

# SIEMENS

## SIMATIC

### S7-300 CPU 31xC und CPU 31x: Technische Daten

#### Gerätehandbuch

#### Vorwort

---


Wegweiser Dokumentation S7-300	1
Bedien- und Anzeigeelemente	2
Kommunikation	3
PROFINET	4
Speicherkonzept	5
Zyklus- und Reaktionszeiten	6
Allgemeine technische Daten	7
Technische Daten der CPU 31xC	8
Technische Daten der CPU 31x	9


Dieses Handbuch ist Bestandteil des  
Dokumentationspaketes mit der Bestellnummer:  
6ES7398-8FA10-8AA0


## Rechtliche Hinweise

### Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

 <b>GEFAHR</b>
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten <b>wird</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 <b>WARNUNG</b>
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten <b>kann</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 <b>VORSICHT</b>
mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

<b>VORSICHT</b>
ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

<b>ACHTUNG</b>
bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.


Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

### Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

 <b>WARNUNG</b>
Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

### Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

### Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

# Vorwort

## Zweck des Handbuchs

In diesem Handbuch finden Sie notwendige Informationen:

- zum Aufbau,
- zur Kommunikation,
- zum Speicherkonzept,
- zu den Zyklus- und Reaktionszeiten,
- zu den technischen Daten der CPUs.

## Erforderliche Grundkenntnisse

- Zum Verständnis benötigen Sie allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik.
- Sie benötigen Kenntnisse der Basissoftware STEP 7.

## Gültigkeitsbereich

Mit der Bezeichnung CPU 31xC werden alle Kompakt-CPU's zusammengefasst, wie die nachstehende Tabelle zeigt.

CPU	Konvention: Die CPUs werden wie folgt bezeichnet:	Bestellnummer	ab Erzeugnisstand (Version) Firmware
CPU 312C	CPU 31xC	6ES7312-5BF04-0AB0	V3.3
CPU 313C		6ES7313-5BG04-0AB0	V3.3
CPU 313C-2 PtP		6ES7313-6BG04-0AB0	V3.3
CPU 313C-2 DP		6ES7313-6CG04-0AB0	V3.3
CPU 314C-2 PtP		6ES7314-6BH04-0AB0	V3.3
CPU 314C-2 DP		6ES7314-6CH04-0AB0	V3.3
CPU 314C-2 PN/DP		6ES7314-6EH04-0AB0	V3.3

Mit der Bezeichnung CPU 31x werden alle Standard-CPU's zusammengefasst, wie die nachstehende Tabelle zeigt.

CPU	Konvention: Die CPU's werden wie folgt bezeichnet:	Bestellnummer	ab Erzeugnisstand (Version) Firmware
CPU 312	CPU 31x	6ES7312-1AE14-0AB0	V3.3
CPU 314		6ES7314-1AG14-0AB0	V3.3
CPU 315-2 DP		6ES7315-2AH14-0AB0	V3.3
CPU 315-2 PN/DP		6ES7315-2EH14-0AB0	V3.2
CPU 317-2 DP		6ES7317-2AK14-0AB0	V3.3
CPU 317-2 PN/DP		6ES7317-2EK14-0AB0	V3.2
CPU 319-3 PN/DP		6ES7318-3EL01-0AB0	V3.2

Mit der Bezeichnung CPU 31x PN/DP werden alle CPU's mit PROFINET-Eigenschaften zusammengefasst, wie die nachstehende Tabelle zeigt.

CPU	Konvention: Die CPU's werden wie folgt bezeichnet:	Bestellnummer	ab Erzeugnisstand (Version) Firmware
CPU 314C-2 PN/DP	CPU 31x PN/DP	6ES7314-6EH04-0AB0	V3.3
CPU 315-2 PN/DP		6ES7315-2EH14-0AB0	V3.2
CPU 317-2 PN/DP		6ES7317-2EK14-0AB0	V3.2
CPU 319-3 PN/DP		6ES7318-3EL01-0AB0	V3.2

---

#### Hinweis

Die Besonderheiten der F-CPU's des S7-Spektrums finden Sie als Produktinformation im Internet unter folgender Adresse (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/11669702/133300>).

---

#### Hinweis

Wir behalten uns vor, neuen Baugruppen bzw. Baugruppen mit neuerem Erzeugnisstand eine Produktinformation beizulegen, die aktuelle Informationen zur Baugruppe enthält.

---

### Änderungen gegenüber der Vorgängerversion

Die folgende Tabelle zeigt die Änderungen gegenüber der Vorgängerversionen folgender Dokumentationen aus dem S7-300 Dokumentationspaket:

- Gerätehandbuch Technische Daten, Ausgabe 06/2010
- Betriebsanleitung Aufbauen, Ausgabe 06/2010

In der Lieferstufe V3.3 ist die CPU 314C-2 PN/DP neu hinzugekommen. Sie besitzt die gleichen Funktionalitäten wie die CPU 314C-2 DP und besitzt gleichzeitig die PROFINET-Funktionalitäten wie die CPU 315-2 PN/DP.

Ebenfalls wurden in der Lieferstufe V3.3 alle C-CPU's und die CPU 317-2 DP gegenüber ihrer Vorgängerversion in der Funktionalität und Performance verbessert.

Des Weiteren wurde das Kapitel "Informationen zum Umstieg auf eine CPU 31xC oder CPU 31x entnommen, wenn Sie dennoch diese Information benötigen, dann finden Sie diese im Internet bei den FAQs.

CPU	312	312C	313C	313C-2 DP	313C-2 PtP	314	314C-2 DP	314C-2 PtP	315-2 DP	317-2 DP
Verschlüsselung von Bausteinen mit S7-Block Privacy	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Integration einer Maintenance-LED	X <sup>1,2</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>1,2</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>1,2</sup>	X <sup>2</sup>
Höhere BuB-Performance projektierbar	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
Verbesserte Gebrauchsfehlergrenzen für PT100-Analog-Eingang	-	-	X	-	-	-	X	X	-	-
Datensatz-Routing	-	-	-	X	-	-	X	-	X <sup>1</sup>	X
einstellbares Prozessabbild	X <sup>1</sup>	X	X	X	X	X <sup>1</sup>	X	X	X <sup>1</sup>	X
Erweiterung der Bausteinnummern-Bänder	X <sup>1</sup>	X	X	X	X	X <sup>1</sup>	X	X	X <sup>1</sup>	X
Anzahl der angezeigten Diagnosepuffereinträge im RUN der CPU ist projektierbar	X <sup>1</sup>	X	X	X	X	X <sup>1</sup>	X	X	X <sup>1</sup>	X
Auslesen der Service-Daten	X <sup>1</sup>	X	X	X	X	X <sup>1</sup>	X	X	X <sup>1</sup>	X
Erweiterung des SFC 12 um 2 neue Modi zum Auslösen des OB 86 beim Aktivieren/Deaktivieren	-	-	-	X	-	-	X	-	X <sup>1</sup>	X
Kopieren von 512 Byte mit SFC 81	X <sup>1</sup>	X	X	X	X	X <sup>1</sup>	X	X	X <sup>1</sup>	X
Erhöhung										
Arbeitsspeicher	X <sup>1</sup>	X	X	X	X	X <sup>1</sup>	X	X	X <sup>1</sup>	X
Performance durch schnellere Befehlsbearbeitungszeiten	X <sup>1</sup>	X	X	X	X	X <sup>1</sup>	X	X	X <sup>1</sup>	X

CPU	312	312C	313C	313C-2 DP	313C-2 PtP	314	314C-2 DP	314C-2 PtP	315-2 DP	317-2 DP
der beobachtbaren Statusinformationen bei Status-Baustein, ab STEP 7 V5.5	X <sup>1</sup>	X	X	X	X	X <sup>1</sup>	X	X	X <sup>1</sup>	X
der mit Status-Baustein zu beobachtenden Bausteine (von 1 auf 2)	X <sup>1</sup>	X	X	X	X	X <sup>1</sup>	X	X	X <sup>1</sup>	X
Anzahl der Haltepunkte von 2 auf 4	X <sup>1</sup>	X	X	X	X	X <sup>1</sup>	X	X	X <sup>1</sup>	X
Lokaldatenstack	X <sup>1</sup>	X	X	X	X	X <sup>1</sup>	X	X	X <sup>1</sup>	X
der Anzahl baustein-bezogenen Meldungen (Alarm_S) einheitlich auf 300	X <sup>1</sup>	X	X	X	X	X <sup>1</sup>	X	X	X <sup>1</sup>	X
Anzahl der Merker, Zeiten und Zähler	X <sup>1</sup>	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Vereinheitlichung										
DB-Größen: max. 64 kByte	X <sup>1, 3</sup>	X	X	X	X	X <sup>1</sup>	X	X	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>
Weckalarme: OB 32 bis OB 35	X <sup>1</sup>	X	X	X	X	X <sup>1</sup>	X	X	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>
Globaldatenkommunikation von 8 GD-Kreisen	X <sup>1</sup>	X	X	X	X	X <sup>1</sup>	X	X	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>
Systemfunktionsbausteine für integrierte Technologiefunktionen:										
SFB 41 bis 43	-	-	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	-	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	-	-
SFB 44 und 46	-	-	-	-	-	-	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	-	-
SFB 47 bis 49	-	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	-	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	-	-
SFB 60 bis 62	-	-	-	-	X <sup>1</sup>	-	-	X <sup>1</sup>	-	-
SFB 63 bis 65	-	-	-	-	-	-	-	X <sup>1</sup>	-	-
<sup>1</sup> diese Funktion steht der CPU bereits seit einer früheren Version zur Verfügung										
<sup>2</sup> vorhanden jedoch ohne Funktion										
<sup>3</sup> max. DB-Größe 32 kByte										

## Normen und Zulassungen

Im Kapitel "Allgemeine Technische Daten (Seite 205)" finden Sie Informationen zu Normen und Zulassungen.

## Recycling und Entsorgung

Die in diesem Handbuch beschriebenen Geräte sind durch ihrer schadstoffarmen Ausrüstung recyclingfähig. Für ein umweltverträgliches Recycling und die Entsorgung Ihrer Altgeräte wenden Sie sich an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb für Elektroschrott.

## Service & Support im Internet

Zusätzlich zu unserem Dokumentations-Angebot bieten wir Ihnen im Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>) unser fundiertes Wissen online an.

Dort finden Sie:

- Den Newsletter, der Sie ständig mit den aktuellsten Informationen zu Ihren Produkten versorgt.
- Die aktuellsten Dokumente über unsere Suche in Service & Support (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).
- Ein Forum, in welchem Anwender und Spezialisten weltweit Erfahrungen austauschen.
- Ihren Ansprechpartner für Automatisierungs- und Antriebstechnik vor Ort über unsere Ansprechpartner-Datenbank.
- Informationen über Vor-Ort Service, Reparaturen, Ersatzteile und vieles mehr.
- Applikationen und Tools für den optimalen Einsatz der SIMATIC-S7. Hier werden z. B. auch Leistungsmessungen für DP und PN veröffentlicht, im Internet (<http://www.siemens.com/automation/pd>).





# Inhaltsverzeichnis

	<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Wegweiser Dokumentation S7-300</b> .....	<b>13</b>
1.1	Einordnung in die Dokumentationslandschaft .....	13
1.2	Wegweiser Dokumentation S7-300 .....	18
<b>2</b>	<b>Bedien- und Anzeigeelemente</b> .....	<b>23</b>
2.1	Bedien- und Anzeigeelemente der Kompakt CPUs (CPU 31xC) .....	23
2.1.1	Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 312C .....	23
2.1.2	Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 313C .....	26
2.1.3	Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 313C-2 PtP .....	29
2.1.4	Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 313C-2 DP .....	32
2.1.5	Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 314C-2 PtP .....	35
2.1.6	Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 314C-2 DP .....	38
2.1.7	Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 314C-2 PN/DP .....	42
2.2	Bedien- und Anzeigeelemente der Standard CPUs (CPU 31x) .....	46
2.2.1	Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 312 und CPU 314 .....	46
2.2.2	Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 315-2 DP und CPU 317-2 DP .....	48
2.2.3	Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 315-2 PN/DP und CPU 317-2 PN/DP .....	51
2.2.4	Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 319-3 PN/DP .....	54
<b>3</b>	<b>Kommunikation</b> .....	<b>59</b>
3.1	Schnittstellen .....	59
3.1.1	Multi Point Interface (MPI) .....	59
3.1.2	PROFIBUS DP .....	60
3.1.3	PROFINET .....	62
3.1.3.1	Projektieren der Port-Eigenschaften .....	66
3.1.4	Punkt-zu-Punkt (Point to Point - PtP) .....	67
3.2	Kommunikationsdienste .....	68
3.2.1	Übersicht Kommunikationsdienste .....	68
3.2.2	PG-Kommunikation .....	70
3.2.3	OP-Kommunikation .....	70
3.2.4	S7-Basiskommunikation .....	71
3.2.5	S7-Kommunikation .....	72
3.2.6	Globale Datenkommunikation (nur MPI) .....	73
3.2.7	Routing .....	74
3.2.8	Datensatz-Routing .....	78
3.2.9	Uhrzeitsynchronisation .....	80
3.2.10	Punkt-zu-Punkt-Kopplung .....	82
3.2.11	Datenkonsistenz .....	82
3.3	Kommunikationsdienst SNMP .....	83
3.4	Offene Kommunikation über Industrial Ethernet .....	84
3.5	S7-Verbindungen .....	87

3.5.1	S7-Verbindung als Kommunikationsweg .....	87
3.5.2	Belegung von S7-Verbindungen .....	88
3.5.3	Verteilung und Verfügbarkeit von S7-Verbindungsressourcen.....	90
3.5.4	Verbindungsressourcen beim Routing.....	92
3.6	DPV1 .....	94
3.7	Webserver .....	96
3.7.1	Spracheinstellungen.....	99
3.7.2	Einstellungen in HW-Konfig, Register "Web".....	101
3.7.3	Informationen aktualisieren und speichern .....	104
3.7.4	Webseiten .....	106
3.7.4.1	Startseite mit allgemeinen CPU-Informationen.....	106
3.7.4.2	Identifikation .....	108
3.7.4.3	Diagnosepuffer.....	109
3.7.4.4	Baugruppenzustand .....	111
3.7.4.5	Meldungen .....	117
3.7.4.6	Kommunikation .....	119
3.7.4.7	Topologie.....	126
3.7.4.8	Variablenstatus .....	133
3.7.4.9	Variablentabellen .....	134
3.7.4.10	Anwenderseiten .....	137
<b>4</b>	<b>PROFINET .....</b>	<b>141</b>
4.1	Kommunikation über PROFINET .....	141
4.1.1	Einleitung.....	141
4.1.2	PROFINET IO-System.....	144
4.1.3	Bausteine bei PROFINET IO .....	146
4.2	Isochronous Real-Time-Kommunikation.....	149
4.3	Priorisierter Hochlauf.....	150
4.4	Gerätetausch ohne Wechselmedium/PG.....	150
4.5	Im Betrieb wechselnde IO-Devices .....	151
4.6	Taktsynchronität.....	151
4.7	I-Device .....	152
4.8	Shared Device.....	153
4.9	Medienredundanz .....	154
<b>5</b>	<b>Speicherkonzept.....</b>	<b>155</b>
5.1	Speicherbereiche und Remanenz.....	155
5.1.1	Speicherbereiche der CPU .....	155
5.1.2	Remanenz des Lade-, System- und Arbeitsspeichers.....	156
5.1.3	Remanenz der Speicherobjekte.....	157
5.1.4	Operandenbereiche des Systemspeichers .....	159
5.1.5	Eigenschaften der SIMATIC Micro Memory Card.....	163
5.2	Speicherfunktionen .....	165
5.2.1	Allgemein: Speicherfunktionen .....	165
5.2.2	Anwenderprogramm laden auf die SIMATIC Micro Memory Card in CPU.....	165
5.2.3	Handling mit Bausteinen .....	166
5.2.3.1	Verschlüsselung von Bausteinen.....	166

5.2.3.2	Nachladen bzw. Überladen von Bausteinen.....	167
5.2.3.3	Hochladen von Bausteinen.....	168
5.2.3.4	Löschen von Bausteinen.....	168
5.2.3.5	Komprimieren von Bausteinen.....	168
5.2.3.6	Prommen (RAM to ROM).....	168
5.2.4	Urlöschen und Neustart.....	169
5.2.5	Rezepturen.....	170
5.2.6	Messwertarchive.....	172
5.2.7	Sichern von Projektdaten auf SIMATIC Micro Memory Card.....	174
<b>6</b>	<b>Zyklus- und Reaktionszeiten.....</b>	<b>175</b>
6.1	Übersicht.....	175
6.2	Zykluszeit.....	176
6.2.1	Übersicht über die Zykluszeit.....	176
6.2.2	Berechnen der Zykluszeit.....	178
6.2.3	Unterschiedliche Zykluszeiten.....	183
6.2.4	Kommunikationslast.....	184
6.2.5	Zyklusverlängerung durch Test- und Inbetriebnahmefunktionen.....	186
6.2.6	Zyklusverlängerung durch Component Based Automation (CBA).....	187
6.3	Reaktionszeit.....	191
6.3.1	Übersicht über die Reaktionszeit.....	191
6.3.2	Kürzeste Reaktionszeit.....	193
6.3.3	Längste Reaktionszeit.....	194
6.3.4	Verkürzen der Reaktionszeit durch Peripheriezugriffe.....	195
6.4	Rechenweg zur Berechnung von Zyklus- und Reaktionszeit.....	196
6.5	Berechnungsbeispiele für die Zyklus- und Reaktionszeit.....	197
6.6	Alarmreaktionszeit.....	200
6.6.1	Übersicht über die Alarmreaktionszeit.....	200
6.6.2	Reproduzierbarkeit von Verzögerungs- und Weckalarmen.....	202
6.7	Beispielrechnung zur Alarmreaktionszeit.....	203
<b>7</b>	<b>Allgemeine technische Daten.....</b>	<b>205</b>
7.1	Normen und Zulassungen.....	205
7.2	Elektromagnetische Verträglichkeit.....	209
7.3	Transport- und Lagerbedingungen für Baugruppen.....	211
7.4	Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen für den Betrieb der S7-300.....	212
7.5	Angaben zu Isolationsprüfungen, Schutzklasse, Schutzart und Nennspannung der S7-300.....	214
7.6	Nennspannungen der S7-300.....	214
<b>8</b>	<b>Technische Daten der CPU 31xC.....</b>	<b>215</b>
8.1	Allgemeine Technische Daten.....	215
8.1.1	Abmessungen der CPU 31xC.....	215
8.1.2	Technische Daten der Micro Memory Card.....	216
8.2	CPU 312C.....	217
8.3	CPU 313C.....	226

8.4	CPU 313C-2 PtP und CPU 313C-2 DP .....	235
8.5	CPU 314C-2 PtP und CPU 314C-2 DP .....	247
8.6	CPU 314C-2 PN/DP .....	259
8.7	Technische Daten der integrierten Peripherie .....	276
8.7.1	Anordnung und Verwendung der integrierten Ein-/Ausgänge .....	276
8.7.2	Analogperipherie .....	281
8.7.3	Parametrierung .....	287
8.7.4	Alarmer .....	292
8.7.5	Diagnosen .....	293
8.7.6	Digitaleingänge .....	293
8.7.7	Digitalausgänge .....	295
8.7.8	Analogeingänge .....	297
8.7.9	Analogausgänge .....	300
<b>9</b>	<b>Technische Daten der CPU 31x .....</b>	<b>303</b>
9.1	Allgemeine Technische Daten .....	303
9.1.1	Abmessungen der CPU 31x.....	303
9.1.2	Technische Daten der SIMATIC Micro Memory Card .....	304
9.2	CPU 312.....	305
9.3	CPU 314.....	313
9.4	CPU 315-2 DP .....	321
9.5	CPU 315-2 PN/DP .....	331
9.6	CPU 317-2 DP .....	347
9.7	CPU 317-2 PN/DP .....	358
9.8	CPU 319-3 PN/DP .....	374
	<b>Glossar .....</b>	<b>393</b>
	<b>Index.....</b>	<b>421</b>

# Wegweiser Dokumentation S7-300

## 1.1 Einordnung in die Dokumentationslandschaft

### Einordnung in die Dokumentationslandschaft

Die folgenden Dokumentationen sind Teil des Dokumentationspakets zur S7-300.

Sie finden diese auch im Internet und die dazugehörige Beitrags-ID.

Name der Dokumentation	Beschreibung
<b>Gerätehandbuch</b> CPU 31xC und CPU 31x: Technische Daten Beitrags-ID: 12996906 <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/12996906">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/12996906</a>	Beschreibung von: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedien- und Anzeigeelemente</li> <li>• Kommunikation</li> <li>• Speicherkonzept</li> <li>• Zyklus- und Reaktionszeiten</li> <li>• Technischen Daten</li> </ul>
<b>Betriebsanleitung</b> CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen Beitrags-ID: 13008499 <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/13008499">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/13008499</a>	Beschreibung von: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektieren</li> <li>• Montieren</li> <li>• Verdrahten</li> <li>• Adressieren</li> <li>• In Betrieb nehmen</li> <li>• Wartung und den Testfunktionen</li> <li>• Diagnose und Störungsbeseitigung</li> </ul>
<b>Betriebsanleitung</b> CPU 31xC: Technologische Funktionen Inkl. CD Beitrags-ID: 12429336 <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/12429336">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/12429336</a>	Beschreibung der einzelnen technologischen Funktionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Positionieren</li> <li>• Zählen</li> <li>• Punkt-zu-Punkt-Kopplung</li> <li>• Regeln</li> </ul> Die CD enthält Beispiele zu den technologischen Funktionen.

1.1 Einordnung in die Dokumentationslandschaft

Name der Dokumentation	Beschreibung
<b>Gerätehandbuch</b> Automatisierungssystem S7-300: Baugruppendaten Beitrags-ID: 8859629 <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/8859629">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/8859629</a>	Beschreibungen und technische Daten folgender Baugruppen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signalbaugruppen</li> <li>• Stromversorgungen</li> <li>• Anschaltungsbaugruppen</li> </ul>
<b>Listenhandbuch</b> Operationsliste der S7-300-CPU's und ET 200-CPU's Beitrags-ID: 31977679 <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/31977679">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/31977679</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liste des Operationsvorrats der CPU's und deren Ausführungszeiten.</li> <li>• Liste der ablauffähigen Bausteine (OBs/SFCs/SFBs) und deren Ausführungszeiten.</li> </ul>

Weitere Informationen

Zusätzlich benötigen Sie Informationen aus folgenden Beschreibungen:

Name der Dokumentation	Beschreibung
<b>Getting Started</b> Automatisierungssystem S7-300: Getting Started CPU 31x: In Betrieb nehmen Beitrags-ID: 15390497 <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/15390497">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/15390497</a>	Beschreibung von Beispielen mit einzelnen Inbetriebnahmeschritten bis zur funktionierenden Anwendung.
<b>Getting Started</b> Automatisierungssystem S7-300: Getting Started CPU 31xC: In Betrieb nehmen Beitrags-ID: 48077635 <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/48077635">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/48077635</a>	Beschreibung von Beispielen mit einzelnen Inbetriebnahmeschritten bis zur funktionierenden Anwendung.
<b>Getting Started</b> Erste Schritte zur Inbetriebnahme CPU 31xC: Positionieren mit Analogausgang Beitrags-ID: 48070939 <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/48070939">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/48070939</a>	Beschreibung von Beispielen mit einzelnen Inbetriebnahmeschritten bis zur funktionierenden Anwendung.
<b>Getting Started</b> Erste Schritte zur Inbetriebnahme CPU 31xC: Positionieren mit Digitalausgang Beitrags-ID: 48077520 <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/48077520">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/48077520</a>	Beschreibung von Beispielen mit einzelnen Inbetriebnahmeschritten bis zur funktionierenden Anwendung.

Name der Dokumentation	Beschreibung
<p><b>Getting Started</b>  Erste Schritte zur Inbetriebnahme CPU 31xC:  Zählen  Beitrags-ID: 48064324  (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/48064324">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/48064324</a>)</p>	Beschreibung von Beispielen mit einzelnen Inbetriebnahmeschritten bis zur funktionierenden Anwendung.
<p><b>Getting Started</b>  Erste Schritte zur Inbetriebnahme CPU 31xC:  Punkt-zu-Punkt-Kopplung  Beitrags-ID: 48064280  (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/48064280">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/48064280</a>)</p>	Beschreibung von Beispielen mit einzelnen Inbetriebnahmeschritten bis zur funktionierenden Anwendung.
<p><b>Getting Started</b>  Erste Schritte zur Inbetriebnahme CPU 31xC:  Regeln  Beitrags-ID: 48077500  (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/48077500">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/48077500</a>)</p>	Beschreibung von Beispielen mit einzelnen Inbetriebnahmeschritten bis zur funktionierenden Anwendung.
<p><b>Getting Started</b>  CPU315-2 PN/DP, 317-2 PN/DP, 319-3 PN/DP:  Projektierung der PROFINET-Schnittstelle  Beitrags-ID: 48080216  (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/48080216">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/48080216</a>)</p>	Beschreibung von Beispielen mit einzelnen Inbetriebnahmeschritten bis zur funktionierenden Anwendung.
<p><b>Getting Started</b>  CPU 317-2 PN/DP: Projektierung einer ET 200S  als PROFINET IO-Device  Beitrags-ID: 19290251  (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19290251">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19290251</a>)</p>	Beschreibung von Beispielen mit einzelnen Inbetriebnahmeschritten bis zur funktionierenden Anwendung.
<p><b>Referenzhandbuch</b>  System- und Standardfunktionen für S7-300/400  Band 1/2  Beitrags-ID: 1214574  (<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1214574">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1214574</a>)</p>	<p>Überblick über die in den Betriebssystemen der CPUs der S7-300 und S7-400 enthaltenen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OBs</li> <li>• SFCs</li> <li>• SFBs</li> <li>• IEC-Funktionen</li> <li>• Diagnosedaten</li> <li>• Systemzustandsliste (SZL)</li> <li>• Ereignisse</li> </ul> <p>Dieses Handbuch ist Bestandteil von STEP 7 Referenzwissen.  Die Beschreibung finden Sie auch in der Online-Hilfe von STEP 7.</p>

1.1 Einordnung in die Dokumentationslandschaft

Name der Dokumentation	Beschreibung
<p><b>Handbuch</b>                      Programmieren mit STEP 7                      Beitrags-ID: 18652056  <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/18652056">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/18652056</a></p>	<p>Dieses Handbuch gibt Ihnen einen vollständigen Überblick über das Programmieren mit STEP 7.                      Dieses Handbuch ist Bestandteil von STEP 7 Grundwissen. Die Beschreibung finden Sie auch in der Online-Hilfe von STEP 7.</p>
<p><b>Systemhandbuch</b>                      PROFINET Systembeschreibung                      Beitrags-ID: 19292127  <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127</a></p>	<p>Basiswissen zum Thema PROFINET:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzkomponenten</li> <li>• Datenaustausch und Kommunikation</li> <li>• PROFINET IO</li> <li>• Component Based Automation</li> <li>• Anwendungsbeispiel PROFINET IO und Component Based Automation</li> </ul>
<p><b>Programmierhandbuch</b>                      Von PROFIBUS DP nach PROFINET IO                      Beitrags-ID: 19289930  <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19289930">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19289930</a></p>	<p>Leitfaden zum Umstieg von PROFIBUS DP nach PROFINET IO.</p>
<p><b>Handbuch</b>                      SIMATIC NET: Twisted Pair und Fiber Optic Netze                      Beitrags-ID: 8763736  <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/8763736">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/8763736</a></p>	<p>Beschreibung von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Industrial Ethernet Netzen</li> <li>• Netzprojektierung</li> <li>• Komponenten</li> <li>• Errichtungslinien für vernetzte Automatisierungsanlagen in Gebäuden, usw.</li> </ul>
<p><b>Projektierungshandbuch</b>                      SIMATIC iMap Anlagen projektieren                      Beitrags-ID: 22762190  <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22762190">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22762190</a></p>	<p>Beschreibung der Projektierungssoftware SIMATIC iMap</p>
<p><b>Projektierungshandbuch</b>                      SIMATIC iMap STEP 7 AddOn, PROFINET-Komponenten erstellen                      Beitrags-ID: 22762278  <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22762278">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22762278</a></p>	<p>Beschreibungen und Anleitungen zur Erstellung von PROFINET-Komponenten mit STEP 7 und zum Einsatz von SIMATIC-Geräten in Component Based Automation.</p>



Name der Dokumentation	Beschreibung
<b>Funktionshandbuch</b> Taktsynchronität Beitrags-ID: 15218045 <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/15218045">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/15218045</a>	Beschreibung der Systemeigenschaft "Taktsynchronität"
<b>Systemhandbuch</b> Kommunikation mit SIMATIC Beitrags-ID: 1254686 <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1254686">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1254686</a>	Beschreibung von: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen</li> <li>• Dienste</li> <li>• Netze</li> <li>• Funktionen zur Kommunikation</li> <li>• Anschließen von PGs/OPs</li> <li>• Projektieren und Konfigurieren in STEP 7</li> </ul>

### Service & Support im Internet

Informationen zu folgenden Themen finden Sie im Internet (<http://www.siemens.com/automation/service>):

- Ansprechpartner zu SIMATIC (<http://www.siemens.com/automation/partner>)
- Ansprechpartner zu SIMATIC NET (<http://www.siemens.com/simatic-net>)
- Training (<http://www.sitrain.com>)

### Siehe auch

Doku-Paket S7-300 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10805159/133300>)

## 1.2 Wegweiser Dokumentation S7-300

### Übersicht

Die folgenden Tabellen enthalten einen Wegweiser durch die S7-300 Dokumentation.

#### Einfluss der Umgebung auf das Automatisierungssystem

Informationen zu ...	finden Sie im Handbuch ...	im Abschnitt ...
Welchen Einbauraum muss ich für das Automatisierungssystem vorsehen?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen</li> </ul>	Projektieren – Maße der Komponenten Montieren – Profilschiene montieren
Welchen Einfluss haben Umweltbedingungen auf das Automatisierungssystem?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen</li> </ul>	Anhang

#### Potenzialtrennung

Informationen zu ...	finden Sie im Handbuch ...	im Abschnitt ...
Welche Baugruppen kann ich einsetzen, wenn eine Trennung der Potenziale der einzelnen Sensoren/Aktoren gegeneinander notwendig ist?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen</li> <li>• Baugruppendaten</li> </ul>	Projektieren – Elektrischer Aufbau, Schutzmaßnahmen und Erdung
Wann ist eine Trennung der Potenziale der einzelnen Baugruppen gegeneinander notwendig? Wie verdrahte ich dieses?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen</li> </ul>	Projektieren – Elektrischer Aufbau, Schutzmaßnahmen und Erdung Verdrahten
Wann ist eine Trennung der Potenziale der einzelnen Stationen gegeneinander notwendig? Wie verdrahte ich dieses?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen</li> </ul>	Projektieren – Subnetze projektieren

## Kommunikation von Sensor/Aktor mit dem Automatisierungssystem

Informationen zu ...	finden Sie im Handbuch ...	im Abschnitt ...
Welche Baugruppe passt zu meinem Sensor/Aktor?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU 31xC und CPU 31x: Technische Daten</li> <li>• zu Ihrer Signalbaugruppe</li> </ul>	Technische Daten
Wie viele Sensoren/Aktoren kann ich an die Baugruppe anschließen?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU 31xC und CPU 31x: Technische Daten</li> <li>• zu Ihrer Signalbaugruppe</li> </ul>	Technische Daten
Wie verdrahte ich Sensoren/Aktoren mit dem Automatisierungssystem über Frontstecker?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen</li> </ul>	Verdrahten – Frontstecker verdrahten
Wann benötige ich Erweiterungsgeräte (EG) und wie werden sie angeschlossen?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen</li> </ul>	Projektieren – Anordnung der Baugruppen auf mehreren Baugruppenträgern
Wie montiere ich Baugruppen auf Baugruppenträger/Profilschienen?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen</li> </ul>	Montieren – Baugruppen auf die Profilschiene montieren

## Anwendung von Zentraler Peripherie und Dezentraler Peripherie

Informationen zu ...	finden Sie im Handbuch ...	im Abschnitt ...
Welches Baugruppenspektrum möchte ich einsetzen?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baugruppendaten (für zentrale Peripherie/ Erweiterungsgeräte)</li> <li>• des jeweiligen Peripheriegerätes (für dezentrale Peripherie/ PROFIBUS DP)</li> </ul>	–

## Zusammenstellung zu Zentralgerät und Erweiterungsgeräten

Informationen zu ...	finden Sie im Handbuch ...	im Abschnitt ...
Welche Baugruppenträger/Profilschienen sind für meine Applikation am besten geeignet?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen</li> </ul>	Projektieren
Welche Interface-Module (IM) benötige ich zur Verbindung der Erweiterungsgeräte mit dem Zentralgerät?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen</li> </ul>	Projektieren – Anordnung der Baugruppen auf mehreren Baugruppenträgern
Welche Stromversorgung (PS) ist für meinen speziellen Anwendungsfall die Richtige?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen</li> </ul>	Projektieren

## Leistung der CPU

Informationen zu ...	finden Sie im Handbuch ...	im Abschnitt ...
Welches Speicherkonzept ist für meine Anwendung am besten geeignet?	<ul style="list-style-type: none"> <li>CPU 31xC und CPU 31x: Technische Daten</li> </ul>	Speicherkonzept
Wie werden Micro Memory Cards eingebaut und ausgebaut?	<ul style="list-style-type: none"> <li>CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen</li> </ul>	In Betrieb nehmen – Baugruppen in Betrieb nehmen – Micro Memory Card (MMC) stecken/wechseln
Welche CPU genügt meinen Performance-Bedürfnissen?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operationsliste S7-300: CPU 31xC und CPU 31x</li> </ul>	–
Wie lang sind die Reaktionszeiten und Bearbeitungszeiten der CPU?	<ul style="list-style-type: none"> <li>CPU 31xC und CPU 31x: Technische Daten</li> </ul>	–
Welche Technologiefunktionen sind implementiert?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Technologische Funktionen</li> </ul>	–
Wie kann ich diese Technologiefunktionen nutzen?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Technologische Funktionen</li> </ul>	–

## Kommunikation

Informationen zu ...	finden Sie im Handbuch ...	im Abschnitt ...
Welche Grundsätze muss ich beachten?	<ul style="list-style-type: none"> <li>CPU 31xC und CPU 31x: Technische Daten</li> <li>Kommunikation mit SIMATIC</li> <li>PROFINET Systembeschreibung</li> </ul>	Kommunikation
Über welche Möglichkeiten und Ressourcen verfügt die CPU?	<ul style="list-style-type: none"> <li>CPU 31xC und CPU 31x: Technische Daten</li> </ul>	Technische Daten
Wie kann ich die Kommunikation durch Kommunikationsprozessoren (CP) optimieren?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerätehandbuch des CP</li> </ul>	–
Welches Kommunikationsnetz ist für meine Anwendung geeignet?	<ul style="list-style-type: none"> <li>CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen</li> </ul>	Projektieren – Subnetze projektieren
Wie vernetze ich die einzelnen Komponenten miteinander?	<ul style="list-style-type: none"> <li>CPU 31xC und CPU 31x: Aufbauen</li> </ul>	Projektieren – Subnetze projektieren
Was muss ich bei der Projektierung von PROFINET-Netzen beachten?	<ul style="list-style-type: none"> <li>SIMATIC NET, Twisted Pair- und Fiber Optic Netze (6GK1970-1BA10-0AA0)</li> </ul>	Netzprojektierung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>PROFINET Systembeschreibung</li> </ul>	Aufbauen und Inbetriebnehmen

## Software

Informationen zu ...	finden Sie im Handbuch ...	im Abschnitt ...
Welche Software benötige ich für mein S7-300-System?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU 31xC und CPU 31x: Technische Daten</li> </ul>	Technische Daten

## Ergänzende Merkmale

Informationen zu ...	finden Sie im ...
Wie kann ich Bedienung und Beobachtung realisieren? (Human Machine Interface)	jeweiligen Gerätehandbuch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Für Text-Displays</li> <li>• Für Operator Panels</li> <li>• Für WinCC</li> </ul>
Wie kann ich Leittechnik-Komponenten integrieren?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jeweiligen Gerätehandbuch für PCS7</li> </ul>
Welche Möglichkeiten bieten mir hochverfügbare und fehlersichere Systeme?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S7-400H – Hochverfügbare Systeme</li> <li>• Fehlersichere Systeme</li> </ul>
Was muss ich beachten, wenn ich von PROFIBUS DP nach PROFINET IO umsteigen möchte?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Von PROFIBUS DP nach PROFINET IO</li> </ul>

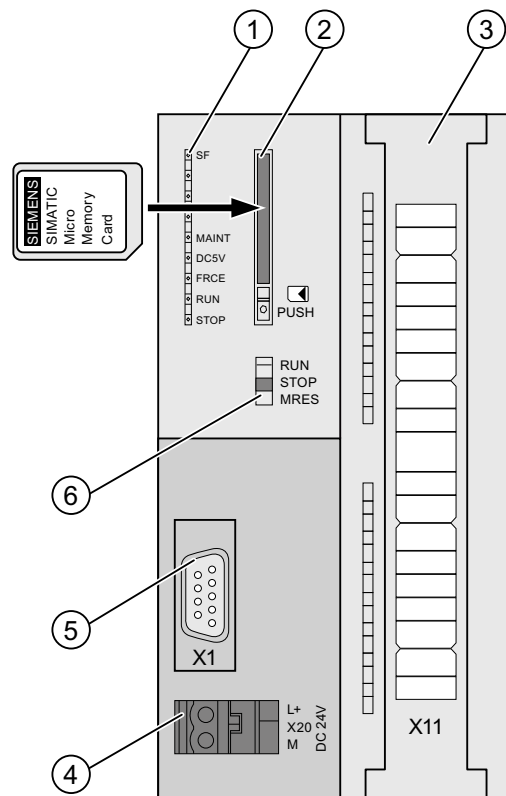


## Bedien- und Anzeigeelemente

### 2.1 Bedien- und Anzeigeelemente der Kompakt CPUs (CPU 31xC)

#### 2.1.1 Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 312C

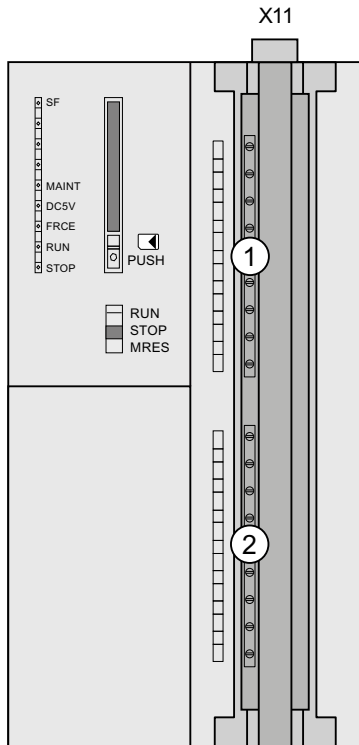
##### Bedien- und Anzeigeelemente der CPU 312C



Ziffer	Bezeichnung
①	Status- und Fehleranzeigen
②	Schacht für die SIMATIC Micro Memory Card inkl. Auswerfer
③	Anschlüsse der integrierten Eingänge und Ausgänge
④	Anschluss für die Spannungsversorgung
⑤	Schnittstelle X1 (MPI)
⑥	Betriebsartenschalter

2.1 Bedien- und Anzeigeelemente der Kompakt CPUs (CPU 31xC)

Nachfolgende Grafik zeigt Ihnen die integrierten digitalen Ein-/Ausgänge der CPU bei geöffneten Fronttüren.



**Ziffer    Bezeichnung**

- ①    Digitaleingänge (PIN 2 bis 10)
- ②    Digitaleingang (PIN 11) und Digitalausgänge (PIN 14 bis PIN 19)

**Status- und Fehleranzeige**

LED-Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
SF	rot	Hardware- oder Softwarefehler
MAINT	gelb	Maintenance-Anforderung (ohne Funktion)
DC5V	grün	5 V-Versorgung für CPU und S7-300 Bus ist in Ordnung
FRCE	gelb	LED leuchtet: aktiver Force-Auftrag LED blinkt mit 2 Hz: Funktion Teilnehmer Blinktest
RUN	grün	CPU in RUN Die LED blinkt im Anlauf mit 2 Hz und im Halt mit 0,5 Hz.
STOP	gelb	CPU in STOP bzw. im HALT oder Anlauf Die LED blinkt bei Urlöschanforderung mit 0,5 Hz und während des Urlöschens mit 2 Hz.



## Schacht für die SIMATIC Micro Memory Card

Als Speichermodul wird eine SIMATIC Micro Memory Card verwendet. Diese können Sie als Ladespeicher sowie als transportabler Datenträger einsetzen.

### Hinweis

Da diese CPUs keinen integrierten Ladespeicher besitzen, müssen Sie für den Betrieb eine SIMATIC Micro Memory Card in die CPU stecken.

## Betriebsartenschalter

Über den Betriebsartenschalter stellen Sie die Betriebsart der CPU ein.

Tabelle 2- 1 Stellungen des Betriebsartenschalters

Stellung	Bedeutung	Erläuterungen
RUN	Betriebsart RUN	Die CPU bearbeitet das Anwenderprogramm.
STOP	Betriebsart STOP	Die CPU bearbeitet kein Anwenderprogramm.
MRES	Urlöschen	Tast-Stellung des Betriebsartenschalters für das Urlöschen der CPU. Das Urlöschen per Betriebsartenschalter erfordert von Ihnen eine spezielle Bedienungsreihenfolge.

## Anschluss für die Spannungsversorgung

Jede CPU verfügt über eine 2-polige Buchse als Anschluss für die Stromversorgung. Auf dieser Buchse ist im Auslieferungszustand der Stecker mit Schraubanschlüssen bereits aufgesteckt.

## Eigenschaften der CPU bezüglich Schnittstellen, integrierter Ein-/Ausgänge und Technologischen Funktionen

Tabelle 2- 2 Eigenschaften der CPUs 312C bezüglich Schnittstellen, integrierter Ein-/Ausgänge und Technologischen Funktionen

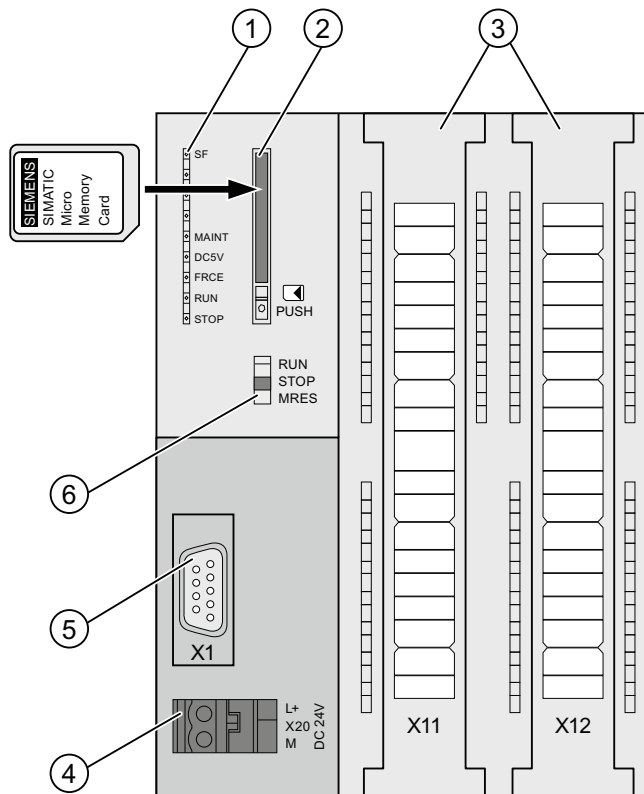
Element	CPU 312C
9-polige MPI-Schnittstelle (X1)	Ja
Digitaleingänge	10
Digitalausgänge	6
Technologische Funktionen	2 Zähler (siehe Handbuch Technologische Funktionen Anschlussbelegung ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/26090032">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/26090032</a> ))

Verweis

- Betriebszustand der CPU: *Online-Hilfe zu STEP 7*
- Informationen zum Umrüsten der CPU: *Betriebsanleitung CPU 31xC und CPU 31x, In Betrieb nehmen, Baugruppen in Betrieb nehmen, Umrüsten über Betriebsartenschalter der CPU*
- Auswertung der LEDs im Fehler- bzw. Diagnosefall: *Betriebsanleitung CPU 31xC und CPU 31x, Testfunktionen, Diagnose und Störungsbeseitigung, Diagnose mit Hilfe von Status- und Fehler-LEDs*

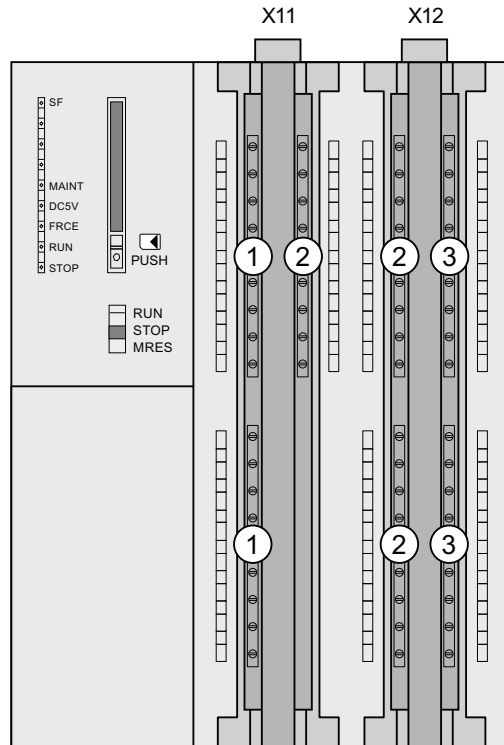
2.1.2 Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 313C

Bedien- und Anzeigeelemente der CPU 313C



Ziffer	Bezeichnung
①	Status- und Fehleranzeigen
②	Schacht für die SIMATIC Micro Memory Card inkl. Auswerfer
③	Anschlüsse der integrierten Eingänge und Ausgänge
④	Anschluss für die Spannungsversorgung
⑤	Schnittstelle X1 (MPI)
⑥	Betriebsartenschalter

Nachfolgende Grafik zeigt Ihnen die integrierten digitalen und analogen Ein-/Ausgänge der CPU bei geöffneten Fronttüren.



- | Ziffer | Bezeichnung                       |
|--------|-----------------------------------|
| ①      | Analogeingänge und Analogausgänge |
| ②      | Digitaleingänge                   |
| ③      | Digitalausgänge                   |

### Status- und Fehleranzeige

LED-Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
SF	rot	Hardware- oder Softwarefehler
MAINT	gelb	Maintenance-Anforderung (ohne Funktion)
DC5V	grün	5 V-Versorgung für CPU und S7-300 Bus ist in Ordnung
FRCE	gelb	LED leuchtet: aktiver Force-Auftrag LED blinkt mit 2 Hz: Funktion Teilnehmer Blinktest
RUN	grün	CPU in RUN Die LED blinkt im Anlauf mit 2 Hz und im Halt mit 0,5 Hz.
STOP	gelb	CPU in STOP bzw. im HALT oder Anlauf Die LED blinkt bei Urlöschanforderung mit 0,5 Hz und während des Urlöschens mit 2 Hz.

### Schacht für die SIMATIC Micro Memory Card

Als Speichermodul wird eine SIMATIC Micro Memory Card verwendet. Diese können Sie als Ladespeicher sowie als transportabler Datenträger einsetzen.

---

**Hinweis**

Da diese CPUs keinen integrierten Ladespeicher besitzen, müssen Sie für den Betrieb eine SIMATIC Micro Memory Card in die CPU stecken.

---

### Betriebsartenschalter

Über den Betriebsartenschalter stellen Sie die Betriebsart der CPU ein.

Tabelle 2- 3 Stellungen des Betriebsartenschalters

Stellung	Bedeutung	Erläuterungen
RUN	Betriebsart RUN	Die CPU bearbeitet das Anwenderprogramm.
STOP	Betriebsart STOP	Die CPU bearbeitet kein Anwenderprogramm.
MRES	Urlöschen	Tast-Stellung des Betriebsartenschalters für das Urlöschen der CPU. Das Urlöschen per Betriebsartenschalter erfordert von Ihnen eine spezielle Bedienungsreihenfolge.

### Anschluss für die Spannungsversorgung

Jede CPU verfügt über eine 2-polige Buchse als Anschluss für die Stromversorgung. Auf dieser Buchse ist im Auslieferungszustand der Stecker mit Schraubanschlüssen bereits aufgesteckt.

### Eigenschaften der CPU bezüglich Schnittstellen, integrierter Ein-/Ausgänge und Technologischen Funktionen

Tabelle 2- 4 Eigenschaften der CPUs 313C bezüglich Schnittstellen, integrierter Ein-/Ausgänge und Technologischen Funktionen

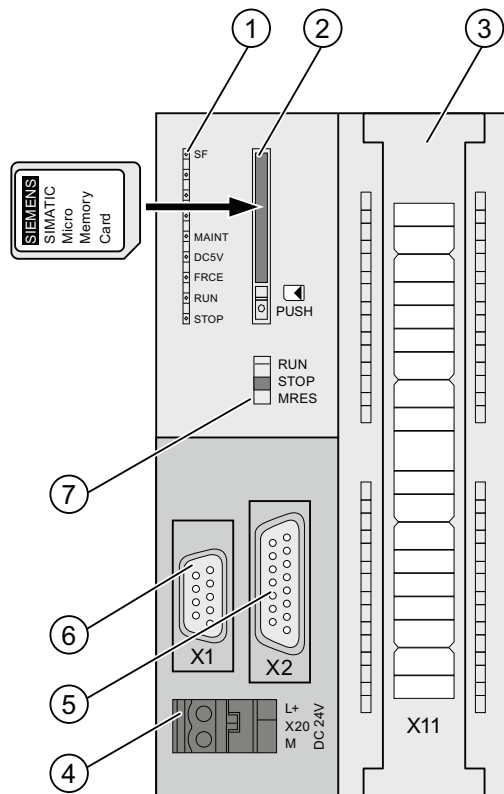
Element	CPU 313C
9-polige MPI-Schnittstelle (X1)	Ja
Digitaleingänge	24
Digitalausgänge	16
Analogeingänge	4 + 1
Analogausgänge	2
Technologische Funktionen	3 Zähler (siehe Handbuch Technologische Funktionen Anschlussbelegung ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/26090032">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/26090032</a> ))

## Verweis

- Betriebszustand der CPU: *Online-Hilfe zu STEP 7*
- Informationen zum Umrücken der CPU: *Betriebsanleitung CPU 31xC und CPU 31x, In Betrieb nehmen, Baugruppen in Betrieb nehmen, Umrücken über Betriebsartenschalter der CPU*
- Auswertung der LEDs im Fehler- bzw. Diagnosefall: *Betriebsanleitung CPU 31xC und CPU 31x, Testfunktionen, Diagnose und Störungsbeseitigung, Diagnose mit Hilfe von Status- und Fehler-LEDs*

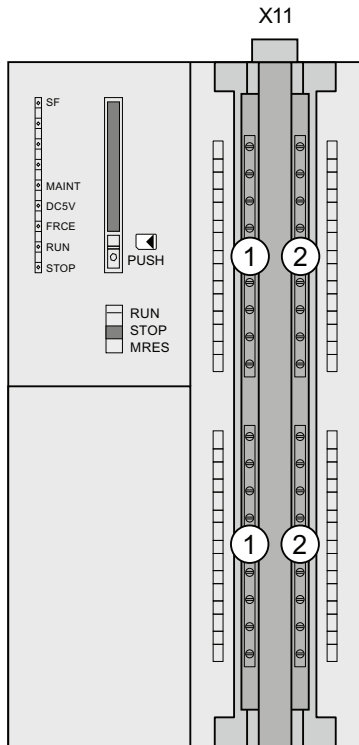
## 2.1.3 Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 313C-2 PtP

## Bedien- und Anzeigeelemente der CPU 313C-2 PtP



Ziffer	Bezeichnung
①	Status- und Fehleranzeigen
②	Schacht für die SIMATIC Micro Memory Card inkl. Auswerfer
③	Anschlüsse der integrierten Eingänge und Ausgänge
④	Anschluss für die Spannungsversorgung
⑤	2. Schnittstelle X2 (PtP)
⑥	1. Schnittstelle X1 (MPI)
⑦	Betriebsartenschalter

Nachfolgende Grafik zeigt Ihnen die integrierten digitalen Ein-/Ausgänge der CPU bei geöffneten Fronttüren.



- | Ziffer | Bezeichnung     |
|--------|-----------------|
| ①      | Digitaleingänge |
| ②      | Digitalausgänge |

### Status- und Fehleranzeige

LED-Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
SF	rot	Hardware- oder Softwarefehler
MAINT	gelb	Maintenance-Anforderung (ohne Funktion)
DC5V	grün	5 V-Versorgung für CPU und S7-300 Bus ist in Ordnung
FRCE	gelb	LED leuchtet: aktiver Force-Auftrag LED blinkt mit 2 Hz: Funktion Teilnehmer Blinktest
RUN	grün	CPU in RUN Die LED blinkt im Anlauf mit 2 Hz und im Halt mit 0,5 Hz.
STOP	gelb	CPU in STOP bzw. im HALT oder Anlauf Die LED blinkt bei Urlöschanforderung mit 0,5 Hz und während des Urlöschens mit 2 Hz.

## Schacht für die SIMATIC Micro Memory Card

Als Speichermodul wird eine SIMATIC Micro Memory Card verwendet. Diese können Sie als Ladespeicher sowie als transportabler Datenträger einsetzen.

### Hinweis

Da diese CPUs keinen integrierten Ladespeicher besitzen, müssen Sie für den Betrieb eine SIMATIC Micro Memory Card in die CPU stecken.

## Betriebsartenschalter

Über den Betriebsartenschalter stellen Sie die Betriebsart der CPU ein.

Tabelle 2- 5 Stellungen des Betriebsartenschalters

Stellung	Bedeutung	Erläuterungen
RUN	Betriebsart RUN	Die CPU bearbeitet das Anwenderprogramm.
STOP	Betriebsart STOP	Die CPU bearbeitet kein Anwenderprogramm.
MRES	Urlöschen	Tast-Stellung des Betriebsartenschalters für das Urlöschen der CPU. Das Urlöschen per Betriebsartenschalter erfordert von Ihnen eine spezielle Bedienungsreihenfolge.

## Anschluss für die Spannungsversorgung

Jede CPU verfügt über eine 2-polige Buchse als Anschluss für die Stromversorgung. Auf dieser Buchse ist im Auslieferungszustand der Stecker mit Schraubanschlüssen bereits aufgesteckt.

## Eigenschaften der CPU bezüglich Schnittstellen, integrierter Ein-/Ausgänge und Technologischer Funktionen

Tabelle 2- 6 Eigenschaften der CPU 313C-2 PtP bezüglich Schnittstellen, integrierter Ein-/Ausgänge und Technologischer Funktionen

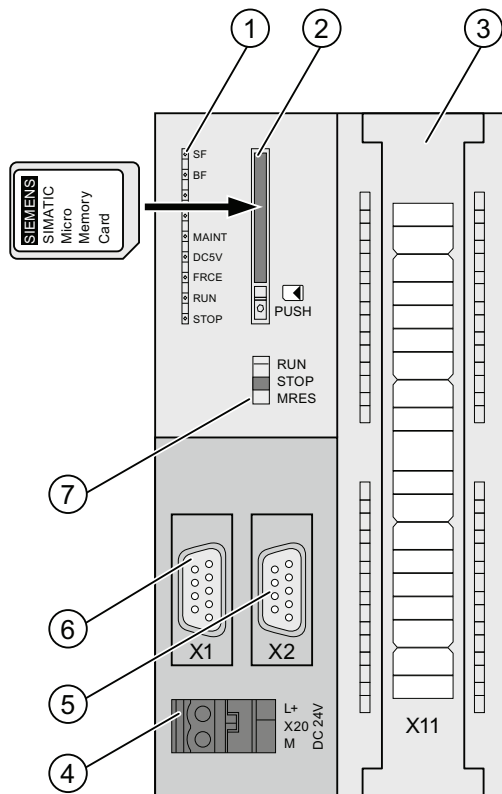
Element	CPU 313C-2 PtP
9-polige MPI-Schnittstelle (X1)	Ja
15-polige PtP-Schnittstelle (X2)	Ja
Digitaleingänge	16
Digitalausgänge	16
Technologische Funktionen	3 Zähler Punkt-zu-Punkt-Kopplung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ASCII-Treiber</li> <li>• Prozedur 3964 (R)</li> </ul> (siehe Handbuch Technologische Funktionen Anschlussbelegung ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WWW/view/de/26090032">http://support.automation.siemens.com/WWW/view/de/26090032</a> ))

Verweis

- Betriebszustand der CPU: *Online-Hilfe zu STEP 7*
- Informationen zum Umrüsten der CPU: *Betriebsanleitung CPU 31xC und CPU 31x, In Betrieb nehmen, Baugruppen in Betrieb nehmen, Umrüsten über Betriebsartenschalter der CPU*
- Auswertung der LEDs im Fehler- bzw. Diagnosefall: *Betriebsanleitung CPU 31xC und CPU 31x, Testfunktionen, Diagnose und Störungsbeseitigung, Diagnose mit Hilfe von Status- und Fehler-LEDs*

2.1.4 Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 313C-2 DP

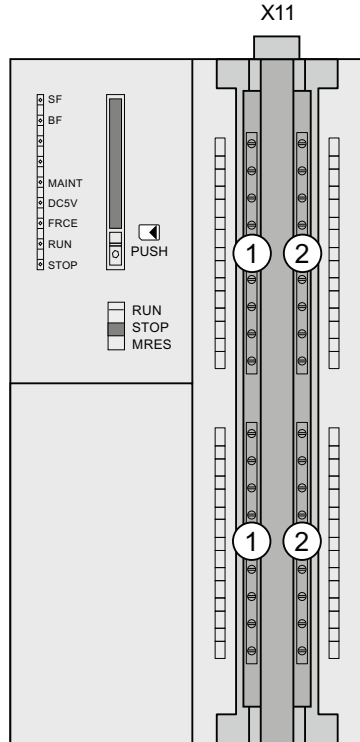
Bedien- und Anzeigeelemente der CPU 313C-2 DP



Ziffer	Bezeichnung
①	Status- und Fehleranzeigen
②	Schacht für die SIMATIC Micro Memory Card inkl. Auswerfer
③	Anschlüsse der integrierten Eingänge und Ausgänge
④	Anschluss für die Spannungsversorgung
⑤	2. Schnittstelle X2 (DP)
⑥	1. Schnittstelle X1 (MPI)
⑦	Betriebsartenschalter



Nachfolgende Grafik zeigt Ihnen die integrierten digitalen Ein-/Ausgänge der CPU bei geöffneten Fronttüren.



- | Ziffer | Bezeichnung     |
|--------|-----------------|
| ①      | Digitaleingänge |
| ②      | Digitalausgänge |

### Status- und Fehleranzeige

LED-Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
SF	rot	Hardware- oder Softwarefehler
BF	rot	Busfehler
MAINT	gelb	Maintenance-Anforderung (ohne Funktion)
DC5V	grün	5 V-Versorgung für CPU und S7-300 Bus ist in Ordnung
FRCE	gelb	LED leuchtet: Force-Auftrag ist aktiv LED blinkt mit 2 Hz: Funktion Teilnehmer Blinktest
RUN	grün	CPU in RUN Die LED blinkt im Anlauf mit 2 Hz und im Halt mit 0,5 Hz.
STOP	gelb	CPU in STOP bzw. im HALT oder Anlauf Die LED blinkt bei Urlöschanforderung mit 0,5 Hz und während des Urlöschens mit 2 Hz.

### Schacht für die SIMATIC Micro Memory Card

Als Speichermodul wird eine SIMATIC Micro Memory Card verwendet. Diese können Sie als Ladespeicher sowie als transportabler Datenträger einsetzen.

---

#### Hinweis

Da diese CPUs keinen integrierten Ladespeicher besitzen, müssen Sie für den Betrieb eine SIMATIC Micro Memory Card in die CPU stecken.

---

### Betriebsartenschalter

Über den Betriebsartenschalter stellen Sie die Betriebsart der CPU ein.

Tabelle 2- 7 Stellungen des Betriebsartenschalters

Stellung	Bedeutung	Erläuterungen
RUN	Betriebsart RUN	Die CPU bearbeitet das Anwenderprogramm.
STOP	Betriebsart STOP	Die CPU bearbeitet kein Anwenderprogramm.
MRES	Urlöschen	Tast-Stellung des Betriebsartenschalters für das Urlöschen der CPU. Das Urlöschen per Betriebsartenschalter erfordert von Ihnen eine spezielle Bedienungsreihenfolge.

### Anschluss für die Spannungsversorgung

Jede CPU verfügt über eine 2-polige Buchse als Anschluss für die Stromversorgung. Auf dieser Buchse ist im Auslieferungszustand der Stecker mit Schraubanschlüssen bereits aufgesteckt.

### Eigenschaften der CPU bezüglich Schnittstellen, integrierter Ein-/Ausgänge und Technologischer Funktionen

Tabelle 2- 8 Eigenschaften der CPU 313C-2 DP bezüglich Schnittstellen, integrierter Ein-/Ausgänge und Technologischer Funktionen

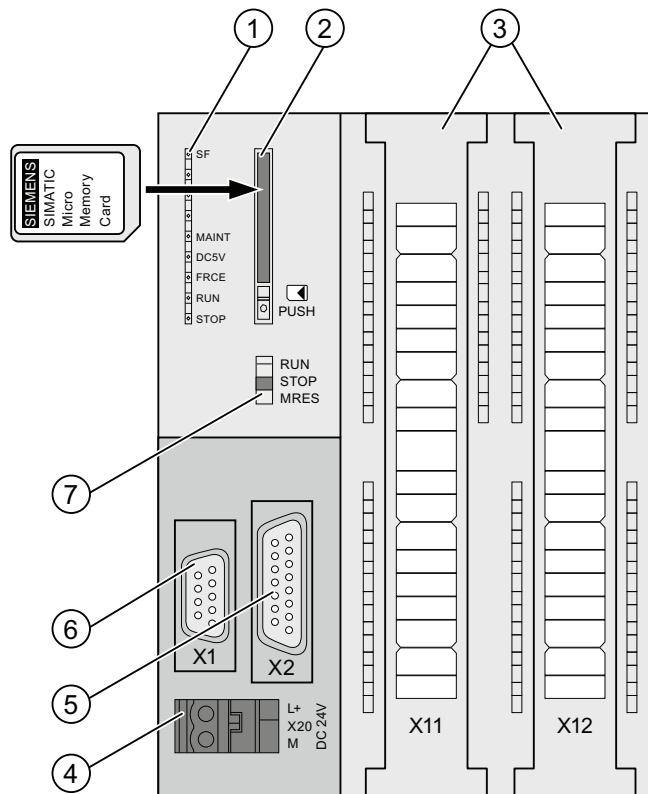
Element	CPU 313C-2 DP
9-polige MPI-Schnittstelle (X1)	Ja
9-polige DP-Schnittstelle (X2)	Ja
Digitaleingänge	16
Digitalausgänge	16
Technologische Funktionen	3 Zähler (siehe Handbuch Technologische Funktionen Anschlussbelegung ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/26090032">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/26090032</a> ))

## Verweis

- Betriebszustand der CPU: *Online-Hilfe zu STEP 7*
- Informationen zum Umrücken der CPU: *Betriebsanleitung CPU 31xC und CPU 31x, In Betrieb nehmen, Baugruppen in Betrieb nehmen, Umrücken über Betriebsartenschalter der CPU*
- Auswertung der LEDs im Fehler- bzw. Diagnosefall: *Betriebsanleitung CPU 31xC und CPU 31x, Testfunktionen, Diagnose und Störungsbeseitigung, Diagnose mit Hilfe von Status- und Fehler-LEDs*

## 2.1.5 Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 314C-2 PtP

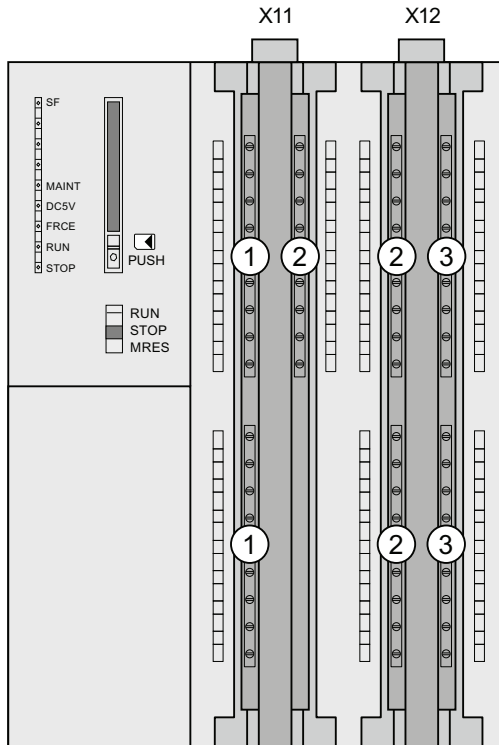
## Bedien- und Anzeigeelemente der CPU 314C-2 PtP



Ziffer	Bezeichnung
①	Status- und Fehleranzeigen
②	Schacht für die SIMATIC Micro Memory Card inkl. Auswerfer
③	Anschlüsse der integrierten Eingänge und Ausgänge
④	Anschluss für die Spannungsversorgung
⑤	2. Schnittstelle X2 (PtP)
⑥	1. Schnittstelle X1 (MPI)
⑦	Betriebsartenschalter

2.1 Bedien- und Anzeigeelemente der Kompakt CPUs (CPU 31xC)

Nachfolgende Grafik zeigt Ihnen die integrierten digitalen und analogen Ein-/Ausgänge der CPU bei geöffneten Fronttüren.



- | Ziffer | Bezeichnung                       |
|--------|-----------------------------------|
| ①      | Analogeingänge und Analogausgänge |
| ②      | Digitaleingänge                   |
| ③      | Digitalausgänge                   |

Status- und Fehleranzeige

LED-Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
SF	rot	Hardware- oder Softwarefehler
MAINT	gelb	Maintenance-Anforderung (ohne Funktion)
DC5V	grün	5 V-Versorgung für CPU und S7-300 Bus ist in Ordnung
FRCE	gelb	LED leuchtet: aktiver Force-Auftrag LED blinkt mit 2 Hz: Funktion Teilnehmer Blinktest
RUN	grün	CPU in RUN Die LED blinkt im Anlauf mit 2 Hz und im Halt mit 0,5 Hz.
STOP	gelb	CPU in STOP bzw. im HALT oder Anlauf Die LED blinkt bei Urlöschanforderung mit 0,5 Hz und während des Urlöschens mit 2 Hz.

## Schacht für die SIMATIC Micro Memory Card

Als Speichermodul wird eine SIMATIC Micro Memory Card verwendet. Diese können Sie als Ladespeicher sowie als transportabler Datenträger einsetzen.

### Hinweis

Da diese CPUs keinen integrierten Ladespeicher besitzen, müssen Sie für den Betrieb eine SIMATIC Micro Memory Card in die CPU stecken.

## Betriebsartenschalter

Über den Betriebsartenschalter stellen Sie die Betriebsart der CPU ein.

Tabelle 2- 9 Stellungen des Betriebsartenschalters

Stellung	Bedeutung	Erläuterungen
RUN	Betriebsart RUN	Die CPU bearbeitet das Anwenderprogramm.
STOP	Betriebsart STOP	Die CPU bearbeitet kein Anwenderprogramm.
MRES	Urlöschen	Tast-Stellung des Betriebsartenschalters für das Urlöschen der CPU. Das Urlöschen per Betriebsartenschalter erfordert von Ihnen eine spezielle Bedienungsreihenfolge.

## Anschluss für die Spannungsversorgung

Jede CPU verfügt über eine 2-polige Buchse als Anschluss für die Stromversorgung. Auf dieser Buchse ist im Auslieferungszustand der Stecker mit Schraubanschlüssen bereits aufgesteckt.

## Eigenschaften der CPU bezüglich Schnittstellen, integrierter Ein-/Ausgänge und Technologischer Funktionen

Tabelle 2- 10 Eigenschaften der CPU 314C-2 PtP bezüglich Schnittstellen, integrierter Ein-/Ausgänge und Technologischer Funktionen

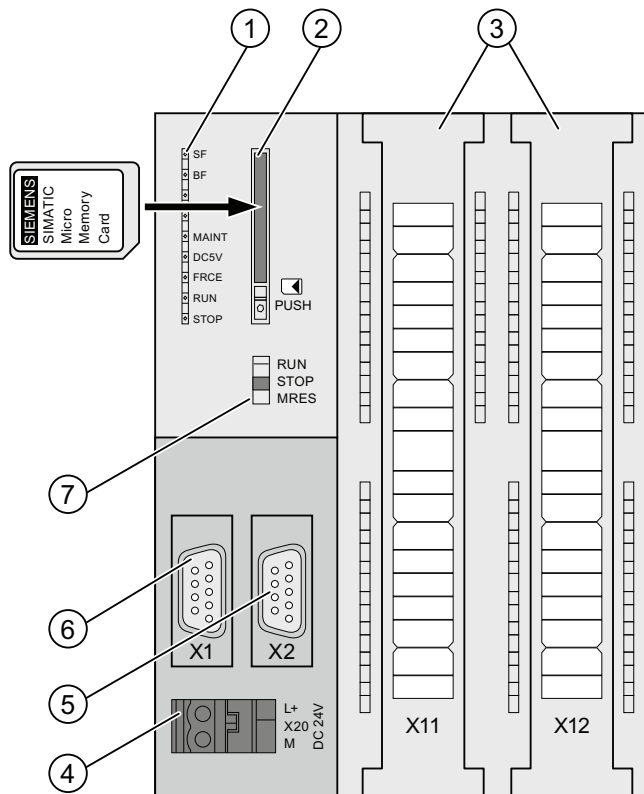
Element	CPU 314C-2 PtP
9-polige MPI-Schnittstelle (X1)	Ja
15-polige PtP-Schnittstelle (X2)	Ja
Digitaleingänge	24
Digitalausgänge	16
Analogeingänge	4 + 1
Analogausgänge	2
Technologische Funktionen	4 Zähler 1 Kanal Positionieren Punkt-zu-Punkt-Kopplung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ASCII-Treiber</li> <li>• Prozedur 3964 (R)</li> <li>• RK 512</li> </ul> (siehe Handbuch Technologische Funktionen Anschlussbelegung ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WWW/view/de/26090032">http://support.automation.siemens.com/WWW/view/de/26090032</a> ))

Verweis

- Betriebszustand der CPU: *Online-Hilfe zu STEP 7*
- Informationen zum Umräumen der CPU: *Betriebsanleitung CPU 31xC und CPU 31x, In Betrieb nehmen, Baugruppen in Betrieb nehmen, Umräumen über Betriebsartenschalter der CPU*
- Auswertung der LEDs im Fehler- bzw. Diagnosefall: *Betriebsanleitung CPU 31xC und CPU 31x, Testfunktionen, Diagnose und Störungsbeseitigung, Diagnose mit Hilfe von Status- und Fehler-LEDs*

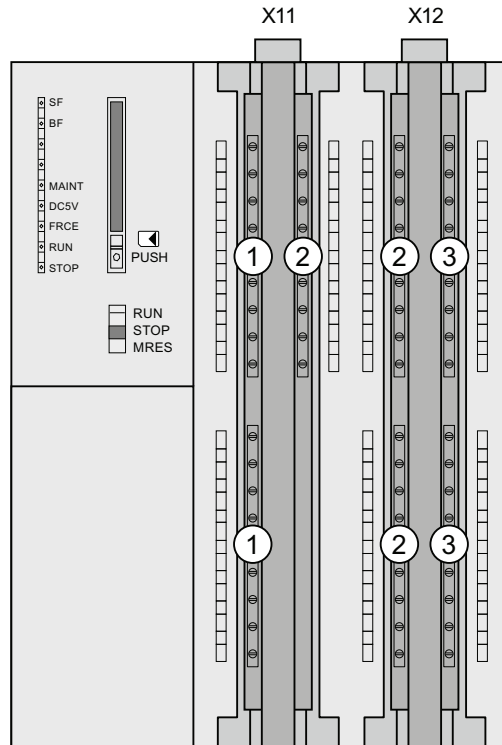
2.1.6 Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 314C-2 DP

Bedien- und Anzeigeelemente der CPU 314C-2 DP



Ziffer	Bezeichnung
①	Status- und Fehleranzeigen
②	Schacht für die SIMATIC Micro Memory Card inkl. Auswerfer
③	Anschlüsse der integrierten Eingänge und Ausgänge
④	Anschluss für die Spannungsversorgung
⑤	2. Schnittstelle X2 (DP)
⑥	1. Schnittstelle X1 (MPI)
⑦	Betriebsartenschalter

Nachfolgende Grafik zeigt Ihnen die integrierten digitalen und analogen Ein-/Ausgänge der CPU bei geöffneten Fronttüren.



- | Ziffer | Bezeichnung                       |
|--------|-----------------------------------|
| ①      | Analogausgänge und Analogeingänge |
| ②      | Digitaleingänge                   |
| ③      | Digitalausgänge                   |

### Status- und Fehleranzeige

LED-Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
SF	rot	Hardware- oder Softwarefehler
BF	rot	Busfehler
MAINT	gelb	Maintenance-Anforderung (ohne Funktion)
DC5V	grün	5 V-Versorgung für CPU und S7-300 Bus ist in Ordnung
FRCE	gelb	LED leuchtet: aktiver Force-Auftrag LED blinkt mit 2 Hz: Funktion Teilnehmer Blinktest
RUN	grün	CPU in RUN Die LED blinkt im Anlauf mit 2 Hz und im Halt mit 0,5 Hz.
STOP	gelb	CPU in STOP bzw. im HALT oder Anlauf Die LED blinkt bei Umrüschanforderung mit 0,5 Hz und während des Umrüschens mit 2 Hz.

### Schacht für die SIMATIC Micro Memory Card

Als Speichermodul wird eine SIMATIC Micro Memory Card verwendet. Diese können Sie als Ladespeicher sowie als transportabler Datenträger einsetzen.

---

#### Hinweis

Da diese CPUs keinen integrierten Ladespeicher besitzen, müssen Sie für den Betrieb eine SIMATIC Micro Memory Card in die CPU stecken.

---

### Betriebsartenschalter

Über den Betriebsartenschalter stellen Sie die Betriebsart der CPU ein.

Tabelle 2- 11 Stellungen des Betriebsartenschalters

Stellung	Bedeutung	Erläuterungen
RUN	Betriebsart RUN	Die CPU bearbeitet das Anwenderprogramm.
STOP	Betriebsart STOP	Die CPU bearbeitet kein Anwenderprogramm.
MRES	Urlöschen	Tast-Stellung des Betriebsartenschalters für das Urlöschen der CPU. Das Urlöschen per Betriebsartenschalter erfordert von Ihnen eine spezielle Bedienungsreihenfolge.

### Anschluss für die Spannungsversorgung

Jede CPU verfügt über eine 2-polige Buchse als Anschluss für die Stromversorgung. Auf dieser Buchse ist im Auslieferungszustand der Stecker mit Schraubanschlüssen bereits aufgesteckt.

### Eigenschaften der CPU bezüglich Schnittstellen, integrierter Ein-/Ausgänge und Technologischer Funktionen

Tabelle 2- 12 Eigenschaften der CPUs 314C-2 DP bezüglich Schnittstellen, integrierter Ein-/Ausgänge und Technologischer Funktionen

Element	CPU 314C-2 DP
9-polige MPI-Schnittstelle (X1)	Ja
9-polige DP-Schnittstelle (X2)	Ja
Digitaleingänge	24
Digitalausgänge	16
Analogeingänge	4 + 1
Analogausgänge	2
Technologische Funktionen	4 Zähler 1 Kanal Positionieren (siehe Handbuch Technologische Funktionen Anschlussbelegung ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/26090032">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/26090032</a> ))

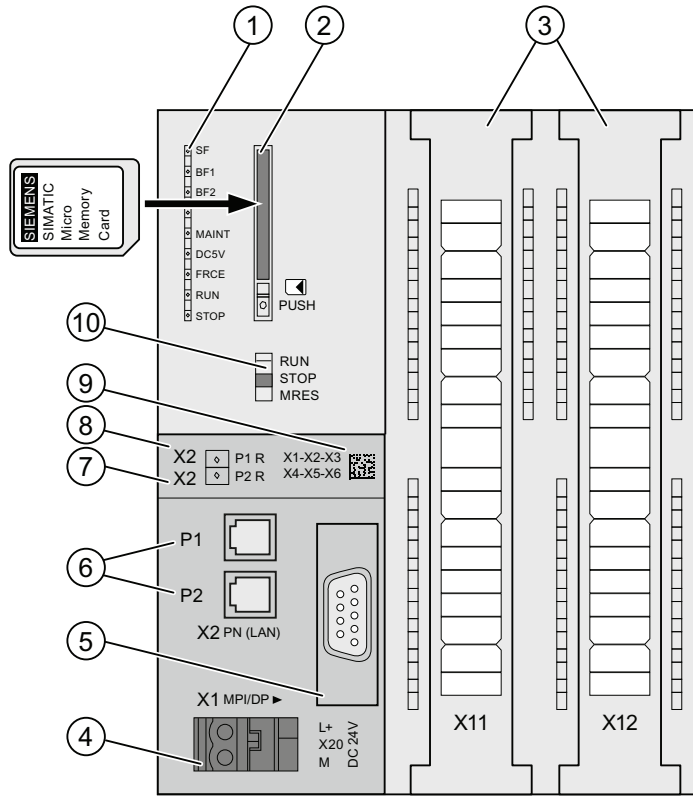


## **Verweis**

- Betriebszustand der CPU: *Online-Hilfe zu STEP 7*
- Informationen zum Umrücken der CPU: *Betriebsanleitung CPU 31xC und CPU 31x, In Betrieb nehmen, Baugruppen in Betrieb nehmen, Umrücken über Betriebsartenschalter der CPU*
- Auswertung der LEDs im Fehler- bzw. Diagnosefall: *Betriebsanleitung CPU 31xC und CPU 31x, Testfunktionen, Diagnose und Störungsbeseitigung, Diagnose mit Hilfe von Status- und Fehler-LEDs*

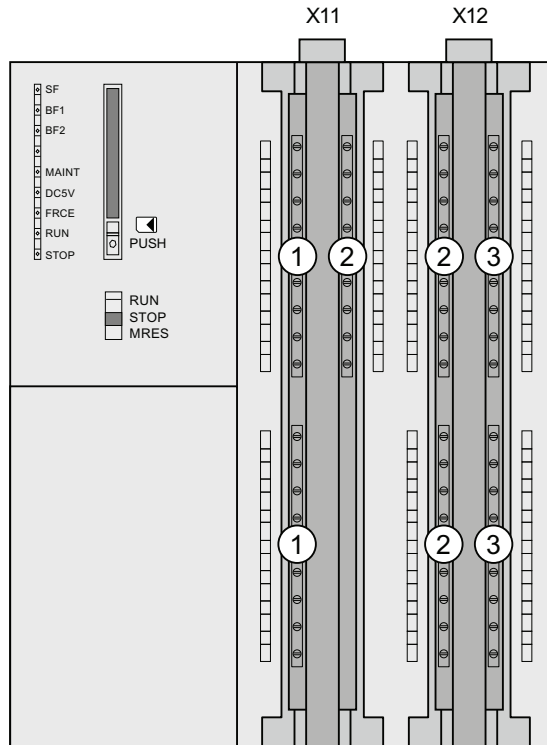
2.1.7 Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 314C-2 PN/DP

Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 314C-2 PN/DP



- | Ziffer | Beschreibung   |
|--------|--|
| ①      | Status- und Fehleranzeigen   |
| ②      | Schacht für die SIMATIC Micro Memory Card inkl. Auswerfer  |
| ③      | Anschlüsse der integrierten Eingänge und Ausgänge  |
| ④      | Anschluss für die Spannungsversorgung  |
| ⑤      | 1. Schnittstelle X1 (MPI/DP)   |
| ⑥      | 2. Schnittstelle X2 (PN), mit 2-Port-Switch  |
| ⑦      | PROFINET-Port 2<br>Der Zustand von Port 2 wird über eine zweifarbige LED (grün/gelb) signalisiert: <ul style="list-style-type: none"> <li>• LED leuchtet grün: LINK zu einem Partner vorhanden</li> <li>• LED wechselt nach gelb: aktiver Datenverkehr (RX/TX)</li> </ul> R: Ringport zum Aufbau einer Ringtopologie mit Medienredundanz |
| ⑧      | PROFINET-Port 1<br>Der Zustand von Port 1 wird über eine zweifarbige LED (grün/gelb) signalisiert: <ul style="list-style-type: none"> <li>• LED leuchtet grün: LINK zu einem Partner vorhanden</li> <li>• LED wechselt nach gelb: aktiver Datenverkehr (RX/TX)</li> </ul> R: Ringport zum Aufbau einer Ringtopologie mit Medienredundanz |
| ⑨      | MAC-Adresse und 2D-Barcode   |
| ⑩      | Betriebsartenschalter  |

Nachfolgende Grafik zeigt Ihnen die Position der integrierten digitalen und analogen Ein- und Ausgänge der CPU bei geöffneten Fronttüren.



- | Ziffer | Bezeichnung                       |
|--------|-----------------------------------|
| ①      | Analogeingänge und Analogausgänge |
| ②      | Digitaleingänge                   |
| ③      | Digitalausgänge                   |

### Status- und Fehleranzeige

LED-Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
SF	rot	Hardware- oder Softwarefehler
BF1	rot	Busfehler an der 1. Schnittstelle (X1)
BF2	rot	Busfehler an der 2. Schnittstelle (X2)
MAINT	gelb	Maintenance-Anforderung liegt vor
DC5V	grün	5 V-Versorgung für CPU und S7-300 Bus ist in Ordnung
FRCE	gelb	LED leuchtet: aktiver Force-Auftrag LED blinkt mit 2 Hz: Funktion Teilnehmer Blinktest
RUN	grün	CPU in RUN Die LED blinkt im Anlauf mit 2 Hz und im Halt mit 0,5 Hz.
STOP	gelb	CPU in STOP bzw. im HALT oder Anlauf Die LED blinkt bei Urlöschanforderung mit 0,5 Hz und während des Urlöschens mit 2 Hz.

### Schacht für die SIMATIC Micro Memory Card

Als Speichermodul wird eine SIMATIC Micro Memory Card verwendet. Diese können Sie als Ladespeicher sowie als transportabler Datenträger einsetzen.

---

#### Hinweis

Da diese CPUs keinen integrierten Ladespeicher besitzen, müssen Sie für den Betrieb eine SIMATIC Micro Memory Card in die CPU stecken.

---

### Betriebsartenschalter

Über den Betriebsartenschalter stellen Sie die Betriebsart der CPU ein.

Tabelle 2- 13 Stellungen des Betriebsartenschalters

Stellung	Bedeutung	Erläuterungen
RUN	Betriebsart RUN	Die CPU bearbeitet das Anwenderprogramm.
STOP	Betriebsart STOP	Die CPU bearbeitet kein Anwenderprogramm.
MRES	Urlöschen	Tast-Stellung des Betriebsartenschalters für das Urlöschen der CPU. Das Urlöschen per Betriebsartenschalter erfordert von Ihnen eine spezielle Bedienungsreihenfolge.

### Anschluss für die Spannungsversorgung

Jede CPU verfügt über eine 2-polige Buchse als Anschluss für die Stromversorgung. Auf dieser Buchse ist im Auslieferungszustand der Stecker mit Schraubanschlüssen bereits aufgesteckt.

### Eigenschaften der CPU bezüglich Schnittstellen, integrierter Ein-/Ausgänge und Technologischen Funktionen

Tabelle 2- 14 Eigenschaften der CPUs 314C-2 PN/DP bezüglich Schnittstellen, integrierter Ein-/Ausgänge und Technologischen Funktionen

Element	CPU 314C-2 PN/DP
9-polige MPI/DP-Schnittstelle (X1)	Ja
PN-Schnittstelle mit 2-Port-Switch (X2)	Ja
Digitaleingänge	24
Digitalausgänge	16
Analogeingänge	4 + 1
Analogausgänge	2
Technologische Funktionen	4 Zähler 1 Kanal Positionieren (siehe Handbuch Technologische Funktionen Anschlussbelegung ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/26090032">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/26090032</a> ))

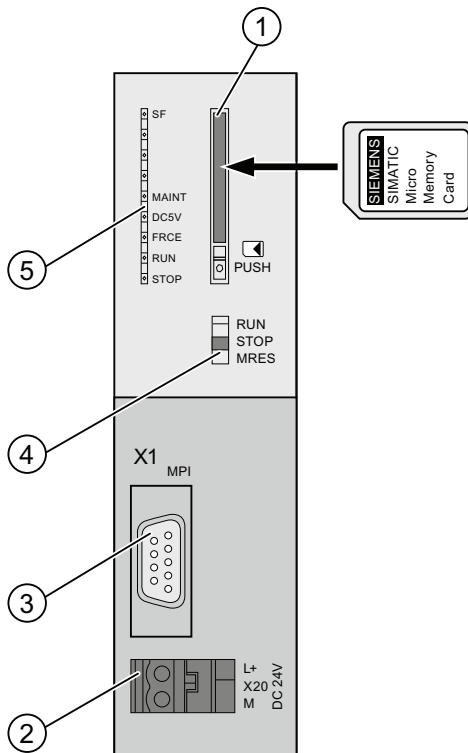
## **Verweis**

- Betriebszustand der CPU: *Online-Hilfe zu STEP 7*
- Informationen zum Umlöschen der CPU: *Betriebsanleitung CPU 31xC und CPU 31x, In Betrieb nehmen, Baugruppen in Betrieb nehmen, Umlöschen über Betriebsartenschalter der CPU*
- Auswertung der LEDs im Fehler- bzw. Diagnosefall: *Betriebsanleitung CPU 31xC und CPU 31x, Testfunktionen, Diagnose und Störungsbeseitigung, Diagnose mit Hilfe von Status- und Fehler-LEDs*

## 2.2 Bedien- und Anzeigeelemente der Standard CPUs (CPU 31x)

### 2.2.1 Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 312 und CPU 314

#### Bedien- und Anzeigeelemente der CPU 312 und CPU 314



- | Ziffer | Bezeichnung   |
|--------|---|
| ①      | Schacht für die SIMATIC Micro Memory Card inkl. Auswerfer |
| ②      | Anschluss für die Spannungsversorgung                     |
| ③      | Schnittstelle X1 (MPI)                                    |
| ④      | Betriebsartenschalter                                     |
| ⑤      | Status- und Fehleranzeigen                                |

## Status- und Fehleranzeige

LED-Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
SF	rot	Hardware- oder Softwarefehler
MAINT	gelb	Maintenance-Anforderung (ohne Funktion)
DC5V	grün	5 V-Versorgung für CPU und S7-300 Bus
FRCE	gelb	LED leuchtet: aktiver Force-Auftrag LED blinkt mit 2 Hz: Funktion Teilnehmer Blinktest
RUN	grün	CPU im RUN Die LED blinkt im Anlauf mit 2 Hz und im Halt mit 0,5 Hz.
STOP	gelb	CPU im STOP bzw. im HALT oder Anlauf Die LED blinkt bei Urlöschanforderung mit 0,5 Hz und während des Urlöschens mit 2 Hz.

## Schacht für die SIMATIC Micro Memory Card

Als Speichermodul wird eine SIMATIC Micro Memory Card verwendet. Diese können Sie als Ladespeicher sowie als transportabler Datenträger einsetzen.

### Hinweis

Da diese CPUs keinen integrierten Ladespeicher besitzen, müssen Sie für den Betrieb eine SIMATIC Micro Memory Card in die CPU stecken.

## Betriebsartenschalter

Über den Betriebsartenschalter wird die Betriebsart der CPU eingestellt.

Tabelle 2- 15 Stellungen des Betriebsartenschalters

Stellung	Bedeutung	Erläuterungen
RUN	Betriebsart RUN	Die CPU bearbeitet das Anwenderprogramm.
STOP	Betriebsart STOP	Die CPU bearbeitet kein Anwenderprogramm.
MRES	Urlöschen	Tast-Stellung des Betriebsartenschalters für das Urlöschen der CPU. Das Urlöschen per Betriebsartenschalter erfordert von Ihnen eine spezielle Bedienungsreihenfolge.

## Anschluss für die Spannungsversorgung

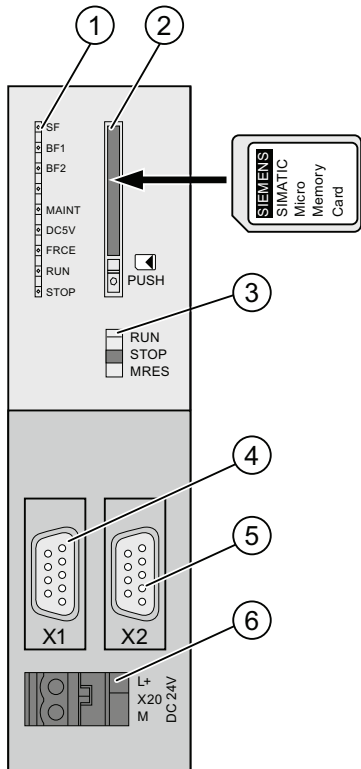
Jede CPU verfügt über eine 2-polige Buchse als Anschluss für die Stromversorgung. Auf dieser Buchse ist im Auslieferungszustand der Stecker mit Schraubanschlüssen bereits aufgesteckt.

Verweis

- Betriebszustand der CPU: *Online-Hilfe zu STEP 7*
- Informationen zum Urlöschen der CPU: *Betriebsanleitung CPU 31xC und CPU 31x, In Betrieb nehmen, Baugruppen in Betrieb nehmen, Urlöschen über Betriebsartenschalter der CPU*
- Auswertung der LEDs im Fehler- bzw. Diagnosefall: *Betriebsanleitung CPU 31xC und CPU 31x, Testfunktionen, Diagnose und Störungsbeseitigung, Diagnose mit Hilfe von Status- und Fehler-LEDs*

2.2.2 Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 315-2 DP und CPU 317-2 DP

Bedien- und Anzeigeelemente der CPU 315-2 DP und CPU 317-2 DP



Ziffer	Beschreibung
①	Status- und Fehleranzeige: CPU 315-2 DP nur eine Busfehler-LED: BF CPU 317-2 DP hat zwei Busfehler-LEDs: BF1 und BF 2
②	Schacht für die SIMATIC Micro Memory Card inkl. Auswerfer
③	Betriebsartenschalter
④	1. Schnittstelle X1 (MPI bei CPU 315-2 DP, MPI/DP bei CPU 317-2 DP)
⑤	2. Schnittstelle X2 (DP)
⑥	Anschluss für die Spannungsversorgung



**Status- und Fehleranzeige der CPU 315-2 DP**

LED-Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
SF	rot	Hardware- oder Softwarefehler
BF	rot	Busfehler an der DP-Schnittstelle (X2)
MAINT	gelb	Maintenance-Anforderung (ohne Funktion)
DC5V	grün	5 V-Versorgung für CPU und S7-300 Bus
FRCE	gelb	LED leuchtet: aktiver Force-Auftrag LED blinkt mit 2 Hz: Funktion Teilnehmer Blinktest
RUN	grün	CPU im RUN Die LED blinkt im Anlauf mit 2 Hz und im Halt mit 0,5 Hz.
STOP	gelb	CPU im STOP bzw. im HALT oder Anlauf Die LED blinkt bei Urlöschanforderung mit 0,5 Hz und während des Urlöschens mit 2 Hz.

**Status- und Fehleranzeige der CPU 317-2 DP**

LED-Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
SF	rot	Hardware- oder Softwarefehler
BF1	rot	Busfehler an der 1. Schnittstelle (X1)
BF2	rot	Busfehler an der 2. Schnittstelle (X2)
MAINT	gelb	Maintenance-Anforderung (ohne Funktion)
DC5V	grün	5 V-Versorgung für CPU und S7-300 Bus
FRCE	gelb	LED leuchtet: aktiver Force-Auftrag LED blinkt mit 2 Hz: Funktion Teilnehmer Blinktest
RUN	grün	CPU im RUN Die LED blinkt im Anlauf mit 2 Hz und im Halt mit 0,5 Hz.
STOP	gelb	CPU im STOP bzw. im HALT oder Anlauf Die LED blinkt bei Urlöschanforderung mit 0,5 Hz und während des Urlöschens mit 2 Hz.

**Schacht für die SIMATIC Micro Memory Card**

Als Speichermodul wird eine SIMATIC Micro Memory Card verwendet. Diese können Sie als Ladespeicher sowie als transportabler Datenträger einsetzen.

**Hinweis**

Da diese CPUs keinen integrierten Ladespeicher besitzen, müssen Sie für den Betrieb eine SIMATIC Micro Memory Card in die CPU stecken.

## Betriebsartenschalter

Über den Betriebsartenschalter können Sie die aktuelle Betriebsart der CPU einstellen:

Tabelle 2- 16 Stellungen des Betriebsartenschalters

Stellung	Bedeutung	Erläuterungen
RUN	Betriebsart RUN	Die CPU bearbeitet das Anwenderprogramm.
STOP	Betriebsart STOP	Die CPU bearbeitet kein Anwenderprogramm.
MRES	Urlöschen	Tast-Stellung des Betriebsartenschalters für das Urlöschen der CPU. Das Urlöschen per Betriebsartenschalter erfordert von Ihnen eine spezielle Bedienungsreihenfolge.

## Anschluss für die Spannungsversorgung

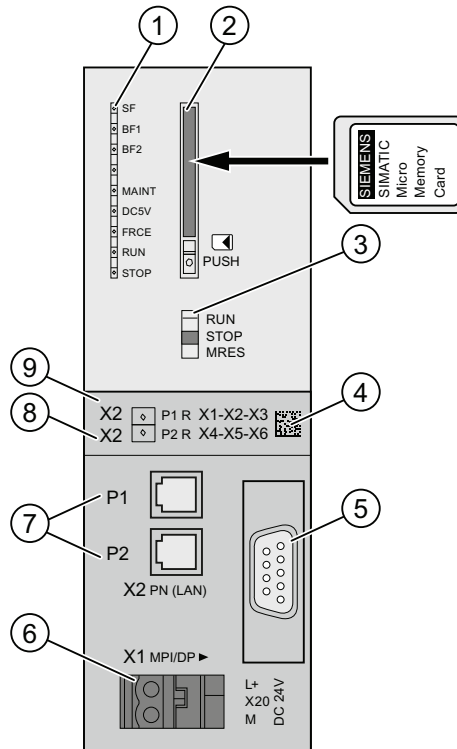
Jede CPU verfügt über eine 2-polige Buchse als Anschluss für die Stromversorgung. Auf dieser Buchse ist im Auslieferungszustand der Stecker mit Schraubanschlüssen bereits aufgesteckt.

## Verweis

- Betriebszustand der CPU: *Online-Hilfe zu STEP 7*
- Informationen zum Urlöschen der CPU: *Betriebsanleitung CPU 31xC und CPU 31x, In Betrieb nehmen, Baugruppen in Betrieb nehmen, Urlöschen über Betriebsartenschalter der CPU*
- Auswertung der LEDs im Fehler- bzw. Diagnosefall: *Betriebsanleitung CPU 31xC und CPU 31x, Testfunktionen, Diagnose und Störungsbeseitigung, Diagnose mit Hilfe von Status- und Fehler-LEDs*

## 2.2.3 Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 315-2 PN/DP und CPU 317-2 PN/DP

## Bedien- und Anzeigeelemente der CPU 315-2 PN/DP und CPU 317-2 PN/DP



Ziffer	Beschreibung
①	Status- und Fehleranzeigen
②	Schacht für die SIMATIC Micro Memory Card inkl. Auswerfer
③	Betriebsartenschalter
④	MAC-Adresse und 2D-Barcode
⑤	1. Schnittstelle X1 (MPI/DP)
⑥	Anschluss für die Spannungsversorgung
⑦	2. Schnittstelle X2 (PN), mit 2-Port-Switch
⑧	PROFINET-Port 2 Der Zustand von Port 2 wird über eine zweifarbige LED (grün/gelb) signalisiert: <ul style="list-style-type: none"> <li>• LED leuchtet grün: LINK zu einem Partner vorhanden</li> <li>• LED wechselt nach gelb: aktiver Datenverkehr (RX/TX)</li> </ul> R: Ringport zum Aufbau einer Ringtopologie mit Medienredundanz
⑨	PROFINET-Port 1 Der Zustand von Port 1 wird über eine zweifarbige LED (grün/gelb) signalisiert: <ul style="list-style-type: none"> <li>• LED leuchtet grün: LINK zu einem Partner vorhanden</li> <li>• LED wechselt nach gelb: aktiver Datenverkehr (RX/TX)</li> </ul> R: Ringport zum Aufbau einer Ringtopologie mit Medienredundanz

**Status- und Fehleranzeige**

LED-Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
SF	rot	Hardware- oder Softwarefehler
BF1	rot	Busfehler an der 1. Schnittstelle (X1)
BF2	rot	Busfehler an der 2. Schnittstelle (X2)
LINK/RX/TX	grün	Verbindung am entsprechenden Port ist aktiv
	gelb	Empfangen (Receive)/Senden (Transmit) von Daten am entsprechenden Port
MAINT	gelb	Maintenance-Anforderung
DC5V	grün	5 V-Versorgung für CPU und S7-300 Bus
FRCE	gelb	LED leuchtet: aktiver Force-Auftrag LED blinkt mit 2 Hz: Funktion Teilnehmer Blinktest
RUN	grün	CPU im RUN Die LED blinkt im Anlauf mit 2 Hz und im Halt mit 0,5 Hz.
STOP	gelb	CPU im STOP bzw. im HALT oder Anlauf Die LED blinkt bei Urlöschanforderung mit 0,5 Hz und während des Urlöschens mit 2 Hz.

**Schacht für die SIMATIC Micro Memory Card**

Als Speichermodul wird eine SIMATIC Micro Memory Card verwendet. Diese können Sie als Ladespeicher sowie als transportabler Datenträger einsetzen.

**Hinweis**

Da diese CPUs keinen integrierten Ladespeicher besitzen, müssen Sie für den Betrieb eine SIMATIC Micro Memory Card in die CPU stecken.

**Betriebsartenschalter**

Über den Betriebsartenschalter können Sie die aktuelle Betriebsart der CPU einstellen.

Tabelle 2- 17 Stellungen des Betriebsartenschalters

Stellung	Bedeutung	Erläuterungen
RUN	Betriebsart RUN	Die CPU bearbeitet das Anwenderprogramm.
STOP	Betriebsart STOP	Die CPU bearbeitet kein Anwenderprogramm.
MRES	Urlöschen	Tast-Stellung des Betriebsartenschalters für das Urlöschen der CPU. Das Urlöschen per Betriebsartenschalter erfordert von Ihnen eine spezielle Bedienungsreihenfolge.

### Anschluss für die Spannungsversorgung

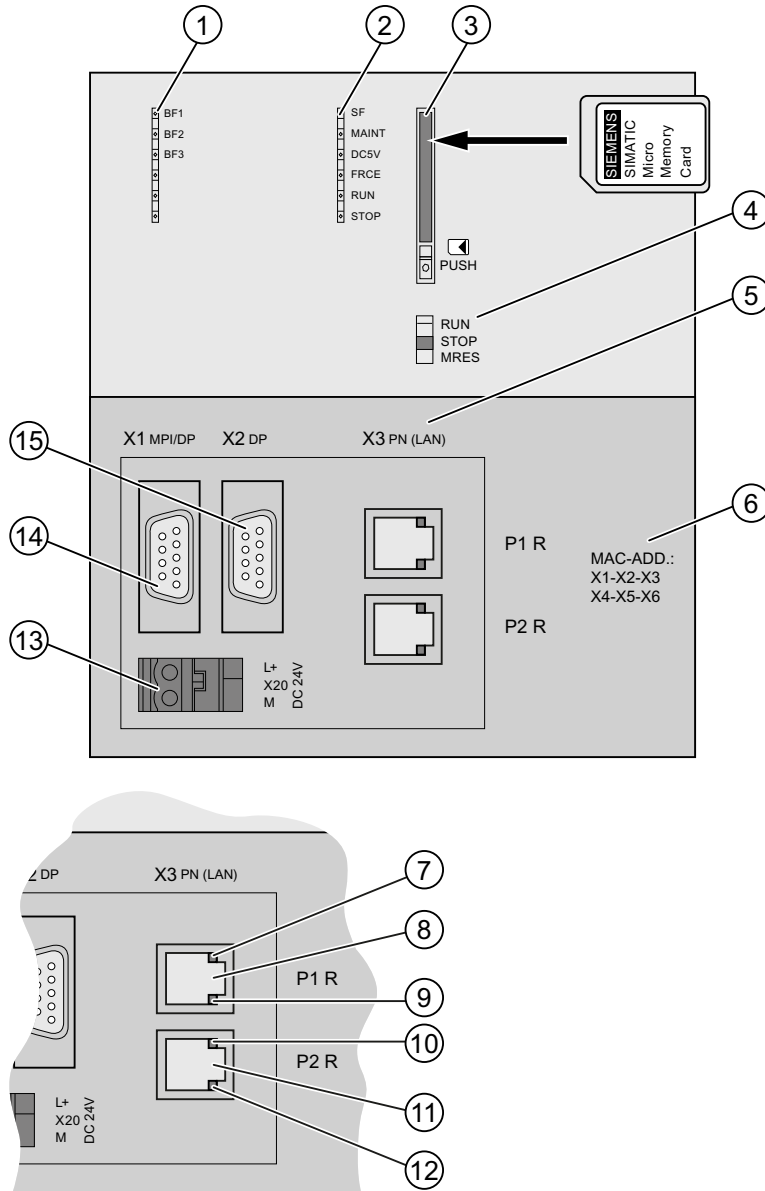
Jede CPU verfügt über eine 2-polige Buchse als Anschluss für die Stromversorgung. Auf dieser Buchse ist im Auslieferungszustand der Stecker mit Schraubanschlüssen bereits aufgesteckt.

