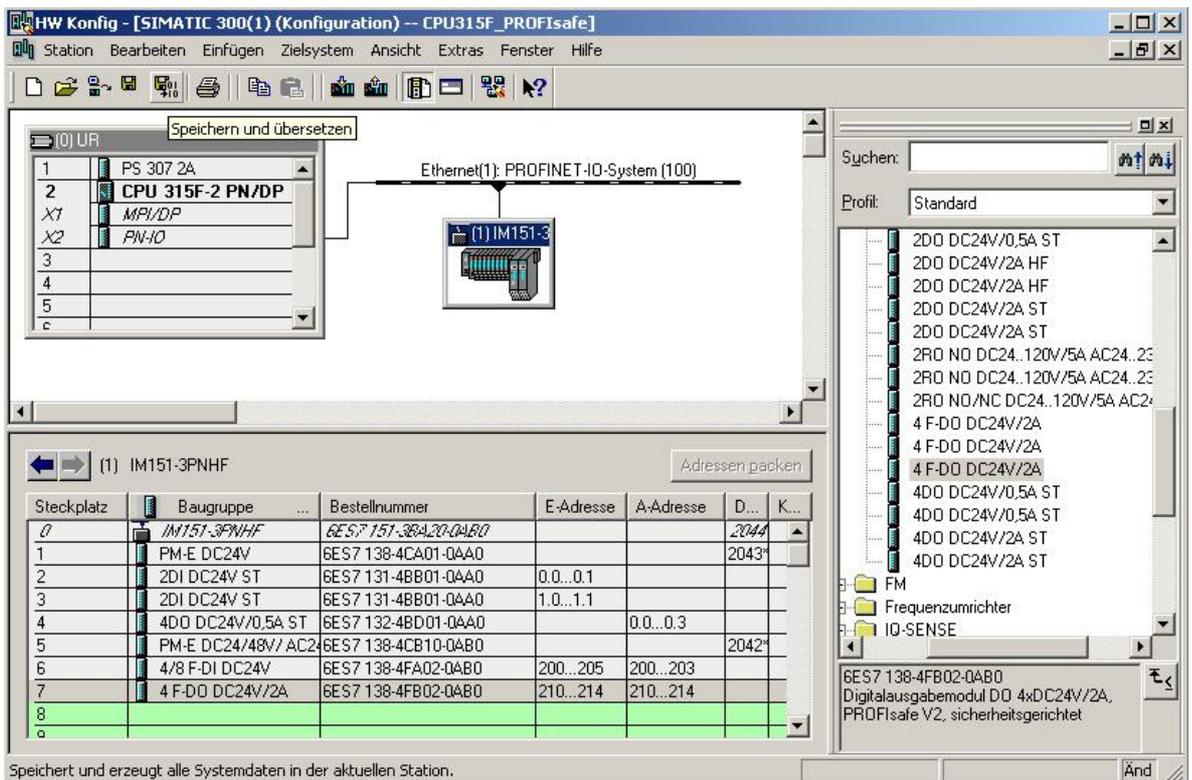
Jeder Ausgangskanal verfügt über eine eigene parametrierbare Rücklesezeit. Diese Zeit legt die maximale Dauer des Ausschalttests für den entsprechenden Kanal und somit auch die Rücklesezeit für den Ausschaltvorgang des Kanals fest. Eine Drahtbruchprüfung nutzen Sie für die Überwachung der Verbindung vom Ausgang zum Verbraucher. Deaktivieren Sie nicht verwendete Kanäle.



33. Schließen Sie nun das Meldfenster zur notwendigen ‚Neugenerierung des Sicherheitsprogramms‘. ( → Schließen → OK)



34. Die Konfigurationstabelle wird durch einen Klick auf , gespeichert und übersetzt.(→ )





35. Nun muss noch dem IO- Device der ‚Gerätename vergeben‘ werden, nachdem dieses markiert wurde. (→ IM151-3PNHF → Zielsystem → Ethernet → Gerätenamen vergeben)

The screenshot shows the 'HW Konfig' window for a SIMATIC 300(1) system. The rack configuration is as follows:

Steckplatz	Baugruppe	Part No.	Q1	Q2	Q3	Q4
1	PM-E DC24V	6ES7 138-4CA01-0AA0				2043*
2	2DI DC24V ST	6ES7 131-4BB01-0AA0	0.0...0.1			
3	2DI DC24V ST	6ES7 131-4BB01-0AA0	1.0...1.1			
4	4DO DC24V/0.5A ST	6ES7 132-4BD01-0AA0		0.0...0.3		
5	PM-E DC24V/48V/ AC24V	6ES7 138-4CB10-0AB0				2042*
6	4/8 F-DI DC24V	6ES7 138-4FA02-0AB0	200...205	200...203		
7	4 F-DO DC24V/2A	6ES7 138-4FB02-0AB0	210...214	210...214		
8						



**Hinweis:** Stellen Sie sicher, dass Ihr Programmiergerät mit der ET200S über Ethernet verbunden ist. Voraussetzung hierfür ist, dass die PG/PC- Schnittstelle auf TCP/IP eingestellt ist und die Netzwerkkarte des PCs richtig konfiguriert ist. Z.B.: IP- Adresse 192.168.1.99, Subnetz 255.255.255.0 und Router- Adresse 192.168.1.1. (Siehe Modul E02!)



36. Jetzt muss die ET200S ausgewählt werden um den **„Name zuweisen“** zu können. (→ ET200S → Name zuweisen)

**Gerätenamen vergeben**

Gerätename:  Gerätetyp:

Vorhandene Geräte:

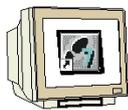
IP-Adresse	MAC-Adresse	Gerätetyp	Gerätename
...	08-00-06-99-04-DE	ET 200S	noname

Teilnehmer-Blinktest  
Dauer (Sekunden):

nur Geräte gleichen Typs anzeigen  nur Geräte ohne Namen anzeigen



**Hinweis:** Sind mehrere IO- Devices im Netzwerk, kann das Gerät anhand der aufgedruckten MAC- Adresse identifiziert werden.



37. Der neue Gerätename wird dann in dem Bereich **„Vorhandene Geräte“** angezeigt. **„Schließen“** Sie dann den Dialog. ( → Schließen)

**Gerätenamen vergeben**

Gerätename:  Gerätetyp:

Vorhandene Geräte:

IP-Adresse	MAC-Adresse	Gerätetyp	Gerätename
...	08-00-06-99-04-DE	ET 200S	IM151-3PNHF

Teilnehmer-Blinktest  
Dauer (Sekunden):

nur Geräte gleichen Typs anzeigen  nur Geräte ohne Namen anzeigen



38. Die Konfigurationstabelle kann nun durch einen Klick auf  in die SPS geladen werden.

Dabei sollte der Betriebsartenschalter an der CPU auf Stopp stehen ! ( →  )

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	D...	K...
0	IM151-3PNHF	6ES7 151-3BA20-0AB0			2044	
1	PM-E DC24V	6ES7 138-4CA01-0AA0			2043	
2	2DI DC24V ST	6ES7 131-4BB01-0AA0	0.0...0.1			
3	2DI DC24V ST	6ES7 131-4BB01-0AA0	1.0...1.1			
4	4DO DC24V/0,5A ST	6ES7 132-4BD01-0AA0		0.0...0.3		
5	PM-E DC24/48V// AC24	6ES7 138-4CB10-0AB0			2042	
6	4/8 F-DI DC24V	6ES7 138-4FA02-0AB0	200...205	200...203		
7	4 F-DO DC24V/2A	6ES7 138-4FB02-0AB0	210...214	210...214		
8						



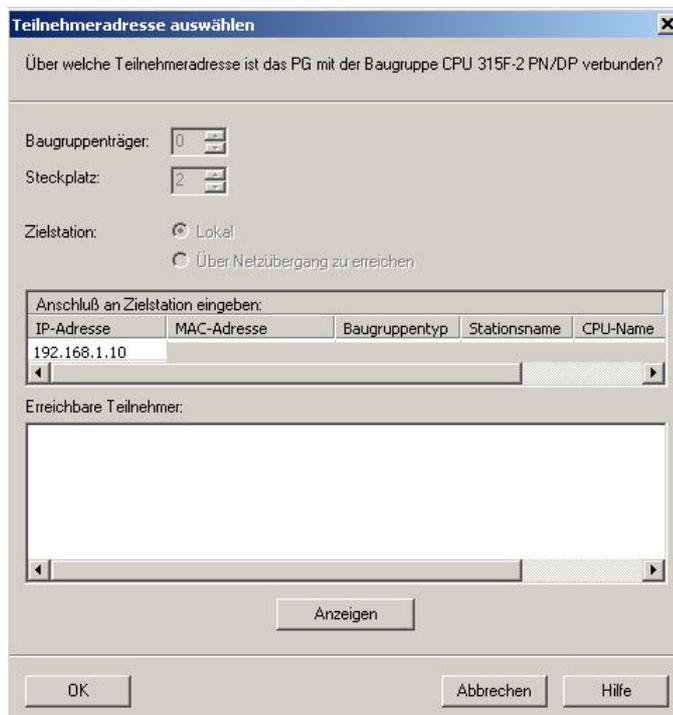
**Hinweis:** Stellen Sie sicher, dass Ihr Programmiergerät mit der CPU über Ethernet verbunden ist!



39. Die CPU 315F-2 PN/DP wird als Zielbaugruppe des Ladevorgangs bestätigt. (→ OK)



40. Im folgenden Dialog kann man sich die angeschlossenen Geräte im Netz **'Anzeigen'** lassen. (→ Anzeigen)





41. Die MAC- Adresse der CPU im Ethernet- Netz wird dann angewählt. Sind Sie nur mit einer CPU verbunden, so können Sie gleich mit ‚OK‘ übernehmen. (→ OK)

**Teilnehmeradresse auswählen**

Über welche Teilnehmeradresse ist das PG mit der Baugruppe CPU 315F-2 PN/DP verbunden?

