



## **WAGO-I/O-SYSTEM 750 PFC200 CS 2ETH RS 750-8202(/xxx-xxx) SPS - Controller PFC200**

Version 1.1.0, gültig ab SW-Version 02.02.12(03)

**WAGO**®

© 2014 by WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG  
Alle Rechte vorbehalten.

### **WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG**

Hansastraße 27  
D-32423 Minden

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 0  
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 1 69

E-Mail: [info@wago.com](mailto:info@wago.com)

Web: <http://www.wago.com>

### **Technischer Support**

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 5 55  
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 85 55

E-Mail: [support@wago.com](mailto:support@wago.com)

Es wurden alle erdenklichen Maßnahmen getroffen, um die Richtigkeit und Vollständigkeit der vorliegenden Dokumentation zu gewährleisten. Da sich Fehler, trotz aller Sorgfalt, nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise und Anregungen jederzeit dankbar.

E-Mail: [documentation@wago.com](mailto:documentation@wago.com)

Wir weisen darauf hin, dass die im Handbuch verwendeten Soft- und Hardware-Bezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen einem Warenzeichenschutz, Markenzeichenschutz oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zu dieser Dokumentation .....</b>	<b>11</b>
1.1	Gültigkeitsbereich .....	11
1.2	Urheberschutz .....	11
1.3	Symbole.....	12
1.4	Darstellung der Zahlensysteme .....	13
1.5	Schriftkonventionen .....	13
<b>2</b>	<b>Wichtige Erläuterungen .....</b>	<b>14</b>
2.1	Rechtliche Grundlagen .....	14
2.1.1	Änderungsvorbehalt .....	14
2.1.2	Personalqualifikation.....	14
2.1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 .....	14
2.1.4	Technischer Zustand der Geräte .....	15
2.2	Sicherheitshinweise .....	16
2.3	Spezielle Einsatzbestimmungen für ETHERNET-Geräte .....	18
<b>3</b>	<b>Gerätebeschreibung.....</b>	<b>19</b>
3.1	Ansicht .....	22
3.2	Anschlüsse.....	24
3.2.1	Datenkontakte/Klemmenbus .....	24
3.2.2	Leistungskontakte/Feldversorgung.....	25
3.2.3	CAGE CLAMP®-Anschlüsse.....	26
3.2.4	Service-Schnittstelle .....	27
3.2.5	Netzwerkanschlüsse – X1, X2.....	28
3.2.6	Kommunikationsanschluss RS-232/RS-485 – X3.....	29
3.2.6.1	Betrieb als RS-232-Schnittstelle.....	30
3.2.6.2	Betrieb als RS-485-Schnittstelle.....	31
3.3	Anzeigeelemente .....	32
3.3.1	Anzeigeelemente Versorgung .....	32
3.3.2	Anzeigeelemente Feldbus/System.....	33
3.3.3	Anzeigeelemente Speicherkartensteckplatz .....	34
3.3.4	Anzeigeelemente Netzwerk.....	35
3.4	Bedienelemente .....	36
3.4.1	Betriebsartenschalter .....	36
3.4.2	Reset-Taster .....	37
3.5	Speicherkartensteckplatz.....	38
3.6	Schematisches Schaltbild .....	39
3.7	Technische Daten .....	40
3.7.1	Gerätedaten.....	40
3.7.2	Systemdaten.....	40
3.7.3	Versorgung .....	40
3.7.4	Uhr.....	40
3.7.5	Programmierung .....	41
3.7.6	Klemmenbus.....	41
3.7.7	ETHERNET .....	41
3.7.8	Serielle Schnittstelle .....	41
3.7.9	Anschlusstechnik.....	42
3.7.10	Klimatische Umweltbedingungen .....	42

3.8	Zulassungen.....	43
3.9	Normen und Richtlinien.....	43
<b>4</b>	<b>Funktionsbeschreibung .....</b>	<b>44</b>
4.1	Netzwerkconfiguration .....	44
4.1.1	Betrieb im Switch-Modus.....	44
4.1.2	Betrieb mit getrennten Netzwerk-Schnittstellen .....	44
<b>5</b>	<b>Montieren.....</b>	<b>45</b>
5.1	Einbaulage.....	45
5.2	Gesamtaufbau.....	45
5.3	Montage auf Tragschiene.....	47
5.3.1	Tragschieneneigenschaften.....	47
5.3.2	WAGO-Tragschienen.....	48
5.4	Abstände.....	48
5.5	Montagereihenfolge .....	49
5.6	Geräte einfügen .....	50
5.6.1	Feldbuskoppler/-controller einfügen .....	50
5.6.2	Busklemme einfügen.....	51
<b>6</b>	<b>Geräte anschließen.....</b>	<b>52</b>
6.1	Leiter an CAGE CLAMP® anschließen.....	52
6.2	Einspeisekonzept.....	54
6.2.1	Ergänzende Einspeisevorschriften.....	54
<b>7</b>	<b>In Betrieb nehmen.....</b>	<b>56</b>
7.1	Einschalten des Controllers.....	56
7.2	Ermitteln der IP-Adresse des Host-PC.....	57
7.3	Einstellen einer IP-Adresse .....	58
7.3.1	Zuweisen einer IP-Adresse mittels DHCP .....	59
7.3.2	Ändern einer IP-Adresse mit dem Konfigurationstool „CBM“ über die serielle Schnittstelle.....	60
7.3.3	Ändern einer IP-Adresse mit „WAGO Ethernet Settings“.....	63
7.4	Testen der Netzwerkverbindung .....	65
7.5	Ausschalten/Neustart.....	66
7.6	Reset-Funktionen auslösen.....	67
7.6.1	Warmstart-Reset .....	67
7.6.2	Kaltstart-Reset .....	67
7.6.3	Software-Reset (Neustart) .....	67
7.6.4	Fixe IP-Adresse einstellen.....	67
7.6.5	Factory-Reset.....	68
7.7	Benutzer und Passwörter.....	70
7.7.1	Dienste und Benutzer .....	70
7.7.2	Gruppe WBM .....	71
7.7.3	Gruppe Linux-User.....	71
7.7.4	Gruppe SNMP-User .....	71
7.8	Konfigurieren .....	72
7.8.1	Konfiguration mittels Web-based Management (WBM).....	73
7.8.1.1	Benutzerverwaltung des WBM.....	74
7.8.1.2	Allgemeine Seiteninformationen .....	76
7.8.1.3	Seite „Status Information“ .....	78
7.8.1.3.1	Gruppe „Controller Details“ .....	78

7.8.1.3.2	Gruppe(n) „Network Details (Xn)“	78
7.8.1.4	Seite „CODESYS Configuration“	79
7.8.1.4.1	Gruppe „General Configuration“	79
7.8.1.5	Seite „CODESYS Information“	80
7.8.1.5.1	Gruppe „CODESYS“	80
7.8.1.5.2	Gruppe „Projekt Details“	80
7.8.1.5.3	Gruppe(n) „Task n“	80
7.8.1.6	Seite „CODESYS WebVisu“	82
7.8.1.6.1	Gruppe „Webserver Configuration“	82
7.8.1.7	Seite „Configuration of Network Parameters“	83
7.8.1.7.1	Gruppe „Hostname“	83
7.8.1.7.2	Gruppe „Domain Name“	83
7.8.1.8	Seite „TCP/IP Configuration“	84
7.8.1.8.1	Gruppe „Switch Configuration“	84
7.8.1.8.2	Gruppe(n) „IP Address (Xn)“	84
7.8.1.8.3	Gruppe „Default Gateway“	85
7.8.1.8.4	Gruppe „DNS Server“	85
7.8.1.9	Seite „Configuration of ETHERNET Parameters“	86
7.8.1.9.1	Gruppen „Interface Xn“	86
7.8.1.10	Seite „Configuration of Time and Date“	87
7.8.1.10.1	Gruppe „Date on Device“	87
7.8.1.10.2	Gruppe „Time on Device“	87
7.8.1.10.3	Gruppe „Timezone“	88
7.8.1.10.4	Gruppe „TZ String“	88
7.8.1.11	Seite „Configuration of the users for the Web-based Management“	89
7.8.1.11.1	Gruppe „Change Password for selected user“	89
7.8.1.12	Seite „Create bootable Image“	90
7.8.1.12.1	Gruppe „Create bootable image from active partition (<active partition>“	90
7.8.1.13	Seite „Configuration of Serial Interface RS232“	91
7.8.1.13.1	Gruppe „Serial Interface assigned to“	91
7.8.1.13.2	Gruppe „Assign Owner of serial Interface (active after next controller reboot)“	91
7.8.1.14	Seite „Reboot Controller“	92
7.8.1.14.1	Gruppe „Reboot Controller“	92
7.8.1.15	Seite „Firmware Backup“	93
7.8.1.16	Seite „Firmware Restore“	94
7.8.1.17	Seite „System Partition“	95
7.8.1.17.1	Gruppe „Current active Partition“	95
7.8.1.17.2	Gruppe „Set inactive NAND partition active“	95
7.8.1.18	Seite „Mass Storage“	96
7.8.1.18.1	Gruppe(n) „<Device Name>“	96
7.8.1.18.2	Gruppe(n) „<Device Name> - FAT Format“	96
7.8.1.19	Seite „Software Uploads“	97
7.8.1.19.1	Gruppe „Upload new Software“	97
7.8.1.19.2	Gruppe „Activate new Software“	97
7.8.1.20	Seite „Configuration of Network Services“	98
7.8.1.20.1	Gruppe „Telnet“	98
7.8.1.20.2	Gruppe „FTP“	98
7.8.1.20.3	Gruppe „FTPS“	98

7.8.1.20.4	Gruppe „HTTP“ .....	98
7.8.1.20.5	Gruppe „HTTPS“ .....	99
7.8.1.21	Seite „Configuration of NTP Client“ .....	100
7.8.1.21.1	Gruppe „NTP Client“ .....	100
7.8.1.22	Seite „Configuration of the CODESYS Services“ .....	101
7.8.1.22.1	Gruppe „CODESYS Webserver“ .....	101
7.8.1.22.2	Gruppe „Communication“ .....	101
7.8.1.22.3	Gruppe „Port Authentication“ .....	101
7.8.1.22.4	Gruppe „Port Authentication Password“ .....	101
7.8.1.23	Seite „SSH Client Settings“ .....	103
7.8.1.23.1	Gruppe „SSH Client“ .....	103
7.8.1.24	Seite „TFTP Server“ .....	104
7.8.1.24.1	Gruppe „TFTP Server“ .....	104
7.8.1.25	Seite „Configuration of SNMP parameter“ .....	105
7.8.1.25.1	Gruppe „General SNMP Configuration“ .....	105
7.8.1.26	Seite „Configuration of SNMP parameter“ .....	106
7.8.1.26.1	Gruppe „SNMP v1/v2c Manager Configuration“ .....	106
7.8.1.26.2	Gruppe(n) „Actually Configured Trap Receivers“ .....	106
7.8.1.26.3	Gruppe(n) „Trap Receiver n“ .....	107
7.8.1.26.4	Gruppe „Add new Trap Receiver“ .....	107
7.8.1.27	Seite „Configuration of SNMP v3 Users“ .....	108
7.8.1.27.1	Gruppe(n) „Actually Configured v3 Users“ .....	108
7.8.1.27.2	Gruppe(n) „v3 User n“ .....	108
7.8.1.27.3	Gruppe „Add new v3 User“ .....	109
7.8.1.28	Seite „Diagnostic Information“ .....	110
7.8.2	Konfiguration mit einem Terminalprogramm (CBM) .....	111
7.8.3	Konfigurieren mit WAGO Ethernet Settings .....	112
7.8.3.1	Registerkarte Identifikation .....	114
7.8.3.2	Registerkarte Netzwerk .....	115
7.8.3.3	Registerkarte Protokoll .....	117
7.8.3.4	Registerkarte Status .....	118
<b>8</b>	<b>Laufzeitumgebung CODESYS 2.3 .....</b>	<b>119</b>
8.1	Installieren des Programmiersystems CODESYS 2.3 .....	119
8.2	Das erste Programm mit CODESYS 2.3 .....	119
8.2.1	Starten Sie das Programmiersystem CODESYS .....	119
8.2.2	Anlegen eines Projekts und Auswahl des Zielsystems .....	119
8.2.3	Anlegen der Steuerungskonfiguration .....	121
8.2.4	Editieren des Programmbausteins .....	128
8.2.5	SPS-Programm in den Feldbuscontroller laden und ausführen (Ethernet) .....	130
8.2.6	Boot-Projekt erzeugen .....	132
8.3	Schreibweise logischer Adressen .....	132
8.4	Anlegen von Tasks .....	133
8.4.1	Zyklische Tasks .....	136
8.4.2	Freilaufende Tasks .....	137
8.5	Systemereignisse .....	137
8.5.1	Einen Ereignis-Handler anlegen .....	140
8.6	Prozessabbilder .....	142
8.6.1	Prozessabbild für die am Controller angeschlossenen Busklemmen .....	144
8.6.2	Prozessabbild für die am Feldbus angeschlossenen Slaves .....	145

8.7	Zugriff auf die Prozessabbilder der Ein- und Ausgangsdaten über CODESYS 2.3.....	145
8.8	Adressierungsbeispiel .....	146
8.9	Klemmenbussynchronisation .....	147
8.9.1	Fall 1: CODESYS-Task-Intervall kleiner als Klemmenbuszyklus eingestellt.....	148
8.9.2	Fall 2: CODESYS-Task-Intervall kleiner als doppelter Klemmenbuszyklus .....	149
8.9.3	Fall 3: CODESYS-Task-Intervall größer als doppelter Klemmenbuszyklus .....	150
8.9.4	Fall 4: CODESYS-Task-Intervall größer als 10 ms.....	151
8.9.5	Klemmenbuskonfiguration .....	152
8.9.5.1	Auswirkung des Update-Modus auf CODESYS-Tasks .....	153
8.9.5.1.1	Asynchroner Update-Modus .....	153
8.9.5.1.2	Synchroner Update-Modus .....	154
8.10	Speichereinstellungen in CODESYS .....	154
8.10.1	Programmspeicher .....	154
8.10.2	Datenspeicher und Bausteinbegrenzung.....	155
8.10.3	Remanenter Arbeitsspeicher.....	156
8.11	CODESYS-Visualisierung.....	157
8.11.1	Grenzen der CODESYS-Visualisierung.....	160
8.11.2	Beseitigung von Störungen der CODESYS-Web-Visualisierung....	162
8.11.3	Häufig gestellte Fragen zur CODESYS-Web-Visualisierung.....	163
<b>9</b>	<b>MODBUS.....</b>	<b>165</b>
9.1	Allgemeines.....	165
9.2	Features .....	165
9.3	Konfiguration .....	166
9.3.1	MODBUS-Einstellungen.....	167
9.3.2	MODBUS-TCP-Einstellungen .....	168
9.3.3	MODBUS-UDP-Einstellungen .....	168
9.3.4	MODBUS-RTU-Einstellungen .....	169
9.4	Datenaustausch.....	171
9.4.1	Prozessabbild.....	172
9.4.2	Merkerbereich.....	173
9.4.3	MODBUS-Register .....	174
9.4.4	MODBUS-Mapping .....	174
9.4.4.1	MODBUS-Mapping für lesende Bit-Dienste FC1, FC2.....	174
9.4.4.2	MODBUS-Mapping für schreibende Bit-Dienste FC5, FC15 ....	175
9.4.4.3	MODBUS-Mapping für lesende Register-Dienste FC3, FC4, FC23	176
9.4.4.4	MODBUS-Mapping für schreibende Register-Dienste FC6, FC16, FC22, FC23.....	178
9.5	WAGO-MODBUS-Register .....	180
9.5.1	Prozessabbildeigenschaften.....	181
9.5.1.1	Register 0x1022 – Anzahl Register im MODBUS-Eingangsprozessabbild .....	181
9.5.1.2	Register 0x1023 – Anzahl Register im MODBUS-Ausgangsprozessabbild.....	181
9.5.1.3	Register 0x1024 – Anzahl der Bits im MODBUS-Eingangsprozessabbild .....	181

9.5.1.4	Register 0x1025 – Anzahl der Bits im MODBUS-Ausgangsprozessabbild.....	181
9.5.2	Netzwerkkonfiguration.....	182
9.5.2.1	Register 0x1028 – IP-Konfiguration .....	182
9.5.2.2	Register 0x102A – Anzahl der etablierten TCP Verbindungen ..	182
9.5.2.3	Register 0x1030 – MODBUS TCP Socket Timeout .....	182
9.5.2.4	Register 0x1031 – MAC-Adresse der Ethernet-Schnittstelle 1 (eth0).....	182
9.5.2.5	Register 0x1037 - MODBUS TCP Antwortverzögerung .....	182
9.5.3	PLC-Statusregister.....	183
9.5.4	MODBUS-Watchdog .....	183
9.5.4.1	Register 0x1100 – Watchdog Command.....	183
9.5.4.2	Register 0x1101 – Watchdog Status.....	185
9.5.4.3	Register 0x1102 – Watchdog Timeout .....	186
9.5.4.4	Register 0x1103 – Watchdog Config .....	186
9.5.5	MODBUS Konstanten-Register .....	187
9.5.6	Elektronisches Typenschild.....	187
9.5.6.1	Register 0x2010 – Revision (Firmware Index) .....	188
9.5.6.2	Register 0x2011 – Serienkennung .....	188
9.5.6.3	Register 0x2012 – Geräteerkennung.....	188
9.5.6.4	Register 0x2013 – Major Firmware Version .....	188
9.5.6.5	Register 0x2014 – Minor Firmware Version.....	188
9.5.6.6	Register 0x2015 – MBS Version .....	188
9.6	Diagnose.....	189
9.6.1	Diagnose für den MODBUS-Master .....	189
9.6.2	Diagnose für das Laufzeitsystem.....	189
9.6.3	Diagnose über den Error-Server .....	189
<b>10</b>	<b>Diagnose .....</b>	<b>192</b>
10.1	Betriebs- und Statusmeldungen.....	192
10.1.1	Anzeigeelemente Versorgung .....	192
10.1.2	Anzeigeelemente Feldbus/System.....	193
10.2	Diagnosemeldungen (I/O-LED).....	196
10.2.1	Ablauf der Blinksequenz .....	196
10.2.2	Beispiel einer Diagnosemeldung mittels Blinkcode.....	197
10.2.3	Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung... ..	198
<b>11</b>	<b>Service .....</b>	<b>205</b>
11.1	Speicherkarte einfügen und entfernen.....	205
11.1.1	Speicherkarte einfügen .....	205
11.1.2	Speicherkarte entfernen .....	205
<b>12</b>	<b>Demontieren .....</b>	<b>207</b>
12.1	Geräte entfernen .....	207
12.1.1	Feldbuskoppler/-controller entfernen .....	207
12.1.2	Busklemme entfernen .....	208
<b>13</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>209</b>
13.1	Aufbau der Prozessdaten für die Busklemmen .....	209
13.1.1	Digitaleingangsklemmen .....	210
13.1.1.1	1-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose .....	210
13.1.1.2	2-Kanal-Digitaleingangsklemmen .....	210

13.1.1.3	2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose .....	210
13.1.1.4	2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose und Ausgangsdaten .....	211
13.1.1.5	4-Kanal-Digitaleingangsklemmen .....	211
13.1.1.6	8-Kanal-Digitaleingangsklemmen .....	211
13.1.1.7	8-Kanal-Digitaleingangsklemme PTC mit Diagnose und Ausgangsdaten .....	212
13.1.1.8	16-Kanal-Digitaleingangsklemmen .....	212
13.1.2	Digitalausgangsklemmen .....	213
13.1.2.1	1-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Eingangsdaten .....	213
13.1.2.2	2-Kanal-Digitalausgangsklemmen .....	213
13.1.2.3	2-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten .....	214
13.1.2.4	4-Kanal-Digitalausgangsklemmen .....	215
13.1.2.5	4-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten .....	215
13.1.2.6	8-Kanal-Digitalausgangsklemmen .....	215
13.1.2.7	8-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten .....	216
13.1.2.8	16-Kanal-Digitalausgangsklemmen .....	216
13.1.2.9	8-Kanal-Digitaleingangsklemmen/-Digitalausgangsklemmen ...	217
13.1.3	Analogeingangsklemmen .....	218
13.1.3.1	1-Kanal-Analogeingangsklemmen .....	218
13.1.3.2	2-Kanal-Analogeingangsklemmen .....	218
13.1.3.3	4-Kanal-Analogeingangsklemmen .....	219
13.1.3.4	3-Phasen-Leistungsmessklemme .....	220
13.1.3.5	8-Kanal-Analogeingangsklemmen .....	220
13.1.4	Analogausgangsklemmen .....	221
13.1.4.1	2-Kanal-Analogausgangsklemmen .....	221
13.1.4.2	4-Kanal-Analogausgangsklemmen .....	221
13.1.5	Sonderklemmen .....	222
13.1.5.1	Zählerklemmen .....	222
13.1.5.2	Pulsweitenklemmen .....	224
13.1.5.3	Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat .....	224
13.1.5.4	Serielle Schnittstellen mit Standard-Datenformat .....	225
13.1.5.5	Datenaustauschklemmen .....	225
13.1.5.6	SSI-Geber-Interface-Busklemmen .....	225
13.1.5.7	Weg- und Winkelmessung .....	226
13.1.5.8	DC-Drive Controller .....	228
13.1.5.9	Steppercontroller .....	229
13.1.5.10	RTC-Modul .....	230
13.1.5.11	DALI/DSI-Masterklemme .....	230
13.1.5.12	DALI-Multi-Master-Klemme .....	231
13.1.5.13	LON <sup>®</sup> -FTT-Klemme .....	233
13.1.5.14	Funkreceiver EnOcean .....	233
13.1.5.15	MP-Bus-Masterklemme .....	233
13.1.5.16	Bluetooth <sup>®</sup> RF-Transceiver .....	234
13.1.5.17	Schwingstärke/Wälzlagerüberwachung VIB I/O .....	235
13.1.5.18	KNX/EIB/TP1-Klemme .....	235
13.1.5.19	AS-Interface-Masterklemme .....	236

---

13.1.6	Systemklemmen .....	237
13.1.6.1	Systemklemmen mit Diagnose .....	237
13.1.6.2	Binäre Platzhalterklemmen.....	237
13.2	CODESYS-Bibliotheken.....	239
13.2.1	Allgemeine Bibliotheken.....	239
13.2.1.1	CODESYS-Systembibliotheken .....	239
13.2.1.2	SysLibCom.lib .....	240
13.2.1.3	SysLibFile.lib.....	240
13.2.1.4	SysLibFileAsync.lib .....	241
13.2.1.5	SysLibRtc.lib .....	241
13.2.1.6	BusDiag.lib .....	241
13.2.1.7	mod_com.lib .....	242
13.2.1.8	SerComm.lib .....	242
13.2.1.9	WagoConfigToolLIB.lib .....	242
13.2.1.10	WagoLibCpuUsage.lib .....	258
13.2.1.11	WagoLibDiagnosticIDs.lib .....	258
13.2.1.12	WagoLibLed.lib .....	259
13.2.1.13	WagoLibNetSnmp.lib .....	259
13.2.1.14	WagoLibNetSnmpManager.lib.....	259
13.2.1.15	WagoLibSSL.lib .....	260
13.2.1.16	WagoLibTerminalDiag.lib.....	260
	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>261</b>
	<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>264</b>

# 1 Hinweise zu dieser Dokumentation

## Hinweis



### **Dokumentation aufbewahren!**

Diese Dokumentation ist Teil des Produkts. Bewahren Sie deshalb die Dokumentation während der gesamten Nutzungsdauer des Produkts auf. Geben Sie die Dokumentation an jeden nachfolgenden Benutzer des Produkts weiter. Stellen Sie darüber hinaus sicher, dass gegebenenfalls jede erhaltene Ergänzung in die Dokumentation mit aufgenommen wird.

## 1.1 Gültigkeitsbereich

Die vorliegende Dokumentation gilt für den Controller „PFC200 CS 2ETH RS“ (750-8202) und die in der nachfolgenden Tabelle aufgelisteten Varianten.

Tabelle 1: Varianten

Bestellnummer/Variante	Bezeichnung
750-8202	PFC200 CS 2ETH RS
750-8202/025-000	PFC200 CS 2ETH RS/T

## Hinweis



### **Gültigkeit der Angaben für Varianten**

Die Angaben in dieser Dokumentation gelten für die aufgelisteten Varianten, soweit nicht anders angegeben.

Die vorliegende Dokumentation gilt ab SW-Version 02.02.12(03).

## 1.2 Urheberrecht

Diese Dokumentation, einschließlich aller darin befindlichen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Weiterverwendung dieser Dokumentation, die von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweicht, ist nicht gestattet. Die Reproduktion, Übersetzung in andere Sprachen sowie die elektronische und fototechnische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG, Minden. Zuwiderhandlungen ziehen einen Schadenersatzanspruch nach sich.

## 1.3 Symbole

**GEFAHR****Warnung vor Personenschäden!**

Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.

**GEFAHR****Warnung vor Personenschäden durch elektrischen Strom!**

Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.

**WARNUNG****Warnung vor Personenschäden!**

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

**VORSICHT****Warnung vor Personenschäden!**

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

**ACHTUNG****Warnung vor Sachschäden!**

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

**ESD****Warnung vor Sachschäden durch elektrostatische Aufladung!**

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

**Hinweis****Wichtiger Hinweis!**

Kennzeichnet eine mögliche Fehlfunktion, die aber keinen Sachschaden zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.

**Information****Weitere Information**

Weist auf weitere Informationen hin, die kein wesentlicher Bestandteil dieser Dokumentation sind (z. B. Internet).

## 1.4 Darstellung der Zahlensysteme

Tabelle 2: Darstellungen der Zahlensysteme

Zahlensystem	Beispiel	Bemerkung
Dezimal	100	Normale Schreibweise
Hexadezimal	0x64	C-Notation
Binär	'100' '0110.0100'	In Hochkomma, Nibble durch Punkt getrennt

## 1.5 Schriftkonventionen

Tabelle 3: Schriftkonventionen

Schriftart	Bedeutung
<i>kursiv</i>	Namen von Pfaden und Dateien werden kursiv dargestellt z. B.: <i>C:\Programme\WAGO-I/O-CHECK</i>
<b>Menü</b>	Menüpunkte werden fett dargestellt z. B.: <b>Speichern</b>
>	Ein „Größer als“- Zeichen zwischen zwei Namen bedeutet die Auswahl eines Menüpunktes aus einem Menü z. B.: <b>Datei &gt; Neu</b>
<b>Eingabe</b>	Bezeichnungen von Eingabe- oder Auswahlfeldern werden fett dargestellt z. B.: <b>Messbereichsanfang</b>
„Wert“	Eingabe- oder Auswahlwerte werden in Anführungszeichen dargestellt z. B.: Geben Sie unter <b>Messbereichsanfang</b> den Wert „4 mA“ ein.
<b>[Button]</b>	Schaltflächenbeschriftungen in Dialogen werden fett dargestellt und in eckige Klammern eingefasst z. B.: <b>[Eingabe]</b>
<b>[Taste]</b>	Tastenbeschriftungen auf der Tastatur werden fett dargestellt und in eckige Klammern eingefasst z. B.: <b>[F5]</b>

## 2 Wichtige Erläuterungen

Dieses Kapitel beinhaltet ausschließlich eine Zusammenfassung der wichtigsten Sicherheitsbestimmungen und Hinweise. Diese werden in den einzelnen Kapiteln wieder aufgenommen. Zum Schutz vor Personenschäden und zur Vorbeugung von Sachschäden an Geräten ist es notwendig, die Sicherheitsrichtlinien sorgfältig zu lesen und einzuhalten.

### 2.1 Rechtliche Grundlagen

#### 2.1.1 Änderungsvorbehalt

Die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vor. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder des Gebrauchsmusterschutzes sind der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG vorbehalten. Fremdprodukte werden stets ohne Vermerk auf Patentrechte genannt. Die Existenz solcher Rechte ist daher nicht auszuschließen.

#### 2.1.2 Personalqualifikation

Sämtliche Arbeitsschritte, die an den Geräten des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 durchgeführt werden, dürfen nur von Elektrofachkräften mit ausreichenden Kenntnissen im Bereich der Automatisierungstechnik vorgenommen werden. Diese müssen mit den aktuellen Normen und Richtlinien für die Geräte und das Automatisierungsumfeld vertraut sein.

Alle Eingriffe in die Steuerung sind stets von Fachkräften mit ausreichenden Kenntnissen in der SPS-Programmierung durchzuführen.

#### 2.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung des WAGO-I/O-SYSTEMs 750

Feldbuskoppler, Feldbuscontroller und Busklemmen des modularen WAGO-I/O-SYSTEMs 750 dienen dazu, digitale und analoge Signale von Sensoren aufzunehmen und an Aktoren auszugeben oder an übergeordnete Steuerungen weiterzuleiten. Mit den programmierbaren Feldbuscontrollern ist zudem eine (Vor-)Verarbeitung möglich.

Die Geräte sind für ein Arbeitsumfeld entwickelt, welches der Schutzklasse IP20 genügt. Es besteht Fingerschutz und Schutz gegen feste Fremdkörper bis 12,5 mm, jedoch kein Schutz gegen Wasser. Der Betrieb der Geräte in nasser und staubiger Umgebung ist nicht gestattet, sofern nicht anders angegeben.

Der Betrieb von Geräten des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 im Wohnbereich ist ohne weitere Maßnahmen nur zulässig, wenn diese die Emissionsgrenzen (Störaussendungen) gemäß EN 61000-6-3 einhalten. Entsprechende Angaben finden Sie im Kapitel „Gerätebeschreibung“ > „Normen und Richtlinien“ im Handbuch zum eingesetzten Feldbuskoppler/-controller.

Für den Betrieb des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 in explosionsgefährdeten Bereichen ist ein entsprechender Gehäuseschutz gemäß der Richtlinie 94/9/EG erforderlich. Zusätzlich ist zu beachten, dass eine Baumusterprüfbescheinigung erwirkt werden muss, die den korrekten Einbau des Systems im Gehäuse bzw. Schaltschrank bestätigt.

#### **2.1.4 Technischer Zustand der Geräte**

Die Geräte werden ab Werk für den jeweiligen Anwendungsfall mit einer festen Hard- und Software-Konfiguration ausgeliefert. Alle Veränderungen an der Hard- oder Software sowie der nicht bestimmungsgemäße Gebrauch der Komponenten bewirken den Haftungsausschluss der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

Wünsche an eine abgewandelte bzw. neue Hard- oder Software-Konfiguration richten Sie bitte an die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

## 2.2 Sicherheitshinweise

Beim Einbauen des Gerätes in Ihre Anlage und während des Betriebes sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

**GEFAHR****Nicht an Geräten unter Spannung arbeiten!**

Schalten Sie immer alle verwendeten Spannungsversorgungen für das Gerät ab, bevor Sie es montieren, Störungen beheben oder Wartungsarbeiten vornehmen.

**GEFAHR****Nur in Gehäusen, Schränken oder elektrischen Betriebsräumen einbauen!**

Das WAGO-I/O-SYSTEM 750 mit seinen Geräten ist ein offenes Betriebsmittel. Bauen Sie dieses ausschließlich in abschließbaren Gehäusen, Schränken oder in elektrischen Betriebsräumen auf. Ermöglichen Sie nur autorisiertem Fachpersonal den Zugang mittels Schlüssel oder Werkzeug.

**GEFAHR****Unfallverhütungsvorschriften beachten!**

Beachten Sie bei der Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Störbehebung die für Ihre Maschine zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften wie beispielsweise die BGV A 3, „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“.

**GEFAHR****Auf normgerechten Anschluss achten!**

Zur Vermeidung von Gefahren für das Personal und Störungen an Ihrer Anlage, verlegen Sie die Daten- und Versorgungsleitungen normgerecht und achten Sie auf die korrekte Anschlussbelegung. Beachten Sie die für Ihre Anwendung zutreffenden EMV-Richtlinien.

**ACHTUNG****Nicht in Telekommunikationsnetzen einsetzen!**

Verwenden Sie Geräte mit ETHERNET-/RJ-45-Anschluss ausschließlich in LANs. Verbinden Sie diese Geräte niemals mit Telekommunikationsnetzen, wie z. B. mit Analog- oder ISDN-Telefonanlagen.

**ACHTUNG****Defekte oder beschädigte Geräte austauschen!**

Tauschen Sie defekte oder beschädigte Geräte (z. B. bei deformierten Kontakten) aus, da die Funktion der betroffenen Geräte langfristig nicht sichergestellt ist.

**ACHTUNG****Geräte vor kriechenden und isolierenden Stoffen schützen!**

Die Geräte sind unbeständig gegen Stoffe, die kriechende und isolierende Eigenschaften besitzen, z. B. Aerosole, Silikone, Triglyceride (Bestandteil einiger Handcremes). Sollten Sie nicht ausschließen können, dass diese Stoffe im Umfeld der Geräte auftreten, bauen Sie die Geräte in ein Gehäuse ein, das resistent gegen oben genannte Stoffe ist. Verwenden Sie generell zur Handhabung der Geräte saubere Werkzeuge und Materialien.

**ACHTUNG**



**Nur mit zulässigen Materialien reinigen!**

Reinigen Sie verschmutzte Kontakte mit ölfreier Druckluft oder mit Spiritus und einem Ledertuch.

**ACHTUNG**



**Kein Kontaktspray verwenden!**

Verwenden Sie kein Kontaktspray, da in Verbindung mit Verunreinigungen die Funktion der Kontaktstelle beeinträchtigt werden kann.

**ACHTUNG**



**Verpolungen vermeiden!**

Vermeiden Sie die Verpolung der Daten- und Versorgungsleitungen, da dies zu Schäden an den Geräten führen kann.

**ESD**



**Elektrostatische Entladung vermeiden!**

In den Geräten sind elektronische Komponenten integriert, die Sie durch elektrostatische Entladung bei Berührung zerstören können. Beachten Sie die Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung gemäß DIN EN 61340-5-1/-3. Achten Sie beim Umgang mit den Geräten auf gute Erdung der Umgebung (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung).

## 2.3 Spezielle Einsatzbestimmungen für ETHERNET-Geräte

Wo nicht speziell beschrieben, sind ETHERNET-Geräte für den Einsatz in lokalen Netzwerken bestimmt. Beachten Sie folgende Hinweise, wenn Sie ETHERNET-Geräte in Ihrer Anlage einsetzen:

- Verbinden Sie Steuerungskomponenten und Steuerungsnetzwerke nicht mit einem offenen Netzwerk wie dem Internet oder einem Büronetzwerk. WAGO empfiehlt, Steuerungskomponenten und Steuerungsnetzwerke hinter einer Firewall anzubringen.
- Beschränken Sie den physikalischen und elektronischen Zugang zu sämtlichen Automatisierungskomponenten auf einen autorisierten Personenkreis.
- Ändern Sie vor der ersten Inbetriebnahme unbedingt die standardmäßig eingestellten Passwörter! Sie verringern so das Risiko, dass Unbefugte Zugriff auf Ihr System erhalten.
- Ändern Sie regelmäßig die verwendeten Passwörter! Sie verringern so das Risiko, dass Unbefugte Zugriff auf Ihr System erhalten.
- Ist ein Fernzugriff auf Steuerungskomponenten und Steuerungsnetzwerke erforderlich, sollte ein „Virtual Private Network“ (VPN) genutzt werden.
- Führen Sie regelmäßig eine Bedrohungsanalyse durch. So können Sie prüfen, ob die getroffenen Maßnahmen Ihrem Schutzbedürfnis entsprechen.
- Wenden Sie in der sicherheitsgerichteten Gestaltung Ihrer Anlage „Defense-in-depth“-Mechanismen an, um den Zugriff und die Kontrolle auf individuelle Produkte und Netzwerke einzuschränken.

### 3 Gerätebeschreibung

Bei dem Controller „PFC200 CS 2ETH RS“ (750-8202) handelt es sich um ein Automatisierungsgerät, das die Steuerungsaufgaben einer SPS/PLC erledigen kann. Er ist zur Montage auf einer Hutschiene geeignet und zeichnet sich durch verschiedene Schnittstellen aus.

Dieser Controller kann für Anwendungen im Maschinen- und Anlagenbau sowie in der Prozessindustrie und der Gebäudetechnik eingesetzt werden.

Am Controller können Sie alle verfügbaren Busklemmen des WAGO-I/O-SYSTEM 750 (Serien 750 und 753) anschließen. Dadurch kann er analoge und digitale Signale aus dem Automatisierungsumfeld intern verarbeiten oder über eine der vorhandenen Schnittstellen anderen Geräten zur Verfügung stellen.

Automatisierungsaufgaben lassen sich in allen IEC-61131-3-kompatiblen Sprachen mit dem Programmiersystem CODESYS 2.3 (WAGO-I/O-PRO) realisieren.

Die Implementierung der CODESYS-Taskarbeit ist für Linux mit Echtzeiterweiterungen optimiert, um die maximale Leistung für Automatisierungsaufgaben bereitzustellen. Zur Visualisierung steht neben der Entwicklungsumgebung auch die Web-Visualisierung zur Verfügung.

Der Controller stellt physikalisch 256 MByte Programmspeicher (Flash), 256 MByte Datenspeicher (RAM) und 128 kByte Remanentspeicher (Retain, NVRAM) bereit. Durch die interne Verwaltung sind die Speicherbereiche ggf. nicht voll nutzbar.

Das Dateisystem auf dem internen Speicher stellt 64 MByte für Anwendungen bereit. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, Dateien auf einer steckbaren Speicherkarte oder in einer internen RAM-Disk abzuspeichern.

Für die IEC 61131-3-Programmierung in CODESYS-Applikationen stellt der Controller 16 MByte Programmspeicher, 64 MByte Datenspeicher und 128 kByte Remanent-Speicher (Retain- und Merkervariablen) in einem integrierten NVRAM zur Verfügung.

Zwei Ethernet-Schnittstellen und der integrierte, abschaltbare Switch ermöglichen die Verdrahtung

- in einem Netzwerk in Linientopologie mit einer gemeinsamen MAC-Adresse und IP-Adresse für beide Schnittstellen oder
- in zwei getrennten Netzwerken mit einer gemeinsamen MAC-Adresse und eigenen IP-Adressen für jede Schnittstelle.

Beide Schnittstellen unterstützen:

- 10BASE-T / 100BASE-TX
- Voll-/Halbduplex

- Autonegotiation
- Auto-MDI(X)

Für den Prozessdatenaustausch sind folgende Feldbusanschlaltungen implementiert:

- MODBUS-TCP
- MODBUS-UDP
- MODBUS-RTU (über RS-232 oder RS-485)

In dem Controller werden sämtliche Eingangssignale der Sensoren zusammengeführt. Nach Anschluss des Controllers ermittelt dieser alle in dem Busknoten gesteckten Busklemmen und erstellt daraus ein lokales Prozessabbild. Hierbei kann es sich um eine gemischte Anordnung von analogen (Datenaustausch wortweise) und digitalen (Datenaustausch bitweise) Busklemmen handeln.

#### Hinweis



#### **Kein direkter Zugriff vom Feldbus auf das Prozessabbild der Busklemmen!**

Benötigte Daten aus dem Klemmenbus-Prozessabbild müssen explizit im CODESYS-Programm auf die Daten im Feldbus-Prozessabbild gemappt werden und umgekehrt! Ein direkter Zugriff ist nicht möglich!

Die Feldbuskonfiguration ist mit der Steuerungskonfiguration von CODESYS 2.3 möglich.

Zur Konfiguration steht Ihnen weiterhin das Web-based Management (WBM) zur Verfügung. Es umfasst verschiedene dynamische HTML-Seiten, über die unter anderem Informationen über die Konfiguration und den Status des Controllers abgerufen werden können. Das WBM ist bereits im Gerät gespeichert und wird über einen Internet-Browser dargestellt und bedient. Darüber hinaus können Sie im implementierten Dateisystem eigene HTML-Seiten hinterlegen oder Programme direkt aufrufen.

Die im Auslieferungszustand installierte Firmware basiert auf Linux mit speziellen Echtzeiterweiterungen des RT-Preempt-Patches. Zudem sind neben verschiedenen Hilfsprogrammen folgende Anwenderprogramme auf dem Controller installiert:

- ein SNMP-Server/Client
- ein Telnet-Server
- ein FTP-, FTPS-Server
- ein SSH-Server/-Client
- ein Web-Server

- ein NTP-Client
- ein BootP- und DHCP-Daemon
- die CODESYS-Laufzeitumgebung

Entsprechend der IEC-61131-3-Programmierung erfolgt die Bearbeitung der Prozessdaten vor Ort im Controller. Die daraus erzeugten Verknüpfungsergebnisse können direkt an die Aktoren ausgegeben oder über einen angeschlossenen Feldbus an die übergeordnete Steuerung übertragen werden.

---

**Hinweis**



**Speicherkarte ist nicht im Lieferumfang enthalten!**

Beachten Sie, der Controller wird ohne Speicherkarte ausgeliefert. Für die Nutzung einer Speicherkarte müssen Sie diese separat dazu bestellen.

Der Controller kann auch ohne Speicherkartenerweiterung betrieben werden, die Verwendung einer Speicherkarte ist optional.

---

**Hinweis**



**Nur empfohlene Speicherkarte verwenden!**

Setzen Sie ausschließlich die von WAGO erhältliche Speicherkarte SD (Art.-Nr. 758-879/000-001) ein, da diese für industrielle Anwendungen unter erschwerten Umweltbedingungen und für den Einsatz im Controller spezifiziert ist.

Die Kompatibilität zu anderen im Handel erhältlichen Speichermedien kann nicht gewährleistet werden.

---

### 3.1 Ansicht

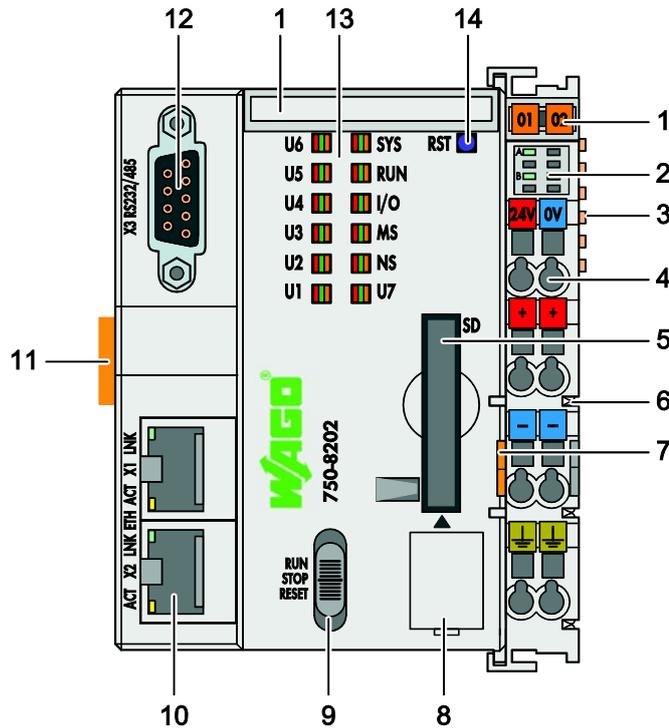


Abbildung 1: Ansicht

Tabelle 4: Legende zur Abbildung „Ansicht“

Position	Beschreibung	Siehe Kapitel
1	Beschriftungsmöglichkeit (Mini-WSB)	---
2	LED-Anzeigen – Versorgung	„Anzeigeelemente“ > „Anzeigeelemente Versorgung“
3	Datenkontakte	„Anschlüsse“ > „Datenkontakte/ Klemmenbus“
4	CAGE CLAMP <sup>®</sup> -Anschlüsse für Spannungsversorgung	„Anschlüsse“ > „CAGE CLAMP <sup>®</sup> -Anschlüsse“
5	Steckplatz für Speicherkarte	„Speicherkartensteckplatz“
6	Leistungskontakte für Versorgung nachfolgender Busklemmen	„Anschlüsse“ > „Leistungskontakte/ Feldversorgung“
7	Entriegelungslasche	„Montieren“ > „Geräte einfügen und entfernen“
8	Service-Schnittstelle (hinter Klappe)	„Anschlüsse“ > „Service- Schnittstelle“
9	Betriebsartenschalter	„Bedienelemente“ > „Betriebsartenschalter“

10	ETHERNET-Anschlüsse	„Anschlüsse“ > „Netzwerkanschlüsse ETHERNET – X1, X2“
11	Verriegelungsscheibe	„Montieren“ > „Geräte einfügen und entfernen“
12	Serielle Schnittstelle	„Anschlüsse“ > „Kommunikationsanschluss RS-232/RS-485 – X3“
13	LED-Anzeigen – System	„Anzeigeelemente“ > „Anzeigeelemente Feldbus/System“
14	Reset-Taster (hinten Bohrung)	„Bedienelemente“ > „Reset- Taster“

## 3.2 Anschlüsse

### 3.2.1 Datenkontakte/Klemmenbus

**ACHTUNG****Busklemmen nicht auf Goldfederkontakte legen!**

Um Verschmutzung und Kratzer zu vermeiden, legen Sie die Busklemmen nicht auf die Goldfederkontakte.

**ESD****Auf gute Erdung der Umgebung achten!**

Die Geräte sind mit elektronischen Bauelementen bestückt, die bei elektrostatischer Entladung zerstört werden können. Achten Sie beim Umgang mit den Geräten auf gute Erdung der Umgebung (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung). Berühren Sie keine elektrisch leitenden Bauteile, z. B. Datenkontakte.

Die Kommunikationen zwischen Controller und Busklemmen sowie die Systemversorgung der Busklemmen erfolgt über den Klemmenbus. Er besteht aus 6 Datenkontakten, die als selbstreinigende Goldfederkontakte ausgeführt sind.

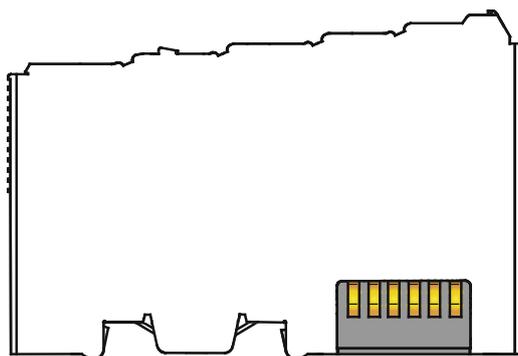


Abbildung 2: Datenkontakte

### 3.2.2 Leistungskontakte/Feldversorgung

**VORSICHT** Verletzungsgefahr durch scharfkantige Messerkontakte!



Da die Messerkontakte sehr scharfkantig sind, besteht bei unvorsichtiger Hantierung mit den Busklemmen Verletzungsgefahr.

Der Controller 750-8202 besitzt 3 selbstreinigende Leistungskontakte für die Weiterleitung der Feldversorgungsspannung an nachfolgende Busklemmen. Die Kontakte sind als Federkontakte ausgeführt.

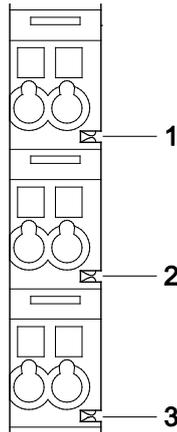


Abbildung 3: Leistungskontakte

Tabelle 5: Legende zur Abbildung „Leistungskontakte“

Kontakt	Typ	Funktion
1	Federkontakt	Weiterleitung des Potentials ( $U_V$ ) für die Feldversorgung
2	Federkontakt	Weiterleitung des Potentials (0 V) für die Feldversorgung
3	Federkontakt	Weiterleitung des Potentials (Erde) für die Feldversorgung

**ACHTUNG** Maximalen Strom über Leistungskontakte nicht überschreiten!



Der maximale Strom, der über die Leistungskontakte fließen darf, beträgt 10 A. Durch größere Ströme können die Leistungskontakte beschädigt werden.

Achten Sie bei der Konfiguration des Systems darauf, dass dieser Strom nicht überschritten wird. Sollte das der Fall sein, müssen Sie eine zusätzliche Potentialeinspeiseklemme einsetzen.

### 3.2.3 CAGE CLAMP®-Anschlüsse

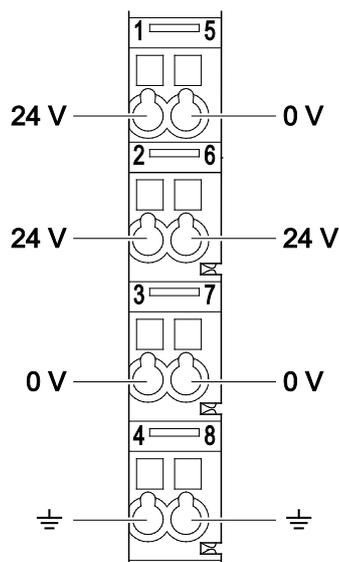


Abbildung 4: CAGE CLAMP®-Anschlüsse

Tabelle 6: Legende zur Abbildung „CAGE CLAMP®-Anschlüsse“

Anschluss	Bezeichnung	Beschreibung
1	24 V	Systemversorgungsspannung +24 V
2	+	Feldversorgungsspannung $U_V$
3	-	Feldversorgungsspannung 0 V
4	Erde	Feldversorgungsspannung Erde
5	0 V	Systemversorgungsspannung 0 V
6	+	Feldversorgungsspannung $U_V$
7	-	Feldversorgungsspannung 0 V
8	Erde	Feldversorgungsspannung Erde

#### Hinweis



#### Für den Einsatz im Schiffbau ergänzende Einspeisevorschriften beachten!

Beachten Sie für den Einsatz im Schiffbau die ergänzenden Einspeisevorschriften für die Versorgungsspannung im Kapitel „Geräte anschließen“ > ... > „Ergänzende Einspeisevorschriften“!

### 3.2.4 Service-Schnittstelle

Die Service-Schnittstelle befindet sich hinter der Abdeckklappe.

Sie wird für die Kommunikation mit *WAGO-I/O-CHECK*, *WAGO-I/O-PRO* und zum Firmware-Download genutzt.

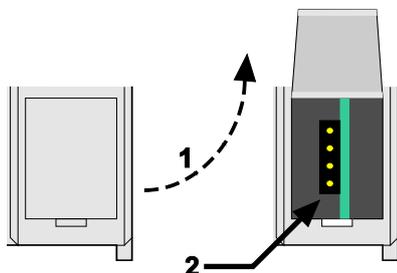


Abbildung 5: Service-Schnittstelle (geschlossene und geöffnete Abdeckklappe)

Tabelle 7: Service-Schnittstelle

Nummer	Beschreibung
1	Abdeckklappe öffnen
2	Service-Schnittstelle

#### **ACHTUNG** Gerät muss spannungsfrei sein!



Um Geräteschäden zu vermeiden, ziehen und stecken Sie das Kommunikationskabel nur, wenn das Gerät spannungsfrei ist!

Der Anschluss an die 4-polige Stiftleiste unter der Abdeckklappe erfolgt über die Kommunikationskabel mit den Bestellnummern 750-920, 750-923 oder über den WAGO-Funkadapter mit der Bestellnummer 750-921.

### 3.2.5 Netzwerkanschlüsse – X1, X2

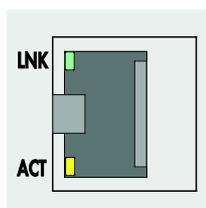


Abbildung 6: Netzwerkanschlüsse – X1, X2

Tabelle 8: Legende zur Abbildung „Netzwerkanschlüsse – X1, X2“

Kontakt	Signal	Beschreibung
1	TD+	Transmit Data +
2	TD-	Transmit Data -
3	RD+	Receive Data +
4	NC	Nicht belegt
5	NC	Nicht belegt
6	RD-	Receive Data -
7	NC	Nicht belegt
8	NC	Nicht belegt

### 3.2.6 Kommunikationsanschluss RS-232/RS-485 – X3

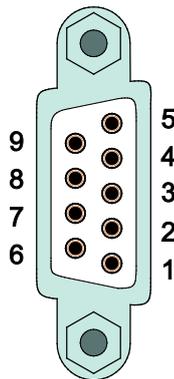


Abbildung 7: Kommunikationsanschluss RS-232/RS-485 – X3

Tabelle 9: Legende zur Abbildung „Kommunikationsanschluss RS-232/RS-485 – X3“

Kontakt	RS-232		RS-485	
	Signal	Beschreibung	Signal	Beschreibung
1	NC	Nicht belegt	NC	Nicht belegt
2	RxD	Receive Data	NC	Nicht belegt
3	TxD	Transmit Data	RxD/TxD-P	Receive/transmit data +
4	NC	Nicht belegt	NC	Nicht belegt
5	FB_GND	Masse	FB_GND	Masse
6	NC	Nicht belegt	FB_5V	Versorgung
7	RTS	Request to send	NC	Nicht belegt
8	CTS	Clear to send	RxD/TxD-N	Receive/transmit data -
9	NC	Nicht belegt	NC	Nicht belegt
Gehäuse	Schirm	Schirmung	Schirm	Schirmung

**ACHTUNG** **Falsche Parametrierung kann zu Schäden am Kommunikationspartner führen!**



Die Spannungspegel betragen -12 V bzw. +12 V für RS-232 und -5 V bzw. +5 V für RS-485.

Wenn die Schnittstellen am Controller und am Kommunikationspartner unterschiedlich sind (RS-232 <> RS-485 oder RS-485 <> RS-232), kann dies zu Schäden an der Schnittstelle des Kommunikationspartners führen. Achten Sie daher bei der Parametrierung des Controllers darauf, dass die Schnittstelle passend zum Kommunikationspartner eingestellt ist!

Die galvanische Trennung zwischen dem Feldbussystem und der Elektronik erfolgt über DC/DC-Wandler und über Optokoppler im Feldbus-Interface.

### 3.2.6.1 Betrieb als RS-232-Schnittstelle

Abhängig vom Gerätetyp DTE (z. B. PC) oder DCE (z. B. PFC, Modem) haben die RS-232-Signale unterschiedliche Datenrichtungen.

Tabelle 10: Funktion der RS-232-Signale bei DTE/DCE

Kontakt	Signal	Datenrichtung	
		DTE	DCE
2	RxD	Eingang	Ausgang
3	TxD	Ausgang	Eingang
5	FB_GND	---	---
7	RTS	Ausgang	Eingang
8	CTS	Eingang	Ausgang

Für eine DTE-zu-DCE-Verbindung werden die Signale direkt (1:1) verbunden.

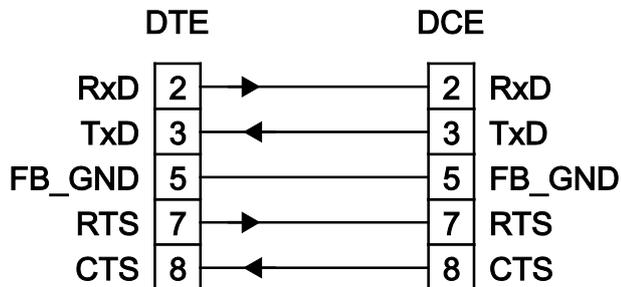


Abbildung 8: Anschluss bei DTE-DCE-Verbindung (1:1)

Für eine DTE-zu-DTE-Verbindung werden die Signale gekreuzt (cross-over) verbunden.

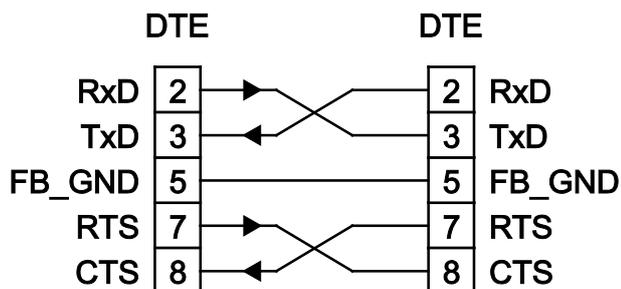


Abbildung 9: Anschluss bei DTE-DTE-Verbindung (cross-over)

### 3.2.6.2 Betrieb als RS-485-Schnittstelle

Um Reflektionen am Leitungsende zu minimieren, muss die RS-485-Leitung an beiden Enden mit einem Leitungsabschluss abgeschlossen werden. Falls erforderlich, kann je 1 Pull-Up- bzw. Pull-Down-Widerstand eingesetzt werden. Diese sorgen für einen definierten Pegel auf dem Bus, wenn kein Teilnehmer aktiv ist, d.h. alle Teilnehmer sich im „Tri-State“-Zustand befinden.

#### Hinweis



#### Busabschluss beachten!

Das RS-485-MODBUS-Bussegment muss an beiden Seiten abgeschlossen sein!

Es dürfen nicht mehr als 2 Abschlüsse pro Bussegment eingesetzt werden!

In Stich- oder Abzweigstrecken darf kein Abschluss eingesetzt werden!

Der Betrieb ohne korrekten Abschluss des RS-485-MODBUS-Netzes kann zu Übertragungsfehlern führen.

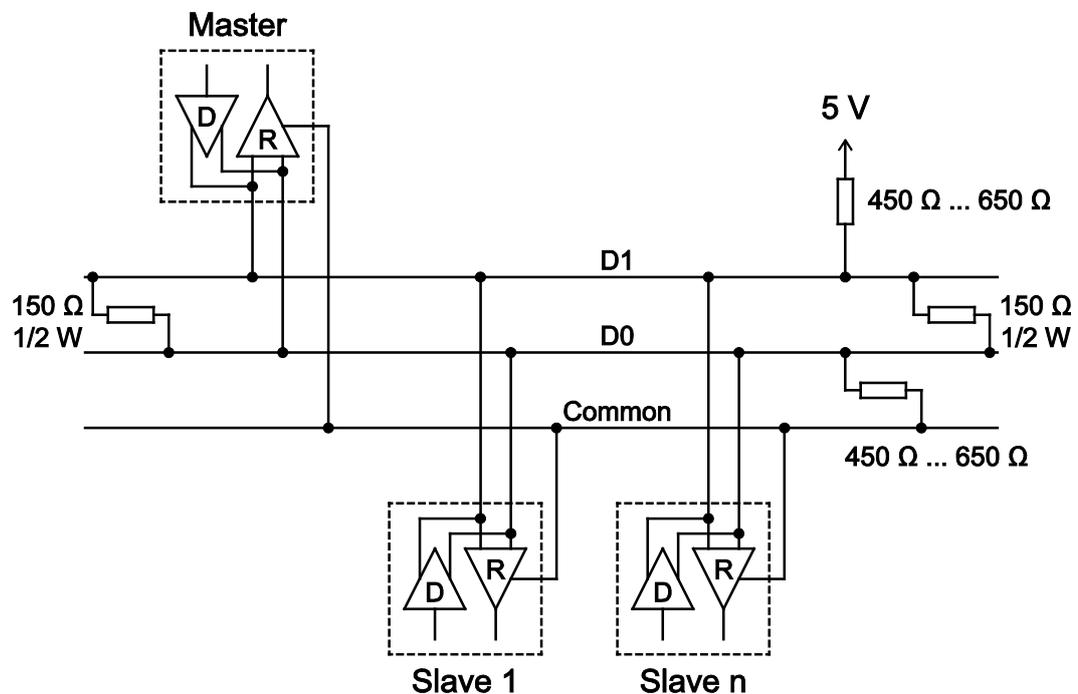


Abbildung 10: RS-485-Busabschluss

## 3.3 Anzeigeelemente

### 3.3.1 Anzeigeelemente Versorgung

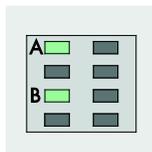


Abbildung 11: Anzeigeelemente Versorgung

Tabelle 11: Legende zur Abbildung „Anzeigeelemente Versorgung“

Bezeichnung	Farbe	Beschreibung
A	Grün/aus	Status der Systemversorgungsspannung
B	Grün/aus	Status der Feldversorgungsspannung

### 3.3.2 Anzeigeelemente Feldbus/System

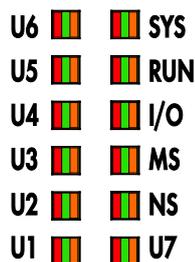


Abbildung 12: Anzeigeelemente Feldbus/System

Tabelle 12: Legende zur Abbildung „Anzeigeelemente Feldbus/System“

Bezeichnung	Farbe	Beschreibung
SYS	Rot/Grün/Orange/ Aus	Systemstatus
RUN	Rot/Grün/Orange/ Aus	PLC-Programmstatus
I/O	Rot/Grün/Orange/ Aus	Klemmenbusstatus
MS	Ohne Funktion	
NS	Ohne Funktion	
U7	Grün/Rot/Orange/Aus	Anwender-LED 7, programmierbar über die Funktionsbausteine der Bibliothek „WagoLibLed.lib“.
U6	Grün/Rot/Orange/Aus	Anwender-LED 6, programmierbar über die Funktionsbausteine der Bibliothek „WagoLibLed.lib“.
U5	Grün/Rot/Orange/Aus	Anwender-LED 5, programmierbar über die Funktionsbausteine der Bibliothek „WagoLibLed.lib“.
U4	Rot/Grün/Orange/ Aus	Anwender-LED 4, programmierbar über die Funktionsbausteine der Bibliothek „WagoLibLed.lib“.
U3	Rot/Grün/Orange/ Aus	Anwender-LED 3, programmierbar über die Funktionsbausteine der Bibliothek „WagoLibLed.lib“.
U2	Rot/Grün/Orange/ Aus	Anwender-LED 2, programmierbar über die Funktionsbausteine der Bibliothek „WagoLibLed.lib“.
U1	Rot/Grün/Orange/ Aus	Anwender-LED 1, programmierbar über die Funktionsbausteine der Bibliothek „WagoLibLed.lib“.

### 3.3.3 Anzeigeelemente Speicherkartensteckplatz

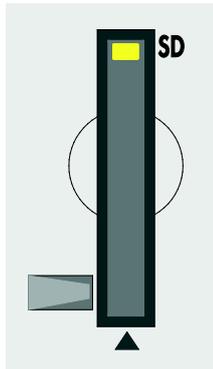


Abbildung 13: Anzeigeelemente Speicherkartensteckplatz

Tabelle 13: Legende zur Abbildung „Anzeigeelemente Speicherkartensteckplatz“

Bezeichnung	Farbe	Beschreibung
SD	Gelb/Aus	Speicherkartenstatus

### 3.3.4 Anzeigeelemente Netzwerk

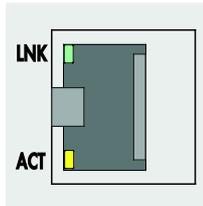


Abbildung 14: Anzeigeelemente RJ45-Buchsen

Tabelle 14: Legende zur Abbildung „Anzeigeelemente RJ45-Buchsen“

Bezeichnung	Farbe	Beschreibung
LNK	Grün/Aus	ETHERNET-Verbindungsstatus
ACT	Gelb/Aus	ETHERNET-Datenaustausch

## 3.4 Bedienelemente

### 3.4.1 Betriebsartenschalter

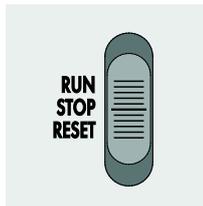


Abbildung 15: Betriebsartenschalter

Tabelle 15: Betriebsartenschalter

Position	Betätigung	Funktion
RUN	Rastend	<b>Normalbetrieb</b> CODESYS-2-Applikation läuft.
STOP	Rastend	<b>Stop</b> CODESYS-2-Applikation angehalten.
RESET	Tastend	<b>Reset Warmstart</b> oder <b>Reset Kaltstart</b> (abhängig von der Betätigungsdauer, siehe Kapitel „In Betrieb nehmen“ > „Reset-Funktionen auslösen“)

In Verbindung mit dem Reset-Taster können weitere Funktionen ausgelöst werden.

### 3.4.2 Reset-Taster

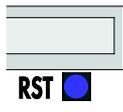


Abbildung 16: Reset-Taster

Der Reset-Taster ist durch eine Bohrung im Gehäuse mit einem geeigneten Gegenstand (z. B. Kugelschreiber) bedienbar.

Abhängig von der Position des Betriebsartenschalters können Sie mit dem Reset-Taster unterschiedliche Funktionen auslösen: Software-Reset, Factory-Reset oder Fix-IP-Address.

Informationen zu den Funktionen finden Sie im Kapitel „In Betrieb nehmen“ > „Reset-Funktionen auslösen“.

### 3.5 Speicherkartensteckplatz

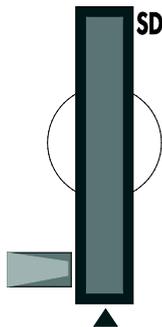


Abbildung 17: Speicherkartensteckplatz

Die Speicherkarte wird mit einem Push/Push-Mechanismus im Gehäuse verriegelt. Das Stecken und Ziehen der Karte ist im Kapitel „Service“ > „Speicherkarte einfügen und entfernen“ beschrieben!

Die Speicherkarte ist durch eine Abdeckklappe geschützt. Die Abdeckklappe ist plombierbar.

---

**Hinweis**



**Speicherkarte ist nicht im Lieferumfang enthalten!**

Beachten Sie, der Controller wird ohne Speicherkarte ausgeliefert. Für die Nutzung einer Speicherkarte müssen Sie diese separat dazu bestellen.

Der Controller kann auch ohne Speicherkartenerweiterung betrieben werden, die Verwendung einer Speicherkarte ist optional.

---

---

**Hinweis**



**Nur empfohlene Speicherkarte verwenden!**

Setzen Sie ausschließlich die von WAGO erhältliche Speicherkarte SD (Art.-Nr. 758-879/000-001) ein, da diese für industrielle Anwendungen unter erschwerten Umweltbedingungen und für den Einsatz im Controller spezifiziert ist.

Die Kompatibilität zu anderen im Handel erhältlichen Speichermedien kann nicht gewährleistet werden.

