

## SIMATIC NET

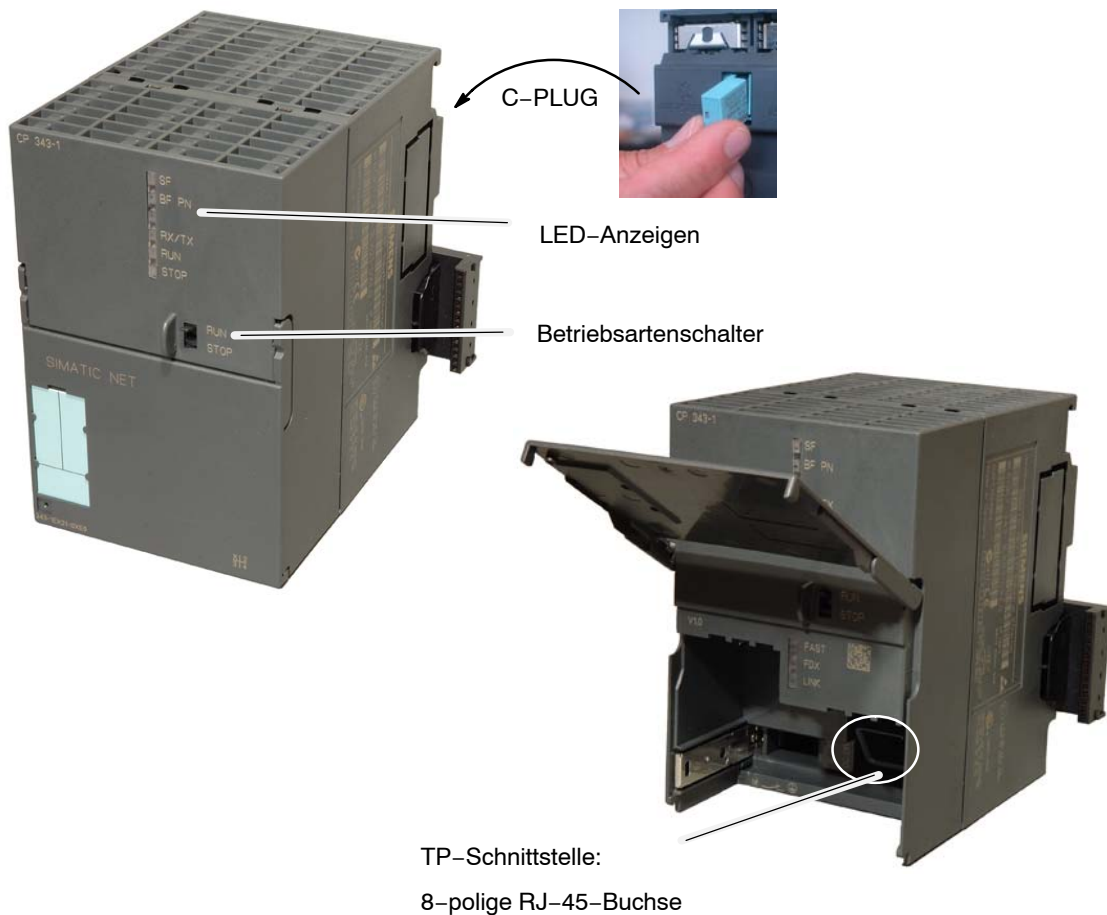
### S7-CPs für Industrial Ethernet

Gerätehandbuch Teil B3A

#### CP 343-1 Advanced

6GK7 343-1GX21-0XE0 ab Ausgabestand 1 (Firmware-Stand V1.0)

für SIMATIC S7-300 / C7-300



# Produkthinweise

## Produktbezeichnungen

In dieser Beschreibung finden Sie Informationen zum Produkt

- CP 343–1 Advanced

---

### Hinweis

In diesem Dokument wird nachfolgend die Bezeichnung CP oder CP 343–1 stellvertretend für die vollständige Produktbezeichnung verwendet.

---

## In Papierform beiliegende Produktinformation

---

### Hinweis

Sämtliche Hinweise in der **Produktinformation**, die dem hier beschriebenen Gerät beiliegt, sind gültig und unbedingt zu beachten.

---

## Kompatibilität mit der Vorgängerversion

---

### Hinweis

Beachten Sie zu den **Funktionserweiterungen und Einschränkungen** unbedingt die Angaben in Kapitel 9 dieses Gerätehandbuchs!

---

## Adressaufdruck: Eindeutige MAC–Adresse für den CP voreingestellt

Der CP wird mit einer voreingestellten MAC–Adresse ausgeliefert.

Um eine eindeutige Adressvergabe sicherzustellen, empfehlen wir Ihnen, diese MAC–Adresse bei der Baugruppenprojektierung zu übernehmen!



# Inhalt

## Inhalt – Teil A

**Ethernet CPs – allgemeine Informationen** ..... **siehe allgemeiner Teil**

---

### Hinweis

Beachten Sie bitte den hier genannten Teil A des Gerätehandbuches; dieser gehört ebenfalls zur Beschreibung des CPs. Unter anderem finden Sie dort die Erklärung der verwendeten Sicherheitshinweise sowie weitere Informationen, die für alle S7-CPs für Industrial Ethernet gelten.

Zum vorliegenden Teil B des Handbuches gehört folgender Ausgabestand des Allgemeinen Teiles A: ab 1/2005

Sie können diesen Allgemeinen Teil auch über Internet beziehen:

<http://www4.ad.siemens.de/WW/news/de/8777865>

---

## Inhalt – Teil B3A

<b>1</b>	<b>Eigenschaften / Dienste</b> .....	<b>B3A-5</b>
<b>2</b>	<b>Voraussetzungen für den Einsatz</b> .....	<b>B3A-9</b>
<b>3</b>	<b>Montage und Inbetriebsetzung</b> .....	<b>B3A-11</b>
3.1	Vorgehensweise / Schritte .....	B3A-11
3.2	C-PLUG (Configuration Plug) .....	B3A-14
3.3	Baugruppentausch ohne PG .....	B3A-16
<b>4</b>	<b>Anzeigen und Betriebsartenschalter</b> .....	<b>B3A-18</b>
<b>5</b>	<b>Leistungsdaten</b> .....	<b>B3A-21</b>
5.1	Allgemeine Kenndaten .....	B3A-21
5.2	Kenndaten S7-Kommunikation .....	B3A-21
5.3	Kenndaten SEND/RECEIVE-Schnittstelle .....	B3A-23
5.4	Kenndaten für PROFINET IO .....	B3A-24
5.5	Kenndaten für PROFINET CBA .....	B3A-25
5.6	Kenndaten für HTTP- und FTP-Betrieb .....	B3A-29
5.7	Kenndaten TCP-Verbindungen für HTTP .....	B3A-30
5.8	Kenndaten für den Einsatz von Java-Applets .....	B3A-30
5.9	Kenndaten für den C-PLUG .....	B3A-30
5.10	Speicherorganisation .....	B3A-31

5.10.1	Speicheraufteilung .....	B3A-31
5.10.2	Dateisysteme (Filesysteme) .....	B3A-32
<b>6</b>	<b>CP 343-1 für PROFINET IO einsetzen .....</b>	<b>B3A-34</b>
6.1	CP 343-1 als PROFINET IO-Controller projektieren .....	B3A-34
6.2	PROFINET IO bei Parallelbetrieb mit anderen Diensten .....	B3A-35
6.3	PROFINET IO Schnittstelle im Anwenderprogramm: FCs .....	B3A-36
<b>7</b>	<b>CP 343-1 unter PROFINET CBA einsetzen .....</b>	<b>B3A-37</b>
7.1	CBA Schnittstelle im Anwenderprogramm mit FB88 .....	B3A-37
7.2	Projektierung mit STEP 7 vorbereiten .....	B3A-37
7.3	PROFINET Projektierung mit SIMATIC iMap .....	B3A-38
7.4	PROFINET CBA-Kommunikation und Standard-Kommunikation parallel nutzen .....	B3A-41
<b>8</b>	<b>Der CP 343-1 Advanced als Web Server: HTML-Prozesskontrolle .....</b>	<b>B3A-43</b>
<b>9</b>	<b>Kompatibilität zu Vorgängerprodukt .....</b>	<b>B3A-44</b>
9.1	Funktionserweiterungen .....	B3A-44
9.2	Ältere Baugruppen tauschen /Ersatzteilfall .....	B3A-45
<b>10</b>	<b>Weitere Hinweise zum Betrieb .....</b>	<b>B3A-47</b>
10.1	Urlöschen .....	B3A-47
10.2	Betrieb mit Fast Ethernet – automatische Umschaltung .....	B3A-51
10.3	SNMP-Agent .....	B3A-52
10.4	Mögliche Sicherheitslücken bei Standard-IT-Schnittstellen / Unerlaubte Zugriffe unterbinden .....	B3A-53
10.5	Einfluss von MPI auf Verbindungen über Industrial Ethernet .....	B3A-54
10.6	Besonderheiten zur IP-Konfiguration .....	B3A-54
10.7	Reservierte Port-Nummern .....	B3A-54
10.8	Wiederanlauf nach Erkennen einer IP-Doppeladressierung im Netzwerk .....	B3A-55
10.9	IP-Adresse über DHCP beziehen – CP STOP nach Ablauf der Lease-Dauer .....	B3A-55
10.10	IP-Zugriffsschutz über die IP Access Control-Liste bei PROFINET IO	B3A-56
10.11	Zusätzliche Anzeigen im Diagnosepuffer .....	B3A-56
10.12	Stellen der CPU-Uhrzeit durch den CP .....	B3A-56
10.13	IP-Zugriffsschutz – LOG-Datei im Filesystem .....	B3A-57
10.14	Weitere abrufbare Informationen zum CP .....	B3A-57
<b>11</b>	<b>Neue Firmware laden .....</b>	<b>B3A-58</b>
<b>12</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>B3A-60</b>

# 1 Eigenschaften / Dienste

## Anwendung

Der Kommunikationsprozessor CP 343-1 ist für den Betrieb in einem Automatisierungssystem S7-300 vorgesehen. Er ermöglicht den Anschluss der S7-300 an Industrial Ethernet.

## Dienste

Der CP 343-1 unterstützt folgende Kommunikationsdienste:

- PROFINET IO-Controller  
PROFINET IO ermöglicht den direkten Zugriff auf IO-Devices über Ind. Ethernet.
- PROFINET CBA  
Einsatz einer SIMATIC S7-300 für Component based Automation auf Basis des neuen PROFINET Standards der PNO. Dieser Standard ermöglicht:
  - Komponententechnologie in der Automatisierung
  - Kommunikation zwischen intelligenten Geräten grafisch zu projektieren statt aufwändig zu programmieren
  - herstellerübergreifendes, anlagenweites Engineering
 Component based Automation ermöglicht den Zugriff auf die Variablen der PROFINET Komponenten von allen Standard PC-Applikationen mit OPC Client Schnittstelle, beispielsweise Visualisierungssysteme. Über OPC-Server lassen sich die Objekte direkt aus einer Variablen-Auswahlliste der angewählten jeweiligen PROFINET Komponente auswählen.
- S7-Kommunikation und PG/OP-Kommunikation
  - PG-Funktionen (einschließlich Routing)
  - Bedien- und Beobachtungsfunktionen (HMI) Multiplexen von TD/OP-Verbindungen
  - Client und Server für den Datenaustausch über Kommunikationsbausteine <sup>1)</sup> auf beidseitig projektierten S7-Verbindungen
  - Server für Datenaustausch auf einseitig projektierten S7-Verbindungen ohne Kommunikationsbausteine in der S7-300 / C7-300 Station

1)

Bausteine für S7-Kommunikation (siehe auch STEP 7 Online-Hilfe oder Handbuch "Systemsoftware für S7-300/400 System- und Standardfunktionen"):

BSEND	FB 12
BRCV	FB 13
PUT	FB 14
GET	FB 15
USEND	FB 8
URCV	FB 9
C_CNTRL	FC 62

- S5-kompatible-Kommunikation mit
  - SEND/RECEIVE-Schnittstelle über ISO-Transportverbindungen, ISO-on-TCP-, TCP- und UDP-Verbindungen
  - Multicast über UDP-Verbindung

Der Multicast-Betrieb wird über eine entsprechende IP-Adressierung bei der Verbindungsprojektierung ermöglicht.
  - FETCH/WRITE-Dienste (Server; entsprechend S5-Protokoll) über ISO-Transportverbindungen, ISO-on-TCP-Verbindungen und TCP-Verbindungen;

Der Adressierungsmodus ist für den FETCH/WRITE-Zugriff als S7- oder S5-Adressierungsmodus projektierbar .
  - LOCK/UNLOCK bei FETCH/WRITE-Diensten;
- Uhrzeitsynchronisierung über Industrial Ethernet nach folgenden projektierbaren Verfahren:
  - SIMATIC-Verfahren

Der CP empfängt MMS-Uhrzeitnachrichten und synchronisiert seine lokale Uhrzeit und die Uhrzeit der CPU (Genauigkeit ca. +/- 1 Sekunde);

oder
  - NTP-Verfahren (NTP: Network Time Protocol)

Der CP sendet in regelmäßigen Zeitabständen Uhrzeitanfragen an einen NTP-Server und synchronisiert seine lokale Uhrzeit und die Uhrzeit der CPU (Genauigkeit ca. +/- 1 Sekunde).
- Adressierbarkeit über voreingestellte MAC-Adresse

Der CP kann über die voreingestellte oder projektierte MAC-Adresse zwecks IP-Adressvergabe erreicht werden; der CP unterstützt hierzu die Funktion PST (Primary Setup Tool).
- SNMP-Agent

Der CP unterstützt die Datenabfrage über SNMP in Version V1 (**S**imple **N**etwork **M**anagement **P**rotocol) gemäß Standard MIB II.
- IP-Zugriffsschutz (IP-ACL)

Über den IP-Zugriffsschutz besteht die Möglichkeit, die Kommunikation über den CP der lokalen S7-Station auf Partner mit ganz bestimmten IP-Adressen einzuschränken.
- IP-Konfiguration

Es ist konfigurierbar, über welchen Weg bzw. über welches Verfahren dem CP die IP-Adresse, die Subnetzmaske und die Adresse eines Default-Routers zugewiesen wird.

Zusätzlich kann dem CP die Verbindungsprojektierung alternativ über STEP 7 sowie über eine Bausteinschnittstelle im Anwenderprogramm (FB55: IP\_CONFIG) zugewiesen werden (siehe /Teil A/).

Anmerkung: gilt nicht für S7-Verbindungen.

- IT-Funktionen
  - E-Mail versenden
  - Geräte- und Prozessdaten überwachen (HTML-Prozesskontrolle)
  - FTP-Funktionen (File Transfer Protocol) für Dateiverwaltung und Zugriffe auf Datenbausteine in der CPU (Client- und Serverfunktion).