Baugruppenträger:

Steckplatz:

Zielstation:  Lokal  
 Über Netzübergang zu erreichen

Anschluß an Zielstation eingeben:

IP-Adresse	MAC-Adresse	Baugruppentyp	Stationsname	CPU-Name
	08-00-06-6B-A2-D8	S7-300		

Erreichbare Teilnehmer:

IP-Adresse	MAC-Adresse	Baugruppentyp	Stationsname	CPU-Name
	08-00-06-6B-A2-D8	S7-300		

Aktualisieren

OK Abbrechen Hilfe



**Hinweis:** Sind mehrere IO- Controller im Netzwerk, kann das Gerät anhand der aufgedruckten MAC- Adresse identifiziert werden.



42. Jetzt muss dem IO- Controller noch die richtige IP- Adresse zugewiesen werden falls diese noch nicht richtig eingestellt ist. Bestätigen Sie das in folgendem Dialog mit ‚Ja,‘. (→ Ja)

**Laden in Baugruppe (288:81)**

 Der ausgewählte Teilnehmer hat noch keine IP-Adresse. Soll die Adresse 192.168.1.10 jetzt zugewiesen werden?

Ja Nein Hilfe

## 5. PROGRAMMBEISPIEL



In dem folgenden Sicherheitsprogramm soll eine Presse als Verbraucher 1 für einen Produktionsbereich sicherheitstechnisch Abgeschaltet werden wenn:

- eine durch zwei Kontakte überwachte Schutztüre geöffnet wird oder
- ein zweikanalig angeschlossener Not-Halt betätigt wird

Nach Betätigung des Not-Halts oder Öffnen der Schutztür ist eine Anwenderquittierung vor Ort nötig, um den Produktionsbetrieb wieder starten zu können.

In unserem Beispiel soll ein fehlersicherer Baustein mit einer Schutztürfunktion, einer Not-Halt-Funktion (Sicherheitskreis für Abschaltung bei Not-Halt und bei offener Schutztür), einem Rückführkreis (als Wiedereinschaltenschutz bei fehlerhaftem Verbraucher) und einer Anwenderquittierung für die Wiedereingliederung programmiert und zu einem Sicherheitsprogramm generiert werden.



Voraussetzung für die Programmierung ist eine korrekt angelegte Hardwarekonfiguration wie Sie in Kapitel 4 beschrieben wurde.

Objektname	Symbolischer Name	Erstelsprache	Größe im Arb...	Typ	Version (Hea...
Systemdaten	...	...	...	SDB	...
DB1	...	...	38	Organisationsbaustein	0.1
FB600	F_ID_CGP	F-AWL	15252	Funktionsbaustein	1.0
FB601	F_CTRL_1	F-AWL	9574	Funktionsbaustein	1.2
FB602	F_CTRL_2	F-AWL	5300	Funktionsbaustein	1.3
DB600	F_GLOBDB	F-DB	226	Datenbaustein	5.4
DB601	F00200_4_8_F_DI_DC24V	F-DB	664	Instanzdatenbaustein zu FB 600	0.0
DB602	F00210_4_F_DO_DC24V...	F-DB	664	Instanzdatenbaustein zu FB 600	0.0

### F-Peripherie-Datenbausteine

Zu jeder F-Peripherie wird beim Übersetzen in der Hardwarekonfiguration automatisch ein "F-Peripherie- DB" erzeugt und dafür gleichzeitig ein symbolischer Name in die Symboltabelle eingetragen. Sie können die für die Beispiel-Peripherie erzeugten F-Peripherie-DBs im Bausteincontainer sehen, es handelt sich um die F-Datenbausteine DB 601 und DB 602.

Der symbolische Name des F-Peripherie-DB wird aus dem festen Präfix "F", der Anfangsadresse der F-Peripherie und den in Hardwarekonfiguration in den Objekteigenschaften zur F-Peripherie eingetragenen Namen (max. 17 Zeichen) gebildet.

### F-Global-DB

Der F-Global- DB "DB 600" ist ein fehlersicherer Datenbaustein, der automatisch eingefügt wird und alle globalen Daten des Sicherheitsprogramms und zusätzliche Informationen enthält, die das F-System benötigt.



### Ein- und Ausgänge im Sicherheitsprogramm

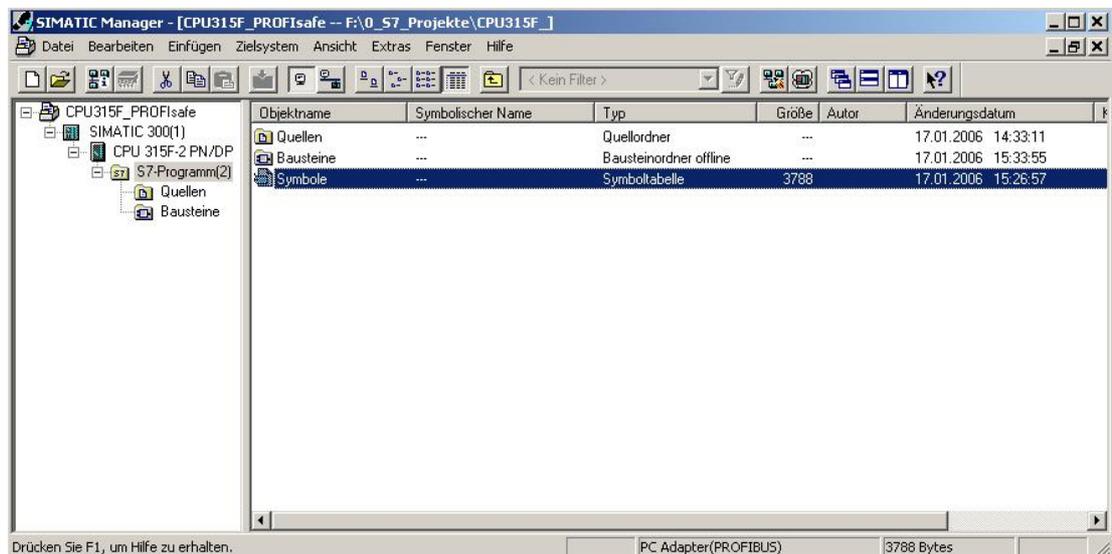
Für die Programmierung des Beispiel-Sicherheitsprogramms stehen Ihnen nach der in Kapitel 4 beschriebenen Hardwarekonfiguration die folgenden Adressen und fehlersicheren Peripherie-DBs zur Verfügung:

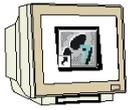
Sie können auf die Variablen des F-Peripherie-DB über einen "vollqualifizierten DB-Zugriff" (d. h. durch Angabe des symbolischen Namens des F-Peripherie-DB und durch Angabe des Namens der Variablen) zugreifen.

Projektierte Hardware	Anfangsadresse	Symbolischer Name	F-Peripherie-DB
digitales Elektronikmodul 2DI DC24V ST (6ES7 131-4BB01-0AA0)	0		
digitales Elektronikmodul 2DI DC24V ST (6ES7 131-4BB01-0AA0)	1		
digitales Elektronikmodul 4DO DC24V/0,5A ST (6ES7 132-4BD01-0AA0)	0		
fehlersicheres digitales Eingabemodul 4/8 F-DI DC24V (6ES7 138-4FA01-0AB0)	200	F00200_4_8_F_DI_DC24V	DB 601
fehlersicheres digitales Ausgabemodul F-DO DC24V/2A (6ES7 138-4FB01-0AB0)	210	F00210_4_F_DO_DC24V_2A	DB 602



1. Öffnen Sie nun in Ihrem Projekt die Symboltabelle. ( → Symbole)





2. In der Symboltabelle vergeben Sie für die fehlersicheren und die Standard- Ein- und Ausgänge sowie für die verwendeten Merker symbolische Namen. Speichern und schließen Sie dann die Symboltabelle. ( →  →  )

Symbol Editor - [S7-Programm(2) (Symbole) -- CPU315F\_PROFIsafe\SIMATIC 300(1)\CPU 315F-2 PN/DP]

Tabelle Bearbeiten Einfügen Ansicht Extras Fenster Hilfe

Alle Symbole

	Symbol	Adresse	Datentyp	Kommentar
1	F_CTRL_1	FB 601	FB 601	F_: Cycle Control and Mode
2	F_CTRL_2	FB 602	FB 602	F_: Test Block and Programme Run Control
3	F_GLOBDB	DB 600	DB 600	F_:F_Global_Data Block
4	F_IO_CGP	FB 600	FB 600	F_: Driver Block In-Output with Channel Granular Passivation
5	F00200_4_8_F_DI_DC24V	DB 601	FB 600	
6	F00210_4_F_DO_DC24V_2A	DB 602	FB 600	
7	HV01-H100	A 210.0	BOOL	Verbraucher 1(Pressensteuerung)
8	HV01-H200	A 0.0	BOOL	Lampe 1 Quittieren
9	HV01-S209	E 200.0	BOOL	Not-Halt-Schalter 2-kanalig verdrahtet
10	HV01-S210	E 200.1	BOOL	Schutztürkontakt 1
11	HV01-S211	E 200.5	BOOL	Schutztürkontakt 2
12	HV01-S220	E 0.0	BOOL	Taster 1: Quittieren
13	HV01-S221	E 0.1	BOOL	Schalter 2:Anlage Ein
14	HV01-S222	E 1.0	BOOL	Rückfühkreis Verbraucher 1
15	Schalten_Ein	M 10.0	BOOL	Betriebsmässiges Einschalten
16				

Speichert die aktuelle Symboltabelle.

3. Legen Sie im SIMATIC Manager einen F-FB an. (→ Bausteine → Neues Objekt einfügen → Funktionsbaustein)

SIMATIC Manager - [CPU315F\_PROFIsafe -- F:\0\_S7\_Projekte\CPU315F\_]

Datei Bearbeiten Einfügen Zielsystem Ansicht Extras Fenster Hilfe

< Kein Filter >

Objektname	Symbolischer Name	Erstellsprache	Größe im Arbeits...	Typ
Systemdaten	...	...	...	SDB
OB1			38	Organisationsbaustein
FB600	F_IO_CGP	F-AWL	15252	Funktionsbaustein
FB601	F_CTRL_1	F-AWL	9574	Funktionsbaustein
	F_DI_DC24V	F-DB	226	Datenbaustein
	DO_DC24V_...	F-DB	664	Instanzdatenbauste...
			664	Instanzdatenbauste...