---

### 3.6 Schematisches Schaltbild

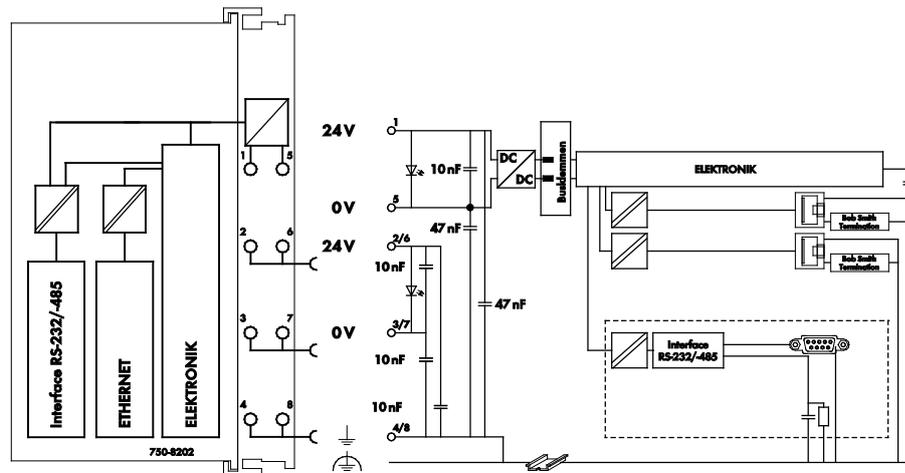


Abbildung 18: Schematisches Schaltbild

## 3.7 Technische Daten

### 3.7.1 Gerätedaten

Tabelle 16: Technische Daten – Gerätedaten

Breite	75 mm
Höhe (ab Oberkante Tragschiene)	65 mm
Tiefe	100 mm
Gewicht	190 g

### 3.7.2 Systemdaten

Tabelle 17: Technische Daten – Systemdaten

CPU	Cortex A8, 600 MHz
Betriebssystem	Echtzeit-Linux <sup>®</sup> 3.6 (mit RT-Preemption-Patch)
Hauptspeicher (RAM)	256 Mbyte
Interner Speicher (Flash)	256 Mbyte
Remanentspeicher (Retain, NVRAM)	128 kbyte
Speicherkartensteckplatz	Push/Push-Mechanismus, Abdeckungsklappe plombierbar
Speicherkartentyp	SD und SDHC bis 32 Gbyte (Alle zugesicherten Eigenschaften sind nur in Verbindung mit der WAGO-Speicherkarte 758-879/000-001 gültig.)

### 3.7.3 Versorgung

Tabelle 18: Technische Daten – Versorgung

Spannungsversorgung	DC 24 V (-25 % ... +30 %)
Eingangsstrom max. (24 V)	550 mA
Summenstrom für Busklemmen (5 V)	1700 mA
Potentialtrennung	500 V System/Versorgung

### 3.7.4 Uhr

Tabelle 19: Technische Daten – Uhr

Drift - Systemuhr (25 °C)	20 ppm
Drift - RTC (25 °C)	3 ppm
Pufferzeit RTC	30 Tage

### 3.7.5 Programmierung

Tabelle 20: Technische Daten – Programmierung

Programmierung	WAGO-I/O-PRO V2.3
IEC 61131-3	AWL, KOP, FUP, ST, AS
Programmspeicher (Flash)	16 Mbyte
Datenspeicher (RAM)	64 Mbyte
Remanentspeicher (Retain + Merker, NVRAM)	128 kbyte

### 3.7.6 Klemmenbus

Tabelle 21: Technische Daten – Klemmenbus

Anzahl Busklemmen (pro Knoten)	64
mit Busverlängerung	250
Ein- und Ausgangsprozessabbild max.	1000 Worte

### 3.7.7 ETHERNET

Tabelle 22: Technische Daten – ETHERNET

ETHERNET	2 x RJ-45 (switched oder separated Mode)
Übertragungsmedium	Twisted Pair S-UTP, 100 Ω, Cat 5, 100 m maximale Leitungslänge
Übertragungsrate	10/100 Mbit/s; 10Base-T/100Base-TX
Protokolle	DHCP, DNS, SNTP, FTP, FTPS, SNMP, HTTP, HTTPS, SSH, MODBUS (TCP, UDP)
MODBUS - Ein- und Ausgangsprozessabbild max.	1000 Worte, zusätzlich MODBUS-Zugriff auf Merkerbereich (Siehe Kapitel „MODBUS“ > ... > „Merkerbereich“)

#### Hinweis



#### **Kein direkter Zugriff vom Feldbus auf das Prozessabbild der Busklemmen!**

Benötigte Daten aus dem Klemmenbus-Prozessabbild müssen explizit im CODESYS-Programm auf die Daten im Feldbus-Prozessabbild gemappt werden und umgekehrt! Ein direkter Zugriff ist nicht möglich!

### 3.7.8 Serielle Schnittstelle

Tabelle 23: Technische Daten – Serielle Schnittstelle

Schnittstelle	1 x serielle Schnittstelle gemäß TIA/EIA 232 und TIA/EIA 485 (umschaltbar), 9-polige Sub-D-Buchse
Protokolle	MODBUS RTU

### 3.7.9 Anschlussstechnik

Tabelle 24: Technische Daten – Verdrahtungsebene

Anschlussstechnik	CAGE CLAMP®
Leiterquerschnitt	0,08 mm <sup>2</sup> ... 2,5 mm <sup>2</sup> , AWG 28 ... 14
Abisolierlänge	8 mm ... 9 mm / 0.33 in

Tabelle 25: Technische Daten – Leistungskontakte

Leistungskontakte	Federkontakt, selbstreinigend
Spannungsabfall bei I <sub>max.</sub>	< 1 V bei 64 Busklemmen

Tabelle 26: Technische Daten – Datenkontakte

Datenkontakte	Gleitkontakte, hartvergoldet, selbstreinigend
---------------	---

### 3.7.10 Klimatische Umweltbedingungen

Tabelle 27: Technische Daten – klimatische Umweltbedingungen

Betriebstemperaturbereich	0 °C ... 55 °C
Betriebstemperaturbereich bei Komponenten mit erweitertem Temperaturbereich (750-xxx/025-xxx)	-20 °C ... +60 °C
Lagertemperaturbereich	-25 °C ... +85 °C
Lagertemperaturbereich bei Komponenten mit erweitertem Temperaturbereich (750-xxx/025-xxx)	-40 °C ... +85 °C
Relative Feuchte	max. 5 % ... 95 %, ohne Betauung
Beanspruchung durch Schadstoffe	gem. IEC 60068-2-42 und IEC 60068-2-43
Max. Schadstoffkonzentration bei einer relativen Feuchte < 75 %	SO <sub>2</sub> ≤ 25 ppm H <sub>2</sub> S ≤ 10 ppm
Besondere Bedingungen	Die Komponenten dürfen nicht ohne Zusatzmaßnahmen an Orten eingesetzt werden, an denen Staub, ätzende Dämpfe, Gase oder ionisierende Strahlung auftreten können.

## 3.8 Zulassungen

Folgende Zulassungen wurden für den Controller „PFC200 CS 2ETH RS“ (750-8202) erteilt:

 Konformitätskennzeichnung

 cUL<sub>us</sub> UL508

Folgende Schiffszulassungen wurden nur für die Standardversion des Controllers „PFC200 CS 2ETH RS“ (750-8202) erteilt:

 GL (Germanischer Lloyd) Cat. A, B, C, D (EMC 1)

## 3.9 Normen und Richtlinien

Der Controller „PFC200 CS 2ETH RS“ (750-8202) erfüllt folgende EMV-Normen:

EMV CE-Störfestigkeit gem. EN 61000-6-2: 2005

EMV CE-Störaussendung gem. EN 61000-6-3: 2007 + A1: 2011

## 4 Funktionsbeschreibung

### 4.1 Netzwerkkonfiguration

Die ETHERNET-Schnittstellen X1 und X2 des Controllers können wahlweise im Switch-Modus oder als getrennte Netzwerk-Schnittstellen betrieben werden.

Der Switch-Modus kann zur Laufzeit ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Im Auslieferungszustand und während der Erst-Inbetriebnahme ist der Switch-Modus eingeschaltet. Der „Configuration Mode“ ist auf „DHCP“ eingestellt.

Für das Interface X1 kann eine feste IP-Adresse („Fix IP-Address“) eingestellt werden.

Die Einstellung einer festen IP-Adresse hat keine Auswirkung auf den zuvor eingestellten Modus.

#### 4.1.1 Betrieb im Switch-Modus

Für den Betrieb im Switch-Modus gelten die TCP/IP-Einstellungen wie die IP-Adresse oder die Subnetzmaske sowohl für X1 als auch für X2.

Beim Umschalten in den Switch-Modus werden die Einstellungen von X1 als neue gemeinsame Konfiguration für X1 und X2 übernommen.

Das Gerät ist dann über die vormals für X2 eingestellte IP-Adresse nicht mehr erreichbar. Für CODESYS-Applikationen, die X2 zur Kommunikation nutzen, muss dies berücksichtigt werden.

#### 4.1.2 Betrieb mit getrennten Netzwerk-Schnittstellen

Im Betrieb mit getrennten Netzwerk-Schnittstellen können die beiden ETHERNET-Schnittstellen separat konfiguriert und eingesetzt werden. Zu beachten ist, dass die beiden Schnittstellen nach wie vor über die gleiche MAC-Adresse verfügen. Daher dürfen sie nicht im gleichen Netzsegment betrieben werden.

Beim Umschalten in den Betrieb mit getrennten Schnittstellen wird die Schnittstelle X2 mit den letzten für sie gültigen Einstellungswerten initialisiert. Die Verbindungen, die über die X1-Schnittstelle laufen, bleiben bestehen.

Bei Betrieb mit getrennten Schnittstellen und fest eingestellter IP-Adresse kann das Gerät über die Schnittstelle X2 weiterhin über die regulär eingestellte IP-Adresse erreicht werden.

## 5 Montieren

### 5.1 Einbaulage

Neben dem horizontalen und vertikalen Einbau sind alle anderen Einbaulagen erlaubt.

#### Hinweis



#### **Bei vertikalem Einbau Endklammer verwenden!**

Montieren Sie beim vertikalen Einbau zusätzlich unterhalb des Feldbusknotens eine Endklammer, um den Feldbusknoten gegen Abrutschen zu sichern.

WAGO-Bestellnummer 249-116 Endklammer für TS 35, 6 mm breit

WAGO-Bestellnummer 249-117 Endklammer für TS 35, 10 mm breit

### 5.2 Gesamtaufbau

Die maximale Gesamtausdehnung eines Feldbusknotens ohne Feldbuskoppler/-controller beträgt 780 mm inklusive Endklemme. Die Breite der Endklemme beträgt 12 mm. Die übrigen Busklemmen verteilen sich also auf einer Länge von maximal 768 mm.

#### **Beispiele:**

- An einen Feldbuskoppler/-controller können 64 Ein- und Ausgangsbusklemmen der Breite 12 mm gesteckt werden.
- An einen Feldbuskoppler/-controller können 32 Ein- und Ausgangsbusklemmen der Breite 24 mm gesteckt werden.

#### **Ausnahme:**

Die Anzahl der gesteckten Busklemmen hängt außerdem vom jeweiligen Feldbuskoppler/-controller ab, an dem sie betrieben werden. Beispielsweise beträgt die maximale Anzahl der anreihbaren Busklemmen an einem PROFIBUS-DP/V1-Feldbuskoppler/-controller 63 Busklemmen ohne passive Busklemmen und Endklemme.

#### **ACHTUNG**



#### **Maximale Gesamtausdehnung eines Feldbusknotens beachten!**

Die maximale Gesamtausdehnung eines Feldbusknotens ohne Feldbuskoppler/-controller und ohne die Nutzung einer Busklemme 750-628 (Kopplerklemme zur Klemmenbusverlängerung) darf eine Länge von 780 mm nicht überschreiten.

Beachten Sie zudem Einschränkungen einzelner Feldbuskoppler/-controller.

**Hinweis****Gesamtausdehnung mit Kopplerklemme zur Klemmenbusverlängerung erhöhen!**

Mit der Busklemme 750-628 (Kopplerklemme zur Klemmenbusverlängerung) können Sie die Gesamtausdehnung eines Feldbusknotens erhöhen. Bei einem solchen Aufbau stecken Sie nach der letzten Busklemme eines Klemmenblocks eine Busklemme 750-627 (Endklemme zur Klemmenbusverlängerung. Diese verbinden Sie per RJ-45-Patch-Kabel mit der Kopplerklemme zur Klemmenbusverlängerung eines weiteren Klemmenblocks.

So können Sie mit maximal 10 Busklemmen zur Klemmenbusverlängerung einen Feldbusknoten mechanisch in maximal 11 Blöcke aufteilen.

Die zulässige Kabellänge zwischen zwei Blöcken beträgt 5 Meter.

Weitere Informationen finden Sie in den Handbüchern der Busklemmen 750-627 und 750-628).

## 5.3 Montage auf Tragschiene

### 5.3.1 Tragschieneneneigenschaften

Alle Komponenten des Systems können direkt auf eine Tragschiene gemäß EN 50022 (TS 35, DIN Rail 35) aufgerastet werden.

#### ACHTUNG



#### **Ohne Freigabe keine WAGO-fremden Tragschienen verwenden!**

WAGO liefert normkonforme Tragschienen, die optimal für den Einsatz mit dem WAGO-I/O-SYSTEM geeignet sind. Sollten Sie andere Tragschienen einsetzen, muss eine technische Untersuchung und eine Freigabe durch WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG vorgenommen werden.

Tragschienen weisen unterschiedliche mechanische und elektrische Merkmale auf. Für den optimalen Aufbau des Systems auf einer Tragschiene sind Randbedingungen zu beachten:

- Das Material muss korrosionsbeständig sein.
- Die meisten Komponenten besitzen zur Ableitung von elektromagnetischen Einflüssen einen Ableitkontakt zur Tragschiene. Um Korrosionseinflüssen vorzubeugen, darf dieser verzinnnte Tragschienenkontakt mit dem Material der Tragschiene kein galvanisches Element bilden, das eine Differenzspannung über 0,5 V (Kochsalzlösung von 0,3 % bei 20 °C) erzeugt.
- Die Tragschiene muss die im System integrierten EMV-Maßnahmen und die Schirmung über die Busklemmenanschlüsse optimal unterstützen.
- Eine ausreichend stabile Tragschiene ist auszuwählen und ggf. mehrere Montagepunkte (alle 20 cm) für die Tragschiene zu nutzen, um Durchbiegen und Verdrehung (Torsion) zu verhindern.
- Die Geometrie der Tragschiene darf nicht verändert werden, um den sicheren Halt der Komponenten sicherzustellen. Insbesondere beim Kürzen und Montieren darf die Tragschiene nicht gequetscht oder gebogen werden.
- Der Rastfuß der Komponenten reicht in das Profil der Tragschiene hinein. Bei Tragschienen mit einer Höhe von 7,5 mm sind Montagepunkte (Verschraubungen) unter dem Knoten in der Tragschiene zu versenken (Senkkopfschrauben oder Blindnieten).
- Die Metallfedern auf der Gehäuseunterseite müssen einen niederimpedanten Kontakt zur Tragschiene haben (möglichst breitflächige Auflage).

### 5.3.2 WAGO-Tragschienen

Die WAGO-Tragschienen erfüllen die elektrischen und mechanischen Anforderungen.

Tabelle 28: WAGO-Tragschienen

Bestellnummer	Beschreibung
210-113 /-112	35 x 7,5; 1 mm Stahl gelb chromatiert; gelocht/ungelocht
210-114 /-197	35 x 15; 1,5 mm Stahl gelb chromatiert; gelocht/ungelocht
210-118	35 x 15; 2,3 mm Stahl gelb chromatiert; ungelocht
210-198	35 x 15; 2,3 mm Kupfer; ungelocht
210-196	35 x 7,5; 1 mm Aluminium; ungelocht

### 5.4 Abstände

Für den gesamten Feldbusknoten sind Abstände zu benachbarten Komponenten, Kabelkanälen und Gehäuse-/Rahmenwänden einzuhalten.

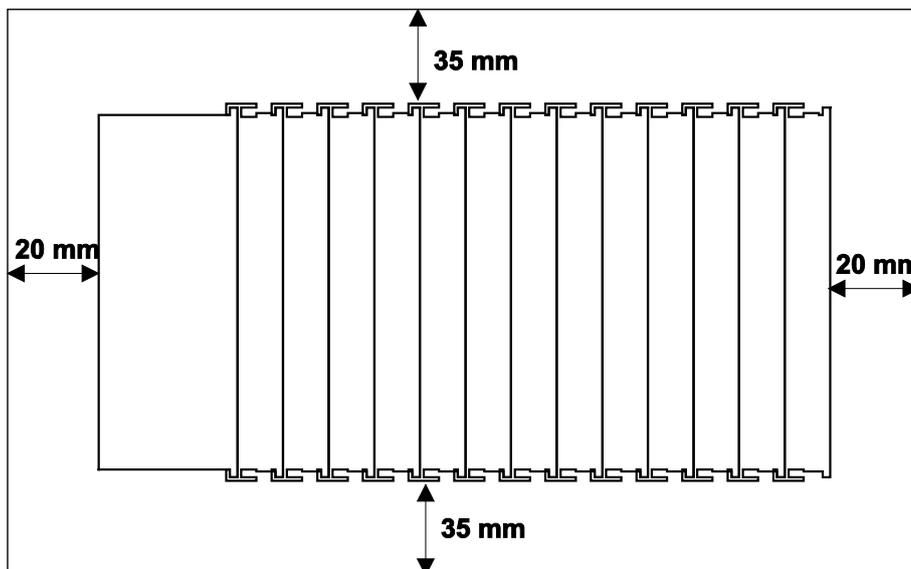


Abbildung 19: Abstände

Die Abstände schaffen Raum zur Wärmeableitung und Montage bzw. Verdrahtung. Ebenso verhindern die Abstände zu Kabelkanälen, dass leitungsgebundene elektromagnetische Störungen den Betrieb beeinflussen.

## 5.5 Montagereihenfolge

Feldbuskoppler/-controller und Busklemmen des WAGO-I/O-SYSTEMs 750/753 werden direkt auf eine Tragschiene gemäß EN 50022 (TS 35) aufgerastet.

Die sichere Positionierung und Verbindung erfolgt über ein Nut- und Feder-System. Eine automatische Verriegelung garantiert den sicheren Halt auf der Tragschiene.

Beginnend mit dem Feldbuskoppler/-controller werden die Busklemmen entsprechend der Projektierung aneinandergereiht. Fehler bei der Projektierung des Knotens bezüglich der Potentialgruppen (Verbindungen über die Leistungskontakte) werden erkannt, da Busklemmen mit Leistungskontakten (Messerkontakte) nicht an Busklemmen angereiht werden können, die weniger Leistungskontakte besitzen.

### VORSICHT



#### **Verletzungsgefahr durch scharfkantige Messerkontakte!**

Da die Messerkontakte sehr scharfkantig sind, besteht bei unvorsichtiger Hantierung mit den Busklemmen Verletzungsgefahr.

### ACHTUNG



#### **Busklemmen nur in vorgesehener Reihenfolge stecken!**

Alle Busklemmen verfügen an der rechten Seite über Nuten zur Aufnahme von Messerkontakten. Bei einigen Busklemmen sind die Nuten oben verschlossen. Andere Busklemmen, die an dieser Stelle linksseitig über einen Messerkontakt verfügen, können dann nicht von oben angesteckt werden. Diese mechanische Kodierung hilft dabei, Projektierungsfehler zu vermeiden, die zur Zerstörung der Komponenten führen können. Stecken Sie Busklemmen daher ausschließlich von rechts und von oben.

### Hinweis



#### **Busabschluss nicht vergessen!**

Stecken Sie immer eine Busendklemme 750-600 an das Ende des Feldbusknotens! Die Busendklemme muss in allen Feldbusknoten mit Feldbuskopplern/-controllern des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 eingesetzt werden, um eine ordnungsgemäße Datenübertragung zu garantieren!

## 5.6 Geräte einfügen

### ACHTUNG



#### Arbeiten an Geräten nur spannungsfrei durchführen!

Arbeiten unter Spannung können zu Schäden an den Geräten führen. Schalten Sie daher die Spannungsversorgung ab, bevor Sie an den Geräten arbeiten.

### 5.6.1 Feldbuskoppler/-controller einfügen

1. Wenn Sie den Feldbuskoppler/-controller gegen einen bereits vorhandenen Feldbuskoppler/-controller austauschen, positionieren Sie den neuen Feldbuskoppler/-controller so, dass Nut und Feder zur nachfolgenden Busklemme verbunden sind.
2. Rasten Sie den Feldbuskoppler/-controller auf die Tragschiene auf.
3. Drehen Sie die Verriegelungsscheibe mit einer Schraubendreherklinge, bis die Nase der Verriegelungsscheibe hinter der Tragschiene einrastet (siehe nachfolgende Abbildung). Damit ist der Feldbuskoppler/-controller auf der Tragschiene gegen Verkanten gesichert.

Mit dem Einrasten des Feldbuskopplers/-controllers sind die elektrischen Verbindungen der Datenkontakte und (soweit vorhanden) der Leistungskontakte zur gegebenenfalls nachfolgenden Busklemme hergestellt.

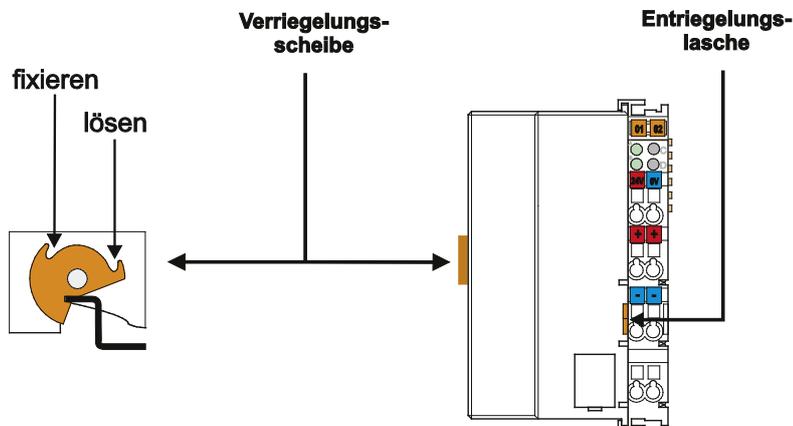


Abbildung 20: Verriegelung Controller

## 5.6.2 Busklemme einfügen

1. Positionieren Sie die Busklemme so, dass Nut und Feder zum Feldbuskoppler/-controller oder zur vorhergehenden und gegebenenfalls zur nachfolgenden Busklemme verbunden sind.



Abbildung 21: Busklemme einsetzen (Beispiel)

2. Drücken Sie die Busklemme in den Verbund, bis die Busklemme auf der Tragschiene einrastet.

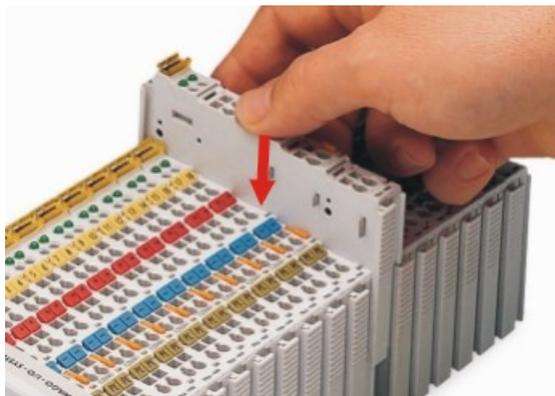


Abbildung 22: Busklemme einrasten (Beispiel)

Mit dem Einrasten der Busklemme sind die elektrischen Verbindungen der Datenkontakte und (soweit vorhanden) der Leistungskontakte zum Feldbuskoppler/-controller oder zur vorhergehenden und gegebenenfalls zur nachfolgenden Busklemme hergestellt.

## 6 Geräte anschließen

### 6.1 Leiter an CAGE CLAMP® anschließen

CAGE CLAMP®-Anschlüsse von WAGO sind für ein-, mehr- oder feindrähtige Leiter ausgelegt.

#### ACHTUNG



#### Leiterquerschnitte entsprechend der Strombelastung wählen!

Der für die Feldversorgung aufgenommene Strom darf bis zu 10 A betragen. Die Leiterquerschnitte müssen der maximalen Strombelastung über alle zu versorgenden Busklemmen genügen.

#### Hinweis



#### Nur einen Leiter pro CAGE CLAMP® anschließen!

Sie dürfen an jedem CAGE CLAMP®-Anschluss nur einen Leiter anschließen. Mehrere einzelne Leiter an einem Anschluss sind nicht zulässig.

Müssen mehrere Leiter auf einen Anschluss gelegt werden, verbinden Sie diese in einer vorgelagerten Verdrahtung, z. B. mit WAGO-Durchgangsklemmen.

#### Ausnahme:

Sollte es unvermeidbar sein, zwei mehr- oder feindrähtige Leiter an einem CAGE CLAMP®-Anschluss anzuschließen, müssen Sie eine gemeinsame Aderendhülse verwenden. Folgende Aderendhülsen sind einsetzbar:

Länge	8 mm
Nennquerschnitt <small>max.</small>	1 mm <sup>2</sup> für zwei mehr- oder feindrähtige Leiter mit je 0,5 mm <sup>2</sup>
WAGO-Produkt	216-103 oder Produkte mit gleichen Eigenschaften.

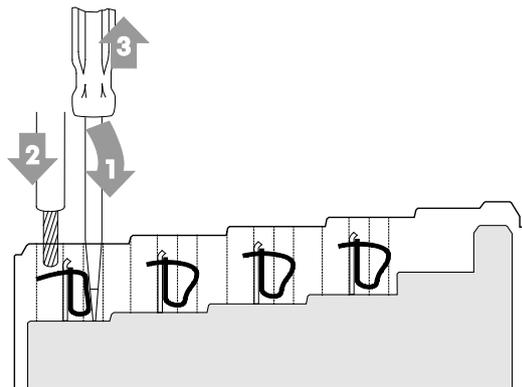


Abbildung 23: Leiter an CAGE CLAMP® anschließen

1. Zum Öffnen der CAGE CLAMP® führen Sie das Betätigungswerkzeug in die Öffnung oberhalb des Anschlusses ein.
2. Führen Sie den Leiter in die entsprechende Anschlussöffnung ein.
3. Zum Schließen der CAGE CLAMP® entfernen Sie das Betätigungswerkzeug wieder. Der Leiter ist festgeklemmt.



## 6.2 Einspeisekonzept

### 6.2.1 Ergänzende Einspeisevorschriften

Das WAGO-I/O-SYSTEM 750 kann auch im Schiffbau bzw. Off-/Onshore-Bereichen (z. B. Arbeitsplattformen, Verladeanlagen) eingesetzt werden. Dies wird durch die Einhaltung der Anforderungen einflussreicher Klassifikationsgesellschaften, z. B. Germanischer Lloyd und Lloyds Register, nachgewiesen.

Der zertifizierte Betrieb des Systems erfordert Filterklemmen für die 24V-Versorgung.

Tabelle 29: Filterklemmen für die 24V-Versorgung

Bestellnr.	Bezeichnung	Beschreibung
750-626	Supply Filter	Filterklemme für Systemversorgung und Feldversorgung (24 V, 0 V), d. h. für Feldbuskoppler/-controller und Bus Einspeisung (750-613)
750-624	Supply Filter	Filterklemme für die 24V-Feldversorgung (750-602, 750-601, 750-610)

Daher ist zwingend folgendes Einspeisekonzept zu beachten.

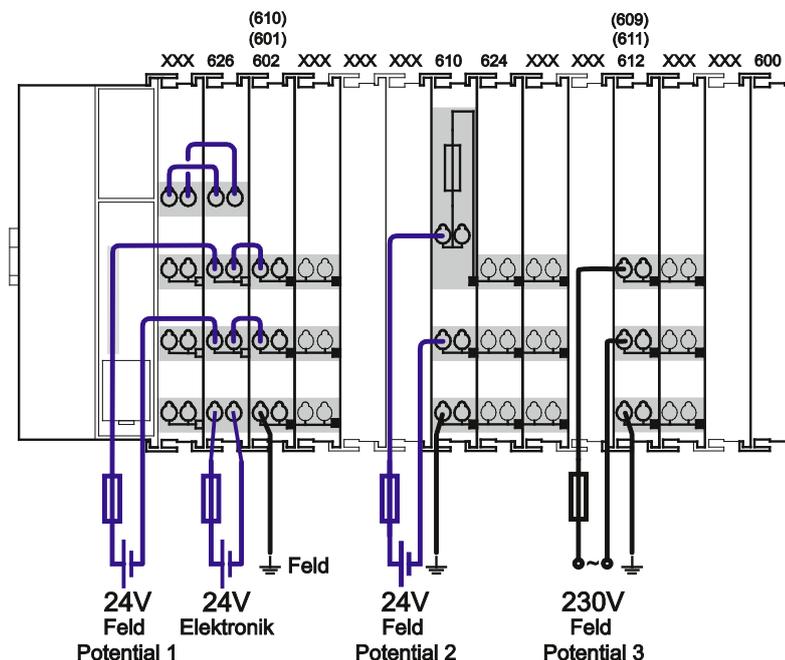


Abbildung 24: Einspeisekonzept

**Hinweis**



**Für Potentialausgleich Einspeiseklemme verwenden!**

Setzen Sie hinter der Filterklemme 750-626 eine zusätzliche Potentialeinspeiseklemme 750-601/-602/-610 dann ein, wenn Sie den unteren Leistungskontakt für Potentialausgleich beispielsweise zwischen Schirmanschlüssen verwenden wollen und einen zusätzlichen Abgriff für dieses Potential benötigen.

## 7 In Betrieb nehmen

### 7.1 Einschalten des Controllers

Überprüfen Sie vor Einschalten des Controllers, dass Sie

- den Controller ordnungsgemäß montiert haben (siehe Kapitel „Montieren“),
- alle benötigten Datenleitungen (siehe Kapitel „Anschlüsse“) an die entsprechenden Schnittstellen angeschlossen und mit den an den Steckverbindern vorhandenen Arretierungsschrauben befestigt haben,
- die Elektronik- und Feldversorgung angeschlossen haben (siehe Kapitel „Anschlüsse“),
- die Endklemme (750-600) gesteckt haben (siehe Kapitel „Montieren“),
- einen angemessenen Potentialausgleich an Ihrer Maschine/Anlage durchgeführt haben (siehe Systembeschreibung 750-xxx) und
- die Schirmung ordnungsgemäß durchgeführt haben (siehe Systembeschreibung 750-xxx).

Zum Einschalten des Controllers und der daran angeschlossenen Busklemmen schalten Sie an Ihrem Netzteil die Versorgungsspannung ein.

Das Starten des Controllers wird durch ein kurzes grünes Aufblinken aller LEDs signalisiert. Nach einigen weiteren Sekunden signalisiert die SYS-LED den erfolgreichen Bootvorgang des Controllers. Gleichzeitig wird das Runtime-System CODESYS 2.3 gestartet.

Wurde das gesamte System erfolgreich gestartet, leuchten die SYS und die I/O-LED grün.

Ist kein ausführbares IEC-61131-3 Programm auf dem Controller hinterlegt oder steht der RUN-STOP-Schalter auf STOP, leuchtet die RUN-LED rot.

## 7.2 Ermitteln der IP-Adresse des Host-PC

Damit der Host-PC mit dem Controller über das ETHERNET-Netzwerk kommunizieren kann, müssen sich beide im gleichen Subnetz befinden.

Zum Ermitteln der IP-Adresse des Host-PC (mit Betriebssystem Microsoft Windows®) mittels der Eingabeaufforderung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Eingabeaufforderung.  
Geben sie dazu im Eingabefeld unter **Start > Ausführen... > Öffnen:** (Windows® XP) oder **Start > Programme/Dateien durchsuchen** (Windows® 7) den Befehl „cmd“ ein und bestätigen Sie die Eingabe mit der **[OK]**-Schaltfläche oder der **[Enter]**-Taste.
2. Geben Sie in der Eingabeaufforderung den Befehl „ipconfig“ ein und bestätigen Sie die Eingabe mit der **[Enter]**-Taste.
3. Es erscheinen die IP-Adresse, Subnetzmaske und das Standard-Gateway mit den dazugehörigen Parametern.

## 7.3 Einstellen einer IP-Adresse

Im Auslieferungszustand des Controllers ist für die ETHERNET-Schnittstelle (Port X1 und Port X2) folgende IP-Adressierung aktiv:

Tabelle 30: Voreingestellte IP-Adressierungen der Ethernet-Schnittstellen

<b>Ethernet-Schnittstelle</b>	<b>Voreinstellung</b>
X1/X2	Dynamische Vergabe der IP-Adresse mittels "Dynamic Host Configuration Protocol" (DHCP)

Damit ein PC und der Controller miteinander kommunizieren können, passen Sie mit einem der vorhandenen Konfigurationswerkzeuge (WBM, WAGO Ethernet Settings, CBM) die IP-Adressierung an Ihre Systemstruktur an (siehe Kapitel „Konfigurieren“).

### **Beispiel zum Einbinden des Controllers (192.168.1.17) in ein bestehendes Netzwerk:**

Wenn die IP-Adresse Ihres Host-PC z. B. 192.168.1.2 lautet, dann muss sich der Controller im selben Subnetz befinden. Das heißt, bei der Netzmaske **255.255.255.0** müssen die ersten drei Stellen des Controllers mit denen Ihres PC übereinstimmen. Daraus ergibt sich für den Controller folgender Adressraum:

Tabelle 31: Netzmaske 255.255.255.0

<b>Host-PC</b>	<b>Subnetzadressraum für den Controller</b>
<b>192.168.1.2</b>	<b>192.168.1.3 ... 192.168.1.254</b>

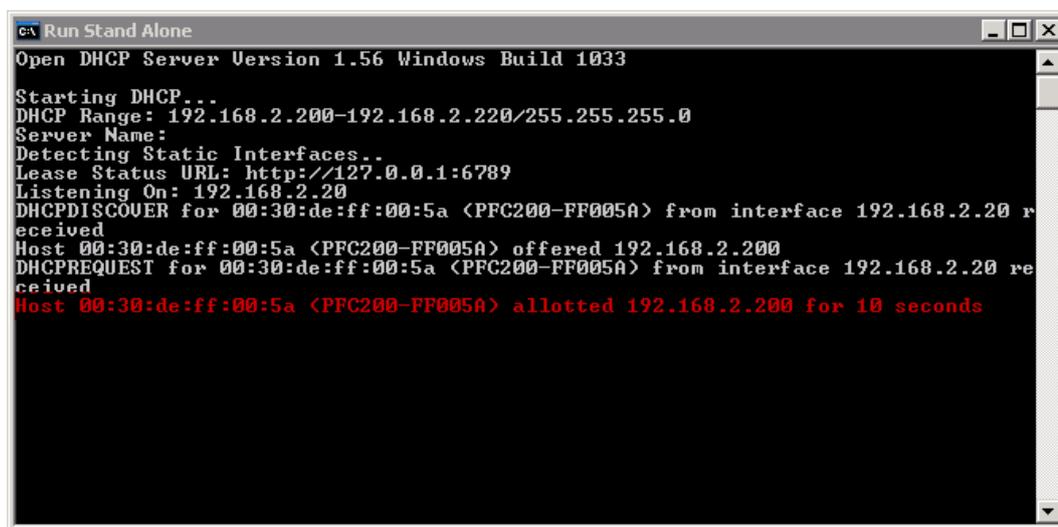
### 7.3.1 Zuweisen einer IP-Adresse mittels DHCP

Der PFC200 kann seine IP-Adresse dynamisch (DHCP/BootP) von einem Server beziehen.

Im Gegenteil zu festen IP-Adressen werden dynamisch zugewiesene Adressen nicht permanent gespeichert. Daher ist bei jedem Neustart des Controllers die Anwesenheit eines BootP- oder DHCP-Servers erforderlich.

Wurde die IP-Adresse mittels DHCP vergeben (Standardeinstellung), so kann diese über die Einstellungen bzw. die Ausgaben des jeweiligen DHCP-Servers ermittelt werden.

Im Beispielfeld ist die entsprechende Ausgabe von „Open DHCP“ zu sehen.



```
Run Stand Alone
Open DHCP Server Version 1.56 Windows Build 1033
Starting DHCP..
DHCP Range: 192.168.2.200-192.168.2.220/255.255.255.0
Server Name:
Detecting Static Interfaces..
Lease Status URL: http://127.0.0.1:6789
Listening On: 192.168.2.20
DHCPCDISCOVER for 00:30:de:ff:00:5a <PFC200-FF005A> from interface 192.168.2.20 received
Host 00:30:de:ff:00:5a <PFC200-FF005A> offered 192.168.2.200
DHCPCREQUEST for 00:30:de:ff:00:5a <PFC200-FF005A> from interface 192.168.2.20 received
Host 00:30:de:ff:00:5a <PFC200-FF005A> allotted 192.168.2.200 for 10 seconds
```

Abbildung 25: „Open DHCP, Beispielfeld“

In Verbindung mit einem an das DHCP angebindenen DNS-Server ist es möglich, das Gerät über seinen Hostnamen zu erreichen.

Dieser besteht aus dem Präfix „PFC200-“ und den letzten 6 Stellen der MAC-Adresse (im Beispielfeld: „00:30:DE:FF:00:5A“). Die MAC-Adresse des Gerätes ist auf dem seitlich am Gerät angebrachten Etikett aufgedruckt.

Der Hostname im abgebildeten Beispiel ist damit „PFC200-FF005A“.

### 7.3.2 Ändern einer IP-Adresse mit dem Konfigurationstool „CBM“ über die serielle Schnittstelle

Über das auf der Linux-Konsole erreichbare Konfigurationstool „CBM“ können Sie u. a. den ETHERNET-Schnittstellen X1 und X2 eine neue IP-Adresse zuweisen. Weitere Informationen zu CBM erhalten Sie im Kapitel „Konfigurieren“.

#### Vorbereitung:

Schließen Sie einen PC mit einem Terminalprogramm an die serielle Schnittstelle X3 an.

1. Starten Sie das Konfigurationstool, indem Sie den Befehl "cbm" in der Kommandozeile eingeben und mit der **[Enter]**-Taste bestätigen.

```
=====
WAGO Console Based Management Tool
=====
Main Menu
-----
0. Quit
1. Information
2. CODESYS
3. Networking
4. Clock
5. Administration
6. Package Server
7. Mass Storage
8. Downloads
9. Ports and Services
10. SNMP
-----
Select an entry or Q to quit
=====
```

Abbildung 26: CBM – Startbild

2. Wählen Sie im **Main Menu** über die Tastatur (Pfeiltasten oder Nummernblock) den Eintrag **Networking** aus und drücken Sie die **[Enter]**-Taste.

```
=====
WAGO Console Based Management Tool
=====
Main Menu
-----
0. Quit
1. Information
2. CODESYS
3. Networking
4. Clock
5. Administration
6. Package Server
7. Mass Storage
8. Downloads
9. Ports and Services
10. SNMP
-----
Select an entry or Q to quit
=====
```

Abbildung 27: CBM – Auswahl „Networking“

3. Wählen Sie im Menü **Networking** den Eintrag **TCP/IP** aus und drücken Sie die **[Enter]**-Taste.

```
=====
WAGO Console Based Management Tool
=====
Networking
-----
0. Back to Main Menu
1. Host-/Domain Name
2. TCP/IP
3. Ethernet
-----
Select an entry or Q to quit
-----
█
```

Abbildung 28: CBM – Auswahl „TCP/IP“

4. Wählen Sie Menü **TCP/IP** den Eintrag **IP Address** aus und drücken Sie die **[Enter]**-Taste.

```
=====
WAGO Console Based Management Tool
=====
TCP/IP
-----
0. Back to Networking Menu
1. IP Address
2. Default Gateway
3. DNS Server
-----
Select an entry or Q to quit
-----
█
```

Abbildung 29: CBM – Auswahl „IP-Address“

5. Wählen Sie im Menü **TCP/IP Configuration** den Eintrag **IP-Address** aus und drücken Sie die **[Enter]**-Taste.

```
=====
WAGO Console Based Management Tool
=====
TCP/IP Configuration
-----
0. Back to TCP/IP Menu
1. Type of IP Address Configuration...Static IP
2. IP Address.....192.168.1.17
3. Subnet Mask.....255.255.255.0
-----
Select an entry or Q to quit
█
```

Abbildung 30: CBM – Auswahl der IP-Adresse

6. Geben Sie im Menü **Change IP Address** die neue IP-Adresse ein und bestätigen Sie diese mittels **[OK]**. Wollen Sie ohne eine Änderung ins Hauptmenü zurückkehren, wählen Sie **[Abort]**.

```
=====
WAGO Console Based Management Tool
=====
Change IP Address
-----
Enter new IP Address:
+-----+
|192.168.1.17 |
+-----+
< OK > <Abort>
-----
OK: confirm value, Abort: quit without changes
-----
```

Abbildung 31: CBM – Eingabe der neuen IP-Adresse

### 7.3.3 Ändern einer IP-Adresse mit „WAGO Ethernet Settings“

Die Microsoft-Windows®-Anwendung „WAGO Ethernet Settings“ ist eine Software, mit welcher Sie den Controller identifizieren und die Netzwerkeinstellungen konfigurieren können.

#### Hinweis



#### Softwareversion beachten!

Verwenden Sie zur Konfiguration des Controllers mindestens die Version 5.4.2.3 vom 30.07.2013 von „WAGO Ethernet Settings“!

Zur Datenkommunikation können Sie WAGO-Kommunikationskabel oder WAGO-Funkadapter oder ggf. das IP-Netzwerk verwenden.

1. Schalten Sie die Betriebsspannung des Controllers aus.
2. Schließen Sie das Kommunikationskabel 750-920 an die Service-Schnittstelle des Controllers und an eine serielle Schnittstelle Ihres PCs an.
3. Schalten Sie die Betriebsspannung des Controllers wieder ein.
4. Starten Sie das Programm WAGO Ethernet Settings.

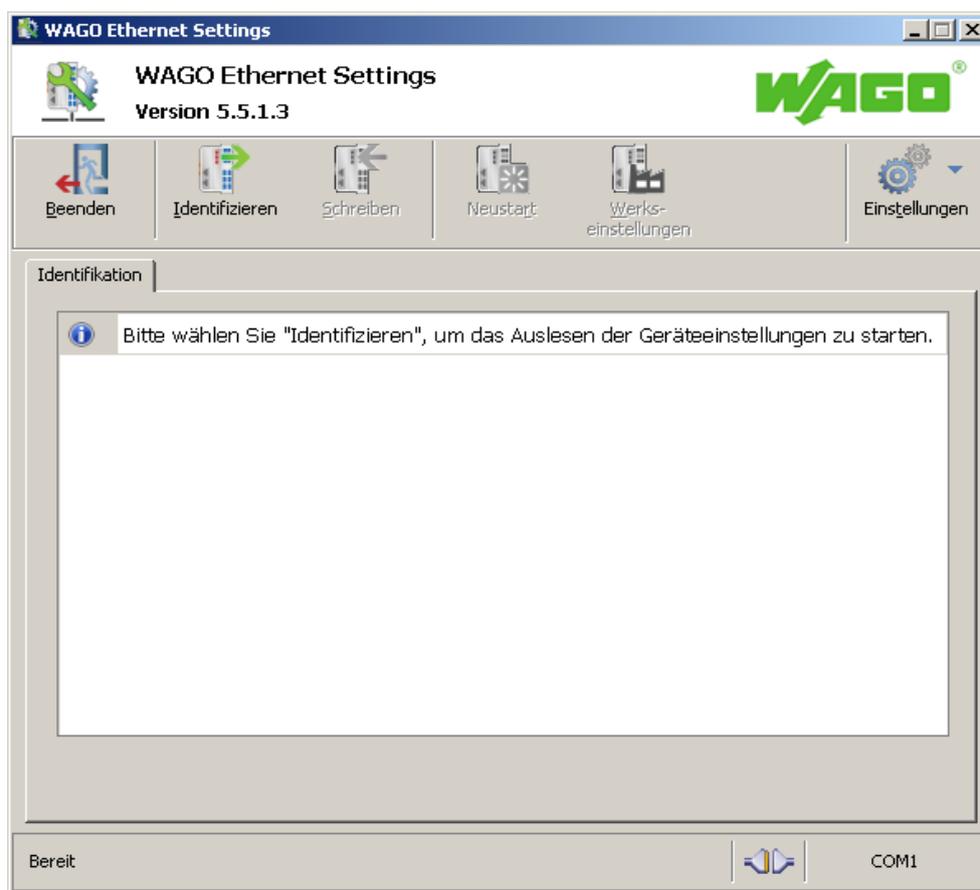


Abbildung 32: WAGO Ethernet Settings – Startbildschirm

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Identifizieren]**, um den angeschlossenen PFC200 einzulesen und zu identifizieren.

## 6. Wählen Sie das Register „Netzwerk“:

Parameter	Eingabe	Aktuell verwendet
Bezugsquelle	Statische Konfiguration	Statische Konfiguration
IP-Adresse	192.168.1.17	<b>192.168.1.17</b>
Subnetzmaske	255.255.255.0	255.255.255.0
Gateway	0.0.0.0	0.0.0.0
Bevorzugter DNS-Server	0.0.0.0	0.0.0.0
Alternativer DNS-Server	0.0.0.0	0.0.0.0
Zeit-Server	192.168.1.50	192.168.1.50
Host-Name		PFC200-FF009B
Domain-Name		
DIP-Schalter IP-Adresse	Nicht unterstützt!	Nicht unterstützt!

Port 1  
Port 2  
WBM  
Lesen

Abbildung 33: WAGO Ethernet Settings – Register Netzwerk

7. Damit Sie eine feste Adresse vergeben können, wählen Sie in der Zeile „Bezugsquelle“ unter „Eingabe“ den Wert „Statische Konfiguration“ aus. Standardmäßig ist DHCP aktiviert.
8. Geben Sie in der Spalte „Eingabe“ die gewünschte IP-Adresse und gegebenenfalls die Adresse der Subnetzmaske und des Gateways ein.
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Schreiben]**, um die Adresse in den PFC200 zu übernehmen. (Beim Klicken auf die Schaltfläche **[Schreiben]** wird WAGO Ethernet Settings Ihren Controller automatisch neu starten. Daher nimmt diese Aktion ca. 30. Sekunden in Anspruch.)
10. Nun können Sie WAGO Ethernet Settings schließen oder bei Bedarf direkt im Web-based-Management weitere Einstellungen vornehmen. Klicken sie dazu auf **[WBM]** im rechten Fensterbereich.

## 7.4 Testen der Netzwerkverbindung

Um zu überprüfen, ob Sie den Controller unter der von Ihnen vergebenen IP-Adresse im Netzwerk erreichen, führen Sie den Netzwerkdienst „ping“ durch:

1. Öffnen Sie die Eingabeaufforderung.  
Geben sie dazu im Eingabefeld unter **Start > Ausführen... > Öffnen:** (Windows<sup>®</sup> XP) oder **Start > Programme/Dateien durchsuchen** (Windows<sup>®</sup> 7) den Befehl „cmd“ ein und bestätigen Sie die Eingabe mit der [OK]-Schaltfläche oder der [Enter]-Taste.
2. Geben Sie in der Eingabeaufforderung den Befehl „ping“ und die IP-Adresse des Controllers (z. B. ping 192.168.1.17) ein und bestätigen Sie die Eingabe mit der [Enter]-Taste.

### Hinweis



#### Host-Einträge der ARP-Tabelle zu löschen!

Gegebenenfalls ist es sinnvoll, vor Ausführung des „pings“ die aktuellen Host-Einträge der ARP-Tabelle mit „arp -d \*“ zu löschen (unter Windows<sup>®</sup> 7 als Administrator ausführen). Damit ist sichergestellt, dass kein veralteter Eintrag Grund für einen nicht erfolgreichen „ping“ ist.