## Projektierung

Die Projektierung des CP 343-1 ist über MPI oder LAN/Industrial Ethernet möglich. Erforderlich ist STEP 7 mit NCM S7 für Industrial Ethernet in folgender Version:

Tabelle 1-1

Version STEP7 / NCM IE	Funktion des CP 343-1
V5.3 Service Pack 2 oder höher *)	Voraussetzung für die Projektierung sämtlicher Funktionen des CP 343-1.

## Projektierung für den PROFINET CBA-Einsatz

Für den Einsatz im PROFINET-Umfeld wird das Engineering-Werkzeug SIMATIC iMap benötigt.

SIMATIC iMap benötigt den Anschluss über Industrial Ethernet (TCP/IP-Protokoll).

Erforderlich ist die Projektiersoftware SIMATIC iMap gemäß folgenden Angaben:

Tabelle 1-2

Version SIMATIC iMap	Funktion des CP 343-1
V2.0 + SP1	Es ist die vollständige Funktionalität des Gerätes ab Hardware-Ausgabestand 1 und Firmware-Stand V1.0 nutzbar.

Für den Betrieb von PROFINET CBA benötigen Sie die aktuellen Service Packs von SIMATIC iMap, welche auch den aktuellen Funktionsbaustein FB88 V1.5 enthalten:

SIMATIC iMap V2.0 – Download Service Pack 1:

<http://www4.ad.siemens.de/WW/view/de/19762802>

SIMATIC iMap STEP 7 Addon V2.0 – Download Service Pack 3:

<http://www4.ad.siemens.de/WW/view/de/21981502>

## Programmierung – Bausteine verwenden

Für einige Kommunikationsdienste stehen vorgefertigte Bausteine (FCs/FBs) als Schnittstelle in Ihrem STEP 7–Anwenderprogramm zur Verfügung.

Eine ausführliche Beschreibung zu diesen Bausteinen finden Sie in den Handbüchern NCM S7 für Ethernet.

---

### **Achtung**

Es wird empfohlen, für alle Baugruppentypen immer die aktuellen Bausteinversionen zu verwenden.

Informationen über die aktuellen Bausteinversionen sowie die aktuellen Bausteine zum Download finden Sie bei unserem Customer Support im Internet:

<http://www4.ad.siemens.de/WW/news/de/8797900>

Bei älteren Baugruppentypen setzt diese Empfehlung voraus, dass Sie den für diesen Baugruppentyp aktuellen Firmware–Stand verwenden.

---

Weitere Hinweise und Internet–Adressen finden Sie im Vorwort des Allgemeinen Teils dieses Gerätehandbuches.

---

### **Achtung**

Die FCs für die PROFINET IO–Dienste werden mit der STEP 7 Version V5.3 Service Pack 2 noch nicht ausgeliefert. Bitte verwenden Sie die oben angegebene Download–Adresse, um die aktuellen Versionen der FCs PNIO\_SEND und PNIO\_RECV zu erhalten.

Mit der STEP7 Version V5.3 Service Pack 3 werden diese FCs mit ausgeliefert.

---



## 2 Voraussetzungen für den Einsatz

### Allgemeiner Betrieb

Der CP ist in den folgenden Gerätefamilien betreibbar:

- S7-300 Stationen mit den CPU-Typen
  - Standard
  - Kompakt
  - Modular
- C7-Komplettgeräte in C7-Aufbautechnik

Entnehmen Sie bitte den folgenden Tabellen, in welcher Geräteumgebung der CP 343-1 mit dem hier beschriebenen Funktionsumfang betrieben werden kann.

### Achtung

In den Tabellen sind die zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Handbuches freigegebenen CPUs und Geräte genannt. Später freigegebene und hier nicht genannte CPUs der S7-300 oder C7-Komplettgeräte beherrschen den hier beschriebenen Funktionsumfang ebenfalls.

Tabelle 2-1 CP-Einsatz bei S7-300

CPU	MLFB-Nummer
CPU 312C	6ES7312-5BD01-0AB0
CPU 313C	6ES7313-5BE01-0AB0
CPU 313C PtP	6ES7313-6BE01-0AB0
CPU 313C-2DP	6ES7313-6CE01-0AB0
CPU 314C PtP	6ES7314-6BF01-0AB0
CPU 314C PtP	6ES7314-6BF02-0AB0
CPU 314C-2DP	6ES7314-6CF01-0AB0
CPU 314C-2DP	6ES7314-6CF02-0AB0
CPU 312	6ES7312-1AD10-0AB0
CPU 314	6ES7314-1AF10-0AB0
CPU 314	6ES7314-1AF11-0AB0
CPU 315-2DP	6ES7315-2AG10-0AB0
CPU 315-2PN/DP <sup>1)</sup>	6ES7 315-2EG10-0AB0
CPU 317-2DP	6ES7317-2AJ10-0AB0
CPU 317-2PN/DP <sup>1)</sup>	6ES7317-2EJ10-0AB0
CPU 317T-2 DP	6ES7317-6TJ10-0AB0
CPU 318-2DP	6ES7318-2AJ00-0AB0

Tabelle 2-1 CP-Einsatz bei S7-300, Fortsetzung

<b>CPU</b>	<b>MLFB-Nummer</b>
CPU 315F-2DP	6ES7315-6FF01-0AB0
CPU 317F-2DP	6ES7317-6FF00-0AB0

1) Hinweis: Bei Verwendung der CPU315/317-2PN/DP kann PROFINET CBA nur über die CPU (nicht über den CP) projektiert und genutzt werden.

Tabelle 2-2 CP-Einsatz in C7-Komplettgeräten

<b>C7-Komplettgerät</b>	<b>MLFB-Nummer</b>
C7-613	6ES7 613-1CA01-0AE3
C7-633 /P	6ES7 633-1DF02-0AE3
C7-633 DP	6ES7 633-2BF02-0AE3
C7-635 Touch	6ES7 635-2EB01-0AE3
C7-635 Key	6ES7 635-2EC01-0AE3
C7-636 Touch 10"	6ES7 636-2EB00-0AE3
C7-636 Key	6ES7 636-2EC00-0AE3

Tabelle 2-3 CP-Einsatz bei SINUMERIK

<b>Gerät / CPU</b>
NCU57x.3: PLC 315-2DP M/S 2AF03
NCU57x.4: PLC 314C-2DP
NCU57x.5: PLC 317-2DP 2AJ10

## 3 Montage und Inbetriebsetzung

### 3.1 Vorgehensweise / Schritte

Schritt	Ausführung / Bedeutung
1. Montieren Sie den CP auf der S7-Profileschiene. 2. Stellen Sie dabei über den beiliegenden Busverbinder den Anschluss an den Rückwandbus her.	Zulässige Steckplätze für den CP sind die Steckplätze 4 bis 11 in den Baugruppenträgern 0 bis 3 (gekoppelt über IM 360/361). Verfahren Sie hierbei, wie in /1/ ausführlich zu den Themen Montieren und Verdrahten beschrieben.
3. Schließen Sie die Stromversorgung am CP an.	Verfahren Sie hierbei, wie in /1/ ausführlich bzgl. der Verdrahtung zwischen der Stromversorgung und der CPU beschrieben.
<b>Hinweise</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU, CP und IM (falls vorhanden) müssen an der selben Stromversorgung angeschlossen werden!</li> <li>• Verdrahten Sie die S7-300 / C7-300 nur im spannungslosen Zustand!</li> </ul>	
4. Schließen Sie den CP an Industrial Ethernet an.	
5. Die weitere Inbetriebnahme umfasst die Adressierung und das Laden der Projektierungsdaten.	<p>Sie können das PG zur Projektierung wie folgt anschließen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• über MPI</li> <li>• über Industrial Ethernet</li> </ul> <p>Weitere Details entnehmen Sie bitte dem Allgemeinen Teil A dieses Handbuchs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zur erstmaligen Adressierung (IP-Adresse vergeben / Knotentaufe);</li> <li>– zum Laden der Projektierung.</li> </ul> <p>Das PG/ der PC benötigt einen LAN-Anschluss über z.B. CP 1613 oder CP 1612 und der entsprechenden Software (z.B. S7-1613 Paket oder SOFTNET-IE). Das TCP/IP-Protokoll oder das ISO-Protokoll muss installiert sein. Das verwendete Protokoll muss dann auf den S7ONLINE-Zugangspunkt gelegt werden.</p>

Schritt	Ausführung / Bedeutung
6. Nutzen Sie zur Inbetriebnahme und zur Analyse von Störungen die Diagnose.	Diese Möglichkeiten stehen zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Diagnose der Hardware und Fehlersuche mit STEP7;</li><li>• Diagnose der Kommunikation mit STEP 7 / NCM-Diagnose;</li><li>• Statische Informationen über HW Konfig</li></ul>
7. optional beim Einsatz unter PROFINET CBA: PROFINET CBA-Komponente laden	Falls die S7-Station, in welcher der CP betrieben wird, als PROFINET CBA-Komponente verwendet wird, folgt das Laden der Verschaltungen über SIMATIC iMap; nähere Angaben hierzu finden Sie unter dem Thema "CP unter PROFINET CBA einsetzen".

---

#### Achtung

Beachten Sie bitte für das Anlaufverhalten:

Durch das Starten von IT-Diensten, insbesondere beim Initialisieren des Flash-Filesystems kann es zu Verzögerungen im Anlauf kommen. Es kann dann erforderlich sein, den CPU-Parameter "Überwachungszeit für Übertragung der Parameter an Baugruppen" auf einen höheren Wert einzustellen – beispielsweise 200ms anstelle des Standardwertes 100ms.

Sie vermeiden dadurch, dass der CP in den STOP-Zustand "Angehalten mit Fehler" übergeht.

Sie finden den Parameter im Eigenschaftendialog der CPU im Register "Anlauf".

---

---

#### Achtung

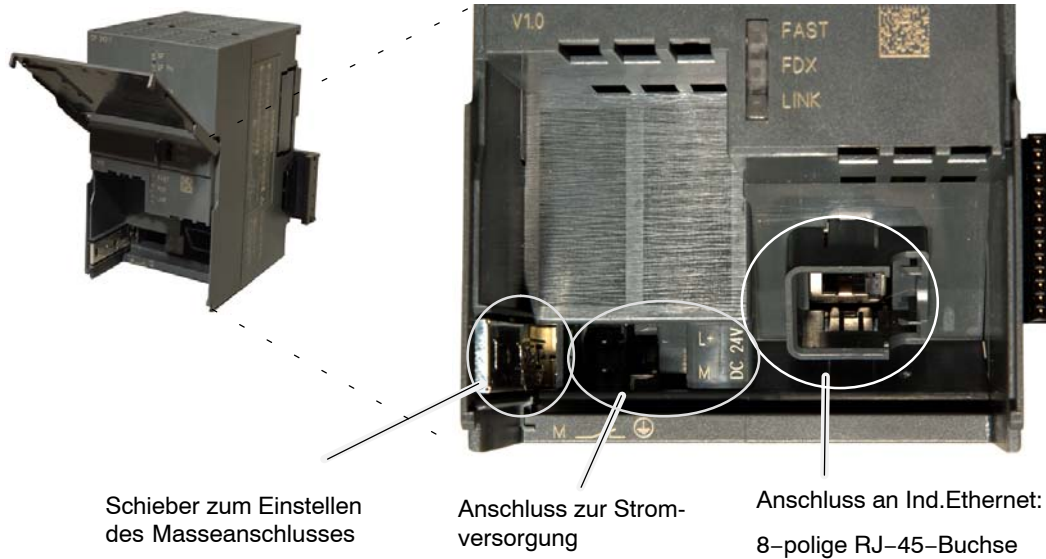
Die Funktionen des CP stehen nur bei gestecktem C-PLUG zur Verfügung.

Bei fehlendem C-PLUG läuft der CP zwar an; es stehen aber nur Diagnosefunktionen zur Verfügung.

---

**Achtung**

- Die Frontklappe ist im Betrieb geschlossen zu halten.
- Die Montage muss so erfolgen, dass die oberen und unteren Lüftungsschlitze der Baugruppe nicht verdeckt werden und eine gute Durchlüftung möglich ist.



Schieber zum Einstellen  
des Masseanschlusses

Anschluss zur Strom-  
versorgung

Anschluss an Ind.Ethernet:  
8-polige RJ-45-Buchse

Bild 3-1 Anschlüsse bei geöffneter Frontklappe

**Erdungs-/Massekonzept****Achtung**

Bitte beachten Sie die Angaben in den Aufbaurichtlinien zu SIMATIC S7-300/S7-400 zum Erdungs- und Massekonzept /1/.

Sie finden unter der Frontklappe auf der linken Geräteseite einen Schieber, über den Sie den Masseanschluss der 24V Spannungsversorgung mit der Bezugserde verbinden bzw. davon trennen können.

- Schieber eingeschoben: Masse und Bezugserde sind verbunden (Achtung: der Schieber muss in dieser Position spürbar einrasten).
- Schieber gezogen: es besteht keine Verbindung zwischen Masse und Bezugserde.

Auslieferungszustand: Schieber eingeschoben

Verwenden Sie einen Schraubendreher, um den Schieber zu betätigen.

## Projektierung

Um den CP für die Kommunikationsdienste einzurichten, verwenden Sie bitte das Projektierwerkzeug STEP 7 / NCM S7. Beachten Sie die Angaben in Kapitel 1 dieses Gerätehandbuches.

## 3.2 C-PLUG (Configuration Plug)

### Wechselmedium C-PLUG

Der CP besitzt einen Aufnahmeschacht für einen standardmäßig mitgelieferten Configuration Plug (kurz C-PLUG). Auf diesem Wechselmedium können bis zu 32 MByte Daten spannungsausfallsicher gespeichert werden.

### Anwendungsbereich

Der C-PLUG ist ein Wechselmedium zur Sicherung der Konfigurations- bzw. Projektierungsdaten des Grundgerätes (CP 343-1). Dadurch stehen die Konfigurationsdaten bei einem Austausch des Grundgerätes weiterhin zur Verfügung. Der Baugruppentausch kann ohne PG erfolgen.

Es wird grundsätzlich empfohlen, die Projektierungsdaten in der CPU zu speichern. In Fällen, in denen der Projektierungsspeicher der CPU nicht ausreichend ist (umfangreiche PROFINET IO Konfigurationen), können die Projektierungsdaten auf dem CP (im C-PLUG) gespeichert werden.

Die remanent gespeicherten Parameter umfassen die kompletten Konfigurationsdaten:

- IP-Adresse und IP-Parameter
- neu eingestellte MAC-Adresse
- LAN-Einstellungen
- SNMP-Variablen (änderbare)
- Verschaltungsinformationen für PROFINET CBA (C-PLUG erforderlich)

---

### Achtung

Die Funktionen des CP stehen nur bei gestecktem C-PLUG zur Verfügung.