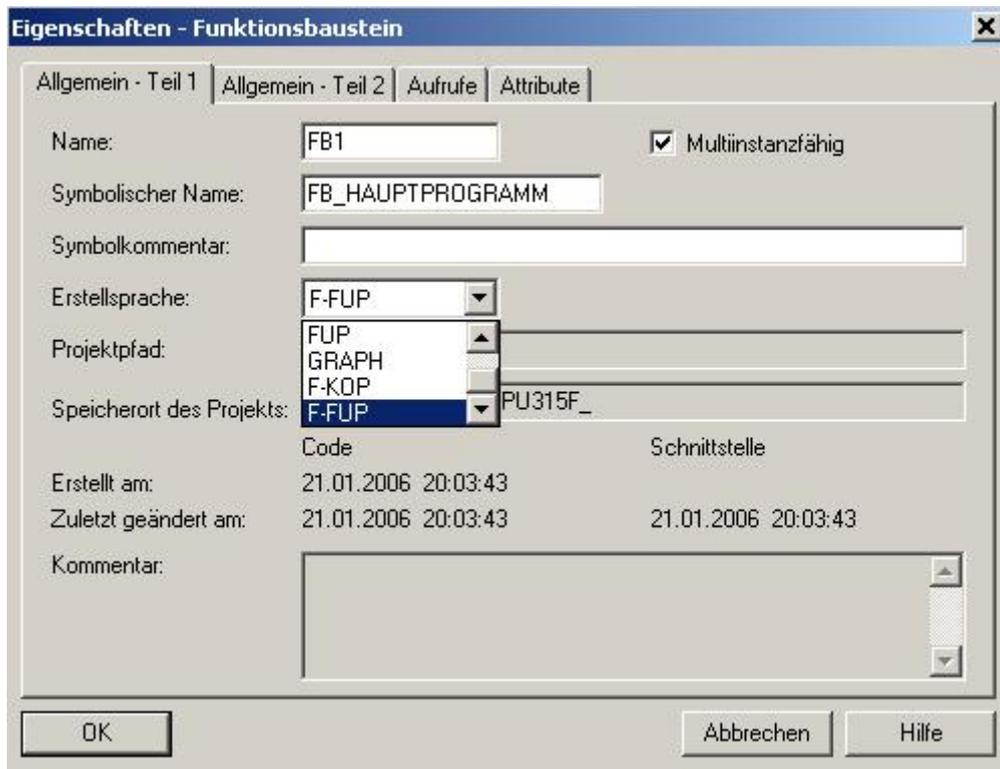
Ausschneiden Ctrl+X  
 Kopieren Ctrl+C  
 Einfügen Ctrl+V  
 Löschen Del  
**Neues Objekt einfügen**  
 Zielsystem  
 Umverdrahten...  
 Bausteine vergleichen...  
 Referenzdaten  
 Bausteinkonsistenz prüfen ...  
 Drucken  
 Umbenennen F2  
 Objekteigenschaften... Alt+Return  
 Spezielle Objekteigenschaften

Neues Objekt einfügen  
 Organisationsbaustein  
**Funktionsbaustein**  
 Funktion  
 Datenbaustein  
 Datentyp  
 Variablenabelle

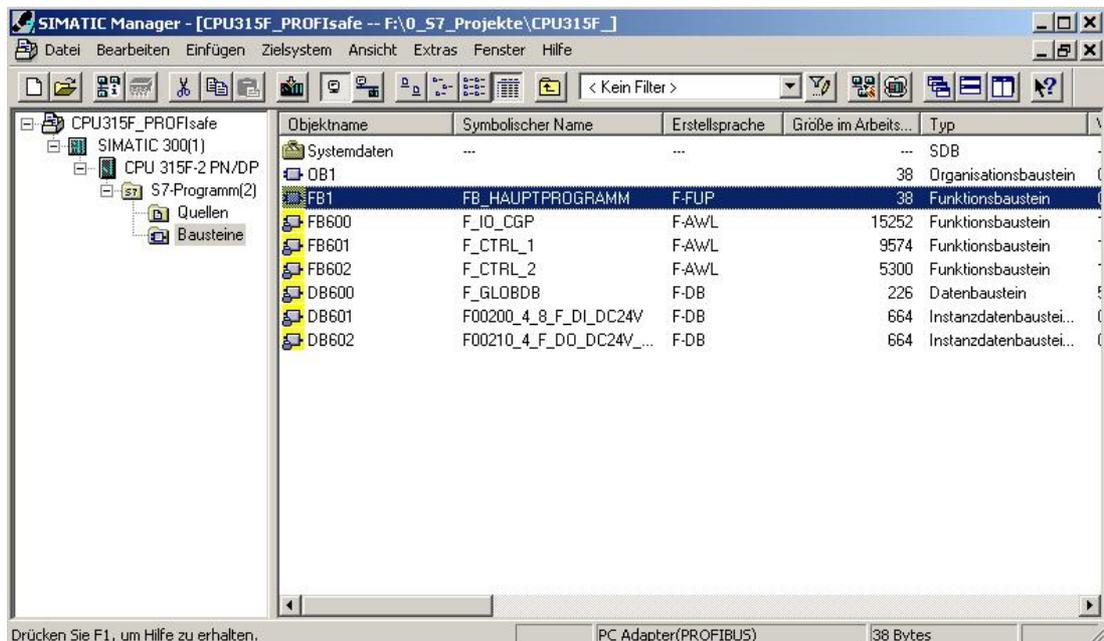
Fügt Funktionsbaustein an der Cursorposition ein.



4. Geben Sie im Register **„Allgemein - Teil 1“**, **„Name“** und **„Symbolischer Name“** ein. Wählen Sie als **„Erstellsprache F-FUP“** und schließen Sie dann das Dialogfeld mit **„OK“**. ( → FB1 → FB\_HAUPTPROGRAMM → F-FUP → OK)



5. Öffnen Sie den **„FB1“** durch Doppelklick im SIMATIC Manager. ( → FB1)





6. Geben Sie zweimal das max. 8-stellige Passwort ein und übernehmen es dann mit **,OK'**. ( → pw\_fprog → pw\_fprog)

7. Legen Sie nun in dem Editor **,KOP/AWL/FUP'** zuerst eine statische Variable mit dem Namen **,FRG\_SCHUTZTUER'** (Freigabe Schutztür) an. ( → STAT →FRG\_SCHUTZTUER)

Name	Datentyp	Adresse	Anfangswert
FRG_SCHUTZTUER	Bool	0.0	FALSE



**Hinweis:**

Die Programmiersprachen F-FUP und F-KOP entsprechen grundsätzlich dem Standard- FUP/KOP. Zur Programmierung wird der Standard-*FUP/KOP-Editor* in *STEP 7* verwendet. F-FUP und F-KOP unterscheiden sich vom Standard im Wesentlichen durch Einschränkungen im Operationsvorrat und bei den verwendbaren Datentypen und Operandenbereichen. Im F- Programmelemente- Katalog werden angezeigt:

- die unterstützten Operationen
- F-FBs und F-FCs aus dem Bausteincontainer Ihres S7-Programms und
- F-Bausteine aus F-Bibliotheken, z. B. F-Applikationsbausteine der F-Bibliothek *Distributed Safety (V1)*, für Schutztürüberwachung u.a.
- Multiinstanzen.



8. Fügen Sie den fehlersicheren Applikationsbaustein **FB 217 "F\_SFDOOR"** (Schutztürüberwachung) aus dem Bausteincontainer **'F-Application Blocks'** ein, legen Sie den Instanz-DB an und versorgen Sie die Ein- und Ausgänge, wie im folgenden Bild dargestellt. ( → Bibliotheken → F-Application Blocks → FB217 → DB217 → Ja)

The screenshot shows the SIMATIC Manager interface. The main window displays the configuration of the FB 217 'F\_SFDOOR' block. The inputs and outputs are as follows:

Input/Output	Symbolic Name	Physical Address
EN	EN	
IN1	"HV01-S210"	
IN2	"HV01-S211"	
QBAD_IN1	"F00200_4_8_F_DI_DC24V".QBAD	
QBAD_IN2	"F00200_4_8_F_DI_DC24V".QBAD	
OPEN_NEC	"F_GLOBDB".VKE1	
ACK_NEC	"F_GLOBDB".VKE1	
ACK	"HV01-S220"	
#FRG_SCHUTZTUER	Q	
ACK_REQ	...	
DIAG	...	
ENO	ENO	

A warning dialog box is displayed at the bottom of the screen, indicating that the instance data block DB 217 does not exist and asking if it should be generated. The dialog has three buttons: 'Ja', 'Nein', and 'Hilfe'.

Das nicht sichere "Quittierungstaster"- Signal aus dem Standardprogramm ist gelb hinterlegt.



**Hinweise:** Wenn Sie in Ihrem Sicherheitsprogramm zur Versorgung von Parametern bei Bausteinaufrufen die booleschen Konstanten "0" und "1" benötigen, dann können Sie auf die Variablen "VKE0" und "VKE1" im F-Global-DB über einen vollqualifizierten DB-Zugriff zugreifen ("F\_GLOBDB".VKE0 bzw. "F\_GLOBDB".VKE1). In unserem Beispiel hat der F-Global-DB im Bausteincontainer die Nummer "DB 600".

Den Freigabeingang EN und den Freigabeausgang ENO dürfen Sie bei der fehlersicheren Programmierung nicht verschalten, mit "0" versorgen oder auswerten!