3. Ihr PC sendet eine Anfrage, die vom Controller beantwortet wird. Die Antwort erscheint in der Eingabeaufforderung. Wenn die Fehlermeldung „Timeout“ erscheint, hat der Controller sich nicht ordnungsgemäß gemeldet. Überprüfen Sie bitte Ihre Netzwerkeinstellung.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
U:\>ping 192.168.1.17
Ping wird ausgeführt für 192.168.1.17 mit 32 Bytes Daten:
Antwort von 192.168.1.17: Bytes=32 Zeit=1ms TTL=64
Antwort von 192.168.1.17: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 192.168.1.17: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 192.168.1.17: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Ping-Statistik für 192.168.1.17:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0 (0% Verlust),
    Ca. Zeitangaben in Millisek.:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Mittelwert = 0ms
U:\>_
```

Abbildung 34: Beispiel eines Funktionstests

4. Haben Sie den Test erfolgreich durchgeführt, dann schließen Sie die Eingabeaufforderung.

## 7.5 Ausschalten/Neustart

Um den Controller auszuschalten, schalten Sie die Versorgungsspannung ab.

Um einen Neustart des Controllers durchzuführen, betätigen Sie den Reset-ALL-Taster und halten ihn länger als 7 Sekunden gedrückt, bis alle LED ausgehen.

Der Controller führt dann einen Neustart durch.

Alternativ schalten Sie den Controller aus und anschließend wieder ein.

Der Neustart des Controllers wird durch kurzes grünes Aufleuchten aller LEDs signalisiert.

## 7.6 Reset-Funktionen auslösen

Mit dem Betriebsartenschalter und dem Reset-Taster (RST) können Sie verschiedene Reset-Funktionen auslösen.

### 7.6.1 Warmstart-Reset

Bei einem Warmstart-Reset wird die CODESYS-2-Anwendung zurückgesetzt. Dies entspricht dem CODESYS-2-IDE-Befehl „Reset“.

Um einen Warmstart-Reset durchzuführen, bringen Sie den Betriebsartenschalter in die Reset-Position und halten ihn dort länger als 2 Sekunden aber kürzer als 7 Sekunden.

Die Ausführung wird durch ein kurzes Erlöschen der roten „RUN“-LED nach dem Loslassen des Betriebsartenschalters signalisiert.

### 7.6.2 Kaltstart-Reset

Bei einem Kaltstart-Reset wird die CODESYS-2-Anwendung zurückgesetzt und der Speicher mit den Retain-Variablen gelöscht. Dies entspricht dem CODESYS-2-IDE-Befehl „Reset (Kalt)“.

Um einen Kaltstart-Reset durchzuführen, bringen Sie den Betriebsartenschalter in die Reset-Position und halten ihn dort länger als 7 Sekunden.

Die Ausführung wird nach Ablauf der 7 Sekunden durch ein längeres Erlöschen der roten „RUN“-LED signalisiert. Lassen Sie den Betriebsartenschalter anschließend wieder los.

### 7.6.3 Software-Reset (Neustart)

Bei einem Software-Reset wird der Controller neu gestartet.

Um einen Software-Reset durchzuführen, bringen Sie den Betriebsartenschalter in die RUN- oder STOP-Position und betätigen Sie den Reset-Taster (RST) länger als 1 Sekunde aber kürzer als 8 Sekunden.

Die Ausführung wird durch ein kurzes grünes Aufleuchten aller LEDs signalisiert.

### 7.6.4 Fixe IP-Adresse einstellen

Mit diesem Vorgang wird die IP-Adresse für die Schnittstelle X1 auf die feste Adresse „192.168.1.17“ eingestellt.

Bei eingeschaltetem Switch wird die feste Adresse auch für die Schnittstelle X2 verwendet.

Bei ausgeschaltetem Switch wird die ursprüngliche Adresseinstellung für die Schnittstelle X2 nicht verändert.

Es wird kein Reset durchgeführt.

Um die Einstellung vorzunehmen, bringen Sie den Betriebsartenschalter in die STOP-Position und betätigen Sie den Reset-Taster (RST) länger als 8 Sekunden. Die Ausführung wird durch eine orange blinkende „SYS“-LEDs signalisiert.

Um die Einstellung aufzuheben, führen Sie einen Software-Reset durch oder schalten sie den Controller aus und wieder ein.

### 7.6.5 Factory-Reset

Bei einem Factory-Reset wird der Auslieferungszustand wiederhergestellt. Anschließend wird der Controller neu gestartet.

#### Hinweis



#### **Nachinstallierte Firmware-Funktionen werden überschrieben!**

Mit dem Factory-Reset werden nachinstallierte Firmware-Funktionen überschrieben, da die Firmware auf die auf dem Gerät aufgedruckte Version zurückgesetzt wird.

Nach dem Zurücksetzen auf den Auslieferungszustand stehen gegebenenfalls einige der in diesem Handbuch beschriebenen Funktionen nicht mehr zur Verfügung.

Um den aktuellen Betriebszustand wiederherstellen zu können, benötigen Sie:

- ein Backup der aktuell programmierten Applikation,
- die aktuell installierte Firmware,
- die zum Auslieferungszustand passende Handbuchversion.

Bei Rückfragen wenden Sie Sich an den WAGO-Support.

Um einen Factory-Reset durchzuführen, bringen Sie den Betriebsartenschalter in die Position „RESET“ und betätigen Sie den Reset-Taster (RST) länger als 1 Sekunde und weniger als 8 Sekunden. Lassen Sie den Reset-Taster (RST) kurz los (< 1 Sekunde) und betätigen Sie ihn erneut solange, bis die „U7“-LED rot leuchtet. Wenn die „U7“-LED rot leuchtet, lassen Sie den Betriebsartenschalter und den Reset-Taster los.

Nach den ersten 1 ... 8 Sekunden bootet der Controller neu (alle LEDs leuchten orange) und nach weiteren 3 Sekunden beginnt der „Factory-Reset“-Vorgang. Er wird durch ein aufeinander folgendes rotes Aufleuchten aller LEDs signalisiert.

Alternativ können Sie den Factory-Reset auch beim Einschalten des Controllers auslösen. Halten Sie hierzu beim Einschalten für mindestens 3 Sekunden den Betriebsartenschalter in der Position „RESET“ und den Reset-Taster (RST) gedrückt, bis die „U7“-LED rot leuchtet. Wenn die „U7“-LED rot leuchtet, lassen Sie den Betriebsartenschalter und den Reset-Taster los.

#### Hinweis



#### **Reset-Vorgang nicht unterbrechen!**

Wird der Reset-Taster (RST) zu früh (nach dem Reset-Vorgang) losgelassen, dann schaltet der Controller in einen Fertigungsmodus (signalisiert durch eine grün leuchtende „U7“-LED). In diesem Fall schalten Sie den Controller aus und wieder ein.

**Hinweis**



**Nicht Ausschalten!**

Die Wiederherstellung des Auslieferungszustandes darf nicht unterbrochen werden. Schalten Sie daher den Controller nicht aus!

## 7.7 Benutzer und Passwörter

Im Controller gibt es mehrere Gruppen von Benutzern, die für unterschiedliche Dienste verwendet werden können.

Bei allen Benutzern sind Standardpasswörter eingestellt. Es wird dringend empfohlen, diese bei der Inbetriebnahme zu ändern!

### Hinweis



#### Passwörter ändern

Die im Auslieferungszustand voreingestellten Standard-Passwörter sind in dieser Betriebsanleitung dokumentiert und bieten so keinen hinreichenden Schutz! Ändern Sie die Passwörter entsprechend Ihren Erfordernissen!

### 7.7.1 Dienste und Benutzer

In der folgenden Tabelle sind alle passwortgeschützten Dienste und die dazugehörigen Benutzer aufgelistet.

Tabelle 32: Dienste und Benutzer

Dienst	WBM		Linux			SNMP-Benutzer
	admin	user	root	admin	user	
Web Based Management (WBM)	X	X				
Linux <sup>®</sup> -Konsole			X	X	X	
Console Based Management (CBM)			X	X		
CODESYS				X		
Telnet			X	X	X	
FTP			X	X	X	
FTPS			X	X	X	
SSH			X	X	X	
SNMP						X

## 7.7.2 Gruppe WBM

Das WBM hat eine eigene Benutzerverwaltung. Die hier verwendeten Benutzer sind aus Sicherheitsgründen von den übrigen Benutzergruppen im System isoliert.

Nähere Informationen sind im Kapitel „Benutzerverwaltung des WBM“ zu finden.

Tabelle 33: WBM-Benutzer

Benutzer	Rechte	Voreingestelltes Passwort
admin	Alle (administrator)	wago
user	Eingeschränkt	user
guest	Nur Anzeige	---

## 7.7.3 Gruppe Linux-User

Die Gruppe der Linux<sup>®</sup>-User umfasst die eigentlichen Benutzer des Betriebssystems, die von den meisten Services ebenfalls verwendet werden.

Die Passworte für diese Benutzer sind über eine Terminalverbindung über SSH/RS-232 zu konfigurieren.

Tabelle 34: Linux<sup>®</sup>-Benutzer

Benutzer	Besonderheit	Home-Verzeichnis	Voreingestelltes Passwort
root	Superuser	/root	wago
admin	CODESYS-Benutzer	/home/admin	wago
user	Einfacher Benutzer	/home/user	user

## 7.7.4 Gruppe SNMP-User

Der SNMP-Dienst verwaltet seine eigenen Benutzer. Hier sind im Auslieferungszustand keine Benutzer hinterlegt.

## 7.8 Konfigurieren

Zur Konfiguration des PFC200 stehen Ihnen folgende Wege zur Verfügung:

- Zugriff über den PC mittels Internet-Browser auf das Web-based Management (Kapitel „Konfiguration mittels Web-based Management (WBM)“)
- Zugriff über den PC mittels eines Terminalprogramms (über Ethernet und/oder RS-232-Schnittstelle) auf das „Console-based Management (CBM)“ (Kapitel „Konfiguration mit einem Terminalprogramm“)
- Zugriff über das SPS-Programm CODESYS mittels der WagoConfigToolLIB.lib (Kapitel „Anhang“ > „WagoConfigToolLIB.lib“)
- Zugriff über den PC mittels „WAGO Ethernet Settings“ (Kapitel „Konfigurieren mit ‚WAGO-Ethernet Settings‘“).

Das CBM stellt im Wesentlichen dieselben Parameter zur Konfiguration des PFC200 zur Verfügung wie das WBM. Ausgenommen sind lediglich Parameter, die nicht sinnvoll in einem Terminalfenster dargestellt werden können. Die Erläuterungen zu den Parametern entnehmen Sie bitte ab Kapitel „Seite ‚Information‘“.

## 7.8.1 Konfiguration mittels Web-based Management (WBM)

Die HTML-Seiten (im Folgenden kurz: Seiten) des Web-based Managements dienen zur Konfiguration des PFC200. Für den Zugriff auf das WBM über einen Internet-Browser gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Verbinden Sie den PFC200 über die ETHERNET-Schnittstelle X1 mit dem ETHERNET-Netzwerk.
2. Um auf die Seiten zuzugreifen, geben Sie in die Adresszeile Ihres Internet-Browsers die IP-Adresse des Controllers gefolgt von „/wbm“ ein, z. B. „http://192.168.1.17/wbm“. Beachten Sie, dass sich PC und PFC200 im selben Subnetz befinden müssen (siehe dazu Kapitel „Einstellen einer IP-Adresse“). Wenn Sie die IP-Adresse nicht kennen und nicht ermitteln können, schalten Sie den Controller mit der „Fix IP Address“-Funktion auf die voreingestellte Adresse „192.168.1.17“ um (siehe Kapitel „Reset-Funktionen auslösen“ > „Fixe IP-Adresse einstellen“).

Wenn Sie einen DHCP-Server auf Ihrem PC installiert haben und über DHCP auf das WBM zugreifen möchten, nutzen Sie die andere Schnittstelle. Detaillierte Informationen dazu erhalten Sie im Kapitel „Zuweisen einer IP-Adresse mittels DHCP“.

---

### Hinweis



#### Startseite des PFC200 anzeigen

Zeigt der PFC200 nicht die Startseite an, vergewissern Sie sich, dass die Einstellungen Ihres Internet-Browsers das Umgehen des Proxyservers für lokale Adressen gestattet. Ferner kontrollieren Sie, ob sich Ihr PC im gleichen Subnetz befindet wie der PFC200.

---

---

### Hinweis



#### Auslastung durch CODESYS-Programm berücksichtigen

Wenn der PFC200 durch ein CODESYS-Programm ausgelastet ist, kann dies zu einer verlangsamten Verarbeitung im WBM führen. Unter Umständen werden deshalb Timeout-Fehler gemeldet. Es ist deshalb sinnvoll, vor umfangreichen Konfigurationen über das WBM die CODESYS-Applikation zu stoppen.

---

Einige Seiten des WBM sind passwortgeschützt. Wählen Sie erstmalig einen Eintrag aus der Navigationsleiste, erscheint die Passwortabfrage:

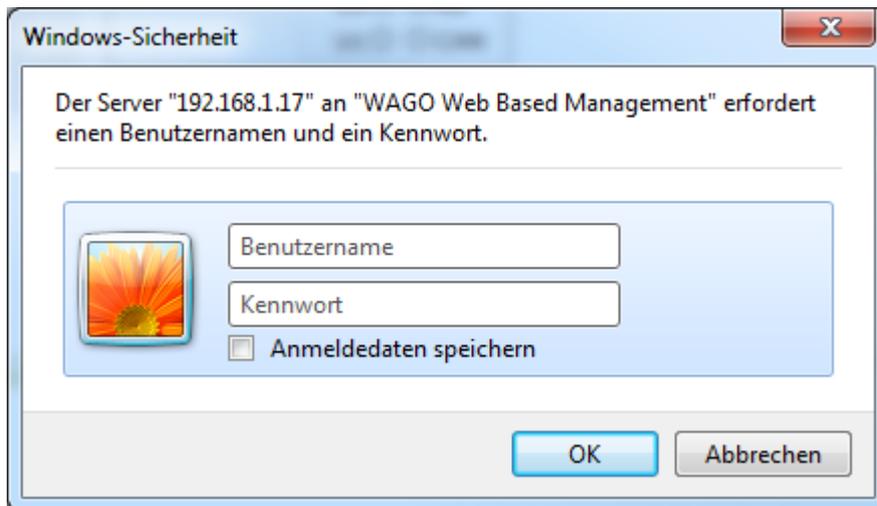


Abbildung 35: Authentifizierung eingeben

### 7.8.1.1 Benutzerverwaltung des WBM

Um Einstellungen nur durch einen ausgewählten Personenkreis zu erlauben, begrenzen Sie über die Benutzerverwaltung den Zugriff auf die Funktionen des WBM.

#### Hinweis



#### Passwörter ändern

Die Standard-Passwörter sind in dieser Betriebsanleitung dokumentiert und bieten so keinen hinreichenden Schutz. Ändern Sie die Passwörter entsprechend Ihren Erfordernissen. Siehe dazu Kapitel „Seite „Administration - Users““.

Solange Sie die Passwörter nicht ändern, wird nach dem Einloggen bei jeder aufgerufenen Webseite ein entsprechender Warnhinweis erscheinen.

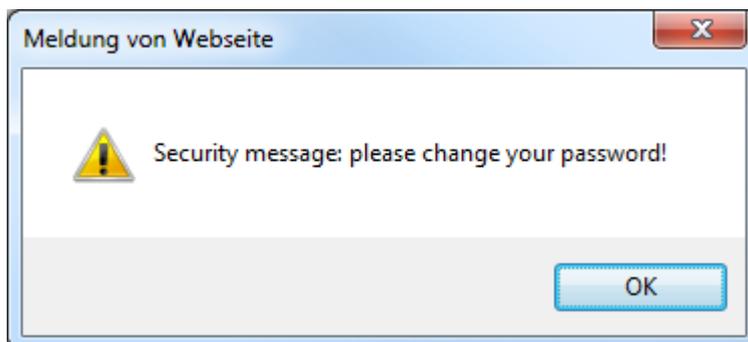


Abbildung 36: Passwörterinnerung

Tabelle 35: Benutzereinstellungen im Auslieferungszustand

Benutzer	Passwort
user	user
admin	wago

**Hinweis****Zugriffsrechte beachten**

Die User im WBM berechtigen ausschließlich für den Zugriff auf die Webseiten. Die User-Verwaltung für die Steuerungsanwendungen wird separat angelegt.

Für die Seiten des WBM sieht der Zugriff folgendermaßen aus:

Tabelle 36: Zugriffsrechte für die WBM-Seiten

Navigation	WBM-Seite	Benutzer
Information	Status Information	---
CODESYS		
– Information	CODESYS Information	---
– General Configuration	CODESYS Configuration	user, admin
– WebVisu	CODESYS WebVisu	---
Networking		
– Host/Domain Name	Configuration of Network Parameters	user, admin
– TCP/IP	TCP/IP Configuration	user, admin
– Ethernet	Configuration of Ethernet Parameters	user, admin
Clock	Configuration of Date and Time	user, admin
Administration		
– Users	Configuration of the users for the Web-based Management	admin
– Create Image	Create bootable Image	admin
– Serial Interface	Configuration of Serial Interface RS233	admin
– Reboot	Reboot Controller	admin
Package Server		
– Firmware Backup	Firmware Backup	admin
– Firmware Restore	Firmware Restore	admin
– System Partition	System Partition	admin
Mass Storage	Mass Storage	admin
Software Uploads	Software Uploads	admin
Ports and Services		
– Network Services	Configuration of Network Services	user, admin
– NTP Client	Configuration of NTP Client	user, admin
– CODESYS Services	Configuration of the CODESYS Services	user, admin
– SSH	SSH Client Settings	user, admin
– TFTP	TFTP Server	user, admin
SNMP		
– General Configuration	Configuration of SNMP parameter	admin
– v1/v2c	Configuration of SNMP parameter	admin
– v3	Configuration of SNMP v3 Users	admin
Diagnostic	Diagnostic Information	---

## 7.8.1.2 Allgemeine Seiteninformationen

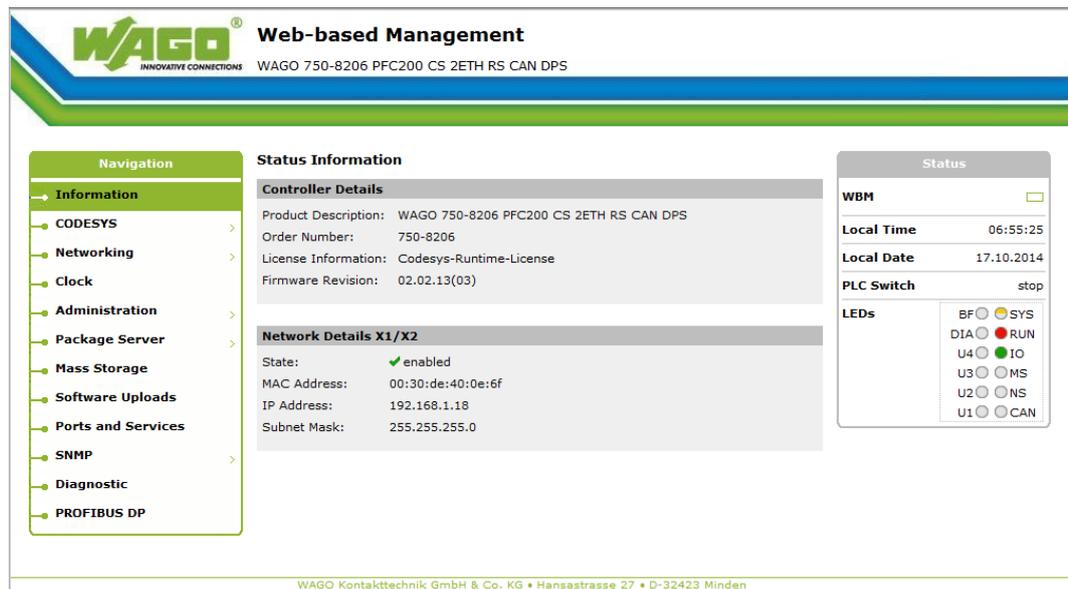


Abbildung 37: WBM-Browser-Fenster (Beispiel)

In der Kopfzeile des Browser-Fensters wird der Gerätename angezeigt.

Auf der linken Seite des Browser-Fensters wird der Navigationsbaum angezeigt. Über den Navigationsbaum können Sie die einzelnen Seiten und, falls vorhanden, deren Unterseiten erreichen.

Auf der rechten Seite wird ein Statusbereich mit folgenden Elementen angezeigt:

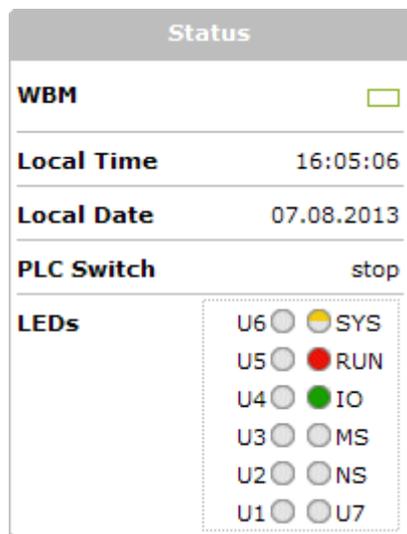


Abbildung 38: WBM-Statusinformationen (Beispiel)

- WBM Status:**  
 Hier ist zu erkennen, ob das WBM aktuell im Hintergrund mit dem Gerät kommuniziert. Das heißt, es wurden eine oder mehrere Anfragen gesendet, und der Browser wartet auf Antwort. In der Grafik ist dann eine Bewegung sichtbar. Dieser Fall tritt auf, wenn beim initialen Aufruf der Seite Daten ausgelesen werden, wenn der Benutzer ein Änderungsformular abgeschickt

hat oder wenn Daten automatisch zyklisch nachgeladen werden, wie z. B. die Inhalte des Statusbereichs.

- Local Time:  
Lokalzeit auf dem Gerät
- Local Date:  
Lokales Datum auf dem Gerät
- PLC Switch:  
Zustand des Betriebsartenschalters
- LEDs:  
Hier werden die Zustände der LEDs des Gerätes angezeigt. Alle LEDs werden symbolisiert über eine Grafik, und sind beschriftet mit ihrer jeweiligen Bezeichnung (z. B. SYS, RUN, ...). Es sind folgende Farben möglich:
  - grau:  
LED ist aus
  - vollflächige Farbe (grün, rot, gelb, orange):  
Die LED ist in der jeweiligen Farbe angeschaltet
  - halbflächige Farbe:  
Die LED blinkt in der entsprechenden Farbe. Die andere Hälfte der Fläche ist dann entweder grau oder ebenfalls gefärbt. Letzteres bedeutet, dass die LED sequentiell in verschiedenen Farben blinkt.

Solange der Mauszeiger sich über einer LED befindet, öffnet sich ein Tooltip mit weiteren Informationen. Der angezeigte Text enthält die Meldung, die die LED in ihren aktuellen Zustand versetzt hat. Hier ist auch die Zeitangabe der Meldung enthalten.

Die im WBM angezeigten Zustände entsprechen nicht zu jedem Zeitpunkt genau denen auf dem PFC200. Die Daten haben bei der Übertragung eine Laufzeit und können auch nur in einem bestimmten Intervall abgefragt werden. Die Zeitdauer zwischen zwei Abfragen beträgt 30 Sekunden.

Die Inhalte der einzelnen Seiten und Unterseiten sind in den nachfolgenden Kapiteln erläutert.

### 7.8.1.3 Seite „Status Information“

Die nachfolgenden Tabellen erläutern die auf der Seite aufgeführten Parameter:

#### 7.8.1.3.1 Gruppe „Controller Details“

Tabelle 37: WBM-Seite „Status Information“ – Gruppe „Controller Details“

Parameter	Bedeutung
Product Description	Bezeichnung des Controllers
Order Number	Bestellnummer des Controllers
Licence Information	Anzeige, dass das Laufzeitsystem CODESYS vorhanden ist.
Firmware Revision	Firmware-Stand

#### 7.8.1.3.2 Gruppe(n) „Network Details (Xn)“

Wenn der Switch eingeschaltet ist, wird für beide Anschlüsse eine Gruppe („Network Details“) angezeigt.

Wenn der Switch ausgeschaltet ist, wird für jeden Anschluss eine eigene Gruppe („Network Details X1“ / „Network Details X2“) angezeigt.

Tabelle 38: WBM-Seite „Status Information“ – Gruppe(n) „Network Details (Xn)“

Parameter	Bedeutung
State	Status der ETHERNET-Schnittstelle (aktiviert/deaktiviert)
Mac Address	MAC-Adresse, die zur Identifikation und Adressierung des Controllers dient.
IP Address	Aktuelle IP-Adresse des Controllers
Subnet Mask	Aktuelle Subnetzmaske des Controllers

### 7.8.1.4 Seite „CODESYS Configuration“

Auf der Seite „CODESYS Configuration“ finden Sie die Einstellungen zu dem in CODESYS erstellten Boot-Projekt.

#### 7.8.1.4.1 Gruppe „General Configuration“

Tabelle 39: WBM-Seite „CODESYS Configuration“ – Gruppe „General Configuration“

Anzeigefelder	Bedeutung	
CODESYS Version	Hier wählen Sie aus, welche CODESYS-Version Sie benutzen wollen.	
	None	CODESYS wird nicht aktiviert.
	2	CODESYS Version 2 wird benutzt.
(Boot-Device)	Hier wählen Sie das Speichermedium aus, auf dem das Bootprojekt gespeichert wird.	
	Memory Card	Das Bootprojekt wird auf der Speicherkarte gespeichert.
	Internal Flash	Das Bootprojekt wird im internen Flash-Speicher gespeichert.

#### Hinweis



#### „Internal Flash“ nicht immer verfügbar!

Das Speichern des Bootprojekts im internen Flash ist nur möglich, wenn das Betriebssystem aus dem internen Flash gestartet wurde.

Wenn das Betriebssystem von der Speicherkarte gestartet wurde, ist die Option „Internal Flash“ nicht anwählbar.

Um die Änderung zu übernehmen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Submit]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

#### Hinweis



#### Controller nach dem Umschalten neu starten!

Nach dem Umschalten müssen Sie den Controller neu starten, damit eventuell noch offene Dateien korrekt umgeschaltet werden.

### 7.8.1.5 Seite „CODESYS Information“

Auf der Seite „CODESYS Information“ finden Sie alle Informationen zu dem in CODESYS erstellten SPS-Programm.

#### 7.8.1.5.1 Gruppe „CODESYS“

Tabelle 40: WBM-Seite „CODESYS Information“ – Gruppe „CODESYS“

Anzeigefelder	Bedeutung	
Version	Hier wird die Version des aktuell aktivierten CODESYS-Laufzeitsystems angezeigt (bei ausgeschaltetem Laufzeitsystem wird „None“ angezeigt und die nachfolgenden Felder dieser Gruppe werden ausgeschaltet.).	
Version Number	Hier wird die Versionsnummer des CODESYS-Webserver angezeigt. Dieses Feld ist nur sichtbar, wenn CODESYS eingeschaltet ist.	
CODESYS State	Hier wird der CODESYS-Betriebszustand angezeigt. Dieses Feld ist nur sichtbar, wenn CODESYS eingeschaltet ist.	
	STOP	SPS-Programm wird nicht ausgeführt.
	RUN	SPS-Programm wird ausgeführt.
Number of Tasks	Hier wird die Anzahl der Tasks im CODESYS-Programm angezeigt. Dieses Feld ist nur sichtbar, wenn CODESYS eingeschaltet ist.	

#### 7.8.1.5.2 Gruppe „Projekt Details“

Tabelle 41: WBM-Seite „CODESYS Information“ – Gruppe „Projekt Details“

Anzeigefelder	Bedeutung
Date	Anzeige von Projektinformationen, die der Programmierer im SPS-Programm eingetragen hat (in CODESYS unter Projekt > Projektinformation...). Die Informationen erscheinen nur bei einem ausgeführten SPS-Programm. Unter „Description“ werden bis zu 1024 Zeichen lange Beschreibungstexte dargestellt.
Title	
Version	
Author	
Description	

#### 7.8.1.5.3 Gruppe(n) „Task n“

Bei Ausführung des SPS-Programms wird für jeden Task eine eigene Gruppe angezeigt. Standardmäßig wird nur die Gruppenüberschrift mit der Task-Nummer, dem Task-Namen und der Task-ID angezeigt.

Um die Gruppe zu erweitern und die folgenden Informationen anzuzeigen, klicken Sie [+].

Tabelle 42: WBM-Seite „CODESYS Information“ – Gruppe(n) „Task n“

Anzeigefeld	Bedeutung
Cycle count	Anzahl der Task-Umläufe seit Systemstart
Cycletime (µsec)	Aktuell gemessene Task-Laufzeit der Task
Cycletime min (µsec)	Minimale Task-Laufzeit des Tasks seit Systemstart
Cycletime max (µsec)	Maximale Task-Laufzeit des Tasks seit Systemstart
Cycletime avg (µsec)	Durchschnittliche Task-Laufzeit des Tasks seit Systemstart
Status	Status des Tasks (z. B. RUN, STOP)
Mode	Ausführungsmodus des Tasks (z. B. zyklisch)
Priority	Eingestellte Priorität des Tasks
Interval (msec)	Eingestelltes Task-Intervall

Um die Informationen zu verbergen, klicken Sie [-].

### 7.8.1.6 Seite „CODESYS WebVisu“

Auf der Seite „CODESYS WebVisu“ finden Sie die Einstellungen zu der in CODESYS erstellten Web-Visualisierung.

#### 7.8.1.6.1 Gruppe „Webserver Configuration“

Tabelle 43: WBM-Seite „CODESYS WebVisu“ – Gruppe „Webserver Configuration“

Anzeigefelder	Bedeutung	
CODESYS Webserver State	Hier wird der Status (enabled/disabled) des CODESYS-Webserver angezeigt.	
Default Webserver	Hier wählen Sie aus, ob bei alleiniger Eingabe der IP-Adresse des Controllers das Web-based Management oder die CODESYS-Web-Visualisierung angezeigt werden soll.	
	Web-based Management	Das Web-based Management wird angezeigt.
	CODESYS WebVisu	Die CODESYS-Web-Visualisierung wird angezeigt.

Um die Änderung zu übernehmen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Submit]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

Im Auslieferungszustand wird bei alleiniger Eingabe der IP-Adresse das WBM aufgerufen.

Zur Aktualisierung der Anzeige nach einer Umschaltung geben Sie die IP-Adresse in der Adresszeile des Web-Browsers neu ein.

Voraussetzung für die Anzeige der Web-Visualisierung ist ein eingeschalteter CODESYS-Webserver (im WBM unter „Ports and Services“ -> „CODESYS Services“) und das Vorhandensein einer entsprechend konfigurierten CODESYS Anwendung.

Unabhängig von der Einstellung des Default-Webserver kann jederzeit das WBM mit „http://<ip-adresse>/wbm“ und die Web-Visualisierung mit „http://<ip-adresse>/webvisu“ aufgerufen werden.

Weitere Informationen zu der CODESYS-Web-Visualisierung erhalten Sie im gleichnamigen Kapitel.

#### Hinweis



#### Mögliche Fehlermeldungen beim Aufruf der Web-Visualisierung

Die Anzeige „500 - Internal Server Error“ weist auf einen nicht eingeschalteten CODESYS Webserver hin.

Eine Seite mit der Überschrift „WebVisu not available“ weist darauf hin, dass keine CODESYS Applikation mit Web-Visualisierung in den Controller geladen wurde.

### 7.8.1.7 Seite „Configuration of Network Parameters“

Auf der Seite „Configuration of Network Parameters“ finden Sie die Einstellungen zu den allgemeinen TCP/IP-Parametern.

#### 7.8.1.7.1 Gruppe „Hostname“

Tabelle 44: WBM-Seite „Configuration of Network Parameters“ – Gruppe „Hostname“

Parameter	Bedeutung
Currently used	Wenn Sie die dynamische Zuweisung einer IP-Adresse über DHCP ausgewählt haben, wird hier der Name des aktuell verwendeten Hosts angezeigt.
Configured	Geben Sie hier den Hostnamen ihres PCs ein, der nach dem Controller-Neustart verwendet werden soll.

Um die Änderung zu übernehmen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Submit]**. Die Änderung wird nach den nächsten Controller-Reboot wirksam.

#### 7.8.1.7.2 Gruppe „Domain Name“

Tabelle 45: WBM-Seite „Configuration of Network Parameters“ – Gruppe „Domain Name“

Parameter	Bedeutung
Domain Name	Hier stellen Sie den Domainnamen ein.

Um die Änderung zu übernehmen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Submit]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

### 7.8.1.8 Seite „TCP/IP Configuration“

Auf der Seite „TCP/IP Configuration“ finden Sie die TCP/IP-Einstellungen zu den ETHERNET-Schnittstellen.

#### 7.8.1.8.1 Gruppe „Switch Configuration“

Tabelle 46: WBM-Seite „TCP/IP Configuration“ – Gruppe „Switch Configuration“

Parameter	Bedeutung	
Interfaces	Hier schalten Sie den Switch ein oder aus.	
	Switched	Beide Schnittstellen werden mit einer IP-Adresse betrieben.
	Separated	Jede Schnittstelle wird mit einer eigenen IP-Adresse betrieben.

Um die Änderung zu übernehmen, klicken Sie die Schaltfläche **[Submit]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

#### 7.8.1.8.2 Gruppe(n) „IP Address (Xn)“

Wenn der Switch eingeschaltet ist, wird für beide Anschlüsse eine Gruppe („IP Address“) angezeigt.

Wenn der Switch ausgeschaltet ist, wird für jeden Anschluss eine eigene Gruppe („IP Address X1“ / „IP Address X2“) angezeigt.

Tabelle 47: WBM-Seite „TCP/IP Configuration“ – Gruppe(n) „IP Address (Xn)“

Parameter	Bedeutung	
Configuration Type	Hier wählen Sie aus, ob Sie eine statische oder dynamische IP-Adressierung verwenden möchten.	
	Static IP	Statische IP-Adressierung
	DHCP	Dynamische IP-Adressierung
	BootP	Dynamische IP-Adressierung
IP Address	Hier geben Sie eine statische IP-Adresse ein. Diese ist aktiv, wenn im Feld <b>Configuration Type</b> „Static IP“ aktiviert ist.	
Subnet Mask	Hier geben Sie die Subnetzmaske ein. Diese ist aktiv, wenn im Feld <b>Configuration Type</b> „Static IP“ aktiviert ist.	

Um die Änderungen zu übernehmen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Submit]**. Die Änderungen werden sofort wirksam.

### 7.8.1.8.3 Gruppe „Default Gateway“

Tabelle 48: WBM-Seite „TCP/IP Configuration“ – Gruppe „Default Gateway“

Parameter	Bedeutung	
State Dieses Feld ist nur sichtbar, wenn der Switch eingeschaltet (enabled) ist.	Hier wählen Sie aus, ob Sie den Standard-Gateway nutzen möchten. Der Controller verwendet den Standard-Gateway, wenn die Zieladresse außerhalb des eigenen Netzwerks liegt.	
	Disabled	Den Standard-Gateway wird nicht verwendet.
	Enabled	Der Standard-Gateway wird verwendet.
Interface Dieses Feld ist nur sichtbar, wenn der Switch ausgeschaltet (disabled) ist.	Hier wählen Sie aus, für welchen Anschluss Sie den Standard-Gateway nutzen möchten. Der Controller verwendet den Standard-Gateway, wenn die Zieladresse außerhalb des eigenen Netzwerks liegt.	
	None	Der Standard-Gateway wird nicht verwendet.
	X1	Der Standard-Gateway wird für Anschluss X1 verwendet.
	X2	Der Standard-Gateway wird für Anschluss X2 verwendet.
Gateway	Hier stellen Sie die Adresse des Standard-Gateways ein.	

#### Hinweis



#### Maximal 1 Standard-Gateway einstellen!

Wird der Standard-Gateway über den DHCP-Server vorgegeben, darf im „Separated“-Modus bei allen Kombinationen („DHCP“/„Static“, „DHCP“/„DHCP“ etc.) nur maximal 1 Standard-Gateway eingestellt werden.

Um die Änderung zu übernehmen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Submit]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

### 7.8.1.8.4 Gruppe „DNS Server“

Tabelle 49: WBM-Seite „TCP/IP Configuration“ – Gruppe „DNS Server“

Parameter	Bedeutung
DNS-Server 1, 2, ...	Hier werden die Adressen der eingetragenen DNS-Server angezeigt. Wenn kein Server eingetragen wurde, erscheint die Anzeige „Configured: None“.
New server IP	Hier fügen Sie weitere DNS-Adressen hinzu.

Um den ausgewählten DNS-Server zu löschen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Delete]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

Um den eingegebenen DNS-Server hinzuzufügen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Add]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

### 7.8.1.9 Seite „Configuration of ETHERNET Parameters“

Auf der Seite „Configuration of ETHERNET Parameters“ finden Sie die Einstellungen zu ETHERNET TCP/IP.

#### 7.8.1.9.1 Gruppen „Interface Xn“

Für jeden Anschluss wird eine eigene Gruppe („Interface X1“ / „Interface X2“) angezeigt.

Tabelle 50: WBM-Seite „Configuration of ETHERNET Parameters“ – Gruppen „Interface Xn“

Parameter	Bedeutung	
Enabled	Hier können Sie das Interface aktivieren bzw. deaktivieren.	
Autonegotiation on	Bei aktivierter Autonegotiation werden die Verbindungsmodalitäten automatisch mit der Gegenstelle ausgehandelt.	
Speed/Duplex	Hier wählen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit und das Duplex-Verfahren aus:	
	10 Mbit Halbduplex	Informationen können nur gesendet oder empfangen werden.
	100 Mbit Halbduplex	
	10 MBit Vollduplex	Informationen können gleichzeitig gesendet und empfangen werden.
100 Mbit Vollduplex		

Um die Änderungen zu übernehmen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Submit]**. Die Änderungen werden sofort wirksam.

### 7.8.1.10 Seite „Configuration of Time and Date“

Auf der Seite „Configuration of Time and Date“ finden Sie die Einstellungen zu Datum und Uhrzeit.

#### 7.8.1.10.1 Gruppe „Date on Device“

Tabelle 51: WBM-Seite „Configuration of Time and Date“ – Gruppe „Date on Device“

Parameter	Bedeutung
Local	Hier stellen Sie das Datum ein.

Um die Änderung zu übernehmen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Change date]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

#### 7.8.1.10.2 Gruppe „Time on Device“

Tabelle 52: WBM-Seite „Configuration of Time and Date“ – Gruppe „Time on Device“

Parameter	Bedeutung
Local	Hier stellen Sie die lokale Uhrzeit ein.
UTC	Hier stellen Sie die GMT-Zeit ein.
12 h format	Umschaltung zwischen 12h- und 24h-Darstellung der Uhrzeit.

Um die Änderung der Uhrzeiten zu übernehmen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Change time]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

Um die Änderung des Uhrzeitenformats zu übernehmen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Change format]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

### 7.8.1.10.3 Gruppe „Timezone“

Tabelle 53: WBM-Seite „Configuration of Time and Date“ – Gruppe „Time Zone“

Parameter	Bedeutung	
Timezone	Hier wählen Sie die für Ihr Land zutreffende Zeitzone aus. Grundeinstellung:	
	AST/ADT	„Atlantic Standard Time“, Halifax
	EST/EDT	„Eastern Standard Time“, New York, Toronto
	CST/CDT	„Central Standard Time“, Chicago, Winnipeg
	MST/MDT	„Mountain Standard Time“, Denver, Edmonton
	PST/PDT	„Pacific Standard Time“, Los Angeles, Whitehouse:
	GMT/BST	Greenwich Main Time“, GB, P, IRL, IS, ...
	CET/CEST	„Central European Time“, B, DK, D, F, I, CRO, NL, ...
	EET/EEST	„East European Time“, BUL, FI, GR, TR, ...
	CST	„China Standard Time“
	JST	„Japan/Korea Standard Time“

Um die Änderung der Zeitzone zu übernehmen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Change]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

### 7.8.1.10.4 Gruppe „TZ String“

Tabelle 54: WBM-Seite „Configuration of Time and Date“ – Gruppe „TZ String“

Parameter	Bedeutung
TZ String	Für nicht über den Parameter „Timezone“ auswählbare Zeitzonen geben Sie hier die für Sie zutreffende Zeitzone ein. Eine Übersicht aller Zeitzonen erhalten Sie unter <a href="http://home.tiscali.nl/~t876506/TZworld.html">http://home.tiscali.nl/~t876506/TZworld.html</a> Informationen dazu, wie Sie den TZ-String in Linux editieren, erhalten Sie unter <a href="http://www.minix-vmd.org/pub/Minix-vmd/1.7.0/wwwman/man5/TZ.5.html">http://www.minix-vmd.org/pub/Minix-vmd/1.7.0/wwwman/man5/TZ.5.html</a>

Um die Änderung zu übernehmen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Change]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

### 7.8.1.11 Seite „Configuration of the users for the Web-based Management“

Auf dieser Seite finden Sie die Einstellungen zur User-Administration.

#### 7.8.1.11.1 Gruppe „Change Password for selected user“

Tabelle 55: WBM-Seite „Configuration of the users for the Web-based Management“ – Gruppe „Change Password for selected user“

Parameter	Bedeutung
Select User	Hier wählen Sie den Benutzer („user“ oder „admin“) aus, für den Sie ein neues Passwort vergeben wollen.
New Password	Hier geben Sie das neue Passwort für den unter „Select User“ ausgewählten Benutzer ein. Zulässige Zeichen für das Passwort sind folgende ASCII-Zeichen: a ... z, A ... Z, 0 ... 9, Leerzeichen und sowie die Sonderzeichen: ]!"#\$%&'()*+,-./:;<=>?@[^\_`{ }~--
Confirm Password	Hier geben Sie zur Kontrolle das neue Passwort erneut ein.

Um die Änderung zu übernehmen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Change Password]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

#### Hinweis



#### Zulässige Zeichen für WBM-Passworte beachten!

Werden außerhalb des WBM (z. B. über CBM) Passworte mit unzulässigen Zeichen für das WBM eingestellt, ist ein Zugriff auf die WBM-Seiten nicht mehr möglich!

#### Hinweis



#### Zugriffsrechte beachten

Die User im WBM berechtigen ausschließlich für den Zugriff auf die Webseiten. Die User-Verwaltung für die Steuerungsanwendungen wird separat angelegt.

### 7.8.1.12 Seite „Create bootable Image“

Auf der Seite „Create bootable Image“ können Sie ein boot-fähiges Image erstellen.

#### 7.8.1.12.1 Gruppe „Create bootable image from active partition (<active partition>“

Die aktive Partition, von der gebootet wurde, wird in der Überschrift in Klammern angezeigt.

Tabelle 56: WBM-Seite „Create Bootable Image“ – Gruppe „Create bootable image from active partition)“

Parameter	Bedeutung		
Destination	Hier wird die mögliche Zielpartition angezeigt, an dem das Image gespeichert werden soll. Abhängig von welchem Medium gebootet wurde, steht nach dem Bootvorgang folgendes Ziel für das zu erstellende Image zur Auswahl:		
	System wurde gebootet von		Zielpartition für „bootable Image“
	Memory Card	→	Internal Flash
	Internal Flash	→	Memory Card

Nachdem das mögliche Ziel ermittelt und ausgegeben wurde, wird dieses zunächst überprüft und das Ergebnis unterhalb der Einstellungen angezeigt:

- Freier Speicher auf dem Ziel-Device:  
Beträgt der freie Speicher weniger als 5%, wird eine entsprechende Warnung ausgegeben. Sie können den Kopiervorgang trotzdem starten. Ist der freie Speicher definitiv zu gering, wird eine entsprechende Meldung ausgegeben, und der Vorgang kann nicht gestartet werden.
- Device in Benutzung durch CODESYS:  
Wird das Device durch CODESYS benutzt, wird eine entsprechende Warnung ausgegeben. Sie können den Kopiervorgang trotzdem starten, davon wird jedoch abgeraten!

Um den Kopiervorgang zu starten, klicken Sie die Schaltfläche **[Start Copy]**. Bei positivem Test-Ausgang startet der Vorgang sofort. Wurden Fehler festgestellt, wird eine entsprechende Meldung angezeigt und der Vorgang wird nicht gestartet. Falls Warnungen vorliegen, werden diese noch einmal angezeigt und Sie müssen bestätigen, dass Sie den Vorgang trotzdem fortsetzen möchten.

#### Hinweis



#### Schreibschutz der Speicherkarte entfernen!

Da während des Boot-Vorgangs auch schreibend auf die Speicherkarte zugegriffen wird, darf die Speicherkarte zur Erstellung des Images und während des Betriebs nicht schreibgeschützt sein.

### 7.8.1.13 Seite „Configuration of Serial Interface RS232“

Auf der Seite „Configuration of Serial Interface RS232“ finden Sie die Einstellungen zur seriellen Schnittstelle.

#### 7.8.1.13.1 Gruppe „ Serial Interface assigned to“

Hier wird die Applikation angezeigt, der die serielle Schnittstelle aktuell zugewiesen ist.

#### 7.8.1.13.2 Gruppe „Assign Owner of serial Interface (active after next controller reboot)“

Hier können Sie die Applikation auswählen, der die serielle Schnittstelle nach dem nächsten Controller-Reboot zugewiesen wird.

Tabelle 57: WBM-Seite „Configuration of Serial Interface RS232“ – Gruppe „ Assign Owner of serial Interface“

Parameter	Bedeutung
Linux <sup>®</sup> Console	Hier wählen Sie aus, dass die serielle Schnittstelle der Linux <sup>®</sup> -Konsole zugewiesen wird.
Unassigned (usage by Applications, Libraries, CODESYS)	Hier wählen Sie aus, dass die serielle Schnittstelle keiner Applikation zugewiesen wird und frei ist, damit beispielsweise das CODESYS-Programm über Funktionsbausteine darauf zugreifen kann.

**ACHTUNG**  **Vor dem Umschalten auf „Linux Console“ RS-485-Geräte entfernen!**  
Durch die Umschaltung auf „Linux Console“ können angeschlossene RS-485-Geräte beschädigt werden! Entfernen Sie daher diese Geräte vor dem Umschalten!

Um die Änderung zu übernehmen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Change Owner]**. Die Änderung wird nach dem nächsten Controller-Reboot wirksam.

### 7.8.1.14 Seite „Reboot Controller“

Auf der Seite „Reboot Controller“ finden sie die Einstellungen zum Systemneustart.

#### 7.8.1.14.1 Gruppe „Reboot Controller“

Um das System neu zu starten, klicken Sie die Schaltfläche **[Reboot]**.

---

**Hinweis****Boot-Zeitdauer berücksichtigen!**

Der Boot-Vorgang benötigt einige Zeit. Während dieser Zeit können Sie nicht auf den PFC200 zugreifen.

---

### 7.8.1.15 Seite „Firmware Backup“

Auf der Seite „Firmware Backup“ finden Sie die Einstellungen zum Firmware-Backup.

Wählen Sie in der Gruppe **Packages** die wiederherzustellenden Packages aus. Markieren Sie dazu die entsprechenden Einträge.

#### Hinweis



#### **Nur ein Package zum Netzwerk kopierbar!**

Wenn Sie „Network“ als Speicherziel eingestellt haben, ist je Speichervorgang nur ein Package auswählbar.

Wählen Sie im Auswahlfeld **Destination** das Speicherziel aus.

#### Hinweis



#### **Kein Backup von Speicherkarte!**

Von der Speicherkarte aus ist ein Backup auf den internen Flash-Speicher nicht möglich.

Um die automatische Update-Funktion zu aktivieren, markieren Sie das Kontrollfeld **Activate „auto update feature“**.

#### Hinweis



#### **Backup-Zeit berücksichtigen**

Das Erzeugen der Backup-Dateien kann einige Minuten dauern. Stoppen sie vor dem Backup-Vorgang das CODESYS-Programm, um diese Zeit weiter zu verkürzen.

Um den Backup-Vorgang zu starten, klicken Sie die Schaltfläche **[Submit]**.

### 7.8.1.16 Seite „Firmware Restore“

Auf der Seite „Firmware Restore“ finden Sie die Einstellungen zur Wiederherstellung der Firmware.

Wählen Sie im Auswahlfeld **Source** den Speicherort aus.

Wählen Sie in der Gruppe **Packages** die wiederherzustellenden Packages aus. Markieren Sie dazu die entsprechenden Einträge.

Geben Sie im Eingabefeld **CODESYS backup file** den Namen der Backup-Datei für das CODESYS-Projekt ein oder klicken Sie auf die Schaltfläche **[Browse]**, um die Datei im Explorer auszuwählen.

Geben Sie im Eingabefeld **Settings backup file** den Namen der Backup-Datei für die Einstellungen ein oder klicken Sie auf die Schaltfläche **[Browse]**, um die Datei im Explorer auszuwählen.

Geben Sie im Eingabefeld **System backup file** den Namen der Backup-Datei für die Systemdaten ein oder klicken Sie auf die Schaltfläche **[Browse]**, um die Datei im Explorer auszuwählen.

#### Hinweis



#### Reset durch Wiederherstellung

Durch die Wiederherstellung des Systems, der Einstellungen oder von CODESYS wird ein Reset ausgeführt!

Um den Wiederherstellvorgang zu starten, klicken Sie die Schaltfläche **[Submit]**.

### 7.8.1.17 Seite „System Partition“

Auf der Seite „System Partition“ finden Sie die Einstellungen zur Auswahl der Partition, von der das System gestartet werden soll.

#### 7.8.1.17.1 Gruppe „Current active Partition“

Hier wird angezeigt, welche Partition aktuell benutzt wird.

#### 7.8.1.17.2 Gruppe „Set inactive NAND partition active“

Um das System beim nächsten Controller-Reboot von der anderen Partition zu starten, klicken Sie die Schaltfläche [**Activate Partition**].

#### Hinweis



---

#### **Boot-fähige Partition bereitstellen!**

Auf der Boot-Partition muss ein funktionsfähiges Firmware-Backup vorhanden sein!

---

#### Hinweis



---

#### **Schreibschutz der Speicherkarte entfernen!**

Da während des Boot-Vorgangs auch schreibend auf die Speicherkarte zugegriffen wird, darf die Speicherkarte während des Betriebs als aktive Partition nicht schreibgeschützt sein.

---

### 7.8.1.18 Seite „Mass Storage“

Für jedes gefundene Speichermedium wird eine Gruppe mit Informationen zum Speichermedium angezeigt, und wenn dies möglich ist, eine weitere Gruppe zur Formatierung.

Die Gruppenüberschrift enthält jeweils die Bezeichnung des Speichermediums („SD Card“ oder „Internal Flash“) und falls dieses Speichermedium die aktive Partition ist, zusätzlich den Text „Active Partition“.

#### 7.8.1.18.1 Gruppe(n) „<Device Name>“

Tabelle 58: WBM-Seite „Mass Storage“ – Gruppe „<Device Name>“

Parameter	Bedeutung
Device	Hier wird der Name des Speichermediums im Dateisystem des Betriebssystems angezeigt.
Volume name	Hier wird der Name des Speichermediums angezeigt.

#### 7.8.1.18.2 Gruppe(n) „<Device Name> - FAT Format“

Tabelle 59: WBM-Seite „Mass Storage“ – Gruppe „<Device Name>“

Parameter	Bedeutung
Volume Name	Geben Sie hier den Namen ein, den das Speichermedium beim Formatieren erhalten soll.

#### Hinweis



#### Daten werden gelöscht!

Mit dem Formatieren werden die auf dem Speichermedium gespeicherten Daten gelöscht!

Um das angegebene Speichermedium zu formatieren, klicken Sie auf **[Start Formatting]**.

### 7.8.1.19 Seite „Software Uploads“

Auf der Seite „Software Uploads“ finden Sie die Einstellungen zum Geräte-Update.

#### 7.8.1.19.1 Gruppe „Upload new Software“

Tabelle 60: WBM-Seite „Software Uploads“ – Gruppe „Upload new Software“

Parameter	Bedeutung
Software Files	Hier wählen Sie z. B. Feldbussoftware, Programmlicenzen und Update-Scripte zur Übertragung von einem PC zum Controller aus.

Um eine Datei auf dem PC auszuwählen, klicken Sie die Schaltfläche **[Browse]**.

Um die ausgewählte Datei zum Controller zu übertragen, klicken Sie die Schaltfläche **[Start Upload]**.

#### 7.8.1.19.2 Gruppe „Activate new Software“

Tabelle 61: WBM-Seite „Software Uploads“ – Gruppe „Activate new Software“

Parameter	Bedeutung
Software Files	Hier erscheint der Dateiname des übertragenen Software-Paketes und rechts daneben eine Schaltfläche zum Aktivieren. Ist kein neu übertragenes Software-Paket auf dem Controller vorhanden, erscheint der Text „No upload file existing“.

Um das übertragene Software-Paket zu aktivieren, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Activate]**. Der Vorgang startet sofort.

Nach dem Installations-Vorgang wird die Datei mit dem Software-Paket wieder gelöscht.

### 7.8.1.20 Seite „Configuration of Network Services“

Auf der Seite „Configuration of Network Services“ finden Sie die Einstellungen zu verschiedenen Diensten.

#### 7.8.1.20.1 Gruppe „Telnet“

Tabelle 62: WBM-Seite „Configuration of Network Services“ – Gruppe „Telnet“

Parameter	Bedeutung
enabled/disabled	Hier wird angezeigt, ob der Telnet-Service freigeschaltet ist.

Um den Status zu ändern, klicken Sie die Schaltfläche **[Disable]/[Enable]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

#### 7.8.1.20.2 Gruppe „FTP“

Tabelle 63: WBM-Seite „Configuration of Network Services“ – Gruppe „FTP“

Parameter	Bedeutung
enabled/disabled	Hier wird angezeigt, ob der FTP-Service freigeschaltet ist.

Um den Status zu ändern, klicken Sie die Schaltfläche **[Disable]/[Enable]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

#### 7.8.1.20.3 Gruppe „FTPS“

Tabelle 64: WBM-Seite „Configuration of Network Services“ – Gruppe „FTPS“

Parameter	Bedeutung
enabled/disabled	Hier wird angezeigt, ob der FTPS-Service freigeschaltet ist.

Um den Status zu ändern, klicken Sie die Schaltfläche **[Disable]/[Enable]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

#### 7.8.1.20.4 Gruppe „HTTP“

Tabelle 65: WBM-Seite „Configuration of Network Services“ – Gruppe „HTTP“

Parameter	Bedeutung
enabled/disabled	Hier wird angezeigt, ob der HTTP-Service freigeschaltet ist.

Um den Status zu ändern, klicken Sie die Schaltfläche **[Disable]/[Enable]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

### 7.8.1.20.5 Gruppe „HTTPS“

Tabelle 66: WBM-Seite „Configuration of Network Services“ – Gruppe „HTTPS“

Parameter	Bedeutung
enabled/disabled	Hier wird angezeigt, ob der HTTPS-Service freigeschaltet ist.

Um den Status zu ändern, klicken Sie die Schaltfläche **[Disable]/[Enable]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

### 7.8.1.21 Seite „Configuration of NTP Client“

Auf der Seite „Configuration of NTP Client“ finden Sie die Einstellungen zum NTP-Dienst.

#### 7.8.1.21.1 Gruppe „NTP Client“

Tabelle 67: WBM-Seite „Configuration of NTP Client“ – Gruppe „NTP Client“

Parameter	Bedeutung
Service enabled	Hier aktivieren/deaktivieren Sie die Aktualisierung der Uhrzeit.
Port	Hier geben Sie die Port-Nummer für den NTP-Zugriff ein (Grundeinstellung: 123)
Time Server	Hier geben Sie die IP-Adresse des Time-Servers ein.
Update Time (sec)	Hier legen Sie den Abfragezyklus des Time-Servers fest.

Um die Änderungen zu übernehmen, klicken Sie die Schaltfläche **[Submit]**. Die Änderungen werden sofort wirksam.

## 7.8.1.22 Seite „Configuration of the CODESYS Services“

Auf der Seite „Configuration of the CODESYS Services“ finden Sie die Einstellungen zu verschiedenen CODESYS-Diensten.

### 7.8.1.22.1 Gruppe „CODESYS Webserver“

Tabelle 68: WBM-Seite „Configuration of the CODESYS Services“ – Gruppe „CODESYS Webserver“

Parameter	Bedeutung
Current State	Hier wird der Status des CODESYS-Webservers angezeigt.

Um den Status zu ändern, klicken Sie die Schaltfläche **[Disable]/[Enable]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

### 7.8.1.22.2 Gruppe „Communication“

Tabelle 69: WBM-Seite „Configuration of the CODESYS Services“ – Gruppe „Communication“

Parameter	Bedeutung
Current State	Hier wird der CODESYS-Status angezeigt.
Port-Number	Hier wird die CODESYS-Port-Nummer angezeigt.

Um den Status zu ändern, klicken Sie die Schaltfläche **[Disable]/[Enable]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

Um die Port-Nummer zu ändern, klicken Sie die Schaltfläche **[Change]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

### 7.8.1.22.3 Gruppe „Port Authentication“

Tabelle 70: WBM-Seite „Configuration of the CODESYS Services“ – Gruppe „Port Authentication“

Parameter	Bedeutung
Current State	Hier wird angezeigt, ob für den Port die Authentifizierung eingeschaltet ist. Ist diese "enabled", muss der Zugriff mit Passwort erfolgen.

Um die Authentifizierung aus- oder einzuschalten, klicken Sie die Schaltfläche **[Disable]/[Enable]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

### 7.8.1.22.4 Gruppe „Port Authentication Password“

Tabelle 71: WBM-Seite „Configuration of the CODESYS Services“ – Gruppe „Port Authentication Password“

Parameter	Bedeutung
New Password	Geben Sie hier das Passwort für die Port-Authentifizierung ein
Confirm Passwort	Geben Sie hier das neue Passwort zur Kontrolle nochmals ein.

Um das Passwort zu ändern, klicken Sie die Schaltfläche **[Change]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

### 7.8.1.23 Seite „SSH Client Settings“

Auf der Seite „SSH Client Settings“ finden Sie die Einstellungen zum SSH-Dienst.

#### 7.8.1.23.1 Gruppe „SSH Client“

Tabelle 72: WBM-Seite „SSH Client Settings“ – Gruppe „SSH Client“

Parameter	Bedeutung
Current state	Hier schalten Sie den SSH-Client ein oder aus.
Port Number	Hier geben Sie die Port-Nummer ein.
Allow root login	Hier sperren oder erlauben Sie den Root-Zugriff.
Allow password login	Hier aktivieren oder deaktivieren Sie die Passwortabfrage.

Um den Status zu ändern, klicken Sie die Schaltfläche **[Disable]/[Enable]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

Um die sonstigen Änderungen zu übernehmen, klicken Sie die Schaltfläche **[Submit]**. Die Änderungen werden sofort wirksam.

### 7.8.1.24 Seite „TFTP Server“

Auf der Seite „TFTP Server“ finden Sie die Einstellungen zum TFTP-Dienst.

#### 7.8.1.24.1 Gruppe „TFTP Server“

Tabelle 73: WBM-Seite „TFTP Server“ – Gruppe „TFTP Server“

Parameter	Bedeutung
Current state	Hier aktivieren oder deaktivieren Sie den TFTP-Server.
Download directory	Hier geben Sie den Pfad zum Download-Verzeichnis des Servers an.

Um den Status zu ändern, klicken Sie die Schaltfläche **[Disable]/[Enable]**. Die Änderung wird sofort wirksam.

Um die sonstigen Änderungen zu übernehmen, klicken Sie die Schaltfläche **[Submit]**. Die Änderungen werden sofort wirksam.

### 7.8.1.25 Seite „Configuration of SNMP parameter“

Auf der Seite „Configuration of SNMP parameter“ finden Sie allgemeine Einstellungen zu SNMP.

#### 7.8.1.25.1 Gruppe „General SNMP Configuration“

Tabelle 74: WBM-Seite „Configuration of SNMP parameter“ – Gruppe „General SNMP Configuration“

Parameter	Bedeutung
Current state: enabled/disabled	Hier wird angezeigt, ob der SNMP-Service freigeschaltet ist.
Name of device	Hier geben Sie den Gerätenamen (sysName) ein.
Description	Hier geben Sie die Gerätebeschreibung (sysDescription) ein.
Physical location	Hier geben Sie den Standort des Gerätes (sysLocation) ein
Contact	Hier geben Sie die E-Mail-Kontaktadresse (sysContact) ein

Um Status zu ändern, klicken Sie die Schaltfläche **[Disable]/[Enable]**. Um die weiteren Änderungen zu übernehmen, klicken Sie die Schaltfläche **[Change]**. Die Änderungen werden erst nach dem nächsten Software- oder Hardware-Reset wirksam.

### 7.8.1.26 Seite „Configuration of SNMP parameter“

Auf der Seite „Configuration of SNMP parameter“ finden Sie die Einstellungen zu SNMP v1/v2c.

#### 7.8.1.26.1 Gruppe „SNMP v1/v2c Manager Configuration“

Tabelle 75: WBM-Seite „Configuration of SNMP parameter“ – Gruppe „SNMP v1/v2c Manager Configuration“

Parameter	Bedeutung
Protocol enabled	Hier wird angezeigt, ob das SNMP-Protokoll für v1/v2c aktiviert ist. Bei deaktiviertem Protokoll wird auch der Local-Community-Name gelöscht.
Local Community Name	Hier geben Sie den Community-Namen für die SNMP-Manager-Konfiguration an. Über den Community-Namen können Beziehungen zwischen SNMP-Managern und -Agenten eingerichtet werden, die jeweils als Community bezeichnet werden und die Identifizierung sowie den Zugriff zwischen den SNMP-Teilnehmern steuern. Der Community-Name darf maximal 32 Zeichen lang sein und keine Leerzeichen enthalten. Um das SNMP-Protokoll verwenden zu können, muss immer ein gültiger Community-Name angegeben sein. Standard ist "public".

Um die Änderungen zu übernehmen, klicken Sie die Schaltfläche **[Change]**. Die Änderungen werden erst nach dem nächsten Software- oder Hardware-Reset wirksam.

#### 7.8.1.26.2 Gruppe(n) „Actually Configured Trap Receivers“

Tabelle 76: WBM-Seite „Configuration of SNMP parameter“ – Gruppe „Actually Configured Trap Receivers“

Parameter	Bedeutung
Count	Hier wird die Anzahl der konfigurierten Trap-Receiver angezeigt.

### 7.8.1.26.3 Gruppe(n) „Trap Receiver n“

Für jeden Trap-Receiver“ wird eine eigene Gruppe mit folgenden Informationen angezeigt:

Tabelle 77: WBM-Seite „Configuration of SNMP parameter“ – Gruppe(n) „Trap Receiver n“

Parameter	Bedeutung
IP Address	Hier wird die IP-Adresse des Trap-Empfängers (Management-Station) angezeigt.
Community Name	Hier wird der Community-Namen für die Trap-Receiver-Konfiguration angezeigt. Der Community-Name kann durch den Trap-Empfänger ausgewertet werden.
Version	Hier wird die SNMP-Version angezeigt, über welche die Traps gesendet werden sollen: v1 oder v2c (Traps über v3 werden in einem gesonderten Formular angezeigt).

Um den Trap-Receiver zu löschen, klicken Sie die Schaltfläche **[Delete]**. Die Änderungen werden erst nach dem nächsten Software- oder Hardware-Reset wirksam.

### 7.8.1.26.4 Gruppe „Add new Trap Receiver“

Tabelle 78: WBM-Seite „Configuration of SNMP parameter“ – Gruppe „Add new Trap Receiver“

Parameter	Bedeutung
IP Address	Hier geben Sie die IP-Adresse des neuen Trap-Empfängers (Management-Station) ein.
Community Name	Hier geben Sie den Community-Namen für die neue Trap-Receiver-Konfiguration an. Der Community-Name kann durch den Trap-Empfänger ausgewertet werden. Der Community-Name darf maximal 32 Zeichen lang sein und keine Leerzeichen enthalten.
Version	Hier wählen Sie die SNMP-Version aus, über welche die Traps gesendet werden sollen: v1 oder v2c (Traps über v3 werden in einem gesonderten Formular konfiguriert).

Um einen neuen Trap-Receiver hinzuzufügen, klicken Sie die Schaltfläche **[Add]**. Die Änderungen werden erst nach dem nächsten Software- oder Hardware-Reset wirksam.

### 7.8.1.27 Seite „Configuration of SNMP v3 Users“

Auf der Seite „Configuration of SNMP v3 Users“ finden Sie die Einstellungen zu SNMP v3.

#### 7.8.1.27.1 Gruppe(n) „Actually Configured v3 Users“

Tabelle 79: WBM-Seite „Configuration of SNMP v3 Users“ – Gruppe „Actually Configured v3 Users“

Parameter	Bedeutung
Count	Hier wird die Anzahl der konfigurierten v3-User angezeigt.

#### 7.8.1.27.2 Gruppe(n) „v3 User n“

Für jeden User wird eine eigene Gruppe mit folgenden Informationen angezeigt:

Tabelle 80: WBM-Seite „Configuration of SNMP v3 Users“ – Gruppe(n) „v3 User n“

Parameter	Bedeutung
Security Authentication Name	Hier wird der Benutzername angezeigt.
Authentication Type	Hier wird der Authentifizierungstyp für die SNMP-v3-Pakete angezeigt. Mögliche Werte sind: - keine Authentifizierung benutzen („None“) - Message Digest 5 („MD5“) - Secure Hash Algorithm („SHA“)
Authentication Key (min. 8 char.)	Hier wird der Schlüssel für die Authentifizierung angezeigt.
Privacy	Hier wird der Verschlüsselungsalgorithmus für die SNMP-Nachricht angezeigt. Mögliche Werte sind: - keine Verschlüsselung („None“) - Data Encryption Standard („DES“) - Advanced Encryption Standard („AES“)
Privacy Key (min. 8 char.)	Hier wird der Schlüssel für die Verschlüsselung der SNMP-Nachricht angezeigt. Wird Sie hier nichts angezeigt, dann wird automatisch der „Authentication Key“ verwendet.
Notification Receiver IP	Hier wird die IP-Adresse eines Trap-Empfängers für v3-Traps angezeigt. Falls für diesen User keine v3-Traps gesendet werden, ist das Feld leer.

Um den User zu löschen, klicken Sie die Schaltfläche **[Delete]**. Die Änderungen werden erst nach dem nächsten Software- oder Hardware-Reset wirksam.

### 7.8.1.27.3 Gruppe „Add new v3 User“

Tabelle 81: WBM-Seite „Configuration of SNMP v3 Users“ – Gruppe „Add new v3 User“

Parameter	Bedeutung
Security Authentication Name	Hier geben Sie den Benutzernamen ein. Dieser muss eindeutig sein; ein bereits vorhandener Benutzername wird bei der Neueingabe nicht akzeptiert. Der Security-Authentication-Name darf max. 32 Zeichen lang sein und keine Leerzeichen enthalten.
Authentication Type	Hier geben Sie den Authentifizierungstyp für die SNMP-v3-Pakete ein. Mögliche Werte sind: - keine Authentifizierung benutzen („None“) - Message Digest 5 („MD5“) - Secure Hash Algorithm („SHA“)
Authentication Key (min. 8 char.)	Hier geben Sie den Schlüssel für die Authentifizierung ein. Der Authentication-Key darf mind. 8 und max. 32 Zeichen lang sein und keine Leerzeichen enthalten.
Privacy	Hier geben Sie einen Verschlüsselungsalgorithmus für die SNMP-Nachricht ein. Mögliche Werte sind: - keine Verschlüsselung („None“) - Data Encryption Standard („DES“) - Advanced Encryption Standard („AES“)
Privacy Key (min. 8 char.)	Hier geben Sie den Schlüssel für die Verschlüsselung der SNMP-Nachricht ein. Wenn Sie hier nichts eingeben, dann wird automatisch der „Authentication Key“ verwendet. Der Privacy-Key muss mindestens 8 und darf maximal 32 Zeichen lang sein und darf keine Leerzeichen enthalten.
Notification Receiver IP	Hier geben Sie eine IP-Adresse eines Trap-Empfängers für v3-Traps ein. Falls für diesen User keine v3-Traps gesendet werden sollen, bleibt das Feld leer.

Um einen neuen User hinzuzufügen, klicken Sie die Schaltfläche **[Add]**. Die Änderungen werden erst nach dem nächsten Software- oder Hardware-Reset wirksam.

### 7.8.1.28 Seite „Diagnostic Information“

Auf der Seite „Diagnostic Information“ finden Sie die Einstellungen zur Anzeige der Diagnosemeldungen.

Tabelle 82: WBM-Seite „Diagnostic Information“

Parameter	Bedeutung
Read all notifications	Hier schalten Sie die Anzeige aller Meldungen ein.
Read only the last n	Hier schalten Sie die Anzeige der letzten n Meldungen ein. Hier geben sie zusätzlich die Anzahl der angezeigten Meldungen ein.
Automatic refresh cycle (sec)	Markieren Sie das Kontrollfeld, um die zyklische Aktualisierung einzuschalten. Geben Sie die Zykluszeit in Sekunden ein, mit der eine zyklische Aktualisierung durchgeführt wird. Solange die zyklische Aktualisierung aktiv ist, wechselt die Beschriftung der Schaltfläche zu „Stop“.

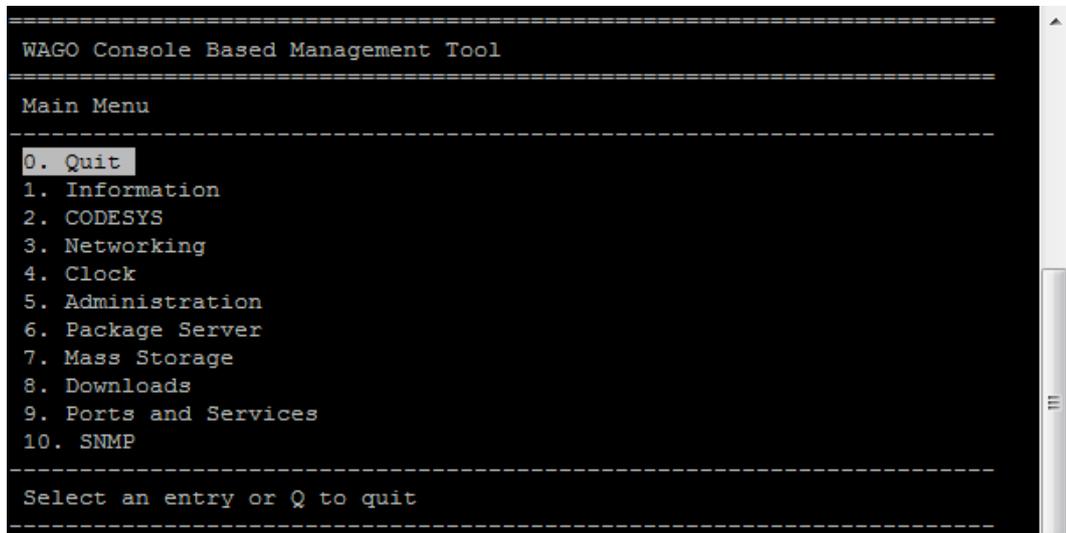
Um die Anzeige zu aktualisieren oder die zyklische Aktualisierung zu aktivieren, klicken Sie die Schaltfläche **[Refresh]**. Diese Schaltfläche ist nur sichtbar, wenn die zyklische Aktualisierung nicht aktiv ist.

Um die zyklische Aktualisierung wieder zu beenden, klicken Sie die Schaltfläche **[Stop]**. Diese Schaltfläche ist nur sichtbar, wenn die zyklische Aktualisierung aktiv ist.

Die Meldungen werden unterhalb der Einstellungen angezeigt.

## 7.8.2 Konfiguration mit einem Terminalprogramm (CBM)

Sie können den PFC200 sowohl über ETHERNET mittels ssh als auch über die Linux-Konsole mittels der RS-232-Schnittstelle über das CBM konfigurieren. Zum Aufruf von CBM melden Sie sich bei beiden Varianten an der Linux-Konsole an und geben den Befehl „cbm“ ein (Groß-/Kleinschreibung beachten).