Bei fehlendem C-PLUG läuft der CP zwar an; es stehen aber nur Diagnosefunktionen zur Verfügung.

---

## Funktionsprinzip

Die Energie-Versorgung erfolgt durch das Grundgerät. Der C-PLUG behält im stromlosen Zustand alle Daten dauerhaft.

Im C-PLUG werden Flash-Komponenten verwendet, bei denen die Anzahl der Schreibvorgänge begrenzt ist.

Dies ist bei der Verwendung von Bausteinen im Anwenderprogramm zu berücksichtigen, die Daten in den C-PLUG schreiben (z.B. FB55 bei wechselnden IP Parametern). Beachten Sie bitte die Angaben in Kapitel 5.9.

## Einsetzen in C-PLUG Steckplatz

Der Steckplatz für den C-PLUG befindet sich auf der Geräterückseite.

Der C-PLUG wird in den vorgesehenen Schacht eingeschoben.

---

### Achtung

Der C-PLUG darf nur im spannungslosen Zustand gesteckt oder gezogen werden!

---



Bild 3-2 C-PLUG einsetzen und C-PLUG mit Hilfe eines Schraubendrehers aus dem CP entnehmen

## Funktion

Auf einem unbeschriebenen C-PLUG (Werkzustand) werden beim Geräteanlauf automatisch alle Konfigurationsdaten des CP gesichert. Ebenso werden Änderungen der Konfiguration im laufenden Betrieb ohne Bedieneringriff auf dem C-PLUG gesichert.

Ein Grundgerät mit gestecktem C-PLUG verwendet beim Anlauf automatisch die Konfigurationsdaten eines gesteckten C-PLUG. Voraussetzung hierfür ist, dass die Daten von einem kompatiblen Gerätetyp geschrieben wurden.

Somit wird im Fehlerfall ein schneller und einfacher Austausch des Grundgerätes ermöglicht. Im Ersatzteillfall wird der C-PLUG aus der ausgefallenen Komponente entnommen und in das Ersatzteil gesteckt. Das Ersatzgerät verfügt nach Erstanlauf automatisch über die gleiche Gerätekonfiguration wie das ausgefallene Gerät.

### **C-PLUG Formatierung**

Verwenden Sie nur C-PLUGs, die für den CP 343-1 formatiert sind. Bereits in anderen Gerätetypen verwendete und für diese Gerätetypen formatierte C-PLUGs müssen zunächst für den Gerätetyp CP 343-1 formatiert werden.

Verwenden Sie hierzu STEP 7 / NCM-Diagnose. Weitere Informationen erhalten Sie in der Online-Hilfe unter dem Thema "Allgemeine Diagnosefunktionen – Diagnoseobjekt C-PLUG".

Nach der Formatierung sind alle Datenbereiche auf dem C-PLUG gelöscht. Projektierungsdaten werden erst nach einem erneuten Laden oder nach einem erneuten Einschalten der Versorgungsspannung von der CPU übernommen.

### **Entnehmen des C-PLUG**

Das Entnehmen des C-PLUG ist nur im Fehlerfall des Grundgerätes notwendig (siehe Bild 3-2).

---

#### **Achtung**

Der C-PLUG darf nur im spannungslosen Zustand entnommen werden !

---

### **Diagnose**

Das Stecken eines C-PLUG, der die Konfiguration eines nicht kompatiblen Gerätetyps enthält sowie das unbeabsichtigte Entfernen des C-PLUG oder allgemeine Fehlfunktionen des C-PLUG werden über die Diagnosemechanismen des Endgerätes (SF-LED rot) signalisiert.

## **3.3 Baugruppentausch ohne PG**

### **Allgemeines Verfahren**

Die Datenhaltung der Projektierungsdaten erfolgt beim CP 343-1 optional in der CPU oder im CP bzw. im C-PLUG des CP; damit ist der Austausch dieser Baugruppe gegen eine Baugruppe des selben Typs (identische Bestell-Nr.) ohne PG möglich.

Diese Option ist im Eigenschaftendialog des CPs wählbar (dort unter "Baugruppentausch ohne PG").

Bezüglich des Austausches mit Vorgänger-Baugruppen beachten Sie bitte die Angaben im Kapitel "Kompatibilität".



### **Baugruppentausch: Besonderheit bei PROFINET CBA**

Für PROFINET CBA werden die Verschaltungsinformationen auf dem C-PLUG gespeichert. Daher müssen sie beim Baugruppentausch unterscheiden:

- C-PLUG der Vorgänger-Baugruppe wird übernommen  
In diesem Fall sind die Verschaltungsinformationen auf dem C-PLUG direkt verfügbar.
- Neuer C-PLUG wird verwendet  
In diesem Fall müssen Sie die Verschaltungsinformationen mit SIMATIC iMap erneut laden.

### **Baugruppentausch: Besonderheit bei IP-Adresse über DHCP-Server**

Sie können bei der Projektierung im Eigenschaftendialog für den CP die IP-Konfiguration festlegen; eine Möglichkeit ist hierbei, dass der CP die IP-Adresse von einem DHCP-Server bezieht.

---

#### **Achtung**

Beachten Sie bitte für den Baugruppentausch, dass sich bei der neuen Baugruppe die werksseitig eingestellte MAC-Adresse von der vorherigen unterscheidet. Wenn also dem DHCP-Server von der neuen Baugruppe die werksseitig eingestellte MAC-Adresse übermittelt wird, liefert dieser eine andere oder keine IP-Adresse zurück.

Vorzugsweise sollten Sie daher bei der Projektierung der IP-Konfiguration so vorgehen:


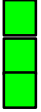
Projektieren Sie immer eine Client-ID, wenn Sie sicherstellen wollen, nach einem Austausch der Baugruppe immer die gleiche IP-Adresse vom DHCP-Server zu erhalten.

Wenn Sie in Ausnahmefällen statt der werksseitig eingestellten MAC-Adresse eine neue MAC-Adresse projektiert haben, wird dem DHCP-Server immer die projektierte MAC-Adresse übermittelt und der CP erhält ebenfalls die selbe IP-Adresse wie bei der ausgetauschten Baugruppe.

---

## 4 Anzeigen und Betriebsartenschalter

Die Anzeige auf der Frontplatte mit 5 LEDs zur Anzeige des Betriebszustandes wird durch eine zusätzliche Anzeige mit 3 LEDs ( beim CP 343-1 neben der RJ-45-Buchse; durch Frontklappe verdeckt) zur Anzeige des Kommunikationszustandes ergänzt.

Frontplatte:		SF BF PN  RX/TX RUN STOP
unter der Frontklappe:		FAST FD LINK

### LED-Anzeige über den Betriebszustand

Die auf der Frontplatte befindlichen LED-Anzeigen geben nach folgendem Schema Auskunft über den Betriebszustand:

SF(rot)	BF PN (rot)	RUN (grün)	STOP (gelb)	CP-Betriebszustand
				Anlaufend (STOP->RUN)
				Laufend (RUN)
				Anhaltend (RUN->STOP)
				Bereit für Firmware-Ladebeginn (der Modus ist nach Netz-ein in Schalterstellung STOP für 10 Sekunden aktiv)
				RUN mit externem Fehler; Diagnose von einem oder mehreren IO-Devices liegt an.
				Wartend auf FW-Update (CP enthält derzeit unvollständigen oder fehlerhaften FW-Stand)
				Angehalten (STOP) Im Zustand STOP ist die Projektierung und Diagnose des CP weiterhin möglich.
				Angehalten (STOP) mit Fehler In diesem Zustand sind die CPU oder intelligente Baugruppen im Rack über PG-Funktionen weiterhin erreichbar.

SF(rot)	BF PN (rot)	RUN (grün)	STOP (gelb)	CP-Betriebszustand
●	☀	●	○	RUN mit externem Fehler Ein oder mehrere IO-Devices sind nicht erreichbar.
☀	☀	☀	☀	Baugruppenfehler / Systemfehler

Legende: ● ein      ○ aus      ☀ blinkend (0,5 Hz)

### CP-Kommunikationszustand

Zusätzlich zu den LEDs, die den CP-Betriebszustand signalisieren, befinden sich unter der Frontklappe LEDs, die Auskunft über den Zustand der CP-Schnittstelle zu Industrial Ethernet geben.

Tabelle 4-1

LED	Bedeutung (LED an)
LINK-LED (grün)	signalisiert bestehende Verbindung zu Ethernet
RX/TX-LED (grün)	blinkend: CP sendet/empfängt über Ethernet
FAST-LED (grün)	signalisiert bestehende Verbindung zu TP mit 100 Mbit/s (Fast Ethernet)
FD-LED (grün)	signalisiert bestehende Vollduplex-Verbindung

### Betriebszustand steuern

Sie haben folgende Möglichkeiten, den Betriebszustand des CP zu steuern und zwar mittels:

- Betriebsartenschalter
- SIMATIC Manager in STEP 7

Um den Betriebszustand von STEP 7 / NCM S7 aus steuern zu können, muss sich der Betriebsartenschalter in der Schalterstellung RUN befinden.

### Betriebsartenschalter

Mit dem Betriebsartenschalter erreichen Sie folgende Betriebszustände:

- Umschalten von STOP auf RUN

Der CP übernimmt projektierte und/oder geladene Daten in den Arbeitsspeicher und geht in den Betriebszustand RUN.

---

### Hinweis

Der Betriebszustand kann nur in der Schalterstellung RUN von NCM S7 oder dem SIMATIC Manager aus gesteuert werden.

---

- Umschalten von RUN auf STOP

Der CP geht in den Betriebszustand STOP mit folgendem Verhalten:

- Aufgebaute Verbindungen (ISO- Transport, ISO- on- TCP, TCP- Verbindungen) werden abgebaut (diese Übergangsphase wird an der LED-Anzeige mit dem Anzeigezustand "Anhaltend" signalisiert).

Im Zustand STOP gilt folgendes Verhalten:

- alle Verbindungen sind abgebaut;
- die Projektierung und Diagnose des CP ist weiterhin möglich ( entsprechende Systemverbindungen für Projektierung, Diagnose und PG Kanal-Routing bestehen weiterhin);
- der FTP-Zugriff auf das Dateisystem ist möglich;
- der HTTP-Zugriff ist möglich;
- die Routing-Funktion ist aktiv;
- die Uhrzeitweiterleitung ist nicht aktiv;
- PROFINET IO ist deaktiviert;
- PROFINET CBA ist deaktiviert

---

### Hinweis

Beachten Sie die Erläuterungen im Allgemeinen Teil A dieses Handbuches zum Thema Projektierdaten in den CP laden.

---

## 5 Leistungsdaten

### 5.1 Allgemeine Kenndaten

Tabelle 5-1

Merkmal	Erläuterung / Werte
Anzahl gleichzeitiger Verbindungen über Industrial Ethernet insgesamt	48 maximal

#### Beispiel für eine maximale Auslastung

Sie können betreiben:

- 32 S7-Verbindungen
- 2 ISO-on-TCP-Verbindungen
- 8 TCP-Verbindungen
- 6 UDP-Verbindungen

### 5.2 Kenndaten S7-Kommunikation

Tabelle 5-2

Merkmal	Erläuterung / Werte
Anzahl Verbindungen für S7-Kommunikation über Industrial Ethernet	jeweils bis zu <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 Bedien- und Beobachtungsfunktionen (HMI)</li> <li>• 16 einseitig projektierte S7-Verbindungen</li> <li>• 16 beidseitig projektierte S7-Verbindungen</li> </ul> die Anzahl ist abhängig vom verwendeten CPU-Typ; die gültigen Werte entnehmen Sie bitte /1/.
LAN-Schnittstelle – vom CP erzeugte Datenblocklänge pro Protokolleinheit <ul style="list-style-type: none"> <li>• für Senden</li> <li>• für Empfangen</li> </ul>	240 Byte / PDU 240 Byte / PDU

#### Laufzeiten der SFBs für S7-Verbindungen

Für die Berechnung der CPU-Zykluszeiten (OB1) bei S7-Verbindungen ist die Laufzeit der für die Bearbeitung in der S7-300 / C7-300-CPU erforderlichen System-Funktionsbausteine (SFBs PUT, GET, USEND, URCV, BSEND, BRCV) maßgebend.

Tabelle 5-3

Bausteintyp	Laufzeit in der CPU pro Bausteinaufruf					
	PUT	GET	USEND	URCV	BSEND	BRCV
Datenlänge	<=160 Byte			<=16 k Byte		
CPU 314C-2DP (6ES7 314-6CF00-0AB0)	<4,9 ms	<4,6 ms	<4,4 ms	<4,8 ms	<4,7 ms	<4,9 ms
CPU 317-2PN/DP (6ES7 317-2EJ10-0AB0)	<1,1 ms	<1,4 ms	<1,3 ms	<1,5 ms	<1,4 ms	<1,9 ms

### 5.3 Kenndaten SEND/RECEIVE-Schnittstelle

Tabelle 5-4

Merkmal	Erläuterung / Werte
Anzahl ISO-Transportverbindungen + ISO-on-TCP Verbindungen + TCP-Verbindungen + UDP-Verbindungen <b>insgesamt</b>	16 maximal Anmerkungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>alle UDP-Verbindungen sind auch im Multi-cast-Betrieb möglich)</li> </ul>
Max. Datenlänge für Bausteine AG_SEND (ab V4.0) und AG_RECV (ab V4.0)	AG_SEND und AG_RECV erlauben den Transfer von Datenblöcken der Länge: <ul style="list-style-type: none"> <li>1 bis 8192 Byte bei ISO-Transport, ISO-on-TCP, TCP;</li> <li>1 bis 2048 Byte bei UDP.</li> </ul>
Einschränkungen bei UDP <ul style="list-style-type: none"> <li>Übertragung erfolgt nicht quittiert</li> <li>Datenblocklänge</li> <li>kein Empfang von UDP-Broadcast</li> </ul>	Die Übertragung von UDP-Telegrammen erfolgt nicht quittiert, d. h. der Verlust von Nachrichten wird vom Sendebaustein (AG_SEND) nicht erkannt und nicht angezeigt.  Die maximale Länge der Datenblöcke beträgt 2048 Byte.  Um Überlastsituationen durch eine hohe Broadcast-Last zu vermeiden, lässt der CP den Empfang von UDP-Broadcast nicht zu.

#### Laufzeiten der FC-Bausteine AG\_SEND / AG\_RECV

Für die Berechnung der CPU-Zykluszeiten (OB1) bei SEND/RECEIVE-Verbindungen ist die Laufzeit der für die Bearbeitung in der S7-300 / C7-300-CPU erforderlichen FC-Bausteine (FC AG\_SEND, FC AG\_RECV) maßgebend.