**Anschlüsse des FB 217:**

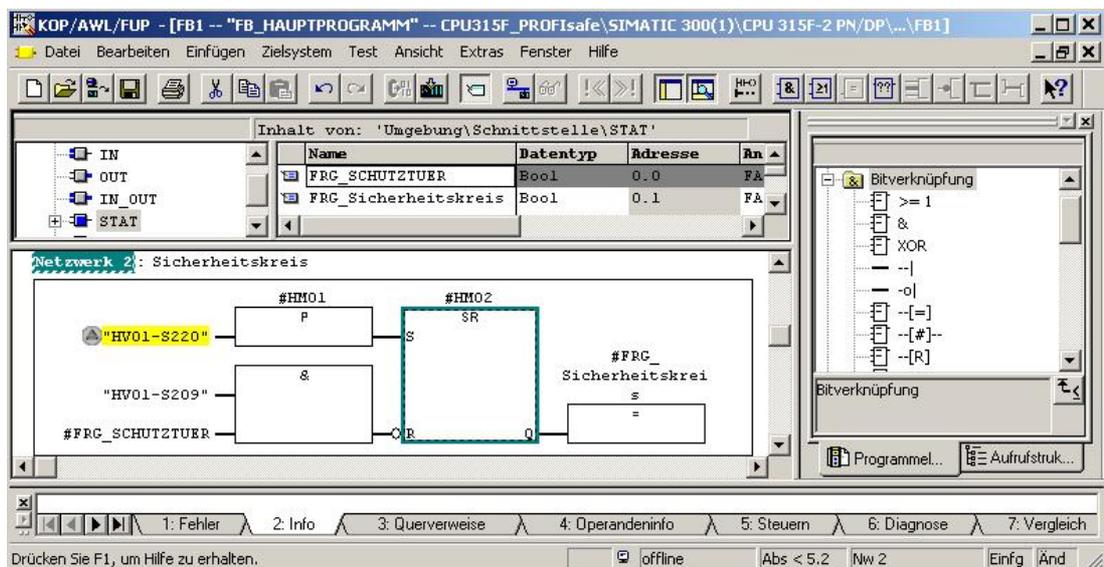
Eingänge	Parameter	Datentyp	Beschreibung	Vorbesetzung
„HV01-S210“	IN1	BOOL	Schutztürkontakt 1	0
„HV01-S210“	IN2	BOOL	Schutztürkontakt 1	0
"F00200_4_8_F_DI_DC24V".QBAD D	QBAD_IN1	BOOL	QBAD-Signal vom F-Peripherie DB des Eingangs IN1*	0
"F00200_4_8_F_DI_DC24V".QBAD D	QBAD_IN2	BOOL	QBAD-Signal vom F-Peripherie DB des Eingangs IN2*	0
"F_GLOBDB".VKE1	OPEN_NEC	BOOL	Vollqualifizierter Zugriff auf Variable VKE1 aus F-Global-DB**	1
"F_GLOBDB".VKE1	ACK_NEC	BOOL	Vollqualifizierter Zugriff auf Variable VKE1 aus F-Global-DB**	1
"HV01-S220"	ACK	BOOL	Anwenderquittierung (durch Taster)	0
Ausgänge	Parameter	Datentyp	Beschreibung	Vorbesetzung
#FRG_SCHUTZTUER	Q	BOOL	Freigabe Schutztür	0
	ACK_REQ	BOOL	Quittieranforderung	0
	DIAG	BYTE	Serviceinformation	B#16#0

\* = Es müssen beide Eingänge QBAD\_IN1 und QBAD\_IN2 verschaltet werden, in unserem Beispiel beide mit dem QBAD-Signal vom F-Peripherie-DB der 4/8 F-DI, an der die Schutztür-Positionsschalter angeschlossen sind. Die Bausteinnummer des F-Peripherie-DB können Sie über den symbolischen Namen in der Symboltabelle oder im *SIMATIC Manager* ersehen.

\*\* = OPEN\_NEC: 1 = Öffnen erforderlich bei Anlauf / ACK\_NEC: 1 = Quittierung erforderlich.

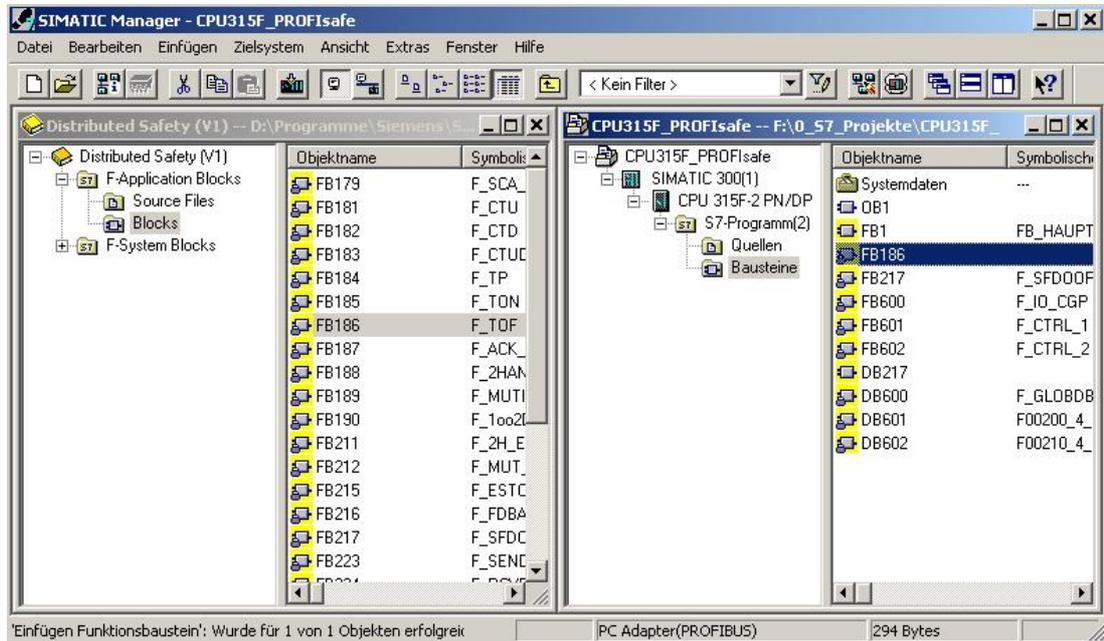


9. Legen Sie die statischen Variablen „**FRG\_Sicherheitskreis**“ (Freigabe Sicherheitskreis), "**HM01**" und "**HM02**" als Hilfsmerker an. Fügen Sie ein ‚**neues Netzwerk**‘ ein und erstellen Sie ein Programm für den Sicherheitskreis wie unten dargestellt. ( → FRG\_Sicherheitskreis → HM01 → HM02 → Neues Netzwerk)

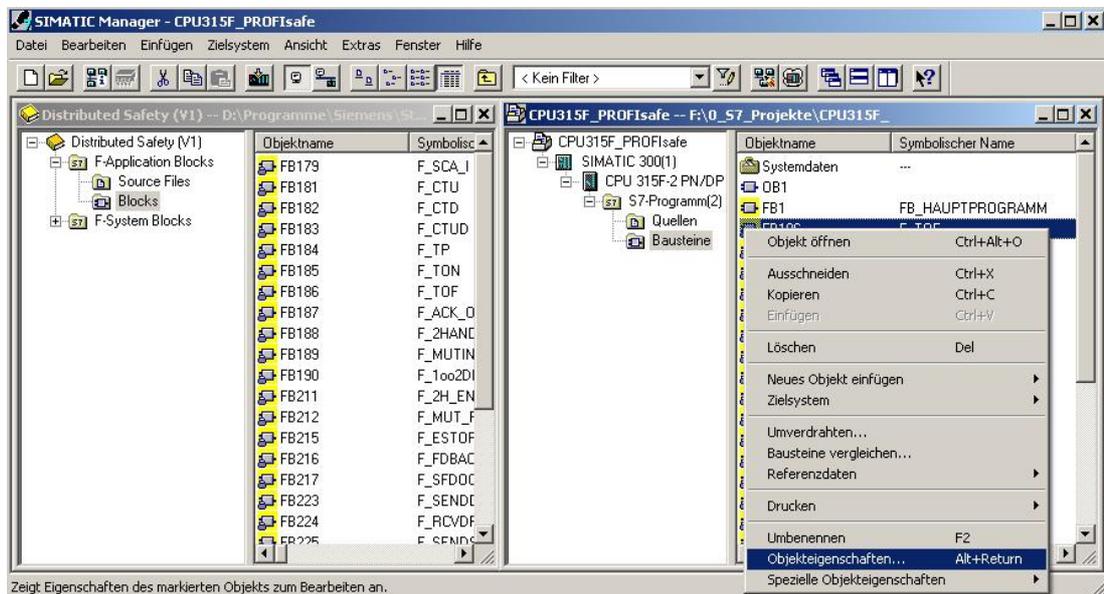




10. Öffnen Sie im ‚**SIMATIC Manager**‘ die F-Bibliothek *Distributed Safety (V1)* und kopieren Sie den F-Applikationsbaustein F\_TOF (FB 186) aus dem Bausteincontainer ‘**F-Application Blocks**\’**Blocks**‘ in den Bausteincontainer Ihres S7-Programms. Dieser wird von dem folgenden fehlersicheren Applikationsbaustein benötigt. ( → FB186)



11. Öffnen Sie in Ihrem Projekt die ‚**Objekteigenschaften**‘ des FB 186. ( → FB186 → Objekteigenschaften)





12. Geben Sie dem F-Applikationsbaustein FB 186 den symbolischen Namen ,F\_TOF'. ( → F\_TOF → OK)

**Eigenschaften - Funktionsbaustein**

Allgemein - Teil1 | Allgemein - Teil 2 | Aufrufe | Attribute

Name: FB186 Multiinstanzfähig

Symbolischer Name: **F\_TOF**

Symbolkommentar:

Erstellsprache: F-AWL

Projektpfad: CPU315F\_PROFIsafe\SIMATIC 300(1)\CPU 315F-2  
PN/DP\S7-Programm(2)\Bausteine\FB186

Speicherort des Projekts: F:\0\_57\_Projekte\CPU315F\_

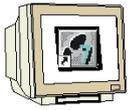
Code Schnittstelle

Erstellt am: 21.01.2006 20:26:04

Zuletzt geändert am: 02.08.2005 10:05:05 05.03.2004 15:47:38

Kommentar: F : Timer Switch Off Delay  
CRC=14b4/IDB=980d  
Build S7\_S7FFUP\_V05.04.00.00\_03.10.00.01; 2.08.2005  
10:05:04

OK Abbrechen Hilfe



13. Legen Sie ein ‚**neues Netzwerk**‘ an und fügen Sie den fehlersicheren Applikationsbaustein **FB 216 "F\_FDBACK"** (Rückführkreisüberwachung) aus dem Bausteincontainer ‚**F-Application Blocks**‘ ein, legen Sie den Instanz-DB an und versorgen Sie die Ein- und Ausgänge, wie im folgenden Bild dargestellt. (→ Neues Netzwerk → Bibliotheken → F-Application Blocks → FB216 → DB216 → Ja)

The screenshot shows the SIMATIC Manager interface with the following components:

- Table: Schnittstelle**

Name	Datentyp	Adresse	Anfangswert	Kommentar
FRG_SCHUTZTUERR	Bool	0.0	FALSE	
FRG_Sicherheitskreis	Bool	0.1	FALSE	
HMO1	Bool	0.2	FALSE	
HMO2	Bool	0.3	FALSE	

- Network Diagram:** Shows the 'F\_FDBACK' block with inputs EN, ON, FEEDBACK, QBAD\_FIO, ACK\_NEC, ACK, and FDB\_TIME. It has outputs ERROR, ACK\_REQ, DIAG, and ENO. A data block 'DB216' is connected to the FEEDBACK input.
- Library:** Shows the 'F-Application Blocks' library with 'FB216 F\_FDBACK' selected.

