

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

MODUL D1

**AS- Interface mit der SIMATIC S7-300 und dem
CP342-2 / CP343-2**

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).

Zu widerhandlungen 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 des CP342-2 / CP343-2 und des AS- Interface	6
2.1	Technische Daten zum AS- Interface	6
2.2	Konfiguration des AS- Interface	7
2.3	Technische Daten zum CP324-2 / CP343-2	10
3.	Inbetriebnahme des AS-Interface mit dem CP342-2 / CP343-2	11
4.	Schreiben eines STEP 7- Programms	26
5.	Testen des STEP 7- Programms	31

Die folgenden Symbole führen durch dieses Modul:



Information



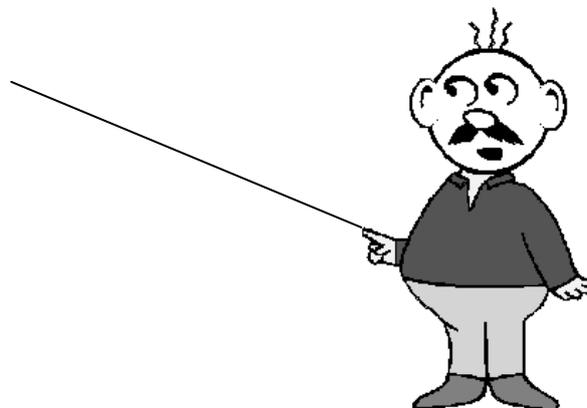
Programmierung



Beispielaufgabe



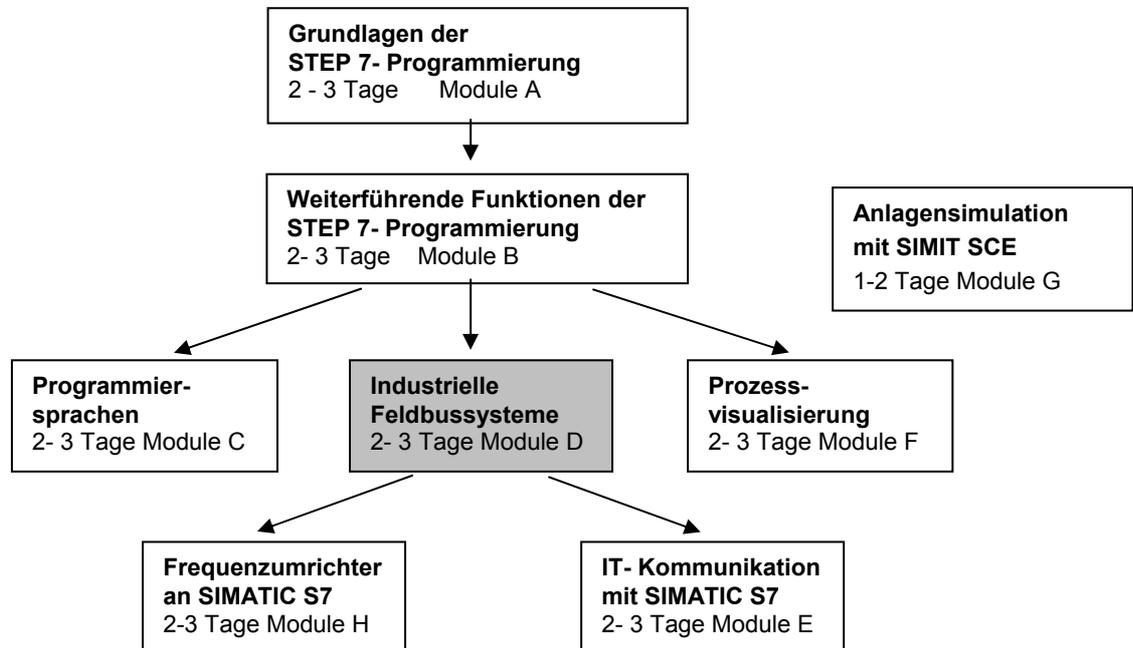
Hinweise



1. VORWORT



Das Modul D1 ist inhaltlich der Lehrinheit ‚**Industrielle Feldbussysteme**‘ zugeordnet.



Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul die wesentlichen Funktionen der AS-Interface- Schnittstelle CP342-2 / CP343-2 für die SIMATIC S7-300 kennenlernen.

Eine einfache Anwendung soll in den folgenden Schritten erstellt werden:

- Inbetriebnahme des AS-Interface mit dem CP342-2 / CP343-2
- Erstellen eines Projekts für eine SPS SIMATIC S7-300
- Schreiben eines Beispielprogramms
- Testen der Aufgabenstellung mit dem CP342-2 / CP343-2 und der SIMATIC S7- 300



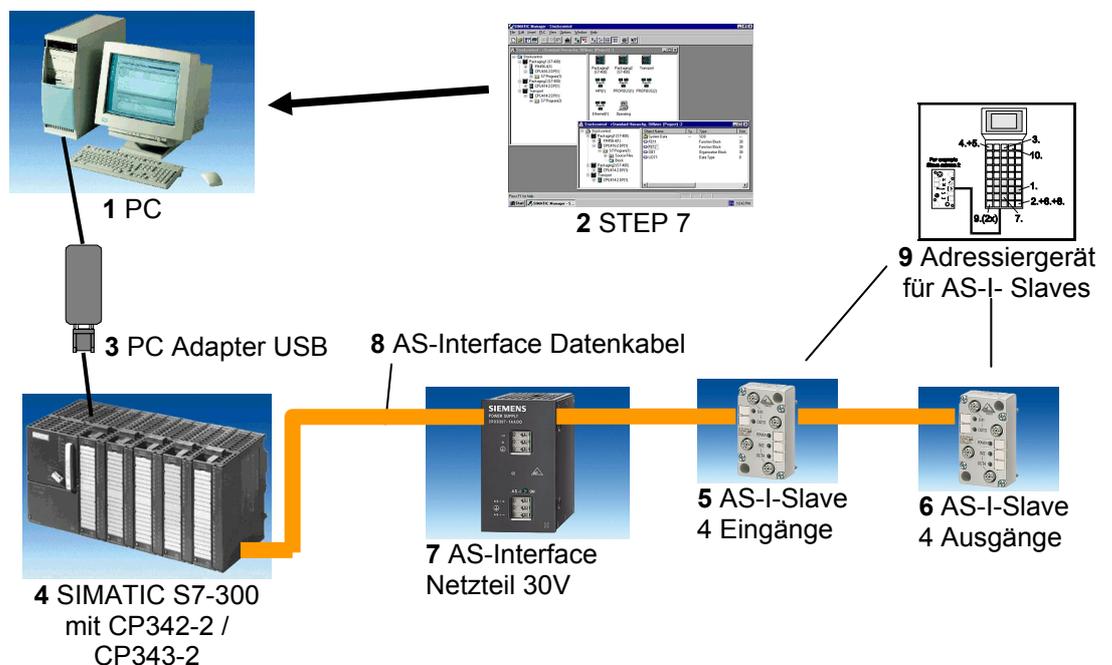
Voraussetzungen:

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)

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 Plattenpeicher ca. 650 - 900 MB, MS-Internet-Explorer 6.0 und Netzwerkkarte
- 2 Software STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300
Beispielkonfiguration:
- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 314
- Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
- Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A
- CP 342-2 / CP343-2 AS-Interface
- 5 AS-I- Slave 4 Eingänge beschaltet mit 2 Tastern
- 6 AS-I- Slave 4 Ausgänge beschaltet mit einem 5/2-Wegeventil zur Ansteuerung eines Zylinders
- 7 AS-Interface Netzteil 30V
- 8 AS-Interface Datenkabel gelb
- 9 Adressiergerät für AS-I- Slaves



2. HINWEISE ZUM EINSATZ DES CP 342-2/ CP343-2 UND DES AS- INTERFACE

2.1 TECHNISCHE DATEN ZUM AS- INTERFACE



Das Aktuator-Sensor-Interface (AS-Interface) dient der Informationsübertragung im untersten Feldbereich und ist ein offener Standard. Eine Vielzahl von Herstellern bietet Produkte und Schnittstellen zum AS-Interface an.

