

Your Global Automation Partner

**TURCK**

TBEN-S2-2COM-4DXP

Kompaktes I/O-Modul für  
serielle Datenübertragung

Betriebsanleitung



<b>1</b>	<b>Zu dieser Anleitung</b>	
1.1	Zielgruppen	1
1.2	Symbolerläuterung	1
1.3	Weitere Unterlagen	2
1.4	Feedback zu dieser Anleitung	2
<b>2</b>	<b>Hinweise zum Produkt</b>	
2.1	Produktidentifizierung	3
2.2	Lieferumfang	3
2.3	Rechtliche Anforderungen	3
2.4	Hersteller und Service	3
<b>3</b>	<b>Zu Ihrer Sicherheit</b>	
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
3.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	5
<b>4</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	
4.1	Geräteübersicht	7
4.2	Anzeigeelemente	7
4.3	Eigenschaften und Merkmale	8
4.4	Funktionsprinzip	8
4.5	Funktionen und Betriebsarten	9
4.5.1	Multiprotokoll-Funktionalität	9
4.5.2	Serielle RS232- oder RS485-Datenkommunikation	9
4.5.3	Modbus RTU-Datenkommunikation	9
4.5.4	Konfigurierbare digitale Kanäle	10
4.6	Technisches Zubehör	10
<b>5</b>	<b>Montieren</b>	
5.1	Geräte im Verbund montieren	11
5.2	Befestigen auf Montageplatte	12
5.3	Montieren auf Hutschiene (TS35)	12
5.4	Gerät erden	13
5.4.1	Erdungs- und Schirmungskonzept	13
5.4.2	Gerät erden (FE)	14

<b>6</b>	<b>Anschließen</b>	
6.1	Module an Ethernet anschließen	15
6.1.1	Ethernet-Anschluss bei QC-/FSU-Applikationen	15
6.2	Versorgungsspannung anschließen	16
6.2.1	Versorgungskonzept	17
6.3	Serielle Geräte anschließen	17
6.3.1	RS485-Leitungsabschluss und Biasing aktivieren und deaktivieren	18
6.4	Digitale Sensoren und Aktuatoren anschließen	19
<b>7</b>	<b>In Betrieb nehmen</b>	
7.1	IP-Adresse einstellen	21
7.2	Gerät mit PROFINET in Betrieb nehmen	23
7.2.1	GSDML-Datei	23
7.2.2	FSU – Fast Start-Up (priorisierter Hochlauf)	23
7.2.3	PROFINET IO-Gerätemodell	24
7.2.4	TBEN-S2-2COM-4DXP – Slots und Subslots (Übersicht)	24
7.2.5	PROFINET-Diagnose	41
7.2.6	Beschreibung der Nutzdaten für azyklische Dienste	42
7.3	Gerät an eine Siemens-Steuerung in PROFINET anbinden	44
7.3.1	Verwendete Hardware	44
7.3.2	Verwendete Software	44
7.3.3	Voraussetzungen	44
7.3.4	GSDML-Datei installieren	45
7.3.5	Gerät konfigurieren	46
7.3.6	Gerät mit der Steuerung verbinden	47
7.3.7	PROFINET-Gerätenamen zuweisen	48
7.3.8	IP-Adresse im TIA-Portal einstellen	49
7.3.9	Gerät online mit der Steuerung verbinden	50
7.3.10	Modulparameter einstellen	51
7.4	Gerät mit EtherNet/IP™ in Betrieb nehmen	52
7.4.1	EDS-Datei	52
7.4.2	QuickConnect (QC)	52
7.4.3	Diagnose über Prozessdaten	54
7.4.4	EtherNet/IP™-Standardklassen	55
7.4.5	Assembly Object (0x04)	57
7.4.6	Connection Manager Object (0x06)	62
7.4.7	TCP/IP Interface Object (0xF5)	63
7.4.8	Ethernet Link Object (0xF6)	67
7.4.9	VSC-Vendor Specific Classes	69
7.4.10	Extended DXP Functions Class (VSC 164)	81
7.5	Gerät an eine EtherNet/IP™-Steuerung anbinden	82
7.5.1	Verwendete Hardware	82
7.5.2	Verwendete Software	82

7.5.3	Voraussetzungen	82
7.5.4	EDS-Datei installieren	83
7.5.5	Gerät mit der Steuerung verbinden	84
7.5.6	Gerät online mit der Steuerung verbinden	89
7.5.7	Prozessdaten auslesen	91
7.5.8	Geräte parametrieren über Class Instance Attribute	93
7.6	Gerät an Modbus TCP in Betrieb nehmen	96
7.6.1	Implementierte Modbus-Funktionen	96
7.6.2	Modbus-Register	96
7.6.3	Registermapping TBEN-S2-2COM-4DXP	101
7.7	Gerät an einen Modbus TCP-Master anbinden	102
7.7.1	Verwendete Hardware	102
7.7.2	Verwendete Software	102
7.7.3	Voraussetzungen	102
7.7.4	Gerät mit der Steuerung verbinden	102
7.7.5	Gerät parametrieren	110
7.7.6	Gerät über Webserver parametrieren	110
7.7.7	Prozessdaten in CODESYS auslesen	114
7.7.8	Gerät online mit der Steuerung verbinden	116
<b>8</b>	<b>Konfigurieren und Parametrieren</b>	
8.1	Parameter einstellen	117
8.1.1	Parameter einstellen – COM0/COM1	117
8.1.2	Parameter einstellen – Server Configuration Block (SCB)	121
8.1.3	Parameter einstellen – DXP-Kanäle	127
<b>9</b>	<b>Betreiben</b>	
9.1	Prozess-Eingangsdaten auswerten	129
9.1.1	Prozess-Eingangsdaten auswerten – RS232/RS485-Modus	130
9.1.2	Prozess-Eingangsdaten auswerten – Modbus-Client-Modus	132
9.1.3	Prozess-Eingangsdaten auswerten – DXP-Kanäle	134
9.1.4	Prozess-Eingangsdaten auswerten – Modulstatus	135
9.2	Prozess-Ausgangsdaten schreiben	136
9.2.1	Prozess-Ausgangsdaten schreiben – RS232/RS485-Modus	137
9.2.2	Prozess-Ausgangsdaten schreiben – Modbus-Client-Modus	138
9.2.3	Prozess-Ausgangsdaten schreiben – DXP-Kanäle	139
9.3	Daten senden und empfangen	140
9.3.1	Daten senden	140
9.3.2	Daten empfangen	141
9.4	LED-Anzeigen auswerten	142
9.5	Diagnosedaten auswerten	144
9.5.1	Diagnosedaten auswerten – COM-Kanal-Diagnosen	144
9.5.2	Diagnosedaten auswerten – DXP-Diagnosen	145

<b>10</b>	<b>Störungen beseitigen</b>	
<b>11</b>	<b>Instand halten</b>	
11.1	Firmware-Update durchführen	149
11.1.1	Beispiel: Firmware mit der FDT-Rahmenapplikation PACTware™ aktualisieren	149
<b>12</b>	<b>Reparieren</b>	
12.1	Geräte zurücksenden	153
<b>13</b>	<b>Entsorgen</b>	
<b>14</b>	<b>Technische Daten</b>	
<b>15</b>	<b>Anhang</b>	
15.1	Mögliche Netzwerkstrukturen (Beispiele)	161
15.1.1	Daisy Chain – Max. Anzahl in Reihe verbundener Module	163
15.2	ARGEE/FLC	163

# 1 Zu dieser Anleitung

Die Anleitung beschreibt den Aufbau, die Funktionen und den Einsatz des Produkts und hilft Ihnen, das Produkt bestimmungsgemäß zu betreiben. Lesen Sie die Anleitung vor dem Gebrauch des Produkts aufmerksam durch. So vermeiden Sie mögliche Personen-, Sach- und Geräteschäden. Bewahren Sie die Anleitung auf, solange das Produkt genutzt wird. Falls Sie das Produkt weitergeben, geben Sie auch diese Anleitung mit.

## 1.1 Zielgruppen

Die vorliegende Anleitung richtet sich an fachlich geschultes Personal und muss von jeder Person sorgfältig gelesen werden, die das Gerät montiert, in Betrieb nimmt, betreibt, instand hält, demonstriert oder entsorgt.

## 1.2 Symbolerläuterung

In dieser Anleitung werden folgende Symbole verwendet:

**GEFAHR!**

GEFAHR kennzeichnet eine unmittelbar gefährliche Situation mit hohem Risiko, die zu Tod oder schwerer Verletzung führt, wenn sie nicht vermieden wird.

---

**WARNUNG!**

WARNUNG kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

---

**ACHTUNG!**

ACHTUNG kennzeichnet eine Situation, die möglicherweise zu Sachschäden führt, wenn sie nicht vermieden wird.

---

**HINWEIS**

Unter HINWEIS finden Sie Tipps, Empfehlungen und wichtige Informationen. Die Hinweise erleichtern die Arbeit, enthalten Infos zu speziellen Handlungsschritten und helfen, Mehrarbeit durch falsches Vorgehen zu vermeiden.

---

➤ **HANDLUNGSAUFFORDERUNG**

Dieses Symbol kennzeichnet einzelne Handlungsschritte, die der Anwender durchzuführen hat.

↪ **HANDLUNGSRISIKO**

Dieses Symbol kennzeichnet relevante Ergebnisse der Handlungsschritte

### 1.3 Weitere Unterlagen

Ergänzend zu diesem Dokument finden Sie im Internet unter [www.turck.com](http://www.turck.com) folgende Unterlagen:

- Datenblatt
- TBEN-Zubehörliste (**D301366**)

### 1.4 Feedback zu dieser Anleitung

Wir sind bestrebt, diese Anleitung ständig so informativ und übersichtlich wie möglich zu gestalten. Haben Sie Anregungen für eine bessere Gestaltung oder fehlen Ihnen Angaben in der Anleitung, schicken Sie Ihre Vorschläge an [techdoc@turck.com](mailto:techdoc@turck.com).

## 2 Hinweise zum Produkt

### 2.1 Produktidentifizierung

Diese Anleitung gilt für die folgenden kompakten seriellen Schnittstellen-Module:

- TBEN-S2-2COM-4DXP

### 2.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- TBEN-S2-2COM-4DXP
- Verschlusskappen für M12-Buchsen

### 2.3 Rechtliche Anforderungen

Das Gerät fällt unter folgende EU-Richtlinien:

- 2014/30/EU (Elektromagnetische Verträglichkeit)
- 2011/65/EU (RoHS II-Richtlinie)

### 2.4 Hersteller und Service

Hans Turck GmbH & Co. KG  
Witzlebenstraße 7  
45472 Mülheim an der Ruhr  
Germany

Turck unterstützt Sie bei Ihren Projekten von der ersten Analyse bis zur Inbetriebnahme Ihrer Applikation. In der Turck-Produktdatenbank finden Sie Software-Tools für Programmierung, Konfiguration oder Inbetriebnahme, Datenblätter und CAD-Dateien in vielen Exportformaten. Über folgende Adresse gelangen Sie direkt in die Produktdatenbank: [www.turck.de/produkte](http://www.turck.de/produkte)

Für weitere Fragen ist das Sales-und-Service-Team in Deutschland telefonisch unter folgenden Nummern zu erreichen:

Vertrieb: +49 208 4952-380

Technik: +49 208 4952-390

Internet: [www.turck.de](http://www.turck.de)

Außerhalb Deutschlands wenden Sie sich bitte an Ihre Turck-Landesvertretung.



## 3 Zu Ihrer Sicherheit

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik konzipiert. Dennoch gibt es Restgefahren. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, müssen Sie die Sicherheits- und Warnhinweise beachten. Für Schäden durch Nichtbeachtung von Sicherheits- und Warnhinweisen übernimmt Turck keine Haftung.

### 3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte sind ausschließlich zum Einsatz im industriellen Bereich bestimmt.

Das Blockmodul TBEN-S2-2COM-4DXP hat zwei serielle Schnittstellen zum Anschluss serieller RS232- und/oder RS485-Datenendgeräte.

Neben der reinen RS232/RS485-Kommunikation unterstützt das Modul Modbus RTU. Pro Port können bis zu 32 Modbus RTU-Server angeschlossen werden.

Zusätzlich stehen vier universelle digitale Kanäle zur Verfügung. Die Multiprotokoll-Interfaces können als EtherNet/IP™ Device, Modbus TCP Slave, oder PROFINET® Device genutzt werden.

Die Geräte dürfen nur wie in dieser Anleitung beschrieben verwendet werden. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden übernimmt Turck keine Haftung.

### 3.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Nur fachlich geschultes Personal darf das Gerät montieren, installieren, betreiben und instand halten.
- Das Gerät nur in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen und internationalen Bestimmungen, Normen und Gesetzen einsetzen.
- Das Gerät erfüllt ausschließlich die EMV-Anforderungen für den industriellen Bereich und ist nicht zum Einsatz in Wohngebieten geeignet.



## 4 Produktbeschreibung

Die Geräte sind in einem vollvergossenen Kunststoffgehäuse in Schutzart IP67/IP69K ausgeführt. Zum Anschluss von Geräten mit seriellen Schnittstellen stehen 2 Ports zur Verfügung. Zusätzlich lassen sich Sensoren und Aktuatoren über 4 digitale I/O-Kanäle anschließen. Die Kanäle können konfigurationslos sowohl als Eingang oder Ausgang verwendet werden. Die Anschlüsse für serielle Geräte und für digitale I/Os sind als M12-Buchsen ausgeführt. Zum Anschluss an Ethernet stehen zwei 4-polige M8-Steckverbinder zur Verfügung. Die Anschlüsse für die Versorgungsspannung sind ebenfalls als 4-polige M8-Steckverbinder ausgeführt.

### 4.1 Geräteübersicht

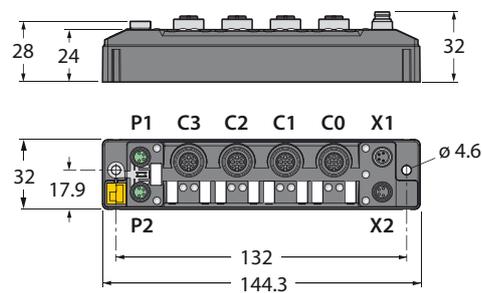


Abb. 1: Abmessungen

### 4.2 Anzeigeelemente

Die Geräte verfügen über Mehrfarben-LEDs mit folgenden Anzeigefunktionen:

- Versorgungsspannung
- Sammel- und Busfehler
- Status
- Wink-Funktion

## 4.3 Eigenschaften und Merkmale

- Multiprotokoll: PROFINET IO Device, EtherNet/IP™ Device, Modbus TCP Slave
- 2 × M8, 4-pol, Ethernet-Verbindung
- Integrierter Ethernet-Switch ermöglicht Linientopologie
- Übertragungsrate 10 Mbps/100 Mbps
- 4-poliger M8-Steckverbinder zur Spannungsversorgung
- Getrennte Spannungsgruppen für sicherheitsgerichtetes Abschalten
- Zwei serielle Schnittstellen wählbar als RS485 oder RS232
- Integrierte Modbus RTU Client-Funktion zum Anschluss von bis zu 32 Modbus RTU-Servern pro Port
- Vier universelle digitale Kanäle als PNP-Eingänge oder -Ausgänge (0,5 A)
- 192 Bytes pro Port pro Schreib- bzw. Lesevorgang
- Integrierter Webserver
- LED-Anzeigen und Diagnosen
- Glasfaserverstärktes Gehäuse
- Schock- und schwingungsgeprüft
- Vollvergossene Modulelektronik
- Schutzart IP65/IP67/IP69K

## 4.4 Funktionsprinzip

Die Geräte sind mit einer Multiprotokoll-Ethernetschnittstelle für Modbus TCP, EtherNet/IP™ und PROFINET ausgestattet. Über die Ethernetschnittstelle wird das Gerät als Modbus TCP-Slave, EtherNet/IP™-Device oder PROFINET-Device an Ethernet angekoppelt. Im laufenden Betrieb werden die Prozessdaten zwischen Ethernet und TBEN-S ausgetauscht. Über die RS232/RS485-Schnittstellen werden Geräte mit RS232- und/oder RS485-Schnittstelle (z. B. Barcode-Reader, Drucker, Antriebe, Lichtvorhänge etc.) angeschlossen.

## 4.5 Funktionen und Betriebsarten

### 4.5.1 Multiprotokoll-Funktionalität

Die kompakten I/O-Module der Produktreihe TBEN-S vereinen drei Ethernet-Protokolle in einem Gerät:

- PROFINET
- EtherNet/IP™
- Modbus TCP

Durch die automatische Protokollerkennung kann das Multiprotokoll-Gerät ohne Eingriff des Anwenders (d. h. ohne Umprogrammierung) an allen drei genannten Ethernet-Systemen betrieben werden. Nach Aufschalten der Spannung wird in der Hochlaufphase („Snooping“) des Systems durch Mithören des Datenverkehrs ermittelt, welches Ethernet-Protokoll einen Verbindungsaufbau anfordert. Wird ein Protokoll erkannt, stellt sich das Gerät auf das entsprechende Protokoll ein. Danach kann mit den anderen Protokollen nur lesend auf das Gerät zugegriffen werden.

#### Manuelle Protokollwahl

Alternativ kann das Protokoll manuell bestimmt werden. Damit wird die Snooping-Phase übersprungen und das Gerät ist fest auf das gewählte Protokoll eingestellt. Mit den anderen Protokollen kann nur lesend auf das Gerät zugegriffen werden. Mit der expliziten Protokollauswahl ist somit eine zusätzliche feste Verriegelung möglich.

### 4.5.2 Serielle RS232- oder RS485-Datenkommunikation

Im RS232-Modus kann jeweils ein Teilnehmer mit einem seriellen Port verbunden werden. Im RS485-Modus können bis zu 32 Teilnehmer parallel an einem Port verbunden werden.

Sende- und Empfangssequenz: s. **Daten senden und empfangen (Seite 140)**

### 4.5.3 Modbus RTU-Datenkommunikation

Die Modbus RTU-Datenkommunikation wird durch das TBEN-S2-2COM-4DXP koordiniert und ist für Steuerungsprogrammierer transparent. Das TBEN-S2-2COM-4DXP fungiert als Modbus RTU-Client (Modbus RTU-Master). Die Prozesswerte verbundener Modbus RTU-Server (Modbus RTU Slaves) stehen direkt zur Verfügung. Darüber hinaus kann der Zustand aller Modbus-Verbindungen überwacht werden.

#### Modbus-Client-Modus

Im Modus Client-Modus können bei RS232 bis zu 8, bei RS485 bis zu 32 Modbus RTU-Server ohne Programmieraufwand angebunden werden. Abhängig von der Beschaffenheit der verwendeten Geräte ist ein Ausbau mit bis zu 64 RS485-Geräten pro Port möglich.

- Standard-Betriebsart (s. **S. 124**)
  - Ein Modbus RTU-Server pro Server Configuration Block (SCB)
  - Max. 8 Modbus RTU-Server pro COM-Port
- Multi-Server-Betriebsart (s. **S. 125**)
  - Bis zu 12 identische Modbus RTU-Server pro Server Configuration Block (SCB)
  - Insgesamt maximal 32 Modbus RTU-Server pro COM-Port, d.h. maximal 64 pro TBEN-S2-2COM-4DXP-Gerät.

- Lese-/Schreiberweiterung (s. **S. 126**)

- Anschluss von Modbus RTU-Servern mit mehr als 12 Registern, die gelesen oder geschrieben werden sollen.

## 4.5.4 Konfigurierbare digitale Kanäle

Das Gerät besitzt vier digitale Kanäle. Die Kanäle können konfigurationslos sowohl als Eingang oder Ausgang benutzt werden. Jeder Ausgang ist mit 0,5 A abgesichert.

## 4.6 Technisches Zubehör

Zubehör für Montage, Anschluss und Parametrierung finden Sie in der TBEN-S-Zubehörliste (**D301366**) unter [www.turck.com](http://www.turck.com). Das Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten.

## 5 Montieren

Das Gerät kann auf einer Hutschiene gemäß EN 60715 (TS35) montiert oder auf eine Montageplatte aufgeschraubt werden. Sowohl Verbundmontage als auch Einzelmontage sind möglich.

### 5.1 Geräte im Verbund montieren

Mit den Verbindern TBNN-S0... können Modulgruppen zur Verbundmontage der Geräte gebildet werden.

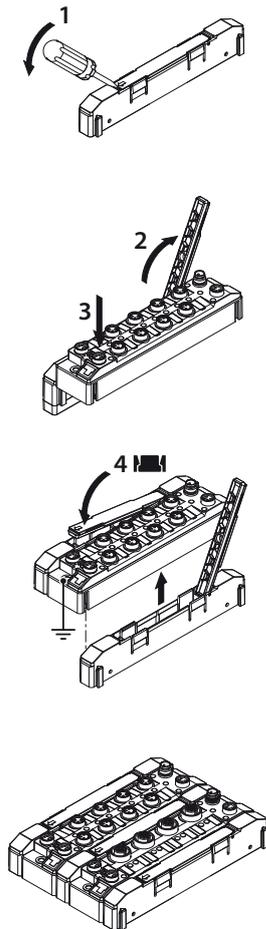


Abb. 2: Modulgruppen für die Montage auf Montageplatte bilden

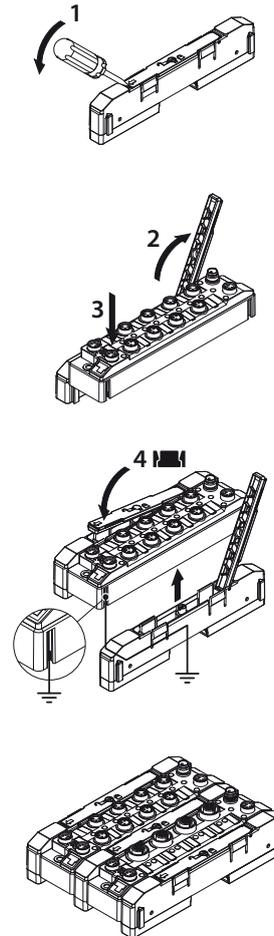


Abb. 3: Modulgruppen für die Montage auf Hutschiene (TS35) bilden

- Verschlussklappe mit einem flachen Werkzeug (z. B. Schraubendreher) entriegeln (1).
- Verschlussklappe vollständig öffnen (2).
- TBEN-S-Modul und Verbinder so verbinden, dass die Feder des Verbinders in die Nut des TBEN-S-Moduls greift (3).
- Verschlussklappe herunterklappen und schließen, bis die Verschlussklappe hörbar einrastet (4).
- Schritte 1 bis 4 wiederholen, bis die Modulgruppe vollständig ist.

## 5.2 Befestigen auf Montageplatte

Die Geräte lassen sich über zwei M4-Schrauben auf einer vorgebohrten Montageplatte befestigen. Für die Montage im Verbund sind die Verbinder TBNN-S0-STD erforderlich.

- Modul oder Modulverbund gemäß **Abb. 4: Gerät auf Montageplatte befestigen** befestigen.

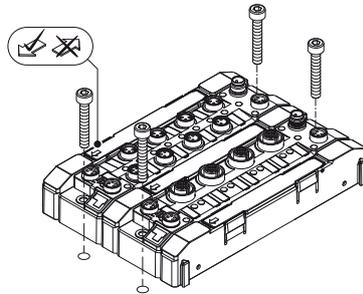


Abb. 4: Gerät auf Montageplatte befestigen

## 5.3 Montieren auf Hutschiene (TS35)

Mit den Verbindern TBNN-S0-DRS können die Geräte einzeln oder im Verbund auf eine Hutschiene (TS35) montiert werden.



### ACHTUNG!

Fehlerhafte Montage

#### Fehlfunktion durch falsche Erdung

- Verbinder so ausrichten, dass der Pfeil auf der Verschlussklappe in Richtung der M8-Ethernet-Buchsen zeigt.
- Erdungskontakt des Verbinders mit dem Erdungskontakt des Moduls verbinden.

- Verbinder rechts und links des Moduls montieren.
- Modul oder Modulverbund so auf der Hutschiene platzieren, dass die Aussparungen des Verbinders die Hutschiene umschließen (1).
- Drehbolzen des Verbinders mit einem Schraubendreher schließen (2).
- Gerät erden.

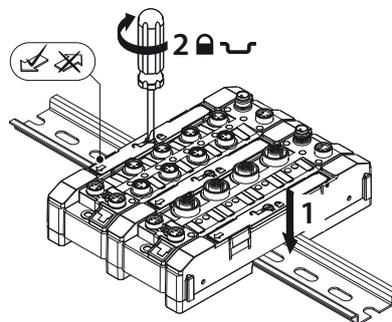


Abb. 5: Modulverbund auf Hutschiene montieren



**HINWEIS**

Um die Stabilität auf der Hutschiene zu erhöhen, können rechts und links des Moduls oder des Modulverbunds Endwinkel montiert werden.

5.4 Gerät erden

5.4.1 Erdungs- und Schirmungskonzept

Feldbus- und I/O-Bereich der TBEN-S-Module können getrennt geerdet werden.

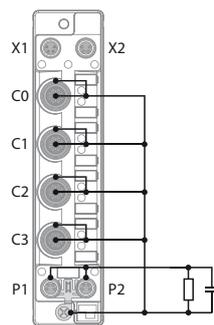


Abb. 6: Ersatzschaltbild, Schirmungskonzept

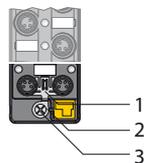


Abb. 7: Erdungsspanne (1), Erdungsring (2) und Metallschraube (3)

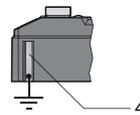


Abb. 8: Erdungskontakt

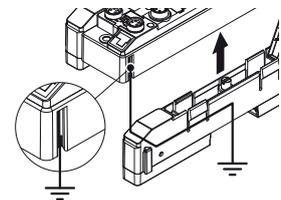


Abb. 9: Erdung der Verbinder TBNN-S0-DRS

Die Erdungsspanne (1) an den M8-Steckverbindern für den Feldbusanschluss (P1, P2) verbindet den Schirm der Feldbusleitungen.

Der Erdungsring (2) führt die Schirmung am Flansch der M8-Steckverbinder für den Feldbusanschluss über ein RC-Glied aus.

Durch die Montage des Moduls auf einer Montageplatte durch das Montageloch wird das Modul mit dem Bezugspotenzial der Anlage über eine Metallschraube (3) verbunden.

Die Verbinder des Typs TBNN-S0-DRS zur Montage der TBEN-S-Module auf einer Hutschiene (TS 35) verbinden den Erdungskontakt (4) der Module mit Hutschiene und damit mit FE.

## 5.4.2 Gerät erden (FE)

Erdungsspange und Erdungsring sind miteinander verbunden.

- Bei Montage auf einer Hutschiene die beigelegte Metallschraube am unteren Montageloch befestigen.
- Die Schirmung am Flansch der M8-Steckverbinder für den Feldbusanschluss ist mit dem Bezugspotenzial der Anlage verbunden.

Ist ein gemeinsames Bezugspotenzial nicht erwünscht, Erdungsspange zur Entkopplung des Feldbuschirms entfernen oder Modul mit einer Kunststoffschraube befestigen.

### Erdungsspange entfernen

- Erdungsspange mit einem flachen Schlitz-Schraubendreher nach vorne schieben und entfernen.

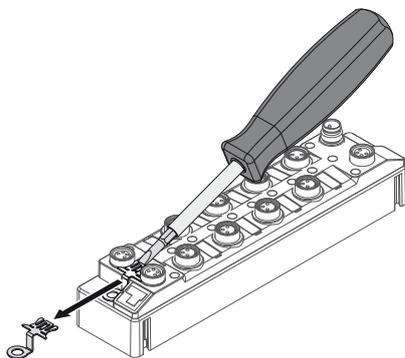


Abb. 10: Erdungsspange entfernen

### Erdungsspange montieren

- Erdungsspange ggf. mit Hilfe eines Schraubendrehers zwischen den Feldbus-Steckverbindern so wieder einsetzen, dass Kontakt zum Metallgehäuse der Steckverbinder besteht.
- ↪ Der Schirm der Feldbusleitungen liegt auf der Erdungsspange auf.

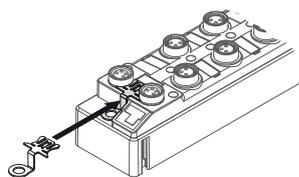


Abb. 11: Erdungsspange montieren

## 6 Anschließen

### 6.1 Module an Ethernet anschließen

Zum Anschluss an Ethernet verfügt das TBEN-S2-Modul über einen integrierten Autocrossing-Switch mit zwei 4-poligen M8-Ethernet-Steckverbindern.



#### ACHTUNG!

Vertauschen von Ethernet- und Versorgungsleitungen

#### Zerstörung der Modulelektronik

- Beim Anschließen der Ethernet- und Versorgungsleitungen auf die Verwendung der korrekten M8-Steckverbinder achten (Ethernet: P1 und P2, Versorgungsspannung: X1 und X2).



Abb. 12: M8-Ethernet-Steckverbinder

- Gerät gemäß unten stehender Pinbelegung an den Feldbus anschließen.