Tabelle 5-5

Komponente	Erläuterung / Werte	
Laufzeit in der CPU 315-2DP (6ES7 315-2EG10-0AB0)	pro Bausteinaufruf AG_SEND: <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;1,6 ms mit &lt;=240 Byte</li> </ul>	pro Bausteinaufruf AG_RECV: <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;2,2 ms mit &lt;=240 Byte</li> </ul>
Laufzeit in der CPU 317-2PN/DP (6ES7 317-2EJ10-0AB0)	pro Bausteinaufruf AG_SEND: <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;1,3 ms mit &lt;=240 Byte</li> </ul>	pro Bausteinaufruf AG_RECV: <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;1,9 ms mit &lt;=240 Byte</li> </ul>

## 5.4 Kenndaten für PROFINET IO

Der CP unterstützt als PROFINET IO-Controller folgendes Mengengerüst:

Tabelle 5-6

Merkmal	Erläuterung / Werte
Anzahl betreibbarer PROFINET IO-Devices Wieviel PROFINET IO-Devices betrieben werden können, hängt davon ab, welche Speicherbereiche für die Datenablage verwendet werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenhaltung im CP</li> <li>• Datenhaltung in der CPU</li> </ul> Die beispielhaft angegebenen Grenzwerte reduzieren sich abhängig von den durch Kommunikationsdienste zusätzlich belegten System-Ressourcen!	125  beispielhafte Grenzwerte: CPU 315: bis 128
Größe des Eingangsbereiches über alle PROFINET IO-Devices	2160 Byte max.
Größe des Ausgangsbereiches über alle PROFINET IO-Devices	2160 Byte max.
Größe des IO-Datenbereiches pro Submodul eines Moduls in einem IO-Device <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingänge</li> <li>• Ausgänge</li> </ul>	128 Byte 128 Byte
Größe des Konsistenzbereiches für ein Submodul	128 Byte
Anzahl der als PROFINET IO-Controller betreibbaren CP 343-1 innerhalb einer S7-300 Station	1



## 5.5 Kenndaten für PROFINET CBA

Der CP unterstützt PROFINET CBA-Verschaltungen zwischen PROFINET CBA-Komponenten.

Bei den nachfolgend angegebenen "typischen" Werten handelt es sich um Werte, bei deren Überschreitung das Projektierwerkzeug SIMATIC iMap eine Warnung erzeugt; die Ablauffähigkeit kann trotzdem gegeben sein.

Wenn einer der für die Verschaltungen angegebenen Grenzwerte überschritten wird, können diese nicht auf die Baugruppe geladen werden. Beim Download der Verschaltungen erzeugt das Projektierungswerkzeug SIMATIC iMap dann eine entsprechende Fehlermeldung. Wird ein Grenzwert, der sich auf die Anzahl bzw. Größe der Komponenten bezieht überschritten, geht der CP nicht in den Betriebszustand RUN!

Tabelle 5-7 Kenndaten PROFINET CBA Kommunikation

Merkmal	typischer Wert	Grenzwert
<b>PROFINET CBA</b>		
Anzahl remote Verschaltungspartner	32	64
Summe aller Anschlüsse	600	1000
Datenlänge aller eingehenden Anschlüsse	2048 Byte	8192 Byte
Datenlänge aller ausgehenden Anschlüsse	2048 Byte	8192 Byte
Datenlänge für Arrays und Strukturen (azyklische Verschaltungen), maximal	2048 Byte	8192 Byte
Datenlänge für Arrays und Strukturen (zyklische Verschaltungen), maximal	450 Byte	450 Byte
Datenlänge für Arrays und Strukturen (lokale Verschaltungen), maximal	-	2400 Byte
<b>Remote Verschaltungen mit azyklischer Übertragung</b>		
Abtasthäufigkeit: Abtastintervall, min. Einstellbare Werte: 100, 200, 500 und 1000 ms	schneller Wert :20% mittlerer Wert: 40% langsamer Wert: 40%	100 ms minimal
Anzahl eingehender Verschaltungen	50	128 maximal
Anzahl ausgehender Verschaltungen	50	128 maximal
Datenlänge aller eingehenden Verschaltungen	2048 Byte	8192 Byte
Datenlänge aller ausgehenden Verschaltungen	2048 Byte	8192 Byte
<b>Remote Verschaltungen mit zyklischer Übertragung</b>		
Übertragungshäufigkeit: Übertragungsintervall, min. Einstellbare Werte: 10, 20, 50, 100, 200, 500 und 1000 ms	schneller Wert :20% mittlerer Wert: 40% langsamer Wert: 40%	10 ms minimal
Anzahl eingehender Verschaltungen	125	200
Anzahl ausgehender Verschaltungen	125	200
Datenlänge aller eingehenden Verschaltungen	1000 Byte	2000 Byte
Datenlänge aller ausgehenden Verschaltungen	1000 Byte	2000 Byte

Tabelle 5-7 Kenndaten PROFINET CBA Kommunikation, Fortsetzung

Merkmale	typischer Wert	Grenzwert
HMI Variablen über PROFINET (azyklisch)		
Anzahl anmeldbarer Stationen für HMI-Variablen (PN OPC/iMap) Stationen sind 2 * PN OPC und 1 * SIMATIC iMap	–	3
HMI Variablenaktualisierung	–	500 ms minimal
Anzahl HMI-Variablen	–	200 maximal
Datenlänge aller HMI-Variablen	1600 *)	8192 Byte
Geräteinterne Verschaltungen		
Anzahl der geräteinternen Verschaltungen	50	256
Datenlänge aller geräteinternen Verschaltungen	400 Byte	2400 Byte
Verschaltungen mit Konstanten		
Anzahl Verschaltungen mit Konstanten	100	200 maximal
Datenlänge aller Verschaltungen mit Konstanten	1024	4096
PROFIBUS Proxy Funktionalität		
unterstützt	Nein	Nein
Zugriff auf S7extended Variablen		
Maximale Anzahl von S7-Verbindungen für den Zugriff auf Variablen mit dem PROFINET-Attribut "s7extended".  Anmerkung: Das PROFINET-Attribut "s7extended" wird nur von OPC-Applikationen über den OPC-Server genutzt; mit diesem Attribut versehene Variablen können nur über OPC-Applikationen verwendet werden.	16 (wird von iMap nicht überprüft)	32 maximal  Hinweis: Beachten Sie bitte auch die maximale Gesamtzahl der Verbindungen gemäß Kapitel 7.3

\*) Der Wert wird von iMap nicht überprüft.

### Hinweis

Informationen zu Datenlänge und Datentyp bei PROFINET CBA-Kommunikation finden Sie in der Online-Hilfe von SIMATIC iMap, im Handbuch "PROFINET-Komponenten erstellen" und im Handbuch "Anlagen projektieren mit SIMATIC iMap".

## Reaktionszeiten für PROFINET CBA

Die erreichbaren Reaktionszeiten für PROFINET CBA Kommunikation sind abhängig von folgenden Faktoren:

- Verschaltungsart (zyklisch oder azyklisch) und der Übertragungshäufigkeit bzw. Abtasthäufigkeit
- Mengengerüst der Komponentenschnittstelle (Interface DB des PROFINET CBA-Funktionsbausteins (FB88))
- CPU-Zykluszeit

Dadurch können die Reaktionszeiten bei zyklischen PROFINET CBA-Verschaltungen über dem projektierten Wert für die Aktualisierungszeit liegen. Überprüfen Sie deshalb die erreichbare Reaktionszeit bei der Inbetriebnahme.

Da Reaktionszeiten  $< 50$  ms nicht garantiert werden können, sollten Sie bei zyklischen Verschaltungen keine Übertragungshäufigkeit einstellen, die  $\leq 50$  ms ist.

Reaktionszeiten von 50 ms sind bei CPU-Zykluszeiten von  $< 5$  ms und bei folgendem Mengengerüst erreichbar:

- $< 200$  Byte Eingänge und gleichzeitig
- $< 200$  Byte Ausgänge
- maximal 200 Verschaltungen verteilt auf 32 Partner

Bei größeren CPU-Zykluszeiten sollte der PROFINET CBA-Funktionsbaustein (FB88) häufiger im Anwenderprogramm aufgerufen werden.

---

### Hinweis

Die durch die Funktion "Bearbeiten / Auslastung prüfen" von SIMATIC iMap V2.0 angezeigten Werte der Auslastungsparameter beziehen sich auf den Datenaustausch bis zum CP. Sie gelten nicht für den Datenzugriff aus dem Anwenderprogramm.

---

## Laufzeiten des Funktionsbausteins PN\_InOut (FB88)

Für die Berechnung der CPU-Zykluszeiten (OB1) beim CBA-Betrieb ist die Laufzeit des für die Bearbeitung in der S7-300 / C7-300-CPU erforderlichen FB PN\_InOut (FB88) maßgebend.

Tabelle 5-8

<b>Dauer</b>	<b>Länge des Interface-DB / Byte</b>			
	<b>512</b>	<b>1024</b>	<b>2048</b>	<b>4096</b>
mindest / $\mu\text{s}$	122	123	123	123
maximal / $\mu\text{s}$	2330	2330	2400	2400
typisch / $\mu\text{s}$	1100	1270	1400	1435

Sie können der Tabelle entnehmen, dass der OB1-Zyklus um mindestens 122  $\mu\text{s}$  und um maximal 2400  $\mu\text{s}$  verlängert wird.

## 5.6 Kenndaten für HTTP- und FTP-Betrieb

### TCP-Verbindungen für FTP

FTP-Aktionen werden vom CP über TCP-Verbindungen übertragen. Je nach Betriebsart gelten hierfür folgende Kenndaten:

- FTP im Client Betrieb:  
Pro projektierter FTP-Verbindung werden bis zu 2 TCP-Verbindungen belegt; es sind maximal 10 FTP-Verbindungen projektierbar.
- FTP im Server Betrieb:  
Pro FTP-Sitzung werden bis zu 2 TCP-Verbindungen belegt (1 Control-Verbindung und 1 Datenverbindung); es sind maximal 2 FTP-Sitzungen gleichzeitig möglich.

### Kenndaten der FCs für FTP-Client Betrieb

Um die FTP-Client Bausteine zu nutzen, muss eine TCP-Verbindung mit der Option "FTP-Protokoll nutzen" projektiert werden. Von den verfügbaren TCP-Verbindungen können maximal 10 TCP-Verbindungen mit der Option "FTP-Protokoll nutzen" projektiert / verwendet werden.

Entnehmen Sie der folgenden Tabelle den Speicherbedarf der für die FTP-Dienste verfügbaren FCs.

Die Baustein-Laufzeiten hängen bei FTP von den Reaktionszeiten des Partners und von der Länge der Nutzdaten ab; eine allgemeine Angabe ist daher nicht möglich.

Tabelle 5-9

Name	Version	FC-Nr.	Ladespeicher Bytes	Arbeitspeicher Bytes	MC7 Bytes	Lokal Daten Bytes
FTP_CONNECT	1.1	40	928	774	738	68
FTP_STORE	1.1	41	1232	1046	1010	74
FTP_RETRIEVE	1.1	42	1310	1118	1082	84
FTP_DELETE	1.1	43	922	770	734	68
FTP_QUIT	1.1	44	452	370	334	28

## 5.7 Kenndaten TCP-Verbindungen für HTTP

Für jede HTTP-Sitzung werden bis zu 4 TCP-Verbindungen belegt, sobald Sie einen oder mehrere Web-Browser nutzen, um Daten oder Dateien des CPs anzuzeigen.

## 5.8 Kenndaten für den Einsatz von Java-Applets

Um mit Hilfe von Java-Applets und dem JavaBean "S7Variable" größere Datenmengen effizient aus der S7BeansAPI zu übertragen, können auch Arrays eingesetzt werden.

### Maximale Array-Größe

Die maximale Arraygröße liegt für den CP 343-1 Advanced

- beim Schreiben von Daten in die CPU bei 210 Byte und
- beim Lesen von Daten aus der CPU bei 164 Byte.

---

### Hinweis

Bitte beachten Sie, dass hier die maximale Blockgröße in Byte angegeben ist und sich die maximale Anzahl der Arrayelemente an der Bytegröße des Array-Basisdatentyps ausrichtet.

---

### Beispiel

Vom CP 343-1 Advanced können maximal 41 Arrayelemente vom Typ DWORD oder REAL mit einem Leseauftrag übertragen werden, da jedes Element vom Typ DWORD bzw. REAL jeweils vier Byte belegt.

## 5.9 Kenndaten für den C-PLUG

Der Flash-Bereich lässt eine begrenzte Anzahl von Schreibzyklen zu.

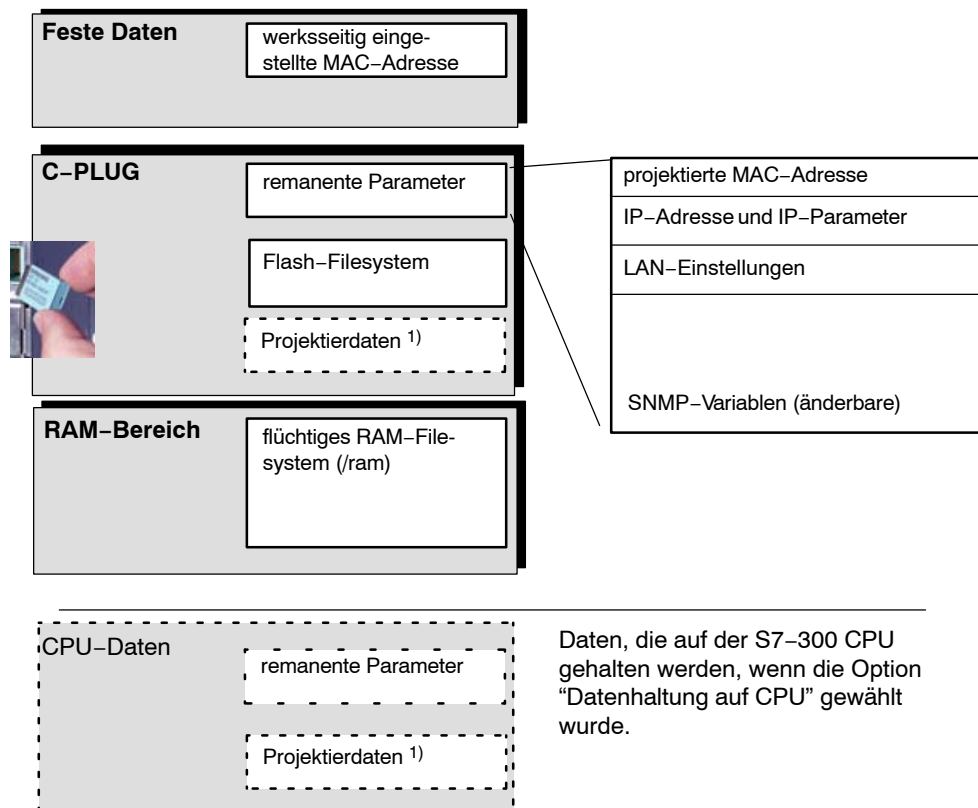
- Anzahl Schreibzyklen: ca. 100 000

Empfehlung: Vermeiden Sie ein zyklisches Schreiben von Daten.