**KOP/AWL/FUP (30:150)**

Der Instanz-Datenbaustein DB 216 existiert nicht. Soll er generiert werden?

Buttons: Ja, Nein, Hilfe



**Hinweise:** Wenn Sie in Ihrem Sicherheitsprogramm zur Versorgung von Parametern bei Bausteinaufrufen die booleschen Konstanten "0" und "1" benötigen, dann können Sie auf die Variablen "VKE0" und "VKE1" im F-Global-DB über einen vollqualifizierten DB-Zugriff zugreifen ("F\_GLOBDB".VKE0 bzw. "F\_GLOBDB".VKE1). In unserem Beispiel hat der F-Global-DB im Bausteincontainer die Nummer "DB 600".

Den Freigabeeingang EN und den Freigabeausgang ENO dürfen Sie bei der fehlersicheren Programmierung nicht verschalten, mit "0" versorgen oder auswerten!



**Anschlüsse des FB 216:**

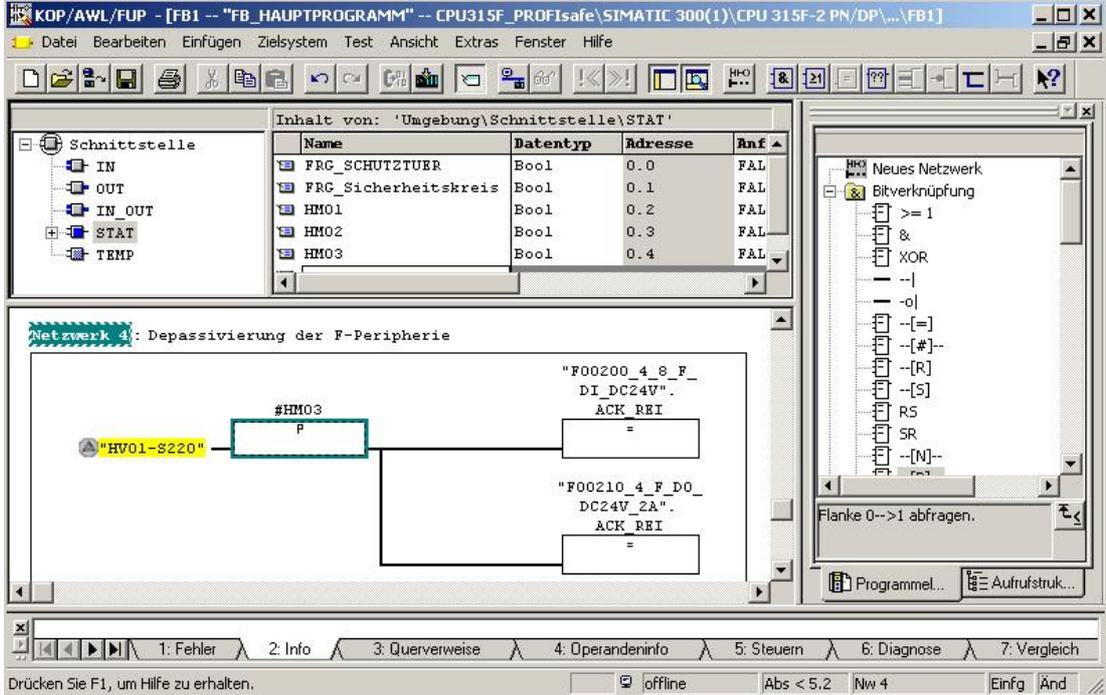
Eingänge	Parameter	Datentyp	Beschreibung	Vorbesetzung
"Schalten_Ein" und #FRG_Sicherheitskreis	ON	BOOL	Freigabebedingungen für den Verbraucher 1 / Presse	0
"HV01-S222"	FEEDBACK	BOOL	Rückleseeingang	0
"F00210_4_F_DO_DC24V_2A".Q BAD	QBAD_FIO	BOOL	QBAD-Signal vom F-Peripherie DB des Ausgangs Q*	0
"F_GLOBDB".VKE1	ACK_NEC	BOOL	Vollqualifizierter Zugriff auf Variable VKE1 aus F-Global-DB**	1
"HV01-S220"	ACK	BOOL	Anwenderquittierung (durch Taster)	0
T#1s	FDB_TIME	TIME	Rücklesezeit	T#0ms
Ausgänge	Parameter	Datentyp	Beschreibung	Vorbesetzung
"HV01-H100"	Q	BOOL	Verbraucher 1 / Presse	0
	ERROR	BOOL	Rücklesefehler	0
	ACK_REQ	BOOL	Quittieranforderung	0
	DIAG	BYTE	Serviceinformation	B#16#0

\* = In unserem Beispiel ist dies das QBAD-Signal vom F-Peripherie-DB der F-DO, an der der Verbraucher (die Schütze) angeschlossen ist. Die Bausteinnummer des F-Peripherie-DB können Sie über den symbolischen Namen in der Symboltabelle oder im *SIMATIC Manager* ansehen.

\*\* = ACK\_NEC: 1 = Quittierung erforderlich.



14. Legen Sie die statischen Variable **"HM03"** als Hilfsmerker an. Fügen Sie ein **„neues Netzwerk“** ein und erstellen Sie in Ihrem Sicherheitsprogramm für jede F-Peripherie eine Anwenderquittierung für die Wiedereingliederung über die Variable **ACK\_REI** des jeweiligen F-Peripherie-DB, wie im folgenden Bild dargestellt. Speichern Sie dann den FB1500. (→ HM03 → Neues Netzwerk → )



The screenshot shows the SIMATIC Manager interface. At the top, the title bar reads "KOP/AWL/FUP - [FB1 -- "FB\_HAUPTPROGRAMM" -- CPU315F\_PROFIsafe\SIMATIC 300(1)\CPU 315F-2 PN/DP\...\FB1]". Below the title bar is a menu bar with options: Datei, Bearbeiten, Einfügen, Zielsystem, Test, Ansicht, Extras, Fenster, Hilfe. A toolbar contains various icons for file operations and editing. On the left, a tree view shows the project structure with "Schnittstelle" expanded to show "IN", "OUT", "IN\_OUT", "STAT", and "TEMP". The main window displays "Netzwerk 4: Depassivierung der F-Peripherie". It features a normally open contact labeled "#HM03" connected to two parallel branches. Each branch contains a set coil (S) instruction for "ACK\_REI" of a specific F-peripheral: "F00200\_4\_8\_F\_DI\_DC24V" and "F00210\_4\_F\_DO\_DC24V\_2A". A right-hand pane shows a list of logic functions like ">= 1", "&", "XOR", etc. The status bar at the bottom indicates "1: Fehler", "2: Info", "3: Querverweise", "4: Operandeninfo", "5: Steuern", "6: Diagnose", "7: Vergleich".

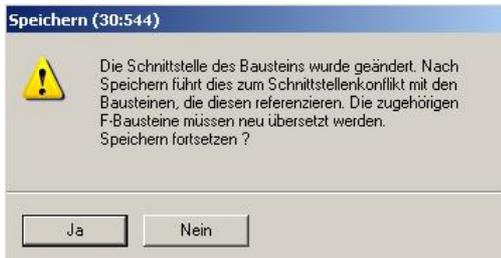


**Hinweis:** Für eine Wiedereingliederung der F-Peripherie (d. h. für die Umschaltung von Ersatzwerten (0) auf Prozesswerte) nach Behebung der Fehler ist eine Anwenderquittierung mit positiver Flanke an der Variable **ACK\_REI** des F-Peripherie-DB erforderlich:

- nach Kommunikationsfehlern immer
- nach F-Peripherie-/Kanalfehlern nur bei Parametrierung **ACK\_NEC = 1**.



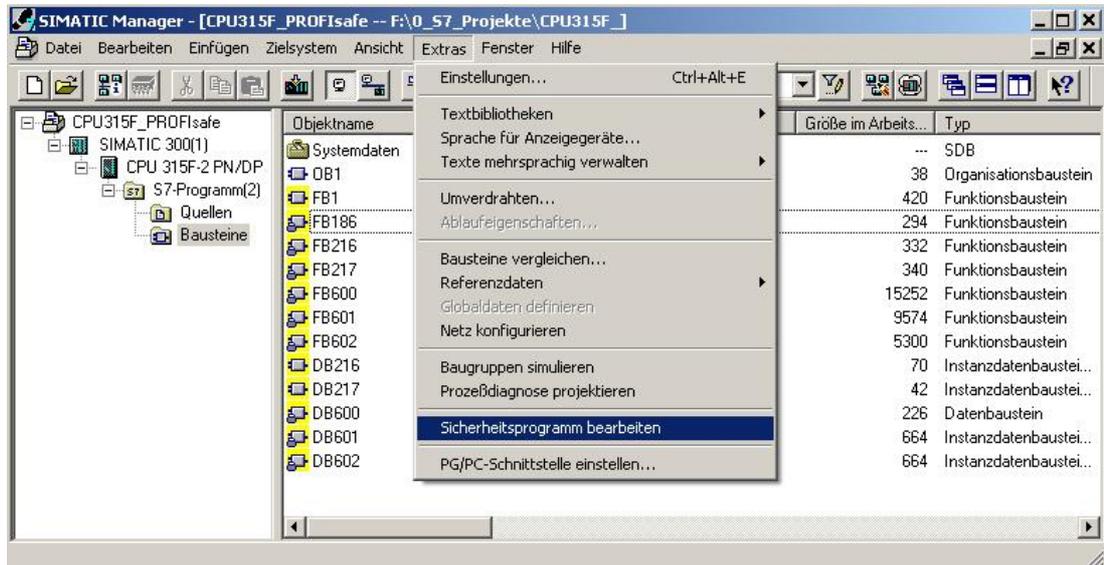
15. Bestätigen Sie die folgende Meldung mit **„Ja“** und schließen dann den FB1 und den FUP/KOP-Editor. ( → Ja → )