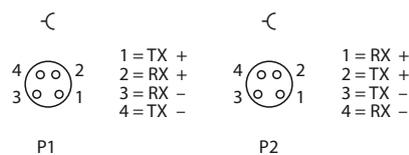


Abb. 13: Pinbelegung Ethernet-Anschlüsse

#### 6.1.1 Ethernet-Anschluss bei QC-/FSU-Applikationen



#### HINWEIS

Für QuickConnect (QC)- und Fast Start-Up (FSU)-Applikationen mit TBEN-S gilt Folgendes:

- **kein** Crossover-Kabel verwenden
- ETH1 = Steckverbinder für **ankommende** Ethernet-Leitung
- ETH2 = Steckverbinder für **abgehende** Ethernet-Leitung

Nähere Erläuterungen zu QuickConnect und FSU finden Sie hier:

- EtherNet/IP™: **QC – QuickConnect (Seite 51)**
- PROFINET: **FSU – Fast Start-Up (priorisierter Hochlauf) (Seite 23)**

## 6.2 Versorgungsspannung anschließen

Zum Anschluss an die Versorgungsspannung verfügt das TBEN-S2-Modul über zwei 4-polige M8-Steckverbinder. V1 und V2 sind galvanisch voneinander getrennt.



### ACHTUNG!

Vertauschen von Ethernet- und Versorgungsleitungen  
**Zerstörung der Modulelektronik**

- Beim Anschließen der Ethernet- und Versorgungsleitungen auf die Verwendung der korrekten M8-Steckverbinder achten (Ethernet: P1 und P2, Versorgungsspannung: X1 und X2).



Abb. 14: M8-Steckverbinder zum Anschluss an die Versorgungsspannung

- Gerät gemäß unten stehender Pinbelegung an die Versorgungsspannung anschließen.

### Pinbelegung

—	⌋	X1	Einspeisen der Spannung
		X2	Weiterführen der Spannung zum nächsten Teilnehmer
X1	X2	V1	Versorgungsspannung 1 (inkl. Elektronikversorgung)
		V2	Versorgungsspannung 2

Abb. 15: Pinbelegung Versorgungsspannungs-Anschlüsse



### HINWEIS

Die Systemspannung (V1) und die Lastspannung (V2) werden separat eingespeist und überwacht. Bei einer Unterschreitung der zulässigen Spannung werden die Steckplätze gemäß Versorgungskonzept des Modultyps abgeschaltet. Bei einer Unterschreitung von V2 wechselt die LED PWR von Grün auf Rot. Bei einer Unterschreitung von V1 erlischt die LED.

### 6.2.1 Versorgungskonzept

Alle TBEN-S-Module werden über zwei galvanisch getrennte Spannungen V1 und V2 versorgt.  
 Die I/O-Kanäle werden in die galvanisch getrennten Potenzialgruppen „abschaltbare I/O“ (versorgt durch V2) und „nicht-abschaltbare I/O“ (versorgt durch V1) unterteilt.  
 Das sicherheitsgerichtete Abschalten von Teilen der Anlage über Not-Aus-Kreise ist damit möglich.  
 V1 = Versorgung der Modulelektronik und der jeweiligen Steckplätze.  
 V2 = Versorgung der jeweiligen Steckplätze

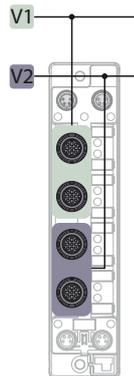


Abb. 16: Versorgung TBEN-S2-2COM-4DXP

### 6.3 Serielle Geräte anschließen

Zum Anschluss von seriellen RS232- oder RS485-Geräten verfügt das TBEN-S2-Modul über zwei 5-polige M12-Steckverbinder.

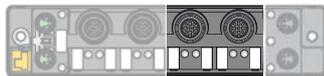


Abb. 17: M12-Steckverbinder zum Anschluss von seriellen RS232- oder RS485-Geräten

Gerät gemäß unten stehender Pinbelegung an die Versorgungsspannung anschließen.

**Pinbelegung**

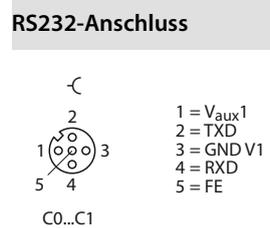


Abb. 18: RS232-Anschluss

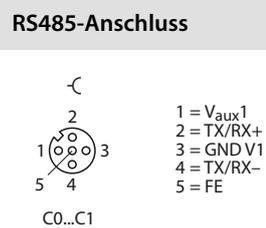


Abb. 19: RS485-Anschluss

## 6.3.1 RS485-Leitungsabschluss und Biasing aktivieren und deaktivieren

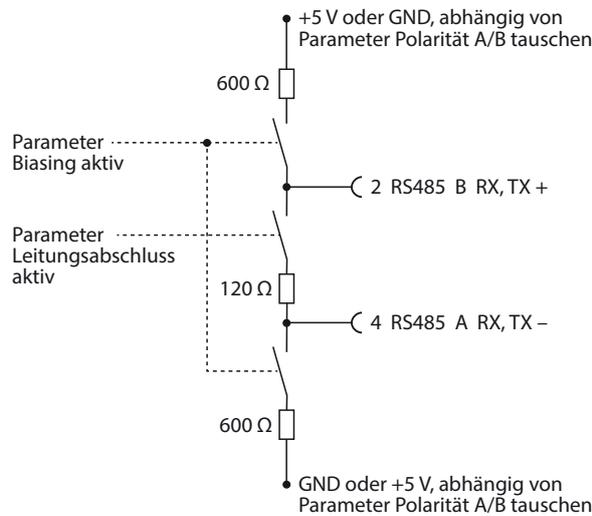


Abb. 20: RS485-Leitungsabschluss und Biasing

### RS485-Leitungsabschluss

Das TBEN-S2-Modul verfügt pro COM-Port über je einen internen Busabschlusswiderstand, der über den Parameter „Leitungsabschluss aktiv“ (s. **S. 117**) aktiviert bzw. deaktiviert werden kann. In der Default-Einstellung ist der interne Leitungsabschluss aktiviert. Der Leitungsabschluss kann auch extern erfolgen. Bei einem externen Leitungsabschluss muss der interne Leitungsabschluss deaktiviert werden.

Der Leitungsabschluss am TBEN-S2-2COM-4DXP ist erforderlich, wenn das Gerät am Anfang oder am Ende der RS485-Leitung eingesetzt wird. Beim Aufbau einer RS485-Bus-Linientopologie muss am anderen Leitungsende ebenfalls ein Abschlusswiderstand (z.B. RSE57-TR2/RFID) gesetzt werden.

Zubehör für Montage, Anschluss und Parametrierung finden Sie in der TBEN-S-Zubehörliste (D301366) unter [www.turck.com](http://www.turck.com). Das Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten.

### Biasing

Durch das Aktivieren der Biasing-Funktion werden undefinierte Signalpegel auf den beiden Signalleitungen im RS485-Netzwerk mit Hilfe eines Vorspannungswiderstandes unterdrückt.

Das Biasing der beim TBEN-S2-2COM-4DXP erfolgt mit einem Vorspannungswiderstand von 600 W.

Die Biasing-Funktion kann über den Parameter „Biasing aktiv“ (s. **S. 117**) aktiviert bzw. deaktiviert werden. In der Default-Einstellung ist Biasing aktiviert.

Bei der Verwendung des TBEN-S2-2COM-4DXP am Anfang oder Ende der RS485-Leitung empfehlen wir die Aktivierung der Biasing-Funktion.

## 6.4 Digitale Sensoren und Aktuatoren anschließen

Zum Anschluss von digitalen Sensoren und Aktuatoren verfügt das TBEN-S2-Modul über zwei 5-polige M12-Steckverbinder. Sensoren und Aktuatoren können in folgenden Kombinationen angeschlossen werden:

- 2 digitale Eingänge
- 2 digitale Ausgänge
- 1 digitaler Eingang und 1 digitaler Ausgang



Abb. 21: M12-Steckverbinder zum Anschluss von digitalen Sensoren und Aktuatoren

► Sensoren und Aktuatoren gemäß unten stehender Pinbelegung an das Gerät anschließen.

### Pinbelegung

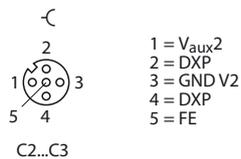


Abb. 22: Pinbelegung Anschlüsse für digitale Sensoren und Aktuatoren

Die Kanäle sind den Steckplätzen wie folgt zugeordnet:

Kanal	Steckplatz	Pin
DXP4 (Ch4)	C2	4
DXP5 (Ch5)	C2	2
DXP6 (Ch6)	C3	4
DXP7 (Ch7)	C3	2



## 7 In Betrieb nehmen

Nach Anschluss der Leitungen und durch Aufschalten der Versorgungsspannung geht das Gerät automatisch in Betrieb.

### 7.1 IP-Adresse einstellen

Im Lieferzustand besitzt das Modul die IP-Adresse 192.168.1.254. Ein PROFINET-Gerätename ist noch nicht vergeben. Die IP-Adresse kann über das Turck Service Tool, den DTM, den Webserver, einen DHCP-Server oder PROFINET DCP eingestellt werden. Im folgenden Beispiel wird die IP-Adresse über das Turck Service Tool vergeben. Das Tool steht unter [www.turck.com](http://www.turck.com) kostenlos zur Verfügung.

- Gerät über die Ethernet-Schnittstelle mit einem PC verbinden.
- Turck Service Tool öffnen.
- „Suchen“ klicken oder F5 drücken.

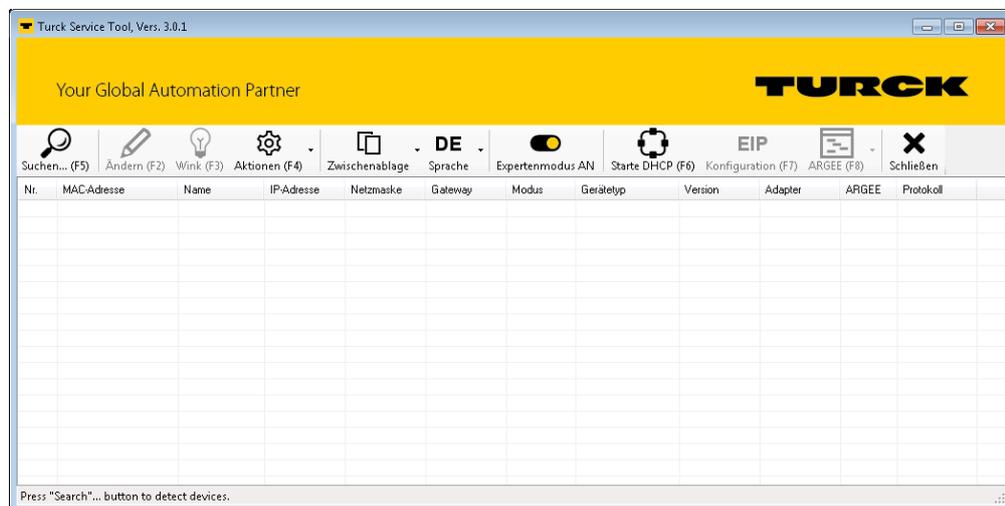


Abb. 23: Turck Service Tool – Startbildschirm

Das Turck Service Tool zeigt die angeschlossenen Geräte an.

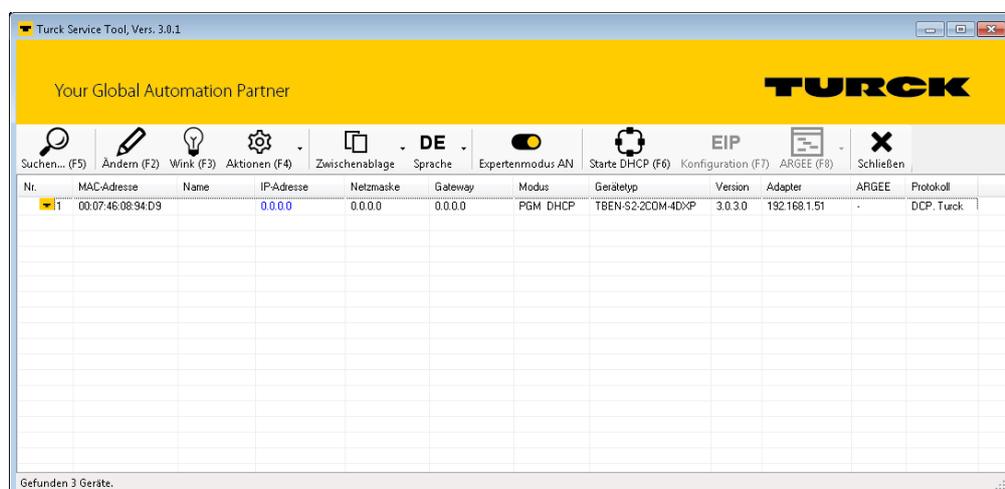


Abb. 24: Turck Service Tool – Gefundene Geräte

- Gewünschtes Gerät anklicken.
- „Ändern“ klicken oder F2 drücken.

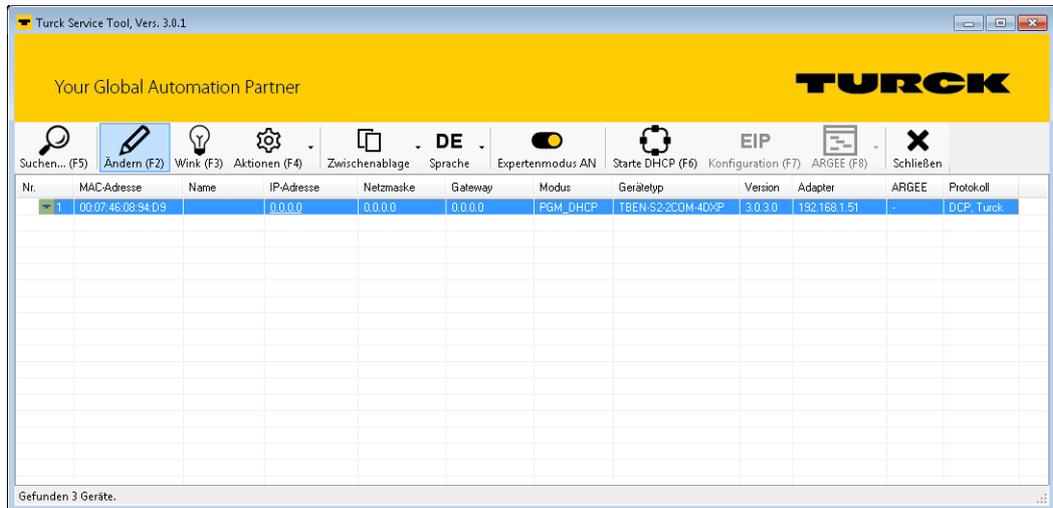


Abb. 25: Turck Service Tool – zu adressierendes Gerät auswählen



**HINWEIS**

Ein Klick auf die IP-Adresse des TBEN-S2-2COM-4DXP öffnet den Webserver des Geräts.

- IP-Adresse sowie ggf. Netzwerkmaske und Gateway ändern.
- Änderungen mit einem Klick auf „Im Gerät setzen“ übernehmen.

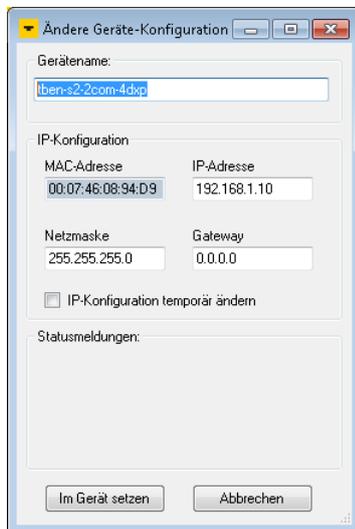


Abb. 26: Turck Service Tool – Geräte-Konfiguration ändern

## 7.2 Gerät mit PROFINET in Betrieb nehmen

### 7.2.1 GSDML-Datei

Die aktuelle GSDML-Datei für TBEN-S steht Ihnen auf der Turck-Website [www.turck.de](http://www.turck.de) zum Download zur Verfügung.

GSDML-Datei	Zip-Datei
GSDML-V2.3-Turck-TBEN_S2_2COM_4DXP-YYYYMMDD-xxxxxx.xml	TBEN-S_PROFINET.zip

### 7.2.2 FSU – Fast Start-Up (priorisierter Hochlauf)

FSU ermöglicht es einer Steuerung, Verbindungen zu PROFINET-Teilnehmer in weniger als 500 ms nach Einschalten der Versorgung des Netzwerkes herzustellen. Notwendig wird der schnelle Anlauf der Geräte vor allem bei schnellen Werkzeugwechseln an Roboterarmen z. B. in der Automobilindustrie.

Die TBEN-S2-2COM-4DXP unterstützen FSU. Die Funktion wird jedoch nur für die digitalen Kanäle garantiert.

7.2.3 PROFINET IO-Gerätemodell

Die technischen Eigenschaften von PROFINET IO-Feldgeräten (PROFINET IO Device) werden über ihre Gerätebeschreibungsdatei, die GSDML-Datei, definiert. Ein PROFINET IO-Gerät besteht allgemein aus 1...n Slots, die wiederum 1...n Subslots enthalten können. Subslots sind Platzhalter für Submodule und stellen die Schnittstelle zum Prozess her. Submodule können Parameter, Daten und Diagnosen enthalten.

Der Slot 0 ist immer reserviert als „Device Access Point“ (DAP). Der DAP enthält die physikalische Schnittstelle zum Ethernet-Netzwerk und repräsentiert das Gerät. Die übrigen Slots/Subslots dienen der Darstellung der weiteren Gerätefunktion. Die Aufteilung obliegt den Herstellern von Feldgeräten. Nicht alle Slots und Subslots müssen einen physikalischen Bezug aufweisen. Dieses Gerätemodell bietet Herstellern die Möglichkeit, dezentrale Feldgeräte modular und flexibel auszuliegen. Anwender können dezentrale Feldgeräte flexibel konfigurieren.

7.2.4 TBEN-S2-2COM-4DXP – Slots und Subslots (Übersicht)

Abgesehen von Slot 0 (DAP) enthalten alle weiteren Slots des TBEN-S2-2COM-4DXP nur einen Subslot. Aus diesem Grund werden Slots und Subslots hier synonym beschrieben.

Slot-Nr.	Name	Beschreibung	Steckbare Submodule
0	TBEN-S2-2COM-4DXP	Dieser Slot definiert die Schnittstelle des Geräts zum PROFINET IO, Device Access Point.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Device Access Point</li> <li>– Ethernet-Interface</li> <li>– Ethernet Port 0</li> <li>– Ethernet Port 1</li> </ul>
1	COM channel 0	Dieser Slot definiert die Funktion des ersten COM-Ports (COM0).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– RS232 simple (s. S. 27)</li> <li>– RS232 advanced (s. S. 28)</li> <li>– RS485 simple (s. S. 30)</li> <li>– RS485 advanced (s. S. 31)</li> <li>– MB Client RS232 (s. S. 33)</li> <li>– MB Client RS485 (s. S. 33)</li> </ul>
2...9	Buffer/Server channel 0	Über Slot 2 bis 9 werden entweder die Datenpuffer für Ein- und Ausgangsdaten oder über Modbus RTU verbundene Server konfiguriert. Die Einstellungen beziehen sich auf COM0.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– RS Data 24Byte IN/24Byte OUT (s. S. 32)</li> <li>– MB-Server 1 Reg. IN/1 Reg. OUT (s. S. 28)</li> <li>– MB-Server 12 Reg. IN/12 Reg. OUT (s. S. 28)</li> </ul>
10	COM channel 1	Über Slot 10 wird die Funktion des zweiten COM-Ports (COM1) definiert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– RS232 simple (s. S. 27)</li> <li>– RS232 advanced (s. S. 28)</li> <li>– RS485 simple (s. S. 30)</li> <li>– RS485 advanced (s. S. 31)</li> <li>– MB Client RS232 (s. S. 33)</li> <li>– MB Client RS485 (s. S. 33)</li> </ul>
11 -18	Buffer/Server channel 1	Über Slot 11 bis 18 werden entweder die Datenpuffer für Ein- und Ausgangsdaten oder über Modbus RTU verbundene Server konfiguriert. Die Einstellungen beziehen sich auf COM1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– RS Data 24Byte IN/24Byte OUT (s. S. 32)</li> <li>– MB-Server 1 Reg. IN/1 Reg. OUT (s. S. 33)</li> <li>– MB-Server 12 Reg. IN/12 Reg. OUT (s. S. 34)</li> </ul>
19	COM diagnostics	Über Slot 19 werden zyklische Diagnosedaten eingeblendet.	COM Diagnosen (s. S. 35)

Slot-Nr.	Name	Beschreibung	Steckbare Submodule
20	MB-Server Status	Über Slot 20 werden Statusdaten verbundener Modbus RTU-Server zyklisch eingeblendet.	MB-Server Status (s. S. 36)
21	MB-Server Timing	Über Slot 21 können Timing-Daten verbundener Modbus RTU-Server zyklisch eingeblendet werden.	MB-Server Timing (s. S. 38)
22	DXP	Über Slot 22 werden die vier digitalen Ein- oder Ausgangskanäle (DXP) konfiguriert und genutzt.	DXP (s. S. 38)
23	DXP diagnostics	Über Slot 23 werden zyklische Diagnosedaten für die DXP-Kanäle eingeblendet.	DXP-Diagnosen (s. S. 39)
24...27	Ext. DXP functions 4...7	Über Slots 24...27 werden die Eingangfilterzeiten und die Impulsverlängerung für die digitalen Eingangskanäle 4...7 konfiguriert.	DIF-Impulse (s. S. 39)
28	Module status	Über Slot 28 können Modulstatusdaten zyklisch eingeblendet werden.	Modulstatus (s. S. 40)

Submodul „TBEN-S2-2COM-4DXP“ (Device Access Point)

Der Device Access Point „TBEN-S2-2COM-4DXP“ ist die PROFINET-Schnittstelle des Geräts. Das Modul steckt immer in Slot 0 und kann nicht gelöscht werden.

■ PROFINET IO

Eigenschaft	Beschreibung
Conformance Class	B
Aktualisierungszeit [ms]	1...512
Media Redundancy Protocol (MRP)	MRP Client
Fast Startup (FSU)	< 500 ms
Topologie-Erkennung durch LLDP	Ja

■ Parameter

Parameter	Wert	Bedeutung	Beschreibung
Ausg. bei Kommunikationsfehler	00	0 ausgeben	Je nach Parametrierung gehen die digitalen Ausgänge entweder auf 0 oder halten den aktuell anliegenden Wert, wenn die PROFINET IO-Kommunikation zwischen dem Gerät und der Steuerung unterbrochen wird.
	01	Momentanwert halten	
Alle Diagnosen deaktivieren	0	Nein	Deaktiviert alle Diagnosen
	1	Ja	
Lastspannungs-Diagnosen deaktivieren	0	Nein	Deaktiviert Diagnosen bei Unterspannung der Lastspannung (V2).
	1	Ja	
I/O-ASS. Force Mode deaktivieren	0	Nein	Deaktiviert das Forcen von Ausgangswerten über den DTM.
	1	Ja	
Deaktiviere Modbus	0	Nein	Deaktiviert das Modbus-Protokoll.
	1	Ja	
Deaktiviere Ethernet/IP	0	Nein	Deaktiviert das EtherNet/IP™-Protokoll.
	1	Ja	
Deaktiviere PROFINET	0	Nein	Deaktiviert das PROFINET-Protokoll.
	1	Ja	
Deaktiviere Webserver	0	Nein	Deaktiviert den Webserver.
	1	Ja	

■ Prozessdaten

Dieses Submodul hat keine Prozessdaten.

## Submodul „RS232 simple“

Das Submodul „RS232 simple“ kann in die Slots 1 (COM0) und 10 (COM1) gesteckt werden. Das Submodul schaltet den COM-Port in den RS232-Modus, stellt Parameter zur Konfiguration sowie Prozessdaten für Steuer- und Statusdaten zur Verfügung. Nähere Informationen zur Sende- und Empfangssequenz finden Sie unter **Daten senden und empfangen (s. S. 140)**.

### Parameter s. S. 118

Die folgenden Funktionen sind in diesem Submodul voreingestellt und können nicht verändert werden:

Parameter	Wert	
Frame-Ende-Erkennung	Zeichenverzugszeit	Die Zeichenverzugszeit definiert die Zeitspanne, innerhalb der nach dem Empfang eines Zeichens ein weiteres Zeichen empfangen werden muss. Ein Überschreiten dieser Zeit wird als Ende des Datenpakets interpretiert.
Zeichenverzugszeit	100	Gibt die Zeichenverzugszeit in ms an
Quittierungszeit	0	Kein Timeout

### ■ Prozess-Eingangsdaten, s. S. 130

Prozesswert	Offset	Datentyp
COM – Statusbits des COM-Ports	%IB0	USINT
Sender bereit	%IX0.0	BOOL
Empfangsbestätigung	%IX0.1	BOOL
Rahmenfehler	%IX0.2	BOOL
Paritäts- oder Formatfehler	%IX0.3	BOOL
Speicherüberlauf	%IX0.4	BOOL
Timeout	%IX0.5	BOOL
Ungültige Sendelänge	%IX0.6	BOOL
Ungültige Leselänge	%IX0.7	BOOL
Reserviert	%IB1	USINT
Empfangene Rahmenlänge	%IB2	USINT

■ **Prozess-Ausgangsdaten, s. S. 137**

Prozesswert	Offset	Datentyp
COM – Controlbits des COM-Ports	%QB0	USINT
Senden	%QX0.0	BOOL
Empfangen	%QX0.1	BOOL
Reserviert	%QB1	USINT
Senderrahmenlänge	%QB2	USINT
Reserviert	%QB3	USINT
Empfangsrahmenlänge	%QB4	USINT

Submodul „RS232 advanced“

Das Submodul „RS232 advanced“ kann in die Slots 1 (COM0) und 10 (COM1) gesteckt werden. Es schaltet den COM-Port in den RS232-Modus, stellt Parameter zur Konfiguration sowie Prozessdaten für Steuer- und Statusdaten zur Verfügung. Nähere Informationen zur Sende- und Empfangssequenz finden Sie unter **Daten senden und empfangen (s. S. 140)**.

■ **Parameter s. S. 117**

Das Submodul enthält zusätzliche Parameter:

- Frame-Ende-Erkennung: Zeichenverzugszeit, Erstes Ende-Zeichen, Zweites-Ende-Zeichen, Rahmenlänge
- Quittierungsverzugszeit

■ **Prozess-Eingangsdaten, s. S. 130**

Prozesswert	Offset	Datentyp
COM – Statusbits des COM-Ports	%IB0	USINT
Sender bereit	%IX0.0	BOOL
Empfangsbestätigung	%IX0.1	BOOL
Rahmenfehler	%IX0.2	BOOL
Paritäts- oder Formatfehler	%IX0.3	BOOL
Speicherüberlauf	%IX0.4	BOOL
Timeout	%IX0.5	BOOL
Ungültige Sendelänge	%IX0.6	BOOL
Ungültige Leselänge	%IX0.7	BOOL
Reserviert	%IB1	USINT
Empfangene Rahmenlänge	%IB2	USINT

**■ Prozess-Ausgangsdaten, s. S. 137**

Prozesswert	Offset	Datentyp
COM – Controlbits des COM-Ports	%QB0	USINT
Senden	%QX0.0	BOOL
Empfangen	%QX0.1	BOOL
Reserviert	%QB1	USINT
Senderrahmenlänge	%QB2	USINT
Reserviert	%QB3	USINT
Empfangsrahmenlänge	%QB4	USINT

Submodul „RS485 simple“

Das Submodul „RS485 simple“ kann in die Slots 1 (COM0) und 10 (COM1) gesteckt werden. Es schaltet den COM-Port in den RS485-Modus, stellt Parameter zur Konfiguration sowie Prozessdaten für Steuer- und Statusdaten zur Verfügung. Nähere Informationen zur Sende- und Empfangssequenz finden Sie unter **Daten senden und empfangen (s. S. 140)**.

■ **Parameter s. S. 117**

Die folgenden Funktionen sind in diesem Submodul voreingestellt und können nicht verändert werden:

Parameter	Wert	
Polarität A/B tauschen	nein	Standardkonfiguration, A = Pin 2, B = Pin 4
Leitungsabschluss aktiv	ja	RS485-Leitungsabschluss aktiviert
Biasing aktiv	ja	Biasing aktiviert
Frame-Ende-Erkennung	Zeichenverzugszeit	Die Zeichenverzugszeit definiert die Zeitspanne, innerhalb der nach dem Empfang eines Zeichens ein weiteres Zeichen empfangen werden muss. Ein Überschreiten dieser Zeit wird als Ende des Datenpakets interpretiert.
Zeichenverzugszeit	100	Gibt die Zeichenverzugszeit in ms an.
Quittierungszeit	0	kein Timeout

■ **Prozess-Eingangsdaten, s. S. 130**

Prozesswert	Offset	Datentyp
COM – Statusbits des COM-Ports	%IB0	USINT
Sender bereit	%IX0.0	BOOL
Empfangsbestätigung	%IX0.1	BOOL
Rahmenfehler	%IX0.2	BOOL
Paritäts- oder Formatfehler	%IX0.3	BOOL
Speicherüberlauf	%IX0.4	BOOL
Timeout	%IX0.5	BOOL
Ungültige Sendelänge	%IX0.6	BOOL
Ungültige Leselänge	%IX0.7	BOOL
Reserviert	%IB1	USINT
Empfangene Rahmenlänge	%IB2	USINT

■ **Prozess-Ausgangsdaten, s. S. 137**

Prozesswert	Offset	Datentyp
COM – Controlbits des COM-Ports	%QB0	USINT
Senden	%QX0.0	BOOL
Empfangen	%QX0.1	BOOL
Reserviert	%QB1	USINT
Senderrahmenlänge	%QB2	USINT
Reserviert	%QB3	USINT
Empfangsrahmenlänge	%QB4	USINT

Submodul „RS485 advanced“

Das Submodul „RS485 advanced“ kann in die Slots 1 (COM0) und 10 (COM1) gesteckt werden. Es schaltet den COM-Port in den RS485-Modus, stellt Parameter zur Konfiguration sowie Prozessdaten für Steuer- und Statusdaten zur Verfügung. Nähere Informationen zur Sende- und Empfangssequenz finden Sie unter **Daten senden und empfangen (s. S. 140)**.