Es ermöglicht eine einfache und äußerst kostengünstige Einbindung von Sensoren und Aktoren in die industrielle Kommunikation und versorgt diese Sensoren und Aktoren gleichzeitig auch mit der notwendigen Hilfsenergie. Mit diesem System werden vorwiegend binäre Sensoren und Aktoren mit der Steuerungen verknüpft. Bisher war es nötig, Prozesssignale, die vor Ort entstehen, mit konventioneller Parallelverdrahtung über Ein-/Ausgabebaugruppen in die Steuerung zu übertragen. AS-I ersetzt den aufwendigen Kabelbaum durch eine einfache, für alle Sensoren und Aktoren gemeinsame ungeschirmte Zweidrahtleitung.

Durch die robuste Aufbautechnik in Schutzart IP65 oder IP67 ist das AS-Interface auch den, gerade im untersten Feldbereich üblichen, harten Einsatzbedingungen gewachsen.

Die technischen Daten und Übertragungsprotokolle des AS -Interface sind in der Norm EN 50 295 festgelegt.

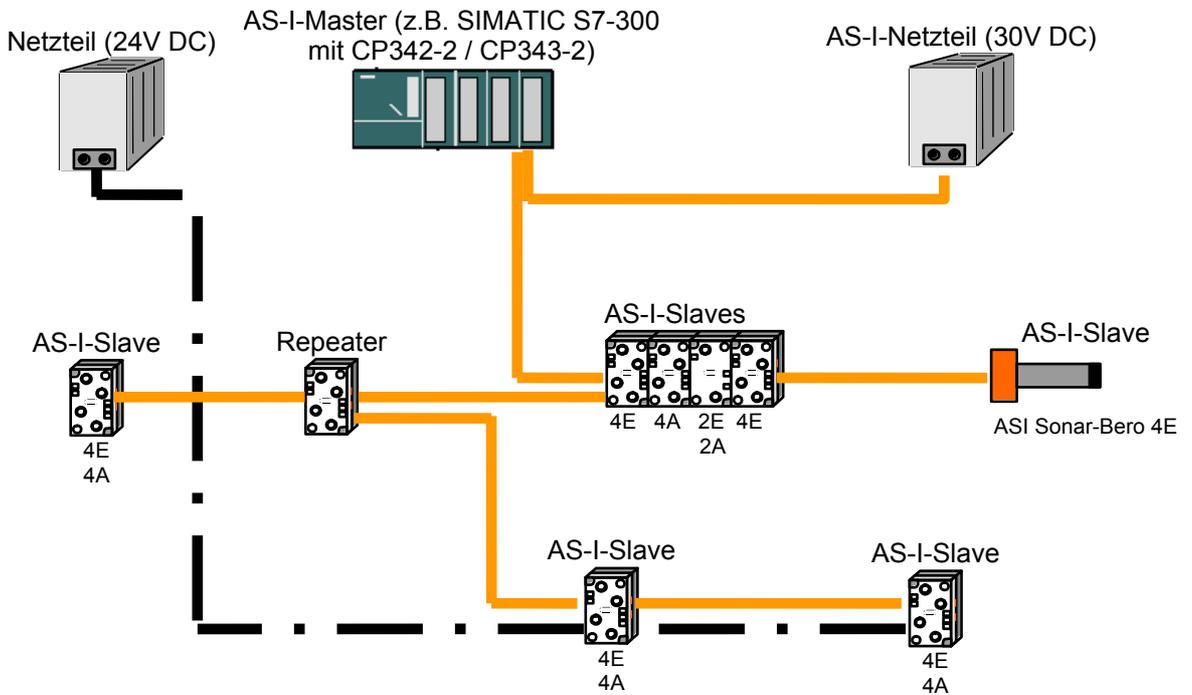
Die folgenden Leistungsdaten sind dort zum AS-Interface angegeben:

- max. 31 (V 2.1 max. 62) AS-I-Teilnehmer mit 4 Bit E/A-Nutzdaten
- max. 124 E/A Sensoren und Aktoren (V 2.1 max. 248 Eingänge und 186 Ausgänge)
- Zugriffsverfahren mit zyklischem Polling im Master-Slave-Verfahren
- max. Zykluszeit 5ms (V 2.1 max. 10ms)
- Fehlersicherung Identifikation und Wiederholung gestörter Telegramme
- Übertragungsmedium ist eine ungeschirmte Zweidrahtleitung (2 x 1,5 mm²) für Daten und max. 2A Hilfsenergie pro AS-I-Strang. Die Versorgungsspannung beträgt 30 V DC Das Signal der Datenübertragung wird aufmoduliert. Zusätzliche Einspeisung der Hilfsenergie mit 24V DC ist möglich.
- Anschluss und Montage der AS-I-Komponenten in Durchdringungstechnik
- AS-I-Slave-Module mit integriertem Schaltkreis (AS-I-Chip), die keinen Prozessor und somit auch keine Software benötigen. Daraus resultiert eine annähernd verzögerungsfreie Verarbeitung der Telegramme und ein kleines Bauvolumen der Slaves.
- Spezielle AS-I- Sensoren und -Aktoren mit ebenfalls direkt integrierten AS-I-Chips.
- Flexible Aufbaumöglichkeiten wie in der Elektroinstallation mit Linien-, Stern- oder Baumstruktur
- max. Leitungslänge 100m oder 300m (mit Repeater)

2.2 KONFIGURATION DES AS-INTERFACE



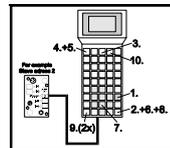
Die Konfiguration eines AS-Interface könnte folgendermaßen aussehen:



Zusätzlich wird für die Adressierung der AS-I- Slaves noch ein Adressiergerät benötigt:



Adressiergerät
für AS-I-Slaves



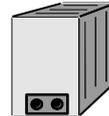


Das AS-Interface ist ein Single-Master System. Demzufolge existiert in einem System mit dem CP342-2 immer genau ein Master und bis zu 31 Slaves (V 2.1 max. 62). Werden mehr Slaves benötigt muss ein weiteres AS- Interface System mit einem weiteren Master eingesetzt werden.

Grundkomponenten eines AS-Interface - Aufbau:

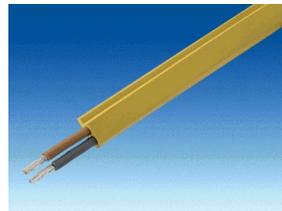
Der Aufbau des AS-Interfaces erfolgt modular unter Verwendung der folgenden Komponenten:

- Energieversorgung 30V DC (Netzgerät)



Die 30V Energieversorgung wird direkt an die Datenleitung angeschlossen.

- AS-I Datenleitung als ungeschirmte gelbe Zweidrahtleitung.



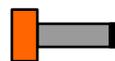
Der Anschluss der AS-I-Komponenten erfolgt in Durchdringungstechnik, wobei die AS-I-Leitung profiliert ist um Verdrahtungsfehler bei der Montage zu vermeiden.

- AS-I Master als Kopeleinheit zur Steuerung des Anwenders oder eines übergeordnetes Bussystems mit den entsprechenden Master Chips



Über den AS-I Master kann der Anwender auf die E-/A-Daten der AS-I Slaves zugreifen. Bei der SIMATIC S7-300 erfolgt dies im Anwenderprogramm der CPU.

- AS-I Slaves mit Slave ASIC

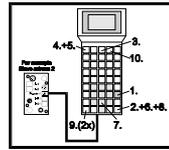


ASI Sonar-Bero 4E

Für das AS-Interface gibt es eine große Auswahl an Slaves unterschiedlichster Hersteller. Jedem Slave muss bei der Inbetriebnahme eine eindeutige AS-I Adresse zugewiesen werden die in diesem dann gespeichert ist. Die Adressierung erfolgt entweder mit dem Projektierungsgerät oder über den Master, indem jeder Slave einzeln angeschlossen und per Adressiertelegramm beschrieben wird. Dies funktioniert auch, wenn ein Slave ausgetauscht wird.



- Projektierungsgerät zur Einstellung der Slave- Adressen



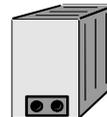
Mit dem Projektierungsgerät (PSG) können die AS-I- Slaveadressen sehr einfach eingestellt werden.