```
=====
WAGO Console Based Management Tool
=====
Main Menu
-----
0. Quit
1. Information
2. CODESYS
3. Networking
4. Clock
5. Administration
6. Package Server
7. Mass Storage
8. Downloads
9. Ports and Services
10. SNMP
-----
Select an entry or Q to quit
=====
```

Abbildung 3: Zugriff auf das CBM mittels ssh (Beispiel)

### 7.8.3 Konfigurieren mit WAGO Ethernet Settings

Mit dem Programm „WAGO Ethernet Settings“ haben Sie die Möglichkeit, Systeminformationen über Ihren PFC200 auszulesen, Netzwerkeinstellungen vorzunehmen und den Webserver zu aktivieren/deaktivieren.

#### Hinweis



#### Softwareversion beachten!

Verwenden Sie zur Konfiguration des Controllers mindestens die Version 5.4.2.3 vom 30.07.2013 von „WAGO Ethernet Settings“!

Nach dem Starten von WAGO Ethernet Settings müssen Sie die korrekte COM-Schnittstelle auswählen.

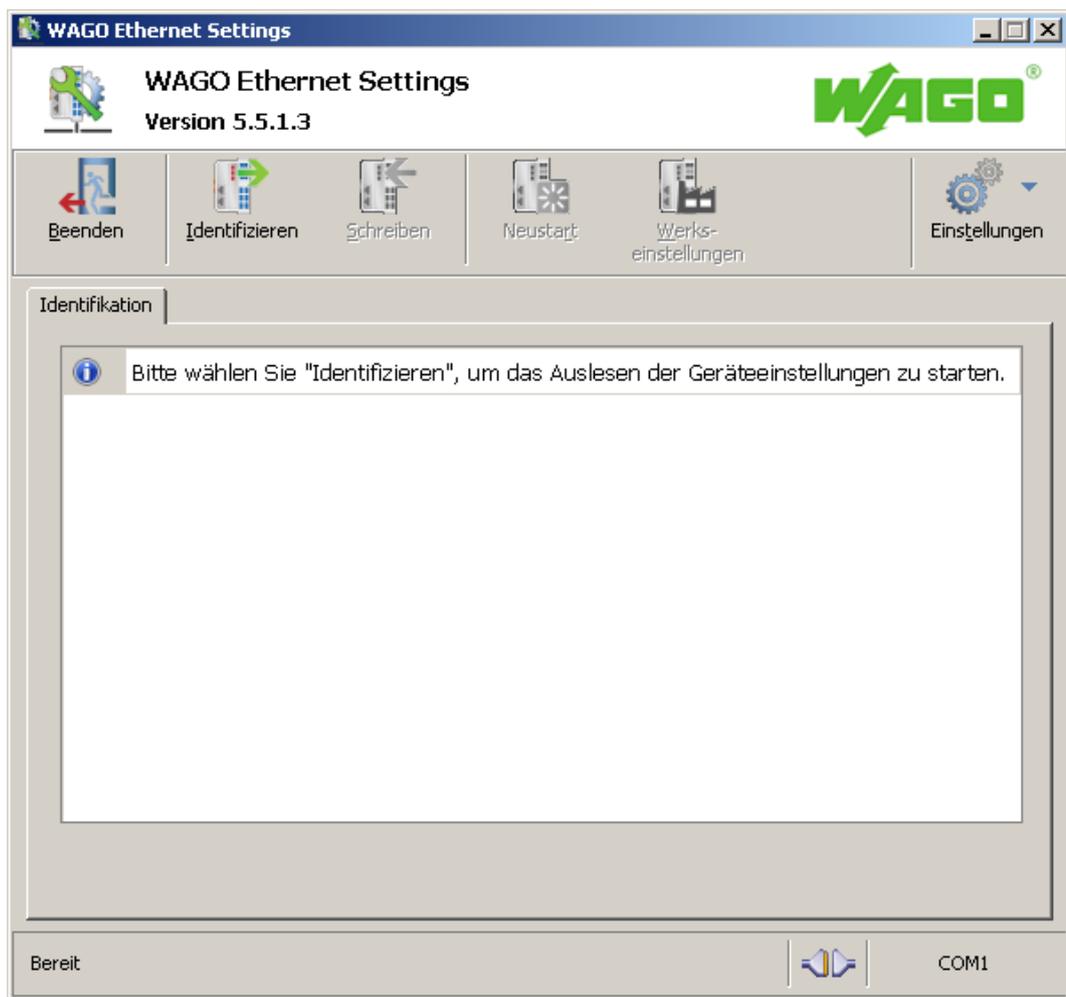


Abbildung 39: WAGO Ethernet Settings – Startbildschirm

Klicken Sie hierzu auf „Einstellungen“ und dann auf „Kommunikation“.

Im nun neu geöffneten Fenster „Kommunikationseinstellungen“ nehmen Sie die Einstellungen entsprechend Ihren Erfordernissen vor.



Abbildung 40: WAGO Ethernet Settings – Kommunikationsverbindung

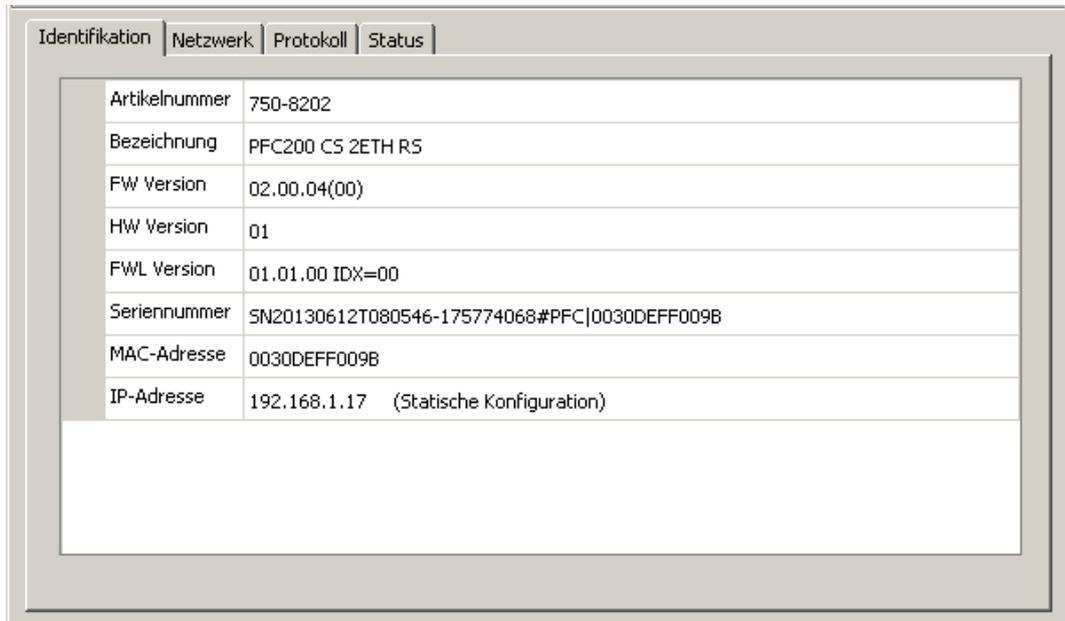
Haben Sie WAGO Ethernet Settings konfiguriert und auf **[OK]** geklickt, wird automatisch die Verbindung mit dem PFC200 aufgebaut.

Wurde WAGO Ethernet Settings mit den korrekten Parametern bereits gestartet, ist es möglich, durch Klicken auf **[Identifizieren]** die Verbindung zum PFC200 aufzubauen.

### 7.8.3.1 Registerkarte Identifikation

Hier finden Sie einen Überblick über das angeschlossene Gerät.

Neben einigen festen Werten wie Artikelnummer, MAC-Adresse und Firmware-Version ist auch die aktuell verwendete IP-Adresse und die Art, wie sie konfiguriert wurde, ersichtlich.



Artikelnummer	750-8202
Bezeichnung	PFC200 CS 2ETH RS
FW Version	02.00.04(00)
HW Version	01
FWL Version	01.01.00 IDX=00
Seriennummer	SN20130612T080546-175774068#PFC 0030DEFF009B
MAC-Adresse	0030DEFF009B
IP-Adresse	192.168.1.17 (Statische Konfiguration)

Abbildung 41: WAGO Ethernet Settings – Registerkarte Identifikation (Beispiel)

### 7.8.3.2 Registerkarte Netzwerk

Dieser Reiter wird verwendet um die Netzwerkeinstellungen zu konfigurieren.

In der Spalte „Eingabe“ können Werte verändert werden und in der Spalte „Aktuell Verwendet“ sind die aktuell tatsächlich verwendeten Parameter zu sehen.

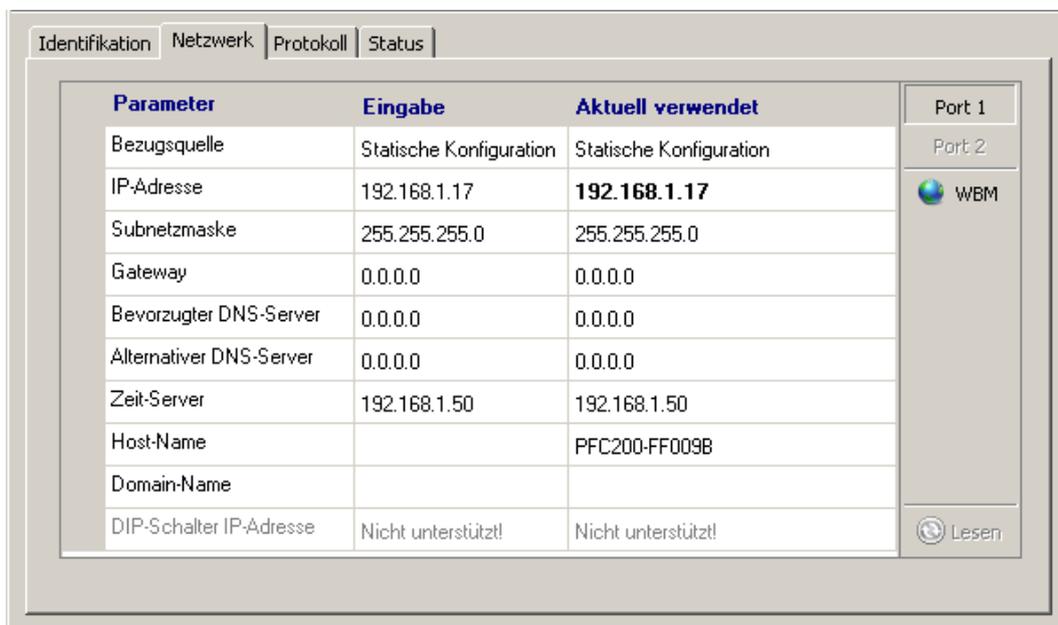


Abbildung 42: WAGO Ethernet Settings – Registerkarte Netzwerk

#### Bezugsquelle

Wählen Sie hier aus, wie der PFC200 seine IP-Adresse ermitteln soll: Statisch, per DHCP oder per BootP.

#### IP-Adresse, Subnetzmaske, Gateway

Geben Sie hier im Falle der statischen Konfiguration die jeweiligen Netzwerkparameter ein.

#### Bevorzugter DNS-Server, Alternativer DNS-Server

Geben Sie hier bei Bedarf die IP-Adresse eines erreichbaren DNS Servers für die Auflösung von Netzwerknamen ein.

#### Zeitserver

Geben Sie hier die IP-Adresse eines Zeitservers ein wenn der PFC200 seine Systemzeit über NTP einstellen soll.

#### Host-Name

Hier wird der Hostname des PFC200 angezeigt. Im Auslieferungszustand wird dieser zusammengesetzt aus dem String „PFC200-“ und den letzten 3 Byte der MAC-Adresse.

Dieser Standardwert wird ebenfalls immer dann verwendet, wenn der selbstgewählte Name in der Spalte „Eingabe“ gelöscht wird.

**Domain-Name**

Hier wird der aktuelle Domain-Name angezeigt. Diese Einstellung kann bei dynamischen Konfigurationen z. B. DHCP automatisch überschrieben werden.

### 7.8.3.3 Registerkarte Protokoll

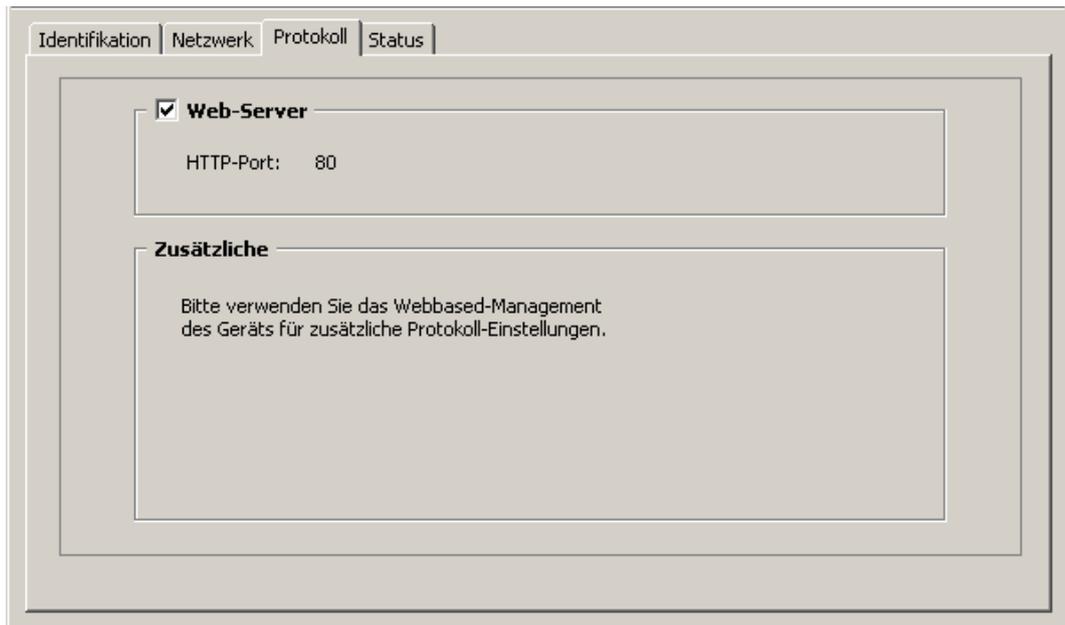


Abbildung 43: WAGO Ethernet Settings – Registerkarte Protokoll

Hier können Sie den Web-Server aktivieren oder deaktivieren.

### 7.8.3.4 Registerkarte Status

Identifikation | Netzwerk | Protokoll | **Status**

**Status**

- Feldbus aktiv
- Schreibzugriff freigeben
- Monitor-Modus aktiv
- Control-Modus aktiv
- Fertigungstestmodus aktiv

Klemmenbusverlängerung

**Blinkcodes**

Fehlercode: 0      Argument: 0

Beschreibung:

Keine Fehler

Abbildung 44: WAGO Ethernet Settings – Registerkarte Status

Hier werden allgemeine Informationen über den Status des Gerätes angezeigt.

Das Kontrollfeld **Klemmenbusverlängerung** hat beim PFC200 keine Funktion, die Klemmenbusverlängerung ist immer aktiv.

## 8 Laufzeitumgebung CODESYS 2.3

### 8.1 Installieren des Programmiersystems CODESYS 2.3

Die Installation von CODESYS umfasst zusätzlich die WAGO-Targetfiles. Diese beinhalten alle gerätespezifischen Informationen für die WAGO-Produktserien 750/758.

Gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor, um die Programmiersoftware CODESYS 2.3 auf dem Feldbuscontroller zu installieren.

1. Legen Sie die CD-ROM „WAGO-I/O-PRO CAA“ in Ihr Computerlaufwerk ein.
2. Zur Installation des Programmiersystems folgen Sie den Anweisungen, die auf Ihrem Bildschirm erscheinen. Bei erfolgreicher Installation erscheint das CODESYS-Piktogramm auf Ihrem Desktop.

### 8.2 Das erste Programm mit CODESYS 2.3

Dieses Kapitel erläutert anhand eines Beispiels die relevanten Schritte, die Sie zur Erstellung eines CODESYS-Projekts benötigen. Es dient als Schnellstartanleitung und beinhaltet nicht den vollen Funktionsumfang von CODESYS 2.3.

#### Information



#### Weitere Informationen

Eine detaillierte Beschreibung des vollen Funktionsumfangs entnehmen Sie bitte dem Handbuch „Handbuch für die SPS-Programmierung mit CODESYS 2.3“ auf der CD „WAGO-I/O-PRO CAA“ (759-911).

#### 8.2.1 Starten Sie das Programmiersystem CODESYS

Starten Sie CODESYS durch einen Doppelklick auf das CODESYS-Piktogramm auf Ihrem Desktop oder über das über das Startmenü Ihres Betriebssystems. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche „Start“ und wählen **Programme > WAGO Software > CODESYS > CODESYS V2.3**.

#### 8.2.2 Anlegen eines Projekts und Auswahl des Zielsystems

1. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Datei** und wählen Sie **Neu**. Es öffnet sich das Fenster „Zielsystem Einstellung“. Hier sind alle verfügbaren Zielsysteme aufgelistet, die sich mit CODESYS 2.3 programmieren lassen.
2. Öffnen Sie das Auswahlfeld des Fensters „Zielsystem Einstellung“ und wählen Sie den von Ihnen verwendeten Feldbuscontroller aus. In diesem Beispiel ist es der PFC200 CS 2ETH RS „WAGO\_750-8202“.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **[OK]**. Es öffnet sich das Konfigurationsfenster „Zielsystem Einstellungen“.

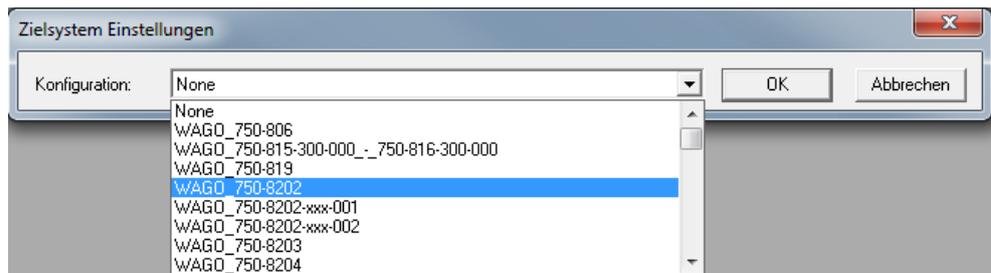


Abbildung 45: Zielsystem-Einstellungen (1)

4. Zum Übernehmen der Standard-Konfiguration für den Feldbuscontroller klicken Sie auf die Schaltfläche **[OK]**. Es öffnet sich das Fenster „Neuer Baustein“.

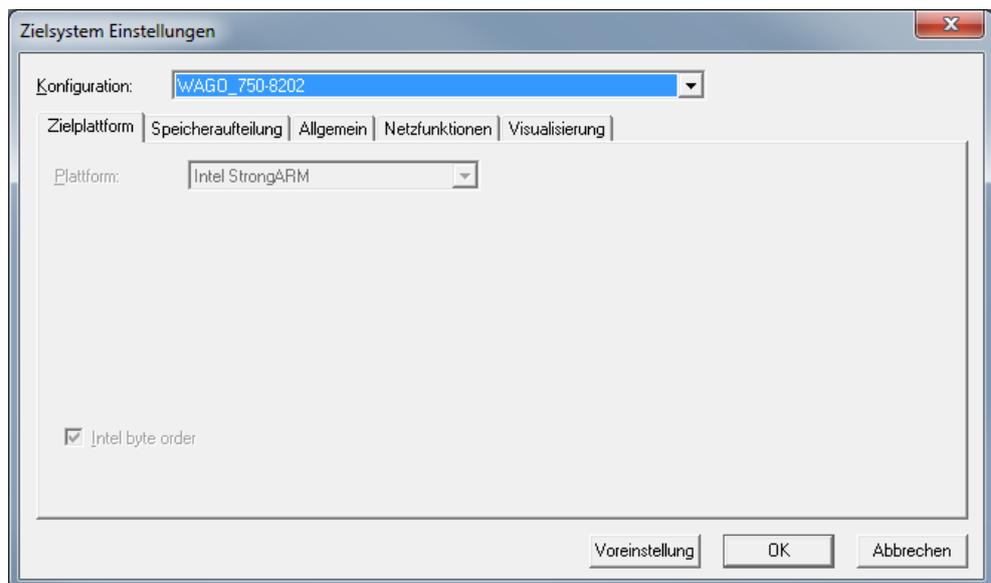


Abbildung 46: Zielsystem-Einstellungen (2)

5. Legen Sie im Fenster „Neuer Baustein“ ein Programmbaustein an. In diesem Beispiel wird ein neuer Baustein „PLC\_PRG“ in der Programmiersprache „ST“ angelegt.
6. Klicken Sie auf [OK], um das Projekt zu erzeugen. Es öffnet sich die Programmieroberfläche.

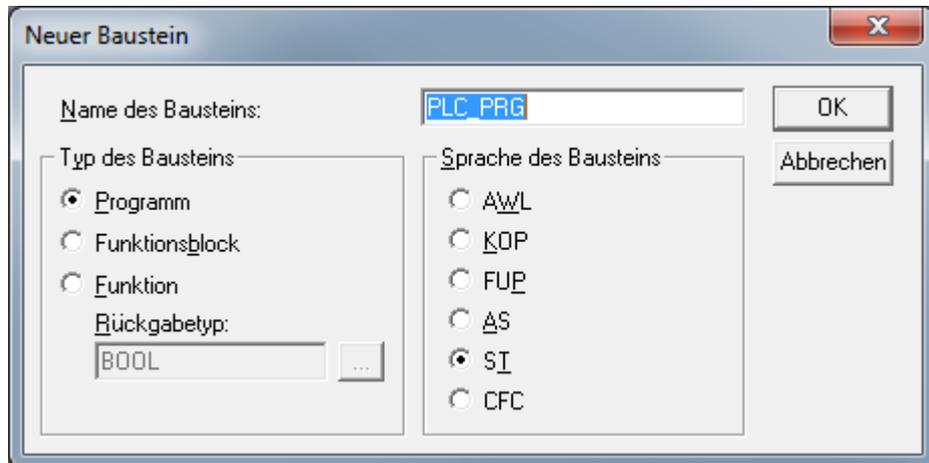


Abbildung 47: Anlegen eines neuen Bausteins

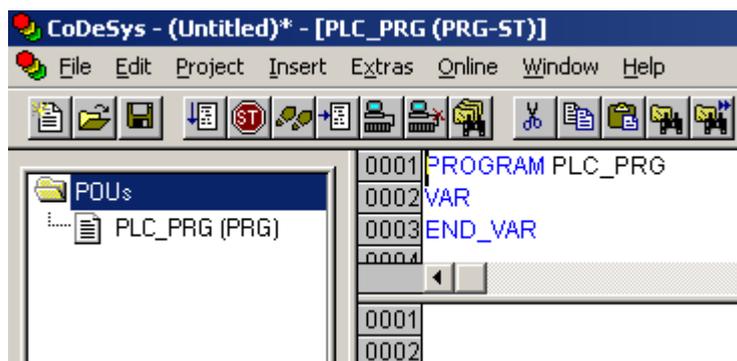


Abbildung 48: Programmieroberfläche mit dem Programmbaustein PLC\_PRG

### 8.2.3 Anlegen der Steuerungskonfiguration

#### Hinweis



#### Vorgehensweise bei Anlegen der Steuerungskonfiguration

Die in diesem Kapitel beschriebene Vorgehensweise beschreibt die Steuerungskonfiguration für die am Controller angeschlossenen Busklemmen.

Informationen zur Steuerungskonfiguration für die ggf. angeschlossenen Feldbusse finden Sie in dem Kapitel zum jeweiligen Feldbus.

Die Steuerungskonfiguration dient dazu, den Feldbuscontroller mit den daran angeschlossenen Busklemmen zu konfigurieren und Variablen zu deklarieren, um auf die Ein- oder Ausgänge der Busklemmen zuzugreifen. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Registerkarte „Ressourcen“.

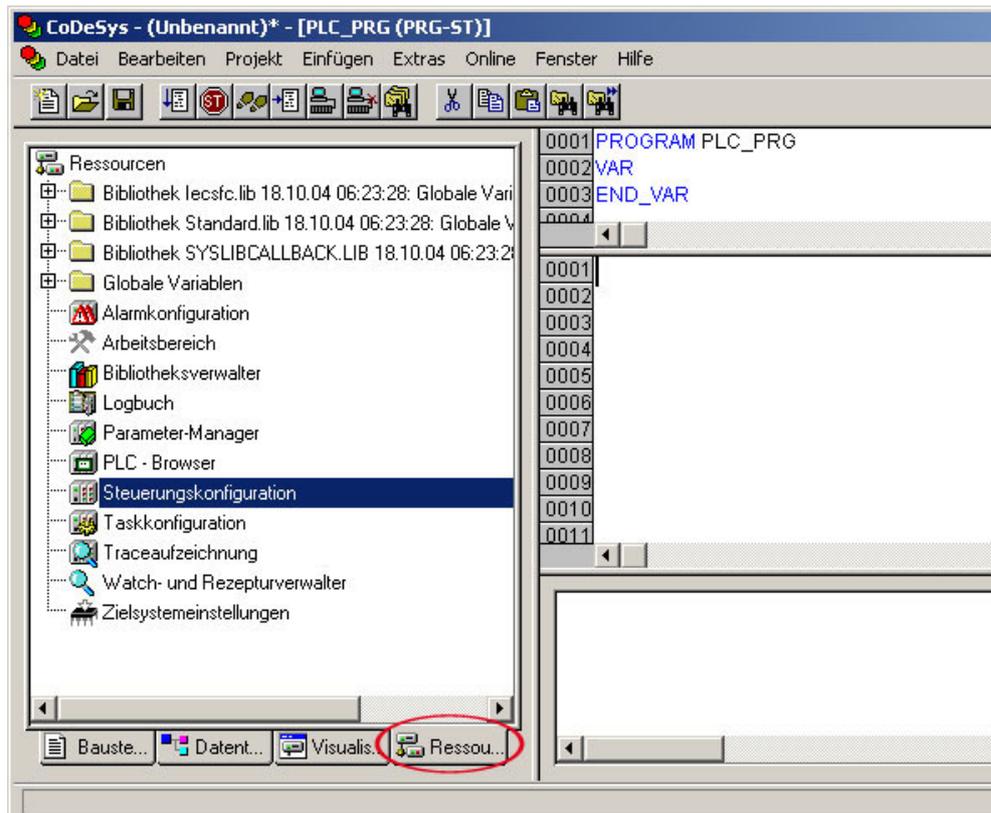


Abbildung 49: Registerkarte „Ressourcen“

2. Klicken Sie im linken Fenster mit einem Doppelklick auf „Steuerungskonfiguration“. Es öffnet sich die Steuerungskonfiguration des Controllers.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Eintrag „K-Bus[Fix]“ und wählen Sie im Kontextmenü „Bearbeiten“. Es öffnet sich der Dialog „Konfiguration“.



Abbildung 50: Steuerungskonfiguration – Bearbeiten

4. Zum Übernehmen der Topologie der am Feldbuscontroller angeschlossenen Busklemmen gibt es nun 3 Möglichkeiten. die einfachste ist das Einscannen der Topologie über *WAGO-I/O-CHECK*. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche „WAGO-I/O-CHECK starten und scannen“.



Abbildung 51: Schaltfläche „WAGO-I/O-CHECK starten und scannen“

**Hinweis**



**Installation von WAGO-I/O-CHECK beachten!**

Für diese Funktionalität muss die aktuelle Version von *WAGO-I/O-CHECK* installiert und die IP-Adresse unter „Online > Kommunikationsparameter“ eingestellt sein, da sonst keine Kommunikation möglich ist.

5. *WAGO-I/O-CHECK* wird gestartet.

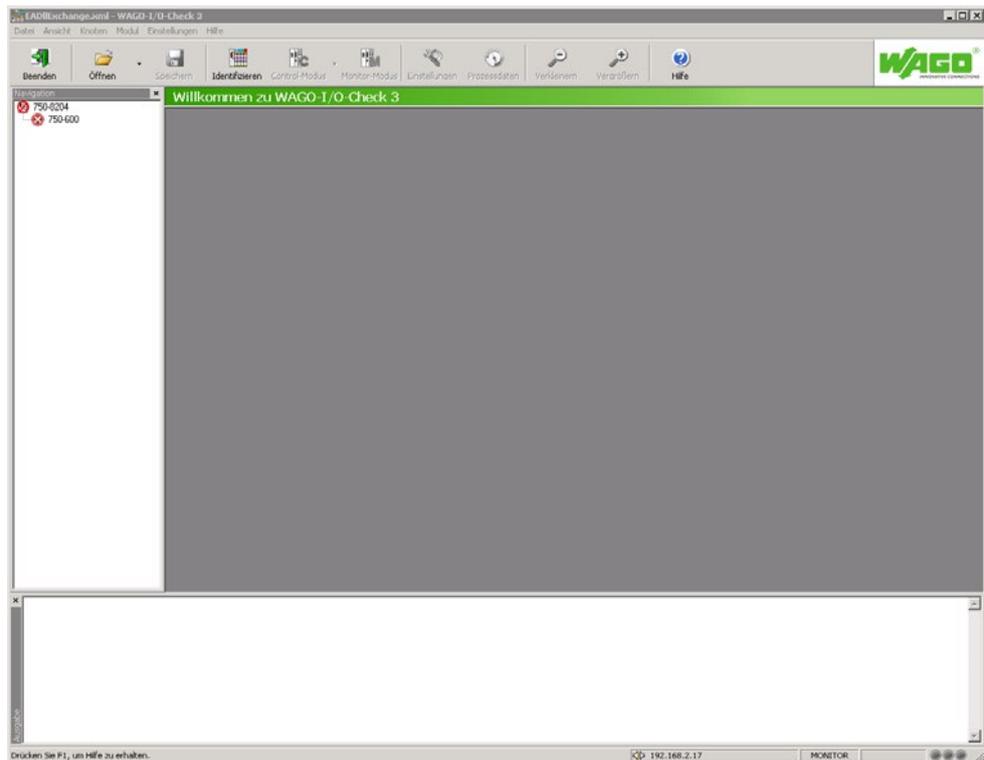


Abbildung 52: WAGO-I/O-CHECK – Startbildschirm

6. Um die Verbindung mit dem Controller aufzubauen und die Klemmen-Konfiguration einzulesen, klicken Sie auf **[Identifizieren]**.
7. War diese Aktion erfolgreich, klicken Sie auf **[Speichern]** und beenden Sie **WAGO-I/O-CHECK**.
8. Als Ergebnis wurden nun im Konfigurationsfenster die ermittelten Klemmen eingetragen.

**Hinweis****Passive Busklemmen**

Beachten Sie, dass passive Busklemmen wie z. B. eine Einspeiseklemme (750-602) oder die Endklemme (750-600) nicht im I/O-Konfigurator erscheinen.

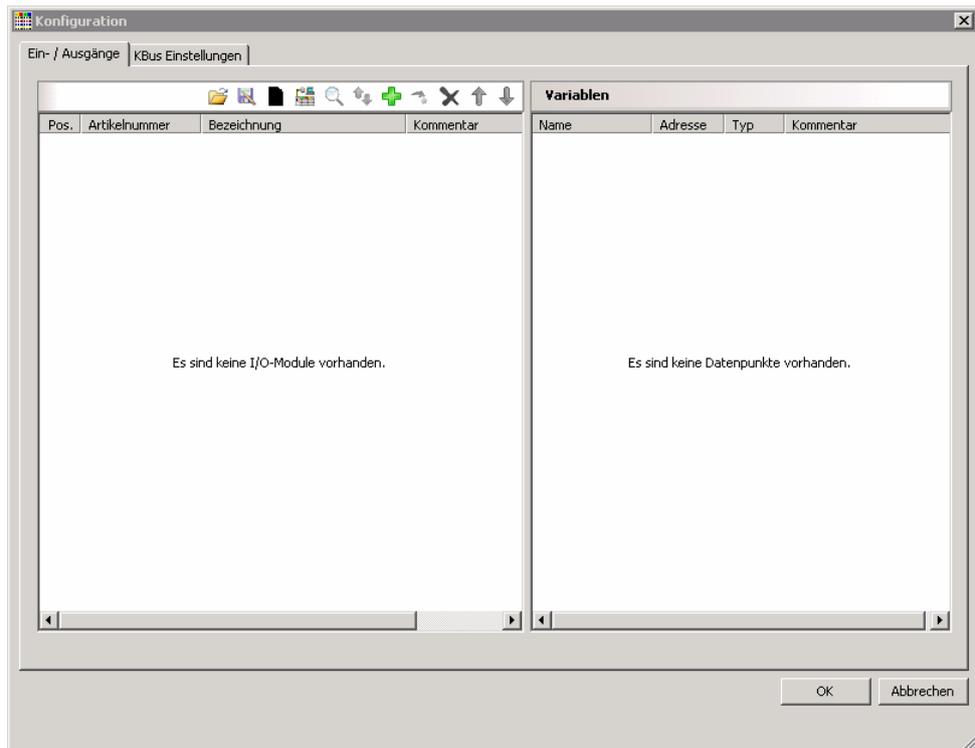


Abbildung 53: I/O-Konfigurator leer

- Um die Konfiguration von Hand vorzunehmen oder zu ändern, können Sie mit der Schaltfläche **[Hinzufügen]** neue Busklemmen hinzufügen.



Abbildung 54: Schaltfläche „Busklemmen hinzufügen“

- Im neu erscheinenden Fenster „Modulwahl“ können Sie nun die gewünschten Module auswählen.

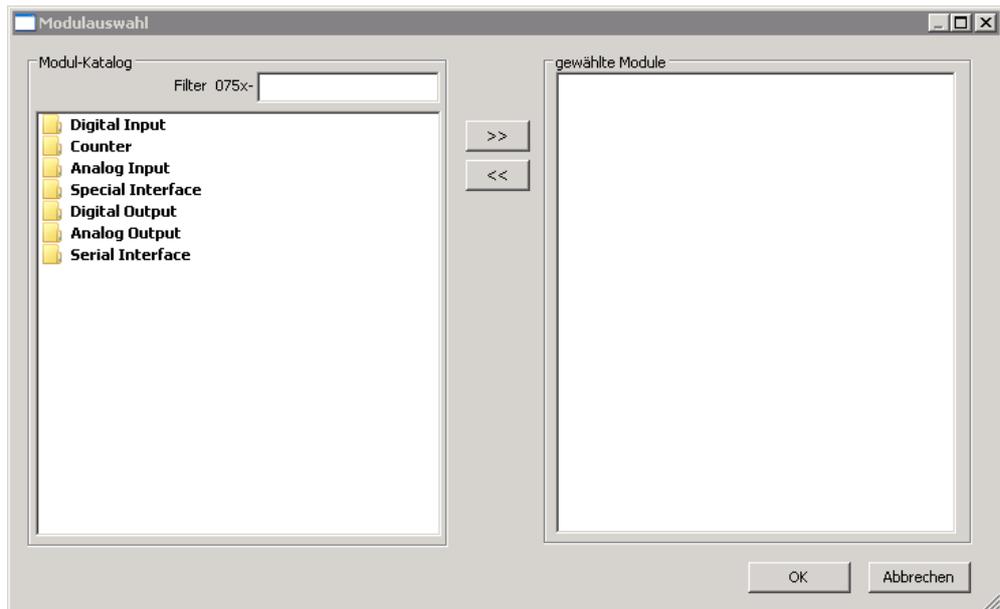


Abbildung 55: Fenster „Modulwahl“

11. Die Position einer Busklemme verändern Sie, indem Sie diese markieren und mittels der Pfeil-Tasten am rechten Rand des Fensters nach oben oder nach unten verschieben.

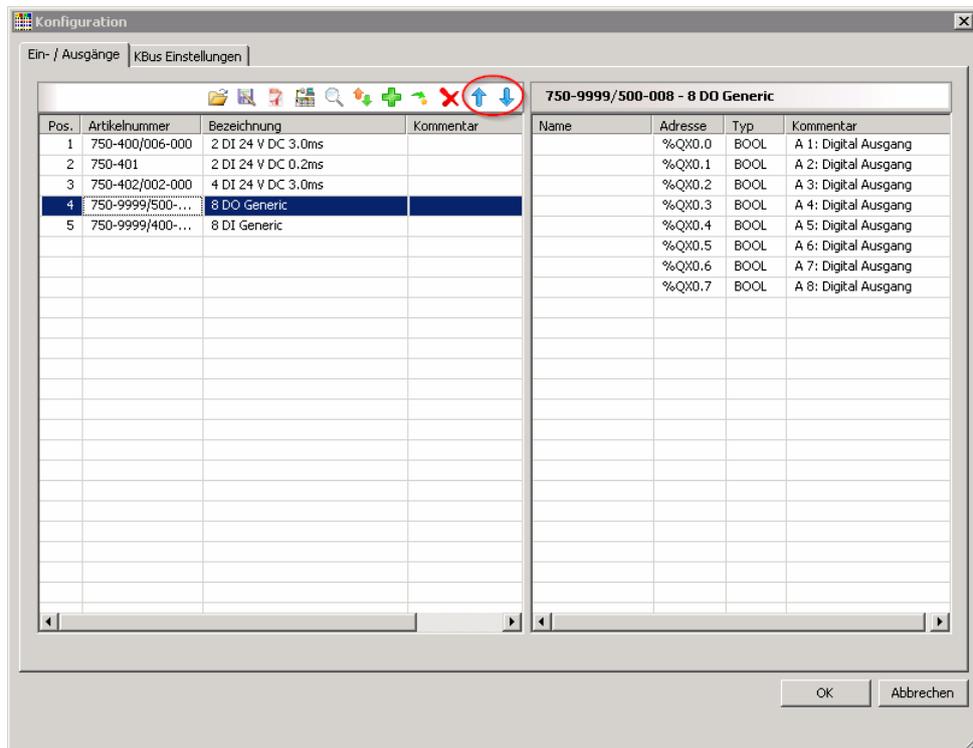


Abbildung 56: I/O-Konfigurator mit eingetragenen Busklemmen

12. Über **[Importiere eine Konfiguration aus Datei]** fügen Sie eine zuvor mit **WAGO-I/O-CHECK** eingelesene Konfiguration ein.
13. Zum Beenden des I/O-Konfigurators klicken Sie auf **[OK]**.

14. Im rechten Teil des Konfigurationsfensters werden die einzelnen Ein- bzw. Ausgänge der jeweils ausgewählten Klemme angezeigt. Hier können Sie in der Spalte „Name“ für jeden Ein- und Ausgang eine eigene Variable deklarieren. z. B. „Ausgang\_1“, „Ausgang\_2“, „Eingang\_1“, „Eingang\_2“.

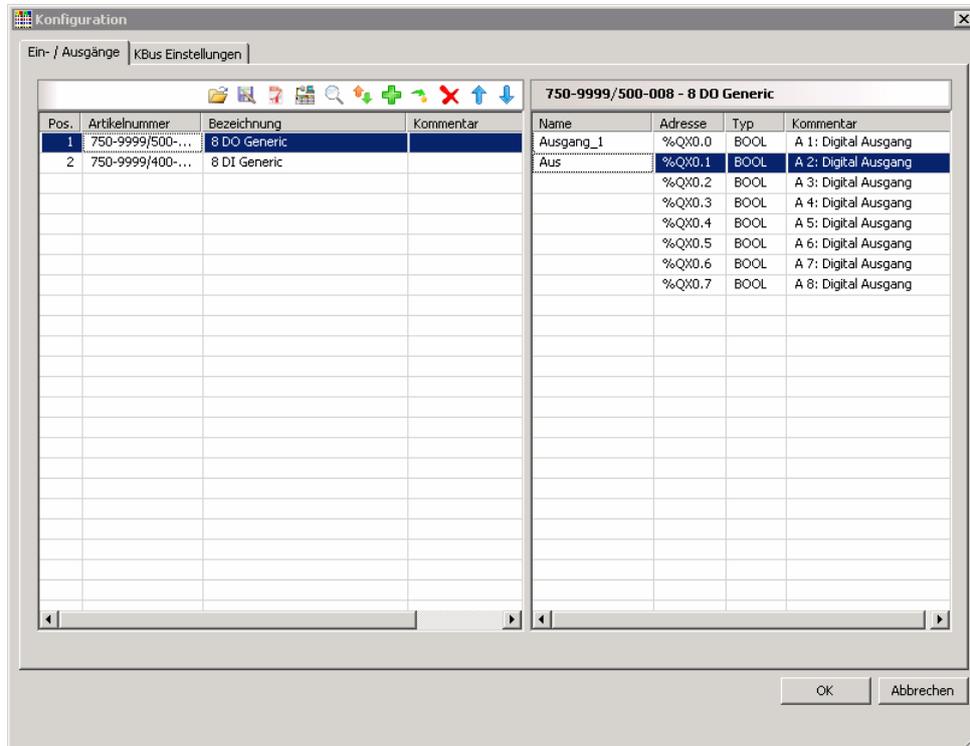


Abbildung 57: Variablendeklaration

15. In der Steuerungskonfiguration erscheinen unter „K-Bus[FIX]“ die eingefügten Busklemmen mit den dazugehörigen festen Adressen und die ggf. vorher eingestellten Variablennamen.

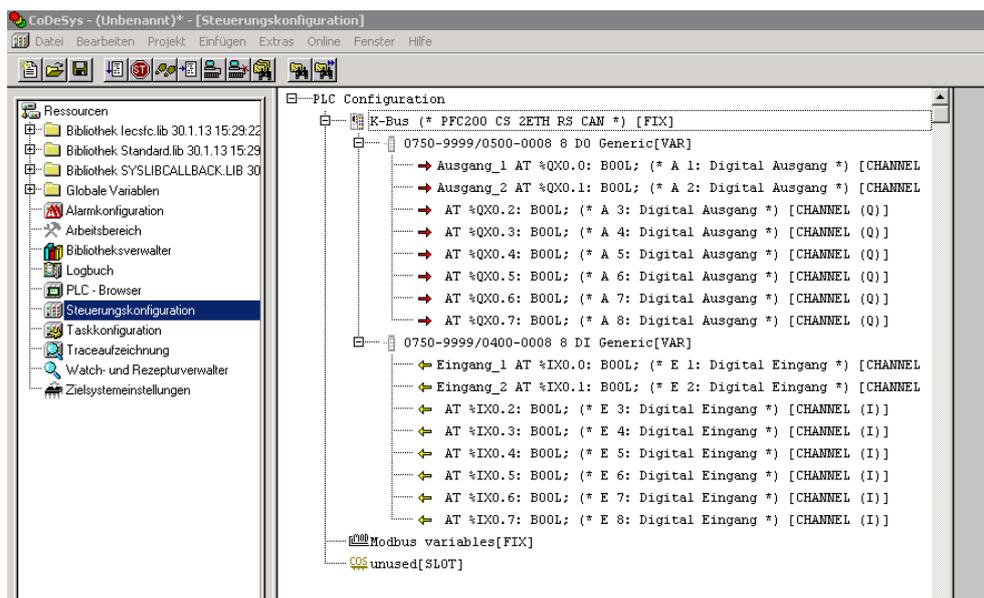


Abbildung 58: Steuerungskonfiguration: Busklemmen mit den dazugehörigen Adressen

## 8.2.4 Editieren des Programmbausteins

Zum Editieren des Programmbausteins PLC\_PRG wechseln Sie auf die Registerkarte „Baustein“ und klicken Sie mit einem Doppelklick auf den Programmbaustein PLC\_PRG.

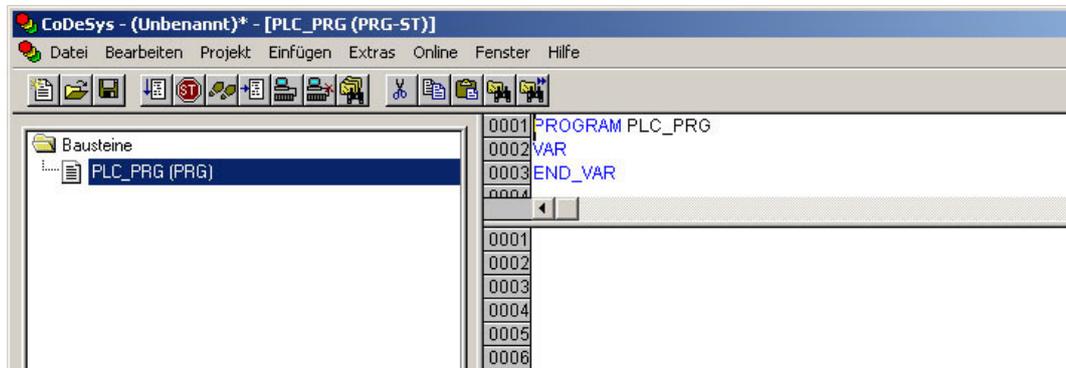


Abbildung 59: Programmbaustein

Folgendes Beispiel soll das Editieren des Programmbausteins verdeutlichen. Dazu wird ein Eingang einem Ausgang zugewiesen:

1. Drücken Sie **[F2]**, um die Eingabehilfe zu öffnen, oder Sie klicken auf die rechte Maustaste und wählen aus dem Kontextmenü „Eingabehilfe“.

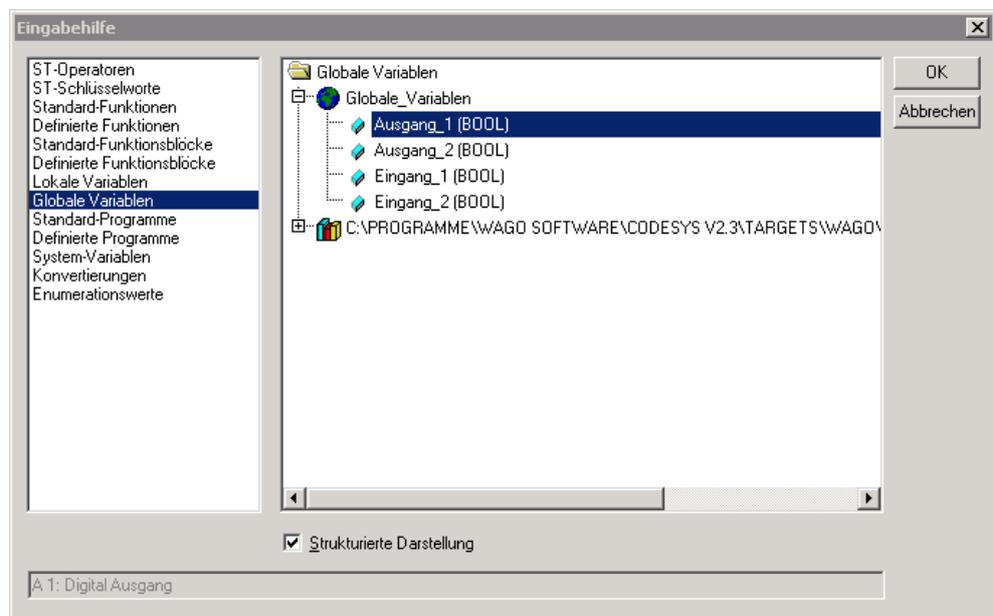


Abbildung 60: Eingabehilfe zur Auswahl der Variablen

2. Selektieren Sie unter „Globale Variablen“ die zuvor deklarierte Variable „Ausgang\_1“ und klicken Sie zum Einfügen dieser auf **[OK]**.
3. Geben Sie hinter dem Variablennamen die Zuweisung „:=“ ein.
4. Wiederholen Sie Schritt 2 für die Variable „Eingang\_1“.

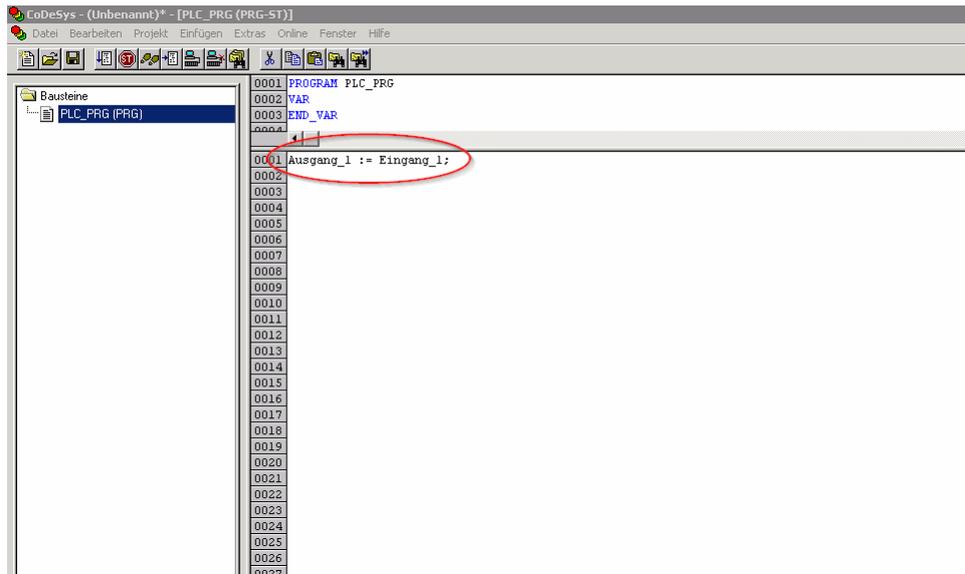


Abbildung 61: Beispiel einer Zuweisung

5. Zum Kompilieren klicken Sie in der Menüleiste auf **Projekt > Alles Übersetzen**.

## 8.2.5 SPS-Programm in den Feldbuscontroller laden und ausführen (Ethernet)

### Voraussetzung:

- Die Simulation ist deaktiviert (**Online > Simulation**).
- Der PC ist über Ethernet mit dem Controller verbunden. Siehe dazu Kapitel „Gerätebeschreibung“ > ...> „Netzwerkanschluss ETHERNET – X1, X2“.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Online** und wählen Sie **Kommunikationsparameter ...**. Es öffnet sich das Fenster „Kommunikationsparameter“.
2. Zum Auswählen einer Kommunikationsverbindung klicken Sie im Fenster „Kommunikationsparameter“ auf **[Neu ...]**. Es öffnet sich das Fenster zum Anlegen einer Kommunikationsverbindung.

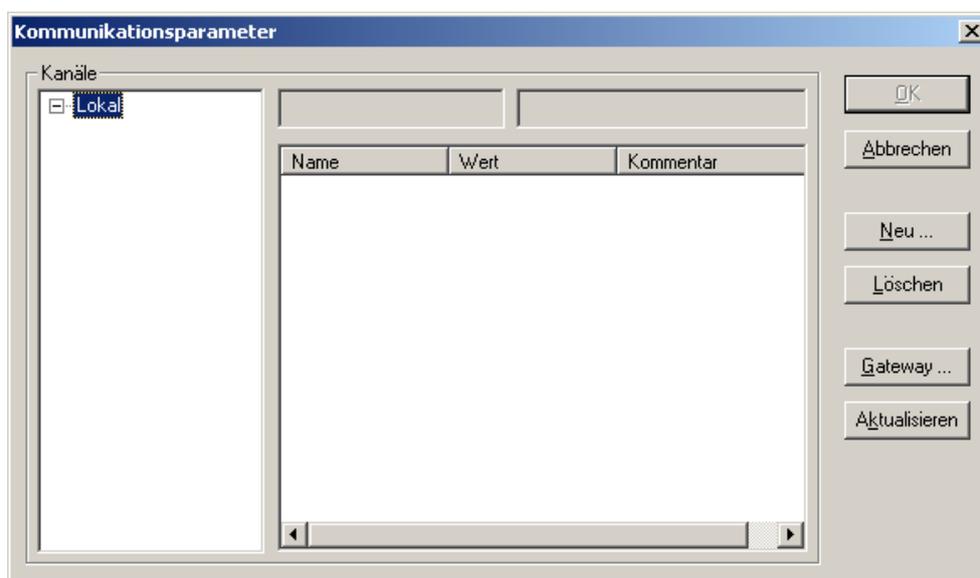


Abbildung 62: Anlegen einer Kommunikationsverbindung – Schritt 1

3. Geben Sie im Feld „Name“ eine beliebige Bezeichnung für Ihren Feldbuscontroller ein und klicken Sie auf „Tcp/Ip (Level 2 Route)“. Klicken Sie anschließend auf **[OK]**.

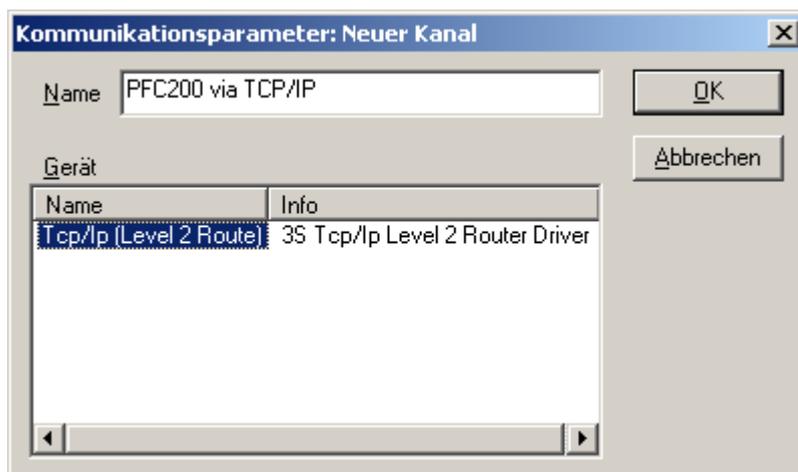


Abbildung 63: Anlegen einer Kommunikationsverbindung – Schritt 2

4. Tragen Sie innerhalb des Fensters „Kommunikationsparameter“ im Feld „Address“ **die IP-Adresse Ihres Feldbuscontroller ein** und drücken Sie anschließend die Eingabetaste auf ihrer PC-Tastatur. Zum Schließen des Fensters klicken Sie in diesem auf **[OK]**.  
Zum Auswählen eines bereits angelegten Feldbuscontroller selektieren Sie diesen im linken Fenster und klicken Sie anschließend auf **[OK]**.

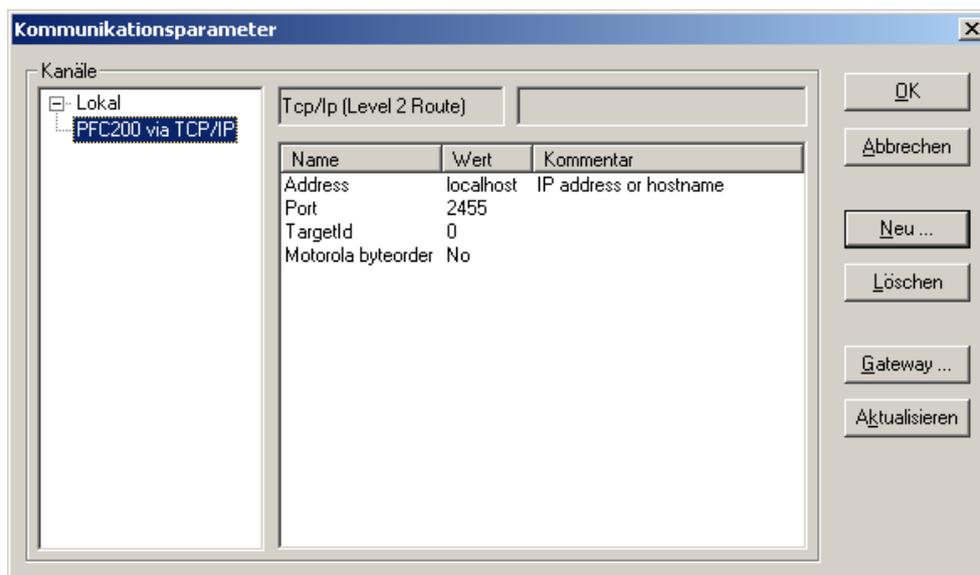


Abbildung 64: Anlegen einer Kommunikationsverbindung – Schritt 3

5. Übertragen Sie das SPS-Programm, indem Sie in der Menüleiste auf **Online** klicken und **Einloggen** wählen.
6. Vergewissern Sie sich, dass sich der Run/Stop-Schalter des Feldbuscontrollers in Position „Run“ befindet.
7. Starten Sie das SPS-Programm, indem Sie in der Menüleiste auf **Online > Start** klicken.

## 8.2.6 Boot-Projekt erzeugen

Damit nach einem Neustart des Feldbuscontrollers das SPS-Programm wieder automatisch startet, erzeugen Sie ein Boot-Projekt. Wählen Sie dazu in der Menüleiste **Online > Bootprojekt erzeugen**. Sie müssen für diese Funktion in CODESYS angemeldet („eingeloggt“) sein.

### Hinweis



#### Boot-Projekt automatisch laden

Darüber hinaus können Sie das Boot-Projekt automatisch beim Start des Feldbuscontrollers laden. Klicken Sie auf die Registerkarte „Ressourcen“ und öffnen Sie die „Zielsystemeinstellungen“. Wählen Sie die Registerkarte „Allgemein“ aus und wählen „Bootprojekt automatisch laden“.

Wenn ein Bootprojekt (DEFAULT.PRG.und DEFAULT.CHK) unter */home/codesys* vorhanden ist und der Schalter „Run/Stop“ des Feldbuscontrollers auf „Run“ steht, beginnt der Feldbuscontroller automatisch mit der Abarbeitung des SPS-Programms. Steht dieser auf „Stop“, wird das SPS-Programm nicht gestartet.

Wenn ein SPS-Programm im Feldbuscontroller läuft, startet ein SPS-Task mit dem Lesen der Feldbusdaten (nur bei Feldbuscontrollern mit Feldbusanschluss), der Daten der integrierten Ein- und Ausgänge und der Busklemmen. Die im SPS-Programm geänderten Ausgangsdaten werden nach Abarbeitung der SPS-Task aktualisiert. Ein Wechsel der Betriebsart („Stop/Run“) wird nur am Ende eines SPS-Tasks durchgeführt. Die Zykluszeit umfasst die Zeit vom Start des SPS-Programms bis zum nächsten Start. Wird eine größere Schleife innerhalb eines SPS-Programms programmiert, verlängert sich die Task-Zeit entsprechend. Die Eingänge und Ausgänge werden während der Abarbeitung nicht aktualisiert. Diese Aktualisierungen finden nur am Ende eines SPS-Tasks statt.

## 8.3 Schreibweise logischer Adressen

Den Zugriff auf individuelle Speicherelemente gemäß IEC 61131-3 ist nur durch folgende Zeichen möglich:

Tabelle 83: Schreibweise logischer Adressen

Position	Zeichen	Bezeichnung	Anmerkungen
1	%	Startet absolute Adresse	-
2	I	Eingang	
	Q	Ausgang	
	M	Merker	
3	X	Einzelbit	Datenbreite
	B	Byte (8 Bits)	
	W	Wort (16 Bits)	
	D	Doppelwort (32 Bits)	
4		Adresse	

Nachfolgend zwei Beispiele:

Adressierung wortweise	%QW27 (28. Wort)
Adressierung bitweise	%IX1.9 (10. Bit im Wort 2)

Geben Sie die Zeichenfolge der absoluten Adresse ohne Leerstellen ein. Das erste Bit eines Wortes hat die Adresse 0.

## 8.4 Anlegen von Tasks

In der Task-Konfiguration stellen Sie das Zeitverhalten und die Priorität einzelner Tasks ein.

### Hinweis



#### Watchdog

In einem Anwenderprogramm ohne Task-Konfiguration gibt es keinen Watchdog, der die Zykluszeit des Anwenderprogramms (PLC\_PRG) überwacht.

Einen Task legen Sie folgendermaßen an:

1. Öffnen Sie die Task-Konfiguration mit einem Doppelklick auf den Knoten „Taskkonfiguration“ im Register „Ressourcen“.

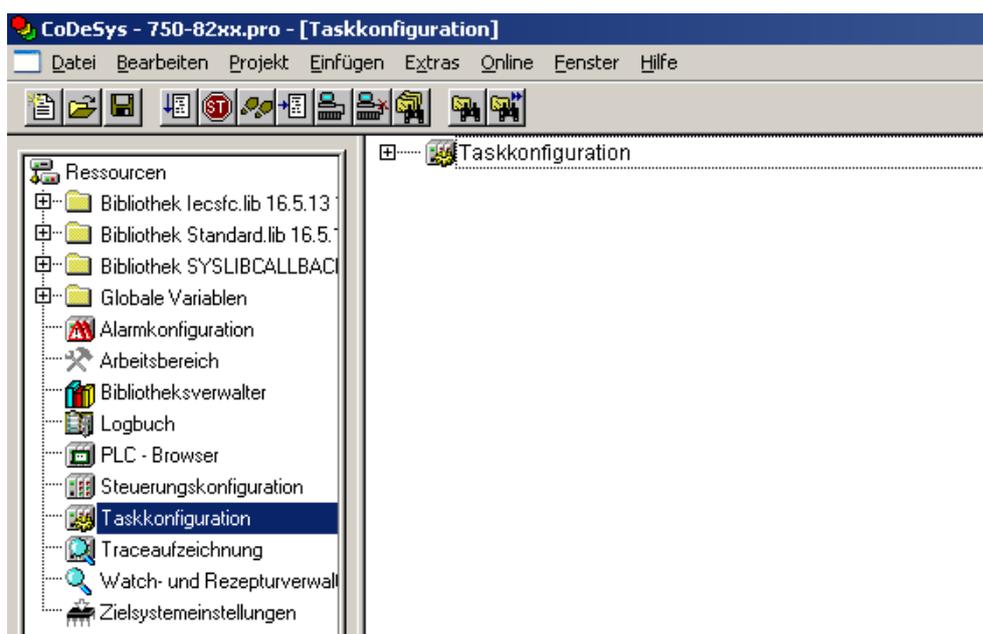


Abbildung 65: Task-Konfiguration

2. Zum Anlegen eines Tasks klicken Sie mit der rechten Maustaste auf „Taskkonfiguration“ und wählen im Kontextmenü „Task anhängen“.

- Um dem Task einen neuen Namen zuzuweisen (z. B. PLC\_Prog), klicken Sie auf „Neue Task“. Wählen Sie anschließend den Typ des Tasks aus. In diesem Beispiel ist dies der Typ „Zyklisch“.

**Hinweis****Zykluszeit beachten!**

Die minimale Zykluszeit für I/O-abhängige Tasks beträgt 2 Millisekunden!

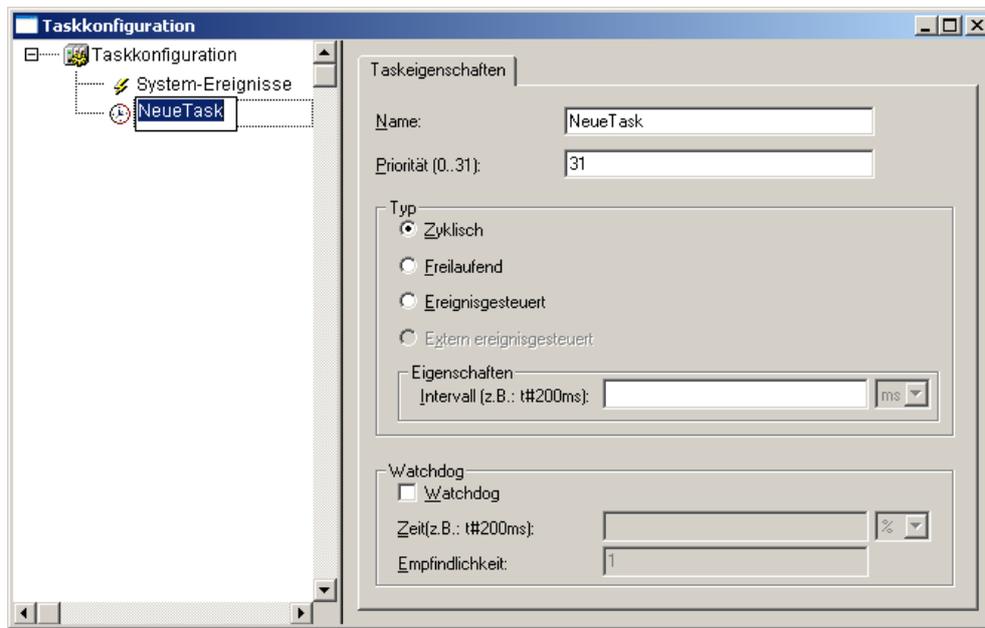


Abbildung 66: Task-Namen ändern 1

- Fügen Sie den zuvor erstellten Programmbaustein PLC\_PRG ein (siehe Kapitel „Editieren des Programmbausteins“). Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf das „Uhr“-Symbol und wählen im Kontextmenü „Programmaufruf anhängen“. Anschließend klicken Sie auf die Schaltfläche [...] und auf [OK].

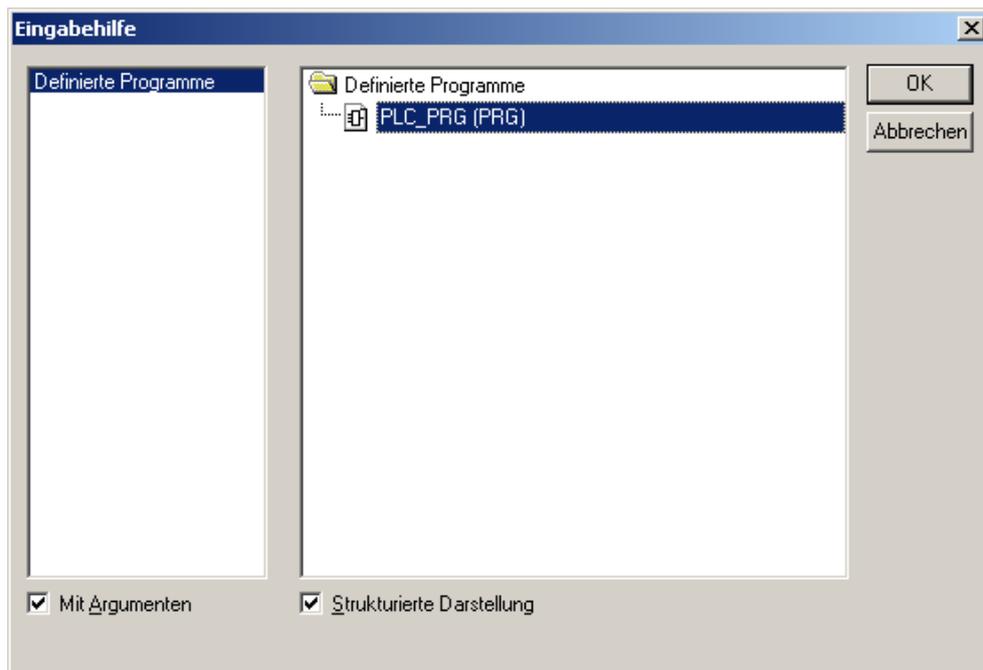


Abbildung 67: Aufruf zum Anhängen des Programmbausteins

5. Kompilieren Sie das Beispielprogramm, indem Sie in der Menüleiste **Projekt > Übersetzen** wählen.

## 8.4.1 Zyklische Tasks

Für jeden Task können Sie eine Priorität vergeben, um die Reihenfolge der Abarbeitung der Tasks festzulegen.

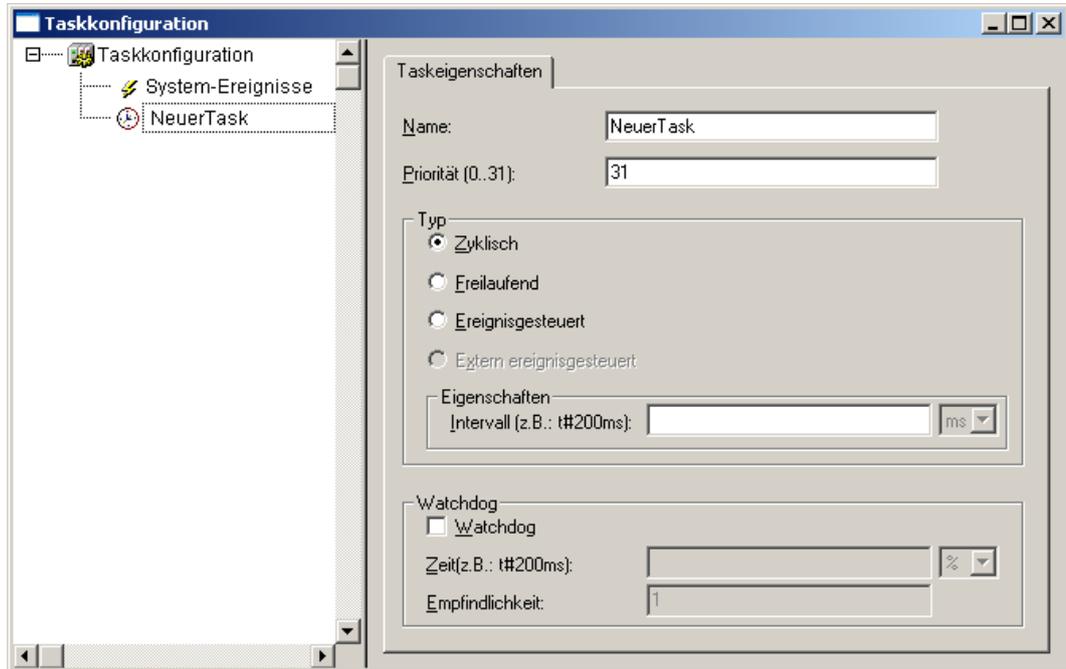


Abbildung 68: Zyklischer Task

### Hinweis



#### Reihenfolge der Task-Abarbeitung

Die unten stehenden Prioritäten geben nicht die Reihenfolgen der Task-Abarbeitung an. Die Tasks starten in beliebiger Reihenfolge.

#### Priorität 0 ... 5:

Als Tasks mit den höchsten Prioritäten 0 ... 5 sollten wichtige Rechenoperationen und synchrone Zugriffe auf das Prozessabbild der Busklemmen ausgeführt werden. Die Tasks werden voll prioritätsgesteuert abgearbeitet und entsprechen den LinuxRT-Prioritäten -79 ... -74.

#### Priorität 6 ... 20:

Als Tasks mit den mittleren Prioritäten 6 ... 20 sollten Echtzeitzugriffe wie beispielsweise auf Ethernet und das Dateisystem bzw. auf Feldbusdaten und die RS-232-Schnittstelle (falls vorhanden) ausgeführt werden. Die Tasks werden voll prioritätsgesteuert abgearbeitet und entsprechen den LinuxRT-Prioritäten -40 ... -26.

#### Priorität 21 ... 31:

Als Tasks mit den niedrigsten Prioritäten 21 ... 31 sollten Anwendungen wie beispielsweise lang andauernde Rechenoperationen sowie nicht echtzeitrelevante Zugriffe auf Ethernet und das Dateisystem bzw. auf Feldbusdaten und die RS-232-Schnittstelle (falls vorhanden) ausgeführt werden. Zwischen Tasks der Prioritäten 21 ... 31 gibt es keinen Prioritätsunterschied. Sie bekommen von dem

Betriebssystem die gleiche Rechenzeit zugeteilt („Completely Fair Scheduler“-Verfahren).

## 8.4.2 Freilaufende Tasks

Freilaufende Tasks werden nicht zyklisch abgearbeitet. Ihr Arbeitstakt hängt allein von der momentanen Auslastung des Systems ab. Das Eingabefeld „Priorität (0 ... 31)“ ist für freilaufende Tasks ohne Funktion. Sie werden behandelt wie Tasks der Prioritäten 21 ... 31.

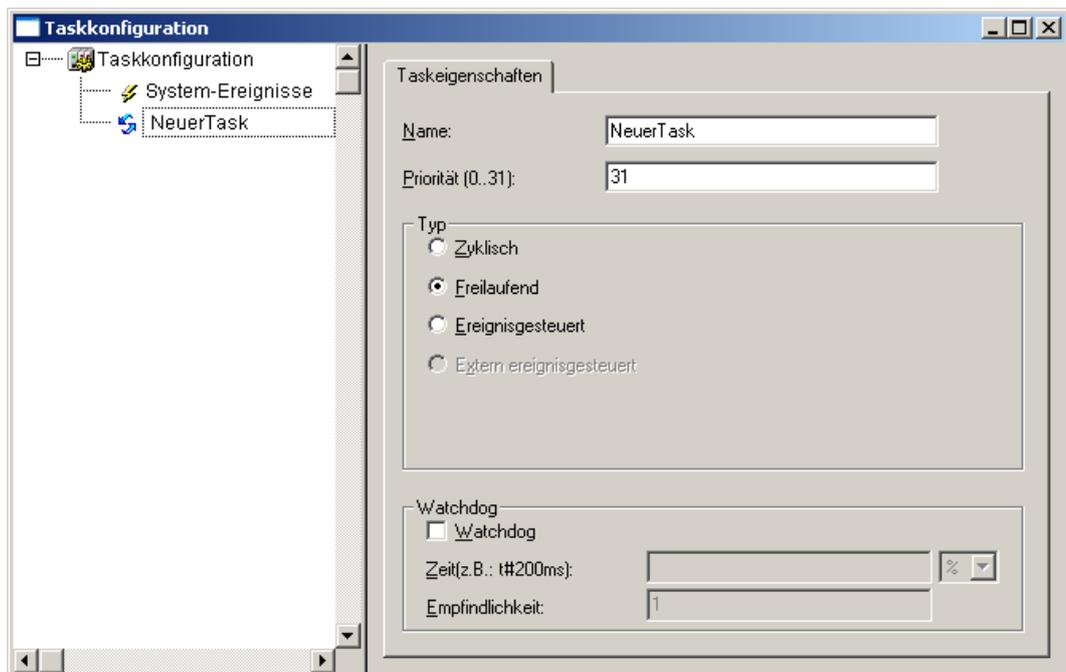


Abbildung 69: Freilaufender Task

### Hinweis



#### PLC-PRG als freilaufende Task ohne Taskkonfiguration

Wenn Sie keine Task-Konfiguration vornehmen, wird das Programm PLC\_PRG mit der niedrigsten Priorität zyklisch alle 10 ms ausgeführt. Die Laufzeit der „Freilaufenden Task“ wird nicht durch einen CODESYS-Watchdog überwacht.

## 8.5 Systemereignisse

In der CODESYS-Taskkonfiguration können neben zyklischen Tasks auch Event-Tasks verwendet werden. Diese Tasks werden bei bestimmten Ereignissen im Gerät aufgerufen.

Um Events zu aktivieren und ein aufzurufenden Programm einzutragen, öffnen Sie in der CODESYS-Entwicklungsumgebung in der Registerkarte „Ressourcen“ das Fenster „Taskkonfiguration“.

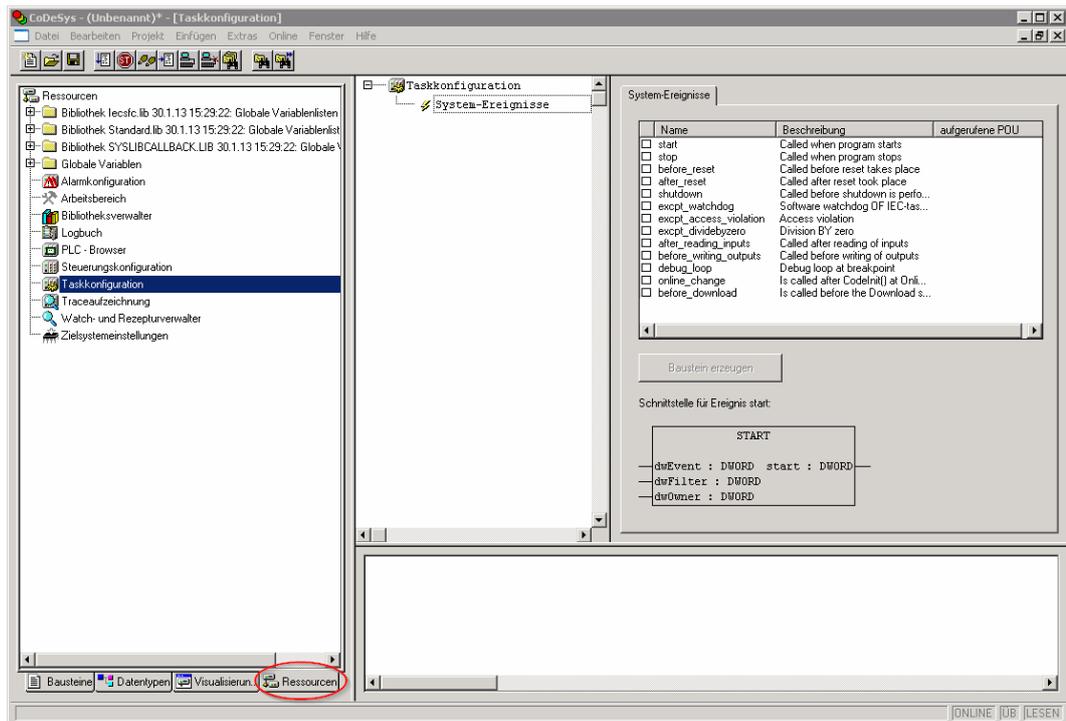


Abbildung 70: CODESYS – Systemereignisse

**Hinweis****Keine Debug-Punkte in Ereignis-Handlern setzen!**

Debug-Punkte in Ereignis-Handlern können zu unvorhergesehenen Fehlern führen und dürfen daher nicht gesetzt werden!

Die folgenden Events können aktiviert werden:

Tabelle 84: Events

Name	Beschreibung
start	Der Event wird unmittelbar nach dem Start des Anwenderprogramms aufgerufen.
stop	Der Event wird unmittelbar nach dem Stoppen des Anwenderprogramms aufgerufen.
before_reset	Der Event wird unmittelbar vor dem Rücksetzen des Anwenderprogramms aufgerufen.
after_reset	Der Event wird unmittelbar nach dem Rücksetzen des Anwenderprogramms aufgerufen.
shutdown	Der Event wird unmittelbar vor dem Runterfahren des Systems aufgerufen.
excpt_watchdog	Der Event wird aufgerufen, wenn ein Task-Watchdog erkannt wurde.
excpt_access_violation	Der Event wird aufgerufen, wenn ein Speicherzugriffsfehler auf einen ungültigen Speicherbereich erkannt wurde. (falscher Pointer, ungültiger Array-Index, ungültiger Dateideskriptor)
excpt_dividebyzero	Der Event wird aufgerufen, wenn eine Division durch Null erkannt wurde.
after_reading_inputs	Dieser Event wird unabhängig vom Anwenderprogramm nach dem Lesen aller Eingänge ausgelöst.
before_writing_outputs	Dieser Event wird vor dem Schreiben aller Ausgänge unabhängig vom Anwenderprogramm ausgelöst.
debug_loop	Dieser Event wird bei jedem Task-Aufruf ausgelöst, wenn in dieser Task ein Breakpoint erreicht wurde und dadurch die Abarbeitung dieser Task blockiert ist.
online_change	Dieser Event wird nach dem Initialisieren des Programms beim Online-Change aufgerufen.
before_download	Dieser Events wird immer aufgerufen, bevor ein Download von der IDE zum Gerät stattfindet.

**Hinweis****Anwendung geht bei nicht definiertem Ereignishandler in den Stopp-Zustand!**

Treten die mit „excpt“ gekennzeichneten Ereignisse im System auf, ohne dass ein Ereignis-Handler definiert wurde, so geht die Anwendung in den Zustand „Stopp“.

## 8.5.1 Einen Ereignis-Handler anlegen

Das folgende Beispiel soll verdeutlichen, wie ein Ereignis-Handler angelegt und verwendet wird. Im Beispiel wird der Ereignishandler „`excpt_dividebyzero`“ verwendet.

Zunächst wird im PLC\_PRG-Modul ein Programm angelegt, das eine Division durch 0 provoziert.

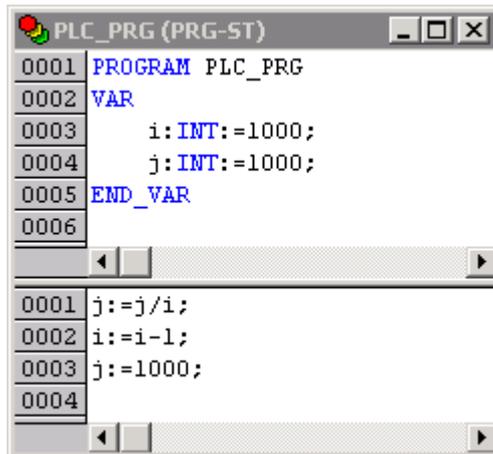


Abbildung 71: CODESYS – Programm provoziert Division durch „0“

Im Anschluss wird im Task-Konfigurator das Systemereignis „`excpt_dividebyzero`“ aktiviert und in der Spalte „aufgerufene POU“ der Name des zu generierenden Ereignis-Handlers eingegeben.

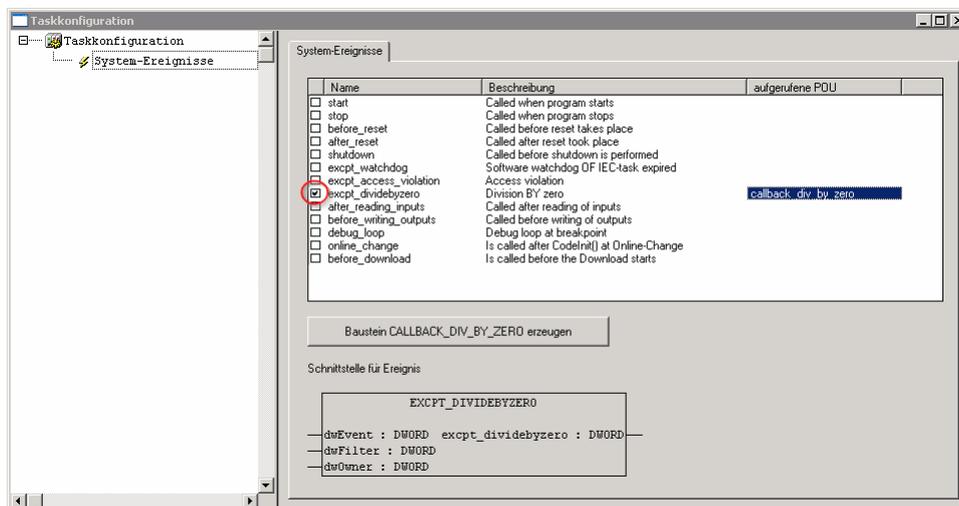


Abbildung 72: CODESYS – Ereignishandler anlegen und aktivieren

Um den Ereignishandler zu generieren, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Baustein CALLBACK\_DIV\_BY\_ZERO erzeugen]**.

Als Folge erscheint in der Registerkarte „Bausteine“ eine neue Funktion mit dem gewählten Namen.

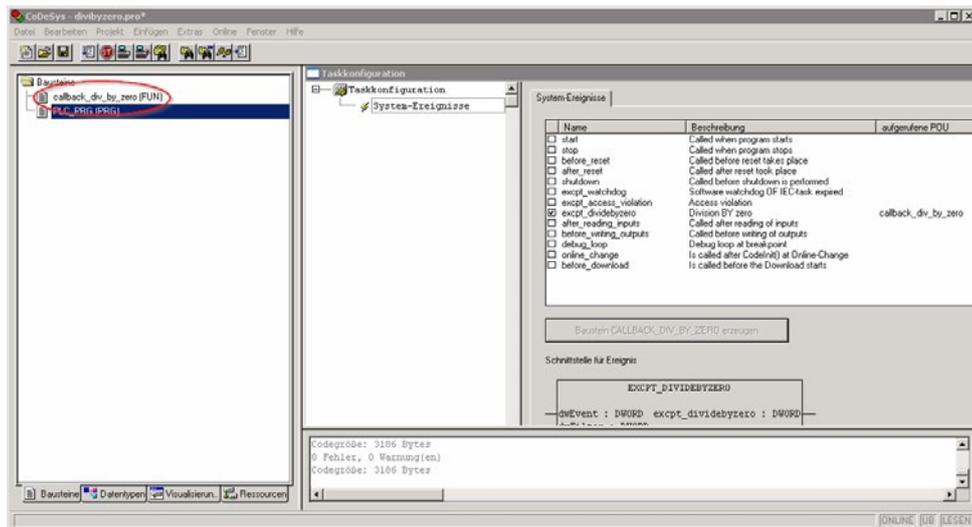


Abbildung 73: CODESYS – Neuer Baustein wurde generiert

In dieser neuen Funktion wird nun eine Behandlung für das aufgetretene Ereignis programmiert.

Im Beispiel wird in einer globalen Variable das Ereignis dokumentiert.

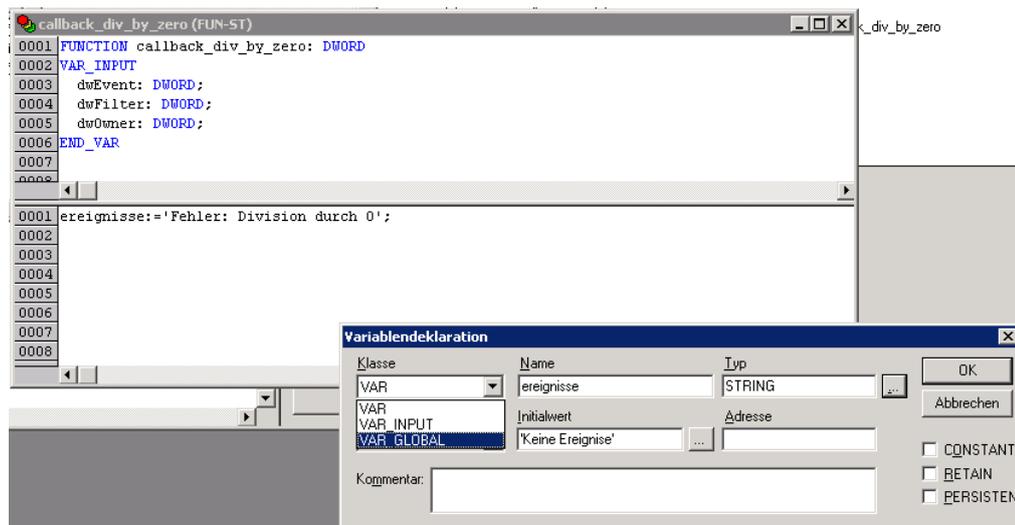


Abbildung 74: CODESYS – Ereignis in globale Variable eintragen

Jetzt kann das neu erstellte Projekt übersetzt und in die Steuerung geladen werden.

Nach dem Starten ändert sich der Wert der Variable „ereignisse“ erst, wenn der Zähler „i“ den Wert 0 erreicht hat und so eine Division durch 0 erfolgt ist.

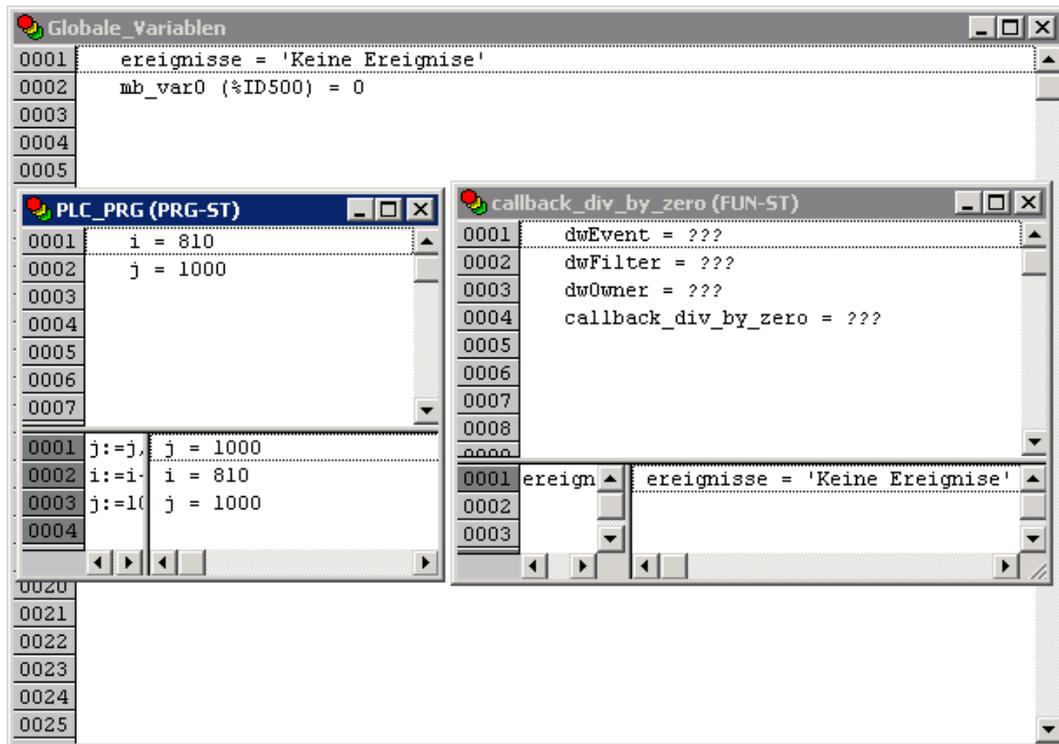


Abbildung 75: CODESYS – Inhalte von Variablen vor Division durch „0“

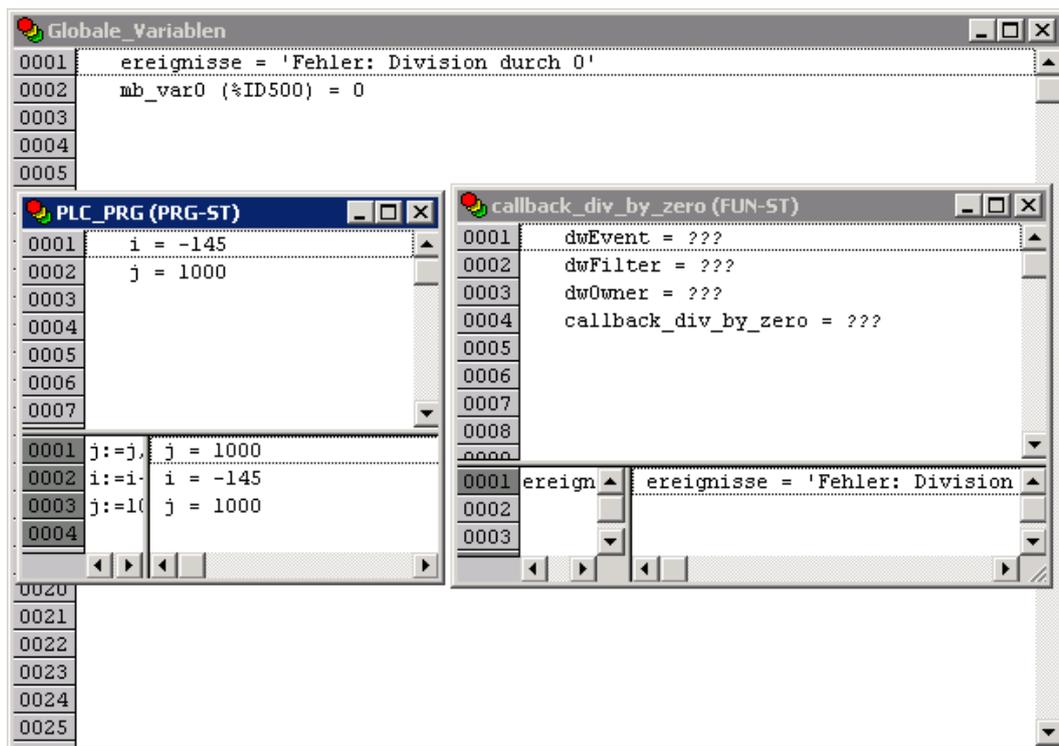


Abbildung 76: CODESYS – Inhalte von Variablen nach Division durch „0“ und Aufruf des Ereignis-Handlers

## 8.6 Prozessabbilder

Ein Prozessabbild ist ein Speicherbereich, in dem die Prozessdaten in einer definierten Reihenfolge abgelegt sind. Es setzt sich zusammen aus den am

Klemmenbus angeschlossenen Busklemmen, den PFC-Variablen, dem Merkerbereich und den am Feldbus angeschlossenen Slaves.

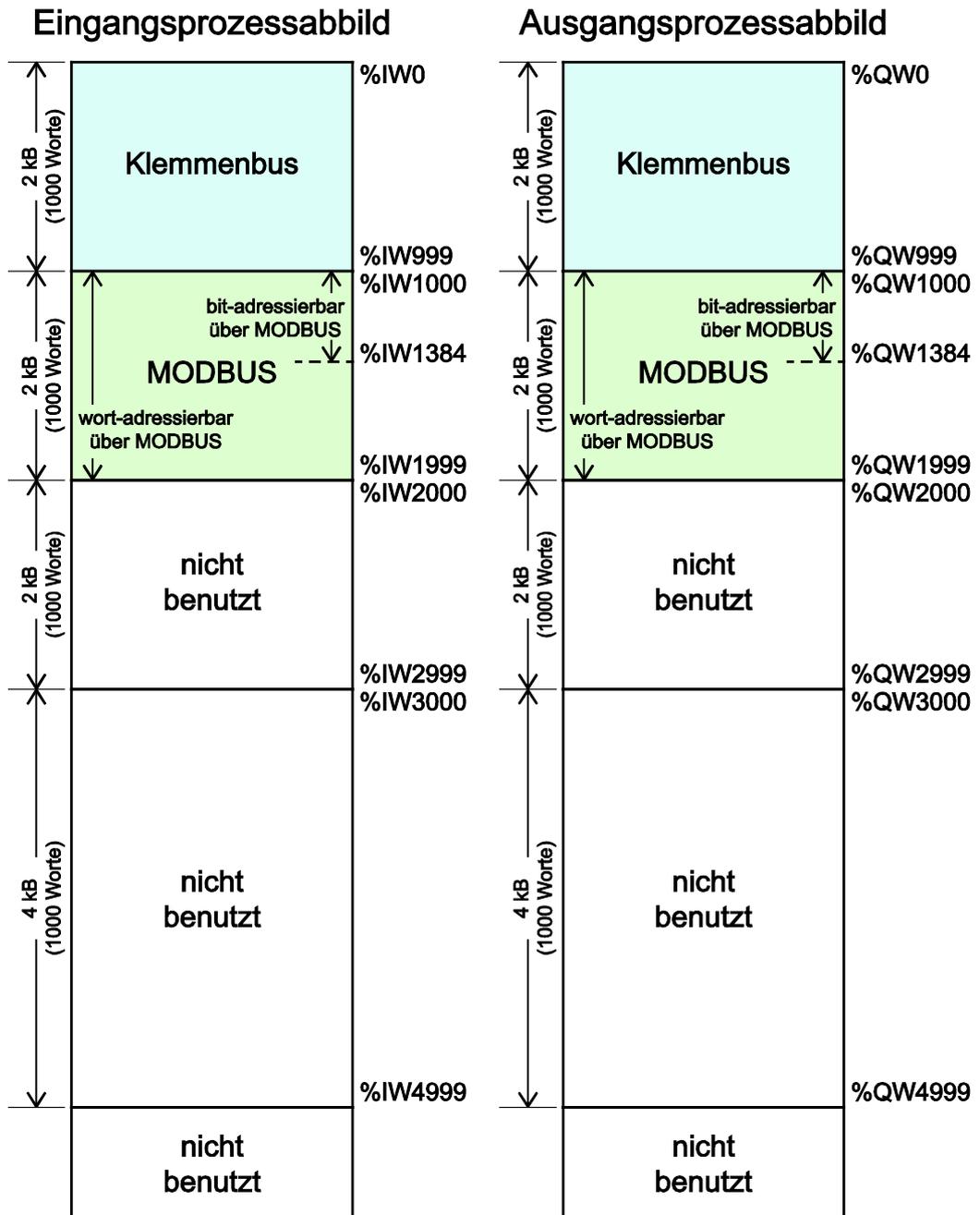


Abbildung 77: Prozessabbild

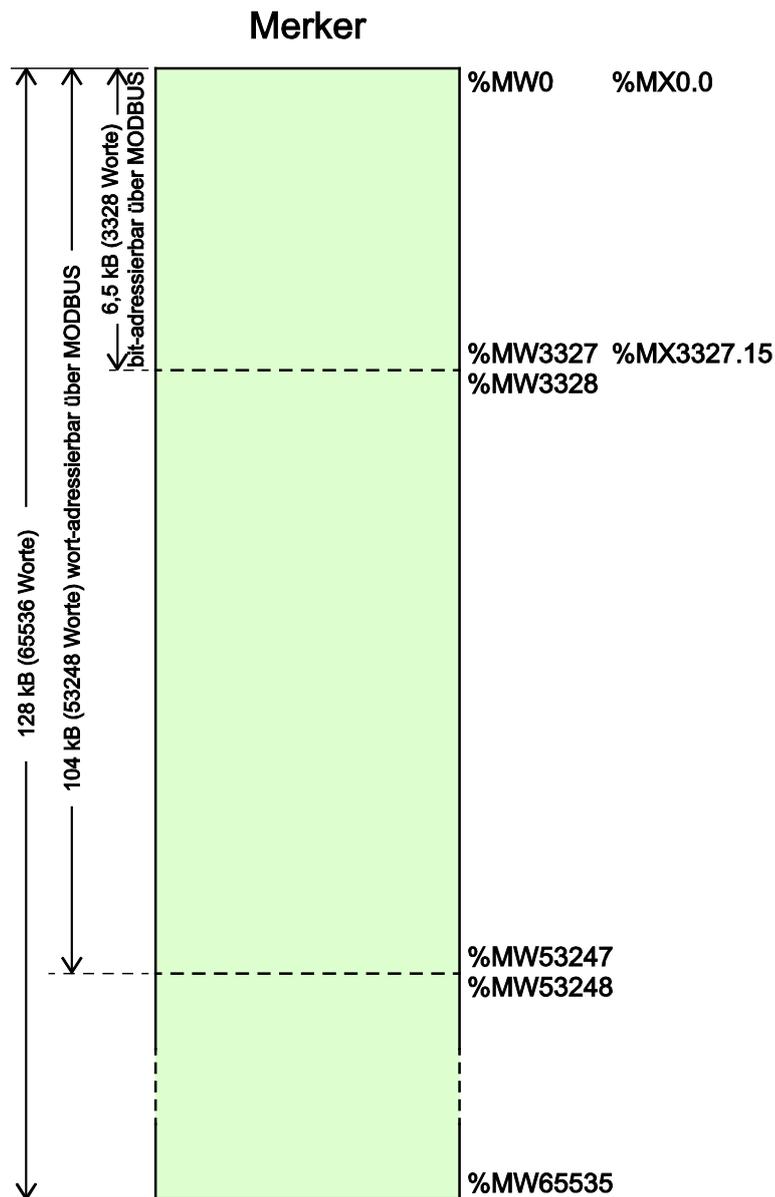


Abbildung 78: Merkerbereich

### 8.6.1 Prozessabbild für die am Controller angeschlossenen Busklemmen

Nach Inbetriebnahme des Feldbuscontrollers ermittelt dieser automatisch alle angeschlossenen Busklemmen.

Im Prozessabbild werden zuerst die analogen Ein- und Ausgangsdaten wortweise abgelegt. Im Anschluss folgen die zu Wörtern zusammengefassten Bits der digitalen Ein- und Ausgangsdaten.

Die Größe und der Aufbau der Prozessabbilds für die jeweiligen Busklemmen ist im Anhang beschrieben.

#### Hinweis



#### Datenbreite einer Busklemme

Die Datenbreite einer Busklemme kann zwischen 0 und 48 Byte betragen.

**Hinweis**



**Prozessdaten der Busklemmen**

Überprüfen Sie die Prozessdaten der Busklemmen, wenn Sie diese an dem Feldbuscontroller hinzufügen oder entfernen: Durch die Änderung der Busklemmentopologie ergibt sich eine Verschiebung des Prozessabbilds, da sich die Adressen der Prozessdaten ändern.

## 8.6.2 Prozessabbild für die am Feldbus angeschlossenen Slaves

Die Größe und der Aufbau der Prozessabbilds für die angeschlossenen Slaves ist im Kapitel zum jeweiligen Feldbus beschrieben.

**Hinweis**



**Kein direkter Zugriff vom Feldbus auf das Prozessabbild der Busklemmen!**

Benötigte Daten aus dem Klemmenbus-Prozessabbild müssen explizit im CODESYS-Programm auf die Daten im Feldbus-Prozessabbild gemappt werden und umgekehrt! Ein direkter Zugriff ist nicht möglich!

## 8.7 Zugriff auf die Prozessabbilder der Ein- und Ausgangsdaten über CODESYS 2.3

Die folgenden Tabellen beschreibt die Möglichkeiten, mit denen Sie auf die Adressbereiche des Prozessabbilds für die am Klemmenbus angeschlossenen Ein- und Ausgänge zugreifen können.

Tabelle 85: Zugriff auf die Prozessabbilder der Ein- und Ausgangsdaten – Klemmenbus

Speicherbereich	Beschreibung	Zugriff über die SPS	Logischer Adressbereich
Eingangsprozessabbild Klemmenbus	Abbild der lokalen Eingangsklemmen (Klemmenbus, Busklemme 1 bis 64 <sup>*</sup> ) im RAM.	Lesen	Wort %IW0 bis %IW999
			Byte %IB0 bis %IB1999
Ausgangsprozessabbild Klemmenbus	Abbild der lokalen Ausgangsklemmen (Klemmenbus, Busklemme 1 bis 64 <sup>*</sup> ) im RAM.	Lesen/ Schreiben	Wort %QW0 bis %QW999
			Byte %QB0 bis %QB1999

\* Mit der WAGO-Klemmenbusverlängerung ist die Nutzung von bis zu 250 Busklemmen möglich.

Tabelle 86: Zugriff auf die Prozessabbilder der Ein- und Ausgangsdaten – MODBUS

Speicherbereich	Beschreibung	Zugriff über die SPS	Logischer Adressbereich
Eingangsprozessabbild MODBUS	Eingangsvariablen MODBUS, wort-adressierbar über MODBUS	Lesen	Wort %IW1000 bis %IW1999
			Byte %IB2000 bis %IB3999
	Eingangsvariablen MODBUS, bit-adressierbar über MODBUS	Lesen	Bit %IX1000.0 ... %IX1000.15 bis %IX1384.0 ... %IX1384.15
Ausgangsprozessabbild MODBUS	Ausgangsvariablen MODBUS, wort-adressierbar über MODBUS	Lesen/ Schreiben	Wort %QW1000 bis %QW1999
			Byte %QB2000 bis %QB3999
	Ausgangsvariablen MODBUS, bit-adressierbar über MODBUS	Lesen/ Schreiben	Bit %QX1000.0 ... %QX1000.15 bis %QX1384.0 ... %QX1384.15

Tabelle 87: Zugriff auf die Prozessabbilder der Ein- und Ausgangsdaten – Merker

Speicherbereich	Beschreibung	Zugriff über die SPS	Logischer Adressbereich
Merker-Variablen	Insgesamt 128 kB remanenter Speicher (65536 Worte).	Lesen/ Schreiben	%MW0 bis %MW65535
	104 kB wort-adressierbar über MODBUS (53248 Worte)	Lesen/ Schreiben	Wort (MODBUS) %MW0 bis %MW3327
	6,5 kB bit-adressierbar über MODBUS (3328 Worte).	Lesen/ Schreiben	Bit (MODBUS) %MX0.0 ... %MX0.15 bis %MX3327.0 ... %MX3327.15
Retain-Variablen	Symbolisch adressierbarer Retain-Speicher im NVRAM: 128 kB	Lesen/ Schreiben	-

\* Mit der WAGO-Klemmenbusverlängerung ist die Nutzung von bis zu 250 Busklemmen möglich.

Die Gesamtgröße des Speichers für die Merker- und Retain-Variablen beträgt 128 kB (131060 Bytes). Die Größen der beiden Bereiche können bei Bedarf angepasst werden so lange die Gesamtgröße nicht überschritten wird. Verwenden Sie eine bitorientierte Adressierung, beachten Sie, dass die Basisadresse wortbasierend ist. Die Bits werden von 0 bis 15 adressiert.

## 8.8 Adressierungsbeispiel

Folgendes Adressierungsbeispiel verdeutlicht den Zugriff auf das Prozessabbild:

Tabelle 88: Anordnung der Busklemmen für das Adressierungsbeispiel

Feldbuscontroller	750-400	750-554	750-402	750-504	750-454	750-650	750-468	750-600
	1	2	3	4	5	6	7	8

Tabelle 36: Adressierungsbeispiel

Busklemme	Eingangsdaten		Ausgangsdaten		Beschreibung
Typ	C*				
750-400	1		%IX8.0		<b>2DI, 24 V, 3 ms:</b> 1. Digitaleingangsklemme mit einer Datenbreite von 2 Bit. Da die Analogeingangsklemmen bereits die ersten 8 Wörter des Eingangsprozessabbilds besetzen, belegen die 2 Bit die niederwertigsten Bits des 8. Wortes.
	2		%IX8.1		
750-554	1			%QW0	<b>2AO, 4 – 20 mA:</b> 1. Analogausgangsklemme mit einer Datenbreite von 2 Wörtern. Diese belegt die ersten 2 Wörter im Ausgangsprozessabbild.
	2			%QW1	
750-402	1		%IX8.2		<b>4DI, 24 V:</b> 2. Digitaleingangsklemme mit einer Datenbreite von 4 Bit. Diese werden zu den 2 Bit der 750-400 hinzugefügt und in das 8. Wort des Eingangsprozessabbilds abgelegt.
	2		%IX8.3		
	3		%IX8.4		
	4		%IX8.5		
750-504	1			%QX4.0	<b>4DO, 24 V:</b> 1. Digitalausgangsklemme mit einer Datenbreite von 4 Bit. Da die Analogausgangsklemme bereits die ersten 4 Wörter des Ausgangsprozessabbilds besetzt, belegen die 4 Bit die niederwertigsten Bits des 4. Wortes.
	2			%QX4.1	
	3			%QX4.2	
	4			%QX4.3	
750-454	1	%IW0			<b>2AI, 4 – 20 mA:</b> 1. Analogeingangsklemme mit einer Datenbreite von 2 Wörtern. Diese belegt die ersten 2 Wörter im Eingangsprozessabbild.
	2	%IW1			
750-650	1	%IW2			<b>RS232, C 9600/8/N/1:</b> Die serielle Schnittstellenklemme ist eine Analogeingangs- und -ausgangsklemme, die sich sowohl im Eingangsprozessabbild als auch im Ausgangsprozessabbild mit je 2 Wörtern darstellt.
		%IW3			
				%QW2	
				%QW3	
750-468	1	%IW4			<b>4AI, 0 – 10 V S.E.:</b> 2. Analogeingangsklemme mit einer Datenbreite von 4 Wörtern. Da die Analogein- und -ausgangsklemmen 750-454 und 750-650 bereits die ersten 4 Wörter des Eingangsprozessabbilds belegen, werden die 4 Wörter dieser Busklemme hinter den der anderen hinzugefügt.
	2	%IW5			
	3	%IW6			
	4	%IW7			
750-600					<b>Endklemme</b> Die passive Endklemme 750-600 überträgt keine Daten.

Analogein- und -ausgangsklemmen

Digitalein- und -ausgangsklemmen

\*C: Nummer des Ein-/Ausgangs

## 8.9 Klemmenbussynchronisation

Der Klemmenbuszyklus und der CODESYS-Task-Zyklus werden automatisch optimal synchronisiert: Abhängig von der Anzahl der gesteckten Busklemmen und dem schnellsten eingestellten CODESYS-Task-Zyklus des

Feldbuscontrollern. Dabei können die im Folgenden beschriebenen Synchronisierungsfälle auftreten.

Mit dem CODESYS-Task sind in diesem Kapitel nur Tasks innerhalb von CODESYS gemeint, die einen Zugriff auf den Klemmenbus enthalten. Tasks die nicht auf den Klemmenbus zugreifen, werden nicht wie im Folgenden beschrieben synchronisiert. Siehe dazu Kapitel „Anlegen von Tasks“.

### 8.9.1 Fall 1: CODESYS-Task-Intervall kleiner als Klemmenbuszyklus eingestellt

Die Ausführung der CODESYS-Task wird mit der Zykluszeit des Klemmenbusses synchronisiert.

Der CODESYS-Task wird parallel zum Klemmenbuszyklus abgearbeitet. Das CODESYS-Task-Intervall wird auf die Kbus-Zykluszeit verlängert. Das ist notwendig, damit jede CODESYS-Task mit neuen Eingangsdaten vom Klemmenbus startet und nach jeder CODESYS-Task die Ausgangswerte an den Klemmen auch gesetzt werden.

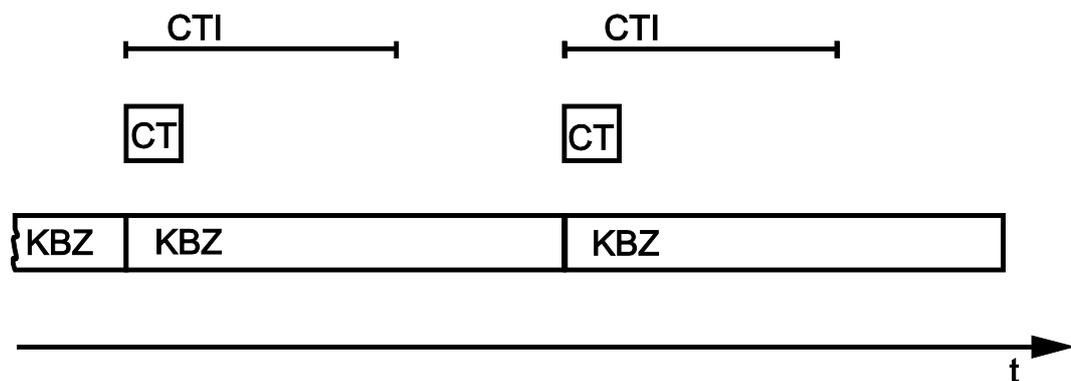


Abbildung 79: Klemmenbussynchronisation 01

CTI: CODESYS-Task-Intervall  
 CT: CODESYS-Task, der auf die I/O-Klemmen des Klemmenbusses zugreift  
 KBZ: Klemmenbuszyklus

#### Beispiel:

CODESYS-Task-Intervall (CTI): 100  $\mu$ s

Klemmenbuszyklus (KBZ): 2000  $\mu$ s

**Ergebnis:** Anpassung des CODESYS-Task-Intervalls an den Klemmenbuszyklus: 2000  $\mu$ s.

## 8.9.2 Fall 2: CODESYS-Task-Intervall kleiner als doppelter Klemmenbuszyklus

Die Ausführung des Klemmenbusses wird mit dem eingestellten CODESYS-Task-Intervall synchronisiert.

Am Ende des CODESYS-Tasks startet der Klemmenbuszyklus, der synchron zur schnellsten CODESYS-Task bearbeitet wird. So wird sichergestellt, dass bei Start jedes CODESYS-Tasks aktuelle Eingangsdaten vom Klemmenbus bereitstehen und die Ausgangswerte jedes CODESYS-Tasks an den Klemmen auch ausgegeben werden.

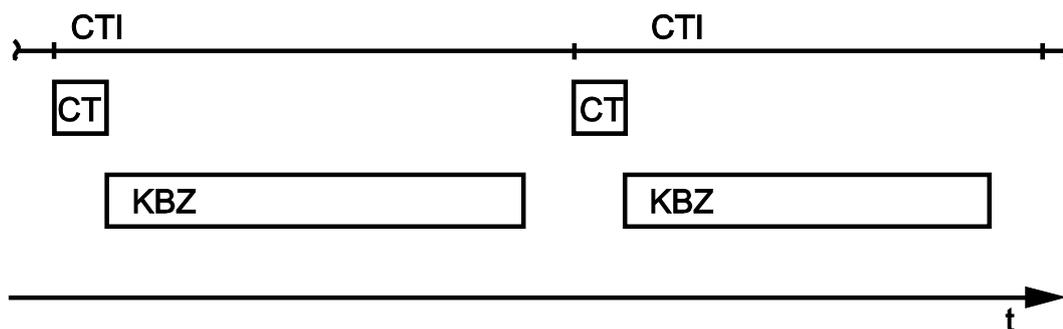


Abbildung 80: Klemmenbussynchronisation 02

CTI: CODESYS-Task-Intervall

CT: CODESYS-Task, der auf die I/O-Klemmen des Klemmenbusses zugreift

KBZ: Klemmenbuszyklus

### Beispiel:

CODESYS-Task-Intervall (CTI): 2500  $\mu$ s

Klemmenbuszyklus (KBZ): 2000  $\mu$ s

**Ergebnis:** Ausführung des Klemmenbuszyklus alle 2500  $\mu$ s.

### 8.9.3 Fall 3: CODESYS-Task-Intervall größer als doppelter Klemmenbuszyklus

Die IO-Daten des Klemmenbusses werden einmal vor dem CODESYS-Task und einmal nach dem CODESYS-Task aktualisiert.

Vor der Abarbeitung des CODESYS-Tasks wird der Klemmenbuszyklus ausgeführt, der die aktuellen Eingangsdaten für den CODESYS-Task zur Verfügung stellt. Nach Ausführung des CODESYS-Tasks wird ein weiterer Klemmenbuszyklus gestartet, der die Ausgangsdaten an den Klemmen zur Verfügung stellt.

So wird sichergestellt, dass bei Start jedes CODESYS-Tasks die aktuellen Eingangsdaten vom Klemmenbus bereitstehen und die Ausgangswerte jedes CODESYS-Tasks schnell an den Klemmen ausgegeben werden. Es wird dabei die Verarbeitung von Klemmenbuszyklen vermieden, die unnötig viel Rechenzeit der CPU verwenden würden.

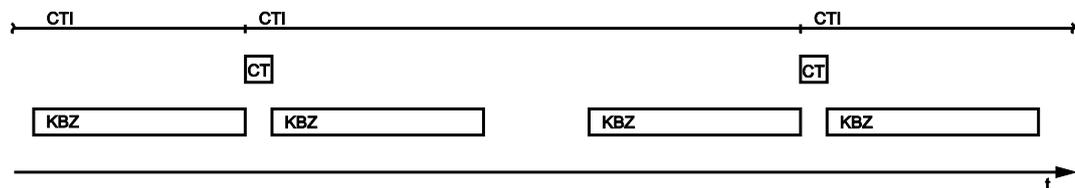


Abbildung 81: Klemmenbussynchronisation 03

CTI: CODESYS-Task-Intervall

CT: CODESYS-Task, der auf die I/O-Klemmen des Klemmenbusses zugreift

KBZ: Klemmenbuszyklus

#### Beispiel:

CODESYS-Task-Intervall (CTI): 500  $\mu$ s

Klemmenbuszyklus (KBZ): 2000  $\mu$ s

**Ergebnis:** Ausführung des Klemmenbuszyklus 2000  $\mu$ s vor der CODESYS-Task und einmal direkt nach der CODESYS-Task.

## 8.9.4 Fall 4: CODESYS-Task-Intervall größer als 10 ms

Die Synchronisierung erfolgt wie im Fall 3, jedoch würden die Ausgangsklemmen nach 150 ms ohne Klemmenbuszyklus in ihren Default-Zustand zurückgesetzt. Dieses wird dadurch vermieden, dass nach mindestens 10 ms auf jeden Fall ein Klemmenbuszyklus ausgeführt wird.

Die IO-Daten des Klemmenbusses werden einmal vor dem CODESYS-Task und einmal nach dem CODESYS-Task aktualisiert und zusätzlich wird alle 10 ms ein weiterer Klemmenbuszyklus ausgeführt.

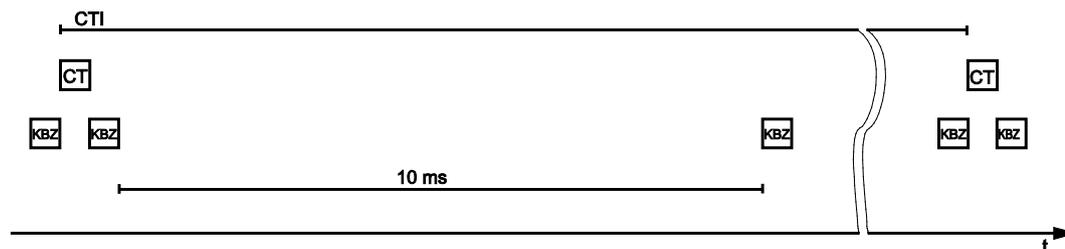


Abbildung 82: Klemmenbussynchronisation 04

CTI: CODESYS-Task-Intervall  
 CT: CODESYS-Task, der auf die I/O-Klemmen des Klemmenbusses zugreift  
 KBZ: Klemmenbuszyklus

### Beispiel:

CODESYS-Task-Intervall (CTI): 150000  $\mu$ s

Klemmenbuszyklus (KBZ): 2000  $\mu$ s

**Ergebnis:** Ausführung des Klemmenbuszyklus 2000  $\mu$ s vor der CODESYS-Task, einmal direkt nach der CODESYS-Task und 10 ms nach dem letzten Klemmenbuszyklus.

## 8.9.5 Klemmenbuskonfiguration

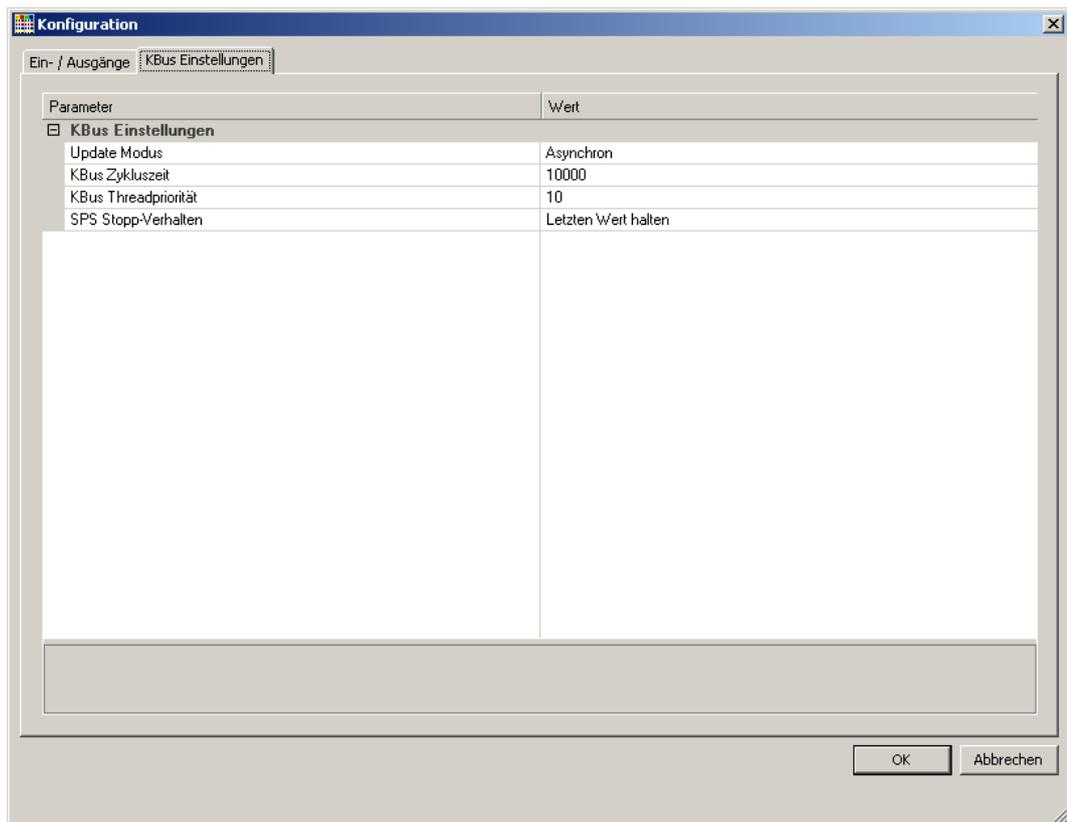


Abbildung 83: Klemmenbuseinstellungen

Tabelle 89: Klemmenbuseinstellungen

Parameter	Bedeutung	
Update Modus	Mit dem Update-Modus wird konfiguriert, wie die Prozessdaten des Klemmenbusses aktualisiert werden.	
	Asynchron	Im asynchronen Update-Modus werden die Prozessdaten zyklisch in einem einstellbaren Intervall aktualisiert.
	Synchron*	Im synchronen Update-Modus wird die Aktualisierung der Prozessdaten mit der schnellsten CODESYS-Task, die auf den Klemmenbus zugreift, synchronisiert.
Kbus Zykluszeit	Über die Zykluszeit wird das Aktualisierungsintervall des Klemmenbusses eingestellt. Diese Einstellung ist nur in der asynchronen Betriebsart wirksam.	
	1000 $\mu$ s	Minimalwert 1 Millisekunde
	10000 $\mu$ s*	Standardwert 10 Millisekunden
	50000 $\mu$ s	Maximalwert 50 Millisekunden
Kbus Thread- priorität	Gibt die Priorität des Kbusupdate-Threads an. Diese Einstellung ist nur in der asynchronen Betriebsart wirksam. Die Priorität entspricht der Priorität der zyklischen CODESYS-Tasks (siehe Kapitel „Zyklische Tasks“). Diese Einstellung ist nur in der asynchronen Betriebsart wirksam.	
	0*	Höchste Priorität
	15	Niedrigste Priorität
SPS Stopp- Verhalten	Gibt das Verhalten der Klemmenbus-Ausgänge bei einem Stopp der SPS-Applikation an.	
	Letzten Wert halten	Der Zustand der Ausgänge bleibt erhalten.
	Auf null setzen*	Die Ausgänge werden auf null gesetzt.

\* Standardeinstellung

### 8.9.5.1 Auswirkung des Update-Modus auf CODESYS-Tasks

#### 8.9.5.1.1 Asynchroner Update-Modus

Im asynchronen Update Modus gibt es keine direkte Beeinflussung des Laufverhaltens von CODESYS-Tasks.

#### Hinweis



#### **Klemmenbus-Aussetzer bei Prioritätskonflikten!**

Im asynchronen Update Modus besteht die Gefahr, dass der Klemmenbus aussetzt, da der Klemmenbus-Thread auf den gleichen Prioritäten arbeitet wie die IEC-Tasks. Um dies zu verhindern, muss eine Klemmenbus-Threadpriorität oberhalb der IEC-Tasks verwendet werden.

### 8.9.5.1.2 Synchroner Update-Modus

Im synchronen Update-Modus kann das Laufzeitverhalten von CODESYS-Tasks durch den Klemmenbus beeinflusst werden. Das minimale erreichbare Task-Intervall ist dann abhängig von der Dauer eines Klemmenbus-Zyklusses. Wobei die Dauer eines Klemmenbus-Zyklusses abhängig ist von den angeschlossenen Klemmen. Allgemein gilt: Je kürzer der Klemmenbus-Aufbau, desto kleiner die Zykluszeit und digitale Klemmen sind schneller als analoge bzw. komplexe.

Im Falle eines Klemmenbus-Fehlers werden die CODESYS-Tasks solange blockiert, bis dieser behoben wurde, d.h. es konnte wieder ein erfolgreicher Klemmenbus-Zyklus gefahren werden.

#### Hinweis



---

**Kein Abrufen des Klemmenbus-Status bei Klemmenbus-Fehlern!**

Wenn ein Klemmenbus-Fehler aufgetreten ist, funktioniert das Abrufen des Klemmenbus-Status mittels `KBUS_ERROR_INFORMATION` (`mod_com.lib`) beim synchronen Update Modus nicht.

---

## 8.10 Speichereinstellungen in CODESYS

Die folgende Auflistung stellt die Standardspeicheraufteilung des PFC200 dar:

- Programmspeicher: 16 MByte (Max)
- Datenspeicher: 64 MByte
- Eingangsdaten: 64 kByte
- Ausgangsdaten: 64 kByte
- Merker: 24 kByte
- Retain: 104 kByte
- Bausteinbegrenzung:  $12 * 4096 \text{ Byte} = 48 \text{ kByte}$

### 8.10.1 Programmspeicher

Der Programmspeicher (auch Codespeicher) kann nicht konfiguriert werden und ist auf maximal 16 MByte begrenzt. Die tatsächlich genutzte Größe richtet sich nach dem Umfang der Applikation.

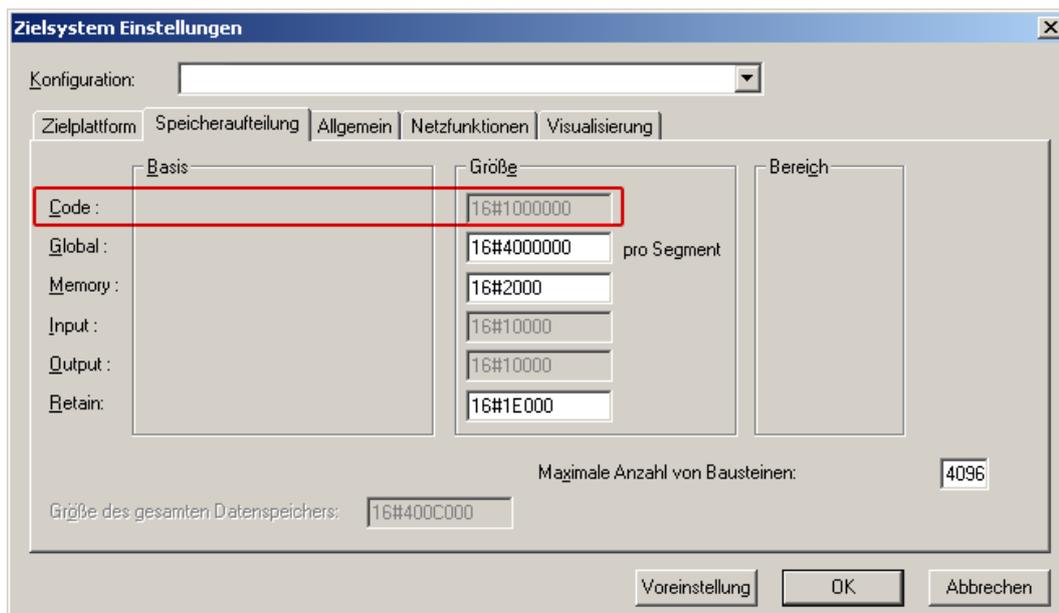


Abbildung 84: Programmspeicher

## 8.10.2 Datenspeicher und Bausteinbegrenzung

Der Datenspeicher ist im Auslieferungszustand auf 64 MByte eingestellt.

Der hier eingestellte Wert ist nach dem erfolgreichen Programm-Download im System bereits angefordert worden und kann vollständig genutzt werden.

Zusammen mit dem von der Applikation nutzbaren Datenspeicher wird für die einzelnen Programmbausteine im System Speicher zur Verwaltung benötigt.

Die Größe dieses Verwaltungsbereiches berechnet sich aus Bausteinbegrenzung \* 12 (also im Standardzustand 4096 \* 12).

Die Summe aus globalen Datenspeicher und Bausteinbegrenzungsspeicher ergibt die tatsächliche Größe des im System für Daten angeforderten Arbeitsspeichers.

Dieser Wert sollte den unter „Größe des gesamten Datenspeichers“ angegebenen Wert nicht überschreiten.

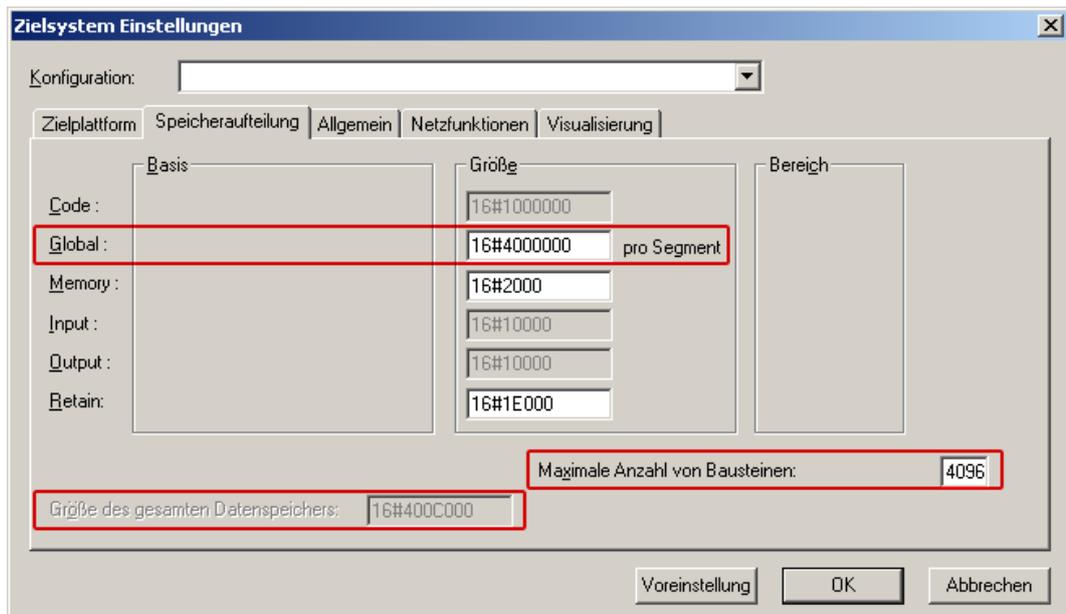