## 5.10 Speicherorganisation

### 5.10.1 Speicheraufteilung

Die im CP 343-1 Advanced vorhandenen Datenbereiche sind wie folgt organisiert:



Legende:

1)

Die Ablage der Projektierdaten kann auf der CPU oder im CP erfolgen. Diese Option ist im Eigenschaftendialog des CPs wählbar (dort unter "Baugruppentausch ohne PG" Register "Optionen").

## 5.10.2 Dateisysteme (Filesysteme)

### Achtung

Beachten Sie bitte die ausführliche Beschreibung der FTP-Funktionalität im Handbuch Informationstechnologie bei SIMATIC S7 /5/.

Der hier beschriebene CP 343-1 Advanced weicht jedoch bezüglich der Organisation des Dateisystems geringfügig von den in /5/ beschriebenen Merkmalen ab. Es gelten die Angaben im vorliegenden gerätespezifischen Handbuch.

### Struktur des Dateisystems im Auslieferungszustand des CP 343-1 Advanced

Bei einem Aufruf der Systemseite "Server Information" präsentiert sich das Dateisystem des CP 343-1 Advanced wie folgt:

The screenshot shows a web browser window titled "SIMATIC NET IT-CP - Microsoft Internet Explorer provided by CAT@Siemens". The address bar shows "http://192.168.1.12/index.htm". The page content includes a navigation menu with links like "Server Information", "Device Structure & Status", "Send Test Mail", and "Information". The main content area is titled "Server Information" and contains a table with the following data:

Device-Name:	CP343-1 II, 6GK7 343-1GX21-0XE0
Firmware-Version:	V1.0.0
HTTP-Server-Version:	HTTP-Server V1.27

Below this is the "Filesystem Information" section, which contains a table with the following data:

Filesystem Type	Mount Point	Total Bytes	Free Bytes	Total Inodes	Free Inodes	Bad Blocks
Nonvolatile FLASH Filesystem	/	28,47 MB (29858816 Bytes)	27,84 MB (29196288 Bytes)	15351	15325	0 (0 Bytes)
RAM Filesystem	/ram	18,99 MB (19916288 Bytes)	18,99 MB (19915264 Bytes)	10239	10238	-
ROM Filesystem	/SYS	0,49 MB (520704 Bytes)	read only (0 Bytes)	24	0	-

A callout box with the text "Ablageort im Dateisystem" points to the "/SYS" mount point in the ROM Filesystem row.

Bild 5-1

Anmerkung zu Bild 5-1:

Entnehmen Sie die aktuellen Angaben zum Mengengerüst der Tabelle auf Seite B3A-33 bzw. der aktuellen Systemseite Ihres CP.



## Bedeutung der Speicherbereiche

Beim CP 343-1 Advanced wird das Dateisystem in 2 Bereiche unterteilt:

- **Flash-Bereich im C-PLUG** (nichtflüchtiger Speicherbereich):

Der Flash-Bereich ermöglicht die spannungsausfallsichere Datenablage.

Da die Anzahl der Schreibzugriffe auf diesen Bereich begrenzt ist, sollten Sie zyklisch andauerndes Schreiben in diesen Bereich vermeiden; verwenden Sie für solche Anforderungen vorzugsweise den RAM-Bereich.

---

### Achtung

Der Flash-Bereich des Dateisystems lässt eine begrenzte Anzahl von Schreibzyklen zu (ca. 100 000). Daher sollten Sie ein zyklisches Schreiben von Dateien vermeiden.

Bei häufigem Schreiben von temporären Daten sollten Sie auf das RAM-Filesystem ausweichen, welches sich im Unterverzeichnis /ram befindet. Die Dateien des RAM-Filesystems (/ram) gehen bei Spannungsausfall verloren.

---

- **RAM-Bereich** (/ram – flüchtiger Speicherbereich):

Der RAM-Bereich zeichnet sich gegenüber dem Flash-Bereich durch eine unbegrenzte Anzahl von Schreib-/Lesezugriffen aus. Die Daten im RAM-Bereich werden so lange gehalten wie der CP ununterbrochen mit Spannung versorgt wird.

Der RAM-Bereich ist vorzugsweise für die Speicherung von Daten vorgesehen, die sich im laufenden Betrieb verändern und aufgezeichnet werden sollen (Datenaufzeichnungsdienste). Der RAM-Bereich ist auch für die temporäre Dateiablage geeignet.

Der RAM-Bereich ist im Filesystem unterhalb des Verzeichnisses "/ram" angeordnet. D.h. alle Dateien und Verzeichnisse in oder unterhalb dieses Verzeichnisses sind nach Spannungsausfall verloren.

## Beachten Sie bitte folgendes Mengengerüst:

Tabelle 5-10

Merkmale	Erläuterung / Werte
Dateinamen	Die Länge der Dateinamen ist begrenzt; zulässig sind: bis zu 64 Zeichen für den Dateinamen, bis zu 256 Zeichen für die Pfadangabe. Bei den Dateinamen wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden.
Dateigröße	Die Dateigröße ist begrenzt auf maximal 8 MByte.
Speicherbereich für das Dateisystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flash-Bereich (nichtflüchtiger Speicherbereich) 28 MByte</li> <li>- RAM-Bereich (flüchtiger Speicherbereich) 30 MByte</li> </ul>

## 6 CP 343-1 für PROFINET IO einsetzen

PROFINET IO ermöglicht den direkten Zugriff auf PROFINET IO-Devices über Ind. Ethernet.

Für den Zugriff auf Feldgeräte, die an PROFIBUS DP angeschlossen sind, stehen Netzübergänge zur Verfügung, die als PROFINET IO Proxy genutzt werden (IE/PB Link).

### 6.1 CP 343-1 als PROFINET IO-Controller projektieren

#### PN IO-System in STEP 7

Die prinzipielle Funktionsweise der Projektierung für PROFINET IO ist wie folgt:

Um den CP als PROFINET IO-Controller nutzen zu können, legen Sie in STEP 7 / HW Konfig ein PROFINET IO-System an. Dabei können Sie ein bestehendes oder ein neues Ethernet-Subnetz dem CP als PROFINET IO-System zuweisen.

Anschließend fügen Sie dem PROFINET IO-System die PROFINET IO-Devices hinzu. Hierbei werden von STEP7 automatisch Adressen vergeben, die Sie bei Bedarf verändern können. Die Adressinformationen werden in der Datenbasis des CP hinterlegt. Im Anlauf des Systems überträgt der PROFINET IO-Controller (CP) dann diese Adressinformationen an die IO-Devices (Anmerkung: die E/A- und Diagnoseadressen verbleiben im IO-Controller).

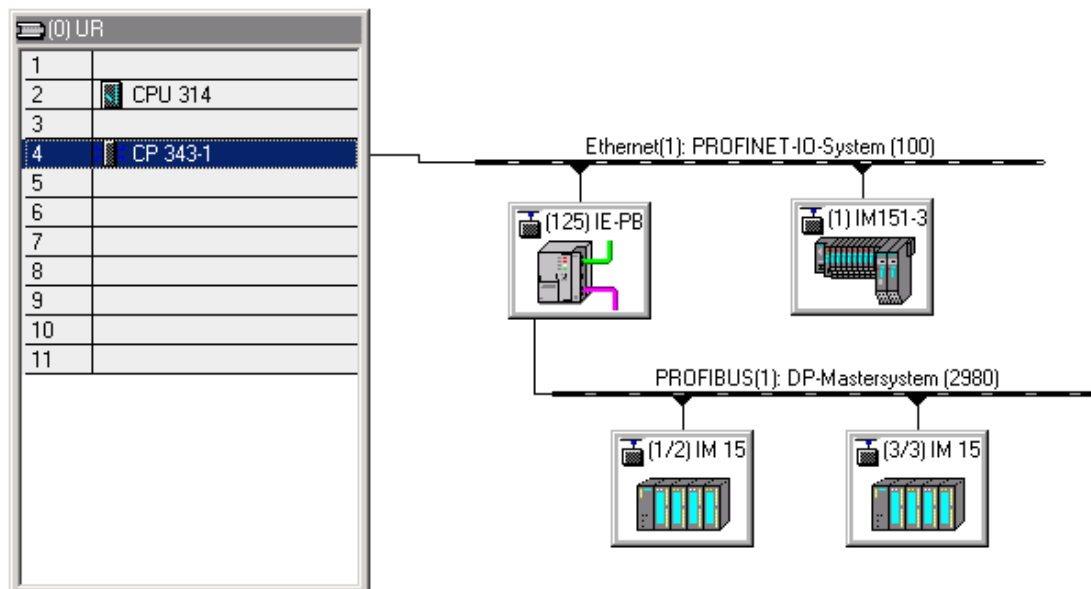


Bild 6-1 Beispiel für CP 343-1 als PROFINET IO-Controller mit PN IO-System

## Anlaufverhalten der PROFINET IO-Devices bei großem Mengengerüst

Beim Betrieb der Baugruppe mit großem Mengengerüst (bis zu 32 Kommunikationsverbindungen und bis zu 125 PROFINET IO-Devices) kann es beim Anlauf der Station mehrere Minuten dauern, bis alle PROFINET IO-Devices ihre Projektierungsdaten vom PROFINET IO-Controller erhalten haben. Insbesondere ist davon das IE/PB Link als PROFINET IO-Device betroffen.

Damit die CPU das Verteilen der Projektierungsdaten in diesem Fall nicht abbricht, ist eine Erhöhung der Parametrierüberwachungszeit in der CPU erforderlich.

Mögliche Abhilfe: Verringerung des Mengengerüsts (z.B. Aufteilung auf mehrere CPs).

## 6.2 PROFINET IO bei Parallelbetrieb mit anderen Diensten

### Kommunikationsanteil für PROFINET IO bei Parallelbetrieb mit anderen Diensten reduzieren

Falls am selben Ethernet-Subnetz zyklischer Datenaustausch über PROFINET IO parallel mit anderen Kommunikations-Diensten genutzt wird, müssen Sie den Parameter "Kommunikationsanteil für PROFINET IO" im Eigenschaftendialog des PROFINET IO-Systems auf einen Wert < 100% einstellen.

Begründung:

Bei der (Standard-)Einstellung 100% wird die zur Verfügung stehende Kommunikationsleistung überwiegend für PROFINET IO-Datenaustausch reserviert. Durch Reduzierung des Kommunikationsanteils für PROFINET IO und der damit verbundenen Erhöhung der systemweiten Aktualisierungszeit für PROFINET IO wird im CP zusätzliche Zeit für die Bearbeitung der übrigen Kommunikations-Dienste geschaffen.

### Sporadisch genutzte Dienste

Beachten Sie bitte bei parallel zu PROFINET IO ausgeführten Funktionen, welche die Projektierung oder den Betriebszustand betreffen (FB55; Primary Setup Tool, STEP 7, NCM-Diagnose, Start-Stop über Betriebsartenschalter) :

Die genannten Funktionen können den Ablauf unter PROFINET IO so beeinflussen, dass es zu einer Unterbrechung des zyklischen I/O Datenaustausches der PROFINET IO-Devices von mehreren Sekunden kommen kann.

## 6.3 PROFINET IO Schnittstelle im Anwenderprogramm: FCs

Für den PROFINET IO-Betrieb sind spezielle FCs erforderlich:

- PNIO\_SEND (FC11)  
Prozessdaten ausgeben
- PNIO\_RECV (FC12)  
Prozessdaten empfangen

Diese FCs werden ausführlich im Allgemeinen Teil dieses Gerätehandbuches beschrieben.

### PROFINET IO-Schnittstelle – Optimierte Datenübertragung nach Ausfall eines IO-Device

An der PROFINET IO-Schnittstelle haben Sie die Möglichkeit der optimierten Datenübertragung, indem Sie den FC PNIO\_SEND (FC11) mit einer Länge (Parameter LEN) aufrufen, die kleiner ist, als die projektierte Gesamtlänge der E/A-Daten am PNIO-Strang.

Wenn Sie nun entgegen der Empfehlung im Handbuch darauf verzichten, in gewissen Zyklen immer auch die Gesamtlänge der projektierten E/A-Daten zu übertragen, kann folgender Fall eintreten:

- Ein IO-Device gibt nach einem Device-Ausfall und Wiederanlauf keine Prozessdaten aus.

Begründung:

Ein IO-Device, bei dem aufgrund der optimierten Übertragung nur ein Teilbereich der Ausgangsdaten aktualisiert wird, gibt nach einem Device-Ausfall Ausgangsdaten erst dann wieder aus, nachdem vom IO-Controller (hier der CP) der komplette Ausgangsdatenbereich übertragen wurde!

### Weitere Informationen zu PROFINET IO

Beachten Sie beim Aufbau eines PROFINET IO-Systems bitte die ausführliche Systemdokumentation:

- Von PROFIBUS DP nach PROFINET IO  
Programmierhandbuch Siemens AG
- PROFINET Systembeschreibung



Sie finden die hier genannten Dokumente auch auf der Manual Collection CD, die jedem S7-CP beiliegt.

## 7 CP 343–1 unter PROFINET CBA einsetzen

Um den CP 343–1 unter PROFINET CBA einsetzen zu können, müssen Sie mit STEP 7 Ihr Anwenderprogramm erstellen und die S7–300 Station projektieren.

Anschließend erfolgt die Projektierung der Verschaltungen zwischen den PROFINET CBA Komponenten mit SIMATIC iMap.

### 7.1 CBA Schnittstelle im Anwenderprogramm mit FB88

#### PN\_InOut (FB88) und Interface–DB

Die Schnittstelle zum Anwenderprogramm bildet der Interface–DB für PROFINET CBA. Der Funktionsbaustein PN\_InOut (FB88) hat die Aufgabe, Daten aus dem Interface–DB in den CP sowie aus dem CP in den Interface–DB zu übertragen.

Bitte beachten Sie die Dokumentation der Bausteine in der Online–Hilfe von STEP 7 oder im Allgemeinen Teil dieses Handbuches.

### 7.2 Projektierung mit STEP 7 vorbereiten

Um den CP 343–1 unter PROFINET einsetzen zu können, müssen Sie zuvor die S7–300 Station mit STEP7 projektieren.

Hierbei sind folgende Voraussetzungen für den späteren Einsatz unter PROFINET zu beachten:

- Projektieren der Baugruppen für die S7–300 Station in HW Konfig  
Sie müssen genau einen CP 343–1 in einer S7–300 Station anlegen.
- Projektierung der Ethernet–Schnittstelle  
Bei der anschließenden Projektierung der Ethernet–Schnittstelle müssen Sie folgende Einstellungen vornehmen:
  - Option "IP–Protokoll wird genutzt" aktivieren;
  - Option "MAC–Adresse einstellen / ISO–Protokoll verwenden" deaktivieren.