- optional: Repeater zur Erweiterung der Leitungslängen auf bis zu 300m (100m ohne Repeater)



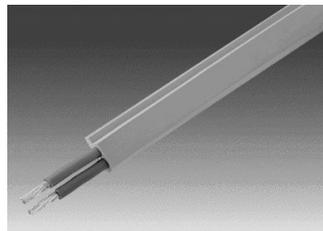
Um einen Busaufbau mit größerer Ausdehnung (z.B. bei Fördersystemen) zu realisieren, müssen Repeater zwischengeschaltet werden. Diese werden mit der AS-I Datenleitung verbunden.

- optional: zusätzliche Energieversorgung 24V DC (Netzgerät) für Hilfsenergie



Wenn ein AS-I Slave mehr als 100mA oder alle AS-I Slaves mehr als 2A Hilfsenergie pro AS-I-Strang benötigen, so wird eine zusätzliche Energieversorgung 24V DC benötigt. Diese wird über die AS-I Netzleitung (schwarz) mit den Hilfsenergiekontakten der Slaves verbunden.

- AS-I Netzleitung für Hilfsenergie als ungeschirmte schwarze Zweidrahtleitung



Der Anschluss der Hilfsenergie erfolgt in Durchdringungstechnik, wobei die AS-I- Leitung profiliert ist um Verdrahtungsfehler bei der Montage zu vermeiden.

2.3 TECHNISCHE DATEN ZUM CP 342-2 / CP343-2

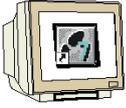


Der AS-Interface Master CP342-2 / CP343-2 kann in der SIMATIC S7-300 oder auch in einem PROFIBUS- Slave ET 200M an beliebiger Stelle entweder im Zentralgerät oder in einem der 3 Erweiterungsgeräte eingesetzt werden und belegt dort einen Steckplatz.

Er bietet die folgenden Funktionen und Merkmale:

- Einfacher Betrieb im E/A- Adressbereich der SIMATIC S7-300 und ET 200M
- Keine Projektierung der CPs notwendig
- Ansteuerung von bis zu 31 AS-Interface- Slaves entsprechend der AS-I- Spezifikation V2.0 (V 2.1 mit CP343-2 max. 62)
- Bis zu 248 Binärelemente bei Einsatz von bidirektionalen Slaves ansteuerbar
- Überwachung der Versorgungsspannung auf der AS-Interface-Profilleitung
- Platzbedarf 1 Steckplatz
- Im E/A-Betrieb werden 16 Byte im Analog-Adressraum belegt.
- LEDs zur Anzeige von Betriebszuständen sowie der Funktionsbereitschaft der angeschlossenen Slaves
- Taster zur Umschaltung des Betriebszustandes und zur Übernahme der bestehenden Konfiguration
- Anschlussmöglichkeit für die AS-Interface-Profilleitung über den Standard-Frontstecker
- Überwachung der Versorgungsspannung auf der AS-Interface-Profilleitung.

3. INBETRIEBNAHME DES AS-INTERFACE MIT DEM CP342-2 / CP343-2



Der AS-Interface Master CP342-2 / CP343-2 kann in der SIMATIC S7-300 an beliebiger Stelle entweder im Zentralgerät oder in einem der 3 Erweiterungsgeräte eingesetzt werden und belegt dort einen Steckplatz.

Der CP342-2 / CP343-2 kennt zwei Betriebsmodi:

- **Projektierungsmodus:**

Im Auslieferungszustand des CP342-2 / CP343-2 ist dieser Modus eingestellt (LED CM).

Der Projektierungsmodus dient zur Inbetriebnahme einer AS-I- Installation. In diesem Modus kann der CP342-2 / CP343-2 mit jedem an der AS-I- Leitung angeschlossenen Slaves Daten austauschen.

Neu hinzugekommene Slaves werden sofort vom Master erkannt und in den zyklischen Datenaustausch aufgenommen.

- **Geschützter Betrieb:**

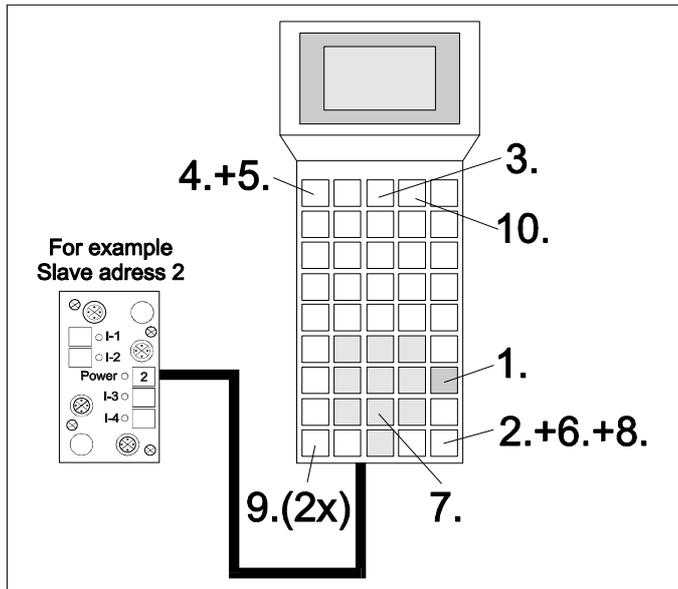
Mit der SET- Taste kann in den Geschützten Betrieb umgeschaltet werden.

In diesem Modus tauscht der CP342-2 / CP343-2 nur noch mit denjenigen Slaves Daten aus, die „projektiert“ sind. „Projektiert“ heißt, dass die im CP gespeicherten Slaveadressen und die im CP gespeicherten Konfigurationsdaten mit den Werten eines entsprechenden Slaves übereinstimmen.



Folgende Schritte muss der Anwender ausführen, um das AS-Interface am CP342-2 / CP343-2 in Betrieb zu nehmen, ein Projekt einzurichten und die Hardwarekonfiguration mit dem CP342-2 / CP343-2 AS-I zu erstellen.

1. Zuerst müssen allen Slaves mit dem Projektierungsgerät (PSG) eindeutige Adressen zugewiesen werden:



AS-I Slave anschliessen
oder auf integrierten Sockel
des PSG stecken.

1. PSG einschalten (START)
2. Bestätigen (ENTER)
3. 'Master' auswählen (F3)
4. 'Einzeloperation' auswählen (F1)
5. 'Neue Adresse' auswählen (F1)
6. AS-I Adresse bestätigen (ENTER)
7. Neue Adresse eingeben (z.B.: 2)
8. Eingabe bestätigen (ENTER)
9. Zurück zum Hauptmenü (2x ESC)
10. PSG ausschalten (F4)

2. Dann erfolgt die Verlegung der gelben Datenleitung und der Anschluss aller Slaves, der Energieversorgung (30V DC) und des Masters sowie gegebenenfalls der Repeater in Durchdringungstechnik. Dabei muss das Profil der Datenleitung berücksichtigt werden.
3. Wenn eine Zusätzliche Hilfsenergieversorgung (24V DC) benötigt wird, kann diese jetzt mit der schwarzen AS-I Netzleitung an die AS-I Slaves angeschlossen werden. Dabei muss beim Anschluss in Durchdringungstechnik das Profil der Netzleitung berücksichtigt werden.
4. Schließlich können noch die Sensoren an die M12 Stecker für die AS-I Slaves angeschlossen und diese auf die Slaves montiert werden.
5. Jetzt ist der AS-I Strang bereit und der CP342-2 / CP343-2 kann eingerichtet und parametrieren werden.

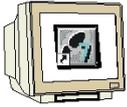


6. Um nun die SIMATIC S7-300 mit dem CP342-2 / CP343-2 in Betrieb zu nehmen müssen Sie den Schlüsselschalter an der CPU zuerst auf STOP stellen.
7. Bringen Sie den CP342-2 / CP343-2 in den Projektierungsmodus indem Sie den SET- Taster des CP342-2 / CP343-2 betätigen. Die Anzeige CM leuchtet jetzt auf und die erkannten Slaves werden an den Diagnose- LEDs des CP342-2 angezeigt.