### Verweis

- Betriebszustand der CPU: *Online-Hilfe zu STEP 7*
- Informationen zum Umrücken der CPU: *Betriebsanleitung CPU 31xC und CPU 31x, In Betrieb nehmen, Baugruppen in Betrieb nehmen, Umrücken über Betriebsartenschalter der CPU*
- Auswertung der LEDs im Fehler- bzw. Diagnosefall: *Betriebsanleitung CPU 31xC und CPU 31x, Testfunktionen, Diagnose und Störungsbeseitigung, Diagnose mit Hilfe von Status- und Fehler-LEDs*

### 2.2.4 Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 319-3 PN/DP

#### Bedien- und Anzeigeelemente



<b>Ziffer</b>	<b>Bezeichnung</b>
①	Anzeige für Busfehler
②	Status- und Fehleranzeigen
③	Schacht für die SIMATIC Micro Memory Card inkl. Auswerfer
④	Betriebsartenschalter
⑤	3. Schnittstelle X3 (PN), mit 2-Port-Switch
⑥	MAC-Adresse
⑦	Grüne LED - Port 1 LED-Bezeichnung: LINK LED leuchtet grün: LINK zu einem Partner vorhanden
⑧	PROFINET- Port 1 R: Ringport zum Aufbau einer Ringtopologie mit Medienredundanz
⑨	Gelbe LED - Port 1 LED-Bezeichnung: RX/TX LED leuchtet gelb: aktiver Datenverkehr (RX/TX)
⑩	Grüne LED - Port 2 LED-Bezeichnung: LINK LED leuchtet grün: LINK zu einem Partner vorhanden
⑪	PROFINET- Port 2 R: Ringport zum Aufbau einer Ringtopologie mit Medienredundanz
⑫	Gelbe LED - Port 2 LED-Bezeichnung: RX/TX LED leuchtet gelb: aktiver Datenverkehr (RX/TX)
⑬	Anschluss für die Spannungsversorgung
⑭	1. Schnittstelle X1 (MPI/DP)
⑮	2. Schnittstelle X2 (DP)

### Status- und Fehleranzeige

LED-Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
SF	rot	Hardware- oder Softwarefehler
BF1	rot	Busfehler an der 1. Schnittstelle (X1)
BF2	rot	Busfehler an der 2. Schnittstelle (X2)
BF3	rot	Busfehler an der 3. Schnittstelle (X3)
LINK <sup>1</sup>	grün	Verbindung am entsprechenden Port der 3. Schnittstelle (X3) ist aktiv
RX/TX <sup>1</sup>	gelb	Empfangen (Receive)/Senden (Transmit) von Daten am entsprechenden Port der 3. Schnittstelle (X3)
MAINT	gelb	Maintenance-Anforderung
DC5V	grün	5 V-Versorgung für CPU und S7-300 Bus
FRCE	gelb	LED leuchtet: aktiver Force-Auftrag LED blinkt mit 2 Hz: Funktion Teilnehmer Blinktest
RUN	grün	CPU im RUN Die LED blinkt im Anlauf mit 2 Hz und im Halt mit 0,5 Hz.
STOP	gelb	CPU im STOP bzw. im HALT oder Anlauf Die LED blinkt bei Urlöschanforderung mit 0,5 Hz und während des Urlöschens mit 2 Hz.

<sup>1</sup> Die LEDs befinden sich bei der CPU 319-3 PN/DP direkt an den RJ45-Buchsen, sie sind nicht beschriftet!

### Schacht für die SIMATIC Micro Memory Card

Als Speichermodul wird eine SIMATIC Micro Memory Card verwendet. Diese können Sie als Ladespeicher sowie als transportabler Datenträger einsetzen.

#### Hinweis

Da diese CPUs keinen integrierten Ladespeicher besitzen, müssen Sie für den Betrieb eine SIMATIC Micro Memory Card in die CPU stecken.

### Betriebsartenschalter

Über den Betriebsartenschalter können Sie die aktuelle Betriebsart der CPU einstellen.

Tabelle 2- 18 Stellungen des Betriebsartenschalters

Stellung	Bedeutung	Erläuterungen
RUN	Betriebsart RUN	Die CPU bearbeitet das Anwenderprogramm.
STOP	Betriebsart STOP	Die CPU bearbeitet kein Anwenderprogramm.
MRES	Urlöschen	Tast-Stellung des Betriebsartenschalters für das Urlöschen der CPU. Das Urlöschen per Betriebsartenschalter erfordert von Ihnen eine spezielle Bedienungsreihenfolge.



### Anschluss für die Spannungsversorgung

Jede CPU verfügt über eine 2-polige Buchse als Anschluss für die Stromversorgung. Auf dieser Buchse ist im Auslieferungszustand der Stecker mit Schraubanschlüssen bereits aufgesteckt.

### Verweis

- Betriebszustand der CPU: *Online-Hilfe zu STEP 7*
- Informationen zum Umrücken der CPU: *Betriebsanleitung CPU 31xC und CPU 31x, In Betrieb nehmen, Baugruppen in Betrieb nehmen, Umrücken über Betriebsartenschalter der CPU*
- Auswertung der LEDs im Fehler- bzw. Diagnosefall: *Betriebsanleitung CPU 31xC und CPU 31x, Testfunktionen, Diagnose und Störungsbeseitigung, Diagnose mit Hilfe von Status- und Fehler-LEDs*



# Kommunikation

## 3.1 Schnittstellen

### 3.1.1 Multi Point Interface (MPI)

#### Verfügbarkeit

Alle hier beschriebenen CPUs verfügen über eine MPI-Schnittstelle.

Besitzt Ihre CPU eine MPI/DP-Schnittstelle, so ist diese im Auslieferungszustand als MPI-Schnittstelle parametrierbar.

#### Eigenschaften

Das MPI (Multi Point Interface) ist die Schnittstelle der CPU zu einem PG/OP bzw. für die Kommunikation in einem MPI-Subnetz.

Die voreingestellte Baudrate beträgt bei allen CPUs 187,5 kbit/s. Zur Kommunikation mit einer S7-200 können Sie auch 19,2 kbit/s einstellen. Baudraten bis max. 12 Mbit/s sind bei der CPU 314C-2 PN/DP, CPU 315-2 PN/DP, CPU 317-2 und bei der CPU 319-3 PN/DP möglich.

Die CPU verschickt an der MPI-Schnittstelle automatisch ihre eingestellten Busparameter (z. B. die Baudrate). Damit kann sich beispielsweise ein Programmiergerät mit den richtigen Parametern versorgen und automatisch an ein MPI-Subnetz anschließen.

#### Anschließbare Geräte über MPI

- PG/PC
- OP/TP
- S7-300/S7-400 mit MPI-Schnittstelle
- S7-200 (nur mit 19,2 kbit/s)

#### ACHTUNG

Im laufenden Betrieb dürfen Sie an das MPI-Subnetz nur PGs anschließen. Verbinden Sie keine weiteren Teilnehmer (z. B. OP, TP) im laufenden Betrieb mit dem MPI-Subnetz, da sonst die übertragenen Daten durch Störimpulse verfälscht werden oder Globaldaten-Pakete verloren gehen können.

#### Uhrzeitsynchronisation

Über die MPI-Schnittstelle der CPU ist Uhrzeitsynchronisation möglich. Detaillierte Informationen dazu finden Sie im *Gerätehandbuch CPU 31x und CPU 31x, Technische Daten, Kapitel Uhrzeitsynchronisation*.

### 3.1.2 PROFIBUS DP

#### Verfügbarkeit

CPUs mit dem Namenszusatz "DP" besitzen mindestens eine DP-Schnittstelle.

Die CPU 314C-2 PN/DP, CPU 315-2 PN/DP und die CPU 317-2 PN/DP besitzen eine MPI/DP-Schnittstelle. Die CPU 317-2 DP und die CPU 319-3 PN/DP besitzen eine MPI/DP-Schnittstelle und zusätzlich eine DP-Schnittstelle. Eine MPI/DP-Schnittstelle ist im Auslieferungszustand der CPU immer als MPI-Schnittstelle eingestellt. Wenn Sie die DP-Schnittstelle nutzen wollen, müssen Sie diese in STEP 7 als DP-Schnittstelle umprojektieren.

#### Betriebsarten für CPUs mit zwei DP-Schnittstellen

Tabelle 3- 1 Betriebsarten für CPUs mit zwei DP-Schnittstellen

MPI/DP-Schnittstelle	PROFIBUS DP-Schnittstelle
<ul style="list-style-type: none"><li>• MPI</li><li>• DP-Master</li><li>• DP-Slave<sup>1</sup></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• nicht parametrier</li><li>• DP-Master</li><li>• DP-Slave<sup>1</sup></li></ul>

<sup>1</sup> ausgeschlossen ist gleichzeitig DP-Slave an beiden Schnittstellen

#### Eigenschaften

Die PROFIBUS DP-Schnittstelle dient hauptsächlich zum Anschluss von dezentraler Peripherie. Mit PROFIBUS DP können Sie beispielsweise ausgedehnte Subnetze aufbauen.

Die PROFIBUS DP-Schnittstelle können Sie als Master oder Slave konfigurieren und ermöglicht eine Übertragung von bis zu 12 Mbit/s.

Die CPU verschickt an der PROFIBUS DP-Schnittstelle beim Betrieb als Master ihre eingestellten Busparameter (z. B. die Baudrate). Damit kann sich beispielsweise ein Programmiergerät mit den richtigen Parametern versorgen, so dass Sie ohne weitere Einstellungen mit dem PG online gehen können. Das Verschicken der Busparameter ist in der Projektierung abschaltbar.

---

#### Hinweis

##### (Nur für die DP-Schnittstelle im Slave-Betrieb)

Wenn Sie in STEP 7 in den Eigenschaften der DP-Schnittstelle das Kontrollkästchen "Test, Inbetriebnahme, Routing" deaktiviert haben, wird die von ihnen parametrierte Baudrate ignoriert und automatisch entsprechend der Baudrate des Masters eingestellt. Die Funktion Routing ist dann über diese Schnittstelle nicht mehr möglich.

---

### Anschließbare Geräte über PROFIBUS DP

- PG/PC
- OP/TP
- DP-Slaves
- DP-Master
- Aktoren/Sensoren
- S7-300/S7-400 mit PROFIBUS DP-Schnittstelle

### Uhrzeitsynchronisation

Über die PROFIBUS DP-Schnittstelle der CPU ist Uhrzeitsynchronisation möglich. Detaillierte Informationen dazu finden Sie im *Gerätehandbuch CPU 31x und CPU 31x, Technische Daten, Kapitel Uhrzeitsynchronisation*.

### Verweis

Weiterführende Informationen zu PROFIBUS finden Sie im Internet (<http://www.profibus.com>).

### 3.1.3 PROFINET

CPUs mit dem Namenszusatz "PN" verfügen über eine PROFINET-Schnittstelle.

Bei CPU31x PN/DP ab V3.1 hat die PROFINET-Schnittstelle einen integrierten Switch mit zwei Ports.

Besonderheiten der PROFINET-Geräte mit integriertem Switch:

- Systemaufbau in Linientopologie möglich
- Über die als Ringports gekennzeichneten Ports 1 und 2 (P1 R, P2 R) ist der Aufbau einer Ringtopologie möglich
- Anschluss eines PGs oder HMI-Geräts ohne zusätzlichen Switch

#### Kompatibilität mit CPUs < V3.1

Sie können auch nach dem Tausch von einer CPU < V3.1 auf eine CPU mit zwei Ports, Ihre bestehende CPU-Projektierung nutzen.

Dabei gilt Folgendes:

- Das Ethernet-Kabel mit dem RJ45 Stecker muss in **Port 1** der neuen CPU gesteckt werden.

**Port 1** übernimmt die Projektierung des PROFINET-Schnittstellen-Ports der bestehenden CPU-Projektierung. Für den Fall, dass in der bestehenden CPU-Projektierung der Port auf feste Übertragungsart und deaktivierte Autonegotiation eingestellt ist, wird Port 1 weiterhin als Endgeräteport und nicht als Switchport betrieben. Die CPU-Schnittstelle funktioniert dann aber dennoch als Switch, d. h. die Weiterleitung der Ethernet-Telegramme von einem Port zum anderen ist sichergestellt

- **Port 2** läuft mit Default-Parametern hoch

Besonderheiten beim Umstieg mit unveränderter CPU-Projektierung:

- **Port 2** ist nicht diagnostizierbar, da er mit Default-Parametern hoch läuft und keine eigene Diagnoseadresse bekommt

---

#### Hinweis

Soll auch Port 2 diagnostizierbar sein oder umprojektiert werden (z. B. Projektierung von Nachbarschaftsbeziehungen oder von Übertragungsmedium/Duplex-Betrieb), dann müssen Sie in HW-Konfig die alte CPU durch die aktuelle CPU ersetzen.

---

#### Verbindungsaufbau zum Industrial Ethernet

Wenn Sie einen Verbindungsaufbau zum Industrial Ethernet herstellen wollen, können Sie das über die integrierte PROFINET-Schnittstelle der CPU realisieren.

Die integrierte PROFINET-Schnittstelle der CPU können Sie sowohl über MPI als auch über die PROFINET-Schnittstelle projektieren.

### Anschließbare Geräte über PROFINET (PN)

- PROFINET IO-Controller
- PROFINET IO-Devices (z. B. Interfacemodul IM 151-3 PN in einer ET 200S)
- PROFINET CBA-Komponenten
- S7-300/S7-400 mit PROFINET-Schnittstelle (z. B. CPU 317-2 PN/DP oder CP 343-1)
- Aktive Netzkomponenten (z. B. ein Switch)
- PG/PC mit Ethernet-Netzwerkkarte
- IE/PB-Link

### Eigenschaften der PROFINET-Schnittstelle

Eigenschaften	
IEEE Standard	802.3
Stecker-Ausführung	2 x RJ45
	Switch mit 2 Ports (bei CPUs ab V3.1)
Übertragungsgeschwindigkeit	max. 100 Mbit/s
Medien	Twisted Pair Cat5 (100 BASE-TX)
Medienredundanz	nach IEC 61158

#### Hinweis

##### Vernetzen von PROFINET-Komponenten

Der Einsatz von Switches anstelle von Hubs zur Vernetzung von PROFINET-Komponenten erbringt eine deutlich bessere Entkopplung des Busverkehrs und damit ein verbessertes Laufzeitverhalten insbesondere bei höherer Buslast. Die Verwendung von PROFINET CBA mit zyklischen PROFINET-Verschaltungen setzt zur Einhaltung der Performanceangaben den Einsatz von Switches voraus. Bei zyklischen PROFINET-Verschaltungen ist der 100-MBit-Vollduplexbetrieb zwingend erforderlich.

Bei PROFINET IO ist der Einsatz von Switches und der 100-MBit-Vollduplexbetrieb ebenfalls zwingend erforderlich. Für PROFINET IO im IRT-Betrieb müssen alle PROFINET-Geräte, also auch die Switches, in der Synchronisations-Domäne IRT-fähig sein.

### Adressierung der Ports

Für die Diagnose der einzelnen Ports einer PROFINET-Schnittstelle ist es erforderlich, dass diese Ports eine eigene Diagnoseadresse erhalten. Die Adressierung erfolgt in HW-Konfig. Informationen dazu finden Sie im Systemhandbuch *PROFINET Systembeschreibung*.

Zur Diagnose eventuell festgestellter Probleme im Anwenderprogramm kann die Meldung der Diagnosen (Fehler und Maintenance-Informationen) per OB 82 freigeschaltet (Freigabe in HW-Konfig) und dann z. B. per SFB 54 ausgewertet werden. Ferner werden auch verschiedene Datensätze (Auslesen per SFB 52) und Systemzustandslisten zur Verfügung gestellt (Auslesen per SFC 51), die eine weitergehende Diagnose ermöglichen.

Die Diagnose in *STEP 7* ist ebenso möglich (z. B. Kommunikationsdiagnose, Netzanschluss, Ethernet-Statistik, IP-Parameter).

### Sendetakt und Aktualisierungszeit

In einem PROFINET IO-Subnetz können Controller und Devices mit einheitlichem Sendetakt betrieben werden. Für Devices, die den schnelleren Sendetakt eines Controllers nicht unterstützen, erfolgt eine Sendetakt-Adaption auf den möglichen Sendetakt des Devices. Es kann also z. B. sein, dass an der CPU 319-3 PN/DP (IO-Controller), die mit 250 µs Sendetakt arbeitet, sowohl Devices mit 250 µs als auch 1 ms Sendetakt arbeiten.

Die Aktualisierungszeit der Devices kann in einem relativ großen Bereich parametrierbar werden. Dieser ist wiederum abhängig vom Sendetakt.

### Aktualisierungszeiten für die CPU 31x PN/DP

Folgende Aktualisierungszeiten sind parametrierbar:

Echtzeitkommunikation	Sendetakt	Aktualisierungszeit
<b>Bei RT:</b>	250 µs	⇒ 250 µs bis 128 ms
	500 µs	⇒ 500 µs bis 256 ms
	1 ms	⇒ 1 ms bis 512 ms
	2 ms	⇒ 2 ms bis 512 ms
	4 ms	⇒ 4 ms bis 512 ms
<b>Bei IRT mit der Option "Hohe Flexibilität":</b>	250 µs	⇒ 250 µs bis 128 ms
	500 µs	⇒ 500 µs bis 256 ms
	1 ms	⇒ 1 ms bis 512 ms
<b>Bei IRT mit der Option "Hohe Performance":</b>	250 µs	⇒ 250 µs bis 4 ms
	500 µs	⇒ 500 µs bis 8 ms
	1 ms	⇒ 1 ms bis 16 ms
	2 ms	⇒ 2 ms bis 32 ms
	4 ms	⇒ 4 ms bis 64 ms

Die minimale Aktualisierungszeit ist abhängig von der Anzahl der betriebenen Devices, der Anzahl der projektierten Nutzdaten und dem Kommunikationsanteil für PROFINET IO. Diese Abhängigkeiten werden von *STEP 7* bei der Projektierung automatisch berücksichtigt.



## Ungerade Sendetakte für IRT mit der Option "Hohe Performance"

Für IRT mit der Option "Hohe Performance" sind neben den "geraden" Sendetakten (250 µs, 500 µs, 1 ms, 2 ms, 4 ms) im Bereich zwischen 250 µs und 4 ms beliebige Vielfache von 125 µs als "ungerader" Sendetakt einstellbar: 375 µs, 625 µs ... 3,875 ms.

Bei "ungeraden" Sendetakten gilt für alle PROFINET IO-Devices:

- Aktualisierungszeit = Sendetakt
- keine Ergänzung von IRT mit der Option "Hohe Performance" durch RT-Devices möglich

### ACHTUNG

**Bei CPUs mit integriertem Switch verursachen Urlöschen/Firmware-Update/NETZ-AUS eine Kommunikationsunterbrechung.**

Beachten Sie, dass beim Urlöschen, Firmware-Update und NETZ-AUS die PROFINET-Schnittstelle incl. integrierten Switch heruntergefahren wird. Wenn die CPU in einer Linienstruktur projektiert ist, wird die Kommunikation zu den nachfolgenden Geräten unterbrochen.

## Verweis

- Wie Sie die integrierte PROFINET-Schnittstelle der CPU projektieren, finden Sie in der *Betriebsanleitung S7-300, CPU 31xC und CPU 31x Aufbauen*.
- Details zu den PROFINET-Funktionalitäten finden Sie in der Systembeschreibung PROFINET (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>).
- Ausführliche Informationen zu den Themen Ethernet-Netze, Netzprojektierung und Netzwerkkomponente finden Sie im *Handbuch SIMATIC NET: Twisted Pair- und Fiber Optic Netze*, im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/8763736>).
- Ausführliche Informationen zu CBA finden Sie im *Tutorial Component Based Automation, Systeme in Betrieb nehmen*, im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/18403908>).
- Weiterführende Informationen zu PROFINET finden Sie im Internet (<http://www.profibus.com>).

### 3.1.3.1 Projektieren der Port-Eigenschaften

#### Projektieren der Port-Eigenschaften der PROFINET-Schnittstelle in *STEP 7*

Die PROFINET-Schnittstellen unserer Geräte sind per Default auf "Automatische Einstellung" (Autonegotiation) voreingestellt. Bitte stellen Sie sicher, dass alle Geräte, die an der PROFINET-Schnittstelle der CPU 31x PN/DP angeschlossen sind, auch auf die Betriebsart "Autonegotiation" eingestellt sind. Dies ist die Defaulteinstellung von Standard PROFINET-/Ethernet-Komponenten.

Sollten Sie ein Gerät an die PROFINET-Schnittstelle der CPU 31x PN/DP anschließen, das die Betriebsart "Automatische Einstellung" (Autonegotiation) nicht unterstützt oder an diesem Gerät eine Einstellung neben der Betriebsart "Automatische Einstellung" (Autonegotiation) wählen, beachten Sie folgende Hinweise:

- PROFINET IO und PROFINET CBA erfordern den Betrieb mit 100 Mbit/s Vollduplex. D. h. bei gleichzeitiger Nutzung der PROFINET-Schnittstelle der CPU 31x PN/DP für PROFINET IO/CBA-Kommunikation und Ethernet-Kommunikation ist neben der "Automatischen Einstellung" (Autonegotiation) nur die Einstellung der Schnittstelle auf 100 Mbit/s Vollduplex zulässig.
- Wird die PROFINET-Schnittstelle der CPU 31x PN/DP nur für eine Ethernet-Kommunikation genutzt, so sind neben "Automatische Einstellung" (Autonegotiation) noch 100 Mbit/s Vollduplex oder 10 Mbit/s Vollduplex möglich. Die Einstellung von Halbduplexbetrieb ist in keiner Situation zulässig.

Hintergrund: Sollte z. B. an der PROFINET-Schnittstelle der CPU 31x PN/DP ein Switch angeschlossen sein, der fest auf "10 Mbit/s Halbduplex" eingestellt ist, so passt sich die CPU 31x PN/DP durch die Einstellung "Autonegotiation" der Einstellung des Partnergerätes an - d. h. die Kommunikation erfolgt de facto mit "10 Mbit/s Halbduplex". Da jedoch PROFINET IO und PROFINET CBA den Betrieb mit 100 Mbit/s Vollduplex erfordern, wäre dies keine zulässige Betriebsart.

---

#### Hinweis

Zur Projektierung der Ports von IO-Devices, die einen priorisierten Hochlauf durchführen sollen, finden Sie spezielle Hinweise in der *Systembeschreibung PROFINET*.

---

#### Deaktivieren eines Ports der PROFINET-Schnittstelle

In *STEP 7* HW-Konfig kann ein Port der PROFINET-Schnittstelle deaktiviert werden. Defaultmäßig ist dieser aktiviert.

Über einen deaktivierten Port der PROFINET-Schnittstelle ist die CPU nicht erreichbar.

Beachten Sie, dass über einen deaktivierten Port keine Kommunikationsfunktionen wie z. B. PG-/OP-Funktionen, offene IE-Kommunikation oder S7-Kommunikation möglich ist.

## Adressierung der Ports

Für die Diagnose der einzelnen Ports einer PROFINET-Schnittstelle ist es erforderlich, dass diese Ports eine eigene Diagnoseadresse erhalten. Die Adressierung erfolgt in HW-Konfig. Informationen dazu finden Sie in der *Systembeschreibung PROFINET*.

Zur Diagnose eventuell festgestellter Probleme im Anwenderprogramm kann die Meldung der Diagnosen (Fehler und Maintenance-Informationen) per OB 82 freigeschaltet (Freigabe in HW-Konfig) und dann z. B. per SFB 54 ausgewertet werden. Ferner werden auch verschiedene Datensätze (Auslesen per SFB 52) und Systemzustandslisten zur Verfügung gestellt (Auslesen per SFC 51), die eine weitergehende Diagnose ermöglichen.

Die Diagnose in *STEP 7* ist ebenso möglich (z. B. Kommunikationsdiagnose, Netzanschluss, Ethernet-Statistik, IP-Parameter, ...)

### 3.1.4 Punkt-zu-Punkt (Point to Point - PtP)

#### Verfügbarkeit

CPUs mit dem Namenszusatz "PtP" besitzen eine PtP-Schnittstelle.

#### Eigenschaften

Über die PtP-Schnittstelle Ihrer CPU können Sie Fremdgeräte mit einer seriellen Schnittstelle anschließen. Hierbei sind Baudraten im Vollduplexbetrieb (RS 422) bis 19,2 kbit/s und im Halbduplexbetrieb (RS 485) bis 38,4 kbit/s möglich.

#### Baudrate

- Halbduplex: 38,4 kbit/s
- Vollduplex: 19,2 kbit/s

#### Treiber

Für die Punkt-zu-Punkt-Kopplung sind diese CPUs mit folgenden Treibern ausgestattet:

- ASCII-Treiber
- Prozedur 3964 (R)
- RK 512 (nur CPU 314C-2 PtP)

#### Anschließbare Geräte über PtP

Geräte mit serieller Schnittstelle, zum Beispiel Barcode-Leser, Drucker, usw.

#### Verweis

Handbuch *CPU 31xC: Technologische Funktionen*

## 3.2 Kommunikationsdienste

### 3.2.1 Übersicht Kommunikationsdienste

#### Auswahl des Kommunikationsdienstes

Abhängig von Ihrer gewünschten Funktionalität müssen Sie sich für einen Kommunikationsdienst entscheiden. Die Wahl des von Ihnen gewählten Kommunikationsdienstes hat Einfluss

- auf die Funktionalität, die zur Verfügung steht,
- ob eine S7-Verbindung benötigt wird und
- auf den Zeitpunkt des Verbindungsaufbaus.

Die Anwenderschnittstelle kann sehr unterschiedlich sein (SFC, SFB, ...) und ist auch von der eingesetzten Hardware (SIMATIC-CPU, PC, ...) abhängig.

#### Übersicht Kommunikationsdienste

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die zur Verfügung gestellten Kommunikationsdienste der CPUs.

Tabelle 3- 2 Kommunikationsdienste der CPUs

Kommunikationsdienst	Funktionalität	Zeitpunkt des Aufbaus der S7-Verbindung ...	über MPI	über DP	über PtP	über PN
PG-Kommunikation	Inbetriebnahme, Test, Diagnose	Vom PG in dem Moment, wenn der Dienst benutzt wird	X	X	–	X
OP-Kommunikation	Bedienen und Beobachten	Vom OP beim Einschalten	X	X	–	X
S7-Basiskommunikation	Datenaustausch	erfolgt programmiert über Bausteine (Parameter am SFC)	X	X	–	–
S7-Kommunikation	Datenaustausch als Server und Client: Verbindungsprojektion erforderlich.	Vom aktiven Partner beim Einschalten.	Nur als Server	Nur als Server	–	X
Globale Datenkommunikation	Zyklischer Austausch von Daten (z. B. Merker)	benötigt keine S7-Verbindung	X	–	–	–
Routing von PG-Funktionen (nur CPUs mit DP- oder PROFINET-Schnittstelle)	z. B. Test, Diagnose über Netzgrenzen hinweg	vom PG in dem Moment, wenn der Dienst benutzt wird	X	X	–	X
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	Datenaustausch über serielle Schnittstelle	benötigt keine S7-Verbindung	–	–	X	–

Kommunikationsdienst	Funktionalität	Zeitpunkt des Aufbaus der S7-Verbindung ...	über MPI	über DP	über PtP	über PN
PROFIBUS DP	Datenaustausch zwischen Master und Slave	benötigt keine S7-Verbindung	–	X	–	–
PROFINET CBA	Datenaustausch über komponentenbasierte Kommunikation	benötigt keine S7-Verbindung	–	–	–	X
PROFINET IO	Datenaustausch zwischen IO-Controllern und den IO-Devices	benötigt keine S7-Verbindung	–	–	–	X
Webserver	Diagnose	benötigt keine S7-Verbindung	–	–	–	X
SNMP (Simple Network Management Protokoll)	Standardprotokoll zur Netzwerkdiagnose und Netzwerkparametrierung	Benötigt keine S7-Verbindung	–	–	–	X
Offene Kommunikation über TCP/IP	Datenaustausch über Industrial Ethernet mit TCP/IP-Protokoll (mittels ladbarer FBs)	Benötigt keine S7-Verbindung, erfolgt programmiert über ladbare FBs	–	–	–	X
Offene Kommunikation über ISO on TCP	Datenaustausch über Industrial Ethernet mit ISO on TCP-Protokoll (mittels ladbarer FBs)	Benötigt keine S7-Verbindung, erfolgt programmiert über ladbare FBs	–	–	–	X
Offene Kommunikation über UDP	Datenaustausch über Industrial Ethernet mit UDP-Protokoll (mittels ladbarer FBs)	Benötigt keine S7-Verbindung, erfolgt programmiert über ladbare FBs	–	–	–	X
Datensatz-Routing	z. B. Parametrierung und Diagnose von Feldgeräten am PROFIBUS DP durch ein Engineering-System, das an MPI- oder PROFINET-Schnittstelle betrieben wird (z. B. PDM)	Erfolgt beim Zugriff des Parametriertools auf das Feldgerät	X	X	–	X
Uhrzeitsynchronisation	Broadcast-Telegramme	Benötigt keine S7-Verbindung	X	X	–	–
	NTP-Protokoll	Benötigt keine S7-Verbindung	–	–	–	X

**Siehe auch**

Verteilung und Verfügbarkeit von S7-Verbindungsressourcen (Seite 90)

Verbindungsressourcen beim Routing (Seite 92)

### 3.2.2 PG-Kommunikation

#### Eigenschaften

Mit der PG-Kommunikation tauschen Sie Daten zwischen Engineering Stationen (z. B. PG, PC) und kommunikationsfähigen SIMATIC-Baugruppen aus. Der Dienst ist über MPI-, PROFIBUS- und Industrial Ethernet-Subnetze möglich. Der Übergang zwischen Subnetzen wird ebenfalls unterstützt.

Mit der PG-Kommunikation stellen wir Ihnen Funktionen zur Verfügung, die Sie zum Laden von Programmen und Konfigurationsdaten, Durchführen von Tests und Auswerten von Diagnoseinformationen benötigen. Diese Funktionen sind im Betriebssystem der SIMATIC S7-Baugruppen integriert.

Eine CPU kann gleichzeitig mehrere Online-Verbindungen zu einem oder auch verschiedenen PGs halten.

### 3.2.3 OP-Kommunikation

#### Eigenschaften

Mit der OP-Kommunikation tauschen Sie Daten zwischen Operator Stationen (z. B. OP, TP, WinCC) und kommunikationsfähigen SIMATIC-Baugruppen aus. Der Dienst ist über MPI-, PROFIBUS- und Industrial Ethernet-Subnetze möglich.

Mit der OP-Kommunikation stellen wir Ihnen Funktionen zur Verfügung, die Sie zum Bedienen und Beobachten benötigen. Diese Funktionen sind im Betriebssystem der SIMATIC S7-Baugruppen integriert. Eine CPU kann gleichzeitig mehrere Verbindungen zu einem oder auch verschiedenen OPs halten.

Die OP-Kommunikation kann erheblich beschleunigt werden durch Aktivierung der "priorisierten BuB-Kommunikation" im Eigenschaften-Dialog der CPU. Voraussetzung dafür ist, dass die CPU diese Funktion unterstützt (siehe Technische Daten der jeweiligen CPU).

---

#### Hinweis

##### Auswirkung der "priorisierten BuB-Kommunikation"

- Die Konsistenz der Daten zum Anwenderprogramm ist nicht mehr gegeben. Die Konsistenz muss per Anwenderprogramm sichergestellt werden (siehe Kapitel "Datenkonsistenz" (Seite 82)).
  - Die Zykluszeit verlängert sich.
-

### 3.2.4 S7-Basiskommunikation

#### Eigenschaften

Mit der S7-Basiskommunikation tauschen Sie Daten zwischen S7-CPU's und kommunikationsfähigen SIMATIC-Baugruppen innerhalb einer S7-Station aus (quittierter Datenaustausch). Der Datenaustausch erfolgt über nichtprojektierte S7-Verbindungen. Der Dienst ist über das MPI-Subnetz oder in der Station zu Funktionsbaugruppen (FM) möglich.

Mit der S7-Basiskommunikation stellen wir Ihnen Funktionen zur Verfügung, die Sie zum Datenaustausch benötigen. Diese Funktionen sind im Betriebssystem der CPU's integriert. Der Anwender kann den Dienst über die Anwenderschnittstelle "Systemfunktion" (SFC) nutzen.

#### Verweis

Weitere Informationen

- zu SFCs finden Sie in der *Operationsliste*.  
Eine ausführliche Beschreibung in der *Online-Hilfe zu STEP 7* oder im Referenzhandbuch *System- und Standardfunktionen*.
- zur Kommunikation finden Sie im Handbuch *Kommunikation mit SIMATIC*.

### 3.2.5 S7-Kommunikation

#### Eigenschaften

In der S7-Kommunikation kann die CPU prinzipiell Server oder Client sein: Es wird unterschieden zwischen

- einseitig projektierten Verbindungen (nur für PUT/GET)
- zweiseitig projektierten Verbindungen (für USEND, URCV, BSEND, BRCV, PUT, GET)

Die verfügbare Funktionalität ist jedoch CPU-abhängig. Deshalb ist in bestimmten Fällen der Einsatz eines CPs erforderlich.

Tabelle 3- 3 Client und Server in der S7-Kommunikation bei einseitig/zweiseitig projektierten Verbindungen

CPU	Einsatz als Server in einseitig projektierten Verbindungen	Einsatz als Server in zweiseitig projektierten Verbindungen	Einsatz als Client
31xC ≥ V1.0.0	Generell möglich an MPI-/DP-Schnittstelle ohne Programmierung der Anwenderschnittstelle	Nur mit CP und ladbaren FBs möglich.	Nur mit CP und ladbaren FBs möglich.
31x ≥ V2.0.0	Generell möglich an MPI-/DP-Schnittstelle ohne Programmierung der Anwenderschnittstelle	Nur mit CP und ladbaren FBs möglich.	Nur mit CP und ladbaren FBs möglich.
31x ≥ V2.2.0	Generell möglich an MPI-/DP-/PN-Schnittstelle ohne Programmierung der Anwenderschnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• An PROFINET-Schnittstelle mit ladbaren FBs möglich oder</li> <li>• mit CP und ladbaren FBs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• An PROFINET-Schnittstelle mit ladbaren FBs möglich oder</li> <li>• mit CP und ladbaren FBs.</li> </ul>

Die Anwenderschnittstelle realisieren Sie über die Standardfunktionsbausteine (FBs) aus der Standard-Library von STEP 7 unter communication blocks.

#### Verweis

Weitere Informationen zur Kommunikation finden Sie im Handbuch *Kommunikation mit SIMATIC*.



### 3.2.6 Globale Datenkommunikation (nur MPI)

#### Eigenschaften

Mit der Globalen Datenkommunikation realisieren Sie den zyklischen Austausch von Globaldaten über MPI-Subnetze (z. B. E, A, M) zwischen SIMATIC S7-CPU's (unquittierter Datenaustausch). Die Daten werden von einer CPU gleichzeitig an alle CPUs im MPI-Subnetz gesendet. Die Funktion ist im Betriebssystem der CPUs integriert.

#### Untersetzungsfaktor

Der Untersetzungsfaktor gibt an, auf wie viele Zyklen die GD-Kommunikation aufgeteilt wird. Den Untersetzungsfaktor können Sie bei der Projektierung der Globalen Datenkommunikation in STEP 7 einstellen. Wenn Sie beispielsweise einen Untersetzungsfaktor von 7 wählen, erfolgt die Globale Datenkommunikation nur alle 7 Zyklen. Dadurch wird die CPU entlastet.

#### Sende- und Empfangsbedingungen

Für die Kommunikation über GD-Kreise sollten Sie folgende Bedingungen einhalten:

- Für den Sender eines GD-Pakets muss gelten:  
 $\text{Untersetzungsfaktor}_{\text{Sender}} \times \text{Zykluszeit}_{\text{Sender}} \geq 60 \text{ ms}$
- Für den Empfänger eines GD-Pakets muss gelten:  
 $\text{Untersetzungsfaktor}_{\text{Empfänger}} \times \text{Zykluszeit}_{\text{Empfänger}} < \text{Untersetzungsfaktor}_{\text{Sender}} \times \text{Zykluszeit}_{\text{Sender}}$

Wenn Sie diese Bedingungen nicht einhalten, kann es zum Verlust eines GD-Pakets kommen. Gründe dafür sind:

- die Leistungsfähigkeit der "kleinsten" CPU im GD-Kreis
- das Senden und Empfangen von Globaldaten erfolgt asynchron durch Sender und Empfänger

Wenn Sie in STEP 7 einstellen: "Senden nach jedem CPU-Zyklus" und die CPU hat einen kurzen CPU-Zyklus (<60 ms), dann kann das Betriebssystem ein noch nicht gesendetes GD-Paket der CPU überschreiben. Der Verlust von Globaldaten wird im Statusfeld eines GD-Kreises angezeigt, wenn Sie dieses mit STEP 7 projiziert haben.

#### GD-Ressourcen der CPUs

Tabelle 3- 4 GD-Ressourcen der CPUs

Parameter	alle CPUs der Produktfamilie S7-300
Anzahl GD-Kreise je CPU	max. 8
Anzahl Sende-GD-Pakete je GD-Kreis	max. 1
Anzahl Sende-GD-Pakete für alle GD-Kreise	max. 8
Anzahl Empfangs-GD-Pakete je GD-Kreis	max. 1
Anzahl Empfangs-GD-Pakete für alle GD-Kreise	max. 8
Datenlänge je GD-Paket	max. 22 Byte
Konsistenz	max. 22 Byte
Min. Untersetzungsfaktor (default)	1 (8)

### 3.2.7 Routing

#### Eigenschaften

Ab STEP 7 V5.1 + SP 4 können Sie mit dem PG/PC Ihre S7-Stationen über Subnetz-Grenzen hinweg erreichen, um beispielsweise

- Anwenderprogramme zu laden,
- eine Hardware-Konfiguration zu laden oder
- um Test- und Diagnosefunktionen ausführen zu können.

---

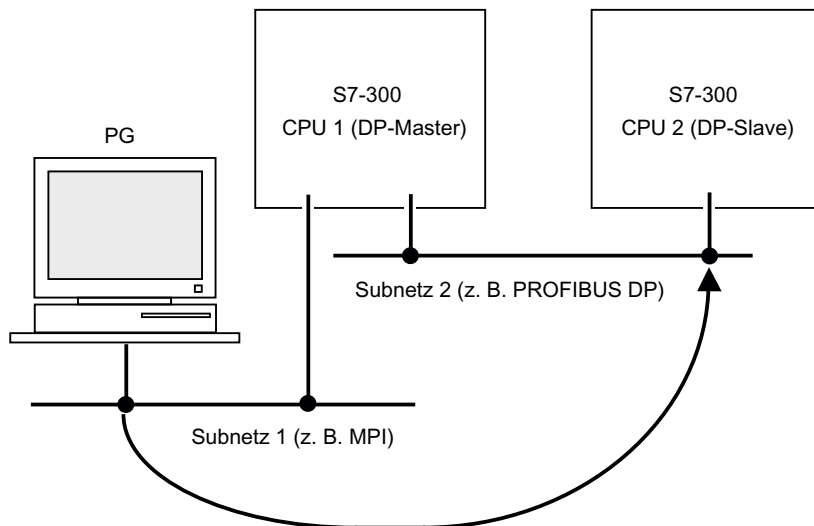
#### Hinweis

Wenn Sie Ihre CPU als I-Slave einsetzen, ist die Funktion Routing nur bei aktiv geschalteter DP-Schnittstelle möglich. Aktivieren Sie in STEP 7 in den Eigenschaften der DP-Schnittstelle das Kontrollkästchen Test, Inbetriebnahme, Routing. Nähere Informationen finden Sie im *Handbuch Programmieren mit STEP 7* oder direkt in der *Online-Hilfe von STEP 7*.

---

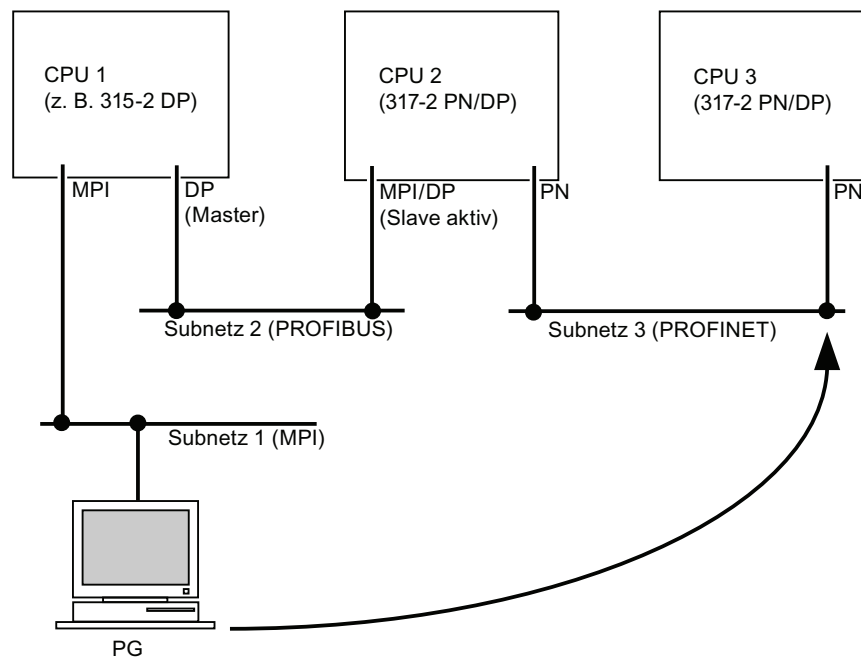
#### Routing-Netzübergänge: MPI - DP

Der Übergang von einem Subnetz zu einem oder mehreren anderen Subnetzen liegt in der SIMATIC-Station, die die Schnittstellen zu den betreffenden Subnetzen hat. In der untern Darstellung ist die CPU 1 (DP-Master) Router zwischen Subnetz 1 und Subnetz 2.



In der nächsten Darstellung zeigen wir Ihnen den Zugriff von MPI über PROFIBUS nach PROFINET. Die CPU 1 (z. B. 315-2 DP) ist Router zwischen Subnetz 1 und Subnetz 2; die CPU 2 ist Router zwischen Subnetz 2 und Subnetz 3.

### Routing-Netzübergänge: MPI - DP - PROFINET



### Anzahl der Verbindungen für Routing

Für die Funktion Routing stehen Ihnen bei den CPUs mit DP-Schnittstelle eine unterschiedliche Anzahl von Verbindungen zur Verfügung:

Tabelle 3- 5 Anzahl Routing Verbindungen für DP-CPU's

CPU	Ab Firmware	Anzahl der Verbindungen für Routing
31xC, CPU 31x	2.0	max. 4
317-2 DP	3.3	Schnittstelle X1 projektiert als: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MPI: max. 10</li> <li>• DP-Master: max. 24</li> <li>• DP-Slave (aktiv): max. 14</li> </ul>
		Schnittstelle X2 projektiert als: <ul style="list-style-type: none"> <li>• DP-Master: max. 24</li> <li>• DP-Slave (aktiv): max. 14</li> </ul>
31x-2 PN/DP	2.2	Schnittstelle X1 projektiert als: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MPI: max. 10</li> <li>• DP-Master: max. 24</li> <li>• DP-Slave (aktiv): max. 14</li> </ul>
		Schnittstelle X2 projektiert als: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFINET: max. 24</li> </ul>

CPU	Ab Firmware	Anzahl der Verbindungen für Routing
314C-2 PN/DP	3.3	Schnittstelle X1 projektiert als: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MPI: max. 10</li> <li>• DP-Master: max. 24</li> <li>• DP-Slave (aktiv): max. 14</li> </ul>
		Schnittstelle X2 projektiert als: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFINET: max. 24</li> </ul>
319-3 PN/DP	2.4	Schnittstelle X1 projektiert als: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MPI: max. 10</li> <li>• DP-Master: max. 24</li> <li>• DP-Slave (aktiv): max. 14</li> </ul>
		Schnittstelle X2 projektiert als: <ul style="list-style-type: none"> <li>• DP-Master: max. 24</li> <li>• DP-Slave (aktiv): max. 14</li> </ul>
		Schnittstelle X3 projektiert als: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFINET: max. 48</li> </ul>

**Voraussetzungen**

- Die Baugruppen der Station sind "routingfähig" (CPUs oder CPs).
- Die Netzkonfiguration geht nicht über Projektgrenzen.
- Die Baugruppen haben die Projektierungsinformation geladen, die das aktuelle "Wissen" um die gesamte Netzkonfiguration des Projekts enthält.

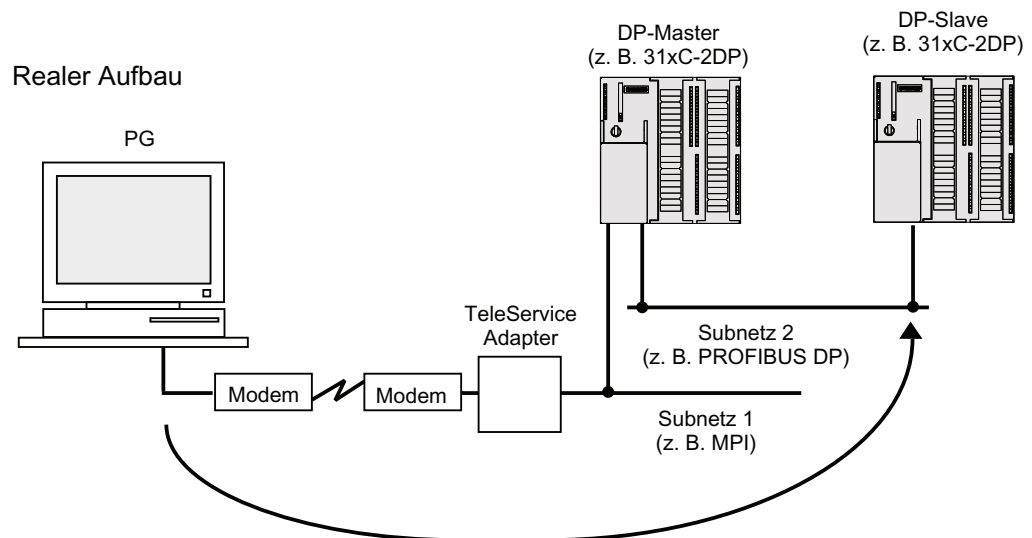
Grund: Alle am Netzübergang beteiligten Baugruppen müssen Informationen darüber erhalten, welche Subnetze über welche Wege erreicht werden können (= Routing-Information).

- Das PG/PC, mit dem Sie eine Verbindung über einen Netzübergang herstellen wollen, muss in der Netzprojektierung dem Netzwerk zugeordnet sein, an dem es auch tatsächlich physikalisch angeschlossen ist.
- Die CPU muss entweder als Master konfiguriert sein oder
- Ist die CPU als Slave konfiguriert, so muss in STEP 7 in den Eigenschaften der DP-Schnittstelle für DP-Slave die Funktionalität das Kontrollkästchen Test, Inbetriebnahme, Routing aktiviert werden.

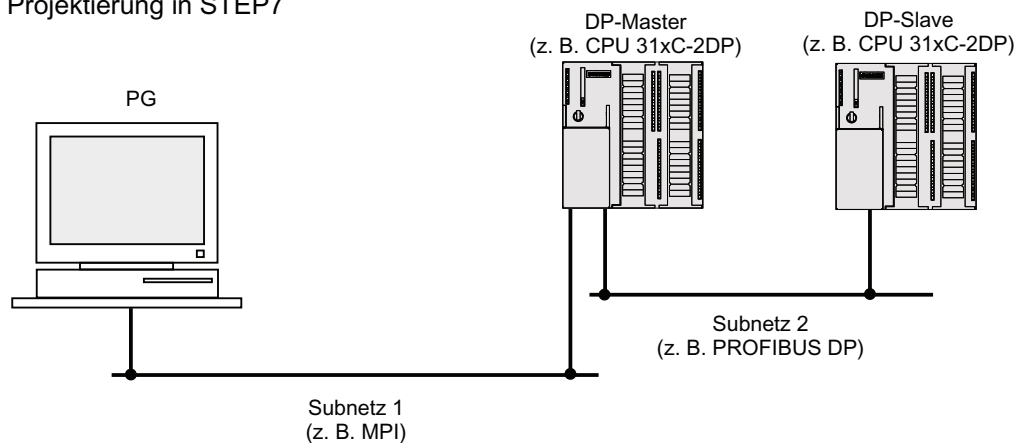
### Routing: Applikationsbeispiel TeleService

Das folgende Bild zeigt Ihnen als Applikationsbeispiel die Fernwartung einer S7-Station durch ein PG. Die Verbindung kommt hierbei über Subnetz-Grenzen hinweg und eine Modemverbindung zu Stande.

Der untere Teil des Bildes zeigt Ihnen, wie einfach dieses in STEP 7 projiziert werden kann.



### Projektierung in STEP7



### Verweis

Weitere Informationen

- zur Konfiguration mit STEP 7 finden Sie im Handbuch *Hardware konfigurieren und Verbindungen projektieren mit STEP 7*.
- zur Kommunikation finden Sie im Handbuch *Kommunikation mit SIMATIC*.
- zum Teleservice-Adapter finden Sie im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/20983182>).
- zu SFCs finden Sie in der *Operationsliste*.  
Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in der *Online-Hilfe zu STEP 7* oder im Referenzhandbuch *System- und Standardfunktionen*.

### 3.2.8 Datensatz-Routing

#### Verfügbarkeit

Die folgenden CPUs unterstützen Datensatz-Routing:

<b>CPU</b>	<b>Ab Version</b>
CPU 313C-2 DP	V3.3
CPU 314C-2 DP	V3.3
CPU 314C-2 PN/DP	V3.3
CPU 315-2 DP	V3.0
CPU 315-2 PN/DP	V3.1
CPU 317-2 DP	V3.3
CPU 317-2 PN/DP	V3.1
CPU 319-3 PN/DP	V2.7

## Routing und Datensatz-Routing

Routing ist die Übertragung von Daten über Netzwerkgrenzen hinweg. Hierbei können Sie Informationen von einem Sender über verschiedene Netzwerke hinweg zu einem Empfänger verschicken.

Datensatz-Routing ist eine Erweiterung des "normalen Routing" und wird z. B. von SIMATIC PDM genutzt, wenn das Programmiergerät nicht direkt am PROFIBUS-DP Subnetz angeschlossen ist, an dem auch das Zielgerät hängt, sondern zum Beispiel an der PROFINET-Schnittstelle der CPU. Die Daten, die beim Datensatz-Routing versendet werden, beinhalten außer der Parametrierung für die beteiligten Feldgeräte (Slaves) auch gerätespezifische Informationen, z. B. Sollwerte, Grenzwerte. Die Struktur der Ziel-Adresse ist beim Datensatz-Routing abhängig vom Dateninhalt, d. h. vom Slave, für den die Daten bestimmt sind.

Mit dem PG kann über Datensatz-Routing auch ein bereits auf dem Feldgerät existierender Parameter-Satz gelesen, editiert und wieder an das Feldgerät geschickt werden, wenn das PG einem anderen Subnetz als der Ziel-Slave zugeordnet ist.

Die Feldgeräte selbst müssen das Datensatz-Routing nicht unterstützen, da diese Geräte die erhaltenen Informationen nicht weiterleiten.

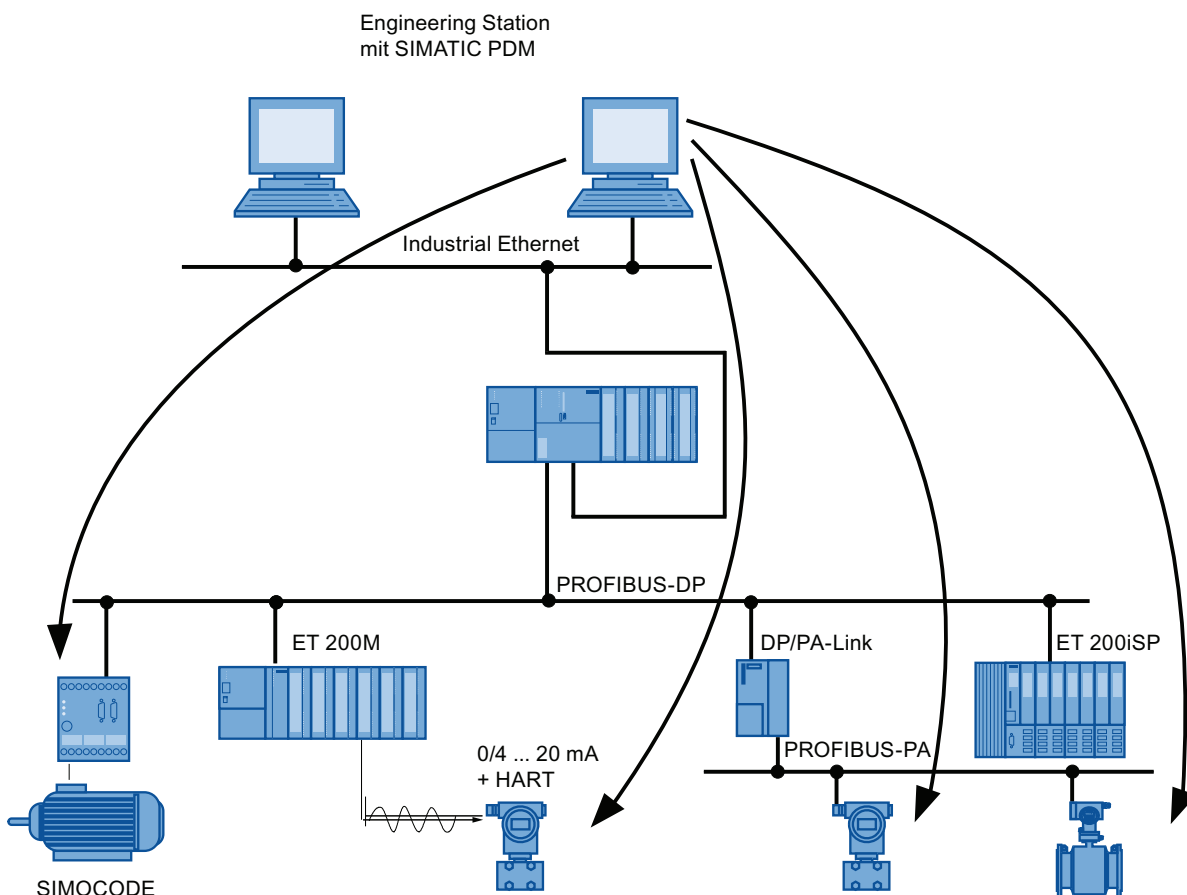


Bild 3-1 Datensatz-Routing

### Siehe auch

Weitere Informationen über *SIMATIC PDM* finden Sie im Handbuch *The Process Device Manager*.

### 3.2.9 Uhrzeitsynchronisation

#### Einleitung

Über die Schnittstellen der CPU ist Uhrzeitsynchronisation möglich. Die CPU kann dabei als Uhrzeit-Master (mit vorgegebenen Synchronisationsintervallen) oder als Uhrzeit-Slave parametrisiert sein.

**Voreinstellung:** Keine Uhrzeitsynchronisation

#### Einstellen der Synchronisationsart

Die Synchronisationsart stellen Sie in HW-Konfig im Eigenschaftsdialog wie folgt ein:

- Innerhalb des AS (am zentralen Peripheriebus): Register → Diagnose/Uhr (für CPUs ohne DP-Schnittstelle auch für MPI)
- Für die MPI/DP-Schnittstelle bzw. für die DP-Schnittstelle: Register → Uhr
- Für die PROFINET-Schnittstelle: Register → Uhrzeitsynchronisation

#### Schnittstellen

An folgenden Schnittstellen ist Uhrzeitsynchronisation möglich:

- MPI-Schnittstelle  
Sie können die CPU als Uhrzeit-Master oder als Uhrzeit-Slave konfigurieren.
- DP-Schnittstelle  
Sie können die CPU als Uhrzeit-Master oder als Uhrzeit-Slave konfigurieren.
- PROFINET-Schnittstelle  
Uhrzeitsynchronisation im NTP-Verfahren, die CPU ist Client.
- Im Automatisierungssystem im zentralen Aufbau  
Sie können die CPU als Uhrzeit-Master oder als Uhrzeit-Slave konfigurieren.

---

#### Hinweis

Die CPU darf nur an einer dieser Schnittstellen Uhrzeit-Slave sein.

---

#### CPU als Uhrzeit-Slave

Als Uhrzeit-Slave empfängt die CPU Synchronisationstelegramme von genau einem Uhrzeit-Master und übernimmt diese Uhrzeit als eigene interne Uhrzeit der CPU.



## CPU als Uhrzeit-Master

Als Uhrzeit-Master sendet die CPU an der Schnittstelle Synchronisationstelegramme im parametrisierten Synchronisationsintervall zur Synchronisation weiterer Stationen im angeschlossenen Subnetz.

**Voraussetzung:** Die Uhr der CPU darf sich nicht mehr im Default-Zustand befinden. Sie muss einmalig gestellt sein.

Die Uhrzeitsynchronisation als **Uhrzeit-Master** startet:

- Sobald Sie die Uhrzeit erstmalig über SFC 0 "SET\_CLK" oder über PG-Funktion stellen.
- Durch einen anderen Uhrzeit-Master, falls die CPU über MPI-/DP- oder PROFINET-Schnittstelle auch als Uhrzeit-Slave parametrisiert ist.

---

### Hinweis

Die Uhr der CPU ist noch nicht gestellt:

- im Auslieferungszustand
  - nach dem Zurücksetzen in den Auslieferungszustand mit dem Betriebsartenschalter
  - nach einem Firmware-Update
- 

## Beispiel 1

Wenn die CPU Uhrzeit-Slave an der DP-Schnittstelle ist, dann kann sie an der MPI-Schnittstelle und/oder innerhalb des Automatisierungssystems nur noch Uhrzeit-Master sein.

## Uhrzeitsynchronisation über PROFINET

Die CPU ist an der PROFINET-Schnittstelle als Uhrzeit-Client nach dem NTP-Verfahren (Network Time Protocol) betreibbar.

Voreinstellung: Keine Uhrzeitsynchronisation im NTP-Verfahren.

Um die Uhr in der CPU über PROFINET zu synchronisieren, müssen Sie die Option "Uhrzeitsynchronisation im NTP-Verfahren einschalten" aktivieren. Die Option finden Sie in den Eigenschaften "Uhrzeitsynchronisation" der PROFINET-Schnittstelle. Zusätzlich müssen Sie IP-Adressen von NTP-Server sowie ein Synchronisationsintervall eingeben.

Geeignete NTP-Server und Informationen zum NTP-Verfahren finden Sie z. B. unter der Beitrags-ID: 17990844.

---

### Hinweis

Die PROFINET-Schnittstelle kann nicht als Uhrzeit-Server verwendet werden, d. h. die CPU kann keine anderen Uhren am PROFINET synchronisieren.

---

## Beispiel 2

Wenn die CPU bereits über die PROFINET-Schnittstelle per Uhrzeitsynchronisation über NTP von einem Uhrzeitserver synchronisiert wird (entspricht der Funktionalität als Uhrzeit-Slave), dann kann die CPU an der DP-Schnittstelle und/oder der MPI-Schnittstelle bzw. innerhalb des Automatisierungssystems nur noch als Uhrzeit-Master betrieben werden.

### 3.2.10 Punkt-zu-Punkt-Kopplung

#### Eigenschaften

Mit der Punkt-zu-Punkt-Kopplung ermöglichen wir Ihnen den Datenaustausch über eine serielle Schnittstelle. Die Punkt-zu-Punkt-Kopplung kann zwischen Automatisierungsgeräten, Rechnern oder anderen kommunikationsfähigen Fremdsystemen eingesetzt werden. Dabei ist auch eine Anpassung an die Prozedur des Kommunikationspartners möglich.

#### Verweis

Weitere Informationen

- zu SFCs finden Sie in der *Operationsliste*. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in der *Online-Hilfe zu STEP 7* und im Handbuch *technologische Funktionen*.
- zur Kommunikation finden Sie im Handbuch *Kommunikation mit SIMATIC*.

### 3.2.11 Datenkonsistenz

#### Eigenschaften

Ein Datenbereich ist konsistent, wenn er vom Betriebssystem als zusammengehöriger Block gelesen/geschrieben werden kann. Die Daten, die zwischen Geräten zusammen übertragen werden, sollen aus einem Verarbeitungszyklus stammen und somit zusammengehören, d. h. konsistent sein. Wenn im Anwenderprogramm eine programmierte Kommunikationsfunktion existiert, zum Beispiel X-SEND/X-RCV, welche auf gemeinsame Daten zugreift, so können Sie den Zugriff auf diesen Datenbereich über den Parameter "BUSY" selbst koordinieren.

#### bei PUT/GET-Funktionen

Bei S7-Kommunikationsfunktionen, z. B. PUT/GET bzw. Schreiben/Lesen über OP-Kommunikation, die keinen Baustein im Anwenderprogramm der CPU (als Server) erfordern, muss bereits bei der Programmierung die Größe der Datenkonsistenz berücksichtigt werden. Die PUT/GET-Funktionen der S7-Kommunikation, bzw. Lesen/Schreiben von Variablen über die OP-Kommunikation werden im Zykluskontrollpunkt der CPU abgearbeitet. Um eine definierte Prozessalarmreaktionszeit abzusichern, werden die Kommunikationsvariablen in Blöcken bis maximal 240 Byte im Zykluskontrollpunkt des Betriebssystems konsistent in/aus den/dem Anwenderspeicher kopiert. Für alle größeren Datenbereiche wird keine Datenkonsistenz garantiert.

### Bei PUT/GET-Funktionen und "priorisierter BuB-Kommunikation"

Bei Projektierung der "priorisierten BuB-Kommunikation" (siehe Kapitel "OP-Kommunikation" (Seite 70)) ist die angegebene Datenkonsistenz nicht mehr gegeben. Die Konsistenz muss dann per Anwenderprogramm sichergestellt werden.

Weiterhin konsistent sind:

- Byte-, Wort-, Doppelwortzugriffe wie z. B. L MDx
- SFC 14 "DPRD\_DAT"
- SFC 15 "DPWR\_DAT"
- SFC 81 "UBLKMOV" (zum Kopieren von Daten bis 512 Byte)

Beachten Sie zusätzlich, dass bei projektierter "priorisierter BuB-Kommunikation" die Kommunikationsvariablen in Blöcken bis maximal 240 Byte nicht im Zykluskontrollpunkt des Betriebssystems konsistent in/aus den/dem Anwenderspeicher kopiert werden, sondern während der Laufzeit des Anwenderprogramms.

---

#### Hinweis

Ist eine definierte Datenkonsistenz gefordert, so dürfen die Kommunikationsvariablen im Anwenderprogramm der CPUs nicht größer als 240 Byte sein.

---

## 3.3 Kommunikationsdienst SNMP

### Verfügbarkeit

Der Kommunikationsdienst SNMP V1, MIB-II ist für CPUs mit integrierter PROFINET-Schnittstelle ab Firmware 2.2 verfügbar.

### Eigenschaften

SNMP (Simple Network Management Protocol) ist ein Standard-Protokoll für TCP/IP-Netzwerke.

### Verweis

Mehr Informationen zum Kommunikationsdienst SNMP und zur Diagnose mit SNMP erhalten Sie in der *Systembeschreibung PROFINET* und *Betriebsanleitung S7-300 CPU 31xC und CPU 31x, Aufbauen*.

## 3.4 Offene Kommunikation über Industrial Ethernet

### Voraussetzung

- STEP 7 ab V5.4 + SP4

### Funktionalität

Die CPUs mit integrierter PROFINET-Schnittstelle ab der Firmware V2.3.0 bzw. V2.4.0 unterstützen die Funktionalität Offene Kommunikation über Industrial Ethernet (kurz: *offene IE-Kommunikation*)

Für die offene IE-Kommunikation stehen folgende Dienste zur Verfügung:

- Verbindungsorientierte Protokolle
  - TCP gemäß RFC 793, Verbindungstyp B#16#01, ab der Firmware V2.3.0
  - TCP gemäß RFC 793, Verbindungstyp B#16#11, ab der Firmware V2.4.0
  - ISO on TCP gemäß RFC 1006, ab der Firmware V2.4.0
- Verbindungslose Protokolle
  - UDP gemäß RFC 768, ab der Firmware V2.4.0

### Eigenschaften der Kommunikationsprotokolle

Man unterscheidet in der Datenkommunikation zwischen folgenden Protokollarten:

- Verbindungsorientierte Protokolle:

Diese bauen vor der Datenübertragung eine (logische) Verbindung zum Kommunikationspartner auf und bauen diese nach Abschluss der Datenübertragung ggf. wieder ab. Verbindungsorientierte Protokolle werden eingesetzt, wenn es bei der Datenübertragung insbesondere auf Sicherheit ankommt. Über eine physikalische Leitung können in der Regel mehrere logische Verbindungen bestehen.

Bei den FBs zur Offenen Kommunikation über Industrial Ethernet werden die folgenden verbindungsorientierten Protokolle unterstützt:

- TCP gemäß RFC 793 (Verbindungstypen B#16#01 und B#16#11)
- ISO on TCP gemäß RFC 1006 (Verbindungstyp B#16#12)

- Verbindungslose Protokolle:

Diese arbeiten ohne Verbindung. Der Verbindungsauf- und der Verbindungsabbau zum remoten Partner entfallen also. Verbindungslose Protokolle übertragen die Daten unquittiert und damit ungesichert zum remoten Partner.

Bei den FBs zur Offenen Kommunikation über Industrial Ethernet wird das folgende verbindungslose Protokolle unterstützt:

- UDP gemäß RFC 768 (Verbindungstyp B#16#13)

## Wie können Sie die offene IE-Kommunikation nutzen?

Um mit anderen Kommunikationspartnern per Anwenderprogramm Daten austauschen zu können, stellt Ihnen STEP 7 in der Bibliothek "Standard Library" unter "Communication Blocks" die folgenden FBs und UDTs zur Verfügung:

- Verbindungsorientierte Protokolle: TCP, ISO-on-TCP
  - FB 63 "TSEND" zum Senden von Daten
  - FB 64 "TRCV" zum Empfangen von Daten
  - FB 65 "TCON" zum Verbindungsaufbau
  - FB 66 "TDISCON" zum Verbindungsabbau
  - UDT 65 "TCON\_PAR" mit der Datenstruktur zur Verbindungsparametrierung
- Verbindungsloses Protokoll: UDP
  - FB 67 "TUSEND" zum Senden von Daten
  - FB 68 "TURCV" zum Empfangen von Daten
  - FB 65 "TCON" zur Einrichtung des lokalen Kommunikationszugangspunkts
  - FB 66 "TDISCON" zum Auflösen des lokalen Kommunikationszugangspunkts
  - UDT 65 "TCON\_PAR" mit der Datenstruktur zur Parametrierung des lokalen Kommunikationszugangspunkts
  - UDT 66 "TCON\_ADR" mit der Datenstruktur der Adressierungsparameter des remoten Partners

## Datenbausteine für die Parametrierung

- Datenbausteine für die Parametrierung der Kommunikationsverbindungen bei TCP und ISO on TCP

Um die Kommunikationsverbindungen bei TCP und ISO on TCP parametrieren zu können, müssen Sie einen DB anlegen, der die Datenstruktur aus dem UDT 65 "TCON\_PAR" enthält. Diese Datenstruktur enthält die notwendigen Parameter, die Sie zum Aufbau der Verbindung benötigen. Für jede Verbindung benötigen Sie solch eine Datenstruktur, die Sie auch in einem globalen Datenbereich zusammenfassen können.

Der Parameter CONNECT des FB 65 "TCON" enthält einen Verweis auf die Adresse der zugehörigen Verbindungsbeschreibung (z. B. P#DB100.DBX0.0 Byte 64).

- Datenbausteine für die Parametrierung des lokalen Kommunikationszugangspunkts bei UDP

Um den lokalen Kommunikationszugangspunkt zu parametrieren, legen Sie einen DB an, der die Datenstruktur aus dem UDT 65 "TCON\_PAR" enthält. Diese Datenstruktur enthält die notwendigen Parameter, die Sie zum Einrichten der Verbindung zwischen Anwenderprogramm und der Kommunikationsschicht des Betriebssystems benötigen.

Der Parameter CONNECT des FB 65 "TCON" enthält einen Verweis auf die Adresse der zugehörigen Verbindungsbeschreibung (z. B. P#DB100.DBX0.0 Byte 64).

---

### Hinweis

#### Aufbau der Verbindungsbeschreibung (UDT 65)

In der UDT 65 "TCON\_PAR" muss in dem Parameter "local\_device\_id" die Schnittstelle eingetragen werden, über die kommuniziert werden soll (z. B. B#16#03: Kommunikation über die integrierte IE-Schnittstelle bei der CPU 319-3 PN/DP).

---

### Aufbau einer Kommunikations-Verbindung

- Verwendung bei TCP und ISO on TCP

Beide Kommunikationspartner rufen den FB 65 "TCON" zum Aufbau der Kommunikationsverbindung auf. In der Parametrierung hinterlegen Sie, welcher der aktive und welcher der passive Kommunikationsendpunkt ist. Die Anzahl der möglichen Verbindungen entnehmen Sie den Technischen Daten Ihrer CPU.

Nach dem Aufbau der Verbindung wird diese automatisch von der CPU überwacht und gehalten.

Bei Verbindungsabbruch durch z. B. Leitungsunterbrechung oder durch den remoten Kommunikationspartner versucht der aktive Partner die Verbindung wieder aufzubauen. Sie müssen den FB 65 "TCON" nicht erneut aufrufen.

Mit dem Aufruf des FB 66 "TDISCON" oder im Betriebszustand STOP der CPU wird eine bestehende Verbindung abgebaut. Zum erneuten Aufbau der Verbindung müssen Sie den FB 65 "TCON" nochmals aufrufen.

- Verwendung bei UDP

Beide Kommunikationspartner rufen den FB 65 "TCON" auf, um ihren lokalen Kommunikationszugangspunkt einzurichten. Dabei wird eine Verbindung zwischen Anwenderprogramm und der Kommunikationsschicht des Betriebssystems eingerichtet. Es erfolgt kein Verbindungsaufbau zum remoten Partner.

Der lokale Zugangspunkt wird zum Senden und Empfangen von UDP-Telegrammen verwendet.

### Abbau einer Kommunikations-Verbindung

- Verwendung bei TCP und ISO on TCP

Der FB 66 "TDISCON" baut eine Kommunikationsverbindung der CPU zu einem Kommunikationspartner ab.

- Verwendung bei UDP

Der FB 66 "TDISCON" löst den lokalen Kommunikationszugangspunkt auf, d. h. die Verbindung zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems wird abgebaut.

### Möglichkeiten zum Abbau der Kommunikations-Verbindung

Folgende Ereignisse stehen zum Abbau der Kommunikations-Verbindungen zur Verfügung:

- Sie programmieren den Abbruch der Kommunikations-Verbindung mit dem FB 66 "TDISCON".
- Die CPU geht vom Zustand RUN nach STOP.
- Bei Netz Aus/Netz Ein

### Diagnose der Verbindung

Ab STEP7 V5.4 SP5 können Sie über "Baugruppenzustand → Kommunikation → Offene Kommunikation über Industrial Ethernet" die Details zur den eingerichteten Verbindungen auslesen.

### Verweis

Detaillierte Informationen zu den beschriebenen Bausteinen finden Sie in der *Online-Hilfe von STEP 7*.

## 3.5 S7-Verbindungen

### 3.5.1 S7-Verbindung als Kommunikationsweg

Kommunizieren S7-Baugruppen untereinander, so wird zwischen den Baugruppen eine sogenannte S7-Verbindung aufgebaut. Diese S7-Verbindung ist der Kommunikationsweg.

---

#### Hinweis

Globale Datenkommunikation, Punkt-zu-Punkt-Kopplung, die Kommunikation über PROFIBUS DP, PROFINET CBA, PROFINET IO, TCP/IP, ISO on TCP, UDP, Webserver und SNMP benötigen keine S7-Verbindungen.

---

Jede Kommunikationsverbindung benötigt auf der CPU S7-Verbindungsressourcen und zwar für die Dauer des Bestehens genau dieser Verbindung.

Deshalb wird auf jeder S7-CPU eine bestimmte Anzahl von S7-Verbindungsressourcen zur Verfügung gestellt, die von verschiedenen Kommunikationsdiensten (PG-/OP-Kommunikation, S7-Kommunikation oder S7-Basiskommunikation) belegt werden.

#### Verbindungspunkte

Die S7-Verbindung von kommunikationsfähigen Baugruppen baut sich zwischen Verbindungspunkten auf. Die S7-Verbindung besitzt dabei immer zwei Verbindungspunkte: Den aktiven und den passiven Verbindungspunkt:

- Der aktive Verbindungspunkt ist der Baugruppe zugeordnet, welche die S7-Verbindung aufbaut.
- Der passive Verbindungspunkt ist der Baugruppe zugeordnet, welche die S7-Verbindung annimmt.

Jede kommunikationsfähige Baugruppe kann dabei Verbindungspunkt einer S7-Verbindung sein. Am Verbindungspunkt belegt dann die aufgebaute Kommunikationsverbindung immer eine S7-Verbindung der betreffenden Baugruppe.

#### Durchgangspunkt

Wenn Sie die Funktionalität Routing nutzen, wird die S7-Verbindung zwischen zwei kommunikationsfähigen Baugruppen über mehrere Subnetze aufgebaut. Diese Subnetze sind über einen Netzübergang miteinander verbunden. Die Baugruppe, die diesen Netzübergang realisiert, wird als Router bezeichnet. Der Router ist somit der Durchgangspunkt einer S7-Verbindung.

Jede CPU mit DP- oder PN-Schnittstelle kann Router einer S7-Verbindung sein. Sie können eine bestimmte Anzahl von Routing-Verbindungen aufbauen. Das Mengengerüst der S7-Verbindungen wird dabei nicht eingeschränkt.

#### Siehe auch

Verbindungsressourcen beim Routing (Seite 92)

### 3.5.2 Belegung von S7-Verbindungen

Die S7-Verbindungen auf einer kommunikationsfähigen Baugruppe können auf unterschiedliche Weise belegt werden:

- Reservierung während der Projektierung
- Belegen von Verbindungen über Programmierung
- Belegen von Verbindungen bei Inbetriebnahmen, Test und Diagnose
- Belegen von Verbindungen für BuB-Dienste

#### Reservierung während der Projektierung

Auf der CPU wird automatisch je eine Verbindungsressource für PG- und OP-Kommunikation reserviert. Wenn Sie mehr Verbindungsressourcen benötigen (z. B. beim Anschluss mehrerer OP), dann erhöhen Sie die Anzahl im Eigenschaftsdialog der CPU in STEP 7.

Auch für die Nutzung der S7-Kommunikation müssen Sie Verbindungen projektieren (mit NetPro). Hierfür müssen freie Verbindungen verfügbar sein, die nicht durch PG/OP- oder sonstige Verbindungen belegt sind. Die erforderlichen S7-Verbindungen werden dann beim Laden der Konfiguration auf die CPU für die S7-Kommunikation fest belegt.

#### Belegen von Verbindungen über Programmierung

Bei der S7-Basiskommunikation und bei der offenen Industrial Ethernet-Kommunikation über TCP/IP erfolgt der Aufbau durch das Anwenderprogramm. Dabei wird vom Betriebssystem der CPU der Verbindungsaufbau angestoßen. Bei der S7-Basiskommunikation werden die entsprechenden S7-Verbindungen belegt. Die offene IE-Kommunikation belegt keine S7-Verbindungen. Aber auch bei dieser Kommunikationsart gibt es eine maximale Anzahl von Verbindungen:

- 8 Verbindungen bei der CPU 314C-2 PN/DP
- 8 Verbindungen bei den CPUs 315-2 PN/DP
- 16 Verbindungen bei den CPUs 317-2 PN/DP
- 32 Verbindungen bei der CPU 319-3 PN/DP

#### Belegen von Verbindungen bei Inbetriebnahme, Test und Diagnose

Durch eine Online-Funktion auf der Engineering Station (PG/PC mit STEP 7) werden S7-Verbindungen für die PG-Kommunikation belegt:

- Ist bei der Hardwarekonfiguration in der CPU eine S7-Verbindung für PG-Kommunikation reserviert worden, so wird diese der Engineering Station zugeordnet, also nur noch belegt.
- Sind alle reservierten S7-Verbindungen für PG-Kommunikation bereits belegt und noch nicht reservierte S7-Verbindungen frei, so teilt das Betriebssystem automatisch eine noch freie Verbindung zu. Ist keine Verbindung mehr frei, so kann die Engineering Station nicht online mit der CPU kommunizieren.



### Belegen von Verbindungen für BuB-Dienste

Durch eine Online-Funktion auf der BuB-Station (OP/TP/... mit *WinCC*) werden S7-Verbindungen für die OP-Kommunikation belegt:

- Ist bei der Hardwarekonfiguration in der CPU eine S7-Verbindung für OP-Kommunikation reserviert worden, so wird diese der BuB-Station zugeordnet, also nur noch belegt.
- Sind alle reservierten S7-Verbindungen für OP-Kommunikation bereits belegt und noch nicht reservierte S7-Verbindungen frei, so teilt das Betriebssystem automatisch eine noch freie Verbindung zu. Ist keine Verbindung mehr frei, so kann die BuB-Station nicht online mit der CPU kommunizieren.

### Zeitliche Reihenfolge beim Belegen von S7-Verbindungen

Bei der Projektierung mit STEP 7 werden Parametrier-Bausteine generiert, die im Hochlauf der Baugruppe gelesen werden. Dadurch werden vom Betriebssystem der Baugruppe die entsprechenden S7-Verbindungen reserviert beziehungsweise belegt. Das bedeutet zum Beispiel, dass auf eine reservierte S7-Verbindung für PG-Kommunikation keine Operator Station zugreifen kann. Wenn die CPU noch S7-Verbindungen besitzt, die nicht reserviert wurden, so können diese frei verwendet werden. Dabei erfolgt die Belegung dieser S7-Verbindungen in der Reihenfolge der Anforderungen.

### Beispiel

Bei nur noch einer freien S7-Verbindung auf der CPU können Sie ein PG an den Bus hängen. Das PG kann dann mit der CPU kommunizieren. Die S7-Verbindung wird allerdings immer nur dann belegt, wenn das PG mit der CPU kommuniziert. Hängen Sie genau dann ein OP an den Bus, wenn das PG gerade nicht kommuniziert, baut das OP eine Verbindung zur CPU auf. Da ein OP im Vergleich zum PG aber ständig seine Kommunikationsverbindung hält, können Sie nachfolgend keine Verbindung mehr über das PG aufbauen.

### 3.5.3 Verteilung und Verfügbarkeit von S7-Verbindungsressourcen

#### Verteilung der Verbindungsressourcen

Tabelle 3- 6 Verteilung der Verbindungen

Kommunikationsdienst	Verteilung
PG-Kommunikation OP-Kommunikation S7-Basiskommunikation	Um die Belegung der Verbindungsressourcen nicht nur von der zeitlichen Reihenfolge der Anmeldung verschiedener Kommunikationsdienste abhängen zu lassen, besteht für diese Dienste die Möglichkeit, Verbindungsressourcen zu reservieren.  Für die PG- und OP-Kommunikation wird jeweils mindestens eine Verbindungsressource als Vorbelegung reserviert.  In der nachfolgenden Tabelle und in den Technischen Daten der CPUs finden Sie die einstellbaren S7-Verbindungen sowie die Voreinstellungen für jede CPU. Eine "Neuverteilung" der Verbindungsressourcen stellen Sie in STEP 7 bei der Parametrierung der CPU ein.
S7-Kommunikation Sonstige Kommunikationsverbindungen (z. B. über CP 343-1 mit Datenlängen > 240 Byte)	Hierfür werden die noch zur Verfügung stehenden Verbindungsressourcen belegt, welche nicht speziell für einen Dienst (PG-/OP-Kommunikation, S7-Basiskommunikation) reserviert wurden.
Routing von PG-Funktionen (nur CPUs mit DP-/PN-Schnittstelle)	Die CPUs stellen Ihnen eine Anzahl von Verbindungsressourcen für Routing zur Verfügung.  Diese Verbindungen sind zusätzlich zu den Verbindungsressourcen vorhanden.  Die Anzahl der Verbindungsressourcen können Sie aus dem folgenden Unterkapitel entnehmen.
Globale Datenkommunikation Punkt-zu-Punkt-Kopplung PROFIBUS DP PROFINET CBA PROFINET IO Webserver	Diese Kommunikationsdienste belegen keine S7-Verbindungsressourcen.
Offene Kommunikation über TCP/IP	Dieser Kommunikationsdienst belegt keine S7-Verbindungsressourcen.  Unabhängig von den S7-Verbindungen steht für TCP/IP, ISO on TCP, UDP eine CPU-spezifische Anzahl von eigenen Ressourcen für Verbindungen bzw. lokale Zugangspunkte (UDP) zur Verfügung (siehe Kapitel Technische Daten der CPU 31x (Seite 303) und Kapitel Technische Daten der CPU 31xC (Seite 215)).
Offene Kommunikation über ISO on TCP	
Offene Kommunikation über UDP	
SNMP	Dieser Kommunikationsdienst belegt keine S7-Verbindungsressourcen.

## Verfügbarkeit der Verbindungsressourcen

Tabelle 3-7 Verfügbarkeit der Verbindungsressourcen

CPU	Gesamtzahl Verbindungsressourcen	reserviert für			Freie S7-Verbindungen
		PG-Kommunikation	OP-Kommunikation	S7-Basiskommunikation	
312 312C	6	1 bis 5, Default 1	1 bis 5, Default 1	0 bis 2, Default 0	alle nicht reservierten S7-Verbindungen werden als freie Verbindungen angezeigt.
313C 313C-2 PtP 313C-2 DP	8	1 bis 7, Default 1	1 bis 7, Default 1	0 bis 4, Default 0	
314 314C-2 PtP 314C-2 DP 314C-2 PN/DP	12	1 bis 11, Default 1	1 bis 11, Default 1	0 bis 8, Default 0	
315-2 DP 315-2 PN/DP	16	1 bis 15, Default 1	1 bis 15, Default 1	0 bis 12, Default 0	
317-2 DP 317-2 PN/DP	32	1 bis 31, Default 1	1 bis 31, Default 1	0 bis 30, Default 0	
319-3 PN/DP	32	1 bis 31, Default 1	1 bis 31, Default 1	0 bis 30, Default 0	

### Hinweis

Wenn Sie die CPU 314C-2 PN/DP einsetzen können Sie maximal 10 Verbindungsressourcen für S7-Kommunikation in NetPro projektieren. Bei Verwendung der CPU 315-2 PN/DP, können Sie maximal 14 Verbindungsressourcen für S7-Kommunikation in NetPro projektieren:

Diese stehen Ihnen dann nicht mehr als freie Verbindungen zur Verfügung.

Bei der CPU 317-2 PN/DP und der CPU 319-3 PN/DP, können Sie maximal 16 Verbindungsressourcen für S7-Kommunikation in NetPro projektieren.

### 3.5.4 Verbindungsressourcen beim Routing

#### Anzahl der Verbindungsressourcen für Routing

Für die Funktion Routing stehen Ihnen bei den CPUs mit DP-Schnittstelle eine unterschiedliche Anzahl von Verbindungsressourcen zur Verfügung:

Tabelle 3- 8 Anzahl Verbindungsressourcen für Routing (für DP-/PN-CPU's)

CPU	Ab Firmware	Anzahl der Verbindungen für Routing
31xC, CPU 31x	2.0	max. 4
317-2 DP	3.3	Schnittstelle X1 projektiert als: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MPI: max. 10</li> <li>• DP-Master: max. 24</li> <li>• DP-Slave (aktiv): max. 14</li> </ul>
		Schnittstelle X2 projektiert als: <ul style="list-style-type: none"> <li>• DP-Master: max. 24</li> <li>• DP-Slave (aktiv): max. 14</li> </ul>
31x-2 PN/DP	2.2	Schnittstelle X1 projektiert als: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MPI: max. 10</li> <li>• DP-Master: max. 24</li> <li>• DP-Slave (aktiv): max. 14</li> </ul>
		Schnittstelle X2 projektiert als: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFINET: max. 24</li> </ul>
314C-2 PN/DP	3.3	Schnittstelle X1 projektiert als: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MPI: max. 10</li> <li>• DP-Master: max. 24</li> <li>• DP-Slave (aktiv): max. 14</li> </ul>
		Schnittstelle X2 projektiert als: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFINET: max. 24</li> </ul>
319-3 PN/DP	2.4	Schnittstelle X1 projektiert als: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MPI: max. 10</li> <li>• DP-Master: max. 24</li> <li>• DP-Slave (aktiv): max. 14</li> </ul>
		Schnittstelle X2 projektiert als: <ul style="list-style-type: none"> <li>• DP-Master: max. 24</li> <li>• DP-Slave (aktiv): max. 14</li> </ul>
		Schnittstelle X3 projektiert als: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFINET: max. 48</li> </ul>

### **Beispiel für eine CPU 314C-2 DP**

Die CPU 314C-2 DP stellt 12 Verbindungsressourcen zur Verfügung (siehe Tabelle 3-10):

- Für PG-Kommunikation reservieren Sie 2 Verbindungsressourcen.
- Für OP-Kommunikation reservieren Sie 3 Verbindungsressourcen.
- Für S7-Basiskommunikation reservieren Sie 1 Verbindungsressource.

Dann sind noch 6 Verbindungsressourcen für andere Kommunikationsdienste verfügbar, wie z. B. S7-Kommunikation, OP-Kommunikation usw.

Zusätzlich sind 4 Routing-Verbindungen über die CPU möglich.

### **Beispiel für eine CPU 317-2 PN/DP/CPU 319-3 PN/DP**

Die CPU 317-2 PN/DP und die CPU 319-3 PN/DP stellen 32 Verbindungsressourcen zur Verfügung (siehe Tabelle 3-10):

- Für PG-Kommunikation reservieren Sie 4 Verbindungsressourcen.
- Für OP-Kommunikation reservieren Sie 6 Verbindungsressourcen.
- Für S7-Basiskommunikation reservieren Sie 2 Verbindungsressourcen.
- In NetPro projektieren Sie 8 S7-Verbindungsressourcen für S7-Kommunikation über die integrierte PROFINET-Schnittstelle

Dann sind noch 12 S7-Verbindungen für beliebige Kommunikationsdienste verfügbar, wie z. B. S7-Kommunikation, OP-Kommunikation usw.

Allerdings können Sie In NetPro nur maximal 16 Verbindungsressourcen für S7-Kommunikation an der integrierten PN-Schnittstelle projektieren.

Zusätzlich sind für die CPU 317-2 PN/DP noch 24 Routing-Verbindungen und für die CPU 319-3 PN/DP noch 48 Routing-Verbindungen verfügbar, die obige S7-Verbindungsressourcen nicht beeinflussen.

Beachten Sie dabei aber die schnittstellenspezifischen Höchstgrenzen (siehe Tabelle 3-11).

## 3.6 DPV1

Neue Aufgabenstellungen in der Automatisierungs- und Prozesstechnik erfordern funktionale Erweiterungen des existierenden DP-Protokolls. Neben zyklischen Kommunikationsfunktionen ist auch der azyklische Zugriff auf S7-fremde Feldgeräte wesentliche Forderung unserer Kunden und wurden in der Norm EN50170 umgesetzt. Azyklische Zugriffe waren bisher nur auf S7-Slaves möglich. Die Norm zur Dezentralen Peripherie EN50170 wurde weiterentwickelt. Alle Änderungen hinsichtlich neuer DPV1-Funktionalitäten sind in der IEC 61158/EN 50170, Volume 2, PROFIBUS integriert.

### Definition DPV1

Der Begriff DPV1 ist, als die funktionale Erweiterung der azyklischen Dienste (z. B. um neue Alarme) des DP-Protokolls definiert.

### Verfügbarkeit

Alle CPUs mit DP-Schnittstelle(n) verfügen als DP-Master über die erweiterte DPV1-Funktionalität.

---

#### Hinweis

Wenn Sie die CPU als I-Slave nutzen, besitzt diese keine DPV1-Funktionalität.

---

### Voraussetzung für die Nutzung der DPV1-Funktionalität bei DP-Slaves

Für DPV1-Slaves anderer Hersteller benötigen Sie eine GSD-Datei nach EN50170 gleich/größer Revision 3.

### Erweiterte Funktionen von DPV1

- Einsatz beliebiger DPV1-Slaves von Fremdherstellern (natürlich neben den bisherigen DPV0- und S7-Slaves).
- Selektive Behandlung von DPV1-spezifischen Alarmereignissen durch neue Alarmbausteine.
- Neue normkonforme SFBs zum Datensatz Lesen/Schreiben (die aber auch für zentral eingesetzte Baugruppen nutzbar sind).
- Komfortabler SFB zum Auslesen der Diagnose.

## Alarmbausteine mit DPV1-Funktionalität

Tabelle 3- 9 Alarmbausteine mit DPV1-Funktionalität

OB	Funktionalität
OB 40	Prozessalarm
OB 55	Statusalarm
OB 56	Update-Alarm
OB 57	Herstellerspezifischer Alarm
OB 82	Diagnosealarm

### Hinweis

Die Organisationsbausteine OB40 und OB82 können Sie nun auch für DPV1-Alarme einsetzen.

## Systembausteine mit DPV1-Funktionalität

Tabelle 3- 10 Systemfunktionsbausteine mit DPV1-Funktionalität

SFB	Funktionalität
SFB 52	Datensatz aus DP-Slave/IO-Device oder zentraler Baugruppe lesen
SFB 53	Datensatz in DP-Slave/IO-Device oder zentrale Baugruppe schreiben
SFB 54	Alarmzusatzinformationen eines DP-Slaves/IO-Devices oder einer zentralen Baugruppe im jeweiligen OB auslesen
SFB 75	Alarm an den DP-Master senden

### Hinweis

Die SFB 52 bis SFB 54 können Sie grundsätzlich auch für zentral eingesetzte Peripheriebaugruppen nutzen. Die SFBs 52-54 sind auch für PROFINET IO nutzbar.

### Verweis

Weitere Informationen zu oben genannten Bausteinen finden Sie im Referenzhandbuch *Systemsoftware für S7-300/400: System- und Standardsoftware* oder direkt in der *Online-Hilfe* von STEP 7.

### Siehe auch

PROFIBUS DP (Seite 60)

## 3.7 Webserver

### Einführung

Der Webserver gibt Ihnen die Möglichkeit, Ihre CPU über das Internet oder das firmeninterne Intranet zu beobachten. Auswertungen und Diagnose sind somit über große Entfernungen möglich.

Meldungen und Statusinformationen werden auf HTML-Seiten angezeigt.

### Webbrowser

Für den Zugriff auf die HTML-Seiten der CPU benötigen Sie einen Webbrowser.

Folgende Webbrowser sind für die Kommunikation mit der CPU geeignet:

- Internet Explorer (ab Version 6.0)
- Mozilla Firefox (ab der Version 1.5)
- Opera (ab der Version 9.0)
- Netscape Navigator (ab Version 8.1)

### Informationen über den Webserver auslesen

Die folgende Tabelle zeigt Ihnen die Informationen, die aus PN-CPU's auslesbar sind und ab welcher Firmware-Version der CPU die Funktion verfügbar ist:

	CPU 314, ab Firmware ...	CPU 315, ab Firmware ...	CPU 317, ab Firmware ...	CPU 319, ab Firmware ...
Startseite mit allgemeinen CPU-Informationen	V3.3	V2.5	V2.5	V2.5
Identifikationsinformationen	V3.3	V2.5	V2.5	V2.5
Inhalt des Diagnosepuffers	V3.3	V2.5	V2.5	V2.5
Baugruppenzustand	V3.3	V3.1	V3.1	V2.7
Meldungen (ohne Quittiermöglichkeit)	V3.3	V2.5	V2.5	V2.5
Informationen zur Kommunikation	V3.3	V2.5	V2.5	V2.5
• wichtige Schnittstellenparameter	V3.3	V2.5	V2.5	V2.5
• Portstatistik	V3.3	V2.5	V2.5	V2.5
• Anzeige der Kommunikationsverbindungen bei offener Kommunikation (OUC)	V3.3	V3.2.1	V3.2.1	V3.2.1
• Anzeige der Ressourcen bei Kommunikation	V3.3	V3.2.1	V3.2.1	V3.2.1
Topologie	V3.3	V3.1	V3.1	V2.7
• Anzeige der Ist-Topologie	V3.3	V3.1	V3.1	V2.8
• Anzeige der Solltopologie aus der Projektierung	V3.3	V3.2.1	V3.2.1	V3.2.1
Variablenstatus	V3.3	V2.5	V2.5	V2.5
Variablentabellen	V3.3	V2.5	V2.5	V2.5
Anwenderseiten (CPU31x PN/DP ≥ V3.2.1 und STEP 7 V5.5)	V3.3	V3.2.1	V3.2.1	V3.2.1

Die HTML-Seiten mit den entsprechenden Erklärungen sind auf den folgenden Seiten ausführlicher beschrieben.



### Web-Zugriff auf die CPU über PG/PC

Um auf den Webserver zuzugreifen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Verbinden Sie den Client (PG, PC) über die PROFINET-Schnittstelle mit der CPU.
2. Öffnen Sie den Webbrowser.

Tragen Sie im Feld "Adresse" des Webbrowsers die IP-Adresse der CPU ein in der Form `http://a.b.c.d` bzw. `https://a.b.c.d` (beispielhafte Eingabe: `http://192.168.3.141`).

Die Startseite der CPU wird geöffnet. Von der Startseite aus können Sie zu den weiteren Informationen navigieren.

---

#### Hinweis

Es sind maximal 5 http-/https-Verbindungen möglich.

---

### Web-Zugriff auf die CPU über HMI-Geräte und PDA

Der Webserver unterstützt auch den Terminal-Service von Windows, so dass neben dem Einsatz von PG und PC auch Thin-Client-Lösungen mit mobilen Geräten (z. B. PDA, MOBIC T8) und robusten Vorort-Stationen (z. B. SIMATIC MP370 mit der Option ThinClient/MP) unter Windows CE realisierbar sind.

Um auf den Webserver zuzugreifen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Verbinden Sie den Client (HMI-Gerät, PDA) über die PROFINET-Schnittstelle mit der CPU.
2. Öffnen Sie den Webbrowser.

Tragen Sie im Feld "Adresse" des Webbrowsers die IP-Adresse der CPU ein in der Form `http://a.b.c.d/basic` bzw. `https://a.b.c.d/basic` (beispielhafte Eingabe: `http://192.168.3.141/basic`).

Die Startseite der CPU wird geöffnet. Von der Startseite aus können Sie zu den weiteren Informationen navigieren.

Für HMI-Geräte mit dem Betriebssystem Windows CE, kleiner V 5.x, werden die Informationen der CPU in einem speziell für Windows CE entwickelten Browser verarbeitet. In diesem Browser werden die Informationen in vereinfachter Form dargestellt. Die folgenden Abbildungen zeigen jeweils die ausführliche Form.

---

### Hinweis

#### **SIMATIC Micro Memory Card bei Einsatz des Webserver**

Die Projektierungsdaten für den Webserver werden auf der SIMATIC Micro Memory Card gespeichert. Aus diesem Grund empfehlen wir Ihnen den Einsatz einer SIMATIC Micro Memory Card mit mindestens 512 kByte.

Sie können den Webserver auch ohne gesteckte SIMATIC Micro Memory Card nutzen. Bedingung für den Betrieb ist, dass Sie der CPU eine IP-Adresse zugewiesen haben.

- Der Inhalt des Diagnosepuffers wird in hexadezimalen Code angezeigt.
  - Startseite, Identifikations- und Kommunikations-Informationen und Variablenstatus werden als Klartext angezeigt.
  - Folgende Anzeigen bleiben leer:
    - Baugruppenzustand
    - Meldungen
    - Topologie
    - Variablen tabellen
    - Anwenderseiten
  - Ohne Projektierung ist die automatische Seitenaktualisierung standardmäßig aktiviert.
- 

### Sicherheit

Der Webserver bietet folgende Sicherheitsfunktionen:

- Zugriff über das sichere Übertragungsprotokoll https
- Projektierbare Nutzerberechtigung über Benutzerliste

Sichern Sie Ihre webfähigen CPUs zusätzlich durch eine Firewall vor unberechtigten Zugriffen.

## 3.7.1 Spracheinstellungen

### Einführung

Der Webserver liefert Meldungen und Diagnoseinformation in den folgenden Sprachen:

- Deutsch (Deutschland)
- Englisch (USA)
- Französisch (Frankreich)
- Italienisch (Italien)
- Spanisch (Traditionelle Sortierung)
- Chinesisch (vereinfacht)
- Japanisch

Die beiden asiatischen Sprachen sind wie folgt kombinierbar:

- Chinesisch mit Englisch
- Japanisch mit Englisch

### Voraussetzungen für die Verfügbarkeit der asiatischen Sprachen

Für die asiatischen Sprachen Chinesisch und Japanisch müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Auf dem Anzeigegerät (z. B. PC) ist das entsprechende Sprachen-Paket installiert.
- Auf dem PG für die Projektierung der CPU ist STEP 7 für asiatische Sprachen (ab STEP 7 V5.5) installiert.

---

#### Hinweis

Bei SIMATIC HMI-Geräten mit Windows CE Betriebssystem werden keine asiatischen Sprachen unterstützt.

---

### Voraussetzung für die Anzeige von Texten in verschiedenen Sprachen

Damit der Webserver die verschiedenen Sprachen korrekt anzeigt, müssen Sie in STEP 7 zwei Spracheinstellungen vornehmen:

- Landessprache für Anzeigegeräte im SIMATIC Manager einstellen
- Landessprache für Web im Eigenschaftsdialog der CPU einstellen. Weitere Information finden Sie im Kapitel: Einstellungen in HW-Konfig, Register "Web" (Seite 101)

### Landessprache für Anzeigergeräte im SIMATIC Manager einstellen

Wählen Sie die Sprachen für Anzeigergeräte im SIMATIC Manager aus:  
**Extras > Sprache für Anzeigergeräte**

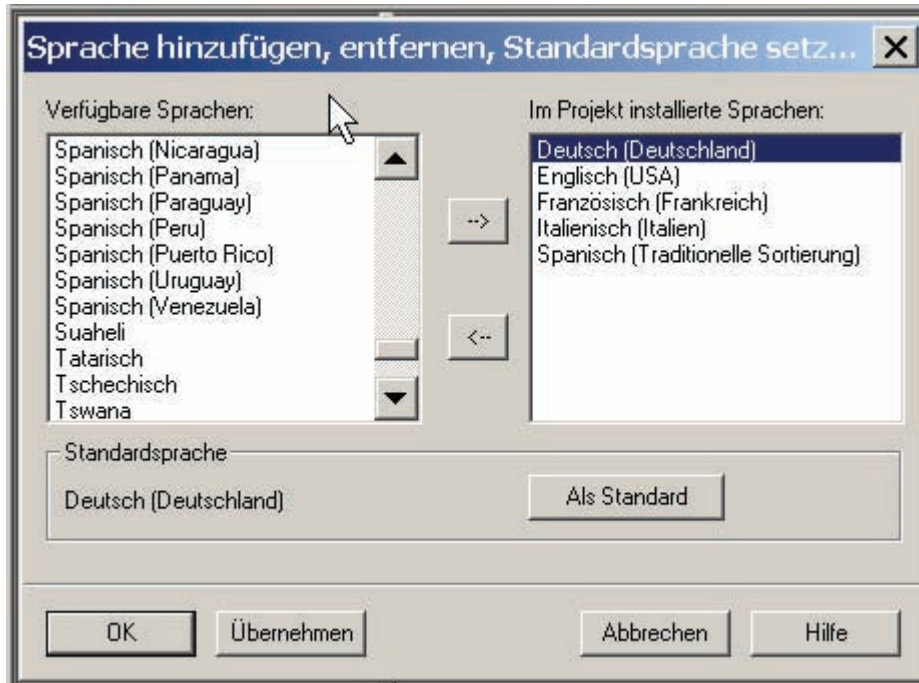


Bild 3-2 Beispiel für Sprachauswahl für Anzeigergeräte

## 3.7.2 Einstellungen in HW-Konfig, Register "Web"

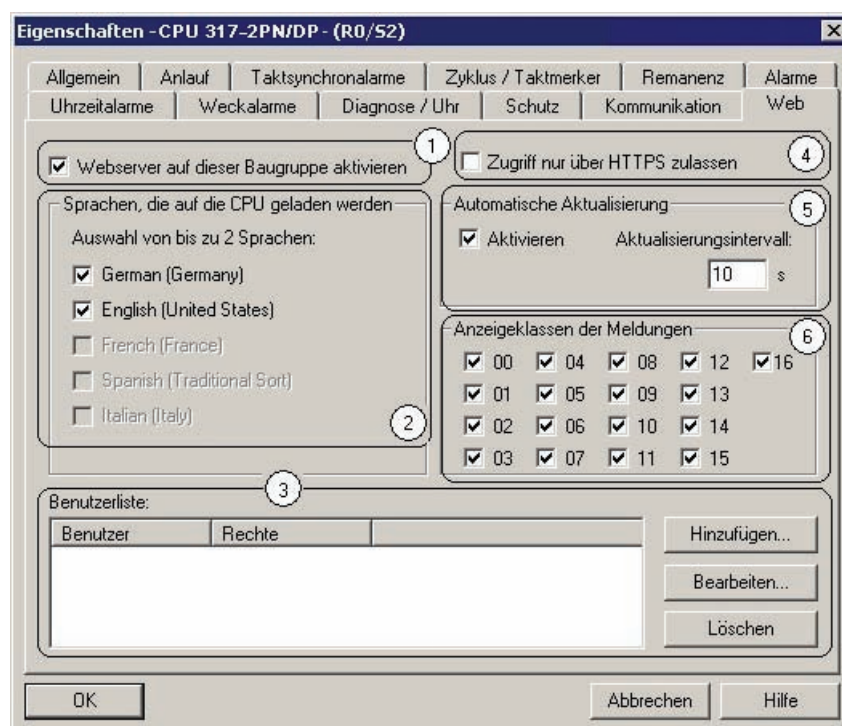
### Voraussetzungen

Sie haben in HW-Konfig den Eigenschaftsdialog der CPU geöffnet.