■ **Parameter**

Das Submodul enthält zusätzliche Parameter:

- Frame-Ende-Erkennung: Zeichenverzugszeit, Erstes Ende-Zeichen, Zweites-Ende-Zeichen
- Leitungsabschluss aktiv
- Biasing aktiv
- Quittierungsverzugszeit

■ **Prozess-Eingangsdaten, s. S. 130**

Prozesswert	Offset	Datentyp
COM – Statusbits des COM-Ports	%IB0	USINT
Sender bereit	%IX0.0	BOOL
Empfangsbestätigung	%IX0.1	BOOL
Rahmenfehler	%IX0.2	BOOL
Paritäts- oder Formatfehler	%IX0.3	BOOL
Speicherüberlauf	%IX0.4	BOOL
Timeout	%IX0.5	BOOL
Ungültige Sendelänge	%IX0.6	BOOL
Ungültige Leselänge	%IX0.7	BOOL
Reserviert	%IB1	USINT
Empfangene Rahmenlänge	%IB2	USINT

■ **Prozess-Ausgangsdaten, s. S. 137**

Prozesswert	Offset	Datentyp
COM – Controlbits des COM-Ports	%QB0	USINT
Senden	%QX0.0	BOOL
Empfangen	%QX0.1	BOOL
Reserviert	%QB1	USINT
Senderrahmenlänge	%QB2	USINT
Reserviert	%QB3	USINT
Empfangsrahmenlänge	%QB4	USINT

Submodul „RS Data 24Byte IN/24Byte OUT“

Das Submodul „RS Data 24Byte IN/24Byte OUT“ kann in die Slots 2...9 (COM0) und Slots 11...18 (COM 1) gesteckt werden. Mithilfe des Submoduls können die Sende- und Empfangspuffer für die serielle Kommunikation über RS232 oder RS485 in Schritten von 24 Bytes modular aufgebaut werden. Die maximale Länge beträgt  $8 \times 24 \text{ Bytes} = 192 \text{ Bytes}$  für Sende- und Empfangspuffer eines COM-Ports.

Dieses Submodul ist ausschließlich für COM-Ports zu verwenden, die als reine RS232- oder RS485-Schnittstelle verwendet werden.

■ **Parameter**

Dieses Submodul muss nicht konfiguriert werden und hat daher keine Parameter.

**Prozess-Eingangsdaten, s. S. 138**

Prozesswert	Offset	Datentyp	Beschreibung
Byte 0	%IB0	Byte	Erstes Byte des Empfangspufferblocks
...	...	...	...
Byte 23	%IB23	Byte	Letztes Byte des Empfangspufferblocks

**Prozess-Ausgangsdaten, s. S. 131**

Prozesswert	Offset	Datentyp	Beschreibung
Byte 0	%QB0	Byte	Erstes Byte des Sendepufferblocks
...	...	...	...
Byte 23	%QB23	Byte	Letztes Byte des Sendepufferblocks

Submodul „MB-Client RS232“

Das Submodul „MB-Client RS232“ kann in die Slots 1 (COM0) und 10 (COM1) gesteckt werden. Es schaltet den COM-Port in den RS232-Modus und aktiviert die Modbus RTU-Client-Funktion für diesen COM-Port.

- **Parameter**, s. S. 118
- **Prozess-Eingangsdaten**, s. S. 134

Prozesswert	Offset	Datentyp
Reserviert – keine Auswirkung auf die Modbus RTU Client Funktion	%IB0...%IB3	USINT
MB-Server Zykluszeit (*1 ms)	%IB4	UINT

Submodul „MB-Client RS485“

Das Submodul „MB-Client RS485“ kann in die Slots 1 (COM0) und 10 (COM1) gesteckt werden. Es schaltet den COM-Port in den RS485-Modus und aktiviert die Modbus RTU-Client-Funktion für diesen COM-Port.

- **Parameter**, s. S. 118
- **Prozess-Eingangsdaten**, s. S. 134

Prozesswert	Offset	Datentyp
Reserviert – keine Auswirkung auf die Modbus RTU Client Funktion	%IB0...%IB3	USINT
MB-Server Zykluszeit (*1 ms)	%IB4	UINT

Submodul „MB-Server 1Reg. IN/1Reg. OUT“

Das Submodul „MB-Server 1Reg. IN/1Reg. OUT“ kann in die Slots 2...9 (COM0) und Slots 11...18 (COM 1) gesteckt werden. Dieses Submodul wird zur Konfiguration verbundener Modbus RTU-Server und zum Datenaustausch mit den verbundenen Servern genutzt. Für jeden COM-Port können jeweils acht Modbus RTU-Server konfiguriert werden.

Dieses Submodul ist ausschließlich für COM-Ports zu verwenden, die als Modbus Clients verwendet werden.

- **Parameter**, s. S. 121
- **Prozess-Eingangsdaten**, s. S. 134

Prozesswert	Offset	Datentyp	Beschreibung
Eingangsregister 0	%IW0	UINT	Eingangsregister des Modbus-Servers.

- **Prozess-Ausgangsdaten**, s. S. 139

Prozesswert	Offset	Datentyp	Beschreibung
Ausgangsregister 0	%QW0	UINT	Ausgangsregister des Modbus-Servers.

Submodul „MB-Server 12 Reg. IN/12 Reg. OUT“

Das Submodul „MB-Server 12 Reg. IN/12 Reg. OUT“ kann in die Slots 2...9 (COM0) und Slots 11...18 (COM1) gesteckt werden. Dieses Submodul wird zur Konfiguration verbundener Modbus RTU-Server und zum Datenaustausch mit den verbundenen Servern genutzt. Für jeden COM-Port können jeweils acht Modbus RTU-Server konfiguriert werden.

Dieses Submodul ist ausschließlich für COM-Ports zu verwenden, die als Modbus-Clients verwendet werden.

■ **Parameter, s. S. 121**

■ **Prozess-Eingangsdaten, s. S. 134**

Prozesswert	Offset	Datentyp	Beschreibung
Eingangsregister 0	%IW0	UINT	Erstes Eingangsregister des Modbus-Servers
...	...	...	...
Eingangsregister 11	%IW011	UINT	Letztes Eingangsregister des Modbus-Servers

■ **Prozess-Ausgangsdaten, s. S. 139**

Prozesswert	Offset	Datentyp	Beschreibung
Ausgangsregister 0	%QW0	UINT	Erstes Ausgangsregister des Modbus-Servers
...	...	...	...
Ausgangsregister 11	%QW11	UINT	Letztes Ausgangsregister des Modbus-Servers

Submodul „COM Diagnosen“

Das Submodul „COM Diagnosen“ kann in den Slot 19 gesteckt werden. Dieses Submodul stellt Diagnosen für die COM-Ports über zyklische Eingangsdaten zur Verfügung.

- **Parameter**  
Dieses Submodul muss nicht konfiguriert werden und hat daher keine Parameter.
- **Prozess-Eingangsdaten, s. S. 144**

Prozesswert	Offset	Datentyp
Diagnosen für COM 0	%IB0	USINT
Hardware-Fehler	%IX0.0	BOOL
Parametrierungsfehler	%IX0.1	BOOL
Überstrom Versorgung VAUX1	%IX0.7	BOOL
Modbus-Diagnosen für COM 0	%IB1	
Fehler MB-Server 0	%X1.0	BOOL
...	...	..
Fehler MB-Server 7	%X1.7	BOOL
Diagnosen für COM 1	%IB0	USINT
Hardware-Fehler	%IX0.0	BOOL
Parametrierungsfehler	%IX0.1	BOOL
Überstrom Versorgung VAUX1	%IX0.7	BOOL
Modbus-Diagnosen für COM 1	%IB1	
Fehler MB-Server 0	%X1.0	BOOL
...	...	..
Fehler MB-Server 7	%X1.7	BOOL

Submodul „MB-Server Status“

Das Submodul MB-Server Status kann in den Slot 20 gesteckt werden. Dieses Submodul stellt Statusdaten für verbundene Modbus RTU-Server zyklisch zur Verfügung.

■ **Parameter**

Dieses Submodul muss nicht konfiguriert werden und hat daher keine Parameter.

■ **Prozess-Eingangsdaten, s. S. 133**

Prozesswert	Offset	Datentyp
COM 0 MB-Server Status	%IB0	USINT
Fehler-Code Bit 0 K0	%IX0.1	BOOL
Fehler-Code Bit 1 K0	%IX0.2	BOOL
Fehler-Code Bit 2 K0	%IX0.2	BOOL
Fehler-Code Bit 3 K0	%IX0.3	BOOL
Lesefehler K0	%IX0.4	BOOL
Schreibfehler K0	%IX0.5	BOOL
Paritäts- oder Formatfehler K0	%IX0.6	BOOL
MODBUS Timeout K0	%IX0.7	BOOL
COM 0 MB-Server Status	%IB1	USINT
Gültige Lesekonfig. K0	%IX1.4	BOOL
Gültige Schreibkonfig. K0	%IX1.5	BOOL
...	...	...
COM 0 MB-Server Status	%IB14	USINT
Fehler-Code Bit 0 K7	%IX14.1	BOOL
Fehler-Code Bit 1 K7	%IX14.2	BOOL
Fehler-Code Bit 2 K7	%IX14.2	BOOL
Fehler-Code Bit 3 K7	%IX14.3	BOOL
Lesefehler K7	%IX14.4	BOOL
Schreibfehler K7	%IX14.5	BOOL
Paritäts- oder Formatfehler K7	%IX14.6	BOOL
MODBUS Timeout K7	%IX14.7	BOOL
COM 0 MB-Server Status	%IB15	USINT
Gültige Lesekonfig. K7	%IX15.4	BOOL
Gültige Schreibkonfig. K7	%IX15.5	BOOL

Prozesswert	Offset	Datentyp
COM 1 MB-Server Status	%IB16	USINT
Fehler-Code Bit 0 K0	%IX16.1	BOOL
Fehler-Code Bit 1 K0	%IX16.2	BOOL
Fehler-Code Bit 2 K0	%IX16.2	BOOL
Fehler-Code Bit 3 K0	%IX16.3	BOOL
Lesefehler K0	%IX16.4	BOOL
Schreibfehler K0	%IX16.5	BOOL
Paritäts- oder Formatfehler K0	%IX16.6	BOOL
MODBUS Timeout K0	%IX16.7	BOOL
COM 1 MB-Server Status	%IB17	USINT
Gültige Lesekonfig. K0	%IX17.4	BOOL
Gültige Schreibkonfig. K0	%IX17.5	BOOL
...	...	...
COM 1 MB-Server Status	%IB30	USINT
Fehler-Code Bit 0 K7	%IX30.1	BOOL
Fehler-Code Bit 1 K7	%IX30.2	BOOL
Fehler-Code Bit 2 K7	%IX30.2	BOOL
Fehler-Code Bit 3 K7	%IX30.3	BOOL
Lesefehler K7	%IX30.4	BOOL
Schreibfehler K7	%IX30.5	BOOL
Paritäts- oder Formatfehler K7	%IX30.6	BOOL
MODBUS Timeout K7	%IX30.7	BOOL
COM 1 MB-Server Status	%IB31	USINT
Gültige Lesekonfig. K7	%IX31.4	BOOL
Gültige Schreibkonfig. K7	%IX31.5	BOOL


**HINWEIS**

Beschreibung der Modbus Exception Codes

[http://www.modbus.org/docs/Modbus\\_Application\\_Protocol\\_V1\\_1b.pdf](http://www.modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_V1_1b.pdf)

### Submodul „MB-Server Timing“

Das Submodul „MB-Server Timing“ kann in den Slot 21 gesteckt werden. Dieses Submodul stellt Timing-Daten für verbundene Modbus RTU-Server zyklisch zur Verfügung.

- **Parameter**  
Dieses Submodul muss nicht konfiguriert werden und hat daher keine Parameter.
- **Prozess-Eingangsdaten, s. S. 134**

Prozesswert	Offset	Datentyp
COM 0 MB-Server Timing (*1ms) K0	%IW0	UINT
...	...	...
COM 0 MB-Server Timing (*1ms) K0	%IW7	UINT
COM 1 MB-Server Timing (*1ms) K0	%IW8	UINT
...	...	...
COM 1 MB-Server Timing (*1ms) K0	%IW15	UINT

### Submodul „DXP“

Das Submodul „DXP“ kann in Slot 22 gesteckt werden. Es stellt Parameter zur Konfiguration sowie Prozessdaten für die vier digitalen Kanäle (K4...K7) des Moduls zur Verfügung. Die DXP-Kanäle können ohne Konfiguration als Eingang oder als Ausgang genutzt werden.

- Parameter, s. S. 127
- Prozess-Eingangsdaten, s. S. 134

Prozesswert	Offset	Datentyp
DXP	%IB0	USINT
Eingangswert K4	%IX0.4	BOOL
Eingangswert K5	%IX0.5	BOOL
Eingangswert K6	%IX0.6	BOOL
Eingangswert K7	%IX0.7	BOOL

- Prozess-Ausgangsdaten, s. S. 139

Prozesswert	Offset	Datentyp
DXP	%QB0	USINT
Ausgangswert K4	%QX0.4	BOOL
Ausgangswert K5	%QX0.5	BOOL
Ausgangswert K6	%QX0.6	BOOL
Ausgangswert K7	%QX0.7	BOOL

### Submodul „DXP Diagnosen“

Das Submodul „DXP Diagnosen“ kann in den Slot 23 gesteckt werden. Dieses Submodul stellt Diagnosedaten für die vier digitalen Kanäle zyklisch zur Verfügung.

- **Parameter**  
Dieses Submodul muss nicht konfiguriert werden und hat daher keine Parameter.
- **Prozess-Eingangsdaten, s. S. 145**

Prozesswert	Offset	Datentyp
DXP	%IB0	USINT
Überstrom VAUX2 K4/K5	%IX0.2	BOOL
Überstrom VAUX2 K4/K5	%IX0.3	BOOL
DXP	%IB1	USINT
Überstrom Ausgang K4	%IX1.4	BOOL
Überstrom Ausgang K5	%IX1.5	BOOL
Überstrom Ausgang K6	%IX1.6	BOOL
Überstrom Ausgang K7	%IX1.7	BOOL

### Submodul „DIF-Impulse“

Das Submodul „DIF-Impulse“ (DIF = Digital Input Filter) kann in die Slots 24...27 gesteckt werden. Es stellt Parameter zur Konfiguration von Zusatzfunktionen für die vier digitalen Kanäle (K4...K7) des Moduls zur Verfügung. Jeweils ein Slot ist einem digitalen Kanal zugeordnet. Slot 24 entspricht dem digitalen Kanal 4 und Slot 27 dem digitalen Kanal 7. Das Submodul dient zur Konfiguration der Filterzeit und der Impulsverlängerung der digitalen Eingänge.

- **Parameter, s. S. 127**
- **Prozessdaten**  
Dieses Submodul hat keine Prozessdaten. Die konfigurierten Parameter wirken sich auf die Eingangsprozesswerte des Submoduls „DXP“ (Slot 22) aus.

Submodul „Modulstatus“

Das Submodul „Modulstatus“ kann in den Slot 28 gesteckt werden. Dieses Submodul stellt Modulstatusdaten zyklisch zur Verfügung.

- **Parameter**  
Dieses Submodul muss nicht konfiguriert werden und hat daher keine Parameter.
- **Prozess-Eingangsdaten, s. S. 135**

Prozesswert	Offset	Datentyp
Modulstatus – Byte 0	%IB0	USINT
Unterspannung V1	%IX0.1	BOOL
Interner Fehler	%IX0.2	BOOL
I/O-ASSISTANT-Force Mode aktiv	%IX0.6	BOOL
Modulstatus – Byte 1	%IB1	USINT
Moduldiagnose liegt an	%IX1.0	BOOL
Unterspannung V2	%IX1.7	BOOL

## 7.2.5 PROFINET-Diagnose

Neben Diagnoseinformationen im Prozessabbild unterstützt das TBEN-S2-2COM-4DXP die folgenden Event-basierten PROFINET Diagnosen.

Modul-Diagnose			PROFINET-Diagnose	
Diagnose	Kanal	Steckverbinder	Error Code	Kanal/Slot
Unterspannung				
V1	0.0		0x0002	0/0
V2	0.1		0x0002	1/0
DXP-Diagnose			PROFINET-Diagnose	
Diagnose	Kanal	Steckverbinder	Error Code	Kanal/Slot
Überstrom Ausgang	DXP4	C2	0x0001	4/22
	DXP5	C2	0x0001	5/22
	DXP6	C3	0x0001	6/22
	DXP7	C3	0x0001	7/22
Überstrom VAUX2 K4/K5	DXP4/DXP5	C2	0x0162	4+5/22
Überstrom VAUX2 K6/K7	DXP6/DXP7	C3	0x0163	6+7/22
COM-Kanal-Diagnose			PROFINET-Diagnose	
Hardware-Fehler	COM0	C0	0x0015	0/1
Parametrierungsfehler	COM 0	C0	0x0010	0/1
Überstrom Versorgung VAUX1	COM0	C0	0x0100	0/1
Hardware-Fehler	COM1	C1	0x0015	1/10
Überstrom Versorgung VAUX1	COM1	C1	0x0101	1/10

7.2.6 Beschreibung der Nutzdaten für azyklische Dienste

Der azyklische Datenaustausch wird mit Hilfe der Record-Data-CRs (CR → Communication Relation) durchgeführt.

Über diese Record Data-CRs wird das Lesen und Schreiben folgender Dienste abgewickelt:

- AR-Daten schreiben
- Konfigurationsdaten schreiben
- Gerätedaten lesen und schreiben
- Diagnosedaten lesen
- I/O-Daten lesen
- Identification Data Objects (I&M-Funktionen) lesen

Beschreibung der azyklischen Modul-Nutzdaten

Index	Name	Datentyp	r/w	Bemerkung	
Dez.	Hex.				
1	0x01	Modul-Parameter	WORD	r/w	Parameterdaten des Moduls (Slot 0)
2	0x02	Modul-Bezeichnung	STRING	r	Bezeichnung des Moduls (Slot 0)
3	0x03	Modul-Revision	STRING	r	Firmware-Revision des Moduls
4	0x04	Vendor-ID	WORD	r	Identnummer für Turck
5	0x05	Modul-Name	STRING	r	Dem Modul zugewiesener Gerätename
6	0x06	Modul-Typ	STRING	r	Gerätetyp des Moduls
7	0x07	Device-ID	WORD	r	Identnummer des Moduls
8...23	0x08... 0x17	reserviert			
24	0x18	Modul-Diagnose	WORD	r	Diagnosedaten des Moduls (Slot 0)
25...31	0x19 ... 0x1F	reserviert			
32	0x20	Input-Liste	Array of BYTE	r	Liste aller Input-Kanäle des Moduls
33	0x21	Output-Liste	Array of BYTE	r	Liste aller Output-Kanäle des Moduls
34	0x22	Diag.-Liste	Array of BYTE	r	Liste aller I/O-Kanal-Diagnosen
35	0x23	Parameter-Liste	Array of BYTE	r	Liste aller I/O-Kanal-Parameter
36...450 39	0x24... 0xAFEF	reserviert			
45040	0xAFF0	I&M0-Funktionen		r	Identification & Maintaining-Dienste
45041	0xAFF1	I&M1-Funktionen	STRING [54]	r/w	I&M Tag Function and location

Index		Name	Datentyp	r/w	Bemerkung
Dez.	Hex.				
45042	0xAFF2	I&M2-Funktionen	STRING [16]	r/w	I&M Tag Function and location
45043	0xAFF3	I&M3-Funktionen	STRING [54]		
45044	0xAFF4	I&M4-Funktionen	STRING [54]		
45045... 45055	0xAFF5 ... 0xAFFF	I&M5 bis I&M15- Funktionen			derzeit nicht unterstützt
28672	0x7000	Modulparameter	WORD	r/w	Aktives Feldbus-Protokoll aktivieren.

### Beschreibung der azyklischen I/O-Kanal-Nutzdaten

Index		Name	Datentyp	r/w	Bemerkung
Dez.	Hex.				
1	0x01	Modul-Parameter	spezifisch	r/w	Parameter des Moduls
2	0x02	Modul-Typ	ENUM UINT8	r	Angabe des Modul-Typs
3	0x03	Modul-Version	UINT8	r	Firmware-Version der I/O-Kanäle
4	0x04	Modul-ID	DWORD	r	Identnummer der I/O
5...9	0x05 ...0x09	reserviert			
10	0x0A	Slave Controller Version	UINT8 array [8]	r	Versions-Nummer der Slave- Controller.
11...18	0x0B...0x 12	reserviert			
19	0x13	Input-Daten	spezifisch	r	Inputdaten des jeweils referenzierten I/O-Kanals
20...22	0x14 ... 0x16	reserviert			
23	0x17	Output-Daten	spezifisch	r/w	Outputdaten des jeweils referenzierten I/O-Kanals
...	...	reserviert			

## 7.3 Gerät an eine Siemens-Steuerung in PROFINET anbinden

Das folgende Beispiel beschreibt die Anbindung des Geräts an eine Siemens-Steuerung in PROFINET mit der Programmiersoftware SIMATIC STEP7 Professional V13 (TIA-Portal).

### 7.3.1 Verwendete Hardware

In diesem Beispiel werden die folgenden Hardware-Komponenten verwendet:

- Siemens-Steuerung S7-1500
- Blockmodul TBEN-S2-2COM-4DXP
- 8 × Banner K50TGRYS1QP an COM0 als Modbus-Server

### 7.3.2 Verwendete Software

In diesem Beispiel wird die folgende Software verwendet:

- SIMATIC STEP7 Professional V13 (TIA-Portal)
- GSDML-Datei für TBEN-S2-2COM-4DXP (kostenfrei als Download erhältlich unter [www.turck.com](http://www.turck.com))

### 7.3.3 Voraussetzungen

- Die Programmiersoftware ist geöffnet.
- Ein neues Projekt ist angelegt.
- Die Steuerung wurde dem Projekt hinzugefügt.

### 7.3.4 GSDML-Datei installieren

Die GSDML-Datei für das Gerät steht unter [www.turck.com](http://www.turck.com) zum kostenlosen Download zur Verfügung.

- GSDML-Datei einfügen: „Optionen“ → „Gerätebeschreibungsdateien (GSD) verwalten“ klicken.

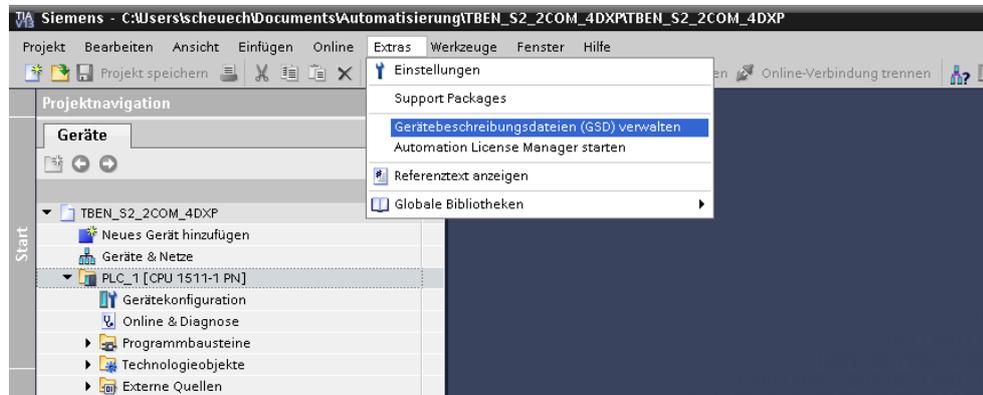


Abb. 27: GSDML-Datei einfügen

- GSDML-Datei installieren: Ablageort der GSDML-Datei angeben.
- Zu installierende Datei auswählen, „Installieren“ klicken.



Abb. 28: GSDML-Datei installieren

- ➔ Das Gerät wird in den Hardware-Katalog der Programmiersoftware aufgenommen.

7.3.5 Gerät konfigurieren

- TBEN-S2-2COM-4DXP aus dem Hardware-Katalog auswählen und per Drag-and-drop in das Fenster „Geräte & Netze“ ziehen.
- Gerät in Abhängigkeit von der Applikation ebenfalls per Drag-and drop konfigurieren.
- Funktion der beiden COM-Ports (Steckplatz 1 und 10) definieren und die weiteren Steckplätze mit passenden Submodulen belegen.



**HINWEIS**

Das PROFINET-Gerätemodell, die Funktionen der Submodule sowie die möglichen Konfigurationen sind in den Kapiteln **PROFINET IO-Gerätemodell** (s. S. 24) und **TBEN-S2-2COM-4DXP – Slots und Subslots** (Übersicht) (s. S. 24) beschrieben.

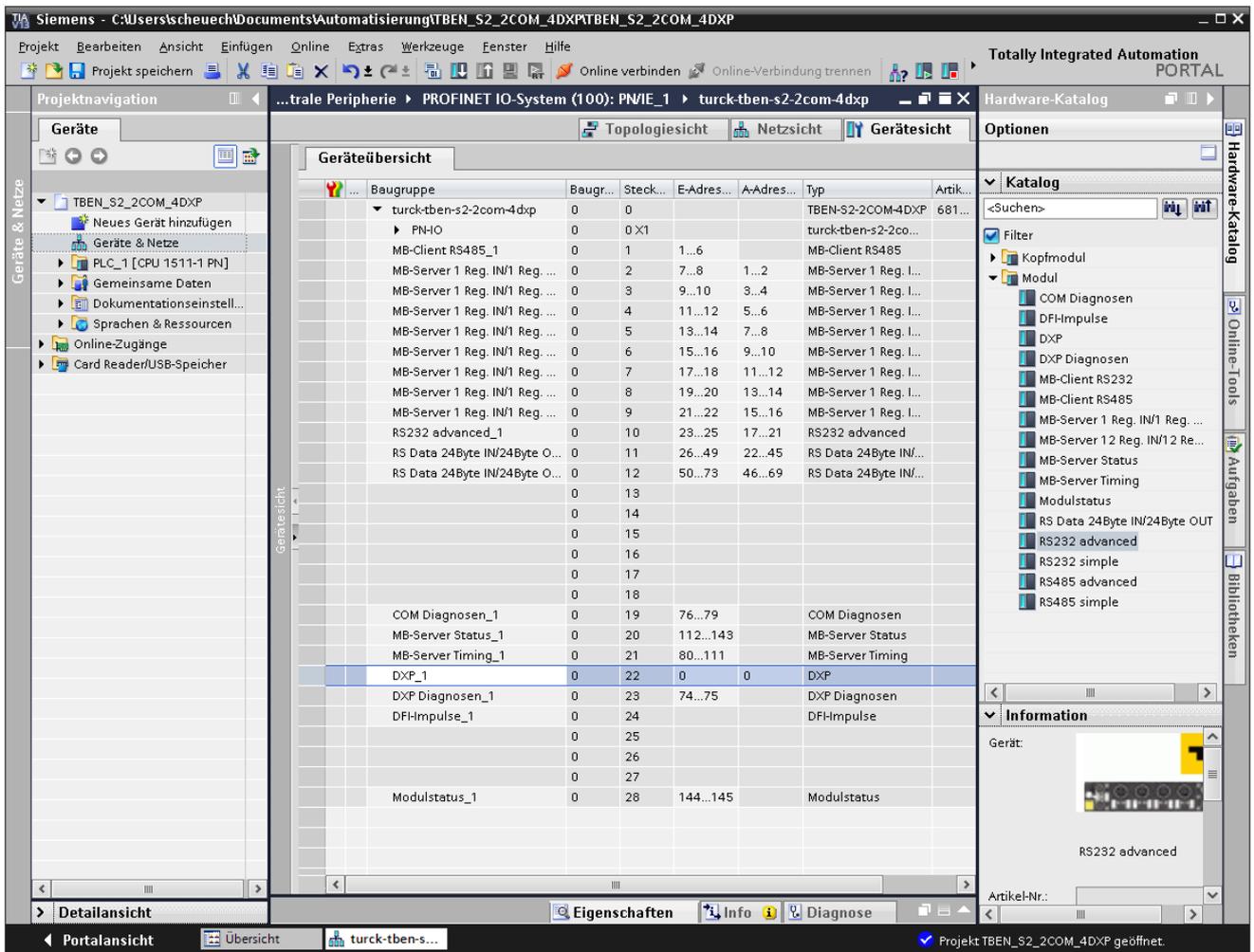


Abb. 29: Gerät konfigurieren

### 7.3.6 Gerät mit der Steuerung verbinden

- Gerät im Fenster „Geräte & Netze“ mit der Steuerung verbinden.