Hinweis: Im Projektierungsmodus können Sie auch nachträglich Slaves an die AS-I-Leitung hinzufügen oder entfernen. Neu hinzugefügte Slaves werden vom CP342-2 / CP343-2 sofort erkannt und aktiviert.

8. Betätigen Sie erneut den SET-Taster des CP342-2 / CP343-2. Der CP speichert nun die, mit der Anzeige der aktiven Slaves angezeigte, Ist-Konfiguration als nichtflüchtige Sollkonfiguration und schaltet in den geschützten Betrieb um. Die LED „CM“ erlischt.
9. Schalten Sie nun den Schlüsselschalters wieder auf RUN. Die Inbetriebsetzung des CP342-2 / CP343-2 ist jetzt abgeschlossen.



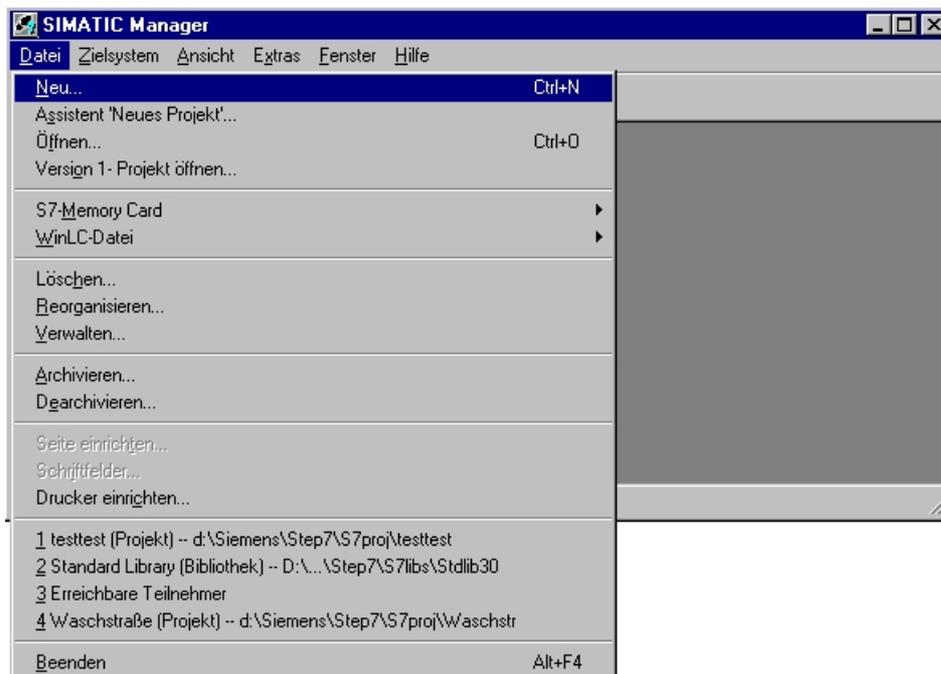
Nun kann mit der Software STEP 7 die Hardwarekonfiguration erstellt werden.