Abbildung 85: Datenspeicher und Bausteinbegrenzung

### 8.10.3 Remanenter Arbeitsspeicher

Insgesamt stehen der IEC61131 Anwendung 128 kByte remanenten Speichers zur Verfügung.

Der remanente Teil wird unterteilt in Merkerbereich (Memory) und Retain-Bereich.

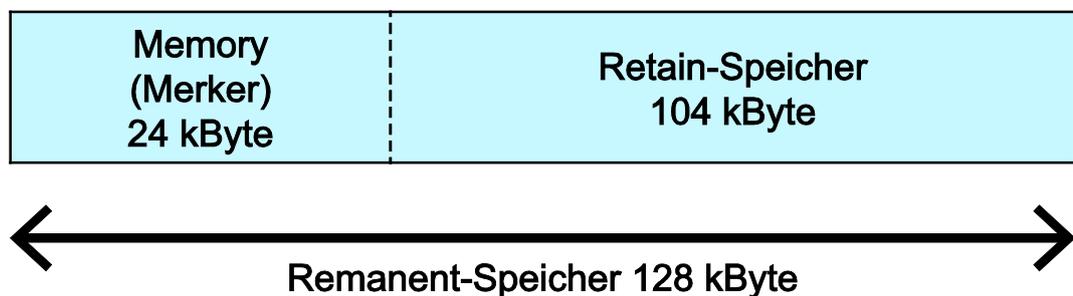


Abbildung 86: Remanenter Arbeitsspeicher

Die Aufteilung der Merker- und Retain-Variablen kann bei Bedarf individuell angepasst werden.

Es ist dabei jedoch darauf zu achten, dass die Summe aus Memory + Retain den maximalen Wert von 128 kByte (0x20000) nicht überschreitet!

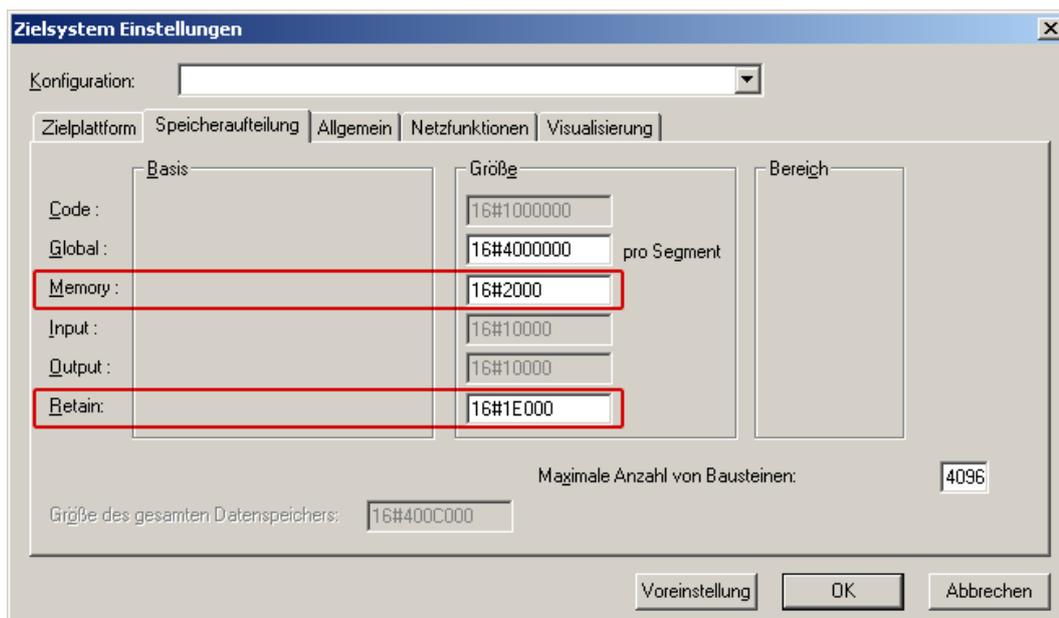


Abbildung 87: Merker- und Retain-Speicher

## 8.11 CODESYS-Visualisierung

Die CODESYS-Web-Visualisierung basiert auf der Java-Technologie. Alle Java-Programme benötigen eine Java-Laufzeitumgebung (JRE), die auf dem Host-PC zusammen mit einem Internet-Browser installiert sein muss. Ein Applet wird im Dateisystem eines Webservers abgelegt und über eine HTML-Einstiegsseite für Internet-Browser zugänglich gemacht.

Alle Visualisierungsvarianten (HMI und Web-Visualisierung) erstellen Sie mit dem grafischen Editor von CODESYS. Über das Fenster „Zielsystemeinstellung“ wählen Sie die Visualisierungsvarianten aus. Aus den Informationen wird für jede dieser Seiten eine Beschreibungsdatei im XML-Format erzeugt. Sie finden diese Dateien im Installationspfad von CODESYS im Unterordner „visu“. Dort liegen auch die HTML-Startseite „webvisu.htm“, das Java-Archiv „webvisu.jar“ in dem das Applet (webvisu.class) komprimiert gespeichert ist.

Nach dem Erstellen einer Visualisierung sind zu deren Ausführung noch nachfolgende Schritte notwendig:

1. Klicken Sie auf den Karteireiter „Ressourcen“ und öffnen Sie die „Zielsystemeinstellungen“. Wählen Sie aus, ob Sie sich die Visualisierung als „Web-Visualisierung“ über einen Internet-Browser anzeigen lassen wollen.

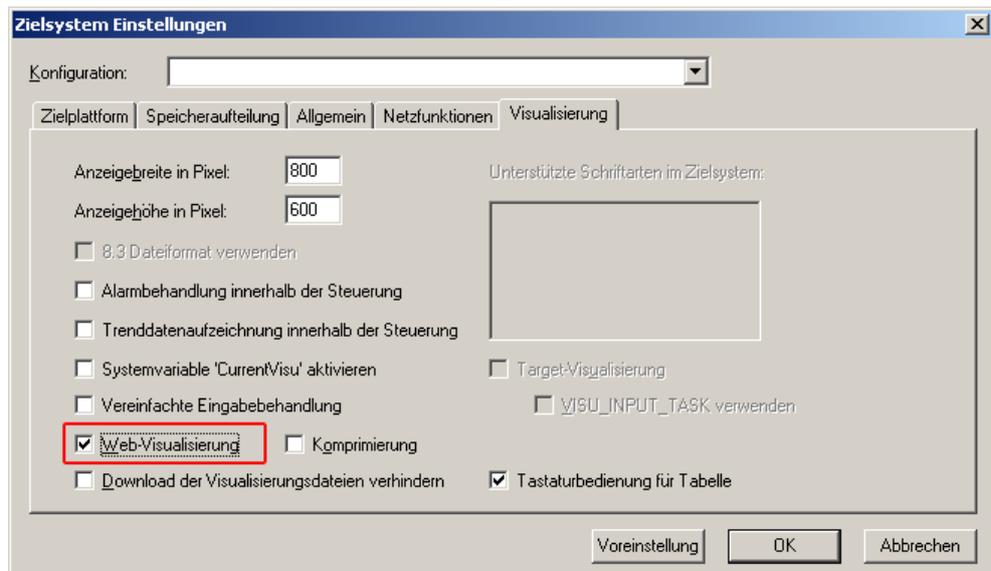


Abbildung 88: Auswahl der Visualisierungsvariante in der Zielsystemeinstellung

- Erzeugen Sie eine Startseite für die Visualisierung. Klicken Sie im Karteireiter „Visualisierung“ mit der rechten Maustaste auf den Ordner „Visualisierung“. Wählen Sie im Kontextmenü **Objekt einfügen ...** Es öffnet sich der Dialog „Neue Visualisierung“.

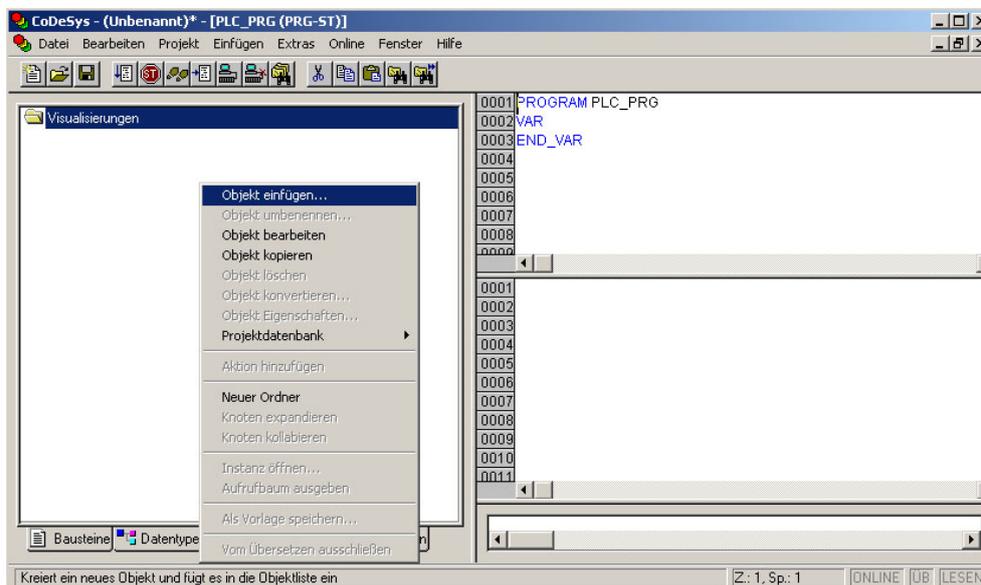


Abbildung 89: Erzeugern der Startvisualisierung PLC\_VISU

- Geben Sie im Dialog „Neue Visualisierung“ für die Startvisualisierung den Namen **PLC\_VISU** ein. Beim Systemstart erscheint dann diese Seite als Startseite.
- Aktivieren Sie im WBM auf der Seite „Ports and Services – CODESYS Services“ in der Gruppe „CODESYS Webserver“ den CODESYS-Webserver.
- Aktivieren Sie im WBM auf der Seite „Ports and Services – Network Services“ in der Gruppe „HTTP“ den http-Service.

Wenn Sie das SPS-Programm in den Controller übertragen (**Online > Einloggen**) und gestartet haben (**Online > Start**), geben Sie zur Anzeige der Web-Visualisierung eine der folgenden Zeilen in die Adresszeile des Web-Browsers ein:

- „https://<IP-Adresse des Controllers>/webvisu“, bevorzugte Methode (anstelle von https kann auch http verwendet werden),
- „https://<IP-Adresse des Controllers>“, falls der Default-Webserver im WBM auf „WebVisu“ gestellt wurde (anstelle von https kann auch http verwendet werden),
- „http://<IP-Adresse des Controllers>:8080/webvisu.htm“.

Ferner können Sie sich auch über das WBM die Web-Visualisierung anzeigen lassen (siehe Kapitel „Seite ‚CODESYS – WebVisu‘“).

**Hinweis****Weitere Informationen**

Weitere Informationen (FAQ) zur CODESYS-Web-Visualisierung erhalten Sie im Kapitel „Häufig gestellte Fragen zur CODESYS-Web-Visualisierung“ und in der Online-Hilfe von CODESYS 2.3.

### 8.11.1 Grenzen der CODESYS-Visualisierung

Der Controller unterstützt die in CODESYS integrierte Visualisierungsvariante „WebVisu“. Abhängig von der Variante ergeben sich technologische Einschränkungen.

Die Web-Visualisierung auf dem Controller wird im Vergleich zur „HMI“ in wesentlich engeren physikalischen Grenzen ausgeführt. Kann die „HMI“ auf die nahezu unbeschränkten Ressourcen eines Desktop-PC zurückgreifen, ist beim Einsatz der Web-Visualisierung auf folgende Einschränkungen zu achten:

#### **Anpassung an das Dateisystem**

Die Gesamtgröße von SPS-Programm, Visualisierungsdateien, Bitmaps, Log-Dateien, Konfigurationsdateien usw. muss in das Dateisystem passen.

#### **Der Prozessdatenspeicher**

Die Web-Visualisierung verwendet ein eigenes Protokoll für den Austausch von Prozessdaten zwischen Applet und Steuerung.

Der Controller überträgt die Prozessdaten ASCII-codiert. Als Trennzeichen zwischen zwei Prozesswerten dient das Pipe-Zeichen („|“). Damit ist der Platzbedarf einer Prozessdatenvariablen im Prozessdatenspeicher nicht nur abhängig vom Datentyp, sondern zusätzlich vom Prozesswert selbst. So belegt eine Variable vom Type „WORD“ zwischen einem Byte für die Werte 0 bis 9 und fünf Bytes für Werte ab 10000. Das gewählte Format (ASCII + |) erlaubt lediglich eine grobe Abschätzung des Platzbedarfes für die einzelnen Prozessdaten im Prozessdatenbuffer. Wird die Größe der ASCII-codierten Prozessdaten überschritten, arbeitet die Web-Visualisierung nicht mehr erwartungsgemäß.

#### **Die Rechnerleistung/Prozessorzeit**

Der Controller basiert auf einem Echtzeit-Betriebssystem. Dabei unterbrechen oder verdrängen hochpriorere Prozesse, wie zum Beispiel das SPS-Programm, niederpriorere Prozesse. Der Webserver, der für die Web-Visualisierung zuständig ist, zählt zu einem solch niederprioreren Prozess.

**Hinweis****Prozessorzeit**

Achten Sie bei der Task-Konfiguration darauf, dass für alle Prozesse genügend Prozessorzeit zur Verfügung steht

## **Die Netzwerkbelastung**

Die CPU des Controllers ist sowohl für die Abarbeitung des SPS-Programms als auch für die Abwicklung des Netzwerkverkehrs zuständig. Die ETHERNET-Kommunikation verlangt, dass jedes empfangene Telegramm, unabhängig davon ob es für den Controller bestimmt ist oder nicht, bearbeitet wird.

Eine deutliche Reduzierung der Netzwerkbelastung ist durch die Verwendung eines Switches statt eines Hubs erreichbar.

Gegen Broadcast-Telegramme ist jedoch keine Maßnahme auf dem Controller vorhanden. Diese lassen sich nur beim Sender eindämmen oder mit konfigurierbaren Switches eindämmen, die über eine Broadcast-Limitierung verfügen. Ein Netzwerkmonitor wie z. B. „wireshark“ ([www.wireshark.com](http://www.wireshark.com)) verschafft einen Überblick über die aktuelle Auslastung in ihrem Netzwerk.

## 8.11.2 Beseitigung von Störungen der CODESYS-Web-Visualisierung

Treten bei der Verwendung mit der CODESYS-Web-Visualisierung Probleme auf, versuchen Sie bitte zuerst mittels der nachfolgenden Tabelle eine Lösung zu finden. Lassen sich die Probleme nicht beheben, kontaktieren Sie bitte den WAGO-Support.

Tabelle 90: Fehler und deren Abhilfe

Fehler	Abhilfe
Internet Explorer meldet „APPLET NOT INITIATED“	Schließen Sie alle Fenster des Internet Explorers und starten Sie ihn erneut. Sollte der Fehler weiterhin auftreten, deutet dies auf eine fehlende oder zerstörte Datei hin. Überprüfen Sie mittels FTP, ob das Java-Archiv „webvisu.jar“ vollständig im Ordner „/PLC“ des Controllers vorhanden ist. Die Originaldatei finden Sie im Installationspfad von CODESYS (üblich unter <i>C:\Programme\WAGO Software\CODESYS V2.3\Visu\webvisu.jar</i> ). Ersetzen Sie gegebenenfalls die beschädigte Datei mittels FTP oder erzwingen Sie in CODESYS mit <b>Alles bereinigen &gt; Alles übersetzen &gt; Einloggen</b> den Download aller Dateien.
Web-Visualisierung wird nicht angezeigt	Haben Sie die JRE installiert? Prüfen Sie die Einstellungen der Firewall, z. B. ob der Port 8080 freigegeben ist.
Web-Visualisierung „friert“ ein. Web-Visualisierung bleibt nach längerer Zeit stehen.	Die Aufrufintervalle in der Task-Konfiguration sind zu klein gewählt. Dadurch bekommt der Webserver des Controllers, der mit einer niedrigen Priorität ausgeführt wird, nicht genügend oder keine Rechenzeit.  Sollte keine (explizite) Task-Konfiguration angelegt worden sein, wird (implizit) das PLC_PRG als „Freilaufender Task“ mit der Prio 1 ausgeführt. Dies lässt dem Webserver zu wenig Rechenzeit. Legen Sie bei Verwendung der Web-Visualisierung immer eine Task-Konfiguration an. Dabei sollte das Aufrufintervall die dreifache mittlere Ausführungszeit nicht unterschreiten. Achten Sie bei der Ermittlung der Ausführungszeit darauf, dass das SPS-Programm „eingeschwungen“ ist.
Web-Visualisierung lässt sich nicht in den Controller laden	Möglicherweise passen nicht alle Dateien in das Dateisystem des Controllers. Löschen Sie nicht benötigte Daten ( z. B. mittels FTP).
Bitmap wird nicht angezeigt	Enthält der Name einer Bilddatei Umlaute, so kann der Webserver diesen Bildnamen nicht interpretieren.
Java-Konsole meldet: „Class not found“	Die JRE findet im Java-Archiv „WebVisu.jar“ nicht den Einsprungspunkt für die Klasse „webvisu.class“. Vermutlich ist das Java-Archiv unvollständig. Löschen Sie die „WebVisu.jar“ aus dem Java-Cache und oder deaktivieren Sie den Cache. In diesem Fall wird das Archiv (Applet) neu vom Controller angefordert. Sollte das Problem weiter bestehen, laden Sie das Projekt erneut in den Controller.
Web-Visualisierung wird statisch angezeigt, alle Prozesswerte zeigen „0“	Ursache ist, dass die Prozessdatenkommunikation fehlschlägt. Wird die Web-Visualisierung über einen Proxy-Server betrieben, so ist neben dem eigentlichen HTTP-Proxy für den Prozessdatenaustausch zusätzlich ein SOCKS-Proxy erforderlich.

### 8.11.3 Häufig gestellte Fragen zur CODESYS-Web-Visualisierung

#### Wie lässt sich das Applet für spezielle Bildschirmauflösungen optimieren?

Um die Web-Visualisierung für ein Anzeigegerät mit fester Auflösung zu optimieren, empfiehlt sich folgendes Vorgehen:  
Geben Sie in den „Zielsystemeinstellungen“ auf dem Karteireiter „Visualisierung“ die Höhe und Breite des Zeichenbereiches in „Pixel“ an. Bei der Erstellung von Visualisierung wird dann der später sichtbare Bereich grau hinterlegt. Die tatsächliche Größe des Zeichenbereiches der Web-Visualisierung wird jedoch durch die Attribute „Height“ und „Width“ des Tags HTML-APPLET in der Datei „webvisu.htm definiert. Passen Sie auch diese Parameter an die vorliegende Auflösung an.

#### Welche Java-Ausführungsumgebung sollte ich verwenden?

Empfohlen wird die Verwendung der Java2-Standard-Edition in der Version 1.5.0 (J2SE1.5.0\_06) oder höher. Diese ist unter [www.oracle.com](http://www.oracle.com) verfügbar.  
Getestet wurde auch Microsofts MSJVM3810. Des Weiteren stehen für PDAs Laufzeitumgebungen anderer Hersteller zur Verfügung (JamaicaVM, CrEme, ...).  
Zu beachten ist, dass sich diese Lösungen bei der Web-Visualisierung in Bezug auf den Leistungsumfang (z. B. Stabilität) anders verhalten können, als die oben genannten.

#### Sollte der Java-Cache verwendet werden?

Hier gibt es kein Ja oder Nein. Nach einer Standardinstallation ist der Cache aktiviert. Bei aktiviertem Cache legt das JRE verwendete Applets und Java-Archive in diesem ab. Für den zweiten Aufruf der Web-Visualisierung verkürzt sich dessen Startzeit deutlich, da das ca. 250 kB große Applet nicht erneut über das Netzwerk geladen werden muss, sondern schon im Cache bereitliegt. Dies ist besonders bei langsamen Netzwerkverbindungen interessant.

#### Hinweis:

Durch Netzwerkstörungen kann es vorkommen, dass die Java-Archive nicht vollständig in den Cache übertragen werden. In diesem Fall ist der Cache manuell zu leeren oder zu deaktivieren.

### **Warum kann das Visualisierungselement „TREND“ in der Web-Visualisierung nur „Online“ arbeiten?**

Für die Visualisierungsprojekte sind folgende Einstellungen zu wählen:

Karteireiter **Ressourcen > Zielsystemeinstellungen**.

Aktivieren Sie „Web-Visualisierung“ und „Trenddatenaufzeichnung innerhalb der Steuerung“. Andernfalls werden die Trenddaten auf der Festplatte des CODESYS-Entwicklungsrechners gespeichert. Dies macht eine permanente Verbindung zwischen Controller und dem CODESYS-Gateway erforderlich. Eine Unterbrechung dieser Verbindung kann zu unvorhersehbaren Verhalten des Controllers führen.

Im Konfigurationsdialog TREND kann zwischen den Betriebsarten „Online“ und „Historie“ gewählt werden. Der Controller unterstützt für Visualisierungsprojekte nur die Betriebsart „Online“, da es keine Möglichkeit gibt, die maximale Größe (Quota) der Trenddateien (\*.trd) zu konfigurieren. Ein unkontrolliertes Anwachsen der Trenddateien kann zu einem unvorhersehbaren Verhalten des Controllers führen.

In den häufigsten Fällen ist die Verwendung des Visualisierungselement „HISTOGRAM“ die bessere Wahl, da hier die volle Kontrolle über Zeitpunkt und Anzahl der Messungen und damit dem benötigtem Speicherplatz besteht.

### **Was ist bei der Verwendung des Visualisierungselements „ALARMTABELLE“ in der Web-Visualisierung zu beachten?**

Der Status dieser Visualisierungskomponente wird am besten mit „Add-On“ beschrieben, womit eine kostenlose Zugabe gemeint ist, für die keinerlei Garantien gewährt werden.

Für die Visualisierungsprojekte sind folgende Einstellungen zu wählen:

Karteireiter **Ressourcen > Zielsystemeinstellungen**.

Aktivieren Sie „Web-Visualisierung“ (Haken setzen) und „Alarmbehandlung innerhalb der Steuerung“. Andernfalls werden die Alarmdaten auf dem CODESYS-Entwicklungsrechner bearbeitet. Dies macht eine permanente Verbindung zwischen Controller und dem CODESYS-Gateway erforderlich. Eine Unterbrechung dieser Verbindung kann zu unvorhersehbaren Verhalten des Controllers führen.

## 9 MODBUS

### 9.1 Allgemeines

MODBUS ist ein herstellerunabhängiger, offener Feldbusstandard für vielfältige Anwendungen in der Fertigungs- und Prozessautomation. Das MODBUS-Kommunikationsprotokoll basiert auf der Master/Slave- bzw. Client/Server-Architektur und verwendet Funktionscodes für die Ausführung einzelner MODBUS-Dienste, welche auf einzelne oder gleichzeitig mehrere Elemente des MODBUS-Data-Modells lesend oder schreibend zugreifen.

### 9.2 Features

Der im PFC200 implementierte MODBUS-Slave hat folgende Eigenschaften:

- 3 Betriebsarten: MODBUS TCP, MODBUS UDP und MODBUS RTU, welche unabhängig voneinander gleichzeitig betrieben werden können
- Jede Betriebsart ist konfigurierbar
- 10 unterstützte MODBUS-Dienste (Function Codes): FC1 bis FC6, FC15, FC16, FC22, FC23
- Datenaustausch über jeweils 1000 Register in jedem der lokalen MODBUS-Prozessabbilder
- 768 Byte großer Bit-adressierbarer Bereich in jedem lokalen MODBUS-Prozessabbild
- Zugriff auf 104 kB großen Merkerbereich (insgesamt 53248 Register/Wörter, darunter 3328 Bit-adressierbar)
- 28 Informations- und Konfigurationsregister
- Bis zu 1000 TCP Verbindungen
- MODBUS-Kommunikationsüberwachung über programmierbaren Watchdog
- Konfigurierbares Verhalten bei PLC-Stopp
- Konfigurierbares Verhalten bei MODBUS Kommunikationsunterbrechung

## 9.3 Konfiguration

Die Konfiguration aller MODBUS-Betriebsarten erfolgt über die Steuerungskonfiguration in CODESYS.

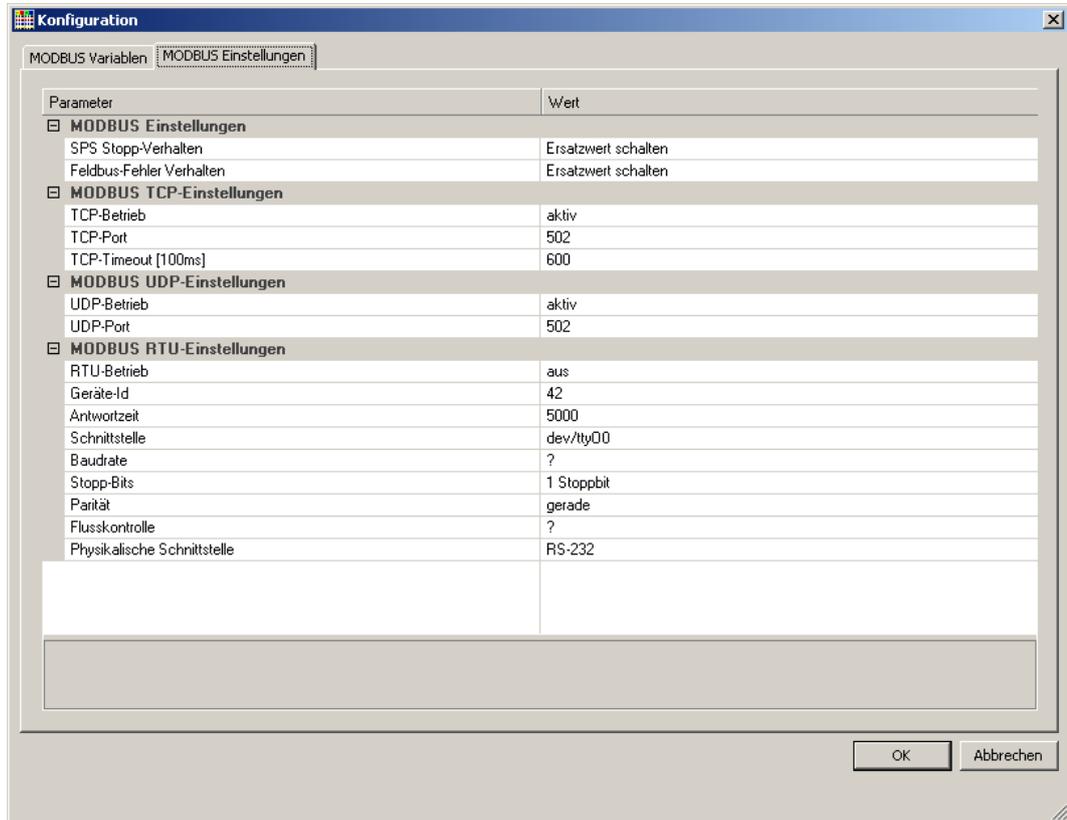


Abbildung 90: CODESYS-Steuerungskonfiguration – MODBUS-Einstellungen

Die MODBUS-Slave-Konfiguration setzt sich aus vier grundlegenden Parametergruppen zusammen:

- MODBUS-Einstellungen,
- MODBUS-TCP-Einstellungen,
- MODBUS-UDP-Einstellungen,
- MODBUS-RTU-Einstellungen.

Die genaue Beschreibung aller Parametergruppen erfolgt in den nächsten Abschnitten.

### 9.3.1 MODBUS-Einstellungen

Die Gruppe „MODBUS-Einstellungen“ enthält folgende Konfigurationsparameter.

Tabelle 91: MODBUS-Einstellungen

Parameter	Bedeutung	
SPS Stopp-Verhalten	Verhalten des MODBUS-Slaves bei angehaltener Steuerung (Steuerung im Zustand STOP)	
	Kein Datenaustausch	Kein Datenaustausch möglich. MODBUS-Anfragen (Requests) werden immer mit der Exception-Response „ILLEGAL FUNCTION“ (0x81) beantwortet.
	Ersatzwert schalten*	Datenaustausch möglich. Für MODBUS-Leseanfragen werden Ersatzwerte (0) geliefert und bei Schreibanfragen werden die Werte unverändert ins lokale MODBUS-Prozessabbild übernommen, ohne sie an die Steuerung weiter zu leiten.
	Letzten Wert halten	Datenaustausch möglich. Für MODBUS-Leseanfragen werden die letzten eingefrorenen Werte geliefert und bei Schreibanfragen werden die Werte unverändert ins MODBUS-Prozessabbild übernommen, ohne sie an die Steuerung weiter zu leiten.
Feldbus-Fehler-Verhalten	Verhalten des MODBUS-Slaves bei erkannten Feldbusfehlern (Kommunikationsunterbrechung).	
	Kein Datenaustausch	Kein Datenaustausch möglich.
	Ersatzwert schalten*	Datenaustausch möglich. Für PLC-Lesefunktionen werden Ersatzwerte (0) aus dem MODBUS-Prozessabbild geliefert und bei Schreibzugriffen werden die Werte unverändert ins MODBUS-Prozessabbild übernommen, ohne sie an den MODBUS-Master weiter zu leiten.
	Letzten Wert halten	Datenaustausch möglich. Für PLC-Lesefunktionen werden die letzten eingefrorenen Werte aus dem MODBUS-Prozessabbild geliefert und bei Schreibzugriffen werden die Werte unverändert ins MODBUS-Prozessabbild übernommen, ohne sie an den MODBUS-Master weiter zu leiten.

\* Standardeinstellung

### 9.3.2 MODBUS-TCP-Einstellungen

Die Gruppe „MODBUS-TCP-Einstellungen“ enthält folgende Konfigurationsparameter für die Betriebsart „MODBUS TCP“:

Tabelle 92: MODBUS-TCP-Einstellungen

Parameter	Bedeutung	
TCP Betrieb	Freigabe für den MODBUS TCP Betrieb	
	Aus	Betrieb nicht erlaubt
	Aktiv*	Betrieb möglich
TCP Port	Portnummer für die TCP Verbindung	
	1	Minimale Port-Nummer
	502*	MODBUS Standard-Port
	65535	Maximale Port-Nummer
TCP Timeout	Timeout für eine TCP Verbindung	
	1	100ms (1 x 100ms)
	600*	60 Sekunden (600 x 100ms)
	65535	1h 49min 13s 500ms (65535 x 100ms)

\* Standardeinstellung

### 9.3.3 MODBUS-UDP-Einstellungen

Die Gruppe „MODBUS-UDP-Einstellungen“ enthält folgende Konfigurationsparameter für die Betriebsart „MODBUS UDP“:

Tabelle 93: MODBUS-UDP-Einstellungen

Parameter	Bedeutung	
UDP Betrieb	Freigabe für den MODBUS UDP Betrieb	
	Aus	Betrieb nicht erlaubt
	Aktiv*	Betrieb möglich
UDP Port	Portnummer für die UDP Verbindung	
	1	Minimale Port-Nummer
	502*	MODBUS Standard-Port
	65535	Maximale Port-Nummer

\* Standardeinstellung

### 9.3.4 MODBUS-RTU-Einstellungen

Die Gruppe „MODBUS-RTU-Einstellungen“ enthält folgende Konfigurationsparameter für die Betriebsart „MODBUS-RTU“:

Tabelle 94: MODBUS-RTU-Einstellungen

Parameter	Bedeutung	
RTU Betrieb	Freigabe für den MODBUS RTU Betrieb	
	Aus*	Betrieb nicht erlaubt
	Aktiv	Betrieb möglich
Geräte ID	Geräte ID (Geräte-Adresse) für das tty-Device	
	1*	min. Geräte ID
	247	max. Geräte ID
Maximale Antwortzeit	Response Timeout für ein Request in [ms]	
	2000	min. Antwortzeit = 2 Sekunden. Wenn der Wert kleiner als 2 Sekunden eingestellt wird, wird er intern auf 2 Sekunden korrigiert.
	5000*	Standard = 5 Sekunden
	4294967295	max. Antwortzeit > 71 Stunden.
Schnittstelle	Device-Name	
	„dev/...“	Name des tty im String
	„dev/ttyO0“*	Standard tty
Baudrate	Kommunikationsbaudrate	
	1200 Baud	1200 Baud min. Übertragungsgeschwindigkeit
	2400 Baud	2400 Baud
	4800 Baud	4800 Baud
	9600 Baud	9600 Baud
	19200 Baud	19200 Baud
	38400 Baud	38400 Baud
	57600 Baud	57600 Baud
	115200 Baud*	115200 Baud, max. Übertragungsgeschwindigkeit
Stopp-Bits	Anzahl der Stopp-Bits	
	1 Stopp-Bit*	1 Stopp-Bit im Frame, muss angewandt werden wenn gerade oder ungerade Parität“ gewählt ist.
	2 Stopp-Bits	2 Stopp- Bits im Frame, muss angewandt werden wenn keine Parität gewählt ist.
Parität	Paritätsprüfung	
	keine	Keine Paritätsprüfung, hierbei müssen 2 Stopp-Bits in der Konfiguration gewählt sein.
	gerade*	Gerade Parität
	ungerade	Ungerade Parität

Tabelle 94: MODBUS-RTU-Einstellungen

<b>Parameter</b>	<b>Bedeutung</b>	
Flusskontrolle	Datenflusskontrolle (Wird nur für Einstellung „RS-232“ der physikalischen Schnittstelle unterstützt.)	
	keine*	Keine Flusskontrolle
	RTS/CTS	Hardware-Flusskontrolle
Physikalische Schnittstelle	Betriebsart für die physikalische Schnittstelle	
	RS-232*	RS-232 dient als physikalische Schnittstelle.
	RS-485	RS-485 dient als physikalische Schnittstelle.

\* Standardeinstellung

## 9.4 Datenaustausch

Der MODBUS-Datenaustausch erfolgt zyklisch oder azyklisch über die MODBUS-Dienste. Die Anzahl und Art der anwendbaren MODBUS-Dienste hängt von dem adressierten Bereich ab. Im PFC200 gibt es generell vier für MODBUS-relevante Adressbereiche:

- **MODBUS-Eingangsprozessabbild** (MODBUS Input) – ist ein Bereich im PAA, wo Daten vom PLC für ausschließlich lesende MODBUS-Dienste zyklisch bereitgestellt werden.
- **MODBUS-Ausgangsprozessabbild** (MODBUS Output) – ist ein Bereich im PAE, wo schreibende MODBUS-Dienste Daten für das zyklische Auslesen vom PLC bereitstellen. In diesem Bereich sind aber auch lesende MODBUS-Dienste erlaubt.
- **MODBUS-Merkerbereich** – ist ein Bereich, wo sowohl lesende aber auch schreibende MODBUS-Dienste ausgeführt werden können.
- **MODBUS-Register** – ist ein Bereich, welcher die WAGO-spezifischen Informations- und Konfigurations-Register enthält. In diesem Bereich können generell nur MODBUS-Registerdienste ausgeführt werden.

### 9.4.1 Prozessabbild

Die Hauptdatenschnittstellen zwischen PLC und dem MODBUS-Slave sind die lokalen MODBUS-Prozessabbilder in dem PLC-Adressraum nach IEC-61131: Das MODBUS-Eingangsprozessabbild (MODBUS Input) im PAA und das MODBUS-Ausgangsprozessabbild (MODBUS Output) im PAE. Für das lokale MODBUS-Eingangs- und Ausgangsprozessabbild stehen jeweils 2 kB (1000 Register/Worte) große Datenspeicherblöcke zu Verfügung. Darüber hinaus sind in jedem dieser Blöcke die ersten 768 Bytes auch für die Ausführung der Bit-Dienste vorgesehen.

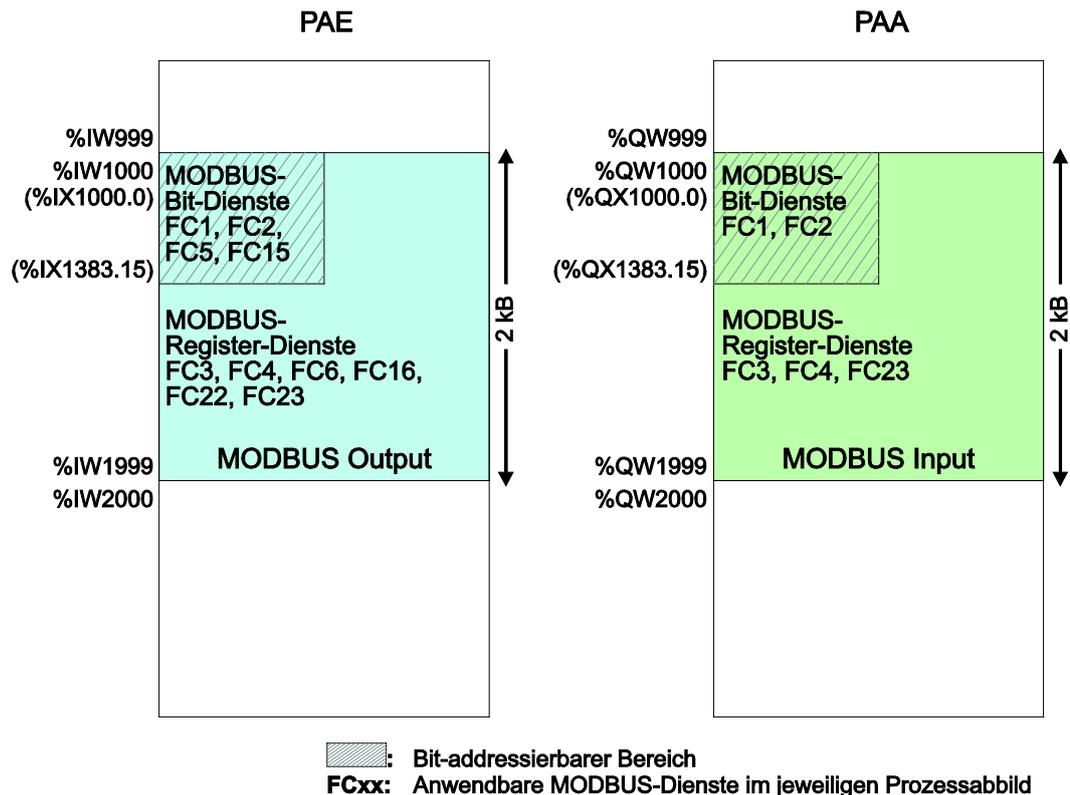


Abbildung 91: Prozessabbild MODBUS

Da ein direkter Zugriff auf die I/O-Module über den Feldbus nicht vorgesehen ist, können über diese Schnittstelle Daten für die Verarbeitung in der Steuerung (PLC) zwischen dem PLC und dem MODBUS ausgetauscht werden. Die Verwendung dieser Daten in den einzelnen, an die PLC angeschlossenen I/O-Modulen, kann dann applikativ realisiert werden.

## 9.4.2 Merkerbereich

Der MODBUS kann ebenfalls Daten und Feldbusvariablen mit PLC über den Merkerbereich austauschen. Es ist allerdings Vorsicht geboten bei Verwendung von Daten bzw. Variablen in diesem Bereich, auf die sowohl MODBUS und PLC zugreifen, da diese konkurrierenden Zugriffe gegenseitig nicht geschützt sind und somit zur Inkonsistenz der Daten führen können.

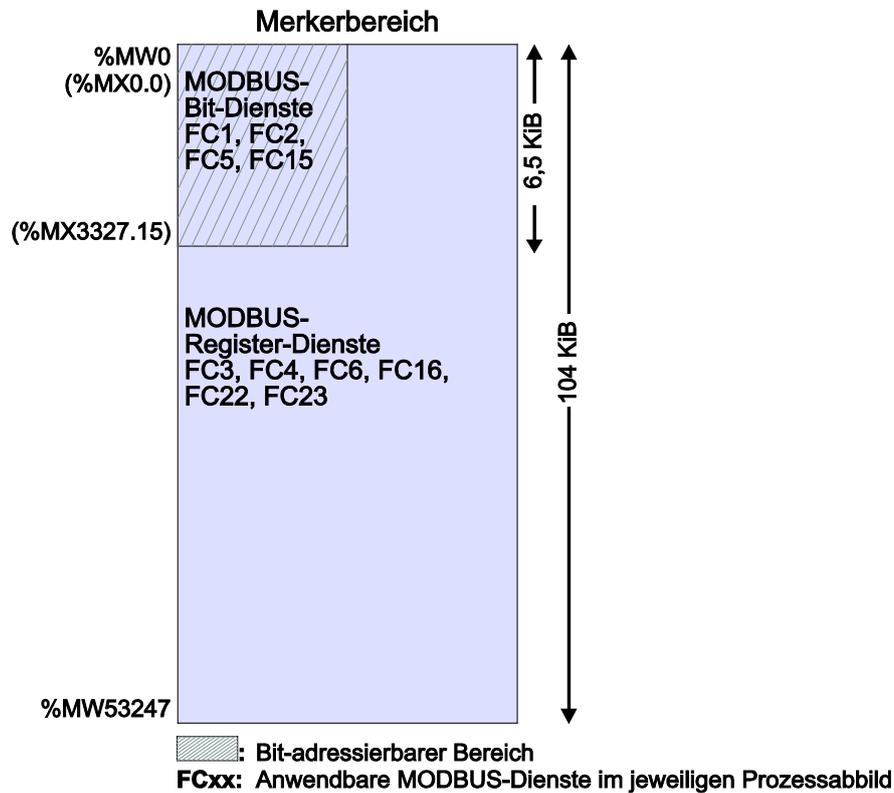


Abbildung 92: Merkerbereich

### 9.4.3 MODBUS-Register

Im letzten MODBUS-relevanten Adressbereich sind WAGO-spezifische Register implementiert, welche eine optimale Handhabung sowohl zum Auslesen einiger System- und MODBUS-Informationen als auch zur Konfiguration anbieten.

Der für diese Register reservierte MODBUS-Adressbereich erstreckt sich von der MODBUS-Startadresse 4096 (0x1000) bis zur MODBUS-Endadresse 12287 (0x2FFF) und findet keine Zuordnung im IEC-61131 Adressbereich. Diese Register können mit den Register-Lesediensten FC3, FC4 und FC23 sowie mit den Register-Schreibdiensten FC6, FC16, FC22 und FC23 angesprochen werden. Die genaue Beschreibung der einzelnen Register erfolgt im Kapitel „WAGO-MODBUS-Register“.

### 9.4.4 MODBUS-Mapping

#### 9.4.4.1 MODBUS-Mapping für lesende Bit-Dienste FC1, FC2

Folgende Tabelle erläutert das Mapping für MODBUS-lesende, bitorientierte Dienste:

- FC1 – Read Single Coil,
- FC2 – Read Discrete Inputs.

Tabelle 95: MODBUS-Mapping für lesende Bit-Dienste FC1, FC2

MODBUS-Adresse (in Klammern hex- Werte)	IEC61131 Adresse	Beschreibung
0 ... 6143 (0x0000 ... 0x17FF)	%IX1000.0 ... %IX1383.15	MODBUS Output: 6144 PFC-Input-Bit-Variablen in den ersten 384 Registern/Worten (768 Byte) des 2kB großen MODBUS- Ausgangsprozessabbilds im PAE. Bemerkung: Die lesenden Bit-Dienste lesen in diesem Bereich den Inhalt vom Bit-adressierten PAE zurück.
6144 ... 12287 (0x1800 ... 0x2FFF)	%QX1000.0 ... %QX1383.15	MODBUS Input: 6144 PFC-Output-Bit-Variablen in den ersten 384 Registern/Worten (768 Byte) des 2kB großen MODBUS- Eingangsprozessabbilds im PAA.
12288 ... 65535 (0x3000 ... 0xFFFF)	%MX0.0 ... %MX3327.15	Merkerbereich: 53248 Bit-Merker (6,5 kB) im Bit adressierbaren Merkerbereich

### 9.4.4.2 MODBUS-Mapping für schreibende Bit-Dienste FC5, FC15

Folgende Tabelle erläutert das Mapping für MODBUS-schreibende, bitorientierte Dienste:

- FC5 – Write Single Coil,
- FC15 – Write Multiple Coils.

Tabelle 96: MODBUS-Mapping für schreibende Bit-Dienste FC5, FC15

MODBUS-Adresse (in Klammern hex- Werte)	IEC61131 Adresse	Beschreibung
0 ... 6143 (0x0000 – 0x17FF)	%IX1000.0 ... %IX1383.15	MODBUS Output: 6144 PFC-Input Bit-Variablen in den ersten 384 Registern/Worten (768 Byte) des 2kB großen MODBUS- Ausgangsprozessabbilds im PAE.
6144 ... 12287 (0x1800 ... 0x2FFF)	<del>%QX1000.0 ... %QX1383.15</del>	MODBUS Output: Unerlaubter MODBUS-Bereich für Bit- orientierte Schreibzugriffe. Bit-orientierte Schreibdienste für diesen Bereich werden vom MODBUS-Slave mit dem MODBUS-Exception-Code "ILLEGAL DATA ADDRESS" (0x02) quittiert.
12288 ... 65535 (0x3000 ... 0xFFFF)	%MX0.0 ... %MX3327.15	Merkerbereich: 53248 Bit-Merker (6,5 kB) im Bit adressierbaren Merkerbereich

**9.4.4.3 MODBUS-Mapping für lesende Register-Dienste FC3, FC4, FC23**

Folgende Tabelle erläutert das Mapping für MODBUS-lesende, registerorientierte Dienste.

- FC3 – Read Holding Registers,
- FC4 – Read Input Registers,
- FC23 – Read/Write Multiple Registers

Tabelle 97: MODBUS-Mapping für lesende Register-Dienste FC3, FC4, FC23

<b>MODBUS-Adresse (in Klammern hex- Werte)</b>	<b>IEC61131 Adresse</b>	<b>Beschreibung</b>
0 ... 999 (0x0000 ... 0x03E7)	%IW1000 ... %IW1999	MODBUS Output: 1000 PFC-Input Register/Worte im 2 kB großen MODBUS- Ausgangsprozessabbild im PAE. Bemerkung: Die lesenden Register- Dienste lesen in diesem Bereich den Inhalt vom PAE zurück.
1000 ... 1999 (0x03E8 ... 0x07CF)	%QW1000 ... %QW1999	MODBUS Input: 1000 PFC-Output Register/Worte im 2 kB großen MODBUS- Eingangsprozessabbilds im PAA. Bemerkung zu FC23: Hier kann nur der Read-Anteil dieses Dienstes ausgeführt werden.
2000 ... 4095 (0x07D0 ... 0x0FFF)	X	Unerlaubter MODBUS Bereich für register-orientierte Lesezugriffe. Register-orientierte Lesedienste für diesen Bereich werden vom MODBUS- Slave mit dem MODBUS-Exception- Code „ILLEGAL DATA ADDRESS“ (0x02) quittiert.

Tabelle 97: MODBUS-Mapping für lesende Register-Dienste FC3, FC4, FC23

<b>MODBUS-Adresse (in Klammern hex- Werte)</b>	<b>IEC61131 Adresse</b>	<b>Beschreibung</b>
4096 ... 12287 (0x1000 ... 0x2FFF)	Keine IEC61131 Adresse	<p>Informations- und Konfigurations-Register: Nicht jede MODBUS-Adresse in diesem Bereich ist gültig. Gültige MODBUS-Adressen sind im Kapitel „WAGO-MODBUS-Register“ beschrieben. Zugriffe auf ungültige Adressen werden vom MODBUS-Slave mit dem MODBUS-Exception-Code „ILLEGAL DATA ADDRESS“ (0x02) quittiert. Bemerkung zu FC23: Der Write-Anteil dieses Dienstes kann nur für beschreibbare Register ausgeführt werden.</p>
12288 ... 65535 (0x3000 ... 0xFFFF)	%MW0 ... %MW53247	Merkerbereich: 53248 Register/Wort Merker (104 kB) im Merkerbereich

#### 9.4.4.4 MODBUS-Mapping für schreibende Register-Dienste FC6, FC16, FC22, FC23

Folgende Tabelle erläutert das Mapping für MODBUS-schreibende, registerorientierte Dienste.

- FC6 – Write Single Register,
- FC16 – Write Multiple Registers,
- FC22 – Mask Write Register,
- FC23 – Read/Write Multiple Registers.

Tabelle 98: MODBUS-Mapping für schreibende Register-Dienste FC6, FC16, FC22, FC23

MODBUS-Adresse (in Klammern hex- Werte)	IEC61131 Adresse	Beschreibung
0 ... 999 (0x0000 ... 0x03E7)	%IW1000 ... %IW1999	MODBUS Output: 1000 PFC-Input Register/Worte im 2 kB großen MODBUS- Ausgangsprozessabbild im PAE.
1000 ... 1999 (0x03E8 ... 0x07CF)	Kein Zugriff auf: %QW1000 ... %QW1999	MODBUS Output: Unerlaubter MODBUS-Bereich für registerorientierte Schreibzugriffe. Registerorientierte Schreibdienste auf diesen Bereich werden vom MODBUS- Slave mit dem MODBUS-Exception- Code „ILLEGAL DATA ADDRESS“ (0x02) quittiert.
2000 ... 4095 (0x07D0 ... 0x0FFF)		Unerlaubter MODBUS-Bereich für registerorientierte Schreibzugriffe. Registerorientierte Schreibdienste auf diesen Bereich werden vom MODBUS- Slave mit dem MODBUS-Exception- Code „ILLEGAL DATA ADDRESS“ (0x02) quittiert.
4096 .. 12287 (0x1000 ... 0x2FFF)	Keine IEC61131 Adresse	Informations- und Konfigurations- Register: Nicht jede MODBUS-Adresse in diesem Bereich ist gültig und nicht jedes Register ist beschreibbar. Gültige MODBUS-Adressen sind im Kapitel „WAGO-MODBUS-Register“ beschrieben. Zugriffe auf ungültige Adressen werden vom MODBUS-Slave mit dem MODBUS-Exception-Code „ILLEGAL DATA ADDRESS“ (0x02) quittiert.

Tabelle 98: MODBUS-Mapping für schreibende Register-Dienste FC6, FC16, FC22, FC23

<b>MODBUS-Adresse (in Klammern hex- Werte)</b>	<b>IEC61131 Adresse</b>	<b>Beschreibung</b>
12288 ... 65535 (0x3000 ... 0xFFFF)	%MW0 ... %MW53247	Merkerbereich: 53248 Register/Wort Merker (104 kB) im Merkerbereich

## 9.5 WAGO-MODBUS-Register

Mittels WAGO-MODBUS-Register können System- und MODBUS-Informationen ausgelesen und einige MODBUS-Parameter konfiguriert werden. Die folgende Tabelle listet alle WAGO-MODBUS-Register auf.

Tabelle 99: WAGO-MODBUS-Register

MODBUS-Adresse		Datenlänge in Worten	Zugriff	Beschreibung
Dez.	Hex.			
4130	0x1022	1	ro	Anzahl der Register im MODBUS-Eingangsprozessabbild im PAA
4131	0x1023	1	ro	Anzahl der Register im MODBUS-Ausgangsprozessabbild im PAE
4132	0x1024	1	ro	Anzahl der Bits im MODBUS-Eingangsprozessabbild im PAA
4133	0x1025	1	ro	Anzahl der Bits im MODBUS-Ausgangsprozessabbild im PAE
4136	0x1028	1	ro	IP-Konfiguration: BootP(1), DHCP(2) oder fest kodierte IP-Adresse(4)
4138	0x102A	1	ro	Anzahl der etablierten TCP Verbindungen
4144	0x1030	1	r/w	MODBUS TCP Timeout (Die Änderungen beziehen sich nur auf neue Verbindungen)
4145	0x1031	3	ro	MAC-ID der Ethernet-Schnittstelle (eth0)
4151	0x1037	1	r/w	MODBUS TCP Antwortverzögerung
4160	0x1040	1	ro	PLC-Status
4352	0x1100	1	wo	Watchdog Command
4353	0x1101	1	ro	Watchdog Status
4354	0x1102	1	rw	Watchdog Timeout (Konfigurationsregister)
4355	0x1103	1	rw	Watchdog Config (Konfigurationsregister)
8192	0x2000	1	ro	0x0000 (Konstante)
8193	0x2001	1	ro	0xFFFF (Konstante)
8194	0x2002	1	ro	0x1234 (Konstante)
8195	0x2003	1	ro	0xAAAA (Konstante)
8196	0x2004	1	ro	0x5555 (Konstante)

Tabelle 99: WAGO-MODBUS-Register

MODBUS-Adresse		Datenlänge in Worten	Zugriff	Beschreibung
Dez.	Hex.			
8197	0x2005	1	ro	0x7FFF (Konstante)
8198	0x2006	1	ro	0x8000 (Konstante)
8199	0x2007	1	ro	0x3FFF (Konstante)
8200	0x2008	1	ro	0x4000 (Konstante)
8208	0x2010	1	ro	Revision (Firmware Index)
8209	0x2011	1	ro	Seriencode
8210	0x2012	1	ro	Gerätecode
8211	0x2013	1	ro	Major Firmware Version
8212	0x2014	1	ro	Minor Firmware Version
8213	0x2015	1	ro	MBS Version

Nachfolgend werden die WAGO-MODBUS-Register näher beschrieben.

## 9.5.1 Prozessabbildeigenschaften

### 9.5.1.1 Register 0x1022 – Anzahl Register im MODBUS-Eingangsprozessabbild

Dieses Register beinhaltet die Anzahl der im MODBUS-Eingangsprozessabbild (MODBUS Input) zur Verfügung stehenden Register.

### 9.5.1.2 Register 0x1023 – Anzahl Register im MODBUS-Ausgangsprozessabbild

Dieses Register beinhaltet die Anzahl der im MODBUS-Ausgangsprozessabbild (MODBUS output) zur Verfügung stehenden Register.

### 9.5.1.3 Register 0x1024 – Anzahl der Bits im MODBUS-Eingangsprozessabbild

Dieses Register beinhaltet die Anzahl der im MODBUS-Eingangsprozessabbild (MODBUS Input) zur Verfügung stehenden Bits.

### 9.5.1.4 Register 0x1025 – Anzahl der Bits im MODBUS-Ausgangsprozessabbild

Dieses Register beinhaltet die Anzahl der im MODBUS-Ausgangsprozessabbild (MODBUS output) zur Verfügung stehenden Bits.

## 9.5.2 Netzwerkkonfiguration

### 9.5.2.1 Register 0x1028 – IP-Konfiguration

Dieses Register beinhaltet die Information über die eingestellte IP-Konfiguration. Mögliche Werte sind:

- 1 = BootP
- 2 = DHCP
- 4 = Feste IP-Adresse

### 9.5.2.2 Register 0x102A – Anzahl der etablierten TCP Verbindungen

Dieses Register liefert die Anzahl der etablierten TCP Verbindungen. Die maximale Zahl der MODBUS TCP Verbindungen beträgt 1000.

### 9.5.2.3 Register 0x1030 – MODBUS TCP Socket Timeout

Dieses Register beinhaltet den Timeout-Wert für die TCP-Sockets. Der Wert wird in 100ms-Einheiten (Ticks) angegeben. Neuer Wert wird nur für neue, noch nicht etablierte Verbindungen übernommen. Bei Änderungen arbeiten die bereits etablierten Verbindungen nach wie vor mit dem zuletzt eingestellten Timeout-Wert.

### 9.5.2.4 Register 0x1031 – MAC-Adresse der Ethernet-Schnittstelle 1 (eth0)

Dieses Register liefert die MAC-Adresse der ersten Ethernet Schnittstelle (eth0). Es ist möglich auch partielles Ergebnis von MAC zu bekommen.

### 9.5.2.5 Register 0x1037 - MODBUS TCP Antwortverzögerung

Dieses Register speichert den Wert der MODBUS Antwortverzögerung. Der Wert wird in ms-Einheiten angegeben. Die maximal einstellbare Verzögerung beträgt 32 ms, Standardwert ist 0 ms (keine Verzögerung). Das Senden der Antwort auf eine MODBUS-Anfrage wird ab dem Zeitpunkt der Verarbeitung (Lesen und/oder Schreiben von Registerwerten) um die eingestellte Zeit verzögert. Zwischenzeitlich eingehende Anfragen können erst mit dem Senden der vorhergehenden Antwort verarbeitet werden. Dies gilt bei MODBUS UDP allgemein für alle Anfragen und bei MODBUS TCP für jede Verbindung. Die tatsächliche Zeitdauer zwischen einer MODBUS-Anfrage und der zugehörigen Antwort hängt von der Anzahl paralleler Anfragen und von der Auslastung des Gesamtsystems ab und ist stets größer als die eingestellte Antwortverzögerung. Änderungen der Antwortverzögerung werden sofort für jede nachfolgende Anfrage wirksam.

### 9.5.3 PLC-Statusregister

Das Register 0x1040 liefert den Status, in dem sich die Steuerung befindet. Mögliche Werte sind:

- 1 = PLC running - PLC befindet sich im Zustand RUNNING (läuft).
- 2 = PLC stopped - PLC befindet sich im Zustand STOPPED (ist angehalten worden).

### 9.5.4 MODBUS-Watchdog

Der MODBUS-Watchdog überwacht die MODBUS-Kommunikation. Kommt es für die konfigurierbare Überwachungszeit (siehe „Watchdog Timeout“-Register) zur einer Zeitüberschreitung, ohne dass eine einzige, gültige MODBUS Anfrage (Trigger) vom MODBUS Slave empfangen wurde, reagiert der Watchdog und leitet die „Watchdog Timeout“-Reaktion ein, welche im „Watchdog Config“-Register zuvor konfiguriert ist. Damit die eingestellte Überwachungszeit nicht abläuft, muss der Watchdog durch den MODBUS Master ständig getriggert werden. Eine Triggerung erfolgt durch Empfangen einer beliebigen MODBUS Anfrage aus der Gesamtmenge der vom MODBUS-Slave unterstützten Dienste. Die vom MODBUS-Slave unterstützten Dienste sind im Kapitel „MODBUS-Mapping“ aufgelistet. Eine Ausnahme stellt der Explizit-Trigger-Modus dar, welcher bei der Beschreibung des „MODBUS Config“-Registers (0x1103) näher erläutert wird.

#### 9.5.4.1 Register 0x1100 – Watchdog Command

Dieses Register empfängt Kommandos für den MODBUS-Watchdog. Folgende Kommandos werden akzeptiert:

Tabelle 100: Watchdog-Kommandos

Wert	Name	Bedeutung	
0x5555	WATCHDOG_START	Startet den Watchdog	
	Fehlerfreie Antwort		Watchdog wurde erfolgreich gestartet oder neu gestartet und befindet sich im Zustand „Running“
	Fehlerantwort	ILLEGAL FUNCTION (0x01)	Watchdog-Zeit ist bereits abgelaufen. Der Watchdog muss zuerst über das Kommando WATCHDOG_RESET zurückgesetzt werden.
		ILLEGAL DATA VALUE (0x03)	Watchdog nicht konfiguriert, d.h. das „Watchdog Timeout“-Register (0x1102) enthält den Wert 0.
0x55AA	WATCHDOG_STOP	Stoppt den Watchdog	
	Fehlerfreie Antwort		Watchdog wurde erfolgreich gestoppt und befindet sich im Zustand „Stopped“
	Fehlerantwort	ILLEGAL FUNCTION (0x01)	Watchdog-Überwachungszeit ist bereits abgelaufen. Der Watchdog muss zuerst über das Kommando WATCHDOG_RESET zurückgesetzt werden.
		ILLEGAL DATA VALUE (0x03)	Watchdog nicht konfiguriert, d.h. das „Watchdog Timeout“-Register (0x1102) enthält den Wert 0.
0xAAAA	WATCHDOG_RESET	Setzt den Watchdog nach einer Zeitüberschreitung zurück	
	Fehlerfreie Antwort		Watchdog wurde erfolgreich zurückgesetzt und befindet sich im Zustand „Stopped“ oder „Unconfigured“, wenn das „Watchdog Timeout“-Register (0x1102) den Wert 0 enthält.
	Fehlerantwort	ILLEGAL DATA VALUE (0x03)	Watchdog befindet sich nicht im Zustand „Expired“.

Mit dem Kommando WATCHDOG\_START, und nur mit diesem, wird der Watchdog gestartet. Voraussetzung für erfolgreiches Starten ist ein gültiger Timeout-Wert im „Watchdog Timeout“-Register (0x1102) und der Zustand „Stopped“ oder „Running“ (für ein erneutes Starten), in dem sich der Watchdog befinden muss (siehe „Watchdog Status“-Register 0x1101). Eine Antwort ILLEGAL\_DATA\_VALUE bedeutet, dass der Watchdog noch nicht konfiguriert ist (Zustand „Unconfigured“, Timeout-Wert ist „0“). Befindet sich der Watchdog im Zustand „Expired“ wird das Kommando WATCHDOG\_START mit der Quittierung ILLEGAL\_FUNCTION ebenfalls abgewiesen.

Ein laufender Watchdog kann mit dem Kommando WATCHDOG\_STOP gestoppt werden. Eine mehrfach hintereinander empfangene Stopp-Anforderung hat keine Auswirkung auf das Verhalten des Watchdogs und wird nicht mit einer Fehlerantwort quittiert. Dagegen wird das Stopp-Kommando im Zustand

„Unconfigured“ mit `ILLEGAL_DATA_VALUE` und im Zustand „Expired“ mit dem Ausnahme-Code `ILLEGAL_FUNCTION` abgewiesen.

Ist die Watchdog-Überwachungszeit abgelaufen, so kann der Watchdog nur mit dem Kommando `WATCHDOG_RESET` zurückgesetzt werden. Solange dieses Kommando nicht ausgeführt wird, kann der Watchdog nicht wieder neu gestartet werden. Das Zurücksetzen des Watchdog startet ihn aber nicht automatisch wieder. Um den Watchdog nach dem Reset erneut zu starten, muss das Kommando `WATCHDOG_START` versendet werden. Welche Reaktionen zum Ablauf der Watchdog-Überwachungszeit möglich sind, beschreibt das „Watchdog Config“-Register (0x1102). Wird das Kommando `WATCHDOG_RESET` in anderen Zuständen als „Expired“ empfangen, wird es mit dem Ausnahme-Code `ILLEGAL_DATA_VALUE` abgewiesen.

### 9.5.4.2 Register 0x1101 – Watchdog Status

Dieses Register liefert den aktuellen Status des MODBUS-Watchdog. Der Watchdog kann vier folgende Status annehmen:

Tabelle 101: Watchdog-Status

Wert	Name	Bedeutung
0xFFFF	<code>WATCHDOG_UNCONFIGURED</code>	Watchdog nicht konfiguriert, d.h. das Watchdog-Timeout-Register (0x1102) enthält den Wert 0.
0x0000	<code>WATCHDOG_STOPPED</code>	Watchdog ist nicht aktiv (nicht gestartet).
0x0001	<code>WATCHDOG_RUNNING</code>	Watchdog ist aktiv (gestartet).
0x0002	<code>WATCHDOG_EXPIRED</code>	Watchdog-Überwachungszeit ist abgelaufen.

Wenn das „Watchdog Timeout“-Register (0x1102) den Wert 0 enthält, dann befindet sich der Watchdog im nicht konfigurierten Zustand - `WATCHDOG_UNCONFIGURED`. Solange der Timeout-Wert unverändert 0 bleibt, kann der Watchdog diesen Zustand nicht verlassen. Nach einer Konfiguration wechselt der Watchdog in den Zustand „Stopped“ und kann jetzt auch gestartet werden.

Der Watchdog kann nur mit dem Kommando `WATCHDOG_START` gestartet werden. Nachdem der Watchdog gestartet wird, befindet er sich in dem Zustand „Running“ - `WATCHDOG_RUNNING`. Konfigurationsveränderung in diesem Zustand sind nicht mehr möglich.

Wenn der Watchdog abgelaufen ist (Zustand `WATCHDOG_EXPIRED`), sind die Register „Watchdog Status“ (0x1101), „Watchdog Timeout“ (0x1102) und „Watchdog Config“ (0x1103) die einzig lesbaren Register überhaupt. Zugriffe auf andere Register, mit Ausnahme von schreibendem Zugriff auf das „Watchdog Command“-Register (0x1100), bzw. Bitzugriffe werden mit dem Fehler `ILLEGAL_FUNCTION` quittiert.

Die Konfigurationsregister können nur in Zuständen WATCHDOG\_UNCONFIGURED, WATCHDOG\_STOPPED oder WATCHDOG\_EXPIRED beschrieben werden. Im Zustand WATCHDOG\_RUNNING können sie nur ausgelesen werden.

#### **9.5.4.3 Register 0x1102 – Watchdog Timeout**

Dieses Konfigurationsregister beinhaltet den Wert für die Zeitüberwachung. Da die Grundeinheit 100ms beträgt, ist der Timeout-Wert das Vielfache von 100 ms. Somit kann der minimale Timeout-Wert auf 100 ms und der Maximale auf 6553,5 Sekunden gesetzt werden. Ist der Wert 0, kann der Watchdog nicht gestartet werden und befindet sich im Zustand „Unconfigured“. Das Watchdog Timeout Register kann in Zuständen „Unconfigured“, „Stopped“ oder „Expired“ neu beschrieben werden. Während der Watchdog aktiv ist, kann auf dieses Register nur lesend zugegriffen werden.