Nähere Informationen zur Übernahme der Projektierdaten in das Engineering–Werkzeug SIMATIC iMap entnehmen Sie bitte dem Handbuch /19/.

## 7.3 PROFINET Projektierung mit SIMATIC iMap

### Funktion im PROFINET Umfeld

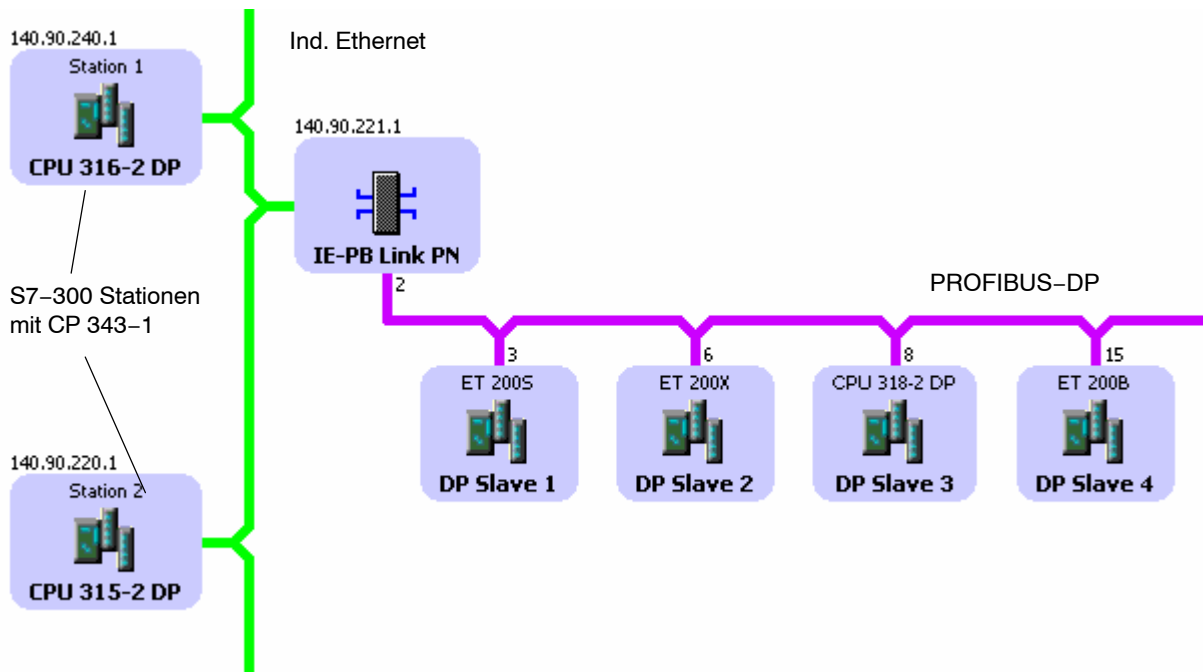
Der CP 343-1 ist ein PROFINET fähiges Gerät. Eine mit diesem CP ausgestattete S7-300 Station kann als PROFINET-Komponente in SIMATIC iMap verschaltet werden.

Die Projektierung der Verschaltungen zwischen den PROFINET Komponenten erfolgt dabei in der Anlagensicht von SIMATIC iMap.

### Darstellung in SIMATIC iMap

- Netzsicht in SIMATIC iMap

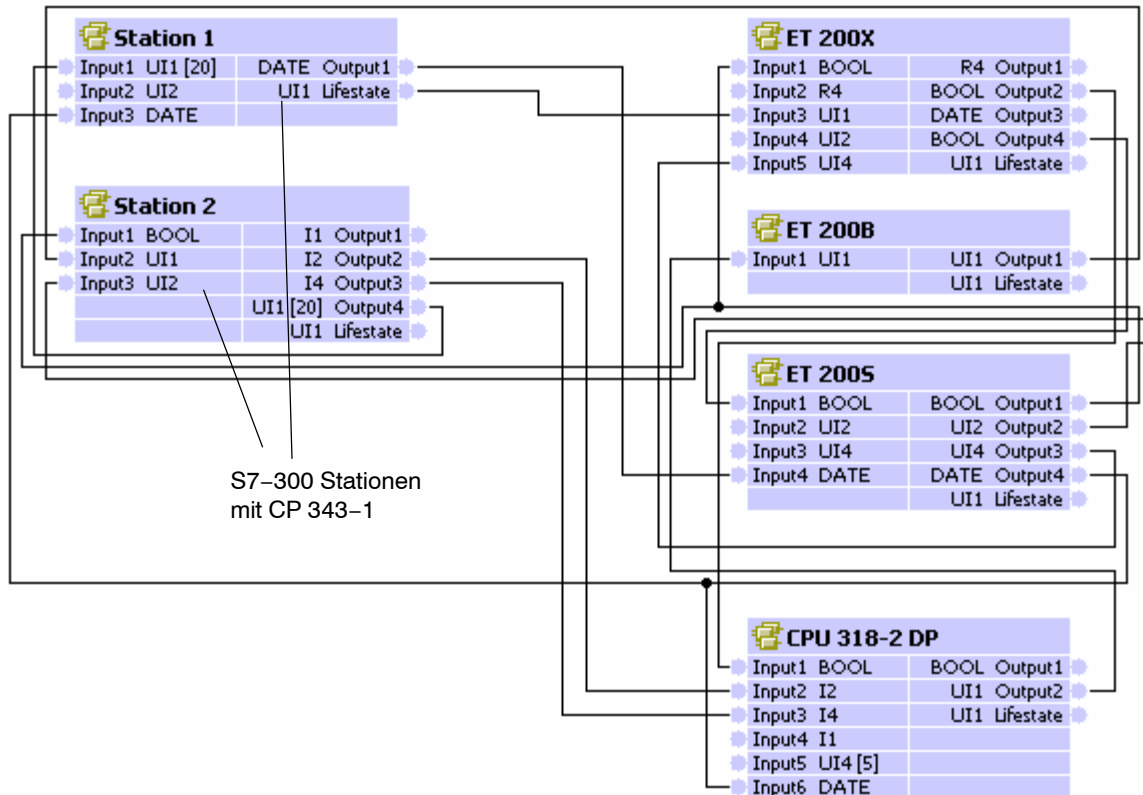
Die folgende Darstellung zeigt in der Netzsicht von SIMATIC iMap, wie ein CP 343-1 in einer S7-300 Station über ein IE/PB Link die Verbindung zwischen DP-Slaves an PROFIBUS-DP und einer S7-300 Station an Industrial Ethernet herstellt.



- Anlagensicht in SIMATIC iMap

In der Anlagensicht wird die Verschaltung von Ein- und Ausgängen sichtbar, die über den CP 343-1 geführt sind.

Es sind hier nur die PROFINET-Komponenten mit ihren Verschaltungen zu den Prozesseingängen und Prozessausgängen sichtbar.



## Adressen und Eigenschaften unter SIMATIC iMap zuweisen

### Achtung

Beachten Sie bitte, dass Sie beim CP 343-1 eine erstmalige Adressierung über STEP 7 vornehmen müssen; die Beschreibung hierzu finden Sie im Allgemeinen Teil A dieses Handbuchs:

Indem Sie die Komponente mit dem CP 343-1 in der Netzsicht anwählen, können Sie die IP-Adressen neu einstellen, sofern es sich bei der Station um eine Standard-Komponente handelt.

Darüberhinaus können Sie Verwaltungsinformationen (technologische Bezeichnungen) eintragen.

## Konfigurationsdaten laden

Mit SIMATIC iMap laden Sie über den Ethernet Anschluss die Konfigurationsdaten mit den Informationen über die Verschaltungen der Prozesseingänge und Prozessausgänge in die PROFINET–Komponenten.

---

### Vorsicht

Kommt es während des Download von Verschaltungen aus SIMATIC iMap zu Störungen wie beispielsweise einem Spannungsausfall der Zielstation, dann können nach Spannungswiederkehr nicht in jedem Fall die Verschaltungen erneut geladen werden.

Im Fehlerfall meldet SIMATIC iMap die Station als nicht erreichbar.

Abhilfe:

Führen Sie am CP 343–1 einen STOP/RUN–Übergang mit Hilfe des Baugruppen–Schalters oder des PG–Kommandos durch, um die Zielstation wieder in einen lauffähigen Zustand zu bringen und das erneute Laden der Verschaltungen aus SIMATIC iMap zu ermöglichen.

---

## Gerät unter SIMATIC iMap diagnostizieren

In der Online Sicht von SIMATIC iMap können Sie Diagnosefunktionen nutzen und beispielsweise Geräte– und Funktionsinformationen auslesen.

---

### Hinweis

Weitere detaillierte Informationen zur Übernahme der Projektierung von STEP 7 sowie der Anwendung unter PROFINET CBA und dem Engineering–Werkzeug SIMATIC iMap finden Sie in der Dokumentation zu SIMATIC iMap.

---

## Benötigte Service Packs für SIMATIC iMap

Für den Betrieb von PROFINET CBA benötigen Sie die aktuellen Service Packs von SIMATIC iMap, welche auch den aktuellen Funktionsbaustein FB88 V1.5 enthalten:

SIMATIC iMap V2.0 – Download Service Pack 1:

<http://www4.ad.siemens.de/WW/view/de/19762802>

SIMATIC iMap STEP 7 Addon V2.0 – Download Service Pack 3:

<http://www4.ad.siemens.de/WW/view/de/21981502>



## 7.4 PROFINET CBA–Kommunikation und Standard–Kommunikation parallel nutzen

### Übersicht

Mit dem CP ist der Parallelbetrieb von PROFINET CBA–Kommunikation und Standard–Kommunikation über die Dienste S7–Kommunikation und S5–kompatible Kommunikation möglich.

Diese Betriebsart ist für Ihre Anwendung dann von Bedeutung, wenn Sie beispielsweise in einer bestehenden Anlage die Kommunikation zwischen vorhandenen “konventionellen” SIMATIC–Geräten und PROFINET CBA–Geräten realisieren möchten.

Die Besonderheit besteht darin, dass die Projektierung der Kommunikation bei den PROFINET CBA–Geräten grundsätzlich der SIMATIC iMap–Anwendung vorbehalten ist. Eine Kommunikation zu konventionellen Geräten erfordert hingegen die Verbindungsprojektierung in STEP 7.

### Empfehlung zur Vorgehensweise

Wir möchten Ihnen hierzu einige Hinweise und Empfehlungen geben.

Verwenden Sie für die Kommunikation zwischen einem PROFINET CBA–Gerät und einem konventionellen Gerät S7– oder TCP– bzw. ISO–on–TCP Verbindungen.

Projektieren Sie die S7– und TCP–Verbindungen in STEP 7 hierbei wie folgt:

- bei S7–Kommunikation
  - PROFINET CBA–Gerät: einseitig passiv (Partner unspezifiziert) (es ist keine Projektierung erforderlich, falls das Gerät für S7–Kommunikation nur als Server betrieben wird).
  - konventionelles Gerät: einseitig aktiv
- bei S5–kompatibler Kommunikation (TCP– / ISO–on–TCP Verbindungen)
  - PROFINET CBA–Gerät: unspezifiziert passiv
  - konventionelles Gerät: unspezifiziert aktiv

Damit erreichen Sie:

- Sie können mit STEP 7 zu einem beliebigen Zeitpunkt bei den konventionellen Geräten den Verbindungspartner spezifizieren;
- Sie können die PROFINET Geräte in SIMATIC iMap verwenden, also verschalten, ohne danach nochmals in STEP7 die Verbindungsprojektierung ändern zu müssen; die Geräte sind auf den projektierten Verbindungen grundsätzlich sende– und empfangsbereit (Verbindungsaufbau erfolgt durch den aktiven Partner).

Für das PROFINET CBA–Gerät bedeutet das folgende Vorgehensweise:

Schritt	Ausführung / Bedeutung <sup>1)</sup>
1.	Projektieren Sie zunächst un spezifizierte Verbindungen in STEP 7 (nur bei TCP – siehe oben).
2.	Erstellen Sie passende Anwenderprogramme in STEP 7, die die Kommunikation zu den konventionellen Geräten abwickeln sollen.
3.	Generieren Sie anschließend in STEP 7 die PROFINET CBA-Komponente und übernehmen Sie diese in die SIMATIC iMap-Bibliothek.
4.	Verschalten Sie die PROFINET CBA-Komponente in SIMATIC iMap.
5.	Laden Sie mit STEP7 das Anwenderprogramm und die Konfigurationsdaten in die S7-300 Station.
6.	Laden Sie mit SIMATIC iMap über den Ethernet Anschluss die Verschaltungsinformationen der Prozesseingänge und Prozessausgänge in die PROFINET CBA-Komponenten.

1) Hinweis: Die Ausführungsschritte sind abhängig davon, ob es sich um eine Standard oder Singleton Komponente handelt ! Die Tabelle gilt nur für Singleton Komponente !

## 8 Der CP 343–1 Advanced als Web Server: HTML–Prozesskontrolle

Der CP 343–1 Advanced stellt Ihnen für den Zugriff mittels Web Browser die Funktion eines Web Servers zur Verfügung.

Hierzu stellt der CP 343–1 Advanced einen zusätzlichen Speicherbereich für die Ablage von Dateien zur Verfügung. Dieser Bereich wird zur Ablage von HTML–Seiten und für S7–Applets genutzt.

HTML–Seiten dienen zur Informationsübermittlung und –darstellung in einem Web Browser. S7–Applets sind speziell auf SIMATIC S7 zugeschnittene Java–Applets, die für den schreibenden oder lesenden Zugriff auf die S7–CPU sorgen.

Im Auslieferungszustand des CP 343–1 Advanced befinden sich HTML–Systemseiten, S7–Applets, S7–Beans und weitere Informationen im Dateisystem.

### Beachten Sie folgende Besonderheiten beim Betrieb der IT–Funktionen:

---

#### Hinweis

Der Datenaustausch für die Produktivkommunikation (S7–Verbindungen + SEND/RECEIVE–Verbindungen) hat grundsätzlich eine höhere Priorität als der Datenaustausch mit dem Web Browser. Hierdurch kann es zu Verzögerungen bei der HTML–Prozesskontrolle im Web Browser kommen.

---

#### Web Browser

Für den Zugriff auf die HTML–Seiten im CP 343–1 Advanced benötigen Sie einen Web Browser.