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



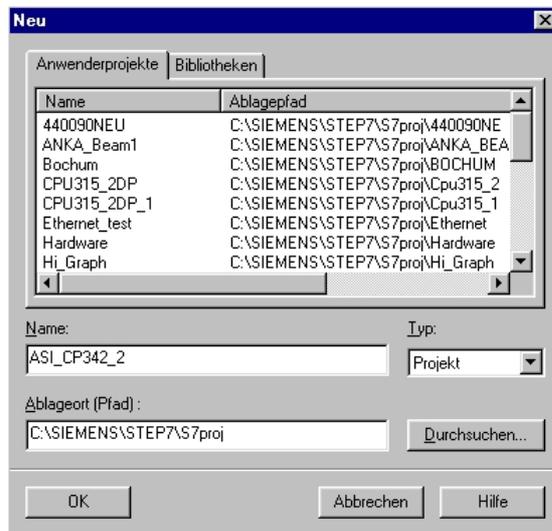
SIMATIC Manager

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

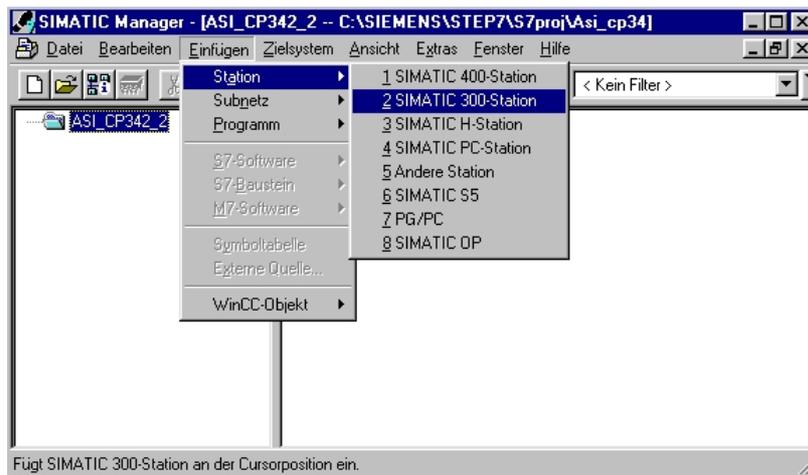




12. Dem Projekt wird nun der ‚Name‘ ‚**ASI_CP342_2**‘ gegeben (→ ASI_CP342_2 → OK)

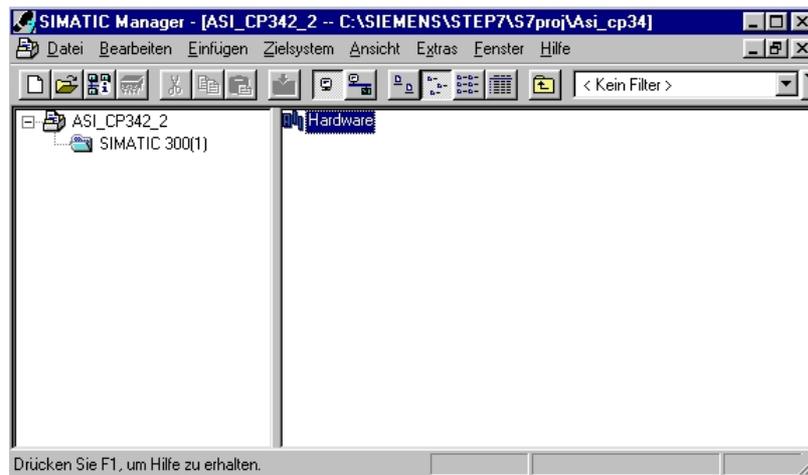


13. Dann wird eine ‚**SIMATIC 300-Station**‘ eingefügt. (→ Einfügen → Station → SIMATIC 300-Station)

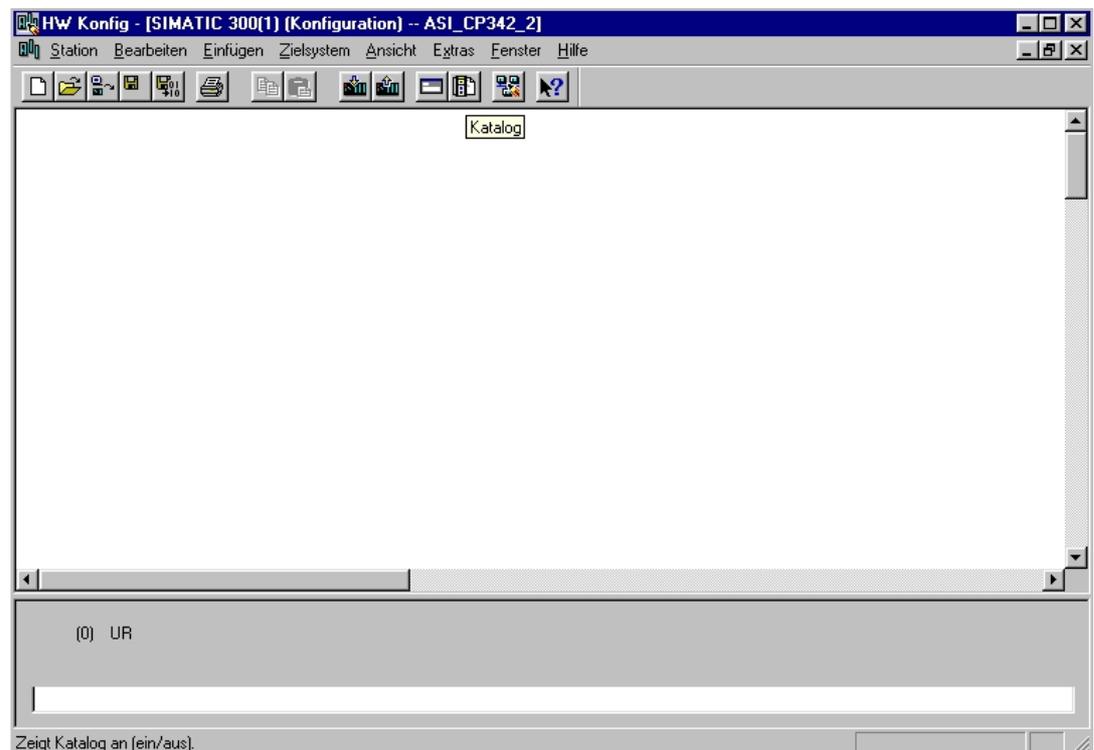




14. Konfigurationswerkzeug für die ‚Hardware‘ mit einem Doppelklick öffnen. (→ Hardware)

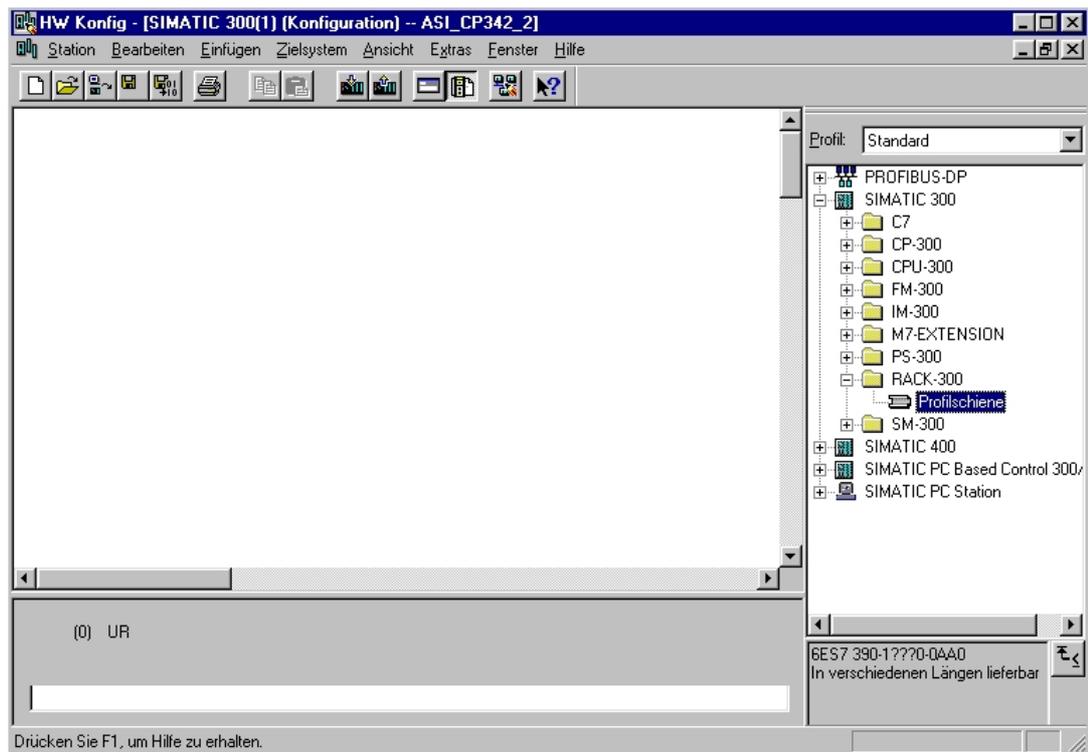


15. Hardwarekatalog durch einen Klick auf das Symbol  öffnen. (→ )
 Dort werden Ihnen, unterteilt in die Verzeichnisse:
 - PROFIBUS-DP, SIMATIC 300, SIMATIC 400 und SIMATIC PC Based Control,
 alle Baugruppenträger, Baugruppen und Schnittstellenmodule für die Projektierung Ihres
 Hardwareaufbaus zur Verfügung gestellt.

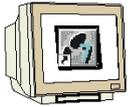




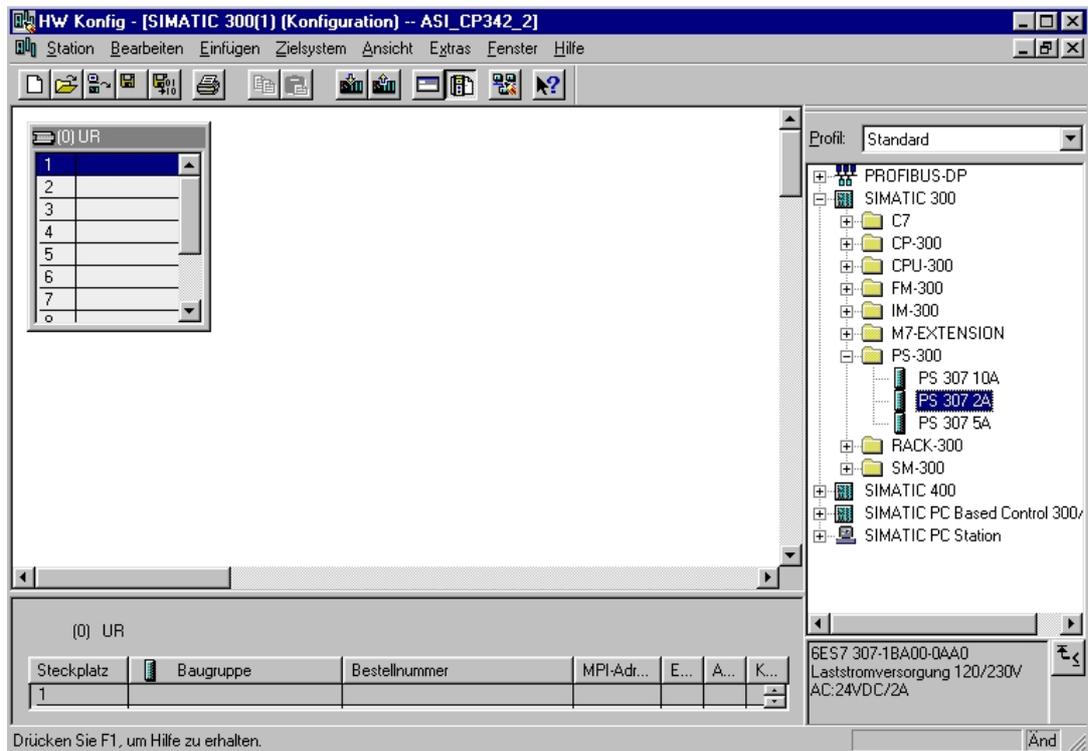
16. ‚Profilschiene‘ mit einem Doppelklick einfügen (→ SIMATIC 300 → RACK-300 → Profilschiene).