#### **9.5.4.4 Register 0x1103 – Watchdog Config**

Dieses Register beinhaltet die Konfigurationsparameter für den Watchdog. Folgende Parameter können konfiguriert werden:

Tabelle 102: Watchdog-Konfiguration

Bit	Name/Bitbezeichner	Bedeutung
0	Explizite Triggerung EXPLICIT_ TRIGGER_ONLY	Regelt explizite Triggerung
		0   Alle unterstützten MODBUS Anfragen gelten als Watchdog-Trigger (Standard-Einstellung). Für das „Watchdog Status“-Register gilt eine Sonderregelung. Siehe hierzu die Beschreibung für das Bit 1 EXPLICIT_TRIGGER_ON_STATUS_REG.
1	Triggerung durch Watchdog-Status-Registerzugriffe TRIGGER_ON_STATUS_REG	1   Explizit Trigger-Modus - nur das Kommando WATCHDOG_START (0x5555) gesendet an das „Watchdog Command“-Register (0x1100) oder das Auslesen des „Watchdog Status“-Registers (0x1101), wenn das Bit 1 EXPLICIT_TRIGGER_ON_STATUS_REG entsprechend gesetzt ist, gelten als gültige Trigger-Ereignisse für den MODBUS-Watchdog.
		Regelt die Triggerung durch Lesezugriffe auf das „Watchdog Status“-Registers
2	Schließen etablierter TCP-Verbindungen CLOSE_ALL_TCP_CONNECTIONS	0   Lesende Zugriffe auf das „Watchdog Status“-Register gelten nicht als Trigger-Ereignis (Standard-Einstellung).
		1   Lesende Zugriffe auf das „Watchdog Status“-Register gelten als Trigger-Ereignis.
		Schließt alle etablierten TCP Verbindungen
		0   Alle etablierten Verbindungen bleiben bestehen.
		1   Alle etablierten Verbindungen werden geschlossen (Standard-Einstellung).

Die einzelnen Optionen werden aktiviert, wenn das jeweilige Bit, bzw. die Bitkombination gesetzt ist.

Das „Watchdog Config“-Register kann in den Zuständen „Unconfigured“, „Stopped“ oder „Expired“ neu beschrieben werden. Während der Watchdog aktiv ist, kann auf dieses Register nur lesend zugegriffen werden.

### 9.5.5 MODBUS Konstanten-Register

Die Register 0x2000 ... 0x2008 liefern Konstanten laut Tabelle „WAGO-MODBUS-Register“. Es ist möglich alle Konstanten bzw. einen kontinuierlicher Teil davon auf einmal zu lesen.

### 9.5.6 Elektronisches Typenschild

Die Register 0x2010 bis 0x2015 beinhalten die Informationen aus dem elektronischen Typenschild. Es ist möglich, das gesamte Typenschild bzw. einen kontinuierlicher Teil davon auf einmal zu lesen.

**9.5.6.1 Register 0x2010 – Revision (Firmware Index)**

Dieses Register liefert die laufende Revisionsnummer (Firmware-Index) des PFC-200.

Beispiel: 5 für Version 5.

**9.5.6.2 Register 0x2011 – Serienkennung**

Dieses Register liefert die Kennung der WAGO Serie (Serien-Code), welcher der PFC-200 angehört.

Beispiel: 750 für WAGO-I/O-SYSTEM 750.

**9.5.6.3 Register 0x2012 – Geräteerkennung**

Dieses Register liefert die Geräteerkennung (WAGO Bestellnummer) des Controllers.

Beispiel: 8206.

**9.5.6.4 Register 0x2013 – Major Firmware Version**

Dieses Register liefert den Major-Part der Firmware-Version.

**9.5.6.5 Register 0x2014 – Minor Firmware Version**

Dieses Register liefert den Minor-Part der Firmware-Version.

**9.5.6.6 Register 0x2015 – MBS Version**

Dieses Register liefert die Version des MODBUS Slave Bibliothek. Dabei beinhaltet das High-Byte die Major Versionsnummer und das Low-Byte die Minor Versionsnummer.

Beispiel:

0x010A => Major-Versionsnummer = 1, Minor-Versionsnummer = 10.

## 9.6 Diagnose

### 9.6.1 Diagnose für den MODBUS-Master

Der Status des PLC bzw. des Steuerungssystems kann von dem MODBUS-Master durch Auslesen des WAGO-spezifischen Register 0x1040 – „PLC Status“ mit Hilfe von MODBUS-Diensten FC3 (Read Holding Registers) oder FC4 (Read Input Registers) erfragt werden. Das WAGO-spezifische Register 0x1040 – „PLC Status“ ist im Kapitel „PLC-Statusregister“ beschrieben.

Der Status des MODBUS-Watchdog kann mit einem Register-Lesediens (FC3 oder FC4) an das WAGO-spezifische Register 0x1101 – „Watchdog Status Register“ angefordert werden. Informationen hierzu finden Sie im Kapitel „MODBUS-Watchdog“.

Der MODBUS Dienst „Get Communication Event Counter“ (FC11) wird in der aktuellen MODBUS-Slave-Version V1.0 nicht unterstützt.

### 9.6.2 Diagnose für das Laufzeitsystem

Seitens des Laufzeitsystems kann die Diagnose des MODBUS-Slaves durch Einbinden der CODESYS-Bibliothek „BusDiag.lib“ durchgeführt werden. In dieser Bibliothek befindet sich der benötigte Funktionsbaustein „DiagGetBusState()“, welcher den Zustand des Feldbusses, hier MODBUS, bereitstellt. Die Details zu diesem Funktionsbaustein sind sowohl in der aktuellen Dokumentation als auch in der Online-Hilfe zu CODESYS ausführlich beschrieben.

### 9.6.3 Diagnose über den Error-Server

Der MODBUS-Slave unterstützt auch die Funktionalität des im PFC implementierten Error-Servers und generiert Diagnosemeldungen, welche permanent (in einer Datei) oder temporär (in RAM) gespeichert werden und über den WBM-Client direkt angezeigt werden können. Folgende Diagnosen werden von MODBUS-Slave generiert:

Tabelle 103: Diagnose über den Error-Server

Diagnose-ID	Diagnosetext	Speicherart	Bedeutung
0x00090000	Modbus Slave library loaded	Temporär	MODBUS-Slave-Bibliothek erfolgreich geladen.
0x00090001	Modbus Slave library closed	Temporär	MODBUS-Slave-Bibliothek erfolgreich entladen.
0x00090002	Modbus Slave TCP started	Temporär	MODBUS-Slave in der Betriebsart TCP erfolgreich gestartet.
0x00090003	Modbus Slave TCP start failed	Permanent	Starten des MODBUS-Slaves in der Betriebsart TCP ist fehlgeschlagen.

Tabelle 103: Diagnose über den Error-Server

Diagnose-ID	Diagnosetext	Speicherart	Bedeutung
0x00090004	Modbus Slave TCP terminated	Temporär	MODBUS-Slave in der Betriebsart TCP erfolgreich beendet.
0x00090005	Modbus Slave UDP started	Temporär	MODBUS-Slave in der Betriebsart UDP erfolgreich gestartet.
0x00090006	Modbus Slave UDP start failed	Permanent	Starten des MODBUS-Slave in der Betriebsart UDP ist fehlgeschlagen.
0x00090007	Modbus Slave UDP terminated	Temporär	MODBUS-Slave in der Betriebsart UDP erfolgreich beendet.
0x00090008	Modbus Slave RTU started	Temporär	MODBUS-Slave in der Betriebsart RTU erfolgreich gestartet.
0x00090009	Modbus Slave RTU start failed	Permanent	Starten des MODBUS-Slave in der Betriebsart RTU ist fehlgeschlagen.
0x0009000A	Modbus Slave RTU terminated	Temporär	MODBUS-Slave in der Betriebsart RTU erfolgreich beendet.
0x0009000B	Modbus Slave data exchange started by PLC	Temporär	MODBUS-Slave-Datenaustausch gestartet.
0x0009000C	Modbus Slave data exchange stopped by PLC	Temporär	MODBUS-Slave Datenaustausch gestoppt.
0x0009000F	Modbus Slave PLC watchdog timer expired	Permanent	Überwachungszeit für die Steuerung (PLC) abgelaufen
0x00090100	Modbus Slave common configuration failed	Permanent	MODBUS-Slave-Konfiguration fehlgeschlagen.
0x00090101	Modbus Slave TCP configured successfully	Temporär	MODBUS-Slave-TCP-Konfiguration erfolgreich durchgeführt.
0x00090102	Modbus Slave TCP configuration failed	Permanent	MODBUS-Slave-TCP-Konfiguration fehlgeschlagen.
0x00090103	Modbus Slave UDP configured successfully	Temporär	MODBUS-Slave-UDP-Konfiguration erfolgreich durchgeführt.
0x00090104	Modbus Slave UDP configuration failed	Permanent	MODBUS-Slave-UDP-Konfiguration fehlgeschlagen.

Tabelle 103: Diagnose über den Error-Server

Diagnose-ID	Diagnosetext	Speicherart	Bedeutung
0x00090105	Modbus Slave RTU configured successfully	Temporär	MODBUS-Slave-RTU-Konfiguration erfolgreich durchgeführt.
0x00090106	Modbus Slave RTU configuration failed	Permanent	MODBUS-Slave-RTU-Konfiguration fehlgeschlagen.
0x00090107	Port for Modbus Slave RTU operation not free	Permanent	Serial Port für MODBUS-Slave-RTU-Konfiguration bereits anderweitig belegt.
0x00090108	Modbus Slave RTU configuration in RS-485 mode failed	Permanent	MODBUS-Slave-RTU-Konfiguration für den RS-485 Mode fehlgeschlagen.
0x00090200	Modbus Slave Watchdog activated	Temporär	MODBUS-Watchdog aktiviert.
0x00090201	Modbus Slave Watchdog deactivated	Temporär	MODBUS-Watchdog deaktiviert.
0x00090202	Modbus Slave Watchdog Timer expired	Permanent	MODBUS-Watchdog-Überwachungszeit abgelaufen.
0x00090203	Modbus Slave terminated all established TCP connections	Permanent	Alle MODBUS-TCP-Verbindungen infolge des Ablaufs der Überwachungszeit terminiert.
0x00090300	Modbus Slave: obtaining system resource failed	Permanent	Anforderung von System-Ressourcen durch den MODBUS-Slave fehlgeschlagen.
0x00090301	Modbus Slave: processing system resource failed	Permanent	Zugriff auf System-Ressourcen durch den MODBUS-Slave fehlgeschlagen.

## 10 Diagnose

### 10.1 Betriebs- und Statusmeldungen

In den nachfolgenden Tabellen werden alle Betriebs- und Statusmeldungen des Controllers beschrieben, die durch die LEDs angezeigt werden.

#### 10.1.1 Anzeigeelemente Versorgung

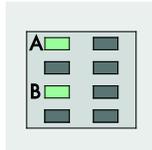


Abbildung 93: Anzeigeelemente Versorgung

Tabelle 104: Legende zur Abbildung „Anzeigeelemente Versorgung“

Bezeichnung	Farbe	Beschreibung
A	Grün/aus	Status der Systemversorgungsspannung
B	Grün/aus	Status der Feldversorgungsspannung

Tabelle 105: Diagnose Feldversorgung

Status	Bedeutung	Abhilfe
Grün	24V-Feldversorgungsspannung vorhanden	---
Aus	Keine 24V-Feldversorgungsspannung vorhanden	Schalten Sie die Spannungsversorgung ein. Überprüfen Sie die Spannungsversorgung.

Tabelle 106: Diagnose Systemversorgung

Status	Bedeutung	Abhilfe
Grün	24V-Systemversorgungsspannung vorhanden	---
Aus	Keine 24V-Systemversorgungsspannung vorhanden	Schalten Sie die Spannungsversorgung ein. Überprüfen Sie die Spannungsversorgung.

## 10.1.2 Anzeigeelemente Feldbus/System

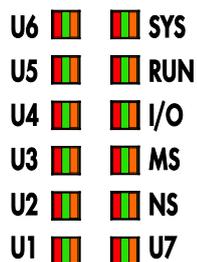


Abbildung 94: Anzeigeelemente Feldbus/System

Tabelle 107: Diagnose SYS-LED

Status	Bedeutung	Abhilfe
Grün	Systemstart ohne Fehler beendet	---
Orange	Auslastung > Grenzwert 1 Das System ist ausgelastet, das Echtzeitverhalten kann nicht mehr gewährleistet werden.	Versuchen Sie, das System zu entlasten: - Ändern Sie das CODESYS-Programm. - Beenden Sie nicht benötigte Feldbuskommunikationen oder konfigurieren Sie Feldbusse um. - Entfernen Sie eventuell unkritische Tasks aus dem RT-Bereich.
Orange blinkend	Die IP-Adresse wurde über die FIX-IP-Funktionalität mit dem RST-Taster vorübergehend auf einen definierten Wert gebracht.	Verbinden Sie sich über die Standard-Adresse (192.168.1.17) mit dem Gerät oder starten Sie das Gerät neu, um den eingestellten Wert wiederherzustellen.
Rot	Auslastung > Grenzwert 2 Das System ist überlastet, das Echtzeitverhalten kann nicht mehr gewährleistet werden.	Versuchen Sie, das System zu entlasten: - Ändern Sie das CODESYS-Programm. - Beenden Sie nicht benötigte Feldbuskommunikationen oder konfigurieren Sie Feldbusse um. - Entfernen Sie eventuell unkritische Tasks aus dem RT-Bereich.

Tabelle 108: Diagnose RUN-LED – CODESYS 2

Status	Bedeutung	Abhilfe
Grün	PLC-Programm ist in Status „Run“.	---
Grün blinkend	PLC-Programm steht an einem Debug-Punkt.	Setzen Sie das Programm in der verbundenen IDE mit Einzelschritt oder Start fort. Wurde die Verbindung unterbrochen, stellen Sie den Betriebsartenschalter auf „STOP“ und anschließend wieder auf „RUN“, um das Programm weiterlaufen zu lassen.
Grün/rot blinkend	PLC-Programm steht an einem Debug-Punkt und der Betriebsartenschalter wurde auf „Stopp“ gestellt.	Um das Programm weiterlaufen zu lassen, stellen Sie den Betriebsartenschalter auf „RUN“.
Rot	Kein PLC-Programm geladen oder PLC-Programm ist in Status „Stopp“.	Laden Sie das PLC-Programm. Stellen Sie den Betriebsartenschalter auf „Run“, um das aktuelle Programm zu starten.

Tabelle 109: Diagnose I/O-LED

Status	Bedeutung	Abhilfe
Grün	Datenzyklus auf dem Klemmenbus, normaler Betriebszustand.	---
Orange blinkend	Anlaufphase, der Klemmenbus wird initialisiert. Der Anlauf wird durch ca. 1 ... 2 Sekunden schnelles Blinken angezeigt.	Warten Sie ab, bis der Vorgang abgeschlossen ist.
Rot	Es liegt ein Hardwaredefekt vor.	Wenden Sie sich an den WAGO-Support.
Rot blinkend (2 Hz)	Es liegt ein möglicherweise behebbarer Fehler vor.	Versuchen Sie zunächst, den Fehler durch Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes über die Spannungsversorgung zu beheben. Überprüfen Sie den kompletten Knotenaufbau auf eventuelle Fehler. Können Sie den Fehler nicht beheben, wenden Sie sich an den WAGO-Support.
Rot blinkend (Blinksequenz)	Es liegt ein Klemmenbusfehler vor.	Die Bedeutung der Blinksequenz finden Sie im Kapitel „Diagnosemeldungen (I/O-LEDs)“.
Aus	Es wurde eine Bibliothek nicht geladen oder eine Bibliotheksfunktion nicht aufgerufen.	Starten Sie das Gerät neu. Können Sie den Fehler nicht beheben, wenden Sie sich an den WAGO-Support.

## 10.2 Diagnosemeldungen (I/O-LED)

### 10.2.1 Ablauf der Blinksequenz

Eine Diagnose (Störung) wird immer zyklisch mit drei Blinksequenzen dargestellt:

1. Die erste Blinksequenz (flackern) leitet die Störmeldung ein.
2. Nach einer Pause von ca. 1 Sekunde erscheint die zweite Blinksequenz. Die Anzahl der Blinkimpulse gibt den **Fehlercode** an, der die Art des Fehlers beschreibt.
3. Nach einer weiteren Pause erscheint die dritte Blinksequenz. Die Anzahl der Blinkimpulse gibt das **Fehlerargument** an, welches ergänzende Fehlerbeschreibungen liefert, z. B. an welchen der am Controller angeschlossenen Busklemmen ein Fehler vorliegt.

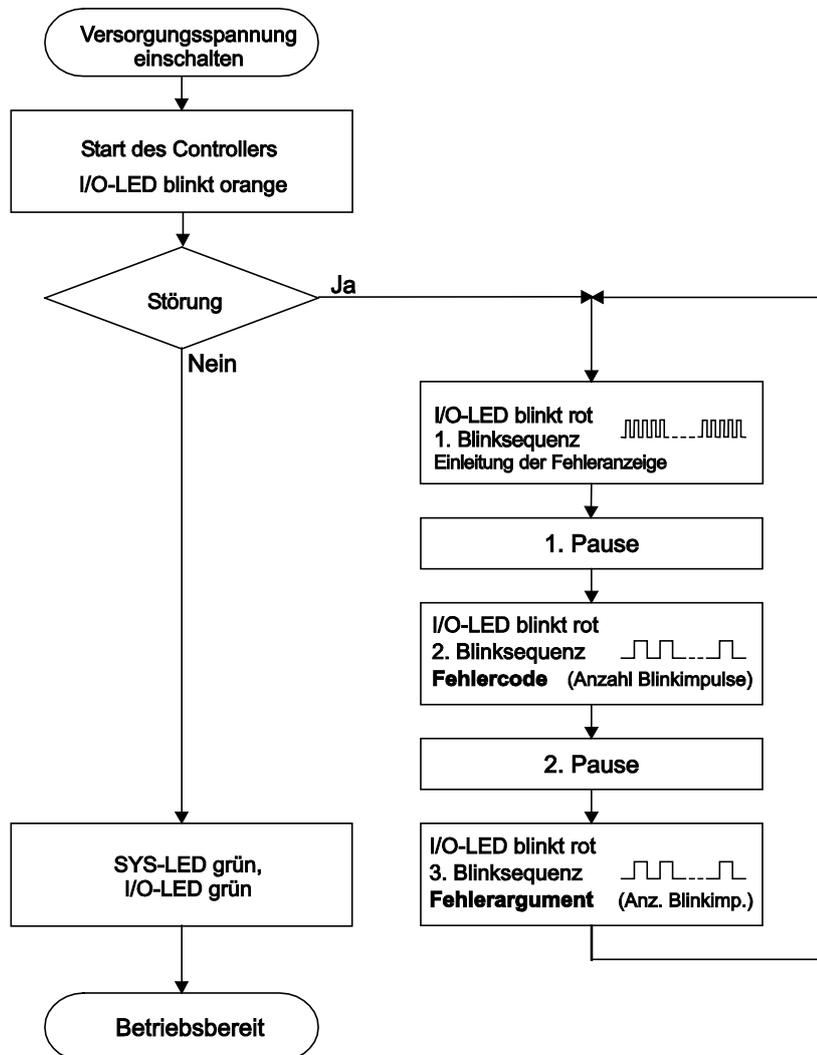


Abbildung 95: Ablaufdiagramm der Blinksequenz

## 10.2.2 Beispiel einer Diagnosemeldung mittels Blinkcode

Folgendes Beispiel verdeutlicht die Darstellung einer Diagnosemeldung mittels Blinkcode. Es wird ein Datenfehler am Klemmenbus angezeigt, der durch das Entfernen einer Busklemme verursacht wird, die sich an der 6. Position des Busknoten befindet.

### Einleitung der Startphase

1. Die I/O-LED blinkt 1 Zyklus von ca. 10 Hz (10 Blinkzeichen/Sekunde).
2. Es folgt eine Pause von ca. einer Sekunde.

### Fehlercode 4: Datenfehler am Klemmenbus

3. Die I/O-LED blinkt 4 Zyklen von ca. 1 Hz.
4. Es folgt eine Pause von ca. 1 Sekunde.

### Fehlerargument 5: Busklemme auf dem 6. Steckplatz

5. Die I/O-LED blinkt 5 Zyklen von 1 Hz.  
Dies bedeutet, dass am Klemmenbus nach der 5. Busklemme eine Unterbrechung aufgetreten ist.
6. Der Blinkcode startet mit dem Flackern die erneute Einleitung der Startphase. Bei nur einer Störung wiederholt sich dieser Ablauf.

### 10.2.3 Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

Dieses Kapitel beschreibt die durch die I/O-LED als Blinkcode ausgegebenen Diagnosen.

Lassen sich die nachfolgenden Diagnosen nicht mit den angegebenen Maßnahmen beseitigen, kontaktieren Sie bitte den WAGO-Support. Teilen Sie diesem den Blinkcode mit, der ausgegeben wird.

Tel.: +49 571 887 555  
Fax: +49 571 887 8555  
E-Mail: [support@wago.com](mailto:support@wago.com)

Tabelle 110: Übersicht Fehlercodes

Fehlercode	Bedeutung
1	Hardware- und Konfigurationsfehler
2	Nicht verwendet
3	Klemmenbus-Protokollfehler
4	Physischer Fehler am Klemmenbus
5	Klemmenbus-Initialisierungsfehler
6	Designfehler in der Knotenkonfiguration
7	Nicht verwendet
8	Nicht verwendet
9	CPU-Ausnahmefehler

Tabelle 111: Fehlercode 1, Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

Fehler-argument	Ursache	Abhilfe
-	Ungültige Parameter-Prüfsumme der Klemmenbusschnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schalten Sie die Versorgungsspannung des Controllers ab und wechseln Sie ihn aus.</li> <li>- Schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung wieder ein.</li> </ul>
1	Während der Inlinecode-Generierung hat der interne Pufferspeicher die max. Datenmenge überschritten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schalten Sie die Versorgungsspannung des Controllers ab.</li> <li>- Reduzieren Sie die Anzahl der Busklemmen.</li> <li>- Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.</li> </ul>
2	Busklemme(n) mit nicht-unterstütztem Datentyp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktualisieren Sie die Firmware des Controllers. Bleibt der Fehler bestehen, liegt ein Fehler an einer Busklemme vor. Ermitteln Sie diese wie folgt:</li> <li>- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus.</li> <li>- Platzieren Sie die Endklemme in der Mitte der angeschlossenen Busklemmen.</li> <li>- Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.</li> <li>- Falls die I/O-LED noch rot blinkt, schalten Sie die Versorgungsspannung erneut aus und platzieren Sie die Endklemme in der Mitte der ersten Hälfte der Busklemmen (zum Controller hin).</li> <li>- Wenn die LED nicht mehr blinkt, schalten Sie die Versorgungsspannung ab und platzieren Sie die Endklemme in der Mitte der zweiten Hälfte der Busklemmen (vom Controller weg).</li> <li>- Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.</li> <li>- Wiederholen Sie diese Prozedur so oft, bis Sie die defekte Busklemme ermittelt haben. Tauschen Sie diese anschließend aus.</li> </ul>

Tabelle 111: Fehlercode 1, Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

Fehlerargument	Ursache	Abhilfe
3	Unbekannter Modultyp des Flash-Programmspeichers	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schalten Sie die Versorgungsspannung des Controllers ab und wechseln Sie ihn aus.</li> <li>- Schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung wieder ein.</li> </ul>
4	Fehler beim Beschreiben des Flash-Speichers aufgetreten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schalten Sie die Versorgungsspannung des Controllers ab und wechseln Sie ihn aus.</li> <li>- Schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung wieder ein.</li> </ul>
5	Fehler beim Löschen eines Flash-Sektors aufgetreten	
6	Die Busklemmenkonfiguration nach einem Klemmenbus-Reset stimmt nicht mit der nach dem letzten Start des Controllers überein.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Starten Sie den Controller neu, indem Sie die Versorgungsspannung abschalten und anschließend wieder einschalten oder die Reset-Taste auf dem Controller drücken.</li> </ul>
7	Fehler beim Beschreiben des seriellen EEPROM aufgetreten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schalten Sie die Versorgungsspannung des Controllers ab und wechseln Sie ihn aus.</li> <li>- Schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung wieder ein.</li> </ul>
8	Unzulässige Hardware-/Firmware-Kombination	
9	Ungültige Prüfsumme im seriellen EEPROM	
10	Initialisierung des seriellen EEPROM fehlgeschlagen	
11	Fehler beim Lesezugriff auf dem seriellen EEPROM aufgetreten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schalten Sie die Versorgungsspannung des Controllers ab und reduzieren Sie die Anzahl der Busklemmen.</li> <li>- Schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung wieder ein.</li> </ul>

Tabelle 111: Fehlercode 1, Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

<b>Fehler-argument</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
12	Zeit für Zugriff auf dem seriellen EEPROM überschritten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schalten Sie die Versorgungsspannung des Controllers ab und wechseln Sie ihn aus.</li> <li>- Schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung wieder ein.</li> </ul>
14	Maximale Anzahl an Gateway- oder Mailboxklemmen überschritten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schalten Sie die Versorgungsspannung des Controllers ab.</li> <li>- Reduzieren Sie die Anzahl der Gateway- oder Mailboxklemmen.</li> <li>- Schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung wieder ein.</li> </ul>

Tabelle 112: Fehlercode 3, Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

Fehler- argument	Ursache	Abhilfe
-	Störung der Klemmenbuskommunikation; defekte Busklemme kann nicht ermittelt werden	<p>Ist am Controller eine Potentialeinspeiseklemme (z. B. 750-602) angeschlossen, stellen Sie sicher, dass diese funktioniert (siehe dazu Kap. „LED-Signalisierung“). Ist die Einspeiseklemme fehlerfrei, dann liegt eine Störung an einer Busklemme vor. Ermitteln Sie diese Busklemme wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus.</li> <li>- Platzieren Sie die Endklemme in der Mitte der angeschlossenen Busklemmen.</li> <li>- Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.</li> <li>- Falls die I/O-LED noch rot blinkt, schalten Sie die Versorgungsspannung erneut aus und platzieren Sie die Endklemme in der Mitte der ersten Hälfte der Busklemmen (zum Controller hin).</li> </ul> <p>Wenn nur noch eine Busklemme übrig ist, aber die LED noch blinkt, dann ist diese oder die Klemmenbusschnittstelle des Controllers defekt. Tauschen Sie die Busklemme oder den Controller aus.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wenn die LED nicht mehr blinkt, schalten Sie die Versorgungsspannung ab und platzieren Sie die Endklemme in der Mitte der zweiten Hälfte der Busklemmen (vom Controller weg).</li> <li>- Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.</li> <li>- Wiederholen Sie diese Prozedur so oft, bis Sie die defekte Busklemme ermittelt haben. Tauschen Sie diese anschließend aus.</li> </ul>

Tabelle 113: Fehlercode 4, Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

Fehlerargument	Ursache	Abhilfe
-	Anzahl der zulässigen Busklemmen überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schalten Sie die Versorgungsspannung des Controllers ab.</li> <li>- Reduzieren Sie die Anzahl der Busklemmen auf einen zulässigen Wert.</li> <li>- Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.</li> </ul>
n*	Klemmenbusunterbrechung nach der n-ten Prozessdatenklemme.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schalten Sie die Versorgungsspannung des Controllers ab.</li> <li>- Tauschen Sie die (n+1)-te Prozessdatenklemme aus.</li> <li>- Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.</li> </ul> <p>Busklemmen, die keine Daten liefern, werden nicht beachtet (z. B. Einspeiseklemme ohne Diagnose).</p>

Tabelle 114: Fehlercode 5, Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

Fehlerargument	Ursache	Abhilfe
n*	Fehler in der Registerkommunikation während Klemmenbusinitialisierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schalten Sie die Versorgungsspannung des Controllers ab.</li> <li>- Tauschen Sie die (n+1)-te Prozessdatenklemme aus.</li> <li>- Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.</li> </ul> <p>Busklemmen, die keine Daten liefern, werden nicht beachtet (z. B. Einspeiseklemme ohne Diagnose).</p>

Tabelle 115: Fehlercode 6, Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

Fehlerargument	Ursache	Abhilfe
5	Maximalgröße des Prozessabbilds überschritten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schalten Sie die Versorgungsspannung des Controllers ab und reduzieren Sie die Anzahl der Busklemmen.</li> <li>- Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.</li> </ul>

Tabelle 116: Fehlercode 9, Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

<b>Fehler-argument</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
1	Ungültige Programmanweisung	Störung der Programmabfolge. - Kontaktieren Sie den WAGO-Support.
2	Überlauf Stapelspeicher	Störung der Programmabfolge. - Kontaktieren Sie den WAGO-Support.
3	Unterlauf Stapelspeicher	Störung der Programmabfolge. - Kontaktieren Sie den WAGO-Support.
4	Ungültiges Ereignis (NMI)	Störung der Programmabfolge. - Kontaktieren Sie den WAGO-Support.

## 11 Service

### 11.1 Speicherkarte einfügen und entfernen

#### 11.1.1 Speicherkarte einfügen

1. Öffnen Sie mit Hilfe eines Betätigungswerkzeuges oder eines Schraubendrehers die transparente Abdeckklappe, indem Sie diese nach oben klappen. Die Ansatzstelle für das Werkzeug ist mit einem Pfeil gekennzeichnet.
2. Nehmen Sie die Speicherkarte so, dass die Kontakte sichtbar auf der rechten Seite sind und die schräge Kante oben ist, wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.
3. Fügen Sie die Speicherkarte dann in dieser Position in den dafür vorgesehenen Steckplatz des Feldbuscontrollers ein.
4. Schieben Sie die Speicherkarte ganz ein. Wenn Sie loslassen, kommt die Speicherkarte wieder etwas zurück und rastet dann ein.
5. Schließen Sie die Abdeckklappe, indem Sie diese wieder nach unten klappen bis sie einrastet.
6. Durch die Bohrung im Gehäuse neben der Klappe und in der Klappe haben Sie die Möglichkeit, die geschlossene Klappe zu verplomben.

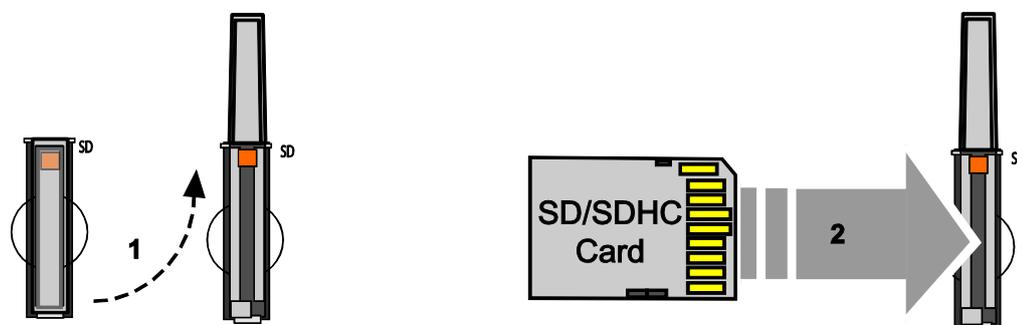


Abbildung 96: Speicherkarte einfügen

#### 11.1.2 Speicherkarte entfernen

1. Entfernen Sie eine gegebenenfalls vorhandene Plombe.
2. Öffnen Sie mit Hilfe eines Betätigungswerkzeuges oder eines Schraubendrehers die transparente Abdeckklappe, indem Sie diese nach oben klappen. Die Ansatzstelle für das Werkzeug ist mit einem Pfeil gekennzeichnet.
3. Um die Speicherkarte zu entnehmen, müssen Sie diese zunächst in den Steckplatz hineindrücken. Dabei wird die mechanische Verriegelung gelöst.

4. Sobald Sie dann die Speicherkarte wieder loslassen, kommt die Speicherkarte etwas herausgeschoben und Sie können diese entnehmen.
5. Schließen Sie die Abdeckklappe, indem Sie diese wieder nach unten klappen bis sie einrastet.

## 12 Demontieren

### VORSICHT Verletzungsgefahr durch scharfkantige Messerkontakte!



Da die Messerkontakte sehr scharfkantig sind, besteht bei unvorsichtiger Handierung mit den Busklemmen Verletzungsgefahr.

### 12.1 Geräte entfernen

#### ACHTUNG Arbeiten an Geräten nur spannungsfrei durchführen!



Arbeiten unter Spannung können zu Schäden an den Geräten führen. Schalten Sie daher die Spannungsversorgung ab, bevor Sie an den Geräten arbeiten.

#### 12.1.1 Feldbuskoppler/-controller entfernen

1. Drehen Sie die Verriegelungsscheibe mit einer Schraubendreherklinge, bis die Nase der Verriegelungsscheibe nicht mehr hinter der Tragschiene eingerastet ist.
2. Ziehen Sie den Feldbuskoppler/-controller an der Entriegelungslasche aus dem Verbund.

Mit dem Herausziehen des Feldbuskopplers/-controllers sind die elektrischen Verbindungen der Datenkontakte bzw. Leistungskontakte zu nachfolgenden Busklemmen wieder getrennt.

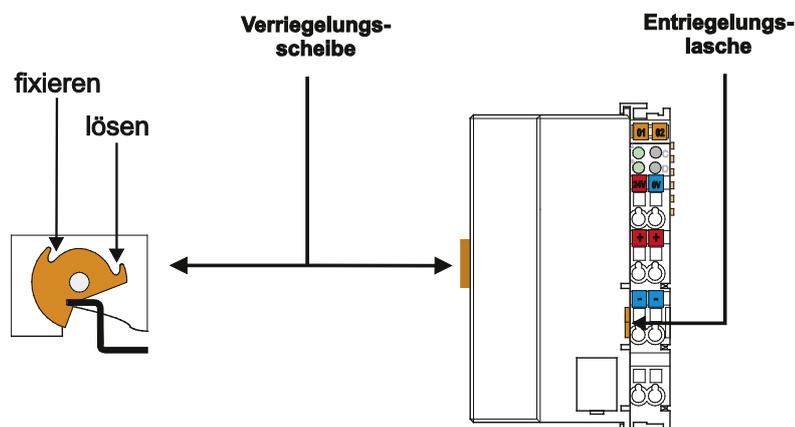


Abbildung 97: Verriegelung Controller

#### Hinweis



#### Gehäuseteile des Controllers nicht trennen!

Die Gehäuseteile sind fest miteinander verbunden. Der Einspeiseteil mit den CAGE CLAMP®-Anschlüssen kann nicht vom übrigen Gehäuseteil getrennt werden.

## 12.1.2 Busklemme entfernen

1. Ziehen Sie die Busklemme an der Entriegelungslasche aus dem Verbund.

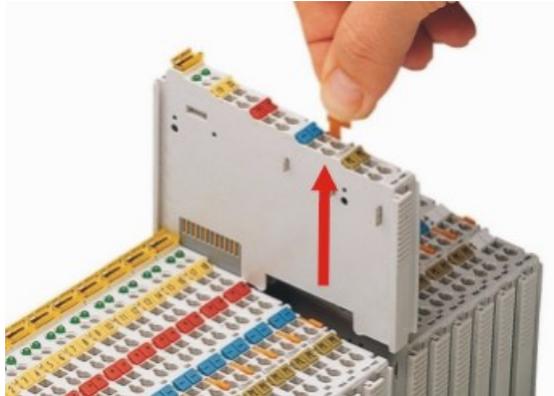


Abbildung 98: Busklemme lösen (Beispiel)

Mit dem Herausziehen der Busklemme sind die elektrischen Verbindungen der Datenkontakte bzw. Leistungskontakte wieder getrennt.

### Hinweis



#### **Gehäuseteile des Controllers nicht trennen!**

Die Gehäuseteile sind fest miteinander verbunden. Der Einspeiseteil mit den CAGE CLAMP®-Anschlüssen kann nicht vom übrigen Gehäuseteil getrennt werden.

## 13 Anhang

### 13.1 Aufbau der Prozessdaten für die Busklemmen

Bei dem Controller PFC200 wird das Prozessabbild für die Busklemmen am Klemmenbus wortweise aufgebaut (mit word-alignment). Die interne Darstellung der Daten, die größer als ein Byte sind, erfolgt nach dem Intel-Format.

Im Folgenden wird für die Busklemmen des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 (Serien 750 und 753) die Darstellung im Prozessabbild beschrieben und der Aufbau der Prozesswerte gezeigt.

#### ACHTUNG



---

#### **Geräteschäden durch falsche Adressierung!**

Zur Vermeidung von Geräteschäden im Feldbereich, müssen Sie bei der Adressierung einer an beliebiger Position im Feldbusknoten befindlichen Busklemme, die Prozessdaten aller vorherigen byte- bzw. bitweise-orientierten Busklemmen berücksichtigen.

---

#### Hinweis



---

#### **Kein direkter Zugriff vom Feldbus auf das Prozessabbild der Busklemmen!**

Benötigte Daten aus dem Klemmenbus-Prozessabbild müssen explizit im CODESYS-Programm auf die Daten im Feldbus-Prozessabbild gemappt werden und umgekehrt! Ein direkter Zugriff ist nicht möglich!

---

### 13.1.1 Digitaleingangsklemmen

Die Digitaleingangsklemmen liefern als Prozesswerte pro Kanal je ein Bit, das den Signalzustand des jeweiligen Kanals angibt. Diese Bits werden in das Eingangsprozessabbild gemappt.

Einzelne digitale Busklemmen stellen sich mit einem zusätzlichen Diagnosebit pro Kanal im Eingangsprozessabbild dar. Das Diagnosebit dient zur Auswertung eines auftretenden Fehlers, wie z. B. Drahtbruch und/oder Kurzschluss.

Sofern in dem Knoten auch Analogeingangsklemmen gesteckt sind, werden die digitalen Daten immer, byteweise zusammengefasst, hinter die analogen Eingangsdaten in dem Eingangsprozessabbild angehängt.

#### 13.1.1.1 1-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose

750-435

Tabelle 117: 1-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Diagnosebit S 1	Datenbit DI 1

#### 13.1.1.2 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen

750-400, -401, -405, -406, -410, -411, -412, -427, -438, (und alle Varianten),  
753-400, -401, -405, -406, -410, -411, -412, -427

Tabelle 118: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

#### 13.1.1.3 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose

750-419, -421, -424, -425  
753-421, -424, -425

Tabelle 119: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

### 13.1.1.4 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose und Ausgangsdaten

750-418  
753-418

Die Digitaleingangsklemme liefert über die Prozesswerte im Eingangsprozessabbild hinaus 4 Bit Daten, die im Ausgangsprozessabbild dargestellt werden.

Tabelle 120: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose und Ausgangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Quittierungsbit Q 2 Kanal 2	Quittierungsbit Q 1 Kanal 1	0	0

### 13.1.1.5 4-Kanal-Digitaleingangsklemmen

750-402, -403, -408, -409, -414, -415, -422, -423, -428, -432, -433, -1420, -1421, -1422, -1423  
753-402, -403, -408, -409, -415, -422, -423, -428, -432, -433, -440

Tabelle 121: 4-Kanal-Digitaleingangsklemmen

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Datenbit DI 4 Kanal 4	Datenbit DI 3 Kanal 3	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

### 13.1.1.6 8-Kanal-Digitaleingangsklemmen

750-430, -431, -436, -437, -1415, -1416, -1417, -1418  
753-430, -431, -434

Tabelle 122: 8-Kanal-Digitaleingangsklemmen

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Datenbit DI 8 Kanal 8	Datenbit DI 7 Kanal 7	Datenbit DI 6 Kanal 6	Datenbit DI 5 Kanal 5	Datenbit DI 4 Kanal 4	Datenbit DI 3 Kanal 3	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

### 13.1.1.7 8-Kanal-Digitaleingangsklemme PTC mit Diagnose und Ausgangsdaten

750-1425

Die Digitaleingangsklemme PTC liefert über einen logischen Kanal 2 Byte für das Ein- und Ausgangsprozessabbild.

Der Signalzustand der PTC-Eingänge DI1 ... DI8 wird über das Eingangsdatenbyte D0 an den Feldbuskoppler/-controller übertragen.  
Die Fehlerzustände werden über das Eingangsdatenbyte D1 übertragen.

Über das Ausgangsdatenbyte D1 werden die Kanäle 1 ... 8 ein- oder ausgeschaltet. Das Ausgangsdatenbyte D0 ist reserviert und hat immer den Wert „0“.

Tabelle 123: 8-Kanal-Digitaleingangsklemme PTC mit Diagnose und Ausgangsdaten

Eingangsprozessabbild															
Eingangsbyte D0								Eingangsbyte D1							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Signal- zu- stand DI 8	Signal- zu- stand DI 7	Signal- zu- stand DI 6	Signal- zu- stand DI 5	Signal- zu- stand DI 4	Signal- zu- stand DI 3	Signal- zu- stand DI 2	Signal- zu- stand DI 1	Draht- bruch/ Kurz- schluss DB/KS							
Kanal 8	Kanal 7	Kanal 6	Kanal 5	Kanal 4	Kanal 3	Kanal 2	Kanal 1	8 Kanal	7 Kanal	6 Kanal	5 Kanal	4 Kanal	3 Kanal	2 Kanal	1 Kanal

Ausgangsprozessabbild															
Ausgangsbyte D0								Ausgangsbyte D1							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
								DI Off 8	DI Off 7	DI Off 6	DI Off 5	DI Off 4	DI Off 3	DI Off 2	DI Off 1
								Kanal 8	Kanal 7	Kanal 6	Kanal 5	Kanal 4	Kanal 3	Kanal 2	Kanal 1
								0: Kanal einge- chaltet							
								1: Kanal ausge- schaltet							

### 13.1.1.8 16-Kanal-Digitaleingangsklemmen

750-1400, -1402, -1405, -1406, -1407

Tabelle 124: 16-Kanal-Digitaleingangsklemmen

Eingangsprozessabbild															
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Daten bit DI 16	Daten bit DI 15	Daten bit DI 14	Daten bit DI 13	Daten bit DI 12	Daten bit DI 11	Daten bit DI 10	Daten bit DI 9	Daten bit DI 8	Daten bit DI 7	Daten bit DI 6	Daten bit DI 5	Daten bit DI 4	Daten bit DI 3	Daten bit DI 2	Daten bit DI 1
Kanal 16	Kanal 15	Kanal 14	Kanal 13	Kanal 12	Kanal 11	Kanal 10	Kanal 9	Kanal 8	Kanal 7	Kanal 6	Kanal 5	Kanal 4	Kanal 3	Kanal 2	Kanal 1

## 13.1.2 Digitalausgangsklemmen

Die Digitalausgangsklemmen liefern als Prozesswerte pro Kanal je ein Bit, das den Status des jeweiligen Kanals angibt. Diese Bits werden in das Ausgangsprozessabbild gemappt.

Einzelne digitale Busklemmen stellen sich mit einem zusätzlichen Diagnosebit pro Kanal im Eingangsprozessabbild dar. Das Diagnosebit dient zur Auswertung eines auftretenden Fehlers, wie Drahtbruch und/oder Kurzschluss. Bei einigen Busklemmen müssen, bei gesetztem Diagnosebit, zusätzlich die Datenbits ausgewertet werden.

Sofern in dem Knoten auch Analogausgangsklemmen gesteckt sind, werden die digitalen Daten immer, byteweise zusammengefasst, hinter die analogen Ausgangsdaten in dem Ausgangsprozessabbild angehängt.

### 13.1.2.1 1-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Eingangsdaten

750-523

Die Digitalausgangsklemmen liefern über das eine Prozesswert-Bit im Ausgangsprozessabbild hinaus 1 Bit, das im Eingangsprozessabbild dargestellt wird. Dieses Statusbit zeigt den „Handbetrieb“ an.

Tabelle 125: 1-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Eingangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						nicht genutzt	Statusbit „Handbetrieb“

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						nicht genutzt	steuert DO 1 Kanal 1

### 13.1.2.2 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen

750-501, -502, -509, -512, -513, -514, -517, -535, (und alle Varianten),  
753-501, -502, -509, -512, -513, -514, -517

Tabelle 126: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

**13.1.2.3 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten**

750-507 (-508), -522,  
753-507

Die Digitalausgangsklemmen liefern über die 2-Bit-Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 2 Bit Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Dieses sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 127: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

750-506,  
753-506

Die Digitalausgangsklemmen liefern über die 4-Bit-Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 4 Bit Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Dieses sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die durch einen 2-Bit-Fehlercode eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 128: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten 75x-506

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Diagnosebit S 3 Kanal 2	Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1	Diagnosebit S 0 Kanal 1

Diagnosebits S1/S0, S3/S2: = '00' normaler Betrieb

Diagnosebits S1/S0, S3/S2: = '01' keine Last angeschlossen/Kurzschluss gegen +24 V

Diagnosebits S1/S0, S3/S2: = '10' Kurzschluss gegen GND/Überlast

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				nicht genutzt	nicht genutzt	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

### 13.1.2.4 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen

750-504, -516, -519, -531,  
753-504, -516, -531, -540

Tabelle 129: 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

### 13.1.2.5 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten

750-532

Die Digitalausgangsklemmen liefern über die 4-Bit-Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 4 Bit Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Diese sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 130: 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Diagnosebit S 4 Kanal 4	Diagnosebit S 3 Kanal 3	Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1

Diagnosebit S = '0' kein Fehler

Diagnosebit S = '1' Drahtbruch, Kurzschluss oder Überlast

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

### 13.1.2.6 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen

750-530, -536, -1515, -1516  
753-530, -534

Tabelle 131: 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 8 Kanal 8	steuert DO 7 Kanal 7	steuert DO 6 Kanal 6	steuert DO 5 Kanal 5	steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

**13.1.2.7 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten**

750-537

Die Digitalausgangsklemmen liefern über die 8-Bit-Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 8 Bit Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Diese sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 132: 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten

<b>Eingangsprozessabbild</b>							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Diagnosebit S 8 Kanal 8	Diagnosebit S 7 Kanal 7	Diagnosebit S 6 Kanal 6	Diagnosebit S 5 Kanal 5	Diagnosebit S 4 Kanal 4	Diagnosebit S 3 Kanal 3	Diagnosebit S 2 Kanal 2	Diagnosebit S 1 Kanal 1

Diagnosebit S = '0'      kein Fehler

Diagnosebit S = '1'      Drahtbruch, Kurzschluss oder Überlast

<b>Ausgangsprozessabbild</b>							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 8 Kanal 8	steuert DO 7 Kanal 7	steuert DO 6 Kanal 6	steuert DO 5 Kanal 5	steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

**13.1.2.8 16-Kanal-Digitalausgangsklemmen**

750-1500, -1501, -1504, -1505

Tabelle 133: 16-Kanal-Digitalausgangsklemmen

<b>Ausgangsprozessabbild</b>															
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 16 Kanal 16	steuert DO 15 Kanal 15	steuert DO 14 Kanal 14	steuert DO 13 Kanal 13	steuert DO 12 Kanal 12	steuert DO 11 Kanal 11	steuert DO 10 Kanal 10	steuert DO 9 Kanal 9	steuert DO 8 Kanal 8	steuert DO 7 Kanal 7	steuert DO 6 Kanal 6	steuert DO 5 Kanal 5	steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

### 13.1.2.9 8-Kanal-Digitaleingangsklemmen/-Digitalausgangsklemmen

750-1502, -1506

Tabelle 134: 8-Kanal-Digitalein-/ -ausgangsklemmen

<b>Eingangsprozessabbild</b>							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Datenbit DI 8	Datenbit DI 7	Datenbit DI 6	Datenbit DI 5	Datenbit DI 4	Datenbit DI 3	Datenbit DI 2	Datenbit DI 1
Kanal 8	Kanal 7	Kanal 6	Kanal 5	Kanal 4	Kanal 3	Kanal 2	Kanal 1

<b>Ausgangsprozessabbild</b>							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 8	steuert DO 7	steuert DO 6	steuert DO 5	steuert DO 4	steuert DO 3	steuert DO 2	steuert DO 1
Kanal 8	Kanal 7	Kanal 6	Kanal 5	Kanal 4	Kanal 3	Kanal 2	Kanal 1

### 13.1.3 Analogeingangsklemmen

Die Analogeingangsklemmen liefern je Kanal 16-Bit-Messwerte und 8 Control-/ Statusbits.

Der Controller PFC200 verwendet die 8 Control-/ Statusbits nur intern zur Konfigurierung/Parametrierung (z. B. über *WAGO-I/O-CHECK*).

In das Eingangsprozessabbild werden bei dem Controller PFC200 deshalb nur die 16-Bit-Messwerte pro Kanal im Intel-Format und wortweise gemappt.

Sofern in dem Knoten auch Digitaleingangsklemmen gesteckt sind, werden die analogen Eingangsdaten immer vor die digitalen Daten in das Eingangsprozessabbild abgebildet.

#### Information



#### Informationen zum Steuer-/Statusbyteaufbau

Den speziellen Aufbau der jeweiligen Steuer-/Statusbytes entnehmen Sie bitte der zugehörigen Busklemmenbeschreibung. Ein Handbuch mit der jeweiligen Beschreibung zu jeder Busklemme finden Sie auf der WAGO-Homepage unter: [www.wago.com](http://www.wago.com).

#### 13.1.3.1 1-Kanal-Analogeingangsklemmen

750-491, (und alle Varianten)

Tabelle 135: 1-Kanal-Analogeingangsklemmen

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Messwert $U_D$
1	D3	D2	Messwert $U_{ref}$

#### 13.1.3.2 2-Kanal-Analogeingangsklemmen

750-452, -454, -456, -461, -462, -465, -466, -467, -469, -472, -474, -475, 476, -477, -478, -479, -480, -481, -483, -485, -492, (und alle Varianten),  
753-452, -454, -456, -461, -465, -466, -467, -469, -472, -474, -475, 476, -477, 478, -479, -483, -492, (und alle Varianten)

Tabelle 136: 2-Kanal-Analogeingangsklemmen

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Messwert Kanal 1
1	D3	D2	Messwert Kanal 2