Um die volle Funktionalität des Webserver zu nutzen, nehmen Sie folgende Einstellungen im Register "Web" vor:

- Webserver aktivieren
- Landessprache für Web einstellen
- Benutzerliste ergänzen
- Zugriffsaktivierung für HTTPS
- Automatische Aktualisierung aktivieren
- Anzeigeklassen der Meldungen auswählen

Um die volle Funktionalität von Baugruppenzustand, Topologie und Meldungen zu erreichen, ist es auch erforderlich, dass "Systemfehler melden" für das Projekt generiert und geladen wurde.



### ① Webserver aktivieren

In der Grundeinstellung in HW-Konfig ist der Webserver deaktiviert. Sie aktivieren den Webserver in HW-Konfig.

Im Eigenschaftsdialog der CPU:

- Aktivieren Sie das Optionskästchen "Webserver auf dieser Baugruppe aktivieren"

### ② Landessprache für Web einstellen

Wählen Sie von den installierten Sprachen für Anzeigegeräte maximal zwei Sprachen für das Web aus.

Im Eigenschaftsdialog der CPU:

- Aktivieren Sie das Optionskästchen "Webserver auf dieser Baugruppe aktivieren"
- Wählen Sie bis zu zwei Sprachen für das Web aus.

---

#### Hinweis

Wenn Sie den Webserver aktivieren und keine Sprache auswählen, werden Meldungen und Diagnoseinformationen in hexadezimalen Code angezeigt.

---

### ③ Benutzerliste

Die Benutzerliste bietet Ihnen die Möglichkeiten:

- Benutzer anzulegen,
- Ausführungsrechte festzulegen,
- Passwörter zu vergeben.

Mit dieser Zuordnung stehen Benutzern ausschließlich die Optionen zur Verfügung, die den Ausführungsrechten fest zugeordnet sind.

- Wenn in HW-Konfig kein Benutzer projiziert ist, dann wird ein lesender Zugriff auf alle Webseiten gewährt.
- Wenn Benutzer projiziert sind, dann kann ein unangemeldeter Benutzer nur auf Intro und Startseite zugreifen.
- Wenn ein Benutzer projiziert und angemeldet ist, kann dieser entsprechend seiner Zugriffsrechte auf die Webseiten zugreifen.
- Wenn ein spezieller Benutzer mit dem Login "everybody" projiziert ist, dann kann ein unangemeldeter Benutzer **ohne vorherige Passwort-Eingabe** auf die Seiten zugreifen, die für "everybody" freigegeben sind.

Wenn z. B. "everybody" das Zugriffsrecht auf "Variablen lesen" hat, dann wird die Webseite "Variablen-tabelle" standardmäßig, ohne vorherige Passwort-Eingabe, in der Hauptmenüleiste angezeigt.

Es können maximal 20 Benutzer und Benutzer "everybody" angelegt werden.

#### ④ Zugriff nur über HTTPS

https dient zur Verschlüsselung der Kommunikation zwischen Browser und Webserver.

Für einen fehlerfreien https-Zugriff auf die CPU ist folgendes erforderlich:

- In der CPU muss die aktuelle Uhrzeit eingestellt sein
- IP-Adresse der CPU (beispielhafte Eingabe: https://192.168.3.141)
- Sie benötigen ein gültiges, installiertes Zertifikat

Ist kein Zertifikat installiert wird eine Warnung angezeigt, mit der Empfehlung, die Seite nicht zu benutzen. Um die Seite sehen zu können, muss der Anwender dann explizit eine "Ausnahme hinzufügen".

Ein gültiges Zertifikat (Certification Authority) erhalten Sie als Download auf der Webseite "Intro" unter "Download certificate". Wie Sie das Zertifikat installieren, finden Sie in der Hilfe Ihres jeweiligen Web-Browsers.

Eine verschlüsselte Verbindung erkennen Sie am Schloß-Icon in der Statusleiste der Webseite.

#### ⑤ Automatische Aktualisierung aktivieren

Folgende Webseiten können automatisch aktualisiert werden:

- Startseite
- Diagnosepuffer
- Baugruppenzustand
- Meldungen
- Informationen zur Kommunikation
- Topologie
- Variablenstatus
- Variablentabelle

Um die automatische Aktualisierung zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Aktivieren Sie im Eigenschaftsdialog der CPU (im Register "Web") unter "Automatische Aktualisierung" das Optionskästchen "Aktivieren"
- Geben Sie das Aktualisierungsintervall an

---

#### Hinweis

##### Aktualisierungszeit

Das in HW-Konfig eingestellte Aktivierungsintervall ist die kürzeste Aktualisierungszeit. Größere Datenmengen oder mehrere http-/https-Verbindungen erhöhen die Aktualisierungszeit.

---

### ⑥ Anzeigeklassen der Meldungen

In der Grundeinstellung in HW-Konfig sind alle Anzeigeklassen der Meldungen aktiviert. Die Meldungen zu den ausgewählten Anzeigeklassen werden später auf der Webseite "Meldungen" angezeigt. Die Meldungen zu den nicht ausgewählten Anzeigeklassen erhalten Sie nicht als Klartext sondern als hexadezimalen Code.

So projektieren Sie die Meldeklassen:

- für "Systemfehler melden" in HW-Konfig unter **Extras > Systemfehler melden**
- für bausteinbezogene Meldungen in STEP 7

Informationen zur Projektierung von Meldetexten und -klassen finden Sie in STEP 7.

---

#### Hinweis

##### Speicherbedarf der Web-SDBs verringern

Sie können den Speicherbedarf der Web-SDBs verringern, indem Sie nur die Anzeigeklassen der Meldungen auswählen, die im Web-SDB abgefüllt werden sollen.

---

## 3.7.3 Informationen aktualisieren und speichern

### Aktualität von Bildschirminhalt

In der Grundeinstellung in HW-Konfig ist die automatische Aktualisierung deaktiviert. Das heißt, die Bildschirmanzeige des Webserver liefert statische Informationen.

Sie aktualisieren die Webseiten manuell jeweils über die Funktionstaste <F5> oder über folgendes Symbol:



### Aktualität von Ausdrucken

Erstellte Ausdrücke zeigen immer die aktuellen Informationen der CPU an. Es ist deshalb möglich, dass die gedruckten Informationen aktueller sind, als die Anzeige auf Ihrem Bildschirm.

Eine Druckvorschau der Webseite erhalten sie über folgendes Symbol:



Filtereinstellungen haben keinen Einfluss auf den Ausdruck. Der Ausdruck der Webseiten "Meldungen" und "Baugruppenzustand" zeigt immer den kompletten Inhalt der Seiten an.



### Automatische Aktualisierung für eine einzelne Webseite deaktivieren

Um die automatische Aktualisierung für eine Webseite kurzfristig zu deaktivieren, wählen Sie folgendes Symbol:



Die automatische Aktualisierung schalten Sie über die Funktionstaste <F5> oder über folgendes Symbol wieder ein:



### Meldungen und Diagnosepuffereinträge speichern

Sie können Meldungen und Diagnosepuffereinträge in einer csv-Datei speichern. Sie speichern die Daten über folgendes Symbol:



Es öffnet sich ein Dialog, in dem Sie Dateinamen und Zielverzeichnis angeben können.

Um die Daten in Excel korrekt anzuzeigen, dürfen Sie die csv-Datei nicht mit Doppelklick öffnen. Importieren Sie die Datei in Excel über den Menüpunkt "Daten" und "Externe Daten importieren".

## 3.7.4 Webseiten

### 3.7.4.1 Startseite mit allgemeinen CPU-Informationen

#### Verbindung zum Webserver herstellen

Sie stellen eine Verbindung mit dem Webserver her, indem Sie die IP-Adresse der projektierten CPU in die Adressleiste des Webbrowsers eingeben, z. B. <http://192.168.1.158> oder <https://192.168.1.158>. Die Verbindung wird hergestellt und die Seite "Intro" geöffnet.

Hier zeigen und erklären wir Ihnen exemplarisch, wie die unterschiedlichen Webseiten aussehen können.

#### Intro

Die erste Seite (Intro), die vom Webserver aufgerufen wird, sehen Sie im folgenden Bild.



Bild 3-3 Intro

Um auf die Seiten des Webserver zu gelangen, klicken Sie auf den Link ENTER.

---

#### Hinweis

##### Webseite Intro überspringen

Aktivieren Sie das Optionskästchen "Skip Intro", um das Intro zu überspringen. Zukünftig gelangen Sie dann direkt auf die Startseite des Webserver. Um das Intro beim Start des Webserver wieder anzuzeigen, klicken Sie auf den Link "Intro" auf der Startseite.

---

## Startseite

Die Startseite vor dem Login bietet Ihnen Informationen, wie sie im folgenden Bild dargestellt sind. Das Abbild der CPU mit LEDs gibt ihren aktuellen Status zum Zeitpunkt der Datenabfrage wieder.

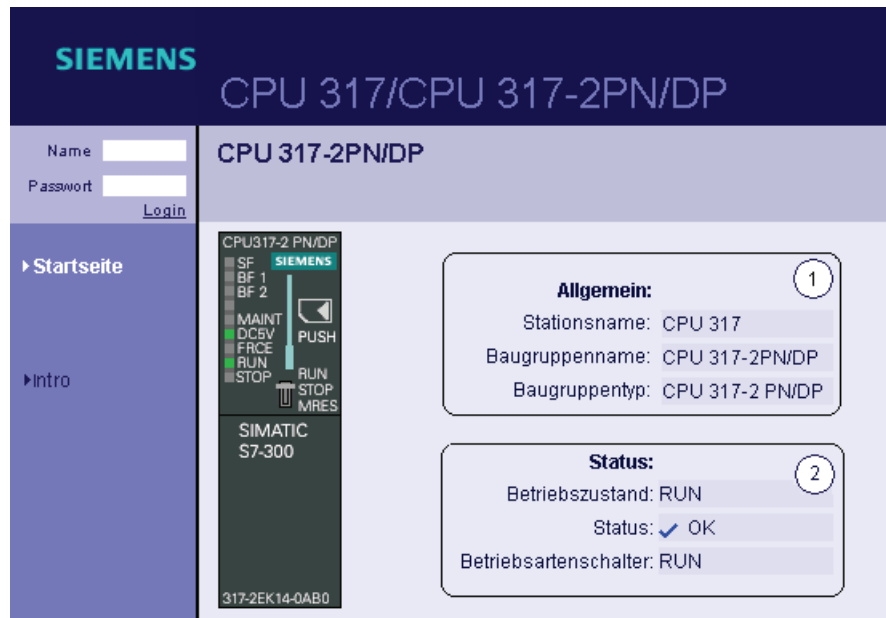


Bild 3-4 Startseite vor dem Login

## Login

Um die volle Funktionalität der Webseiten zu nutzen, müssen Sie eingeloggt sein. Loggen Sie sich mit einem in der WEB-Projektierung in HW-Konfig festgelegten Benutzernamen und Passwort ein. Anschließend können Sie dann auf die für diesen Benutzer freigegebenen Webseiten mit den entsprechenden Zugriffsrechten zugreifen. (Nähere Information dazu finden Sie im Kapitel: Einstellungen in HW-Konfig, Register "Web" (Seite 101)

### ① "Allgemein"

"Allgemein" enthält Informationen zur CPU, mit deren Webserver Sie aktuell verbunden sind.

### ② "Status"

"Status" enthält Informationen zur CPU zum Zeitpunkt der Abfrage.

## Verweis

Informationen zu http-/https-Verbindungen siehe Kapitel: Einstellungen in HW-Konfig, Register "Web" (Seite 101)

### 3.7.4.2 Identifikation

#### Kenndaten

Kenndaten der CPU finden Sie auf der Webseite "Identifikation".

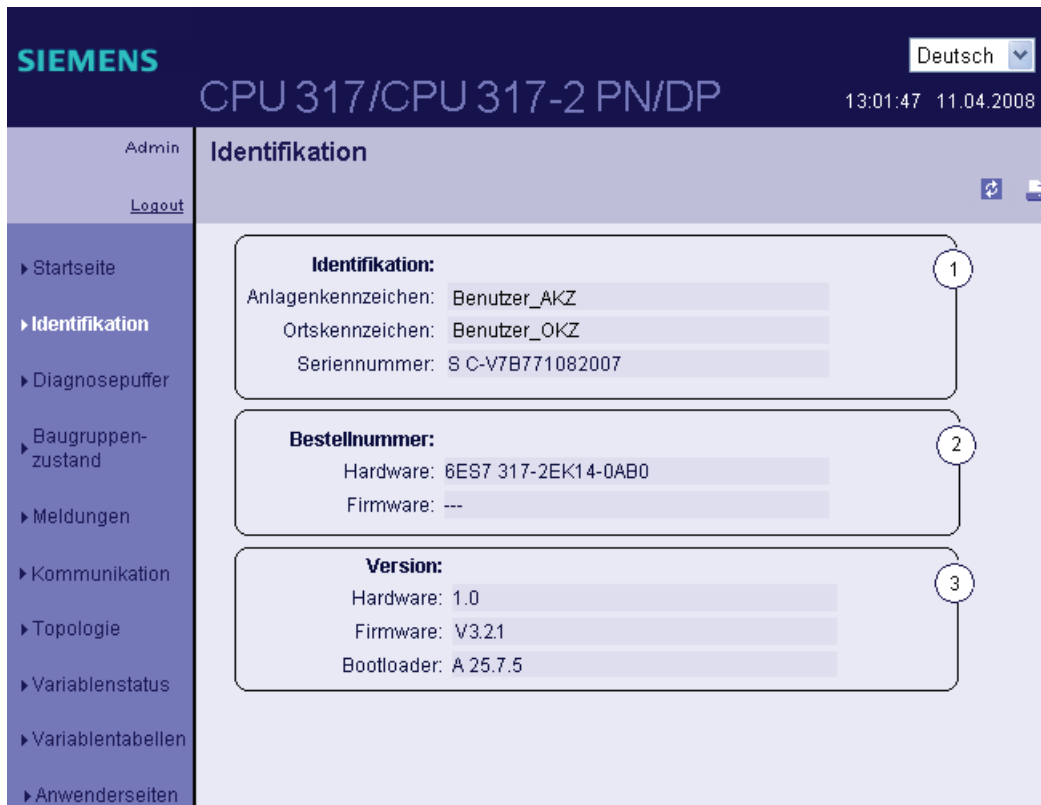


Bild 3-5 Identifikation

#### ① "Identifikation"

Anlagen- und Ortskennzeichen sowie die Seriennummer finden Sie im Info-Feld "Identifikation". Anlagen und Ortskennzeichen können Sie in HW-Konfig im Eigenschaftsdialog der CPU, Register "Allgemein" projektieren.

#### ② "Bestellnummer"

Für die Hard- und Firmware (falls vorhanden) finden Sie im Info-Feld "Bestellnummer" jeweils eine Bestellnummer.

#### ③ "Version"

Die Versionen für Hardware, Firmware und den Bootloader finden Sie im Info-Feld "Version".

### 3.7.4.3 Diagnosepuffer

#### Diagnosepuffer

Der Inhalt des Diagnosepuffers wird vom Browser auf der Webseite "Diagnosepuffer" angezeigt.

The screenshot shows the Siemens diagnostic buffer interface. At the top, it displays 'SIEMENS CPU 317/CPU 317-2 PN/DP' and the date/time '13:01:47 11.04.2008'. The language is set to 'Deutsch'. The main area is titled 'Diagnosepuffer' and contains a table of 10 entries. The first entry is selected, and its details are shown in a pane below. The details pane shows the event ID '16# 4302' and a list of diagnostic information.

Nummer	Uhrzeit	Datum	Ereignis
1	08:23:23:907	14.04.2008	Betriebszustandsübergang von ANLAUF nach RUN
2	08:23:23:905	14.04.2008	Manuelle Neustart (Warmstart)-Anforderung
3	08:23:23:893	14.04.2008	Parametrierfehler
4	08:23:23:893	14.04.2008	Parametrierfehler
5	08:23:23:834	14.04.2008	Betriebszustandsübergang von STOP nach ANLAUF
6	08:23:12:805	14.04.2008	Dezentrale Peripherie: Ende der Synchronisation mit einem...
7	08:22:58:159	14.04.2008	Urlöschen durchgeführt
8	08:22:54:631	14.04.2008	STOP durch CPU-Speicherverwaltung
9	08:22:54:631	14.04.2008	NETZ-EIN gepuffert
10	08:22:54:631	14.04.2008	Urlöschanforderung wegen Speichertausch

**Details: 1** Ereignis-ID: 16# 4302

Betriebszustandsübergang von ANLAUF nach RUN  
 Anlaufinformation:  
 - Anlauf mit geändertem Systemausbau  
 - Soll-/Istdifferenz vorhanden  
 - Uhr für Zeitstempel bei letztem NETZ-EIN gepuffert  
 - Einprozessorbetrieb  
 Aktuelle/letzte durchgeführte Anlaufart:  
 - Neustart (Warmstart) über Betriebsartenschalter; letzter NETZ-EIN gepuffert  
 Zulässigkeit bestimmter Anlaufarten:  
 - manueller Neustart (Warmstart) zulässig  
 - automatischer Neustart (Warmstart) zulässig  
 Letzte gültige Bedienung oder Einstellung der automatischen Anlaufart bei NETZ-EIN:  
 - Neustart (Warmstart) über Betriebsartenschalter; letzter NETZ-EIN gepuffert  
 Bisheriger Betriebszustand: ANLAUF (Neustart/Warmstart)  
 Angeforderter Betriebszustand: RUN  
 kommendes Ereignis

Bild 3-6 Diagnosepuffer

#### Voraussetzung

Sie haben den Webserver aktiviert, die Spracheinstellung vorgenommen und das Projekt mit STEP 7 übersetzt und geladen.

#### ① "Diagnosepuffer Einträge 1-100"

Der Diagnosepuffer kann bis zu 500 Meldungen aufnehmen. Wählen Sie in der Auswahlliste ein Intervall der Einträge aus. Ein Intervall umfasst jeweils 100 Einträge.

Bei den PROFINET-CPU's  $\geq$  V2.8 kann die Anzahl der angezeigten Diagnosepuffereinträge im RUN in HW-Konfig (CPU-Eigenschaften) zwischen 10 und 499 parametrierbar werden. Defaultmäßig sind 10 Einträge im RUN eingestellt.

### ② "Ereignis"

Das Info-Feld "Ereignis" enthält die Diagnoseereignisse mit Datum und Uhrzeit.

### ③ "Details"

In diesem Feld werden detaillierte Informationen zum angewählten Ereignis aufgeführt. Wählen Sie dazu im Info-Feld ② "Ereignis" das entsprechende Ereignis aus.

## Projektierung

Für die Projektierung sind folgende Schritte erforderlich:

1. Rufen Sie im Kontextmenü der betreffenden CPU das Dialogfeld "Objekteigenschaften" auf.
2. Wählen Sie das Register "Web" aus und aktivieren Sie das Optionskästchen "Webserver auf dieser Baugruppe aktivieren".
3. Wählen Sie maximal zwei Sprachen aus, die Sie zur Anzeige von Klartextmeldungen nutzen wollen.
4. Speichern und übersetzen Sie das Projekt und laden Sie die Projektierung in die CPU.

## Besonderheit bei der Umschaltung von Sprachen

In der oberen rechten Ecke können Sie die Sprache umschalten, z. B. von Deutsch nach Englisch. Wenn Sie eine Sprache auswählen, die von Ihnen nicht projiziert wurde, dann erhalten Sie die Informationen nicht als Klartext sondern als hexadezimalen Code.

### 3.7.4.4 Baugruppenzustand

#### Voraussetzung

- Sie haben in HW-Konfig folgende Einstellungen vorgenommen:
  - Webserver aktiviert,
  - die Spracheinstellung vorgenommen,
  - "Systemfehler melden" generiert und aktiviert.
- Sie haben das Projekt mit STEP 7 HW-Konfig übersetzt, den SDB-Container und das Anwenderprogramm geladen (insbesondere die von "Systemfehler melden" generierten Anwenderprogrammbausteine).
- Die CPU befindet sich im RUN.

---

#### Hinweis

##### "Systemfehler melden"

- **Dauer der Anzeige:** Je nach Anlagenausbau benötigt die Anzeige "Systemfehler melden" einige Zeit, um die Anlaufauswertung des Zustands aller projektierten Peripheriebaugruppen und Peripheriesysteme zu erstellen. In dieser Zeit erfolgt auf der Webseite "Baugruppenzustand" keine konkrete Anzeige des Status. Es wird in der Spalte "Status" ein "?" angezeigt.
  - **Zeitverhalten:** "Systemfehler melden" muss zyklisch mindestens alle 100 ms aufgerufen werden. Der Aufruf kann entweder im OB 1, oder falls die Zykluszeit mehr als 100 ms beträgt im Weckalarm OB 3x ( $\leq 100$  ms) und im Anlauf-OB 100, stattfinden.
  - **Diagnoseunterstützung:** Im Dialog "Systemfehler melden" muss im Reiter "Diagnoseunterstützung" der Haken im Kontrollkästchen "Diagnosestatus-DB" gesetzt sein und eine DB-Nummer angegeben sein. Im Normalfall wird dieser Haken bei projektiertem Webserver defaultmäßig gesetzt. Es kann bei der Migration alter Projekte jedoch vorkommen, dass dieser Haken nachträglich gesetzt werden muss.
-

### Baugruppenzustand

Der Zustand einer Station wird mit Symbolen und Kommentaren auf der Webseite "Baugruppenzustand" angezeigt.







Bild 3-7 Baugruppenzustand - Station

### Bedeutung der Symbole in der Spalte "Symbol"

Symbol	Farbe	Bedeutung
	grün	Komponente in Ordnung
	grau	Deaktivierte PROFIBUS-Slaves oder PROFINET-Devices Voraussetzung für die Unterstützung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU31x PN/DP ≥ V3.2.1 und STEP 7 V5.5 + evtl. erforderliches HSP für CPU</li> <li>• Aktivieren/Deaktivieren der PROFIBUS-Slaves und PROFINET IO-Devices mit SFC12 Modus 3/4</li> <li>• Im Dialog "Systemfehler melden" muss im Register "Diagnoseunterstützung", Bereich "Status aktiviert/deaktiviert", der Haken im Kontrollkästchen "Geräteabfrage auf Status "aktiviert/deaktiviert" nach CPU-Anlauf" gesetzt sein, optional auch im Kontrollkästchen "Meldung bei Statuswechsel ausgeben".</li> </ul>
	schwarz	Komponente nicht erreichbar/Zustand nicht ermittelbar <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der "Zustand nicht ermittelbar" wird z. B. immer im STOP der CPU oder während der Anlaufauswertung von "Systemfehler melden" für alle projektierten Peripheriebaugruppen und Peripheriesysteme nach Neustart der CPU angezeigt.</li> <li>• Dieser Zustand kann aber auch temporär im laufenden Betrieb beim Auftreten eines Diagnosealarmschwalls bei allen Baugruppen angezeigt werden.</li> <li>• Für Baugruppen eines Subsystems, das an einem CP angeschlossen ist, kann kein Status ermittelt werden.</li> </ul>

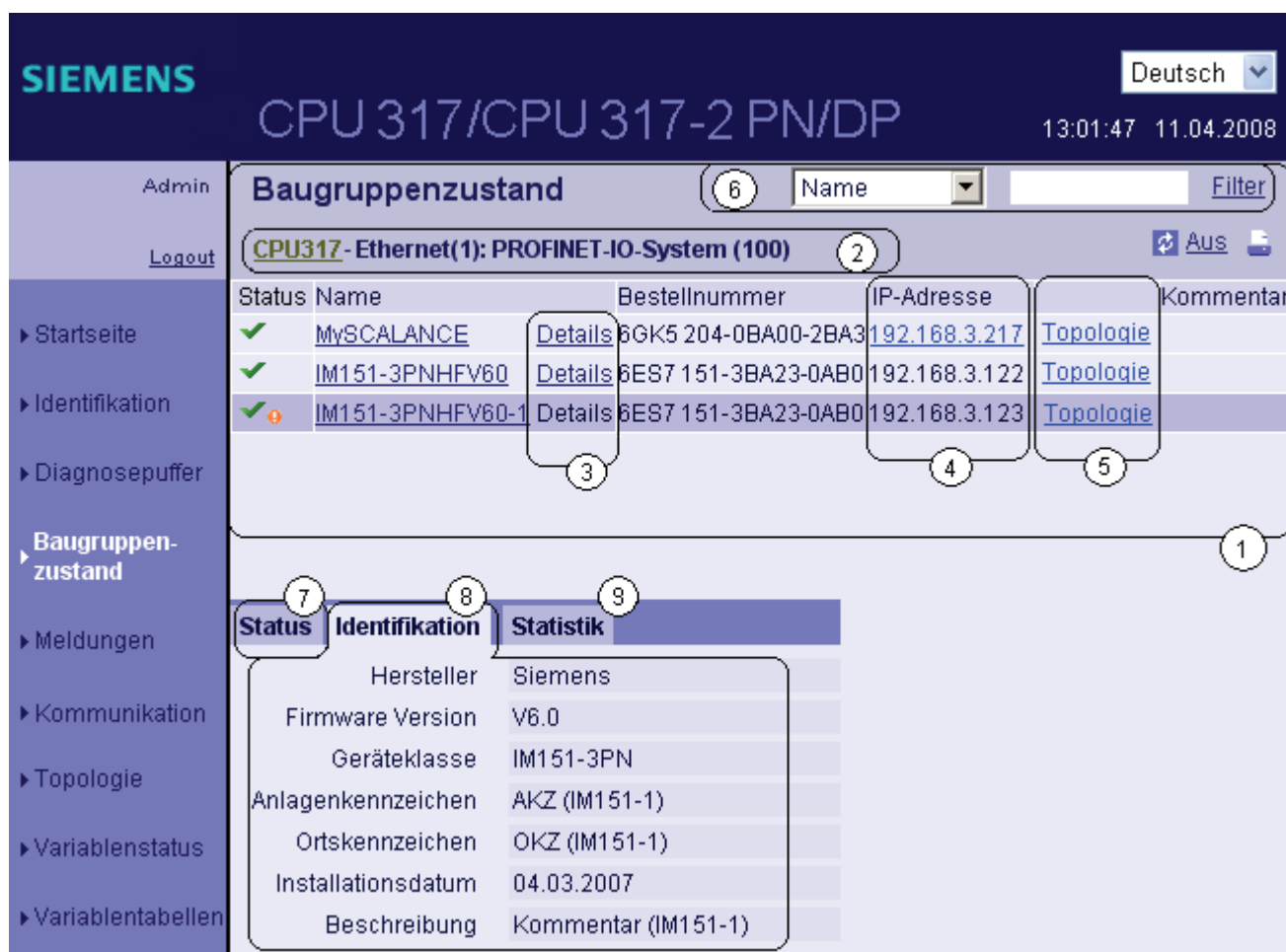


Symbol	Farbe	Bedeutung
	grün	Wartungsbedarf (Maintenance Required)
	gelb	Wartungsanforderung (Maintenance Demanded)
	rot	Fehler - Komponente ausgefallen oder gestört
	-	Fehler in einer tieferen Baugruppen-Ebene

### Navigation zu weiteren Baugruppen-Ebenen

Der Zustand einzelner Baugruppen/Module/Submodule wird angezeigt, wenn Sie zu den weiteren Baugruppen-Ebenen navigieren:

- Zu höheren Baugruppen-Ebenen über die Links in der Anzeige der Baugruppen-Ebenen ②
- Zu tieferen Baugruppen-Ebenen über die Links in der Spalte "Name"



**SIEMENS** CPU 317/CPU 317-2 PN/DP Deutsch 13:01:47 11.04.2008

**Baugruppenzustand** ⑥ Name  Filter

**CPU317 - Ethernet(1): PROFINET-IO-System (100)** ② [Aus](#)

Status	Name	Bestellnummer	IP-Adresse	Kommentar
✓	<a href="#">MySCALANCE</a>	6GK5 204-0BA00-2BA3	192.168.3.217	<a href="#">Topologie</a>
✓	<a href="#">IM151-3PNHFV60</a>	6ES7 151-3BA23-0AB0	192.168.3.122	<a href="#">Topologie</a>
✓ ①	<a href="#">IM151-3PNHFV60-1</a>	6ES7 151-3BA23-0AB0	192.168.3.123	<a href="#">Topologie</a>

③ Details ④ IP-Adresse ⑤ Topologie

⑦ **Status** ⑧ **Identifikation** ⑨ **Statistik**

Hersteller	Siemens
Firmware Version	V6.0
Geräteklasse	IM151-3PN
Anlagenkennzeichen	AKZ (IM151-1)
Ortskennzeichen	OKZ (IM151-1)
Installationsdatum	04.03.2007
Beschreibung	Kommentar (IM151-1)

Bild 3-8 Baugruppenzustand - Baugruppe

### ① "Baugruppenzustand"

Die Tabelle enthält entsprechend der gewählten Ebene Informationen zum Baugruppenträger (Rack), dem DP-Mastersystem, dem PNIO-Mastersystem, zu den Teilnehmern, den einzelnen Baugruppen oder auch zu den Modulen oder Submodulen der Station.

### ② "Anzeige der Baugruppen-Ebenen"

Über die Links gelangen Sie zum "Baugruppenzustand" der höheren Baugruppen-Ebenen.

### ③ "Details"

Über den Link "Details" erhalten Sie in den Registern "Status" und "Identifikation" weitere Informationen zur ausgewählten Baugruppe.

### ④ "IP-Adresse"

Falls hier ein Link verfügbar ist, gelangen Sie über diesen zum Webserver des ausgewählten, projektierten Devices.

### ⑤ "Topologie"

Die beiden Webseiten "Baugruppenzustand" und "Topologie" sind miteinander verlinkt. Wenn Sie auf "Topologie" der gewählten Baugruppe klicken, springen Sie automatisch auf diese Baugruppe in der grafischen Ansicht der Soll-Topologie auf der Webseite "Topologie". Die Baugruppe erscheint im sichtbaren Bereich der Webseite "Topologie" und der Gerätekopf der gewählten Baugruppe blinkt für einige Sekunden.

### ⑥ "Filter"

Sie haben die Möglichkeit die Tabelle nach bestimmten Kriterien zu sortieren:

1. Wählen Sie einen Parameter aus der Klappliste aus.
2. Tragen Sie ggf. den Wert des ausgewählten Parameters ein.
3. Klicken Sie auf "Filter".

Die Filterbedingungen bleiben auch nach einer Seitenaktualisierung aktiv.

Um die Filtereinstellungen zu deaktivieren, klicken Sie erneut auf "Filter".

### ⑦ Register "Status"

Das Register enthält Informationen zum Status der ausgewählten Baugruppe, wenn eine Störung oder Meldung vorliegt.

## ⑧ Register "Identifikation"

Das Register enthält Daten zur Identifikation der ausgewählten Baugruppe.

---

### Hinweis

In diesem Register werden nur offline projizierte Daten angezeigt, keine Online-Daten von Baugruppen.

---

## ⑨ Register "Statistik" (CPU31x PN/DP ≥ V3.2.1 und STEP 7 V5.5)

Das Register wird nur bei PROFINET IO-Devices angezeigt. Es enthält folgende Informationen zur Kommunikations-Statistik des ausgewählten IO-Device.

- Gesamtstatistik - Gesendete Datenpakete"

Die Qualität der Datenübertragung auf der Sendeleitung können Sie anhand der Kennzahlen in diesem Info-Feld beurteilen.

- Gesamtstatistik - Empfangene Datenpakete"

Die Qualität der Datenübertragung auf der Empfangsleitung können Sie anhand der Kennzahlen in diesem Info-Feld beurteilen.

- "Statistik Port x - Gesendete Datenpakete"

Die Qualität der Datenübertragung auf der Sendeleitung können Sie anhand der Kennzahlen in diesem Info-Feld beurteilen.

- "Statistik Port x - Empfangene Datenpakete"

Die Qualität der Datenübertragung auf der Empfangsleitung können Sie anhand der Kennzahlen in diesem Info-Feld beurteilen.

Gesamtstatistik	
<b>Gesendete Datenpakete:</b>	
Oktetts ohne Fehler gesendet:	14325963
Kollisionen beim Sendeversuch:	0
Wegen Ressourcenengpass abgewiesen:	0
<b>Empfangene Datenpakete:</b>	
Oktetts ohne Fehler empfangen:	14287997
Wegen Fehler abgewiesen:	0
Wegen Ressourcenengpass abgewiesen:	0
Statistik Port 1	
<b>Gesendete Datenpakete:</b>	
Oktetts ohne Fehler gesendet:	9572660

## Verweis

Siehe auch Register "Statistik" im Kapitel "Kommunikation" (Seite 119).

Beispiel: Baugruppenzustand - Modul



Bild 3-9 Baugruppenzustand - Modul

Beispiel: Baugruppenzustand - Submodul

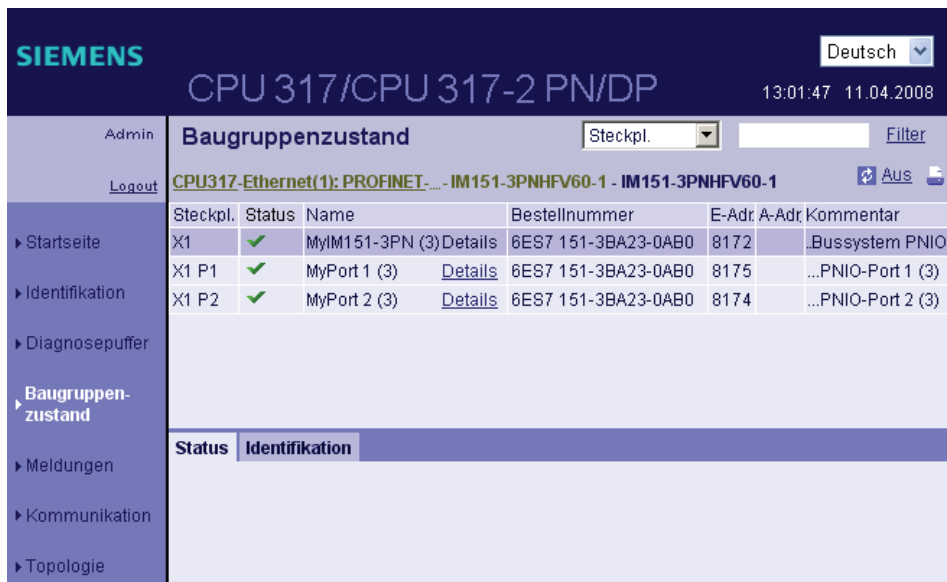


Bild 3-10 Baugruppenzustand - Submodul

Verweis

Weitere Informationen zum "Baugruppenzustand" und zum Thema "'Melden von Systemfehlern' projektieren" finden Sie in der *Online-Hilfe zu STEP 7*.

### 3.7.4.5 Meldungen

#### Voraussetzung

Die Meldetexte wurden von Ihnen in den gewünschten Sprachen projiziert. Information zur Projektierung von Meldetexten finden Sie in STEP 7 und auf den Service&Support-Seiten (<http://support.automation.siemens.com/WWW/view/de/23872245>).

#### Meldungen

Der Inhalt des Meldepuffers wird vom Browser auf der Webseite "Meldungen" angezeigt. Die Meldungen können über den Webserver nicht quittiert werden.

SIEMENS CPU 317/CPU 317-2 PN/DP Deutsch 13:01:47 11.04.2008

Admin Logout

Meldungen (1) Meldendr.: [Dropdown] [Filter]

Meldenr.	Datum	Uhrzeit	Meldetext	Status	Quittierung (2)
93	14.04.2008	08:23:24.644	PN-Device 5 an PN-System....	gekommen	nicht quittiert
78	14.04.2008	08:23:24.796	PN-Device 4 an PN-System....	gekommen	nicht quittiert
71	14.04.2008	08:23:24.948	PB-Slave 3, an PB-System....	gekommen	nicht quittiert
70	14.04.2008	08:23:25.099	PB-Slave 1, an PB-System....	gekommen	nicht quittiert
56	14.04.2008	08:23:25.251	PN-Device 3 an PN-System....	gekommen	nicht quittiert
92	14.04.2008	08:23:25.402	PN-Device 2 an PN-System....	gekommen	nicht quittiert
26	14.04.2008	08:23:25.553	PN-Device 1 an PN-System....	gekommen	nicht quittiert

Details zu Meldenummer: 93 (3)  
Kurzbezeichnung: SCALANCE-X204IRT Bestellnummer: 6GK5 204-0BA00-2BA3

Bild 3-11 Meldungen

#### ① "Filter"

Sie haben die Möglichkeit die Tabelle nach bestimmten Kriterien zu filtern.

1. Wählen Sie einen Parameter aus der Klappliste aus.
2. Tragen Sie ggf. den Wert des ausgewählten Parameters ein.
3. Klicken Sie auf "Filter".

Die Filterbedingungen bleiben auch nach einer automatischen Seitenaktualisierung aktiv.

Um die Filtereinstellungen zu deaktivieren, klicken Sie erneut auf "Filter".

#### Auswirkungen

- Die Filtereinstellungen bleiben auch nach einer Seitenaktualisierung aktiv.
- Die Filtereinstellungen haben keinen Einfluss auf den Ausdruck. Im Ausdruck wird immer der komplette Inhalt des Meldungspuffers angezeigt.

## ② "Meldungen"

Meldungen der CPU werden in der zeitlichen Reihenfolge mit **Datum** und **Uhrzeit** im Info-Feld ② angezeigt.

Bei dem Parameter **Meldetext** handelt es sich um die Eintragung projektierter Meldetexte der jeweiligen Fehlerdefinitionen.

### Sortieren

Weiterhin haben Sie die Möglichkeit sich die einzelnen Parameter in auf- bzw. absteigender Reihenfolge anzeigen zu lassen. Klicken Sie dazu im Spaltenkopf auf einen der Parameter:

- Meldenummer
- Datum
- Uhrzeit
- Meldetext
- Status
- Quittierung

Wenn Sie auf den Begriff "Datum" klicken, erhalten Sie die Meldungen in zeitlicher Reihenfolge. Kommende und gehende Ereignisse werden im Parameter **Status** ausgegeben.

## ③ "Details zu Meldenummer"

In diesem Info-Feld lassen Sie sich detaillierte Informationen zu einer Meldung anzeigen. Wählen Sie dazu im Info-Feld ② eine Meldung aus, deren Details Sie interessieren.

## Besonderheit bei der Umschaltung von Sprachen

In der oberen rechten Ecke können Sie die Sprache umschalten, z. B. von Deutsch nach Englisch. Wenn Sie eine Sprache auswählen, die von Ihnen nicht projiziert wurde oder für die keine Meldetexte projiziert wurden, dann erhalten Sie die Informationen nicht als Klartext sondern als hexadezimalen Code.

### 3.7.4.6 Kommunikation

#### Übersicht

Auf der Webseite "Kommunikation" finden Sie Detailinformationen zu folgenden Registern:

- Parameter
- Statistik
- Ressourcen
- Offene Kommunikation

#### ① Register "Parameter"

Zusammengefasste Informationen zur integrierten PROFINET-Schnittstelle der CPU finden Sie im Register "Parameter".

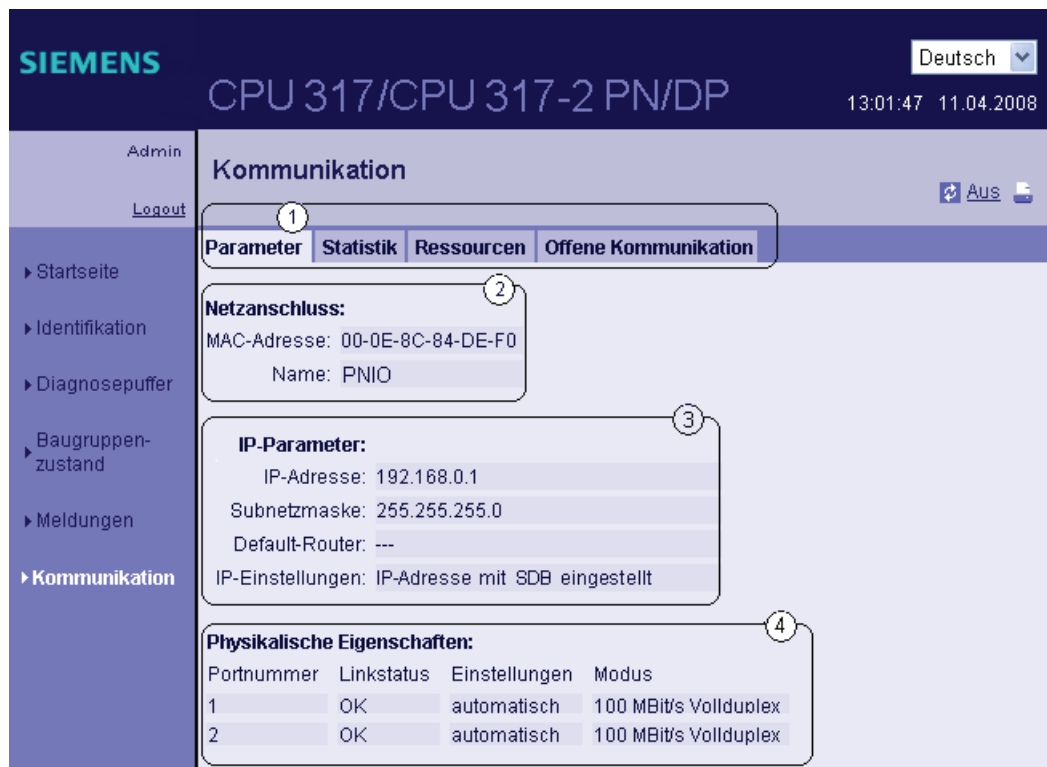


Bild 3-12 Parameter der integrierten PROFINET-Schnittstelle

#### ② "Netzanschluss"

Hier finden Sie Informationen zur Identifizierung der integrierten PROFINET-Schnittstelle der betreffenden CPU.

### ③ "IP-Parameter"

Informationen zur projektierten IP-Adresse und Nummer des Subnetzes, in dem sich die betreffende CPU befindet.

### ④ "Physikalische Eigenschaften"

Folgende Informationen finden Sie im Info-Feld "Physikalische Eigenschaften":

- Portnummer
- Linkstatus
- Einstellungen
- Modus



## Register "Statistik"

Informationen zur Qualität der Datenübertragung finden Sie im Register ① "Statistik".

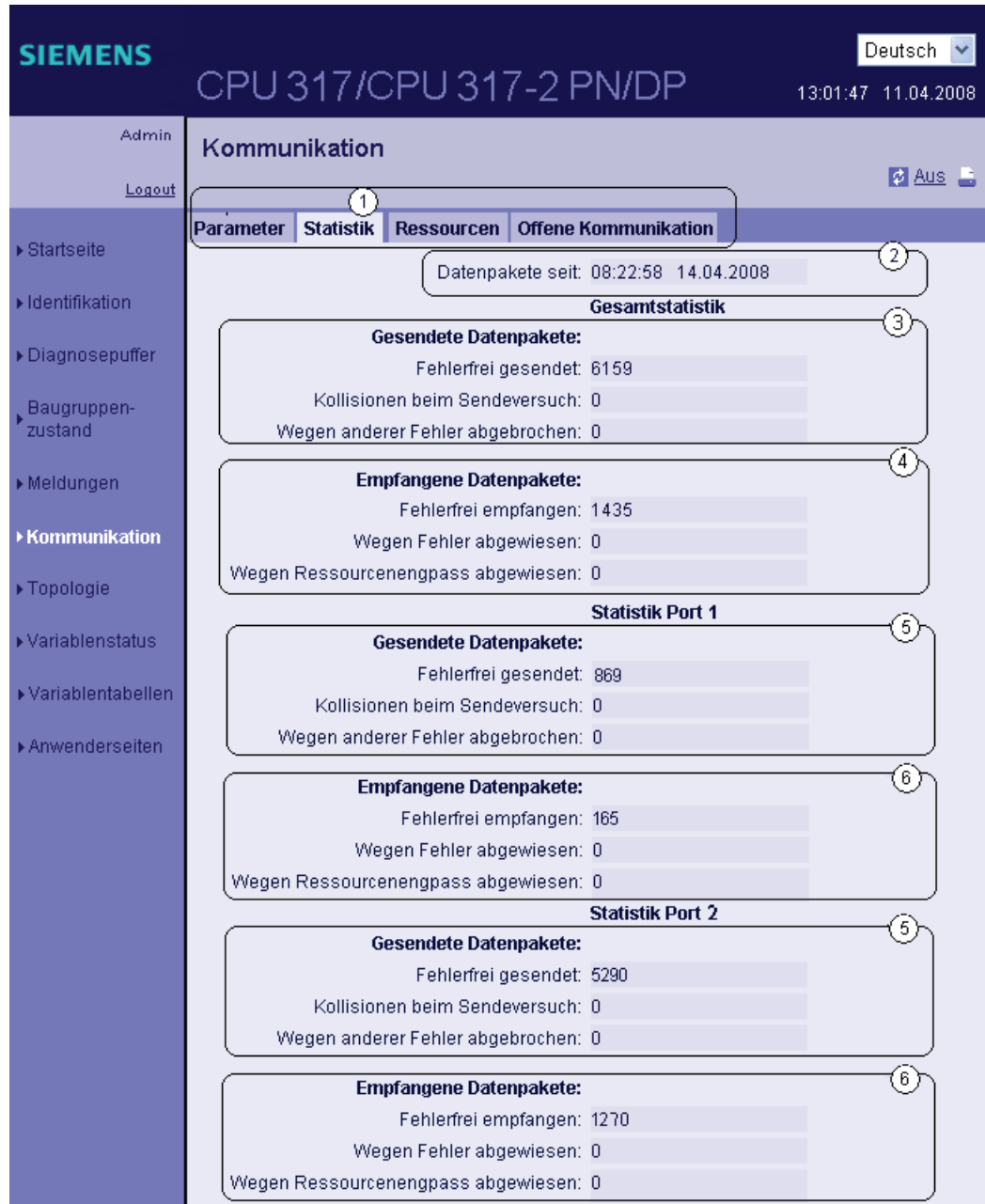


Bild 3-13 Kennzahlen zur Datenübertragung

## ② "Datenpakete seit"

Hier erfahren Sie, zu welchem Zeitpunkt seit dem letzten Netz-Ein/Urlöschen das erste Datenpaket gesendet bzw. empfangen wurde.

③ "Gesamtstatistik - Gesendete Datenpakete"

Die Qualität der Datenübertragung auf der Sendeleitung können Sie anhand der Kennzahlen in diesem Info-Feld beurteilen.

④ "Gesamtstatistik - Empfangene Datenpakete"

Die Qualität der Datenübertragung auf der Empfangsleitung können Sie anhand der Kennzahlen in diesem Info-Feld beurteilen.

⑤ "Statistik Port x - Gesendete Datenpakete"

Die Qualität der Datenübertragung auf der Sendeleitung können Sie anhand der Kennzahlen in diesem Info-Feld beurteilen.

⑥ "Statistik Port x - Empfangene Datenpakete"

Die Qualität der Datenübertragung auf der Empfangsleitung können Sie anhand der Kennzahlen in diesem Info-Feld beurteilen.

### ① Register "Ressourcen"

Informationen zum Ressourcenverbrauch der Verbindungen finden Sie im Register "Ressourcen".

The screenshot shows the Siemens web interface for CPU 317/317-2 PN/DP. The language is set to 'Deutsch' and the time is 13:01:47 on 11.04.2008. The 'Kommunikation' section is active, with the 'Ressourcen' tab selected. The 'Anzahl Verbindungen' summary shows 32 maximum connections and 31 non-occupied connections. The detailed table below shows 1 reserved and 1 occupied PG-communication connection, 1 reserved OP-communication connection, and 0 reserved and 0 occupied connections for S7-Basis, S7, and other communication types.

Verbindungen:	reserviert	belegt
PG-Kommunikation	1	1
OP-Kommunikation	1	0
S7-Basis-Kommunikation	0	0
S7-Kommunikation	0	0
Sonstige Kommunikation	--	0

### ② Anzahl Verbindungen

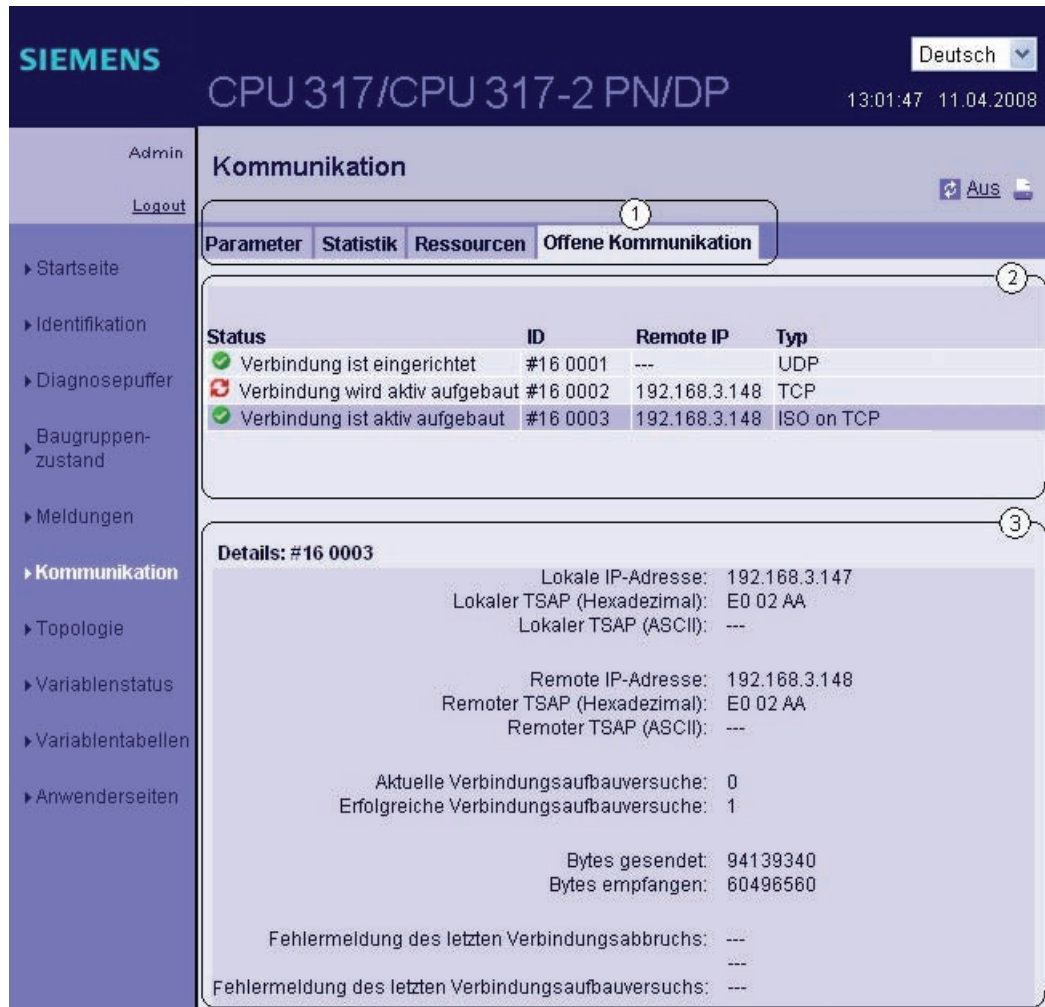
Hier finden Sie Informationen über die Anzahl der maximalen und nicht belegten Verbindungen.

### ③ Verbindungen

Hier finden Sie Informationen über die Anzahl der reservierten bzw. belegten Verbindungen für PG-, OP-, S7-Basiskommunikation, S7-Kommunikation und der sonstigen Kommunikation.

### Register "Offene Kommunikation"

Informationen zum Status der Kommunikationsverbindungen finden Sie im Register ① "Offene Kommunikation".



### ② Statusinformationen

Hier finden Sie eine Übersicht über die im Aufbau befindlichen und die bereits aufgebauten bzw. eingerichteten Verbindungen der Offenen Kommunikation über Industrial Ethernet.



Die Tabelle enthält für jede dieser Verbindungen die folgenden Informationen:

- Spalte "Status": Verbindungszustand inkl. Symbol
- Spalte "ID": Verbindungs-ID
- Spalte "Remote IP": Remote IP-Adresse
- Spalte "Typ": Verbindungstyp

Die möglichen Verbindungszustände sind abhängig vom Verbindungstyp. Diese Abhängigkeit ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Verbindungstyp	Mögliche Verbindungszustände	Bedeutung
TCP, ISO on TCP	Verbindung wird aktiv/passiv aufgebaut	Der Anwender hat den Verbindungswunsch für eine aktive/passive Verbindung mit dem Baustein TCON angestoßen.
	Verbindung ist aktiv/passiv aufgebaut	Die mit dem Baustein TCON angestoßene Verbindung ist aufgebaut worden.
UDP	Verbindung ist eingerichtet	-

Folgende Symbole werden für den Verbindungszustand verwendet:

Symbol	Farbe	Bedeutung
	grün	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbindung ist eingerichtet (bei UDP)</li> <li>Verbindung ist aktiv/passiv aufgebaut (bei TCP und ISO on TCP)</li> </ul>
	rot	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbindung wird aktiv/passiv aufgebaut (bei TCP und ISO on TCP)</li> </ul>

### ③ Details

Hier finden Sie Detail-Informationen zur ausgewählten Verbindung.

### Verweis

Die Erklärung der Fehlermeldung die bei einem Verbindungsabbruch und einen fehlgeschlagenen Versuch eines Verbindungsaufbaus angezeigt werden können, finden Sie in der Onlinehilfe von STEP 7.

### 3.7.4.7 Topologie

#### Topologie der PROFINET-Teilnehmer

Auf der Webseite "Topologie" erhalten Sie Auskunft über den topologischen Aufbau und den Status der PROFINET-Geräte Ihres PROFINET IO-Systems.

Es gibt drei Register für folgende Ansichten:

- Grafische Ansicht (Soll- und Ist-Topologie)
- Tabellarische Ansicht (nur Ist-Topologie)
- Statusübersicht (ohne Darstellung der topologischen Beziehungen)

Die tabellarische Ansicht und die Statusübersicht können ausgedruckt werden. Nutzen Sie vor dem Ausdruck die Druckvorschau Ihres Browsers und korrigieren Sie ggf. das Format.

#### Soll-Topologie

Anzeige des im Topologie-Editor von STEP 7 projektierten topologischen Aufbaus der projektierten PROFINET-Geräte eines PROFINET IO-Systems mit entsprechender Statusanzeige. Benachbarte PROFINET-Geräte werden ebenfalls angezeigt, sofern ihr topologischer Aufbau auch projektiert wurde. Hier erfolgt jedoch keine Statusanzeige.

Die topologische Zuordnung ausgefallener PROFINET-Geräte, sowie der Soll-Ist-Unterschiede und die Darstellung vertauschter Ports sind in dieser Ansicht erkennbar.

---

#### Hinweis

Bei folgenden Szenarien wird immer die projektierte Soll-Topologie angezeigt:

- beim Aufruf der Webseite "Topologie" über die Navigationsleiste
- beim Wechsel von der Webseite "Baugruppenzustand", aus der Übersicht der PROFINET IO-Devices, über den Link "Topologie" zur Webseite "Topologie"

Ist keine Soll-Topologie projektiert wird defaultmäßig die Ist-Topologie aufgerufen.

---

#### Ist-Topologie

Anzeige des aktuellen topologischen Aufbaus der "projektierten" PROFINET-Geräte eines PROFINET IO-Systems und der ermittelbaren direkt benachbarten nicht projektierten PROFINET-Geräte (Anzeige der Nachbarschaftsbeziehungen, sofern diese ermittelbar sind; bei diesen benachbarten PROFINET-Geräten erfolgt jedoch keine Statusanzeige).

## Voraussetzung

Für eine fehlerfreie Nutzung der Topologie müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Spracheinstellungen sind vorgenommen.
- Die topologische Verschaltung der Ports ist im Topologie-Editor von STEP 7 projektiert (Voraussetzung für die Anzeige der Solltopologie und der entsprechenden topologischen Soll-Verbindungen).
- Das Projekt ist in HW-Konfig übersetzt.
- "Systemfehler melden" ist generiert.
- Das Projekt ist komplett (Projektierung und Programm) geladen.

## Soll-Topologie und Ist-Topologie - grafische Ansicht

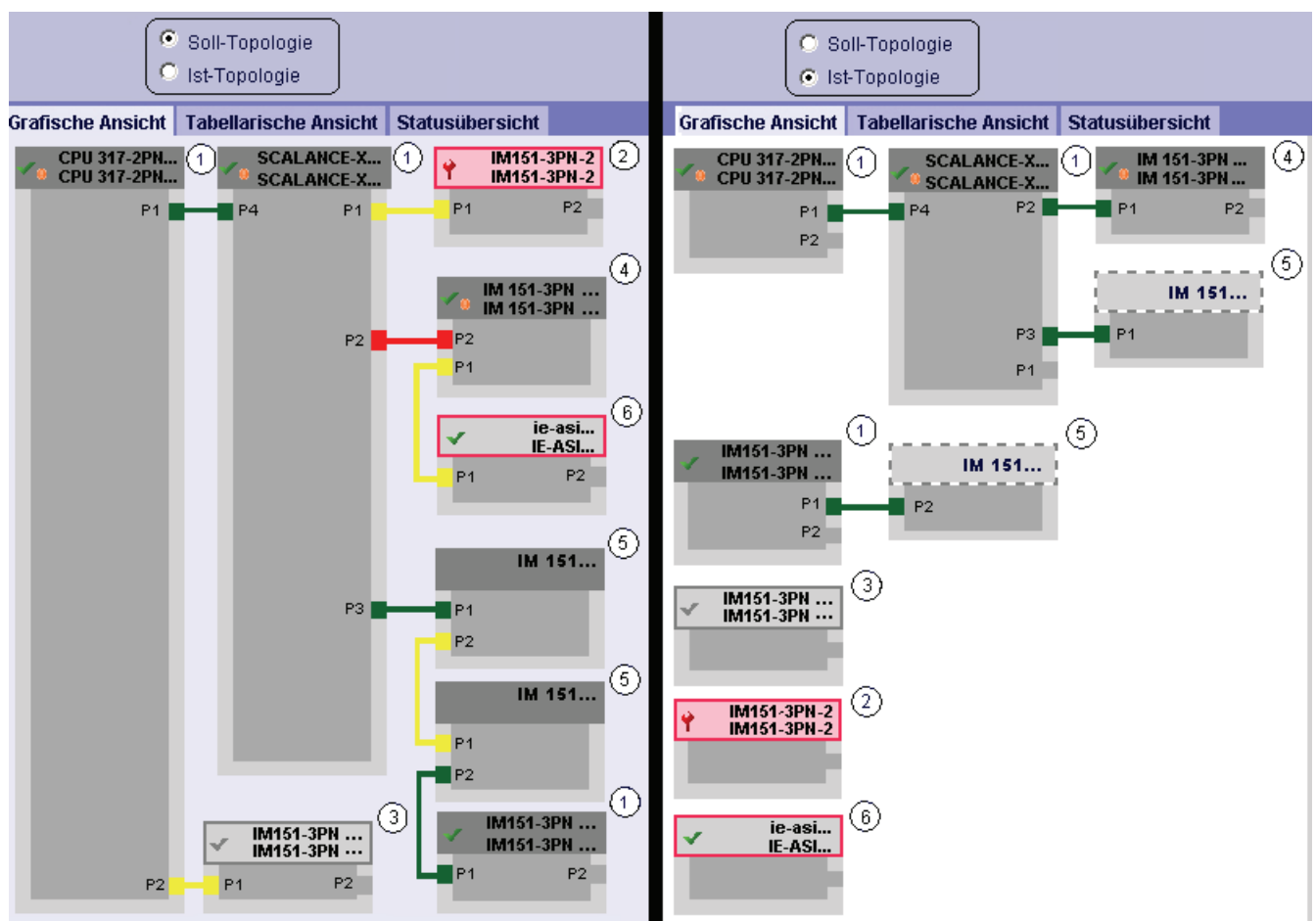


Bild 3-14 Grafische Ansicht - Soll-Topologie und Ist-Topologie

Bedeutung der farbigen Verbindungen in der Soll-/Ist-Topologie:

Verbindung	Bedeutung	
	Soll-Topologie	Ist-Topologie
grün	Die aktuelle Ist-Verbindung entspricht der projektierten Soll-Verbindung.	erkannte Verbindungen
rot	Die aktuelle Ist-Verbindung entspricht nicht der projektierten Soll-Verbindung (z. B. Port vertauscht).	-
gelb	Die Verbindung kann nicht diagnostiziert werden. Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Kommunikation zu einem Device ist gestört (z. B. Kabel gezogen),</li> <li>• es handelt sich um eine Verbindung zu einer passiven Komponente,</li> <li>• es handelt sich um eine Verbindung zu Devices/PROFINET-Geräten eines anderen IO-Controllers bzw. IO-Subsystems.</li> </ul>	-

① **Projektierte und erreichbare PROFINET-Teilnehmer**

Dunkelgrau werden projektierte und erreichbare PROFINET-Teilnehmer angezeigt. Verbindungen zeigen, über welche Ports die PROFINET-Teilnehmer einer Station verbunden sind.

② **Projektierte, aber nicht erreichbare PROFINET-Teilnehmer**

Rosa, mit roter Umrandung werden die projektierten, aber nicht erreichbaren PROFINET-Teilnehmer angezeigt (z. B. Gerät ausgefallen, Kabel gezogen)

③ **Deaktivierte Teilnehmer**

Hellgrau werden alle deaktivierten, projektierten PROFINET-Teilnehmer angezeigt.

④ **Vertauschte Ports**

Vertauschte Ports werden in der Ansicht Soll-Topologie rot markiert. In der Ist-Topologie werden die tatsächlich verbundenen Ports angezeigt und in der Soll-Topologie die projektierte Soll-Verbindung.



## ⑤ PROFINET-Geräte eines anderen PROFINET IO-Subsystems

- In der Soll-Topologie:

Ein PROFINET-Gerät eines anderen PROFINET IO-Subsystems wird mit einer grünen Verbindung dargestellt (bzw. roten Verbindung bei vertauschten Ports), wenn es direkt an ein projektiertes erreichbares PROFINET-Gerät ① grenzt und es selber auch erreichbar ist.

Wenn das PROFINET-Gerät eines anderen PROFINET IO-Subsystems nicht erreichbar ist, wird eine gelbe Verbindungslinie dargestellt.

Die Verbindung zwischen zwei PROFINET-Geräten, die beide zu einem anderen PROFINET IO-Subsystem gehören, ist nicht ermittelbar und wird immer gelb dargestellt.

- In der Ist-Topologie:

Ein PROFINET-Gerät eines anderen PROFINET IO-Subsystems wird nur angezeigt, wenn es sich in direkter Nachbarschaft zu einem projektierten PROFINET-Gerät befindet. Dieses wird hellgrau und mit gestrichelter Linie dargestellt.

Für PROFINET-Geräte eines anderen PROFINET IO-Subsystems erfolgt **keine** Statusanzeige im Gerätekopf.

## ⑥ Darstellung fehlerhafter Nachbarschaftsbeziehungen

Hellgrau mit roter Umrandung stellen sich die Teilnehmer dar, deren Nachbarschaftsbeziehungen nicht vollständig bzw. fehlerhaft ausgelesen werden konnten.

---


### Hinweis

#### Darstellung fehlerhafter Nachbarschaftsbeziehungen

Ein Firmware-Update der betroffenen Komponente ist erforderlich.

---

## Ansichten bei Änderungen am Aufbau

- Wenn ein Gerät ausfällt, dann bleibt dieses Gerät in der Ansicht "Soll-Topologie" an der gleichen Stelle, aber mit rot umrandetem Gerätekopf und rotem Schraubenschlüssel .
- Wenn ein Gerät ausfällt, dann wird das Gerät in der Ansicht "Ist-Topologie" gesondert im unteren Bereich dargestellt, mit rot umrandetem Gerätekopf und rotem Schraubenschlüssel.

## Verlinkung zwischen der Webseite "Topologie" und "Baugruppenzustand"

Die beiden Webseiten "Topologie" und "Baugruppenzustand" sind miteinander verlinkt. Wenn Sie in einer Topologieansicht auf den Kopf einer projektierten Baugruppe klicken, dann springen Sie automatisch auf diese Baugruppe in der Webseite "Baugruppenzustand".

Siehe auch Kapitel "Baugruppenzustand (Seite 111)".

### Topologie - Tabellarische Ansicht

Die "Tabellarische Ansicht" zeigt immer die "Ist-Topologie".








Port	Status	Name	Baugruppentyp	Port	Partner-Port
		<a href="#">CPU 317-2PN/DP</a>	CPU 317-2PN/DP		
port-001		<a href="#">IM151-3PN-1</a>	IM151-3PN-HF		SCALANCE-X204IRT port-001
		<a href="#">IM151-3PN</a>	IM151-3PN		
port-001		<a href="#">SCALANCE-X204IRT</a>	SCALANCE-X204IRT		port-004
port-002		<a href="#">SCALANCE-X204IRT</a>	SCALANCE-X204IRT		port-002
port-001		<a href="#">SCALANCE-X204IRT</a>	SCALANCE-X204IRT		port-001
port-002		<a href="#">SCALANCE-X204IRT</a>	SCALANCE-X204IRT		port-001
port-003		<a href="#">SCALANCE-X204IRT</a>	SCALANCE-X204IRT		port-001
port-004		<a href="#">SCALANCE-X208</a>	SCALANCE-X208		IM151-3PN port-001
port-002		<a href="#">cpux6-7-1xet200s</a>			port-002
port-002		<a href="#">cpux6-7-1xet200s</a>			IM151-3PN port-002

Bild 3-15 Topologie - Tabellarische Ansicht

#### ① Bedeutung der Symbole über den Zustand der PROFINET-Teilnehmer

Symbol	Bedeutung
	Projektierter und erreichbarer PROFINET-Teilnehmer
	Nicht projektierte und erreichbarer PROFINET-Teilnehmer
	Projektierter, aber nicht erreichbarer PROFINET-Teilnehmer
	Teilnehmer, für den keine Nachbarschaftsbeziehung ermittelt werden kann oder die Nachbarschaftsbeziehung nicht vollständig bzw. nur fehlerhaft ausgelesen werden konnte

## ② Bedeutung der Symbole über den Baugruppenzustand der PROFINET-Teilnehmer

Symbol	Farbe	Bedeutung
	grün	Komponente in Ordnung
	grau	Deaktivierte PROFIBUS-Slaves oder PROFINET-Devices Voraussetzung für die Unterstützung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU 31x PN/DP <math>\geq</math> V3.2.1 und STEP 7 V5.5 + evtl. erforderliches HSP für CPU.</li> <li>• Aktivieren/Deaktivieren der PROFIBUS-Slaves und PROFINET IO-Devices mit SFC12 Modus 3/4.</li> <li>• Im Dialog "Systemfehler melden" muss im Register "Diagnoseunterstützung", Bereich "Status aktiviert/deaktiviert", der Haken im Kontrollkästchen "Geräteabfrage auf Status "aktiviert/deaktiviert" nach CPU-Anlauf" gesetzt sein, optional auch im Kontrollkästchen "Meldung bei Statuswechsel ausgeben".</li> </ul>
	schwarz	Komponente nicht erreichbar/Zustand nicht ermittelbar <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der "Zustand nicht ermittelbar" wird z. B. immer im STOP der CPU oder während der Anlaufauswertung von "Systemfehler melden" für alle projektierten Peripheriebaugruppen und Peripheriesysteme nach Neustart der CPU angezeigt.</li> <li>• Dieser Zustand kann aber auch temporär im laufenden Betrieb beim Auftreten eines Diagnosealarmschwalls bei allen Baugruppen angezeigt werden.</li> <li>• Für Baugruppen eines Subsystems, das an einem CP angeschlossen ist, kann kein Status ermittelt werden.</li> </ul>
	grün	Wartungsbedarf (Maintenance Required)
	gelb	Wartungsanforderung (Maintenance Demanded)
	rot	Fehler - Komponente ausgefallen oder gestört
	-	Fehler in einer tieferen Baugruppen-Ebene

### Topologie - Statusübersicht

Die "Statusübersicht" zeigt eine übersichtliche Darstellung aller PROFINET-IO-Devices/PROFINET-Geräte (ohne Verbindungsbeziehungen) auf einer Seite. Anhand der Symbole, die die Baugruppenzustände anzeigen, ist eine schnelle Fehlerdiagnose möglich.

Auch hier besteht eine Verlinkung der Baugruppen auf die Webseite "Baugruppenzustand (Seite 111)".

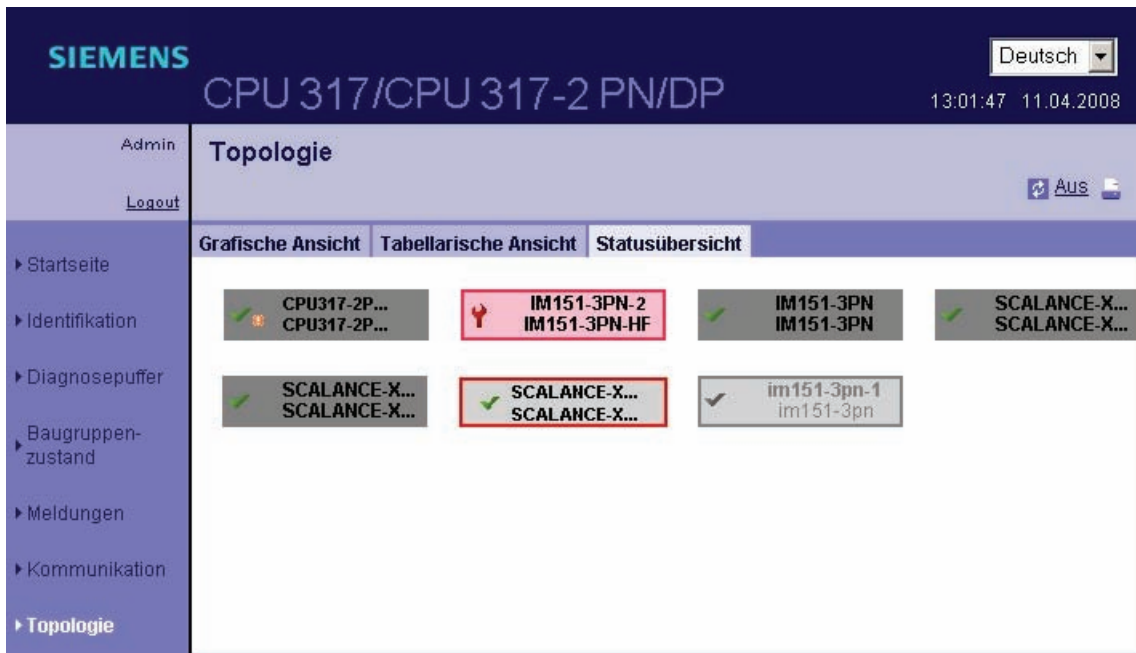


Bild 3-16 Topologie - Statusübersicht

### 3.7.4.8 Variablenstatus

#### Variablenstatus

Der Variablenstatus wird vom Browser über die gleichnamige Webseite angezeigt. Sie können den Status von bis zu 50 Variablen beobachten.

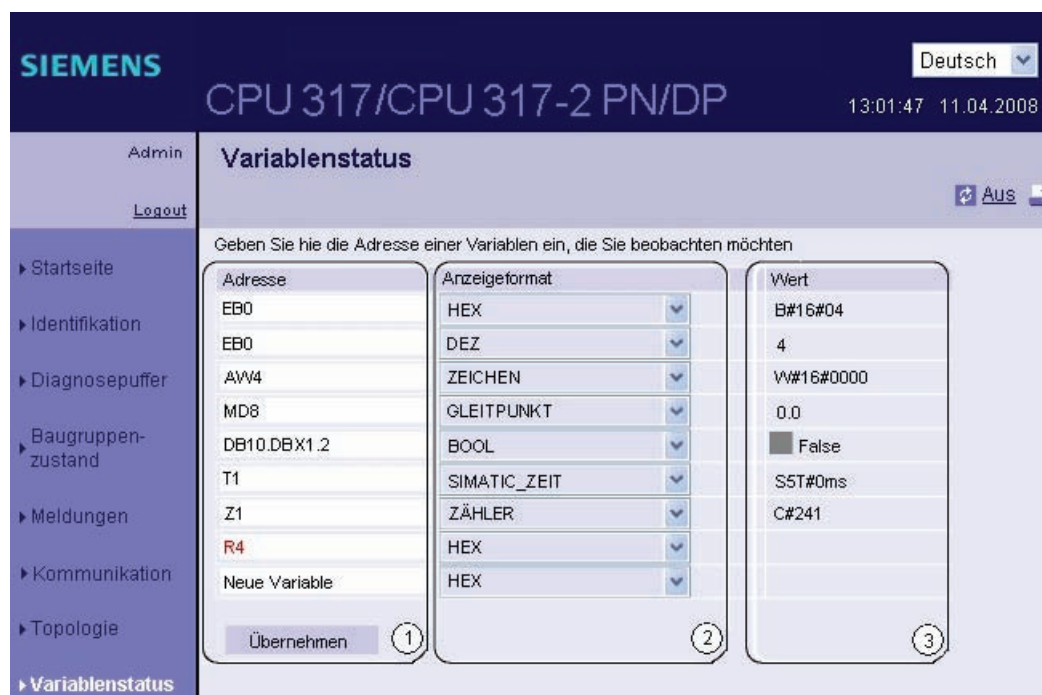


Bild 3-17 Variablenstatus

#### ① "Adresse"

In das Textfeld "Adresse" geben Sie die Adresse des Operanden ein, dessen Verhalten Sie überwachen möchten. Ist eine eingegebene Adresse nicht gültig, wird diese in roter Schrift angezeigt.

#### ② "Anzeigeformat"

Mit Hilfe der Klappliste wählen Sie das gewünschte Anzeigeformat der jeweiligen Variablen aus. Ist die Variable im gewünschten Anzeigeformat nicht darstellbar, so wird die Variable in hexadezimalen Code angezeigt.

#### ③ "Wert"

Hier wird der Wert des entsprechenden Operanden im gewählten Format angezeigt.

#### Besonderheit bei der Umschaltung von Sprachen

In der oberen rechten Ecke können Sie die Sprache umschalten, z. B. von Deutsch nach Englisch. Beachten Sie, dass sich die Mnemonik für Deutsch von denen der anderen Sprachen unterscheidet. Bei einer Sprachumschaltung ist es deshalb möglich, dass die von Ihnen eingegebenen Operanden eine falsche Syntax haben. Zum Beispiel: ABxy statt QBxy. Eine fehlerhafte Syntax wird im Browser mit roter Schrift angezeigt.

### 3.7.4.9 Variablentabellen

#### Variablentabellen

Der Inhalt der projektierten, webfähigen Variablentabellen wird vom Browser auf der gleichnamigen Webseite angezeigt.

Je Variablentabelle können Sie bis zu 200 Variablen beobachten.

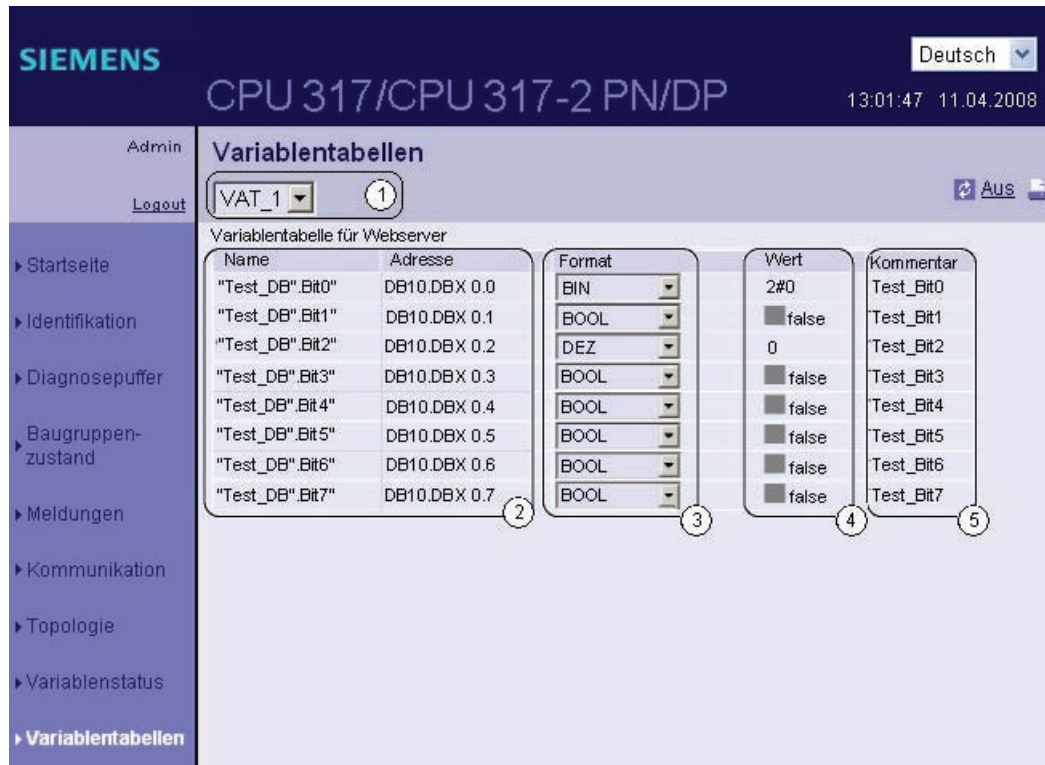


Bild 3-18 Variablentabellen

#### ① Auswahl

Mit dem Klappfeld wählen Sie eine der projektierten Variablentabellen aus.

#### ② "Name" und "Adresse"

Der Name eines Operanden mit dessen Adresse wird innerhalb dieses Info-Feldes dargestellt.

#### ③ "Format"

Mit Hilfe der Klappfelder wählen Sie das Anzeigeformat des entsprechenden Operanden aus. In der Klappliste wird Ihnen eine Auswahl aller zulässigen Anzeigeformate vorgeschlagen.

**④ "Wert"**

In dieser Spalte werden die Werte im jeweiligen Anzeigeformat angezeigt.

**⑤ "Kommentar"**

Zur einfachen Erkennung der Bedeutung eines Operanden wird der von Ihnen projizierte Kommentar angezeigt.

**Variablentabellen für Webserver projektieren**

Über den Webserver können Sie bis zu 50 Variablentabellen mit maximal 200 Variablen beobachten. Da der verfügbare Speicherplatz der CPU von Meldungen und Variablen gemeinsam genutzt wird, ist es möglich, dass die tatsächliche Anzahl der einsetzbaren Variablentabellen geringer ist.

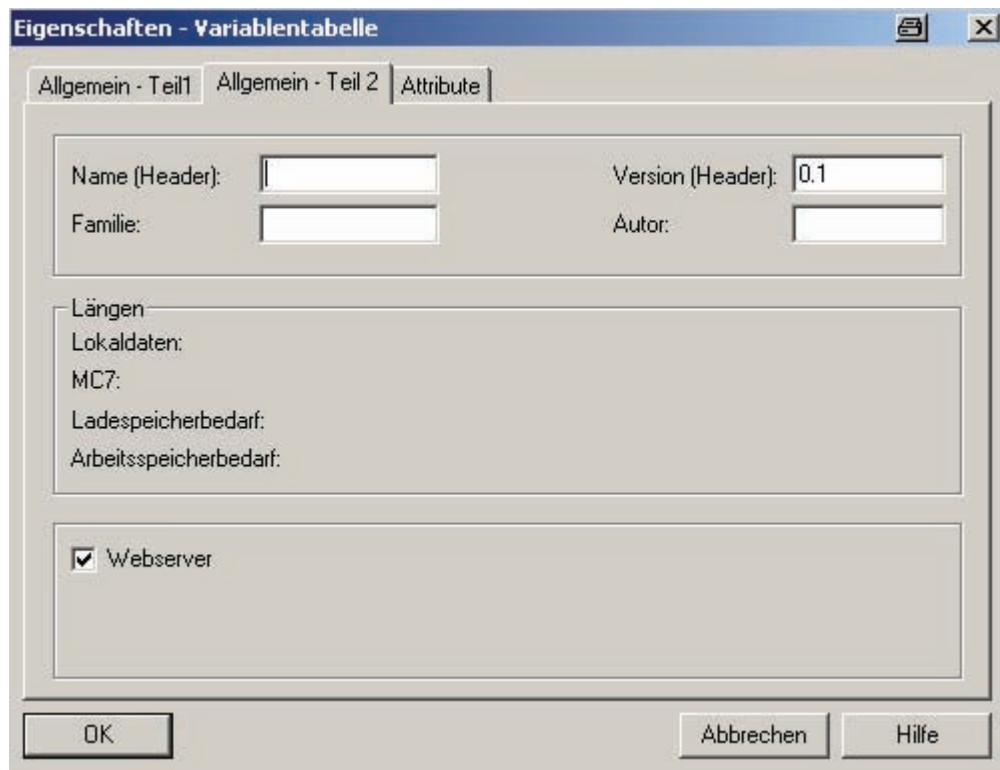
Beispiel: Der Speicherplatz reicht aus für etwa 400 projizierte Meldungen und 50 Variablentabellen mit 100 Variablen (mit Symbolnamen aber ohne Symbolkommentar).

Wenn der zulässige Speicherplatz durch projizierte Meldungen und Variablen überschritten wird, werden Variablentabellen im Webbrowser nur unvollständig angezeigt. In einem solchen Fall müssen Sie den Speicherplatzbedarf Ihrer Meldungen und Symbolkommentare reduzieren. Falls möglich nutzen Sie auch nur eine Sprache für die Anzeige.

Projektieren Sie außerdem Variablentabellen mit möglichst wenigen Variablen, mit kurzen Namen und Kommentaren, um zu gewährleisten, dass die Variablentabellen vom Webserver vollständig angezeigt werden und auch schneller aktualisiert werden als Tabellen mit vielen Variablen (begrenzter Speicherplatz auf der CPU).

### Erstellen einer Variablen-tabelle für Webserver

1. Erzeugen Sie mit STEP 7 eine Variablen-tabelle.
2. Öffnen Sie den Eigenschaftendialog der Variablen-tabelle und wählen Sie den Reiter "Allgemein - Teil 2" aus.
3. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Webserver".



4. Speichern und übersetzen Sie das Projekt und übertragen Sie die Projektierung in die CPU.



### 3.7.4.10 Anwenderseiten

#### Anwenderseiten

Auf dieser Webseite finden Sie den Link zu Ihrer frei programmierten Anwenderseite.



Bild 3-19 Anwenderseiten

Sie können mit dem Webserver anwenderspezifische HTML-Seiten erstellen, die Daten der CPU enthalten. Dazu wird die Anwenderseite in einem beliebigen Web-Editor, unter Verwendung der Symbole aus dem STEP 7-Anwenderprogramm, erstellt. Das von STEP 7 mitgelieferte Programm Web2PLC wandelt die erstellte Anwenderseite dann in DBs um. Die erzeugten DBs werden in die CPU geladen. Die Systemfunktion SFC 99 "WWW" koppelt das Anwenderprogramm mit dem internen Webserver auf der CPU, und mit dem ersten Aufruf des SFC 99 "WWW" wird der Link auf die Anwenderseite auf der Webseite der CPU angezeigt. Durch einen Klick auf den Link wird die Anwenderseite in einem neuen Fenster gestartet.

Sie können max. zwei projektierte Anwenderseiten gleichzeitig aktivieren.

## Voraussetzungen

- Sie haben in Ihrem STEP 7-Projekt für die Ein-/Ausgangsvariablen, die Sie in Ihrer Anwenderseite nutzen möchten, die Symbole angelegt.
- Sie haben im Eigenschaftsdialog der CPU, Register "Web", mindestens
  - den Webserver aktiviert
  - einen Benutzer in die Benutzerliste eingetragen
  - diesem (und weiteren) Benutzern Lese- oder Lese- und Schreibrechte zugewiesen (siehe Kapitel "Einstellungen in HW-Konfig, Register "Web" (Seite 101))
- Sie haben die notwendigen Einstellungen für die Kommunikation vorgenommen (IP-Adressparameter, Subnetzmaske, ...).
- Sie haben die Hardware-Konfiguration gespeichert und geladen.
- Sie haben Ihre Anwenderseite in einem beliebigen HTML-Editor erstellt:
  - automatische HTML-Seiten, wenn **keine** Steuerung des Seitenaufbaus durch das Anwenderprogramm gewünscht ist (einmaliger Aufruf des SFC 99 notwendig)
  - manuelle HTML-Seiten, wenn **eine** Steuerung des Seitenaufbaus durch das Anwenderprogramm gewünscht ist (zyklischer Aufruf des SFC 99 notwendig)
- Sie haben das zu STEP 7 auf der CD mitgelieferte Programm Web2PLC installiert (Installationspfad: CD2: \Optional Components\S7 Web2PLC\)

## Dynamisierte Anwenderseite erstellen

Um Ihre Anwenderseite zu dynamisieren, müssen Sie in Ihrer HTML-Anwenderseite AWP-Befehle (Advanced Web Programming) verwenden. AWP-Befehle sind ein Befehlssatz von Siemens, mit dessen Hilfe auf CPU-Informationen zugegriffen werden kann. Die AWP-Befehle sind beschrieben in der Online-Hilfe zu Web2PLC.

### Vorgehensweise

1. Markieren Sie im SIMATIC Manager im S7-Programm der CPU das Verzeichnis "Bausteine" und wählen Sie aus dem Kontextmenü "S7-Web2PLC". Das Programm S7-Web2PLC startet.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Neues Projekt ...** und geben Sie den gewünschten Projektnamen ein.
3. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Projekteinstellungen ändern ...** . Der Dialog für die Projekteinstellungen öffnet sich.
4. Geben Sie im Register "Allgemein" den Pfad Ihres HTML-Ordners an.
5. Geben Sie die HTML-Datei an, die als Anwenderseite gestartet werden soll, und den gewünschten Namen der Anwendung.
6. Geben Sie im Register "STEP 7" die gewünschten DB-Nummern an (Default-Einstellung 333 und 334)  
Bestätigen Sie mit **OK**. Der Dialog für das STEP 7/Web-Projekt öffnet sich.

7. Öffnen Sie Ihre Anwenderwebseite mit dem HTML-Editor und referenzieren Sie die Variablen, die Sie in Ihrer Anwenderseite nutzen möchten, mittels der AWP-Befehle und der symbolischen Namen aus STEP 7. Verwenden Sie dazu die Online-Hilfe zu Web2PLC.
8. Wenn die HTML-Seite editiert und gespeichert ist, kehren Sie zu Ihrem S7-Web2PLC-Projekt zurück. Klicken Sie nacheinander auf folgende Schaltflächen:
  - "Symbole exportieren"
  - "DB-Quelle generieren"
  - "DB-Quelle übersetzen"Die entsprechenden Aktionen werden durchgeführt und ein Control-DB ("Web DB") und mindestens ein Fragment-DB im S7-Programm der CPU, Verzeichnis "Bausteine", angelegt.
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Auf CPU laden", um die DBs in die CPU zu laden.

---

**Hinweis**

Bei diesem Vorgang sollte die CPU im STOP sein. Wenn ein Überladen der WEB-DBs im Run erfolgt, dann kann es während der Ladezeit zu Synchron-Fehlern bei Zugriffen aus dem Anwenderprogramm auf den Control-DB kommen.

---

**Verweis**

Weitere Informationen hierzu und die Beschreibung der Bereiche, die Sie modifizieren können, finden Sie in der Online-Hilfe zu Web2PLC.

Nähere Informationen zum Baustein SFC 99 finden Sie in der *Online-Hilfe zu STEP 7*.

Weitere Informationen zur Visualisierung mit Anwenderdefinierten Webseiten auf SIMATIC CPUs mit PROFINET-Schnittstelle finden Sie im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/44212999>).



# PROFINET

## 4.1 Kommunikation über PROFINET

### 4.1.1 Einleitung

#### Was ist PROFINET?

Im Rahmen von Totally Integrated Automation (TIA) ist PROFINET die konsequente Fortführung von:

- PROFIBUS DP, dem etablierten Feldbus, und
- Industrial Ethernet, dem Kommunikationsbus für die Zellenebene.

Die Erfahrungen aus beiden Systemen wurden und werden in PROFINET integriert.

PROFINET als ethernet-basierter Automatisierungsstandard von PROFIBUS International (ehemals PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.) definiert damit ein Hersteller übergreifendes Kommunikations-, Automatisierungs- und Engineering-Modell.

#### Ziele von PROFINET

Zielsetzung von PROFINET ist:

- Offener Ethernet Standard für die Automatisierung basierend auf Industrial Ethernet. Industrial Ethernet und Standard Ethernet Komponenten können miteinander verwendet werden, jedoch sind Industrial Ethernet Geräte robuster und daher besser für industrielle Umgebung (Temperatur, Störsicherheit, usw.) geeignet.
- Nutzung von TCP/IP und IT-Standards
- Automatisierung mit Echtzeit-Ethernet
- Nahtlose Integration von Feldbus-Systemen

#### Umsetzung von PROFINET in der SIMATIC

Wir haben PROFINET wie folgt umgesetzt:

- Kommunikation zwischen Feldgeräten ist in der SIMATIC mit **PROFINET IO** umgesetzt.
- Kommunikation zwischen Steuerungen als Komponenten in verteilten Systemen ist in der SIMATIC durch **PROFINET CBA** (Component Based Automation) umgesetzt.
- Installationstechnik und Netzkomponenten sind unter der Marke SIMATIC NET verfügbar.
- Für Fernwartung und Netzwerkdiagnose werden die bewährten IT-Standards aus der Office-Welt verwendet (z. B. SNMP = Simple Network Management Protocol für Netzwerkparametrierung und -diagnose).

### Dokumentationen von PROFIBUS International im Internet

Unter der Internetadresse (<http://www.profinet.com>) von PROFIBUS & PROFINET International (vormals PROFIBUS Nutzer-Organisation, PNO) finden Sie zahlreiche Schriften zum Thema PROFINET.

Weitere Informationen finden Sie im Internet (<http://www.siemens.com/profinet>).

### Was ist PROFINET IO?

Im Rahmen von PROFINET ist PROFINET IO ein Kommunikationskonzept für die Realisierung modularer, dezentraler Applikationen.

Mit PROFINET IO erstellen Sie Automatisierungslösungen, wie sie Ihnen von PROFIBUS her bekannt und vertraut sind.

Die Umsetzung der PROFINET IO wird durch den PROFINET-Standard für Automatisierungsgeräte realisiert.

Das Engineering-Tool STEP 7 unterstützt Sie bei dem Aufbau und der Projektierung einer Automatisierungslösung.

In STEP 7 haben sie also die gleiche Applikationssicht, unabhängig davon, ob Sie PROFINET-Geräte oder PROFIBUS-Geräte projektieren. Die Programmierung Ihres Anwenderprogramms ist für PROFINET IO und PROFIBUS DP gleichartig, wobei Sie hier aber die für PROFINET IO erweiterten SFCs/SFBs und Systemzustandlisten verwenden.

### Was ist PROFINET CBA (Component Based Automation)?

Im Rahmen von PROFINET ist PROFINET CBA (Component Based Automation) ein Automatisierungskonzept mit folgenden Schwerpunkten:

- Realisierung modularer Applikationen
- Maschine-Maschine-Kommunikation

Mit PROFINET CBA erstellen Sie eine verteilte Automatisierungslösung auf Basis vorgefertigter Komponenten und Teillösungen. Dieses Konzept kommt den Forderungen nach erhöhter Modularisierung in Maschinen- und Anlagenbau durch weitgehende Dezentralisierung der intelligenten Bearbeitung entgegen.

Mit Component Based Automation realisieren Sie vollständige technologische Module als standardisierte Komponenten, die in großen Anlagen eingesetzt werden.

Sie erstellen die modularen und intelligenten Komponenten PROFINET CBA in einem Engineering-Tool, das von Gerätehersteller zu Gerätehersteller unterschiedlich sein kann. Komponenten, die aus SIMATIC-Geräten gebildet sind, erstellen Sie mit STEP 7 und verschalten diese mit dem Tool SIMATIC iMAP.

## Abgrenzung von PROFINET IO und PROFINET CBA

PROFINET IO und CBA sind zwei verschiedene Sichtweisen auf Automatisierungsgeräte am Industrial Ethernet.

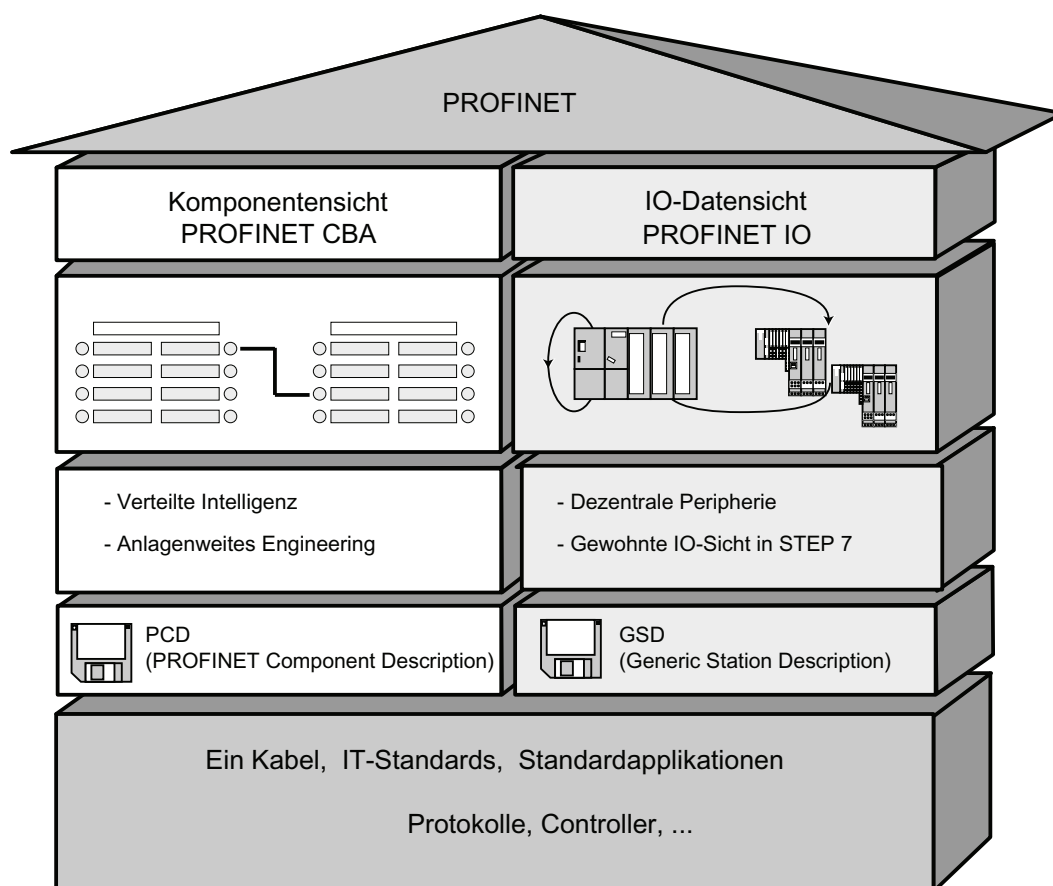


Bild 4-1 Abgrenzung von PROFINET IO und Component Based Automation

Component Based Automation gliedert die komplette Anlage in verschiedene Funktionen auf. Diese Funktionen werden projiziert und programmiert.

PROFINET IO liefert Ihnen ein Bild der Anlage, das der PROFIBUS-Sichtweise sehr ähnlich ist. Sie projizieren und programmieren weiterhin die einzelnen Automatisierungsgeräte.

## Verweis

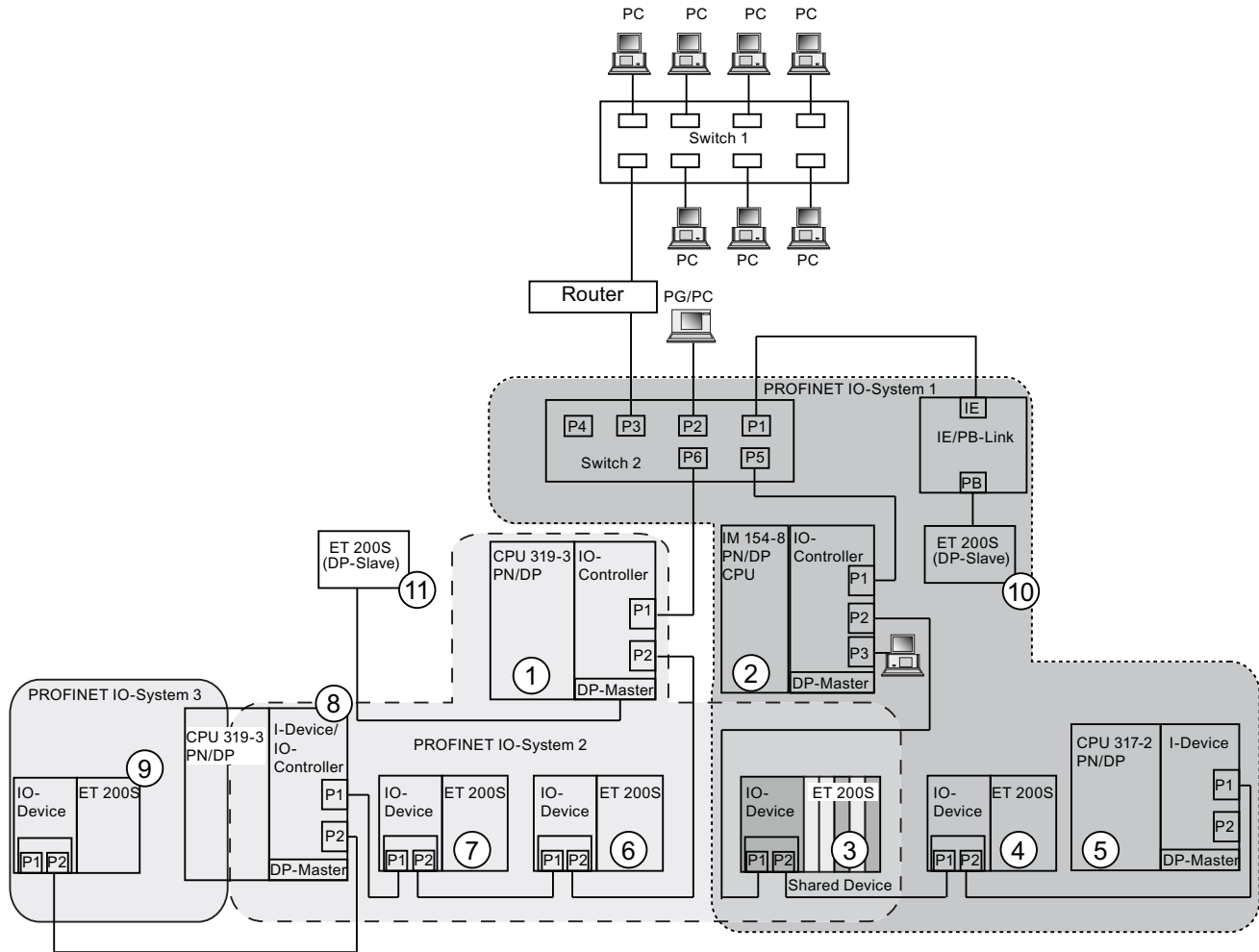
### Weiterführende Informationen

- zu PROFINET IO und PROFINET CBA finden Sie in der *Systembeschreibung PROFINET*. Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen PROFIBUS DP und PROFINET IO finden Sie im Programmierhandbuch *Von PROFIBUS DP nach PROFINET IO*.
- Ausführliche Informationen zu PROFINET CBA finden Sie in der Dokumentation zu SIMATIC iMap und Component Based Automation.

### 4.1.2 PROFINET IO-System

#### Funktionen von PROFINET IO

Mit der nachfolgenden Grafik zeigen wir Ihnen die Funktionen von PROFINET IO:





In der Grafik sehen Sie	Beispiele für die Verbindungswege
Die Verbindung von Firmen-Netz und Feldebene	Sie können über PCs in Ihrem Firmennetz auf Geräte der Feldebene zugreifen Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> <li>PC - Switch 1 - Router - Switch 2 - CPU 319-3 PN/DP ①.</li> </ul>
Die Verbindung von Automatisierungssystem und Feldebene untereinander	Sie können auch über ein PG in der Feldebene auf einen der anderen Bereiche im Industrial Ethernet zugreifen. Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> <li>PG - integrierter Switch IM 154-8 CPU ② - Switch 2 - integrierter Switch CPU 319-3 PN/DP ① - integrierter Switch IO-Device ET 200S ⑥ - auf IO-Device ET 200S ⑦.</li> </ul>
Der IO-Controller der CPU IM 154-8 CPU ② spannt PROFINET IO-System 1 auf und steuert direkt Geräte am Industrial Ethernet und am PROFIBUS	An dieser Stelle sehen Sie IO-Feature zwischen IO-Controller, I-Device und IO-Device(s) im Industrial Ethernet: <ul style="list-style-type: none"> <li>Die IM 154-8 CPU ② ist der IO-Controller für die beiden IO-Devices ET 200S ③ und ET 200S ④, für den Switch 2 und auch für das I-Device CPU 317-2 PN/DP ⑤.</li> <li>Das IO-Device ET 200S ③ wird dabei als Shared Device betrieben, so dass die IM154-8 CPU ② als Controller nur auf diejenigen (Sub)module dieses IO-Devices zugreifen kann, die ihm als Controller zugeordnet sind.</li> <li>Die IM 154-8 CPU ② ist über das IE/PB Link auch der IO-Controller für die ET 200S (DP-Slave) ⑩.</li> </ul>
Die CPU 319-3 PN/DP ① spannt als IO-Controller das PROFINET-System 2 auf und ist gleichzeitig DP-Master am PROFIBUS. An diesem IO-Controller wird neben anderen IO-Devices auch eine CPU319-3 PN/DP ⑧ als I-Device betrieben, die ihrerseits als IO-Controller ein unterlagertes PROFINET-System aufspannt.	Hier sehen Sie, dass eine CPU sowohl IO-Controller für ein IO-Device sein kann, als auch DP-Master für einen DP-Slave: <ul style="list-style-type: none"> <li>Die CPU 319-3 PN/DP ① ist der IO-Controller für die beiden IO-Devices ET 200S ⑥ und ET 200S ⑦ und auch für das I-Device CPU 319-3 PN/DP ⑧.</li> <li>Ferner teilt sich die CPU319-3 PN/DP ① das als Shared Device betriebene IO-Device ET 200S ③ mit dem IO-Controller IM 154-8 CPU ②, so dass die CPU319-3 PN/DP ① als Controller nur auf diejenigen (Sub)module dieses IO-Devices zugreifen kann, die ihm als Controller zugeordnet sind.</li> <li>Die CPU319-3 ⑧, die als I-Device an der CPU319-3 PN/DP ① betrieben wird, ist auch gleichzeitig IO-Controller und spannt ein eigenes PROFINET-System 3 auf, an dem das IO-Device ET 200S ⑨ betrieben wird.</li> <li>Die CPU 319-3 PN/DP ① ist der DP-Master für einen DP-Slave ⑪. Der DP-Slave ⑪ ist hierbei der CPU 319-3 PN/DP ① lokal zugeordnet und ist am Industrial Ethernet nicht sichtbar.</li> </ul>

## Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zum Thema PROFINET finden Sie in folgender Dokumentation:

- In der Systembeschreibung PROFINET
- Im Programmierhandbuch *Von PROFIBUS DP nach PROFINET IO*. In diesem Handbuch sind auch die neuen PROFINET-Bausteine und Systemzustandslisten übersichtlich aufgeführt.