Folgende Web Browser sind neben weiteren für die Kommunikation mit dem CP 343–1 Advanced geeignet:

- Netscape Communicator (Versionsempfehlung: ab 4.7)
- Internet Explorer (Versionsempfehlung: ab 5.0)

Diese Web Browser unterstützen alle Anforderungen, die bei der Realisierung der IT–Funktionen (Java Referenzimplementierung – Java Development Kit 1.1.x wird unterstützt) des CP 343–1 Advanced zugrunde gelegt wurden.

Die genannten Web Browser, Hinweise und ggf. auch erforderliche Programmzusätze finden Sie im Internet.

## 9 Kompatibilität zu Vorgängerprodukt

### 9.1 Funktionserweiterungen

#### **Das ist neu: Funktionserweiterungen gegenüber 6GK7 343-1GX20-0XE0**

Die folgend genannten Dienste und Leistungen sind neu:

- PROFINET IO-Controller
- ISO-Transportprotokoll
- Wechselmedium C-PLUG
- PROFINET CBA
- FC10 (AG\_CNTRL) wird unterstützt

## 9.2 Ältere Baugruppen tauschen /Ersatzteifall

Der hier beschriebene 6GK7 343-1GX21-0XE0 kann als Ersatzteil für folgende Vorgängerprodukte verwendet werden:

CP 343-1 EX20 (6GK7 343-1EX20-0XE0)

CP 343-1 (6GK7 343-1EX11-0XE0) \*)

CP 343-1 GX20 (6GK7 343-1GX20-0XE0) \*\*)

CP 343-1 (6GK7 343-1GX11-0XE0) \*)

\*) Beachten sie jedoch den Wegfall der AUI-Schnittstelle gegenüber diesen Gerätetypen.

\*\*\*) Beim neuen Baugruppentyp steht weniger Speicherplatz im Flash Filesystem zur Verfügung.

### Schnittstelle im Anwenderprogramm



#### Gefahr

Beachten Sie bitte, dass Sie im Ersatzteifall im Anwenderprogramm nur die für den verwendeten CP-Typ zugelassenen Bausteine an der SEND/RECEIVE-Schnittstelle verwenden! Es wird empfohlen, grundsätzlich die aktuellen Bausteinversionen zu verwenden.

Wenn Sie die hier beschriebene Baugruppe als Ersatz für eine der nachfolgend genannten Baugruppen tauschen, müssen Sie daher unbedingt die anschließend genannten Bausteinversionen verwenden:

- 6GK7 343-1EX10-0XE0
- 6GK7 343-1EX11-0XE0 die als 6GK7 343-1EX10-0XE0 projektiert ist

Bausteinversionen:

AG\_SEND (ab V4.2)

AG\_RECV (ab V4.7)

AG\_LOCK (ab V4.0)

AG\_UNLOCK (ab V4.0)

#### Achtung

Verwenden Sie für neue Anwenderprogramme bitte immer die aktuellen Bausteinversionen. Informationen über die aktuellen Bausteinversionen sowie die aktuellen Bausteine zum Download finden Sie im Internet unter:

<http://www4.ad.siemens.de/WW/news/de/8797900>

## Baugruppentausch

Beachten Sie bitte folgende Vorgehensweise beim Austausch einer älteren Baugruppe gegen die hier beschriebene Baugruppe:

Tabelle 9-1

ursprünglich projektierte Baugruppe	Vorgehensweise Projektierung
6GK7 343-1EX20-0XE0 6GK7 343-1EX11-0XE0 6GK7 343-1EX10-0XE0 *) **) 6GK7 343-1GX20-0XE0 6GK7 343-1GX11-0XE0	<p><b>Fall a: Projektierung unverändert</b></p> <p>Falls Sie gegenüber dem bisherigen CP keine weitergehenden Anforderungen (z.B. im Mengengerüst) nutzen möchten, sind keine Änderungen in der Projektierung notwendig.</p> <p>Für die Inbetriebnahme müssen Sie dann lediglich folgende Unterscheidung beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falls für den auszutauschenden CP die Option gewählt wurde, die Projektierdaten des CP in der CPU zu speichern, werden beim Anlauf des CP die Projektierdaten automatisch von der CPU aus in den CP geladen.</li> <li>• Andernfalls laden Sie die Projektierdaten von Ihrem PG/PC aus erneut in den CP.</li> </ul> <p><b>Fall b: angepasste Projektierung</b></p> <p>Falls Sie die weitergehenden Möglichkeiten des neuen CP nutzen möchten, gehen Sie wie folgt vor:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ersetzen Sie in STEP 7 / HW Konfig den bereits projektierten CP 343-1 durch die neue Baugruppe; Sie finden diese im Hardware-Katalog.</li> <li>2. Ergänzen Sie Ihre Projektierung entsprechend Ihren Anforderungen, beispielsweise in der Verbindungsprojektierung.</li> <li>3. Speichern, übersetzen und laden Sie die Projektierdaten erneut in die CPU bzw. den CP.</li> </ol>

### Achtung

Beachten Sie bitte folgende Hinweise, zu den in Tabelle 9-1 genannten Baugruppentypen:

\*)

Im Ersatzteillfall müssen Sie über STEP 7 die auf den neuen Baugruppentyp angepassten Projektierdaten laden. Die Vorgehensweise ist daher nur gemäß "Fall b / angepasste Projektierung" möglich.

\*\*)

Im Ersatzteillfall müssen Sie die Kommunikationsbausteine auf die neueste Version aktualisieren.

## 10 Weitere Hinweise zum Betrieb

### 10.1 Urlöschen

#### Verfügbare Funktionen

Für den CP steht eine 2-stufige Funktion zum Urlöschen zur Verfügung:

- **Urlöschen**

Der CP behält nach diesem Urlöschen die voreingestellte MAC-Adresse sowie die remanenten Parameter. Der CP ist also für ein erneutes Laden über die IP-Adresse direkt wieder erreichbar.

Die remanent gespeicherten Parameter umfassen:

- IP-Adresse und IP-Parameter
- LAN-Einstellungen
- PROFINET CBA Verschaltungen

- **Rücksetzen auf Werkseinstellungen**

Der CP enthält nach diesem Urlöschen nur noch die voreingestellte MAC-Adresse (Lieferzustand).

---

#### **Hinweis**

Für den Fall, dass die Projektierdaten in der CPU gespeichert werden, beachten Sie bitte den nachstehenden Hinweis.

Mit den hier beschriebenen Funktionen zum Urlöschen werden nicht die Projektierdaten in der CPU verändert!

Bei einem anschließenden Hochladen der Projektierdaten aus der CPU in ein PG erhalten Sie daher immer die zuvor auf dem CP vorhandenen Projektierdaten (mit Parametern, Verbindungen, IP-Adresse). Ausnahme: PROFINET CBA Verschaltungen.

---

### So führen Sie die Funktion aus

Die Funktionen zum Urlöschen können von STEP 7 aus ausgelöst werden.

- Urlöschen

In STEP 7 / HW Konfig über den Menübefehl **Zielsystem ▶ Urlöschen**

oder

In STEP 7 / NCM Diagnose über den Menübefehl **Betriebszustand ▶ Baugruppe urlöschen**

- Urlöschen Werkseinstellungen

In STEP 7 / NCM Diagnose über den Menübefehl **Betriebszustand ▶ Rücksetzen auf Werkseinstellungen**

### Verhalten nach dem Urlöschen

Die CPU der S7-Station erkennt nicht, wenn der CP urlöscht wurde. Der CP geht daher in den Zustand "Angehalten (STOP) mit Fehler" (siehe Kapitel 4).

Die Projektierdaten müssen daher neu geladen werden.

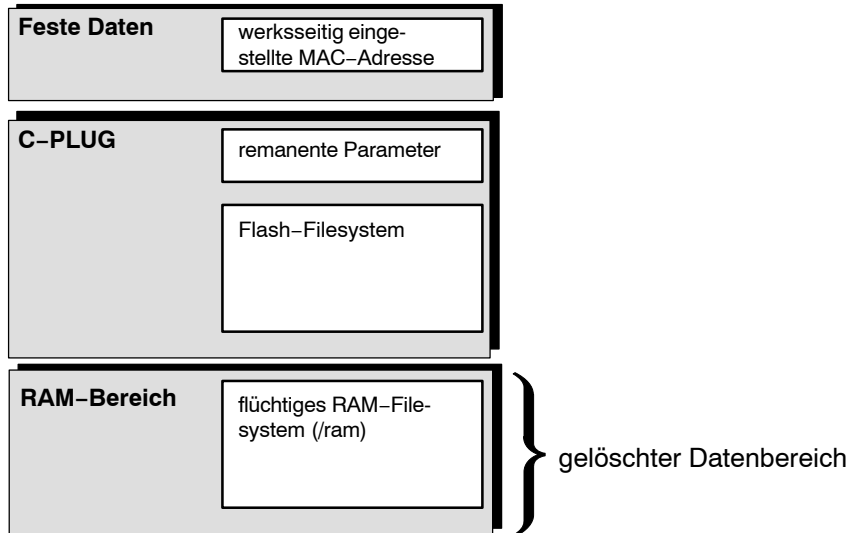
Falls die Projektierdaten in der CPU gehalten werden, kann ein Laden durch Netzspannung aus/ein initiiert werden.



## Urlöschen – Auswirkung

Der CP behält nach dem Urlöschen die neu projektierte MAC-Adresse sowie die remanenten Parameter. Der CP ist also für ein erneutes Laden über die IP-Adresse direkt wieder erreichbar.

Insgesamt ergibt sich folgende Auswirkung:



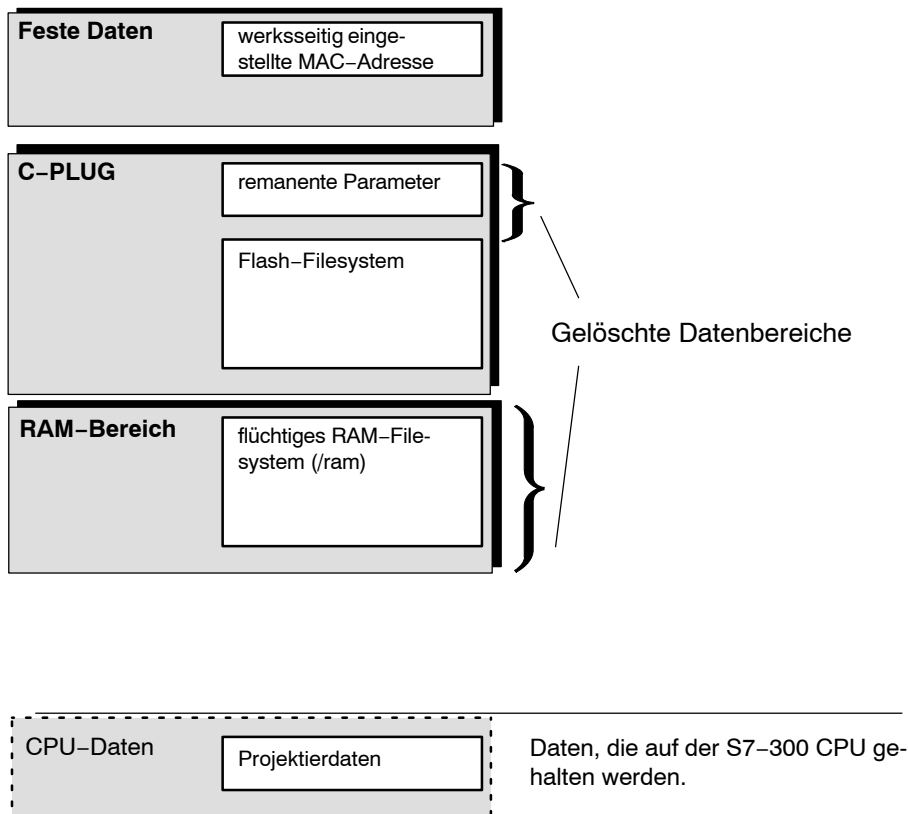
## Rücksetzen auf Werkseinstellungen – Auswirkung

Der CP enthält nach dem Rücksetzen auf Werkseinstellungen in jedem Fall noch die werksseitig voreingestellte MAC-Adresse (Lieferzustand).

Die Daten im C-PLUG werden wie folgt gehandhabt:

Die Daten im Filesystem des C-PLUG (Flash-Bereich) bleiben erhalten; die remanenten Parameter werden gelöscht.

Insgesamt ergibt sich folgende Auswirkung:



### Hinweis

Beachten Sie, dass die Verschaltungsinformationen für PROFINET CBA zu den remanent gespeicherten Parametern im C-PLUG gehören und daher bei diesem Vorgang gelöscht werden.

## 10.2 Betrieb mit Fast Ethernet – automatische Umschaltung

### Arbeitsweise bei automatischer Umschaltung

Der CP bietet einen 10/100 MBit/s Full Duplex-Anschluss mit automatischem Erkennen (Autosensing) und automatischem Aushandeln (Autonegotiation) der Netzwerkeinstellungen. Diese Funktionen laufen nach dem Einschalten des CP wie folgt ab:

- Der CP versucht, die vom Partner verwendete Übertragungsgeschwindigkeit zu erkennen.
- Ist keine Erkennung möglich, wird keine Verbindung aufgebaut.
- Ist die Erkennung möglich, versucht der CP mit dem Partner eine optimale Duplex-Betriebsart auszuhandeln.
- Ist kein Aushandeln möglich, verwendet der CP die zuvor erkannte Übertragungsgeschwindigkeit und Half Duplex.

Dauer des Vorganges: 2 Sekunden

### Automatische Einstellung oder individuelle Netzwerkeinstellungen

Standardmäßig ist der CP auf automatische Erkennung projiziert. Sobald Sie in der CP-Projektierung mit STEP 7/HWKonfig (dort im Eigenschaftendialog des CP im Register "Optionen") eine manuelle Konfiguration projektieren, ist die automatische Umschaltung nicht mehr wirksam.

---

#### Achtung

Beim Betrieb mit PROFINET IO ist eine Übertragungsgeschwindigkeit von 100 MBit/s Vollduplex erforderlich.

---

### Weitere Hinweise:

- 10/100Mbit Netzkomponenten ohne "Autonegotiation"

Wenn Sie 10/100Mbit Netzkomponenten verwenden, die keine "Autonegotiation" beherrschen, kann es vorkommen, dass Sie den Modus manuell in der CP-Projektierung mit STEP 7 / HW Konfig einstellen müssen (dort im Eigenschaftendialog des CP). Standardmäßig ist der CP auf automatische Erkennung projektiert.

- feste Betriebsart anstelle "Autonegotiation" erzwingen

Soll in bestimmten Anwendungsfällen anstelle "Autonegotiation" eine feste Betriebsart erzwungen werden, müssen Sie die Partnergeräte aufeinander abstimmen.

- keine Reaktion auf eine Autonegotiation-Anfrage bei manueller Konfiguration

Beachten Sie, dass der CP bei manueller Konfiguration auch auf eine Autonegotiation-Anfrage nicht reagiert! Dies kann dazu führen, dass sich ein zugeschalteter Partner nicht auf die gewünschte Betriebsart einstellen kann, so dass keine einwandfreie Kommunikation zustande kommt.