### 13.1.3.3 4-Kanal-Analogeingangsklemmen

750-450, -453, -455, -457, -459, -460, -468, (und alle Varianten),  
753-453, -455, -457, -459

Tabelle 137: 4-Kanal-Analogeingangsklemmen

<b>Eingangsprozessabbild</b>			
<b>Offset</b>	<b>Bezeichnung der Bytes</b>		<b>Bemerkung</b>
	<b>High Byte</b>	<b>Low Byte</b>	
0	D1	D0	Messwert Kanal 1
1	D3	D2	Messwert Kanal 2
2	D5	D4	Messwert Kanal 3
3	D7	D6	Messwert Kanal 4

**13.1.3.4 3-Phasen-Leistungsmessklemme**

750-493

Die Analogeingangsklemmen erscheinen mit insgesamt 9 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich der Prozessabbilder, 6 Datenbytes sowie drei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit word-alignment jeweils 6 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 138: 3-Phasen-Leistungsmessklemme

<b>Eingangsprozessabbild</b>			
<b>Offset</b>	<b>Bezeichnung der Bytes</b>		<b>Bemerkung</b>
	<b>High Byte</b>	<b>Low Byte</b>	
0	-	S0	Statusbyte 0
1	D1	D0	Eingangsdatenwort 1
2	-	S1	Statusbyte 1
3	D3	D2	Eingangsdatenwort 2
4	-	S2	Statusbyte 2
5	D5	D4	Eingangsdatenwort 3

<b>Ausgangsprozessabbild</b>			
<b>Offset</b>	<b>Bezeichnung der Bytes</b>		<b>Bemerkung</b>
	<b>High Byte</b>	<b>Low Byte</b>	
0	-	C0	Steuerbyte 0
1	D1	D0	Ausgangsdatenwort 1
2	-	C1	Steuerbyte 1
3	D3	D2	Ausgangsdatenwort 2
4	-	C2	Steuerbyte 2
5	D5	D4	Ausgangsdatenwort 3

**13.1.3.5 8-Kanal-Analogeingangsklemmen**

750-451

Tabelle 139: 8-Kanal-Analogeingangsklemmen

<b>Eingangsprozessabbild</b>			
<b>Offset</b>	<b>Bezeichnung der Bytes</b>		<b>Bemerkung</b>
	<b>High Byte</b>	<b>Low Byte</b>	
0	D1	D0	Messwert Kanal 1
1	D3	D2	Messwert Kanal 2
2	D5	D4	Messwert Kanal 3
3	D7	D6	Messwert Kanal 4
4	D9	D8	Messwert Kanal 5
5	D11	D10	Messwert Kanal 6
6	D13	D12	Messwert Kanal 7
7	D15	D14	Messwert Kanal 8

## 13.1.4 Analogausgangsklemmen

Die Analogausgangsklemmen liefern je Kanal 16-Bit-Ausgabewerte und 8 Control-/Statusbits.

Der Controller PFC200 verwendet die 8 Control-/ Statusbits nur intern zur Konfigurierung/Parametrierung (z. B. über WAGO-I/O-CHECK).

In das Ausgangsprozessabbild werden bei dem Controller PFC200 deshalb nur die 16-Bit-Messwerte pro Kanal im Intel-Format und wortweise gemappt.

Sofern in dem Knoten auch Digitalausgangsklemmen gesteckt sind, werden die analogen Ausgangsdaten immer vor die digitalen Daten in das Ausgangsprozessabbild abgebildet.

### Information



#### Informationen zum Steuer-/Statusbyteaufbau

Den speziellen Aufbau der jeweiligen Steuer-/Statusbytes entnehmen Sie bitte der zugehörigen Busklemmenbeschreibung. Ein Handbuch mit der jeweiligen Beschreibung zu jeder Busklemme finden Sie auf der WAGO-Homepage unter: [www.wago.com](http://www.wago.com).

### 13.1.4.1 2-Kanal-Analogausgangsklemmen

750-550, -552, -554, -556, -560, -562, 563, -585, (und alle Varianten),  
753-550, -552, -554, -556

Tabelle 140: 2-Kanal-Analogausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Ausgabewert Kanal 1
1	D3	D2	Ausgabewert Kanal 2

### 13.1.4.2 4-Kanal-Analogausgangsklemmen

750-553, -555, -557, -559,  
753-553, -555, -557, -559

Tabelle 141: 4-Kanal-Analogausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Ausgabewert Kanal 1
1	D3	D2	Ausgabewert Kanal 2
2	D5	D4	Ausgabewert Kanal 3
3	D7	D6	Ausgabewert Kanal 4

### 13.1.5 Sonderklemmen

Bei einzelnen Klemmen wird neben den Datenbytes auch das Control-/Statusbyte eingeblendet. Dieses dient dem bidirektionalen Datenaustausch der Busklemme mit der übergeordneten Steuerung.

Das Controlbyte wird von der Steuerung an die Klemme und das Statusbyte von der Klemme an die Steuerung übertragen. Somit ist beispielsweise das Setzen eines Zählers mit dem Steuerbyte oder die Anzeige von Bereichsunter- oder -überschreitung durch das Statusbyte möglich.

Das Control-/Statusbyte liegt im Prozessabbild stets im Low-Byte.

#### Information Informationen zum Steuer-/Statusbyteaufbau



Den speziellen Aufbau der jeweiligen Steuer-/Statusbytes entnehmen Sie bitte der zugehörigen Busklemmenbeschreibung. Ein Handbuch mit der jeweiligen Beschreibung zu jeder Busklemme finden Sie auf der Internetseite [www.wago.com](http://www.wago.com).

#### 13.1.5.1 Zählerklemmen

750-404, (und alle Varianten außer /000-005),  
753-404, (und Variante /000-003)

Die Zählerklemmen belegen insgesamt 5 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes sowie ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Die Busklemmen liefern dann 32-Bit-Zählerstände. Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 142: Zählerklemmen 750-404, (und alle Varianten außer /000-005), 753-404, (und Variante /000-003)

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	S	Statusbyte
1	D1	D0	Zählerwert
2	D3	D2	

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	C	Steuerbyte
1	D1	D0	Zählerwert
2	D3	D2	

750-404/000-005

Die Zählerklemmen belegen insgesamt 5 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich der Prozessabbilder, 4 Datenbytes sowie ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Diese Busklemmen liefern pro Zähler 16-Bit-Zählerstände. Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 143: Zählerklemmen 750-404/000-005

<b>Eingangsprozessabbild</b>			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	S	Statusbyte
1	D1	D0	Zählerwert Zähler 1
2	D3	D2	Zählerwert Zähler 2

<b>Ausgangsprozessabbild</b>			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	C	Steuerbyte
1	D1	D0	Zählersetzwert Zähler 1
2	D3	D2	Zählersetzwert Zähler 2

750-638,  
753-638

Diese Zählerklemmen belegen insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes sowie zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Die Busklemmen liefern dann pro Zähler 16-Bit-Zählerstände. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 144: Zählerklemmen 750-638, 753-638

<b>Eingangsprozessabbild</b>			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	S0	Statusbyte von Zähler 1
1	D1	D0	Zählerwert von Zähler 1
2	-	S1	Statusbyte von Zähler 2
3	D3	D2	Zählerwert von Zähler 2

<b>Ausgangsprozessabbild</b>			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	C0	Steuerbyte von Zähler 1
1	D1	D0	Zählersetzwert von Zähler 1
2	-	C1	Steuerbyte von Zähler 2
3	D3	D2	Zählersetzwert von Zähler 2

### 13.1.5.2 Pulsweitenklemmen

750-511, (und alle Varianten /xxx-xxx)

Diese Pulsweitenklemmen belegen insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes sowie zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 145: Pulsweitenklemmen 750-511, /xxx-xxx

Ein- und Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	C0/S0	Steuer-/Statusbyte von Kanal 1
1	D1	D0	Datenwert von Kanal 1
2	-	C1/S1	Steuer-/Statusbyte von Kanal 2
3	D3	D2	Datenwert von Kanal 2

### 13.1.5.3 Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat

750-650, (und die Varianten /000-002, -004, -006, -009, -010, -011, -012, -013),  
750-651, (und die Varianten /000-001, -002, -003),  
750-653, (und die Varianten /000-002, -007),

753-650, -653

#### Hinweis



#### Das Prozessabbild der /003-000-Varianten ist abhängig von der parametrisierten Betriebsart!

Bei den frei parametrierbaren Busklemmenvarianten /003-000 kann die gewünschte Betriebsart eingestellt werden. Der Aufbau des Prozessabbilds dieser Busklemme hängt dann davon ab, welche Betriebsart eingestellt ist.

Die seriellen Schnittstellenklemmen, die auf das alternative Datenformat eingestellt sind, belegen insgesamt 4 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 3 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Dabei werden mit word-alignment jeweils 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 146: Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte	Datenbyte	Steuer-/Statusbyte
0	D0	C/S		
1	D2	D1	Datenbytes	

### 13.1.5.4 Serielle Schnittstellen mit Standard-Datenformat

750-650/000-001, -014, -015, -016  
750-653/000-001, -006

Die seriellen Schnittstellenklemmen, die auf das Standard-Datenformat eingestellt sind, belegen insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 5 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 147: Serielle Schnittstellen mit Standard-Datenformat

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	D0	C/S	Datenbyte	Steuer-/ Statusbyte
1	D2	D1	Datenbytes	
2	D4	D3		

### 13.1.5.5 Datenaustauschklemmen

750-654, (und die Variante /000-001)

Die Datenaustauschklemmen belegen jeweils insgesamt 4 Datenbytes im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds. Dabei werden mit word-alignment jeweils 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 148: Datenaustauschklemmen

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	D1	D0	Datenbytes	
1	D3	D2		

### 13.1.5.6 SSI-Geber-Interface-Busklemmen

750-630, (und alle Varianten)

#### Hinweis



**Das Prozessabbild der /003-000-Varianten ist abhängig von der parametrisierten Betriebsart!**

Bei den frei parametrierbaren Busklemmenvarianten /003-000 kann die gewünschte Betriebsart eingestellt werden. Der Aufbau des Prozessabbilds dieser Busklemme hängt dann davon ab, welche Betriebsart eingestellt ist.

Die SSI-Geber Interface Busklemmen mit Status belegen insgesamt 4 Datenbytes im Eingangsbereich des Prozessabbilds. Dabei werden mit word-alignment insgesamt 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 149: SSI-Geber Interface Busklemmen mit alternativem Datenformat

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	D1	D0	Datenbytes
1	D3	D2	

### 13.1.5.7 Weg- und Winkelmessung

750-631/000-004, -010, -011

Die Busklemme 750-631 belegt 5 Bytes im Eingangs- und mit 3 Bytes im Ausgangsbereich des Prozessabbilds. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 150: Weg- und Winkelmessung 750-631/000-004, --010, -011

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	S	nicht genutzt   Statusbyte
1	D1	D0	Zählerwort
2	-	-	nicht genutzt
3	D4	D3	Latchwort

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	C	Steuerbyte von Zähler 1
1	D1	D0	Zählerseitzwert von Zähler 1
2	-	-	nicht genutzt
3	-	-	nicht genutzt

750-634

Die Busklemme 750-634 belegt 5 Bytes (in der Betriebsart Periodendauermessung mit 6 Bytes) im Eingangs- und mit 3 Bytes im Ausgangsbereich des Prozessabbilds. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 151: Incremental-Encoder-Interface 750-634

<b>Eingangsprozessabbild</b>			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	S	nicht genutzt   Statusbyte
1	D1	D0	Zählerwort
2	-	(D2) *)	nicht genutzt   (Periodendauer)
3	D4	D3	Latchwort

\*) Ist durch das Steuerbyte die Betriebsart Periodendauermessung eingestellt, wird in D2 zusammen mit D3/D4 die Periodendauer als 24-Bit-Wert ausgegeben.

<b>Ausgangsprozessabbild</b>			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	C	nicht genutzt   Steuerbyte
1	D1	D0	Zählersetzwort
2	-	-	nicht genutzt
3	-	-	

### 750-637

Die Incremental-Encoder-Interface Busklemme belegt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes und zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 152: Incremental-Encoder-Interface 750-637

<b>Ein- und Ausgangsprozessabbild</b>			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	C0/S0	Steuer-/Statusbyte von Kanal 1
1	D1	D0	Datenwerte von Kanal 1
2	-	C1/S1	Steuer-/Statusbyte von Kanal 2
3	D3	D2	Datenwerte von Kanal 2

750-635,  
753-635

Die Digitale Impuls Schnittstelle belegt insgesamt 4 Datenbytes im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 3 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Dabei werden mit word-alignment jeweils 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 153: Digitale Impuls Schnittstelle 750-635

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	D0	C0/S0	Datenbyte	Steuer-/Statusbyte
1	D2	D1	Datenbytes	

### 13.1.5.8 DC-Drive Controller

750-636

Der DC-Drive-Controller 750-636 stellt dem Koppler über 1 logischen Kanal 6 Byte Ein- und Ausgangsprozessabbild zur Verfügung. Die zu sendenden und zu empfangenden Positionsdaten werden in 4 Ausgangsbytes (D0 ... D3) und 4 Eingangsbytes (D0 ... D3) abgelegt. 2 Steuerbytes (C0, C1) und 2 Statusbytes (S0, S1) dienen zur Steuerung der Busklemme und des Antriebs. Alternativ zu den Positionsdaten im Eingangsprozessabbild (D0 ... D3) können erweiterte Statusinformationen (S2 ... S5) eingeblendet werden. Die 3 Steuer- und Statusbytes für die Applikation (C1 ... C3, S1 ... S3) dienen zur Kontrolle des Datenflusses.

Die Umschaltung zwischen den Prozessdaten und den erweiterten Statusbytes im Eingangsprozessabbild erfolgt über Bit 3 (ExtendedInfo\_ON) im Controlbyte C1 (C1.3). Mit Bit 3 des Statusbytes S1 (S1.3) wird die Umschaltung quittiert.

Tabelle 154: Antriebssteuerung 750-636

Eingangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	S1	S0	Status S1	Statusbyte S0
1	D1*) / S3**)	D0*) / S2**)	Istposition*) / Erweitertes Statusbyte S3**)	Istposition (LSB)*) / Erweitertes Statusbyte S2**)
2	D3*) / S5**)	D2*) / S4**)	Istposition (MSB)*) / Erweitertes Statusbyte S3**)	Istposition*) / Erweitertes Statusbyte S4**)

\*) ExtendedInfo\_ON = '0'.

\*\*\*) ExtendedInfo\_ON = '1'.

Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	C1	C0	Steuerbyte C1	Steuerbyte C0
1	D1	D0	Sollposition	Sollposition (LSB)
2	D3	D2	Sollposition (MSB)	Sollposition

### 13.1.5.9 Steppercontroller

750-670

Der Steppercontroller RS 422 / 24 V / 20 mA 750-670 stellt dem Feldbuskoppler über 1 logischen Kanal 12 Byte Ein- und Ausgangsprozessabbild zur Verfügung. Die zu sendenden und zu empfangenden Daten werden in Abhängigkeit von der Betriebsart in bis zu 7 Ausgangsbytes (D0 ... D6) und 7 Eingangsbytes (D0 ... D6) abgelegt. Das Ausgangsbyte D0 und das Eingangsbyte D0 sind reserviert und ohne Funktion. Ein Klemmenbus-Steuer- und Statusbyte (C0, S0) sowie 3 Steuer- und Statusbytes für die Applikation (C1 ... C3, S1 ... S3) dienen zur Kontrolle des Datenflusses.

Die Umschaltung zwischen beiden Prozessabbildern erfolgt über das Bit 5 im Controlbyte C0 (C0.5). Mit dem Bit 5 des Statusbytes S0 (S0.5) wird das Einschalten der Mailbox quittiert.

Tabelle 155: Steppercontroller RS 422 / 24 V / 20 mA 750-670

Eingangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	Reserviert	S0	Reserviert	Statusbyte S0
1	D1	D0	Prozessdaten*) / Mailbox**)	
2	D3	D2		
3	D5	D4		
4	S3	D6	Statusbyte S3	Prozessdaten*) / Reserviert**)
5	S1	S2	Statusbyte S1	Statusbyte S2

\*) Zyklisches Prozessabbild (Mailbox ausgeschaltet).

\*\*\*) Mailboxprozessabbild (Mailbox eingeschaltet)

Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	Reserviert	C0	Reserviert	Controlbyte C0
1	D1	D0	Prozessdaten*) / Mailbox**)	
2	D3	D2		
3	D5	D4		
4	C3	D6	Controlbyte C3	Prozessdaten*) / Reserviert**)
5	C1	C2	Controlbyte C1	Controlbyte C2

\*) Zyklisches Prozessabbild (Mailbox ausgeschaltet).

\*\*\*) Mailboxprozessabbild (Mailbox eingeschaltet)

### 13.1.5.10 RTC-Modul

750-640

Das RTC-Modul belegt insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes, ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte und jeweils ein Befehlsbyte (ID). Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 156: RTC-Modul 750-640

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	ID	C/S	Befehlsbyte	Steuer-/Statusbyte
1	D1	D0	Datenbytes	
2	D3	D2		

### 13.1.5.11 DALI/DSI-Masterklemme

750-641

Die DALI/DSI-Masterklemme belegt insgesamt 6 Datenbytes im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 5 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 157: DALI/DSI-Masterklemme 750-641

Eingangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	D0	S	DALI-Antwort	Statusbyte
1	D2	D1	Message 3	DALI-Adresse
2	D4	D3	Message 1	Message 2

Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	D0	C	DALI-Befehl, DSI-Dimmwert	Steuerbyte
1	D2	D1	Parameter 2	DALI-Adresse
2	D4	D3	Command-Extension	Parameter 1

### 13.1.5.12 DALI-Multi-Master-Klemme

753-647

Die DALI-Multi-Master-Klemme belegt insgesamt 24 Byte im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbildes.

Die DALI-Multi-Master-Klemme kann im „Easy-Modus“ (Standardeinstellung) und im „Full-Modus“ betrieben werden. Der „Easy-Modus“ wird zur Übermittlung einfacher binärer Signale für die Beleuchtungssteuerung verwendet. Eine Konfiguration oder Programmierung mittels DALI-Masterbaustein ist im „Easy-Modus“ nicht notwendig.

Veränderungen von einzelnen Bits des Prozessabbildes werden direkt in DALI-Kommandos für ein vorkonfiguriertes DALI-Netzwerk umgewandelt. Von dem 24-Byte-Prozessabbild können im „Easy-Modus“ 22 Bytes direkt zum Schalten von EVGs, Gruppen oder Szenen genutzt werden. Schaltbefehle werden über DALI- und Gruppenadressen übertragen, dabei wird jede DALI- und jede Gruppenadresse durch ein 2-Bit-Paar repräsentiert.

Der Aufbau der Prozessdaten ist im Einzelnen in den anschließenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 158: Übersicht über das Eingangsprozessabbild im „Easy-Modus“

Eingangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	S	res. Status Broadcast schalten: Bit 0: 1-/2-Tasten-Modus Bit 2: Broadcast-Status EIN/AUS Bit 1,3-7: -
1	DA4...DA7	DA0...DA3	Bitpaar für DALI-Adresse DA0: Bit 1: Bit gesetzt = EIN Bit nicht gesetzt = AUS Bit 2: Bit gesetzt = Fehler Bit nicht gesetzt = kein Fehler Bitpaare DA1 bis DA63 analog zu DA0.
2	DA12...DA15	DA8...DA11	
3	DA20...DA23	DA16...DA19	
4	DA28...DA31	DA24...DA27	
5	DA36...DA39	DA32...DA35	
6	DA44...DA47	DA40...DA43	
7	DA52...DA55	DA48...DA51	
8	DA60...DA63	DA56...DA59	
9	GA4...GA7	GA0...GA3	Bitpaar für DALI-Gruppenadresse GA0: Bit 1: Bit gesetzt = EIN Bit nicht gesetzt = AUS Bit 2: Bit gesetzt = Fehler Bit nicht gesetzt = kein Fehler Bitpaare GA1 bis GA15 analog zu GA0.
10	GA12...GA15	GA8...GA11	
11	-	-	

DA = DALI-Adresse  
GA = Gruppenadresse

Tabelle 159: Übersicht über das Ausgangsprozessabbild im „Easy-Modus“

Ausgangsprozessabbild			
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung
	High Byte	Low Byte	
0	-	S	res. Broadcast EIN/AUS und schalten: Bit 0: Broadcast EIN Bit 1: Broadcast AUS Bit 2: Broadcast EIN/AUS/dimmen Bit 3: Broadcast kurz EIN/AUS Bit 4...7: reserviert
1	DA4...DA7	DA0...DA3	Bitpaar für DALI-Adresse DA0: Bit 1: kurz: DA schalten EIN lang: dimmen, heller Bit 2: kurz: DA schalten AUS lang: dimmen, dunkler Bitpaare DA1 bis DA63 analog zu DA0.
2	DA12...DA15	DA8...DA11	
3	DA20...DA23	DA16...DA19	
4	DA28...DA31	DA24...DA27	
5	DA36...DA39	DA32...DA35	
6	DA44...DA47	DA40...DA43	
7	DA52...DA55	DA48...DA51	
8	DA60...DA63	DA56...DA59	
9	GA4...GA7	GA0...GA3	Bitpaar für DALI-Gruppenadresse GA0: Bit 1: kurz: GA schalten EIN lang: dimmen heller Bit 2: kurz: GA schalten AUS lang: dimmen dunkler Bitpaare GA1 bis GA15 analog zu GA0.
10	GA12...GA15	GA8...GA11	
11	Bit 8...15	Bit 0...7	

DA = DALI-Adresse  
GA = Gruppenadresse

### 13.1.5.13 LON<sup>®</sup>-FTT-Klemme

753-648

Das Prozessabbild der LON<sup>®</sup>-FTT-Klemme besteht aus einem Steuer-/Statusbyte und 23 Byte bidirektionaler Kommunikationsdaten, die von dem WAGO-I/O-PRO-Funktionsbaustein „LON\_01.lib“ verarbeitet werden. Dieser Baustein ist für die Funktion der LON<sup>®</sup>-FTT-Klemme unbedingt erforderlich und stellt steuerungsseitig eine Anwenderschnittstelle zur Verfügung.

### 13.1.5.14 Funkreceiver EnOcean

750-642

Die EnOcean Funkreceiverklemme belegt insgesamt 4 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 3 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Die 3 Bytes Ausgangsdaten werden jedoch nicht genutzt. Dabei werden mit word-alignment jeweils 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 160: Funkreceiver EnOcean 750-642

Eingangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	D0	S	Datenbyte	Statusbyte
1	D2	D1	Datenbytes	

Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	C	nicht genutzt	Steuerbyte
1	-	-	nicht genutzt	

### 13.1.5.15 MP-Bus-Masterklemme

750-643

Die MP-Bus-Masterklemme belegt insgesamt 8 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbildes, 6 Datenbytes und zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit word-alignment jeweils 4 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 161: MP-Bus-Masterklemme 750-643

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	C1/S1	C0/S0	erweitertes Steuer-/Statusbyte	Steuer-/Statusbyte
1	D1	D0	Datenbytes	
2	D3	D2		
3	D5	D4		

### 13.1.5.16 Bluetooth® RF-Transceiver

750-644

Die Größe des Prozessabbildes der *Bluetooth*®-Busklemme ist in den festgelegten Größen 12, 24 oder 48 Byte einstellbar.

Es besteht aus einem Steuerbyte (Eingang) bzw. Statusbyte (Ausgang), einem Leerbyte, einer 6, 12 oder 18 Byte großen, überlagerbaren Mailbox (Modus 2) und den *Bluetooth*®-Prozessdaten in einem Umfang von 4 bis 46 Byte.

Die *Bluetooth*®-Busklemme belegt also jeweils 12 bis maximal 48 Bytes im Prozessabbild, wobei die Größen des Eingangs- und Ausgangsprozessabbildes stets übereinstimmen.

Das erste Byte enthält das Steuer-/Statusbyte, das zweite ein Leerbyte. Daran schließen sich bei ausgeblendeter Mailbox unmittelbar Prozessdaten an. Bei eingblendeter Mailbox werden je nach deren Größe die ersten 6, 12 oder 18 Byte Prozessdaten von Mailbox-Daten überlagert. Die Bytes im Bereich hinter der optional einblendbaren Mailbox enthalten grundsätzlich Prozessdaten. Den internen Aufbau der *Bluetooth*®-Prozessdaten entnehmen Sie der Dokumentation des *Bluetooth*® RF-Transceivers 750-644.

Die Einstellung der Mailbox- und Prozessabbildgrößen erfolgt mit dem Inbetriebnahmetool WAGO-I/O-CHECK.

Tabelle 162: Bluetooth® RF-Transceiver 750-644

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	C0/S0	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte
1	D1	D0	Mailbox (0, 3, 6 oder 9 Worte) sowie Prozessdaten (2-23 Worte)	
2	D3	D2		
3	D5	D4		
...	...	...		
max. 23	D45	D44		

### 13.1.5.17 Schwingstärke/Wälzlagerüberwachung VIB I/O

750-645

Die Schwingstärke/Wälzlagerüberwachung VIB I/O belegt insgesamt 12 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 8 Datenbytes und vier zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit word-alignment jeweils 8 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 163: Schwingstärke/Wälzlagerüberwachung VIB I/O 750-645

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	C0/S0	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte (log. Kanal 1, Sensoreingang 1)
1	D1	D0	Datenbytes (log. Kanal 1, Sensoreingang 1)	
2	-	C1/S1	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte (log. Kanal 2, Sensoreingang 2)
3	D3	D2	Datenbytes (log. Kanal 2, Sensoreingang 2)	
4	-	C2/S2	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte (log. Kanal 3, Sensoreingang 3)
5	D5	D4	Datenbytes (log. Kanal 3, Sensoreingang 3)	
6	-	C3/S3	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte (log. Kanal 4, Sensoreingang 4)
7	D7	D6	Datenbytes (log. Kanal 4, Sensoreingang 4)	

### 13.1.5.18 KNX/EIB/TP1-Klemme

753-646

Die KNX/TP1-Klemme erscheint im Router- sowie im Gerätemodus mit insgesamt 24 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbildes, 20 Datenbytes und 1 Steuer-/Statusbyte. Die zusätzlichen Bytes S1 bzw. C1 werden als Datenbytes transferiert, aber als erweiterte Status- und Steuerbytes verwendet. Der Opcode dient als Schreib- und Lesekommando für Daten oder als Auslöser bestimmter Funktionen der KNX/EIB/TP1-Klemme. Mit word-alignment werden jeweils 12 Worte im Prozessabbild belegt. Im Routermodus ist kein Zugriff auf das Prozessabbild möglich. Telegramme werden nur getunnelt übertragen.

Im Gerätemodus erfolgt der Zugriff auf KNX-Daten über spezielle Funktionsbausteine der IEC-Applikation. Eine Konfiguration mittels der allgemeinen Engineering-Tool-Software (ETS) für KNX ist notwendig.

Tabelle 164: KNX/EIB/TP1-Klemme 753-646

Eingangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	S0	nicht genutzt	Statusbyte
1	S1	OP	Erweitertes Statusbyte	Opcode
2	D1	D0	Datenbyte 1	Datenbyte 0
3	D3	D2	Datenbyte 3	Datenbyte 2
4	D5	D4	Datenbyte 5	Datenbyte 4
5	D7	D6	Datenbyte 7	Datenbyte 6
6	D9	D8	Datenbyte 9	Datenbyte 8
7	D11	D10	Datenbyte 11	Datenbyte 10
8	D13	D12	Datenbyte 13	Datenbyte 12
9	D15	D14	Datenbyte 15	Datenbyte 14
10	D17	D16	Datenbyte 17	Datenbyte 16
11	D19	D18	Datenbyte 19	Datenbyte 18

Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	C0	nicht genutzt	Steuerbyte
1	C1	OP	Erweitertes Steuerbyte	Opcode
2	D1	D0	Datenbyte 1	Datenbyte 0
3	D3	D2	Datenbyte 3	Datenbyte 2
4	D5	D4	Datenbyte 5	Datenbyte 4
5	D7	D6	Datenbyte 7	Datenbyte 6
6	D9	D8	Datenbyte 9	Datenbyte 8
7	D11	D10	Datenbyte 11	Datenbyte 10
8	D13	D12	Datenbyte 13	Datenbyte 12
9	D15	D14	Datenbyte 15	Datenbyte 14
10	D17	D16	Datenbyte 17	Datenbyte 16
11	D19	D18	Datenbyte 19	Datenbyte 18

### 13.1.5.19 AS-Interface-Masterklemme

750-655

Das Prozessabbild der AS-Interface-Masterklemme ist in seiner Länge einstellbar in den festgelegten Größen von 12, 20, 24, 32, 40 oder 48 Byte.

Es besteht aus einem Control- bzw. Statusbyte, einer 0, 6, 10, 12 oder 18 Byte großen Mailbox und den AS-interface Prozessdaten in einem Umfang von 0 bis 32 Byte.

Mit word-alignment belegt die AS-Interface-Masterklemme also jeweils 6 bis maximal 24 Worte im Prozessabbild.

Das erste Ein- bzw. Ausgangswort enthält das Status- bzw. Controlbyte sowie ein Leerbyte.

Daran schließen sich für die fest eingebundene Mailbox (Modus 1) die Worte mit Mailboxdaten an.

Wenn die Mailbox überlagerbar eingestellt ist (Modus 2), enthalten diese Worte Mailbox- oder Prozessdaten.

Die weiteren Worte enthalten die restlichen Prozessdaten.

Die Einstellung der Mailbox- und Prozessabbildgrößen erfolgt mit dem Inbetriebnahmetool *WAGO-I/O-CHECK*.

Tabelle 165: AS-Interface-Masterklemme 750-655

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	C0/S0	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte
1	D1	D0	Mailbox (0, 3, 5, 6 oder 9 Worte) sowie Prozessdaten (0-16 Worte)	
2	D3	D2		
3	D5	D4		
...	...	...		
max. 23	D45	D44		

## 13.1.6 Systemklemmen

### 13.1.6.1 Systemklemmen mit Diagnose

750-610, -611

Die Potentialeinspeiseklemmen 750-610 und -611 mit Diagnose liefern zur Überwachung der Versorgung 2 Bits Diagnosedaten.

Tabelle 166: Systemklemmen mit Diagnose 750-610, -611

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Diagnosebit S 2 Sicherheit	Diagnosebit S 1 Spannung

### 13.1.6.2 Binäre Platzhalterklemmen

750-622

Die binären Platzhalterklemmen 750-622 verhalten sich wahlweise wie 2-Kanal-Digitaleingangs- oder -ausgangsklemmen und belegen je nach angewählter Einstellung pro Kanal 1, 2, 3 oder 4 Bits.

Dabei werden dann entsprechend 2, 4, 6 oder 8 Bits entweder im Prozesseingangs- oder -ausgangsabbild belegt.

Tabelle 167: Binäre Platzhalterklemmen 750-622 (mit dem Verhalten einer 2 DI)

<b>Ein- oder Ausgangsprozessabbild</b>							
<b>Bit 7</b>	<b>Bit 6</b>	<b>Bit 5</b>	<b>Bit 4</b>	<b>Bit 3</b>	<b>Bit 2</b>	<b>Bit 1</b>	<b>Bit 0</b>
(Datenbit DI 8)	(Datenbit DI 7)	(Datenbit DI 6)	(Datenbit DI 5)	(Datenbit DI 4)	(Datenbit DI 3)	Datenbit DI 2	Datenbit DI 1

## 13.2 CODESYS-Bibliotheken

Zusätzliche Funktionen für den Controller 750-8202 werden über Bibliotheken zur Verfügung gestellt.

### 13.2.1 Allgemeine Bibliotheken

In diesem Abschnitt finden Sie allgemeine CODESYS-Bibliotheken, die vom Controller 750-8202 unterstützt werden.

#### 13.2.1.1 CODESYS-Systembibliotheken

Alle Funktionen der nachfolgend aufgelisteten CODESYS-Systembibliotheken werden unterstützt.

Tabelle 168: CODESYS-Systembibliotheken

Bibliothek	Funktion	C/IEC61131
Analyzation.lib	Analyse boolscher Ausdrücke	C und IEC61131
AnalyzationNew.lib	Analyse boolscher Ausdrücke	C und IEC61131
Iecsf.lib	Bereitstellung impliziter Variablen in AS	IEC61131
NetVarUdp_LIB_V23.lib	Implementierung für Netzwerk-Variablen	IEC61131
Standard.LIB	Bietet diverse Standardfunktionen	C
SysLibAlarmTrend.lib	Unterstützung für Alarm und Trend-Tasks	IEC61131
SysLibCallback.lib	Zum Installieren von Callback-Handlern bzw. Event-Handlern	C
SysLibDir.lib	Für Zugriffe auf Verzeichnisse	C
SysLibDirect.lib	Zugriff auf Variablen über Indizes	C
SysLibEvent.lib	Handeln von Ereignissen im System	C
SysLibFileStream.lib	Dateihandling mit ANSI C Funktionen	C
SysLibGetAddress.lib	Gibt Adressen und die Größe von Speichersegmenten zurück	C
SysLibIecTasks.lib	Verwaltung von IEC-Tasks	C
SysLibMem.lib	Speicherverwaltung	C
SysLibPlcCtrl.lib	Kontrolle der PLC aus PLC Programm heraus	C
SysLibProjectInfo.lib	Informationen über das CODESYS-Projekt auslesen	C
SysLibSem.lib	Handling von Semaphoren	C
SysLibSockets.lib	Socket-Handling	C
SysLibSocketsAsync.lib	Socket-Handling Asynchron	C
SysLibStr.lib	String-Funktionen	C
SysLibTasks.lib	Verwaltung von Tasks	C

Tabelle 168: CODESYS-Systembibliotheken

Bibliothek	Funktion	C/IEC61131
SysLibTime.lib	Verwaltung der Echtzeituhr	C
SysLibVisu.lib	Dynamische Visualisierung	C
SysTaskInfo.lib	Auswertung von Task- Informationen im Onlinemodus	IEC61131
Util.lib	Diverse Logische Operationen	IEC61131
Util_no_Real.lib	Diverse Logische Operationen	IEC61131

Weitere Informationen zu den Bibliotheken finden Sie in der Online-Hilfe zur CODESYS-IDE.

### 13.2.1.2 SysLibCom.lib

Der Controller 750-8202 unterstützt folgende Bausteine der Bibliothek „SysLibCom.lib“:

- SysComClose
- SysComGetVersion2300
- SysComOpen
- SysComRead
- SysComSetSettings
- SysComSetSettingsEx
- SysComWrite

#### Hinweis



#### Einschränkung bei der Einstellung für Stoppbits beachten!

Die Einstellung „1,5 Stoppbits“ wird vom Controller 750-8202 nicht unterstützt.

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe zur CODESYS-IDE.

### 13.2.1.3 SysLibFile.lib

Der Controller 750-8202 unterstützt folgende Bausteine der Bibliothek „SysLibCom.lib“:

- SysFileClose
- SysFileCopy
- SysFileDelete
- SysFileEOF
- SysFileGetPos
- SysFileGetSize
- SysFileGetTime
- SysFileOpen
- SysFileRead
- SysFileRename
- SysFileSetPos
- SysFileWrite

**Hinweis**



**Sicheres Speichern beachten!**

Dateien werden erst beim Aufruf des Funktionsbausteins „SysFileClose“ sicher auf dem Datenmedium abgelegt.

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe zur CODESYS-IDE.

### 13.2.1.4 SysLibFileAsync.lib

Der Controller 750-8202 unterstützt folgende Bausteine der Bibliothek „SysLibCom.lib“:

- SysFileCloseAsync
- SysFileCopyAsync
- SysFileDeleteAsync
- SysFileEOFAsync
- SysFileGetPosAsync
- SysFileGetSizeAsync
- SysFileGetTimeAsync
- SysFileOpenAsync
- SysFileReadAsync
- SysFileRenameAsync
- SysFileSetPosAsync
- SysFileWriteAsync

**Hinweis**



**Sicheres Speichern beachten!**

Dateien werden erst beim Aufruf des Funktionsbausteins „SysFileCloseAsync“ sicher auf dem Datenmedium abgelegt.

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe zur CODESYS-IDE.

### 13.2.1.5 SysLibRtc.lib

Der Controller 750-8202 unterstützt folgende Bausteine der Bibliothek „SysLibRtc.lib“:

- SysRtcGetHourMode
- SysRtcGetTime
- SysRtcSetTime

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe zur CODESYS-IDE.

### 13.2.1.6 BusDiag.lib

Der Controller 750-8202 unterstützt folgende Bausteine der Bibliothek „BusDiag.lib“:

- DiagGetBusState
- DiagGetState

Das Dokument mit der Beschreibung der Bibliothek und der darin enthaltenen Bausteine steht im Internet unter [www.wago.com](http://www.wago.com) zum Download bereit.

Die Eingangsvariablen „DEVICENUMBER“ der Funktionen „DiagGetBusState“ und „DiagGetState“ sind geräte- und bussystemabhängig und lauten für den Controller 750-8202:

Tabelle 169: Eingangsvariable „DEVICENUMBER“

Bussystem	Wert
Klemmenbus	0
MODBUS	1

### 13.2.1.7 mod\_com.lib

Der Controller 750-8202 unterstützt folgende Bausteine der Bibliothek „mod\_com.lib“:

- ADD\_PI\_INFORMATION
- CRC16
- FBUS\_ERROR\_INFORMATION
- GET\_DIGITAL\_INPUT\_OFFSET
- GET\_DIGITAL\_OUTPUT\_OFFSET
- KBUS\_ERROR\_INFORMATION
- MOD\_COM\_VERSION
- PI\_INFORMATION
- SET\_DIGITAL\_INPUT\_OFFSET
- SET\_DIGITAL\_OUTPUT\_OFFSET
- SLAVE\_ADDRESS

Das Dokument mit der Beschreibung der Bibliothek und der darin enthaltenen Bausteine steht im Internet unter [www.wago.com](http://www.wago.com) zum Download bereit.

### 13.2.1.8 SerComm.lib

Der Controller 750-8202 unterstützt folgende Bausteine der Bibliothek „SerComm.lib“:

- SERCOMM
- SERCOMM\_VERSION

Das Dokument mit der Beschreibung der Bibliothek und der darin enthaltenen Bausteine steht im Internet unter [www.wago.com](http://www.wago.com) zum Download bereit.

### 13.2.1.9 WagoConfigToolLIB.lib

Die nachfolgende Tabelle erläutert die Aufrufe, die es Ihnen ermöglichen, über den Funktionsbaustein „ConfigToolFB“ (siehe Parameter „stCallString“) den Controller aus dem SPS-Programm oder aus Linux heraus zu konfigurieren und zu parametrieren. Dies ist neben WBM und CBM eine weitere Variante, den Controller für betriebliche Anforderungen zu konfigurieren.

Das Konfigurationsverzeichnis unter Linux lautet: `/etc/config-tools/`

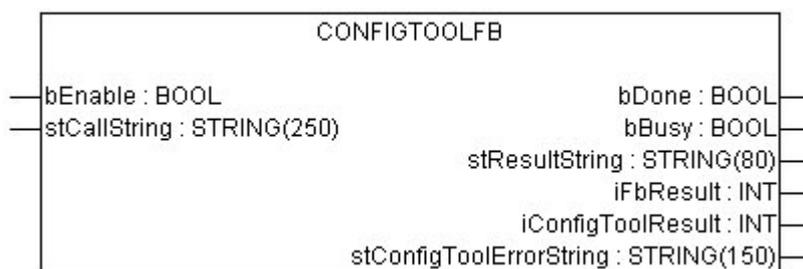


Abbildung 99: Grafische Darstellung des Funktionsbausteins „ConfigToolFB“

Tabelle 170: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Information“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültig
<b>Controller Details: Ermittelt diverse Informationen des Controllers</b>				
Product Description	read	get_coupler_details product-description	Produktbeschreibung	Sofort
Order Number	read	get_coupler_details order-number	Bestellnummer des Controllers	Sofort
Firmware Revision	read	get_coupler_details firmware-revision	Firmware-Version des Controllers	Sofort
Licence Information	read	get_coupler_details license-information	CODESYS-Lizenz-Information	Sofort
<b>Network Details X1: Ermittelt die aktuell benutzten Parameter der ETHERNET-Schnittstellen X1/X2 im „switched“ Modus bzw. der ETHERNET-Schnittstelle X1 im „separated“ Modus</b>				
State	read	get_actual_eth_config X1 state	Status der Schnittstelle. Mögliche Rückgabewerte sind: - enabled - disabled	Sofort
Mac Address	read	get_actual_eth_config X1 mac-address	Anzeige der MAC-Adresse	Sofort
IP Adress	read	get_actual_eth_config X1 ip-address	Anzeige der aktuellen IP-Adresse	Sofort
Subnet Mask	read	get_actual_eth_config X1 subnet-mask	Anzeige der aktuellen Subnet-Maske	Sofort
<b>Network Details X2: Ermittelt die aktuell benutzten Parameter der ETHERNET-Schnittstelle X2 im „separated“ Modus</b>				
Siehe „Network Details X1“. Bei den Aufrufen jeweils X1 durch X2 ersetzen (nur im „separated“ Modus zulässig).				

Tabelle 171: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „CODESYS“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültig
<b>Information</b>				
CODESYS Webserver Version	read	get_coupler_details codesys-webserver-version	Version des CODESYS-Web-Servers	Sofort
<b>Project Details</b>				
Date	read	get_rts_info project date	Anzeige der in CODESYS angegebenen Projektinformationen (Menü > Projekt > Projektinformationen)	Sofort
Title	read	get_rts_info project title		Sofort
Version	read	get_rts_info project version		Sofort
Author	read	get_rts_info project author		Sofort
Description	read	get_rts_info project description		Sofort
<b>CODESYS State</b>				
State	read	get_rts_info state	Anzeige des CODESYS-Status (RUN oder STOP)	Sofort
<b>Boot Project Location</b>				
Boot Project Location	read	get_rts3scfg_value PLC Files	Auslesen des Ablageortes für das Bootprojekt Mögliche Rückgabewerte sind: - HOME:// - CARD://	Sofort
	write	change_rts_config area=PLC Files=<Wert>	Änderung des Ablageortes für das Bootprojekt. Mögliche Eingaben für <Wert> sind: - HOME:// - CARD://	

Tabelle 172: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Networking - Host-/Domain-Name“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültig
<b>Hostname</b>				
Hostname	read	get_coupler_details hostname	Anzeige des Hostnamens. Der Rückgabewert ist leer, wenn /etc/hostname leer ist. Siehe dazu Parameter „Actual Hostname“.	Sofort
	write	change_hostname hostname=<String>	Änderung des Hostnamens. Geben Sie für <String> einen Hostnamen an.	Nach Neustart
Actual Hostname	read	get_coupler_details actual-hostname	Der tatsächliche Hostname (wenn /etc/hostname leer ist, wird ein eindeutiger Hostname aus der MAC-Adresse generiert)	Sofort
<b>Domain Name</b>				
Domain Name	read	get_coupler_details domain-name	Anzeige des Domainnamens	Sofort
	write	edit_dns_server domain-name=<String>	Änderung des Domainnamens. Geben Sie für <String> den Domainnamen an.	

Tabelle 173: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Networking - TCP/IP“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültig
<b>IP Address X1: Ermittelt die IP- Parameter der ETHERNET-Schnittstellen X1/X2 im „switched“ Modus bzw. der ETHERNET-Schnittstelle X1 im „separated“ Modus</b>				
Type of IP address configuration	read	get_eth_config X1 config-type	Weg, über den die Schnittstelle ihrer IP-Adresse erhält: Mögliche Rückgabewerte sind: - static (statisch eingestellt) - dhcp (per DHC) - bootp (per BootP)	Sofort
	write	config_interfaces interface=X1 config-type=<Wert> state=enabled	Verfahren einschalten, über den die Schnittstelle ihrer IP-Adresse erhält. Mögliche Eingaben für <Wert> sind: - static (statisch eingestellt) - dhcp (per DHC) - bootp (per BootP)	
IP address	read	get_eth_config X1 ip-address	Für die Verwendung einer statischen IP-Adresse (Static IP) eingestellte Adresse.	Sofort
	write	config_interfaces interface=X1 ip-address=<Wert>	IP-Adresse für Static IP ändern. Der <Wert> muss eine IP-Adresse im Format „Zahl.Zahl.Zahl.Zahl“ enthalten.	
Subnet Mask	read	get_eth_config X1 subnet-mask	Für die Verwendung einer statischen IP-Adresse (Static IP) eingestellte subnet mask.	Sofort
	write	config_interfaces interface=X1 subnet-mask=<Wert>	Subnet-Mask für Static IP ändern. Der <Wert> muss eine IP-Adresse im Format „Zahl.Zahl.Zahl.Zahl“ enthalten.	
<b>IP Address X2: Ermittelt die IP- Parameter der ETHERNET-Schnittstelle X2 im „separated“ Modus</b>				
Siehe „IP Address X1“. Bei den Aufrufen jeweils X1 durch X2 ersetzen (nur im „separated“ Modus zulässig).				

Tabelle 173: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Networking - TCP/IP“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültig
<b>Default Gateway</b>				
Default Gateway	read	get_coupler_details default-gateway	Anzeige des eingestellten Standard-Gateways	Sofort
	read	get_eth_config X1 default-gateway	Anzeige der Adresse des Standard-Gateways. Die Eingabe von „X2“ im „separated“ Modus führt zum gleichen Ergebnis, da der Wert immer gleichzeitig für beide Schnittstellen geschrieben wird.	Sofort
	write	config_default_gateway interface=<Wert> default-gateway-value=<Wert>	Hier wählen Sie die Schnittstelle aus, die Sie als Standard-Gateway nutzen möchten. Mögliche Eingaben für Interface sind: - X1 - X2 - none (kein Standard-Gateway ausgewählt) Default-Gateway-Value ist eine IP-Adresse im Format „Zahl.Zahl.Zahl.Zahl“.	Sofort
<b>DNS-Server</b>				
DNS-Server 1	read	get_dns_server 1	DNS-Server-Adresse mit der laufenden Nummer 1.	Sofort
	write/ change	edit_dns_server dns-server-nr=1 change=change dns-server-name=<Wert>	Hier stellen Sie die Adresse des DNS-Servers mit der laufenden Nummer 1 ein. Der <Wert> ist eine IP-Adresse im Format „Zahl.Zahl.Zahl.Zahl“.	
	write/ delete	edit_dns_server dns-server-nr=1 delete=delete	Hier löschen sie den DNS-Server mit der laufenden Nummer 1.	
DNS-Server 2 ... n	Siehe „DNS-Server“ 1. Bei den Aufrufen jeweils die Servernummer anpassen (hochzählen).			Sofort
Add DNS-Server	write	edit_dns_server add=add dns-server-name=<Wert>	Hier fügen Sie weitere DNS-Adressen hinzu. Der <Wert> ist eine IP-Adresse im Format „Zahl.Zahl.Zahl.Zahl“.	Sofort

Tabelle 174: Beschreibung der Konfigurationsskripte zu „Networking - ETHERNET

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültig
<b>Switch Configuration</b>				
Interface Mode	read	get_dsa_mode	Status der Switch-Konfiguration abfragen: Mögliche Rückgabewerte sind: - 0 = „switched“ Modus - 1 = „separated“ Modus	Sofort
	write	set_dsa_mode -v <Wert>	Switch-Konfiguration einstellen: Mögliche Eingaben für <Wert> sind: - 0 = „switched“ Modus - 1 = „separated“ Modus	
<b>Interface X1</b>				
Port State	read	get_eth_config X1 state	Status des Ports abfragen: Mögliche Rückgabewerte sind: - enabled - disabled	Sofort
	write	config_ethernet port=X1 state=enabled	Port einschalten: enabled	
		config_ethernet port=X1 state=disabled	Port ausschalten: disabled	
Autonegotiation	read	get_eth_config X1 autoneg	Status der Autonegotiation-Funktion abfragen: Mögliche Rückgabewerte sind: - on - off	Sofort
	write	config_ethernet port=X1 autoneg=on	Autonegotiation-Funktion einschalten: on	