### 4.1.3 Bausteine bei PROFINET IO

#### Inhalt des Kapitels

In diesem Kapitel erfahren Sie:

- Welche Bausteine sind für PROFINET vorgesehen,
- Welche Bausteine sind für PROFIBUS DP vorgesehen,
- Welche Bausteine sind sowohl für PROFINET IO als auch für PROFIBUS DP vorgesehen.

#### Kompatibilität der neuen Bausteine

Für PROFINET IO wurden Bausteine neu implementiert, da mit PROFINET unter anderem größere Mengengerüste möglich sind. Die neuen Bausteine nutzen Sie auch mit PROFIBUS.

#### Vergleich der System- und Standardfunktionen von PROFINET IO und PROFIBUS DP

Für CPUs mit integrierter PROFINET-Schnittstelle gibt Ihnen die folgende Tabelle einen Überblick über:

- System- und Standardfunktionen für SIMATIC, die Sie beim Übergang von PROFIBUS DP nach PROFINET IO durch neuere ersetzen müssen.
- Neue System- und Standardfunktionen

Tabelle 4- 1 Neue/zu ersetzende System- und Standardfunktionen

Bausteine	PROFINET IO	PROFIBUS DP
SFC 5 (Die Anfangsadresse einer Baugruppe ermitteln)	Nein (Ersatz: SFC 70)	Ja
SFC 12 (Deaktivieren und Aktivieren von DP-Slaves/IO-Devices)	Ja CPU S7-300: ab FW V2.4	Ja
SFC 13 (Diagnosedaten eines DP-Slaves lesen)	Nein Ersatz: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ereignisbezogen: SFB 54</li> <li>• Zustandsbezogen: SFB 52</li> </ul>	Ja
SFC 49 (Den zu einer logischen Adresse gehörenden Steckplatz ermitteln)	Nein Ersatz: SFC 71	Ja
SFC 58/59 (Datensatz in Peripherie schreiben/lesen)	Nein Ersatz: SFB 53/52	Ja bereits unter DPV1 durch SFB 53/52 ersetzt
SFC 70 (Die Anfangsadresse einer Baugruppe ermitteln)	Ja	Ja

Bausteine	PROFINET IO	PROFIBUS DP
SFC 71 (Den zu einer logischen Adresse gehörenden Steckplatz ermitteln)	Ja	Ja
SFC 102 (Vordefinierte Parameter lesen- nur bei CPU S7-300)	Nein Ersatz: SFB 81	Ja für S7-300
SFB 52/53 (Datensatz lesen/schreiben)	Ja	Ja
SFB 54 (Alarm auswerten)	Ja	Ja
SFB 73 ((PROFInergy-) Datensätze im I-Device vom überlagerten Controller empfangen)	Ja	Nein
SFB 74 ((PROFInergy-) Datensätze im I-Device dem überlagerten Controller zur Verfügung stellen)	Ja	Nein
SFB 81 (Vordefinierte Parameter lesen)	Ja	Ja
SFB 104 (Vergabe der IP-Suite und/oder des Gerätenamens aus dem Anwenderprogramm)	Ja	Nein

Die folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über System- und Standardfunktionen für SIMATIC, deren Funktion Sie beim Übergang von PROFIBUS DP nach PROFINET IO durch andere Funktionen nachbilden müssen.

Tabelle 4- 2 System- und Standardfunktionen bei PROFIBUS DP, nachbildbar in PROFINET IO

Bausteine	PROFINET IO	PROFIBUS DP
SFC 55 (Dynamische Parameter schreiben)	Nein über SFB 53 nachbilden	Ja
SFC 56 (Vordefinierte Parameter schreiben)	Nein über SFB 81 und SFB 53 nachbilden	Ja
SFC 57 (Baugruppe parametrieren)	Nein über SFB 81 und SFB 53 nachbilden	Ja

Folgende System- und Standardfunktionen für SIMATIC können Sie bei PROFINET IO nicht verwenden:

- SFC 7 (Prozessalarm beim DP-Master auslösen)
- SFC 11 (Gruppen von DP-Slaves synchronisieren)
- SFC 72 (Daten aus einem Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-Station lesen)
- SFC 73 (Daten in einem Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-Station schreiben)
- SFC 74 (Eine bestehende Verbindung zu einem Kommunikationspartner innerhalb der eigenen S7-Station abbrechen)
- SFC 103 (Ermitteln der Bustopologie in einem DP-Mastersystem)

**Vergleich der Organisationsbausteine von PROFINET IO und PROFIBUS DP**

Für PROFINET IO ergeben sich im Vergleich zu PROFIBUS DP bei den OBs 83 und 86 Änderungen, die Sie aus der folgenden Tabelle entnehmen können.

Tabelle 4- 3 OBs bei PROFINET IO und PROFIBUS DP

Bausteine	PROFINET IO	PROFIBUS DP
OB 83 (Ziehen- und Stecken von Baugruppen/Modulen im laufenden Betrieb)	Auch bei S7-300 möglich, neue Fehlerinformationen	Bei S7-300 <b>nicht</b> möglich Ziehen- und Stecken von Baugruppen/Modulen im laufenden Betrieb wird bei über GSD-Datei eingebundenen Slaves über Diagnosealarm und damit über OB 82 gemeldet. Bei S7-Slaves wird im Falle eines Ziehen/Stecken-Alarms ein Stationsausfall gemeldet und der OB 86 aufgerufen.
OB 83 (Return-of-Submodul-Alarm für Submodule der Transferbereiche eines I-Devices)	Entsprechende Infos zu den Submodulen	Nicht relevant
OB 86 (Stationsausfall)	Neue Fehlerinformationen	Unverändert
OB 86 (partieller Stationsausfall/partielle Stationswiederkehr)	Möglich bei Einsatz als Shared I-Device	Nicht relevant

**Detailinformationen**

Detaillierte Beschreibungen zu den einzelnen Bausteinen finden Sie im *Referenzhandbuch Systemsoftware S7-300/400 System- und Standardfunktionen*.

## 4.2 Isochronous Real-Time-Kommunikation

Synchronisiertes Übertragungsverfahren für den zyklischen Austausch von IRT-Daten zwischen PROFINET-Geräten. Für die IRT-IO-Daten steht eine reservierte Bandbreite innerhalb des Sendetakts zur Verfügung.

Die reservierte Bandbreite garantiert, dass die IRT-Daten auch von hoher anderer Netzlast (z. B. TCP/IP-Kommunikation oder zusätzlicher Real-Time-Kommunikation) unbeeinflusst in reservierten, zeitlich synchronisierten Abständen übertragen werden können.

PROFINET mit IRT kann in den zwei folgenden Optionen betrieben werden:

- IRT-Option "hohe Flexibilität":  
Größtmögliche Flexibilität bei Planung und Erweiterung der Anlage.  
Eine topologische Projektierung ist **nicht** erforderlich.
- IRT-Option "hohe Performance":  
Eine topologische Projektierung ist erforderlich.

---

### Hinweis

#### **IO-Controller als Sync-Master bei IRT-Kommunikation mit der Option "hohe Performance"**

Es wird empfohlen, bei der Projektierung der IRT-Kommunikation mit der Option "hohe Performance", den IO-Controller auch als Sync-Master zu betreiben. Andernfalls können bei Ausfall des Sync-Master IRT- und RT-projektierte IO-Devices ausfallen.

---

### Weitere Informationen

Weitere Informationen zur Projektierung von PROFINET-Geräte finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 und im Handbuch PROFINET Systembeschreibung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>).

## 4.3 Priorisierter Hochlauf

Priorisierter Hochlauf bezeichnet die PROFINET-Funktionalität zur Beschleunigung des Anlaufs von IO-Devices (Dezentrale Peripherie) in einem PROFINET IO-System mit RT- und IRT-Kommunikation.

Die Funktion verkürzt die Zeit, die die entsprechend projektierten IO-Devices benötigen, um in folgenden Fällen wieder in den zyklischen Nutzdatenaustausch zu gelangen:

- Nach Wiederkehr der Spannungsversorgung (nicht bei einer CPU, die als I-Device mit priorisiertem Hochlauf betrieben wird)
- Nach Stationswiederkehr
- Nach Aktivieren von IO-Devices

---

### Hinweis

#### Hochlaufzeiten

Die Hochlaufzeit ist abhängig von der Anzahl und Art der Module.

---

### Hinweis

#### Priorisierter Hochlauf und Medienredundanz

Die Aufnahme eines IO-Devices mit priorisiertem Hochlauf in eine Ringtopologie mit Medienredundanz ist nicht möglich.

---

### Weitere Informationen

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 und im Handbuch PROFINET Systembeschreibung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>).

## 4.4 Gerätetausch ohne Wechselmedium/PG

IO-Devices mit dieser Funktion sind auf einfache Weise austauschbar:

- Es ist kein Wechselmedium (z. B. SIMATIC Micro Memory Card) mit gespeichertem Gerätenamen erforderlich.
- Der Gerätename muss nicht mit dem PG zugewiesen werden.

Das eingewechselte IO-Device erhält den Gerätenamen vom IO-Controller, nicht mehr vom Wechselmedium oder vom PG. Der IO-Controller verwendet dazu die projektierte Topologie und die von den IO-Devices ermittelten Nachbarschaftsbeziehungen. Die projektierte Soll-Topologie muss dabei mit der Ist-Topologie übereinstimmen.

Setzen Sie IO-Devices, die sich bereits in Betrieb befanden, vor der Weiterverwendung auf Werkseinstellungen zurück.

### Weitere Informationen

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 und im Handbuch PROFINET Systembeschreibung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>).

## 4.5 Im Betrieb wechselnde IO-Devices

Funktionalität eines PROFINET-Gerätes. Wenn IO-Controller und die IO-Devices diese Funktionalität unterstützen, dann können einem IO-Device-Port "wechselnde Partner-Ports" von anderen Devices per Projektierung zugeordnet werden, so dass über diesen Port zu einem bestimmten Zeitpunkt jeweils mit einem dieser wechselnden IO-Devices kommuniziert werden kann. Physikalisch darf jeweils auch nur das wechselnde Device mit dem Wechselport verbunden sein, mit dem gerade kommuniziert werden soll.

---

### Hinweis

Den Ports einer CPU können nur dann "wechselnden Partner-Ports" zugewiesen werden, wenn die CPU als I-Device betrieben wird. Bei Betrieb als IO-Controller ist das nicht möglich.

---

### Weitere Informationen

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 und im Handbuch PROFINET Systembeschreibung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>).

## 4.6 Taktsynchronität

Prozessdaten, Übertragungszyklus über PROFINET IO und Anwenderprogramm sind zueinander synchronisiert, um höchste Deterministik zu erreichen. Die Ein- und Ausgangsdaten von verteilter Peripherie in der Anlage werden zeitgleich erfasst und zeitgleich ausgegeben. Der äquidistante PROFINET IO-Zyklus bildet hierfür den Taktgeber.

---

### Hinweis

**Folgende Komponenten können nicht taktsynchron betrieben werden:**

- Ein Shared Device
  - Ein I-Device am übergeordneten IO-Controller
- 

### Hinweis

**Einschränkungen der Sendetakte taktsynchroner Applikationen**

Taktsynchronität ist möglich für die CPU 319-3 PN/DP ab einem  $\geq$  Sendetakt 500  $\mu$ s, für die CPU 31x PN/DP ab 1 ms. In Abhängigkeit von der Größe der Nutzdaten und der Topologie kann es notwendig sein, den Applikationszyklus-Faktor oder den Sendetakt zu erhöhen, um die zeitlichen Anforderungen zu erfüllen.

---

### Weitere Informationen

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 und im Handbuch PROFINET Systembeschreibung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>).

## 4.7 I-Device

Die Funktionalität "I-Device" (Intelligentes IO-Device) einer CPU erlaubt es, Daten mit einem IO-Controller auszutauschen und somit die CPU z. B. als intelligente Vorverarbeitungseinheit von Teilprozessen einzusetzen. Das I-Device ist hierbei in der Rolle eines IO-Devices an einen "übergeordneten" IO-Controller angebunden.

Die Vorverarbeitung wird durch das Anwenderprogramm in der CPU mit der Funktionalität I-Device sichergestellt. Die zentral oder dezentral (PROFINET IO oder PROFIBUS DP) erfassten Prozesswerte werden durch das Anwenderprogramm vorverarbeitet und über eine PROFINET IO-Device-Schnittstelle der CPU einer übergeordneten Station zur Verfügung stellt.

---

### Hinweis

#### Taktsynchronität

Ein I-Device am übergeordneten IO-Controller kann nicht taktsynchron betrieben werden.

---

### Kombination von Funktionalitäten

Eine CPU, die als I-Device an einem "übergeordneten" IO-Controller betrieben wird, kann ihrerseits wieder als IO-Controller arbeiten und damit in einem unterlagerten Subnetz IO-Devices betreiben.

Ein I-Device kann auch als Shared Device betrieben werden.

### Applikationstransferbereich

Über die projizierten Submodule dieses Transferbereichs erfolgt die Kommunikation zwischen IO-Controller und I-Device. Die Übertragung der Nutzdaten erfolgt dabei bezogen auf die Submodule konsistent.

### Weitere Informationen

Weitere Informationen zum I-Device und zur Projektierung eines I-Device finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 und im Handbuch PROFINET Systembeschreibung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>).



## 4.8 Shared Device

Die Funktionalität "Shared Device" ermöglicht es, die Submodule eines IO-Devices zwischen verschiedenen IO-Controllern aufzuteilen. Auch ein I-Device kann als Shared Device betrieben werden.

Um die Funktion "Shared Device" nutzen zu können, müssen sich die IO-Controller und das Shared Device im selben Ethernet-Subnetz befinden.

Die IO-Controller können sich im gleichen oder in verschiedenen STEP 7 Projekten befinden. Wenn sie sich im gleichen STEP 7 Projekt befinden, dann erfolgt die Konsistenzprüfung automatisch.

---

### Hinweis

Ein Shared Device kann nicht taktsynchron betrieben werden.

---

### Hinweis

Beachten Sie, dass Powermodule und Elektronikmodule einer Potenzialgruppe eines Shared IO-Devices (z. B. ET 200S) demselben IO-Controller zugeordnet sein müssen, um einen Lastspannungsausfall diagnostizieren zu können.

---

## Weitere Informationen

Weitere Informationen zum Shared Device und zur Projektierung finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 und im Handbuch PROFINET Systembeschreibung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>).

## 4.9 Medienredundanz

Funktion zur Sicherstellung der Netz- und Anlagenverfügbarkeit. Redundante Übertragungsstrecken (Ringtopologie) sorgen dafür, dass bei Ausfall einer Übertragungsstrecke ein alternativer Kommunikationsweg zur Verfügung gestellt wird.

Für die IO-Devices, Switches und CPUs ab V3.2.1 ist das Medienredundanz-Protokoll (MRP) aktivierbar, welches Bestandteil der PROFINET-Standardisierung nach IEC 61158 ist.

### Aufbau einer Ringtopologie

Zum Aufbau einer Ringtopologie mit Medienredundanz müssen Sie die beiden freien Enden einer linienförmigen Netztopologie in einem Gerät zusammenführen. Der Zusammenschluss der Linientopologie zu einem Ring erfolgt über zwei Ports eines Gerätes im Ring (Ringports). Die Auswahl und Festlegung der Ringports erfolgt in der Projektierung des jeweiligen Gerätes.

Auf der Baugruppe sind die Ringports hinter der Port-Nummer mit "R" gekennzeichnet.

---

#### Hinweis

##### IRT-Kommunikation/priorisierter Hochlauf

Bei Nutzung von IRT-Kommunikation oder priorisiertem Hochlauf wird keine Medienredundanz unterstützt.

---

### Weitere Informationen

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 und im Handbuch PROFINET Systembeschreibung

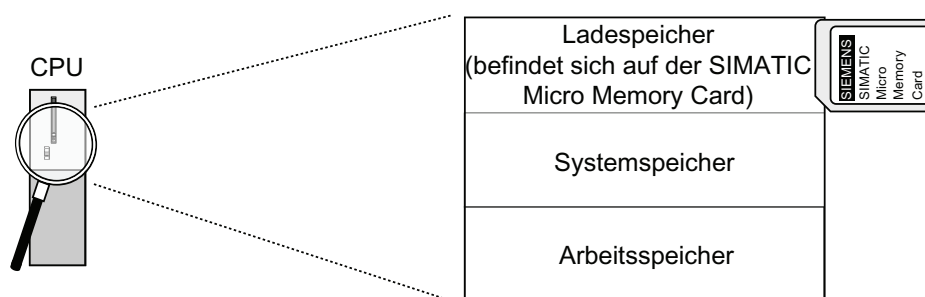
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>)

# Speicherkonzept

## 5.1 Speicherbereiche und Remanenz

### 5.1.1 Speicherbereiche der CPU

#### Die drei Speicherbereiche Ihrer CPU



#### Ladespeicher

Der Ladespeicher befindet sich auf der SIMATIC Micro Memory Card und entspricht genau der Größe der SIMATIC Micro Memory Card. Er dient zur Aufnahme von Code- und Datenbausteinen sowie von Systemdaten (Konfiguration, Verbindungen, Baugruppenparameter, usw.). Bausteine, die als nicht ablaufrelevant gekennzeichnet sind werden ausschließlich in den Ladespeicher aufgenommen. Zusätzlich können die kompletten Projektierungsdaten eines Projekts auf der SIMATIC Micro Memory Card abgelegt werden.

---

#### Hinweis

Das Laden von Anwenderprogrammen und damit der Betrieb der CPU ist nur möglich, wenn Sie eine SIMATIC Micro Memory Card in die CPU gesteckt haben.

---

#### Systemspeicher

Der Systemspeicher ist in der CPU integriert und nicht erweiterbar.

Er enthält

- die Operandenbereiche Merker, Zeiten und Zähler
- die Prozessabbilder der Ein- und Ausgänge
- die Lokaldaten

#### Arbeitsspeicher

Der Arbeitsspeicher ist in der CPU integriert und nicht erweiterbar. Er dient zur Abarbeitung des Codes sowie zur Bearbeitung der Daten des Anwenderprogramms. Die Programmbearbeitung erfolgt ausschließlich im Bereich von Arbeitsspeicher und Systemspeicher.

### 5.1.2 Remanenz des Lade-, System- und Arbeitsspeichers

Ihre CPU besitzt einen wartungsfreien remanenten Speicher, d. h. Sie benötigen keine Pufferbatterie für den Betrieb. Durch die Remanenz bleibt der Inhalt von remanentem Speicher auch über NETZ-AUS und Neustart (Warmstart) hinweg erhalten.

#### Remanente Daten im Ladespeicher

Ihr Programm im Ladespeicher ist immer remanent: Es wird bereits beim Laden netzausfallsicher und urlöschfest auf der SIMATIC Micro Memory Card hinterlegt.

#### Remanente Daten im Systemspeicher

Für Merker, Zeiten und Zähler bestimmen Sie durch Projektierung (Eigenschaften der CPU, Register Remanenz), welche Teile remanent sein sollen und welche bei Neustart (Warmstart) mit "0" initialisiert werden sollen.

Diagnosepuffer, MPI-Adresse (und Baudrate) sowie Betriebsstundenzähler sind generell im remanenten Speicherbereich auf der CPU abgelegt. Mit der Remanenz der MPI-Adresse und Baudrate wird sichergestellt, dass Ihre CPU nach einem Stromausfall, nach Umlöschen oder nach Verlust der Kommunikationsparametrierung (durch Ziehen der SIMATIC Micro Memory Card oder Löschen der Kommunikationsparameter) noch kommunikationsfähig ist.

#### Remanente Daten im Arbeitsspeicher

Inhalte von remanenten DBs sind bei Neustart und NETZ-AUS-EIN grundsätzlich remanent. Remanente Datenbausteine können bis zur maximalen Remanenzgrenze des Arbeitsspeichers in den Arbeitsspeicher geladen werden.

Bei CPUs ab V2.0.12 werden auch nicht remanente DBs unterstützt.

Nicht remanente DBs werden bei Neustart und NETZ-AUS-EIN mit ihren Anfangswerten aus dem Ladespeicher initialisiert. Nicht remanente Datenbausteine und Code-Bausteine können bis zur maximalen Grenze des Arbeitsspeichers geladen werden.

Die Größe des remanenten Arbeitsspeichers (für remanente Datenbausteine) der CPU finden Sie im Kapitel "Technische Daten der CPU 31x (Seite 303)" und "Technische Daten der CPU 31xC (Seite 215)".

#### Siehe auch

Eigenschaften der SIMATIC Micro Memory Card (Seite 163)

### 5.1.3 Remanenz der Speicherobjekte

#### Remanenzverhalten der Speicherobjekte

Nachfolgende Tabelle zeigt das Remanenzverhalten der Speicherobjekte bei den einzelnen Betriebszustandsübergängen.

Tabelle 5- 1 Remanenzverhalten der Speicherobjekte

Speicherobjekt	Betriebszustandsübergang		
	NETZ-AUS/ NETZ-EIN	STOP → RUN	Urlöschen
Anwenderprogramm/-daten (Ladespeicher)	X	X	X
• Remanenzverhalten der DBs für CPUs mit Firmware < V2.0.12	X	X	–
• Remanenzverhalten der DBs für CPUs ab Firmware ≥ V2.0.12	In den Eigenschaften der DBs in STEP 7 ab V5.2 + SP1 einstellbar.		–
als remanent projektierte Merker, Zeiten und Zähler	X	X	–
Diagnosepuffer, Betriebsstundenzähler	X <sup>1</sup>	X	X
MPI-Adresse, Baudrate einer MPI-Schnittstelle DP-Adresse, Baudrate einer MPI/DP-Schnittstelle, wenn diese als DP-Teilnehmer parametrierung ist Hinweis: Die Parameter einer reinen DP-Schnittstelle sind bei Netz-AUS/EIN und Urlöschen nur dann remanent, wenn auch die Parametrierung (SDBs) geladen ist	X	X	X
• IP-Suite/Gerätenamen der PROFINET-Schnittstelle	abhängig von der Art der Vergabe der IP-Adressparameter und des Gerätemamens	X	abhängig von der Art der Vergabe der IP-Adressparameter und des Gerätemamens
x = remanent; – = nicht remanent			

<sup>1</sup> Bei NETZ-AUS/NETZ-EIN sind nur die letzten 100 Einträge im Diagnosepuffer remanent.

#### Verweis

Nähere Informationen zur Vergabe der IP-Adressparameter und des Gerätemamens finden Sie in der Betriebsanleitung S7-300, Aufbauen, im Kapitel: der IP-Adressparameter und des Gerätemamens.

#### Remanenzverhalten eines DB bei CPUs mit Firmware < V2.0.12

Bei diesen CPUs sind die Inhalte der DBs bei NETZ-AUS-EIN bzw. STOP-RUN immer remanent.

**Remanenzverhalten eines DB bei CPUs ab Firmware ≥ V2.0.12**

Bei diesen CPUs können Sie Datenbausteine mit der Eigenschaft "NON-Retain" (nicht remanent) erzeugen.

Die Datenbausteine mit der Eigenschaft "NON-Retain" werden nach jedem Netz-Aus- und Netz-Einschalten und nach jedem STOP-RUN-Übergang der CPU auf die Anfangswerte zurückgesetzt.

Sie haben zwei Möglichkeiten, einem Datenbaustein die Eigenschaft "NON-Retain" zuzuweisen:

- STEP 7 (ab Version 5.2 + SP 1): Eigenschaften des DBs, NON-Retain aktivieren
- SFC 82 "Crea\_DBL" (Erzeugen eines DB im Ladespeicher): Parameter ATTRIB, Bit 2 auf "1" setzen

Tabelle 5- 2 Remanenzverhalten der DBs bei CPUs ab Firmware ≥ V2.0.12

Bei NETZ-AUS/EIN oder Neustart der CPU soll der DB	
die Anfangswerte erhalten (nicht remanente DB)	die letzten Aktualwerte beibehalten (remanente DB)
Hintergrund: Bei NETZ-AUS/EIN und Neustart (STOP-RUN) der CPU sind die Aktualwerte des DB nicht remanent. Der DB erhält die Anfangswerte aus dem Ladespeicher.	Hintergrund: Bei NETZ-AUS/EIN und Neustart (STOP-RUN) der CPU bleiben die Aktualwerte des DB erhalten.
Voraussetzung in STEP 7: <ul style="list-style-type: none"> <li>• In den Baustein-Eigenschaften des DB ist das Kontrollkästchen "Non-Retain" <b>aktiviert</b></li> <li>oder</li> <li>• es wurde mit dem SFC 82 "CREA_DBL" und dem zugehörigen Bausteinattribut (ATTRIB → Bit NON_RETAIN) ein <b>nicht remanenter</b> DB erzeugt.</li> </ul>	Voraussetzung in STEP 7: <ul style="list-style-type: none"> <li>• In den Baustein-Eigenschaften des DB ist das Kontrollkästchen "Non-Retain" <b>deaktiviert</b></li> <li>oder</li> <li>• es wurde mit dem SFC 82 "CREA_DBL" ein <b>remanenter</b> DB erzeugt.</li> </ul>

Die Größe des remanenten Arbeitsspeichers (für remanente Datenbausteine) der CPU finden Sie im Kapitel "Technische Daten der CPU 31x (Seite 303)" und "Technische Daten der CPU 31xC (Seite 215)".

## 5.1.4 Operandenbereiche des Systemspeichers

Der Systemspeicher der S7-CPU's ist in Operandenbereiche aufgeteilt. Durch Verwendung der entsprechenden Operationen adressieren Sie in Ihrem Programm die Daten direkt in den jeweiligen Operandenbereich.

### Operandenbereiche des Systemspeichers

Tabelle 5- 3 Operandenbereiche des Systemspeichers

Operandenbereiche	Beschreibung
Prozessabbild der Eingänge	Zu Beginn jedes OB 1-Zyklus liest die CPU die Eingänge aus den Eingabebaugruppen und speichert die Werte in das Prozessabbild der Eingänge.
Prozessabbild der Ausgänge	Das Programm berechnet während des Zyklus die Werte für die Ausgänge und legt sie im Prozessabbild der Ausgänge ab. Am Ende des OB 1-Zyklus schreibt die CPU die errechneten Ausgangswerte in die Ausgabebaugruppen.
Merker	Dieser Bereich stellt Speicherplatz für im Programm errechnete Zwischenergebnisse zur Verfügung.
Zeiten	In diesem Bereich stehen Zeiten zur Verfügung.
Zähler	In diesem Bereich stehen Zähler zur Verfügung.
Lokaldaten	Dieser Speicherbereich nimmt die temporären Daten eines Code-Bausteins (OB, FB, FC) für die Dauer der Bearbeitung dieses Bausteins auf.
Datenbausteine	Siehe <i>Rezepturen und Messwertarchive</i>

### Verweis

Welche Adressbereiche bei Ihrer CPU möglich sind, entnehmen Sie bitte den *S7-300 Operationslisten* und den Kapiteln Technische Daten der CPU 31x (Seite 303) und Technische Daten der CPU 31xC (Seite 215).

### Prozessabbild der Ein- und Ausgänge

Werden im Anwenderprogramm die Operandenbereiche Eingänge (E) und Ausgänge (A) angesprochen, werden nicht die Signalzustände auf den digitalen Signalbaugruppen abgefragt, sondern es wird auf einen Speicherbereich im Systemspeicher der CPU zugegriffen. Diesen Speicherbereich bezeichnet man als Prozessabbild.

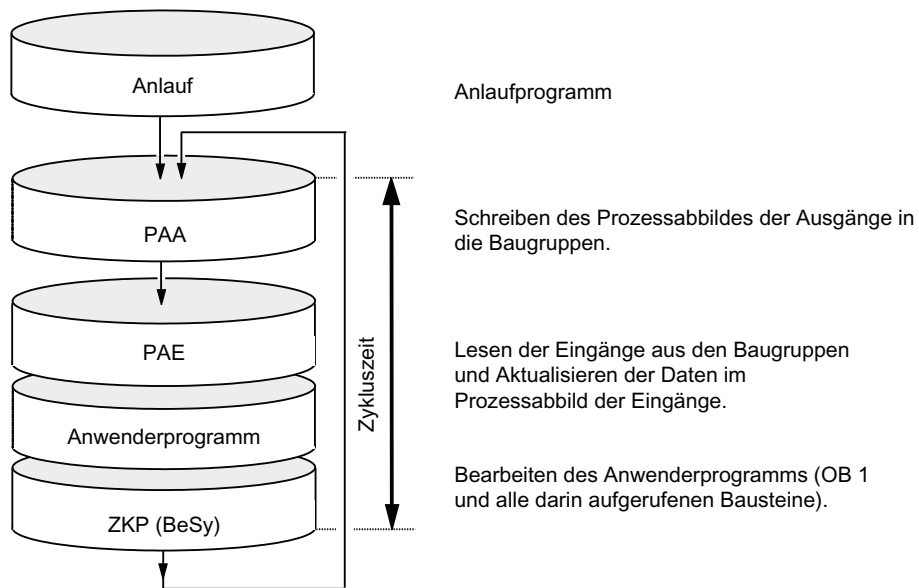
Das Prozessabbild ist in zwei Teile gegliedert: das Prozessabbild der Eingänge und das Prozessabbild der Ausgänge.

#### Vorteile des Prozessabbildes

Der Zugriff auf das Prozessabbild hat gegenüber dem direkten Zugriff auf die Ein-/Ausgabebaugruppen den Vorteil, dass der CPU für die Dauer der zyklischen Programmbearbeitung ein konsistentes Abbild der Prozesssignale zur Verfügung steht. Wenn sich während der Programmbearbeitung ein Signalzustand auf einer Eingabebaugruppe ändert, bleibt der Signalzustand im Prozessabbild erhalten bis zur Prozessabbildaktualisierung im nächsten Zyklus. Außerdem benötigt der Zugriff auf das Prozessabbild wesentlich weniger Zeit als der direkte Zugriff auf die Signalbaugruppen, weil sich das Prozessabbild im Systemspeicher der CPU befindet.

#### Aktualisieren des Prozessabbildes

Das Prozessabbild wird vom Betriebssystem zyklisch aktualisiert. Nachfolgendes Bild zeigt die Bearbeitungsschritte innerhalb eines Zyklus.





## Einstellbares Prozessabbild der CPUs

Bei den folgenden CPUs können Sie in STEP 7 die Größe des Prozessabbildes der Ein- und Ausgänge frei einstellen.

CPU	Firmware
CPU 312	Ab V3.0
CPU 312C	Ab V3.3
CPU 313C	Ab V3.3
CPU 313C-2 DP	Ab V3.3
CPU 313C-2 PtP	Ab V3.3
CPU 314	Ab V3.0
CPU 314C-2 DP	Ab V3.3
CPU 314C-2 PtP	Ab V3.3
CPU 314C-2 PN/DP	Ab V3.3
CPU 315-2 DP	Ab V3.0
CPU 315-2 PN/DP	Ab V2.5
CPU 317-2 DP	Ab V2.5
CPU 317-2 PN/DP	Ab V2.3
CPU 319-3 PN/DP	Ab V2.4

Die Größe des Prozessabbildes ihrer CPU entnehmen Sie bitte den technischen Daten.

Hierbei sollten Sie folgende Hinweise beachten:

### Hinweis

Die variable Einstellung des Prozessabbildes wirkt derzeit nur auf die Aktualisierung des Prozessabbildes am Zykluskontrollpunkt (d. h. das Prozessabbild der Eingänge wird bis zur eingestellten PAE-Größe mit den entsprechenden Werten der in diesem Adressbereich vorhandenen Eingabe-Peripheriebaugruppen aktualisiert bzw. die Werte des Prozessabbildes der Ausgänge werden bis zur eingestellten PAA-Grenze zu den in diesem Adressbereich vorhandenen Ausgabe-Peripheriebaugruppen geschrieben).

Bezüglich der verwendeten STEP 7-Befehle, die auf das Prozessabbild zugreifen (z. B. U E100.0, L EW200, = A20.0, T AD150 oder auch entsprechende indirekt adressierende Befehle) wird diese eingestellte Prozessabbildgröße nicht berücksichtigt.

Diese Befehle liefern bis zur Maximalgröße des Prozessabbildes (Größe siehe technischen Daten) aber auch keinen synchronen Zugriffsfehler, sondern greifen nur in den immer vorhandenen internen Speicherbereich des Prozessabbildes. Das gleiche gilt auch für die Verwendung von Aktualparametern von Bausteinaufrufen aus dem E/A-Bereich (Bereich des Prozessabbildes).

Beachten Sie deshalb insbesondere bei Veränderung dieser Prozessabbildgrenzen, in wie weit in Ihrem Anwenderprogramm noch Zugriffe auf das Prozessabbild zwischen eingestellter Prozessabbildgröße und maximaler Größe stattfinden. Wenn hier solche Zugriffe weiterhin stattfinden, bedeutet dies, dass u. U. sich ändernde Eingänge an der Peripheriebaugruppe im Anwenderprogramm nicht mehr erkannt werden bzw. dass Ausgänge nicht wirklich auf die Ausgabebaugruppe geschrieben werden, ohne dass hier eine Fehlermeldung generiert wird.

Ferner sollten Sie außerdem beachten, dass bestimmte CPs nur außerhalb des Prozessabbildes adressiert werden dürfen.

## Lokaldaten

Die Lokaldaten speichern:

- die temporären Variablen von Code-Bausteinen
- die Startinformation der Organisationsbausteine
- Übergabeparameter
- Zwischenergebnisse

### Temporäre Variablen

Beim Erstellen von Bausteinen können Sie temporäre Variablen (TEMP) deklarieren, die nur während der Bearbeitung des Bausteins zur Verfügung stehen und dann wieder überschrieben werden. Diese Lokaldaten haben pro OB eine feste Länge. Vor dem ersten lesenden Zugriff müssen die Lokaldaten initialisiert werden. Außerdem benötigt jeder Organisationsbaustein für seine Startinformation 20 Byte Lokaldaten.

Die CPU besitzt Speicher für die temporären Variablen (Lokaldaten) gerade bearbeiteter Bausteine. Die Größe dieses Speicherbereichs ist CPU-abhängig. Er wird zu gleichen Teilen unter den Prioritätsklassen aufgeteilt. Jede Prioritätsklasse verfügt über einen eigenen Lokaldatenbereich.

### VORSICHT

Alle temporären Variablen (TEMP) eines OB und seiner unterlagerten Bausteine werden in den Lokaldaten gespeichert. Wenn Sie viele Schachtelungsebenen in Ihrer Bausteinbearbeitung verwenden, kann der Lokaldatenbereich überlaufen. CPUs wechseln in den Betriebszustand STOP, wenn Sie die zulässige Größe der Lokaldaten einer Prioritätsklasse überschreiten. Berücksichtigen Sie dabei den Lokaldatenbedarf von Synchronfehler-OBs, er wird jeweils der verursachenden Prioritätsklasse zugeordnet.

## Siehe auch

Remanenz des Lade-, System- und Arbeitsspeichers (Seite 156)

## 5.1.5 Eigenschaften der SIMATIC Micro Memory Card

### Die SIMATIC Micro Memory Card als Speichermodul der CPU

Ihre CPU verwendet als Speichermodul eine SIMATIC Micro Memory Card. Sie können diese als Ladespeicher und als transportablen Datenträger einsetzen.

---

#### Hinweis

Für den Betrieb müssen Sie die SIMATIC Micro Memory Card in die CPU gesteckt haben.

---

### Was in der SIMATIC Micro Memory Card gespeichert wird

Folgende Daten können auf der SIMATIC Micro Memory Card gespeichert werden:

- Anwenderprogramm, d. h. alle Bausteine (OBs, FCs, FCs, DBs) und Systemdaten
- Archive und Rezepturen
- Projektierungsdaten (STEP 7-Projekte)
- Daten für ein Betriebssystem-Update, Sicherung des Betriebssystems

---

#### Hinweis

Auf einer SIMATIC Micro Memory Card können Sie entweder Anwender- und Projektierungsdaten oder das Betriebssystem speichern.

---

### Eigenschaften einer SIMATIC Micro Memory Card

Die SIMATIC Micro Memory Card stellt die Wartungsfreiheit und Remanenz für diese CPUs sicher.

 <b>VORSICHT</b>
---

<p>Der Modulinhalt einer SIMATIC Micro Memory Card kann ungültig werden, wenn sie während eines laufenden Schreibvorganges entfernt wird. Die SIMATIC Micro Memory Card muss dann ggf. am PG gelöscht bzw. in der CPU formatiert werden. Entfernen Sie die SIMATIC Micro Memory Card nie im Betriebszustand RUN, sondern nur im Netz-Aus oder im Zustand STOP der CPU, wenn keine schreibenden PG-Zugriffe stattfinden. Wenn Sie im STOP nicht sicherstellen können, dass keine schreibenden PG-Funktionen (z. B. Baustein laden/löschen) aktiv sind, trennen Sie vorher die Kommunikationsverbindungen.</p>
--

### Kopierschutz der SIMATIC Micro Memory Card

Zur Realisierung eines SIMATIC Micro Memory Card -Kopierschutzes auf Anwenderebene besitzt ihre SIMATIC Micro Memory Card eine interne Seriennummer. Diese Seriennummer können Sie über die SZL-Teilliste 011C<sub>H</sub> Index 8 mit dem SFC 51 RDSYSST auslesen. Programmieren Sie beispielsweise dann einen STOP-Befehl in einem know-how-geschützten Baustein, wenn die Soll- und Ist-Seriennummer ihrer SIMATIC Micro Memory Card nicht übereinstimmen.

### Lebensdauer einer SIMATIC Micro Memory Card

Die Lebensdauer einer SIMATIC Micro Memory Card hängt wesentlich von folgenden Faktoren ab:

1. Der Anzahl der Lösch- bzw. Programmiervorgänge,
2. äußeren Einflüssen wie beispielsweise der Umgebungstemperatur.

Bei einer Umgebungstemperatur von bis zu 60 °C sind auf der SIMATIC Micro Memory Card maximal 100.000 Lösch-/Schreibvorgänge möglich.



Achten Sie immer darauf, die maximale Anzahl der Lösch-/Schreibvorgänge nicht zu überschreiten, um Datenverlusten vorzubeugen.

### Verweis

Weitere Informationen:

- zu *SZL-Teilliste* finden Sie in der *Operationsliste CPU 31xC und CPU 31x* oder im Referenzhandbuch *Systemsoftware S7-300/400 System- und Standardfunktionen*
- zum *Urlöschen* der CPU finden Sie in der *Betriebsanleitung CPU 31xC und CPU 31x, In Betrieb nehmen, Baugruppen in Betrieb nehmen, Urlöschen über Betriebsartenschalter der CPU*

### Siehe auch

Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 313C-2 DP (Seite 32)

Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 312 und CPU 314 (Seite 46)

Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 315-2 DP und CPU 317-2 DP (Seite 48)

Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 315-2 PN/DP und CPU 317-2 PN/DP (Seite 51)

Bedien- und Anzeigeelemente: CPU 319-3 PN/DP (Seite 54)

## 5.2 Speicherfunktionen

### 5.2.1 Allgemein: Speicherfunktionen

#### Speicherfunktionen

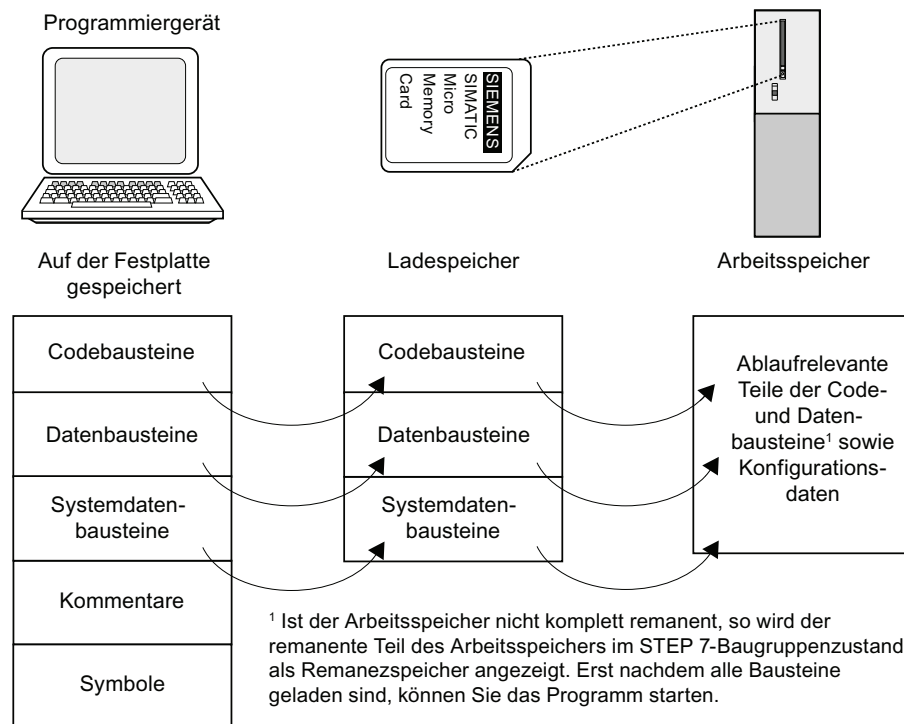
Über Speicherfunktionen erzeugen, modifizieren oder löschen Sie ganze Anwenderprogramme oder nur einzelne Bausteine. Weiterhin können Sie für die Remanenz Ihrer Daten sorgen, indem Sie die eigenen Projektdaten archivieren. Wenn Sie ein neues Anwenderprogramm erstellt haben, laden Sie dieses vollständig per PG/PC auf die SIMATIC Micro Memory Card

### 5.2.2 Anwenderprogramm laden auf die SIMATIC Micro Memory Card in CPU

#### Anwenderprogramm laden

Sie laden das Anwenderprogramm komplett per PG/PC über die SIMATIC Micro Memory Card auf die CPU. Vorherige Inhalte auf der Micro Memory Card werden dabei gelöscht. Bausteine belegen im Ladespeicher den Platz, wie er unter "Ladespeicherbedarf" in den "Allgemeinen Bausteineigenschaften" genannt wird.

In der Grafik sehen Sie den Lade- und Arbeitsspeicher der CPU:



#### Hinweis

Die Funktion ist nur im STOP der CPU zulässig. Wenn der Ladevorgang durch Netzausfall oder unzulässige Bausteine nicht beendet werden konnte, ist anschließend der Ladespeicher leer.

## 5.2.3 Handling mit Bausteinen

### 5.2.3.1 Verschlüsselung von Bausteinen

#### Wichtige Hinweise

---

**Hinweis****Unterstützte Bausteine**

Mit S7-Block Privacy können nur Funktionsbausteine (FBs) und Funktionen (FCs) verschlüsselt werden.

---

Einmal verschlüsselte Bausteine können in STEP 7 nicht mehr weiter bearbeitet oder beobachtet werden. Es sind auch keine Test- und Inbetriebnahme Funktionen wie z. B. Status-Baustein oder Haltepunkte mehr möglich.

#### Voraussetzung

Verschlüsselte Bausteine sind auf folgenden CPUs ladbar: CPU31x ab V3.2.1

Das zu STEP 7 mitgelieferte Erweiterungspaket "S7-Block Privacy" muss installiert sein. Nur damit können Sie Bausteine stark verschlüsseln.

#### Allgemeine Vorgehensweise

Zum Verschlüsseln der Bausteine gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie in STEP 7 mit der rechten Maustaste auf den Bausteincontainer und wählen Sie "Bausteinschutz ..." aus.
2. Das Tool S7BLP wird gestartet.
3. Markieren Sie den gewünschten Baustein (Mehrfachauswahl ist möglich).
4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den zu verschlüsselnden und wählen Sie "Baustein verschlüsseln ..." aus. Das Dialogfeld "Bausteinverschlüsselung" öffnet sich.
5. Wählen Sie aus, ob Rückübersetzungsinformationen mit verschlüsselt werden sollen.

---

**Hinweis**

Wenn Sie das Kontrollkästchen deaktivieren, dann kann der Baustein unter keinen Umständen rückübersetzt werden!

---

6. Geben Sie einen Schlüssel mit mindestens 12 Zeichen in die beiden Felder ein. Stellen Sie sicher, dass der Schlüssel sicher aufbewahrt wird. Über die Schaltfläche "OK" starten Sie die Verschlüsselung.

Ergebnis: Ihr Baustein ist nun verschlüsselt. Sie erkennen das an folgenden Symbolen:



Rückübersetzbarer verschlüsselter Baustein



Nicht rückübersetzbarer verschlüsselter Baustein

---

#### Hinweis

##### Befehlslaufzeit

Typischerweise verlängert sich die Befehlslaufzeit da verschlüsselte Bausteine nicht voll optimiert abgearbeitet werden können. Die endgültige Zykluszeit kann nur mit verschlüsselten Bausteinen ermittelt werden.

---

#### Hinweis

##### Verlängerte Laufzeiten bei NETZ-EIN/Urlöschen/Download

Die Hochlaufzeit der CPU, die benötigte Zeit für Urlöschen und die Ladezeit von Bausteinen kann sich signifikant verlängern.

---

## Weitere Informationen

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 unter "S7-Block Privacy".

### 5.2.3.2 Nachladen bzw. Überladen von Bausteinen

Es gibt zwei Möglichkeiten, Anwenderbausteine nachzuladen oder diese zu überladen:

- Nachladen von Bausteinen: Sie haben bereits ein Anwenderprogramm erstellt und auf die SIMATIC Micro Memory Card in die CPU geladen. Im Folgenden erweitern Sie das Anwenderprogramm um weitere Bausteine. Dazu müssen Sie das Anwenderprogramm nicht erneut vollständig auf die SIMATIC Micro Memory Card laden, sondern nur die neuen Bausteine auf die SIMATIC Micro Memory Card nachladen (bei sehr komplexen Programmen verkürzen Sie so die Ladezeit!).
- Überladen: In diesem Fall nehmen Sie Änderungen an Bausteinen Ihres Anwenderprogramms vor. Im nächsten Schritt überladen Sie dann das Anwenderprogramm bzw. nur veränderte Bausteine per PG/PC auf die SIMATIC Micro Memory Card.

 <b>WARNUNG</b>
--

Beim Überladen von Bausteinen/eines Anwenderprogramms gehen alle auf der SIMATIC Micro Memory Card unter gleichem Namen gespeicherten Daten verloren.
---

Nach Laden eines Bausteins wird bei ablaufrelevanten Bausteinen der Inhalt in den Arbeitsspeicher übertragen und aktiviert.

### 5.2.3.3 Hochladen von Bausteinen

#### Hochladen von Bausteinen

Im Gegensatz zum Vorgang Laden wird unter dem Hochladen das Laden einzelner Bausteine oder eines vollständigen Anwenderprogramms von der CPU in das PG/in den PC verstanden. Die Bausteine haben dabei den Inhalt des letzten Ladens in die CPU. Ausnahme bilden ablaufrelevante Datenbausteine, bei ihnen werden die Aktualwerte übertragen. Das Hochladen von Bausteinen oder des Anwenderprogramms aus der CPU mit STEP 7 hat keine Auswirkung auf die Speicherbelegung der CPU.

### 5.2.3.4 Löschen von Bausteinen

#### Löschen von Bausteinen

Beim Löschen wird der Baustein aus dem Ladespeicher gelöscht. Das Löschen kann mit STEP 7 (DBs auch mit SFC 23 "DEL\_DB") aus dem Anwenderprogramm erfolgen. Ist durch diesen Baustein Speicher im Arbeitsspeicher belegt worden, wird dieser freigegeben.

### 5.2.3.5 Komprimieren von Bausteinen

#### Komprimieren von Bausteinen

Beim Komprimieren werden durch Lade- und Löschvorgänge im Lade- und Arbeitsspeicher entstandene Lücken zwischen Speicherobjekten geschlossen. Damit wird der freie Speicher zusammenhängend zur Verfügung gestellt. Komprimieren ist sowohl im STOP als auch im RUN der CPU möglich.

### 5.2.3.6 Prommen (RAM to ROM)

#### Prommen (RAM to ROM)

Beim Prommen werden aus dem Arbeitsspeicher die Aktualwerte der Datenbausteine als neue Anfangswerte der DB in den Ladespeicher übernommen.

---

#### Hinweis

Die Funktion ist nur im STOP der CPU zulässig. Wenn die Funktion durch Netzausfall nicht beendet werden konnte, ist anschließend der Ladespeicher leer.

---



## 5.2.4 Urlöschen und Neustart

### Urlöschen

Urlöschen stellt nach Ziehen/Stecken der Micro Memory Card wieder definierte Verhältnisse her, um einen Neustart (Warmstart) der CPU zu ermöglichen. Beim Urlöschen wird die Speicherverwaltung der CPU neu aufgebaut. Alle Bausteine des Ladespeichers bleiben erhalten. Alle ablaufrelevanten Bausteine werden aus dem Ladespeicher erneut in den Arbeitsspeicher übernommen, insbesondere werden dadurch die Datenbausteine im Arbeitsspeicher initialisiert (erhalten also wieder ihre Anfangswerte).

### Neustart (Warmstart)

- Alle remanenten DB behalten ihren Aktualwert (bei CPUs mit Firmware  $\geq$  V2.0.12 werden auch nicht remanente DB unterstützt. Nicht remanente DB erhalten wieder ihre Anfangswerte).
- Alle remanenten M, Z, T behalten ihre Werte.
- Alle nicht remanenten Anwenderdaten werden initialisiert:
  - M, Z, T, E, A mit "0"
- Alle Ablaufebenen setzen von vorne auf.
- Die Prozessabbilder werden gelöscht.

### Verweis

Lesen Sie in der *Betriebsanleitung CPU 31xC und CPU 31x* im Abschnitt *In Betrieb nehmen* auch *Urlöschen über Betriebsartenschalter der CPU*.

### 5.2.5 Rezepturen

#### Einleitung

Eine Rezeptur ist eine Sammlung von Anwenderdaten. Ein einfaches Rezepturkonzept lässt sich über nicht ablaufrelevante Datenbausteine realisieren. Dafür sollten die Rezepturen die gleiche Struktur (Länge) haben. Für jede Rezeptur sollte es einen DB geben.

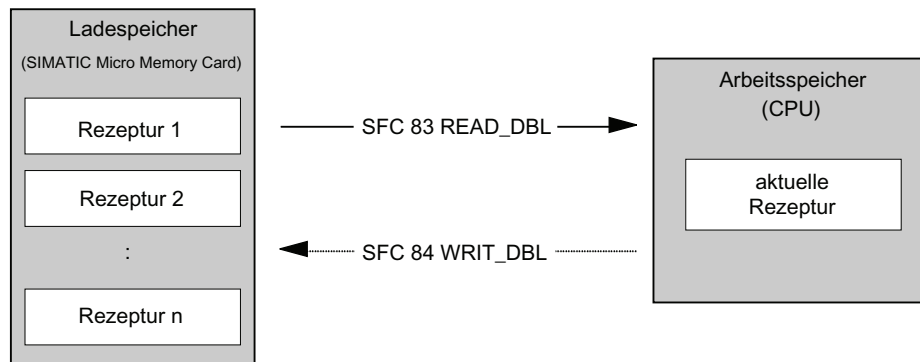
#### Bearbeitungsablauf

##### Rezeptur soll im Ladespeicher abgelegt werden:

- Die einzelnen Datensätze der Rezepturen werden mit STEP 7 als nicht ablaufrelevante DB erstellt und auf die CPU geladen. Die Rezepturen belegen damit Platz nur im Ladespeicher und nicht im Arbeitsspeicher.

##### Arbeiten mit den Rezepturdaten:

- Mit der SFC 83 "READ\_DBL" wird aus dem Anwenderprogramm heraus der Datensatz der aktuellen Rezeptur aus dem DB im Ladespeicher in einen ablaufrelevanten DB in den Arbeitsspeicher gelesen. Damit wird erreicht, dass der Arbeitsspeicher nur die Datenmenge eines Datensatzes aufnehmen muss. Jetzt kann das Anwenderprogramm auf die Daten der aktuellen Rezeptur zugreifen. Die nachfolgende Grafik zeigt Ihnen das Handling mit Rezepturdaten:



#### Zurückspeichern einer geänderten Rezeptur:

- Mit der SFC 84 "WRIT\_DBL" können aus dem Anwenderprogramm heraus neue bzw. ein geänderter Datensatz einer Rezeptur, die während der Programmbearbeitung entstanden ist, in den Ladespeicher zurückgeschrieben werden. Diese in den Ladespeicher geschriebenen Daten sind urlöschfest und transportabel. Sollen geänderte Datensätze (Rezepturen) auf dem PG/PC gesichert werden, so können sie als ganzer Baustein hochgeladen und dort gesichert werden.

---

#### Hinweis

Aktive Systemfunktionen SFC 82 bis 84 (laufende Zugriffe auf die SIMATIC Micro Memory Card) haben starken Einfluss auf PG-Funktionen (z. B. Status Baustein, Status Variable, Baustein laden, hochladen, öffnen). Die Performance ist dabei (gegenüber nicht aktiven Systemfunktionen) typisch um den Faktor 10 niedriger.

---

#### Hinweis

Achten Sie immer darauf, die maximale Anzahl der Lösch-/Schreibvorgänge nicht zu überschreiten, um Datenverlusten vorzubeugen. Lesen Sie dazu auch im Kapitel Aufbau und Kommunikationsverbindungen einer CPU den Abschnitt SIMATIC Micro Memory Card.

---

 <b>VORSICHT</b>
--

<p>Der Modulinhalt einer SIMATIC Micro Memory Card kann ungültig werden, wenn sie während eines laufenden Schreibvorganges entfernt wird. Die SIMATIC Micro Memory Card muss dann ggf. am PG gelöscht bzw. in der CPU formatiert werden. Entfernen Sie die SIMATIC Micro Memory Card nie im Betriebszustand RUN, sondern nur im Netz-Aus oder im Zustand STOP der CPU, wenn keine schreibenden PG-Zugriffe stattfinden. Wenn Sie im STOP nicht sicherstellen können, dass keine schreibenden PG-Funktionen (z. B. Baustein laden/löschen) aktiv sind, trennen Sie vorher die Kommunikationsverbindungen.</p>
--

### 5.2.6 Messwertarchive

#### Einleitung

Bei der Bearbeitung des Anwenderprogramms durch die CPU entstehen Messwerte. Diese Messwerte sollen archiviert und ausgewertet werden.

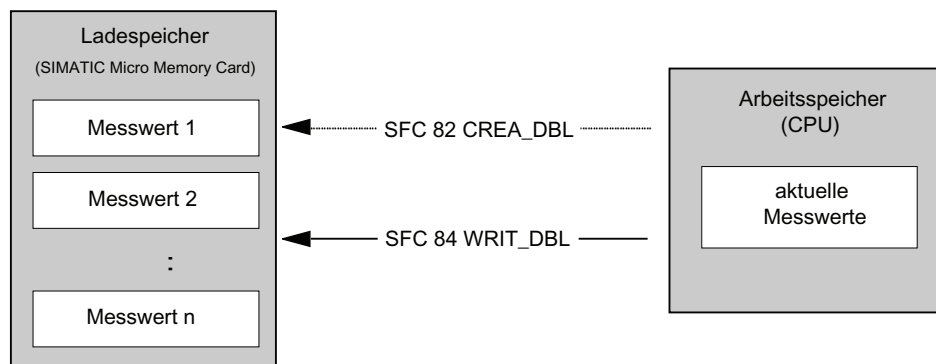
#### Bearbeitungsablauf

##### Sammeln der Messwerte:

- In einem DB (für Wechselfufferbetrieb in mehreren DB) werden von der CPU die Messwerte im Arbeitsspeicher gesammelt.

##### Archivieren der Messwerte:

- Mit der SFC 84 "WRIT\_DBL" können aus dem Anwenderprogramm heraus die Messwerte in DB in den Ladespeicher ausgelagert werden, bevor das Datenvolumen die Speicherkapazität des Arbeitsspeichers übersteigen würde. Die nachfolgende Grafik zeigt Ihnen das Handling mit Messwertarchiven.



- Mit der SFC 82 "CREA\_DBL" können neue (zusätzliche) DB aus dem Anwenderprogramm heraus im Ladespeicher als nicht ablaufrelevante DB erzeugt werden, die keinen Platz im Arbeitsspeicher benötigen.

#### Verweis

Nähere Informationen zum Baustein SFC 82 finden Sie im Referenzhandbuch *Systemsoftware für S7-300/400, System- und Standardfunktionen* oder direkt in der Online-Hilfe von STEP 7.

---

#### Hinweis

Ist bereits ein DB mit gleicher Nummer im Ladespeicher und/oder Arbeitsspeicher vorhanden, wird der SFC 82 beendet und eine Fehleranzeige generiert.

---

Diese in den Ladespeicher geschriebenen Daten sind urlöschfest und transportabel.

**Auswerten der Messwerte:**

- Die im Ladespeicher abgelegten Messwert-Datenbausteine können per Hochladen von anderen Kommunikationspartnern (z. B. PG, PC, ...) ausgewertet werden.

---

**Hinweis**

Aktive Systemfunktionen SFC 82 bis 84 (laufende Zugriffe auf die SIMATIC Micro Memory Card) haben starken Einfluss auf PG-Funktionen (z. B. Status Baustein, Status Variable, Baustein laden, hochladen, öffnen). Die Performance ist dabei (gegenüber nicht aktiven Systemfunktionen) typisch um den Faktor 10 niedriger.

---

**Hinweis**

Bei der CPUs ab Firmware V2.0.12 können mit dem SFC 82 auch nicht remanente DBs erzeugt werden (Parameter ATTRIB → Bit NON\_RETAIN).

---

**Hinweis**

Achten Sie immer darauf, die maximale Anzahl der Lösch-/Schreibvorgänge nicht zu überschreiten, um Datenverlusten vorzubeugen. Lesen Sie dazu auch in den Allgemeinen Technischen Daten Ihrer CPU die Technischen Daten der SIMATIC Micro Memory Card.

---

 **VORSICHT**

Der Modulinhalt einer SIMATIC Micro Memory Card kann ungültig werden, wenn sie während eines laufenden Schreibvorganges entfernt wird. Die SIMATIC Micro Memory Card muss dann ggf. am PG gelöscht bzw. in der CPU formatiert werden. Entfernen Sie die SIMATIC Micro Memory Card nie im Betriebszustand RUN, sondern nur im Netz-Aus oder im Zustand STOP der CPU, wenn keine schreibenden PG-Zugriffe stattfinden. Wenn Sie im STOP nicht sicherstellen können, dass keine schreibenden PG-Funktionen (z. B. Baustein laden/löschen) aktiv sind, trennen Sie vorher die Kommunikationsverbindungen.

## 5.2.7 Sichern von Projektdaten auf SIMATIC Micro Memory Card

### Arbeitsweise der Funktionen

Mit den Funktionen **Projekt auf Memory Card speichern** und **Projekt aus Memory Card holen** können Sie die kompletten Daten eines Projekts (für eine spätere Verwendung) auf einer SIMATIC Micro Memory Card speichern und wieder aus dieser zurückholen. Die SIMATIC Micro Memory Card kann sich hierfür in einer CPU oder in der MMC-Programmiereinrichtung eines PG bzw. PC befinden.

Die Projektdaten werden vor dem Speichern auf der SIMATIC Micro Memory Card komprimiert und beim Holen wieder dekomprimiert.

---

#### Hinweis

Auf die Micro Memory Card müssen neben reinen Projektdaten ggf. auch Ihre Anwenderdaten gespeichert werden. Achten Sie deshalb schon im Vorfeld darauf, eine SIMATIC Micro Memory Card mit genügend ausreichendem Speicher auszuwählen.

Sollte die Speicherkapazität der SIMATIC Micro Memory Card nicht ausreichen, werden Sie durch eine Meldung darauf hingewiesen.

---

Die Größe der zu speichernden Projektdaten entspricht der Archivdateigröße dieses Projektes.

---

#### Hinweis

Aus technischen Gründen können Sie über die Aktion **Projekt auf Memory Card speichern** nur den kompletten Inhalt (Anwenderprogramm und Projektdaten) übertragen.

---

# Zyklus- und Reaktionszeiten

## 6.1 Übersicht

### Übersicht

In diesem Abschnitt erhalten Sie detaillierte Informationen zu folgenden Themen:

- Zykluszeit
- Reaktionszeit
- Alarmreaktionszeit
- Beispielrechnungen

### Verweis: Zykluszeit

Sie können die Zykluszeit Ihres Anwenderprogramms mit dem PG auslesen. Nähere Informationen finden Sie in der *Online-Hilfe von STEP 7* oder im Handbuch *Hardware konfigurieren und Verbindungen projektieren mit STEP 7* und im Handbuch *Programmieren mit STEP 7*.

### Verweis: Bearbeitungszeit

finden Sie in der *Operationsliste der S7-300 für CPUs der S7-300 und IMs mit integrierter CPU*. Sie enthält tabellarisch die Bearbeitungszeiten für alle

- von den jeweiligen CPUs verarbeitbaren STEP 7-Anweisungen,
- in den CPUs integrierten SFCs/SFBs,
- in STEP 7 aufrufbaren IEC-Funktionen.

## 6.2 Zykluszeit

### 6.2.1 Übersicht über die Zykluszeit

#### Einleitung

In diesem Abschnitt erfahren Sie, was unter dem Begriff Zykluszeit verstanden wird, wie sich diese zusammensetzt und wie Sie diese berechnen können.

#### Definition Zykluszeit

Die Zykluszeit ist die Zeit, die das Betriebssystem für die Bearbeitung eines Programmdurchlaufs, d. h. eines OB 1-Durchlaufs - sowie aller diesen Durchlauf unterbrechenden Programmteile und Systemtätigkeiten benötigt.

Diese Zeit wird überwacht.

#### Zeitscheibenmodell

Die zyklische Programmbearbeitung und damit auch die Bearbeitung des Anwenderprogramms erfolgt in Zeitscheiben. Um Ihnen die Abläufe besser zu veranschaulichen, gehen wir im Folgenden davon aus, dass jede Zeitscheibe exakt 1 ms lang ist.

#### Prozessabbild

Damit der CPU für die Dauer der zyklischen Programmbearbeitung ein konsistentes Abbild der Prozess-Signale zur Verfügung steht, werden die Prozess-Signale vor der Programmbearbeitung gelesen bzw. geschrieben. Anschließend greift die CPU während der Programmbearbeitung beim Ansprechen der Operandenbereiche Eingänge (E) und Ausgänge (A) nicht direkt auf die Signalbaugruppen zu, sondern auf den Systemspeicherbereich der CPU, in dem sich das Prozessabbild der Ein-/Ausgänge befindet.



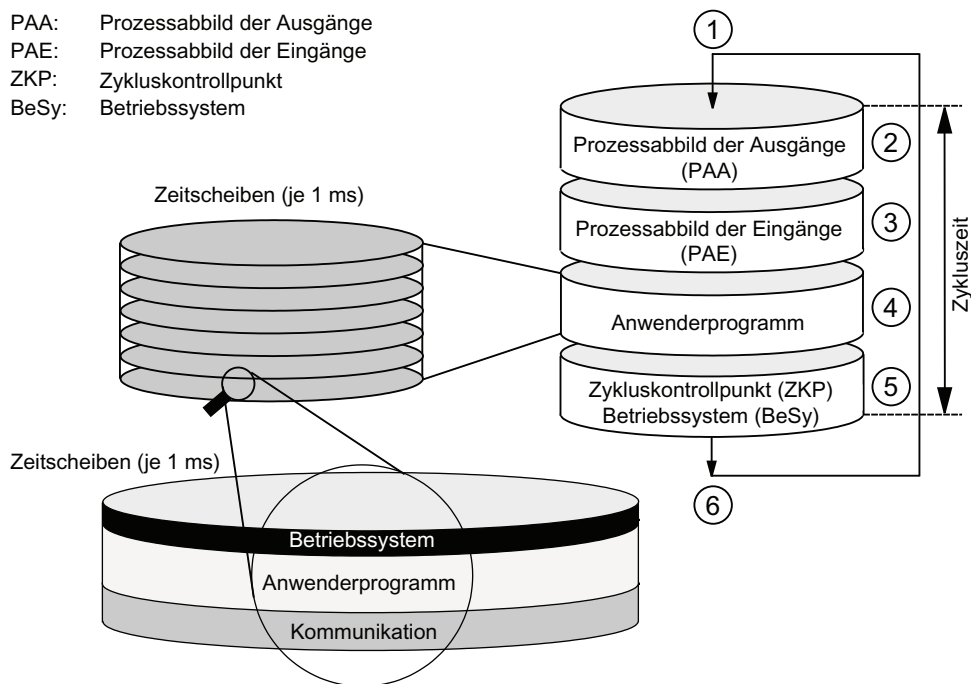
### Ablauf der zyklischen Programmbearbeitung

Die nachfolgende Tabelle und das Bild zeigen die Phasen der zyklischen Programmbearbeitung.

Tabelle 6- 1 Zyklische Programmbearbeitung

Schritt	Ablauf
1	Das Betriebssystem startet die Zykluszeitüberwachung.
2	Die CPU schreibt die Werte aus dem Prozessabbild der Ausgänge in die Ausgabebaugruppen.
3	Die CPU liest den Zustand der Eingänge an den Eingabebaugruppen und aktualisiert das Prozessabbild der Eingänge.
4	Die CPU bearbeitet das Anwenderprogramm in Zeitscheiben und führt die im Programm angegebenen Operationen aus.
5	Am Ende eines Zyklus führt das Betriebssystem anstehende Aufgaben aus, z. B. Laden und Löschen von Bausteinen.
6	Anschließend kehrt die CPU zum Zyklusbeginn zurück und startet erneut die Zykluszeitüberwachung.

PAA: Prozessabbild der Ausgänge  
 PAE: Prozessabbild der Eingänge  
 ZKP: Zykluskontrollpunkt  
 BeSy: Betriebssystem



Der Datenzugriff erfolgt mit einem OP/TP (Bedien- und Beobachtungs-Funktionen) bei den S7-300-CPU's ausschließlich am Zykluskontrollpunkt (Datenkonsistenz siehe Technische Daten). Die Anwenderprogramm-bearbeitung wird durch die Bedien- und Beobachtungs-Funktionen nicht unterbrochen.

## 6.2.2 Berechnen der Zykluszeit

### Einleitung

Die Zykluszeit ergibt sich aus der Summe aller folgenden Einflussfaktoren.

### Verlängerung der Zykluszeit

Prinzipiell müssen Sie beachten, dass sich die Zykluszeit eines Anwenderprogramms verlängert durch:

- Zeitgesteuerte Alarmbearbeitung
- Prozessalarmbearbeitung
- Diagnose und Fehlerbearbeitung
- Bearbeitung von Taktsynchronalarmen
- Kommunikation mit Programmiergeräten (PGs), Operator Panels (OPs) und über angeschlossene CPs (z. B. Ethernet, PROFIBUS DP)
- Test- und Inbetriebnahmefunktionen wie Status/Steuern von Variablen oder Status von Bausteinen
- Übertragen und Löschen von Bausteinen, Komprimieren des Anwenderprogrammspeichers
- Beschreiben, Lesen der Micro Memory Card aus dem Anwenderprogramm mit SFC 82 bis SFC 84
- S7-Kommunikation über die PROFINET-Schnittstelle.
- PROFINET CBA-Kommunikation über die PROFINET-Schnittstelle (Systemlast, SFC-Aufruf, Aktualisierung am Zykluskontrollpunkt)
- PROFINET IO-Kommunikation über die PROFINET-Schnittstelle (Systemlast)
- Aktivieren der "priorisierten BuB-Kommunikation" im Eigenschaften-Dialog der CPU

## Einflussfaktoren

Folgende Tabelle zeigt die Faktoren, welche die Zykluszeit beeinflussen.

Tabelle 6- 2 Einflussfaktoren der Zykluszeit

Faktoren	Bemerkung
Transferzeit für das Prozessabbild der Ausgänge (PAA) und das Prozessabbild der Eingänge (PEA)	... siehe Tabelle "Daten zur Berechnung der typischen Transferzeit für das Prozessabbild"
Anwenderprogrammbearbeitungszeit	... errechnen Sie aus den Ausführungszeiten der einzelnen Operationen, siehe <i>Operationsliste S7-300</i>
Betriebssystem-Bearbeitungszeit in Zykluskontrollpunkt	... siehe Tabelle "Typische Betriebssystem-Bearbeitungszeiten im Zykluskontrollpunkt"
Verlängerung der Zykluszeit durch Kommunikation	... parametrieren Sie die maximal zulässige Zyklusbelastung durch die Kommunikation in % in STEP 7, siehe Handbuch <i>Programmieren mit STEP 7</i> .
Belastung der Zykluszeit durch Alarmer	Alarmer können das Anwenderprogramm jederzeit unterbrechen. Siehe Tabelle "Typische Zyklusverlängerung durch Einschachtelung von Alarmer".

## Prozessabbild-Aktualisierung

Nachfolgende Tabelle enthält die CPU-Zeiten für die Prozessabbild-Aktualisierung (Prozessabbild-Transferzeit). Die angegebenen Zeiten können sich durch auftretende Alarmer oder durch Kommunikation der CPU verlängern. Die Transferzeit für die Prozessabbild-Aktualisierung berechnet sich wie folgt:

Tabelle 6- 3 Formel zur Berechnung der typischen Transferzeit für das Prozessabbild (PA):

Grundlast (Wert aus Zeile K)	+ Anzahl Bytes im PA im Baugruppenträger 0 x (Wert aus Zeile A) + Anzahl Bytes im PA im Baugruppenträger 1 bis 3 x (Wert aus Zeile B) + Anzahl Worte im PA über DP x (Wert aus Zeile D) + Anzahl Worte im PA über PROFINET x (Wert aus Zeile P) = <b>Transferzeit für das Prozessabbild</b>
---------------------------------	---

Tabelle 6- 4 CPU 31xC: Daten zur Berechnung der typischen Transferzeit für das Prozessabbild

Konst.	Anteile	CPU						
		312C	313C	313C-2 DP	313C-2 PtP	314C-2 PtP	314C-2 DP	314C-2 PN/DP
K	Grundlast	170 µs	150 µs	150 µs		150 µs		
A	je Byte im Baugruppenträger 0	35 µs		35 µs		35 µs		
B	je Byte im Baugruppenträger 1 bis 3	-	35 µs *	35 µs *		35 µs *		
D (nur DP)	je Wort im DP-Bereich für die integrierte DP-Schnittstelle	--		0,5 µs	-	-	0,5 µs	
P (nur PN)	je Wort im PROFINET-Bereich für die integrierte PROFINET-Schnittstelle	-		-		-		0,5 µs

\* +40 µs je Baugruppenträger

Tabelle 6- 5 CPU 31x: Daten zur Berechnung der typischen Transferzeit für das Prozessabbild

Konst.	Anteile	CPU				
		312	314	315	317	319
K	Grundlast	150 µs	120 µs	100 µs	70 µs	40 µs
A	je Byte im Baugruppenträger 0	20 µs			15 µs	
B	je Byte im Baugruppenträger 1 bis 3	-	30 µs *		25 µs *	22 µs *
D (nur DP)	je Wort im DP-Bereich für die integrierte DP-Schnittstelle	-		0,5 µs		
P (nur PROFINET)	je Wort im PROFINET-Bereich für die integrierte PROFINET-Schnittstelle	-		0,5 µs		

\* +40 µs je Baugruppenträger

### Verlängerung der Anwenderprogramm-Bearbeitungszeit

Das Betriebssystem Ihrer CPU führt neben der eigentlichen Abarbeitung des Anwenderprogramms noch weitere zeitgleiche Prozesse durch (z. B. Timerverwaltung des Kernbetriebssystems). Diese Prozesse verlängern die Bearbeitungszeit des Anwenderprogramms bis zu 10 %.

### Betriebssystem-Bearbeitungszeit im Zykluskontrollpunkt

Nachfolgende Tabelle enthält die Betriebssystem-Bearbeitungszeiten im Zykluskontrollpunkt der CPUs. Die Zeiten gelten ohne:

- Test- und Inbetriebnahmefunktionen wie Status/Steuern von Variablen oder Status Baustein
- Übertragen und Löschen von Bausteinen, Komprimieren des Anwenderprogramm-Speichers
- Kommunikation
- Beschreiben, Lesen der SIMATIC Micro Memory Card mit SFC 82 bis 84

Tabelle 6- 6 Typische Betriebssystem-Bearbeitungszeit im Zykluskontrollpunkt (ZKP)

CPU	Zyklussteuerung im Zykluskontrollpunkt
312, 312C	250 µs
313C, 313C-2	180 µs
314, 314C-2, 314C-2 PN/DP	150 µs
315	140 µs
317	120 µs
319	90 µs

### Verlängerung der Zykluszeit durch Einschachtelung von Alarmen

Aktivierete Alarme verlängern die Zykluszeit zusätzlich. Einzelheiten können Sie folgender Tabelle entnehmen.

Tabelle 6- 7 Typische Zyklusverlängerung durch Einschachtelung von Alarmen

CPU	Alarmtyp				
	Prozessalarm	Diagnosealarm	Uhrzeitalarm	Verzögerungs- alarm	Weckalarm
312C	300 µs	300 µs	400 µs	250 µs	250 µs
313C	250 µs	250 µs	300 µs	220 µs	200 µs
313C-2	250 µs	250 µs	300 µs	220 µs	200 µs
314C-2	250 µs	250 µs	300 µs	200 µs	170 µs
312	300 µs	300 µs	400 µs	200 µs	200 µs
314	250 µs	250 µs	300 µs	170 µs	150 µs
315	200 µs	200 µs	200 µs	150 µs	140 µs
317	160 µs	180 µs	150 µs	80 µs	80 µs
319	120 µs	100 µs	100 µs	50 µs	40 µs

Zu dieser Verlängerung müssen Sie die Programmlaufzeit in der Alarmebene addieren.

Wenn mehrere Alarme eingeschachtelt werden, dann addieren sich die entsprechenden Zeiten.

## Verlängerung der Zykluszeit durch Fehler

Tabelle 6- 8 Typische Zyklusverlängerung durch Fehler

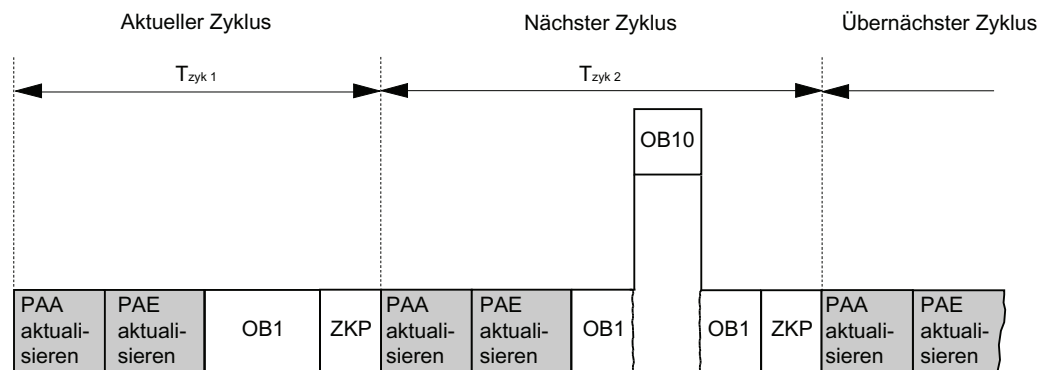
CPU	Fehlerart: Programmierfehler/Peripheriezugriffsfehler
312C	220 µs
313C	180 µs
313C-2	180 µs
314C-2	150 µs
312	220 µs
314	150 µs
315	100 µs
317	60 µs
319	20 µs

Zu dieser Verlängerung müssen Sie die Programmlaufzeit des Fehler-OBs addieren.  
Werden mehrere Alarm/Fehler-OBs eingeschachtelt, dann addieren sich die entsprechenden Zeiten.

## 6.2.3 Unterschiedliche Zykluszeiten

### Überblick

Die Zykluszeit ( $T_{zyk}$ ) ist nicht für jeden Zyklus gleich lang. Das folgende Bild zeigt unterschiedliche Zykluszeiten  $T_{zyk1}$  und  $T_{zyk2}$ . Die Zykluszeit  $T_{zyk2}$  ist größer als  $T_{zyk1}$ , weil der zyklisch bearbeitete OB 1 durch einen Uhrzeitalarm-OB (hier: OB 10) unterbrochen wird.



### Bearbeitungszeit von Bausteinen kann schwanken

Die Bearbeitungszeiten von Bausteinen (z. B. OB 1) können aus verschiedenen Gründen variieren. Sie variieren durch:

- bedingte Befehle,
- bedingte Bausteinaufrufe,
- unterschiedliche Programmpfade,
- Schleifen etc.

Durch diese Einflüsse kommt es zu unterschiedlich langen Zykluszeiten.

### Zyklusüberwachungszeit

Die Programmbearbeitung im OB 1 wird zeitlich überwacht. Diese Überwachung erfolgt durch die so genannte Zyklusüberwachungszeit. Standardmäßig ist die Überwachungszeit in STEP 7 auf 150 ms voreingestellt. Über die Parametrierung der CPU können Sie diesen Wert in einem Bereich von 1 ms bis 6 s verändern.

Überschreitet die Bearbeitung des Hauptprogramms die eingestellte Zyklusüberwachungszeit, wird von der CPU der OB 80 (Fehleralarm) aufgerufen. Ist der OB 80 nicht vorhanden, wechselt die CPU in den Zustand STOP.

Die Zyklusüberwachungszeit umfasst die gesamte Bearbeitungszeit des OB 1. Diese Zeit beinhaltet auch die Bearbeitungszeiten für höhere Prioritätsklassen, die (im aktuellen Zyklus) das Hauptprogramm unterbrechen. Auch Kommunikationsprozesse durch das Betriebssystem verlängern die Laufzeit des Hauptprogramms.

### 6.2.4 Kommunikationslast

#### Projektierte Kommunikationslast für PG-/OP-Kommunikation, S7-Kommunikation und PROFINET CBA

Das Betriebssystem der CPU stellt für die Kommunikation laufend den von Ihnen projektierten Prozentsatz der gesamten CPU-Verarbeitungsleistung zur Verfügung (Zeitscheiben-Technik). Wird diese Verarbeitungsleistung für die Kommunikation nicht benötigt, steht sie der übrigen Verarbeitung zur Verfügung.

In der Hardwarekonfiguration können Sie die Belastung durch die Kommunikation zwischen 5 % und 50 % einstellen. Defaultmäßig ist der Wert 20 % eingestellt.

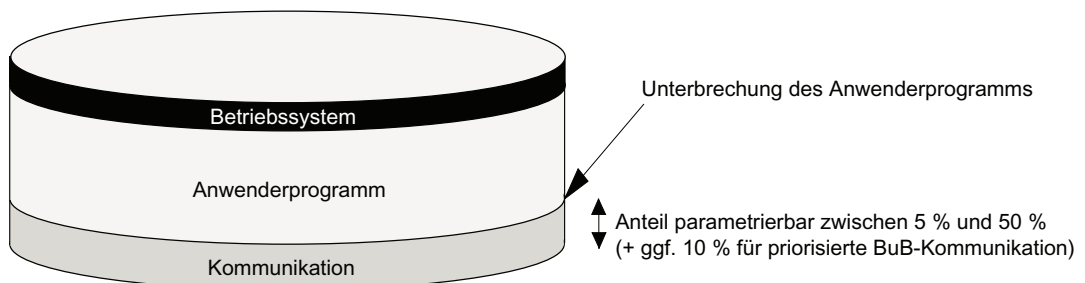
Der Wert der maximalen Belastung durch die Kommunikation erhöht sich zusätzlich um ca. 10 % (z. B. von 50 % auf 60 %) wenn "**priorisierte BuB-Kommunikation**" eingestellt ist.

Die Verlängerung der Zykluszeit ist abhängig von der Belastung durch Kommunikation und kann schwanken.

Zur Berechnung des Faktors, um den sich die Zykluszeit maximal verlängert, können Sie folgende Formeln verwenden:

- **Ohne priorisierter BuB-Kommunikation:**  
 $100 / (100 - \text{projektierte Kommunikationsbelastung in \%})$
- **Mit priorisierter BuB-Kommunikation:**  
 $100 / (100 - (\text{projektierte Kommunikationsbelastung in \%} + 10 \%))$

Zeitscheibe (1 ms)



#### Beispiel: 20 % Kommunikationslast

In der Hardwarekonfiguration haben Sie eine Kommunikationsbelastung von 20 % projektiert. Die errechnete Zykluszeit beträgt 10 ms. Unter Anwendung der oben genannten Formel verlängert sich die Zykluszeit um den Faktor 1,25.

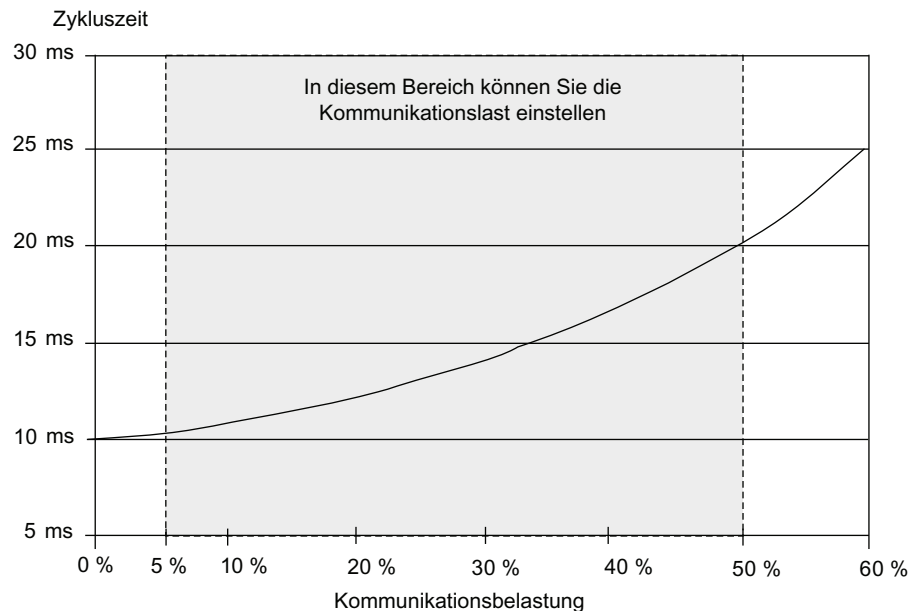
#### Beispiel: 50 % Kommunikationslast

In der Hardwarekonfiguration haben Sie eine Kommunikationsbelastung von 50 % projektiert. Die errechnete Zykluszeit beträgt 10 ms. Unter Anwendung der oben genannten Formel verlängert sich die Zykluszeit um den Faktor 2.



### Abhängigkeit der realen Zykluszeit von der Kommunikationslast

Das folgende Bild beschreibt die nicht lineare Abhängigkeit der realen Zykluszeit von der Kommunikationslast. Als Beispiel haben wir eine Zykluszeit von 10 ms gewählt.



### Auswirkung auf die tatsächliche Zykluszeit

Durch die Verlängerung der Zykluszeit durch den Kommunikationsanteil treten statistisch gesehen auch mehr asynchrone Ereignisse innerhalb eines OB 1-Zyklus, wie zum Beispiel Alarmer, auf. Dies verlängert den OB 1-Zyklus zusätzlich. Diese Verlängerung ist abhängig davon, wie viele Ereignisse pro OB 1-Zyklus auftreten und wie lange die Ereignisbearbeitung dauert.

#### Hinweis

Überprüfen Sie die Auswirkungen einer Wertänderung des Parameters "Zyklusbelastung durch Kommunikation" im Anlagenbetrieb.

Die Kommunikationslast muss beim Einstellen der maximalen Zykluszeit berücksichtigt werden, da es sonst zu Zeitfehlern kommen kann.

### Tipps

- Übernehmen Sie nach Möglichkeit den voreingestellten Wert.
- Vergrößern Sie den Wert nur dann, wenn die CPU hauptsächlich zu Kommunikationszwecken eingesetzt wird und das Anwenderprogramm zeitkritisch ist.
- In allen anderen Fällen den Wert nur verringern.

### 6.2.5 Zyklusverlängerung durch Test- und Inbetriebnahmefunktionen

#### Laufzeiten

Die Laufzeiten der Test- und Inbetriebnahmefunktionen sind Betriebssystem-Laufzeiten. Sie sind deshalb bei jeder CPU gleich. Die Zyklusverlängerung durch aktive Test- und Inbetriebnahmefunktionen können Sie folgender Tabelle entnehmen.

Tabelle 6-9 Zyklusverlängerung durch Test- und Inbetriebnahmefunktionen

Funktion	CPU 31x und CPU 31xC
Status Variable	vernachlässigbar
Steuern Variable	vernachlässigbar
Status Baustein	Typ. 3 µs für jede beobachtete Zeile +3 x Laufzeit des beobachteten Bausteins *
* Die Beobachtung großer Bausteine bzw. die Beobachtung von Programmschleifen kann zu einer deutlichen Zykluszeiterhöhung führen.	

#### Einstellen von Prozess- und Testbetrieb durch Parametrierung (für CPUs < V2.8)

Bei **Prozessbetrieb** wird die maximal zulässige Zyklusbelastung durch Kommunikation nicht nur über "Zyklusbelastung durch Kommunikation" eingestellt, sondern muss noch zusätzlich über "Prozessbetrieb => zulässige Zykluszeiterhöhung durch Testfunktionen" eingestellt werden. Damit wird im Prozessbetrieb die parametrierte Zeit absolut überwacht und bei Überschreitung mit dem Sammeln von Daten aufgehört. Von STEP 7 wird so z. B. die Datenanforderung bei Schleifen vor dem Schleifenende begrenzt. Bei Schleifen im **Testbetrieb** wird in jedem Durchlauf die komplette Schleife bearbeitet. Dadurch kann die Zykluszeit deutlich verlängert werden.

#### Einstellen von Prozess- und Testbetrieb im KOP/FUP/AWL-Editor (für CPUs ≥ V2.8)

Das Umschalten zwischen Prozess- und Testbetrieb erfolgt bei den CPUs ≥ V2.8 direkt im KOP/AWL/FUP-Editor im Menü "Test/Betrieb".

Im Status Baustein werden Programmschleifen im Test- und Prozessbetrieb unterschiedlich behandelt.

- **Prozessbetrieb:** Erster Schleifendurchlauf wird angezeigt
- **Testbetrieb:** Letzter Schleifendurchlauf wird angezeigt. Führt bei vielen Schleifendurchläufen zu einer deutlichen Zykluszeiterhöhung.

Funktional gibt es auch keinen Unterschied zwischen Prozess- und Testbetrieb.

---

#### Hinweis

Im Testbetrieb ist auch das Setzen von Haltepunkten möglich.

---

## 6.2.6 Zyklusverlängerung durch Component Based Automation (CBA)

Das Betriebssystem Ihrer CPU aktualisiert defaultmäßig sowohl das PROFINET-Interface als auch die DP-Verschaltungen am Zykluskontrollpunkt. Falls Sie jedoch diese automatischen Aktualisierungen bei der Projektierung abgeschaltet haben (z. B. um das Zeitverhalten der CPU besser beeinflussen zu können), müssen Sie die Aktualisierung selbst vornehmen. Dies geschieht durch den Aufruf der SFCs 112 bis 114 zu geeigneten Zeitpunkten.

### Verweis

Informationen zu den SFC 112 bis 114 erhalten Sie in der *Online-Hilfe von STEP 7*.

### Verlängerung des OB1-Zyklus

Der OB1-Zyklus verlängert sich durch die

- Erhöhung der Anzahl der PROFINET CBA-Verschaltungen,
- Erhöhung der Anzahl remoter Partner,
- Erhöhung der Datenmenge und der
- Erhöhung der Übertragungshäufigkeit

---

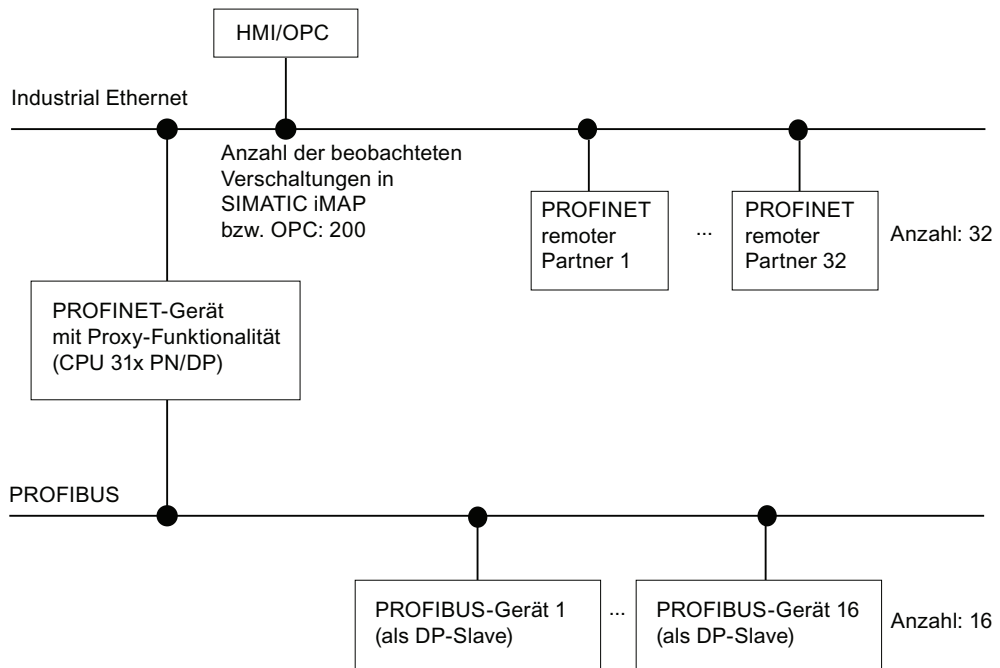
### Hinweis

Die Verwendung von CBA mit zyklischen PROFINET CBA-Verschaltungen setzt zur Einhaltung der Performanceangaben den Einsatz von Switches voraus. Bei zyklischen PROFINET CBA-Verschaltungen ist der 100-Mbit-Vollduplexbetrieb zwingend erforderlich.

---

Die nachfolgende Grafik zeigt Ihnen die Konfiguration, die für die Messungen genutzt wurde.

6.2 Zykluszeit



In der oberen Grafik sehen Sie die ein-/ausgehenden remoten Verbindungen	Anzahl für CPU 315, CPU 317 und CPU 314C-2 PN/DP	Anzahl für CPU 319
Zyklische Verschaltung über Ethernet	200, Abtasthäufigkeit: Alle 10 ms	300, Abtasthäufigkeit: Alle 10 ms
Azyklisch Verschaltung über Ethernet	100, Abtasthäufigkeit: Alle 500 ms	100, Abtasthäufigkeit: Alle 200 ms
Verschaltungen vom PROFINET-Gerät mit Proxy-Funktionalität zu den PROFIBUS-Geräten	16 x 4	16 x 4
Verschaltungen der PROFIBUS-Geräte untereinander	16 x 6	16 x 6

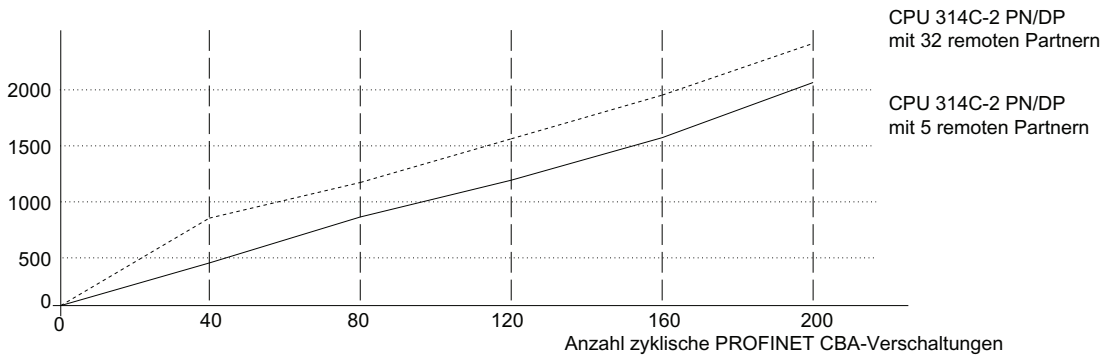
### Zusätzliche Randbedingungen

Die maximale Zyklusbelastung durch Kommunikation beträgt in der Messung 20 %.

In der unteren Grafik sehen Sie zunächst, dass der OB 1-Zyklus durch die Erhöhung der zyklischen PROFINET CBA-Verschaltungen zu remoten Partnern am PROFINET beeinflusst wird:

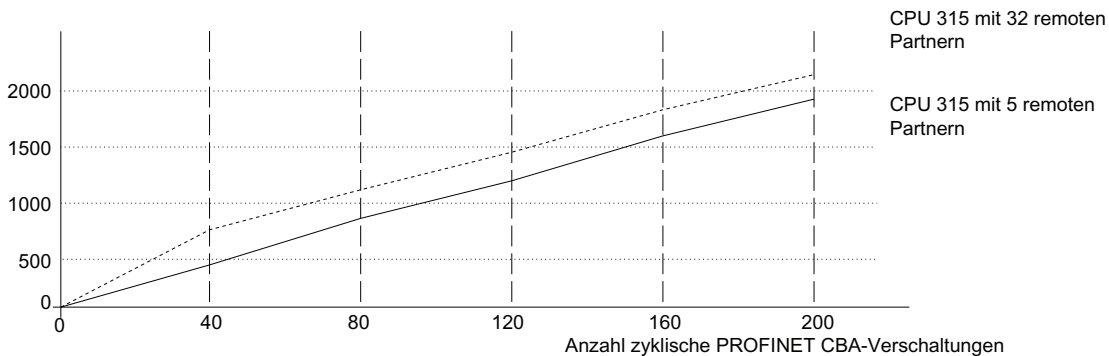
Zyklusmehrbelastung des OB1-Zyklus (CPU 314C-2 PN/DP) abhängig von der Anzahl der zyklischen CBA-Verschaltungen

Zykluszeit in  $\mu\text{s}$



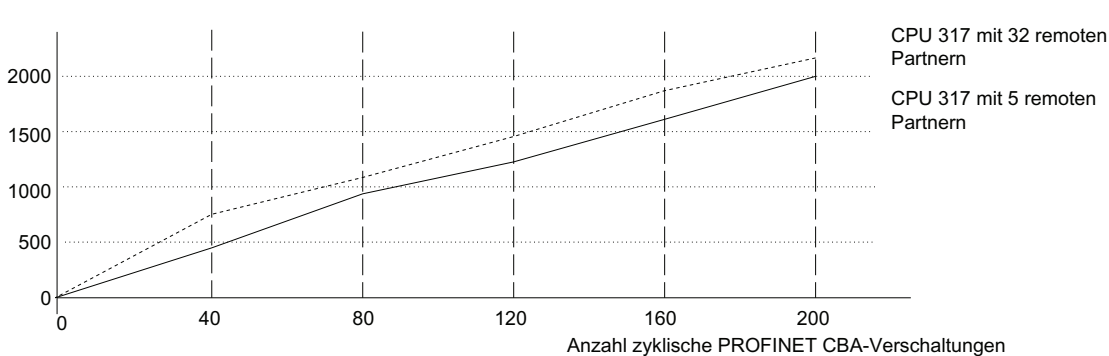
Zyklusmehrbelastung des OB1-Zyklus (CPU 315) abhängig von der Anzahl der zyklischen CBA-Verschaltungen

Zykluszeit in  $\mu\text{s}$



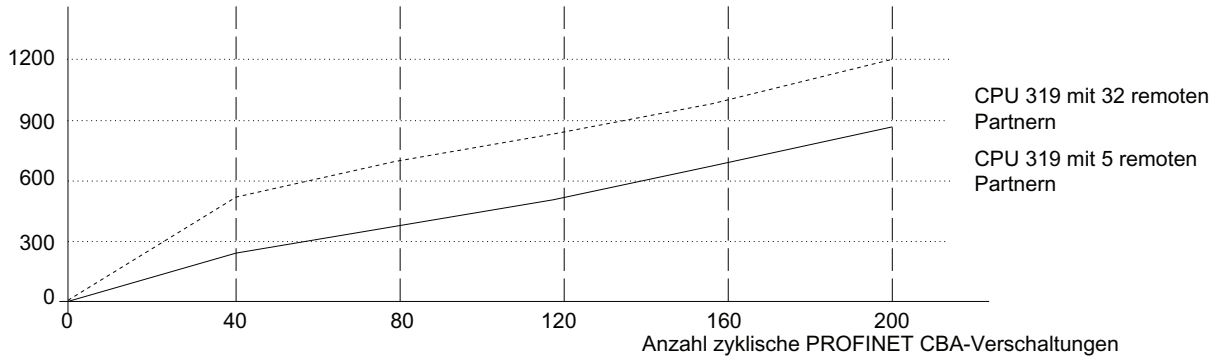
Zyklusmehrbelastung des OB1-Zyklus (CPU 317) abhängig von der Anzahl der zyklischen CBA-Verschaltungen

Zykluszeit in  $\mu\text{s}$



Zyklusmehrbelastung des OB1-Zyklus (CPU 319) abhängig von der Anzahl der zyklischen CBA-Verschaltungen

Zykluszeit in  $\mu\text{s}$



### Grundlast durch PROFIBUS-Geräte

Die 16 PROFIBUS-Geräte verursachen mit ihren Verschaltungen untereinander eine **zusätzliche** Grundlast von bis zu 1,0 ms.

### Tipps und Hinweise

In der oberen Grafik ist der Einsatz von einheitlichen Werten für die Übertragungshäufigkeit aller Verschaltungen zu einem Partner bereits berücksichtigt.

- Bei Verteilung der Werte auf unterschiedliche Häufigkeitsstufen kann die Performance bis zu 50 % sinken.
- Der Einsatz von Datenstrukturen und Arrays in einer Verschaltung anstelle von vielen Einzelverschaltungen mit einfachen Datenstrukturen erhöht die Performance.

## 6.3 Reaktionszeit

### 6.3.1 Übersicht über die Reaktionszeit

#### Definition Reaktionszeit

Die Reaktionszeit ist die Zeit vom Erkennen eines Eingangssignals bis zur Änderung eines damit verknüpften Ausgangssignals.

#### Schwankungsbreite

Die tatsächliche Reaktionszeit liegt zwischen einer kürzesten und einer längsten Reaktionszeit. Zur Projektierung Ihrer Anlage müssen Sie immer mit der längsten Reaktionszeit rechnen.

Im Folgenden werden kürzeste und längste Reaktionszeit betrachtet, damit Sie sich ein Bild von der Schwankungsbreite der Reaktionszeit machen können.

#### Faktoren

Die Reaktionszeit hängt von der Zykluszeit und von folgenden Faktoren ab:

- Verzögerung der Eingänge und Ausgänge der Signalbaugruppen bzw. der integrierten Eingänge und Ausgänge.
- zusätzliche Aktualisierungszeiten für PROFINET IO
- zusätzliche DP-Zykluszeiten am PROFIBUS DP
- Bearbeitung im Anwenderprogramm

#### Verzögerung der Ein-/Ausgänge

Sie müssen je nach Baugruppe folgende Verzögerungszeiten beachten:

- für Digitaleingänge: die Einschaltverzögerungszeit
- für alarmfähige Digitaleingänge: die Einschaltverzögerungszeit + baugruppeninterne Aufbearbeitungszeit
- für Digitalausgänge: die Verzögerungszeiten der Baugruppe sind vernachlässigbar
- für Relaisausgänge: Typische Verzögerungszeiten von 10 ms bis 20 ms. Die Verzögerung der Relaisausgänge ist u. a. abhängig von der Temperatur und der Spannung.
- für Analogeingänge: Zykluszeit der Analogeingabe
- für Analogausgänge: Antwortzeit der Analogausgabe

Die Verzögerungszeiten finden Sie in den technischen Daten der Signalbaugruppen *Automatisierungssystem S7-300 Baugruppendaten*.