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



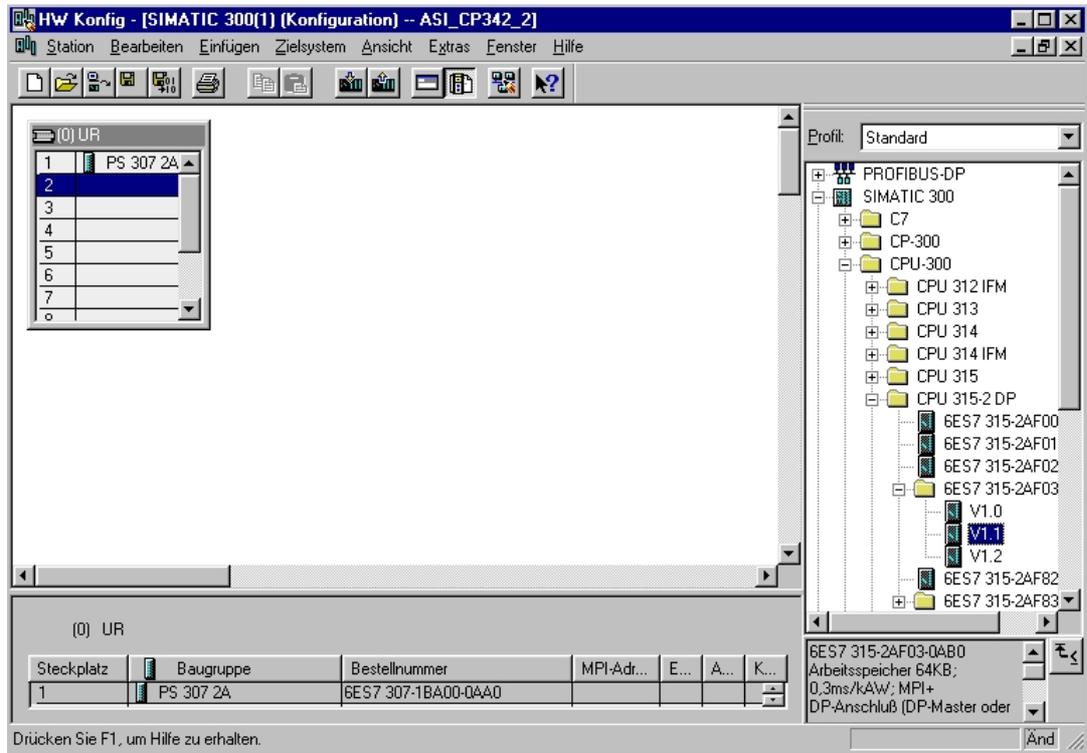
17. Aus dem Hardwarekatalog können nun alle Baugruppen ausgewählt und in der Konfigurationstabelle eingefügt werden, die auch in Ihrem realen Rack gesteckt sind. Dazu müssen Sie auf die Bezeichnung der jeweiligen Baugruppe klicken, die Maustaste gedrückt halten und per Drag & Drop in eine Zeile der Konfigurationstabelle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



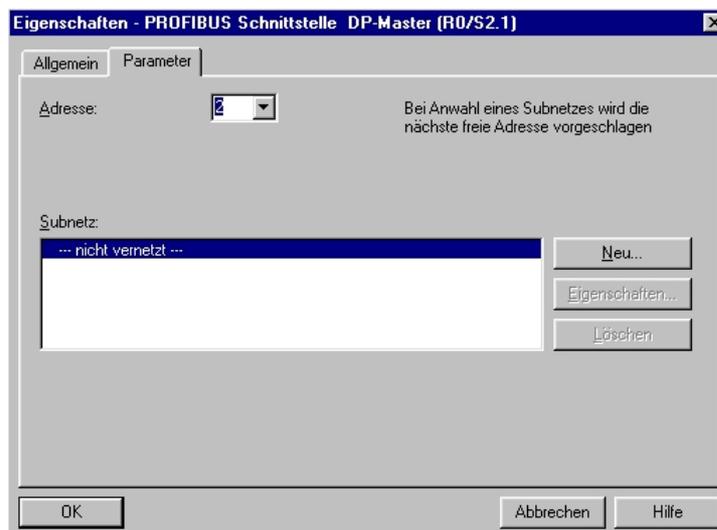
Hinweis: Falls Ihre Hardware von der hier gezeigten abweicht, so müssen Sie einfach die entsprechenden Baugruppen aus dem Katalog auswählen und in Ihr Rack einfügen. Die Bestellnummern der einzelnen Baugruppen, die auch auf den Komponenten stehen, werden in der Fußzeile des Katalogs angezeigt.



18. Im nächsten Schritt ziehen wir die CPU 315-2DP auf den zweiten Steckplatz . Dabei können Bestellnummer und Version der CPU auf der Front der CPU abgelesen werden. (→ SIMATIC 300 → CPU-300 → CPU 315-2DP → 6ES7 315-2AF03-0AB0 → V1.1).



19. Im folgenden Dialog soll die integrierte PROFIBUS- Schnittstelle eingerichtet werden. Da wir diese hier nicht nutzen übernehmen wir die Einstellungen mit ,OK'(→ OK).





20. Im nächsten Schritt ziehen wir das Eingangsmodul für 16 Eingänge auf den vierten Steckplatz . Dabei kann die Bestellnummer des Moduls auf der Front abgelesen werden. (→ SIMATIC 300 → SM-300 → DI-300 → SM 321 DI16xDC24V).

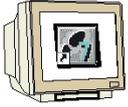


Hinweis: Steckplatz Nr. 3 ist für Anschaltungsbaugruppen reserviert und bleibt daher leer. Die Bestellnummer der Baugruppe, wird in der Fußzeile des Katalogs angezeigt.

The screenshot displays the 'HW Konfig' window for a SIMATIC 300 system. The main configuration table shows the following components:

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	MPI-Adr...	E...	A...	K...
1	PS 307 2A	6ES7 307-1BA00-0AA0				
2	CPU 315-2 DP					
3	DP-Master					
4	DI16xDC24V					
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						

The right-hand pane shows a catalog of modules under 'DI-300', with 'SM 321 DI16xDC24V' selected. The bottom status bar displays the order number '6ES7 307-1BA00-0AA0' and the text 'Einfügen möglich'.



21. Im nächsten Schritt ziehen wir das Ausgangsmodul für 16 Ausgänge auf den fünften Steckplatz. Dabei kann die Bestellnummer des Moduls auf der Front abgelesen werden. (→ SIMATIC 300 → SM-300 → DO-300 → SM 322 DO16xDC24V/0,5A).



Hinweis: Die Bestellnummer der Baugruppe, wird in der Fußzeile des Katalogs angezeigt.

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	MPI-Adr...	E...	A...	K...
1	PS 307 2A	6ES7 307-1BA00-0AA0				



22. Im nächsten Schritt ziehen wir den Kommunikationsprozessor für das AS-Interface ,**CP342-2 AS-i**' sechsten Steckplatz . Dabei kann die Bestellnummer des Moduls auf der Front abgelesen werden. (→ SIMATIC 300 → CP-300 → AS-Interface → CP 342-2 AS-i).



Hinweis: Die Bestellnummer der Baugruppe, wird in der Fußzeile des Katalogs angezeigt.

HW Konfig - [SIMATIC 300(1) (Konfiguration) -- ASI_CP342_2]

Station Bearbeiten Einfügen Zielsystem Ansicht Extras Fenster Hilfe

Profil: Standard

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	MPI-Adr...	E...	A...	K...
1	PS 307 2A	6ES7 307-1BA00-0AA0				

6ES7 307-1BA00-0AA0
Grundbaugruppe zum Anschluß von AS-i

Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten. Änd



23. Die Adressvergabe des CP342-2 erfolgt automatisch und Steckplatzgebunden. Die Adressen können in dem unteren Fenster angesehen werden und sollten notiert werden. Die Adressen des CP342-2 liegen hier im Analogadressbereich der CPU. Er belegt die Peripherieeingangsworte PEW288, PEW290, PEW292 und PEW 302 und die Peripherieausgangsworte PAW288, PAW290, PAW292 und PAW 302.

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

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	MPI-Adr...	E-Adresse	A-Adr...	Kommen...
1	PS 307 2A	6ES7 307-1BA00-0AAI				
2	CPU 315-2 DP	6ES7 315-2AF03-0 2				
X2	DP-Master			1023*		
3						
4	DI16xDC24V	6ES7 321-1BH01-0AA		0...1		
5	DO16xDC24V/0.5A	6ES7 322-1BH01-0AA			4...5	
6	CP 342-2	6GK7 342-2AH01-0XA		288...303	288...303	
7						
8						
9						
10						

The right-hand pane shows the project tree with the following structure:

- PROFIBUS-DP
- SIMATIC 300
 - C7
 - CP-300
 - AS-Interface
 - CP 342-2 AS-i
 - CP 342-2 AS-i
 - CP 343-2 AS-i
 - Industrial Ethernet
 - PROFIBUS
 - Point-to-Point
 - CPU-300
 - FM-300
 - IM-300
 - M7-EXTENSION
 - PS-300
 - RACK-300
 - SM-300
- SIMATIC 400
- SIMATIC PC Based Control 3

At the bottom of the right pane, the selected module is identified as: 6GK7 342-2AH01-0XA Grundbaugruppe zum Anschluß von AS-i.