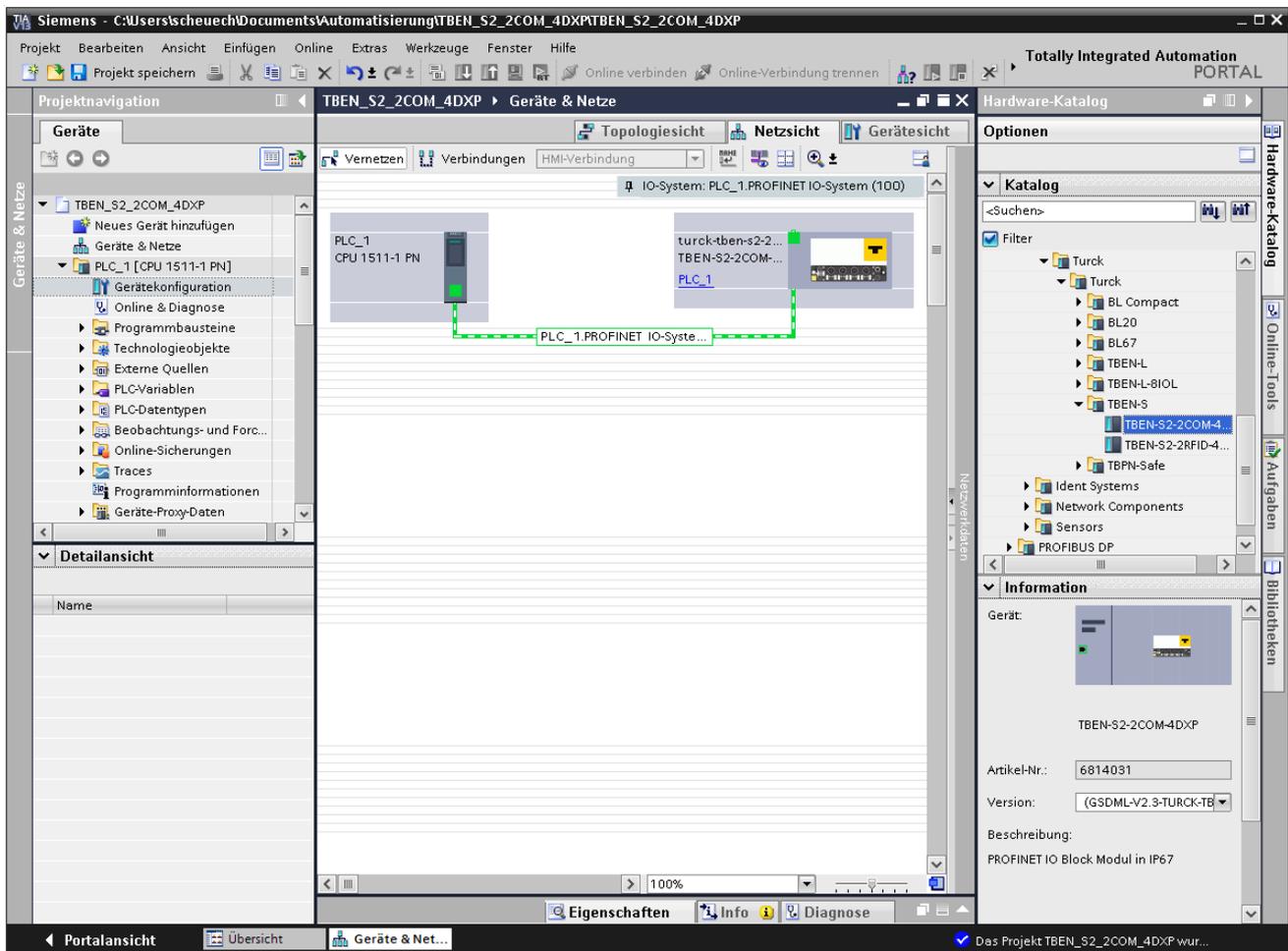


Abb. 30: Gerät mit der Steuerung verbinden

## 7.3.7 PROFINET-Gerätenamen zuweisen

- „Online-Zugänge“ → ... → „Online & Diagnose“ wählen.
- „Funktionen“ → „Name zuweisen“ wählen.
- Gewünschten PROFINET-Gerätenamen für das Gerät eintragen

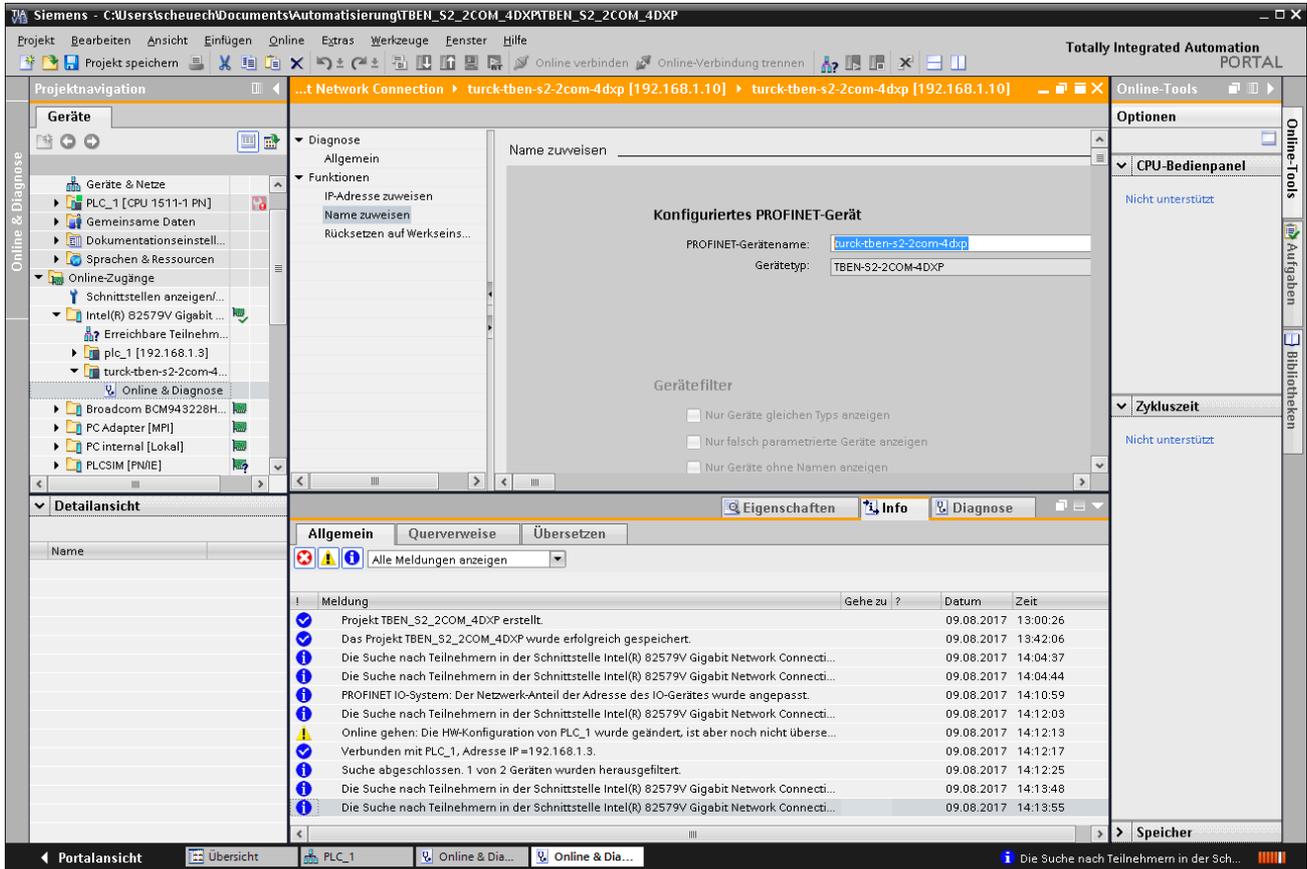


Abb. 31: PROFINET-Gerätenamen einstellen

### 7.3.8 IP-Adresse im TIA-Portal einstellen

- In der „Gerätesicht“ das TBEN-S2-2COM-4DXP markieren.
- Registerkarte „Eigenschaften“ → „Ethernet-Adressen“ wählen.
- Gewünschte IP-Adresse vergeben.

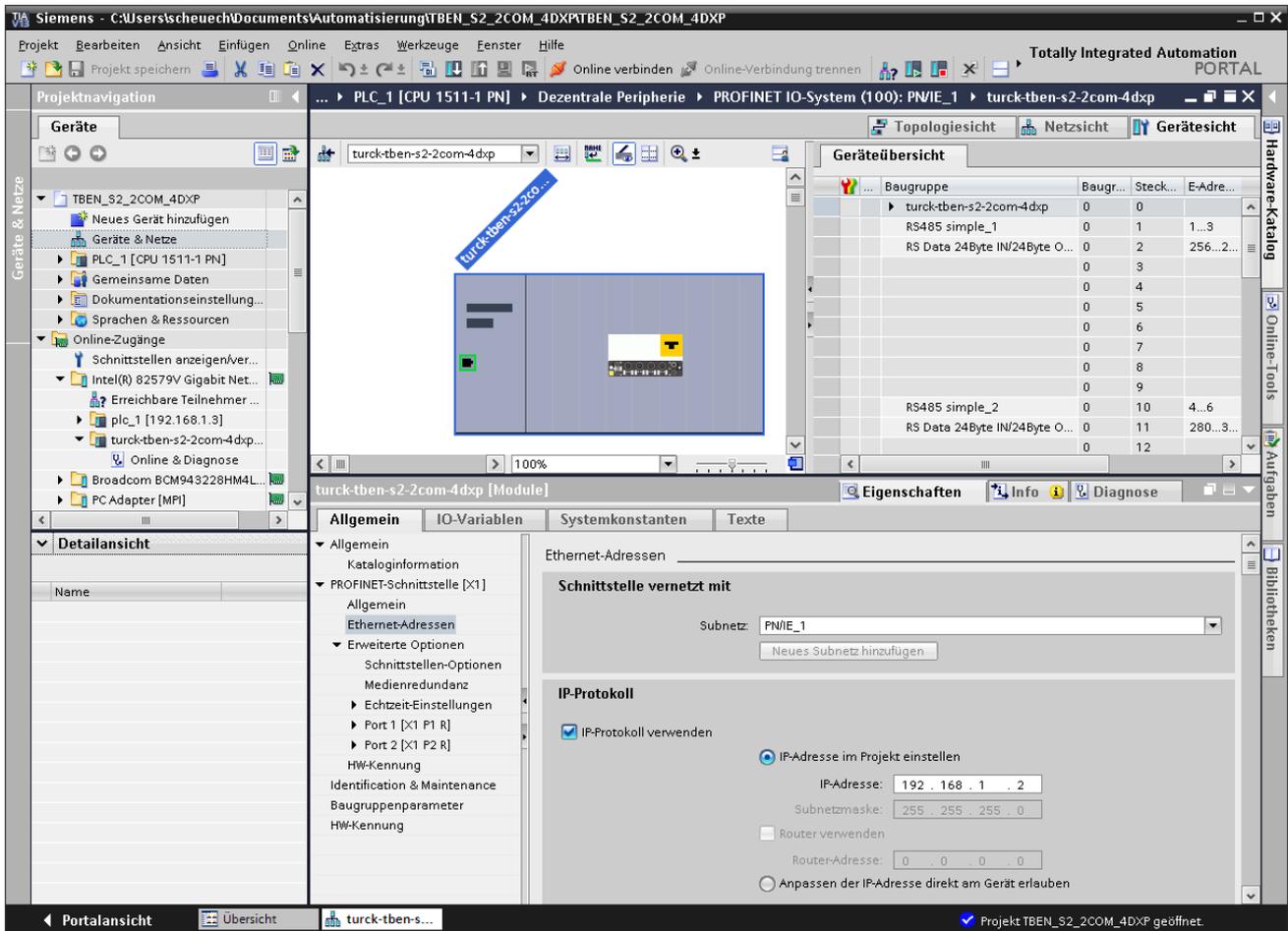


Abb. 32: IP-Adresse vergeben

7.3.9 Gerät online mit der Steuerung verbinden

- Online-Modus starten (Online verbinden).

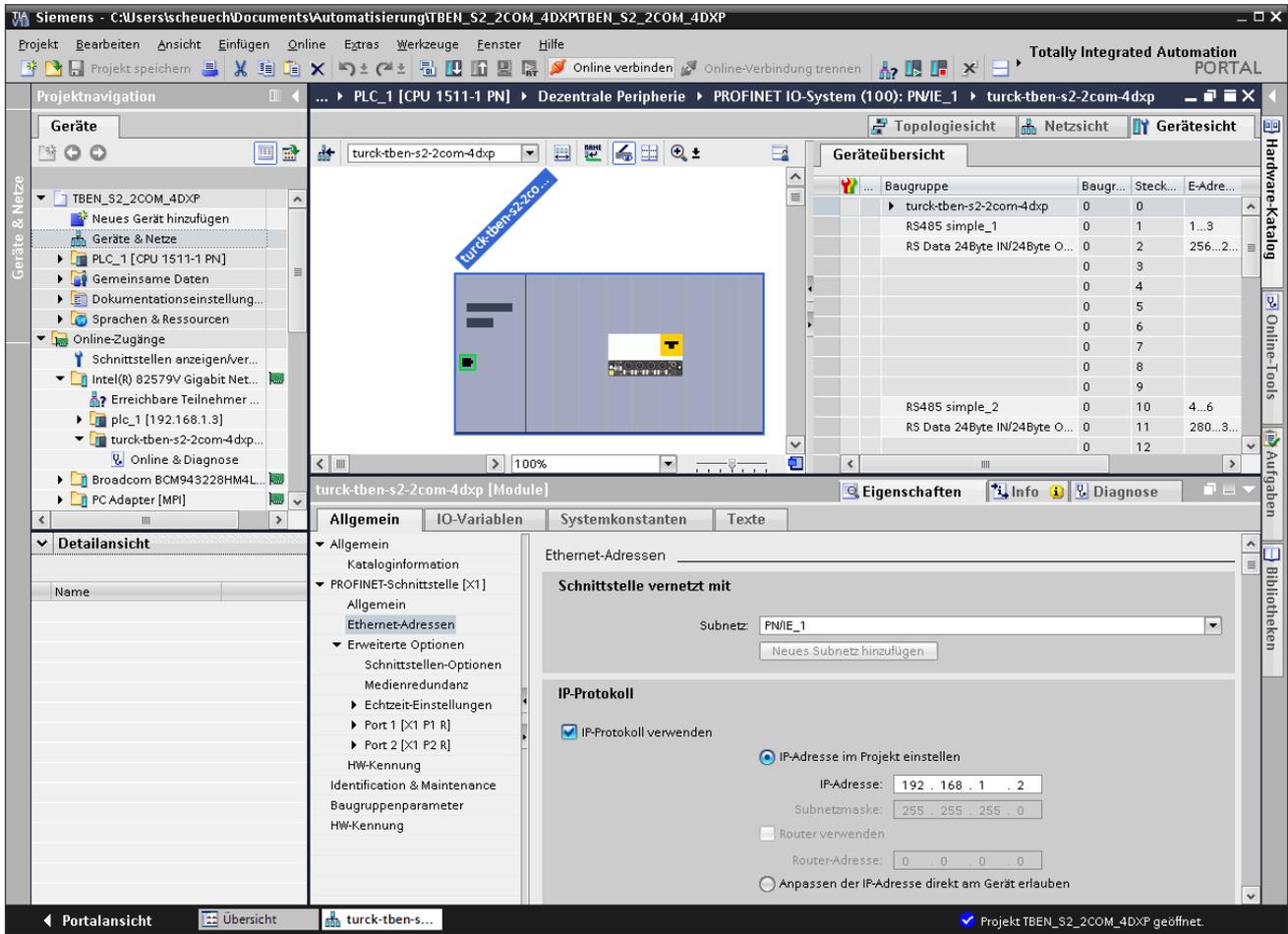


Abb. 33: Online-Modus starten

- Das Gerät wurde erfolgreich an die Steuerung angebunden.

### 7.3.10 Modulparameter einstellen

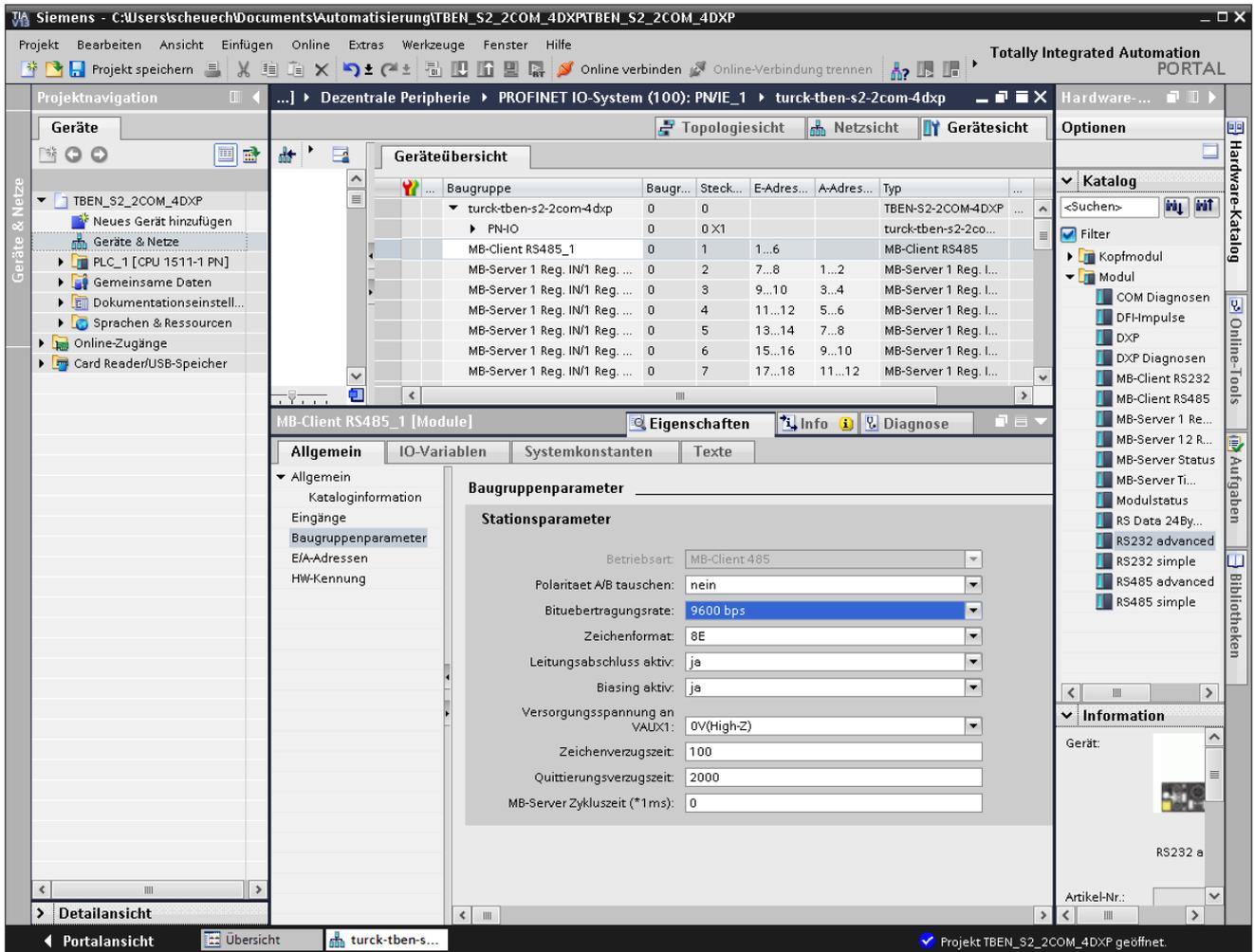


Abb. 34: Modulparameter einstellen

- Geräteansicht → Geräteübersicht wählen.
- Zu parametrierenden Steckplatz auswählen.
- Eigenschaften → Allgemein → Baugruppenparameter anklicken.
- Parameter einstellen.

## 7.4 Gerät mit EtherNet/IP™ in Betrieb nehmen

Eigenschaft	Beschreibung
QuickConnect	< 500 ms
Device Level Ring (DLR)	ja
Anzahl TCP Verbindungen	3
Anzahl CIP Verbindungen	10
Input Assembly Instance	103
Output Assembly Instance	104
Configuration Assembly Instance	106

### 7.4.1 EDS-Datei

Die aktuellen EDS-Dateien für TBEN-S finden Sie auf der Turck-Webseite [www.turck.de](http://www.turck.de).

EDS-Datei	ZIP-Datei
TBEN-S2-2COM-4DXP_Rx.x.eds	TBEN-S_ETHERNETIP.zip

### 7.4.2 QuickConnect (QC)

Über QuickConnect kann eine Steuerung Verbindungen zu EtherNet/IP™-Knoten in weniger als 500 ms nach Einschalten der Versorgung des EtherNet/IP™-Netzwerkes herstellen. Dieser schnelle Anlauf der Geräte ist vor allem bei schnellen Werkzeugwechseln an Roboterarmen, z. B. in der Automobilindustrie, erforderlich.

Die Module TBEN-S2-2COM-4DXP unterstützen QuickConnect. Die Funktion wird jedoch nur für die digitalen Kanäle garantiert.



#### HINWEIS

Das Aktivieren von QuickConnect bewirkt automatisch auch das Anpassen aller notwendigen Port- Eigenschaften:

Autonegotiation	= deaktiviert
Übertragungsgeschwindigkeit	= 100BaseT
Duplex	= Vollduplex
Topologie	= linear
AutoMDIX	= deaktiviert

## Ethernet-Anschluss in QC-Applikationen



### HINWEIS

Zur korrekten Ethernet-Verkabelung bei TBEN-S in QC-Applikationen, s. S. 15.

## QuickConnect in TBEN-S

Turck TBEN-S-Module unterstützen QuickConnect.

QuickConnect kann über die EDS-Datei des Gerätes, die Assembly Class, Class Instance Attribute oder den Webserver aktiviert werden:

- EDS-Datei Assembly Class 0x04, Configuration Assembly 106, Bit 9 = 1 (siehe s. S. 58)

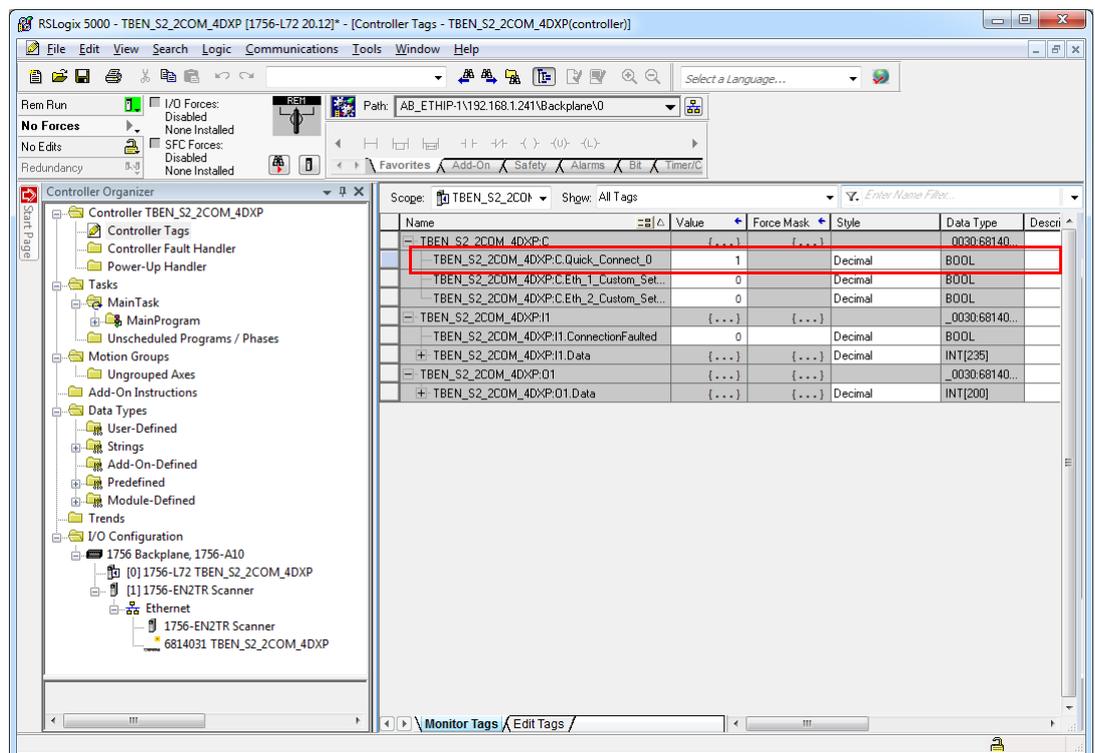


Abb. 35: QuickConnect-Parameter in der EDS-Datei

- Class Instance Attribute in der TCP/IP Interface Klasse

Class	Instance	Attribute	Wert
245 (0xF5)	1 (0x01)	12 (0x0C)	0: deaktiviert (Default) <b>1: aktiviert</b>

- Webserver

QuickConnect kann auch über den Webserver des Gerätes aktiviert oder deaktiviert werden.

7.4.3 Diagnose über Prozessdaten

Die Diagnosemeldungen der COM- und der DXP-Kanäle werden direkt in die Prozessdaten gemappt (siehe **Prozessdatenmapping (s. S. 61)**).

Darüber hinaus zeigt das Statuswort des Geräts Moduldiagnosen. Das Statuswort wird in der Default-Einstellung vor die Prozess-Eingangsdaten des Geräts gemappt (s. **S. 61**).

Statuswort

Byte 1 (MSB)							Byte 0 (LSB)								
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
res.	Force Mode aktiv	reserviert			Interner Fehler	Unter- spannung V1	res.	Unter- spannung V2	res.					ARGEE- Program m aktiv	Modul- diagnose liegt an

Das Statuswort enthält den Modulstatus.

→ **Prozesseingangsdaten auswerten – Modulstatus (s. S. 135)**

oder

**Kapitel , Gateway Class (VSC 100), Object Instance 2, Gateway Instance (s. S. 71)**

Controlwort

Das Controlwort wird in der Default-Einstellung vor die Prozess-Ausgangsdaten des Geräts gemappt (s. **S. 61**).

Das Controlwort hat derzeit keine Funktion.

## 7.4.4 EtherNet/IP™-Standardklassen

Die Module unterstützen die folgenden EtherNet/IP™-Standardklassen gemäß CIP-Spezifikation.

Class Code		Objekt-Name
Dez.	Hex.	
01	0x01	<b>Identity Objekt (0x01)</b>
04	0x04	<b>Assembly Object (0x04)</b>
06	0x06	<b>Connection Manager Object (0x06)</b>
245	0xF5	<b>TCP/IP Interface Object (0xF5)</b>
246	0xF6	<b>Ethernet Link Object (0xF6)</b>

### Identity Objekt (0x01)

Die folgende Beschreibung ist der CIP-Spezifikation, Vol1 Rev. 2.1 der ODVA & ControlNet International Ltd. entnommen und wurde an die Turck-Produkte angepasst.

#### Klassen-Attribute

Attr. Nr.	Attributname	Get/Set	Typ	Wert	
Dez.	Hex.				
1	0x01	REVISION	G	UINT	1
2	0x02	MAX OBJECT INSTANCE	G	UINT	1
6	0x06	MAX CLASS ATTRIBUTE	G	UINT	7
7	0x07	MAX INSTANCE ATTRIBUTE	G	UINT	7

#### Instanz-Attribute

Attr. Nr.	Attributname	Get/Set	Typ	Beschreibung	
Dez.	Hex.				
1	0x01	VENDOR	G	UINT	Enthält die Hersteller-ID. Turck = 48
2	0x02	PRODUCT TYPE	G	UINT	Zeigt den allgemeinen Produkttyp an. Communications Adapter 12 <sub>dez</sub> = 0x0C
3	0x06	PRODUCT CODE	G	UINT	Identifiziert ein bestimmtes Produkt eines Gerätetyps. Default: 27247 <sub>dez</sub> = 6A6F
4	0x04	REVISION Major Minor	G	STRUCT OF: USINT USINT	Angabe der Revision des Gerätes, dass durch das Identity Objekt dargestellt wird. 0x01 0x06
5	0x05	DEVICE STATUS	G	WORD	Siehe <b>Device Status</b>
6	0x06	SERIAL NUMBER	G	UDINT	Enthält die Ident-Nr. des Produktes (die letzten 3 Bytes der MAC-ID).