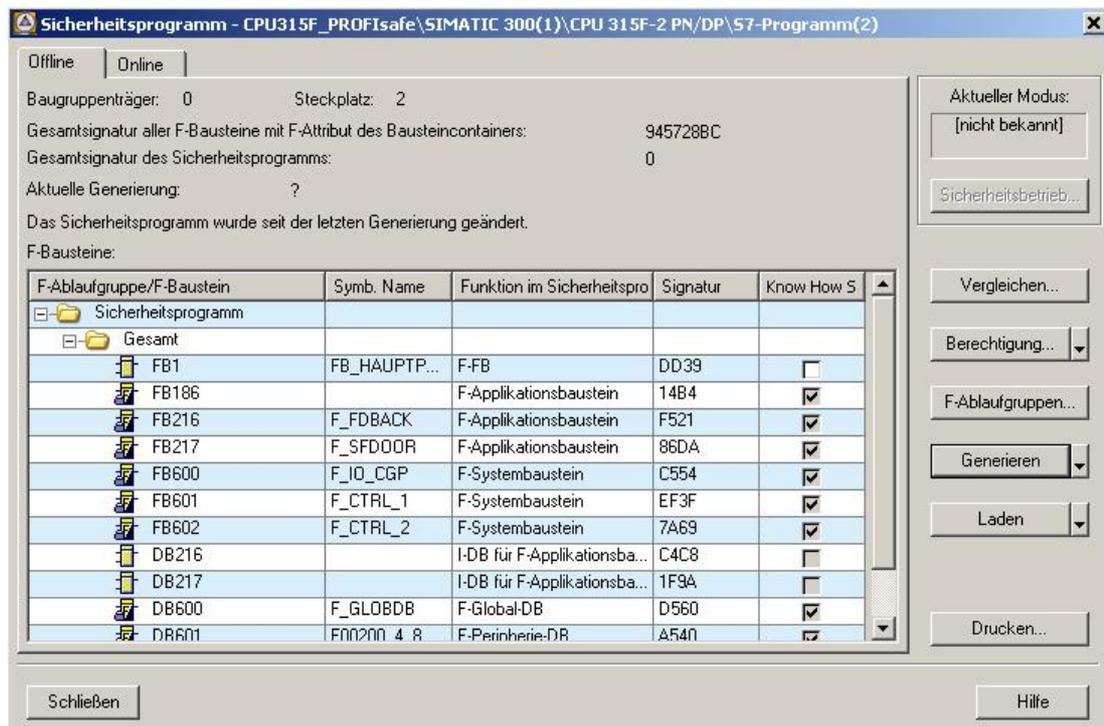
The screenshot shows a warning dialog box titled "Speichern (30:544)". It contains a yellow warning triangle icon and the following text: "Die Schnittstelle des Bausteins wurde geändert. Nach Speichern führt dies zum Schnittstellenkonflikt mit den Bausteinen, die diesen referenzieren. Die zugehörigen F-Bausteine müssen neu übersetzt werden. Speichern fortsetzen?". At the bottom, there are two buttons: "Ja" and "Nein".



16. Öffnen Sie nun das Sicherheitsprogramm. (→ Bausteine → Extras → Sicherheitsprogramm bearbeiten)



17. Klicken Sie dann auf ‚F-Ablaufgruppen‘. (→ F-Ablaufgruppen)





18. Legen Sie mit einem Klick auf ‚**Neu**‘ eine ‚**Neue F-Ablaufgruppe fest**‘ und nehmen Sie für die F-Ablaufgruppe folgende Einstellungen vor:

- Geben Sie als F-Aufrufbaustein F-CALL für die neue F-Ablaufgruppe den "FC1" an. Dieser FC wird automatisch angelegt, sobald Sie das Dialogfeld "F-Ablaufgruppen bearbeiten" mit "OK" verlassen haben.
- Legen Sie den F-Programmbaustein der F-Ablaufgruppe fest, indem Sie aus der Klappliste den zuvor programmierten F-FB wählen, den Sie als F-Programmbaustein der F-Ablaufgruppe festlegen möchten, in unserem Beispiel den "FB1".
- Ordnen Sie, da in unserem Beispiel der F-Programmbaustein ein Funktionsbaustein ist, diesem einen Instanz- DB zu (z. B. "DB 1"). Dieser I-DB wird automatisch angelegt, sobald Sie das Dialogfeld "F-Ablaufgruppen bearbeiten" mit "OK" verlassen haben.
- Stellen Sie für die max. Zykluszeit der F-Ablaufgruppe "200 ms" ein.

Übernehmen Sie mit ‚**OK**‘. ( → Neu → FC1 → FB1 → DB1 → 200ms → OK)



**Hinweise:** Der F-CALL ist der F-Baustein für den Aufruf der F-Ablaufgruppe aus dem Standard-Anwenderprogramm heraus. Der F-CALL enthält den Aufruf für den F-Programmbaustein und die Aufrufe für die automatisch ergänzten F-Bausteine der F-Ablaufgruppe. Der F-CALL wird von Ihnen angelegt, kann aber von Ihnen nicht editiert werden.

Der F-Programmbaustein ist ein F-FC oder F-FB (mit Instanz-DB), der durch die Zuordnung zum F-CALL zum F-Programmbaustein wird. Im F-Programmbaustein können Sie:

- das Sicherheitsprogramm mit F-FUP oder F-KOP programmieren
- weitere erstellte F-FBs/F-FCs zur Strukturierung des Sicherheitsprogramms aufrufen
- F-Bausteine des Bausteincontainers F-Application Blocks einfügen
- F-Bausteine aus "anwendererstellten F-Bibliotheken" einfügen.

Innerhalb des F-Programmbausteins bestimmen Sie die Aufrufreihenfolge der F-Bausteine.



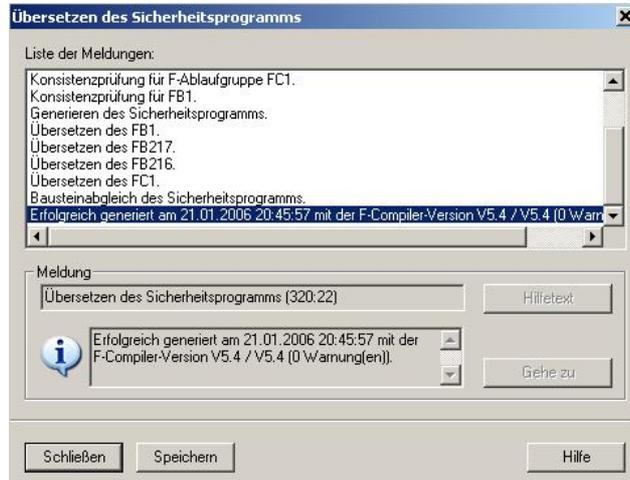
19. Wenn Sie die automatische Erstellung der fehlenden Bausteine mit ‚Ja‘ bestätigt haben kehren Sie zurück in das Dialogfeld "F-Ablaufgruppen bearbeiten", das nun folgendes Aussehen hat. Schließen Sie es mit ‚OK‘. ( → Ja → OK)

20. Das Sicherheitsprogramm ist erstellt, aber noch nicht generiert. Die Gesamtsignatur aller F-Bausteine mit F-Attribut des Bausteincontainers und die Gesamtsignatur des Sicherheitsprogramms sind unterschiedlich. ‚Generieren‘ Sie nun Ihr Sicherheitsprogramm. ( → Generieren)

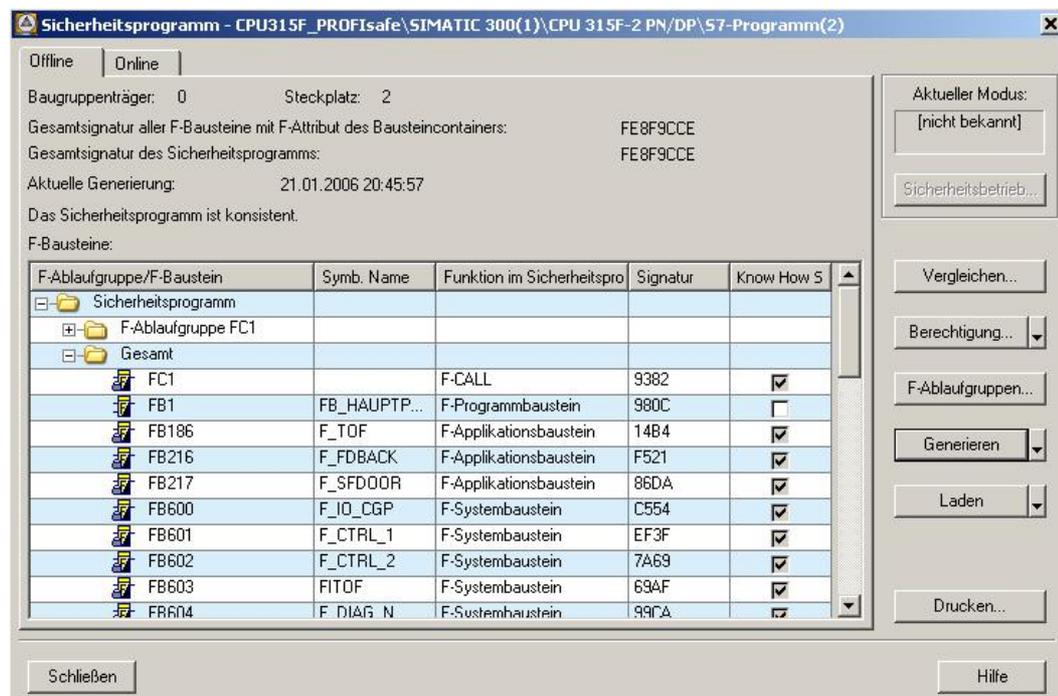
F-Ablaufgruppe/F-Baustein	Symb. Name	Funktion im Sicherheitspro	Signatur	Know How 5
Sicherheitsprogramm				
F-Ablaufgruppe FC1				
Gesamt				
FC1		F-CALL	838E	<input type="checkbox"/>
FB1	FB_HAUPTP...	F-Programmbaustein	DD39	<input type="checkbox"/>
FB186		F-Applikationsbaustein	14B4	<input checked="" type="checkbox"/>
FB216	F_FDBACK	F-Applikationsbaustein	F521	<input checked="" type="checkbox"/>
FB217	F_SFDOOR	F-Applikationsbaustein	86DA	<input checked="" type="checkbox"/>
FB600	F_ID_CGP	F-Systembaustein	C554	<input checked="" type="checkbox"/>
FB601	F_CTRL_1	F-Systembaustein	EF3F	<input checked="" type="checkbox"/>
FB602	F_CTRL_2	F-Systembaustein	7A69	<input checked="" type="checkbox"/>
DB1		I-DB für F-Programmbaus...	6A19	<input checked="" type="checkbox"/>
DR216		I-DB für F-Anplikationsha	C4CR	<input type="checkbox"/>