24. Die Konfigurationstabelle wird nun durch jeweils einen Klick auf  und , zuerst gespeichert und übersetzt und dann in die SPS geladen. Dabei sollte der Schlüsselschalter an der CPU auf Stop stehen ! (→  → )

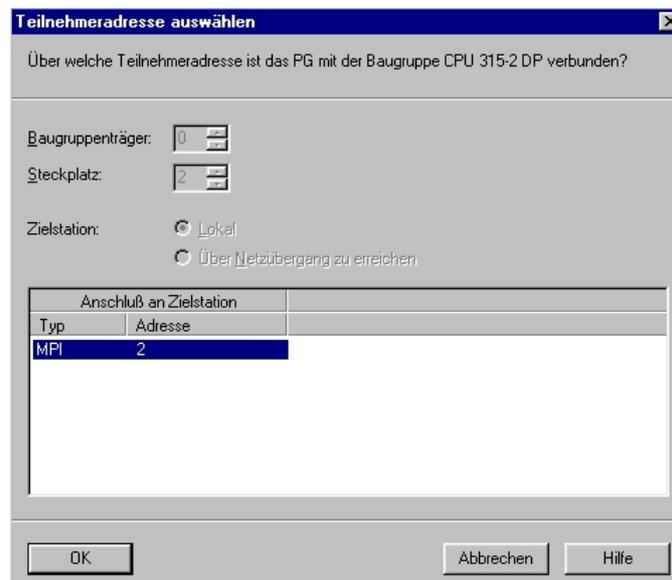
Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	MPI-Adr...	E-Adresse	A-Adr...	Kommen...
1	PS 307 2A	6ES7 307-1BA00-0AA1				
2	CPU 315-2 DP	6ES7 315-2AF03-02				
X2	DP Master			1023*		
3						
4	DI16xDC24V	6ES7 321-1BH01-0AA		0...1		
5	DO16xDC24V/0.5A	6ES7 322-1BH01-0AA			4...5	
6	CP 342-2	6GK7 342-2AH01-0XA		288...303	288...303	
7						
8						
9						
10						



25. Im folgenden Dialog wird nun die CPU 315-2DP als Zielbaugruppe ausgewählt ,OK'(→ OK).



26. Dann wird noch die MPI- Adresse der CPU für den Anschluss der Programmierverbindung mit ,OK' übernommen. (→ OK)



Hinweis: Diese Einstellung ist nur relevant, wenn mehrere CPUs über ein MPI-Netz an dem Programmiergerät angeschlossen sind. Dann kann hier die gewünschte CPU für das Laden der Konfiguration ausgewählt werden.

4. SCHREIBEN EINES STEP 7- PROGRAMMS

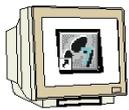


Das zu testende Programm wird hier in Anweisungsliste (AWL) geschrieben. Und zwar soll ein Stempelzylinder über ein federrückstellendes Ventil ,M1' angesteuert werden. Ein Taster ,S1' fährt diesen Zylinder vor. Ein Taster ,S2' fährt diesen Zylinder wieder zurück.

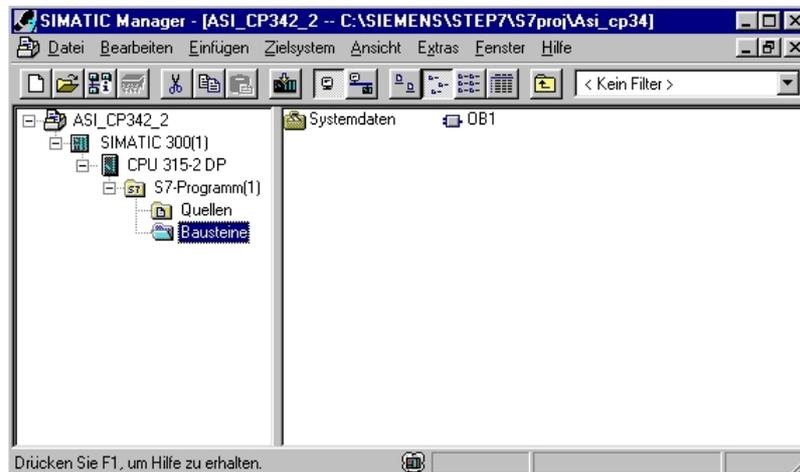
Zuordnungsliste:

E 65.0	S1	Taster für Zylinder ausfahren (AS-I Slave Adresse 3, IN 1)
E 65.1	S2	Taster für Zylinder einfahren (AS-I Slave Adresse 3, IN 2)
A 66.4	M1	Ventil Stempelzylinder (AS-I Slave Adresse 4, OUT 1)

Um dies mit dem AS-Interface zu realisieren müssen die folgenden Schritte ausgeführt werden.

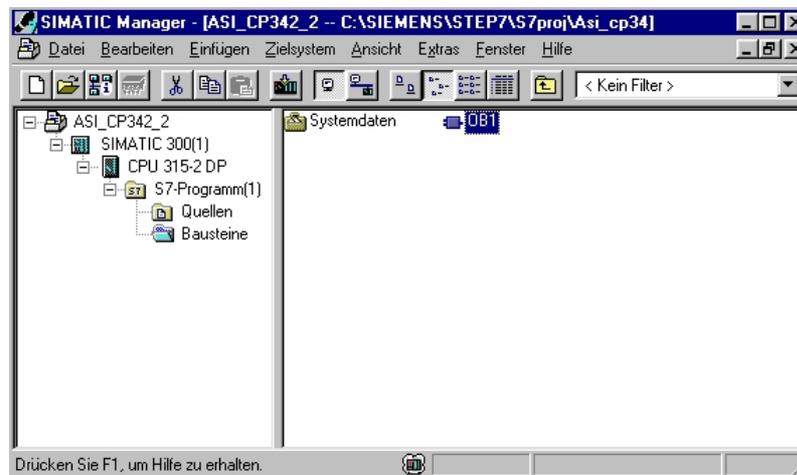


27. Im ,**SIMATIC Manager**' den Ordner ,**Bausteine**' markieren.(→ SIMATIC Manager → Bausteine)

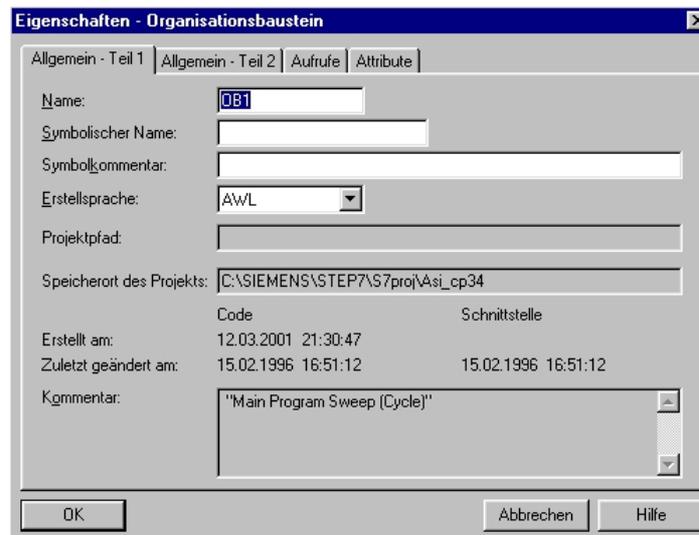




28. Aus SIMATIC Manager den Baustein ,OB1' mit einem Doppelklick im Editor 'KOP, AWL, FUP - S7 Bausteine programmieren' öffnen (→ OB1)



29. Optional die Eigenschaften des OB1 zur Dokumentation eintragen und mit ,OK' übernehmen. (→OK)





Der CP342-2 belegt im E/A-Analogadressraum der SPS 16 Eingangs- und 16 Ausgangsbytes. Die Anfangsadresse ist durch den Steckplatz des CP342-2 bestimmt und kann aus der Konfigurationstabelle entnommen werden (hier PEW288 und PAW 288).