Attr. Nr.		Attributname	Get/ Set	Typ	Beschreibung
Dez.	Hex.				
7	0x07	PRODUCT NAME	G	STRUCT OF:	z. B.: TBEN-S2-2COM-4DXP
		LENGTH NAME		USINT STRING [13]	

### Device Status

Bit	Name	Definition
0...1	reserviert	Default = 0
2	Configured	TRUE = 1 → Die Applikation im Gerät wurde konfiguriert (≠ Default-Einstellung).
3	reserviert	Default = 0
4...7	Extended Device Status	0011 = keine I/O-Verbindung hergestellt 0110 = mindestens eine I/O-Verbindung ist im RUN-Modus 0111 = mindestens eine I/O-Verbindung hergestellt, alle im IDLE-Modus Alle anderen Einstellungen = reserviert
8...15	reserviert	Default = 0

### Allgemeine Dienste (Common Services)

Service-Code		Klasse	Instanz	Service-Name
Dez.	Hex.			
01	0x01	Ja	Ja	Get_Attribute_All Liefert eine vordefinierte Liste der Objektattribute.
05	0x05	Nein	Ja	Reset Startet den Reset-Dienst für das Gerät.
14	0x0E	Ja	Ja	Get_Attribute_Single Liefert den Inhalt eines angegebenen Attributs zurück.
16	0x10	Nein	Nein	Set_Attribute_Single Verändert ein einzelnes Attribut.

## 7.4.5 Assembly Object (0x04)

Das Assembly Objekt verbindet Attribute mehrerer Objekte. Dadurch ist es möglich, gezielt Daten von einem Objekt zum anderen zu senden oder gezielt zu empfangen.

Die folgende Beschreibung ist der CIP-Spezifikation, Vol1 Rev. 2.1 der ODVA & ControlNet International Ltd. entnommen und wurde an die Turck-Produkte angepasst.

### Klassen-Attribute

Attr. Nr.	Attributname		Get/Set	Typ	Wert
Dez.	Hex.				
1	0x01	REVISION	G	UINT	2
2	0x02	MAX OBJECT INSTANCE	G	UINT	104

### Instanz-Attribute

Attr. Nr.	Attributname		Get/ Set	Typ	Beschreibung
Dez.	Hex.				
3	0x03	DATA	S	ARRAY OF BYTE	
4	0x04	SIZE	G	UINT	Anzahl der Bytes im Attr. 3 256 oder variabel

### Allgemeine Dienste (Common Services)

Service-Code	Klasse	Instanz	Service-Name
Dez.	Hex.		
01	0x01	Ja	Get_Attribute_All
14	0x0E	Nein	Get_Attribute_Single

Configuration Assembly (Instanz 106)

Die Module unterstützen die Configuration Assembly. Dadurch können die Geräte auf Basis von EDS-Dateien in der Steuerungssoftware konfiguriert und parametrierbar werden (soweit von der Steuerung unterstützt).

Die Configuration Assembly umfasst:

- 10 Byte Geräte-Konfigurationsdaten (EtherNet/IP™-spezifisch)
- + 218 Byte (Parameterdaten)

Byte		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Dez.	Hex.								
<b>Geräte-Konfigurationsdaten, siehe Geräte-Konfigurationsdaten (s. S. 60)</b>									
0...9	0x00... 0x09			-			Eth 2 Port Setup	Eth 1 Port Setup	Quick- Connect
<b>Parameterdaten</b>									
<b>COM0</b>									
Parameter einstellen (s. S. 117)									
10	0x0A			-			Betriebsart		
11	0x0B					-			Polarität A/B tauschen
12	0x0C			-			Bitübertragungsrate		
13	0x0D			-			Zeichenformat		
14	0x0E					-			Stoppbits
15	0x0F					-	Frame-Ende-Erkennung		
16	0x10					-			Leitungsab- schluss aktiv
17	0x11					-			Biasing aktiv
18	0x12					-		Versorgungsspannung an VAUX1	
19	0x13					-			
20	0x14						Zeichenverzugszeit		
21	0x15						Quittierungszeit		
22	0x16						Erstes Ende- Zeichen		
23	0x17						Zweites Ende- Zeichen		
24	0x18						MB-Server Zykluszeit (*ms)		
25	0x19								
26	0x20								
27	0x1B								
<b>COM 0 – SCB 0.0, Parameter einstellen – COM0/COM1 (s. S. 117)</b>									
28	0x1C						Serveradresse		
29	0x1D			-			Anzahl Reg. /Server Schreibzugriff		
30	0x1E			-			Anzahl Reg./ Server Lesezugriff		
31	0x1F						Lesezugriff		
32	0x20						Schreibzugriff		
33	0x21						-		
34	0x22						Startadr. für Lesezugriff		
35	0x23						Startadr. für Schreibzugriff		
36	0x24								
37	0x25								
38 bis 47	0x26 bis 0x2F						<b>COM 0 – SCB 0.1</b>		
							Belegung (analog zu Byte 29 bis 37)		
							...		
98 bis 107	0x62 bis 0x6B						<b>COM 0 – SCB 0.7</b>		
							Belegung (analog zu Byte 29 bis 37)		

Byte		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
Dez.	Hex.									
<b>COM 1</b>										
Parameter einstellen – COM0/COM1 (s. S. 117)										
108	0x6C	-					Betriebsart			
109	0x6D	-							Polarität A/B tauschen	
110	0x6E	-			Bitübertragungsrate					
111	0x6F	-			Zeichenformat					
112	0x70	-							Stoppbits	
113	0x71	-							Frame-Ende-Erkennung	
114	0x72	-							Leitungsabschluss aktiv	
115	0x73	-							Biasing aktiv	
116	0x74	-							Versorgungsspannung an VAUX1	
117	0x75	-								
118	0x76	-								
119	0x77	Zeichenverzugszeit								
120	0x78	-								
121	0x79	Quittierungszeit								
122	0x7A	Erstes Ende- Zeichen								
123	0x7B	Zweites Ende- Zeichen								
124	0x7C	-								
125	0x7D	MB-Server Zykluszeit (*ms)								
<b>COM 0 – SCB 1.0, Parameter einstellen – Server Configuration Block (SCB) (s. S. 121)</b>										
126	0x7E	Serveradresse								
127	0x7F	-			Anzahl Reg./Server Schreibzugriff					
128	0x80	-			Anzahl Reg./ Server Lesezugriff					
129	0x81	Lesezugriff								
130	0x82	Schreibzugriff								
131	0x83	-								
132	0x84	-								
133	0x85	Startadr. für Lesezugriff								
134	0x86	-								
135	0x87	Startadr. für Schreibzugriff								
136 bis 145	0x88 bis 0x91	<b>COM 0 – SCB 1.1</b> Belegung (analog zu Byte 29 bis 37)								
...		...								
196 bis 205	0xC4 bis 0xCD	<b>COM 0 – SCB 1.7</b> Belegung (analog zu Byte 29 bis 37)								
<b>DXP-Kanäle, Parameter einstellen – DXP-Kanäle (s. S. 127)</b>										
206	0xCE	-							SRO4	
...		...								
209	0xD1	-							SRO7	
210	0xD2	-							EN_DO4	
...		...								
213	0xD5	-							EN_DO7	
214	0xD6	-			DIF-Impulse (DXP4)					
215	0xD7	-							EingangsfILTER (DXP4)	
216	0xD8	Impulsverlängerung (DXP4)								
...		...								
226	0xE2	-			DIF-Impulse (DXP7)					
227	0xE3	-							EingangsfILTER (DXP7)	
228	0xE4	Impulsverlängerung (DXP7)								

## Geräte-Konfigurationsdaten

Default-Werte sind fett markiert.

Parametername	Wert	Bedeutung
QuickConnect	<b>0 = deaktiviert</b>	
	1 = aktiviert	QuickConnect wird aktiviert.
ETH x Port Setup	<b>0 = Autonegotiation</b>	Der Port wird per Autonegotiation eingestellt.
	1 = 100BT/FD	Feste Einstellung der Kommunikationsparameter für den Ethernet-Port auf: <ul style="list-style-type: none"><li>– 100BaseT</li><li>– Vollduplex</li></ul>

## Prozessdaten-Instanzen

### Instanz 103 + Instanz 104

**Ein- und Ausgabeinstanzen** mit variabler Größe. Die Größe der Assembly-Daten wird zuvor exakt berechnet um die Gerätekonfiguration, die Diagnose etc. zu gewährleisten.

Die tatsächliche Größe jeder Assembly Instanz kann über das Assembly Objekt (Instanz 0x67, Attribut 0x04) ermittelt werden:

- **Eingangsdaten:**  
Input Assembly Instanz: 103  
0...470 Bytes  
Default: 470 Bytes
- **Ausgangsdaten:**  
Output Assembly Instanz: 104  
0...400 Bytes  
Default: 400 Bytes

## Prozessdatenmapping

Das Prozessdatenmapping des TBEN-S2-2COM-4DXP für EtherNet/IP™ entspricht dem Prozessdatenmapping im Kapitel **Betreiben**. Bei EtherNet/IP™ werden jedoch in der Default-Einstellung das Status- und das Controlwort vor die Prozessdaten gemappt.

- Das Mapping von Status- und Controlwort kann deaktiviert werden über **Gateway Class (VSC 100)**, **GW Status Word (s. S. 71)** bzw. **Gateway Class (VSC 100)**, **GW Control Word (s. S. 71)**.



### ACHTUNG!

Aktivieren/Deaktivieren des Statusworts in EtherNet/IP™

#### Veränderung des Prozessdatenmappings

- Beim Aktivieren bzw. Deaktivieren des Status- und Controlworts das veränderte Prozessdatenmapping beachten.

IN	Word-Offset	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
Statuswort	0	Modul-Status (s. S. 135)															
Eingangswort	1	Prozess-Eingangsdaten (s. S. 129)															
OUT	Word-Offset	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
Controlwort	0	(ohne Funktion)															
Ausgangswort	1	Prozess-Ausgangsdaten (s. S. 136)															

7.4.6 Connection Manager Object (0x06)

Dieses Objekt dient zum Handling verbindungsorientierter und verbindungsloser Kommunikation und darüber hinaus zum Verbindungsaufbau zwischen Subnetzen.

Die folgende Beschreibung ist der CIP-Spezifikation, Vol1 Rev. 2.1 der ODVA & ControlNet International Ltd. entnommen und wurde an die Turck-Produkte angepasst.

**Allgemeine Dienste (Common Services)**

Service-Code		Klasse	Instanz-	Service-Name
Dez.	Hex.			
84	0x54	Nein	Ja	FWD_OPEN_CMD (Öffnet eine Verbindung)
78	0x4E	Nein	Ja	FWD_CLOSE_CMD (Schließt eine Verbindung)
82	0x52	Nein	Ja	UNCONNECTED_SEND_CMD

## 7.4.7 TCP/IP Interface Object (0xF5)

Die folgende Beschreibung ist der CIP-Spezifikation, Vol1 Rev. 1.1 der ODVA & ControlNet International Ltd. entnommen und wurde an die Turck-Produkte angepasst.

### Klassen-Attribute

Attr. Nr.	Attributname	Get/Set	Typ	Wert	
Dez.	Hex.				
1	0x01	REVISION	G	UINT	1
2	0x02	MAX OBJECT INSTANCE	G	UINT	1
3	0x03	NUMBER OF INSTANCES	G	UINT	1
6	0x06	MAX CLASS IDENTIFIER	G	UINT	7
7	0x07	MAX INSTANCE ATTRIBUTE	G	UINT	6

### Instanz-Attribute

Attr. Nr.	Attributname	Get/Set	Typ	Beschreibung		
Dez.	Hex.					
1	0x01	STATUS	G	DWORD	Status der Schnittstelle (s. S. 64, Interface Status)	
2	0x02	CONFIGURATION CAPABILITY	G	DWORD	Interface Capability Flag (s. S. 64, Configuration Capability)	
3	0x03	CONFIGURATION CONTROL	G/S	DWORD	Interface Control Flag (s. S. 65, Configuration Control)	
4	0x04	PHYSICAL LINK OBJECT	G	STRUCT		
		Path size		UINT	Anzahl der 16-Bit-Wörter: 0x02	
		Pfad:		Padded EPATH	0x20, 0xF6, 0x24, 0x01	
5	0x05	INTERFACE CONFIGURATION	G	Structure of:	TCP/IP Network Interface Configuration (s. S. 65)	
		IP-Adresse		G	UDINT	Aktuelle IP-Adresse
		NETWORK MASK		G	UDINT	Aktuelle Netzwerkmaske
		GATEWAY ADDR.		G	UDINT	Aktuelles Default-Gateway
		NAME SERVER		G	UDINT	0 = keine Serveradresse konfiguriert
		NAME SERVER 2			UDINT	0 = keine Serveradresse für Server 2 konfiguriert
DOMAIN NAME	G	UDINT	0 = kein Domain-Name konfiguriert			
6	0x06	HOST NAME	G	STRING	0 = kein Host-Name konfiguriert (s. S. 65)	
12	0x0C	Quick Connect	G/S	BOOL	0 = deaktivieren 1 = aktivieren	

**Allgemeine Dienste (Common Services)**

Service-Code		Klasse	Instanz-	Service-Name
Dez.	Hex.			
01	0x01	Ja	Ja	Get_Attribute_All
02	0x02	Nein	Nein	Set_Attribute_All
14	0x0E	Ja	Ja	Get_Attribute_Single
16	0x10	Nein	Ja	Set_Attribute_Single

■ **Interface Status**

Dieses Status-Attribut zeigt den Status der TCP/IP-Netzwerkschnittstelle an. Näheres zu den Zuständen dieses Status-Attributs finden Sie unter **Abb. 36: TCP/IP Objektstatus-Diagramm (gemäß CIP Spez., Vol.2, Rev. 1.1)**.

Bit	Name	Definition
0-3	Interface Configuration Status	Zeigt den Status des Interface Configuration-Attributs: 0 = Das Interface Configuration-Attribut wurde noch nicht konfiguriert 1 = Das Interface Configuration-Attribut enthält eine gültige Konfiguration 2...15 = reserviert
4...31	reserviert	

■ **Configuration Capability**

Das Configuration Capability-Attribut gibt an, inwiefern das Gerät optionale Netzwerk-Konfigurations-Mechanismen unterstützt.

Bit	Name	Definition	Wert
0	BOOTP Client	Dieses Gerät unterstützt die Netzwerkkonfiguration über BOOTP.	1
1	DNS Client	Dieses Gerät unterstützt die Aufschlüsselung von Host-Namen mittels DNS-Server-Anfragen.	0
2	DHCP Client	Dieses Gerät unterstützt die Netzwerkkonfiguration über DHCP.	1

### ■ Configuration Control

Das Configuration Control-Attribut wird zur Steuerung der Netzwerk-Konfiguration verwendet.

Bit	Name	Definition
0-3	Startup-Konfiguration	Bestimmt auf welche Art und Weise das Gerät beim Anlaufen seine Anfangskonfiguration erhält. 0 = Das Gerät soll die zuvor gespeicherte Schnittstellenkonfiguration nutzen (zum Beispiel aus dem nicht-flüchtigen Speicher, per Hardware-Schalter eingestellt, etc.). 1...3 = reserviert
4	DNS Enable	Immer 0.
5-31	reserviert	Auf 0 setzen

### ■ Interface Configuration

Dieses Attribut enthält die Konfigurationsparameter, die notwendig sind, um ein TCP/IP-Gerät zu betreiben. Um dieses Attribut zu verändern, lesen Sie es zunächst aus, ändern Sie dann die Parameter und setzen Sie dann das Attribut.

Das TCP/IP-Interface-Objekt setzt die neue Konfiguration nach Beendigung des Schreib-Vorgangs. Ist der Wert der Bits der Startup Configuration 0 (Configuration Control-Attribut), wird die neue Konfiguration im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt.

Das Gerät antwortet nicht auf das Set-Kommando bevor die Werte sicher im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt sind.

Der Versuch, eine der Komponenten des Interface Configuration-Attributs mit ungültigen Werten zu beschreiben, führt zu einem Fehler (Status-Code 0x09), der dann vom Set-Dienst zurückgemeldet wird.

Wird die Anfangs-Konfiguration über BOOTP oder DHCP vorgegeben, sind die Komponenten des Attributs alle 0, bis eine Antwort über BOOTP oder DHCP kommt.

Nach der Antwort des BOOTP- oder DHCP-Server zeigt das Attribut dann die übermittelten Werte.

### ■ Host Name

Das Attribut enthält den Namen des Geräte-Hosts.

Es wird verwendet wenn das Gerät die DHCP-DNS-Update-Funktionalität unterstützt und so konfiguriert wurde, dass es die Start-Konfiguration vom DHCP-Server erhält.

Dieser Mechanismus erlaubt dem DHCP-Client, seinen Host-Namen an die DHCP-Server weiterzuleiten. Der DHCP-Server aktualisiert dann die DNS-Daten für den Client.

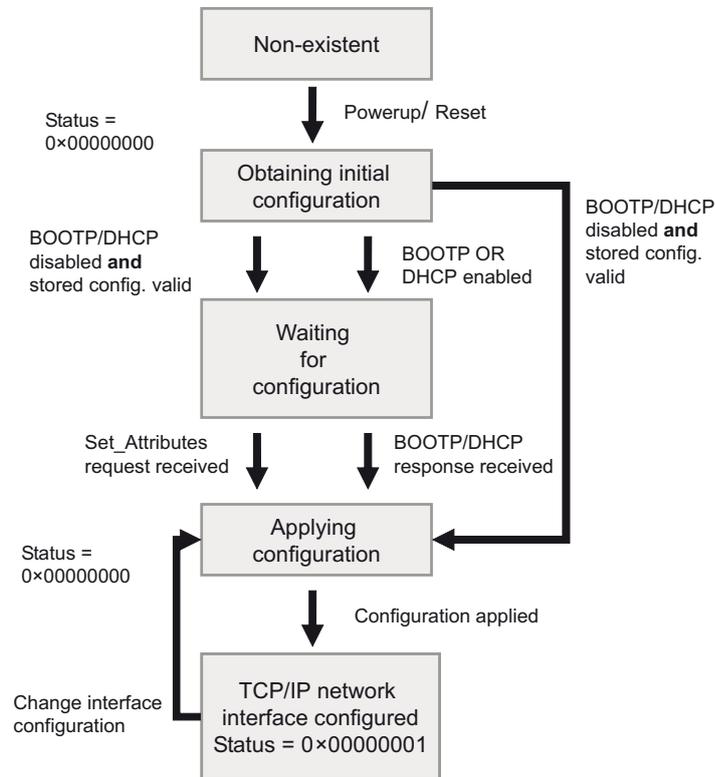


Abb. 36: TCP/IP Objektstatus-Diagramm (gemäß CIP Spez., Vol.2, Rev. 1.1)

## 7.4.8 Ethernet Link Object (0xF6)

Die folgende Beschreibung ist der CIP-Spezifikation, Vol1 Rev. 1.1 der ODVA & ControlNet International Ltd. entnommen und wurde an die Turck-Produkte angepasst.

### Klassen-Attribute

Attr. Nr.	Attributname		Get/Set	Typ	Wert
Dez.	Hex.				
1	0x01	REVISION	G	UINT	1
2	0x02	MAX OBJECT INSTANCE	G	UINT	1
3	0x03	NUMBER OF INSTANCES	G	UINT	1
6	0x06	MAX CLASS IDENTIFIER	G	UINT	7
7	0x07	MAX INSTANCE ATTRIBUTE	G	UINT	6

### Instanz-Attribute

Attr. Nr.	Attributname		Get/ Set	Typ	Beschreibung
Dez.	Hex.				
1	0x01	INTERFACE SPEED	G	UDINT	Geschwindigkeit in Megabit pro Sekunde (z. B. 10, 100, 1000, etc.)
2	0x02	INTERFACE FLAGS	G	DWORD	siehe <b>Interface Flags</b> , s. S. 67
3	0x03	PHYSICAL ADDRESS	G	ARRAY OF USINT	Enthält die MAC-ID der Schnittstelle (Turck: 00:07:46:xx:xx:xx)
6	0x06	INTERFACE CONTROL		2 WORD	Erlaubt Port-weise Änderung der Ethernet-Einstellungen
7	0x07	INTERFACE TYPE			
10	0x0A	INTERFACE LABEL			

### Interface Flags

Bit	Name	Definition	Default-Wert
0	Link Status	Zeigt an, ob die Ethernet-Kommunikations-Schnittstelle mit einem aktiven Netzwerk verbunden ist oder nicht. 0 = inaktiver Link 1 = aktiver Link	Abhängig von der Applikation
1	Half/Full Duplex	0 = Halbduplex; 1 = Vollduplex; Ist das Link Status-Bit 0, kann die Duplex-Bit nicht erkannt werden.	Abhängig von der Applikation

Bit	Name	Definition	Default-Wert
2 bis 4	Negotiation Status	<p>Zeigt den Status der automatischen Duplex-Erkennung (Autonegotiation)</p> <p>0 = Autonegotiation läuft</p> <p>1 = Autonegotiation und Geschwindigkeitserkennung fehlgeschlagen</p> <p>Verwendung von Default-Werten für Geschwindigkeit und Duplex (10Mbit/s/Halbduplex).</p> <p>2 = Autonegotiation fehlgeschlagen, aber Geschwindigkeit ermittelt (Default: Halbduplex).</p> <p>3 = Ermittlung von Geschwindigkeit und Duplex-Modus erfolgreich.</p> <p>4 = Autonegotiation nicht gestartet. Geschwindigkeit und Duplex-Modus werden vorgegeben.</p>	Abhängig von der Applikation
5	Manual Setting Requires Reset	<p>0 = Schnittstelle kann Änderungen der Link-Parameter automatisch aktivieren (Autonegotiation, Duplex-Modus, Schnittstellen-Geschwindigkeit)</p> <p>1 = Reset des Identity Objekts notwendig, um die Änderungen zu übernehmen.</p>	0
6	Local Hardware Fault	<p>0 = Schnittstelle erkennt keinen lokalen Hardware-Fehler</p> <p>1 = lokaler Hardware-Fehler erkannt</p>	0

**Allgemeine Dienste (Common Services)**

Service Code		Klasse	Instanz	Service-Name
Dez.	Hex.			
01	0x01	Ja	Ja	Get_Attribute_All
14	0x0E	Ja	Ja	Get_Attribute_Single
76	0x4C	Nein	Ja	Enetlink_Get_and_Clear

## 7.4.9 VSC-Vendor Specific Classes

Zusätzlich zu den oben genannten CIP-Standardklassen unterstützen die TBEN-S2-2COM-4DXP die im Folgenden beschriebenen herstellerspezifischen Klassen (VSCs).

Class Code		Name	Beschreibung
Dez.	Hex.		
100	0x64	Gateway Class, s. S. 70	Daten und Parameter für den feldbusspezifischen Teil des Geräts.
139	0x8B	COM Class s. S. 73	Daten und Parameter für die COM-Ports des Geräts.
140	0x8C	RS Data/SCB Class s. S. 76	Daten der angeschlossenen seriellen Geräte , Daten und Parameter für die angeschlossenen Modbus-Server.
141	0x8D	MB-Server Timing	Timing-Daten für verbundene Modbus RTU-Server
142	0x8E	DXP Class	Daten und Parameter für die DXP-Kanäle des Geräts.
164	0xA4	Ext. DXP Functions Class	Parameter zur erweiterten Digitalfunktion der DXP-Kanäle.

### Class Instance der VSCs



#### HINWEIS

Die Class Instance Attribute sind für alle VSC identisch.

Die klassenspezifischen Objektinstanzen und die dazugehörigen Attribute werden in den Abschnitten der verschiedenen VSC beschrieben.

Die allgemeinen VSC-Class Instance Attribute sind wie folgt definiert.

Attr. Nr.	Attribute-Name	Get/ Set	Typ	Beschreibung
Dez.	Hex.			
100	0x64	Class revision	G UINT	Enthält die Revisions-Nr. der Klasse. (Maj. Rel. *1000 + Min. Rel.).
101	0x65	Max. instance	G USINT	Enthält die Nummer des der höchsten Instanz eines Objektes, dass auf diesem Level der Klassen-Hierarchie kreiert wurde.
102	0x66	# of instances	G USINT	Enthält die Anzahl der Objekt-Instanzen, die in dieser Klasse erstellt wurden.
103	0x67	Max. class attribute	G USINT	Enthält die Nummer des letzten Klassen-Attributs, das implementiert wird.

Gateway Class (VSC 100)

Diese Klasse beinhaltet alle Informationen, die das gesamte Gerät betreffen, nicht die verschiedenen I/O-Kanäle.

- Class instance



**HINWEIS**

Die Beschreibung der Class Instance der VSC finden sie in Abschnitt **Class Instance der VSCs** (s. S. 69).

- Object Instance 1, Boot instance

Attr. Nr.		Attribute-Name	Get/ Set	Typ	Beschreibung
Dez.	Hex.				
100	0x64	Max object attribute	G	USINT	Enthält die Nummer des letzten Objekt-Attributs, das implementiert wird.
101	0x65	Hardware revision	G	STRUCT	Enthält den Hardware-Stand des Geräts (USINT Maj./USINT Min.).
102	0x66	Firmware revision	G	STRUCT	Enthält den Firmware-Stand der Boot-Firmware (Maj./Min.).
103	0x67	Service tool ident number	G	UDINT	Enthält die BOOT-ID, die der DTM-Software als Identifikationsnummer dient.
104	0x68	Hardware Info	G	STRUCT	Enthält Geräte-Hardware-Informationen (UINT): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Anzahl (Anzahl der folgenden Einträge)</li> <li>– CLOCK FREQUENCY (kHz)</li> <li>– MAIN FLASH (in kB)</li> <li>– MAIN FLASH SPEED (ns)</li> <li>– SECOND FLASH (kB)</li> <li>– RAM (kB),</li> <li>– RAM SPEED (ns),</li> <li>– RAM data WIDTH (Bit),</li> <li>– SERIAL EEPROM (kBit)</li> <li>– RTC SUPPORT (in #)</li> <li>– AUTO SERVICE BSL SUPPORT (BOOL)</li> <li>– HDW SYSTEM</li> </ul>

■ Object Instance 2, Gateway Instance

Attr. Nr.		Attribute-Name	Get/ Set	Typ	Beschreibung
Dez.	Hex.				
109	0x6D	Statusword (Status register 2)	G	STRUCT	<p>Das Statusword enthält allgemeine Informationen zum Modulstatus.</p> <p><b>Modul</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bit 15: reserviert</li> <li>– Bit 14: Force Mode aktiv, „Force Mode Active Error“ (FCE) Der Force Mode des DTM ist aktiviert, d. h. ein Modulzugriff ist nicht möglich, da bereits eine Verbindung zum DTM besteht.</li> <li>– Bit 13...Bit 10: reserviert</li> </ul> <p><b>Spannungsfehler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bit 09: „V1 too low“ V1 zu niedrig (&lt; 18 V DC).</li> <li>– Bit 08: reserviert</li> <li>– Bit 07: „V2 too low“ V2 zu niedrig (&lt; 14 VDC).</li> <li>– Bit 06...Bit 1: reserviert</li> </ul> <p><b>Warnungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bit 00: Moduldiagnose liegt an (DIAG). Mindestens ein Kanal sendet eine Diagnose.</li> </ul>
115	0x73	ON IO CONNECTION TIMEOUT	G/S	ENUM USINT	<p>Reaktion bei der Überschreitung des Zeitlimits für eine I/O-Verbindung:</p> <p>SWITCH IO FAULTED (0): Die Kanäle werden auf den Ersatzwert geschaltet.</p> <p>SWITCH IO OFF (1): Die Ausgänge werden auf 0 gesetzt.</p> <p>SWITCH IO HOLD (2): Keine weiteren Änderungen an I/O-Daten. Die Ausgänge werden gehalten.</p>
138	0x8A	GW Status Word	Get/ Set	DWORD	Aktiviert oder deaktiviert das Einblenden des Statusworts in die Eingangsdaten des Geräts.
139	0x8B	GW Control Word	Get/ Set	DWORD	Aktiviert oder deaktiviert das Einblenden des Controlworts in die Ausgangsdaten des Geräts.
140	0x8C	Disable Proto- cols	Get/ Set	UINT	<p>Deaktivierung des verwendeten Ethernet-Protokolls.</p> <p>Bitzuordnung der Protokolle: Bit 0 = EtherNet/IP™ (kann über die EtherNet/IP™-Schnittstelle nicht deaktiviert werden) Bit 1 = Modbus TCP Bit 2 = PROFINET Bit 11...Bit14 = reserviert Bit 15 = Webserver</p>

■ Object Instance 4, COS/CYCLIC Instanz

Attr. Nr.		Attribute-Name	Get/Set	Typ	Beschreibung
Dez.	Hex.				
104	0x68	COS data mapping	G/S	ENUM USINT	Die aktuelle Daten werden in den nicht-flüchtigen Speicher des Geräts geladen. Änderungen werden nach einem Spannungs-Reset übernommen. 0 = Standard: Daten der COS-Message → Eingangsdaten. 1 = Prozess-Eingangsdaten (nur das Prozesseingangsabbild wird zum Scanner übertragen) 2...7 = reserviert

COM Class (VSC 139)

Diese Klasse hat 2 Objektinstanzen, je eine für COM0 und COM1.