		config_ethernet port=X1 autoneg=off speed=<Wert> duplex=<Wert>	Autonegotiation-Funktion ausschalten: off Hinweis: Beim Ausschalten der Autonegotiation-Funktion ist der Speed- und Duplex-Wert mit anzugeben. Mögliche Eingaben für Speed sind: - 10M - 100M Mögliche Eingaben für Duplex sind: - half - full	
Speed and Duplex Settings	read	get_eth_config X1 speed	Anzeige der ETHERNET-Geschwindigkeit	Sofort
	read	get_eth_config X1 duplex	Anzeige des Duplex-Modus	
	write	config_ethernet port=X1 autoneg=off speed=<Wert> duplex=<Wert>	Ändern der ETHERNET-Geschwindigkeit und des Duplex-Modus. Mögliche Eingaben für Speed sind: - 10M - 100M Mögliche Eingaben für Duplex sind: - half - full	

Tabelle 174: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Networking - ETHERNET

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültig
<b>Interface X2</b>				
Siehe „Interface X1“. Bei den Aufrufen jeweils X1 durch X2 ersetzen.				

Tabelle 175: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „CODESYS“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültig
<b>Transmission Mode X1</b>				
Autonegotiation	read	get_eth_config X1 autoneg	Status der Autonegotiation-Funktion abfragen. Mögliche Rückgabewerte sind: - on - off	Sofort
	write	config_ethernet port=X1 autoneg=on	Autonegotiation-Funktion einschalten: on	
			config_ethernet port=X1 autoneg=off speed- duplex=<Wert>	Autonegotiation-Funktion ausschalten: off Hinweis: Beim Ausschalten der Autonegotiation-Funktion ist der Speed- und Duplex-Wert mit anzugeben. Mögliche Eingaben für <Wert> sind: - 10-half - 10-full - 100-half - 100-full
Speed and Duplex Settings	read	get_eth_config X1 speed	Anzeige der ETHERNET-Geschwindigkeit	Sofort
	read	get_eth_config X1 duplex	Anzeige des Duplex-Modus	
	write	config_ethernet port=X1 autoneg=off speed-duplex=<Wert>	Ändern der ETHERNET-Geschwindigkeit und des Duplex-Modus. Mögliche Eingaben für <Wert> sind: - 10-half - 10-full - 100-half - 100-full	
<b>Transmission Mode X2</b>				
Siehe „Transmission Mode X1“. Bei den Aufrufen jeweils X1 durch X2 ersetzen.				

Tabelle 176: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „NTP“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültig
<b>Configuration Data</b>				
State	read	get_ntp_config state	Zustand des NTP-Servers abfragen. Mögliche Rückgabewerte sind: - enabled - disabled	Sofort
	write	config_ntp state=<Wert>	Mögliche Eingaben für <Wert> sind: - enabled - disabled	
Port	read	get_ntp_config port	Portnummer des NTP-Servers	Sofort
	write	config_ntp port=<Wert>	Geben Sie für <Wert> die Portnummer an.	
Time Server	read	get_ntp_config time-server	IP-Adresse des Time-Servers abfragen.	Sofort
	write	config_ntp time-server=<Wert>	IP-Adresse des Time-Servers eingeben. Der <Wert> kann eine IP-Adresse im Format Zahl.Zahl.Zahl.Zahl oder einen Domain-Namen als String enthalten.	
Update Time (seconds)	read	get_ntp_config update-time	Abfrage des Abfragezyklus des Time-Servers.	Sofort
	write	config_ntp update-time=<Wert>	Geben Sie für <Wert> den Abfragezyklus (in s) des Time- Servers an.	

Tabelle 177: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Clock“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültig
<b>Time and Date</b>				
Date on device, local	read	get_clock_data date-local	Lokale Zeit und Datum	Sofort
	write	config_clock type=local date=<Datum>	Datum ändern. Das Format für <Datum> lautet: DD.MM.YYYY	
Time on device, UTC	read	get_clock_data time-utc	Uhrzeit/UTC	Sofort
	write	config_clock type=utc time=<Time>	Uhrzeit ändern, bezogen auf UTC-Zeit. Das Format für <Time> lautet: hh:mm:ss xx	
Time on device, local	read	get_clock_data time-local	Uhrzeit/Lokalzeit	Sofort
	write	config_clock type=local time=<Time>	Uhrzeit ändern, bezogen auf Lokalzeit. Das Format für <Time> lautet: hh:mm:ss xx	
12-Hour-Format	read	get_clock_data display-mode	Darstellungs-Format der Uhrzeit im 12 oder 24 Stunden-Format: Mögliche Rückgabewerte sind: - 12-hour-format - 24-hour-format	Sofort
	write	config_clock_ display_mode display-mode=<Wert>	Darstellungs-Format der Uhrzeit einstellen. Mögliche Eingaben für <Wert> sind: - 12-hour-format - 24-hour-format	
<b>Timezone</b>				
TZ-String	read	get_clock_data tz-string	Aktuell eingestellte Zeitzone – originaler TZ-String wie er im Betriebssystem abgelegt ist.	Sofort
	write	config_timezone tz-string=<String>	TZ-String direkt ändern. Beispiel für <String>: CET-1CEST, M3.5.0/2,M10.5.0/3	

Tabelle 178: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Administration“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültig
<b>Administration</b>				
<b>Configuration of Serial Interface</b>				
Configuration of serial interface	read	get_coupler_details RS232-owner	Benutzer der seriellen Schnittstelle. Mögliche Werte sind. Mögliche Rückgabewerte sind: - Linux - None	Sofort
	write	config_RS232 owner=<Wert>	Benutzer der seriellen Schnittstelle. Mögliche Eingaben für <Wert> sind: - Linux - None	
<b>Reboot Controller</b>				
-	write	start_reboot	Neustart des Controllers durchführen.	Sofort

Tabelle 179: Beschreibung der Konfigurationsskripte zu „Package Server“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültig
<b>Firmware Update</b>				
Medium der aktiven Partition	read	get_filesystem_data active-partition-medium	Gibt das Medium der aktiven Partition aus (memory card, internal flash).	Sofort
Firmware-Backup erstellen	write	firmware_backup package-settings=<Wert1> package-codesys=<Wert2> package-system=<Wert3> device-medium=<Wert4> auto-update=<Wert5>	Erstellt ein Backup des angewählten Paketes auf dem angegebenen Medium. Parameter: <Wert1> = 1, wenn Paket Settings ausgewählt sein soll. <Wert2> = 1, wenn Paket CODESYS Project ausgewählt sein soll. <Wert3> = 1, wenn Paket System ausgewählt sein soll. <Wert4> = Zielmedium zum Speichern des Backups. (memory card, internal flash) <Wert5> = 1, wenn das Auto-Update aktiviert werden soll. Parameter, die nicht gesetzt (1) sein sollen, können entweder gleich 0 gesetzt werden oder komplett entfallen.	Sofort

Tabelle 180: Beschreibung der Konfigurationsskripte zu „Ports and Services“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültig
<b>Port</b>				
<b>Telnet</b>				
Telnet Port	read	get_port_state telnet	Status des Telnet-Servers auslesen. Mögliche Rückgabewerte sind: - enabled - disabled	Sofort
	write	config_port port=telnet state=<Wert>	Mögliche Eingaben für <Wert> sind: - enabled - disabled	
<b>FTP</b>				
FTP Port	read	config_ssl ftp-status	Status des FTP-Servers auslesen. Mögliche Rückgabewerte sind: - enabled - disabled	Sofort
	write	config_port port=ftp state=<Wert>	Mögliche Eingaben für <Wert> sind: - enabled - disabled	
<b>FTPS</b>				
FTPS Port	read	Config_ssl ftps-status	Status des FTPS-Ports auslesen. Mögliche Rückgabewerte sind: - enabled - disabled	Sofort
	write	config_port port=ftps state=<Wert>	FTPS aktivieren/deaktivieren. Mögliche Eingaben für <Wert> sind: - enabled - disabled	

Tabelle 180: Beschreibung der Konfigurationsskripte zu „Ports and Services“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültig
<b>HTTP</b>				
HTTP Port	read	Config_ssl http-status	Status des HTTP-Ports auslesen. Mögliche Rückgabewerte sind: - enabled - disabled	Sofort
	write	config_port port=http state=<Wert>	HTTP aktivieren/deaktivieren. Mögliche Eingaben für <Wert> sind: - enabled - disabled	
<b>HTTPS</b>				
HTTPS Port	read	Config_ssl https-status	Status des HTTPS-Ports Auslesen. Mögliche Rückgabewerte sind: - enabled - disabled	Sofort
	write	config_port port=https state=<Wert>	HTTPS aktivieren/deaktivieren. Mögliche Eingaben für <Wert> sind: - enabled - disabled	

Tabelle 180: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Ports and Services“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültig
<b>SSH</b>				
SSH	read	get_ssh_config state	Status des SSH-Ports Auslesen. Mögliche Rückgabewerte sind: - enabled - disabled	Sofort
	read	get_ssh_config root-access-state	Gibt an, ob Anmeldung als Root zulässig ist. Mögliche Rückgabewerte sind: - enabled - disabled	
	read	get_ssh_config password-request-state	Gibt an, ob Authentifizierung per Password (alternativ zu PKI-Schlüsseldateien) zulässig ist. Mögliche Rückgabewerte sind: - enabled - disabled	
	read	get_ssh_config port-number	Gibt den SSH-Port aus	
	write	config_ssh state=<Wert>	SSH-Service aktivieren /deaktivieren. Mögliche Eingaben für <Wert> sind: - enabled - disabled	
	write	config_ssh port-number=<Wert>	SSH-Port setzen	
	write	config_ssh root-access-state-value=<Wert>	Anmeldung als Root erlauben/verbieten. Mögliche Eingaben für <Wert> sind: - enabled - disabled	
write	config_ssh password-request-state-value=<Wert>	Passwort-Authentifizierung erlauben/verbieten. Mögliche Eingaben für <Wert> sind: - enabled - disabled		
<b>TFTP</b>				
TFTP	read	get_tftp_config state	Status des TFTP-Ports auslesen. Mögliche Rückgabewerte sind: - enabled - disabled	Sofort
	read	get_tftp_config download-dir	Das TFTP-Hauptverzeichnis auslesen.	
	write	config_tftp state=<Wert>	TFTP-Port aktivieren / deaktivieren. Mögliche Eingaben für <Wert> sind: - enabled - disabled	
	write	config_tftp download-dir=<Wert>	Das TFTP Hauptverzeichnis setzen.	

Tabelle 180: Beschreibung der Konfigurationsskripte zu „Ports and Services“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültig
<b>CODESYS</b>				
CODESYS Webserver Port	read	get_port_state codesys-webserver	Status des CODESYS- Webserver auslesen. Mögliche Rückgabewerte sind: - enabled - disabled	Sofort
	write	config_port port=codesys-webserver state=<Wert>	Aktivieren/deaktivieren des CODESYS-Webserver. Mögliche Eingaben für <Wert> sind: - enabled - disabled	
CODESYS Port	read	get_rts3scfg_value PLC DisableTcpIp Programming	Status des Wert für „DisableTcpIpProgramming“ in der CODESYS-Konfiguration abfragen. Mögliche Rückgabewerte sind: - YES: CODESYS-Port wird nicht benutzt. - NO: CODESYS-Port wird benutzt	Sofort
	write	change_rts_config area=PLC disable- tcpip=<Wert>	Mögliche Eingaben für <Wert> sind: - YES: CODESYS-Port wird nicht benutzt. - NO: CODESYS-Port wird benutzt.	
CODESYS Port Number	read	get_rts3scfg_value PLC TcpIpPort	In der CODESYS-Konfiguration eingestellter Wert des TCP/IP- Ports.	Sofort
	write	change_rts_config area=PLC TcpIpPort=<Wert>	CODESYS Portnummer ändern. Geben Sie für <Wert> die TCP/IP-Portnummer an.	
CODESYS Authentication	read	get_rts3scfg_value PASSWORD USEPWD	Status der CODESYS- Zugangspasswort-Abfrage auslesen. Mögliche Rückgabewerte sind: - 1 - 0	Sofort
	write	change_rts_config area=PASSWORD USEPWD=<Wert>	CODESYS-Zugangspasswort- Abfrage aktivieren / deaktivieren. Mögliche Eingaben für <Wert> sind: - 1 - 0	
Change CODESYS Authentication Password	write	config_linux_user user=admin new- password=<Wert> confirm- password=<Wert>	CODESYS-Zugangspasswort ändern	Sofort

Tabelle 181: Beschreibung der Konfigurationsskripte zu „SNMP“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültig
<b>Allgemeine SNMP-Informationsparameter</b>				
Name of device	read	get_snmp_data device-name	Gibt den SNMP-Parameter „sysName“ aus.	Sofort
	write	config_snmp device-name=<Wert>	Ändern des SNMP-Parameters „sysName“ (<Wert> = String). *	Nach Neustart
Description	read	get_snmp_data description	Gibt den SNMP-Parameter „sysDescr“ aus.	Sofort
	write	config_snmp description=<Wert>	Ändern des SNMP-Parameters „sysDescr“ (<Wert> = String). *	Nach Neustart
Physical location	read	get_snmp_data physical-location	Gibt den SNMP-Parameters „sysLocation“ aus.	Sofort
	write	config_snmp physical- location=<Wert>	Ändern des SNMP-Parameters „sysLocation“ (<Wert> = String). *	Nach Neustart
Contact	read	get_snmp_data contact	Gibt den SNMP-Parameters „sysContact“ aus.	Sofort
	write	config_snmp contact=<Wert>	Ändern des SNMP-Parameters „sysContact“ (<Wert> = String).	Nach Neustart
* Bei der Eingabe der Werte müssen die Leerzeichen entweder mit „+“ oder „%20“ aufgefüllt werden. Andernfalls wird die Eingabe nicht als zusammenhängender String erkannt.				
<b>SNMP-Manager -Konfiguration für v1 und v2c</b>				
Protokoll Status	read	get_snmp_data v1-v2c-state	Liefert den Status des SNMP- Protokolls für v1/v2c als String. Mögliche Rückgabewerte sind: - enabled - disabled	Sofort
Local Community Name	read	get_snmp_data v1-v2c-community- name	Gibt den für v1/v2c eingestellten Community-Namen aus.	Sofort
Protokoll Status/ Community Name	write	config_snmp v1-v2c-state=<Wert1> v1-v2c-community- name=<Wert2>	Aktiviert/deaktiviert das v1/v2c- Protokoll (<Wert1> = enabled oder disabled) und vergibt einen Community-Namen. (<Wert2> = String ohne Leerzeichen, min. 1, max. 32 Zeichen).  Hinweis: Beim Ausschalten ist kein Community-Name erforderlich. Das Einschalten ist nur mit der Angabe eines Community- Namens möglich. Das Speichern des Community-Namens ist nur bei aktiviertem Protokoll möglich.	Nach Neustart

Tabelle 181: Beschreibung der Konfigurationsskripte zu „SNMP“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültig
<b>SNMP-Trap-Receiver-Konfiguration für v1 und v2c</b>				
Es können beliebig viele Trap-Receiver konfiguriert werden. Ein angelegter Trap-Receiver ist immer aktiv; zum Deaktivieren muss der Datensatz komplett gelöscht werden.				
IP-Adresse eines Trap-Receiver	read	get_snmp_data v1-v2c-trap-receiver-address <Nummer>	Gibt die IP-Adresse des Trap-Receiver aus, zu dem der Controller die v1- oder v2- Traps senden soll. Der Parameter <Nummer> (Zahl) dient dazu, die zusammengehörigen Daten der einzelnen konfigurierten Trap-Receiver kurzfristig (ohne zwischenzeitliche Änderungen der Daten) nacheinander auslesen zu können. Es ist eine laufende Nummer, die nicht mit den Daten selbst in Verbindung steht. Wird die Nummer weggelassen, werden die Daten des ersten Receivers ausgelesen.	Sofort
Community Name	read	get_snmp_data v1-v2c-trap-receiver-community-name <Nummer>	Gibt den Community-Namen aus, den der SNMP-Agent des Controllers im Trap-Header sendet. Parameter <Nummer> (Zahl) siehe Punkt „IP-Adresse eines Trap-Receiver“.	Sofort
Trap-Version	read	get_snmp_data v1-v2c-trap-receiver-version <Nummer>	Gibt die SNMP-Version aus („v1“ oder „v2c“), über die der SNMP-Agent die Traps an die zugehörige Trap-Receiver-Adresse sendet. Parameter <Nummer> (Zahl) siehe Punkt „IP-Adresse eines Trap-Receiver“.	Sofort
Anlegen/ Löschen eines Trap-Receiver	write	config_snmp v1-v2c-trap-receiver-edit=<Wert1> v1-v2c-trap-receiver-address=<Wert2> v1-v2c-trap-receiver-community-name=<Wert3> v1-v2c-trap-receiver-version=<Wert4>	Einen neuen Trap-Receiver hinzufügen (Wert1=add) oder Löschen eines bereits konfigurierten Trap-Receiver (Wert1=delete).  Weitere Parameter: <Wert2> = IP-Adresse (Zahl.Zahl.Zahl.Zahl), an die der Controller die Traps senden soll. <Wert3>: Community-String (String), den der Controller in den Header des Traps einträgt. <Wert4>: SNMP-Version, über die die Traps gesendet werden (v1 oder v2c).  Hinweis: Auch beim Löschen eines Trap-Empfängers müssen alle Parameter mitgegeben werden, da nur darüber der Datensatz eindeutig zu identifizieren ist.	Nach Neustart

Tabelle 181: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „SNMP“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültig
<b>Konfiguration von SNMP v3</b>				
Es können beliebig viele SNMP-v3-User angelegt werden. Ein angelegter User ist immer aktiv; zum Deaktivieren muss der komplette Datensatz gelöscht werden.				
Authentication-Name	read	get_snmp_data v3-auth-name <Nummer>	Gibt den User-Namen des v3-Users aus. Der Parameter <Nummer> dient dazu, die zusammengehörigen Daten der einzelnen konfigurierten Trap-Receiver kurzfristig (ohne zwischenzeitliche Änderungen der Daten) nacheinander auslesen zu können. Es ist eine laufende Nummer, die nicht mit den Daten selbst in Verbindung steht. Wird die Nummer weggelassen, werden die Daten des ersten Users ausgelesen.	Sofort
Authentication-Verschlüsselungs-Typ	read	get_snmp_data v3-auth-type <Nummer>	Gibt den Verschlüsselungstyp aus, den der v3-User benutzt (none, MD5 oder SHA). Parameter <Nummer> siehe Punkt „Authentication-Name“.	Sofort
Authentication-Schlüssel	read	get_snmp_data v3-auth-key <Nummer>	Gibt den Schlüssel-String für die Authentication aus. Parameter <Nummer> siehe Punkt „Authentication-Name“.	Sofort
Privacy-Verschlüsselungs-Typ	read	get_snmp_data v3-privacy <Nummer>	Gibt den Privacy-Verschlüsselungstyp des v3-Users aus (none, DES oder AES). Parameter <Nummer> siehe Punkt „Authentication-Name“.	Sofort
Privacy-Schlüssel	read	get_snmp_data v3-privacy-key <Nummer>	Gibt des Schlüssel-String für Privacy aus. Ist hier nichts angegeben, wird der SNMP-Agent hierfür den „Authentication Key“ benutzen. Parameter <Nummer> siehe Punkt „Authentication-Name“.	Sofort
Trap-Receiver-Adresse	read	get_snmp_data v3-notification-receiver <Nummer>	IP-Adresse eines SNMP-Managers, an den der Agent Traps für diesen v3-User sendet. Ist hier nichts angegeben, werden für diesen User keine Traps gesendet. Parameter <Nummer> siehe Punkt „Authentication-Name“.	Sofort

Tabelle 181: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „SNMP“

Parameter	Status	Aufruf	Ausgabe/Eingabe	Gültig
Add new v3-User	write	<pre>config_snmp v3-edit=add v3-auth-name=&lt;Wert1&gt; v3-auth-type=&lt;Wert2&gt; v3-auth-key=&lt;Wert3&gt; v3-privacy=&lt;Wert4&gt; v3-privacy-key=&lt;Wert5&gt; v3-notification-receiver=&lt;Wert6&gt;</pre>	<p>Anlegen eines neuen v3-Users. v3-auth-name: User-Name, String ohne Leerzeichen, maximal 32 Zeichen. Der User-Name darf noch nicht vergeben worden sein.</p> <p>Parameter: User-Name (&lt;Wert1&gt; = String) Verschlüsselungstyp. (&lt;Wert2&gt; = none, MD5 oder SHA). Schlüssel-String für die Authentifizierung, (&lt;Wert3&gt; = String mit mindestens 8 und maximal 32 Zeichen) Privacy-Verschlüsselungstyp (&lt;Wert4&gt; = none, DES oder AES). Privacy-Schlüssel-String (&lt;Wert5&gt; = String, mindestens 8 und maximal 32 Zeichen), kann leer sein; in diesem Fall wird der Authentication-Key verwendet. Als Notification Receiver (&lt;Wert6&gt; = zahl.zahl.zahl.zahl) wird die IP-Adresse eines Trap-Empfängers übertragen. Sollen keine v3-Traps gesendet werden, entfällt diese Angabe.</p>	Nach Neustart
Delete v3-User	write	<pre>config_snmp v3-edit=delete v3-auth-name=&lt;Wert&gt;</pre>	<p>Löschen eines vorhandenen v3-Users. Da beim Anlegen eines Users die doppelte Vergabe desselben User-Namens vom Skript unterbunden wird, reicht beim Löschen der Name, um einen Datensatz eindeutig zu identifizieren (&lt;Wert&gt; = String).</p>	Nach Neustart

### 13.2.1.10 WagoLibCpuUsage.lib

Der Controller 750-8202 unterstützt folgende Bausteine der Bibliothek „WagoLibCpuUsage.lib“:

- CPU\_Usage

Das Dokument mit der Beschreibung der Bibliothek und der darin enthaltenen Bausteine steht im Internet unter [www.wago.com](http://www.wago.com) zum Download bereit.

### 13.2.1.11 WagoLibDiagnosticIDs.lib

Der Controller 750-8202 unterstützt folgende Bausteine der Bibliothek „WagoLibDiagnosticIDs.lib“:

- DIAGNOSTIC\_SEND\_ID
- DIAGNOSTIC\_SET\_TEXT\_FOR\_ID

Das Dokument mit der Beschreibung der Bibliothek und der darin enthaltenen Bausteine steht im Internet unter [www.wago.com](http://www.wago.com) zum Download bereit.

#### 13.2.1.12 WagoLibLed.lib

Der Controller 750-8202 unterstützt folgende Bausteine der Bibliothek „WagoLibLed.lib“:

- LED\_SET\_STATIC
- LED\_SET\_BLINK
- LED\_SET\_FLASH
- LED\_SET\_ERROR
- LED\_RESET\_ERROR
- LED\_RESET\_ALL\_ERRORS
- LED\_GET\_STATE
- LED\_GET\_STATE\_ASYNC

Das Dokument mit der Beschreibung der Bibliothek und der darin enthaltenen Bausteine steht im Internet unter [www.wago.com](http://www.wago.com) zum Download bereit.

#### 13.2.1.13 WagoLibNetSnmp.lib

Der Controller 750-8202 unterstützt folgende Bausteine der Bibliothek „WagoLibNetSnmp.lib“:

- snmpGetValueCustomOID\_INT32
- snmpGetValueCustomOID\_STRING
- snmpGetValueCustomOID\_UINT32
- snmpRegisterCustomOID\_INT32
- snmpRegisterCustomOID\_STRING
- snmpRegisterCustomOID\_UINT32
- snmpSetValueCustomOID\_INT32
- snmpSetValueCustomOID\_STRING
- snmpSetValueCustomOID\_UINT32

Das Dokument mit der Beschreibung der Bibliothek und der darin enthaltenen Bausteine steht im Internet unter [www.wago.com](http://www.wago.com) zum Download bereit.

#### 13.2.1.14 WagoLibNetSnmpManager.lib

Der Controller 750-8202 unterstützt folgende Bausteine der Bibliothek „WagoLibNetSnmpManager.lib“:

- SNMPM\_DINT\_TO\_TLV
- SNMPM\_UDINT\_TO\_TLV
- SNMPM\_STRING\_TO\_TLV
- SNMPM\_TLV\_TO\_DINT
- SNMPM\_TLV\_TO\_UDINT

- SNMPM\_TLV\_TO\_STRING
- SNMPM\_GET
- SNMPM\_GET\_V3
- SNMPM\_SET
- SNMPM\_SET\_V3

Das Dokument mit der Beschreibung der Bibliothek und der darin enthaltenen Bausteine steht im Internet unter [www.wago.com](http://www.wago.com) zum Download bereit.

### 13.2.1.15 WagoLibSSL.lib

Der Controller 750-8202 unterstützt folgende Bausteine der Bibliothek „WagoLibSSL.lib“:

- SSL\_CTX
- SSL\_CTX\_load\_verify\_locations
- SSL\_CTX\_sess\_set\_cache\_size
- SSL\_CTX\_set\_client\_CA\_list
- SSL\_CTX\_set\_method
- SSL\_CTX\_use\_certificate\_file
- SSL\_CTX\_use\_PrivateKey\_file
- SSL\_free
- SSL\_get\_error
- SSL\_Hndshk\_Accept
- SSL\_Hndshk\_Connect
- SSL\_load\_client\_CA\_file
- SSL\_read
- SSL\_shutdown
- SSL\_write

Das Dokument mit der Beschreibung der Bibliothek und der darin enthaltenen Bausteine steht im Internet unter [www.wago.com](http://www.wago.com) zum Download bereit.

### 13.2.1.16 WagoLibTerminalDiag.lib

Der Controller 750-8202 unterstützt folgende Bausteine der Bibliothek „WagoLibTerminalDiag.lib“:

- GET\_TERMINALDIAG

Das Dokument mit der Beschreibung der Bibliothek und der darin enthaltenen Bausteine steht im Internet unter [www.wago.com](http://www.wago.com) zum Download bereit.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ansicht .....	22
Abbildung 2: Datenkontakte .....	24
Abbildung 3: Leistungskontakte .....	25
Abbildung 4: CAGE CLAMP®-Anschlüsse.....	26
Abbildung 5: Service-Schnittstelle (geschlossene und geöffnete Abdeckklappe) 27	
Abbildung 6: Netzwerkanschlüsse – X1, X2 .....	28
Abbildung 7: Kommunikationsanschluss RS-232/RS-485 – X3 .....	29
Abbildung 8: Anschluss bei DTE-DCE-Verbindung (1:1).....	30
Abbildung 9: Anschluss bei DTE-DTE-Verbindung (cross-over).....	30
Abbildung 10: RS-485-Busabschluss.....	31
Abbildung 11: Anzeigeelemente Versorgung.....	32
Abbildung 12: Anzeigeelemente Feldbus/System .....	33
Abbildung 13: Anzeigeelemente Speicherkartensteckplatz .....	34
Abbildung 14: Anzeigeelemente RJ45-Buchsen.....	35
Abbildung 15: Betriebsartenschalter .....	36
Abbildung 16: Reset-Taster.....	37
Abbildung 17: Speicherkartensteckplatz.....	38
Abbildung 18: Schematisches Schaltbild.....	39
Abbildung 19: Abstände.....	48
Abbildung 20: Verriegelung Controller .....	50
Abbildung 21: Busklemme einsetzen (Beispiel).....	51
Abbildung 22: Busklemme einrasten (Beispiel) .....	51
Abbildung 23: Leiter an CAGE CLAMP® anschließen.....	52
Abbildung 24: Einspeisekonzept.....	54
Abbildung 25: „Open DHCP, Beispielbild“.....	59
Abbildung 26: CBM – Startbild .....	60
Abbildung 27: CBM – Auswahl „Networking“ .....	60
Abbildung 28: CBM – Auswahl „TCP/IP“ .....	61
Abbildung 29: CBM – Auswahl „IP-Address“ .....	61
Abbildung 30: CBM – Auswahl der IP-Adresse.....	62
Abbildung 31: CBM – Eingabe der neuen IP-Adresse .....	62
Abbildung 32: WAGO Ethernet Settings – Startbildschirm .....	63
Abbildung 33: WAGO Ethernet Settings – Register Netzwerk .....	64
Abbildung 34: Beispiel eines Funktionstests .....	65
Abbildung 35: Authentifizierung eingeben.....	74
Abbildung 36: Passwörterinnerung .....	74
Abbildung 37: WBM-Browser-Fenster (Beispiel) .....	76
Abbildung 38: WBM-Statusinformationen (Beispiel) .....	76
Abbildung 39: WAGO Ethernet Settings – Startbildschirm .....	112
Abbildung 40: WAGO Ethernet Settings – Kommunikationsverbindung.....	113
Abbildung 41: WAGO Ethernet Settings – Registerkarte Identifikation (Beispiel) .....	114
Abbildung 42: WAGO Ethernet Settings – Registerkarte Netzwerk .....	115
Abbildung 43: WAGO Ethernet Settings – Registerkarte Protokoll.....	117
Abbildung 44: WAGO Ethernet Settings – Registerkarte Status.....	118
Abbildung 45: Zielsystem-Einstellungen (1) .....	120
Abbildung 46: Zielsystem-Einstellungen (2) .....	120
Abbildung 47: Anlegen eines neuen Bausteins.....	121

Abbildung 48: Programmieroberfläche mit dem Programmbaustein PLC_PRG	121
Abbildung 49: Registerkarte „Ressourcen“	122
Abbildung 50: Steuerungskonfiguration – Bearbeiten	123
Abbildung 51: Schaltfläche „WAGO-I/O-CHECK starten und scannen“	123
Abbildung 52: WAGO-I/O-CHECK – Startbildschirm	124
Abbildung 53: I/O-Konfigurator leer	125
Abbildung 54: Schaltfläche „Busklemmen hinzufügen“	125
Abbildung 55: Fenster „Modulauswahl“	126
Abbildung 56: I/O-Konfigurator mit eingetragenen Busklemmen	126
Abbildung 57: Variablendeklaration	127
Abbildung 58: Steuerungskonfiguration: Busklemmen mit den dazugehörigen Adressen	127
Abbildung 59: Programmbaustein	128
Abbildung 60: Eingabehilfe zur Auswahl der Variablen	128
Abbildung 61: Beispiel einer Zuweisung	129
Abbildung 62: Anlegen einer Kommunikationsverbindung – Schritt 1	130
Abbildung 63: Anlegen einer Kommunikationsverbindung – Schritt 2	131
Abbildung 64: Anlegen einer Kommunikationsverbindung – Schritt 3	131
Abbildung 65: Task-Konfiguration	133
Abbildung 66: Task-Namen ändern 1	134
Abbildung 67: Aufruf zum Anhängen des Programmbausteins	135
Abbildung 68: Zyklischer Task	136
Abbildung 69: Freilaufender Task	137
Abbildung 70: CODESYS – Systemereignisse	138
Abbildung 71: CODESYS – Programm provoziert Division durch „0“	140
Abbildung 72: CODESYS – Ereignishandler anlegen und aktivieren	140
Abbildung 73: CODESYS – Neuer Baustein wurde generiert	141
Abbildung 74: CODESYS – Ereignis in globale Variable eintragen	141
Abbildung 75: CODESYS – Inhalte von Variablen vor Division durch „0“	142
Abbildung 76: CODESYS – Inhalte von Variablen nach Division durch „0“ und Aufruf des Ereignis-Handlers	142
Abbildung 77: Prozessabbild	143
Abbildung 78: Merkerbereich	144
Abbildung 79: Klemmenbussynchronisation 01	148
Abbildung 80: Klemmenbussynchronisation 02	149
Abbildung 81: Klemmenbussynchronisation 03	150
Abbildung 82: Klemmenbussynchronisation 04	151
Abbildung 83: Klemmenbuseinstellungen	152
Abbildung 84: Programmspeicher	155
Abbildung 85: Datenspeicher und Bausteinbegrenzung	156
Abbildung 86: Remanenter Arbeitsspeicher	156
Abbildung 87: Merker- und Retain-Speicher	157
Abbildung 88: Auswahl der Visualisierungsvariante in der Zielsystemeinstellung	158
Abbildung 89: Erzeugern der Startvisualisierung PLC_VISU	159
Abbildung 90: CODESYS-Steuerungskonfiguration – MODBUS-Einstellungen	166
Abbildung 91: Prozessabbild MODBUS	172
Abbildung 92: Merkerbereich	173
Abbildung 93: Anzeigeelemente Versorgung	192

---

Abbildung 94: Anzeigeelemente Feldbus/System .....	193
Abbildung 95: Ablaufdiagramm der Blinksequenz.....	196
Abbildung 96: Speicherkarte einfügen.....	205
Abbildung 97: Verriegelung Controller .....	207
Abbildung 98: Busklemme lösen (Beispiel) .....	208
Abbildung 99: Grafische Darstellung des Funktionsbausteins „ConfigToolFB“	243

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Varianten .....	11
Tabelle 2: Darstellungen der Zahlensysteme .....	13
Tabelle 3: Schriftkonventionen .....	13
Tabelle 4: Legende zur Abbildung „Ansicht“ .....	22
Tabelle 5: Legende zur Abbildung „Leistungskontakte“ .....	25
Tabelle 6: Legende zur Abbildung „CAGE CLAMP®-Anschlüsse“ .....	26
Tabelle 7: Service-Schnittstelle .....	27
Tabelle 8: Legende zur Abbildung „Netzwerkanschlüsse – X1, X2“ .....	28
Tabelle 9: Legende zur Abbildung „Kommunikationsanschluss RS-232/RS-485 – X3“ .....	29
Tabelle 10: Funktion der RS-232-Signale bei DTE/DCE .....	30
Tabelle 11: Legende zur Abbildung „Anzeigeelemente Versorgung“ .....	32
Tabelle 12: Legende zur Abbildung „Anzeigeelemente Feldbus/System“ .....	33
Tabelle 13: Legende zur Abbildung „Anzeigeelemente Speicherkartensteckplatz“ .....	34
Tabelle 14: Legende zur Abbildung „Anzeigeelemente RJ45-Buchsen“ .....	35
Tabelle 15: Betriebsartenschalter .....	36
Tabelle 16: Technische Daten – Gerätedaten .....	40
Tabelle 17: Technische Daten – Systemdaten .....	40
Tabelle 18: Technische Daten – Versorgung .....	40
Tabelle 19: Technische Daten – Uhr .....	40
Tabelle 20: Technische Daten – Programmierung .....	41
Tabelle 21: Technische Daten – Klemmenbus .....	41
Tabelle 22: Technische Daten – ETHERNET .....	41
Tabelle 23: Technische Daten – Serielle Schnittstelle .....	41
Tabelle 24: Technische Daten – Verdrahtungsebene .....	42
Tabelle 25: Technische Daten – Leistungskontakte .....	42
Tabelle 26: Technische Daten – Datenkontakte .....	42
Tabelle 27: Technische Daten – klimatische Umweltbedingungen .....	42
Tabelle 28: WAGO-Tragschienen .....	48
Tabelle 29: Filterklemmen für die 24V-Versorgung .....	54
Tabelle 30: Voreingestellte IP-Adressierungen der Ethernet-Schnittstellen .....	58
Tabelle 31: Netzmaske 255.255.255.0 .....	58
Tabelle 32: Dienste und Benutzer .....	70
Tabelle 33: WBM-Benutzer .....	71
Tabelle 34: Linux®-Benutzer .....	71
Tabelle 35: Benutzereinstellungen im Auslieferungszustand .....	74
Tabelle 36: Zugriffsrechte für die WBM-Seiten .....	75
Tabelle 37: WBM-Seite „Status Information“ – Gruppe „Controller Details“ .....	78
Tabelle 38: WBM-Seite „Status Information“ – Gruppe(n) „Network Details (Xn)“ .....	78
Tabelle 39: WBM-Seite „CODESYS Configuration“ – Gruppe „General Configuration“ .....	79
Tabelle 40: WBM-Seite „CODESYS Information“ – Gruppe „CODESYS“ .....	80
Tabelle 41: WBM-Seite „CODESYS Information“ – Gruppe „Projekt Details“ .....	80
Tabelle 42: WBM-Seite „CODESYS Information“ – Gruppe(n) „Task n“ .....	81
Tabelle 43: WBM-Seite „CODESYS WebVisu“ – Gruppe „Webserver Configuration“ .....	82

Tabelle 44: WBM-Seite „Configuration of Network Parameters“ – Gruppe „Hostname“ .....	83
Tabelle 45: WBM-Seite „Configuration of Network Parameters“ – Gruppe „Domain Name“ .....	83
Tabelle 46: WBM-Seite „TCP/IP Configuration“ – Gruppe „Switch Configuration“ .....	84
Tabelle 47: WBM-Seite „TCP/IP Configuration“ – Gruppe(n) „IP Address (Xn)“ .....	84
Tabelle 48: WBM-Seite „TCP/IP Configuration“ – Gruppe „Default Gateway“ ..	85
Tabelle 49: WBM-Seite „TCP/IP Configuration“ – Gruppe „DNS Server“ .....	85
Tabelle 50: WBM-Seite „Configuration of ETHERNET Parameters“ – Gruppen „Interface Xn“ .....	86
Tabelle 51: WBM-Seite „Configuration of Time and Date“ – Gruppe „Date on Device“ .....	87
Tabelle 52: WBM-Seite „Configuration of Time and Date“ – Gruppe „Time on Device“ .....	87
Tabelle 53: WBM-Seite „Configuration of Time and Date“ – Gruppe „Time Zone“ .....	88
Tabelle 54: WBM-Seite „Configuration of Time and Date“ – Gruppe „TZ String“ .....	88
Tabelle 55: WBM-Seite „Configuration of the users for the Web-based Management“ – Gruppe „Change Password for selected user“ .....	89
Tabelle 56: WBM-Seite „Create Bootable Image“ – Gruppe „Create bootable image from active partition)“ .....	90
Tabelle 57: WBM-Seite „Configuration of Serial Interface RS232“ – Gruppe „Assign Owner of serial Interface“ .....	91
Tabelle 58: WBM-Seite „Mass Storage“ – Gruppe „<Device Name>“ .....	96
Tabelle 59: WBM-Seite „Mass Storage“ – Gruppe „<Device Name>“ .....	96
Tabelle 60: WBM-Seite „Software Uploads“ – Gruppe „Upload new Software“ ..	97
Tabelle 61: WBM-Seite „Software Uploads“ – Gruppe „Activate new Software“ .....	97
Tabelle 62: WBM-Seite „Configuration of Network Services“ – Gruppe „Telnet“ .....	98
Tabelle 63: WBM-Seite „Configuration of Network Services“ – Gruppe „FTP“ ..	98
Tabelle 64: WBM-Seite „Configuration of Network Services“ – Gruppe „FTPS“ .....	98
Tabelle 65: WBM-Seite „Configuration of Network Services“ – Gruppe „HTTP“ .....	98
Tabelle 66: WBM-Seite „Configuration of Network Services“ – Gruppe „HTTPS“ .....	99
Tabelle 67: WBM-Seite „Configuration of NTP Client“ – Gruppe „NTP Client“ .....	100
Tabelle 68: WBM-Seite „Configuration of the CODESYS Services“ – Gruppe „CODESYS Webserver“ .....	101
Tabelle 69: WBM-Seite „Configuration of the CODESYS Services“ – Gruppe „Communication“ .....	101
Tabelle 70: WBM-Seite „Configuration of the CODESYS Services“ – Gruppe „Port Authentication“ .....	101
Tabelle 71: WBM-Seite „Configuration of the CODESYS Services“ – Gruppe „Port Authentication Password“ .....	101

Tabelle 72: WBM-Seite „SSH Client Settings“ – Gruppe „SSH Client“ .....	103
Tabelle 73: WBM-Seite „TFTP Server“ – Gruppe „TFTP Server“ .....	104
Tabelle 74: WBM-Seite „Configuration of SNMP parameter“ – Gruppe „General SNMP Configuration“ .....	105
Tabelle 75: WBM-Seite „Configuration of SNMP parameter“ – Gruppe „SNMP v1/v2c Manager Configuration“ .....	106
Tabelle 76: WBM-Seite „Configuration of SNMP parameter“ – Gruppe „Actually Configured Trap Receivers“ .....	106
Tabelle 77: WBM-Seite „Configuration of SNMP parameter“ – Gruppe(n) „Trap Receiver n“ .....	107
Tabelle 78: WBM-Seite „Configuration of SNMP parameter“ – Gruppe „Add new Trap Receiver“ .....	107
Tabelle 79: WBM-Seite „Configuration of SNMP v3 Users“ – Gruppe „Actually Configured v3 Users“ .....	108
Tabelle 80: WBM-Seite „Configuration of SNMP v3 Users“ – Gruppe(n) „v3 User n“ .....	108
Tabelle 81: WBM-Seite „Configuration of SNMP v3 Users“ – Gruppe „Add new v3 User“ .....	109
Tabelle 82: WBM-Seite „Diagnostic Information“ .....	110
Tabelle 83: Schreibweise logischer Adressen .....	132
Tabelle 84: Events .....	139
Tabelle 85: Zugriff auf die Prozessabbilder der Ein- und Ausgangsdaten – Klemmenbus .....	145
Tabelle 86: Zugriff auf die Prozessabbilder der Ein- und Ausgangsdaten – MODBUS .....	146
Tabelle 87: Zugriff auf die Prozessabbilder der Ein- und Ausgangsdaten – Merker .....	146
Tabelle 88: Anordnung der Busklemmen für das Adressierungsbeispiel .....	146
Tabelle 89: Klemmenbuseinstellungen .....	153
Tabelle 90: Fehler und deren Abhilfe .....	162
Tabelle 91: MODBUS-Einstellungen .....	167
Tabelle 92: MODBUS-TCP-Einstellungen .....	168
Tabelle 93: MODBUS-UDP-Einstellungen .....	168
Tabelle 94: MODBUS-RTU-Einstellungen .....	169
Tabelle 95: MODBUS-Mapping für lesende Bit-Dienste FC1, FC2 .....	174
Tabelle 96: MODBUS-Mapping für schreibende Bit-Dienste FC5, FC15 .....	175
Tabelle 97: MODBUS-Mapping für lesende Register-Dienste FC3, FC4, FC23 .....	176
Tabelle 98: MODBUS-Mapping für schreibende Register-Dienste FC6, FC16, FC22, FC23 .....	178
Tabelle 99: WAGO-MODBUS-Register .....	180
Tabelle 100: Watchdog-Kommandos .....	184
Tabelle 101: Watchdog-Status .....	185
Tabelle 102: Watchdog-Konfiguration .....	187
Tabelle 103: Diagnose über den Error-Server .....	189
Tabelle 104: Legende zur Abbildung „Anzeigeelemente Versorgung“ .....	192
Tabelle 105: Diagnose Feldversorgung .....	192
Tabelle 106: Diagnose Systemversorgung .....	192
Tabelle 107: Diagnose SYS-LED .....	193
Tabelle 108: Diagnose RUN-LED – CODESYS 2 .....	194
Tabelle 109: Diagnose I/O-LED .....	195

Tabelle 110: Übersicht Fehlercodes .....	198
Tabelle 111: Fehlercode 1, Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung.....	199
Tabelle 112: Fehlercode 3, Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung.....	202
Tabelle 113: Fehlercode 4, Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung.....	203
Tabelle 114: Fehlercode 5, Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung.....	203
Tabelle 115: Fehlercode 6, Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung.....	203
Tabelle 116: Fehlercode 9, Bedeutung der Blinkcodes und Maßnahmen zur Fehlerbehebung.....	204
Tabelle 117: 1-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose .....	210
Tabelle 118: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen .....	210
Tabelle 119: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose .....	210
Tabelle 120: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose und Ausgangsdaten .....	211
Tabelle 121: 4-Kanal-Digitaleingangsklemmen .....	211
Tabelle 122: 8-Kanal-Digitaleingangsklemmen .....	211
Tabelle 123: 8-Kanal-Digitaleingangsklemme PTC mit Diagnose und Ausgangsdaten .....	212
Tabelle 124: 16-Kanal-Digitaleingangsklemmen .....	212
Tabelle 125: 1-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Eingangsdaten .....	213
Tabelle 126: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen .....	213
Tabelle 127: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten .....	214
Tabelle 128: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten 75x-506 .....	214
Tabelle 129: 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen .....	215
Tabelle 130: 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten .....	215
Tabelle 131: 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen .....	215
Tabelle 132: 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Diagnose und Eingangsdaten .....	216
Tabelle 133: 16-Kanal-Digitalausgangsklemmen .....	216
Tabelle 134: 8-Kanal-Digitalein-/ -ausgangsklemmen .....	217
Tabelle 135: 1-Kanal-Analogueingangsklemmen.....	218
Tabelle 136: 2-Kanal-Analogueingangsklemmen.....	218
Tabelle 137: 4-Kanal-Analogueingangsklemmen.....	219
Tabelle 138: 3-Phasen-Leistungsmessklemme .....	220
Tabelle 139: 8-Kanal-Analogueingangsklemmen.....	220
Tabelle 140: 2-Kanal-Analogausgangsklemmen .....	221
Tabelle 141: 4-Kanal-Analogausgangsklemmen .....	221
Tabelle 142: Zählerklemmen 750-404, (und alle Varianten außer /000-005), 753-404, (und Variante /000-003).....	222
Tabelle 143: Zählerklemmen 750-404/000-005.....	223
Tabelle 144: Zählerklemmen 750-638, 753-638.....	223
Tabelle 145: Pulsweitenklemmen 750-511, /xxx-xxx.....	224
Tabelle 146: Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat .....	224

Tabelle 147: Serielle Schnittstellen mit Standard-Datenformat.....	225
Tabelle 148: Datenaustauschklemmen.....	225
Tabelle 149: SSI-Geber Interface Busklemmen mit alternativem Datenformat .	226
Tabelle 150: Weg- und Winkelmessung 750-631/000-004, --010, -011 .....	226
Tabelle 151: Incremental-Encoder-Interface 750-634 .....	227
Tabelle 152: Incremental-Encoder-Interface 750-637 .....	227
Tabelle 153: Digitale Impuls Schnittstelle 750-635.....	228
Tabelle 154: Antriebssteuerung 750-636 .....	228
Tabelle 155: Steppercontroller RS 422 / 24 V / 20 mA 750-670.....	229
Tabelle 156: RTC-Modul 750-640.....	230
Tabelle 157: DALI/DSI-Masterklemme 750-641 .....	230
Tabelle 158: Übersicht über das Eingangsprozessabbild im „Easy-Modus“ .....	232
Tabelle 159: Übersicht über das Ausgangsprozessabbild im „Easy-Modus“ .....	232
Tabelle 160: Funkreceiver EnOcean 750-642.....	233
Tabelle 161: MP-Bus-Masterklemme 750-643 .....	234
Tabelle 162: Bluetooth® RF-Transceiver 750-644.....	234
Tabelle 163: Schwingstärke/Wälzlagerüberwachung VIB I/O 750-645.....	235
Tabelle 164: KNX/EIB/TP1-Klemme 753-646 .....	236
Tabelle 165: AS-Interface-Masterklemme 750-655.....	237
Tabelle 166: Systemklemmen mit Diagnose 750-610, -611 .....	237
Tabelle 167: Binäre Platzhalterklemmen 750-622 (mit dem Verhalten einer 2 DI) .....	238
Tabelle 168: CODESYS-Systembibliotheken.....	239
Tabelle 169: Eingangsvariable „DEVICENUMBER“ .....	242
Tabelle 170: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Information“ .....	243
Tabelle 171: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „CODESYS“.....	244
Tabelle 172: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Networking - Host- /Domain-Name“ .....	244
Tabelle 173: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Networking - TCP/IP“ .....	245
Tabelle 174: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Networking - ETHERNET .....	247
Tabelle 175: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „CODESYS“.....	248
Tabelle 176: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „NTP“ .....	249
Tabelle 177: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Clock“.....	250
Tabelle 178: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Administration“ ....	250
Tabelle 179: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Package Server“ ...	251
Tabelle 180: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „Ports and Services“ .....	251
Tabelle 181: Beschreibung der Konfigurierungsskripte zu „SNMP“ .....	255



WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG  
Postfach 2880 • D-32385 Minden  
Hansastraße 27 • D-32423 Minden  
Telefon: 05 71/8 87 – 0  
Telefax: 05 71/8 87 – 1 69  
E-Mail: info@wago.com  
Internet: <http://www.wago.com>