Beispiel:

Wenn der CP beispielsweise fest auf "100 Mbit – Full duplex" eingestellt wird, stellt sich ein als Partner zugeschalteter CP auf "100 Mbit – Half duplex" ein. Grund: Wegen der festen Einstellung ist eine Autonegotiation-Antwort nicht möglich; der zugeschaltete Partner erkennt zwar beim Autosensing 100 Mbit, bleibt aber bei Half Duplex.

### STEP 7 / NCM-Diagnose zeigt die Betriebsart an

Informationen über die aktuell genutzten Netzwerkeinstellungen finden Sie in der NCM Diagnose unter dem Diagnoseobjekt "Industrial Ethernet" im Abschnitt "Netzanschluss".

## 10.3 SNMP-Agent

### SNMP (Simple Network Management Protocol)

Der CP 343-1 unterstützt die Datenabfrage über SNMP in der Version 1.

SNMP ist eine einfach zu handhabende Protokollsprache für die Verwaltung von Netzwerken. Für die Datenübertragung setzt SNMP auf dem verbindungslosen Protokoll UDP auf.

Informationen über die Eigenschaften von SNMP-fähigen Geräten sind in sogenannten MIB-Dateien (MIB = Managed Information Base) hinterlegt. Nähere Informationen darüber, wie Sie mit MIB-Dateien umgehen, geben Ihnen die Dokumentationen zu den jeweils verwendeten SNMP-Clients (Beispiel für einen SNMP-Client: SNMP OPC-Server von SIMATIC NET).

## Unterstützte MIB

Der CP unterstützt alle MIB-Objekte der Standard-MIB gemäß MIB II (RFC 1213).

Ausnahmen / Einschränkungen:

- Schreibzugriffe sind nur für folgende MIB-Objekte erlaubt:

sysContact, sysLocation und sysName;

Für alle anderen MIB-Objekte ist aus Sicherheitsgründen nur der lesende Zugriff möglich.

- Traps werden vom CP nicht unterstützt.

## Zugriffsrechte über Community Name

Der CP verwendet folgende Community Names zur Rechtevergabe:

- für den Lesezugriff: "public"
- für den Lese- und Schreibzugriff: "private"

(beachten Sie die Schreibweise mit Kleinbuchstaben!)

## 10.4 Mögliche Sicherheitslücken bei Standard-IT-Schnittstellen / Unerlaubte Zugriffe unterbinden

In verschiedenen SIMATIC-NET Komponenten wie z.B. OSM/ESM werden über offene Protokolle und Schnittstellen umfangreiche Parametrier- und Diagnosefunktionen (z.B. Web Server, Netzwerkmanagement) zur Verfügung gestellt. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass diese offenen Protokolle und Schnittstellen durch Dritte unbefugt missbraucht werden können, z.B. für Manipulationen.

Bei Benutzung oben genannter Funktionen und Verwendung dieser offenen Schnittstellen und Protokolle (wie z.B. **SNMP**, HTTP) sind daher geeignete Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, die den unerlaubten Zugriff auf die Komponenten bzw. das Netzwerk insbesondere aus dem WAN/Internet unterbinden.

---

### Achtung

Wir weisen daher ausdrücklich darauf hin, dass Automatisierungsnetze durch geeignete Netzübergänge (z.B. die bewährten Firewall-Systeme) vom restlichen Firmennetz getrennt werden müssen. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden, gleich aus welchem Rechtsgrund, die sich aus der Nichtbeachtung dieses Hinweises ergeben.

---

Bei Fragen zum Einsatz von Firewall-Systemen und zu IT Security wenden Sie sich bitte an Ihre Siemens-Ansprechpartner in den für Sie zuständigen Vertretungen und Geschäftsstellen. Die Adresse finden Sie im SIMATIC Katalog IKPI oder im Internet unter <http://www.siemens.de/simatic-net>

## 10.5 Einfluss von MPI auf Verbindungen über Industrial Ethernet

Wenn ein Teilnehmer am **MPI** ab- oder zugeschaltet wird (z.B. weil ein Service-PG angeschlossen oder entfernt wird), kann es vorkommen, dass aktive Kommunikationsverbindungen am K-Bus abgebrochen werden. Dies bedeutet dann für die Kommunikationsverbindungen über Industrial Ethernet:

- Alle S7-Verbindungen werden temporär abgebrochen (gilt nicht bei Verwendung der CPU318 oder der CPU317).
- Es werden die Verbindungen temporär abgebrochen, auf denen ein Auftrag über den K-Bus mit einer Datenlänge >240 Byte gerade in Bearbeitung ist.
- FETCH/WRITE-Verbindungen werden temporär abgebrochen.

An der FC-Schnittstelle im Anwenderprogramm sind entsprechende Anzeigen zu hantieren.

## 10.6 Besonderheiten zur IP-Konfiguration

### Projektierte S7-Verbindungen bei IP-Adresse über DHCP nicht betreibbar

#### Achtung

Wenn Sie die IP-Adresse über DHCP beziehen, sind evtl. projektierte S7-Verbindungen nicht funktionsfähig. Grund: die projektierte IP-Adresse wird im Betrieb durch die von DHCP bezogene IP-Adresse ersetzt.

## 10.7 Reservierte Port-Nummern

Die folgenden lokalen Port-Nummern sind reserviert; Sie sollten diese nicht andersweitig bei der Verbindungsprojektierung verwenden.

Tabelle 10-1 Reservierte Port-Nummern

Protokoll	Port-Nummer	Dienst
TCP	20, 21	FTP
TCP	25	SMTP
TCP	80	HTTP
TCP	102	RFC1006
TCP	135	RPC-DCOM
UDP	161	SNMP_REQUEST

Tabelle 10-1 Reservierte Port-Nummern, Fortsetzung

Protokoll	Port-Nummer	Dienst
UDP	34964	PN IO
UDP	65532	NTP
UDP	65533	NTP
UDP	65534	NTP
UDP	65535	NTP

## 10.8 Wiederanlauf nach Erkennen einer IP-Doppeladressierung im Netzwerk

Um Ihnen eine schwierige Suche nach Fehlern im Netzwerk zu ersparen, erkennt der CP eine Doppeladressierung im Netzwerk.

Wenn Sie die Ursache beseitigen, indem Sie das Gerät mit der selben IP-Adresse entfernen oder dessen IP-Adresse ändern, müssen Sie anschließend beim CP einen Wiederanlauf veranlassen.

Schalten Sie hierzu den Betriebsartenschalter auf STOP und wieder auf RUN.

## 10.9 IP-Adresse über DHCP beziehen – CP STOP nach Ablauf der Lease-Dauer

Wenn Sie für den CP die IP-Konfiguration "IP-Adresse von einem DHCP-Server beziehen" projektiert haben, wird dem CP nach dem Hochlauf vom DHCP-Server eine für eine bestimmte Dauer (Lease-Dauer) gültige IP-Adresse zugeteilt.

Nach Ablauf der Lease-Dauer tritt folgendes Verhalten auf:

Der CP geht in den Betriebszustand STOP und verliert die zuvor zugeteilte IP-Adresse, wenn der DHCP-Server nach Ablauf der Lease-Dauer keine IP-Adresse erneut zuteilt. Sämtliche Kommunikations-Verbindungen werden hierbei abgebaut.

## 10.10 IP-Zugriffsschutz über die IP Access Control-Liste bei PROFINET IO

Beachten sie bitte folgendes Verhalten bei aktiviertem IP-Zugriffsschutz:

- PROFINET IO wird nicht verwendet

Wenn kein PROFINET IO projektiert ist, werden Telegramme von nicht autorisierten Partnern abgewiesen (Verhalten wie beim CP 343-1 GX20).

- PROFINET IO wird verwendet

Bei Verwendung von PROFINET IO erfolgt die Autorisierungsprüfung auf einer höheren Programmebene im CP. Das hat zur Folge, dass der CP unabhängig vom projektierten IP-Zugriffsschutz beispielsweise über das PING Kommando wieder sichtbar ist. Verbindungswünsche werden angenommen und erst von der nächst höheren Verbindungsschicht abgewiesen. Bei Angriffen auf den CP wird dadurch insgesamt mehr Rechenleistung in Anspruch genommen.

## 10.11 Zusätzliche Anzeigen im Diagnosepuffer

Im Diagnosepuffer kann folgende Anzeige auftreten:

- Fehlercode 9B01 H /9B02H:

Ursache:

Bei der Projektierung kam es zur Überlappung der I/O Adressen der IO Devices (Diagnose) mit der Adresse des CP. Ändern Sie den projektierten Adressraum so, dass die Überlappung vermieden wird.

## 10.12 Stellen der CPU-Uhrzeit durch den CP

Der CP aktualisiert die Uhrzeit der CPU in einem Intervall von 1 Minute.

Wenn der CP also Uhrzeitlegramme im Abstand von 1 Sekunde empfängt, synchronisiert der CP die Uhrzeit der CPU dennoch nur 1mal pro Minute. Dadurch wird erreicht, dass sich der Uhrzeitwert in der CPU weniger häufig sprunghaft ändert.



## 10.13 IP-Zugriffsschutz – LOG-Datei im Filesystem

Wenn für den CP der IP-Zugriffsschutz aktiviert ist, werden geblockte Zugriffsversuche im CP registriert und können über NCM-Diagnose im Diagnoseobjekt "IP-Zugriffsschutz" eingesehen werden. Zusätzlich wird im Dateisystem des CPs eine LOG-Datei angelegt, die Sie über WEB-Browser einsehen können.

Gegenüber der Aufzeichnung in NCM-Diagnose bietet die LOG-Datei Speicherplatz für bis zu 512 Einträge.

Sie finden die LOG-Datei als HTML-Datei im Dateisystem des CPs unter folgendem Verzeichnis:

- ram/security/**IPLogFile.htm**

Weitere Eigenschaften:

Die LOG-Datei wird als Umlaufpuffer angelegt; wenn mehr als 512 Einträge erfasst sind, werden umlaufend die jeweils ältesten Einträge überschrieben.

Die Einträge erfolgen ausschließlich chronologisch; es gibt keine weiteren Kriterien für eine Sortierung.

Die LOG-Datei ist erst ab dem Zeitpunkt vorhanden, ab dem der IP-Zugriffsschutz erstmalig aktiviert wurde.

## 10.14 Weitere abrufbare Informationen zum CP

Sie finden weitere ausführliche Informationen (FAQs) zum Einsatz des hier beschriebenen CP im Internet unter der folgenden Beitrags-ID:

<http://www4.ad.siemens.de/WW/news/de/10806025>

# 11 Neue Firmware laden

## Voraussetzungen

Voraussetzung für den Ladevorgang

- im PG/PC befindet sich eine Industrial Ethernet CP-Baugruppe (z.B. CP1613) oder eine gewöhnliche Ethernet-Baugruppe mit dem Softwarepaket "Softnet";
- die S7-ONLINE-Schnittstelle muss auf das Protokoll "ISO - Industrial Ethernet" eingestellt sein. Über TCP/IP (und damit netzwerkübergreifend) ist kein Laden möglich.

## So laden Sie die neue Firmware

Das Laden einer neuen Firmware in einen SIMATIC NET CP erfolgt über den in STEP 7 / NCM S7 für Industrial Ethernet mitgelieferten Firmwarelader.

Je nachdem, in welchem Betriebszustand Sie den Ladevorgang initiieren, gilt für die MAC-Adresse:

- Betriebszustand "Bereit für Firmware-Ladebeginn" (dieser Modus ist nach Netz-ein in Schalterstellung STOP für 10 Sekunden aktiv)

Verwenden Sie die werksseitig fest eingestellte MAC-Adresse.

- ausgehend von sonstigen Betriebszuständen

Verwenden Sie die projektierte MAC-Adresse.

Beim Laden der Firmware blinkt die RUN-LED.

## So reagieren Sie bei abgebrochenen Ladevorgängen

Durch Störungen oder Kollisionen auf dem Netzwerk können Telegramme verloren gehen. In einem solchen Fall kann es zu einem Abbruch des Firmware-Ladevorgangs kommen. Der Firmware-Lader meldet dann einen Timeout oder eine negative Response der zu ladenden Baugruppe.

Wiederholen Sie den Ladevorgang unter Berücksichtigung folgender Hinweise:

---

### **Achtung**

Die Notfalladresse 00.AF.FE.AF.FE.00 wird bei der hier beschriebenen Baugruppe nicht mehr verwendet.

---

Kann der Ladevorgang nach einem Abbruch nicht wieder angestoßen werden, sollten Sie wie folgt vorgehen:

1. Schalten sie die Spannungsversorgung aus.
2. Stellen Sie den Betriebsartenschalter auf STOP.
3. Schalten sie die Spannungsversorgung wieder ein – die STOP LED blinkt für ca. 10 Sekunden (“Bereit für Firmware-Ladebeginn”).
4. Stoßen Sie den Firmware-Ladevorgang innerhalb dieser Zeitspanne erneut an. Verwenden Sie hierbei die werksseitig fest eingestellte MAC-Adresse.

## 12 Technische Daten

Übertragungsgeschwindigkeit	10 Mbit/s und 100 Mbit/s Hinweis: Beim Betrieb mit PROFINET IO und PROFINET CBA ist die Übertragungsgeschwindigkeit von 100Mbit/s Vollduplex zwingend erforderlich.
Schnittstellen Anschluss an Ethernet	RJ-45-Buchse
C-PLUG (Speichermodul)	
• Anzahl Schreibzyklen:	ca. 100 000
• Speichergröße Flash Filesystem	28 MByte
Versorgungsspannung	DC +24 V (+/-5%)
Stromaufnahme	
• aus S7-300 / C7-300 Rückwandbus	200 mA typisch
• aus DC 24 V extern	200 mA maximal
Verlustleistung ca.	5,8 W
Zul. Umgebungsbedingungen	
• Betriebstemperatur	0 °C bis +60 °C
• Transport-/Lagertemperatur	-40 °C bis +70 °C
• Relative Feuchte max.	95% bei +25 °C
• Betriebshöhe	bis 2000 m über NN
Konstruktiver Aufbau	
• Baugruppenformat	Kompaktbaugruppe S7-300; doppelt breit
• Maße (B x H x T) in mm	80 x 125 x 120
• Gewicht etwa	600 g

Darüberhinaus gelten für den CP sämtliche in /1/ im Kapitel "Allgemeine technische Daten" aufgelisteten Angaben zu

- Elektromagnetischer Verträglichkeit;
- Transport- und Lagerbedingungen;
- Mechanischen und klimatischen Umgebungsbedingungen;
- Isolationsprüfungen, Schutzklasse und Schutzgrad.