**HINWEIS**

Die Kapitel **Konfigurieren und Parametrieren** und **Betreiben** enthalten detailliertere Informationen zu Parametern bzw. zu Prozessdaten und Diagnosen.

Das Kapitel **Betreiben** enthält darüber hinaus detailliertere Informationen zur Sende- und Empfangssequenz (s. S. 140).

Attr. Nr.	Attributname	Get/ Set	Typ	Beschreibung
Dez.	Hex.			
Parameter				
1	0x01	Betriebsart	G/S USINT	Betriebsart des COM0 bzw. COM1-Kanals: 0 = RS485 1 = RS232 2 = MB-Client RS485 3 = MB-Client RS232
2	0x02	Polarität A/B tauschen	G/S USINT	Beeinflusst die Ausgangspolarität der A/B-Leitungen und schaltet den Bias-Level um. 0 = Nein (A = Pin 2, B = Pin 4) 1 = Ja (A = Pin 4, B = Pin 2)
3	0x03	Bitübertragungsrate	G/S USINT	Datenrate der seriellen Schnittstelle 0...3 = reserviert 4 = 2400 bps 5 = 4800 bps 6 = 9600 bps 7 = 14400 bps 8 = 19200 bps 9 = 28800 bps 10 = 38400 bps 11 = 57600 bps 12 = 115200 bps 13 = 230400 bps
4	0x04	Zeichenformat	G/S USINT	Definiert die Parität und Anzahl der Bits pro Zeichen. 0 = 7O 1 = 7E 2 = 8N 3 = 8O 4 = 8E  N: Keine Parität O: Unger. Parität (1-Bit-Fehler-Erkennung) E: Gerade Parität (1-Bit-Fehler-Erkennung)

Attr. Nr.		Attributname	Get/ Set	Typ	Beschreibung
Dez.	Hex.				
5	0x05	Stoppbits	G/S	USINT	Definiert die Anzahl der Stoppbits. 0 = 1 Bit 1 = 2 Bit
6	0x06	Frame-Ende-Erkennung	G/S	USINT	0 = Zeichenverzugszeit 1 = 1 Ende-Zeichen 2 = 2 Ende-Zeichen 3 = Rahmenlänge
7	0x07	Leitungsabschluss aktiv	G/S	USINT	0 = Ja 1 = nein
8	0x08	Biasing aktiv	G/S	USINT	0 = Ja 1 = nein
9	0x09	Versorgungsspannung an VAUX1	G/S	USINT	0 = 0 V (High-Z) 1 = V1 (24 VDC) 2 = +5 VDC
10	0x0A	Zeichenverzugszeit	G/S	INT	Zeichenverzugszeit in ms
11	0x0B	Quittierungsverzugszeit	G/S	INT	Quittierungszeit in ms
12	0x0C	Erstes Ende-Zeichen	G/S	USINT	Default: 3
13	0x0D	Zweites Ende-Zeichen	G/S	USINT	Wird nur ausgewertet, wenn der Parameter „Frame-Ende-Erkennung“ auf "1 Ende-Zeichen" oder "2 Ende-Zeichen" konfiguriert ist.
14	0x0E	MB-Server Zykluszeit (* 1 ms)	G/S	INT	Default: 0 = best mögliche Aktualisierungszeit
<b>Diagnosen</b>					
15	0x0F	Hardware-Fehler	G	USINT	1 = Fehler
16	0x10	Parametrierungsfehler	G	USINT	
17	0x11	Überstrom Versorgung VAUX1	G	USINT	
18	0x12	Fehler MB-Server 0	G	USINT	
19	0x13	Fehler MB-Server 1	G	USINT	
20	0x14	Fehler MB-Server 2	G	USINT	
21	0x15	Fehler MB-Server 3	G	USINT	
22	0x16	Fehler MB-Server 4	G	USINT	
23	0x17	Fehler MB-Server 5	G	USINT	
24	0x18	Fehler MB-Server 6	G	USINT	
25	0x19	Fehler MB-Server 7	G	USINT	
<b>Statusbits</b>					
26	0x1A	Sender bereit	G	USINT	0 = FALSE 1 = TRUE

Attr. Nr.		Attributname	Get/ Set	Typ	Beschreibung
Dez.	Hex.				
27	0x1B	Empfangsbestätigung	G	USINT	Das Bit wird nach dem Senden einer Nachricht auf TRUE gesetzt. Das Bit bleibt TRUE bis das Bit „Empfangen“ auf FALSE gesetzt wird.
28	0x1C	Rahmenfehler	G	USINT	1 = Fehler
29	0x1D	Paritäts- oder Formatfehler	G	USINT	1 = Fehler
30	0x1E	Speicherüberlauf	G	USINT	1 = Speicherüberlauf beim Empfang
31	0x1F	Timeout	G	USINT	1 = Quittierungstimeout Dieses Bit wird nur verwendet, wenn eine Quittierungszeit > 0 konfiguriert wurde.
32	0x20	Ungültige Sendelänge	G	USINT	1 = Fehler
33	0x21	Ungültige Leselänge	G	USINT	1 = Fehler
34	0x22	Empfangene Rahmenlänge	G	USINT	Diese Byte zeigt die Länge der zuletzt empfangenen Nachricht an.
35	0x23	MB-Server Zykluszeit (* 1 ms)	G	UINT	Aktualisierungsrate [ms], mit der der Modbus RTU-Client neue Daten von allen verbundenen Modbus RTU-Servern anfordert
36	0x24	Senden	G	USINT	1 = Übertragung gestartet
37	0x25	Empfangen	G	USINT	1 = Senden gestartet
38	0x26	Senderrahmenlänge	G	USINT	Anzahl der zu sendenden Zeichen in Bytes
39	0x27	Empfangsrahmenlänge	G	USINT	Anzahl der zu empfangenen Zeichen für die nächste Nachricht.

RS Data/SCB Class (VSC 140)

Diese Klasse hat 2 Objektinstanzen, je eine für COM0 und COM1.



**HINWEIS**

Die Kapitel **Konfigurieren und Parametrieren** und **Betreiben** enthalten detailliertere Informationen zu Parametern bzw. zu Prozessdaten und Diagnosen.

Attr. -Nr.		Attributname	Get/ Set	Typ	Beschreibung	
Dez.	Hex.				Wert	
1	0x01	Server- adresse	G/S	USINT	0... 255	Adresse des verbundenen Modbus RTU-Servers oder Startadresse des ersten verbundenen Modbus RTU-Servers Default: 0x01
2	0x02	Anzahl Reg./ Server Lese- zugriff	G/S	USINT	0... 12	Anzahl der Register, die gelesen werden sollen oder Anzahl der Server, von denen Daten gelesen werden sollen
3	0x03	Anzahl Reg./ Server Schreibzu- griff	G/S	USINT	0... 12	Anzahl der Register, die geschrieben werden sollen oder Anzahl der Server, zu denen Daten geschrieben werden sollen
4	0x04	Lesezugriff	G/S	USINT	0	Deaktiviert
					3	Holding-Register lesen (FC 3)
					4	Eingaberegister lesen (FC 4)
					23	Mehrere Register lesen und schreiben (FC 23)
					128	Leser-Erweiterung
					151	Multi-Server-Betriebsart: 1 Holding-Register lesen (FC3)
					132	Multi-Server-Betriebsart: 1 Eingaberegister lesen (FC4)
					151	Multi-Server-Betriebsart: 1 Register lesen und schreiben lesen (FC23)
					163	Multi-Server-Betriebsart: 2 Holding-Register lesen (FC3)
					164	Multi-Server-Betriebsart: 2 Eingaberegister lesen (FC4)
183	Multi-Server-Betriebsart: 2 Register lesen und schreiben lesen (FC23)					
195	Multi-Server-Betriebsart: 3 Holding-Register lesen (FC3)					

Attr. -Nr.		Attributname	Get/ Set	Typ	Beschreibung	
Dez.	Hex.				Wert	
4	0x04	Lesezugriff	G/S	USINT	196	Multi-Server-Betriebsart: 3 Eingaberegister lesen (FC4)
					215	Multi-Server-Betriebsart: 3 Register lesen und schreiben lesen (FC23)
					227	Multi-Server-Betriebsart: 4 Holding-Register lesen (FC3)
					228	Multi-Server-Betriebsart: 4 Eingaberegister lesen (FC4)
					247	Multi-Server-Betriebsart: 4 Register lesen und schreiben lesen (FC23)
5	0x05	Schreibzugriff	G/S	USINT	0	Deaktiviert
					6	Schreiben eines Ausgaberegisters (FC6)
					16	Mehrere Ausgaberegister schreiben (FC16)
					23	Mehrere Register lesen und schreiben (FC 23)
					128	Schreib-Erweiterung
					134	Multi-Server-Betriebsart: Schreiben eines Ausgaberegisters (FC6)
					144	Multi-Server-Betriebsart: 1 Ausgaberegister schreiben (FC16)
					151	Multi-Server-Betriebsart: 1 Register lesen und schreiben lesen (FC23)
					176	Multi-Server-Betriebsart: 2 Ausgaberegister schreiben (FC16)
					183	Multi-Server-Betriebsart: 2 Register lesen und schreiben lesen (FC23)
					208	Multi-Server-Betriebsart: 3 Ausgaberegister schreiben (FC16)
					215	Multi-Server-Betriebsart: 3 Register lesen und schreiben lesen (FC23)
240	Multi-Server-Betriebsart: 4 Ausgaberegister schreiben (FC16)					
247	Multi-Server-Betriebsart: 4 Register lesen und schreiben lesen (FC23)					
6	0x06	Startadr. Lesezugriff	G/S	UINT	0... 65535	Adresse des Registers, ab dem gelesen werden soll
7	0x07	Startadr. Schreibzugriff	G/S	UINT	0... 65535	Adresse des Registers, ab dem geschrieben werden soll

Attr. -Nr.		Attributname	Get/ Set	Typ	Beschreibung
Dez.	Hex.				Wert
8	0x08	Eingangsregister 0	G	UINT	Eingangsdaten des angeschlossenen seriellen Geräts (s. S. 131) oder des Modbus-Servers, je 1 bzw. 12 Register pro Server (s. S. 134).
9	0x09	Eingangsregister 1			
10	0x0A	Eingangsregister 2			
11	0x0B	Eingangsregister 3			
12	0x0C	Eingangsregister 4			
13	0x0D	Eingangsregister 5			
14	0x0E	Eingangsregister 6			
15	0x0F	Eingangsregister 7			
16	0x10	Eingangsregister 8			
17	0x11	Eingangsregister 9			
18	0x12	Eingangsregister 10			
19	0x13	Eingangsregister 11			
20	0x14	Ausgangsregister 0	G	UINT	Ausgangsdaten des angeschlossenen seriellen Geräts (s. S. 138) oder des Modbus-Servers, je 1 bzw. 12 Register pro Server (s. S. 139).
21	0x15	Ausgangsregister 1			
22	0x16	Ausgangsregister 2			
23	0x17	Ausgangsregister 3			
24	0x18	Ausgangsregister 4			
25	0x19	Ausgangsregister 5			
26	0x1A	Ausgangsregister 6			
27	0x1B	Ausgangsregister 7			

Attr. -Nr.		Attributname	Get/ Set	Typ	Beschreibung
Dez.	Hex.				Wert
28	0x1C	Ausgangsregister 8	G	UINT	
29	0x1D	Ausgangsregister 9			
30	0x1E	Ausgangsregister 10			
31	0x1F	Ausgangsregister 11			

MB-Server Timing Class (VSC 141)



**HINWEIS**

Das Kapitel **Betreiben** enthält detailliertere Informationen zu Prozessdaten.

Attr. -Nr.	Attributname	Get/ Set	Typ	Beschreibung
dez. (hex.)				
1 (0x01)	COM0 – MB-Server Timing, Server 0	G	UINT	Aktualisierungszeit [ms] des verbundenen Modbus RTU-Servers an COM0 bzw. COM1
2 (0x02)	COM1 – MB-Server Timing, Server 0	G	UINT	
3 (0x03)	COM0 – MB-Server Timing, Server 1	G	UINT	
4 (0x04)	COM1 – MB-Server Timing, Server 1	G	UINT	
...	...			
15 (0x0F)	COM0 – MB-Server Timing, Server 7	G	UINT	
16 (0x10)	COM1 – MB-Server Timing, Server 7	G	UINT	

DXP Class (VSC 142)



**HINWEIS**

Die Kapitel **Konfigurieren und Parametrieren** und **Betreiben** enthalten detailliertere Informationen zu Parametern bzw. zu Prozessdaten und Diagnosen.

Attr. -Nr.		Attributname	Get/ Set	Typ	Beschreibung
Dez.	Hex.				
<b>Parameter</b>					
1	0x01	DXP4 – Manueller Reset n. Überstrom	G/S	USINT	0 = Nein 1 = Ja
2	0x02	DXP5 – Manueller Reset n. Überstrom	G/S	USINT	0 = Nein 1 = Ja
3	0x03	DXP6 – Manueller Reset n. Überstrom	G/S	USINT	0 = Nein 1 = Ja
4	0x04	DXP7 – Manueller Reset n. Überstrom	G/S	USINT	0 = Nein 1 = Ja
5	0x05	DXP4 – Ausgang aktivieren	G/S	USINT	0 = Nein 1 = Ja
6	0x06	DXP5 – Ausgang aktivieren	G/S	USINT	0 = Nein 1 = Ja
7	0x07	DXP6 – Ausgang aktivieren	G/S	USINT	0 = Nein 1 = Ja
8	0x08	DXP7 – Ausgang aktivieren	G/S	USINT	0 = Nein 1 = Ja
<b>Status</b>					
9	0x09	Überstrom VAUX2 K4/5	G	USINT	Überstrom der Versorgung an C2 (Kanal 4/ Kanal 5) oder an C3 (Kanal 6/ Kanal 7)
10	0x0A	Überstrom VAUX2 K6/7	G	USINT	
11	0x0B	DXP4 – Überstrom Ausgang	G	USINT	
12	0x0C	DXP5 – Überstrom Ausgang	G	USINT	
13	0x0D	DXP6 – Überstrom Ausgang	G	USINT	
14	0x0E	DXP7 – Überstrom Ausgang	G	USINT	
15	0x0F	DXP4 – Eingangswert	G	USINT	1 = Eingangssignal an DXP-Kanal
16	0x10	DXP5 – Eingangswert	G	USINT	
17	0x11	DXP6 – Eingangswert	G	USINT	
18	0x12	DXP7 – Eingangswert	G	USINT	
19	0x13	Ausgangswert	G	BYTE	0 = DXP4 1 = DXP5 2 = DXP6 3 = DXP7

7.4.10 Extended DXP Functions Class (VSC 164)

Diese Klasse hat vier Instanzen, je eine Instanz für jeden DXP-Kanal.



**HINWEIS**

Das Kapitel **Konfigurieren und Parametrieren** enthält detailliertere Informationen zu Parametern.

Attr. -Nr.		Attributname	Get/ Set	Typ	Beschreibung
Dez.	Hex.				
1	0x01	Erweiterte Digitalfunktion	G/S	USINT	0 = deaktiviert 1 = Digitalfilter und Impulsverlängerung
2	0x02	EingangsfILTER	G/S	USINT	0 = 0,2 ms 1 = 3 ms
3	0x03	Impulsverlängerung (*10 ms)	G/S	USINT	0...254

## 7.5 Gerät an eine EtherNet/IP™-Steuerung anbinden

### 7.5.1 Verwendete Hardware

In diesem Beispiel werden die folgenden Hardware-Komponenten verwendet:

- Rockwell-Steuerung ControlLogix 1756-L72
- Rockwell-Scanner 1756-EN2TR
- Blockmodul TBEN-S2-2COM-4DXP
- 8 × Banner K50TGRYS1QP an COM0 als Modbus-Server

### 7.5.2 Verwendete Software

In diesem Beispiel wird die folgende Software verwendet:

- Rockwell RS Logix
- EDS-Datei für TBEN-S2-2COM-4DXP (kostenfrei als Download erhältlich unter [www.turck.com](http://www.turck.com)).

### 7.5.3 Voraussetzungen

- Die Programmiersoftware ist geöffnet.
- Ein neues Projekt mit der o. g. Steuerung und dem o.g. Scanner ist angelegt.
- Die Steuerung wurde dem Projekt hinzugefügt.

7.5.4 EDS-Datei installieren

Die EDS-Datei für das Gerät steht unter [www.turck.com](http://www.turck.com) zum kostenlosen Download zur Verfügung.

EDS-Datei einfügen: „Tools“ → „EDS Hardware Installation Tool“ klicken.

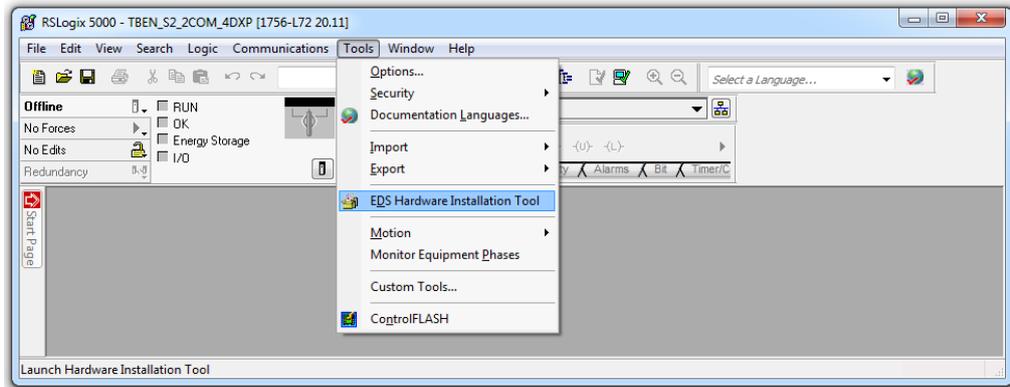


Abb. 37: EDS Hardware Installation Tool öffnen

➔ Der Installationsassistent führt Sie durch die weitere Installation.

## 7.5.5 Gerät mit der Steuerung verbinden

- Rechtsklick auf „I/O Configuration“ → „Ethernet“ ausführen.
- „New Module“ anklicken.

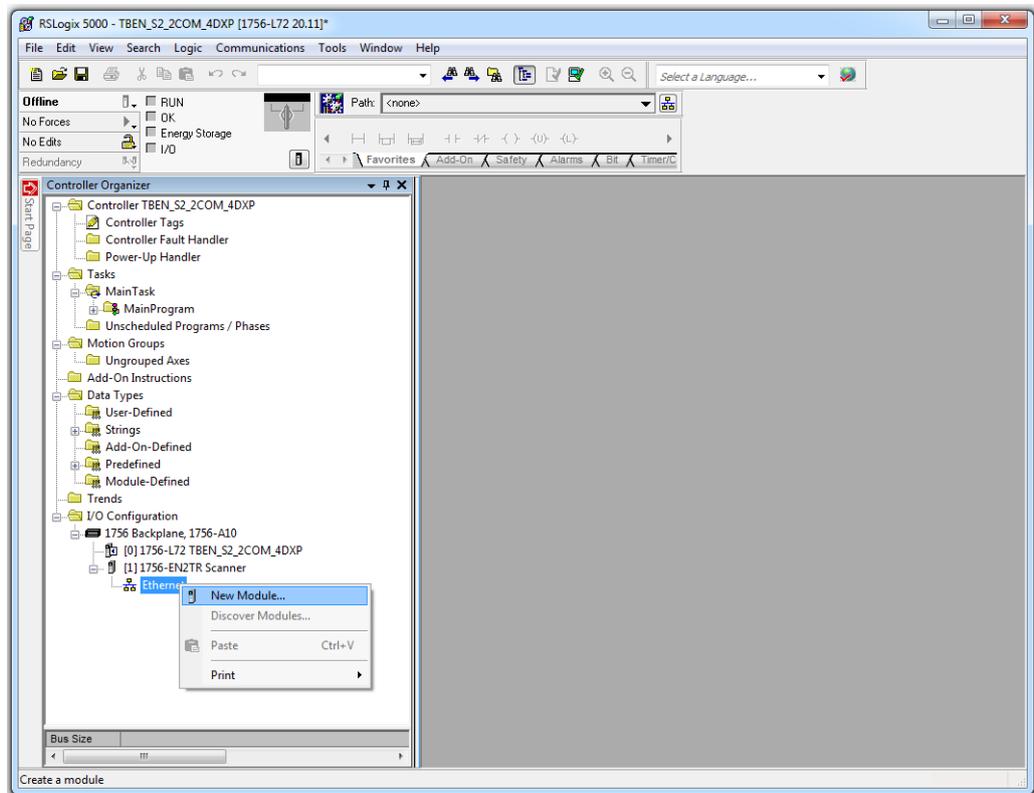


Abb. 38: Neues Modul hinzufügen

- Unter „Module Type Vendor Files“ Turck auswählen.
- TBEN-S2-2COM-4DXP auswählen.

- Auswahl mit „Create“ bestätigen.

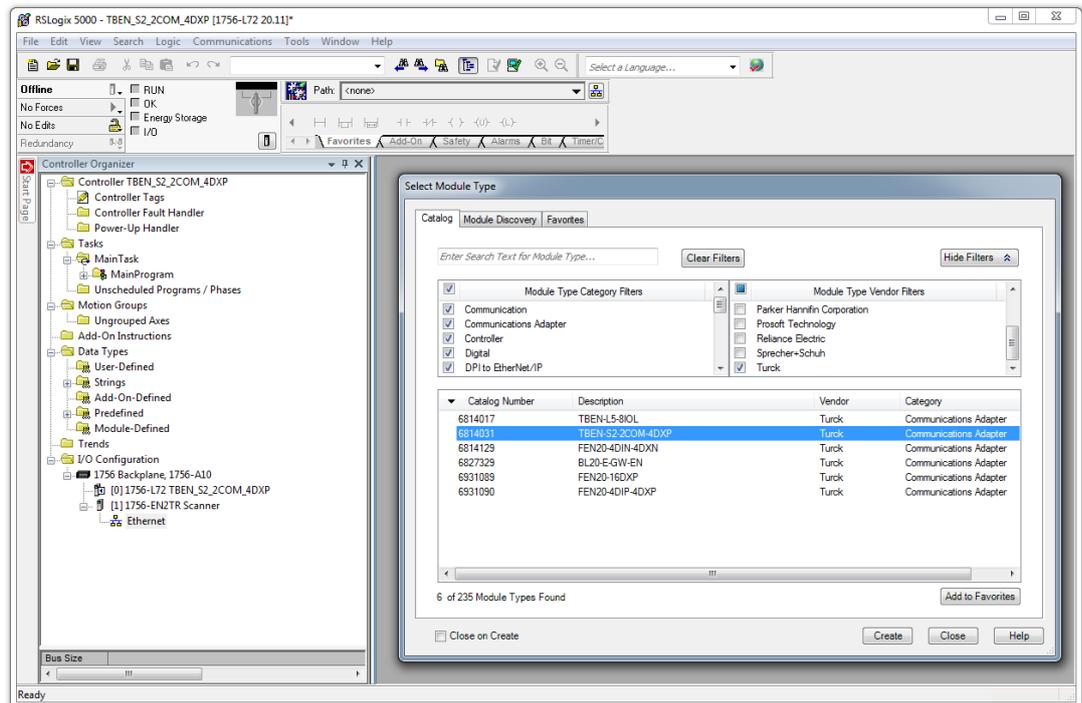


Abb. 39: TBEN-S2-2COM-4DXP auswählen

- Modulnamen vergeben.
- IP-Adresse des Geräts angeben (Beispiel: 192.168.1.10).

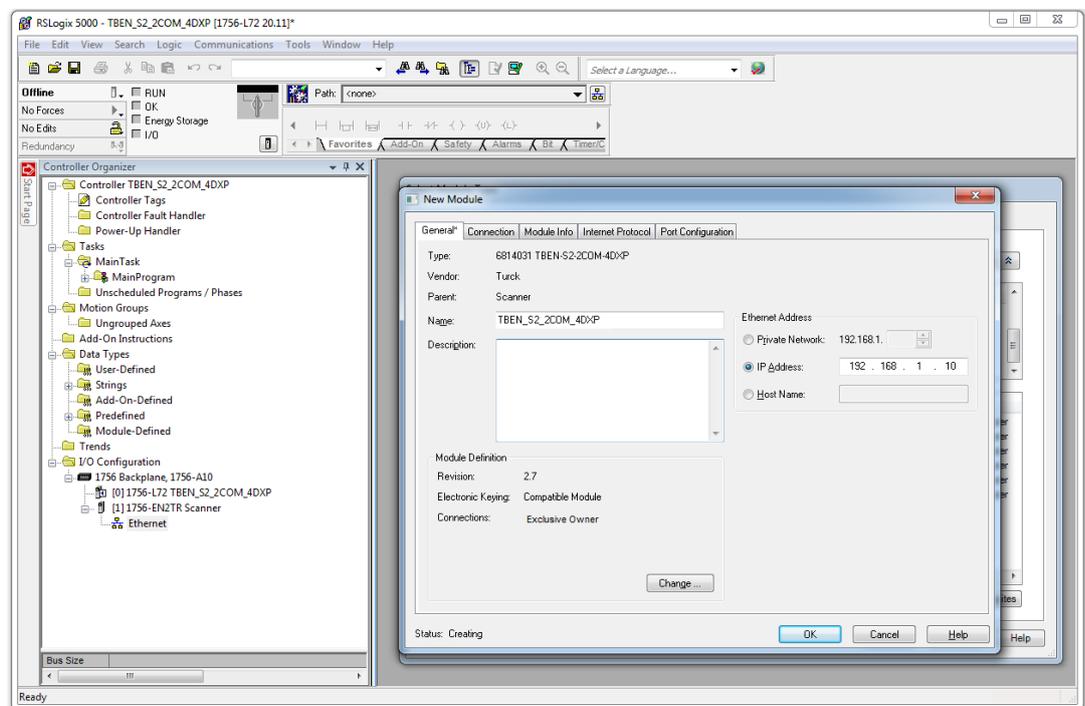


Abb. 40: Modulnamen und IP-Adresse einstellen

- Integer als Format für die Eingangsdaten und Ausgangsdaten einstellen: „Change“ klicken → Im folgenden Fenster „INT“ auswählen.

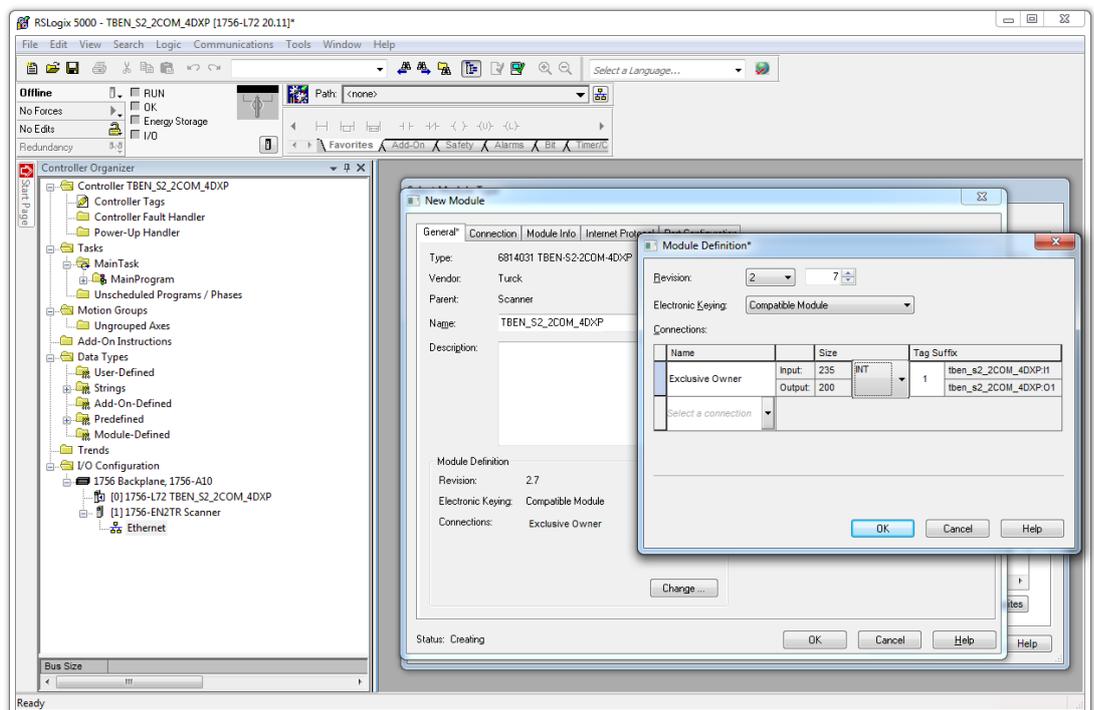


Abb. 41: Integer als Format für Ein- und Ausgangsdaten einstellen

➤ Optional: Verbindung und Port-Konfiguration einstellen.