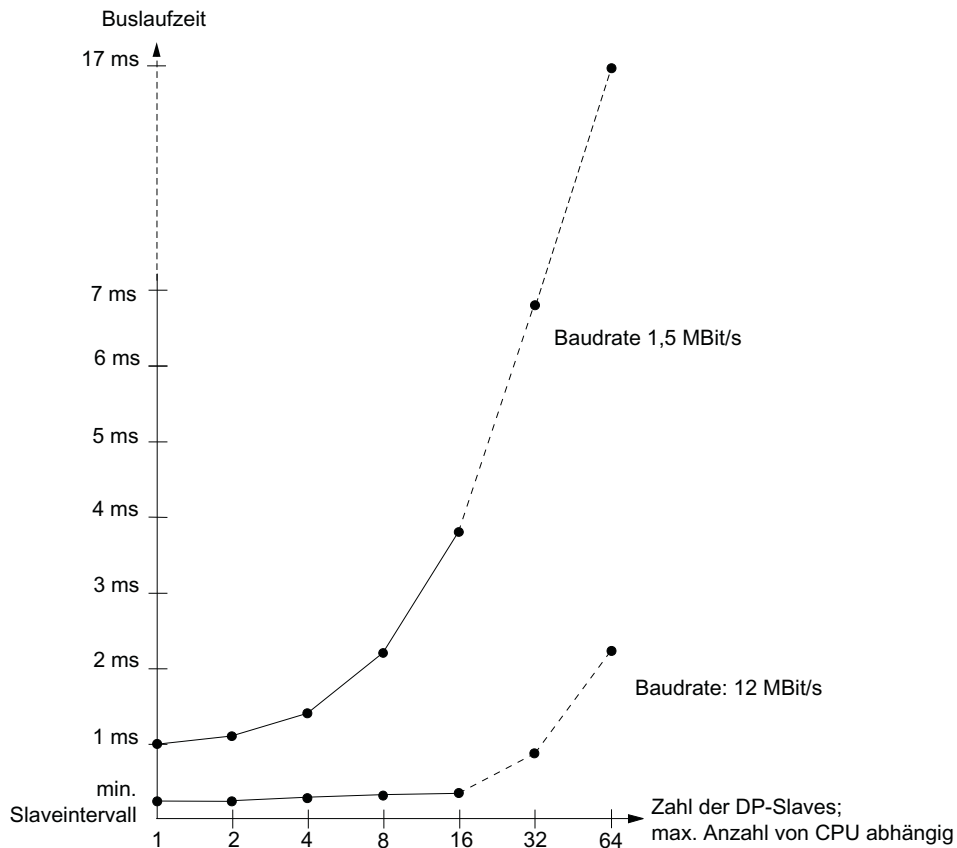
### Aktualisierungszeit für PROFINET IO

Wenn Sie Ihr PROFINET IO-System mit STEP 7 konfiguriert haben, berechnet STEP 7 die Aktualisierungszeit für PROFINET IO. Sie können sich dann die Aktualisierungszeit für PROFINET IO am PG anzeigen lassen.

### DP-Zykluszeiten im PROFIBUS DP-Netz

Wenn Sie Ihr PROFIBUS DP-Mastersystem mit STEP 7 konfiguriert haben, berechnet STEP 7 die zu erwartende typische DP-Zykluszeit. Sie können sich dann die DP-Zykluszeit Ihrer Konfiguration am PG anzeigen lassen.

Einen Überblick über die DP-Zykluszeit erhalten Sie im nachfolgenden Bild. Wir nehmen in diesem Beispiel an, dass jeder DP-Slave im Durchschnitt 4 Byte Daten hat.



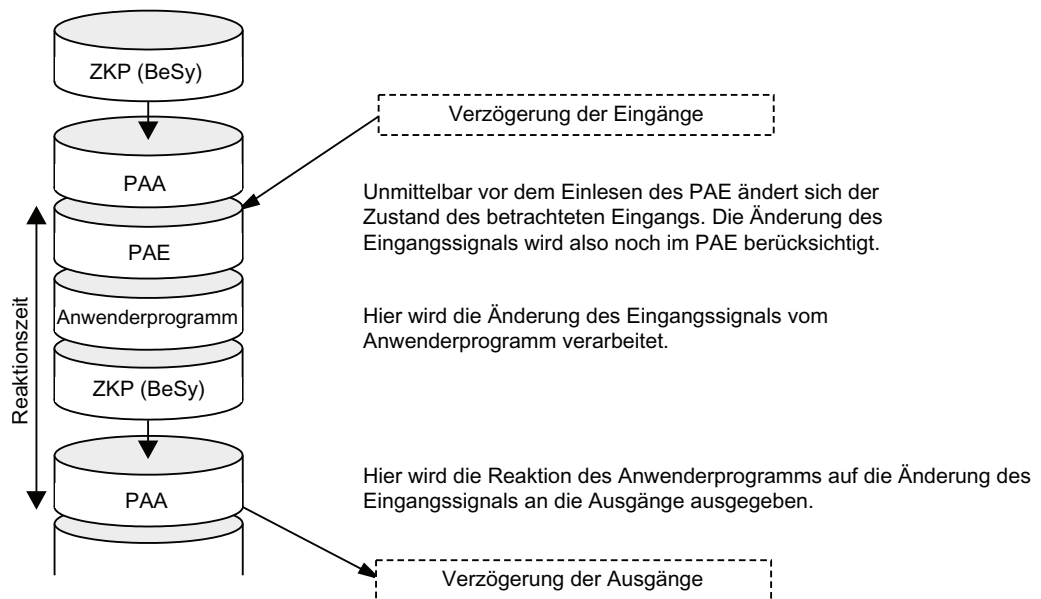
Wenn Sie ein PROFIBUS DP-Netz mit mehreren Mastern betreiben, dann müssen Sie die DP-Zykluszeit für jeden Master berücksichtigen. D. h., die Rechnung für jeden Master getrennt erstellen und addieren.



## 6.3.2 Kürzeste Reaktionszeit

### Bedingungen für die kürzeste Reaktionszeit

Nachfolgendes Bild zeigt Ihnen, unter welchen Bedingungen die kürzeste Reaktionszeit erreicht wird.



### Berechnung

Die (kürzeste) Reaktionszeit setzt sich wie folgt zusammen:

Tabelle 6- 10 Formel: kürzeste Reaktionszeit

$$\begin{aligned}
 & 1 \times \text{Prozessabbild-Transferzeit der Eingänge} \\
 + & 1 \times \text{Prozessabbild-Transferzeit der Ausgänge} \\
 + & 1 \times \text{Programmbearbeitungszeit} \\
 + & 1 \times \text{Betriebssystembearbeitungszeit im ZKP} \\
 + & \text{Verzögerung der Eingänge und Ausgänge} \\
 = & \quad \mathbf{\text{kürzeste Reaktionszeit}}
 \end{aligned}$$

Dieses entspricht der Summe aus Zykluszeit und Verzögerung der Eingänge und Ausgänge.

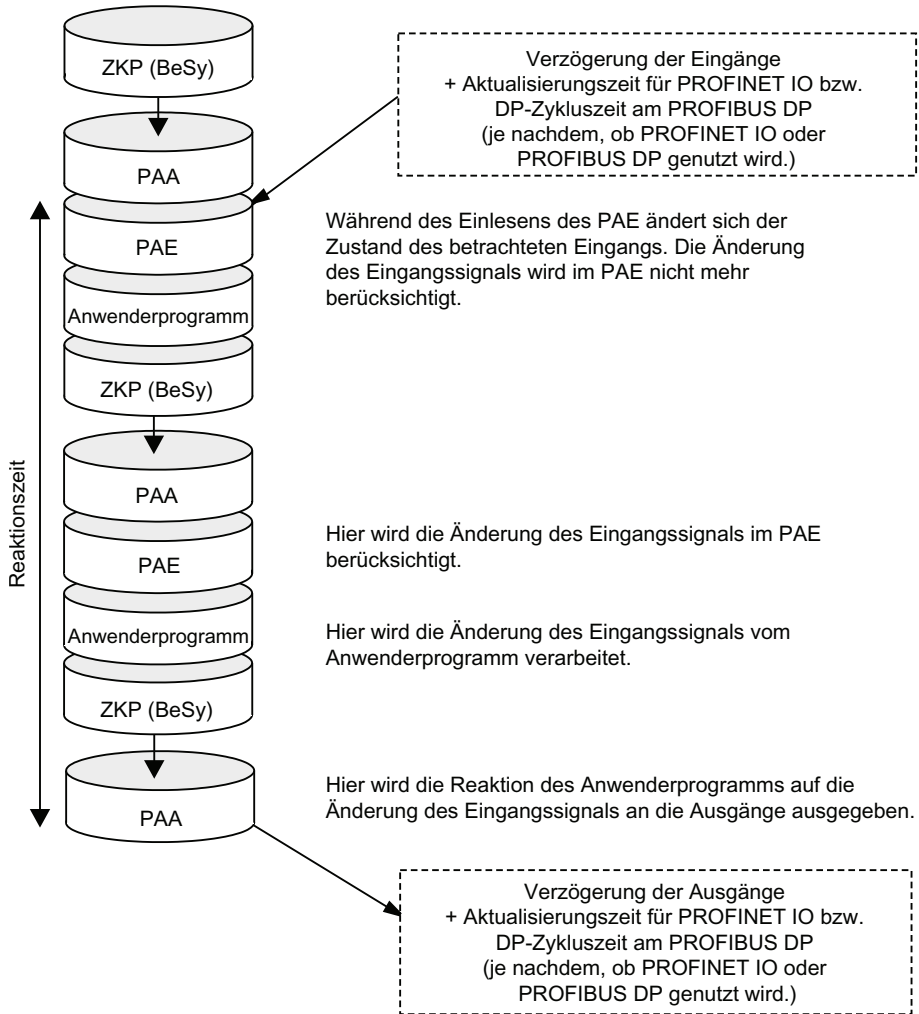
### Siehe auch

Übersicht über die Reaktionszeit (Seite 191)

### 6.3.3 Längste Reaktionszeit

#### Bedingungen für die längste Reaktionszeit

Nachfolgendes Bild zeigt Ihnen, wodurch die längste Reaktionszeit zustande kommt.



## Berechnung

Die (längste) Reaktionszeit setzt sich wie folgt zusammen:

Tabelle 6- 11 Formel: längste Reaktionszeit

$$\begin{aligned} & 2 \times \text{Prozessabbild-Transferzeit der Eingänge} \\ + & 2 \times \text{Prozessabbild-Transferzeit der Ausgänge} \\ + & 2 \times \text{Programmbearbeitungszeit} \\ + & 2 \times \text{Betriebssystembearbeitungszeit} \\ + & 2 \times \text{Aktualisierungszeit für PROFINET IO (nur wenn PROFINET IO genutzt wird)} \\ + & 2 \times \text{DP-Zykluszeit am PROFIBUS DP (nur wenn PROFIBUS DP genutzt wird)} \\ + & \text{Verzögerung der Eingänge und Ausgänge} \\ = & \text{ **längste Reaktionszeit** } \end{aligned}$$

Dies entspricht der Summe aus doppelter Zykluszeit und Verzögerung der Eingänge und Ausgänge zuzüglich der doppelten Aktualisierungszeit für PROFINET IO bzw. der doppelten DP-Zykluszeit am PROFIBUS DP.

## Siehe auch

Übersicht über die Reaktionszeit (Seite 191)

## 6.3.4 Verkürzen der Reaktionszeit durch Peripheriezugriffe

### Verkürzung der Reaktionszeit

Um schnellere Reaktionszeiten zu erreichen, verwenden Sie Direktzugriffe auf die Peripherie (z. B. L PEB, T PAW, ...).

Schnellere Reaktionszeiten können Sie auch durch die Verwendung von Prozessalarmen erreichen.

## Siehe auch

Kürzeste Reaktionszeit (Seite 193)

Längste Reaktionszeit (Seite 194)

## 6.4 Rechenweg zur Berechnung von Zyklus- und Reaktionszeit

### Einleitung

In diesem Abschnitt zeigen wir Ihnen die Berechnung von Zyklus- und Reaktionszeit als Übersicht auf.

### Zykluszeit

1. Bestimmen Sie mithilfe der *Operationsliste* die Laufzeit des Anwenderprogramms.
2. Addieren Sie zum Wert der Laufzeit des Anwenderprogramms 10 %.
3. Berechnen und addieren Sie die Transferzeit für das Prozessabbild (siehe Kapitel Berechnen der Zykluszeit (Seite 178)). Richtwerte dazu finden Sie in Tabelle *Daten zur Berechnung der Transferzeit für das Prozessabbild*.
4. Addieren Sie dazu die Bearbeitungszeit im Zykluskontrollpunkt. Richtwerte dazu finden Sie in Tabelle *Betriebssystem-Bearbeitungszeit im Zykluskontrollpunkt*.
5. Rechnen Sie die Verlängerung durch Test- und Inbetriebnahmefunktionen sowie zyklische PROFINET-Verschaltungen mit ein. Die Werte finden Sie in der Tabelle *Zyklusverlängerung durch Test- und Inbetriebnahmefunktionen*.

Als Ergebnis erhalten Sie nun die **Zykluszeit**.

### Zykluszeitverlängerung durch Alarme und Kommunikation und kürzeste/längste Reaktionszeit

1. Multiplizieren Sie die Zykluszeit mit folgenden Faktor:  
**100 / (100 – projektierte Kommunikationsbelastung in %)**
2. Berechnen Sie mit Hilfe der Operationsliste die Laufzeit der Alarm verarbeitenden Programmteile. Dazu addieren Sie den entsprechenden Wert aus der Tabelle "Typische Zyklusverlängerung durch Einschachtelung von Alarmen".
3. Multiplizieren Sie diesen Wert mit dem Faktor aus Schritt 1.
4. Addieren Sie den Wert der Alarm verarbeitenden Programmsequenzen so oft zur theoretischen Zykluszeit, wie oft der Alarm während der Zykluszeit ausgelöst wird/voraussichtlich ausgelöst wird.

Als Ergebnis erhalten Sie angenähert die **tatsächliche Zykluszeit**. Notieren Sie sich das Ergebnis.

Tabelle 6- 12 Berechnungsbeispiel Reaktionszeit

Kürzeste Reaktionszeit	Längste Reaktionszeit
5. Rechnen Sie nun die Verzögerungen der Aus- und Eingänge mit ein.	5. Multiplizieren Sie die tatsächliche Zykluszeit mit dem Faktor 2.
	6. Rechnen Sie nun die Verzögerungen der Aus- und Eingänge, die DP-Zykluszeiten am PROFIBUS DP bzw. die Aktualisierungszeiten für PROFINET IO mit ein.
6. Als Ergebnis erhalten Sie die <b>kürzeste Reaktionszeit</b> .	7. Als Ergebnis erhalten Sie die <b>längste Reaktionszeit</b> .

### Siehe auch

Zyklusverlängerung durch Component Based Automation (CBA) (Seite 187)

## 6.5 Berechnungsbeispiele für die Zyklus- und Reaktionszeit

### Beispiel I

Sie haben eine S7-300 mit folgenden Baugruppen im Baugruppenträger 0 aufgebaut:

- eine CPU 314C-2 PN/DP
- 2 Digitaleingabebaugruppen SM 321; DI 32 x DC 24 V (je 4 Byte im PA)  
⇒ 8 Byte im Prozessabbild
- 2 Digitalausgabebaugruppen SM 322; DO 32 x DC 24 V/0,5 A (je 4 Byte im PA)  
⇒ 8 Byte im Prozessabbild

### Anwenderprogramm

- Ihr Anwenderprogramm hat laut Operationsliste eine Laufzeit von 5 ms.
- Es findet keine Kommunikation statt.

### Berechnung der Zykluszeit

Für das Beispiel ergibt sich die Zykluszeit aus folgenden Zeiten:

- Anwenderprogrammbearbeitungszeit:  
5 ms plus Verlängerung der Anwenderprogramm-Bearbeitungszeit von 10 % ⇒ 5,5 ms
  - Prozessabbild-Transferzeit (siehe Berechnen der Zykluszeit (Seite 178)):  
Prozessabbild Eingänge:  $150 \mu\text{s} + 8 \text{ Byte} \times 35 \mu\text{s} = \text{ca. } 0,43 \text{ ms}$   
Prozessabbild Ausgänge:  $150 \mu\text{s} + 8 \text{ Byte} \times 35 \mu\text{s} = \text{ca. } 0,43 \text{ ms}$
  - Betriebssystemlaufzeit im Zykluskontrollpunkt: 0,15 ms
- Zykluszeit** = 5,5 ms + 0,43 ms + 0,43 ms + 0,15 ms = 6,51 ms

### Berechnung der tatsächlichen Zykluszeit

- Es findet keine Kommunikation statt.
- Es findet keine Alarmbearbeitung statt.

Die **tatsächlich Zykluszeit** beträgt damit auch 6,51 ms.

### Berechnung der längsten Reaktionszeit

Längste Reaktionszeit:

$$6,51 \text{ ms} \times 2 = 13,02 \text{ ms.}$$

- Die Verzögerung der Ein- und Ausgänge ist vernachlässigbar.
- Da weder PROFIBUS DP noch PROFINET IO verwendet werden, müssen auch keine DP-Zykluszeiten am PROFIBUS DP bzw. Aktualisierungszeiten für PROFINET IO berücksichtigt werden.
- Es findet keine Alarmbearbeitung statt.

## Beispiel II

Sie haben eine S7-300 mit folgenden Baugruppen auf 2 Baugruppenträgern aufgebaut:

- eine CPU 314C-2 PN/DP  
Parametrierung der Zyklusbelastung durch Kommunikation: 40 %
- 4 Digitaleingabebaugruppen SM 321; DI 32 x DC 24 V (je 4 Byte im PA)  
⇒ 16 Byte im Prozessabbild
- 3 Digitalausgabebaugruppen SM 322; DO 16 x DC 24 V/0.5 A (je 2 Byte im PA)  
⇒ 6 Byte im Prozessabbild
- 2 Analogeingabebaugruppen SM 331; AI 8 x 12 Bit (nicht im PA)  
⇒ 0 Byte im Prozessabbild
- 2 Analogausgabebaugruppen SM 332; AO 4 x 12 Bit (nicht im PA)  
⇒ 0 Byte im Prozessabbild

## Anwenderprogramm

- Das Anwenderprogramm hat laut Operationsliste eine Laufzeit von 10,0 ms.

## Berechnung der Zykluszeit

Für das Beispiel ergibt sich die Zykluszeit aus folgenden Zeiten:

- Anwenderprogrammbearbeitungszeit:  
10 ms plus Verlängerung der Anwenderprogramm-Bearbeitungszeit von 10 % ⇒ 11,0 ms
- Prozessabbild-Transferzeit (siehe Berechnen der Zykluszeit (Seite 178)):  
Prozessabbild Eingänge:  $150 \mu\text{s} + 16 \text{ Byte} \times 35 \mu\text{s} = \text{ca. } 0,71 \text{ ms}$   
Prozessabbild Ausgänge:  $150 \mu\text{s} + 6 \text{ Byte} \times 35 \mu\text{s} = \text{ca. } 0,36 \text{ ms}$
- Erhöhung der Transferzeit durch 2. Baugruppenträger:  $40 \mu\text{s} = 0,04 \text{ ms}$
- Betriebssystemlaufzeit im Zykluskontrollpunkt: 0,15 ms

Die Zykluszeit ergibt sich aus der Summe der aufgeführten Zeiten:

$$\text{Zykluszeit} = 11,0 \text{ ms} + 0,71 \text{ ms} + 0,36 \text{ ms} + 0,04 \text{ ms} + 0,15 \text{ ms} = 12,26 \text{ ms}$$

## Berechnung der tatsächlichen Zykluszeit

Berücksichtigung der Kommunikationslast von 40 %:

$$12,26 \text{ ms} \times 100 / (100 - 40) = 20,43 \text{ ms}$$

Die **tatsächliche Zykluszeit** beträgt damit unter Berücksichtigung der Zeitscheiben **20,43 ms**.

### Berechnung der längsten Reaktionszeit

- Tatsächliche Zykluszeit mal 2 =  $20,43 \text{ ms} \times 2 = 40,86 \text{ ms}$ .
- Verzögerungszeiten der Ein- und Ausgänge
  - Die Digitaleingabebaugruppe SM 321; DI 32 x DC 24 V hat eine Eingangsverzögerung von maximal **4,8 ms** je Kanal.
  - Die Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 x DC 24 V/0.5 A hat eine **vernachlässigbare** Ausgangsverzögerung.
  - Die Analogeingabebaugruppe SM 331; AI 8 x 12 Bit wurde parametrierung für eine Störfrequenzunterdrückung von 50 Hz. Damit ergibt sich eine Wandlungszeit von 22 ms je Kanal. Da 8 Kanäle aktiv sind, ergibt sich eine Zykluszeit der Analogeingabebaugruppe von **176 ms**.
  - Die Analogausgabebaugruppe SM 332; AO 4 x 12 Bit wurde parametrierung für den Messbereich 0 ... 10 V. Damit ergibt sich eine Wandlungszeit von 0,8 ms pro Kanal. Da 4 Kanäle aktiv sind, ergibt sich eine Zykluszeit von 3,2 ms. Dazu muss noch addiert werden die Einschwingzeit für eine ohmsche Last, die 0,1 ms beträgt. Damit ergibt sich für einen Analogausgang eine Antwortzeit von **3,3 ms**.
- Da weder PROFIBUS DP noch PROFINET IO verwendet werden, müssen auch keine DP-Zykluszeiten am PROFIBUS DP bzw. Aktualisierungszeiten für PROFINET IO berücksichtigt werden.
- Reaktionszeiten mit Verzögerungszeiten der Ein- und Ausgänge:
  - **Fall 1:** Mit dem Einlesen eines Digitaleingabesignals wird ein Ausgabekanal der Digitalausgabebaugruppe gesetzt. Damit ergibt sich eine Reaktionszeit von:  
Reaktionszeit =  $40,86 \text{ ms} + 4,8 \text{ ms} = 45,66 \text{ ms}$ .
  - **Fall 2:** Ein Analogwert wird eingelesen und ein Analogwert ausgegeben. Damit ergibt sich eine Reaktionszeit von:  
**Längste Reaktionszeit** =  $40,86 \text{ ms} + 176 \text{ ms} + 3,3 \text{ ms} = 220,16 \text{ ms}$ .

## 6.6 Alarmreaktionszeit

### 6.6.1 Übersicht über die Alarmreaktionszeit

#### Definition Alarmreaktionszeit

Die Alarmreaktionszeit ist die Zeit vom ersten Auftreten eines Alarmsignals bis zum Aufruf der ersten Anweisung im Alarm-OB. Generell gilt: Höherprioritäre Alarme haben Vorrang. Das heißt, die Alarmreaktionszeit verlängert sich um die Programmbearbeitungszeit der höherprioritären und der noch nicht bearbeiteten gleichprioritären vorher aufgetretenen Alarm-OBs (Warteschlange).

#### Berechnung

Wie Sie die minimale und die maximale Alarmreaktionszeit berechnen können, zeigen Ihnen folgende Formeln.

Tabelle 6- 13 Prozessalarm- und Diagnosealarm-Reaktionszeiten

Berechnung der minimalen Alarmreaktionszeit	Berechnung der maximalen Alarmreaktionszeit
Minimale Alarmreaktionszeit der CPU + minimale Alarmreaktionszeit der Signalbaugruppen + Aktualisierungszeit für PROFINET IO (nur wenn PROFINET IO genutzt wird) + DP-Zykluszeit am PROFIBUS DP (nur wenn PROFIBUS DP genutzt wird)	Maximale Alarmreaktionszeit der CPU + maximale Alarmreaktionszeit der Signalbaugruppen + 2 x Aktualisierungszeit für PROFINET IO (nur wenn PROFINET IO genutzt wird) + 2 x DP Zykluszeit am PROFIBUS DP (nur wenn PROFIBUS DP genutzt wird)
<b>= kürzeste Alarmreaktionszeit</b>	<b>= längste Alarmreaktionszeit</b>

#### Verlängerung der maximalen Alarmreaktionszeit durch Kommunikation

Die maximale Alarmreaktionszeit verlängert sich, wenn Kommunikationsfunktionen aktiv sind. Die Verlängerung berechnet sich gemäß folgender Formel:

$$t_v: 200 \mu s + 1000 \mu s \times n \%$$

n = Einstellung der Zyklusbelastung durch Kommunikation

Das Ergebnis wird zur maximalen Alarmreaktionszeit addiert.



## Prozessalarm- und Diagnosealarm-Reaktionszeiten der CPUs

Tabelle 6- 14 Prozessalarm- und Diagnosealarm-Reaktionszeiten

CPU	Prozessalarm-Reaktionszeiten			Diagnosealarm-Reaktionszeiten	
	extern min.	extern max.	Integrierte Peripherie max.	min.	max.
CPU 312	0,3 ms	0,5 ms	-	0,4 ms	0,6 ms
CPU 312C	0,3 ms	0,5 ms	0,5 ms	0,4 ms	0,6 ms
CPU 313C	0,3 ms	0,5 ms	0,5 ms	0,4 ms	0,6 ms
CPU 313C-2	0,3 ms	0,5 ms	0,5 ms	0,4 ms	0,6 ms
CPU 314	0,3 ms	0,5 ms	-	0,4 ms	0,6 ms
CPU 314C-2	0,3 ms	0,5 ms	0,5 ms	0,4 ms	0,6 ms
CPU 314C-2 PN/DP	0,3 ms	0,5 ms	0,5 ms	0,4 ms	0,6 ms
CPU 315-2 DP CPU 315-2 PN/DP	0,3 ms	0,5 ms	-	0,4 ms	0,6 ms
CPU 317-2 DP CPU 317-2 PN/DP	0,2 ms	0,4 ms	-	0,2 ms	0,4 ms
CPU 319-3 PN/DP	0,2 ms	0,4 ms	-	0,2 ms	0,4 ms

### Signalbaugruppen

Die **Prozessalarm-Reaktionszeit** der Signalbaugruppen setzt sich wie folgt zusammen:

- Digitaleingabebaugruppen

Prozessalarm-Reaktionszeit = interne Alarmaufbereitungszeit + Eingangsverzögerung

Die Zeiten finden Sie im Datenblatt der jeweiligen Digitaleingabebaugruppe.

- Analogeingabebaugruppen

Prozessalarm-Reaktionszeit = interne Alarmaufbereitungszeit + Wandlungszeit

Die interne Alarmaufbereitungszeit der Analogeingabebaugruppen ist vernachlässigbar.

Die Wandlungszeiten entnehmen Sie dem Datenblatt der jeweiligen

Analogeingabebaugruppe.

Die **Diagnosealarm-Reaktionszeit** der Signalbaugruppen ist die Zeit vom Erkennen eines Diagnoseereignisses durch die Signalbaugruppe bis zum Auslösen des Diagnosealarms durch die Signalbaugruppe. Diese Zeit ist vernachlässigbar gering.

### Prozessalarmbearbeitung

Mit dem Aufruf des Prozessalarm-OB 40 erfolgt die Prozessalarmbearbeitung. Höherpriorie Alarme unterbrechen die Prozessalarmbearbeitung, Direktzugriffe auf die Peripherie erfolgen zur Ausführungszeit der Anweisung. Nach Beendigung der Prozessalarmbearbeitung wird entweder die zyklische Programmbearbeitung fortgesetzt oder weitere gleichpriorie bzw. niederpriorie Alarm-OBs aufgerufen und bearbeitet.

## 6.6.2 Reproduzierbarkeit von Verzögerungs- und Weckalarmen

### Definition "Reproduzierbarkeit"

#### Verzögerungsalarm:

Die Zeit zwischen dem Aufruf der ersten Anweisung des Alarm-OBs bis zum programmierten Alarmzeitpunkt.

#### Weckalarm:

Die Schwankungsbreite des zeitlichen Abstands zwischen zwei aufeinanderfolgenden Aufrufen, gemessen zwischen den jeweils ersten Anweisungen des Alarm-OBs.

### Reproduzierbarkeit

Für die CPUs dieses Handbuches, außer der CPU 319, gelten folgende Zeiten:

- Verzögerungsalarm:  $\pm 100 \mu\text{s}$
- Weckalarm:  $\pm 100 \mu\text{s}$

Für die CPU 319 gelten folgende Zeiten:

- Verzögerungsalarm:  $\pm 60 \mu\text{s}$
- Weckalarm:  $\pm 60 \mu\text{s}$

Diese Zeiten gelten nur, wenn der Alarm zu diesem Zeitpunkt auch ausgeführt werden kann und nicht verzögert wird, z. B. durch höherpriorie Alarme oder noch nicht ausgeführte gleichpriorie Alarme.

## 6.7 Beispielrechnung zur Alarmreaktionszeit

### Aufbau

Sie haben eine S7-300, die aus einer CPU 314C-2 PN/DP und 4 Digitalbaugruppen im Zentralgerät aufgebaut ist. Eine Digitaleingabebaugruppe ist die SM 321; DI 16 x DC 24 V, mit Prozess- und Diagnosealarm.

In der Parametrierung der CPU und der SM haben Sie nur den Prozessalarm freigegeben. Sie verzichten auf zeitgesteuerte Bearbeitung, Diagnose und Fehlerbearbeitung. Sie haben eine Zyklusbelastung durch Kommunikation von 20 % eingestellt.

Für die Digitaleingabebaugruppe haben Sie eine Eingangsverzögerung von 0,5 ms parametriert.

Es sind keine Tätigkeiten am Zykluskontrollpunkt erforderlich.

### Berechnung

Für das Beispiel ergibt sich die Prozessalarmreaktionszeit aus folgenden Zeiten:

- Prozessalarmreaktionszeit der CPU 314C-2 PN/DP: 0,5 ms
- Verlängerung durch Kommunikation gemäß Formel (siehe Übersicht über die Alarmreaktionszeit (Seite 200)):  
 $200 \mu\text{s} + 1000 \mu\text{s} \times 20 \% = 400 \mu\text{s} = 0,4 \text{ ms}$
- Prozessalarmreaktionszeit der SM 321; DI 16 x DC 24 V:
  - interne Alarmaufbereitungszeit: 0,25 ms
  - Eingangsverzögerung: 0,5 ms
- Da weder PROFIBUS DP noch PROFINET IO verwendet werden, müssen auch keine DP-Zykluszeiten am PROFIBUS DP bzw. Aktualisierungszeiten für PROFINET IO berücksichtigt werden.

Die Prozessalarmreaktionszeit ergibt sich aus der Summe der aufgeführten Zeiten:

**Prozessalarmreaktionszeit = 0,5 ms + 0,4 ms + 0,25 ms + 0,5 ms = 1,65 ms.**

Diese errechnete Prozessalarmreaktionszeit vergeht vom Anliegen eines Signals am Digitaleingang bis zur ersten Anweisung im OB 40.



# Allgemeine technische Daten

## 7.1 Normen und Zulassungen

### Einleitung

Die allgemeinen technischen Daten beinhalten:

- die Normen und Prüfwerte, die die Baugruppen des Automatisierungssystems S7-300 einhalten und erfüllen.
- die Prüfkriterien nach denen die S7-300-Baugruppen getestet wurden.

---


#### Hinweis


#### Angaben auf dem Typenschild


Die aktuell gültigen Kennzeichnungen und Zulassungen finden Sie auf dem Typenschild des jeweiligen Produkts.

---

### Sicherheitshinweise

 <b>WARNUNG</b>
Es kann Personen- und Sachschaden eintreten. In explosionsgefährdeten Bereichen kann Personen- und Sachschaden eintreten, wenn Sie bei laufendem Betrieb einer S7-300 Steckverbindungen trennen. Machen Sie in explosionsgefährdeten Bereichen zum Trennen von Steckverbindungen die S7-300 immer stromlos.

 <b>WARNUNG</b>
<b>Explosionsgefahr</b> Wenn Sie Komponenten austauschen, kann die Eignung für Class I, DIV. 2 ungültig werden.

 <b>WARNUNG</b>
Dieses Gerät ist nur für den Einsatz in Class I, Div. 2, Gruppe A, B, C, D oder in nicht gefährdeten Bereichen geeignet.

### Prüfzeichen und deren Bedeutung

Nachfolgend finden Sie die Prüfzeichen und deren Bedeutung, wie Sie auf der Baugruppe zu finden sind.

## CE-Kennzeichnung



Das Automatisierungssystem S7-300 erfüllt die Anforderungen und Schutzziele der folgenden EG-Richtlinien und stimmt mit den harmonisierten europäischen Normen (EN) überein, die für Speicherprogrammierbare Steuerungen in den Amtsblättern der Europäischen Gemeinschaft bekannt gegeben wurden:

- 2006/95/EG "Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen" (Niederspannungsrichtlinie)
- 2004/108/EG "Elektromagnetische Verträglichkeit" (EMV-Richtlinie)
- 94/9/EG "Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen" (Explosionsschutzrichtlinie)

Die EG-Konformitätserklärungen werden für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

Siemens Aktiengesellschaft  
Industry Sector  
I IA AS R&D DH A  
Postfach 1963  
D-92209 Amberg

Sie finden diese auch zum Download auf den Internetseiten des Customer Supports unter dem Stichwort "Konformitätserklärung".

## UL-Zulassung



Underwriters Laboratories Inc. nach

- UL 508 (Industrial Control Equipment)

## CSA-Zulassung



Canadian Standards Association nach

- C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)
- oder

## cULus-Zulassung



Underwriters Laboratories Inc. nach

- UL 508 (Industrial Control Equipment)
  - CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)
- oder

### cULus HAZ. LOC.-Zulassung



Underwriters Laboratories Inc. nach

- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)
- UL 1604 (Hazardous Location)
- CSA C22.2 No. 213 (Hazardous Location)

APPROVED for use in  
Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx;  
Class I, Zone 2, Group IIC Tx

### FM-Zulassung



Factory Mutual Research (FM) nach

Approval Standard Class Number 3611, 3600, 3810  
APPROVED for use in Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx;  
Class I, Zone 2, Group IIC Tx

### ATEX-Zulassung



nach EN 60079-15 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres; Type of protection "n") und EN 60079-0 (Electrical apparatus for potentially explosive gas atmospheres - Part 0: General Requirements)



II 3 G Ex nA II T4..T6

### WARNUNG

Es kann Personen- und Sachschaden eintreten.

In explosionsgefährdeten Bereichen kann Personen- und Sachschaden eintreten, wenn Sie bei laufendem Betrieb einer S7-300 Steckverbindungen trennen.

Machen Sie in explosionsgefährdeten Bereichen zum Trennen von Steckverbindungen die S7-300 immer stromlos.

### Kennzeichnung für Australien und Neuseeland



Das Automatisierungssystem S7-300 erfüllt die Anforderungen der Norm AS/NZS CISPR 16.

### Hinweis

Welche der Zulassungen UL/CSA oder cULus für Ihr Produkt erteilt wurde, erkennen Sie an den Kennzeichnungen auf dem Typenschild.

## IEC 61131

Das Automatisierungssystem S7-300 erfüllt die Anforderungen und Kriterien der Norm IEC 61131-2 (Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen).

## Schiffsbau-Zulassung

Klassifikationsgesellschaften:

- ABS (American Bureau of Shipping)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV (Det Norske Veritas)
- GL (Germanischer Lloyd)
- LRS (Lloyds Register of Shipping)
- Class NK (Nippon Kaiji Kyokai)

## Einsatz im Industriebereich

SIMATIC-Produkte sind ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich.

Tabelle 7- 1 Einsatz im Industriebereich

Einsatzbereich	Anforderung an Störaussendung	Anforderung an Störfestigkeit
Industrie	EN 61000-6-4: 2007	EN 61000-6-2: 2005

## Einsatz in Wohngebieten

---

### Hinweis

Die S7-300 ist für den Einsatz in Industriegebieten bestimmt; bei Einsatz in Wohngebieten kann es zu Beeinflussungen des Rundfunk-/Fernsehempfangs kommen.

---

Wenn Sie die S7-300 in Wohngebieten einsetzen, müssen Sie bezüglich der Emission von Funkstörungen die Grenzwertklasse B nach EN 55011 sicherstellen.

Geeignete Maßnahmen zum Erreichen des Funkstörgrades der Grenzwertklasse B sind, z. B.:

- Einbau der S7-300 in geerdeten Schaltschränken/Schaltkästen
- Einsatz von Filtern in Versorgungsleitungen



## 7.2 Elektromagnetische Verträglichkeit

### Definition

Die Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ist die Fähigkeit einer elektrischen Einrichtung, in ihrer elektromagnetischen Umgebung zufrieden stellend zu funktionieren, ohne diese Umgebung zu beeinflussen.

Die Baugruppen der S7-300 erfüllen u. a. auch die Anforderungen des EMV-Gesetzes des europäischen Binnenmarktes. Voraussetzung dafür ist, dass das System S7-300 den Vorgaben und Richtlinien zum elektrischen Aufbau entspricht.

### Impulsförmige Störgrößen

Die folgende Tabelle zeigt die Elektromagnetische Verträglichkeit von S7-Baugruppen gegenüber impulsförmigen Störgrößen.

Impulsförmige Störgröße	geprüft mit	entspricht Schärfegrad
Elektrostatische Entladung nach IEC 61000-4-2.	Luftentladung: $\pm 8$ kV	3
	Kontaktentladung: $\pm 4$ kV	2
Burst-Impulse (schnelle transiente Störgrößen) nach IEC 61000-4-4.	2 kV (Versorgungsleitung)	3
	2 kV (Signalleitung >3 m)	3
	1 kV (Signalleitung <3 m)	
Energiereicher Einzelimpuls (Surge) nach IEC 61000-4-5 Externe Schutzbeschaltung erforderlich (siehe Kapitel Blitz- und Überspannungsschutz)		3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• unsymmetrische Kopplung</li> </ul>	2 kV (Versorgungsleitung) Gleichspannung mit Schutzelementen 2 kV (Signalleitung/Datenleitung nur >3 m) ggf. mit Schutzelementen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• symmetrische Kopplung</li> </ul>	1 kV (Versorgungsleitung) Gleichspannung mit Schutzelementen 1 kV (Signalleitung/Datenleitung nur >3 m) ggf. mit Schutzelementen	

### Zusätzliche Maßnahmen

Wenn Sie ein System S7-300 an das öffentliche Netz anschließen, dann müssen Sie die Grenzwertklasse B nach EN 55022 sicherstellen.

**Sinusförmige Störgrößen**

Die folgende Tabelle zeigt die Elektromagnetische Verträglichkeit der S7-300-Baugruppen gegenüber sinusförmigen Störgrößen.

- HF-Einstrahlung

<b>HF-Einstrahlung nach IEC 61000-4-3</b>		<b>entspricht Schärfegrad</b>
<b>Elektromagnetisches HF-Feld, amplitudenmoduliert</b>		
80 bis 1000 MHz; 1,4 bis 2 GHz	2,0 GHz bis 2,7 GHz	3, 2, 1
10 V/m	1 V/m	
80 % AM (1 kHz)		

- HF-Einkopplung

<b>HF-Einkopplung nach IEC 61000-4-6</b>		<b>entspricht Schärfegrad</b>
0,15 bis 80 MHz		
10 V <sub>eff</sub> unmoduliert		
80 % AM (1 kHz)		
150 Ω Quellenimpedanz		3

**Emission von Funkstörungen**

Störaussendung von elektromagnetischen Feldern nach EN 55016: Grenzwertklasse A (gemessen in 10 m Entfernung).

<b>Frequenz</b>	<b>Störaussendung</b>
von 30 bis 230 MHz	<40 dB (µV/m) Q
von 230 bis 1000 MHz	<47 dB (µV/m) Q

Störaussendung über Netz- Wechselstromversorgung nach EN 55016: Grenzwertklasse A, Gruppe 1.

<b>Frequenz</b>	<b>Störaussendung</b>
von 0,15 bis 0,5 MHz	<79 dB (µV/m) Q
	<66 dB (µV/m) M
von 0,5 bis 5 MHz	<73 dB (µV/m) Q
	<60 dB (µV/m) M
von 5 bis 30 MHz	<73 dB (µV/m) Q
	<60 dB (µV/m) M

## 7.3 Transport- und Lagerbedingungen für Baugruppen

### Einleitung

S7-300-Baugruppen übertreffen bezüglich Transport- und Lagerbedingungen die Anforderungen nach IEC 61131-2. Die folgenden Angaben gelten für Baugruppen, die in der Originalverpackung transportiert bzw. gelagert werden.

Die klimatischen Bedingungen entsprechen IEC 60721-3-3, Klasse 3K7 für Lagerung und IEC 60721-3-2, Klasse 2K4 für Transport.

Die mechanischen Bedingungen entsprechen IEC 60721-3-2, Klasse 2M2.

### Transport- und Lagerbedingungen von Baugruppen

Art der Bedingung	zulässiger Bereich
Freier Fall (in Versandpackung)	$\leq 1$ m
Temperatur	von -40 °C bis +70 °C
Luftdruck	von 1080 bis 660 hPa (entspricht einer Höhe von -1000 bis 3500 m)
Relative Luftfeuchte	Von 10 bis 95 %, ohne Kondensation
Sinusförmige Schwingungen nach IEC 60068-2-6	5 - 9 Hz: 3,5 mm 9 - 150 Hz: 9,8 m/s <sup>2</sup>
Stoß nach IEC 60068-2-29	250 m/s <sup>2</sup> , 6 ms, 1000 Schocks

## 7.4 Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen für den Betrieb der S7-300

### Einsatzbedingungen

Die S7-300 ist für den wettergeschützten, ortsfesten Einsatz vorgesehen. Die Einsatzbedingungen übertreffen die Anforderungen nach DIN IEC 60721-3-3:

- Klasse 3M3 (mechanische Anforderungen)
- Klasse 3K3 (klimatische Anforderungen)

### Einsatz mit Zusatzmaßnahmen

Ohne Zusatzmaßnahmen darf die S7-300 z. B. nicht eingesetzt werden:

- an Orten mit hohem Anteil ionisierender Strahlung
- an Orten mit erschwerten Betriebsbedingungen; z. B. durch
  - Staubentwicklung
  - ätzende Dämpfe oder Gase
  - starke elektrische oder magnetische Felder
- in Anlagen, die einer besonderen Überwachung bedürfen, wie z. B.
  - Aufzugsanlagen
  - elektrische Anlagen in besonders gefährdeten Räumen

Eine Zusatzmaßnahme kann z. B. der Einbau der S7-300 in einen Schrank oder in ein Gehäuse sein.

### Mechanische Umgebungsbedingungen

Die mechanischen Umgebungsbedingungen sind in der folgenden Tabelle in Form von sinusförmigen Schwingungen angegeben.

Frequenzbereich	dauernd	gelegentlich
$10 \leq f \leq 58$ Hz	0,0375 mm Amplitude	0,75 mm Amplitude
$58 \leq f \leq 150$ Hz	0,5 g konstante Beschleunigung	1 g konstante Beschleunigung

### Reduzierung von Schwingungen

Wenn die S7-300 größeren Stößen bzw. Schwingungen ausgesetzt ist, müssen Sie durch geeignete Maßnahmen die Beschleunigung bzw. die Amplitude reduzieren.

Wir empfehlen, die S7-300 auf dämpfenden Materialien (z. B. auf Schwingmetallen) zu befestigen.

### Prüfungen auf mechanische Umgebungsbedingungen

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über Art und Umfang der Prüfungen auf mechanische Umgebungsbedingungen.

Prüfung auf ...	Prüfnorm	Bemerkung
Schwingungen	Schwingungsprüfung nach IEC 60068-2-6 (Sinus)	Schwingungsart: Frequenzdurchläufe mit einer Änderungsgeschwindigkeit von 1 Oktave/Minute. $5 \text{ Hz} \leq f \leq 9 \text{ Hz}$ , konstante Amplitude 3,5 mm $9 \text{ Hz} \leq f \leq 150 \text{ Hz}$ , konstante Beschleunigung 1 g Schwingungsdauer: 10 Frequenzdurchläufe pro Achse in jeder der 3 zueinander senkrechten Achsen
Schock	Schock, geprüft nach IEC 60068-2-27	Art des Schocks: Halbsinus Stärke des Schocks: 15 g Scheitelwert, 11 ms Dauer Richtung des Schocks: 3 Schocks jeweils in +/- Richtung in jeder der 3 zueinander senkrechten Achsen

### Klimatische Umgebungsbedingungen

Die S7-300 darf unter folgenden klimatischen Umgebungsbedingungen eingesetzt werden:

Umgebungsbedingungen	Zulässiger Bereich	Bemerkungen
Temperatur: Waagerechter Einbau: Senkrechter Einbau:	von 0 bis 60 °C von 0 bis 40 °C	-
Relative Luftfeuchtigkeit	von 10 bis 95 %	Ohne Kondensation entspricht Relative-Feuchte (RH)-Beanspruchungsgrad 2 nach IEC 61131 Teil 2
Luftdruck	von 1080 bis 795 hPa	entspricht einer Höhe von -1000 bis 2000 m
Schadstoff-Konzentration	SO <sub>2</sub> : <0,5 ppm; RH <60 %, keine Kondensation H <sub>2</sub> S: <0,1 ppm; RH <60 %, keine Kondensation	Prüfung: 10 ppm; 4 Tage Prüfung: 1 ppm; 4 Tage
	ISA-S71.04 severity level G1; G2; G3	-

## 7.5 Angaben zu Isolationsprüfungen, Schutzklasse, Schutzart und Nennspannung der S7-300

### Prüfspannung

Die Isolationsbeständigkeit wird bei der Typprüfung mit folgender Prüfspannung nach IEC 61131-2 nachgewiesen:

Stromkreise mit Nennspannung $U_n$ gegen andere Stromkreise bzw. gegen Erde	Prüfspannung
<50 V	DC 500 V
<150 V	DC 2500 V
<250 V	DC 4000 V

### Schutzklasse

Schutzklasse I nach IEC 60536, d. h. Schutzleiteranschluss an Profilschiene erforderlich!

### Fremdkörper- und Wasserschutz

- Schutzart IP 20 nach IEC 60529 gegen Berührung mit Standard-Prüffingern

Es ist kein Schutz gegen Eindringen von Wasser vorhanden.

## 7.6 Nennspannungen der S7-300

### Nennspannungen zum Betrieb

Die Baugruppen der S7-300 arbeiten mit verschiedenen Nennspannungen. Die folgende Tabelle enthält die Nennspannungen und die entsprechenden Toleranzbereiche.

Nennspannungen	Toleranzbereich
DC 24 V	DC 19,2 bis 28,8 V
AC 120 V	AC 93 bis 132 V
AC 230 V	AC 187 bis 264 V

## Technische Daten der CPU 31xC

### 8.1 Allgemeine Technische Daten

#### 8.1.1 Abmessungen der CPU 31xC

Jede CPU besitzt die gleiche Höhe und Tiefe, die Maße unterscheiden sich nur in der Breite.

- Höhe: 125 mm
- Tiefe: 115 mm, bzw. 180 mm mit geöffneter Frontklappe

#### Breite der CPU

<b>CPU</b>	<b>Breite</b>
CPU 312C	80 mm
CPU 313C	120 mm
CPU 313C-2 PtP	80 mm
CPU 313C-2 DP	80 mm
CPU 314C-2 PtP	120 mm
CPU 314C-2 DP	120 mm
CPU 314C2 PN/DP	120 mm

## 8.1.2 Technische Daten der Micro Memory Card

### Einsetzbare SIMATIC Micro Memory Cards

Es stehen Ihnen folgende Speichermodule zur Verfügung:

Tabelle 8- 1 Verfügbare SIMATIC Micro Memory Cards

Typ der Micro Memory Card	Bestellnummer	Benötigen Sie für ein Firmware-Update über SIMATIC Micro Memory Card
64 kByte	6ES7953-8LFxx-0AA0	-
128 kByte	6ES7953-8LGxx-0AA0	-
512 kByte	6ES7953-8LJxx-0AA0	-
2 MByte	6ES7953-8LLxx-0AA0	Mindestens erforderlich bei CPUs ohne DP-Schnittstelle
4 MByte	6ES7953-8LMxx-0AA0	Mindestens erforderlich bei CPUs mit DP-Schnittstelle, aber keiner PN-Schnittstelle
8 MByte	6ES7953-8LPxx-0AA0	Mindestens erforderlich bei CPUs mit DP- und PN-Schnittstelle

### Maximale Anzahl ladbarer Bausteine in der SIMATIC Micro Memory Card

Wie viele Bausteine Sie auf der SIMATIC Micro Memory Card speichern können, hängt von der Größe Ihrer eingesetzten SIMATIC Micro Memory Card ab. Die maximale Anzahl ladbarer Bausteine ist also durch die Größe Ihrer SIMATIC Micro Memory Card begrenzt (inkl. der mit dem SFC "CREATE DB" erzeugten Bausteine).

Tabelle 8- 2 Maximal ladbare Bausteine in der SIMATIC Micro Memory Card

Beim Einsatz einer SIMATIC Micro Memory Card mit der Größe von ...	... können Sie folgende maximale Anzahl von Bausteinen laden
64 kByte	768
128 kByte	1024
512 kByte	2560
2 MByte	Hier ist die CPU-spezifische Anzahl der maximal ladbaren Bausteine kleiner als die auf der SIMATIC Micro Memory Card-speicherbaren Bausteine. Die CPU-spezifische maximale Anzahl der ladbaren Bausteine entnehmen Sie bitte den entsprechenden Technischen Daten.
4 MByte	
8 MByte	



## 8.2 CPU 312C

### Technische Daten

Tabelle 8- 3 Technische Daten der CPU 312C

<b>Technische Daten</b>	
<b>CPU und Erzeugnisstand</b>	
• MLFB	6ES7312-5BF04-0AB0
• Hardware-Erzeugnisstand	01
• Firmware-Erzeugnisstand	V3.3
• zugehöriges Programmierpaket	STEP 7 ab V5.5 + SP1 oder STEP 7 ab V5.3 + SP2 mit HSP 203
<b>Speicher</b>	
Arbeitsspeicher	
• integriert	64 kByte
• erweiterbar	Nein
• Größe des Remanenzspeichers für remanente Datenbausteine, max.	64 kByte
Ladespeicher	
• steckbar (MMC)	Ja
• steckbar (MMC), max.	8 MByte
• Datenerhaltung auf der Micro Memory Card (nach der letzten Programmierung), min.	10 Jahre
Pufferung	
• vorhanden	Ja (durch Micro Memory Card gewährleistet - wartungsfrei)
• ohne Batterie	Ja (Programm und Daten)
<b>Bearbeitungszeiten</b>	
• für Bitoperation, min.	0,1 µs
• für Wortoperation, min.	0,24 µs
• für Festpunktarithmetik, min.	0,32 µs
• für Gleitpunktarithmetik, min.	1,1 µs
<b>Zeiten, Zähler und deren Remanenz</b>	
S7-Zähler	
• Anzahl	256
Remanenz	
• einstellbar	Ja
• voreingestellt	Z 0 bis Z 7

<b>Technische Daten</b>	
<b>Zählbereich</b>	
• untere Grenze	0
• obere Grenze	999
<b>IEC-Counter</b>	
• vorhanden	Ja
• Art	SFB
• Anzahl	unbegrenzt (Begrenzung nur durch Arbeitsspeicher)
<b>S7-Zeiten</b>	
• Anzahl	256
<b>Remanenz</b>	
• einstellbar	Ja
• voreingestellt	keine Remanenz
<b>Zeitbereich</b>	
• untere Grenze	10 ms
• obere Grenze	9990 s
<b>IEC-Timer</b>	
• vorhanden	Ja
• Art	SFB
• Anzahl	unbegrenzt (Begrenzung nur durch Arbeitsspeicher)
<b>Datenbereiche und deren Remanenz</b>	
<b>Merker</b>	
• Anzahl, max.	256 Byte
• Remanenz, vorhanden	Ja (von MB 0 bis MB 255)
• Remanenz, voreingestellt	von MB 0 bis MB 15
• Anzahl Taktmerker	8 (1 Merkerbyte)
<b>Datenbausteine</b>	
• Anzahl, max.	1024 (im Nummerband von 1 bis 16000)
• Größe, max.	64 kByte
• Remanenz, einstellbar	Ja, über Non Retain Eigenschaft am DB
• Remanenz, voreingestellt	Ja
<b>Lokaldaten</b>	
• je Prioritätsklasse, max.	32 kByte (max. 2048 Byte pro Baustein)

<b>Technische Daten</b>	
<b>Bausteine</b>	
• Anzahl Bausteine (gesamt)	1024 (DBs, FCs, FBs) Die maximale Anzahl ladbarer Bausteine kann durch die von Ihnen eingesetzte Micro Memory Card reduziert sein.
OB	siehe Operationsliste
• Größe, max.	64 kByte
• Anzahl Freie-Zyklus-OBs	1 (OB 1)
• Anzahl Uhrzeitalarm-OBs	1 (OB 10)
• Anzahl Verzögerungsalarm-OBs	2 (OB 20, 21)
• Anzahl Weckalarm-OBs	4 (OB 32, 33, 34, 35)
• Anzahl Prozessalarm-OBs	1 (OB 40)
• Anzahl Anlauf-OBs	1 (OB 100)
• Anzahl Asynchron-Fehler-OBs	4 (OB 80, 82, 85, 87)
• Anzahl Synchron-Fehler-OBs	2 (OB 121, 122)
Schachtelungstiefe	
• je Prioritätsklasse	16
• zusätzlich innerhalb eines Fehler-OBs	4
FB	siehe Operationsliste
• Anzahl, max.	1024 (im Nummerband von 0 bis 7999)
• Größe	64 kByte
FC	siehe Operationsliste
• Anzahl, max.	1024 (im Nummerband von 0 bis 7999)
• Größe	64 kByte
<b>Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)</b>	
Peripherieadressbereich	
• Eingänge	1024 Byte (frei adressierbar)
• Ausgänge	1024 Byte (frei adressierbar)
davon dezentral	
• Eingänge	-
• Ausgänge	-
Prozessabbild E/A	
• Eingänge	1024 Byte
• Ausgänge	1024 Byte
• Eingänge, einstellbar	1024 Byte
• Ausgänge, einstellbar	1024 Byte
• Eingänge, voreingestellt	128 Byte
• Ausgänge, voreingestellt	128 Byte

<b>Technische Daten</b>	
<b>Digitale Kanäle</b>	
• integrierte Kanäle (DI)	10
• integrierte Kanäle (DO)	6
• Eingänge	266
• Ausgänge	262
• Eingänge, davon zentral	266
• Ausgänge, davon zentral	262
<b>Analoge Kanäle</b>	
• integrierte Kanäle (AI)	-
• integrierte Kanäle (AO)	-
• Eingänge	64
• Ausgänge	64
• Eingänge, davon zentral	64
• Ausgänge, davon zentral	64
<b>Hardware-Ausbau</b>	
• Baugruppenträger, max.	1
• Baugruppen je Baugruppenträger, max.	8
<b>Anzahl DP-Master</b>	
• integriert	-
• über CP	4
<b>Anzahl betreibbarer FM und CP (Empfehlung)</b>	
• FM	8
• CP, Punkt zu Punkt	8
• CP, LAN	4
<b>Uhrzeit</b>	
<b>Uhr</b>	
• Software-Uhr	Ja
• gepuffert	Nein
• synchronisierbar	Ja
• Voreinstellung bei Auslieferung	DT#1994-01-01-00:00:00
• Verhalten der Uhr nach NETZ-EIN	Die Uhr läuft mit der Uhrzeit weiter, bei der NETZ-AUS erfolgte.
• Abweichung pro Tag, max.	10 s, typ.: 2 s

<b>Technische Daten</b>	
<b>Betriebsstundenzähler</b>	
• Anzahl	1
• Nummer/Nummernband	0
• Wertebereich	0 bis $2^{31}$ Stunden (bei Verwendung des SFC 101)
• Granularität	1 Stunde
• remanent	Ja, muss bei jedem Neustart neu gestartet werden
<b>Uhrzeitsynchronisation</b>	
• unterstützt	Ja
• auf MPI, Master	Ja
• auf MPI, Slave	Ja
• im AS, Master	Ja
• im AS, Slave	Nein
<b>S7-Meldefunktionen</b>	
• Anzahl anmeldbarer Stationen für Meldefunktionen, max.	6 (abhängig von den projektierten Verbindungen für PG-/OP- und S7-Basiskommunikation)
• Prozessdiagnosemeldungen	Ja
• gleichzeitig aktive Alarm-S-Bausteine, max.	300
<b>Test- und Inbetriebnahmefunktionen</b>	
<b>Status/Steuern</b>	
• Status/Steuern Variable	Ja
• Variablen	Eingänge, Ausgänge, Merker, DB, Zeiten, Zähler
• Anzahl Variable, max.	30
• davon Status Variable, max.	30
• davon Steuern Variable, max.	14
<b>Forcen</b>	
• Forcen	Ja
• Variablen	Eingänge, Ausgänge
• Anzahl Variablen, max.	10
Status Baustein	Ja, bis zu 2 gleichzeitig
Einzelschritt	Ja
• Anzahl Haltepunkte	4

<b>Technische Daten</b>	
<b>Diagnosepuffer</b>	
• vorhanden	Ja
• Anzahl der Einträge max.	500
• einstellbar	Nein
• davon netzausfallsicher	100, nur die letzten 100 Einträge sind remanent
• Anzahl der Einträge im RUN auslesbar, max.	499
• Anzahl der Einträge im RUN einstellbar	Ja, von 10 bis 499
• Anzahl der Einträge im RUN voreingestellt	10
<b>Servicedaten</b>	
• auslesbar	Ja
<b>Überwachungsfunktion</b>	
• Status LEDs	Ja
<b>Kommunikationsfunktionen</b>	
PG-/OP-Kommunikation	Ja
Priorisierte BuB-Kommunikation	
• unterstützt	Nein
Routing	
• Anzahl Routing-Verbindungen	0
• Datensatz-Routing	Nein
Globaldatenkommunikation	
• unterstützt	Ja
• Anzahl der GD-Kreise, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete, Sender, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete, Empfänger, max.	8
• Größe der GD-Pakete, max.	22 Byte
• Größe der GD-Pakete, davon konsistent, max.	22 Byte
S7-Basiskommunikation	
• unterstützt	Ja
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	76 Byte
• Nutzdaten pro Auftrag, davon konsistent, max.	76 Byte (bei X_SEND bzw. X_RCV) 64 Byte (bei X_PUT bzw. X_GET als Server)

<b>Technische Daten</b>	
<b>S7-Kommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
• als Server	Ja
• als Client	Ja, über CP und ladbare FB
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	180 Byte (bei PUT/GET)
• Nutzdaten pro Auftrag, davon konsistent, max.	240 Byte als Server
<b>S5-kompatible Kommunikation</b>	
• unterstützt	Ja, über CP und ladbare FC
<b>Anzahl Verbindungen</b>	
• gesamt	6
verwendbar für PG-Kommunikation	
• PG-Kommunikation, reserviert	1
• PG-Kommunikation, einstellbar, min.	1
• PG-Kommunikation, einstellbar, max.	5
verwendbar für OP-Kommunikation	
• OP-Kommunikation, reserviert	1
• OP-Kommunikation, einstellbar, min.	1
• OP-Kommunikation, einstellbar, max.	5
verwendbar für S7-Basiskommunikation	
• S7-Basiskommunikation, reserviert	0
• S7-Basiskommunikation, einstellbar, min.	0
• S7-Basiskommunikation, einstellbar, max.	2
<b>Anschlussstechnik</b>	
• erforderlicher Frontstecker	1 x 40-polig
<b>Schnittstellen</b>	
<b>1. Schnittstelle</b>	
Bezeichnung der Schnittstelle	X1
Typ der Schnittstelle	integrierte RS 485-Schnittstelle
Physik	RS 485
• potenzialgetrennt	Nein
• Stromversorgung an Schnittstelle (DC 15 V bis DC 30 V), max.	200 mA

<b>Technische Daten</b>	
<b>Funktionalität</b>	
• MPI	Ja
• DP-Master	Nein
• DP-Slave	Nein
• Punkt-zu-Punkt-Kopplung	Nein
<b>MPI</b>	
<b>Dienste</b>	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Nein
• Globaldatenkommunikation	Ja
• S7-Basiskommunikation	Ja
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server; einseitig projektierte Verbindung)
• S7-Kommunikation, als Client	Nein, aber über CP und ladbare FB
• S7-Kommunikation, als Server	Ja
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s
<b>Programmierung</b>	
<b>Programmiersprache</b>	
• KOP	Ja
• FUP	Ja
• AWL	Ja
• SCL	Ja
• GRAPH	Ja
• HiGraph®	Ja
Operationsvorrat	siehe Operationsliste
• Klammerebenen	8
<b>Know-How-Schutz</b>	
• Anwenderprogrammschutz/Passwortschutz	Ja
• Bausteinverschlüsselung	Ja, mit S7-Block Privacy
Systemfunktionen (SFC)	siehe Operationsliste
Systemfunktionsbausteine (SFB)	siehe Operationsliste
<b>Integrierte Ein-/Ausgänge</b>	
<b>Default-Adressen der integrierten</b>	
• Digitaleingänge	124.0 bis 125.1
• Digitalausgänge	124.0 bis 124.5



<b>Technische Daten</b>	
<b>Integrierte Funktionen</b>	
• Anzahl Zähler	2 (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )
• Anzahl Frequenzmesser	2 Kanäle bis max. 10 kHz (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )
• Anzahl Impulsausgänge	2 Pulsweitenmodulation bis max. 2,5 kHz (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )
• Periodendauermessung	2 Kanäle (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )
• gesteuertes Positionieren	Nein
• integrierter Funktionsbausteine (Regeln)	Nein
<b>Maße</b>	
• Einbaumaße B x H x T (mm)	80 x 125 x 130
• Gewicht	410 g
<b>Spannungen, Ströme</b>	
• Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
• Zulässiger Bereich, untere Grenze (DC)	19,2 V
• Zulässiger Bereich, obere Grenze (DC)	28,8 V
• Stromaufnahme (im Leerlauf), typ.	90 mA
• Einschaltstrom, typ.	5 A
• Stromaufnahme (Nennwert)	570 mA
• I <sup>2</sup> t	0,7 A <sup>2</sup> s
• Externe Absicherung für Versorgungsleitungen (Empfehlung)	LS-Schalter Typ C min. 2 A, LS-Schalter Typ B min. 4 A
• Verlustleistung, typ.	8 W

## Verweis

Im Kapitel *Technische Daten der integrierten Peripherie* finden Sie:

- unter *Digitaleingänge der CPUs 31xC* und *Digitalausgänge der CPUs 31xC* die technischen Daten der integrierten Ein-/Ausgänge.
- unter *Anordnung und Verwendung der integrierten Ein-/Ausgänge* die Prinzipschaltbilder der integrierten Ein-/Ausgänge.

## 8.3 CPU 313C

### Technische Daten

Tabelle 8- 4 Technische Daten der CPU 313C

<b>Technische Daten</b>	
<b>CPU und Erzeugnisstand</b>	
• MLFB	6ES7313-5BG04-0AB0
• Hardware-Erzeugnisstand	01
• Firmware-Erzeugnisstand	V3.3
• zugehöriges Programmierpaket	STEP 7 ab V5.5 + SP1 oder STEP 7 ab V5.3 + SP2 mit HSP 203
<b>Speicher</b>	
Arbeitsspeicher	
• integriert	128 kByte
• erweiterbar	Nein
• Größe des Remanenzspeichers für remanente Datenbausteine, max.	64 kByte
Ladespeicher	
• steckbar (MMC)	Ja
• steckbar (MMC), max.	8 MByte
• Datenerhaltung auf der Micro Memory Card (nach der letzten Programmierung), min.	10 Jahre
Pufferung	
• vorhanden	Ja (durch Micro Memory Card gewährleistet - wartungsfrei)
• ohne Batterie	Ja (Programm und Daten)
<b>Bearbeitungszeiten</b>	
• für Bitoperation, min.	0,07 µs
• für Wortoperation, min.	0,15 µs
• für Festpunktarithmetik, min.	0,2 µs
• für Gleitpunktarithmetik, min.	0,72 µs
<b>Zeiten, Zähler und deren Remanenz</b>	
S7-Zähler	
• Anzahl	256
Remanenz	
• einstellbar	Ja
• voreingestellt	Z 0 bis Z 7

<b>Technische Daten</b>	
<b>Zählbereich</b>	
• untere Grenze	0
• obere Grenze	999
<b>IEC-Counter</b>	
• vorhanden	Ja
• Art	SFB
• Anzahl	unbegrenzt (Begrenzung nur durch Arbeitsspeicher)
<b>S7-Zeiten</b>	
• Anzahl	256
<b>Remanenz</b>	
• einstellbar	Ja
• voreingestellt	keine Remanenz
<b>Zeitbereich</b>	
• untere Grenze	10 ms
• obere Grenze	9990 s
<b>IEC-Timer</b>	
• vorhanden	Ja
• Art	SFB
• Anzahl	unbegrenzt (Begrenzung nur durch Arbeitsspeicher)
<b>Datenbereiche und deren Remanenz</b>	
<b>Merker</b>	
• Anzahl, max.	256 Byte
• Remanenz, vorhanden	Ja (von MB 0 bis MB 255)
• Remanenz, voreingestellt	von MB 0 bis MB 15
• Anzahl Taktmerker	8 (1 Merkerbyte)
<b>Datenbausteine</b>	
• Anzahl, max.	max. 1024 (im Nummernband von 1 bis 16000)
• Größe, max.	64 kByte
• Remanenz, einstellbar	Ja, über Non Retain Eigenschaft am DB
• Remanenz, voreingestellt	Ja
<b>Lokaldaten</b>	
• je Prioritätsklasse, max.	32 kByte, max. 2048 Byte pro Baustein

<b>Technische Daten</b>	
<b>Bausteine</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Bausteine (gesamt)</li> </ul>	1024 (DBs, FCs, FBs) Die maximale Anzahl ladbarer Bausteine kann durch die von Ihnen eingesetzte Micro Memory Card reduziert sein.
OB	siehe Operationsliste
<ul style="list-style-type: none"> <li>Größe, max.</li> </ul>	64 kByte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Freie-Zyklus-OBs</li> </ul>	1 (OB 1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Uhrzeitalarm-OBs</li> </ul>	1 (OB 10)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Verzögerungsalarm-OBs</li> </ul>	2 (OB 20, 21)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Weckalarm-OBs</li> </ul>	4 (OB 32, 33, 34, 35)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Prozessalarm-OBs</li> </ul>	1 (OB 40)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Anlauf-OBs</li> </ul>	1 (OB 100)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Asynchron-Fehler-OBs</li> </ul>	4 (OB 80, 82, 85, 87)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Synchron-Fehler-OBs</li> </ul>	2 (OB 121, 122)
<b>Schachtelungstiefe</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>je Prioritätsklasse</li> </ul>	16
<ul style="list-style-type: none"> <li>zusätzlich innerhalb eines Fehler-OBs</li> </ul>	4
FB	Siehe Operationsliste
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl, max.</li> </ul>	1024 (im Nummernband von 0 bis 7999)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Größe</li> </ul>	64 kByte
FC	siehe Operationsliste
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl, max.</li> </ul>	1024 (im Nummernband von 0 bis 7999)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Größe</li> </ul>	64 kByte
<b>Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)</b>	
<b>Peripherieadressbereich</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eingänge</li> </ul>	1024 Byte (frei adressierbar)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgänge</li> </ul>	1024 Byte (frei adressierbar)
<b>Prozessabbild E/A</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eingänge</li> </ul>	1024 Byte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgänge</li> </ul>	1024 Byte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eingänge, einstellbar</li> </ul>	1024 Byte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgänge, einstellbar</li> </ul>	1024 Byte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eingänge, voreingestellt</li> </ul>	128 Byte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgänge, voreingestellt</li> </ul>	128 Byte

<b>Technische Daten</b>	
<b>Digitale Kanäle</b>	
• integrierte Kanäle (DI)	24
• integrierte Kanäle (DO)	16
• Eingänge	1016
• Ausgänge	1008
• Eingänge, davon zentral	1016
• Ausgänge, davon zentral	1008
<b>Analoge Kanäle</b>	
• integrierte Kanäle (AI)	5 (4 x Strom/Spannung, 1 x Widerstand)
• integrierte Kanäle (AO)	2
• Eingänge	253
• Ausgänge	250
• Eingänge, davon zentral	253
• Ausgänge, davon zentral	250
<b>Hardware-Ausbau</b>	
• Baugruppenträger, max.	4
• Baugruppen je Baugruppenträger, max.	8, im Baugruppenträger ER 3 max. 7
<b>Anzahl DP-Master</b>	
• integriert	-
• über CP	4
<b>Anzahl betreibbarer FM und CP (Empfehlung)</b>	
• FM	8
• CP, Punkt zu Punkt	8
• CP, LAN	6
<b>Uhrzeit</b>	
<b>Uhr</b>	
• Hardware-Uhr (Echtzeituhr)	Ja
• gepuffert und synchronisierbar	Ja
• Voreinstellung bei Auslieferung	DT#1994-01-01-00:00:00
• Pufferungsdauer	typ. 6 Wochen (bei 40 °C Umgebungstemperatur)
• Verhalten der Uhr nach NETZ-EIN	Uhr läuft nach NETZ-AUS weiter
• Verhalten der Uhr nach Ablauf der Pufferungsdauer	Die Uhr läuft mit der Uhrzeit weiter, bei der NETZ-AUS erfolgte.
• Abweichung pro Tag, max.	10 s, typ.: 2 s

<b>Technische Daten</b>	
<b>Betriebsstundenzähler</b>	
• Anzahl	1
• Nummer/Nummernband	0
• Wertebereich	0 bis 2 <sup>31</sup> Stunden (bei Verwendung des SFC 101)
• Granularität	1 Stunde
• remanent	Ja, muss bei jedem Neustart neu gestartet werden
<b>Uhrzeitsynchronisation</b>	
• unterstützt	Ja
• auf MPI, Master	Ja
• auf MPI, Slave	Ja
• im AS, Master	Ja
• im AS, Slave	Nein
<b>S7-Meldefunktionen</b>	
• Anzahl anmeldbarer Stationen für Meldefunktionen, max.	8 (abhängig von den projektierten Verbindungen für PG-/OP- und S7-Basiskommunikation)
• Prozessdiagnosemeldungen	Ja
• gleichzeitig aktive Alarm-S-Bausteine, max.	300
<b>Test- und Inbetriebnahmefunktionen</b>	
<b>Status/Steuern</b>	
• Status/Steuern Variable	Ja
• Variablen	Eingänge, Ausgänge, Merker, DB, Zeiten, Zähler
• Anzahl Variable, max.	30
• davon Status Variable, max.	30
• davon Steuern Variable, max.	14
<b>Forcen</b>	
• Forcen	Ja
• Variablen	Eingänge, Ausgänge
• Anzahl Variablen, max.	10
Status Baustein	Ja, bis zu 2 gleichzeitig
Einzelschritt	Ja
• Anzahl Haltepunkte	4

<b>Technische Daten</b>	
<b>Diagnosepuffer</b>	
• vorhanden	Ja
• Anzahl der Einträge, max.	500
• einstellbar	Nein
• davon netzausfallsicher	100, nur die letzten 100 einträge sind remanent
• Anzahl der Einträge im RUN auslesbar, max.	499
• Anzahl der Einträge im RUN einstellbar	Ja, von 10 bis 499
• Anzahl der Einträge im RUN voreingestellt	10
<b>Servicedaten</b>	
• auslesbar	Ja
<b>Überwachungsfunktion</b>	
• Status LEDs	Ja
<b>Kommunikationsfunktionen</b>	
PG-/OP-Kommunikation	Ja
<b>Priorisierte BuB-Kommunikation</b>	
• unterstützt	Nein
<b>Routing</b>	
• Anzahl Routing-Verbindungen	0
• Datensatz-Routing	Nein
<b>Globaldatenkommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
• Anzahl der GD-Kreise, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete Sender, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete Empfänger, max.	8
• Größe der GD-Pakete, max.	22 Byte
• Größe der GD-Pakete, davon konsistent, max.	22 Byte
<b>S7-Basiskommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	76 Byte
• Nutzdaten pro Auftrag, davon konsistent, max.	76 Byte (bei X_SEND bzw. X_RCV) 64 Byte (bei X_PUT bzw. X_GET als Server)

<b>Technische Daten</b>	
<b>S7-Kommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
• als Server	Ja
• als Client	Ja (über CP und ladbare FB)
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	180 Byte (bei PUT/GET)
• Nutzdaten pro Auftrag, davon konsistent	240 Byte (als Server)
<b>S5-kompatible Kommunikation</b>	
• unterstützt	Ja (über CP und ladbare FC)
<b>Anzahl Verbindungen</b>	
• gesamt	8
verwendbar für PG-Kommunikation	
	7
• PG-Kommunikation, reserviert	1
• PG-Kommunikation, einstellbar, min.	1
• PG-Kommunikation, einstellbar, max.	7
verwendbar für OP-Kommunikation	
	7
• OP-Kommunikation, reserviert	1
• OP-Kommunikation, einstellbar, min.	1
• OP-Kommunikation, einstellbar, max.	7
verwendbar für S7-Basiskommunikation	
	4
• S7-Basiskommunikation, reserviert	0
• S7-Basiskommunikation, einstellbar, min.	0
• S7-Basiskommunikation, einstellbar, max.	4
<b>Anschlusstechnik</b>	
• erforderlicher Frontstecker	2 x 40-polig
<b>Schnittstellen</b>	
<b>1. Schnittstelle</b>	
Bezeichnung der Schnittstelle	X1
Typ der Schnittstelle	Integrierte RS 485-Schnittstelle
Physik	RS 485
• potenzialgetrennt	Nein
• Stromversorgung an Schnittstelle (DC 15 V bis DC 30 V), max.	200 mA



<b>Technische Daten</b>	
Funktionalität	
• MPI	Ja
• DP-Master	Nein
• DP-Slave	Nein
• Punkt-zu-Punkt-Kopplung	Nein
MPI	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Nein
• Globaldatenkommunikation	Ja
• S7-Basiskommunikation	Ja
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server, einseitig projektierte Verbindung)
• S7-Kommunikation, als Client	Nein (aber über CP und ladbare FB)
• S7-Kommunikation, als Server	Ja
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s
<b>Programmierung</b>	
Programmiersprache	
• KOP	Ja
• FUP	Ja
• AWL	Ja
• SCL	Ja
• CFC	Ja
• GRAPH	Ja
• HiGraph®	Ja
Operationsvorrat	siehe Operationsliste
• Klammerebenen	8
Know-How-Schutz	
• Anwenderprogrammschutz/Passwortschutz	Ja
• Bausteinverschlüsselung	Ja, mit S7-Block Privacy
Systemfunktionen (SFC)	siehe Operationsliste
Systemfunktionsbausteine (SFB)	siehe Operationsliste
<b>Integrierte Ein-/Ausgänge</b>	
Default-Adressen der integrierten	
Digitaleingänge	124.0 bis 126.7
Digitalausgänge	124.0 bis 125.7
Analogeingänge	752 bis 761
Analogausgänge	752 bis 755

Technische Daten	
<b>Integrierte Funktionen</b>	
• Anzahl Zähler	3 (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )
• Anzahl Frequenzmesser	3 bis max. 30 kHz (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )
• Anzahl Impulsausgänge	3 Kanäle Pulsweitenmodulation bis max. 2,5 kHz (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )
• Periodendauermessung	3 Kanäle (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )
• gesteuertes Positionieren	Nein
• integrierter Funktionsbausteine (Regeln)	Ja, PID-Regler (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )
<b>Maße</b>	
• Einbaumaße B x H x T (mm)	120 x 125 x 130
• Gewicht	660 g
<b>Spannungen, Ströme</b>	
• Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
• Zulässiger Bereich, untere Grenze (DC)	19,2 V
• Zulässiger Bereich, obere Grenze (DC)	28,8 V
• Stromaufnahme (im Leerlauf), typ.	150 mA
• Einschaltstrom, typ.	5 A
• Stromaufnahme (Nennwert)	650 mA
• $I^2t$	0,7 A <sup>2</sup> s
• Externe Absicherung für Versorgungsleitungen (Empfehlung)	LS-Schalter Typ C min. 2 A, LS-Schalter Typ B min. 4 A
• Verlustleistung, typ.	12 W

## Verweis

Im Kapitel *Technische Daten der integrierten Peripherie* finden Sie:

- unter *Digitaleingänge der CPUs 31xC*, *Digitalausgänge der CPUs 31xC*, *Analogeingänge der CPUs 31xC* und *Analogausgänge der CPUs 31xC* die technischen Daten der integrierten Ein-/Ausgänge.
- unter *Anordnung und Verwendung der integrierten Ein-/Ausgänge* die Prinzipschaltbilder der integrierten Ein-/Ausgänge.

## 8.4 CPU 313C-2 PtP und CPU 313C-2 DP

### Technische Daten

Tabelle 8- 5 Technische Daten der CPU 313C-2 PtP/CPU 313C-2 DP

Technische Daten		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
<b>CPU und Erzeugnisstand</b>		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
• MLFB	6ES7313-6BG04-0AB0	6ES7313-6CG04-0AB0
• Hardware-Erzeugnisstand	01	01
• Firmware-Erzeugnisstand	V3.3	V3.3
• zugehöriges Programmierpaket	STEP 7 ab V5.5 + SP1 oder STEP 7 ab V5.3 + SP2 mit HSP 204	STEP 7 ab V5.5 + SP1 oder STEP 7 ab V5.3 + SP2 mit HSP 203
<b>Speicher</b>		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
Arbeitsspeicher		
• integriert	128 kByte	
• erweiterbar	Nein	
• Größe des Remanenzspeichers für remanente Datenbausteine, max.	64 kByte	
Ladespeicher		
• steckbar (MMC)	Ja	
• steckbar (MMC), max.	8 MByte	
• Datenerhaltung auf der Micro Memory Card (nach der letzten Programmierung), min.	10 Jahre	
Pufferung		
• vorhanden	Ja (durch Micro Memory Card gewährleistet - wartungsfrei)	
• ohne Batterie	Ja (Programm und Daten)	
<b>Bearbeitungszeiten</b>		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
• für Bitoperation, min.	0,07 µs	
• für Wortoperation, min.	0,15 µs	
• für Festpunktarithmetik, min.	0,2 µs	
• für Gleitpunktarithmetik, min.	0,72 µs	
<b>Zeiten, Zähler und deren Remanenz</b>		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
S7-Zähler		
• Anzahl	256	

Technische Daten		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
<b>Remanenz</b>		
• einstellbar	Ja	
• voreingestellt	von Z 0 bis Z 7	
<b>Zählbereich</b>		
• untere Grenze	0	
• obere Grenze	999	
<b>IEC-Counter</b>		
• vorhanden	Ja	
• Art	SFB	
• Anzahl	unbegrenzt (Begrenzung nur durch Arbeitsspeicher)	
<b>S7-Zeiten</b>		
• Anzahl	256	
<b>Remanenz</b>		
• einstellbar	Ja	
• voreingestellt	keine Remanenz	
<b>Zeitbereich</b>		
• untere Grenze	10 ms	
• obere Grenze	9990 s	
<b>IEC-Timer</b>		
• vorhanden	Ja	
• Art	SFB	
• Anzahl	unbegrenzt (Begrenzung nur durch Arbeitsspeicher)	
<b>Datenbereiche und deren Remanenz</b>		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
<b>Merker</b>		
• Anzahl, max.	256 Byte	
• Remanenz, vorhanden	Ja (MB 0 bis MB 255)	
• Remanenz, voreingestellt	von MB 0 bis MB 15	
• Anzahl Taktmerker	8 (1 Merkerbyte)	
<b>Datenbausteine</b>		
• Anzahl, max.	1024 (im Nummerband von 1 bis 16000)	
• Größe, max.	64 kByte	
• Remanenz, einstellbar	Ja, Non Retain Eigenschaft am DB	
• Remanenz, voreingestellt	Ja	

Technische Daten		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
Lokaldaten		
• je Prioritätsklasse, max.	32 kByte, max. 2048 Byte pro Baustein	
<b>Bausteine</b>		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
• Anzahl Bausteine (gesamt)	1024 (DBs, FCs, FBs) Die maximale Anzahl ladbarer Bausteine kann durch die von Ihnen eingesetzte Micro Memory Card reduziert sein.	
OB		
• Größe, max.	64 kByte	
• Anzahl Freie-Zyklus-OBs	1 (OB 1)	
• Anzahl Uhrzeitalarm-OBs	1 (OB 10)	
• Anzahl Verzögerungsalarm-OBs	2 (OB 20, 21)	
• Anzahl Weckalarm-OBs	4 (OB 32, 33, 34, 35)	
• Anzahl Prozessalarm-OBs	1 (OB 40)	
• Anzahl DPV1-Alarm-OBs	-	3 (OB 55, 56, 57)
• Anzahl Anlauf-OBs	1 (OB 100)	
• Anzahl Asynchron-Fehler-OBs	4 (OB 80, 82, 85, 87)	5 (OB 80, 82, 85, 86, 87)
• Anzahl Synchron-Fehler-OBs	2 (OB 121, 122)	
Schachtelungstiefe		
• je Prioritätsklasse	16	
• zusätzlich innerhalb eines Fehler-OBs	4	
FB		
• Anzahl, max.	1024 (im Nummerband von 0 bis 7999)	
• Größe	64 kByte	
FC		
• Anzahl, max.	1024 (im Nummerband von 0 bis 7999)	
• Größe	64 kByte	
<b>Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)</b>		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
Peripherieadressbereich		
• Eingänge	1024 Byte	2048 Byte
• Ausgänge	1024 Byte	2048 Byte
davon dezentral		
• Eingänge	-	2030 Byte
• Ausgänge	-	2030 Byte

<b>Technische Daten</b>		
	<b>CPU 313C-2 PtP</b>	<b>CPU 313C-2 DP</b>
<b>Prozessabbild E/A</b>		
• Eingänge	1024 Byte	2048 Byte
• Ausgänge	1024 Byte	2048 Byte
• Eingänge, einstellbar	1024 Byte	2048 Byte
• Ausgänge, einstellbar	1024 Byte	2048 Byte
• Eingänge, voreingestellt	128 Byte	128 Byte
• Ausgänge, voreingestellt	128 Byte	128 Byte
<b>Digitale Kanäle</b>		
• integrierte Kanäle (DI)	16	
• integrierte Kanäle (DO)	16	
• Eingänge	1008	16256
• Ausgänge	1008	16256
• Eingänge, davon zentral	1008	1008
• Ausgänge, davon zentral	1008	1008
<b>Analoge Kanäle</b>		
• integrierte Kanäle	-	-
• integrierte Kanäle	-	-
• Eingänge	248	1015
• Ausgänge	248	1015
• Eingänge, davon zentral	248	248
• Ausgänge, davon zentral	248	248
<b>Hardware-Ausbau</b>		
• Baugruppenträger, max.	4	
• Baugruppen je Baugruppenträger, max.	8, im Baugruppenträger ER 3 max. 7	
<b>Anzahl DP-Master</b>		
• integriert	Nein	1
• über CP	4	4
<b>Anzahl betreibbarer FM und CP (Empfehlung)</b>		
• FM	8	
• CP, Punkt zu Punkt	8	
• CP, LAN	6	

Technische Daten		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
<b>Uhrzeit</b>	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
Uhr		
• Hardware-Uhr (Echtzeituhr)	Ja	
• gepuffert und synchronisierbar	Ja	
• Voreinstellung bei Auslieferung	DT#1994-01-01-00:00:00	
• Pufferungsdauer	typ. 6 Wochen (bei 40 °C Umgebungstemperatur)	
• Verhalten der Uhr nach NETZ-EIN	Uhr läuft nach NETZ-AUS weiter	
• Verhalten nach Ablauf der Pufferungsdauer	Uhr läuft mit der Uhrzeit weiter, bei der NETZ-AUS erfolgte	
• Abweichung pro Tag, max.	10 s, typ.: 2 s	
Betriebsstundenzähler		
• Anzahl	1	
• Nummer/Nummernband	0	
• Wertebereich	0 bis 2 <sup>31</sup> Stunden (bei Verwendung des SFC 101)	
• Granularität	1 Stunde	
• remanent	Ja, muss bei jedem Neustart neu gestartet werden	
Uhrzeitsynchronisation		
• unterstützt	Ja	
• auf MPI, Master	Ja	Ja
• auf MPI, Slave	Ja	Ja
• auf DP, Master	-	Ja, bei DP-Slave nur Uhrzeit-Slave
• auf DP, Slave	-	Ja
• im AS, Master	Ja	Ja
• im AS, Slave	Nein	Nein
<b>S7-Meldefunktionen</b>	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
• Anzahl anmeldbarer Stationen für Meldefunktionen (z. B. OS), max.	8	
• Prozessdiagnosemeldungen	Ja	
• gleichzeitig aktive Alarm-S-Bausteine, max.	300	

Technische Daten		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
<b>Test- und Inbetriebnahmefunktionen</b>	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
Status/Steuern		
• Status/Steuern Variable	Ja	
• Variable	Eingänge, Ausgänge, Merker, DB, Zeiten, Zähler	
• Anzahl Variable, max.	30	
• davon Status Variable, max.	30	
• davon Steuern Variable, max.	14	
Forcen		
• Forcen	Ja	
• Variablen	Eingänge, Ausgänge	
• Anzahl Variablen, max.	10	
Status Baustein	Ja, bis zu 2 gleichzeitig	
Einzelstschritt	Ja	
• Anzahl Haltepunkte	4	
Diagnosepuffer		
• vorhanden	Ja	
• Anzahl der Einträge (nicht einstellbar), max.	500	
• einstellbar	Nein	
• davon netzausfallsicher	100, nur die letzten 100 Einträge sind remanent	
• Anzahl der Einträge im RUN auslesbar, max.	499	
• Anzahl der Einträge im RUN einstellbar	Ja, von 10 bis 499	
• Anzahl der Einträge im RUN voreingestellt	10	
Servicedaten		
• auslesbar	Ja	
<b>Überwachungsfunktionen</b>	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
• Status LEDs	Ja	
<b>Kommunikationsfunktionen</b>	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
PG-/OP-Kommunikation	Ja	Ja
Priorisierte BuB-Kommunikation		
• unterstützt	Nein	
Routing	Nein	Ja
• Anzahl Routing-Verbindungen	-	max. 4
• Datensatz-Routing	Nein	Ja



Technische Daten	
	CPU 313C-2 PtP
	CPU 313C-2 DP
<b>Globaldatenkommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
• Anzahl der GD-Kreise, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete Sender, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete Empfänger, max.	8
• Größe der GD-Pakete, max.	22 Byte
• Größe der GD-Pakete, davon konsistent, max.	22 Byte
<b>S7-Basiskommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	76 Byte
• Nutzdaten pro Auftrag, davon konsistent, max.	76 Byte (bei X_SEND bzw. X_RCV) 64 Byte (bei X_PUT bzw. X_GET als Server)
<b>S7-Kommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
• als Server	Ja
• als Client	Ja, über CP und ladbare FB
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	180 Byte bei PUT/GET
• Nutzdaten pro Auftrag, davon konsistent, max.	240 Byte (als Server)
<b>S5-kompatible Kommunikation</b>	
• unterstützt	Ja, über CP und ladbare FC
<b>Anzahl Verbindungen</b>	
• gesamt	8
verwendbar für PG-Kommunikation	
• PG-Kommunikation, reserviert	1
• PG-Kommunikation, einstellbar, min.	1
• PG-Kommunikation, einstellbar, max.	7
verwendbar für OP-Kommunikation	
• OP-Kommunikation, reserviert	1
• OP-Kommunikation, einstellbar, min.	1
• OP-Kommunikation, einstellbar, max.	7
verwendbar für S7-Basiskommunikation	
• S7-Basiskommunikation, reserviert	0
• S7-Basiskommunikation, einstellbar, min.	0
• S7-Basiskommunikation, einstellbar, max.	4

Technische Daten		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
<b>Anschlussstechnik</b>		
• erforderlicher Frontstecker	1 x 40-polig	
<b>Schnittstellen</b>		
<b>1. Schnittstelle</b>		
Bezeichnung der Schnittstelle	X1	
Typ der Schnittstelle	Integrierte RS 485-Schnittstelle	
Physik	RS 485	
• potenzialgetrennt	Nein	
• Stromversorgung an Schnittstelle (DC 15 V bis DC 30 V), max.	200 mA	
<b>Funktionalität</b>		
• MPI	Ja	
• DP-Master	Nein	
• DP-Slave	Nein	
• Punkt-zu-Punkt-Kopplung	Nein	
<b>MPI</b>		
<b>Dienste</b>		
• PG-/OP-Kommunikation	Ja	
• Routing	Nein	Ja
• Globaldaten-Kommunikation	Ja	
• S7-Basiskommunikation	Ja	
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server, einseitig projektierte Verbindung)	
• S7-Kommunikation, als Client	Nein (aber über CP und ladbare FB)	
• S7-Kommunikation, als Server	Ja	
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s	
<b>2. Schnittstelle</b>		
Bezeichnung der Schnittstelle	X2	
Typ der Schnittstelle	Integrierte RS 422/485-Schnittstelle	integrierte RS 485-Schnittstelle
Physik	RS 422/485	RS 485
• potenzialgetrennt	Ja	Ja
• Stromversorgung an Schnittstelle (DC 15 V bis DC 30 V), max.	Nein	200 mA

<b>Technische Daten</b>		
	<b>CPU 313C-2 PtP</b>	<b>CPU 313C-2 DP</b>
<b>Funktionalität</b>		
• MPI	Nein	Nein
• DP-Master	Nein	Ja
• DP-Slave	Nein	Ja
• PROFINET IO-Controller	Nein	Nein
• PROFINET IO-Device	Nein	Nein
• PROFINET CBA	Nein	Nein
• Punkt-zu-Punkt-Kopplung	Ja	Nein
<b>DP-Master</b>		
<b>Dienste</b>		
• PG-/OP-Kommunikation	-	Ja
• Routing	-	Ja
• Globaldatenkommunikation	-	Nein
• S7-Basiskommunikation	-	Ja (nur I-Bausteine)
• S7-Kommunikation	-	Ja (nur Server, einseitig projektierte Verbindung)
• S7-Kommunikation, als Client	-	Nein
• S7-Kommunikation, als Server	-	Ja
• Äquidistanz-Unterstützung	-	Ja
• Taktsynchronität	-	Nein
• SYNC/FREEZE	-	Ja
• Aktivieren/Deaktivieren DP-Slaves – Anzahl gleichzeitig aktivierbarer/ deaktivierbarer DP-Slaves, max.	-	Ja 8
• Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	-	Ja, als Subscriber
• DPV1	-	Ja
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	-	bis 12 Mbit/s
Anzahl DP-Slaves, max.	-	124
<b>Adressbereich</b>		
• Eingänge, max.	-	2 kByte
• Ausgänge, max.	-	2 kByte
<b>Nutzdaten pro DP-Slave</b>		
• Eingänge, max.	-	244 Byte
• Ausgänge, max.	-	244 Byte

Technische Daten		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
DP-Slave		
Dienste		
• PG-/OP-Kommunikation	-	Ja
• Routing	-	Ja (nur bei aktiver Schnittstelle)
• Globaldatenkommunikation	-	Nein
• S7-Basiskommunikation	-	Nein
• S7-Kommunikation	-	Ja (nur Server, einseitig projektierte Verbindung)
• S7-Kommunikation, als Client	-	Nein
• S7-Kommunikation, als Server	-	Ja
• Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	-	Ja
• DPV1	-	Nein
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	-	12 Mbit/s
Automatische Baudratensuche	-	Ja (nur bei passiver Schnittstelle)
GSD-Datei	-	Die aktuelle GSD-Datei erhalten Sie im GSD-Datei ( <a href="http://www.siemens.com/profibus-gsd">http://www.siemens.com/profibus-gsd</a> )
Übergabespeicher		
• Eingänge, max.	-	244 Byte
• Ausgänge, max.	-	244 Byte
• Adressbereiche, max.	-	32
• Nutzdaten je Adressbereich, max.	-	32 Byte
Punkt-zu-Punkt-Kopplung		
• Übertragungsgeschwindigkeiten	38,4 kbit/s Halbduplex 19,2 kbit/s Vollduplex	-
• Leitungslänge, max.	1200 m	-
• Schnittstelle ist aus dem Anwenderprogramm steuerbar	Ja	-
• Schnittstelle kann Alarm oder Interrupt im Anwenderprogramm auslösen	Ja (Meldung bei Break-Kennung)	-
• Protokolltreiber	3964 (R); ASCII	-

<b>Technische Daten</b>		
	<b>CPU 313C-2 PtP</b>	<b>CPU 313C-2 DP</b>
<b>Programmierung</b>	<b>CPU 313C-2 PtP</b>	<b>CPU 313C-2 DP</b>
Programmiersprache		
• KOP	Ja	
• FUP	Ja	
• AWL	Ja	
• SCL	Ja	
• CFC	Ja	
• GRAPH	Ja	
• HiGraph®	Ja	
Operationsvorrat	siehe Operationsliste	
• Klammerebenen	8	
Know-How-Schutz		
• Anwenderprogrammenschutz/ Passwortschutz	Ja	
• Bausteinverschlüsselung	Ja, mit S7-Block Privacy	
Systemfunktionen (SFC)	siehe Operationsliste	
Systemfunktionsbausteine (SFB)	siehe Operationsliste	
<b>Integrierte Ein-/Ausgänge</b>	<b>CPU 313C-2 PtP</b>	<b>CPU 313C-2 DP</b>
Default-Adressen der integrierten		
Digitaleingänge	124.0 bis 125.7	
Digitalausgänge	124.0 bis 125.7	
<b>Integrierte Funktionen</b>		
• Anzahl Zähler	3 (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )	
• Anzahl Frequenzmesser	3 Kanäle bis max. 30 kHz (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )	
• Anzahl Impulsausgänge	3, Pulsweitenmodulation bis max. 2,5 kHz (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )	
• Periodendauermessung	3 Kanäle (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )	
• gesteuertes Positionieren	Nein	
• integrierte Funktionsbausteine (Regeln)	PID-Regler (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )	
<b>Maße</b>	<b>CPU 313C-2 PtP</b>	<b>CPU 313C-2 DP</b>
• Einbaumaße B x H x T (mm)	80 x 125 x 130	
• Gewicht, ca.	500 g	

Technische Daten		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
Spannungen, Ströme	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
• Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V	
• Zulässiger Bereich, untere Grenze (DC)	19,2 V	
• Zulässiger Bereich, obere Grenze (DC)	28,8 V	
• Stromaufnahme (im Leerlauf), typ.	110 mA	
• Einschaltstrom, typ.	5 A	
• Stromaufnahme (Nennwert)	580 mA	800 mA
• I <sup>2</sup> t	0,7 A <sup>2</sup> s	
• Externe Absicherung für Versorgungsleitungen (Empfehlung)	LS-Schalter Typ C: min. 2 A LS-Schalter Typ B: min. 4 A	
• Verlustleistung, typ.	9 W	

## Verweis

Im Kapitel *Technische Daten der integrierten Peripherie* finden Sie:

- unter *Digitaleingänge der CPUs 31xC* und *Digitalausgänge der CPUs 31xC* die technischen Daten der integrierten Ein-/Ausgänge.
- unter *Anordnung und Verwendung der integrierten Ein-/Ausgänge* die Prinzipschaltbilder der integrierten Ein-/Ausgänge.