21. Beim Generieren des Sicherheitsprogramms wird ein Konsistenzcheck der ablaufrelevanten F-Bausteine durchgeführt, d. h. das Sicherheitsprogramm wird auf Fehler überprüft. Etwaige Fehlermeldungen werden in einem Fehlerfenster ausgegeben. Nach dem erfolgreichen Konsistenzcheck werden die zusätzlich benötigten F- Systembausteine automatisch generiert und in der Ablaufgruppe ergänzt, um ein ablauffähiges Sicherheitsprogramm zu erzeugen. **„Schließen“** Sie nun die Meldungsliste. ( → Schließen)



22. Nach einem erfolgreichen Generieren befindet sich immer ein konsistentes Sicherheitsprogramm im Baueincontainer, das aus allen F-Bausteinen mit F-Attribut besteht. Die **„Gesamtsignatur aller F-Bausteine mit F-Attribut des Baueincontainers“** und die **„Gesamtsignatur des Sicherheitsprogramms“** sind nun gleich. Es liegt nun ein konsistentes und abnahmefähiges Sicherheitsprogramm vor. Bestätigen Sie mit **„Schließen“**. ( → Schließen)





23. Der Einstieg in das Sicherheitsprogramm erfolgt mit dem Aufruf des Bausteins FC1 „F-CALL“ aus einem Weckalarm- OB heraus. Legen Sie dafür den OB35 im *SIMATIC Manager* an. (→ Bausteine → Neues Objekt einfügen → Organisationsbaustein → OB35 → OK)

The screenshot shows the SIMATIC Manager interface. The 'Bausteine' (Blocks) menu is open, and the path 'Neues Objekt einfügen' > 'Organisationsbaustein' is highlighted. Below the menu, the 'Eigenschaften - Organisationsbaustein' dialog box is displayed with the following details:

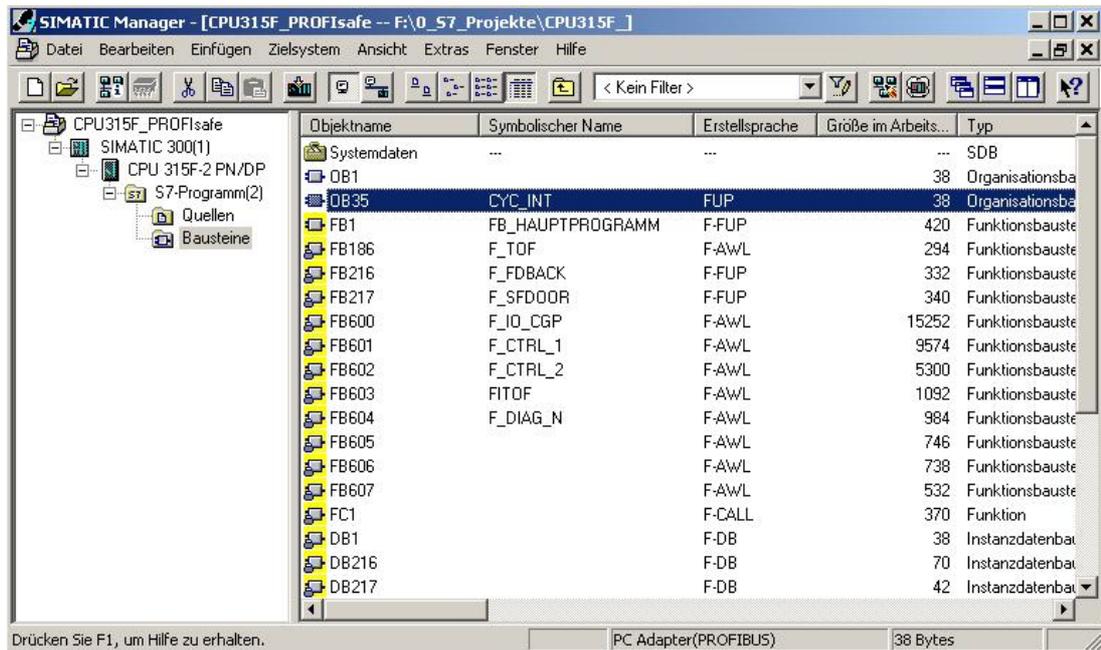
Allgemein - Teil1	
Name:	OB35
Symbolischer Name:	CYC_INT
Symbolkommentar:	
Erstsprache:	FUP
Projektpfad:	CPU315F_PROFIsafe\SIMATIC 300(1)\CPU 315F-2 PN/DP\S7-Programm(2)\Bausteine\OB35
Speicherort des Projekts:	F:\0_S7_Projekte\CPU315F_
Erstellt am:	21.01.2006 20:51:40
Zuletzt geändert am:	21.01.2006 20:51:40
Kommentar:	



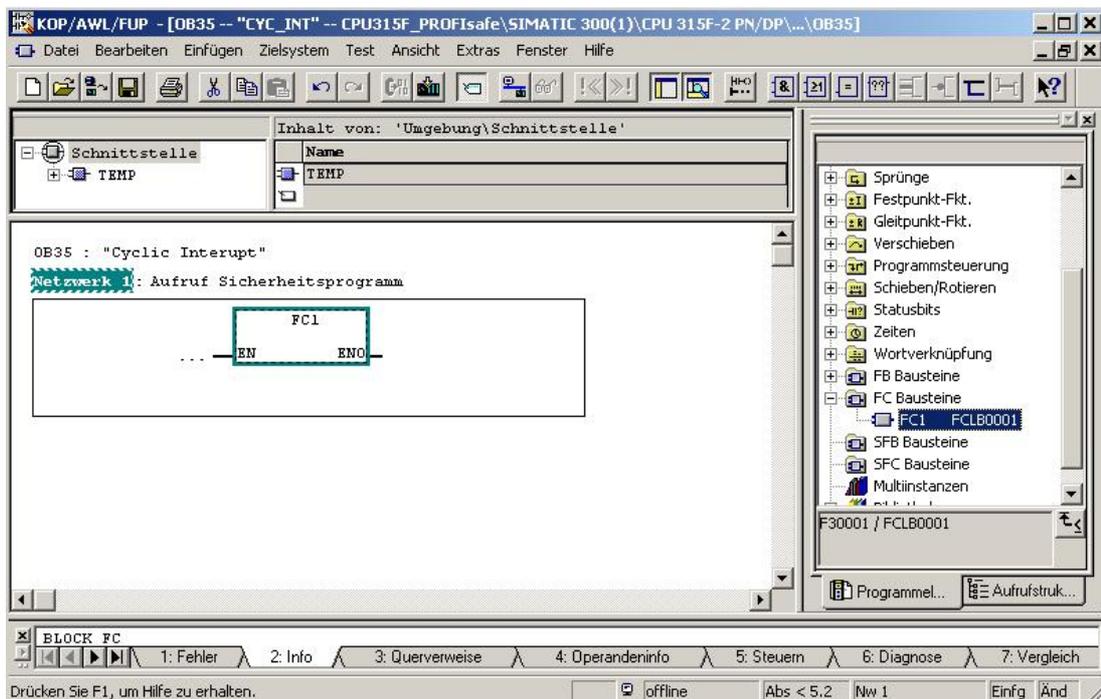
**Hinweis:** Weckalarm-OBs haben den Vorteil, dass sie die zyklische Programmbearbeitung im OB 1 des Standard-Anwenderprogramms in festen zeitlichen Abständen unterbrechen, d. h. in einem Weckalarm-OB wird das Sicherheitsprogramm in festen zeitlichen Abständen aufgerufen und durchlaufen. Nach der Abarbeitung des Sicherheitsprogramms wird das Standard-Anwenderprogramm weiterbearbeitet.



24. Öffnen Sie den ,OB35' durch Doppelclick im SIMATIC Manager. ( → OB35)

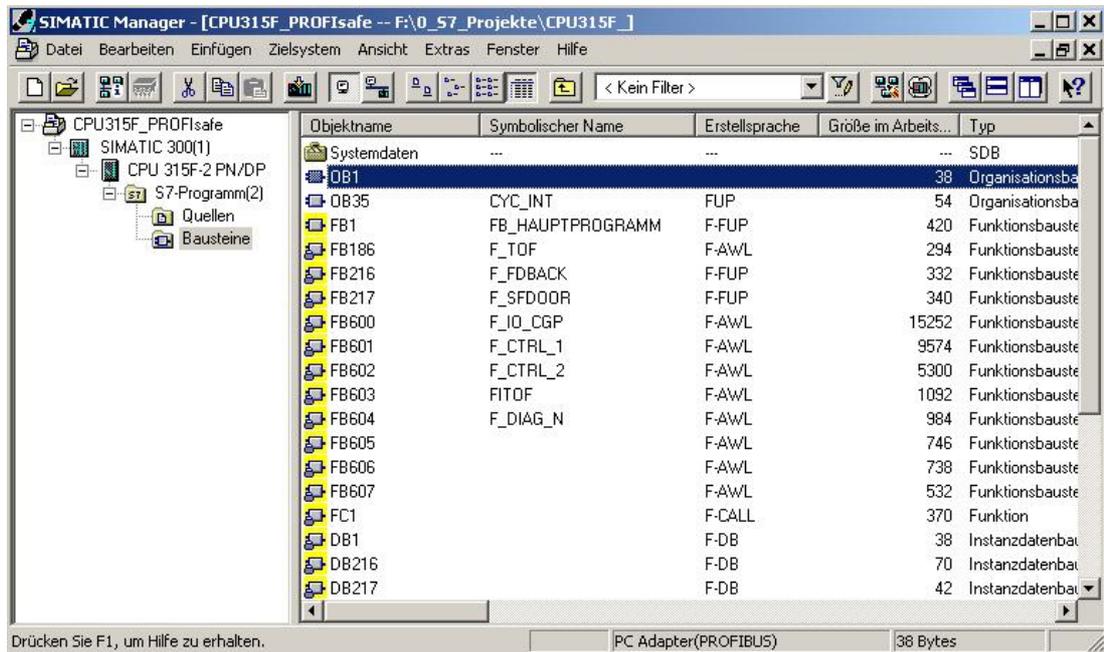


25. Rufen Sie den FC1 „F-CALL“ im Weckalarm- OB 35 auf, wie im Bild dargestellt. Speichern und schließen Sie den OB35. ( → Call FC 1 → → )