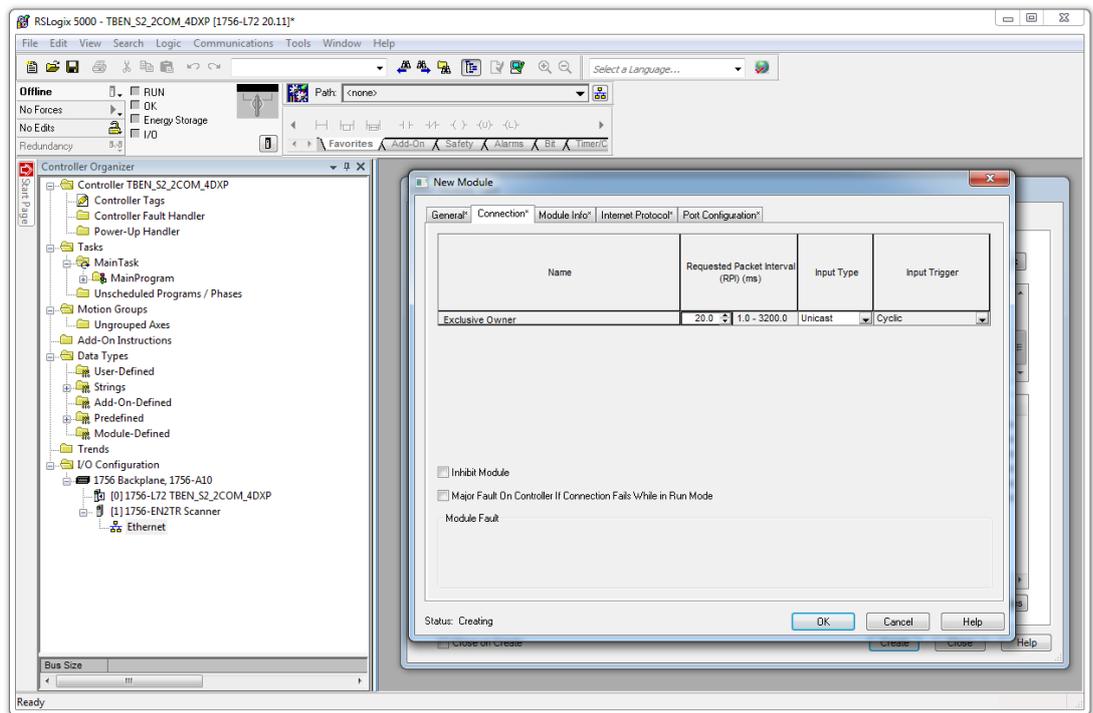


Abb. 42: Verbindung einstellen

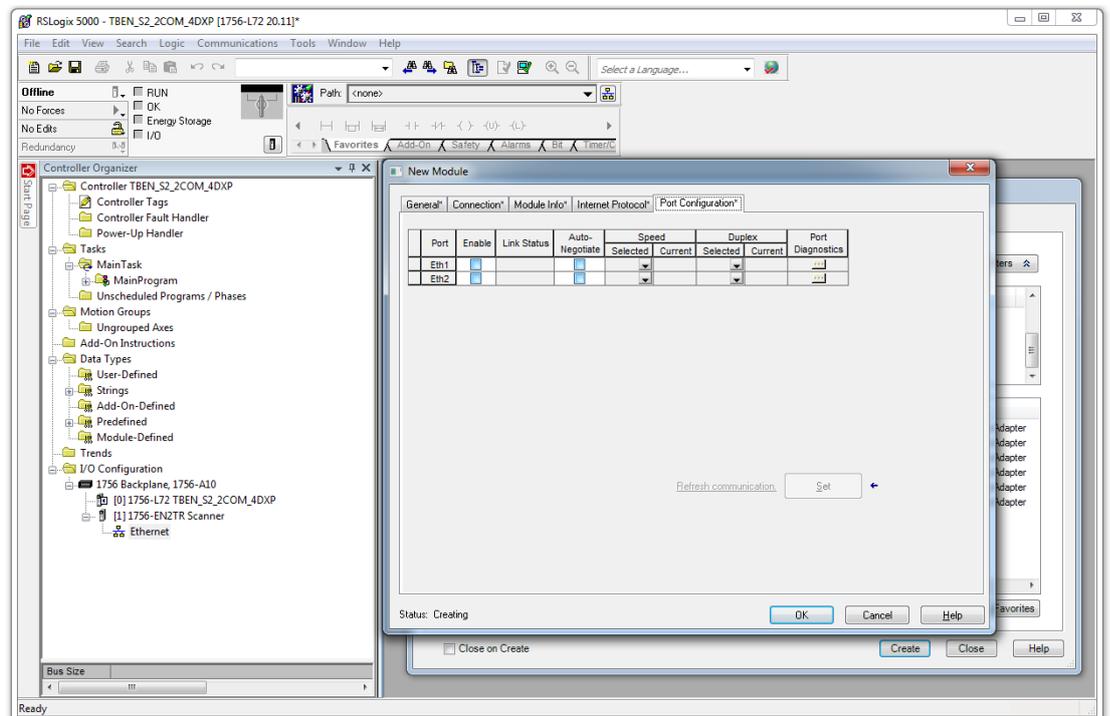


Abb. 43: Port-Konfiguration einstellen

→ Das Gerät erscheint im Projektbaum.

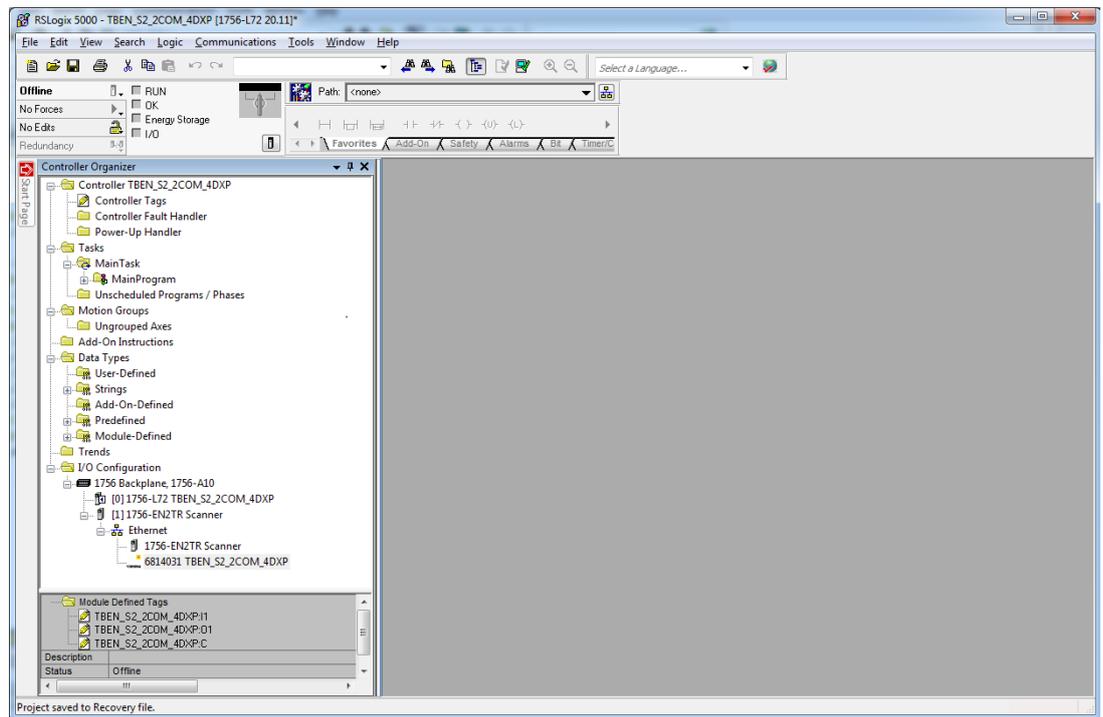


Abb. 44: TBEN-S2-2COM-4DXP im Projektbaum

7.5.6 Gerät online mit der Steuerung verbinden

- Das Netzwerk über den „Who Active“-Button durchsuchen, die Steuerung wählen und über „Set Project Path“ den Kommunikationspfad setzen.

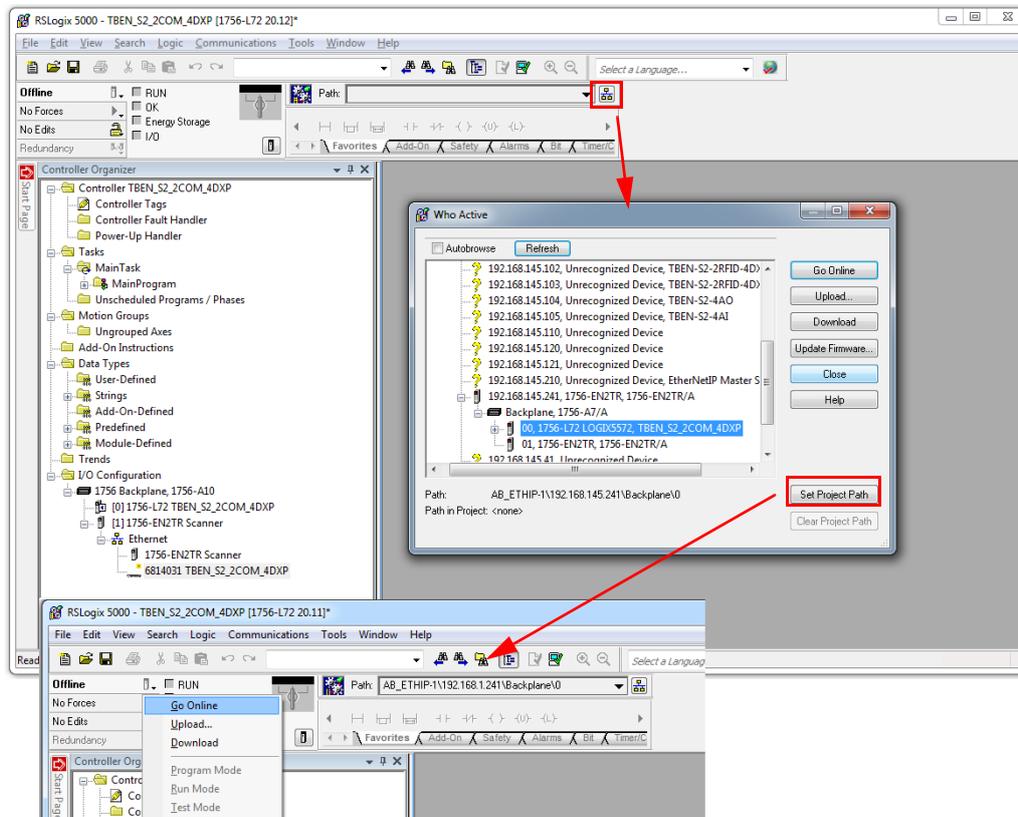


Abb. 45: Kommunikationspfad setzen

- Der Kommunikationspfad ist gesetzt.

- Steuerung anwählen.
- „Go online“ klicken.

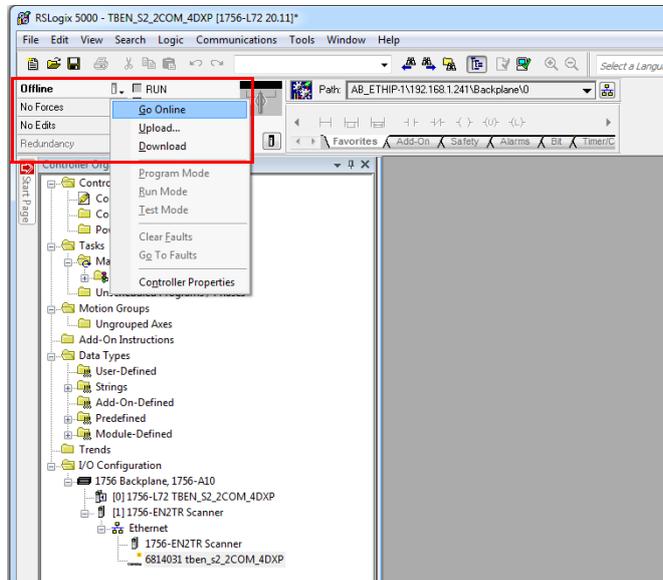


Abb. 46: Gerät online verbinden

- Im folgenden Fenster (Connect To Go Online) „Download“ anklicken.

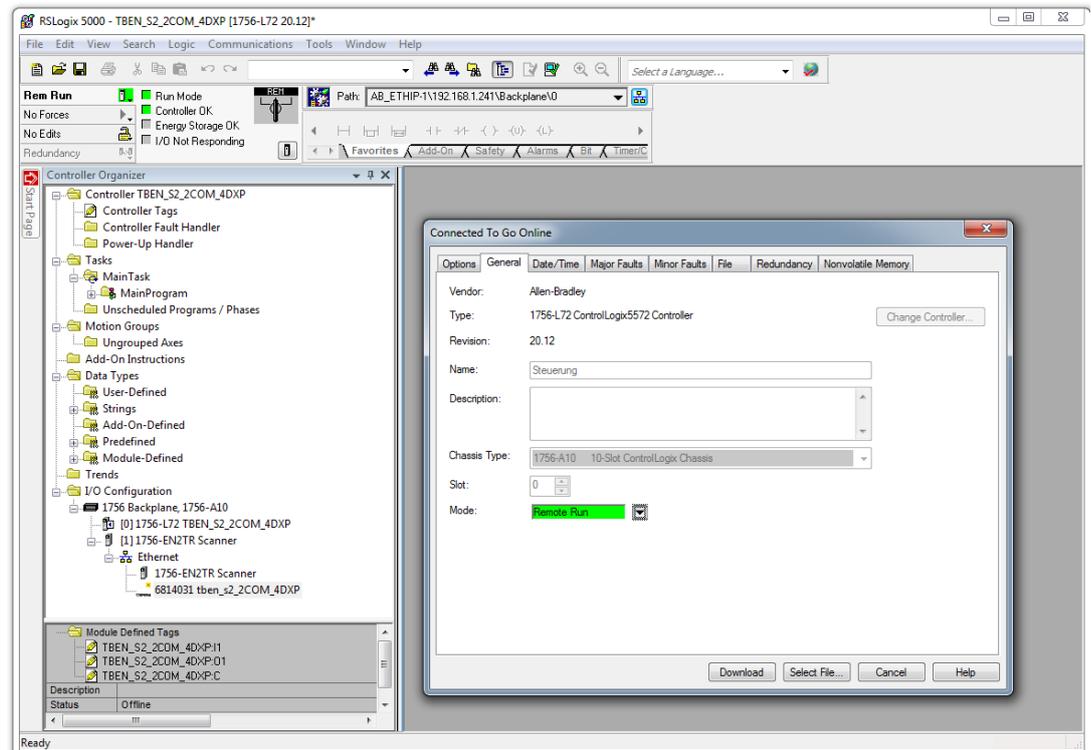


Abb. 47: „Download“ anklicken

- Alle folgenden Meldungen bestätigen.

7.5.7 Prozessdaten auslesen

- „Controller Tags“ im Projektbaum durch Doppelklick öffnen.

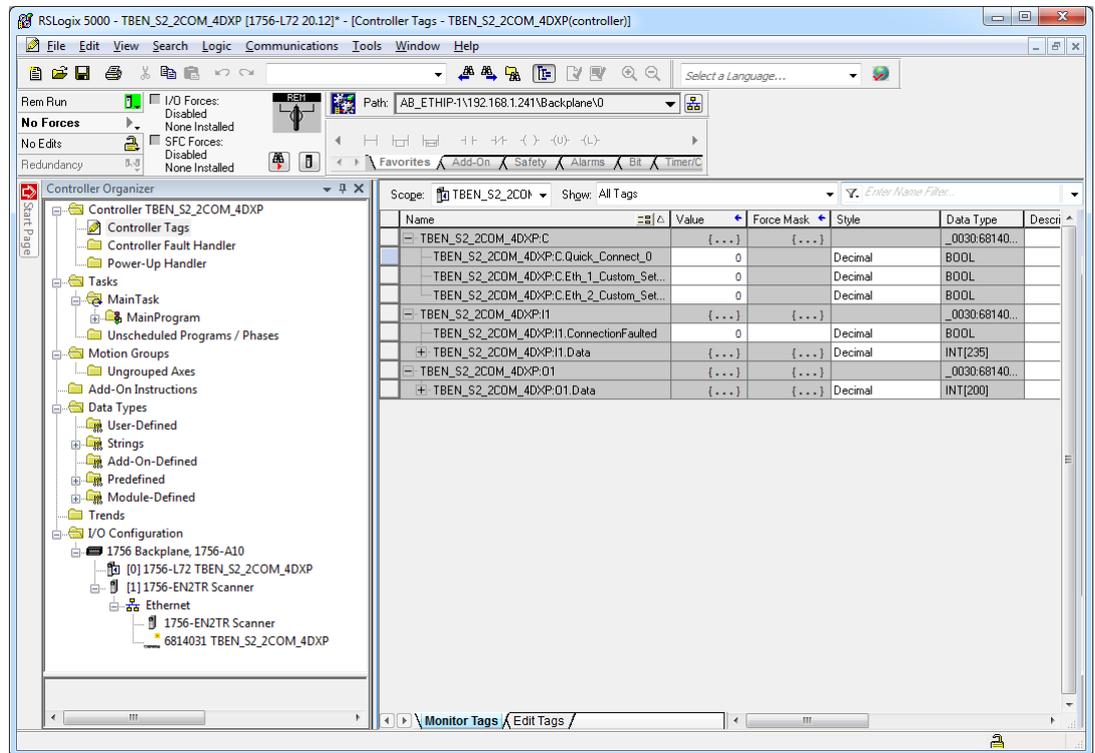


Abb. 48: „Controller Tags“ im Projektbaum

- Der Zugriff auf Parameterdaten (TBEN\_S2\_2COM\_4DXP:C), Eingangsdaten (TBEN\_S2\_2COM\_4DXP:I1) und Ausgangsdaten (TBEN\_S2\_2COM\_4DXP:O1) ist möglich.

Beispiel: Prozess-Eingangsdaten – Eingangssignal an Modbus-Server 1 (COM0)

Im folgenden Beispiel liegt ein Eingangssignal an Modbus-Server 1 (COM0) an. Die Prozessdaten können mit Hilfe des Mappings (s. S. 61) interpretiert werden.

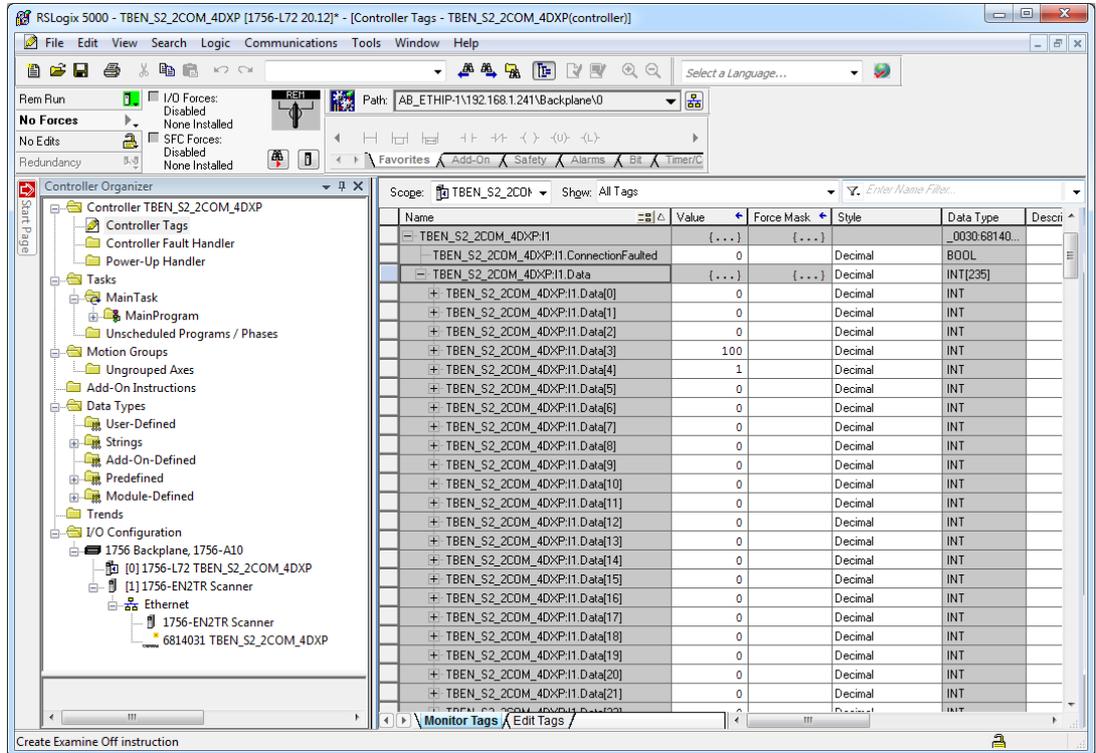


Abb. 49: Prozess-Eingangsdaten – Beispiel

7.5.8 Geräte parametrieren über Class Instance Attribute  
 Voraussetzungen

- Die Software „RS\_NetWorks for EtherNet/IP“ ist geöffnet.

Netzwerk scannen und Kommunikationspfad setzen

- Netzwerk über die Schaltfläche „Online“ scannen.

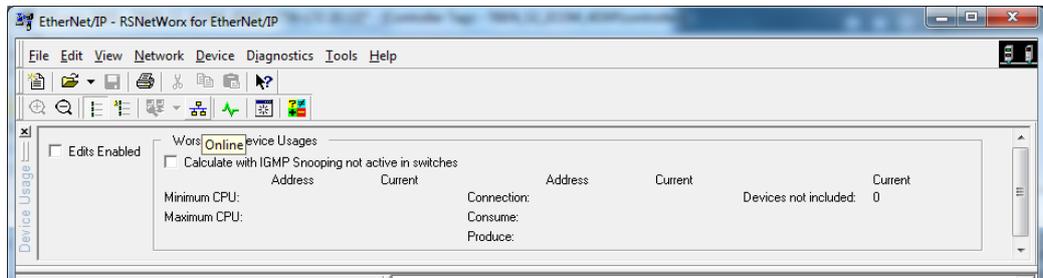


Abb. 50: RS NetWorks – Netzwerk scannen

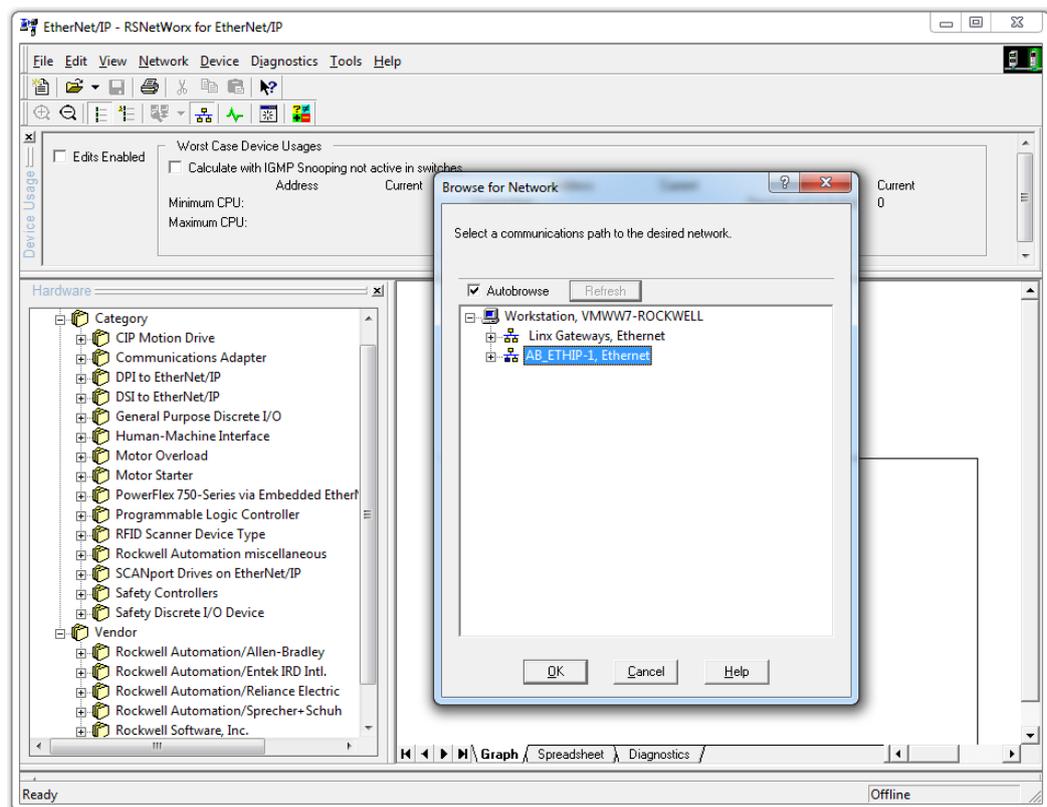


Abb. 51: RS NetWorks – Kommunikationspfad setzen

- Rechtsklick auf das TBEN-S2-2COM-4DXP und „Class Instance Editor...“ ausführen.

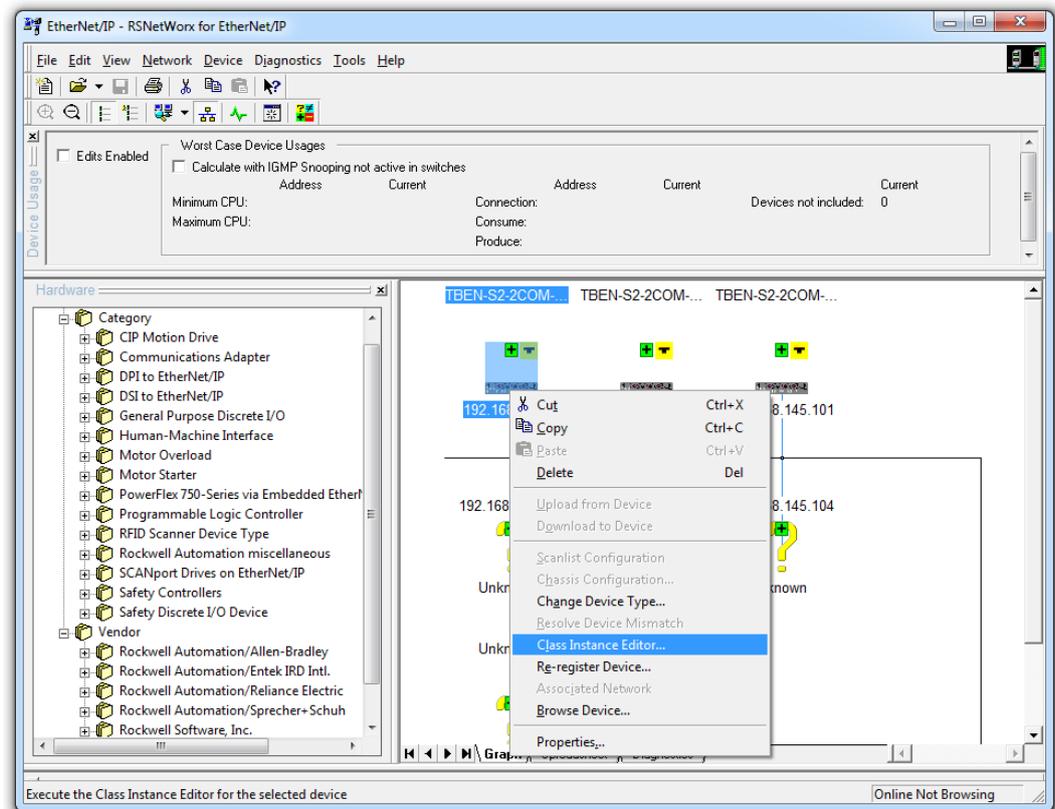


Abb. 52: RS NetWorks – Class Instance Editor öffnen

- Den folgenden Dialog mit „Yes“ bestätigen.
- ↳ Der Class Instance Editor öffnet sich.

Beispiel: Parametrieren von COM0 als „MB-Client RS485“

Die Beschreibung der herstellerspezifischen Klassen des Geräts finden Sie in **Kapitel 7.4.9, VSC- Vendor Specific Classes**.

Parameter für die Beispielparmetrierung:

- Klasse: COM Class 139 (0x**8B**)
  - Instanz: **1** (für COM0)
  - Attribut: **0x01** = Betriebsart
  - Wert (Daten): **02** = MB Client 485
- Zum Parametrieren unter „Operation“ die Option „Set Single Attribute“ wählen.
  - Den Parameter unter „Object Address“ mittels „Class – Instance – Attribute“ definieren.
  - Den zu schreibenden Wert in „Data sent to the device“ eintragen und den Befehl über „Execute“ ausführen.

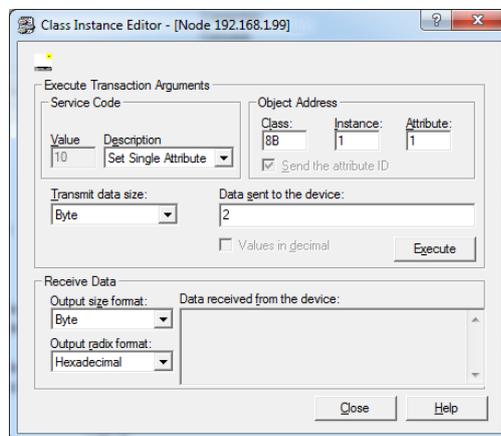


Abb. 53: RS NetWorks – Parametrieren über Class Instance Editor

➔ Der COM-Port COM0 ist nun als „MB Client 485“ parametrieret.