## 8.5 CPU 314C-2 PtP und CPU 314C-2 DP

### Technische Daten

Tabelle 8- 6 Technische Daten der CPU 314C-2 PtP und CPU 314C-2 DP

Technische Daten		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
<b>CPU und Erzeugnisstand</b>		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
• MLFB	6ES7314-6BH04-0AB0	6ES7314-6CH04-0AB0
• Hardware-Erzeugnisstand	01	01
• Firmware-Erzeugnisstand	V3.3	V3.3
• zugehöriges Programmierpaket	STEP 7 ab V5.5 + SP1 oder STEP 7 ab V5.3 + SP2 mit HSP 204	STEP 7 ab V5.5 + SP1 oder STEP 7 ab V5.3 +SP2 mit HSP 203
<b>Speicher</b>		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
Arbeitsspeicher		
• integriert	192 kByte	
• erweiterbar	Nein	
• Größe des Remanenzspeichers für remanente Datenbausteine, max.	64 kByte	
Ladespeicher		
• steckbar (MMC)	Ja	
• steckbar (MMC), max.	8 MByte	
• Datenerhaltung auf der Micro Memory Card (nach der letzten Programmierung), min.	10 Jahre	
Pufferung		
• vorhanden	Ja (durch SIMATIC Micro Memory Card gewährleistet - wartungsfrei)	
• ohne Batterie	Ja (Programm und Daten)	
<b>Bearbeitungszeiten</b>		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
• für Bitoperation, min.	0,06 µs	
• für Wortoperation, min.	0,12 µs	
• für Festpunktarithmetik, min.	0,16 µs	
• für Gleitpunktarithmetik, min.	0,59 µs	

Technische Daten		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
<b>Zeiten, Zähler und deren Remanenz</b>	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
S7-Zähler		
• Anzahl	256	
Remanenz		
• einstellbar	Ja	
• voreingestellt	Von Z 0 bis Z 7	
Zählbereich		
• untere Grenze	0	
• obere Grenze	999	
IEC-Counter		
• vorhanden	Ja	
• Art	SFB	
• Anzahl	unbegrenzt (Begrenzung nur durch Arbeitsspeicher)	
S7-Zeiten		
• Anzahl	256	
Remanenz		
• einstellbar	Ja	
• voreingestellt	keine Remanenz	
Zeitbereich		
• untere Grenze	10 ms	
• obere Grenze	9990 s	
IEC-Timer		
• vorhanden	Ja	
• Art	SFB	
• Anzahl	unbegrenzt (Begrenzung nur durch Arbeitsspeicher)	
<b>Datenbereiche und deren Remanenz</b>	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
Merker		
• Anzahl, max.	256 Byte	
• Remanenz, vorhanden	Ja (MB 0 bis MB 255)	
• Remanenz, voreingestellt	MB 0 bis MB 15	
• Anzahl Taktmerker	8 (1 Merkerbyte)	
Datenbausteine		
• Anzahl, max.	1024 (im Nummernband von 1 bis 16000)	
• Größe, max.	64 kByte	
• Remanenz, einstellbar	Ja, Non Retain Eigenschaft am DB	
• Remanenz, voreingestellt	Ja	



<b>Technische Daten</b>		
	<b>CPU 314C-2 PtP</b>	<b>CPU 314C-2 DP</b>
<b>Lokaldaten</b>		
• je Prioritätsklasse, max.	32 kByte, max. 2048 Byte pro Baustein	
<b>Bausteine</b>		
• Anzahl Bausteine (gesamt)	1024 (DBs, FCs, FBs) Die maximale Anzahl ladbarer Bausteine kann durch die von Ihnen eingesetzte MMC reduziert sein.	
<b>OB</b>		
• Größe, max.	64 kByte	
• Anzahl Freie-Zyklus-OBs	1 (OB 1)	
• Anzahl Uhrzeitalarm-OBs	1 (OB 10)	
• Anzahl Verzögerungsalarm-OBs	2 (OB 20, 21)	
• Anzahl Weckalarm-OBs	4 (OB 32, 33, 34, 35)	
• Anzahl Prozessalarm-OBs	1 (OB 40)	
• Anzahl DPV1-Alarm-OBs	-	3 (OB 55, 56, 57)
• Anzahl Anlauf-OBs	1 (OB 100)	
• Anzahl Asynchron-Fehler-OBs	4 (OB 80, 82, 85, 87)	5 (OB 80, 82, 85, 86, 87)
• Anzahl Synchron-Fehler-OBs	2 (OB 121, 122)	
<b>Schachtelungstiefe</b>		
• je Prioritätsklasse	16	
• zusätzlich innerhalb eines Fehler-OBs	4	
<b>FB</b>		
• Anzahl, max.	1024 (im Nummernband von 0 bis 7999)	
• Größe	64 kByte	
<b>FC</b>		
• Anzahl, max.	1024 (im Nummernband von 0 bis 7999)	
• Größe	64 kByte	
<b>Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)</b>		
<b>Peripherieadressbereich</b>		
• Eingänge	1024 Byte (frei adressierbar)	2048 Byte (frei adressierbar)
• Ausgänge	1024 Byte (frei adressierbar)	2048 Byte (frei adressierbar)
<b>davon dezentral</b>		
• Eingänge	-	2003 Byte
• Ausgänge	-	2010 Byte

Technische Daten		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
Prozessabbild E/A		
• Eingänge	1024 Byte	2048 Byte
• Ausgänge	1024 Byte	2048 Byte
• Eingänge, einstellbar	1024 Byte	2048 Byte
• Ausgänge, einstellbar	1024 Byte	2048 Byte
• Eingänge, voreingestellt	128 Byte	
• Ausgänge, voreingestellt	128 Byte	
Digitale Kanäle		
• integrierte Kanäle (DI)	24	
• integrierte Kanäle (DO)	16	
• Eingänge	1016	16048
• Ausgänge	1008	16096
• Eingänge, davon zentral	1016	
• Ausgänge, davon zentral	1008	
Analoge Kanäle		
• integrierte Kanäle (AI)	5 (4 x Strom/Spannung, 1 x Widerstand)	
• integrierte Kanäle (AO)	2	
• Eingänge	253	1006
• Ausgänge	250	1007
• Eingänge, davon zentral	253	
• Ausgänge, davon zentral	250	
<b>Hardware-Ausbau</b>		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
• Baugruppenträger, max.	4	
• Baugruppen je Baugruppenträger, max.	8, im Baugruppenträger ER 3 max. 7	
Anzahl DP-Master		
• integriert	-	1
• über CP	4	4
Anzahl betreibbarer FM und CP (Empfehlung)		
• FM	8	
• CP, Punkt zu Punkt	8	
• CP, LAN	10	

<b>Technische Daten</b>		
	<b>CPU 314C-2 PtP</b>	<b>CPU 314C-2 DP</b>
<b>Uhrzeit</b>	<b>CPU 314C-2 PtP</b>	<b>CPU 314C-2 DP</b>
Uhr		
• Hardware-Uhr (Echtzeituhr)	Ja	
• gepuffert und synchronisierbar	Ja	
• Voreinstellung bei Auslieferung	DT#1994-01-01-00:00:00	
• Pufferungsdauer	typ. 6 Wochen (bei 40 °C Umgebungstemperatur)	
• Verhalten der Uhr nach NETZ-EIN	Uhr läuft nach NETZ-AUS weiter	
• Verhalten nach Ablauf der Pufferungsdauer	Uhr läuft mit der Uhrzeit weiter, bei der NETZ-AUS erfolgte	
• Abweichung pro Tag	10 s, typ.: 2 s	
Betriebsstundenzähler		
• Anzahl	1	
• Nummer/Nummernband	0	
• Wertebereich	0 bis 2 <sup>31</sup> Stunden (bei Verwendung des SFC 101)	
• Granularität	1 Stunde	
• remanent	Ja; muss bei jedem Neustart neu gestartet werden	
Uhrzeitsynchronisation		
• unterstützt	Ja	
• auf MPI, Master	Ja	
• auf MPI, Slave	Ja	
• im AS, Master	Ja	
• im AS, Slave	Nein	
• auf DP, Master	-	Ja, bei DP-Slave nur Uhrzeit-Slave
• auf DP, Slave	-	Ja
<b>S7-Meldefunktionen</b>	<b>CPU 314C-2 PtP</b>	<b>CPU 314C-2 DP</b>
• Anzahl anmeldbarer Stationen für Meldefunktionen (z. B. OS), max.	12 (abhängig von den projektierten Verbindungen für PG-/OP- und S7-Basiskommunikation)	
• Prozessdiagnosemeldungen	Ja	
• gleichzeitig aktive Alarm-S-Bausteine, max.	300	

Technische Daten		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
<b>Test- und Inbetriebnahmefunktionen</b>	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
Status/Steuern		
• Status/Steuern Variable	Ja	
• Variablen	Eingänge, Ausgänge, Merker, DB, Zeiten, Zähler	
• Anzahl Variable, max.	30	
• davon Status Variable, max.	30	
• davon Steuern Variable, max.	14	
Forcen		
• Forcen	Ja	
• Variablen	Eingänge, Ausgänge	
• Anzahl Variablen, max.	10	
Status Baustein	Ja, bis zu 2 gleichzeitig	
Einzelschritt	Ja	
• Anzahl Haltepunkte	4	
Diagnosepuffer		
• vorhanden	Ja	
• Anzahl der Einträge, max.	500	
• einstellbar	Nein	
• davon netzausfallsicher	100, nur die letzten 100 Einträge sind remanent	
• Anzahl der Einträge im RUN auslesbar, max.	499	
• Anzahl der Einträge im RUN einstellbar	Ja, von 10 bis 499	
• Anzahl der Einträge im RUN voreingestellt	10	
Servicedaten		
• auslesbar	Ja	
<b>Überwachungsfunktion</b>		
• Status LEDs	Ja	
<b>Kommunikationsfunktionen</b>	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
PG-/OP-Kommunikation	Ja	
Priorisierte BuB-Kommunikation		
• unterstützt	Nein	
Routing	Nein	Ja
• Anzahl Routing-Verbindungen	-	max. 4
• Datensatz-Routing	Nein	Ja

<b>Technische Daten</b>	
	<b>CPU 314C-2 PtP</b>
	<b>CPU 314C-2 DP</b>
<b>Globaldatenkommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
• Anzahl der GD-Kreise, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete Sender, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete Empfänger, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete, max.	22 Byte
• Größe der GD-Pakete, davon konsistent, max.	22 Byte
<b>S7-Basiskommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	76 Byte
• Nutzdaten pro Auftrag, davon konsistent, max.	76 Byte (bei X_SEND bzw. X_RCV) 64 Byte (bei X_PUT bzw. X_GET als Server)
<b>S7-Kommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
• als Server	Ja
• als Client	Ja (über CP und ladbare FB)
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	180 Byte (bei PUT/GET)
• Nutzdaten pro Auftrag, davon konsistent, max.	240 Byte (als Server)
<b>S5-kompatible Kommunikation</b>	
• unterstützt	Ja (über CP und ladbare FC)
<b>Anzahl Verbindungen</b>	
• gesamt	12
verwendbar für PG-Kommunikation	11
• PG-Kommunikation, reserviert	1
• PG-Kommunikation, einstellbar, min.	1
• PG-Kommunikation, einstellbar, max.	11
verwendbar für OP-Kommunikation	11
• OP-Kommunikation, reserviert	1
• OP-Kommunikation, einstellbar, min.	1
• OP-Kommunikation, einstellbar, max.	11
verwendbar für S7-Basiskommunikation	8
• S7-Basiskommunikation, reserviert	0
• S7-Basiskommunikation, einstellbar, min.	0
• S7-Basiskommunikation einstellbar, max.	8

Technische Daten		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
<b>Anschlusstechnik</b>		
• erforderlicher Frontstecker	2 x 40-polig	
<b>Schnittstellen</b>		
<b>1. Schnittstelle</b>		
Bezeichnung der Schnittstelle	X1	
Typ der Schnittstelle	integrierte RS 485-Schnittstelle	
Physik	RS 485	
• potentialgetrennt	Nein	
• Stromversorgung an Schnittstelle (DC 15 V bis DC 30 V), max.	200 mA	
<b>Funktionalität</b>		
• MPI	Ja	
• DP-Master	Nein	
• DP-Slave	Nein	
• Punkt-zu-Punkt-Kopplung	Nein	
<b>MPI</b>		
<b>Dienste</b>		
• PG-/OP-Kommunikation	Ja	
• Routing	Nein	Ja
• Globaldaten-Kommunikation	Ja	
• S7-Basiskommunikation	Ja	
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server, einseitig projektierte Verbindung)	
• S7-Kommunikation, als Client	Nein (aber über CP und ladbare FB)	
• S7-Kommunikation, als Server	Ja	
• Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s	
<b>2. Schnittstelle</b>		
<b>CPU 314C-2 PtP</b>		
<b>CPU 314C-2 DP</b>		
Bezeichnung der Schnittstelle	X2	
Typ der Schnittstelle	integrierte RS 422/485-Schnittstelle	integrierte RS 485-Schnittstelle
Physik	RS 422/485	RS 485
• potentialgetrennt	Ja	Ja
• Stromversorgung an Schnittstelle (DC 15 V bis DC 30 V), max.	Nein	200 mA

Technische Daten		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
Funktionalität		
• MPI	Nein	
• DP-Master	Nein	Ja
• DP-Slave	Nein	Ja
• PROFINET IO-Controller	Nein	
• PROFINET IO-Device	Nein	
• PROFINET CBA	Nein	
• Punkt-zu-Punkt-Kopplung	Ja	Nein
DP-Master		
Dienste		
• PG-/OP-Kommunikation	-	Ja
• Routing	-	Ja
• Globaldatenkommunikation	-	Nein
• S7-Basiskommunikation	-	Ja (nur I-Bausteine)
• S7-Kommunikation	-	Ja (nur Server, einseitig projektierte Verbindung)
• S7-Kommunikation, als Client	-	Nein
• S7-Kommunikation, als Server	-	Ja
• Äquidistanz-Unterstützung	-	Ja
• Taktsynchronität	-	Nein
• SYNC/FREEZE	-	Ja
• Aktivieren/Deaktivieren DP-Slaves – Anzahl gleichzeitig aktivierbarer/ deaktivierbarer DP-Slaves, max.	-	Ja 8
• Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	-	Ja, als Subscriber
• DPV1	-	Ja
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	-	bis 12 Mbit/s
Anzahl DP-Slaves, max.	-	124
Adressbereich		
• Eingänge, max.	-	2 kByte
• Ausgänge, max.	-	2 kByte
Nutzdaten pro DP-Slave		
• Eingänge, max.	-	244 Byte
• Ausgänge, max.	-	244 Byte

Technische Daten		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
DP-Slave		
Dienste		
• PG-/OP-Kommunikation	-	Ja
• Routing	-	Ja (nur bei aktiver Schnittstelle)
• Globaldatenkommunikation	-	Nein
• S7-Basiskommunikation	-	Nein
• S7-Kommunikation	-	Ja (nur Server, einseitig projektierte Verbindung)
• S7-Kommunikation, als Client	-	Nein
• S7-Kommunikation, als Server	-	Ja
• Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	-	Ja
• DPV1	-	Nein
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	-	bis 12 Mbit/s
Automatische Baudratensuche	-	Ja (nur bei passiver Schnittstelle)
GSD-Datei	-	Die aktuelle GSD-Datei erhalten Sie im GSD-Datei ( <a href="http://www.siemens.com/profibus-gsd">http://www.siemens.com/profibus-gsd</a> )
Übergabespeicher		
• Eingänge, max.	-	244 Byte
• Ausgänge, max.	-	244 Byte
• Adressbereiche, max.	-	32
• Nutzdaten je Adressbereich, max.	-	32 Byte
Punkt-zu-Punkt-Kopplung		
• Übertragungsgeschwindigkeiten	38,4 kbit/s Halbduplex 19,2 kbit/s Vollduplex	-
• Leitungslänge, max.	1200 m	-
• Schnittstelle ist aus dem Anwenderprogramm steuerbar	Ja	-
• Schnittstelle kann Alarm oder Interrupt im Anwenderprogramm auslösen	Ja (Meldung bei Break-Kennung)	-
• Protokolltreiber	3964 (R); ASCII und RK512	-



<b>Technische Daten</b>		
	<b>CPU 314C-2 PtP</b>	<b>CPU 314C-2 DP</b>
<b>Programmierung</b>	<b>CPU 314C-2 PtP</b>	<b>CPU 314C-2 DP</b>
Programmiersprache		
• KOP	Ja	
• FUP	Ja	
• AWL	Ja	
• SCL	Ja	
• CFC	Ja	
• GRAPH	Ja	
• HiGraph®	Ja	
Operationsvorrat	siehe Operationsliste	
• Klammerebenen	8	
Know-How-Schutz		
• Anwenderprogrammenschutz/ Passwortschutz	Ja	
• Bausteinverschlüsselung	Ja, mit S7-Block Privacy	
Systemfunktionen (SFC)	siehe Operationsliste	
Systemfunktionsbausteine (SFB)	siehe Operationsliste	
<b>Integrierte Ein-/Ausgänge</b>	<b>CPU 314C-2 PtP</b>	<b>CPU 314C-2 DP</b>
Default-Adressen der integrierten		
Digitaleingänge	124.0 bis 126.7	
Digitalausgänge	124.0 bis 125.7	
Analogeingänge	752 bis 761	
Analogausgänge	752 bis 755	
<b>Integrierte Funktionen</b>		
• Anzahl Zähler	4 (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )	
• Anzahl Frequenzmesser	4 Kanäle bis max. 60 kHz (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )	
• Anzahl Impulsausgänge	4 Pulsweitenmodulation bis max. 2,5 kHz (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )	
• Periodendauermessung	4 Kanäle (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )	
• gesteuertes Positionieren	1 Kanal (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )	
• Integrierter Funktionsbaustein (Regeln)	PID-Regler (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )	
<b>Maße</b>	<b>CPU 314C-2 PtP</b>	<b>CPU 314C-2 DP</b>
• Einbaumaße B x H x T (mm)	• 120 x 125 x 130	
• Gewicht, ca.	• 680 g	

Technische Daten		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
<b>Spannungen, Ströme</b>	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V	
• Zulässiger Bereich, untere Grenze (DC)	19,2 V	
• Zulässiger Bereich, obere Grenze (DC)	28,8 V	
• Stromaufnahme (im Leerlauf), typ.	150 mA	
• Einschaltstrom, typ.	5 A	
• Stromaufnahme (Nennwert)	660 mA	880 mA
• $I^2t$	0,7 A <sup>2</sup> s	
• Externe Absicherung für Versorgungsleitungen (Empfehlung)	LS-Schalter Typ C min. 2 A LS-Schalter Typ B min. 4 A	
• Verlustleistung, typ.	13 W	

## Verweis

Im Kapitel *Technische Daten der integrierten Peripherie* finden Sie:

- unter *Digitaleingänge der CPUs 31xC* und *Digitalausgänge der CPUs 31xC* die technischen Daten der integrierten Ein-/Ausgänge.
- unter *Anordnung und Verwendung der integrierten Ein-/Ausgänge* die Prinzipschaltbilder der integrierten Ein-/Ausgänge.

## 8.6 CPU 314C-2 PN/DP

### Technische Daten

Tabelle 8- 7 Technische Daten der CPU 314C-2 PN/DP

<b>Technische Daten</b>	
<b>CPU und Erzeugnisstand</b>	
• MLFB	6ES7314-6EH04-0AB0
• Hardware-Erzeugnisstand	01
• Firmware-Erzeugnisstand	V3.3
• zugehöriges Programmierpaket	STEP 7 ab V5.5 und HSP 191
<b>Speicher</b>	
Arbeitsspeicher	
• integriert	192 kByte
• erweiterbar	Nein
• Größe des Remanenzspeichers für remanente Datenbausteine, max.	64 kByte
Ladespeicher	
• steckbar (MMC)	Ja
• steckbar (MMC), max.	8 MByte
• Datenerhaltung auf der Micro Memory Card (nach der letzten Programmierung), min.	10 Jahre
Pufferung	
• vorhanden	Ja (durch Micro Memory Card gewährleistet - wartungsfrei)
• ohne Batterie	Ja (Programm und Daten)
<b>Bearbeitungszeiten</b>	
• für Bitoperation, min.	0,06 µs
• für Wortoperation, min.	0,12 µs
• für Festpunktarithmetik, min.	0,16 µs
• für Gleitpunktarithmetik, min.	0,59 µs
<b>Zeiten, Zähler und deren Remanenz</b>	
S7-Zähler	
• Anzahl	256
Remanenz	
• einstellbar	Ja
• voreingestellt	Z 0 bis Z 7

<b>Technische Daten</b>	
<b>Zählbereich</b>	
• untere Grenze	0
• obere Grenze	999
<b>IEC-Counter</b>	
• vorhanden	Ja
• Art	SFB
• Anzahl	unbegrenzt (Begrenzung nur durch Arbeitsspeicher)
<b>S7-Zeiten</b>	
• Anzahl	256
<b>Remanenz</b>	
• einstellbar	Ja
• voreingestellt	keine Remanenz
<b>Zeitbereich</b>	
• untere Grenze	10 ms
• obere Grenze	9990 s
<b>IEC-Timer</b>	
• vorhanden	Ja
• Art	SFB
• Anzahl	unbegrenzt (Begrenzung nur durch Arbeitsspeicher)
<b>Datenbereiche und deren Remanenz</b>	
<b>Merker</b>	
• Anzahl, max.	256 Byte
• Remanenz, vorhanden	Ja (von MB 0 bis MB 255)
• Remanenz, voreingestellt	MB 0 bis MB 15
• Anzahl Taktmerker	8 (1 Merkerbyte)
<b>Datenbausteine</b>	
• Anzahl, max.	1024 (im Nummernband von 1 bis 16000)
• Größe, max.	64 kByte
• Remanenz, einstellbar	Ja, Non Retain Eigenschaft am DB
• Remanenz, voreingestellt	Ja
<b>Lokaldaten</b>	
• je Prioritätsklasse, max.	32 kByte, max. 2048 kBytes pro Baustein

<b>Technische Daten</b>	
<b>Bausteine</b>	
• Anzahl Bausteine (gesamt)	1024 (DBs, FCs, FBs) Die maximale Anzahl ladbarer Bausteine kann durch die von Ihnen eingesetzte Micro Memory Card reduziert sein.
OB	Siehe Operationsliste
• Größe, max.	64 kByte
• Anzahl Freie-Zyklus-OBs	1 (OB 1)
• Anzahl Uhrzeitalarm-OBs	1 (OB 10)
• Anzahl Verzögerungsalarm-OBs	2 (OB 20, 21)
• Anzahl Weckalarm-OBs	4 (OB 32, 33, 34, 35)
• Anzahl Prozessalarm-OBs	1 (OB 40)
• Anzahl DPV1-Alarm-OBs	3 (OB 55, 56, 57)
• Anzahl Taktsynchronalarm-OBs	1 (OB 61), nur für PROFINET IO
• Anzahl Anlauf-OBs	1 (OB 100)
• Anzahl Asynchron-Fehler-OBs	6 (OB 80, 82, 83, 85, 86, 87) (OB 83 für PROFINET IO)
• Anzahl Synchron-Fehler-OBs	2 (OB 121, 122)
<b>Schachtelungstiefe</b>	
• je Prioritätsklasse	16
• zusätzlich innerhalb eines Fehler-OBs	4
FB	Siehe Operationsliste
• Anzahl, max.	1024 (im Nummernband von 0 bis 7999)
• Größe	64 kByte
FC	Siehe Operationsliste
• Anzahl, max.	1024 (im Nummernband von 0 bis 7999)
• Größe	64 kByte
<b>Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)</b>	
<b>Peripherieadressbereich</b>	
• Eingänge	2048 Byte (frei adressierbar)
• Ausgänge	2048 Byte (frei adressierbar)
<b>davon dezentral</b>	
• Eingänge	2003 Byte
• Ausgänge	2010 Byte

<b>Technische Daten</b>	
<b>Prozessabbild E/A</b>	
• Eingänge	2048 Byte
• Ausgänge	2048 Byte
• Eingänge, einstellbar	2048 Byte
• Ausgänge, einstellbar	2048 Byte
• Eingänge, voreingestellt	256 Byte
• Ausgänge, voreingestellt	256 Byte
<b>Teilprozessabbilder</b>	
• Anzahl Teilprozessabbilder	1
• Anzahl der Nutzdaten im Teilprozessabbild bei taktsynchronem PROFINET IO, max.	1600 Byte
<b>Digitale Kanäle</b>	
• integrierte Kanäle (DI)	24
• integrierte Kanäle (DO)	16
• Eingänge	16048
• Ausgänge	16096
• Eingänge, davon zentral	1016
• Ausgänge, davon zentral	1008
<b>Analoge Kanäle</b>	
• integrierte Kanäle (AI)	5 (4 x Strom/Spannung, 1 x Widerstand)
• integrierte Kanäle (AO)	2
• Eingänge	1006
• Ausgänge	1007
• Eingänge, davon zentral	253
• Ausgänge, davon zentral	250
<b>Hardware-Ausbau</b>	
• Baugruppenträger, max.	4
• Baugruppen je Baugruppenträger, max.	8, im Baugruppenträger 3 max. 7
<b>Anzahl DP-Master</b>	
• integriert	1
• über CP	4
<b>Anzahl betreibbarer FM und CP (Empfehlung)</b>	
• FM	8
• CP, Punkt zu Punkt	8
• CP, LAN	10

<b>Technische Daten</b>	
<b>Uhrzeit</b>	
Uhr	
• Hardware-Uhr (Echtzeituhr)	Ja
• gepuffert und synchronisierbar	Ja
• Voreinstellung bei Auslieferung	DT#1994-01-01-00:00:00
• Pufferungsdauer	Typ. 6 Wochen (bei 40 °C Umgebungstemperatur)
• Verhalten der Uhr nach NETZ-EIN	Uhr läuft weiter nach NETZ-AUS
• Verhalten der Uhr nach Ablauf der Pufferungsdauer	Uhr läuft mit der Uhrzeit weiter, bei der NETZ-AUS erfolgte
• Abweichung pro Tag	10 s, typ. 2 s
<b>Betriebsstundenzähler</b>	
• Anzahl	1
• Nummer/Nummernband	0
• Wertebereich	0 bis 2 <sup>31</sup> Stunden (bei Verwendung des SFC 101)
• Granularität	1 Stunde
• remanent	Ja, muss bei jedem Neustart neu gestartet werden
<b>Uhrzeitsynchronisation</b>	
• unterstützt	Ja
• im AS, Master	Ja
• im AS, Slave	Ja
• auf MPI, Master	Ja
• auf MPI, Slave	Ja
• auf DP, Master	Ja (bei DP-Slave nur Uhrzeit-Slave)
• auf DP, Slave	Ja
• am Ethernet über NTP	Ja (als Client)
<b>S7-Meldefunktionen</b>	
• Anzahl anmeldbarer Stationen für Meldefunktionen, max.	12 (abhängig von den projektierten Verbindungen für PG-/OP- und S7-Basiskommunikation)
• Prozessdiagnosemeldungen	Ja
• gleichzeitig aktive Alarm-S-Bausteine, max.	300

<b>Technische Daten</b>	
<b>Test- und Inbetriebnahmefunktionen</b>	
Status/Steuern	
• Status/Steuern Variable	Ja
• Variablen	Eingänge, Ausgänge, Merker, DB, Zeiten, Zähler
• Anzahl Variable, max.	30
• davon Status Variable, max.	30
• davon Steuern Variable, max.	14
Forcen	
• Forcen	Ja
• Variablen	Eingänge/Ausgänge
• Anzahl Variablen, max.	10
Status Baustein, max.	Ja, bis zu 2 gleichzeitig
Einzelstschritt	Ja
• Anzahl Haltepunkte	4
Diagnosepuffer	
• vorhanden	Ja
• Anzahl Einträge, max.	500
• einstellbar	Nein
• davon netzausfallsicher	100, nur die letzten 100 Einträge sind remanent
• Anzahl der Einträge im RUN auslesbar, max.	499
• Anzahl der Einträge im RUN einstellbar	Ja (von 10 bis 499)
• Anzahl der Einträge im RUN voreingestellt	10
Servicedaten	
• auslesbar	Ja
<b>Überwachungsfunktion</b>	
• Status LEDs	Ja
<b>Kommunikationsfunktionen</b>	
PG/OP-Kommunikation	Ja
Priorisierte BuB-Kommunikation	Nein
Routing	
• Anzahl Routing-Verbindungen	X1 als MPI: max. 10 X1 als DP-Master: max. 24 X1 als DP-Slave (aktiv): max. 14 X2 als PROFINET: max. 24
• Datensatz-Routing	Ja



<b>Technische Daten</b>	
<b>Globaldatenkommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
• Anzahl der GD-Kreise, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete Sender, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete Empfänger, max.	8
• Größe der GD-Pakete, max.	22 Byte
• Größe der GD-Pakete, davon konsistent, max.	22 Byte
<b>S7-Basiskommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	76 Byte
• Nutzdaten pro Auftrag, davon konsistent, max.	76 Byte (bei X-SEND/REC), 64 Byte (bei X-PUT/GET als Server)
<b>S7-Kommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
• als Server	Ja
• als Client	Ja (über integrierte PN-Schnittstelle und ladbare FBs bzw. auch über CP und ladbare FBs)
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	Siehe <i>Online-Hilfe von STEP 7, Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation</i>
<b>S5-kompatible Kommunikation</b>	
• unterstützt	Ja (über CP und ladbare FC)

<b>Technische Daten</b>	
<b>Webserver</b>	
• unterstützt	Ja
• Anzahl der HTTP-Clients	5
• Anwenderdefinierte Webseiten	Ja
<b>Offene IE-Kommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
• Anzahl Verbindungen/Zugangspunkte, gesamt	8
• systemseitig genutzte lokale Portnummern	0, 20, 21, 23, 25, 80, 102, 135, 161, 8080, 34962, 34963, 34964, 65532, 65533, 65535
<b>TCP/IP</b>	
	Ja (über integrierte PROFINET-Schnittstelle und ladbare FBs)
• Anzahl Verbindungen, max.	8
• Datenlänge bei Verbindungstyp 01 <sub>H</sub> , max.	1460 Byte
• Datenlänge bei Verbindungstyp 11 <sub>H</sub> , max.	32768 Byte
• Mehrere passive Verbindungen pro Port unterstützt (Multiport)	Ja
<b>ISO on TCP (RFC1006)</b>	
	Ja (über integrierte PROFINET-Schnittstelle und ladbare FBs)
• Anzahl Verbindungen, max.	8
• Datenlänge, max.	32768 Byte
<b>UDP</b>	
	Ja (über integrierte PROFINET-Schnittstelle und ladbare FBs)
• Anzahl Verbindungen, max.	8
• Datenlänge, max.	1472 Byte
<b>iPAR-Server</b>	
• unterstützt	Ja

<b>Technische Daten</b>	
Anzahl Verbindungen	
• gesamt	12
verwendbar für PG-Kommunikation	
• PG-Kommunikation, reserviert	1
• PG-Kommunikation, einstellbar, min.	1
• PG-Kommunikation, einstellbar, max.	11
verwendbar für OP-Kommunikation	
• OP-Kommunikation, reserviert	1
• OP-Kommunikation, einstellbar, min.	1
• OP-Kommunikation, einstellbar, max.	11
verwendbar für S7-Basiskommunikation	
• S7-Basiskommunikation, reserviert	0
• S7-Basiskommunikation, einstellbar, min.	0
• S7-Basiskommunikation, einstellbar, max.	8
verwendbar für S7-Kommunikation	
• S7-Kommunikation, reserviert	0
• S7-Kommunikation, einstellbar, min.	0
• S7-Kommunikation, einstellbar, max.	10
Anzahl der Instanzen gesamt, max.	32
<b>PROFINET CBA (bei eingestellter Sollkommunikationsbelastung)</b>	
• Solleinstellung für die CPU-Kommunikation	50 %
• Anzahl remote Verschaltungspartner	32
• Anzahl Funktionen Master/Slave	30
• Summe aller Anschlüsse Master/Slave	1000
• Datenlänge aller eingehenden Anschlüsse Master/Slave, max.	4000 Byte
• Datenlänge aller ausgehenden Anschlüsse Master/Slave, max.	4000 Byte
• Anzahl der geräteinternen und PROFIBUS-Verschaltungen	500
• Datenlänge der geräteinternen und PROFIBUS-Verschaltungen, max.	4000 Byte
• Datenlänge pro Anschluss, max.	1400 Byte

<b>Technische Daten</b>	
<b>Remote Verschaltungen mit azyklischer Übertragung</b>	
• Abtasthäufigkeit: Abtastintervall, min.	500 ms
• Anzahl eingehender Verschaltungen	100
• Anzahl ausgehender Verschaltungen	100
• Datenlänge aller eingehenden Verschaltungen, max.	2000 Byte
• Datenlänge aller ausgehenden Verschaltungen, max.	2000 Byte
• Datenlänge pro Anschluss (azyklische Verschaltungen), max.	1400 Byte
<b>Remote Verschaltungen mit zyklischer Übertragung</b>	
• Übertragungshäufigkeit: Übertragungsintervall, min.	10 ms
• Anzahl eingehender Verschaltungen	200
• Anzahl ausgehender Verschaltungen	200
• Datenlänge aller eingehenden Verschaltungen, max.	2000 Byte
• Datenlänge aller ausgehenden Verschaltungen, max.	2000 Byte
• Datenlänge pro Anschluss (azyklische Verschaltungen), max.	450 Byte
<b>HMI-Variable über PROFINET (azyklisch)</b>	
• HMI-Variablenaktualisierung	500 ms
• Anzahl anmeldbarer Stationen für HMI-Variablen (PN OPC/iMAP)	3, 2xPN OPC/1x iMAP
• Anzahl HMI-Variablen	200
• Datenlänge aller HMI-Variablen, max.	2000 Byte
<b>PROFIBUS Proxy-Funktionalität</b>	
• unterstützt	Ja
• Anzahl gekoppelter PROFIBUS-Geräte	16
• Datenlänge pro Anschluss, max.	240 Byte (Slave-abhängig)

<b>Technische Daten</b>	
<b>Schnittstellen</b>	
<b>1. Schnittstelle</b>	
Bezeichnung der Schnittstelle	X1
Typ der Schnittstelle	Integrierte RS 485-Schnittstelle
Physik	RS 485
<ul style="list-style-type: none"> <li>potenzialgetrennt</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>Stromversorgung an Schnittstelle (DC 15 V bis DC 30 V), max.</li> </ul>	200 mA
<b>Funktionalität</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>MPI</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>DP-Master</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>DP-Slave</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>PROFINET IO-Device</li> </ul>	Nein
<ul style="list-style-type: none"> <li>PROFINET IO-Controller</li> </ul>	Nein
<ul style="list-style-type: none"> <li>PROFINET CBA</li> </ul>	Nein
<ul style="list-style-type: none"> <li>Offene IE-Kommunikation</li> </ul>	Nein
<ul style="list-style-type: none"> <li>Webserver</li> </ul>	Nein
<ul style="list-style-type: none"> <li>Punkt-zu-Punkt-Kopplung</li> </ul>	Nein
<b>MPI</b>	
<b>Dienste</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>PG-/OP-Kommunikation</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>Routing</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>Globaldatenkommunikation</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>S7-Basiskommunikation</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>S7-Kommunikation</li> </ul>	Ja (nur Server, einseitig projektierte Verbindungen)
<ul style="list-style-type: none"> <li>S7-Kommunikation, als Client</li> </ul>	Nein (aber über CP und ladbare FB)
<ul style="list-style-type: none"> <li>S7-Kommunikation, als Server</li> </ul>	Ja
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s

Technische Daten	
DP-Master	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja
• Globaldatenkommunikation	Nein
• S7-Basiskommunikation	Ja (nur I-Bausteine)
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server, einseitig projektierte Verbindungen)
• Äquidistanz-Unterstützung	Ja
• Taktsynchronität	Nein
• SYNC/FREEZE	Ja
• Aktivieren/Deaktivieren von DP-Slaves – Anzahl gleichzeitig aktivierbarer/ deaktivierbarer DP-Slaves, max.	Ja 8
• Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	Ja (als Subscriber)
• DPV1	Ja
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
Anzahl DP-Slaves, max.	124
Adressbereich	
• Eingänge, max.	2 kByte
• Ausgänge, max.	2 kByte
Nutzdaten pro DP-Slave	
• Eingänge, max.	244 Byte
• Ausgänge, max.	244 Byte
DP-Slave	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja (nur bei aktiver Schnittstelle)
• Globaldatenkommunikation	Nein
• S7-Basiskommunikation	Nein
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server, einseitig projektierte Verbindung)
• Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	Ja
• DPV1	Nein
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
Automatische Baudratensuche	Ja (nur bei passiver Schnittstelle)

<b>Technische Daten</b>	
<b>Übergabespeicher</b>	
• Eingänge	244 Byte
• Ausgänge	244 Byte
• Adressbereich, max.	32
• Nutzdaten je Adressbereich, max.	32 Byte
GSD-Datei	Die aktuelle GSD-Datei erhalten Sie im Internet ( <a href="http://www.siemens.com/profinet-gsd">http://www.siemens.com/profinet-gsd</a> ).
<b>2. Schnittstelle</b>	
Bezeichnung der Schnittstelle	X2
Typ der Schnittstelle	PROFINET
Physik	Ethernet RJ 45
• potenzialgetrennt	Ja
• integrierter Switch	Ja
• Anzahl der Ports	2
• automatische Ermittlung der Übertragungsgeschwindigkeit	Ja (10/100 Mbit/s)
• Autonegotiation	Ja
• Autocrossing	Ja
<b>Medienredundanz</b>	
• unterstützt	Ja
• Umschaltzeiten bei Leitungsunterbrechung, typ.	200 ms (PROFINET MRP)
• Anzahl Teilnehmer im Ring, max.	50
Änderung der IP-Adresse zur Laufzeit, unterstützt	Ja
Keep-Alive-Funktion, unterstützt	Ja
<b>Funktionalität</b>	
• MPI	Nein
• DP-Master	Nein
• DP-Slave	Nein
• PROFINET IO-Controller	Ja, auch gleichzeitig mit IO-Device Funktionalität
• PROFINET IO-Device	Ja, auch gleichzeitig mit IO-Controller Funktionalität
• PROFINET CBA	Ja (azyklische und zyklische Übertragung)
• Offene IE-Kommunikation	Ja, über TCP/IP, ISO on TCP, UDP
• Webserver	Ja
– Anzahl der HTTP-Clients	5

Technische Daten	
PROFINET IO-Controller	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja
• S7-Kommunikation	Ja, mit ladbaren FBs, max. projektierbare Verbindungen: 10, max. Anzahl der Instanzen: 32
• Offene IE-Kommunikation	Ja, über TCP/IP, ISO on TCP, UDP
Anzahl integrierter PROFINET IO-Controller	1
RT, unterstützt	Ja
IRT, unterstützt	Ja
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	100 Mbit/s
Anzahl anschließbarer IO-Devices, max.	128
Anzahl anschließbarer IO-Devices, für RT, max.	128
• davon in Linie, max.	128
Anzahl IO-Devices mit IRT und der Option "Hohe Flexibilität"	128
• davon in Linie, max.	61
Anzahl IO-Devices mit IRT und der Option "Hohe Performance", max.	64
• davon in Linie, max.	64
Shared Device, unterstützt	Ja
Taktsynchronität	Ja, OB 61
Priorisierter Hochlauf, unterstützt	Ja
• Anzahl IO-Devices mit priorisiertem Hochlauf, max.	32
Aktivieren/Deaktivieren von PROFINET IO-Devices	Ja
• Anzahl gleichzeitig aktivierbarer/deaktivierbarer IO-Devices, max.	8
im Betrieb wechselnde IO-Devices (Partner-Ports), unterstützt	Ja
• Anzahl der IO-Devices pro Werkzeug, max.	8
Gerätetausch ohne Wechselmedium	Ja
Sendetakte	250 µs, 500 µs, 1 ms 2 ms, 4 ms (nicht bei IRT mit Option "Hohe Flexibilität")



<b>Technische Daten</b>	
<b>Aktualisierungszeit</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktualisierungszeiten</li> </ul>	Minimalwert der Aktualisierungszeit ist auch abhängig vom eingestellten Kommunikationsanteil für PROFINET-IO, von der Anzahl der IO-Devices und von der Anzahl der projizierten Nutzdaten.
<b>Bei RT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 250 µs</li> </ul>	250 µs bis 128 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 500 µs</li> </ul>	500 µs bis 256 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 1 ms</li> </ul>	1 ms bis 512 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 2 ms</li> </ul>	2 ms bis 512 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 4 ms</li> </ul>	4 ms bis 512 ms
<b>Bei IRT mit der Option "Hohe Flexibilität"</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 250 µs</li> </ul>	250 µs bis 128 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 500 µs</li> </ul>	500 µs bis 256 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 1 ms</li> </ul>	1 ms bis 512 ms
<b>Bei IRT mit der Option "Hohe Performance"</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 250 µs</li> </ul>	250 µs bis 4 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 500 µs</li> </ul>	500 µs bis 8 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 1 ms</li> </ul>	1 ms bis 16 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 2 ms</li> </ul>	2 ms bis 32 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 4 ms</li> </ul>	4 ms bis 64 ms
Bei IRT mit der Option "Hohe Performance" und Parametrierung sogenannter "ungerader" Sendetakte	Aktualisierungszeit = eingestellter "ungerader" Sendetakt (beliebige Vielfache von 125 µs: 375 µs, 625 µs ... 3,875 ms)
<b>Adressbereich</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eingänge, max.</li> </ul>	2048 Byte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgänge, max.</li> </ul>	2048 Byte
<b>Nutzdaten je Adressbereich, max.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzdatenkonsistenz, max.</li> </ul>	1024 Byte

<b>Technische Daten</b>	
PROFINET IO-Device	
Dienste	
• PG/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja
• S7-Kommunikation	Ja, mit ladbaren FBs, max. projektierbare Verbindungen: 10, max. Anzahl der Instanzen: 32
• Offene IE-Kommunikation	Ja, über TCP/IP, ISO on TCP, UDP
RT, unterstützt	Ja
IRT, unterstützt	Ja
PROFenergy, unterstützt	Ja, mit SFB 73/74 vorbereitet für ladbare PROFenergy Standard-FB für I-Device
Shared Device, unterstützt	Ja
• Anzahl IO-Controller bei Shared Device, max.	2
Taktsynchronität	Nein
Applikationstransferbereiche	Ja
Peripherietransferbereiche	Nein
Übergabespeicher	
• Eingänge, max.	1440 Byte, pro Controller bei Shared Device
• Ausgänge, max.	1440 Byte, pro Controller bei Shared Device
Submodule	
• Anzahl, max.	64
• Nutzdaten je Submodul, max.	1024 Byte
<b>Programmierung</b>	
Programmiersprache	
• KOP	Ja
• FUP	Ja
• AWL	Ja
• SCL	Ja
• CFC	Ja
• GRAPH	Ja
• HiGraph®	Ja
Operationsvorrat	Siehe Operationsliste
• Klammerebenen	8
Know-How-Schutz	
• Anwenderprogrammschutz/Passwortschutz	Ja
• Verschlüsselung von Bausteinen	Ja, mit S7-Block Privacy
Systemfunktionen (SFC)	Siehe Operationsliste
Systemfunktionsbausteine (SFB)	Siehe Operationsliste

<b>Technische Daten</b>	
<b>Integrierte Ein-/Ausgänge</b>	
Default-Adressen der integrierten	
Digitaleingänge	136 bis 138
Digitalausgänge	136 bis 137
Analogeingänge	800 bis 809
Analogausgänge	800 bis 803
<b>Integrierte Funktionen</b>	
• Anzahl Zähler	4 (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )
• Anzahl Frequenzmesser	4 Kanäle bis max. 60 kHz (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )
• gesteuertes Positionieren	1 Kanal (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )
• Integrierte Funktionsbausteine (Regeln)	PID-Regler (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )
• Anzahl Impulsausgänge	4 Kanäle Pulsweitenmodulation bis max. 2,5 kHz (siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i> )
<b>Maße</b>	
• Einbaumaße B x H x T (mm)	120 x 125 x 130
• Gewicht	730 g
<b>Spannungen, Ströme</b>	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
• Zulässiger Bereich, untere Grenze (DC)	19,2 V
• Zulässiger Bereich, obere Grenze (DC)	28,8 V
• Stromaufnahme (im Leerlauf), typ.	190 mA
• Stromaufnahme (Nennwert)	850 mA
• Einschaltstrom, typ.	5 A
• $I^2t$	0,7 A <sup>2</sup> s
• Externe Absicherung für Versorgungsleitungen (Empfehlung), min.	LS-Schalter, Typ C, min. 2 A, LS-Schalter, Typ B, min. 4 A
• Verlustleistung, typ.	16 W

## Verweis

Im Kapitel *Technische Daten der integrierten Peripherie* finden Sie:

- unter *Digitaleingänge der CPUs 31xC* und *Digitalausgänge der CPUs 31xC* die technischen Daten der integrierten Ein-/Ausgänge.
- unter *Anordnung und Verwendung der integrierten Ein-/Ausgänge* die Prinzipschaltbilder der integrierten Ein-/Ausgänge.

## 8.7 Technische Daten der integrierten Peripherie

### 8.7.1 Anordnung und Verwendung der integrierten Ein-/Ausgänge

#### Einleitung

Die integrierten Ein-/Ausgänge der CPUs 31xC können für Technologische Funktionen bzw. als Standardperipherie genutzt werden.

In den nachfolgenden Bildern ist die mögliche Verwendung der integrierten Ein-/Ausgänge auf den CPUs dargestellt.

#### Verweis

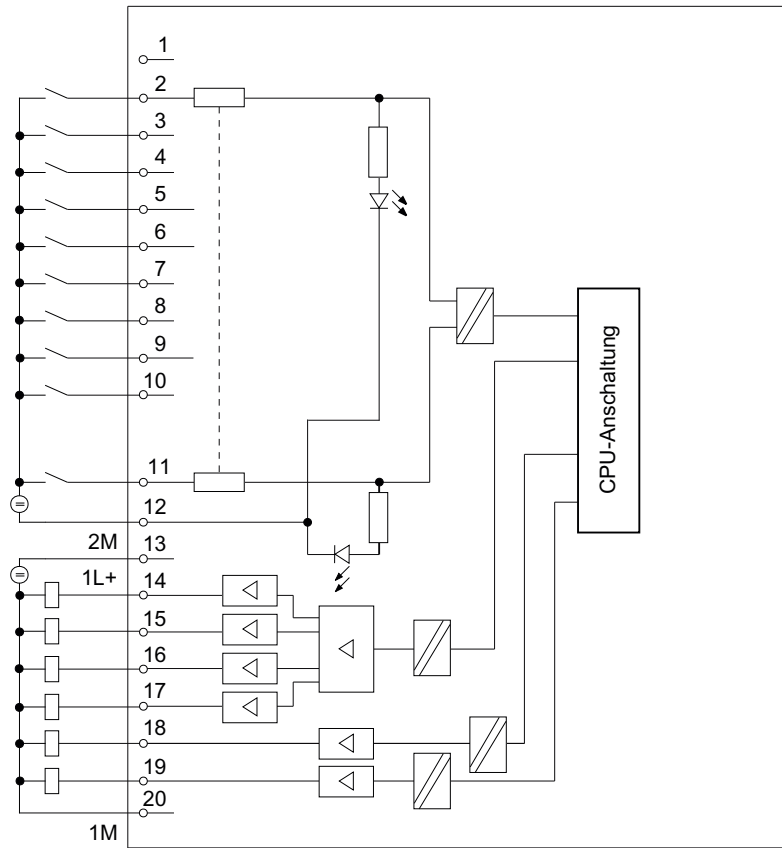
Weiterführende Informationen zur integrierten Peripherie finden Sie im Handbuch *Technische Funktionen*.

#### CPU 312C: Belegung der integrierten DI/DO (Stecker X11)

Standard	Alarm- eingang	Zählen	X11	
			Pin	Belegung
			1 ⌀	
DI	X	Z0 (A)	2 ⌀	DI+0.0
DI	X	Z0 (B)	3 ⌀	DI+0.1
DI	X	Z0 (HW-Tor)	4 ⌀	DI+0.2
DI	X	Z1 (A)	5 ⌀	DI+0.3
DI	X	Z1 (B)	6 ⌀	DI+0.4
DI	X	Z1 (HW-Tor)	7 ⌀	DI+0.5
DI	X	Latch 0	8 ⌀	DI+0.6
DI	X	Latch 1	9 ⌀	DI+0.7
DI	X		10 ⌀	DI+1.0
DI	X		11 ⌀	DI+1.1
			12 ⌀	2 M
			13 ⌀	1L+
DO		V0	14 ⌀	DO+0.0
DO		V1	15 ⌀	DO+0.1
DO			16 ⌀	DO+0.2
DO			17 ⌀	DO+0.3
DO			18 ⌀	DO+0.4
DO			19 ⌀	DO+0.5
			20 ⌀	1 M

- Zn Zähler n
- A, B Gebersignale
- Vn Vergleicher n
- X Pin nutzbar, sofern nicht durch technologische Funktionen belegt
- HW-Tor Torsteuerung
- Latch Zählerstand abspeichern

Prinzipschaltbild der integrierten Digitalperipherie



**CPU 313C, CPU 313C-2 DP/PtP, CPU 314C-2 DP/PtP, CPU 314C-2 PN/DP: DI/DO (Stecker X11 und Stecker X12)**

X11 der CPU 313C-2 PtP, CPU 313C-2 DP  
X12 der CPU 313C, CPU 314C-2 PtP, CPU 314C-2 DP, CPU 314C-2 PN/DP

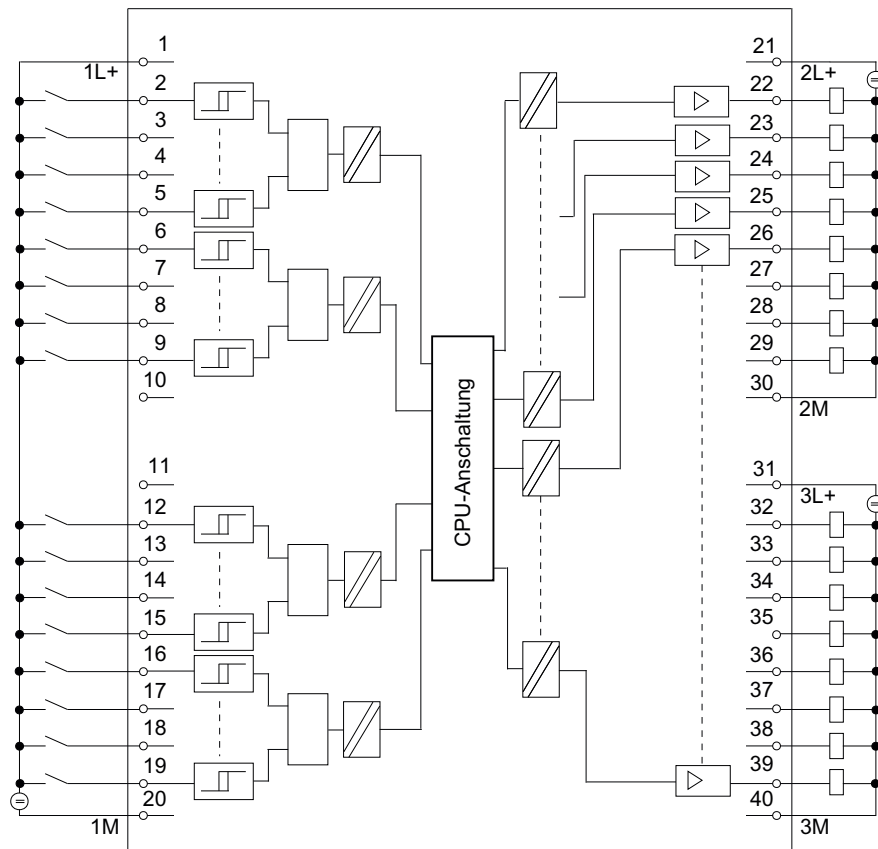
Standard DI	Alarm-eingang	Zählen	Positionieren 1)	Positionieren 1)				digital	analog	Zählen	Standard DO
				1 ⌀	1L+	2L+	⌀ 21				
X	X	Z0 (A)	A 0	2 ⌀	DI+0.0	DO+0.0	⌀ 22			V0	X
X	X	Z0 (B)	B 0	3 ⌀	DI+0.1	DO+0.1	⌀ 23			V1	X
X	X	Z0 (HW-Tor)	N 0	4 ⌀	DI+0.2	DO+0.2	⌀ 24			V2	X
X	X	Z1 (A)	Tast 0	5 ⌀	DI+0.3	DO+0.3	⌀ 25			V3 1)	X
X	X	Z1 (B)	Bero 0	6 ⌀	DI+0.4	DO+0.4	⌀ 26				X
X	X	Z1 (HW-Tor)		7 ⌀	DI+0.5	DO+0.5	⌀ 27				X
X	X	Z2 (A)		8 ⌀	DI+0.6	DO+0.6	⌀ 28		CONV_EN		X
X	X	Z2 (B)		9 ⌀	DI+0.7	DO+0.7	⌀ 29		CONV_DIR		X
				10 ⌀		2M	⌀ 30				
				11 ⌀		3L+	⌀ 31				
X	X	Z2 (HW-Tor)		12 ⌀	DI+1.0	DO+1.0	⌀ 32	R+			X
X	X	Z3 (A)		13 ⌀	DI+1.1	DO+1.1	⌀ 33	R-			X
X	X	Z3 (B)	1)	14 ⌀	DI+1.2	DO+1.2	⌀ 34	Eil			X
X	X	Z3 (HW-Tor)		15 ⌀	DI+1.3	DO+1.3	⌀ 35	Schleich			X
X	X	Z0 (Latch)		16 ⌀	DI+1.4	DO+1.4	⌀ 36				X
X	X	Z1 (Latch)		17 ⌀	DI+1.5	DO+1.5	⌀ 37				X
X	X	Z2 (Latch)		18 ⌀	DI+1.6	DO+1.6	⌀ 38				X
X	X	Z3 (Latch)	1)	19 ⌀	DI+1.7	DO+1.7	⌀ 39				X
				20 ⌀	1M	3M	⌀ 40				

- Zn Zähler n
- A, B Gebersignale
- HW-Tor Torsteuerung
- Latch Zählerstand abspeichern
- Vn Vergleicher n
- Tast 0 Messtaster 0
- Bero 0 Referenzpunktschalter 0
- R+, R- Richtungssignal
- Eil Eilgang
- Schleich Schleichgang
- CONV\_EN Freigabe Leistungsteil
- CONV\_DIR Richtungssignal (nur bei Ansteuerungsart "Spannung 0 bis 10 V bzw. Strom von 0 bis 10 mA und Richtungssignal")
- X Pin nutzbar, sofern nicht durch technologische Funktionen belegt
- 1) nur CPU 314C-2

**Verweis**

Nähere Informationen finden Sie im Handbuch *Technische Funktionen* unter *Zählen, Frequenzmessen und Pulsweitenmodulation*

Prinzipschaltbild der integrierten Digitalperipherie der CPUs 313C/313C-2/314C-2

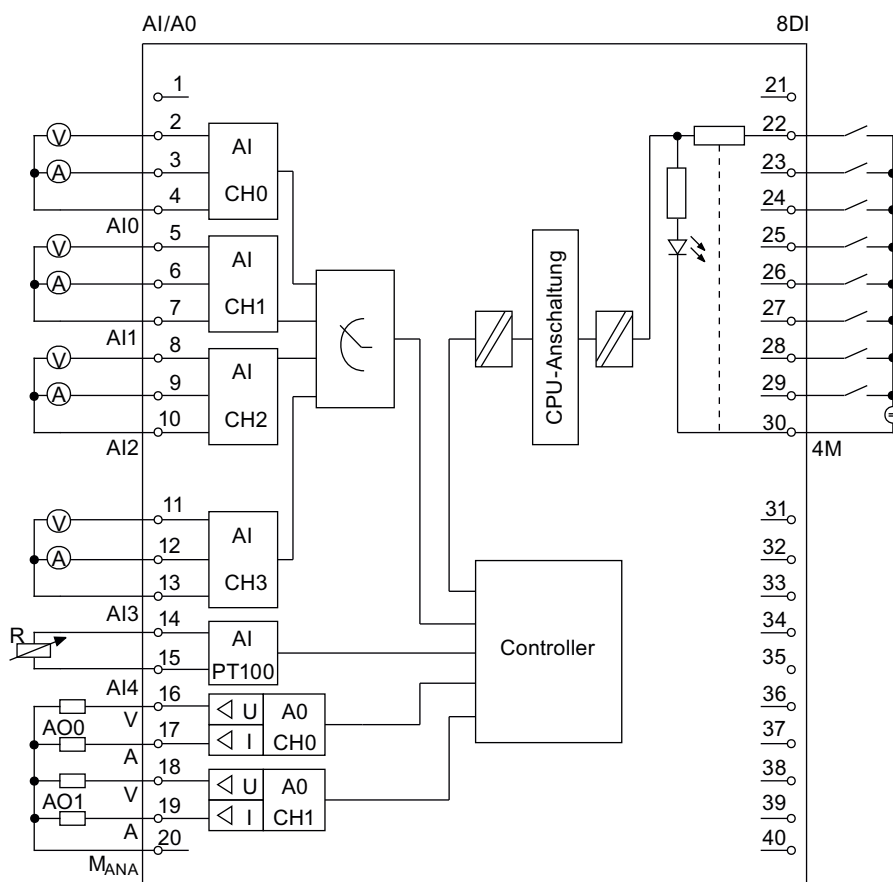


CPU 313C/314C-2: Belegung der integrierten AI/AO und DI (Stecker X11)

		X11							
Standard		1) Positionieren	1			Ø 21	Standard-DI	Alarmeingang	
AI (Ch0)	V		2 Ø	PEWx+0	DI+2.0	Ø 22	X	X	
	I		3 Ø		DI+2.1	Ø 23	X	X	
	C		4 Ø		DI+2.2	Ø 24	X	X	
AI (Ch1)	V		5 Ø	PEWx+2	DI+2.3	Ø 25	X	X	
	I		6 Ø		DI+2.4	Ø 26	X	X	
	C		7 Ø		DI+2.5	Ø 27	X	X	
AI (Ch2)	V		8 Ø	PEWx+4	DI+2.6	Ø 28	X	X	
	I		9 Ø		DI+2.7	Ø 29	X	X	
	C		10 Ø		4M	Ø 30			
AI (Ch3)	V		11 Ø	PEWx+6		Ø 31			
	I		12 Ø			Ø 32			
	C		13 Ø			Ø 33			
PT 100 (Ch4)			14 Ø	PEWx+8		Ø 34			
			15 Ø			Ø 35			
AO (Ch0)	V	Stellwert 0	16 Ø	PAWx+0		Ø 36			
	A		17 Ø			Ø 37			
AO (Ch1)	V		18 Ø	PAWx+2		Ø 38			
	A		19 Ø			Ø 39			
			20 Ø		M <sub>ANA</sub>		Ø 40		

1) nur CPU 314C-2

**Prinzipschaltbild der integrierten Digital-/Analogperipherie der CPUs 313C/314C-2**



**Gleichzeitige Verwendung von Technologischen Funktionen und Standardperipherie**

Technologische Funktionen und Standardperipherie können gleichzeitig genutzt werden, soweit dies hardwareseitig möglich ist. Zum Beispiel können alle nicht von Zählfunktionen belegten Digitaleingänge als Standard-DI genutzt werden.

Von den Technologischen Funktionen belegte Eingänge können gelesen werden. Von den Technologischen Funktionen belegte Ausgänge können nicht beschrieben werden.

**Siehe auch**

- CPU 312C (Seite 217)
- CPU 313C (Seite 226)
- CPU 313C-2 PtP und CPU 313C-2 DP (Seite 235)
- CPU 314C-2 PtP und CPU 314C-2 DP (Seite 247)
- CPU 314C-2 PN/DP (Seite 259)



## 8.7.2 Analogperipherie

### Verwendete Abkürzungen in folgenden Bildern

M	Masseanschluss
Mx+	Messleitung "+" (positiv), für Kanal x
Mx-	Messleitung "-" (negativ), für Kanal x
M <sub>ANA</sub>	Bezugspotenzial des Analogmesskreises
AI <sub>XU</sub>	Spannungseingang "+" für Kanal x
AI <sub>XI</sub>	Stromeingang "+" für Kanal x
AI <sub>XC</sub>	Common-Eingang "-" für Strom und Spannung für Kanal x
AI <sub>x</sub>	Analogeingangskanal x

### Beschaltung der Strom-/Spannungseingänge

Die nachfolgenden Bilder zeigen die Beschaltung der Strom-/Spannungseingänge mit 2-/4-Draht-Messumformern.

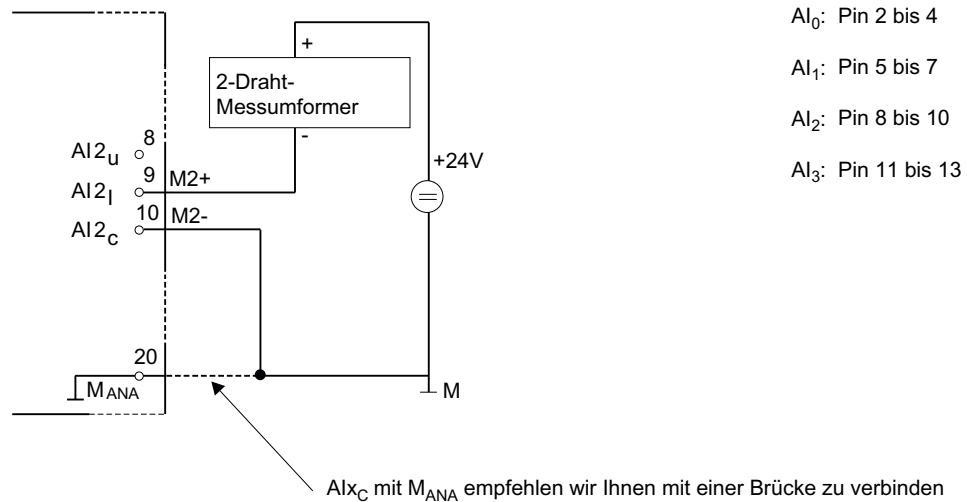


Bild 8-1 Beschaltung eines analogen Strom-/Spannungseingangs der CPU 313C/314C-2 mit 2-Draht-Messumformer

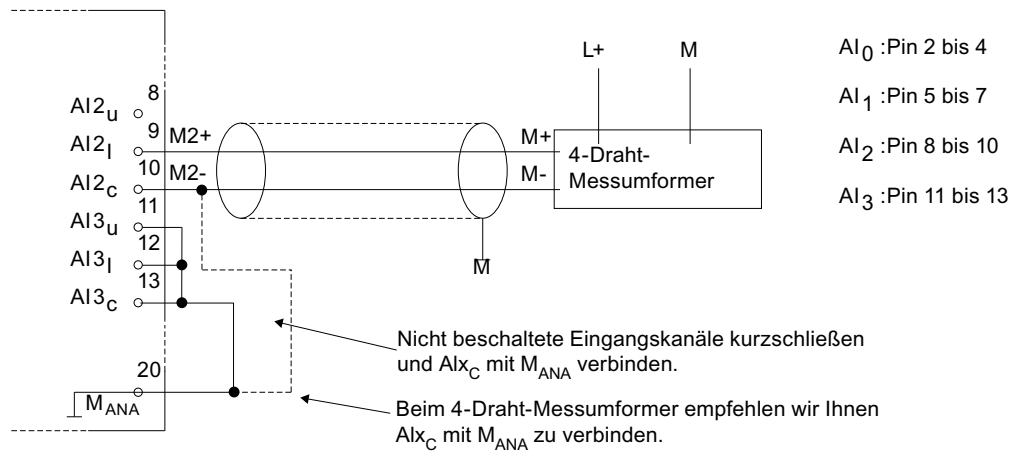


Bild 8-2 Beschaltung eines analogen Strom-/Spannungseingangs der CPU 313C/314C-2 mit 4-Draht-Messumformer

### Messprinzip

Die CPUs 31xC benutzen das Messprinzip der Momentanwertverschlüsselung. Dabei arbeiten sie mit einer Abtastrate von 1 kHz, d. h. jede Millisekunde steht ein neuer Wert im Register Peripherieeingangswort zur Verfügung und kann per Anwenderprogramm (z. B. L PEW) ausgelesen werden. Bei kürzeren Zugriffszeiten als 1 ms wird der "alte" Wert erneut gelesen.

### Integrierte Hardware-Tiefpassfilter

Die analogen Eingangssignale der Kanäle 0 bis 3 laufen über integrierte Tiefpassfilter. Sie werden dabei entsprechend der Kurve im nachfolgenden Bild gedämpft.

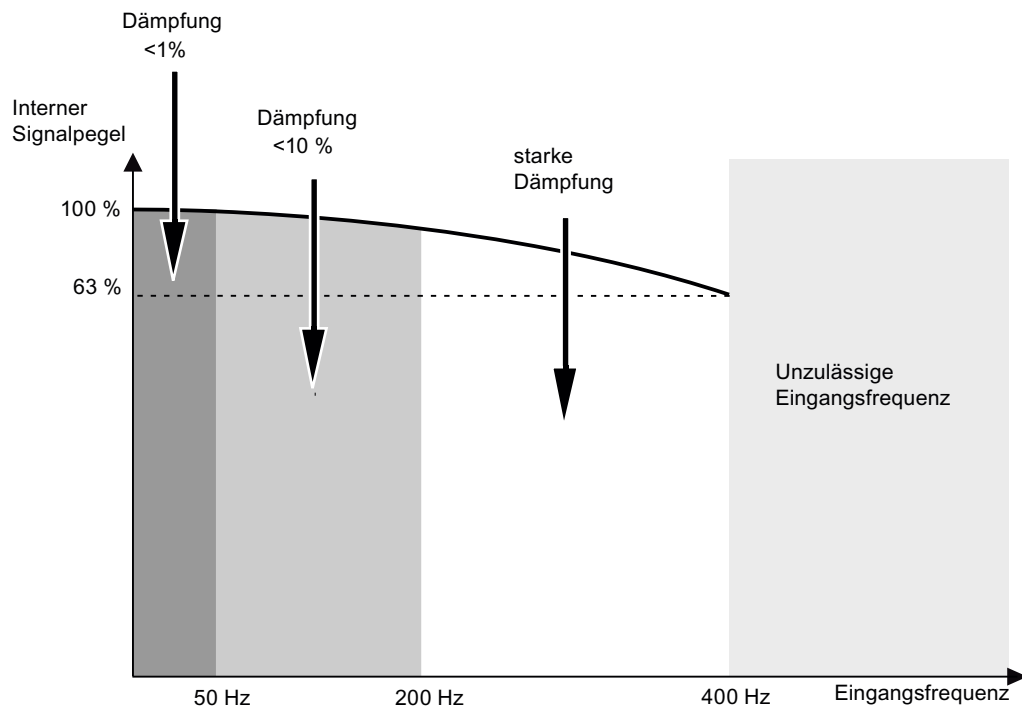


Bild 8-3 Durchlassverhalten des integrierten Tiefpassfilters

#### Hinweis

Die Frequenz des Eingangssignals darf maximal 400 Hz betragen.

### Eingangsfiler (Software-Filer)

Die Strom-/Spannungseingänge haben einen mit STEP 7 parametrierbaren Software-Filer für die Eingangssignale. Mit diesem Software-Filer werden die parametrisierte Störfrequenz (50/60 Hz) sowie Vielfache davon ausgefiltert.

Die ausgewählte Störfrequenzunterdrückung legt gleichzeitig die Integrationszeit fest. Bei einer Störfrequenzunterdrückung von 50 Hz bildet das Software-Filer den Mittelwert aus den letzten 20 Messungen und legt diesen als Messwert ab.

Abhängig von Ihrer Parametrierung in STEP 7 können Sie die Störfrequenz (50 Hz oder 60 Hz) unterdrücken. Bei einer Einstellung von 400 Hz wirkt die Störfrequenz-Unterdrückung nicht (Software-Filer deaktiviert).

Die analogen Eingangssignale der Kanäle 0 bis 3 laufen über integrierte Tiefpassfilter.

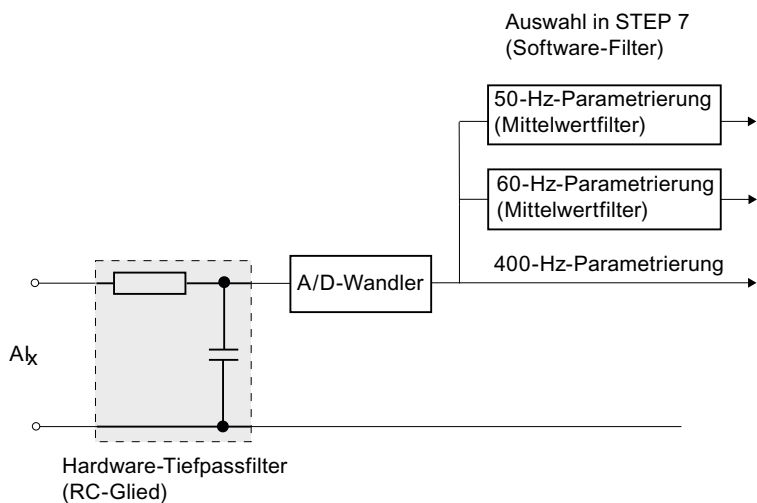


Bild 8-4 Prinzip der Störfrequenz-Unterdrückung über STEP 7

In den folgenden zwei Grafiken zeigen wir Ihnen die prinzipielle Funktionsweise der 50 Hz- und der 60 Hz-Störfrequenzunterdrückung

Beispiel einer 50 Hz-Störfrequenz-Unterdrückung (Integrationszeit entspricht 20 ms)

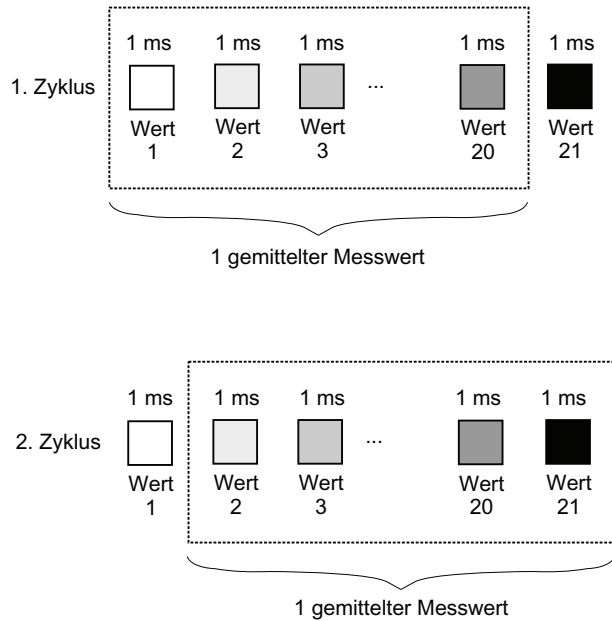


Bild 8-5 50 Hz-Störfrequenzunterdrückung

Beispiel einer 60 Hz-Störfrequenz-Unterdrückung (Integrationszeit entspricht 16,7 ms)

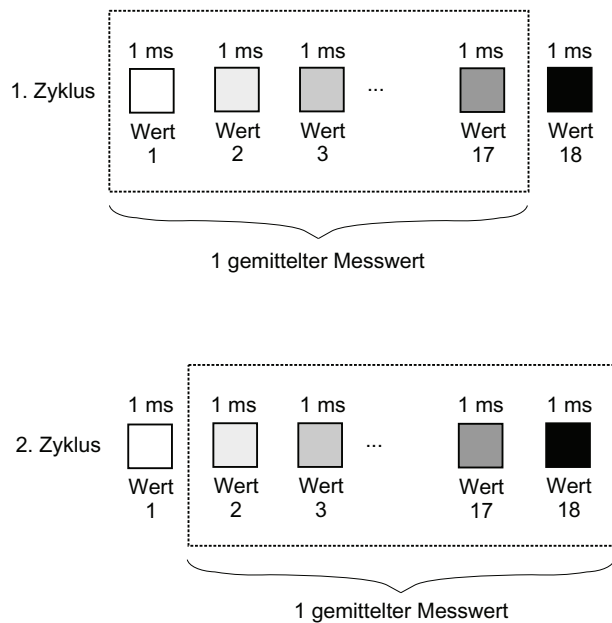


Bild 8-6 60 Hz-Störfrequenzunterdrückung

---

#### Hinweis

Wenn die Störfrequenz nicht bei 50/60 Hz bzw. Vielfachen davon liegt, dann muss das Eingangssignal extern gefiltert werden.

Die Störfrequenzunterdrückung für den betreffenden Eingang muss dafür mit 400 Hz parametrierbar werden. Das entspricht einer "Deaktivierung" des Software-Filters.

---

#### Nicht beschaltete Eingänge

Die 3 Eingänge eines nicht beschalteten Strom-/Spannungs-Analogeingabekanals müssen Sie kurzschließen und sollten sie mit M<sub>ANA</sub> (Pin 20 des Frontsteckers) verbinden. So erreichen Sie für diese Analogeingänge eine optimale Störfestigkeit.

#### Nicht beschaltete Ausgänge

Damit nicht beschaltete Analogausgabekanäle spannungslos sind, müssen Sie diese bei der Parametrierung mit STEP 7 deaktivieren und offen lassen.

#### Verweis

Detaillierte Informationen (z. B. zur Analogwertdarstellung und -verarbeitung) finden Sie im Kapitel 4 des Gerätehandbuchs *Baugruppendaten*.

### 8.7.3 Parametrierung

#### Einleitung

Sie parametrieren die integrierte Peripherie der CPUs 31xC mit STEP 7. Die Einstellungen müssen Sie im STOP der CPU vornehmen. Die erstellten Parameter werden bei der Übertragung vom PG in die S7-300 in der CPU gespeichert.

Alternativ dazu können Sie die Parameter auch im Anwenderprogramm mit dem SFC 55 (siehe Referenzhandbuch *System- und Standardfunktionen*) ändern, siehe dazu den Aufbau des Datensatzes 1 für die jeweiligen Parameter.

#### Parameter der Standard-DI

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Parameter für die Standard-Digitaleingänge.

Tabelle 8- 8 Parameter der Standard-DI

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Eingangsverzögerung (ms)	0,1/0,5/3/15	3	Kanalgruppe

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Parameter bei Verwendung der Digitaleingänge als Alarmeingänge.

Tabelle 8- 9 Parameter der Alarmeingänge

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Alarmeingang	deaktiviert/steigende Flanke	deaktiviert	digitaler Eingang
Alarmeingang	deaktiviert/fallende Flanke	deaktiviert	digitaler Eingang

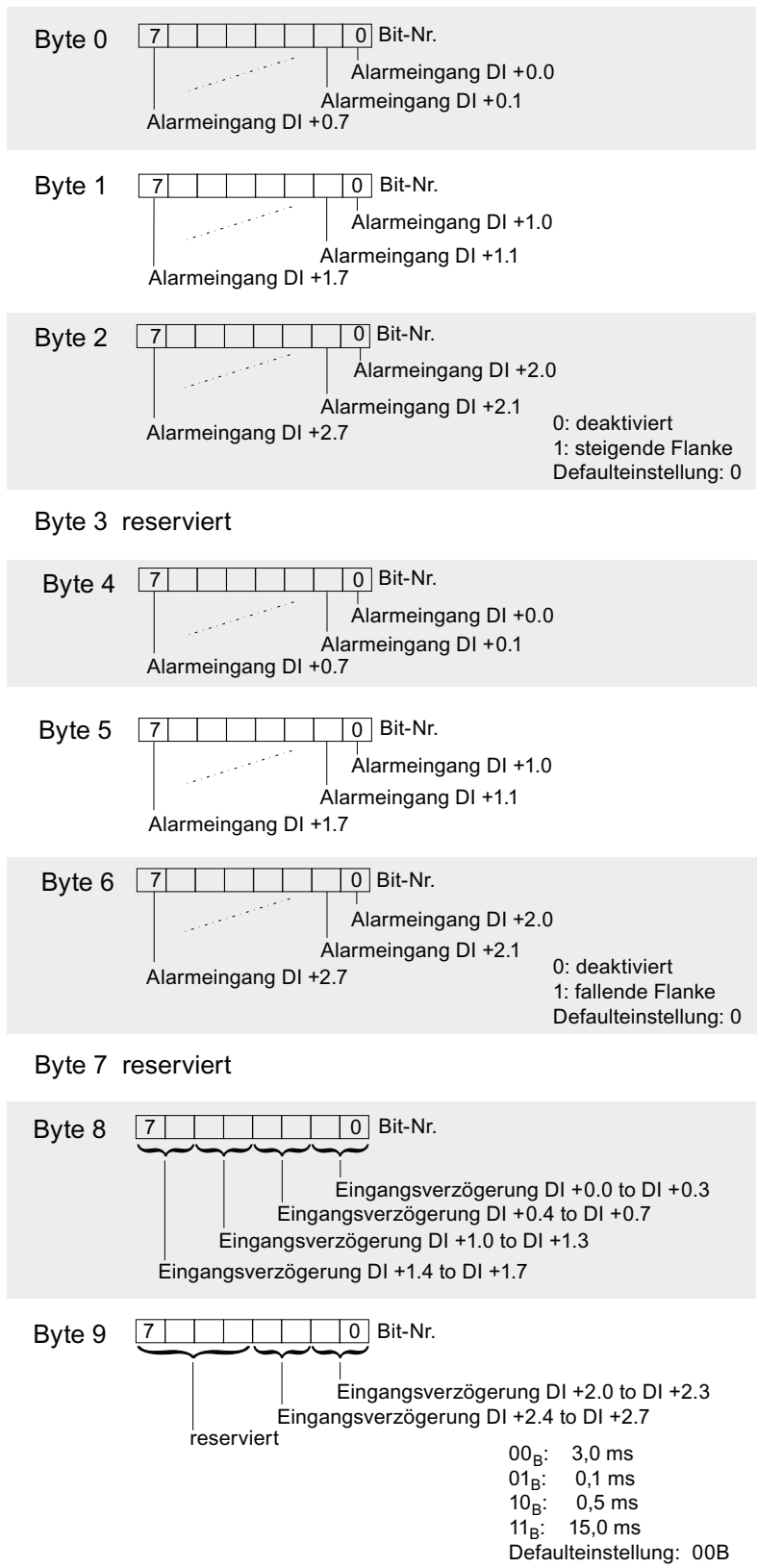


Bild 8-7 Aufbau des Datensatzes 1 für Standard-DI und Alarমেingänge (Länge 10 Byte)



### Parameter der Standard-DO

Für die Standard-Digitalausgänge gibt es keine Parameter.

### Parameter der Standard-AI

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Parameter für die Standard-Analogeingänge.

Tabelle 8- 10 Parameter der Standard-AI

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Integrationszeit (ms)	2,5/16,6/20	20	Kanal
Störfrequenzunterdrückung (Hz) (Kanal 0 bis 3)	400*/60/50	50	Kanal
Messbereich (Kanal 0 bis 3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• deaktiviert</li> <li>• <math>\pm 20</math> mA</li> <li>• 0 ... 20 mA</li> <li>• 4 ... 20 mA</li> <li>• <math>\pm 10</math> V</li> <li>• 0 ... 10 V</li> </ul>	$\pm 10$ V	Kanal
Messart (Kanal 0 bis 3)	deaktiviert/ U Spannung/ I Strom	U Spannung	Kanal
Maßeinheit (Kanal 4)	Celsius/Fahrenheit/ Kelvin	Celsius	Kanal
Messbereich (Pt 100-Eingang; Kanal 4)	deaktiviert/ Pt 100/600 $\Omega$	600 $\Omega$	Kanal
Messart (Pt 100-Eingang; Kanal 4)	deaktiviert/ Widerstand/ Thermowiderstand	Widerstand	Kanal
* Bei der Parametrierung "400 Hz" ist der Software-Filter für die Störfrequenzunterdrückung deaktiviert.			

### Verweis

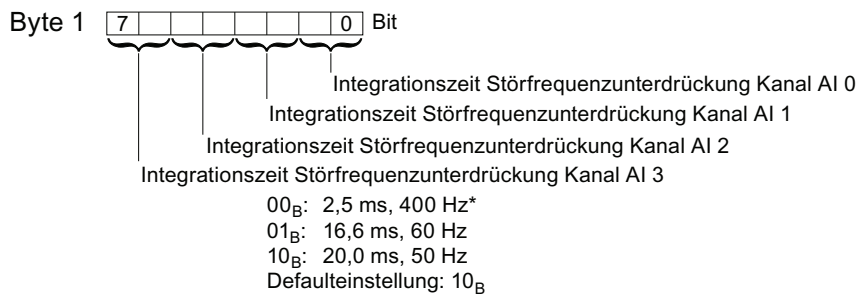
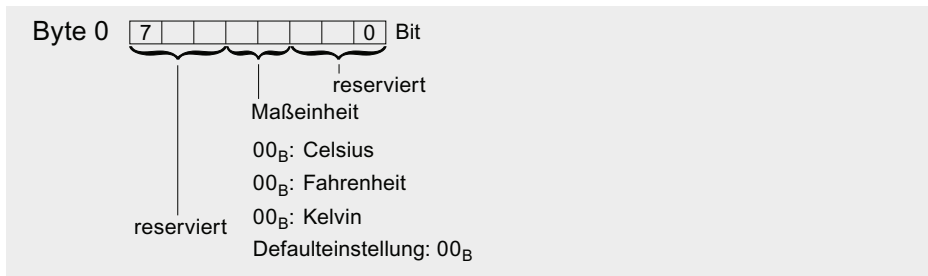
Lesen Sie auch im Referenzhandbuch *Baugruppendaten* Kapitel 4.3.

### Parameter der Standard-AO

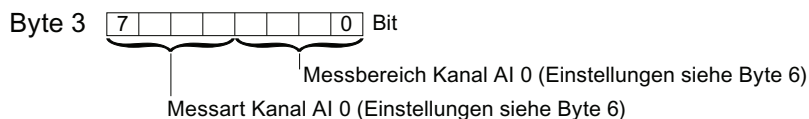
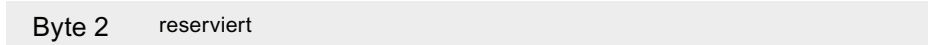
Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Parameter für die Standard-Analogausgänge (siehe auch Kapitel 4.3 im Referenzhandbuch *Baugruppendaten*).

Tabelle 8- 11 Parameter der Standard-AO

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Ausgabebereich (Kanal 0 bis 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>deaktiviert</li> <li>±20 mA</li> <li>0 ... 20 mA</li> <li>4 ... 20 mA</li> <li>±10 V</li> <li>0 ... 10 V</li> </ul>	±10 V	Kanal
Ausgabeart (Kanal 0 bis 1)	deaktiviert/ U Spannung/ I Strom	U Spannung	Kanal



\* Bei der Parametrierung „400 Hz“ ist der Software-Filter für die Störfrequenzunterdrückung deaktiviert.



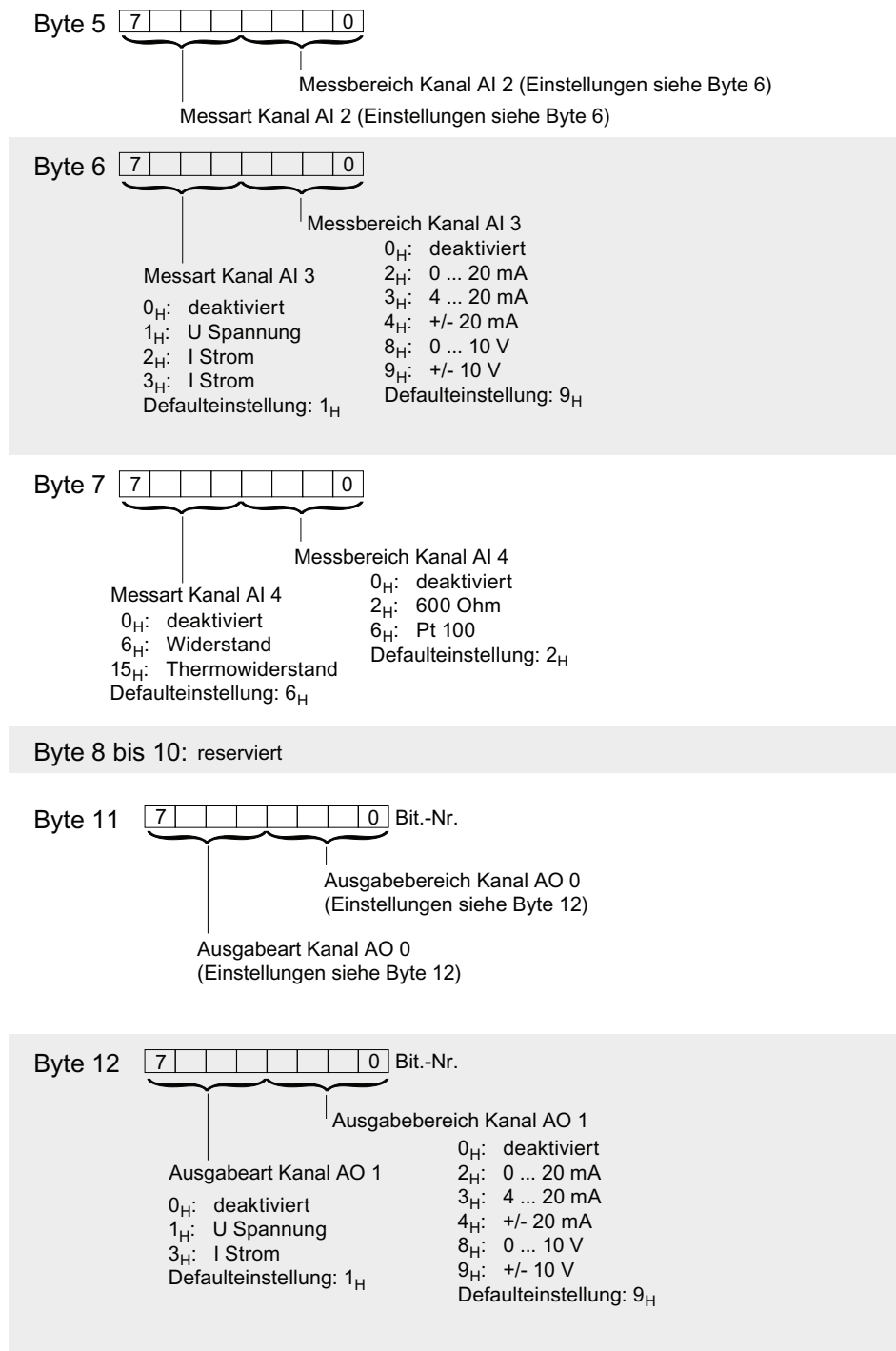


Bild 8-8 Aufbau des Datensatzes 1 für Standard-AI/AO (Länge 13 Byte)

### Parameter für die Technologischen Funktionen

Die Parameter finden Sie bei der jeweiligen Funktion im Handbuch *Technologische Funktionen*.

## 8.7.4 Alarme

### Alarmeingänge

Alle Digitaleingänge der Onboardperipherie auf den CPUs 31xC sind als Alarmeingänge nutzbar.

Für jeden einzelnen Eingang kann bei der Parametrierung das Alarmverhalten festgelegt werden. Möglich sind:

- kein Alarm
- Alarm bei steigender Flanke
- Alarm bei fallender Flanke
- Alarm bei jeder Flanke

---

#### Hinweis

Wenn Alarme schneller auftreten als sie vom OB 40 verarbeitet werden können, dann wird von jedem Kanal noch 1 Ereignis behalten. Weitere Ereignisse (Alarme) gehen ohne Diagnose und ohne explizite Meldung verloren.

---

### Startinformation für den OB 40

Die folgende Tabelle zeigt die relevanten temporären (TEMP) Variablen des OB 40 für die Alarmeingänge der CPUs 31xC. Eine Beschreibung des Prozessalarm-OB 40 finden Sie im Referenzhandbuch *System- und Standardfunktionen*.

Tabelle 8- 12 Startinformation für OB 40 zu den Alarmeingängen der integrierten Peripherie

Byte	Variable	Datentyp		Beschreibung
6/7	OB40_MDL_ADDR	WORD	B#16#7C für die CPU 314C- 2 PN/DP: B#16#88	Adresse der alarmauslösenden Baugruppe (hier Default-adressen der Digitaleingänge)
ab 8	OB40_POINT_ADDR	DWORD	siehe nachfolgendes Bild	Anzeige der alarmauslösenden integrierten Eingänge

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft die Zustände für die alarmauslösenden integrierten Alarmeingänge für die Defaultadressen E124.0 bis E126.7.

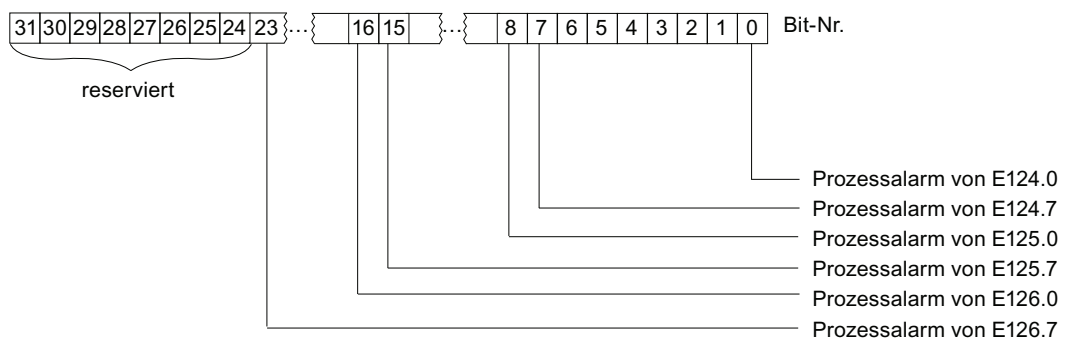


Bild 8-9 Beispielhafte Anzeige der Zustände der Alarmeingänge der CPU 31xC

## 8.7.5 Diagnosen

### Standardperipherie

Bei Verwendung der integrierten Ein-/Ausgänge als Standardperipherie gibt es keine Diagnose (siehe auch Referenzhandbuch *Baugruppendaten*).

### Technologische Funktionen

Die Diagnosemöglichkeiten bei Verwendung der Technologischen Funktionen finden Sie bei der jeweiligen Funktion im Handbuch *Technologische Funktionen*.

## 8.7.6 Digitaleingänge

### Einleitung

Sie erhalten an dieser Stelle die technischen Daten der Digitaleingänge für die CPUs 31xC. In der Tabelle sind folgende CPUs zusammengefasst:

- unter CPU 313C-2 die CPU 313C-2 DP und CPU 313C-2 PtP
- unter CPU 314C-2 die CPU 314C-2 DP, CPU 314C-2 PtP und CPU 314C-2 PN/DP

### Technische Daten

Tabelle 8- 13 Technische Daten Digitaleingänge

Technische Daten				
	CPU 312C	CPU 313C	CPU 313C-2	CPU 314C-2
<b>Baugruppenspezifische Daten</b>	<b>CPU 312C</b>	<b>CPU 313C</b>	<b>CPU 313C-2</b>	<b>CPU 314C-2</b>
Anzahl der Eingänge	10	24	16	24
• davon für technologische Funktionen nutzbare Eingänge	8	12	12	16
Leitungslänge				
• ungeschirmt, max.	600 m; für technologische Funktionen: nein			
• geschirmt, max.	1000 m; für technologische Funktionen bei max. Zählfrequenz:			
	100 m	100 m	100 m	50 m
<b>Spannung, Ströme, Potenziale</b>	<b>CPU 312C</b>	<b>CPU 313C</b>	<b>CPU 313C-2</b>	<b>CPU 314C-2</b>
Lastnennspannung L+	DC 24 V			
• Verpolschutz	Ja			

8.7 Technische Daten der integrierten Peripherie

Technische Daten				
	CPU 312C	CPU 313C	CPU 313C-2	CPU 314C-2
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• waagerechter Aufbau                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– bis 40 °C</li> <li>– bis 60 °C</li> </ul> </li> </ul>	10 5	24 12	16 8	24 12
<ul style="list-style-type: none"> <li>• senkrechter Aufbau                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– bis 40 °C</li> </ul> </li> </ul>	5	12	8	12
Potenzialtrennung				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zwischen Kanälen und Rückwandbus</li> </ul>	Ja			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zwischen den Kanälen</li> </ul>	Nein			
Zulässige Potenzialdifferenz				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zwischen verschiedenen Stromkreisen</li> </ul>	DC 75 V/AC 60 V			
Isolation geprüft mit	DC 600 V			
Stromaufnahme				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• aus Lastspannung L+ (ohne Last), max.</li> </ul>	–	80 mA	80 mA	80 mA
<b>Status, Alarme, Diagnosen</b>				
Statusanzeige	CPU 312C CPU 313C CPU 313C-2 CPU 314C-2 grüne LED pro Kanal			
Alarme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja, wenn der betreffende Kanal als Alarmeingang parametrier wurde</li> <li>• bei Verwendung der technologischen Funktionen siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i></li> </ul>			
Diagnosefunktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Diagnose bei Verwendung als Standardperipherie</li> <li>• bei Verwendung der technologischen Funktionen siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i></li> </ul>			
<b>Daten zur Auswahl eines Gebers für Standard-DI</b>				
CPU 312C CPU 313C CPU 313C-2 CPU 314C-2				
Eingangsspannung				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nennwert</li> </ul>	DC 24 V			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• für Signal "1"</li> </ul>	15 V bis 30 V			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• für Signal "0"</li> </ul>	-3 V bis 5 V			
Eingangsstrom				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei Signal "1", typ.</li> </ul>	8 mA			
Eingangsverzögerung der Standardeingänge				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• parametrierbar</li> </ul>	ja (0,1/0,5/3/15 ms) Sie können die Eingangsverzögerung der Standardeingänge während der Programmlaufzeit umprojektieren. Beachten Sie, dass Ihre neu eingestellte Filterzeit dann unter Umständen erst nach einmaligem Ablauf der bisherigen Filterzeit wirksam wird.			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nennwert</li> </ul>	3 ms			
Bei Nutzung technologischer Funktionen: "Minimale Impulsbreite/minimale Impulspause bei maximaler Zählfrequenz"	48 µs	16 µs	16 µs	8 µs
Eingangskennlinie	nach IEC 61131, Typ 1			
Anschluss von 2-Draht-BEROs				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zulässiger Ruhestrom, max.</li> </ul>	1,5 mA			

## 8.7.7 Digitalausgänge

### Einleitung

Dieses Kapitel enthält die technischen Daten der Digitalausgänge für die CPUs 31xC.

In der Tabelle sind folgende CPUs zusammengefasst:

- unter CPU 313C-2 die CPU 313C-2 DP und CPU 313C-2 PtP
- unter CPU 314C-2 die CPU 314C-2 DP, CPU 314C-2 PtP und CPU 314C-2PN/DP

### Schnelle Digitalausgänge

Die Technologischen Funktionen nutzen die schnellen Digitalausgänge.

### Technische Daten

Tabelle 8- 14 Technische Daten Digitalausgänge

Technische Daten				
	CPU 312C	CPU 313C	CPU 313C-2	CPU 314C-2
<b>Baugruppenspezifische Daten</b>	<b>CPU 312C</b>	<b>CPU 313C</b>	<b>CPU 313C-2</b>	<b>CPU 314C-2</b>
Anzahl der Ausgänge	6	16	16	16
• davon schnelle Ausgänge	2	4	4	4
<b>Achtung:</b> Sie dürfen die schnellen Ausgänge Ihrer CPU nicht parallel schalten.				
Leitungslänge				
• ungeschirmt, max.	600 m			
• geschirmt, max.	1000 m			
<b>Spannung, Ströme, Potenziale</b>	<b>CPU 312C</b>	<b>CPU 313C</b>	<b>CPU 313C-2</b>	<b>CPU 314C-2</b>
Lastnennspannung L+	DC 24 V			
• Verpolschutz	Nein			
Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)				
• waagerechter Aufbau, max.				
– bis 40 °C	2,0 A	3,0 A	3,0 A	3,0 A
– bis 60 °C	1,5 A	2,0 A	2,0 A	2,0 A
• senkrechter Aufbau, max.				
– bis 40 °C	1,5 A	2,0 A	2,0 A	2,0 A
Potenzialtrennung				
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	Ja			
• zwischen den Kanälen – in Gruppen zu	Nein –	Ja 8	Ja 8	Ja 8

8.7 Technische Daten der integrierten Peripherie

Technische Daten				
	CPU 312C	CPU 313C	CPU 313C-2	CPU 314C-2
Zulässige Potenzialdifferenz				
• zwischen verschiedenen Stromkreisen	DC 75 V/AC 60 V			
Isolation geprüft mit	DC 600 V			
Stromaufnahme				
• aus Lastspannung L+, max.	25 mA	50 mA	50 mA	50 mA
<b>Status, Alarme, Diagnosen</b>	<b>CPU 312C</b>	<b>CPU 313C</b>	<b>CPU 313C-2</b>	<b>CPU 314C-2</b>
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal			
Alarme	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine Alarme bei Verwendung als Standardperipherie</li> <li>bei Verwendung der technologischen Funktionen siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i></li> </ul>			
Diagnosefunktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine Diagnose bei Verwendung als Standardperipherie</li> <li>bei Verwendung der technologischen Funktionen siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i></li> </ul>			
<b>Daten zur Auswahl eines Aktors für Standard-DO</b>	<b>CPU 312C</b>	<b>CPU 313C</b>	<b>CPU 313C-2</b>	<b>CPU 314C-2</b>
Ausgangsspannung				
• bei Signal "1", min.	L+ (-0,8 V)			
Ausgangsstrom				
• bei Signal "1"				
- Nennwert	0,5 A			
- zulässiger Bereich	5 mA bis 0,6 A			
• bei Signal "0" (Reststrom), max.	0,5 mA			
Lastwiderstandsbereich	48 Ω bis 4 kΩ			
Lampenlast, max.	5 W			
Ansteuern eines Digitaleinganges	Ja			
Parallelschalten von 2 Ausgängen				
• zur redundanten Ansteuerung einer Last	möglich			
• zur Leistungserhöhung	nicht möglich			
Ansteuern eines Digitaleinganges	möglich			
Schaltfrequenz				
• bei ohmscher Last, max.	100 Hz			
• bei induktiver Last nach IEC 947-5, DC13, max.	0,5 Hz			
• bei Lampenlast, max.	100 Hz			
• schnelle Ausgänge mit ohmscher Last, max.	2,5 kHz			
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung auf, typ.	(L+) -48 V			
Kurzschluss-Schutz des Ausganges	Ja, elektronisch taktend			
• Ansprechschwelle, typ.	1 A			



## 8.7.8 Analogeingänge

### Einleitung

Dieses Kapitel enthält die technischen Daten der Analogeingänge für die CPUs 31xC.

In der Tabelle sind folgende CPUs zusammengefasst:

- CPU 313C
- CPU 314C-2 DP
- CPU 314C-2 PtP
- CPU 314C-2 PN/DP

### Technische Daten

Tabelle 8- 15 Technische Daten Analogeingänge

<b>Technische Daten</b>	
<b>Baugruppenspezifische Daten</b>	
Anzahl der Eingänge	4 Kanäle Strom-/Spannungseingang 1 Kanal Widerstandseingang
Leitungslänge	
• Geschirmt, max.	100 m
<b>Spannung, Ströme, Potentiale</b>	
Widerstandseingang	
• Leerlaufspannung, typ.	3,3 V
• Messstrom, typ.	1,25 mA
Potentialtrennung	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	Ja
• zwischen den Kanälen	Nein
Zulässige Potentialdifferenz	
• zwischen Eingängen (A <sub>IC</sub> ) und M <sub>ANA</sub> (U <sub>CM</sub> )	DC 8,0 V
• zwischen M <sub>ANA</sub> und M <sub>intern</sub> (U <sub>ISO</sub> )	DC 75 V/AC 60 V
Isolation geprüft mit	DC 600 V

<b>Technische Daten</b>	
<b>Analogwertbildung</b>	
Messprinzip	Momentanwertverschlüsselung (sukzessive Approximation)
Integrations-/Wandlungszeit/Auflösung (pro Kanal)	
• parametrierbar	Ja
• Integrationszeit in ms	16,6/20
• Zulässige Eingangsfrequenz, max.	400 Hz
• Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	11 bit + VZ
• Störspannungsunterdrückung für Störfrequenz f1	60/50 Hz
Zeitkonstante des Eingangsfilters	0,38 ms
Grundausführungszeit	1 ms
<b>Störunterdrückung, Fehlergrenzen</b>	
Störspannungsunterdrückung für $f = n \times (f_1 \pm 1 \%)$ , ( $f_1 =$ Störfrequenz), $n = 1, 2$	
• Gleichtaktstörung ( $U_{CM} < 1,0$ V)	>40 dB
• Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereiches)	>30 dB
Übersprechen zwischen den Eingängen	>60 dB
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf Eingangsbereich)	
• Spannung/Strom	<1 %
• Widerstand	<1 %
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)	
• Spannung/Strom – Linearitätsfehler bei Strom- und Spannungsmessung (bezogen auf Eingangsbereich)	<0,8 % ±0,06 %
• Widerstand – Linearitätsfehler bei Widerstandsmessung (bezogen auf Eingangsbereich)	<0,8 % ±0,2 %
Temperaturfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	±0,006 %/K
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)	±0,06 %

Technische Daten	
<b>Status, Alarme, Diagnosen</b>	
Alarme	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine Alarme bei Verwendung als Standardperipherie</li> </ul>
Diagnosefunktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine Diagnose bei Verwendung als Standardperipherie</li> <li>bei Verwendung der technologischen Funktionen siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i></li> </ul>
<b>Daten zur Auswahl eines Gebers</b>	
Eingangsbereiche (Nennwerte)/Eingangswiderstand	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Spannung</li> </ul>	±10 V/100 kΩ 0 V bis 10 V/100 kΩ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Strom</li> </ul>	±20 mA/100 Ω 0 mA bis 20 mA/100 Ω 4 mA bis 20 mA/100 Ω
<ul style="list-style-type: none"> <li>Widerstand</li> </ul>	0 Ω bis 600 Ω/10 MΩ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Widerstandsthermometer</li> </ul>	Pt 100/10 MΩ
Zulässige Eingangsspannung (Zerstörgrenze)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>für Spannungseingang, max.</li> </ul>	30 V dauerhaft
<ul style="list-style-type: none"> <li>für Stromeingang, max.</li> </ul>	5 V dauerhaft
Zulässiger Eingangsstrom (Zerstörgrenze)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>für Spannungseingang, max.</li> </ul>	0,5 mA dauerhaft
<ul style="list-style-type: none"> <li>für Stromeingang, max.</li> </ul>	50 mA dauerhaft
Anschluss der Signalgeber	
<ul style="list-style-type: none"> <li>für Spannungsmessung</li> </ul>	möglich
<ul style="list-style-type: none"> <li>für Strommessung <ul style="list-style-type: none"> <li>als 2-Draht-Messumformer</li> <li>als 4-Draht-Messumformer</li> </ul> </li> </ul>	möglich, mit externer Versorgung möglich
<ul style="list-style-type: none"> <li>für Widerstandsmessung <ul style="list-style-type: none"> <li>mit 2-Leiteranschluss</li> <li>mit 3-Leiteranschluss</li> <li>mit 4-Leiteranschluss</li> </ul> </li> </ul>	möglich, ohne Kompensation der Leitungswiderstände nicht möglich nicht möglich
Kennlinienlinearisierung	softwaremäßig
<ul style="list-style-type: none"> <li>für Widerstandsthermometer</li> </ul>	Pt 100
Temperaturkompensation	nein
Technische Einheit für Temperaturmessung	Grad Celsius (°C) Grad Fahrenheit (°F) Kelvin (K)

## 8.7.9 Analogausgänge

### Einleitung

Dieses Kapitel enthält die technischen Daten der Analogausgänge für die CPUs 31xC.

In der Tabelle sind folgende CPUs zusammengefasst:

- CPU 313C
- CPU 314C-2 DP
- CPU 314C-2 PtP
- CPU 314C-2 PN/DP

### Technische Daten

Tabelle 8- 16 Technische Daten Analogausgänge

<b>Technische Daten</b>	
<b>Baugruppenspezifische Daten</b>	
Anzahl der Ausgänge	2
Leitungslänge	
• Geschirmt, max.	200 m
<b>Potentiale</b>	
Potentialtrennung	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	Ja
• zwischen den Kanälen	Nein
Zulässige Potentialdifferenz	
• zwischen M <sub>ANA</sub> und M <sub>intern</sub> (U <sub>ISO</sub> )	DC 75 V/AC 60 V
Isolation geprüft mit	DC 600 V
<b>Analogwertbildung</b>	
Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	11 bit + VZ
Wandlungszeit (pro Kanal)	1 ms
Einschwingzeit	
• für ohmsche Last	0,6 ms
• für kapazitive Last	1,0 ms
• für induktive Last	0,5 ms

<b>Technische Daten</b>	
<b>Störunterdrückung, Fehlergrenzen</b>	
Übersprechen zwischen den Ausgängen	>60 dB
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf Ausgangsbereich)	
• Spannung/Strom	±1 %
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf Ausgangsbereich)	
• Spannung/Strom	±0,8 %
Temperaturfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)	±0,01 %/K
Linearitätsfehler (bezogen auf Ausgangsbereich)	±0,15 %
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Ausgangsbereich)	±0,06 %
Ausgangswelligkeit; Bandbreite 0 bis 50 kHz (bezogen auf Ausgangsbereich)	±0,1 %
<b>Status, Alarme, Diagnosen</b>	
Alarme	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine Alarme bei Verwendung als Standardperipherie</li> <li>bei Verwendung der technologischen Funktionen siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i></li> </ul>
Diagnosefunktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>keine Diagnose bei Verwendung als Standardperipherie</li> <li>bei Verwendung der technologischen Funktionen siehe Handbuch <i>Technologische Funktionen</i></li> </ul>
<b>Daten zur Auswahl eines Aktors</b>	
Ausgangsbereich (Nennwerte)	
• Spannung	±10 V 0 V bis 10 V
• Strom	±20 mA 0 mA bis 20 mA 4 mA bis 20 mA
Bürdenwiderstand (im Nennbereich des Ausganges)	
• bei Spannungsausgängen, min. – kapazitive Last, max.	1 kΩ 0,1 µF
• bei Stromausgängen, max. – induktive Last	300 Ω 0,1 mH
Spannungsausgang	
• Kurzschlusschutz	ja
• Kurzschlussstrom, typ.	55 mA
Stromausgang	
• Leerlaufspannung, typ.	14 V

Technische Daten	
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen/Ströme	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Spannung an den Ausgängen gegen M<sub>ANA</sub>, max.</li> </ul>	16 V dauerhaft
<ul style="list-style-type: none"> <li>Strom, max.</li> </ul>	50 mA dauerhaft
Anschluss der Aktoren	
<ul style="list-style-type: none"> <li>für Spannungsausgang                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2-Leiteranschluss</li> <li>- 4-Leiteranschluss (Messleitung)</li> </ul> </li> </ul>	möglich, ohne Kompensation der Leitungswiderstände nicht möglich
<ul style="list-style-type: none"> <li>für Stromausgang                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2-Leiteranschluss</li> </ul> </li> </ul>	möglich

## Technische Daten der CPU 31x

### 9.1 Allgemeine Technische Daten

#### 9.1.1 Abmessungen der CPU 31x

Jede CPU besitzt die gleiche Höhe und Tiefe, die Maße unterscheiden sich nur in der Breite.

- Höhe: 125 mm
- Tiefe: 115 mm, bzw. 180 mm mit geöffneter Frontklappe.