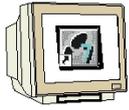
26. Öffnen Sie den ,OB1' durch Doppelklick im SIMATIC Manager und wählen Sie als ,Erstellsprache' ,FUP' aus. ( → OB1 → FUP → OK)



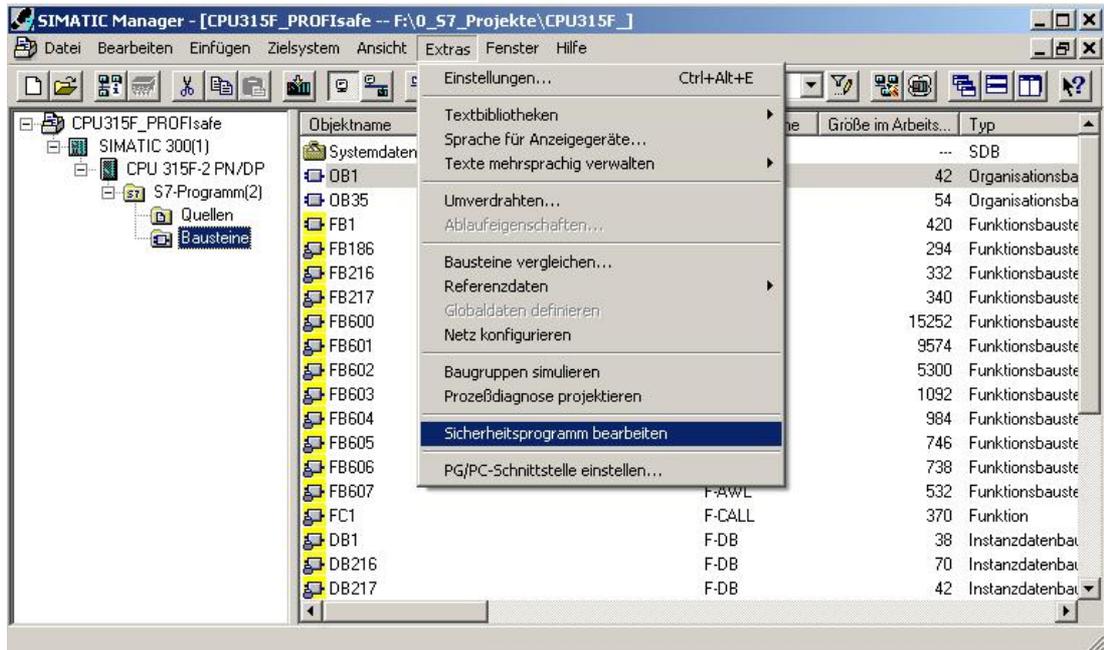


27. Programmieren Sie die Ansteuerung des Merkers M10.0 für das betriebsmäßige Einschalten der Presse vom Standardprogramm aus. Speichern und schließen Sie den OB1. ( →  →  )

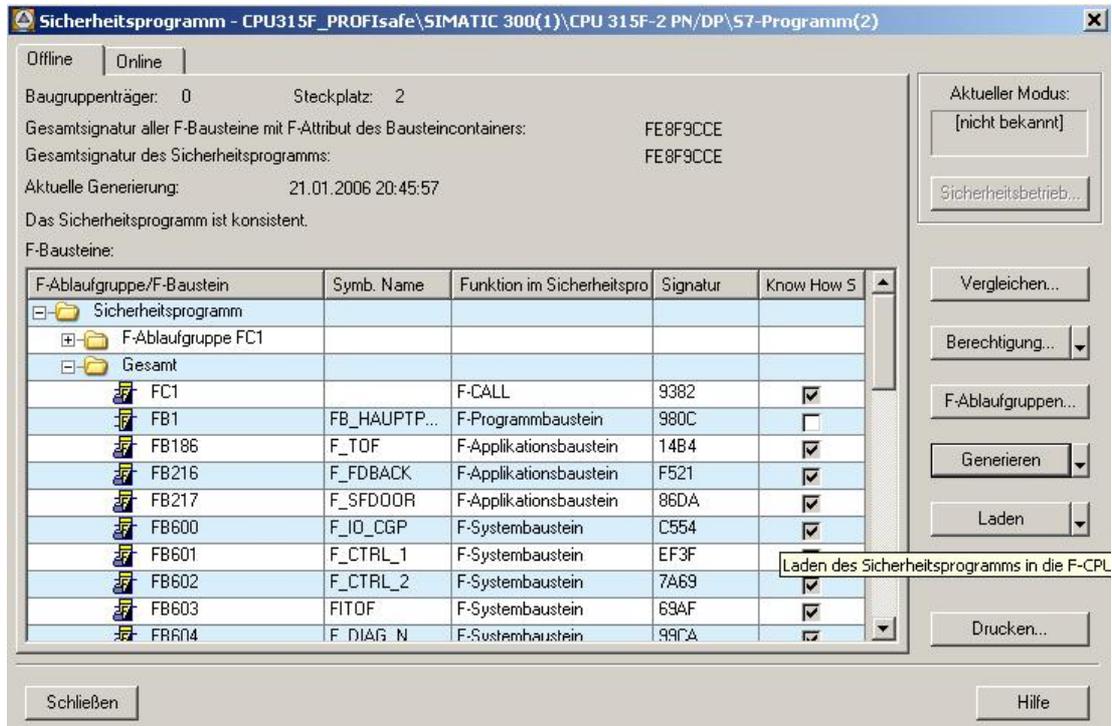
The screenshot shows the SIMATIC Manager software interface. The main window displays a ladder logic program for OB1. The program is titled "OB1 : 'Main Program Sweep (Cycle)'" and contains a network labeled "Netzwerk 1: Betriebsmässiges Einschalten der Presse aus Standardprogramm". The network contains a normally open contact labeled "HV01-S221" connected to an AND gate (&), which is then connected to a coil labeled "Schalten Ein". The right-hand pane shows a project tree with a folder structure including "Neues Netzwerk", "Bitverknüpfung", "Vergleicher", "Umwandler", "Zähler", "DB-Aufruf", and "Sprünge". The bottom status bar indicates the software is offline and shows various navigation and help options.



28. Öffnen Sie erneut das Sicherheitsprogramm. (→ Bausteine → Extras → Sicherheitsprogramm bearbeiten)

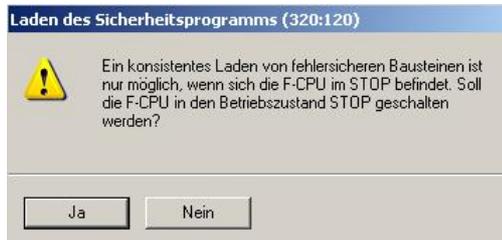


29. Klicken Sie auf die Schaltfläche ‚Laden‘. ( → Laden )





30. Bestätigen Sie die Abfrage ob die F-CPU in den Betriebszustand STOP geschaltet werden soll mit ‚Ja‘.. ( → Ja)



31. Bestätigen Sie die Abfrage ob die Standard- Bausteine mitgeladen werden sollen mit ‚Ja‘. ( → Ja)



32. Geben Sie das Passwort ein. ( → pw\_fcpu → OK)



33. Bestätigen Sie die Abfrage ob die F-CPU gestartet werden soll mit ‚Ja‘.. ( → Ja)



**Hinweise:** Wenn Sie nur die F-Bausteine laden, wird der Baustein, in dem der F-CALL-Baustein aufgerufen wird (in unserem Beispiel der Weckalarm-OB 35), nicht geladen. Sie müssen diesen OB dann separat wie im Standard laden.

Sie können das Laden des kompletten Sicherheitsprogramms nur im Betriebszustand STOP durchführen.



34. Im Dialogfeld ‚**Sicherheitsprogramm**‘ aktivieren Sie nacheinander die Optionsschaltflächen ‚**Offline**‘ und ‚**Online**‘ und überprüfen Sie, ob die Gesamtsignaturen aller F-Bausteine mit F-Attribut des Bausteincontainers online und offline übereinstimmen. Bei Übereinstimmung ist das Laden erfolgreich durchgeführt worden. Ist dies nicht der Fall, wiederholen Sie den Ladevorgang. ( → Online → Offline → Schließen)

F-Baustein	Symb. Name	Funktion im Sicherheitsprogramm	Signatur
FB1		F-Programmbaustein	980C
FB186		F-Applikationsbaustein	14B4
FB216		F-Applikationsbaustein	F521
FB217		F-Applikationsbaustein	86DA
FB600		F-Systembaustein	C554
FB601		F-Systembaustein	EF3F
FB602		F-Systembaustein	7A69
FB603		F-Systembaustein	69AF
FB604		F-Systembaustein	99CA
FB605		automatisch generierter F-Baustein	AC39
FB606		automatisch generierter F-Baustein	293A
FB607		automatisch generierter F-Baustein	4B0E
FC1		F-FC1 I	9382

35. Führen Sie zum Aktivieren des Sicherheitsbetriebs einen STOP/RUN- Übergang der F-CPU durch.



**Hinweis:** Nach dem Erstellen eines Sicherheitsprogramms müssen Sie einen vollständigen Funktionstest entsprechend Ihrer Automatisierungsaufgabe durchführen.