Auf die Ein- und Ausgänge der AS-I Slaves kann wie auf Standardbaugruppen der analogen Peripherie der SIMATIC S7-300, durch S7-Lade- und Transferbefehle, zugegriffen werden. Aus systeminternen Gründen kann dieser Zugriff jedoch nur Wortweise bzw. Doppelwortweise erfolgen.

z.B.:	L	PEW X	//Lade Peripherieeingangswort X
	L	PED X	//Lade Peripherieeingangsdoppelwort X
	T	PAW X	//Transferiere Peripherieausgangswort X
	T	PAD X	// Transferiere Peripherieausgangsdoppelwort X

Somit können hier direkt im STEP 7- Programm noch keine Zugriffe auf einzelne Bits erfolgen.

Mit Lade-/Transferbefehlen können Sie jedoch die Eingänge der AS-I-Slaves in beliebige Wörter (Daten; Merker, Eingänge) übertragen.

Genauso können Sie mit Lade-/Transferbefehlen beliebige Wörter (Daten; Merker, Ausgänge) in die Ausgänge der AS-I Slaves übertragen.

Die Eingangssignale des AS-Interface sollen ab dem Eingangsbyte 64 im Prozessabbild geladen werden. Diese stehen im Adressbereich des CP342-2, der aus der Hardwarekonfiguration abgelesen werden kann (hier ab PEW288).

Die Ausgangssignale für den AS-Interface werden ab den Ausgangsbyte 64 aus dem Prozessabbild ausgelesen. Diese müssen wiederum in den Adressbereich des CP342-2, der aus der Hardwarekonfiguration abgelesen werden kann (hier ab PAW288) geschrieben werden.



Jedem Slave an der AS-I- Leitung werden vier Bit (ein sogenannter Nibble) zugeordnet. Die Zuordnung der einzelnen Slaves zu den Adressbereichen ist wie folgt festgelegt:

Eingänge PAE	IN / OUT				IN / OUT				Adresse CP342-2 (PE/PA)	Ausgänge PAA
	7	6	5	4	3	2	1	0		
	In4	In3	In2	In1	In4	In3	In2	In1		
	Out4	Out3	Out2	Out1	Out4	Out3	Out2	Out1		
64	Reserviert für Diagnose				Slave01				288	64
65	Slave02				Slave03				289	65
66	Slave04				Slave05				290	66
67	Slave06				Slave07				291	67
68	Slave08				Slave09				292	68
69	Slave10				Slave11				293	69
70	Slave12				Slave13				294	70
71	Slave14				Slave15				295	71
72	Slave16				Slave17				296	72
73	Slave18				Slave19				297	73
74	Slave20				Slave21				298	74
75	Slave22				Slave23				299	75
76	Slave24				Slave25				300	76
77	Slave26				Slave27				301	77
78	Slave28				Slave29				302	78
79	Slave30				Slave31				303	79



Hinweis: Diese Zuordnung gilt für Eingänge und Ausgänge an den AS-I- Slaves.

Um nun zum Beispiel die Adresse des ersten Ausgangs am AS-I- Slave 4 zu ermitteln wird folgendermaßen vorgegangen:

Byteadresse für Slave04 aus dem PAA: 66

Bitadresse für Out1: 4

Resultierende Adresse: A 66.4



30. Mit 'KOP, AWL, FUP- S7 Bausteine programmieren' haben Sie jetzt den Editor, der Ihnen die Möglichkeit gibt Ihr STEP 7-Programm zu erstellen. Hierzu ist der Organisationsbaustein OB1 mit dem ersten Netzwerk bereits geöffnet worden.



Hinweis: Im ersten Netzwerk werden hier die Eingangssignale des AS-Interface ins Prozessabbild der Eingänge (PAE) ab Eingangswort EW64 geladen. Im letzten Netzwerk wird aus dem Prozessabbild der Ausgänge ab Ausgangswort AW64 ausgelesen und in die Ausgänge des AS-Interface geschrieben. In den Netzwerken dazwischen kann auf die Adressen der AS-I- Slaves zugegriffen werden.

The screenshot shows the Siemens STEP 7 editor window titled 'KOP/AWL/FUP - [OB1 -- ASI_CP342_2\SIMATIC 300(1)\CPU 315-2 DP]'. The main workspace displays the following program structure:

```

OB1 : "Main Program Sweep (Cycle)"
Netzwerk 1: Eingänge vom CP342-2 einlesen
L   PED 288
T   ED  64
L   PED 292
T   ED  68
L   PED 296
T   ED  72
L   PED 300
T   ED  76

Netzwerk 2: Programm mit Zugriff auf die AS-I- Adressen
U   E   65.0
S   A   66.4
U   E   65.1
R   A   66.4

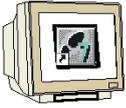
Netzwerk 3: Ausgänge des CP342-2 beschreiben
L   AD  64
T   PAD 288
L   AD  68
T   PAD 292
L   AD  72
T   PAD 296
L   AD  76
T   PAD 300
    
```

The right-hand pane shows a project tree with the following structure:

- Neues Netzwerk
 - FB Bausteine
 - FC Bausteine
 - SFB Bausteine
 - SFC Bausteine
 - Multiinstanzen
 - Bibliotheken

The status bar at the bottom indicates 'offline', 'Abs < 5.2', 'Nw 2 Ze 5', and 'Einfg'.

5. TESTEN DES STEP 7- PROGRAMMS



Das zu testende STEP 7- Programm kann jetzt in die SPS geladen werden.
In unserem Fall ist das lediglich der OB1.

31. Organisationsbaustein speichern  und auf Laden  klicken. Dabei sollte der Schüsselschalter der CPU auf STOP stehen! (→  → )

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

OB1 : "Main Program Sweep (Cycle)"

Netzwerk 1: Eingänge vom CP342-2 einlesen

L	PED	288
T	ED	64
L	PED	292
T	ED	68
L	PED	296
T	ED	72
L	PED	300
T	ED	76

Netzwerk 2: Programm mit Zugriff auf die AS-I- Adressen

U	E	65.0
S	A	66.4
U	E	65.1
R	A	66.4

Netzwerk 3: Ausgänge des CP342-2 beschreiben

L	AD	64
T	PAD	288
L	AD	68
T	PAD	292
L	AD	72
T	PAD	296
L	AD	76
T	PAD	300

The interface also shows a project tree on the right with folders for 'Neues Netzwerk', 'FB Bausteine', 'FC Bausteine', 'SFB Bausteine', 'SFC Bausteine', 'Multiinstanzen', and 'Bibliotheken'. The status bar at the bottom indicates 'offline' and 'Abs < 5.2 Nw 2 Ze 5'.



32. Durch Schalten des Schlüsselschalters auf RUN wird das Programm gestartet und nach einem Klick auf das Symbol  für Beobachten kann das Programm im ,OB1' beobachtet werden. (→, ,

The screenshot shows the SIMATIC Manager interface for OB1: "Main Program Sweep (Cycle)". The CPU is in RUN mode. The interface is divided into three main sections: Network 1 (Inputs), Network 2 (Program with access to), and Network 3 (Outputs).

Netzwerk 1: Eingänge vom CP342-2 ein

L	ED	STA	VKE	STANDARD	
L	PED	288	0	1	0
T	ED	64	0	1	0
L	PED	292	0	1	0
T	ED	68	0	1	0
L	PED	296	0	1	0
T	ED	72	0	1	0
L	PED	300	0	1	0
T	ED	76	0	1	0

Netzwerk 2: Programm mit Zugriff auf

U	E	65.0	0	0	0
S	A	66.4	0	0	0
U	E	65.1	0	0	0
R	A	66.4	0	0	0

Netzwerk 3: Ausgänge des CP342-2 bes

L	AD	64	0	0	0
T	PAD	288	0	0	0
L	AD	68	0	0	0
T	PAD	292	0	0	0
L	AD	72	0	0	0

The status bar at the bottom indicates the CPU is in RUN mode (RUN button highlighted in green) and shows the current address as 'Abs < 5.2' and 'Nw 1 Ze 3'.