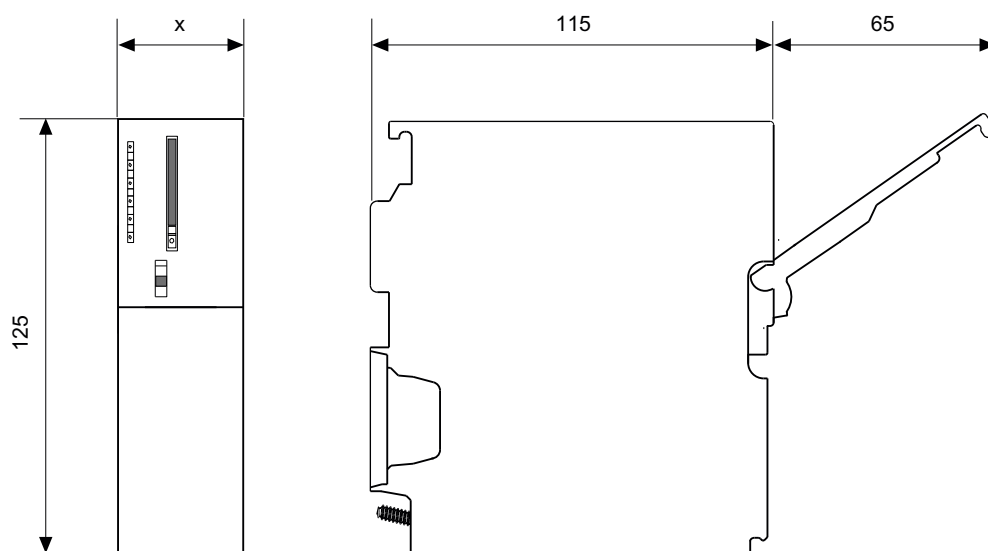


Bild 9-1 Maße der CPU 31x

#### Breite der CPU

CPU	Breite (x)
CPU 312	40 mm
CPU 314	40 mm
CPU 315-2 DP	40 mm
CPU 315-2 PN/DP	40 mm
CPU 317-2 DP	40 mm
CPU 317-2 PN/DP	40 mm
CPU 319	120 mm

## 9.1.2 Technische Daten der SIMATIC Micro Memory Card

### Einsetzbare SIMATIC Micro Memory Cards

Es stehen Ihnen folgende Speichermodule zur Verfügung:

Tabelle 9- 1 Verfügbare SIMATIC Micro Memory Cards

Typ		Bestellnummer	Benötigen Sie für ein Firmware-Update über SIMATIC Micro Memory Card
Micro Memory Card	64 kByte	6ES7953-8LFxx-0AA0	–
Micro Memory Card	128 kByte	6ES7953-8LGxx-0AA0	–
Micro Memory Card	512 kByte	6ES7953-8LJxx-0AA0	–
Micro Memory Card	2 MByte	6ES7953-8LLxx-0AA0	Mindestens erforderlich bei CPUs ohne DP-Schnittstelle
Micro Memory Card	4 MByte	6ES7953-8LMxx-0AA0	Mindestens erforderlich bei CPUs mit DP-Schnittstelle, aber keiner PN-Schnittstelle
Micro Memory Card	8 MByte	6ES7953-8LPxx-0AA0	Mindestens erforderlich bei CPUs mit DP- und PN-Schnittstelle

### Maximale Anzahl ladbarer Bausteine in der SIMATIC Micro Memory Card

Wie viele Bausteine Sie auf der SIMATIC Micro Memory Card speichern können, hängt von der Größe Ihrer eingesetzten SIMATIC Micro Memory Card ab. Die maximale Anzahl ladbarer Bausteine ist also durch die Größe Ihrer SIMATIC Micro Memory Card begrenzt (inkl. der mit dem SFC "CREATE DB" erzeugten Bausteine).

Tabelle 9- 2 Maximal ladbare Bausteine in der SIMATIC Micro Memory Card

Beim Einsatz einer SIMATIC Micro Memory Card mit der Größe von ...	... können Sie folgende maximale Anzahl von Bausteinen laden
64 kByte	768
128 kByte	1024
512 kByte	2560
2 MByte	Hier ist die CPU-spezifische Anzahl der maximal ladbaren Bausteine kleiner als die auf der SIMATIC Micro Memory Card-speicherbaren Bausteine. Die CPU-spezifische maximale Anzahl der ladbaren Bausteine entnehmen Sie bitte den entsprechenden Technischen Daten.
4 MByte	
8 MByte	



## 9.2 CPU 312

### Technische Daten

Tabelle 9- 3 Technische Daten der CPU 312

<b>Technische Daten</b>	
<b>CPU und Erzeugnisstand</b>	
• MLFB	6ES7312-1AE14-0AB0
• Hardware-Erzeugnisstand	01
• Firmware-Erzeugnisstand	V3.3
• zugehöriges Programmierpaket	STEP 7 ab V5.5 + SP1 oder STEP 7 ab V5.2 + SP1 mit HSP 218
<b>Speicher</b>	
Arbeitsspeicher	
• integriert	32 kByte
• erweiterbar	Nein
• Größe des Remanenzspeichers für remanente Datenbausteine, max.	32 kByte
Ladespeicher	
• steckbar (MMC)	Ja
• steckbar (MMC), max.	8 MByte
• Datenerhaltung auf der Micro Memory Card (nach der letzten Programmierung), min.	10 Jahre
Pufferung	
• vorhanden	Ja (durch Micro Memory Card gewährleistet - wartungsfrei)
• ohne Batterie	Ja (Programm und Daten)
<b>Bearbeitungszeiten</b>	
• für Bitoperation, min.	0,1 $\mu$ s
• für Wortoperation, min.	0,24 $\mu$ s
• für Festpunktarithmetik, min.	0,32 $\mu$ s
• für Gleitpunktarithmetik, min.	1,10 $\mu$ s
<b>Zeiten, Zähler und deren Remanenz</b>	
S7-Zähler	
• Anzahl	256
Remanenz	
• einstellbar	Ja
• voreingestellt	Z 0 bis Z 7

<b>Technische Daten</b>	
<b>Zählbereich</b>	
• untere Grenze	0
• obere Grenze	999
<b>IEC-Counter</b>	
• vorhanden	Ja
• Art	SFB
• Anzahl	unbegrenzt (Begrenzung nur durch Arbeitsspeicher)
<b>S7-Zeiten</b>	
• Anzahl	256
<b>Remanenz</b>	
• einstellbar	Ja
• voreingestellt	keine Remanenz
<b>Zeitbereich</b>	
• untere Grenze	10 ms
• obere Grenze	9990 s
<b>IEC-Timer</b>	
• vorhanden	Ja
• Art	SFB
• Anzahl	unbegrenzt (Begrenzung nur durch Arbeitsspeicher)
<b>Datenbereiche und deren Remanenz</b>	
<b>Merker</b>	
• Anzahl, max.	256 Byte
• Remanenz, vorhanden	Ja (MB 0 bis MB 255)
• Remanenz, voreingestellt	MB 0 bis MB 15
• Anzahl Taktmerker	8 (1 Merkerbyte)
<b>Datenbausteine</b>	
• Anzahl, max.	1024 (im Nummerband von 1 bis 16000)
• Größe, max.	32 kByte
• Remanenz, einstellbar	Ja, über Non Retain Eigenschaft am DB
• Remanenz, voreingestellt	Ja
<b>Lokaldaten</b>	
• je Prioritätsklasse, max.	32 kByte pro Ablaufebeine, 2 kByte pro Baustein

<b>Technische Daten</b>	
<b>Bausteine</b>	
• Anzahl Bausteine (gesamt)	1024 (DBs, FCs, FBs) Die maximale Anzahl ladbarer Bausteine kann durch die von Ihnen eingesetzte Micro Memory Card reduziert sein.
OB	Siehe Operationsliste
• Größe, max.	32 kByte
• Anzahl Freie-Zyklus-OBs	1 (OB 1)
• Anzahl Uhrzeitalarm-OBs	1 (OB 10)
• Anzahl Verzögerungsalarm-OBs	2 (OB 20, 21)
• Anzahl Weckalarm-OBs	4 (OB 32, 33, 34, 35)
• Anzahl Prozessalarm-OBs	1 (OB 40)
• Anzahl Anlauf-OBs	1 (OB 100)
• Anzahl Asynchron-Fehler-OBs	4 (OB 80, 82, 85, 87)
• Anzahl Synchron-Fehler-OBs	2 (OB 121, 122)
<b>Schachtelungstiefe</b>	
• je Prioritätsklasse	16
• zusätzlich innerhalb eines Fehler-OBs	4
FB	siehe Operationsliste
• Anzahl, max.	1024 (im Nummerband von 0 bis 7999)
• Größe	32 kByte
FC	siehe Operationsliste
• Anzahl, max.	1024 (im Nummerband von 0 bis 7999)
• Größe	32 kByte
<b>Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)</b>	
<b>Peripherieadressbereich</b>	
• Eingänge	1024 Byte (frei adressierbar)
• Ausgänge	1024 Byte (frei adressierbar)
<b>Prozessabbild E/A</b>	
• Eingänge	1024 Byte
• Ausgänge	1024 Byte
• Eingänge, einstellbar	1024 Byte
• Ausgänge, einstellbar	1024 Byte
• Eingänge, voreingestellt	128 Byte
• Ausgänge, voreingestellt	128 Byte

<b>Technische Daten</b>	
<b>Digitale Kanäle</b>	
• Eingänge	256
• Ausgänge	256
• Eingänge, davon zentral	256
• Ausgänge, davon zentral	256
<b>Analoge Kanäle</b>	
• Eingänge	64
• Ausgänge	64
• Eingänge, davon zentral	64
• Ausgänge, davon zentral	64
<b>Hardware-Ausbau</b>	
• Baugruppenträger, max.	1
• Baugruppen je Baugruppenträger, max.	8
<b>Anzahl DP-Master</b>	
• integriert	0
• über CP	4
<b>Anzahl betreibbarer FM und CP (Empfehlung)</b>	
• FM, max.	8
• CP, Punkt zu Punkt	8
• CP, LAN	4
<b>Uhrzeit</b>	
<b>Uhr</b>	
• Software-Uhr	Ja
• gepuffert und synchronisierbar	gepuffert: Nein synchronisierbar: Ja
• Voreinstellung bei Auslieferung	DT#1994-01-01-00:00:00
• Verhalten der Uhr nach NETZ-EIN	Die Uhr läuft mit der Uhrzeit weiter, bei der NETZ-AUS erfolgte
• Abweichung pro Tag	10 s, typ. 2 s
<b>Betriebsstundenzähler</b>	
• Anzahl	1
• Nummer/Nummernband	0
• Wertebereich	0 bis 2 <sup>31</sup> Stunden (bei Verwendung des SFC 101)
• Granularität	1 Stunde
• remanent	Ja, muss bei jedem Neustart neu gestartet werden

<b>Technische Daten</b>	
<b>Uhrzeitsynchronisation</b>	
• unterstützt	Ja
• auf MPI, Master	Ja
• auf MPI, Slave	Ja
• im AS, Master	Ja
• in AS, Slave	Nein
<b>S7-Meldefunktionen</b>	
• Anzahl anmeldbarer Stationen für Meldefunktionen, max.	6 (abhängig von den projektierten Verbindungen für PG-/OP- und S7-Basiskommunikation)
• Prozessdiagnosemeldungen	Ja
• gleichzeitig aktive Alarm-S-Bausteine, max.	300
<b>Test- und Inbetriebnahmefunktionen</b>	
Status/Steuern Variable	Ja
• Variablen	Eingänge, Ausgänge, Merker, DB, Zeiten, Zähler
• Anzahl Variable, max.	30
• davon Status Variable, max.	30
• davon Steuern Variable, max.	14
<b>Forcen</b>	
• Forcen	Ja
• Variablen	Eingänge, Ausgänge
• Anzahl Variablen, max.	10
Status Baustein	Ja (max. 2 Bausteine gleichzeitig)
<b>Einzelschritt</b>	
• Anzahl Haltepunkte	4
<b>Diagnosepuffer</b>	
• vorhanden	Ja
• Anzahl der Einträge, max.	500
• einstellbar	Nein
• davon netzausfallsicher	100, nur die letzten 100 Einträge sind remanent
• Anzahl der Einträge im RUN auslesbar, max.	499
• Anzahl der Einträge im RUN einstellbar	Ja (von 10 bis 499)
• Anzahl der Einträge im RUN voreingestellt	10
<b>Servicedaten</b>	
• auslesbar	Ja

Technische Daten	
<b>Überwachungsfunktion</b>	
• Status LEDs	Ja
<b>Kommunikationsfunktionen</b>	
PG-/OP-Kommunikation	Ja
Priorisierte BuB-Kommunikation	
• unterstützt	Nein
Routing	
• Anzahl Routing-Verbindungen	-
• Datensatz-Routing	Nein
Globaldatenkommunikation	
• unterstützt	Ja
• Anzahl der GD-Kreise, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete Sender, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete Empfänger, max.	8
• Größe der GD-Pakete, max.	22 Byte
• Größe der GD-Pakete, davon konsistent, max.	22 Byte
S7-Basiskommunikation	
• unterstützt	Ja
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	76 Byte
• Nutzdaten pro Auftrag, davon konsistent, max.	76 Byte (bei X_SEND/RCV); 64 Byte (bei X_PUT/GET als Server)
S7-Kommunikation	
• unterstützt	Ja
• als Server	Ja
• als Client	Ja, über CP und ladbare FB
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	180 Byte (bei PUT/GET)
• Nutzdaten pro Auftrag, davon konsistent, max.	240 Byte (als Server)
S5-kompatible Kommunikation	
• unterstützt	Ja (über CP und ladbare FC)
Anzahl Verbindungen, max.	
• gesamt	6
verwendbar für PG-Kommunikation	
• PG-Kommunikation, reserviert	1

<b>Technische Daten</b>	
• PG-Kommunikation, einstellbar, min.	1
• PG-Kommunikation, einstellbar, max.	5
verwendbar für OP-Kommunikation	5
• OP-Kommunikation, reserviert	1
• OP-Kommunikation, einstellbar, min.	1
• OP-Kommunikation, einstellbar, max.	5
verwendbar für S7-Basiskommunikation	2
• S7-Basiskommunikation, reserviert	0
• S7-Basiskommunikation einstellbar, min.	0
• S7-Basiskommunikation einstellbar, max.	2
<b>Schnittstellen</b>	
<b>1. Schnittstelle</b>	
Bezeichnung der Schnittstelle	X1
Typ der Schnittstelle	integrierte RS 485-Schnittstelle
Physik	RS 485
• potenzialgetrennt	Nein
• Stromversorgung an Schnittstelle (DC 15 V bis DC 30 V), max.	200 mA
<b>Funktionalität</b>	
• MPI	Ja
• DP-Master	Nein
• DP-Slave	Nein
• Punkt-zu-Punkt-Kopplung	Nein
<b>MPI</b>	
<b>Dienste</b>	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Nein
• Globaldatenkommunikation	Ja
• S7-Basiskommunikation	Ja
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server, einseitig projektierte Verbindung)
• S7-Kommunikation, als Client	Nein
• S7-Kommunikation, als Server	Ja
• Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s

<b>Technische Daten</b>	
<b>Programmierung</b>	
Programmiersprache	
• KOP	Ja
• FUP	Ja
• AWL	Ja
• SCL	Ja
• GRAPH	Ja
• HiGraph®	Ja
Operationsvorrat	Siehe Operationsliste
• Klammerebenen	8
Know-How-Schutz	
• Anwenderschutz/Passwortschutz	Ja
• Bausteinverschlüsselung	Ja, mit S7-Block Privacy
Systemfunktionen (SFC)	Siehe Operationsliste
Systemfunktionsbausteine (SFB)	Siehe Operationsliste
<b>Maße</b>	
• Einbaumaße B x H x T (mm)	40 x 125 x 130
• Gewicht	270 g
<b>Spannungen, Ströme</b>	
• Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
• Zulässiger Bereich, untere Grenze (DC)	19,2 V
• Zulässiger Bereich, obere Grenze (DC)	28,8 V
• Stromaufnahme (im Leerlauf), typ.	140 mA
• Einschaltstrom, typ.	3,5 A
• Stromaufnahme (Nennwert)	650 mA
• I <sup>2</sup> t	1 A <sup>2</sup> s
• Externe Absicherung für Versorgungsleitungen (Empfehlung), min.	2 A
• Verlustleistung, typ.	4 W



## 9.3 CPU 314

### Technische Daten der CPU 314

Tabelle 9- 4 Technische Daten der CPU 314

<b>Technische Daten</b>	
<b>CPU und Erzeugnisstand</b>	
• MLFB	6ES7314-1AG14-0AB0
• Hardware-Erzeugnisstand	01
• Firmware-Erzeugnisstand	V3.3
• zugehöriges Programmierpaket	STEP 7 ab V5.5 + SP1 oder STEP 7 ab V5.2 + SP1 mit HSP 218
<b>Speicher</b>	
Arbeitsspeicher	
• integriert	128 kByte
• erweiterbar	Nein
• Größe des Remanenzspeichers für remanente Datenbausteine, max.	64 kByte
Ladespeicher	
• steckbar (MMC)	Ja
• steckbar (MMC), max.	8 MByte
• Datenerhaltung auf der Micro Memory Card (nach der letzten Programmierung), min.	10 Jahre
Pufferung	
• vorhanden	Ja (durch Micro Memory Card gewährleistet - wartungsfrei)
• ohne Batterie	Ja (Programm und Daten)
<b>Bearbeitungszeiten</b>	
• für Bitoperation, min.	0,06 µs
• für Wortoperation, min.	0,12 µs
• für Festpunktarithmetik, min.	0,16 µs
• für Gleitpunktarithmetik, min.	0,59 µs
<b>Zeiten, Zähler und deren Remanenz</b>	
S7-Zähler	
• Anzahl	256
Remanenz	
• einstellbar	Ja
• voreingestellt	Z 0 bis Z 7

<b>Technische Daten</b>	
<b>Zählbereich</b>	
• untere Grenze	0
• obere Grenze	999
<b>IEC-Counter</b>	
• vorhanden	Ja
• Art	SFB
• Anzahl	Unbegrenzt (Begrenzung nur durch Arbeitsspeicher)
<b>S7-Zeiten</b>	
• Anzahl	256
<b>Remanenz</b>	
• einstellbar	Ja
• voreingestellt	keine Remanenz
<b>Zeitbereich</b>	
• untere Grenze	10 ms
• obere Grenze	9990 s
<b>IEC-Timer</b>	
• vorhanden	Ja
• Art	SFB
• Anzahl	unbegrenzt (Begrenzung nur durch Arbeitsspeicher)
<b>Datenbereiche und deren Remanenz</b>	
<b>Merker</b>	
• Anzahl, max.	256 Byte
• Remanenz, vorhanden	Ja (MB 0 bis MB 255)
• Remanenz, voreingestellt	MB 0 bis MB 15
• Anzahl Taktmerker	8 (1 Merkerbyte)
<b>Datenbausteine</b>	
• Anzahl, max.	1024 (im Nummernband von 1 bis 16000)
• Größe, max.	64 kByte
• Remanenz, einstellbar	Ja, über Non Retain Eigenschaft am DB
• Remanenz, voreingestellt	Ja
<b>Lokaldaten</b>	
• je Prioritätsklasse, max.	32 kByte pro Ablaufebene, 2 kByte pro Baustein

<b>Technische Daten</b>	
<b>Bausteine</b>	
• Anzahl Bausteine (gesamt)	1024 (DBs, FCs, FBs) Die maximale Anzahl ladbarer Bausteine kann durch die von Ihnen eingesetzte Micro Memory Card reduziert sein.
OB	Siehe Operationsliste
• Größe, max.	64 kByte
• Anzahl Freie-Zyklus-OBs	1 (OB 1)
• Anzahl Uhrzeitalarm-OBs	1 (OB 10)
• Anzahl Verzögerungsalarm-OBs	2 (OB 20, 21)
• Anzahl Weckalarm-OBs	4 (OB 32, 33, 34, 35)
• Anzahl Prozessalarm-OBs	1 (OB 40)
• Anzahl Anlauf-OBs	1 (OB 100)
• Anzahl Asynchron-Fehler-OBs	4 (OB 80, 82, 85,87)
• Anzahl Synchron-Fehler-OBs	2 (OB 121, 122)
<b>Schachtelungstiefe</b>	
• je Prioritätsklasse	16
• zusätzlich innerhalb eines Fehler-OBs	4
FB	Siehe Operationsliste
• Anzahl, max.	1024 (im Nummernband von 0 bis 7999)
• Größe, max.	64 kByte
FC	Siehe Operationsliste
• Anzahl, max.	1024 (im Nummernband von 0 bis 7999)
• Größe, max.	64 kByte
<b>Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)</b>	
<b>Peripherieadressbereich</b>	
• Eingänge	1024 Byte
• Ausgänge	1024 Byte
<b>Prozessabbild E/A</b>	
• Eingänge	1024 Byte
• Ausgänge	1024 Byte
• Eingänge, einstellbar	1024 Byte
• Ausgänge, einstellbar	1024 Byte
• Eingänge, voreingestellt	128 Byte
• Ausgänge, voreingestellt	128 Byte

<b>Technische Daten</b>	
<b>Digitale Kanäle</b>	
• Eingänge	1024
• Ausgänge	1024
• Eingänge, davon zentral	1024
• Ausgänge, davon zentral	1024
<b>Analoge Kanäle</b>	
• Eingänge	256
• Ausgänge	256
• Eingänge, davon zentral	256
• Ausgänge, davon zentral	256
<b>Hardware-Ausbau</b>	
• Baugruppenträger, max.	4
• Baugruppen je Baugruppenträger, max.	8
<b>Anzahl DP-Master</b>	
• integriert	0
• über CP	4
<b>Anzahl betreibbarer FM und CP (Empfehlung)</b>	
• FM, max.	8
• CP, Punkt zu Punkt	8
• CP, LAN	10
<b>Uhrzeit</b>	
<b>Uhr</b>	
• Hardware-Uhr (Echtzeituhr)	Ja
• gepuffert und synchronisierbar	Ja
• Voreinstellung bei Auslieferung	DT#1994-01-01-00:00:00
• Pufferungsdauer	Typ. 6 Wochen (bei 40 °C Umgebungstemperatur)
• Verhalten der Uhr nach NETZ-EIN	Uhr läuft nach NETZ-AUS weiter
• Verhalten nach Ablauf der Pufferungsdauer	Die Uhr läuft mit der Uhrzeit weiter, bei der NETZ-AUS erfolgte.
• Abweichung pro Tag, max.	10 s, typ. 2 s
<b>Betriebsstundenzähler</b>	
• Anzahl	1
• Nummer/Nummernband	0
• Wertebereich	0 bis 2 <sup>31</sup> Stunden (bei Verwendung des SFC 101)
• Granularität	1 Stunde
• remanent	Ja, muss bei jedem Neustart neu gestartet werden.

<b>Technische Daten</b>	
<b>Uhrzeitsynchronisation</b>	
• unterstützt	Ja
• auf MPI, Master	Ja
• auf MPI, Slave	Ja
• im AS, Master	Ja
• im AS, Slave	Nein
<b>S7-Meldefunktionen</b>	
• Anzahl anmeldbarer Stationen für Meldefunktionen (z. B. OS), max.	12 (abhängig von den projektierten Verbindungen für PG-/OP- und S7-Basiskommunikation)
• Prozessdiagnosemeldungen	Ja
• gleichzeitig aktive Alarm-S-Bausteine, max.	300
<b>Test- und Inbetriebnahmefunktionen</b>	
<b>Status/Steuern</b>	
• Status/Steuern Variable	Ja
• Variablen	Eingänge, Ausgänge, Merker, DB, Zeiten, Zähler
• Anzahl Variable, max.	30
• davon Status Variable, max.	30
• davon Steuern Variable, max.	14
<b>Forcen</b>	
• Forcen	Ja
• Variablen	Eingänge/Ausgänge
• Anzahl Variablen, max.	10
Status Baustein	Ja, (max. 2 Bausteine gleichzeitig)
Einzelschritt	Ja
• Anzahl Haltepunkte	4
<b>Diagnosepuffer</b>	
• vorhanden	Ja
• Anzahl der Einträge, max.	500
• einstellbar	Nein
• davon netzausfallsicher	100, nur die letzten 100 Einträge sind remanent
• Anzahl der Einträge im RUN auslesbar, max.	499
• Anzahl der Einträge im RUN einstellbar	Ja (von 10 bis 499)
• Anzahl der Einträge im RUN voreingestellt	10
<b>Servicedaten</b>	
• auslesbar	Ja

Technische Daten	
<b>Überwachungsfunktion</b>	
• Status LEDs	Ja
<b>Kommunikationsfunktionen</b>	
PG-/OP-Kommunikation	Ja
Priorisierte BuB-Kommunikation	
• unterstützt	Nein
Routing	
• Anzahl der Routing-Verbindungen	-
• Datensatz-Routing	Nein
Globaldatenkommunikation	
• unterstützt	Ja
• Anzahl der GD-Kreise, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete Sender, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete Empfänger, max.	8
• Größe der GD-Pakete, max.	22 Byte
• Größe der GD-Pakete, davon konsistent, max.	22 Byte
S7-Basiskommunikation	
• unterstützt	Ja
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	76 Byte
• Nutzdaten pro Auftrag, davon konsistent, max.	76 Byte (bei X_SEND/RCV), 64 Byte (bei X_PUT/GET als Server)
S7-Kommunikation	
• unterstützt	Ja
• als Server	Ja
• als Client	Ja (über CP und ladbare FB)
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	180 (bei PUT/GET)
• Nutzdaten pro Auftrag, davon konsistent	240 Byte
S5-kompatible Kommunikation	
• unterstützt	Ja (über CP und ladbare FC)

<b>Technische Daten</b>	
Anzahl Verbindungen	
• gesamt	12
verwendbar für PG-Kommunikation	
• PG-Kommunikation, reserviert	1
• PG-Kommunikation, einstellbar, min.	1
• PG-Kommunikation, einstellbar, max.	11
verwendbar für OP-Kommunikation	
• OP-Kommunikation, reserviert	1
• OP-Kommunikation, einstellbar, min.	1
• OP-Kommunikation, einstellbar, max.	11
verwendbar für S7-Basiskommunikation	
• S7-Basiskommunikation, reserviert	0
• S7-Basiskommunikation, einstellbar, min.	0
• S7-Basiskommunikation, einstellbar, max.	8
<b>Schnittstellen</b>	
<b>1. Schnittstelle</b>	
Bezeichnung der Schnittstelle	X1
Typ der Schnittstelle	integrierte RS 485-Schnittstelle
Physik	RS 485
• potenzialgetrennt	Nein
• Stromversorgung an Schnittstelle (DC 15 V bis DC 30 V), max.	200 mA
Funktionalität	
• MPI	Ja
• DP-Master	Nein
• DP-Slave	Nein
• Punkt-zu-Punkt-Kopplung	Nein
MPI	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Nein
• Globaldatenkommunikation	Ja
• S7-Basiskommunikation	Ja
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server, einseitig projektierte Verbindungen)
• S7-Kommunikation, als Client	Nein
• S7-Kommunikation, als Server	Ja
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	187,5 kbit/s

<b>Technische Daten</b>	
<b>Programmierung</b>	
Programmiersprache	
• KOP	Ja
• FUP	Ja
• AWL	Ja
• SCL	Ja
• CFC	Ja
• GRAPH	Ja
• HiGraph®	Ja
Operationsvorrat	Siehe Operationsliste
• Klammerebenen	8
<b>Know-How-Schutz</b>	
• Anwenderschutz/Passwortschutz	Ja
• Bausteinverschlüsselung	Ja, mit S7-Block Privacy
Systemfunktionen (SFC)	Siehe Operationsliste
Systemfunktionsbausteine (SFB)	Siehe Operationsliste
<b>Maße</b>	
• Einbaumaße B x H x T (mm)	40 x 125 x 130
• Gewicht	280 g
<b>Spannungen, Ströme</b>	
• Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
• Zulässiger Bereich, untere Grenze (DC)	19,2 V
• Zulässiger Bereich, obere Grenze (DC)	28,8 V
• Stromaufnahme (im Leerlauf), typ.	140 mA
• Einschaltstrom, typ.	3,5 A
• Stromaufnahme (Nennwert)	650 mA
• I²t	1 A²s
• Externe Absicherung für Versorgungsleitungen (Empfehlung), min.	2 A
• Verlustleistung, typ.	4 W



## 9.4 CPU 315-2 DP

### Technische Daten

Tabelle 9- 5 Technische Daten der CPU 315-2 DP

<b>Technische Daten</b>	
<b>CPU und Erzeugnisstand</b>	
• MLFB	6ES7315-2AH14-0AB0
• Hardware-Erzeugnisstand	01
• Firmware-Erzeugnisstand	V3.3
• zugehöriges Programmierpaket	STEP 7 ab V5.5 + SP1 oder STEP 7 ab V5.2 + SP1 mit HSP 218
<b>Speicher</b>	
Arbeitsspeicher	
• integriert	256 kByte
• erweiterbar	Nein
• Größe des Remanenzspeichers für remanente Datenbausteine, max.	128 kByte
Ladespeicher	
• steckbar (MMC)	Ja
• steckbar (MMC), max.	8 MByte
• Datenerhaltung auf der Micro Memory Card (nach der letzten Programmierung), min.	10 Jahre
Pufferung	
• vorhanden	Ja (durch Micro Memory Card gewährleistet - wartungsfrei)
• ohne Batterie	Ja (Programm und Daten)
<b>Bearbeitungszeiten</b>	
• für Bitoperation, min.	0,05 µs
• für Wortoperation, min.	0,09 µs
• für Festpunktarithmetik, min.	0,12 µs
• für Gleitpunktarithmetik, min.	0,45 µs
<b>Zeiten, Zähler und deren Remanenz</b>	
S7-Zähler	
• Anzahl	256
Remanenz	
• einstellbar	Ja
• voreingestellt	Z 0 bis Z 7

<b>Technische Daten</b>	
<b>Zählbereich</b>	
• untere Grenze	0
• obere Grenze	999
<b>IEC-Counter</b>	
• vorhanden	Ja
• Art	SFB
• Anzahl	Unbegrenzt (Begrenzung nur durch Arbeitsspeicher)
<b>S7-Zeiten</b>	
• Anzahl	256
<b>Remanenz</b>	
• einstellbar	Ja
• voreingestellt	keine Remanenz
<b>Zeitbereich</b>	
• untere Grenze	10 ms
• obere Grenze	9990 s
<b>IEC-Timer</b>	
• vorhanden	Ja
• Art	SFB
• Anzahl	unbegrenzt (Begrenzung nur durch Arbeitsspeicher)
<b>Datenbereiche und deren Remanenz</b>	
<b>Merker</b>	
• Anzahl, max.	2048 Byte
• Remanenz, vorhanden	Ja (MB 0 bis MB 2047)
• Remanenz, voreingestellt	MB 0 bis MB 15
• Anzahl Taktmerker	8 (1 Merkerbyte)
<b>Datenbausteine</b>	
• Anzahl, max.	1024 (im Nummernband von 1 bis 16000)
• Größe, max.	64 kByte
• Remanenz, einstellbar	Ja, über Non Retain Eigenschaft am DB
• Remanenz, voreingestellt	Ja
<b>Lokaldaten</b>	
• je Prioritätsklasse, max.	32 kByte pro Ablaufebe- ne, 2 kByte pro Baustein

<b>Technische Daten</b>	
<b>Bausteine</b>	
• Anzahl Bausteine (gesamt)	1024 (DBs, FCs, FBs) Die maximale Anzahl ladbarer Bausteine kann durch die von Ihnen eingesetzte Micro Memory Card reduziert sein.
OB	Siehe Operationsliste
• Größe	64 kByte
• Anzahl Freie-Zyklus-OBs	1 (OB 1)
• Anzahl Uhrzeitalarm-OBs	1 (OB 10)
• Anzahl Verzögerungsalarm-OBs	2 (OB 20, OB 21)
• Anzahl Weckalarm-OBs	4 (OB 32, 33, 34, 35)
• Anzahl Prozessalarm-OBs	1 (OB 40)
• Anzahl DPV1-Alarm-OBs	3 (OB 55, 56, 57)
• Anzahl Taktsynchronalarm-OBs	1 (OB 61)
• Anzahl Anlauf-OBs	1 (OB 100)
• Anzahl Asynchron-Fehler-OBs	5 (OB 80, 82, 85, 86, 87)
• Anzahl Synchron-Fehler-OBs	2 (OB 121, 122)
<b>Schachtelungstiefe</b>	
• je Prioritätsklasse	16
• zusätzlich innerhalb eines Fehler-OBs	4
FB	Siehe Operationsliste
• Anzahl, max.	1024 (im Nummernband von 0 bis 7999)
• Größe, max.	64 kByte
FC	Siehe Operationsliste
• Anzahl, max.	1024 (im Nummernband von 0 bis 7999)
• Größe, max.	64 kByte
<b>Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)</b>	
<b>Peripherieadressbereich</b>	
• Eingänge	2048 Byte (frei adressierbar)
• Ausgänge	2048 Byte (frei adressierbar)
<b>davon dezentral</b>	
• Eingänge	2048 Byte
• Ausgänge	2048 Byte

<b>Technische Daten</b>	
<b>Prozessabbild E/A</b>	
• Eingänge	2048 Byte
• Ausgänge	2048 Byte
• Eingänge, einstellbar	2048 Byte
• Ausgänge, voreingestellt	2048 Byte
• Eingänge, einstellbar	128 Byte
• Ausgänge, voreingestellt	128 Byte
<b>Teilprozessabbilder</b>	
• Anzahl Teilprozessabbilder, max.	1
<b>Digitale Kanäle</b>	
• Eingänge	16384
• Ausgänge	16384
• Eingänge, davon zentral	1024
• Ausgänge, davon zentral	1024
<b>Analoge Kanäle</b>	
• Eingänge	1024
• Ausgänge	1024
• Eingänge, davon zentral	256
• Ausgänge, davon zentral	256
<b>Hardware-Ausbau</b>	
• Baugruppenträger, max.	4
• Baugruppen je Baugruppenträger, max.	8
<b>Anzahl DP-Master</b>	
• integriert	1
• über CP	4
<b>Anzahl betreibbarer FM und CP (Empfehlung)</b>	
• FM	8
• CP, Punkt zu Punkt	8
• CP, LAN	10
<b>Uhrzeit</b>	
<b>Uhr</b>	
• Hardware-Uhr (Echtzeituhr)	Ja
• gepuffert und synchronisierbar	Ja
• Pufferungsdauer	Typ. 6 Wochen (bei 40 °C Umgebungstemperatur)
• Verhalten der Uhr nach NETZ-EIN	Uhr läuft nach NETZ-AUS weiter
• Verhalten nach Ablauf der Pufferungsdauer	Uhr läuft mit der Uhrzeit weiter, bei der NETZ-AUS erfolgte.
• Abweichung pro Tag, max.	10 s, typ. 2 s

<b>Technische Daten</b>	
<b>Betriebsstundenzähler</b>	
• Anzahl	1
• Nummer/Nummernband	0
• Wertebereich	0 bis 2 <sup>31</sup> Stunden (bei Verwendung des SFC 101)
• Granularität	1 Stunde
• remanent	Ja, muss bei jedem Neustart neu gestartet werden.
<b>Uhrzeitsynchronisation</b>	
• unterstützt	Ja
• auf MPI, Master	Ja
• auf MPI, Slave	Ja
• auf DP, Master	Ja (bei DP-Slave nur Uhrzeit-Slave)
• auf DP, Slave	Ja
• im AS, Master	Ja
• im AS, Slave	Nein
<b>S7-Meldefunktionen</b>	
• Anzahl anmeldbarer Stationen für Meldefunktionen (z. B. OS), max.	16 (abhängig von den projektierten Verbindungen für PG-/OP- und S7-Basiskommunikation)
• Prozessdiagnosemeldungen	Ja
• gleichzeitig aktive Alarm-S-Bausteine, max.	300
<b>Test- und Inbetriebnahmefunktionen</b>	
<b>Status/Steuern</b>	
• Status/Steuern Variable	Ja
• Variablen	Eingänge, Ausgänge, Merker, DB, Zeiten, Zähler
• Anzahl Variable, max.	30
• davon Status Variable, max.	30
• davon Steuern Variable, max.	14
<b>Forcen</b>	
• Forcen	Ja
• Variablen	Eingänge, Ausgänge
• Anzahl Variablen, max.	10
Status Baustein	Ja (max. 2 Bausteine gleichzeitig)
<b>Einzel schritt</b>	
• Anzahl Haltepunkte	4

<b>Technische Daten</b>	
<b>Diagnosepuffer</b>	
• vorhanden	Ja
• Anzahl der Einträge, max.	500
• einstellbar	Nein
• davon netzausfallsicher	100, nur die letzten 100 Einträge sind remanent
• Anzahl der Einträge im RUN auslesbar, max.	499
• Anzahl der Einträge im RUN einstellbar	Ja (von 10 bis 499)
• Anzahl der Einträge im RUN voreingestellt	10
<b>Servicedaten</b>	
• auslesbar	Ja
<b>Überwachungsfunktion</b>	
• Status LEDs	Ja
<b>Kommunikationsfunktionen</b>	
PG-/OP-Kommunikation	Ja
Priorisierte BuB-Kommunikation	
• unterstützt	Ja
Routing	
• Anzahl Routing-Verbindungen, max.	4
• Datensatz-Routing	Ja
Globaldatenkommunikation	
• unterstützt	Ja
• Anzahl der GD-Kreise, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete Sender, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete Empfänger, max.	8
• Größe der GD-Pakete, max.	22 Byte
• Größe der GD-Pakete, davon konsistent, max.	22 Byte
S7-Basiskommunikation	
• unterstützt	Ja
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	76 Byte
• Nutzdaten pro Auftrag, davon konsistent, max.	76 Byte (bei X_SEND/RCV), 64 Byte (bei X_PUT/GET als Server)

<b>Technische Daten</b>	
<b>S7-Kommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
• als Server	Ja
• als Client	Ja (über CP und ladbare FB)
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	180 Byte (bei PUT/GET)
• Nutzdaten pro Auftrag, davon konsistent, max.	240 Byte (als Server)
<b>S5-kompatible Kommunikation</b>	
• unterstützt	Ja (über CP und ladbare FC)
<b>Anzahl Verbindungen</b>	
• gesamt	16
verwendbar für PG-Kommunikation	
• PG-Kommunikation, reserviert	1
• PG-Kommunikation, einstellbar, min.	1
• PG-Kommunikation, einstellbar, max.	15
verwendbar für OP-Kommunikation	
• OP-Kommunikation, reserviert	1
• OP-Kommunikation, einstellbar, min.	1
• OP-Kommunikation, einstellbar, max.	15
verwendbar für S7-Basiskommunikation	
• S7-Basiskommunikation, reserviert	0
• S7-Basiskommunikation, einstellbar, min.	0
• S7-Basiskommunikation, einstellbar, max.	12
<b>Schnittstellen</b>	
<b>1. Schnittstelle</b>	
Bezeichnung der Schnittstelle	X1
Typ der Schnittstelle	integrierte RS 485-Schnittstelle
Physik	RS 485
• potenzialgetrennt	Nein
• Stromversorgung an Schnittstelle (DC 15 V bis DC 30 V), max.	200 mA
<b>Funktionalität</b>	
• MPI	Ja
• DP-Master	Nein
• DP-Slave	Nein
• Punkt-zu-Punkt-Kopplung	Nein

<b>Technische Daten</b>	
MPI	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja
• Globaldatenkommunikation	Ja
• S7-Basiskommunikation	Ja
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server, einseitig projektierte Verbindungen)
• S7-Kommunikation, als Client	Nein
• S7-Kommunikation, als Server	Ja
Übertragungsgeschwindigkeit	187,5 kbit/s
<b>2. Schnittstelle</b>	
Bezeichnung der Schnittstelle	X2
Typ der Schnittstelle	integrierte RS 485-Schnittstelle
Physik	RS 485
• potenzialgetrennt	Ja
• Stromversorgung an Schnittstelle (DC 15 V bis DC 30 V), max.	200 mA
Funktionalität	
• MPI	Nein
• DP-Master	Ja
• DP-Slave	Ja
• Punkt-zu-Punkt-Kopplung	Nein



<b>Technische Daten</b>	
DP-Master	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja
• Globaldatenkommunikation	Nein
• S7-Basiskommunikation	Ja (nur I-Bausteine)
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server, einseitig projektierte Verbindungen)
• S7-Kommunikation, als Client	Nein
• S7-Kommunikation, als Server	Ja
• Äquidistanz-Unterstützung	Ja
• Taktsynchronität	Ja, OB 61
• Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	Ja (als Subscriber)
• SYNC/FREEZE	Ja
• Aktivieren/Deaktivieren DP-Slaves – Anzahl gleichzeitig aktivierbarer/ deaktivierbarer DP-Slaves, max.	Ja 8
• DPV1	Ja
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
Anzahl DP-Slaves, max.	124
Adressbereich	
• Eingänge, max.	2048 Byte
• Ausgänge, max.	2048 Byte
Nutzdaten pro DP-Slave	
• Eingänge, max.	244 Byte
• Ausgänge, max.	244 Byte
DP-Slave	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja (nur bei aktiver Schnittstelle)
• Globaldatenkommunikation	Nein
• S7-Basiskommunikation	Nein
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server; einseitig projektierte Verbindung)
• S7-Kommunikation, als Client	Nein
• S7-Kommunikation, als Server	Ja
• Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	Ja
• DPV1	Nein
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
Automatische Baudratensuche	Ja (nur bei passiver Schnittstelle)
GSD-Datei	Die aktuelle GSD-Datei erhalten Sie im GSD-Datei ( <a href="http://www.siemens.com/profibus-gsd">http://www.siemens.com/profibus-gsd</a> )

<b>Technische Daten</b>	
<b>Übergabespeicher</b>	
• Eingänge	244 Byte
• Ausgänge	244 Byte
• Adressbereiche, max.	32
• Nutzdaten je Adressbereich, max.	32 Byte
<b>Programmierung</b>	
Programmiersprache	
• KOP	Ja
• FUP	Ja
• AWL	Ja
• SCL	Ja
• CFC	Ja
• GRAPH	Ja
• HiGraph®	Ja
Operationsvorrat	Siehe Operationsliste
• Klammerebenen	8
<b>Know-How-Schutz</b>	
• Anwenderschutz/Passwortschutz	Ja
• Bausteinverschlüsselung	Ja, mit S7-Block Privacy
Systemfunktionen (SFC)	Siehe Operationsliste
Systemfunktionsbausteine (SFB)	Siehe Operationsliste
<b>Maße</b>	
• Einbaumaße B x H x T (mm)	40 x 125 x 130
• Gewicht	290 g
<b>Spannungen, Ströme</b>	
• Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
• Zulässiger Bereich, untere Grenze (DC)	19,2 V
• Zulässiger Bereich, obere Grenze (DC)	28,8 V
• Stromaufnahme (im Leerlauf), typ.	150 mA
• Einschaltstrom, typ.	3,5 A
• Stromaufnahme (Nennwert)	850 mA
• I²t	1 A²s
• Externe Absicherung für Versorgungsleitungen (Empfehlung), min.	2 A
• Verlustleistung, typ.	4,5 W

## 9.5 CPU 315-2 PN/DP

### Technische Daten

Tabelle 9- 6 Technische Daten der CPU 315-2 PN/DP

<b>Technische Daten</b>	
<b>CPU und Erzeugnisstand</b>	
• MLFB	6ES7315-2EH14-0AB0
• Hardware-Erzeugnisstand	01
• Firmware-Erzeugnisstand	V3.2.1
• zugehöriges Programmierpaket	STEP 7 ab V5.5 mit HSP 199
<b>Speicher</b>	
Arbeitsspeicher	
• integriert	384 kByte
• erweiterbar	Nein
• Größe des Remanenzspeichers für remanente Datenbausteine, max.	128 kByte
Ladespeicher	
• steckbar (MMC)	Ja
• steckbar (MMC), max.	8 MByte
• Datenerhaltung auf der Micro Memory Card (nach der letzten Programmierung), min.	10 Jahre
Pufferung	
• vorhanden	Ja (durch Micro Memory Card gewährleistet - wartungsfrei)
• ohne Batterie	Ja (Programm und Daten)
<b>Bearbeitungszeiten</b>	
• für Bitoperation, min.	0,05 µs
• für Wortoperation, min.	0,09 µs
• für Festpunktarithmetik, min.	0,12 µs
• für Gleitpunktarithmetik, min.	0,45 µs
<b>Zeiten, Zähler und deren Remanenz</b>	
S7-Zähler	
• Anzahl	256
Remanenz	
• einstellbar	Ja
• voreingestellt	Z 0 bis Z 7

<b>Technische Daten</b>	
<b>Zählbereich</b>	
• untere Grenze	0
• obere Grenze	999
<b>IEC-Counter</b>	
• vorhanden	Ja
• Art	SFB
• Anzahl	unbegrenzt (Begrenzung nur durch Arbeitsspeicher)
<b>S7-Zeiten</b>	
• Anzahl	256
<b>Remanenz</b>	
• einstellbar	Ja
• voreingestellt	keine Remanenz
<b>Zeitbereich</b>	
• untere Grenze	10 ms
• obere Grenze	9990 s
<b>IEC-Timer</b>	
• vorhanden	Ja
• Art	SFB
• Anzahl	unbegrenzt (Begrenzung nur durch Arbeitsspeicher)
<b>Datenbereiche und deren Remanenz</b>	
<b>Merker</b>	
• Anzahl, max.	2048 Byte
• Remanenz vorhanden	Ja (von MB 0 bis MB 2047)
• Remanenz, voreingestellt	MB 0 bis MB 15
• Anzahl Taktmerker	8 (1 Merkerbyte)
<b>Datenbausteine</b>	
• Anzahl, max.	1024 (im Nummernband von 1 bis 16000)
• Größe, max.	64 kByte
• Remanenz, einstellbar	Ja, über Non Retain Eigenschaft am DB
• Remanenz, voreingestellt	Ja
<b>Lokaldaten</b>	
• je Prioritätsklasse, max.	32 kByte pro Ablaufebeine, 2 kBytes pro Baustein

<b>Technische Daten</b>	
<b>Bausteine</b>	
• Anzahl Bausteine (gesamt)	1024 (DBs, FCs, FBs) Die maximale Anzahl ladbarer Bausteine kann durch die von Ihnen eingesetzte Micro Memory Card reduziert sein.
OB	Siehe Operationsliste
• Größe, max.	64 kByte
• Anzahl Freie-Zyklus-OBs	1 (OB 1)
• Anzahl Uhrzeitalarm-OBs	1 (OB 10)
• Anzahl Verzögerungsalarm-OBs	2 (OB 20, 21)
• Anzahl Weckalarm-OBs	4 (OB 32, 33, 34, 35)
• Anzahl Prozessalarm-OBs	1 (OB 40)
• Anzahl DPV1-Alarm-OBs	3 (OB 55, 56, 57)
• Anzahl Taktsynchronalarm-OBs	1 (OB 61)
• Anzahl Anlauf-OBs	1 (OB 100)
• Anzahl Asynchron-Fehler-OBs	6 (OB 80, 82, 83, 85, 86, 87) (OB 83 für PROFINET IO)
• Anzahl Synchron- Fehler-OBs	2 (OB 121, 122)
<b>Schachtelungstiefe</b>	
• je Prioritätsklasse	16
• zusätzlich innerhalb eines Fehler-OBs	4
FB	Siehe Operationsliste
• Anzahl, max.	1024 (im Nummernband von 0 bis 7999)
• Größe	64 kByte
FC	Siehe Operationsliste
• Anzahl, max.	1024 (im Nummernband von 0 bis 7999)
• Größe	64 kByte
<b>Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)</b>	
<b>Peripherieadressbereich</b>	
• Eingänge	2048 Byte
• Ausgänge	2048 Byte
<b>davon dezentral</b>	
• Eingänge	2048 Byte
• Ausgänge	2048 Byte

<b>Technische Daten</b>	
<b>Prozessabbild E/A</b>	
• Eingänge	2048 Byte
• Ausgänge	2048 Byte
• Eingänge, einstellbar	2048 Byte
• Ausgänge, einstellbar	2048 Byte
• Eingänge, voreingestellt	128 Byte
• Ausgänge, voreingestellt	128 Byte
<b>Teilprozessabbilder</b>	
• Anzahl Teilprozessabbilder, max.	1
• Anzahl der Nutzdaten im Teilprozessabbild bei taktsynchronem PROFINET IO, max.	1600 Byte
<b>Digitale Kanäle</b>	
• Eingänge	16384
• Ausgänge	16384
• Eingänge, davon zentral	1024
• Ausgänge, davon zentral	1024
<b>Analoge Kanäle</b>	
• Eingänge	1024
• Ausgänge	1024
• Eingänge, davon zentral	256
• Ausgänge, davon zentral	256
<b>Hardware-Ausbau</b>	
• Baugruppenträger, max.	4
• Baugruppen ja Baugruppenträger, max.	8
<b>Anzahl DP-Master</b>	
• integriert	1
• über CP	4
<b>Anzahl betreibbarer FM und CP (Empfehlung)</b>	
• FM	8
• CP, Punkt zu Punkt	8
• CP, LAN	10

<b>Technische Daten</b>	
<b>Uhrzeit</b>	
Uhr	
• Hardware-Uhr (Echtzeituhr)	Ja
• gepuffert und synchronisierbar	Ja
• Voreinstellung bei Auslieferung	DT#1994-01-01-00:00:00
• Pufferungsdauer	Typ. 6 Wochen (bei 40 °C Umgebungstemperatur)
• Verhalten der Uhr nach Ablauf der Pufferungsdauer	Uhr läuft mit der Uhrzeit weiter, bei der NETZ-AUS erfolgte
• Verhalten der Uhr nach NETZ-EIN	Uhr läuft weiter nach NETZ-AUS
• Abweichung pro Tag, max.	10 s, typ. 2 s
<b>Betriebsstundenzähler</b>	
• Anzahl	1
• Nummer/Nummernband	0
• Wertebereich	0 bis 2 <sup>31</sup> Stunden (bei Verwendung des SFC 101)
• Granularität	1 Stunde
• remanent	Ja, muss bei jedem Neustart neu gestartet werden
<b>Uhrzeitsynchronisation</b>	
• unterstützt	Ja
• auf MPI, Master	Ja
• auf MPI, Slave	Ja
• auf DP, Master	Ja (bei DP-Slave nur Uhrzeit-Slave)
• auf DP, Slave	Ja
• im AS, Master	Ja
• im AS, Slave	Ja
• am Ethernet über NTP	Ja (als Client)
<b>S7-Meldefunktionen</b>	
• Anzahl anmeldbarer Stationen für Meldefunktionen, max.	16 (abhängig von den projektierten Verbindungen für PG-/OP- und S7-Basiskommunikation)
• Prozessdiagnosemeldungen	Ja
• gleichzeitig aktive Alarm-S-Bausteine, max.	300

<b>Technische Daten</b>	
<b>Test- und Inbetriebnahmefunktionen</b>	
Status/Steuern	
• Status/Steuern Variable	Ja
• Variablen	Eingänge, Ausgänge, Merker, DB, Zeiten, Zähler
• Anzahl Variable, max.	30
• davon Status Variable, max.	30
• davon Steuern Variable, max.	14
Forcen	
• Forcen	Ja
• Variablen	Eingänge, Ausgänge
• Anzahl Variablen, max.	10
Status Baustein	Ja (max. 2 Bausteine gleichzeitig)
Einzelschritt	Ja
• Anzahl Haltepunkte	4
Diagnosepuffer	
• vorhanden	Ja
• Anzahl Einträge, max.	500
• einstellbar	Nein
• davon netzausfallsicher	100, nur die letzten 100 Einträge sind remanent
• Anzahl der Einträge im RUN auslesbar, max.	499
• Anzahl der Einträge im RUN einstellbar	Ja (von 10 bis 499)
• Anzahl der Einträge im RUN voreingestellt	10
Servicedaten	
• auslesbar	Ja
<b>Überwachungsfunktion</b>	
• Status LEDs	Ja
<b>Kommunikationsfunktionen</b>	
PG/OP-Kommunikation	Ja
Priorisierte BuB-Kommunikation	
• unterstützt	Ja
Routing	
• Anzahl Routing-Verbindungen	X1 als MPI max. 10 X1 als DP-Master max. 24 X1 als DP-Slave (aktiv) max. 14 X2 als PROFINET max. 24
• Datensatz-Routing	Ja



<b>Technische Daten</b>	
<b>Globaldatenkommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
• Anzahl der GD-Kreise, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete Sender, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete Empfänger, max.	8
• Größe der GD-Pakete, max.	22 Byte
• Größe der GD-Pakete, davon konsistent, max.	22 Byte
<b>S7-Basiskommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	76 Byte
• Nutzdaten pro Auftrag, davon konsistent, max.	76 Byte (bei X-SEND/REC), 64 Byte (bei X-PUT/GET als Server)
<b>S7-Kommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
• als Server	Ja
• als Client	Ja (über integrierte PN-Schnittstelle und ladbare FBs bzw. auch über CP und ladbare FBs)
• Nutzdaten pro Auftrag	Siehe <i>Online-Hilfe von STEP 7, Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation</i>
<b>S5-kompatible Kommunikation</b>	
• unterstützt	Ja (über CP und ladbare FC)
<b>Webserver</b>	
• unterstützt	Ja
• Anzahl der HTTP-Clients	5
• Anwenderdefinierte Webseiten	Ja

<b>Technische Daten</b>	
Offene IE-Kommunikation	
• unterstützt	Ja
• Anzahl Verbindungen/Zugangspunkte, max.	8
• systemseitig genutzte lokale Portnummern	0, 20, 21, 23, 25, 102, 135, 161, 8080, 34962, 34963, 34964, 65532, 65533, 65534, 65535
TCP/IP	
• Anzahl Verbindungen, max.	8
• Datenlänge bei Verbindungstyp 01 <sub>H</sub> , max.	1460 Byte
• Datenlänge bei Verbindungstyp 11 <sub>H</sub> , max.	32768 Byte
• Mehrere passive Verbindungen pro Port unterstützt (Multiport)	Ja
ISO on TCP	
• Anzahl Verbindungen, max.	8
• Datenlänge, max.	32768 Byte
UDP	
• Anzahl Verbindungen, max.	8
• Datenlänge, max.	1472 Byte
iPAR-Server	
• unterstützt	Ja
Anzahl Verbindungen	
• gesamt	16
verwendbar für PG-Kommunikation	
• PG-Kommunikation, reserviert	1
• PG-Kommunikation, einstellbar, min.	1
• PG-Kommunikation, einstellbar, max.	15
verwendbar für OP-Kommunikation	
• OP-Kommunikation, reserviert	1
• OP-Kommunikation, einstellbar, min.	1
• OP-Kommunikation, einstellbar, max.	15
verwendbar für S7-Basiskommunikation	
• S7-Basiskommunikation, reserviert	0
• S7-Basiskommunikation, einstellbar, min.	0
• S7-Basiskommunikation, einstellbar, max.	14
verwendbar für S7-Kommunikation	
• S7-Kommunikation, reserviert	0
• S7-Kommunikation, einstellbar, min.	0
• S7-Kommunikation, einstellbar, max.	14
Anzahl der Instanzen gesamt, max.	32

<b>Technische Daten</b>	
<b>PROFINET CBA (bei eingestellter Sollkommunikationsbelastung)</b>	
• Solleinstellung für die CPU-Kommunikation	50 %
• Anzahl remote Verschaltungspartner	32
• Anzahl Funktionen Master/Slave	30
• Summe aller Anschlüsse Master/Slave	1000
• Datenlänge aller eingehenden Anschlüsse Master/Slave, max.	4000 Byte
• Datenlänge aller ausgehenden Anschlüsse Master/Slave, max.	4000 Byte
• Anzahl der geräteinternen und PROFIBUS-Verschaltungen	500
• Datenlänge der geräteinternen und PROFIBUS-Verschaltungen, max.	4000 Byte
• Datenlänge pro Anschluss, max.	1400 Byte
<b>Remote Verschaltungen mit azyklischer Übertragung</b>	
• Abtasthäufigkeit: Abtastintervall, min.	500 ms
• Anzahl eingehender Verschaltungen	100
• Anzahl ausgehender Verschaltungen	100
• Datenlänge aller eingehenden Verschaltungen, max.	2000 Byte
• Datenlänge aller ausgehenden Verschaltungen, max.	2000 Byte
• Datenlänge pro Anschluss (azyklische Verschaltungen), max.	1400 Byte
<b>Remote Verschaltungen mit zyklischer Übertragung</b>	
• Übertragungshäufigkeit: Übertragungsintervall, min.	10 ms
• Anzahl eingehender Verschaltungen	200
• Anzahl ausgehender Verschaltungen	200
• Datenlänge aller eingehenden Verschaltungen, max.	2000 Byte
• Datenlänge aller ausgehenden Verschaltungen, max.	2000 Byte
• Datenlänge pro Anschluss (azyklische Verschaltungen), max.	450 Byte

<b>Technische Daten</b>	
<b>HMI-Variable über PROFINET (azyklisch)</b>	
• HMI-Variablenaktualisierung	500 ms
• Anzahl anmeldbarer Stationen für HMI-Variablen (PN OPC/iMAP)	3, 2xPN OPC/1x iMAP
• Anzahl HMI-Variablen	200
• Datenlänge aller HMI-Variablen, max.	2000 Byte
<b>PROFIBUS Proxy Funktionalität</b>	
• unterstützt	Ja
• Anzahl gekoppelter PROFIBUS-Geräte	16
• Datenlänge pro Anschluss, max.	240 Byte (Slave-abhängig)
<b>Schnittstellen</b>	
<b>1. Schnittstelle</b>	
Bezeichnung der Schnittstelle	X1
Typ der Schnittstelle	integrierte RS 485-Schnittstelle
Physik	RS 485
• potenzialgetrennt	Ja
• Stromversorgung an Schnittstelle (DC 15 V bis DC 30 V), max.	200 mA
<b>Funktionalität</b>	
• MPI	Ja
• DP-Master	Ja
• DP-Slave	Ja
• Punkt-zu-Punkt-Kopplung	Nein
<b>MPI</b>	
<b>Dienste</b>	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja
• Globaldatenkommunikation	Ja
• S7-Basiskommunikation	Ja
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server, einseitig projektierte Verbindung)
• S7-Kommunikation, als Client	Nein (aber über CP und ladbare FB)
• S7-Kommunikation, als Server	Ja
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s

<b>Technische Daten</b>	
DP-Master	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja
• Globaldatenkommunikation	Nein
• S7-Basiskommunikation	Ja (nur I-Bausteine)
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server; einseitig projektierte Verbindung)
• Äquidistanz-Unterstützung	Ja
• Taktsynchronität	Ja, OB 61 (Taktsynchronität nur alternativ an PROFIBUS DP oder PROFINET IO betreibbar)
• SYNC/FREEZE	Ja
• Aktivieren/Deaktivieren von DP-Slaves – Anzahl gleichzeitig aktivierbarer/ deaktivierbarer DP-Slaves, max.	Ja 8
• Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	Ja (als Subscriber)
• DPV1	Ja
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
Anzahl DP-Slaves, max.	124
Adressbereich	
• Eingänge, max.	2 kByte
• Ausgänge, max.	2 kByte
Nutzdaten pro DP-Slave	
• Eingänge, max.	244 Byte
• Ausgänge, max.	244 Byte
DP-Slave	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja (nur bei aktiver Schnittstelle)
• Globaldatenkommunikation	Nein
• S7-Basiskommunikation	Nein
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server; einseitig projektierte Verbindung)
• Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	Ja
• DPV1	Nein
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
Automatische Baudratensuche	Ja (nur bei passiver Schnittstelle)

<b>Technische Daten</b>	
<b>Übergabespeicher</b>	
• Eingänge	244 Byte
• Ausgänge	244 Byte
• Adressbereich, max.	32
• Nutzdaten je Adressbereich, max.	32 Byte
GSD-Datei	Die aktuelle GSD-Datei erhalten Sie im Internet ( <a href="http://www.siemens.com/profibus-gsd">http://www.siemens.com/profibus-gsd</a> ).
<b>2. Schnittstelle</b>	
Bezeichnung der Schnittstelle	X2
Typ der Schnittstelle	PROFINET
Physik	Ethernet RJ 45
• potenzialgetrennt	Ja
• integrierter Switch	Ja
• Anzahl der Ports	2
• automatische Ermittlung der Übertragungsgeschwindigkeit	Ja (10/100 Mbit/s)
• Autonegotiation	Ja
• Autocrossing	Ja
<b>Medienredundanz</b>	
• unterstützt	Ja
• Umschaltzeiten bei Leitungsunterbrechung, typ.	200 ms (PROFINET MRP)
• Anzahl Teilnehmer im Ring, max.	50
Änderung der IP-Adresse zur Laufzeit, unterstützt	Ja
Keep-Alive-Funktion, unterstützt	Ja
<b>Funktionalität</b>	
• MPI	Nein
• DP-Master	Nein
• DP-Slave	Nein
• PROFINET IO-Controller	Ja, auch gleichzeitig mit IO-Device Funktionalität
• PROFINET IO-Device	Ja, auch gleichzeitig mit IO-Controller Funktionalität
• PROFINET CBA	Ja (azyklische und zyklische Übertragung)
• Offene IE-Kommunikation	Ja, über TCP/IP, ISO on TCP, UDP
• Webserver	Ja
– Anzahl der HTTP-Clients	5

<b>Technische Daten</b>	
PROFINET IO-Controller	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja
• S7-Kommunikation	Ja (mit ladbaren FBs, max. projektierbare Verbindungen: 14; max. Anzahl der Instanzen: 32)
• Offene IE-Kommunikation	Ja, über TCP/IP, ISO on TCP, UDP
Anzahl integrierter PROFINET IO-Controller	1
RT, unterstützt	Ja
IRT, unterstützt	Ja
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	100 Mbit/s
Anzahl anschließbarer IO-Devices, max.	128
Anzahl anschließbarer IO-Devices, für RT, max.	128
• davon in Linie, max.	128
Anzahl IO-Devices mit IRT und der Option "Hohe Flexibilität"	128
• davon in Linie, max.	61
Anzahl IO-Devices mit IRT und der Option "Hohe Performance", max.	64
• davon in Linie, max.	64
Shared Device, unterstützt	Ja
Taktsynchronität	Ja (OB 61 - Taktsynchronität ist entweder nur an DP oder PROFINET IO möglich (nicht gleichzeitig))
Priorisierter Hochlauf, unterstützt	Ja
• Anzahl IO-Devices mit priorisiertem Hochlauf, max.	32
Aktivieren/Deaktivieren von PROFINET IO-Devices	Ja
• Anzahl gleichzeitig aktivierbarer/deaktivierbarer IO-Devices, max.	8
im Betrieb wechselnde IO-Devices (Partner-Ports), unterstützt	Ja
• Anzahl der IO-Devices pro Werkzeug, max.	8
Gerätetausch ohne Wechselmedium	Ja
Sendetakte	250 µs, 500 µs, 1 ms
	2 ms, 4 ms (nicht bei IRT mit Option "Hohe Flexibilität")

Technische Daten	
Aktualisierungszeit	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktualisierungszeiten</li> </ul>	Minimalwert der Aktualisierungszeit ist auch abhängig vom eingestellten Kommunikationsanteil für PROFINET-IO, von der Anzahl der IO-Devices und von der Anzahl der projektierten Nutzdaten.
Bei RT	
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 250 µs</li> </ul>	250 µs bis 128 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 500 µs</li> </ul>	500 µs bis 256 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 1 ms</li> </ul>	1 ms bis 512 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 2 ms</li> </ul>	2 ms bis 512 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 4 ms</li> </ul>	4 ms bis 512 ms
Bei IRT mit der Option "Hohe Flexibilität"	
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 250 µs</li> </ul>	250 µs bis 128 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 500 µs</li> </ul>	500 µs bis 256 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 1 ms</li> </ul>	1 ms bis 512 ms
Bei IRT mit der Option "Hohe Performance"	
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 250 µs</li> </ul>	250 µs bis 4 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 500 µs</li> </ul>	500 µs bis 8 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 1 ms</li> </ul>	1 ms bis 16 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 2 ms</li> </ul>	2 ms bis 32 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 4 ms</li> </ul>	4 ms bis 64 ms
Bei IRT mit der Option "Hohe Performance" und Parametrierung sogenannter "ungerader" Sendetakte	Aktualisierungszeit = eingestellter "ungerader" Sendetakt (beliebige Vielfache von 125 µs: 375 µs, 625 µs ... 3,875 ms)
Adressbereich	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eingänge, max.</li> </ul>	2 KByte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgänge, max.</li> </ul>	2 KByte
Nutzdaten je Adressbereich, max.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzdatenkonsistenz, max.</li> </ul>	1024 Byte



<b>Technische Daten</b>	
PROFINET I-Device	
Dienste	
• PG/OP-Kommunikation	Ja
• S7-Routing	Ja
• S7-Kommunikation	Ja, mit ladbaren FBs, max. projektierbare Verbindungen: 14, max. Anzahl der Instanzen: 32
• Offene IE-Kommunikation	Ja, über TCP/IP, ISO on TCP, UDP
RT, unterstützt	Ja
IRT, unterstützt	Ja
PROFenergy, unterstützt	<i>Mit SFB 73/74 vorbereitet für ladbare PROFenergy Standard-FB für I-Device</i>
Shared Device, unterstützt	Ja
• Anzahl IO-Controller bei Shared Device, max.	2
Taktsynchronität	Nein
Applikationstransferbereiche	Ja
Peripherietransferbereiche	Nein
Übergabespeicher	
• Eingänge, max.	1440 Byte, pro Controller bei Shared Device
• Ausgänge, max.	1440 Byte, pro Controller bei Shared Device
Submodule	
• Anzahl, max.	64
• Nutzdaten je Submodul, max.	1024 Byte
<b>Programmierung</b>	
Programmiersprache	
• KOP	Ja
• FUP	Ja
• AWL	Ja
• SCL	Ja
• CFC	Ja
• GRAPH	Ja
• HiGraph®	Ja
Operationsvorrat	Siehe Operationsliste
• Klammerebenen	8
Know-How-Schutz	
• Anwenderprogrammschutz/Passwortschutz	Ja
• Bausteinenverschlüsselung	Ja, mit S7-Block Privacy
Systemfunktionen (SFC)	Siehe Operationsliste
Systemfunktionsbausteine (SFB)	Siehe Operationsliste

<b>Technische Daten</b>	
<b>Maße</b>	
• Einbaumaße B x H x T (mm)	40 x 125 x 130
• Gewicht	340 g
<b>Spannungen, Ströme</b>	
• Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
• Zulässiger Bereich, untere Grenze (DC)	19,2 V
• Zulässiger Bereich, obere Grenze (DC)	28,8 V
• Stromaufnahme (im Leerlauf), typ.	150 mA
• Stromaufnahme (Nennwert)	750 mA
• Einschaltstrom, typ.	4 A
• $I^2t$	1 A <sup>2</sup> s
• Externe Absicherung für Versorgungsleitungen (Empfehlung), min.	2 A
• Verlustleistung, typ.	4,65 W

## 9.6 CPU 317-2 DP

### Technische Daten

Tabelle 9- 7 Technische Daten der CPU 317-2 DP

<b>Technische Daten</b>	
<b>CPU und Erzeugnisstand</b>	
• MLFB	6ES7317-2AK14-0AB0
• Hardware-Erzeugnisstand	01
• Firmware-Erzeugnisstand	V3.3
• zugehöriges Programmierpaket	STEP 7 ab V5.5 + SP1 oder STEP 7 ab V5.2 + SP1 mit HSP 202
<b>Speicher</b>	
Arbeitsspeicher	
• integriert	1 MByte
• erweiterbar	Nein
• Größe des Remanenzspeichers für remanente Datenbausteine, max.	256 kByte
Ladespeicher	
• steckbar (MMC)	Ja
• steckbar (MMC), max.	8 MByte
• Datenerhaltung auf der Micro Memory Card (nach der letzten Programmierung), min.	10 Jahre
Pufferung	
• vorhanden	Ja (durch Micro Memory Card gewährleistet - wartungsfrei)
• ohne Batterie	Ja (Programm und Daten)
<b>Bearbeitungszeiten</b>	
• für Bitoperation, min.	0,025 µs
• für Wortoperation, min.	0,03 µs
• für Festpunktarithmetik, min.	0,04 µs
• für Gleitpunktarithmetik, min.	0,16 µs
<b>Zeiten, Zähler und deren Remanenz</b>	
S7-Zähler	
• Anzahl	512
Remanenz	
• einstellbar	Ja
• voreingestellt	Z 0 bis Z 7

<b>Technische Daten</b>	
<b>Zählbereich</b>	
• untere Grenze	0
• obere Grenze	999
<b>IEC-Counter</b>	
• vorhanden	Ja
• Art	SFB
• Anzahl	unbegrenzt (Begrenzung nur durch Arbeitsspeicher)
<b>S7-Zeiten</b>	
• Anzahl	512
<b>Remanenz</b>	
• einstellbar	Ja
• voreingestellt	keine Remanenz
<b>Zeitbereich</b>	
• untere Grenze	10 ms
• obere Grenze	9990 s
<b>IEC-Timer</b>	
• vorhanden	Ja
• Art	SFB
• Anzahl	unbegrenzt (Begrenzung nur durch Arbeitsspeicher)
<b>Datenbereiche und deren Remanenz</b>	
<b>Merker</b>	
• Anzahl, max.	4096 Byte
• Remanenz, vorhanden	Ja (MB 0 bis MB 4095)
• Remanenz, voreingestellt	Von MB 0 bis MB 15
• Anzahl Taktmerker	8 (1 Merkerbyte)
<b>Datenbausteine</b>	
• Anzahl, max.	2048 (im Nummernband von 1 bis 16000)
• Größe, max.	64 kByte
• Remanenz, einstellbar	Ja, über Non Retain Eigenschaft am DB
• Remanenz, voreingestellt	Ja
<b>Lokaldaten</b>	
• je Prioritätsklasse, max.	32 kByte pro Ablaufebeine, 2 kByte pro Baustein

<b>Technische Daten</b>	
<b>Bausteine</b>	
• Anzahl Bausteine (gesamt)	2048 (DBs, FCs, FBs) Die maximale Anzahl ladbarer Bausteine kann durch die von Ihnen eingesetzte Micro Memory Card reduziert sein.
OB	Siehe Operationsliste
• Größe, max.	64 kByte
• Anzahl Freie-Zyklus-OBs	1 (OB 1)
• Anzahl Uhrzeitalarm-OBs	1 (OB 10)
• Anzahl Verzögerungsalarm-OBs	2 (OB 20, 21)
• Anzahl Weckalarm-OBs	4 (OB 32, 33, 34, 35)
• Anzahl Prozessalarm-OBs	1 (OB 40)
• Anzahl DPV1-Alarm-OBs	3 (OB 55, 56, 57)
• Anzahl Taktsynchronalarm-OBs	1 (OB 61)
• Anzahl Anlauf-OBs	1 (OB 100)
• Anzahl Asynchron-Fehler-OBs	5 (OB 80, 82, 85, 86, 87)
• Anzahl Synchron-Fehler-OBs	2 (OB 121, 122)
<b>Schachtelungstiefe</b>	
• je Prioritätsklasse	16
• zusätzlich innerhalb eines Fehler-OBs	4
FB	Siehe Operationsliste
• Anzahl, max.	2048 (im Nummernband von 0 bis 7999)
• Größe, max.	64 kByte
FC	Siehe Operationsliste
• Anzahl, max.	2048 (im Nummernband von 0 bis 7999)
• Größe, max.	64 kByte
<b>Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)</b>	
<b>Peripherieadressbereich</b>	
• Eingänge, max.	8192 Byte (frei adressierbar)
• Ausgänge, max.	8192 Byte (frei adressierbar)
<b>davon dezentral</b>	
• Eingänge	8192 Byte
• Ausgänge	8192 Byte

<b>Technische Daten</b>	
<b>Prozessabbild E/A</b>	
• Eingänge	8192 Byte
• Ausgänge	8192 Byte
• Eingänge, einstellbar	8192 Byte
• Ausgänge, einstellbar	8192 Byte
• Eingänge, voreingestellt	256 Byte
• Ausgänge, voreingestellt	256 Byte
<b>Teilprozessabbilder</b>	
• Anzahl Teilprozessabbilder, max.	1
<b>Digitale Kanäle</b>	
• Eingänge, max.	65636
• Ausgänge, max.	65636
• Eingänge, davon zentral	1024
• Ausgänge, davon zentral	1024
<b>Analoge Kanäle</b>	
• Eingänge, max.	4096
• Ausgänge, max.	4096
• Eingänge, davon zentral, max.	256
• Ausgänge, davon zentral, max.	256
<b>Hardware-Ausbau</b>	
• Baugruppenträger, max.	4
• Baugruppen je Baugruppenträger, max.	8
<b>Anzahl DP-Master</b>	
• integriert	2
• über CP	4
<b>Anzahl betreibbarer FM und CP (Empfehlung)</b>	
• FM	8
• CP, Punkt zu Punkt	8
• CP, LAN	10

<b>Technische Daten</b>	
<b>Uhrzeit</b>	
Uhr	
• Hardware-Uhr (Echtzeituhr)	Ja
• gepuffert und synchronisierbar	Ja
• Voreinstellung bei Auslieferung	DT#1994-01-01-00:00:00
• Pufferungsdauer	Typ. 6 Wochen (bei 40 °C Umgebungstemperatur)
• Verhalten der Uhr nach NETZ-EIN	Uhr läuft nach NETZ-AUS weiter
• Verhalten nach Ablauf der Pufferungsdauer	Uhr läuft mit der Uhrzeit weiter, bei der NETZ-AUS erfolgte
• Abweichung pro Tag, max.	10 s, typ. 2 s
<b>Betriebsstundenzähler</b>	
• Anzahl	4
• Nummer/Nummernband	0 bis 3
• Wertebereich	0 bis 2 <sup>31</sup> Stunden (bei Verwendung des SFC 101)
• Granularität	1 Stunde
• remanent	Ja, muss bei jedem Neustart neu gestartet werden.
<b>Uhrzeitsynchronisation</b>	
• unterstützt	Ja
• auf MPI, Master	Ja
• auf MPI, Slave	Ja
• auf DP, Master	Ja (bei DP-Slave nur Uhrzeit-Slave)
• auf DP, Slave	Ja
• im AS, Master	Ja
• im AS, Slave	Ja
<b>S7-Meldefunktionen</b>	
• Anzahl anmeldbarer Stationen für Meldefunktionen, max.	32 (abhängig von den projektierten Verbindungen für PG-/OP- und S7-Basiskommunikation)
• Prozessdiagnosemeldungen	Ja
• gleichzeitig aktive Alarm-S-Bausteine, max.	300
<b>Test- und Inbetriebnahmefunktionen</b>	
<b>Status/Steuern</b>	
• Status/Steuern Variable	Ja
• Variablen	Eingänge, Ausgänge, Merker, DB, Zeiten, Zähler
• Anzahl Variable, max.	30
• davon Status Variable, max.	30
• davon Steuern Variable, max.	14

<b>Technische Daten</b>	
<b>Forcen</b>	
• Forcen	Ja
• Variablen	Eingänge, Ausgänge
• Anzahl Variablen, max.	10
<b>Status Baustein</b>	
Ja (max. 2 Bausteine gleichzeitig)	
<b>Einzelschritt</b>	
Ja	
• Anzahl Haltepunkte	4
<b>Diagnosepuffer</b>	
• vorhanden	Ja
• Anzahl der Einträge, max.	500
• einstellbar	Nein
• davon netzausfallsicher	100, nur die letzten 100 Einträge sind remanent
• Anzahl der Einträge im RUN auslesbar, max.	499
• Anzahl der Einträge im RUN einstellbar	Ja (von 10 bis 499)
• Anzahl der Einträge im RUN voreingestellt	10
<b>Servicedaten</b>	
• auslesbar	Ja
<b>Überwachungsfunktion</b>	
• Status LEDs	Ja
<b>Kommunikationsfunktionen</b>	
<b>PG-/OP-Kommunikation</b>	
Ja	
<b>Priorisierte BuB-Kommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
<b>Routing</b>	
Ja	
• Anzahl Routing-Verbindungen	X1 als MPI max. 10 X1 als DP-Master max. 24 X1 als DP-Slave (aktiv) max. 14 X2 als DP-Master max. 24 X2 als DP-Slave (aktiv) max. 14
• Datensatz-Routing	Ja
<b>Globaldatenkommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
• Anzahl der GD-Kreise, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete Sender, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete Empfänger, max.	8
• Größe der GD-Pakete, max.	22 Byte
• Größe der GD-Pakete, davon konsistent, max.	22 Byte



<b>Technische Daten</b>	
<b>S7-Basiskommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	76 Byte
• Nutzdaten pro Auftrag, davon konsistent, max.	76 Byte (bei X_SEND/RCV), 76 Byte (bei X_PUT/GET als Server)
<b>S7-Kommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
• als Server	Ja
• als Client	Ja (über CP und ladbare FB)
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	180 Byte (bei PUT/GET)
• Nutzdaten pro Auftrag, davon konsistent, max.	240 Byte (als Server)
<b>S5-kompatible Kommunikation</b>	
• unterstützt	Ja (über CP und ladbare FC)
<b>Anzahl Verbindungen</b>	
• gesamt	32
verwendbar für PG-Kommunikation	
• PG-Kommunikation, reserviert	1
• PG-Kommunikation, einstellbar, min.	1
• PG-Kommunikation, einstellbar, max.	31
verwendbar für OP-Kommunikation	
• OP-Kommunikation, reserviert	1
• OP-Kommunikation, einstellbar, min.	1
• OP-Kommunikation, einstellbar, max.	31
Verwendbar für S7-Basiskommunikation	
• S7-Basiskommunikation, reserviert	0
• S7-Basiskommunikation, einstellbar, min.	0
• S7-Basiskommunikation, einstellbar, max.	30
<b>Schnittstellen</b>	
<b>1. Schnittstelle</b>	
Bezeichnung der Schnittstelle	X1
Typ der Schnittstelle	Integrierte RS 485-Schnittstelle
Physik	RS 485
• potenzialgetrennt	Ja
• Stromversorgung an Schnittstelle (DC 15 V bis DC 30 V), max.	200 mA

Technische Daten	
Funktionalität	
• MPI	Ja
• DP-Master	Ja
• DP-Slave	Ja
• Punkt-zu-Punkt-Kopplung	Nein
MPI	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja
• Globaldaten-Kommunikation	Ja
• S7-Basiskommunikation	Ja
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server, einseitig projektierte Verbindung)
• S7-Kommunikation, als Client	Nein
• S7-Kommunikation, als Server	Ja
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
DP-Master	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja
• Globaldatenkommunikation	Nein
• S7-Basiskommunikation	Ja (nur I-Bausteine)
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server, einseitig projektierte Verbindung)
• Äquidistanz-Unterstützung	Ja
• Taktsynchronität	Nein
• SYNC/FREEZE	Ja
• Aktivieren/Deaktivieren DP-Slaves – Anzahl gleichzeitig aktivierbarer/ deaktivierbarer DP-Slaves, max.	Ja 8
• Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	Ja (als Subscriber)
• DPV1	Ja
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
Anzahl DP-Slaves	124
Adressbereich	
• Eingänge, max.	8192 Byte
• Ausgänge, max.	8192 Byte

<b>Technische Daten</b>	
Nutzdaten pro DP-Slave	
• Eingänge, max.	244 Byte
• Ausgänge, max.	244 Byte
DP-Slave (ausgeschlossen ist DP-Slave an beiden Schnittstellen)	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja (nur bei aktiver Schnittstelle)
• Globaldatenkommunikation	Nein
• S7-Basiskommunikation	Nein
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server; einseitig projektierte Verbindung)
• Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	Ja
• DPV1	Nein
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
Automatische Baudratensuche	Ja (nur bei passiver Schnittstelle)
Übergabespeicher	
• Eingänge	244 Byte
• Ausgänge	244 Byte
• Adressbereich, max.	32
• Nutzdaten je Adressbereich, max.	32 Byte
GSD-Datei	Die aktuelle GSD-Datei finden Sie im Internet ( <a href="http://www.siemens.com/profibus-gsd">http://www.siemens.com/profibus-gsd</a> ).
<b>2. Schnittstelle</b>	
Bezeichnung der Schnittstelle	X2
Typ der Schnittstelle	Integrierte RS 485-Schnittstelle
Physik	
• potenzialgetrennt	Ja
• Stromversorgung an Schnittstelle (DC 15 V bis DC 30 V), max.	200 mA
Funktionalität	
• MPI	Nein
• DP-Master	Ja
• DP-Slave	Ja
• Punkt-zu-Punkt-Kopplung	Nein

<b>Technische Daten</b>	
DP-Master	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja
• Globaldatenkommunikation	Nein
• S7-Basiskommunikation	Ja (nur I-Bausteine)
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server, einseitig projektierte Verbindung)
• S7-Kommunikation, als Client	Nein
• S7-Kommunikation, als Server	Ja
• Äquidistanz-Unterstützung	Ja
• Taktsynchronität	Ja (OB 61)
• Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	Ja (als Subscriber)
• SYNC/FREEZE	Ja
• Aktivieren/Deaktivieren DP-Slaves – Anzahl gleichzeitig aktivierbarer/ deaktivierbarer DP-Slaves, max.	Ja 8
• DPV1	Ja
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
Anzahl DP-Slaves, max.	124
Adressbereich	
• Eingänge, max.	8192 Byte
• Ausgänge, max.	8192 Byte
Nutzdaten pro DP-Slave	
• Eingänge, max.	244 Byte
• Ausgänge, max.	244 Byte
DP-Slave (ausgeschlossen ist DP-Slave an beiden Schnittstellen)	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja (nur bei aktiver Schnittstelle)
• Globaldatenkommunikation	Nein
• S7-Basiskommunikation	Nein
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server, einseitig projektierte Verbindungen)
• S7-Kommunikation, als Client	Nein
• S7-Kommunikation, als Server	Ja
• Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	Ja
• DPV1	Nein
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
Automatische Baudratensuche	Ja (nur bei passiver Schnittstelle)
GSD-Datei	Die aktuelle GSD-Datei erhalten Sie im Internet ( <a href="http://www.siemens.com/profibus-gsd">http://www.siemens.com/profibus-gsd</a> ).

<b>Technische Daten</b>	
<b>Übergabespeicher</b>	
• Eingänge	244 Byte
• Ausgänge	244 Byte
• Adressbereich, max.	32
• Nutzdaten je Adressbereich, max.	32 Byte
<b>Programmierung</b>	
<b>Programmiersprache</b>	
• KOP	Ja
• FUP	Ja
• AWL	Ja
• SCL	Ja
• CFC	Ja
• GRAPH	Ja
• HiGraph®	Ja
Operationsvorrat	Siehe Operationsliste
• Klammerebenen	8
<b>Know-How-Schutz</b>	
• Anwenderprogrammschutz/Passwortschutz	Ja
• Bausteinverschlüsselung	Ja, mit S7-Block Privacy
Systemfunktionen (SFC)	Siehe Operationsliste
Systemfunktionsbausteine (SFB)	Siehe Operationsliste
<b>Maße</b>	
• Einbaumaße B x H x T (mm)	40 x 125 x 130
• Gewicht	360 g
<b>Spannungen, Ströme</b>	
• Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
• Zulässiger Bereich, untere Grenze (DC)	19,2 V
• Zulässiger Bereich, obere Grenze (DC)	28,8 V
• Stromaufnahme (im Leerlauf) typ.	120 mA
• Stromaufnahme (Nennwert)	870 mA
• Einschaltstrom, typ.	4 A
• I <sup>2</sup> t	1 A <sup>2</sup> s
• Externe Absicherung für Versorgungsleitungen (Empfehlung), min.	2 A
• Verlustleistung, typ.	4,5 W

## 9.7 CPU 317-2 PN/DP

### Technische Daten

Tabelle 9- 8 Technische Daten der CPU 317-2 PN/DP

<b>Technische Daten</b>	
<b>CPU und Erzeugnisstand</b>	
• MLFB	6ES7317-2EK14-0AB0
• Hardware-Erzeugnisstand	01
• Firmware-Erzeugnisstand	V3.2.1
• zugehöriges Programmierpaket	STEP 7 ab V5.5 mit HSP 199
<b>Speicher</b>	
Arbeitsspeicher	
• integriert	1 MByte
• erweiterbar	Nein
• Größe des Remanenzspeichers für remanente Datenbausteine, max.	256 kByte
Ladespeicher	
• steckbar (MMC)	Ja
• steckbar (MMC), max.	8 MByte
• Datenerhaltung auf der Micro Memory Card (nach der letzten Programmierung), min.	10 Jahre
Pufferung	
• vorhanden	Ja (durch Micro Memory Card gewährleistet (wartungsfrei))
• ohne Batterie	Ja (Programm und Daten)
<b>Bearbeitungszeiten</b>	
• für Bitoperation, min.	0,025 µs
• für Wortoperation, min.	0,03 µs
• für Festpunktarithmetik, min.	0,04 µs
• für Gleitpunktarithmetik, min.	0,16 µs
<b>Zeiten, Zähler und deren Remanenz</b>	
S7-Zähler	
• Anzahl	512
Remanenz	
• einstellbar	Ja
• voreingestellt	Z 0 bis Z 7

<b>Technische Daten</b>	
<b>Zählbereich</b>	
• untere Grenze	0
• obere Grenze	999
<b>IEC-Counter</b>	
• vorhanden	Ja
• Art	SFB
• Anzahl	unbegrenzt (Begrenzung nur durch Arbeitsspeicher)
<b>S7-Zeiten</b>	
• Anzahl	512
<b>Remanenz</b>	
• einstellbar	Ja
• voreingestellt	keine Remanenz
<b>Zeitbereich</b>	
• untere Grenze	10 ms
• obere Grenze	9990 s
<b>IEC-Timer</b>	
• vorhanden	Ja
• Art	SFB
• Anzahl	unbegrenzt (Begrenzung nur durch Arbeitsspeicher)
<b>Datenbereiche und deren Remanenz</b>	
<b>Merker</b>	
• Anzahl, max.	4096 Byte
• Remanenz, vorhanden	Ja (von MB 0 bis MB 4095)
• Remanenz, voreingestellt	MB 0 bis MB 15
• Anzahl Taktmerker	8 (1 Merkerbyte)
<b>Datenbausteine</b>	
• Anzahl, max.	2048 (im Nummernband von 1 bis 16000)
• Größe max.	64 kByte
• Remanenz, einstellbar	Ja, über Non Retain Eigenschaft am DB
• Remanenz, voreingestellt	Ja
<b>Lokaldaten</b>	
• je Prioritätsklasse, max.	32 kByte pro Ablaufebene, 2 kByte pro Baustein

<b>Technische Daten</b>	
<b>Bausteine</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Bausteine (gesamt)</li> </ul>	2048 (DBs, FCs, FBs) Die maximale Anzahl ladbarer Bausteine kann durch die von Ihnen eingesetzte Micro Memory Card reduziert sein.
<b>OB</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Größe, max.</li> </ul>	64 kByte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Freie-Zyklus-OBs</li> </ul>	1 (OB 1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Uhrzeitalarm-OBs</li> </ul>	1 (OB 10)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Verzögerungsalarm-OBs</li> </ul>	2 (OB 20, 21)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Weckalarm-OBs</li> </ul>	4 (OB 32, 33, 34, 35)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Prozessalarm-OBs</li> </ul>	1 (OB 40)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl DPV1-Alarm-OBs</li> </ul>	3 (OB 55, 56, 57)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Taktsynchronalarm-OBs</li> </ul>	1 (OB 61)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Anlauf-OBs</li> </ul>	1 (OB100)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Asynchron-Fehler-OBs</li> </ul>	6 (OB 80, 82, 83, 85, 86, 87) (OB 83 für PROFINET IO)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Synchron-Fehler-OBs</li> </ul>	2 (OB 121, 122)
<b>Schachtelungstiefe</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>je Prioritätsklasse</li> </ul>	16
<ul style="list-style-type: none"> <li>zusätzlich innerhalb eines Fehler-OBs</li> </ul>	4
<b>FB</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl, max.</li> </ul>	2048 (im Nummernband von 0 bis 7999)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Größe</li> </ul>	64 kByte
<b>FC</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl, max.</li> </ul>	2048 (im Nummernband von 0 bis 7999)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Größe</li> </ul>	64 kByte
<b>Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)</b>	
<b>Peripherieadressbereich</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eingänge</li> </ul>	8192 Byte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgänge</li> </ul>	8192 Byte
<b>davon dezentral</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eingänge</li> </ul>	8192 Byte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgänge</li> </ul>	8192 Byte



<b>Technische Daten</b>	
<b>Prozessabbild E/A</b>	
• Eingänge	8192 Byte
• Ausgänge	8192 Byte
• Eingänge, einstellbar	8192 Byte
• Ausgänge, einstellbar	8192 Byte
• Eingänge, voreingestellt	256 Byte
• Ausgänge, voreingestellt	256 Byte
<b>Teilprozessabbilder</b>	
• Anzahl Teilprozessabbilder, max.	1
• Anzahl der Nutzdaten im Teilprozessabbild bei taktsynchronem PROFINET IO, max.	1600 Byte
<b>Digitale Kanäle</b>	
• Eingänge	65536
• Ausgänge	65536
• Eingänge, davon zentral	1024
• Ausgänge, davon zentral	1024
<b>Analoge Kanäle</b>	
• Eingänge	4096
• Ausgänge	4096
• Eingänge, davon zentral	256
• Ausgänge, davon zentral	256
<b>Hardware-Ausbau</b>	
• Baugruppenträger, max.	4
• Baugruppen je Baugruppenträger, max.	8
<b>Anzahl DP-Master</b>	
• integriert	1
• über CP	4
<b>Anzahl betreibbarer FM und CP (Empfehlung)</b>	
• FM	8
• CP, Punkt zu Punkt	8
• CP, LAN	10

<b>Technische Daten</b>	
<b>Uhrzeit</b>	
Uhr	
• Hardware-Uhr (Echtzeituhr)	Ja
• gepuffert und synchronisierbar	Ja
• Voreinstellung bei Auslieferung	DT#1994-01-01-00:00:00
• Pufferungsdauer	Typ. 6 Wochen (bei 40 °C Umgebungstemperatur)
• Verhalten der Uhr nach Ablauf der Pufferungsdauer	Uhr läuft mit der Uhrzeit weiter, bei der NETZ-AUS erfolgte
• Verhalten der Uhr nach NETZ-EIN	Uhr läuft weiter nach NETZ-AUS
• Abweichung pro Tag, max.	10 s, typ. 2 s
<b>Betriebsstundenzähler</b>	
• Anzahl	4
• Nummer/Nummernband	0 bis 3
• Wertebereich	0 bis 2 <sup>31</sup> Stunden (bei Verwendung des SFC 101)
• Granularität	1 Stunde
• remanent	Ja, muss bei jedem Neustart neu gestartet werden.
<b>Uhrzeitsynchronisation</b>	
• unterstützt	Ja
• auf MPI, Master	Ja
• auf MPI, Slave	Ja
• auf DP, Master	Ja (bei DP-Slave nur Uhrzeit-Slave)
• auf DP, Slave	Ja
• im AS, Master	Ja
• im AS, Slave	Ja
• am Ethernet über NTP	Ja (als Client)
<b>S7-Meldefunktionen</b>	
• Anzahl anmeldbarer Stationen für Meldefunktionen, max.	32 (abhängig von den projektierten Verbindungen für PG-/OP- und S7-Basiskommunikation)
• Prozessdiagnosemeldungen	Ja
• gleichzeitig aktive Alarm-S-Bausteine, max.	300

<b>Technische Daten</b>	
<b>Test- und Inbetriebnahmefunktionen</b>	
Status/Steuern	
• Status/Steuern Variable	Ja
• Variablen	Eingänge, Ausgänge, Merker, DB, Zeiten, Zähler
• Anzahl Variable, max.	30
• davon Status Variable, max.	30
• davon Steuern Variable, max.	14
Forcen	
• Forcen	Ja
• Variablen	Eingänge, Ausgänge
• Anzahl Variablen, max.	10
Status Baustein	Ja (max. 2 Bausteine gleichzeitig)
Einzelritt	Ja
• Anzahl Haltepunkte	4
Diagnosepuffer	
• vorhanden	Ja
• Anzahl Einträge, max.	500
• einstellbar	Nein
• davon netzausfallsicher	100, nur die letzten 100 Einträge sind remanent
• Anzahl der Einträge im RUN auslesbar, max.	499
• Anzahl der Einträge im RUN einstellbar	Ja (von 10 bis 499)
• Anzahl der Einträge im RUN voreingestellt	10
Servicedaten	
• auslesbar	Ja
<b>Überwachungsfunktion</b>	
• Status LEDs	Ja
<b>Kommunikationsfunktionen</b>	
PG/OP-Kommunikation	Ja
Priorisierte BuB-Kommunikation	
• unterstützt	Ja
Routing	
• Anzahl Routing-Verbindungen	X1 als MPI max. 10 X1 als DP-Master max. 24 X1 als DP-Slave (aktiv) max. 24 X2 als PROFINET max. 24
• Datensatz-Routing	Ja

Technische Daten	
Globaldatenkommunikation	
• unterstützt	Ja
• Anzahl der GD-Kreise, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete Sender, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete Empfänger, max.	8
• Größe der GD-Pakete, max.	22 Byte
• Größe der GD-Pakete, davon konsistent, max.	22 Byte
S7-Basiskommunikation	
• unterstützt	Ja
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	76 Byte
• Nutzdaten pro Auftrag, davon konsistent, max.	76 Byte (bei X-SEND/REC); 64 Byte (bei X-PUT/GET als Server)
S7-Kommunikation	
• unterstützt	Ja
• als Server	Ja
• als Client	Ja (über integrierte PN-Schnittstelle und ladbare FBs bzw. auch über CP und ladbare FBs)
• Nutzdaten pro Auftrag	Siehe Online-Hilfe von STEP 7, <i>Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation</i>
S5-kompatible Kommunikation	
• unterstützt	Ja (über CP und ladbare FC)
Webserver	
• unterstützt	Ja
• Anzahl HTTP-Clients	5
• Anwenderdefinierte Webseiten	Ja

<b>Technische Daten</b>	
Offene IE-Kommunikation	
• unterstützt	Ja
• Anzahl Verbindungen/Zugangspunkte, max.	16
• systemseitig genutzte lokale Portnummern	0, 20, 21, 23, 25, 80, 102, 135, 161, 8080, 34962, 34963, 34964, 65532, 65533, 65534, 65535
TCP/IP	
	Ja (über integrierte PROFINET-Schnittstelle und ladbare FBs)
• Anzahl Verbindungen, max.	16
• Datenlänge bei Verbindungstyp 01 <sub>H</sub> , max.	1460 Byte
• Datenlänge bei Verbindungstyp 11 <sub>H</sub> , max.	32768 Byte
• Mehrere passive Verbindungen pro Port unterstützt (Multiport)	Ja
ISO on TCP	
	Ja (über integrierte PROFINET-Schnittstelle und ladbare FBs)
• Anzahl Verbindungen, max.	16
• Datenlänge, max.	32768 Byte
UDP	
	Ja (über integrierte PROFINET-Schnittstelle und ladbare FBs)
• Anzahl Verbindungen, max.	16
• Datenlänge, max.	1472 Byte
iPAR-Server	
• unterstützt	Ja
Anzahl Verbindungen	
• gesamt	32
verwendbar für PG-Kommunikation	
• PG-Kommunikation, reserviert	1
• PG-Kommunikation, einstellbar, min.	1
• PG-Kommunikation, einstellbar, max.	31
verwendbar für OP-Kommunikation	
• OP-Kommunikation, reserviert	1
• OP-Kommunikation, einstellbar, min.	1
• OP-Kommunikation, einstellbar, max.	31
verwendbar für S7-Basiskommunikation	
• S7-Basiskommunikation, reserviert	0
• S7-Basiskommunikation, einstellbar, min.	0
• S7-Basiskommunikation, einstellbar, max.	30
verwendbar für S7-Kommunikation	
• S7-Kommunikation, reserviert	0
• S7-Kommunikation, einstellbar, min.	0
• S7-Kommunikation, einstellbar, max.	16
Anzahl der Instanzen gesamt, max.	32

<b>Technische Daten</b>	
<b>PROFINET CBA (bei eingestellter Sollkommunikationsbelastung)</b>	
• SollEinstellung für die CPU-Kommunikation	50 %
• Anzahl remote Verschaltungspartner	32
• Anzahl Funktionen Master/Slave	30
• Summe aller Anschlüsse Master/Slave	1000
• Datenlänge aller eingehenden Anschlüsse Master/Slave, max.	4000 Byte
• Datenlänge aller ausgehenden Anschlüsse Master/Slave, max.	4000 Byte
• Anzahl der geräteinternen und PROFIBUS-Verschaltungen	500
• Datenlänge der geräteinternen und PROFIBUS-Verschaltungen, max.	4000 Byte
• Datenlänge pro Anschluss, max.	1400 Byte
<b>Remote Verschaltungen mit azyklischer Übertragung</b>	
• Abtasthäufigkeit: Abtastintervall, min.	500 ms
• Anzahl eingehender Verschaltungen	100
• Anzahl ausgehender Verschaltungen	100
• Datenlänge aller eingehenden Verschaltungen, max.	2000 Byte
• Datenlänge aller ausgehenden Verschaltungen, max.	2000 Byte
• Datenlänge pro Anschluss (azyklische Verschaltungen), max.	1400 Byte
<b>Remote Verschaltungen mit zyklischer Übertragung</b>	
• Übertragungshäufigkeit: Übertragungsintervall, min.	10 ms
• Anzahl eingehender Verschaltungen	200
• Anzahl ausgehender Verschaltungen	200
• Datenlänge aller eingehenden Verschaltungen, max.	2000 Byte
• Datenlänge aller ausgehenden Verschaltungen, max.	2000 Byte
• Datenlänge pro Anschluss (azyklische Verschaltungen), max.	450 Byte

<b>Technische Daten</b>	
HMI-Variable über PROFINET (azyklisch)	
• HMI-Variablenaktualisierung	500 ms
• Anzahl anmeldbarer Stationen für HMI-Variablen (PN OPC/iMAP)	3 (2 x PN OPC/1 x iMAP)
• Anzahl HMI-Variablen	200
• Datenlänge aller HMI-Variablen, max.	2000 Byte
PROFIBUS Proxy-Funktionalität	
• unterstützt	Ja
• Anzahl gekoppelter PROFIBUS-Geräte	16
• Datenlänge pro Anschluss, max.	240 Byte (Slave-abhängig)
<b>Schnittstellen</b>	
<b>1. Schnittstelle</b>	
Bezeichnung der Schnittstelle	X1
Typ der Schnittstelle	integrierte RS 485-Schnittstelle
Physik	RS 485
• potenzialgetrennt	Ja
• Stromversorgung an Schnittstelle (DC 15 V bis DC 30 V), max.	200 mA
Funktionalität	
• MPI	Ja
• DP-Master	Ja
• DP-Slave	Ja
• Punkt-zu-Punkt-Kopplung	Nein
• PROFINET	Nein
MPI	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja
• Globaldaten-Kommunikation	Ja
• S7-Basiskommunikation	Ja
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server, einseitig projektierte Verbindungen)
• S7-Kommunikation, als Client	Nein (aber über CP und ladbare FB)
• S7-Kommunikation, als Server	Ja
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s

Technische Daten	
DP-Master	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja
• Globaldatenkommunikation	Nein
• S7-Basiskommunikation	Ja (nur I-Bausteine)
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server; einseitig projektierte Verbindung)
• Äquidistanz-Unterstützung	Ja
• Taktsynchronität	Ja (OB 61 - Taktsynchronität ist entweder nur an DP oder PROFINET IO möglich (nicht gleichzeitig))
• SYNC/FREEZE	Ja
• Aktivieren/Deaktivieren DP-Slaves	Ja
• Anzahl gleichzeitig aktivierbarer/deaktivierbarer DP-Slaves, max.	8
• Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	Ja (als Subscriber)
• DPV1	Ja
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
Anzahl DP-Slaves, max.	124
Adressbereich	
• Eingänge, max.	8 kByte
• Ausgänge, max.	8 kByte
Nutzdaten pro DP-Slave	
• Eingänge, max.	244 Byte
• Ausgänge, max.	244 Byte
DP-Slave	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja (nur bei aktiver Schnittstelle)
• Globaldatenkommunikation	Nein
• S7-Basiskommunikation	Nein
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server; einseitig projektierte Verbindung)
• Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	Ja
• DPV1	Nein
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
Automatische Baudratensuche	Ja (nur bei passiver Schnittstelle)



<b>Technische Daten</b>	
<b>Übergabespeicher</b>	
• Eingänge	244 Byte
• Ausgänge	244 Byte
• Adressbereiche, max.	32
• Nutzdaten je Adressbereich, max.	32 Byte
GSD-Datei	Die aktuelle GSD-Datei finden Sie im Internet ( <a href="http://www.siemens.com/profinet-gsd">http://www.siemens.com/profinet-gsd</a> ).
<b>2. Schnittstelle</b>	
Bezeichnung der Schnittstelle	X2
Typ der Schnittstelle	PROFINET
Physik	Ethernet RJ 45
• potenzialgetrennt	Ja
• integrierter Switch	Ja
• Anzahl der Ports	2
• automatische Ermittlung der Übertragungsgeschwindigkeit	Ja (10/100 Mbit/s)
• Autonegotiation	Ja
• Autocrossing	Ja
<b>Medienredundanz</b>	
• unterstützt	Ja
• Umschaltzeiten bei Leitungsunterbrechung, typ.	200 ms (PROFINET MRP)
• Anzahl Teilnehmer im Ring, max.	50
Änderung der IP-Adresse zur Laufzeit, unterstützt	Ja
Keep-Alive-Funktion, unterstützt	Ja
<b>Funktionalität</b>	
• MPI	Nein
• DP-Master	Nein
• DP-Slave	Nein
• PROFINET IO-Controller	Ja, auch gleichzeitig mit IO-Device Funktionalität
• PROFINET IO-Device	Ja, auch gleichzeitig mit IO-Controller Funktionalität
• PROFINET CBA	Ja (azyklische und zyklische Übertragung)
• Offene IE-Kommunikation	Ja, über TCP/IP, ISO on TCP, UDP
• Webserver	Ja
– Anzahl HTTP-Clients	5

Technische Daten	
PROFINET IO-Controller	
Dienste	
• PG/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja
• S7-Kommunikation	Ja (mit ladbaren FBs, max. projektierbare Verbindungen: 16; max. Anzahl der Instanzen: 32)
• Offene IE-Kommunikation	Ja, über TCP/IP, ISO on TCP, UDP
Anzahl integrierter PROFINET IO-Controller	1
RT, unterstützt	Ja
IRT, unterstützt	Ja
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	100 Mbit/s
Anzahl anschließbarer IO-Devices, max.	128
Anzahl anschließbarer IO-Devices, für RT, max.	128
• davon in Linie, max.	128
Anzahl IO-Devices mit IRT und der Option "Hohe Flexibilität"	128
• davon in Linie, max.	61
Anzahl IO-Devices mit IRT und der Option "Hohe Performance", max.	64
• davon in Linie, max.	64
Shared Device, unterstützt	Ja
Taktsynchronität	Ja, (OB 61, Taktsynchronität nur alternativ an PROFIBUS DP oder PROFINET IO betreibbar)
Priorisierter Hochlauf, unterstützt	Ja
• Anzahl IO-Devices mit priorisiertem Hochlauf, max.	32
Aktivieren/Deaktivieren von IO-Devices	Ja
• Anzahl gleichzeitig aktivierbarer/deaktivierbarer IO-Devices, max.	8
im Betrieb wechselnde IO-Devices (Partner-Ports), unterstützt	Ja
• Anzahl der IO-Devices pro Werkzeug, max.	8
Gerätetausch ohne Wechselmedium	Ja
Sendetakte	250 µs, 500 µs, 1 ms
	2 ms, 4 ms (nicht bei IRT mit Option "Hohe Flexibilität")

<b>Technische Daten</b>	
<b>Aktualisierungszeit</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktualisierungszeiten</li> </ul>	Minimalwert der Aktualisierungszeit ist auch abhängig vom eingestellten Kommunikationsanteil für PROFINET-IO, von der Anzahl der IO-Devices und von der Anzahl der projizierten Nutzdaten.
<b>Bei RT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 250 <math>\mu</math>s</li> </ul>	250 $\mu$ s bis 128 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 500 <math>\mu</math>s</li> </ul>	500 $\mu$ s bis 256 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 1 ms</li> </ul>	1 ms bis 512 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 2 ms</li> </ul>	2 ms bis 512 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 4 ms</li> </ul>	4 ms bis 512 ms
<b>Bei IRT mit der Option "Hohe Flexibilität"</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 250 <math>\mu</math>s</li> </ul>	250 $\mu$ s bis 128 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 500 <math>\mu</math>s</li> </ul>	500 $\mu$ s bis 256 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 1 ms</li> </ul>	1 ms bis 512 ms
<b>Bei IRT mit der Option "Hohe Performance"</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 250 <math>\mu</math>s</li> </ul>	250 $\mu$ s bis 4 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 500 <math>\mu</math>s</li> </ul>	500 $\mu$ s bis 8 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 1 ms</li> </ul>	1 ms bis 16 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 2 ms</li> </ul>	2 ms bis 32 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 4 ms</li> </ul>	4 ms bis 64 ms
Bei IRT mit der Option "Hohe Performance" und Parametrierung sogenannter "ungerader" Sendetakte	Aktualisierungszeit = eingestellter "ungerader" Sendetakt (beliebige Vielfache von 125 $\mu$ s: 375 $\mu$ s, 625 $\mu$ s ... 3,875 ms)
<b>Adressbereich</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eingänge, max.</li> </ul>	8 kByte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgänge, max.</li> </ul>	8 kByte
<b>Nutzdaten je Adressbereich, max.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzdatenkonsistenz, max.</li> </ul>	1024 Byte

<b>Technische Daten</b>	
PROFINET I-Device	
Dienste	
• PG/OP-Kommunikation	Ja
• S7-Routing	Ja
• S7-Kommunikation	Ja, mit ladbaren FBs, max. projektierbare Verbindungen: 16, max. Anzahl der Instanzen: 32
• Offene IE-Kommunikation	Ja, über TCP/IP, ISO on TCP, UDP
RT, unterstützt	Ja
IRT, unterstützt	Ja
PROFenergy, unterstützt	<i>Mit SFB 73/74 vorbereitet für ladbare PROFenergy Standard-FB für I-Device</i>
Shared Device, unterstützt	Ja
• Anzahl IO-Controller bei Shared Device, max.	2
Taktsynchronität	Nein
Applikationstransferbereiche	Ja
Peripherietransferbereiche	Nein
Übergabespeicher	
• Eingänge, max.	1440 Byte; pro Controller bei Shared Device
• Ausgänge, max.	1440 Byte; pro Controller bei Shared Device
Submodule	
• Anzahl, max.	64
• Nutzdaten je Submodul, max.	1024 Byte
<b>Programmierung</b>	
Programmiersprache	
• KOP	Ja
• FUP	Ja
• AWL	Ja
• SCL	Ja
• CFC	Ja
• GRAPH	Ja
• HiGraph®	Ja
Operationsvorrat	Siehe Operationsliste
• Klammerebenen	8
Know-How-Schutz	
• Anwenderschutz/Passwortschutz	Ja
• Bausteinenverschlüsselung	Ja, mit S7-Block Privacy
Systemfunktionen (SFC)	Siehe Operationsliste
Systemfunktionsbausteine (SFB)	Siehe Operationsliste

<b>Technische Daten</b>	
<b>Maße</b>	
• Einbaumaße B x H x T (mm)	40 x 125 x 130
• Gewicht	340 g
<b>Spannungen, Ströme</b>	
• Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
• Zulässiger Bereich, untere Grenze (DC)	19,2 V
• Zulässiger Bereich, obere Grenze (DC)	28,8 V
• Stromaufnahme (im Leerlauf), typ.	150 mA
• Stromaufnahme (Nennwert)	750 mA
• Einschaltstrom, typ.	4 A
• $I^2t$	1 A <sup>2</sup> s
• Externe Absicherung für Versorgungsleitungen (Empfehlung), min.	2 A
• Verlustleistung, typ.	4,65 W

## 9.8 CPU 319-3 PN/DP

### Technische Daten

Tabelle 9- 9 Technische Daten der CPU 319-3 PN/DP

<b>Technische Daten</b>	
<b>CPU und Erzeugnisstand</b>	
• MLFB	6ES7318-3EL01-0AB0
• Hardware-Erzeugnisstand	01
• Firmware-Erzeugnisstand	V3.2.1
• zugehöriges Programmierpaket	STEP 7 ab V5.5
<b>Speicher</b>	
Arbeitsspeicher	
• integriert	2048 kByte
• erweiterbar	Nein
• Größe des Remanenzspeichers für remanente Datenbausteine, max.	700 kByte
Ladespeicher	
• steckbar (MMC)	Ja
• steckbar (MMC), max.	8 MByte
• Datenerhaltung auf der Micro Memory Card (nach der letzten Programmierung), min.	10 Jahre
Pufferung	
• vorhanden	Ja (durch Micro Memory Card gewährleistet - wartungsfrei)
• ohne Batterie	Ja (Programm und Daten)
<b>Bearbeitungszeiten</b>	
• für Bitoperationen, min.	0,004 µs
• für Wortoperation, min.	0,01 µs
• für Festpunktarithmetik, min.	0,01 µs
• für Gleitpunktarithmetik, min.	0,04 µs
<b>Zeiten, Zähler und deren Remanenz</b>	
S7-Zähler	
• Anzahl	2048
Remanenz	
• einstellbar	Ja
• voreingestellt	Z 0 bis Z 7

<b>Technische Daten</b>	
<b>Zählbereich</b>	
• untere Grenze	0
• obere Grenze	999
<b>IEC-Counter</b>	
• vorhanden	Ja
• Art	SFB
• Anzahl	unbegrenzt (Begrenzung nur durch Arbeitsspeicher)
<b>S7-Zeiten</b>	
• Anzahl	2048
<b>Remanenz</b>	
• einstellbar	Ja
• voreingestellt	keine Remanenz
<b>Zeitbereich</b>	
• untere Grenze	10 ms
• obere Grenze	9990 s
<b>IEC-Timer</b>	
• vorhanden	Ja
• Art	SFB
• Anzahl	unbegrenzt (Begrenzung nur durch Arbeitsspeicher)
<b>Datenbereiche und deren Remanenz</b>	
<b>Merker</b>	
• Anzahl, max.	8192 Byte
• Remanenz, vorhanden	Ja (MB 0 bis MB 8191)
• Remanenz, voreingestellt	MB 0 bis MB 15
• Anzahl Taktmerker	8 (1 Merkerbyte)
<b>Datenbausteine</b>	
• Anzahl, max.	4096 (im Nummernband von 1 bis 16000)
• Größe, max.	64 kByte
• Remanenz, einstellbar	Ja, über Non Retain Eigenschaft am DB
• Remanenz, voreingestellt	Ja
<b>Lokaldaten</b>	
• je Prioritätsklasse, max.	32 kByte pro Ablaufebene, 2 kByte pro Baustein

<b>Technische Daten</b>	
<b>Bausteine</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Bausteine (gesamt)</li> </ul>	4096 (DBs, FCs, FBs) Die maximale Anzahl ladbarer Bausteine kann durch die von Ihnen eingesetzte Micro Memory Card reduziert sein.
OB	Siehe Operationsliste
<ul style="list-style-type: none"> <li>Größe, max.</li> </ul>	64 kByte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Freie-Zyklus-OBs</li> </ul>	1 (OB 1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Uhrzeitalarm-OBs</li> </ul>	1 (OB 10)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Verzögerungsalarm-OBs</li> </ul>	2 (OB 20, 21)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Weckalarm-OBs</li> </ul>	4 (OB 32, 33, 34, 35) (OB 35 ab 500 µs)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Prozessalarm-OBs</li> </ul>	1 (OB 40)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl DPV1-Alarm-OBs (nur DP-CPU)</li> </ul>	3 (OB 55, 56, 57)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Taktsynchronalarm-OBs</li> </ul>	1 (OB 61)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Asynchron-Fehler-OBs</li> </ul>	6 (OB 80, 82, 83, 85, 86, 87) (OB 83 nur für PROFINET IO)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Anlauf-OBs</li> </ul>	1 (OB 100)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Synchron- Fehler-OBs</li> </ul>	2 (OB 121, 122)
<b>Schachtelungstiefe</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>je Prioritätsklasse</li> </ul>	16
<ul style="list-style-type: none"> <li>zusätzlich innerhalb eines Fehler-OBs</li> </ul>	4
FB	Siehe Operationsliste
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl, max.</li> </ul>	4096 (im Nummernband von 0 bis 7999)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Größe, max.</li> </ul>	64 kByte
FC	Siehe Operationsliste
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl, max.</li> </ul>	4096 (im Nummernband von 0 bis 7999)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Größe, max.</li> </ul>	64 kByte
<b>Adressbereiche (Ein-/Ausgänge)</b>	
<b>Peripherieadressbereich</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eingänge</li> </ul>	8192 Byte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgänge</li> </ul>	8192 Byte
<b>davon dezentral</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eingänge</li> </ul>	8192 Byte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgänge</li> </ul>	8192 Byte



<b>Technische Daten</b>	
<b>Prozessabbild E/A</b>	
• Eingänge	8192 Byte
• Ausgänge	8192 Byte
• Eingänge, einstellbar	8192 Byte
• Ausgänge, einstellbar	8192 Byte
• Eingänge, voreingestellt	256 Byte
• Ausgänge, voreingestellt	256 Byte
<b>Teilprozessabbilder</b>	
• Anzahl Teilprozessabbilder, max.	1
• Anzahl der Nutzdaten im Teilprozessabbild bei taktsynchronem PROFINET IO, max.	1600 Byte
<b>Digitale Kanäle</b>	
• Eingänge	65536
• Ausgänge	65536
• Eingänge, davon zentral	1024
• Ausgänge, davon zentral	1024
<b>Analoge Kanäle</b>	
• Eingänge	4096
• Ausgänge	4096
• Eingänge, davon zentral	256
• Ausgänge, davon zentral	256
<b>Hardware-Ausbau</b>	
• Baugruppenträger, max.	4
• Baugruppen je Baugruppenträger, max.	8
<b>Anzahl DP-Master</b>	
• integriert	2
• über CP	4
<b>Anzahl betreibbarer FM und CP (Empfehlung)</b>	
• FM	8
• CP, Punkt zu Punkt	8
• CP, LAN	10

<b>Technische Daten</b>	
<b>Uhrzeit</b>	
Uhr	
• Hardware-Uhr (Echtzeituhr)	Ja
• gepuffert und synchronisierbar	Ja
• Voreinstellung bei Auslieferung	DT#1994-01-01-00:00:00
• Pufferungsdauer	Typ. 6 Wochen (bei 40 °C Umgebungstemperatur)
• Verhalten der Uhr nach Ablauf der Pufferungsdauer	Uhr läuft mit der Uhrzeit weiter, bei der NETZ-AUS erfolgte
• Verhalten der Uhr nach NETZ-EIN	Uhr läuft weiter nach NETZ-AUS
• Abweichung pro Tag, max.	10 s, typ. 2 s
<b>Betriebsstundenzähler</b>	
• Anzahl	4
• Nummer/Nummernband	0 bis 3
• Wertebereich	0 bis 2 <sup>31</sup> Stunden (bei Verwendung des SFC 101)
• Granularität	1 Stunde
• remanent	Ja, muss bei jedem Neustart neu gestartet werden.
<b>Uhrzeitsynchronisation</b>	
• unterstützt	Ja
• auf MPI, Master	Ja
• auf MPI, Slave	Ja
• auf DP, Master	Ja (bei DP-Slave nur Uhrzeit-Slave)
• auf DP, Slave	Ja
• im AS, Master	Ja
• im AS, Slave	Ja
• am Ethernet über NTP	Ja (als Client)
<b>S7-Meldefunktionen</b>	
• Anzahl anmeldbarer Stationen für Meldefunktionen, max.	32 (abhängig von den projektierten Verbindungen für PG-/OP- und S7-Basiskommunikation)
• Prozessdiagnosemeldungen	Ja
• gleichzeitig aktive Alarm-S-Bausteine, max.	300

<b>Technische Daten</b>	
<b>Test- und Inbetriebnahmefunktionen</b>	
Status/Steuern	
• Status/Steuern Variable	Ja
• Variablen	Eingänge, Ausgänge, Merker, DB, Zeiten, Zähler
• Anzahl Variable, max.	30
• davon Status Variable, max.	30
• davon Steuern Variable, max.	14
Forcen	
• Forcen	Ja
• Variablen	Eingänge, Ausgänge
• Anzahl Variablen, max.	10
Status Baustein	Ja (max. 2 Bausteine gleichzeitig)
Einzel schritt	Ja
• Anzahl Haltepunkte	4
Diagnosepuffer	
• vorhanden	Ja
• Anzahl Einträge, max.	500
• einstellbar	nein
• davon netzausfallsicher	100, nur die letzten 100 Einträge sind remanent
• Anzahl der Einträge im RUN auslesbar, max.	499
• Anzahl der Einträge im RUN einstellbar	Ja (von 10 bis 499)
• Anzahl der Einträge im RUN voreingestellt	10
Servicedaten	
• auslesbar	Ja
<b>Überwachungsfunktionen</b>	
• Status LEDs	Ja
<b>Kommunikationsfunktionen</b>	
PG/OP-Kommunikation	Ja
Priorisierte BuB-Kommunikation	
• unterstützt	Ja
Routing	
• Anzahl Routing-Verbindungen	X1 als MPI: max. 10 X1 als DP-Master: max. 24 X1 DP-Slave (aktiv): max. 14 X2 als DP-Master: max. 24 X2 DP-Slave (aktiv): max. 14 X3 als PROFINET: max. 48
• Datensatz-Routing	Ja

Technische Daten	
Globaldatenkommunikation	
• unterstützt	Ja
• Anzahl der GD-Kreise, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete, Sender, max.	8
• Anzahl der GD-Pakete, Empfänger, max.	8
• Größe der GD-Pakete, max.	22 Byte
• Größe der GD-Pakete, davon konsistent, max.	22 Byte
S7-Basiskommunikation	
• unterstützt	Ja
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	76 Byte
• Nutzdaten pro Auftrag, davon konsistent, max.	76 Byte (bei X_SEND bzw. X_RCV), 64 Byte (bei X_PUT bzw. X_GET als Server)
S7-Kommunikation	
• unterstützt	Ja
• als Server	Ja
• als Client	Ja (über integrierte PN-Schnittstelle und ladbare FBs bzw. auch über CP und ladbare FBs)
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	Siehe Online-Hilfe von STEP 7, <i>Gemeinsame Parameter der SFBs/FBs und der SFC/FC der S7-Kommunikation</i>
S5-kompatible Kommunikation	
• unterstützt	Ja (über CP und ladbare FC)
Webserver	
• unterstützt	Ja
• Anzahl HTTP-Clients	5
• Anwenderdefinierte Webseiten	Ja

<b>Technische Daten</b>	
Offene IE-Kommunikation	
• unterstützt	Ja
• Anzahl Verbindungen/Zugangspunkte, max.	32
• systemseitig genutzte lokale Portnummern	0, 20, 21, 23, 25, 80, 102, 135, 161, 8080, 34962, 34963, 34964, 65532, 65533, 65534, 65535
TCP/IP	
	Ja (über integrierte PROFINET-Schnittstelle und ladbare FBs)
• Anzahl Verbindungen, max.	32
• Datenlänge bei Verbindungstyp 01 <sub>H</sub> , max.	1460 Byte
• Datenlänge bei Verbindungstyp 11 <sub>H</sub> , max.	32768 Byte
• Mehrere passive Verbindungen pro Port unterstützt (Multiport)	Ja
ISO on TCP	
	Ja (über integrierte PROFINET-Schnittstelle und ladbare FBs)
• Anzahl Verbindungen, max.	32
• Datenlänge, max.	32768 Byte
UDP	
	Ja (über integrierte PROFINET-Schnittstelle und ladbare FBs)
• Anzahl Verbindungen, max.	32
• Datenlänge, max.	1472 Byte
iPAR-Server	
• unterstützt	Ja
Anzahl Verbindungen	
• gesamt	32
verwendbar für PG-Kommunikation	
• PG-Kommunikation, reserviert	1
• PG-Kommunikation, einstellbar, min.	1
• PG-Kommunikation, einstellbar, max.	31
verwendbar für OP-Kommunikation	
• OP-Kommunikation, reserviert	1
• OP-Kommunikation, einstellbar, min.	1
• OP-Kommunikation, einstellbar, max.	31
verwendbar für S7-Basiskommunikation	
• S7-Basiskommunikation, reserviert	0
• S7-Basiskommunikation, einstellbar, min.	0
• S7-Basiskommunikation, einstellbar, max.	30
verwendbar für S7 -Kommunikation	
• S7-Kommunikation, reserviert	0
• S7-Kommunikation, einstellbar, min.	0
• S7-Kommunikation, einstellbar, max.	16
Anzahl der Instanzen gesamt, max.	32

<b>Technische Daten</b>	
<b>PROFINET CBA (bei eingestellter Sollkommunikationsbelastung)</b>	
• SollEinstellung für die CPU-Kommunikationslast	20 %
• Anzahl remote Verschaltungspartner	32
• Anzahl Funktionen Master/Slave	50
• Summe aller Anschlüsse Master/Slave	3000
• Datenlänge aller eingehenden Anschlüsse Master/Slave, max.	24000 Byte
• Datenlänge aller ausgehenden Anschlüsse Master/Slave, max.	24000 Byte
• Anzahl der geräteinternen und PROFIBUS-Verschaltungen	1000
• Datenlänge der geräteinternen und PROFIBUS-Verschaltungen, max.	8000 Byte
• Datenlänge pro Anschluss, max.	1400 Byte
<b>Remote Verschaltungen mit azyklischer Übertragung</b>	
• Abtasthäufigkeit: Abtastintervall, min	200 ms
• Anzahl eingehender Verschaltungen	100
• Anzahl ausgehender Verschaltungen	100
• Datenlänge aller eingehenden Verschaltungen, max.	3200 Byte
• Datenlänge aller ausgehenden Verschaltungen, max.	3200 Byte
• Datenlänge pro Anschluss (azyklische Verschaltungen), max.	1400 Byte
<b>Remote Verschaltungen mit zyklischer Übertragung</b>	
• Übertragungshäufigkeit: Übertragungsintervall, min.	1 ms
• Anzahl eingehender Verschaltungen	300
• Anzahl ausgehender Verschaltungen	300
• Datenlänge aller eingehenden Verschaltungen, max.	4800 Byte
• Datenlänge aller ausgehenden Verschaltungen, max.	4800 Byte
• Datenlänge pro Anschluss (zyklische Verschaltungen), max.	450 Byte

<b>Technische Daten</b>	
HMI-Variable über PROFINET (azyklisch)	
• HMI-Variablenaktualisierung	500 ms
• Anzahl anmeldbarer Stationen für HMI-Variablen (PN OPC/iMap)	3, (2 x PN OPC/1 x iMap)
• Anzahl HMI-Variablen	600
• Datenlänge aller HMI-Variablen, max.	9600 Byte
PROFIBUS Proxy-Funktionalität	
• unterstützt	Ja
• Anzahl gekoppelter PROFIBUS-Geräte	32
• Datenlänge pro Anschluss, max.	240 Byte (Slave-abhängig)
<b>Schnittstellen</b>	
<b>1. Schnittstelle</b>	
Bezeichnung der Schnittstelle	X1
Typ der Schnittstelle	integrierte RS 485-Schnittstelle
Physik	RS 485
• potenzialgetrennt	Ja
• Stromversorgung an Schnittstelle (DC 15 V bis DC 30 V), max.	150 mA
Funktionalität	
• MPI	Ja
• DP-Master	Ja
• DP-Slave	Ja
• Punkt-zu-Punkt-Kopplung	Nein
• PROFINET	Nein
MPI	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja
• Globaldatenkommunikation	Ja
• S7-Basiskommunikation	Ja
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server, einseitig projektierte Verbindungen)
• S7-Kommunikation, als Client	Nein (aber über CP und ladbare FB)
• S7-Kommunikation, als Server	Ja
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s

Technische Daten	
DP-Master	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja
• Globaldatenkommunikation	Nein
• S7-Basiskommunikation	Ja (nur i-Bausteine)
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server, einseitig projektierte Verbindung)
• Äquidistanz-Unterstützung	Ja
• Taktsynchronität	Nein
• SYNC/FREEZE	Ja
• Aktivieren/Deaktivieren DP-Slaves – Anzahl gleichzeitig aktivierbarer/ deaktivierbarer DP-Slaves, max.	Ja 8
• Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	Ja (als Subscriber)
• DPV1	Ja
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
Anzahl DP-Slaves, max.	124
Adressbereich	
• Eingänge, max.	8 kByte
• Ausgänge, max.	8 kByte
Nutzdaten pro DP-Slave	
• Eingänge, max.	244 Byte
• Ausgänge, max.	244 Byte
DP-Slave (ausgeschlossen ist DP-Slave an beiden DP-Schnittstellen)	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja (nur bei aktiver Schnittstelle)
• Globaldatenkommunikation	Nein
• S7-Basiskommunikation	Nein
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server, einseitig projektierte Verbindung)
• Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	Ja
• DPV1	Nein
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 MBit/s
Automatische Baudratensuche	Ja (nur bei passiver Schnittstelle)



<b>Technische Daten</b>	
<b>Übergabespeicher</b>	
• Eingänge	244 Byte
• Ausgänge	244 Byte
• Adressbereich, max.	32
• Nutzdaten je Adressbereich, max.	32 Byte
GSD-Datei	Die aktuelle GSD-Datei erhalten Sie im Internet ( <a href="http://www.siemens.com/profibus-gsd">http://www.siemens.com/profibus-gsd</a> ).
<b>2. Schnittstelle</b>	
Bezeichnung der Schnittstelle	X2
Typ der Schnittstelle	integrierte RS 485-Schnittstelle
Physik	RS 485
• potenzialgetrennt	Ja
• Stromversorgung an Schnittstelle (DC 15 V bis DC 30 V), max.	200 mA
<b>Funktionalität</b>	
• MPI	Nein
• DP-Master	Ja
• DP-Slave	Ja
• PROFINET IO-Controller	Nein
• PROFINET IO-Device	Nein
• PROFINET CBA	Nein
• Offene IE-Kommunikation	Nein
• Webserver	Nein

Technische Daten	
DP-Master	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja
• Globaldatenkommunikation	Nein
• S7-Basiskommunikation	Ja (nur I-Bausteine)
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server; einseitig projektierte Verbindung)
• S7-Kommunikation, als Client	Nein
• S7-Kommunikation, als Server	Ja
• Äquidistanz-Unterstützung	Ja
• Taktsynchronität	Ja (OB 61 - Taktsynchronität ist entweder nur an DP oder PROFINET IO möglich (nicht gleichzeitig))
• SYNC/FREEZE	Ja
• Aktivieren/Deaktivieren DP-Slaves – Anzahl gleichzeitig aktivierbarer/ deaktivierbarer DP-Slaves, max.	Ja 8
• Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	Ja (als Subscriber)
• DPV1	Ja
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
Anzahl DP-Slaves	124
Adressbereich	
• Eingänge, max.	8 kByte
• Ausgänge, max.	8 kByte
Nutzdaten pro DP-Slave	
• Eingänge, max.	244 Byte
• Ausgänge, max.	244 Byte
DP-Slave (ausgeschlossen ist DP-Slave an beiden DP-Schnittstellen)	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja (nur bei aktiver Schnittstelle)
• Globaldatenkommunikation	Nein
• S7-Basiskommunikation	Nein
• S7-Kommunikation	Ja (nur Server; einseitig projektierte Verbindung)
• S7-Kommunikation, als Client	Nein
• S7-Kommunikation, als Server	Ja
• Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	Ja
• DPV1	Nein
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
Automatische Baudratensuche	Ja (nur bei passiver Schnittstelle)
GSD-Datei	Die aktuelle GSD-Datei erhalten Sie im Internet ( <a href="http://www.siemens.com/profibus-gsd">http://www.siemens.com/profibus-gsd</a> ).

<b>Technische Daten</b>	
<b>Übergabespeicher</b>	
• Eingänge	244 Byte
• Ausgänge	244 Byte
• Adressbereiche, max.	32
• Nutzdaten je Adressbereich, max.	32 Byte
<b>3.Schnittstelle</b>	
Bezeichnung der Schnittstelle	X3
Typ der Schnittstelle	PROFINET
Physik	Ethernet RJ45
• potenzialgetrennt	Ja
• integrierter Switch	Ja
• Anzahl der Ports	2
• automatische Ermittlung der Übertragungsgeschwindigkeit	Ja, (10/100 Mbit/s)
• Autonegotiation	Ja
• Autocrossing	Ja
<b>Medienredundanz</b>	
• unterstützt	Ja
• Umschaltzeit bei Leitungsunterbrechung, typ.	200 ms (PROFINET MRP)
• Anzahl Teilnehmer im Ring, max.	50
Änderung der IP-Adresse zur Laufzeit, unterstützt	Ja
Keep-Alive-Funktion, unterstützt	Ja
<b>Funktionalität</b>	
• MPI	Nein
• DP-Master	Nein
• DP-Slave	Nein
• PROFINET IO-Controller	Ja, auch gleichzeitig mit IO-Device Funktionalität
• PROFINET IO-Device	Ja, auch gleichzeitig mit IO-Controller Funktionalität
• PROFINET CBA	Ja (azyklische und zyklische Übertragung)
• Offene IE-Kommunikation	Ja, über TCP/IP, ISO on TCP, UDP
• Webserver	Ja
– Anzahl der HTTP-Clients	5

Technische Daten	
PROFINET IO-Controller	
Dienste	
• PG-/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja
• S7-Kommunikation	Ja (mit ladbaren FBs, max. projektierbare Verbindungen: 16; max. Anzahl der Instanzen: 32)
• Offene IE-Kommunikation	Ja, über TCP/IP, ISO on TCP, UDP
Anzahl integrierter IO-Controller	1
RT, unterstützt	Ja
IRT, unterstützt	Ja
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	100 Mbit/s
Anzahl anschließbarer IO-Devices, max.	256
Anzahl anschließbarer IO-Devices, für RT, max.	256
• davon in Linie, max.	256
Anzahl IO-Devices mit IRT und der Option "Hohe Flexibilität"	256
• davon in Linie, max.	61
Anzahl IO-Devices mit IRT und der Option "Hohe Performance", max.	64
• davon in Linie, max.	64
Shared Device, unterstützt	Ja
Taktsynchronität	Ja (OB 61 - Taktsynchronität ist entweder nur an DP oder PROFINET IO möglich (nicht gleichzeitig))
Priorisierter Hochlauf, unterstützt	Ja
• Anzahl IO-Devices mit priorisiertem Hochlauf, max.	32
Aktivieren/Deaktivieren von PROFINET IO-Devices	Ja
• Anzahl gleichzeitig aktivierbarer/deaktivierbarer IO-Devices, max.	8
im Betrieb wechselnde IO-Devices (Partner-Ports), unterstützt	Ja
• Anzahl der IO-Devices pro Werkzeug, max.	8
Gerätetausch ohne Wechselmedium	Ja
Sendetakte	250 µs, 500 µs, 1 ms
	2 ms, 4 ms (nicht bei IRT mit Option "Hohe Flexibilität")

<b>Technische Daten</b>	
<b>Aktualisierungszeit</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktualisierungszeiten</li> </ul>	Minimalwert der Aktualisierungszeit ist auch abhängig vom eingestellten Kommunikationsanteil für PROFINET-IO, von der Anzahl der IO-Devices und von der Anzahl der projizierten Nutzdaten.
<b>Bei RT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 250 <math>\mu</math>s</li> </ul>	250 $\mu$ s bis 128 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 500 <math>\mu</math>s</li> </ul>	500 $\mu$ s bis 256 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 1 ms</li> </ul>	1 ms bis 512 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 2 ms</li> </ul>	2 ms bis 512 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 4 ms</li> </ul>	4 ms bis 512 ms
<b>Bei IRT mit der Option "Hohe Flexibilität"</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 250 <math>\mu</math>s</li> </ul>	250 $\mu$ s bis 128 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 500 <math>\mu</math>s</li> </ul>	500 $\mu$ s bis 256 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 1 ms</li> </ul>	1 ms bis 512 ms
<b>Bei IRT mit der Option "Hohe Performance"</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 250 <math>\mu</math>s</li> </ul>	250 $\mu$ s bis 4 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 500 <math>\mu</math>s</li> </ul>	500 $\mu$ s bis 8 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 1 ms</li> </ul>	1 ms bis 16 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 2 ms</li> </ul>	2 ms bis 32 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Sendetakt von 4 ms</li> </ul>	4 ms bis 64 ms
Bei IRT mit der Option "Hohe Performance" und Parametrierung sogenannter "ungerader" Sendetakte	Aktualisierungszeit = eingestellter "ungerader" Sendetakt (beliebige Vielfache von 125 $\mu$ s: 375 $\mu$ s, 625 $\mu$ s ... 3,875 ms)
<b>Adressbereich</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eingänge, max.</li> </ul>	8192 Byte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgänge, max.</li> </ul>	8192 Byte
<b>Nutzdaten je Adressbereich, max.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzdatenkonsistenz, max.</li> </ul>	1024 Byte

<b>Technische Daten</b>	
PROFINET IO-Device	
Dienste	
• PG/OP-Kommunikation	Ja
• Routing	Ja
• S7-Kommunikation	Ja, mit ladbaren FBs, max. projektierbare Verbindungen: 16, max. Anzahl der Instanzen: 32
• Offene IE-Kommunikation	Ja, über TCP/IP, ISO on TCP, UDP
RT, unterstützt	Ja
IRT, unterstützt	Ja
PROFenergy, unterstützt	<i>Mit SFB 73/74 vorbereitet für ladbare PROFenergy Standard-FB für I-Device</i>
Shared Device, unterstützt	Ja
• Anzahl IO-Controller bei Shared Device, max.	2
Taktsynchronität	Nein
Applikationstransferbereiche	Ja
Peripherietransferbereiche	Nein
Übergabespeicher	
• Eingänge, max.	1440 Byte; pro Controller bei Shared Device
• Ausgänge, max.	1440 Byte; pro Controller bei Shared Device
Submodule	
• Anzahl, max.	64
• Nutzdaten je Submodul, max.	1024 Byte
<b>Programmierung</b>	
Programmiersprache	
• KOP	Ja
• FUP	Ja
• AWL	Ja
• SCL	Ja
• CFC	Ja
• GRAPH	Ja
• HiGraph®	Ja
Operationsvorrat	Siehe Operationsliste
• Klammerebenen	8
Know-How-Schutz	
• Anwenderprogrammschutz/Passwortschutz	Ja
• Verschlüsselung von Bausteinen	Ja, mit S7-Block Privacy
Systemfunktionen (SFC)	Siehe Operationsliste
Systemfunktionsbausteine (SFB)	Siehe Operationsliste

<b>Technische Daten</b>	
<b>Maße</b>	
• Einbaumaße B x H x T (mm)	120 x 125 x 130
• Gewicht	1250 g
<b>Spannungen, Ströme</b>	
• Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
• Zulässiger Bereich, untere Grenze (DC)	19,2 V
• Zulässiger Bereich, obere Grenze (DC)	28,8 V
• Stromaufnahme (im Leerlauf) typ.	500 mA
• Einschaltstrom, typ.	4 A
• Stromaufnahme (Nennwert)	1250 mA
• $I^2t$	1,2 A <sup>2</sup> s
• Externe Absicherung für Versorgungsleitungen, min.	2 A
• Verlustleistung, typ.	14 W





# Glossar

## Abschlusswiderstand

Ein Abschlusswiderstand ist ein Widerstand zum Abschluss einer Datenübertragungsleitung zur Vermeidung von Reflexionen.

## Adresse

Eine Adresse ist die Kennzeichnung für einen bestimmten Operanden oder Operandenbereich, Beispiele: Eingang E 12.1; Merkerwort MW 25; Datenbaustein DB 3.

## AKKU

Die Akkumulatoren sind Register in der CPU und dienen als Zwischenspeicher für Lade-, Transfer- sowie Vergleichs-, Rechen- und Umwandlungsoperationen.

## Aktualisierungszeit

Innerhalb dieses Zeitintervalls wird ein IO-Device/IO-Controller im PROFINET IO-System vom IO-Controller/IO-Device mit neuen Daten versorgt. Die Aktualisierungszeit kann für jedes IO-Device separat projektiert werden und bestimmt den Zeitabstand, in dem Daten vom IO-Controller zum IO-Device (Ausgänge) sowie Daten vom IO-Device zum IO-Controller (Eingänge) gesendet werden.

## Alarm

Das Betriebssystem der CPU unterscheidet verschiedene Prioritätsklassen, die die Bearbeitung des Anwenderprogramms regeln. Zu diesen Prioritätsklassen gehören u. a. Alarme, z. B. Prozessalarme. Bei Auftreten eines Alarms wird vom Betriebssystem automatisch ein zugeordneter Organisationsbaustein aufgerufen, in dem der Anwender die gewünschte Reaktion programmieren kann (z. B. in einem FB).

## Alarm, Diagnose

→ *Diagnosealarm*

## Alarm, Herstellerspezifischer-

Ein herstellerspezifischer Alarm kann von einem DPV1-Slave bzw. einem PNIO-Device erzeugt werden. Beim DPV1-Master bzw. PNIO-Controller bewirkt der Empfang des Alarms den Aufruf des OB 57.

Detaillierte Informationen zum OB 57 erhalten Sie im *Referenzhandbuch Systemsoftware für S7-300/400: System- und Standardfunktionen*.

### Alarm, Prozess

→ *Prozessalarm*

### Alarm, Status-

Ein Status-Alarm kann von einem DPV1-Slave bzw. einem PNIO-Device erzeugt werden. Beim DPV1-Master bzw. PNIO-Controller bewirkt der Empfang des Alarms den Aufruf des OB 55.

Detaillierte Informationen zum OB 56 erhalten Sie im *Referenzhandbuch Systemsoftware für S7-300/400: System- und Standardfunktionen*.

### Alarm, Uhrzeit-

Der Uhrzeitalarm gehört zu einer der Prioritätsklassen bei der Programmbearbeitung von SIMATIC S7. Er wird abhängig von einem bestimmten Datum (oder täglich) und Uhrzeit (z. B. 9:50 oder stündlich, minütlich) generiert. Es wird dann ein entsprechender Organisationsbaustein bearbeitet.

### Alarm, Update-

Ein Update-Alarm kann von einem DPV1-Slave bzw. einem PNIO-Device erzeugt werden. Beim DPV1-Master bzw. PNIO-Controller bewirkt der Empfang des Alarms den Aufruf des OB 56.

Detaillierte Informationen zum OB 56 erhalten Sie im *Referenzhandbuch Systemsoftware für S7-300/400: System- und Standardfunktionen*.

### Alarm, Verzögerungs-

Der Verzögerungsalarm gehört zu einer der Prioritätsklassen bei der Programmbearbeitung von SIMATIC S7. Er wird bei Ablauf einer im Anwenderprogramm gestarteten Zeit generiert. Es wird dann ein entsprechender Organisationsbaustein bearbeitet.

### Alarm, Weck-

Ein Weckalarm wird periodisch in einem parametrierbaren Zeitraster von der CPU generiert. Es wird dann ein entsprechender Organisationsbaustein bearbeitet.

### Analogbaugruppe

Analogbaugruppen setzen analoge Prozesswerte (z. B. Temperatur) in digitale Werte um, die von der Zentralbaugruppe weiterverarbeitet werden können oder wandeln digitale Werte in analoge Stellgrößen um.

## ANLAUF

Der Betriebszustand ANLAUF wird beim Übergang vom Betriebszustand STOP in den Betriebszustand RUN durchlaufen. Kann ausgelöst werden durch den Betriebsartenschalter oder nach Netz-Ein oder durch Bedienung am Programmiergerät. Bei S7-300 wird ein Neustart durchgeführt.

## Anwenderprogramm

Bei SIMATIC wird unterschieden zwischen Betriebssystem der CPU und Anwenderprogrammen. Das Anwenderprogramm enthält alle Anweisungen und Deklarationen sowie Daten für die Signalverarbeitung, durch die eine Anlage oder ein Prozess gesteuert werden kann. Es ist einer programmierbaren Baugruppe (z. B. CPU, FM) zugeordnet und kann in kleinere Einheiten strukturiert werden.

## Applikation

Eine Applikation ist ein direkt auf dem Betriebssystem MS-DOS/Windows aufsetzendes Programm. Applikationen auf dem PG ist z. B. STEP 7.

## Arbeitsspeicher

Der Arbeitsspeicher ist in der CPU integriert und nicht erweiterbar. Er dient zur Abarbeitung des Codes sowie zur Bearbeitung der Daten des Anwenderprogramms. Die Programmbearbeitung erfolgt ausschließlich im Bereich von Arbeitsspeicher und Systemspeicher.

## ASIC

ASIC ist die Abkürzung für Application Specific Integrated Circuits (anwendungsspezifische integrierte Schaltkreise).

PROFINET ASICs sind Bauelemente mit einem hohen Funktionsumfang für die Entwicklung eigener Geräte. Sie setzen die Forderungen des PROFINET-Standards in eine Schaltung um und ermöglichen sehr hohe Packungsdichten und Leistungen.

Da PROFINET ein offener Standard ist, bietet SIMATIC NET für die Entwicklung eigener Geräte PROFINET ASICs unter der Marke ERTEC an.

## Automatisierungssystem

Ein Automatisierungssystem ist eine speicherprogrammierbare Steuerung bei SIMATIC S7.

## Backup-Speicher

Der Backup-Speicher gewährleistet eine Pufferung von Speicherbereichen der CPU ohne Pufferbatterie. Gepuffert wird eine parametrierbare Anzahl von Zeiten, Zählern, Merkern und Datenbytes, die remanenten Zeiten, Zähler, Merker und Datenbytes.

### **Baudrate**

Geschwindigkeit bei der Datenübertragung (bit/s)

### **Baugruppenparameter**

Baugruppenparameter sind Werte, mit denen das Verhalten der Baugruppe eingestellt werden kann. Man unterscheidet zwischen statischen und dynamischen

### **Betriebssystem**

Das Betriebssystem der CPU organisiert alle Funktionen und Abläufe der CPU, die nicht mit einer speziellen Steuerungsaufgabe verbunden sind.

### **Betriebszustand**

Die Automatisierungssysteme von SIMATIC S7 kennen folgende Betriebszustände: STOP, ANLAUF, RUN.

### **Bezugserde**

→ *Erde*

### **Bezugspotential**

Potential, von dem aus die Spannungen der beteiligten Stromkreise betrachtet und/oder gemessen werden.

### **Bus**

Ein Bus ist ein Übertragungsmedium, das mehrere Teilnehmer miteinander verbindet. Die Datenübertragung kann seriell oder parallel erfolgen, über elektrische Leiter oder über Lichtwellenleiter.

### **Bussegment**

Ein Bussegment ist ein abgeschlossener Teil eines seriellen Bussystems. Bussegmente werden z. B. bei PROFIBUS-DP über Repeater miteinander gekoppelt.

### **Codebaustein**

Ein Codebaustein ist bei SIMATIC S7 ein Baustein, der einen Teil des **STEP 7**-Anwenderprogramms enthält. (Im Gegensatz zu einem Datenbaustein: Dieser enthält nur Daten.)

### **Component Based Automation**

→ *PROFINET CBA*

**CP**

→ *Kommunikationsprozessor*

**CPU**

Central Processing Unit = Zentralbaugruppe des S7-Automatisierungssystems mit Steuer- und Rechenwerk, Speicher, Betriebssystem und Schnittstelle für Programmiergerät.

**Daten, statische**

Statische Daten sind Daten, die nur innerhalb eines Funktionsbausteins genutzt werden. Diese Daten werden in einem zum Funktionsbaustein gehörenden Instanzdatenbaustein gespeichert. Die im Instanzdatenbaustein gespeicherten Daten bleiben bis zum nächsten Funktionsbausteinaufruf erhalten.

**Daten, temporäre**

Temporäre Daten sind Lokaldaten eines Bausteins, die während der Bearbeitung eines Bausteins im L-Stack abgelegt werden und nach der Bearbeitung nicht mehr verfügbar sind.

**Datenbaustein**

Datenbausteine (DB) sind Datenbereiche im Anwenderprogramm, die Anwenderdaten enthalten. Es gibt globale Datenbausteine, auf die von allen Codebausteinen zugegriffen werden kann und es gibt Instanzdatenbausteine, die einem bestimmten FB-Aufruf zugeordnet sind.

**Datenquerverkehr**

→ *Direkter Datenaustausch*

**Datensatz-Routing**

Funktionalität einer Baugruppe mit mehreren Netzanschlüssen. Baugruppen, die diese Funktionalität unterstützen, sind in der Lage, Daten von einem Engineering-System (z. B. von SIMATIC PDM erzeugte Parameterdaten) von einem Subnetz wie z. B. Ethernet zu einem Feldgerät am PROFIBUS DP durchzuleiten.

**DB**

→ *Datenbaustein*

**DCP**

DCP (**D**iscovery and **B**asic **C**onfiguration **P**rotocol). Ermöglicht die Vergabe von Geräteparametern (z. B. IP-Adresse) mit herstellerspezifischen Projektier-/Programmiertools.

### Default Router

Der Default-Router ist der Router, der verwendet wird, wenn Daten mittels TCP/IP zu einem Partner weitergeleitet werden müssen, der sich nicht innerhalb des "eigenen" Subnetzes befindet.

In STEP 7 wird der Default-Router als *Router* bezeichnet. An den Default-Router vergibt STEP 7 standardmäßig die eigene IP-Adresse.

### Determinismus

→ *Real-Time*

### Diagnose

→ *Systemdiagnose*

### Diagnosealarm

Diagnosefähige Baugruppen melden erkannte Systemfehler über Diagnosealarme an die CPU.

### Diagnosepuffer

Der Diagnosepuffer ist ein gepufferter Speicherbereich in der CPU, in dem Diagnoseereignisse in der Reihenfolge des Auftretens abgelegt sind.

### Direkter Datenaustausch

Direkter Datenaustausch ist eine spezielle Kommunikationsbeziehung zwischen PROFIBUS DP-Teilnehmern. Der direkte Datenaustausch ist dadurch gekennzeichnet, dass PROFIBUS DP-Teilnehmer "mithören", welche Daten ein DP-Slave seinem DP-Master zurückschickt.

### DP-Master

Ein Master, der sich nach der Norm EN 50170, Teil 3, verhält, wird als DP-Master bezeichnet.

### DP-Slave

Ein Slave, der am PROFIBUS mit dem Protokoll PROFIBUS-DP betrieben wird und sich nach der Norm EN 50170, Teil 3, verhält, heißt DP-Slave.

### DPV1

Unter der Bezeichnung DPV1 wird die funktionale Erweiterung der azyklischen Dienste (z. B. um neue Alarme) des DP-Protokolls verstanden. Die Funktionalität DPV1 ist in der IEC 61158/EN 50170, Volume 2, PROFIBUS integriert.

**Echtzeit**

→ *Real-Time*

**Erde**

Das leitfähige Erdreich, dessen elektrisches Potential an jedem Punkt gleich Null gesetzt werden kann.

Im Bereich von Erden kann das Erdreich ein von Null verschiedenes Potential haben. Für diesen Sachverhalt wird häufig der Begriff "Bezugserde" verwendet.

**erden**

Erden heißt, einen elektrisch leitfähigen Teil über eine Erdungsanlage mit dem Erder (ein oder mehrere leitfähige Teile, die mit dem Erdreich sehr guten Kontakt haben) zu verbinden.

**erdfrei**

ohne galvanische Verbindung zur Erde

**Erkennung der Netzwerktopologie**

LLDP (Link Layer Discovery Protocol) ist ein Protokoll, das die Erkennung des nächsten Nachbarn ermöglicht. Es versetzt ein Gerät in die Lage, Informationen über sich selbst zu versenden und von seinen Nachbargeräten empfangene Informationen in der LLDP MIB zu speichern. Diese Informationen können über SNMP abgefragt werden. Mit Hilfe dieser Informationen kann ein Netzwerkmanagementsystem die Netzwerktopologie bestimmen.

**Ersatzwert**

Ersatzwerte sind parametrierbare Werte, die Ausgabebaugruppen im STOP der CPU an den Prozess ausgeben.

Ersatzwerte können bei Peripheriezugriffsfehlern bei Eingabebaugruppen anstelle des nicht lesbaren Eingangswertes in den Akku geschrieben werden (SFC 44).

**ERTEC**

→ *ASIC*

**Erzeugnisstand**

Am Erzeugnisstand werden Produkte gleicher Bestellnummer unterschieden. Der Erzeugnisstand wird erhöht bei aufwärtskompatiblen Funktionserweiterungen, bei fertigungsbedingten Änderungen (Einsatz neuer Bauteile/Komponenten) sowie bei Fehlerbehebungen.

## Fast Ethernet

Fast Ethernet beschreibt den Standard, um Daten mit 100 Mbit/s zu übertragen. Fast Ethernet verwendet dazu den Standard 100 Base-T.

## FB

→ *Funktionsbaustein*

## FC

→ *Funktion*

## Fehleranzeige

Die Fehleranzeige ist eine der möglichen Reaktionen des Betriebssystems auf einen Laufzeitfehler. Die anderen Reaktionsmöglichkeiten sind: Fehlerreaktion im Anwenderprogramm, STOP-Zustand der CPU.

## Fehlerbehandlung über OB

Erkennt das Betriebssystem einen bestimmten Fehler (z. B. Zugriffsfehler bei **STEP 7**), so ruft es den für diesen Fall vorgesehenen Organisationsbaustein (Fehler-OB) auf, in dem das weitere Verhalten der CPU festgelegt werden kann.

## Fehlerreaktion

Reaktion auf einen Laufzeitfehler. Das Betriebssystem kann auf folgende Arten reagieren: Überführen des Automatisierungssystems in den STOP-Zustand, Aufruf eines Organisationsbausteins, in dem der Anwender eine Reaktion programmieren kann oder Anzeigen des Fehlers.

## FEPROM

→ *Memory Card (MC)*

## Flash-EPROM

FEPROMs entsprechen in ihrer Eigenschaft, Daten bei Spannungsausfall zu erhalten, den elektrisch löschbaren EEPROMS, sind jedoch wesentlich schneller löscher (FEPROM = Flash Erasable Programmable Read Only Memory). Sie werden auf den Memory Cards eingesetzt.



## FORCEN

Mit der Funktion Forcen können Sie einzelnen Variablen eines Anwenderprogramms bzw. einer CPU (auch: Ein- und Ausgängen) feste Werte zuweisen.

Beachten Sie in diesem Zusammenhang auch die Einschränkungen im *Abschnitt Übersicht Testfunktionen im Kapitel Testfunktionen, Diagnose und Störungsbeseitigung des Handbuches S7-300 Aufbauen*.

## Funktion

Eine Funktion (FC) ist gemäß IEC 1131-3 ein Codebaustein ohne statische Daten. Eine Funktion bietet die Möglichkeit der Übergabe von Parametern im Anwenderprogramm. Dadurch eignen sich Funktionen zur Programmierung von häufig wiederkehrenden komplexen Funktionen, z. B. Berechnungen.

## Funktionsbaustein

Ein Funktionsbaustein (FB) ist gemäß IEC 1131-3 ein Codebaustein mit statischen Daten. Ein FB bietet die Möglichkeit der Übergabe von Parametern im Anwenderprogramm. Dadurch eignen sich Funktionsbausteine zur Programmierung von häufig wiederkehrenden komplexen Funktionen, z. B. Regelungen, Betriebsartenwahl.

## Funktionserdung

Erdung, die nur den Zweck hat, die beabsichtigte Funktion des elektrischen Betriebsmittels sicherzustellen. Durch die Funktionserdung werden Störspannungen kurzgeschlossen, die sonst zu unzulässigen Beeinflussungen des Betriebsmittels führen.

## GD-Element

Ein GD-Element entsteht durch Zuordnung der auszutauschenden Globaldaten und wird in der Globaldatentabelle durch die GD-Kennung eindeutig bezeichnet.

## GD-Kreis

Ein GD-Kreis umfasst eine Anzahl von CPUs, die über Globaldaten-Kommunikation Daten austauschen, und wie folgt genutzt werden:

- Eine CPU sendet ein GD-Paket an die anderen CPUs.
- Eine CPU sendet und empfängt ein GD-Paket von einer anderen CPU.

Ein GD-Kreis ist durch eine GD-Kreisnummer identifiziert.

## GD-Paket

Ein GD-Paket kann aus einem oder mehreren GD-Elementen bestehen, die zusammen in einem Telegramm übertragen werden.

## Gerät

Im Umfeld von PROFINET ist "Gerät" der Oberbegriff für:

- Automatisierungssysteme,
- Feldgeräte (z. B. SPS, PC),
- Aktive Netzkomponenten (z. B. Dezentrale Peripherie, Ventilinseln, Antriebe),
- Hydraulikgeräte und
- Pneumatikgeräte.

Hauptmerkmal eines Geräts ist seine Einbindung in die PROFINET-Kommunikation über Ethernet oder PROFIBUS.

Nach den Busanschlüssen der Geräte werden folgende Gerätetypen unterschieden:

- PROFINET-Geräte
- PROFIBUS-Geräte

## Gerätenamen

Bevor ein IO-Device von einem IO-Controller angesprochen werden kann, muss es einen Gerätenamen haben. Bei PROFINET ist diese Vorgehensweise gewählt worden, weil Namen einfacher zu handhaben sind als komplexe IP-Adressen.

Das Zuweisen eines Gerätenamens für ein konkretes IO-Device ist zu vergleichen mit dem Einstellen der PROFIBUS-Adresse bei einem DP-Slave.

Im Auslieferungszustand hat ein IO-Device keinen Gerätenamen. Erst nach der Zuweisung eines Gerätenamens mit dem PG/PC ist ein IO-Device für einen IO-Controller adressierbar, z. B. für die Übertragung der Projektierungsdaten (u. a. die IP-Adresse) im Anlauf oder für den Nutzdatenaustausch im zyklischen Betrieb.

## Gerätetausch ohne Wechselmedium/PG

IO-Devices mit dieser Funktion sind auf einfache Weise austauschbar:

- Es ist kein Wechselmedium (z. B. SIMATIC Micro Memory Card) mit gespeichertem Gerätenamen erforderlich.
- Der Gerätenamen muss nicht mit dem PG zugewiesen werden.
- Für den Ersatzteillfall ist ein bereits im Betrieb befindliches IO-Device über "Rücksetzen auf Werkseinstellungen" in den Auslieferungszustand zu versetzen.

Das eingewechselte IO-Device erhält den Gerätenamen vom IO-Controller, nicht mehr vom Wechselmedium oder vom PG. Der IO-Controller verwendet dazu die projektierte Topologie und die von den IO-Devices ermittelten Nachbarschaftsbeziehungen. Die projektierte Soll-Topologie muss dabei mit der Ist-Topologie übereinstimmen.

## Globaldaten

Globaldaten sind Daten, die von jedem Codebaustein (FC, FB, OB) aus ansprechbar sind. Im einzelnen sind das Merker M, Eingänge E, Ausgänge A, Zeiten, Zähler und Datenbausteine DB. Auf Globaldaten kann entweder absolut oder symbolisch zugegriffen werden.

## Globaldaten-Kommunikation

Globaldaten-Kommunikation ist ein Verfahren mit dem Globaldaten zwischen CPUs übertragen werden (ohne SFCs/SFBs).

## GSD-Datei

Die Eigenschaften eines PROFINET-Gerätes werden in einer GSD-Datei (General Station Description) beschrieben, die alle notwendigen Informationen für die Projektierung enthält.

Ebenso wie bei PROFIBUS können Sie ein PROFINET-Gerät über eine GSD-Datei in STEP 7 einbinden.

Bei PROFINET IO liegt die GSD-Datei im XML-Format vor. Die Struktur der GSD-Datei entspricht ISO 15734, dem weltweiten Standard für Gerätebeschreibungen.

Bei PROFIBUS liegt die GSD-Datei im ASCII-Format vor.

## HART

engl.: Highway Adressable Remote Transducer

## I-Device

Die Funktionalität "I-Device" (Intelligentes IO-Device) einer CPU erlaubt es, Daten mit einem IO-Controller auszutauschen und somit die CPU z. B. als intelligente Vorverarbeitungseinheit von Teilprozessen einzusetzen. Das I-Device ist hierbei in der Rolle eines IO-Devices an einen "übergeordneten" IO-Controller angebunden.

Die Vorverarbeitung wird durch das Anwenderprogramm in der CPU mit der Funktionalität I-Device sichergestellt. Die zentral oder dezentral (PROFINET IO oder PROFIBUS DP) erfassten Prozesswerte werden durch das Anwenderprogramm vorverarbeitet und über eine PROFINET IO-Device-Schnittstelle der CPU einer übergeordneten Station zur Verfügung stellt.

## Im Betrieb wechselnde IO-Devices (wechselnde Partner-Ports)

Funktionalität eines PROFINET-Gerätes.

Ein PROFINET-Gerät, das diese Funktion unterstützt, kann während des Betriebes mit wechselnden Kommunikationspartnern am selben Port kommunizieren.

## Industrial Ethernet

Industrial Ethernet (früher SINEC H1) ist eine Aufbautechnik, die es erlaubt, die Daten störsicher in einer industriellen Umgebung zu übertragen.

Durch die Offenheit von PROFINET können Sie Standard-Ethernet-Komponenten verwenden. Wir empfehlen aber, PROFINET als Industrial Ethernet aufzubauen.

## Instanzenbaustein

Jedem Aufruf eines Funktionsbausteins im **STEP 7**-Anwenderprogramm ist ein Datenbaustein zugeordnet, der automatisch generiert wird. Im Instanzdatenbaustein sind die Werte der Eingangs-, Ausgangs- und Durchgangsparameter sowie die bausteinlokalen Daten abgelegt.

## IP-Adresse

Damit ein PROFINET-Gerät als Teilnehmer am Industrial Ethernet angesprochen werden kann, benötigt dieses Gerät zusätzlich eine im Netz eindeutige IP-Adresse. Die IP-Adresse besteht aus 4 Dezimalzahlen mit dem Wertebereich 0 bis 255. Die Dezimalzahlen sind durch einen Punkt voneinander getrennt.

Die IP-Adresse setzt sich zusammen aus

- Der Adresse des (Sub-) Netzes und
- Der Adresse des Teilnehmers (im allgemeinen auch Host oder Netzknoten genannt).

## IRT

→ *Isochronous Real-Time Kommunikation*

## Isochronous Real-Time Kommunikation

Synchronisiertes Übertragungsverfahren für den zyklischen Austausch von IO-Daten zwischen PROFINET-Geräten.

Für die IRT-IO-Daten steht eine reservierte Bandbreite innerhalb des Sendetakts zur Verfügung. Die reservierte Bandbreite garantiert, dass die IRT-Daten auch bei hoher anderer Netzlast (z. B. TCP/IP-Kommunikation oder zusätzlicher Realtime-Kommunikation) in reservierten, zeitlich synchronisierten Abständen übertragen werden können.

## Koaxialkabel

Das Koaxialkabel - auch "Koax" oder "Ko-Kabel" genannt - ist ein metallisches Leitersystem, das in der Hochfrequenzübertragung verwendet wird, z. B. als Antennenkabel für Radio- und TV-Geräte und auch bei modernen Netzwerken, in denen hohe Übertragungsgeschwindigkeiten gefragt sind. Bei einem Koaxialkabel ist ein innerer Leiter von einem äußeren schlauchförmig umgeben. Beide Leiter sind durch eine Kunststoffisolierung voneinander abgegrenzt. Im Gegensatz zu anderen Kabeln zeichnet sich dieser Aufbau durch eine hohe Störsicherheit und geringe elektromagnetische Abstrahlung aus.

**Kommunikationsprozessor**

Kommunikationsprozessoren sind Baugruppen für Punkt-zu-Punkt- und Buskopplungen.

**komprimieren**

Mit der PG-Online-Funktion "Komprimieren" werden alle gültigen Bausteine im RAM der CPU bündig und lückenlos an den Anfang des Ladespeichers geschoben. Dadurch verschwinden alle Lücken, die beim Löschen oder Korrigieren von Bausteinen entstanden sind.

**Konfiguration**

Zuweisung von Baugruppen zu Baugruppenträgern/Steckplätzen und (z.B. bei Signalmodulen) Adressen.

**Konsistente Daten**

Daten, die inhaltlich zusammengehören und nicht getrennt werden dürfen, bezeichnet man als konsistente Daten.

Zum Beispiel müssen die Werte von Analogbaugruppen immer als Ganzes behandelt werden, d. h., der Wert einer Analogbaugruppe darf durch das Auslesen zu zwei verschiedenen Zeitpunkten nicht verfälscht werden.

**Ladespeicher**

Der Ladespeicher beinhaltet vom Programmiergerät erzeugte Objekte. Er ist durch eine zusteckbare Micro Memory Card in verschiedenen Speichergrößen realisiert. Für den Betrieb der CPU ist eine gesteckte SIMATIC Memory Card zwingend erforderlich.

**LAN**

Local Area Network, lokales Netzwerk, an das mehrere Rechner innerhalb eines Unternehmens angeschlossen sind. Das LAN hat also eine geringe räumliche Ausdehnung und unterliegt der Verfügungsgewalt einer Firma oder Institution.

**Lastnetzgerät**

Stromversorgung zur Speisung der Signal- und Funktionsbaugruppen und der daran angeschlossenen Prozessperipherie.

**Laufzeitfehler**

Fehler, die während der Bearbeitung des Anwenderprogramms im Automatisierungssystem (also nicht im Prozess) auftreten.

## LLDP

LLDP (Link Layer Discovery Protocol) ist ein Protokoll, das die Erkennung des nächsten Nachbarn ermöglicht. Es versetzt ein Gerät in die Lage, Informationen über sich selbst zu versenden und von seinen Nachbargeräten empfangene Informationen in der LLDP MIB zu speichern. Diese Informationen können über SNMP abgefragt werden. Mit Hilfe dieser Informationen kann ein Netzwerkmanagementsystem die Netzwerktopologie bestimmen.

## Lokaldaten

→ *Daten, temporäre*

## MAC-Adresse

Jedem PROFINET-Gerät wird bereits im Werk eine weltweit eindeutige Geräteidentifikation zugewiesen. Diese 6 Byte lange Geräteidentifikation ist die MAC-Adresse.

Die MAC-Adresse teilt sich auf in:

- 3 Byte Herstellerkennung und
- 3 Byte Geräteerkennung (laufende Nummer).

Die MAC-Adresse steht im Regelfall von vorne lesbar auf dem Gerät.  
Z. B.: 08-00-06-6B-80-C0

## Masse

Als Masse gilt die Gesamtheit aller untereinander verbundenen inaktiven Teile eines Betriebsmittels, die auch im Fehlerfall keine gefährliche Berührungsspannung annehmen können.

## Master

Master dürfen, wenn sie im Besitz des Tokens sind, Daten an andere Teilnehmer schicken und von anderen Teilnehmern Daten anfordern (= aktiver Teilnehmer).

## Medienredundanz

Funktion zur Sicherstellung der Netz- und Anlagenverfügbarkeit. Redundante Übertragungsstrecken (Ringtopologie) sorgen dafür, dass bei Ausfall einer Übertragungsstrecke ein alternativer Kommunikationsweg zur Verfügung gestellt wird.

## Memory Card (MC)

Memory Cards sind Speichermedien für CPUs und CPs. Sie sind als RAM oder FEPRAM realisiert. Im Vergleich zur Micro Memory Card unterscheidet sich eine MC nur durch ihre Maße (ca. Scheckkartengröße).

## Merker

Merker sind Bestandteil des Systemspeichers der CPU zum Speichern von Zwischenergebnissen. Auf sie kann bit-, byte-, wort- oder doppelwortweise zugegriffen werden.

*Siehe Systemspeicher*

## Micro Memory Card (MMC)

Micro Memory Cards sind Speichermedien für CPUs und CPs. Im Vergleich zur Memory Card unterscheidet sich eine MMC nur durch geringere Abmessungen.

## MPI

Die mehrpunktfähige Schnittstelle (Multi Point Interface, MPI) ist die Programmiergeräte-Schnittstelle von SIMATIC S7. Sie ermöglicht den gleichzeitigen Betrieb von mehreren Teilnehmern (Programmiergeräten, Text Displays, Operator Panels) an einer oder auch mehreren Zentralbaugruppen. Jeder Teilnehmer wird durch eine eindeutige Adresse (MPI-Adresse) identifiziert.

## MPI-Adresse

→ *MPI*

## NCM PC

→ *SIMATIC NCM PC*

## Netz

Ein Netz besteht aus einem oder mehreren verknüpften Subnetzen mit einer beliebigen Zahl von Teilnehmern. Es können mehrere Netze nebeneinander bestehen.

## Netzwerk

Ein Netzwerk ist ein größeres Kommunikationssystem, das den Datenaustausch zwischen einer großen Anzahl von Teilnehmern ermöglicht.

Alle Subnetze zusammen bilden ein Netzwerk.

## Neustart

Beim Anlauf einer Zentralbaugruppe (z. B. nach Betätigung des Betriebsartenschalters von STOP auf RUN oder bei Netzspannung EIN) wird vor der zyklischen Programmbearbeitung (OB 1) zunächst der Organisationsbaustein OB 100 (Neustart) bearbeitet. Bei Neustart wird das Prozessabbild der Eingänge eingelesen und das **STEP 7**- Anwenderprogramm beginnend beim ersten Befehl im OB 1 bearbeitet.

## NTP

Das Network Time Protocol (NTP) ist ein Standard zur Synchronisierung von Uhren in Automatisierungssystemen über Industrial Ethernet. NTP verwendet das verbindungslose Netzwerkprotokoll UDP.

## OB

→ *Organisationsbaustein*

## OB-Priorität

Das Betriebssystem der CPU unterscheidet zwischen verschiedenen Prioritätsklassen, z. B. zyklische Programmbearbeitung, Prozessalarmgesteuerte Programmbearbeitung. Jeder Prioritätsklasse sind Organisationsbausteine (OB) zugeordnet, in denen der S7-Anwender eine Reaktion programmieren kann. Die OBs haben standardmäßig verschiedene Prioritäten, in deren Reihenfolge sie im Falle eines gleichzeitigen Auftretens bearbeitet werden bzw. sich gegenseitig unterbrechen.

## Organisationsbaustein

Organisationsbausteine (OBs) bilden die Schnittstelle zwischen dem Betriebssystem der CPU und dem Anwenderprogramm. In den Organisationsbausteinen wird festgelegt, in welcher Reihenfolge das Anwenderprogramm bearbeitet wird.

## Parameter

1. Variable eines **STEP 7**-Codebausteins
  2. Variable zur Einstellung des Verhaltens einer Baugruppe (eine oder mehrere pro Baugruppe). Jede Baugruppe besitzt im Lieferzustand eine sinnvolle Grundeinstellung, die durch konfigurieren in **STEP 7** verändert werden kann.
- Es gibt statische Parameter und dynamische Parameter

## Parameter, dynamische

Dynamische Parameter von Baugruppen können, im Gegensatz zu statischen Parametern, im laufenden Betrieb durch den Aufruf eines SFC im Anwenderprogramm verändert werden, z. B. Grenzwerte einer analogen Signaleingabebaugruppe.

## Parameter, statische

Statische Parameter von Baugruppen können, im Gegensatz zu den dynamischen Parametern, nicht durch das Anwenderprogramm, sondern nur über die Konfiguration in **STEP 7** geändert werden, z. B. Eingangsverzögerung einer digitalen Signaleingabebaugruppe.

## PC-Station

→ *SIMATIC PC-Station*



**PG**

→ *Programmiergerät*

**PNO**

Technisches Komitee, das den PROFIBUS- und PROFINET-Standard definiert und weiterentwickelt mit folgender Homepage: <http://www.profinet.com>.

**Potentialausgleich**

Elektrische Verbindung (Potentialausgleichsleiter), die die Körper elektrischer Betriebsmittel und fremde leitfähige Körper auf gleiches oder annähernd gleiches Potential bringt, um störende oder gefährliche Spannungen zwischen diesen Körpern zu verhindern.

**potentialgebunden**

Bei potentialgebundenen Eingabe-/Ausgabebaugruppen sind die Bezugspotentiale von Steuer- und Laststromkreis elektrisch verbunden.

**potentialgetrennt**

Bei potentialgetrennten Ein-/Ausgabebaugruppen sind die Bezugspotentiale von Steuer- und Laststromkreis galvanisch getrennt; z. B. durch Optokoppler, Relaiskontakt oder Übertrager. Eingabe-/Ausgabestromkreise können gewurzelt sein.

**Priorisierter Hochlauf**

Priorisierter Hochlauf bezeichnet die PROFINET-Funktionalität zur Beschleunigung des Anlaufs von IO-Devices in einem PROFINET IO-System mit RT- und IRT-Kommunikation.

Die Funktion verkürzt die Zeit, die die entsprechend projektierten IO-Devices benötigen, um in folgenden Fällen wieder in den zyklischen Nutzdatenaustausch zu gelangen:

- nach Wiederkehr der Spannungsversorgung
- nach Stationswiederkehr
- nach Aktivieren von IO-Devices

**Prioritätsklasse**

Das Betriebssystem einer S7-CPU bietet maximal 26 Prioritätsklassen (bzw. "Programmbearbeitungsebenen"), denen verschiedene Organisationsbausteine zugeordnet sind. Die Prioritätsklassen bestimmen, welche OBs andere OBs unterbrechen. Umfasst eine Prioritätsklasse mehrere OBs, so unterbrechen sie sich nicht gegenseitig, sondern werden sequentiell bearbeitet.

**PROFIBUS**

Process Field Bus - Europäische Feldbusnorm.

## PROFIBUS DP

Ein PROFIBUS mit dem Protokoll DP, der sich konform zur EN 50170 verhält. DP steht für Dezentrale Peripherie (schnell, echtzeitfähig, zyklischer Datenaustausch). Aus Sicht des Anwenderprogramms wird die dezentrale Peripherie genauso angesprochen wie die zentrale Peripherie.

## PROFIBUS-Gerät

Ein PROFIBUS-Gerät hat mindestens einen PROFIBUS-Anschluss mit einer elektrischen Schnittstelle (RS485) oder einer optischen Schnittstelle (Polymer Optical Fiber, POF).

Ein PROFIBUS-Gerät kann nicht direkt an der PROFINET-Kommunikation teilnehmen, sondern muss über einen PROFIBUS-Master mit PROFINET-Anschluss oder einen Industrial Ethernet/PROFIBUS-Link (IE/PB-Link) mit Proxy-Funktionalität eingebunden werden.

## PROFINET

Im Rahmen von Totally Integrated Automation (TIA) ist PROFINET die konsequente Fortführung von:

- PROFIBUS DP, dem etablierten Feldbus, und
- Industrial Ethernet, dem Kommunikationsbus für die Zellenebene.

Die Erfahrungen aus beiden Systemen wurden und werden in PROFINET integriert.

PROFINET als ethernet-basierter Automatisierungsstandard von PROFIBUS International (ehemals PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.) definiert damit ein Hersteller übergreifendes Kommunikations-, Automatisierungs- und Engineering-Modell.

## PROFINET ASIC

→ ASIC

## PROFINET CBA

Im Rahmen von PROFINET ist PROFINET CBA (Component Based Automation) ein Automatisierungskonzept mit folgenden Schwerpunkten:

- Realisierung modularer Applikationen
- Maschine-Maschine-Kommunikation

Mit PROFINET CBA erstellen Sie eine verteilte Automatisierungslösung auf Basis vorgefertigter Komponenten und Teillösungen. Dieses Konzept kommt den Forderungen nach erhöhter Modularisierung in Maschinen- und Anlagenbau durch weitgehende Dezentralisierung der intelligenten Bearbeitung entgegen.

Mit Component Based Automation realisieren Sie vollständige technologische Module als standardisierte Komponenten, die in großen Anlagen eingesetzt werden.

Sie erstellen die modularen und intelligenten Komponenten PROFINET CBA in einem Engineering-Tool, das von Gerätehersteller zu Gerätehersteller unterschiedlich sein kann. Komponenten, die aus SIMATIC-Geräten gebildet sind, erstellen Sie mit STEP 7 und verschalten diese mit dem Tool SIMATIC iMAP.

## PROFINET IO

Im Rahmen von PROFINET ist PROFINET IO ein Kommunikationskonzept für die Realisierung modularer, dezentraler Applikationen.

Mit PROFINET IO erstellen Sie Automatisierungslösungen, wie sie Ihnen von PROFIBUS her bekannt und vertraut sind.

Die Umsetzung der PROFINET IO wird durch den PROFINET-Standard für Automatisierungsgeräte realisiert.

Das Engineering-Tool STEP 7 unterstützt Sie bei dem Aufbau und der Projektierung einer Automatisierungslösung.

In STEP 7 haben sie also die gleiche Applikationssicht, unabhängig davon, ob Sie PROFINET-Geräte oder PROFIBUS-Geräte projektieren. Die Programmierung Ihres Anwenderprogramms ist für PROFINET IO und PROFIBUS DP gleichartig, wobei Sie hier aber die für PROFINET IO erweiterten SFCs/SFBs und Systemzustandlisten verwenden.

## PROFINET IO-Controller

Gerät, über das die angeschlossenen IO-Devices angesprochen werden. Das bedeutet, der IO-Controller tauscht Ein- und Ausgangssignale mit zugeordneten Feldgeräten. Oft handelt es sich beim IO-Controller um die Steuerung, in der das Automatisierungsprogramm abläuft.

## PROFINET IO-Device

Dezentral angeordnetes Feldgerät, das einem der IO-Controller zugeordnet ist (z. B. Remote IO, Ventilinseln, Frequenzumrichter, Switches)

## PROFINET IO-Supervisor

PG/PC oder HMI-Gerät zur Inbetriebnahme und zur Diagnose.

## PROFINET IO-System

PROFINET IO-Controller mit zugeordneten PROFINET IO-Devices.

## PROFINET-Gerät

Ein PROFINET-Gerät hat immer mindestens einen Industrial Ethernet-Anschluss. Zusätzlich kann ein PROFINET-Gerät auch optional als Proxy arbeiten, um dann als Stellvertreter am Ethernet die Kommunikation zwischen PROFIBUS-Geräten (PROFIBUS-Slaves), die an einer dann ebenfalls vorhandenen PROFIBUS-Schnittstelle angeschlossen sind, und weiteren PROFINET-Geräten am Ethernet zu gewährleisten.

## PROFINET-Komponente

Eine PROFINET-Komponente umfasst die gesamten Daten der Hardware-Konfiguration, die Parameter der Baugruppen sowie das zugehörige Anwenderprogramm. Die PROFINET-Komponente setzt sich zusammen aus:

- Technologischer Funktion

Die (optionale) technologische (Software-)Funktion umfasst die Schnittstelle zu anderen PROFINET-Komponenten in Form von verschaltbaren Eingängen und Ausgängen.

- Gerät

Das Gerät ist die Darstellung des physikalischen Automatisierungsgeräts oder Feldgeräts einschließlich der Peripherie, Sensoren und Aktoren, Mechanik sowie der Gerätefirmware.

## Programmiergerät

Programmiergeräte sind im Kern Personal Computer, die industrietauglich, kompakt und transportabel sind. Sie sind gekennzeichnet durch eine spezielle Hardware- und Software-Ausstattung für speicherprogrammierbare Steuerungen.

## Proxy

Das PROFINET-Gerät mit Proxy-Funktionalität ist der Stellvertreter eines PROFIBUS-Geräts am Ethernet. Die Proxy-Funktionalität ermöglicht es, dass ein PROFIBUS-Gerät nicht nur mit seinem Master, sondern mit allen Teilnehmern am PROFINET kommunizieren kann.

Bestehende PROFIBUS-Systeme können Sie bei PROFINET problemlos mit Hilfe beispielsweise eines IE/PB-Links oder einer CPU 31x PN/DP in die PROFINET-Kommunikation einbinden. Das IE/PB-Link/die CPU nimmt dann stellvertretend für die PROFIBUS-Komponenten die Kommunikation über PROFINET auf.

## Prozessabbild

Das Prozessabbild ist Bestandteil des Systemspeichers der CPU. Am Anfang des zyklischen Programmes werden die Signalzustände der Eingabebaugruppen zum Prozessabbild der Eingänge übertragen. Am Ende des zyklischen Programmes wird das Prozessabbild der Ausgänge als Signalzustand zu den Ausgabebaugruppen übertragen.

## Prozessalarm

Ein Prozessalarm wird ausgelöst von alarmlösenden Baugruppen aufgrund eines bestimmten Ereignisses im Prozess. Der Prozessalarm wird der CPU gemeldet. Entsprechend der Priorität dieses Alarms wird dann der zugeordnete Organisationsbaustein bearbeitet.

## Querverkehr

→ *Direkter Datenaustausch*

## RAM

Ein RAM (Random Access Memory) ist ein Halbleiterspeicher mit wahlfreiem Zugriff (Schreib-/Lesespeicher).

## Real-Time

Echtzeit bedeutet, dass ein System externe Ereignisse in definierter Zeit verarbeitet.

Determinismus bedeutet, dass ein System vorhersagbar (deterministisch) reagiert.

Bei industriellen Netzwerken sind beide Forderungen wichtig. PROFINET erfüllt diese Forderungen. PROFINET ist somit als deterministisches Echtzeitnetzwerk wie folgt beschaffen:

- Die Übertragung zeitkritischer Daten zwischen unterschiedlichen Stationen über ein Netzwerk in einem definierten Zeitintervall wird garantiert.  
PROFINET bietet hierfür einen optimierten Kommunikationskanal für Echtzeit-Kommunikation an: Real-Time (RT).
- Eine genaue Determinierung (Vorhersage) des Übertragungszeitpunktes ist möglich.
- es ist sicherstellt, dass die reibungslose Kommunikation über andere Standard-Protokolle, z. B. Industrielle Kommunikation für PG/PC, im gleichen Netz stattfinden kann.

## Remanenz

Remanent ist ein Speicherbereich, dessen Inhalt auch nach Netzausfall und nach einem Übergang von STOP nach RUN erhalten bleibt. Der nichtremanente Bereich der Merker, Zeiten und Zähler ist nach Netzausfall und nach einem STOP-RUN-Übergang rückgesetzt.

Remanent können sein:

- Merker
- S7-Zeiten
- S7-Zähler
- Datenbereiche

## Router

Ein Router verbindet zwei Subnetze miteinander. Ein Router arbeitet ähnlich wie ein Switch. Zusätzlich können Sie bei einem Router festlegen, welche Kommunikationsteilnehmer über den Router kommunizieren dürfen und welche nicht. Kommunikationsteilnehmer auf verschiedenen Seiten eines Routers können nur miteinander kommunizieren, wenn Sie die Kommunikation zwischen diesen Teilnehmern explizit über den Router freigegeben haben. Real Time-Daten können nicht über Subnetzgrenzen hinweg ausgetauscht werden.

## RT

→ *Real-Time*

## Rückwandbus

Der Rückwandbus ist ein serieller Datenbus, über den die Baugruppen miteinander kommunizieren und über den sie mit der nötigen Spannung versorgt werden. Die Verbindung zwischen den Baugruppen wird durch Busverbinder hergestellt.

## Schachtelungstiefe

Mit Bausteinaufrufen kann ein Baustein aus einem anderen heraus aufgerufen werden. Unter Schachtelungstiefe versteht man die Anzahl der gleichzeitig aufgerufenen Codebausteine.

## Schnittstelle, mehrpunktfähig

→ *MPI*

## Segment

→ *Bussegment*

## SFB

→ *Systemfunktionsbaustein*

## SFC

→ *Systemfunktion*

## Shared Device

Die Funktionalität "Shared Device" ermöglicht es, die Submodule eines IO-Devices zwischen verschiedenen IO-Controllern aufzuteilen.

## Signalbaugruppe

Signalbaugruppen (SM) bilden die Schnittstelle zwischen dem Prozess und dem Automatisierungssystem. Es gibt digitale Eingabe- und Ausgabebaugruppen (Eingabe-/Ausgabebaugruppe, digital) sowie analoge Eingabe- und Ausgabebaugruppen (Eingabe-/Ausgabebaugruppe, analog)

## SIMATIC

Begriff für Produkte und Systeme der industriellen Automatisierung der Siemens AG.

## SIMATIC NCM PC

SIMATIC NCM PC ist eine auf die PC-Projektierung zugeschnittene Fassung von STEP 7. Sie bietet für PC-Stationen den vollen Funktionsumfang von STEP 7.

SIMATIC NCM PC ist das zentrale Werkzeug, mit dem Sie die Kommunikationsdienste für Ihre PC-Station projektieren. Die mit diesem Werkzeug erzeugten Projektierdaten müssen Sie in die PC-Station laden oder exportieren. Dadurch stellen Sie die Kommunikationsbereitschaft der PC-Station her.

## SIMATIC NET

Siemens-Geschäftszweig Industrielle Kommunikation für Netze und Netzkomponenten.

## SIMATIC PC-Station

Eine "PC-Station" ist ein PC mit Kommunikationsbaugruppen und Software-Komponenten innerhalb einer Automatisierungslösung mit SIMATIC.

## Slave

Ein Slave darf nur nach Aufforderung durch einen Master Daten mit diesem austauschen.

## SNMP

Das Netzwerk-Management-Protokoll SNMP (Simple Network Management Protocol) nutzt das verbindungslose Transportprotokoll UDP. Es besteht aus zwei Netzkomponenten, ähnlich dem Client/Server-Modell. Der SNMP Manager überwacht die Netzwerkknoten und die SNMP Agenten sammeln in den einzelnen Netzwerkknoten die verschiedenen netzwerkspezifische Informationen und legen sie in strukturierter Form in der MIB (Management Information Base) ab. Mit Hilfe dieser Informationen kann ein Netzwerkmanagementsystem eine ausführliche Netzwerkd Diagnose durchführen.

## Speicherprogrammierbare Steuerung

Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) sind elektronische Steuerungen, deren Funktion als Programm im Steuerungsgerät gespeichert ist. Aufbau und Verdrahtung des Gerätes hängen also nicht von der Funktion der Steuerung ab. Die speicherprogrammierbare Steuerung hat die Struktur eines Rechners; sie besteht aus CPU (Zentralbaugruppe) mit Speicher, Ein-/Ausgabebaugruppen und internem Bussystem. Die Peripherie und die Programmiersprache sind auf die Belange der Steuerungstechnik ausgerichtet.

## SPS

→ *Speicherprogrammierbare Steuerung*

## Stellvertreter

→ *Proxy*

## STEP 7

STEP 7 ist ein Engineering-System und enthält Programmiersprachen zur Erstellung von Anwenderprogrammen für SIMATIC S7-Steuerungen.

## Subnetz

Alle über Switches verbundenen Geräte befinden sich in ein- und demselben Netz - einem Subnetz. Alle Geräte in einem Subnetz können direkt miteinander kommunizieren.

Bei allen Geräten im gleichen Subnetz ist die Subnetzmaske identisch.

Ein Subnetz wird physikalisch durch einen Router begrenzt.

## Subnetzmaske

Die gesetzten Bits der Subnetzmaske bestimmen den Teil der IP-Adresse, der die Adresse des (Sub-) Netzes enthält.

Allgemein gilt:

- Die Netzadresse ergibt sich aus der UND-Verknüpfung von IP-Adresse und Subnetzmaske.
- Die Teilnehmeradresse ergibt sich aus der UND-NICHT-Verknüpfung von IP-Adresse und Subnetzmaske.

## Switch

Im Gegensatz zu PROFIBUS DP besteht das Industrial Ethernet aus Punkt zu Punkt-Verbindungen: jeder Kommunikationsteilnehmer ist mit genau einem Kommunikationsteilnehmer direkt verbunden.

Soll ein Kommunikationsteilnehmer mit mehreren Kommunikationsteilnehmern verbunden werden, wird dieser Kommunikationsteilnehmer an den Port einer aktiven Netzkomponente – dem Switch – angeschlossen. An die anderen Ports des Switches können nun weitere Kommunikationsteilnehmer (auch Switches) angeschlossen werden. Die Verbindung zwischen einem Kommunikationsteilnehmer und dem Switch bleibt weiterhin eine Punkt zu Punkt-Verbindung.

Ein Switch hat also die Aufgabe, empfangene Signale zu regenerieren und zu verteilen. Der Switch "lernt" die Ethernet-Adresse(n) eines angeschlossenen PROFINET-Geräts bzw. weiteren Switches und leitet nur die Signale weiter, die für das angeschlossene PROFINET-Gerät bzw. den angeschlossenen Switch bestimmt sind.

Ein Switch verfügt über eine bestimmte Anzahl von Anschlüssen (Ports). Schließen Sie an jeden Port maximal ein PROFINET-Gerät oder einen weiteren Switch an.

Switches in PROFINET IO-Systemen stehen in zwei Bauformen zur Verfügung: als externe Switches mit einem Gehäuse oder als Bestandteil einer S7-CPU oder S7-CP bzw. eines Dezentralen Peripheriesystems ET 200 als integrierter Switch wie z. B. in der S7-CPU 317-2 PN/DP.

In unserer Gerätefamilie SCALANCE X finden Sie Switches mit elektrischen und optischen Ports bzw. mit einer Kombination aus beiden Varianten. So besitzt das SCALANCE X202-2IRT z. B. 2 elektrische Ports und 2 optische Ports und unterstützt IRT-Kommunikation.

Switches der Gerätefamilie SCALANCE X können Sie mit STEP 7 als PROFINET IO-Device projektieren, diagnostizieren und ansprechen.



## Systemdiagnose

Systemdiagnose ist die Erkennung, Auswertung und Meldung von Fehlern, die innerhalb des Automatisierungssystems auftreten, z. B. Programmfehler oder Ausfälle auf Baugruppen. Systemfehler können mit LED-Anzeigen oder in **STEP 7** angezeigt werden.

## Systemfunktion

Eine Systemfunktion (SFC) ist eine im Betriebssystem der CPU integrierte Funktion, die bei Bedarf im STEP 7-Anwenderprogramm aufgerufen werden kann.

## Systemfunktionsbaustein

Ein Systemfunktionsbaustein (SFB) ist ein im Betriebssystem der CPU integrierter Funktionsbaustein, der bei Bedarf im STEP 7-Anwenderprogramm aufgerufen werden kann.

## Systemspeicher

Der Systemspeicher ist auf der Zentralbaugruppe integriert und als RAM-Speicher ausgeführt. Im Systemspeicher sind die Operandenbereiche (z. B. Zeiten, Zähler, Merker) sowie vom Betriebssystem intern benötigte Datenbereiche (z. B. Puffer für Kommunikation) abgelegt.

## Systemzustandsliste

Die Systemzustandsliste enthält Daten, die den aktuellen Zustand einer SIMATIC S7 beschreiben. Damit können Sie sich jederzeit einen Überblick über folgende Punkte verschaffen:

- Stand des Ausbaus der SIMATIC S7.
- Die aktuelle Parametrierung der CPU und der parametrierfähigen Signalbaugruppen.
- Die aktuellen Zustände und Abläufe in der CPU und den parametrierbaren Signalbaugruppen.

## SZL

→ *Systemzustandsliste*

## Taktmerker

Merker, die zur Taktgewinnung im Anwenderprogramm genutzt werden können (1 Merkerbyte).

---

### Hinweis

Achten Sie bei den S7-300-CPUs darauf, dass das Taktmerkerbyte im Anwenderprogramm nicht überschrieben wird!

---

### Taktsynchronität

Prozessdaten, Übertragungszyklus über PROFIBUS DP oder PROFINET IO und Anwenderprogramm sind zueinander synchronisiert, um höchste Deterministik zu erreichen. Die Ein- und Ausgangsdaten von verteilter Peripherie in der Anlage werden zeitgleich erfasst und zeitgleich ausgegeben. Der äquidistante PROFIBUS DP-Zyklus/PROFINET IO-Zyklus bildet hierfür den Taktgeber.

### Technologische Funktion

→ *PROFINET-Komponente*

### Timer

→ *Zeiten*

### Token

Zeitlich begrenzte Zugriffsberechtigung am Bus.

### Topologie

Struktur eines Netzwerkes. Verbreitete Strukturen sind:

- Linientopologie
- Ringtopologie
- Sterntopologie
- Baumtopologie

### Topologieprojektierung

Gesamtheit verschalteter Ports der PROFINET-Geräte im STEP 7-Projekt und deren Beziehungen untereinander.

### Twisted Pair

Fast Ethernet über Twisted Pair-Leitungen basiert auf dem Standard IEEE 802.3u (100 Base-TX). Übertragungsmedium ist eine 2x2-adrige, verdrehte und geschirmte Leitung mit einem Wellenwiderstand von 100  $\Omega$  (AWG 22). Die Übertragungseigenschaften dieser Leitung müssen die Anforderungen der Kategorie 5 erfüllen.

Die Maximallänge der Verbindung zwischen Endgerät und Netzkomponente darf 100 m nicht überschreiten. Die Anschlüsse erfolgen nach 100 Base-TX-Standard mit dem RJ45-Steckverbindingssystem.

### UDT

User Defined Type: Anwenderdefinierter Datentyp mit beliebigem Aufbau.

## Uhrzeitalarm

→ *Alarm, Uhrzeit-*

## Untersetzungsfaktor

Der Untersetzungsfaktor bestimmt, wie häufig GD-Pakete gesendet und empfangen werden auf Basis des CPU-Zyklus.

## Varistor

spannungsabhängiger Widerstand

## Verzögerungsalarm

→ *Alarm, Verzögerungs-*

## WAN

Ein Netzwerk, das über die Ausdehnung eines lokalen Netzwerkes hinausgeht und Netzkommunikation, z. B. über kontinentale Grenzen hinweg, ermöglicht. Die rechtliche Kontrolle liegt nicht beim Benutzer, sondern beim Anbieter der Übertragungsnetze.

## Weckalarm

→ *Alarm, Weck-*

## Zähler

Zähler sind Bestandteile des Systemspeichers der CPU. Der Inhalt der "Zählerzellen" kann durch **STEP 7**-Anweisungen verändert werden (z. B. vorwärts/rückwärts zählen).

*Siehe auch Systemspeicher*

## Zeiten

Zeiten sind Bestandteile des Systemspeichers der CPU. Asynchron zum Anwenderprogramm wird der Inhalt der "Zeitzellen" automatisch vom Betriebssystem aktualisiert. Mit **STEP 7**-Anweisungen wird die genaue Funktion der Zeitzelle (z. B. Einschaltverzögerung) festgelegt und ihre Bearbeitung (z. B. Starten) angestoßen.

## Zentralbaugruppe

→ *CPU*

## Zykluskontrollpunkt

Der Zykluskontrollpunkt ist der Abschnitt der CPU-Programmbearbeitung, an dem z. B. das Prozessabbild aktualisiert wird.

## Zykluszeit

Die Zykluszeit ist die Zeit, die die CPU für die einmalige Bearbeitung des Anwenderprogramms benötigt.



# Index

## A

- Aktualisierungszeit
  - CPU 31x PN/DP, 64
  - PROFINET-Schnittstelle, 64
- Alarm, Reproduzierbarkeit, 202
- Alarmeingänge, 292
  - OB 40, 292
  - Parametrierung, 287
- Alarmreaktionszeit, 200
  - Berechnung, 200
  - Berechnungsbeispiel, 203
  - CPUs, 201
  - Prozessalarmbearbeitung, 201
  - Signalbaugruppen, 201
- Analogausgänge, 300
  - nicht beschaltete, 286
  - Parametrierung, 290
  - Technische Daten, 300
- Analogeingänge, 297
  - nicht beschaltete, 286
  - Parametrierung, 289
  - Technische Daten, 297
- Analogperipherie
  - EingangsfILTER, 284
  - Hardware-Tiefpassfilter, 283
- Anwenderprogramm
  - hochladen, 168
  - laden, 165
  - Messwertarchiv, 172
  - Rezeptur, 170
- Anzeigeelemente, 42
  - CPU 317-2 DP, 48
  - CPU 319-3 PN/DP, 54
  - CPU 31x, 46
  - CPU 31x-2 PN/DP, 51
  - CPU 31xC, 32
- Arbeitsspeicher, 155

## B

- Baustein
  - hochladen, 168
  - Laufzeitänderung durch Verschlüsseln, 167
  - löschen, 168

- PROFIBUS, 146
  - PROFINET, 146
    - verschlüsseln, 166
  - Bedienelemente, 42
    - CPU 317-2 DP, 48
    - CPU 319-3 PN/DP, 54
    - CPU 31x, 46
    - CPU 31x-2 PN/DP, 51
    - CPU 31xC, 32
  - Beispiel
    - Alarmreaktionszeit, 203
    - Reaktionszeit, 198
    - Routing, 77
    - Zykluszeit, 197
  - Berechnung
    - Reaktionszeit, Rechenweg, 196
    - Zykluszeit, Rechenweg, 196
  - Betriebsartenschalter
    - CPU 317-2 DP, 50
    - CPU 319-3 PN/DP, 56
    - CPU 31x, 47
    - CPU 31x-2 PN/DP, 52
    - CPU 31xC, 25, 28, 31, 34, 37, 40, 44
- ## C
- CE-Zulassung, 206
  - Component Based Automation, 141
  - CPU 312, Technische Daten, 305
  - CPU 312C
    - integrierten Ein-/Ausgänge, 276
    - Technische Daten, 217
  - CPU 313C, Technische Daten, 226
  - CPU 313C-2 DP, Technische Daten, 235
  - CPU 313C-2 PtP, Technische Daten, 235
  - CPU 314, Technische Daten, 313
  - CPU 314C-2 DP, Technische Daten, 247
  - CPU 314C-2 PtP, Technische Daten, 247
  - CPU 315-2 DP, Technische Daten, 321
  - CPU 315-2 PN/DP, Technische Daten, 331
  - CPU 317-2 DP
    - Bedien- und Anzeigeelemente, 48
    - Betriebsartenschalter, 50
    - Technische Daten, 347
  - CPU 317-2 PN/DP, Technische Daten, 358
  - CPU 319-3 PN/DP
    - Bedien- und Anzeigeelemente, 54
    - Technische Daten, 374

CPU 31x  
  Bedien- und Anzeigeelemente, 46  
  Betriebsartenschalter, 47  
  Status- und Fehleranzeige, 56  
CPU 31x-2 PN/DP  
  Bedien- und Anzeigeelemente, 51  
  Betriebsartenschalter, 52  
CPU 31xC  
  Bedien- und Anzeigeelemente, 32  
  Betriebsartenschalter, 25, 28, 31, 34, 37, 40, 44  
CSA-Zulassung, 206

## D

Datenkonsistenz, 82  
Datensatz-Routing, 79  
DB  
  Operationsliste, 157  
  Remanenzverhalten, 157  
Diagnosen, 293  
Digitalausgänge, 295  
  Parametrierung, 289  
  Technische Daten, 295  
Digitaleingänge, 293  
  Parametrierung, 287  
  Technische Daten, 293  
DPV1, 94

## E

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), 209  
Elektrostatische Entladung, 209  
EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit), 209  
  Funkstörung, 210  
  Störgrößen, 209

## F

Fehleranzeige  
  CPU 31x, 56  
FM-Zulassung, 207  
Funkstörung, 210

## G

Globale Datenkommunikation, 73  
Gültigkeitsbereich des Handbuchs, 3

## H

Hochladen, 168

## I

I-Device, 152  
IEC 61131, 208  
Industrial Ethernet, 84, 141  
integrierte Ein- und Ausgänge, 276  
  Technologische Funktionen und  
  Standardperipherie, 280  
  Verwendung, 276  
IRT (Isochronous Real-Time)  
  Optionen, 149  
  ungerader Sendetakt, 65  
Isochronous Real-Time, 149  
Isolationsprüfung, 214

## K

Kommunikation  
  Datenkonsistenz, 82  
  Datensatz-Routing, 79  
  Dienste der CPUs, 68  
  Globale Datenkommunikation, 73  
  Kommunikationsprotokolle, 84  
  Offene IE-Kommunikation, 84  
  OP-Kommunikation, 70  
  PG-Kommunikation, 70  
  Punkt-zu-Punkt-Kopplung, 82  
  Routing, 74  
  S7-Basiskommunikation, 71  
  S7-Kommunikation, 72  
  Webserver, 119  
Kommunikationslast  
  Abhängigkeit der realen Zykluszeit, 185  
  Auswirkung auf die tatsächliche Zykluszeit, 185  
  projektierte, 184  
Kommunikationsunterbrechung bei CPUs mit  
integriertem Switch  
  Urlöschen, Firmware-Update und NETZ-AUS, 65  
Komprimieren, 168

## L

Laden, Anwenderprogramm, 165  
Ladespeicher  
  MMC, 155  
Lagerbedingungen, 211  
Lokaldaten, 162

Löschen, 168

## M

Medienredundanz, 154  
 Medienredundanz-Protokoll, 154  
 Messwertarchiv, 172  
 Micro Memory Card, 163  
 MMC, 155  
 MPI (Multi Point Interface)  
   Schnittstelle, 59  
 MPI-Schnittstelle  
   anschließbare Geräte, 59  
   Uhrzeitsynchronisation, 80  
 MRP (Medienredundanz-Protokoll ), 154

## N

Netzübergang, 74  
 Neustart, 169  
 Normen, 205

## O

OBs  
   PROFIBUS, 148  
   PROFINET, 148  
 offene IE-Kommunikation, 85  
   Datenbausteine, 85  
   Kommunikationsverbindung abbauen, 86  
   Kommunikationsverbindung aufbauen, 86  
 OP-Kommunikation  
   Eigenschaften, 70  
   priorisierte BuB-Kommunikation, 70

## P

Parametrierung  
   Alarめingänge, 287  
   Standard-AI, 289  
   Standard-AO, 290  
   Standard-DI, 287  
   Standard-DO, 289  
 Peripherie, integrierte, 276  
   Alarめingänge, 292  
   Analogausgänge, 300  
   Analogeingänge, 297  
   Analogperipherie, 281  
   Diagnosen, 293  
   Digitalausgänge, 295

  Digitaleingänge, 293  
   Parametrierung, 287  
 PG-Kommunikation, 70  
 Port, 63  
 priorisierter Hochlauf, 150  
 PROFIBUS, 146  
   SFBs, 146  
   SFCs, 146  
 PROFIBUS DP-Schnittstelle, 60  
   anschließbare Geräte, 61  
   Betriebsarten bei zwei DP-Schnittstellen, 60  
 PROFIBUS International, 142  
 PROFINET  
   Einführung, 141  
   Gerätetausch ohne Wechselmedium, 150  
   I-Device, 152  
   Im Betrieb wechselnde IO-Devices, 151  
   IRT, 149  
   Kompatibilität mit CPUs < V3.1, 62  
   Medienredundanz, 154  
   priorisierter Hochlauf, 150  
   Schnittstelle, 62  
   SFBs, 146  
   SFCs, 146  
   Shared Device, 153  
   Taktsynchronität, 151  
 PROFINET CBA, 141  
   Abgrenzung zu IO, 143  
   Zyklusverlängerung, 187  
 PROFINET IO, 141, 142  
   Abgrenzung zu CBA, 143  
   Funktionen im Überblick, 144  
 PROFINET-Schnittstelle  
   Adressierung der Ports, 63  
   Aktualisierungszeit, 64  
   anschließbare Geräte, 63  
   Port adressieren, 67  
   Port deaktivieren, 66  
   Port-Eigenschaften projektieren, 66  
   Sendetakt, 64  
   Uhrzeitsynchronisation, 81  
 Projektdaten sichern, 174  
 Prommen, 168  
 Prozessabbild der Ein- und Ausgänge, 160  
 Prozessalarmbearbeitung, 201  
 Prüfspannung, 214  
 PtP-Schnittstelle, 67  
 Punkt-zu-Punkt-Kopplung, 82

## R

RAM to ROM, 168

Reaktionszeit  
Aktualisierungszeit für PROFINET IO, 192  
Berechnung, 196  
Berechnungsbeispiel, 198  
DP-Zykluszeiten, 192  
Einführung, 191  
kürzeste, Bedingungen, 193  
kürzeste, Berechnung, 193  
längste, Bedingungen, 194  
längste, Berechnung, 195  
Verkürzung durch Peripheriezugriffe, 195  
Recycling, 7  
Remanenz  
DB, 157  
Speicher, 156  
Verhalten der Speicherobjekte, 157  
Rezeptur, 170  
Ringtopologie, 154  
Routing  
allgemein, 74  
Anzahl der Verbindungen, 75  
Beispiel TeleService, 77  
Netzübergang, 74  
Verbindungsressourcen, 92  
Voraussetzungen, 76

## S

S7-Basiskommunikation, 71  
S7-Kommunikation, 72  
S7-Verbindungen  
belegen, 88  
CPUs 31xC, 91  
Durchgangspunkt, 87  
Endpunkt, 87  
Verteilung, 90  
zeitliche Reihenfolge beim Belegen, 89  
Schiffsbau-Zulassung, 208  
Schnittstelle  
MPI, 59  
PROFIBUS DP, 60  
PROFINET, 62  
PtP, 67  
Schutzart IP 20, 214  
Schutzklasse, 214  
Sendetakt  
PROFINET, 64  
ungerade für IRT, 65  
SFBs  
PROFIBUS, 146  
PROFINET, 146  
SFCs

PROFIBUS, 146  
PROFINET, 146  
Shared Device, 153  
SIMATIC Micro Memory Card  
Anwenderprogramm laden, 165  
Eigenschaften, 163  
einsetzbare Micro Memory Cards, 216, 304  
Lebensdauer, 164  
Projektdateien, 174  
Schacht, 56  
Simple Network Management Protocol, 83  
SNMP, 83  
Speicher  
Arbeitsspeicher, 155  
Komprimieren, 168  
Ladespeicher, 155  
Messwertarchiv, 172  
Projektdateien sichern, 174  
remanente Daten, 156  
Remanenzverhalten, 157  
Rezeptur, 170  
Systemspeicher, 155  
Speicherfunktionen, 165  
Hochladen, 168  
Neustart, 169  
RAM to ROM, 168  
Urlöschen, 169  
Warmstart, 169  
Statusanzeige  
CPU 31x, 56  
Systemspeicher, 155  
Lokaldateien, 162  
Operandenbereiche, 159  
Prozessabbild, 160

## T

Taktsynchronität, 151  
Technische Daten  
Analogausgänge, 300  
Analogeingänge, 297  
CPU 312, 305  
CPU 312C, 217  
CPU 313C, 226  
CPU 313C-2 DP, 235  
CPU 313C-2 PtP, 235  
CPU 314, 313  
CPU 314C-2 DP, 247  
CPU 314C-2 PtP, 247  
CPU 315-2 DP, 321  
CPU 315-2 PN/DP, 331  
CPU 317-2 DP, 347



CPU 317-2 PN/DP, 358  
 CPU 319-3 PN/DP, 374  
 Digitalausgänge, 295  
 Digitaleingänge, 293  
 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), 209  
 Normen und Zulassungen, 205  
 Transport- und Lagerbedingungen, 211  
 Topologie, 126  
 Transportbedingungen, 211

## U

Übersicht  
 Funktionen PROFINET IO, 144  
 Uhrzeitsynchronisation, 80  
 MPI-Schnittstelle, 80  
 PROFINET-Schnittstelle, 81  
 UL-Zulassung, 206  
 Umfang der Dokumentation, 157  
 Umgebungsbedingung  
 Einsatzbedingungen, 212  
 klimatische, 213  
 mechanische, 212  
 Urlöschen, 65

## V

Verbindungsressourcen  
 Beispiel, 93  
 Verteilung, 90  
 Verschlüsselung, 166  
 Verzögerungsalarm, 202

## W

Warmstart, 169  
 Webserver - allgemein  
 aktualisieren und speichern, 104  
 HW-Konfig, Einstellungen, 101  
 kompatible Webbrowser, 96  
 Sicherheitsfunktionen, 98  
 Spracheinstellungen, 99  
 Webserver - Webseiten  
 Anwenderseiten, 137  
 Baugruppenzustand, 111  
 Diagnosepuffer, 109  
 Identifikation, 108  
 Kommunikation, 119  
 Meldungen, 117  
 Startseite, 106  
 Topologie, 126

Topologie, grafische Ansicht, 127  
 Topologie, Statusübersicht, 132  
 Topologie, tabellarische Ansicht, 130  
 Variablenstatus, 133  
 Variablentabelle, 134  
 Web-Zugriff  
 über HMI-Geräte und PDA, 97  
 über PG/PC, 97  
 Weckalarm, 202

## Z

Zulassungen, 205  
 CE, 206  
 CSA, 206  
 Einsatz im Industriebereich, 208  
 Einsatz in Wohngebieten, 208  
 FM, 207  
 IEC 61131, 208  
 Schiffsbau, 208  
 UL, 206  
 Zyklusüberwachungszeit, 183  
 Zyklusverlängerung  
 CBA (Component Based Automation), 187  
 Test- und Inbetriebnahme, 186  
 Zykluszeit, 197  
 Ablauf der zyklischen Programmbearbeitung, 177  
 Berechnung, 178, 196  
 Berechnungsbeispiel, 197  
 Einführung, 176  
 reagiert auf Ereignisse, 183  
 Verlängerung, 178