**HINWEIS**

Alternativ zur Parametrierung der Geräte über herstellerspezifische Klassen (VSC) in RS NetWorks können die Geräte über den DTM oder über den geräteinternen Webserver parametrieret werden (Beispiel s. S. 110).

## 7.6 Gerät an Modbus TCP in Betrieb nehmen

### 7.6.1 Implementierte Modbus-Funktionen

Die TBEN-S-Module mit Modbus TCP unterstützen die folgenden Funktionen zum Zugriff auf Prozessdaten, Parameter, Diagnosen und sonstige Dienste:

FuncDefault-Einstellung Codes	
1	Read Coils – Lesen mehrerer Ausgangs-Bits
2	Read Discrete Inputs – Lesen mehrerer Eingangs-Bits
3	Read Holding Registers – Lesen von mehreren Ausgangs-Registern
4	Read Input Registers – Lesen von mehreren Eingangs-Registern
5	Write Single Coil – Schreiben eines einzelnen Ausgangs-Bits
6	Write Single Register – Schreiben eines einzelnen Ausgangs-Registers
15	Write Multiple Coils – Schreiben mehrerer Ausgangs-Bits
16	Write Multiple Registers – Schreiben von mehreren Ausgangs-Registern
23	Read/Write Multiple Registers – Lesen und Schreiben von mehreren Registern

### 7.6.2 Modbus-Register

Adresse	Zugriff	Beschreibung
	ro = read only rw = read/write	
Hex.		
0x0000...0x01FF	ro	Prozessdaten der Eingänge inkl. Diagnose und Modulstatus (Identisch zu Register 0x8000...0x8FFF)
0x0800...0x09FF	rw	Prozessdaten der Ausgänge (identisch zu Register 0x9000...0x9FFF)
0x1000...0x100B	ro	Modul-Kennung
0x100C	ro	Modul-Status, siehe <b>Prozesseingangsdaten auswerten – Modulstatus (s. S. 135)</b>
0x1010...0x1016	ro	reserviert
0x1017	ro	Register-Mapping-Revision (muss immer 2 sein, sonst ist das Register-Mapping nicht kompatibel zur vorliegenden Beschreibung)
0x1020	ro	Watchdog, aktuelle Zeit [ms]
0x1120	rw	Watchdog, vordefinierte Zeit [ms] (Default: 0) siehe <b>Verhalten im Fehlerfall (Watchdog) (s. S. 100)</b>
0x1130	rw	Modbus Connection Mode Register, <b>s. S. 99</b>
0x1131	rw	Modbus Connection Timeout in Sek. (Def.: 0 = nie), <b>s. S. 99</b>

Adresse	Zugriff	Beschreibung
	ro = read only rw = read/write	
Hex.		
0x113C...0x113D	rw	Modbus Parameter Restore, s. S. 99 (Rücksetzen der Parameter auf die Default-Einstellungen.)
0x113E...0x113F	rw	Modbus Parameter Save, s. S. 100 (nichtflüchtiges Speichern der Parameter)
0x1140	rw	Protokoll deaktivieren Deaktiviert explizit das ausgewählte Ethernet-Protokoll: Bit 0 = EtherNet/IP™ deaktivieren Bit 1 = Modbus TCP deaktivieren Bit 2 = PROFINET deaktivieren Bit 15 = Webserver deaktivieren
0x1141	ro	Aktives Protokoll Bit 0 = EtherNet/IP™ aktiv Bit 1 = Modbus TCP aktiv Bit 2 = PROFINET aktiv Bit 15 = Webserver aktiv
0x2400	ro	V1 [mV]: 0 bei < 18 V
0x2401	ro	V2 [mV]: 0 bei < 18 V
0x8000...0x8FFF	ro	Prozessdaten der Eingänge inkl. Diagnose und Modulstatus (Identisch zu Register 0x0000...0x01FF)
0x9000...0x9FFF	rw	Prozessdaten der Ausgänge inkl. Control-Wort (identisch zu Register 0x0800...0x09FF)
0xA000...0xAFFF	ro	Diagnosen
0xB000...0xBFFF	rw	Parameter

Die folgende Tabelle zeigt das Register-Mapping für die unterschiedlichen Modbus-Adressierungen:

Beschreibung	Hex	Dezimal	5-Digit	Modicon
Eingänge	0x0000	0	40001	400001
	...	...	...	...
	0x01FF	511	40512	400512
Ausgänge	0x0800	2048	42049	402049
	...	...	...	...
	0x09FF	2549	42560	402560
Modul-Kennung	0x1000	4096	44097	404097
	...	...	...	...
	0x1006	4102	44103	404103
Modul-Status	0x100C	4108	44109	404109
Watchdog, aktuelle Zeit	0x1020	4128	44129	404129
Watchdog, vordefinierte Zeit	0x1120	4384	44385	404385
Modbus Connection Mode Register	0x1130	4400	44401	404401
Modbus Connection Timeout in Sek.	0x1131	4401	44402	404402
Modbus Parameter Restore	0x113C...	4412...4413	44413...	404413...
	0x113D		44414	404414
Modbus Parameter Save	0x113E...0x1	4414...4415	44415 ...	404415...
	13F		44416	404416
Protokoll deaktivieren	0x1140	4416	44417	404417
Aktives Protokoll	0x1141	4417	44418	404418
V1 [mV]	0x2400	9216	49217	409217
V2 [mV]	0x2401	9217	49218	409218
Prozessdaten Eingänge	0x8000, 0x8001	32768, 32769	-	432769, 432770
Prozessdaten Ausgänge	0x9000, 0x9001	36864, 36865	-	436865, 436866
Diagnosen	0xA000, 00A001	40960, 40961	-	440961, 440962
Parameter	0xB000, 0xB001	45056, 45057	-	445057, 445058

### Register 1130h: „Modbus-Connection-Mode“

Dieses Register beeinflusst das Verhalten der Modbus-Connections.

Bit	Name	Beschreibung
0	MB_OnlyOneWritePermission	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 0: alle Modbus-Connections haben Schreibrechte</li> <li>– 1: immer nur eine Modbus-Connection kann das Schreibrecht zugeteilt bekommen. Ein einmal zugeteiltes Schreibrecht bleibt bis zum Disconnect erhalten. Nach dem Disconnect der schreibberechtigten Connection erhält die nächste Connection, die einen Schreibzugriff versucht, das Schreibrecht.</li> </ul>
1	MB_ImmediateWritePermission	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 0: beim ersten Schreibzugriff wird für die entsprechende Modbus-Connection das Schreibrecht angefordert. Bei einem Misserfolg wird ein Exception Response mit Exception-Code 0x01 erzeugt. Im Erfolgsfall wird der Schreibzugriff ausgeführt und das Schreibrecht bleibt bis zum Ende der Connection erhalten.</li> <li>– 1: schon beim Verbindungsaufbau wird für die entsprechende Modbus-Connection das Schreibrecht angefordert. Die erste Modbus-Connection erhält folglich das Schreibrecht, alle folgenden gehen leer aus (sofern Bit 0 = 1)</li> </ul>
2... 15	reserviert	

### Register 1131h: „Modbus-Connection-Timeout“

Dieses Register bestimmt, nach welcher Zeit der Inaktivität einer Modbus-Connection diese durch ein Disconnect beendet wird.

#### Verhalten der BUS-LED

Im Falle eines Connection Timeout verhält sich die BUS-LED wie folgt:

Connection-Timeout	BUS-LED
Zeit abgelaufen	grün, blinkend

### Register 0x113C und 0x113D: „Restore Modbus-Verbindungs-Parameter“

Register 0x113C und 0x113D dienen zum Zurücksetzen der Parameter-Register 0x1120 und 0x1130 bis 0x113B auf die Default-Einstellungen.

Zum Zurücksetzen der Parameter-Register wie folgt vorgehen:

- Register 0x113C mit 0x6C6F beschreiben.
- Innerhalb von 30 Sekunden das Register 0x113D mit 0x6164 („load“) beschreiben, um das Wiederherstellen der Register auszulösen.

Mit den Funktionen FC16 und FC23 können beide Register auch mit einem einzigen Request beschrieben werden.

Dieser Dienst stellt die Parameter wieder her, ohne sie jedoch zu speichern. Dies kann durch einen anschließenden Save-Dienst erreicht werden.

## Register 0x113E und 0x113F: „Save Modbus-Verbindungs-Parameter“

Register 0x113E und 0x113F dienen zum nichtflüchtigen Speichern der Parameter in den Registern 0x1120 und 0x1130 bis 0x113B.

Zum Speichern der Parameter wie folgt vorgehen:

- Register 0x113E mit 0x7361 beschreiben.
- Innerhalb von 30 Sekunden das Register 0x113F mit 0x7665 („save“) beschreiben, um das Speichern der Register auszulösen.

Dazu muss zunächst das Register 0x113E mit 0x7361 beschrieben werden. Nun muss innerhalb von 30 Sekunden das Register 0x113F mit 0x7665 beschrieben werden („save“), um das Speichern der Register auszulösen.

Mit den Funktionen FC16 und FC23 können beide Register auch mit einem einzigen Request beschrieben werden.

## Verhalten im Fehlerfall (Watchdog)

### Verhalten der Ausgänge

Im Falle eines Ausfalls der Modbus-Kommunikation verhalten sich die Ausgänge des Moduls, in Abhängigkeit von der definierten Zeit für den Watchdog (Register 0x1120) wie folgt:

- Watchdog = 0 ms (Default)  
→ Ausgänge behalten im Fehlerfall den Momentanwert bei
- Watchdog > 0 ms  
→ Ausgänge gehen im Fehlerfall nach der abgelaufenen Watchdog-Zeit (Einstellung in Register 0x1120) auf 0



### HINWEIS

Das Setzen der Ausgänge auf definierte Ersatzwerte ist bei Modbus TCP nicht möglich! Eventuell parametrisierte Ersatzwerte werden nicht berücksichtigt.

---

### Verhalten der BUS-LED

Löst der Watchdog aus, verhält sich die BUS-LED wie folgt:

Watchdog	BUS-LED
ausgelöst	konstant rot

---

### 7.6.3 Registermapping TBEN-S2-2COM-4DXP

Register	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
	<b>MSB</b>								<b>LSB</b>							
0x100C	<b>Modul-Status</b> siehe <b>Prozesseingangsdaten auswerten – Modulstatus (s. S. 135)</b>															
0x8000...0 x80xx	<b>Prozess-Eingangsdaten</b> siehe <b>Prozess-Eingangsdaten auswerten (s. S. 129)</b>															
0x9000...0 x90xx	<b>Prozess-Ausgangsdaten</b> siehe <b>Prozess-Ausgangsdaten schreiben (s. S. 136)</b>															
	<b>Diagnose</b> siehe <b>Diagnosedaten auswerten (s. S. 144)</b>															
0xA000	COM-Kanal-Diagnosen COM0															
0xA001	COM-Kanal-Diagnosen COM1															
0xA002	DXP-Diagnosen															
	<b>Parameter</b> siehe <b>Parameter einstellen (s. S. 117)</b>															
0xB000	COM0															
...	<b>Parameter einstellen – COM0/COM1 (s. S. 117)</b>															
0xB005	COM0															
	SCBs (Server Configuration Block) <b>Parameter einstellen – Server Configuration Block (SCB) (s. S. 121)</b> COM0															
0xB006... 0xB009	SCB0															
...	...															
0xB022... 0xB025	SCB0															
0xB026	COM1															
...	<b>Parameter einstellen – COM0/COM1 (s. S. 117)</b>															
0xB02B	COM1															
	SCBs (Server Configuration Block) <b>Parameter einstellen – Server Configuration Block (SCB) (s. S. 121)</b> COM1															
0xB02C... 0xB02F	SCB0															
...	...															
0xB048... 0xB04B	SCB0															
0xB04C... 0xB050	DXP-Kanäle <b>Parameter einstellen – DXP-Kanäle (s. S. 127)</b>															

## 7.7 Gerät an einen Modbus TCP-Master anbinden

### 7.7.1 Verwendete Hardware

In diesem Beispiel werden die folgenden Hardware-Komponenten verwendet:

- Turck-HMI TX507-P3CV01 (Modbus TCP-Master)
- Blockmodul TBEN-S2-2COM-4DXP (IP-Adresse: 192.168.1.10)

### 7.7.2 Verwendete Software

In diesem Beispiel wird die folgende Software verwendet:

- CODESYS 3.5.8.1 (kostenfrei als Download erhältlich unter [www.turck.com](http://www.turck.com))

### 7.7.3 Voraussetzungen

- Die Programmiersoftware ist geöffnet.
- Ein neues Projekt ist angelegt.
- Die Steuerung wurde dem Projekt hinzugefügt.

### 7.7.4 Gerät mit der Steuerung verbinden

Um das Gerät mit der Steuerung zu verbinden, müssen zunächst die folgenden Komponenten in CODESYS hinzugefügt werden:

- Ethernet-Adapter
- Modbus TCP-Master
- Modbus TCP-Slave

## Ethernet-Adapter hinzufügen

Im Projektbaum Rechtsklick auf „Device (TX507-P3CV01)“ ausführen.

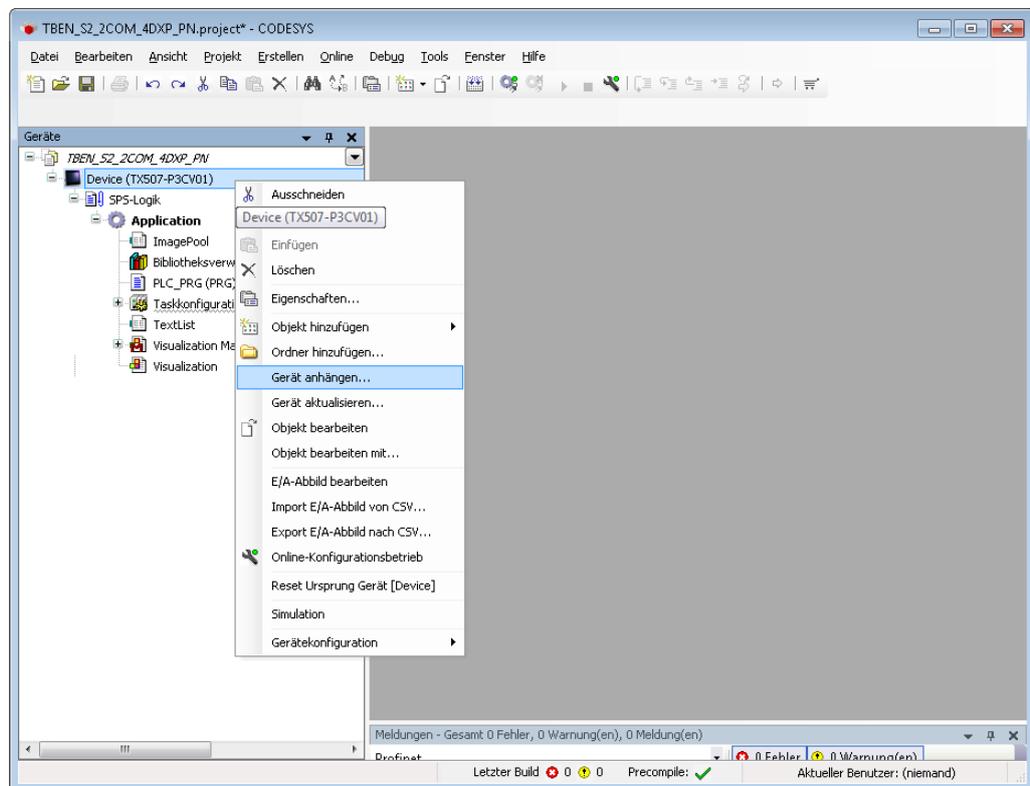


Abb. 54: Projektbaum

- „Gerät anhängen“ auswählen.
- Ethernet-Adapter auswählen.

- „Gerät anhängen“ klicken.

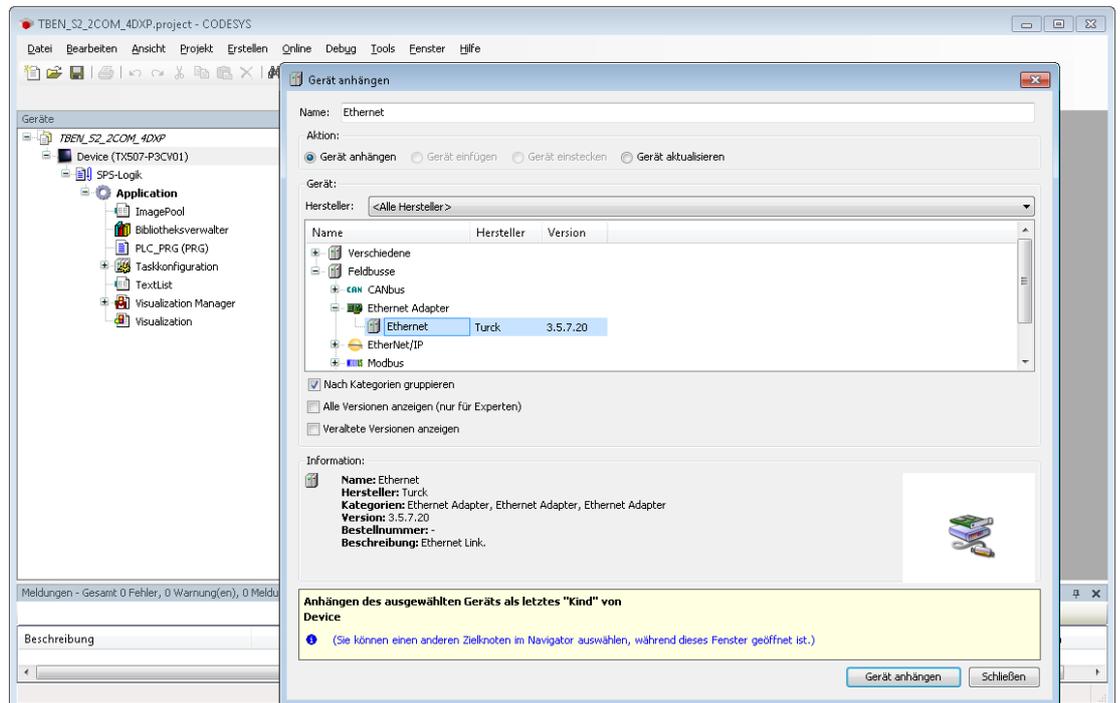


Abb. 55: Ethernet-Adapter hinzufügen

- ➔ Der Ethernet-Adapter erscheint als „Ethernet (Ethernet)“ im Projektbaum.

## Modbus-Master hinzufügen

- Im Projektbaum Rechtsklick auf „Ethernet (Ethernet)“ ausführen.
- „Gerät anhängen“ auswählen.
- „Modbus TCP Master“ doppelt klicken.

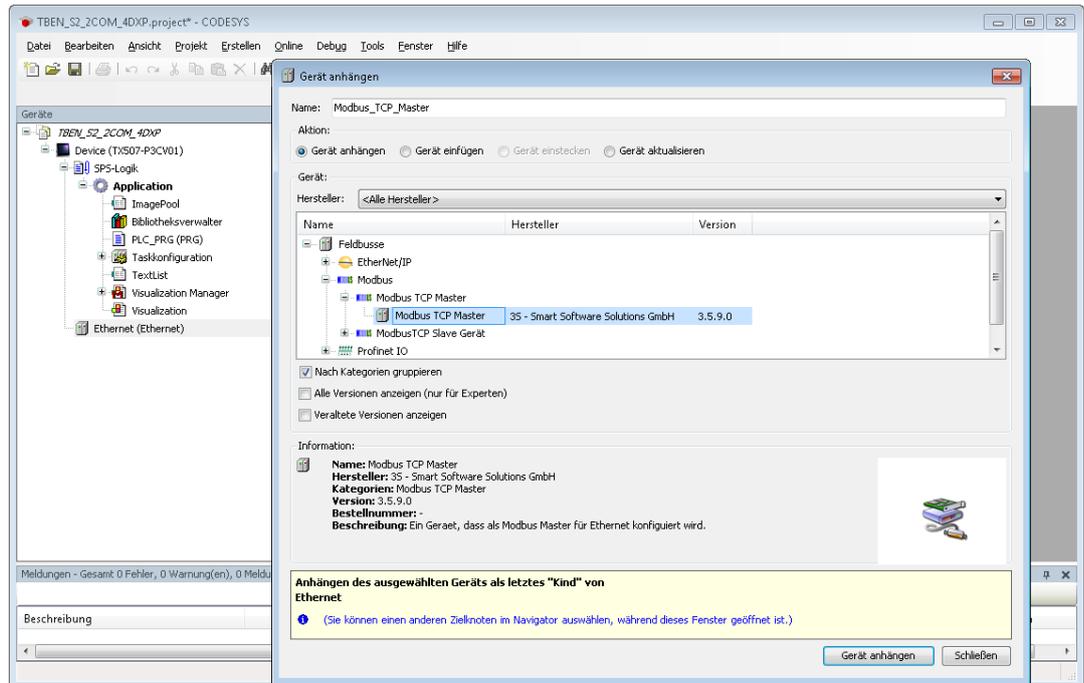


Abb. 56: Modbus-Master hinzufügen

- Der Modbus-Master erscheint als „Modbus\_TCP\_Master“ im Projektbaum.

## Modbus-Slave hinzufügen

- Im Projektbaum Rechtsklick auf „Modbus TCP Master“ ausführen.
- „Gerät anhängen“ auswählen.
- „Modbus TCP Slave“ doppelt klicken.

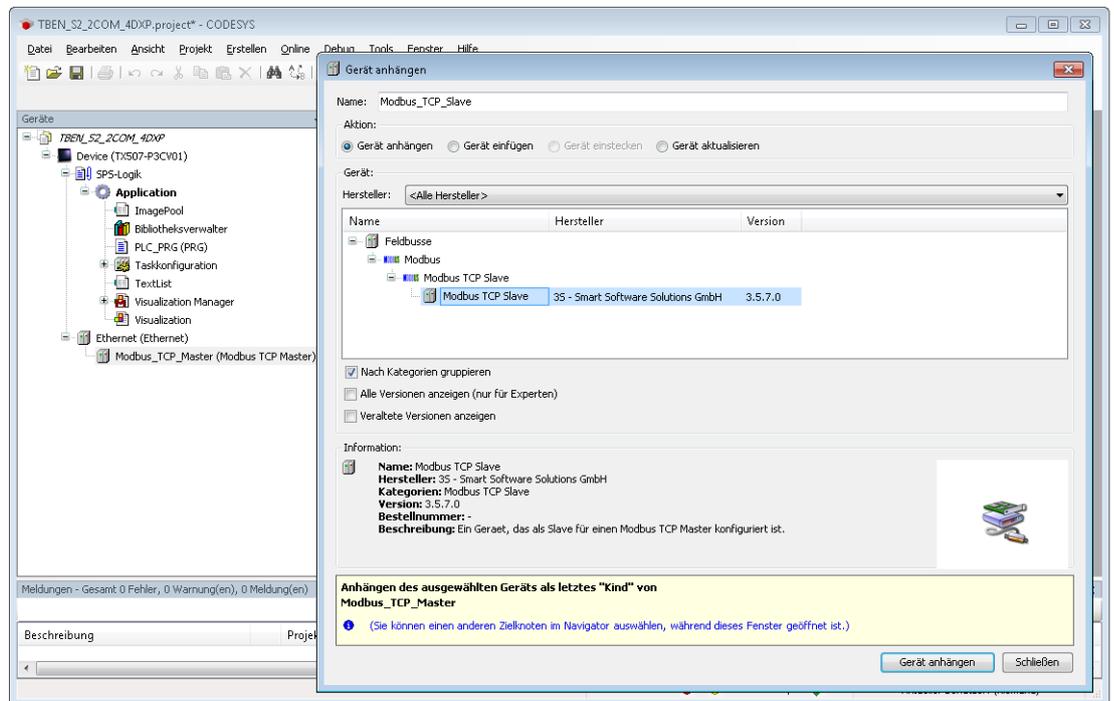


Abb. 57: Modbus TCP-Slave hinzufügen

- Der Modbus-Slave erscheint als „Modbus\_TCP\_Slave“ im Projektbaum.

- Namen des Slaves im Projektbaum gegebenenfalls der Applikation anpassen (hier: TBEN\_S2\_2COM\_4DXP).

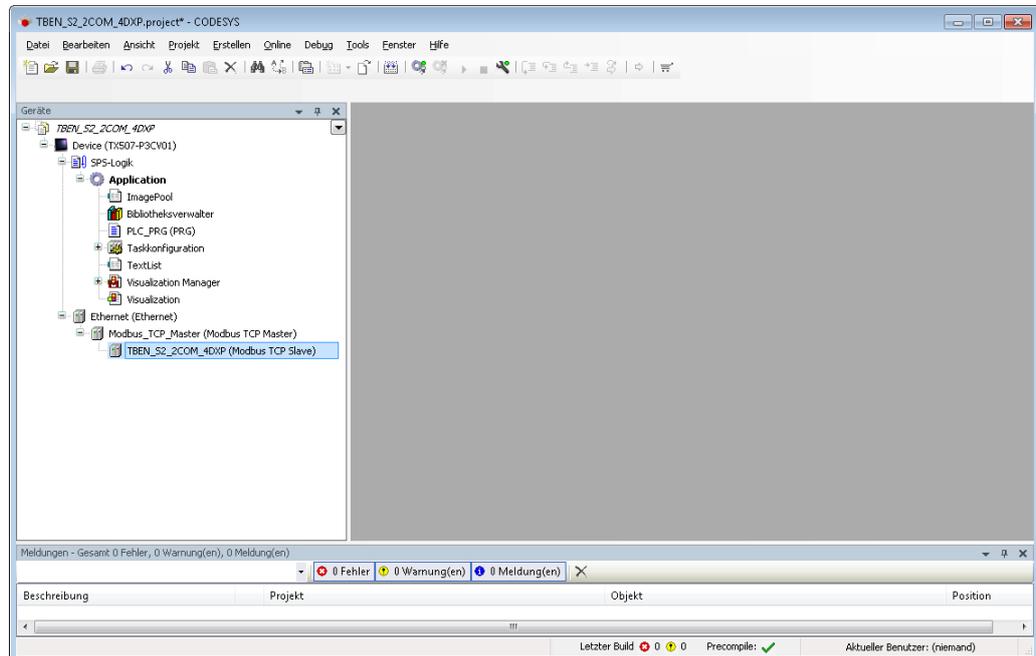


Abb. 58: Slave-Namen im Projektbaum anpassen

## Netzwerk-Schnittstellen einrichten

- Doppelklick auf „Device (TX507-P3CV01)“ ausführen.
- „Netzwerk durchsuchen“ klicken.
- „Device TCP-Master (hier: TX507-P3CV01) auswählen und mit OK bestätigen.

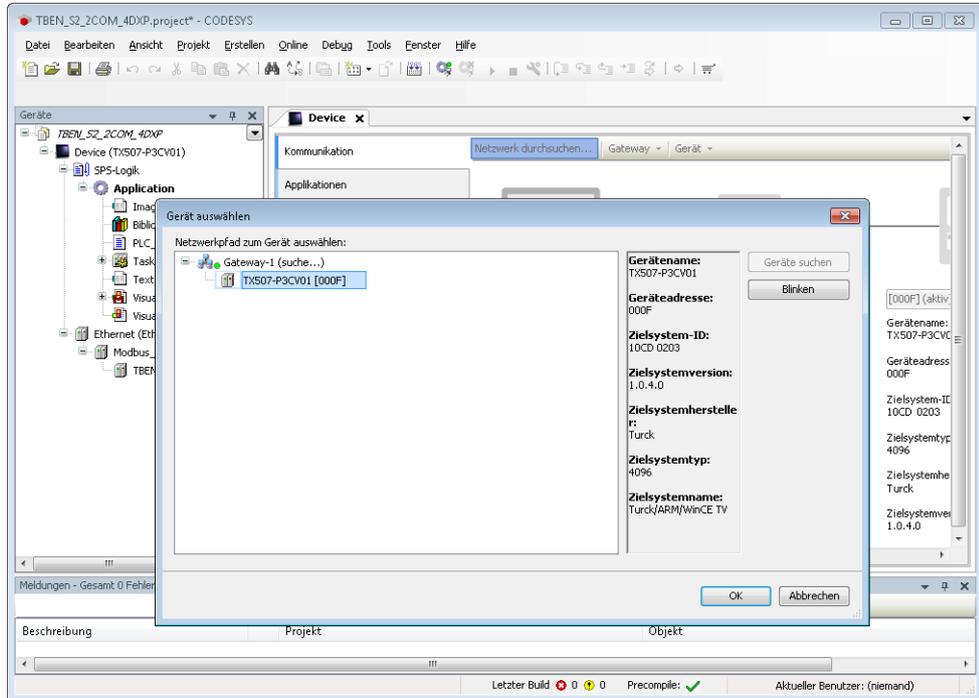


Abb. 59: Netzwerk-Schnittstelle zum Modbus-Master einrichten

- Doppelklick auf „Ethernet“ ausführen.
- In der Registerkarte „Allgemein“ über die Schaltfläche „...“ den Dialog „Netzwerk-Adapter“ öffnen.

- IP-Adresse des Modbus TCP-Masters auswählen (hier: 192.168.1.15).

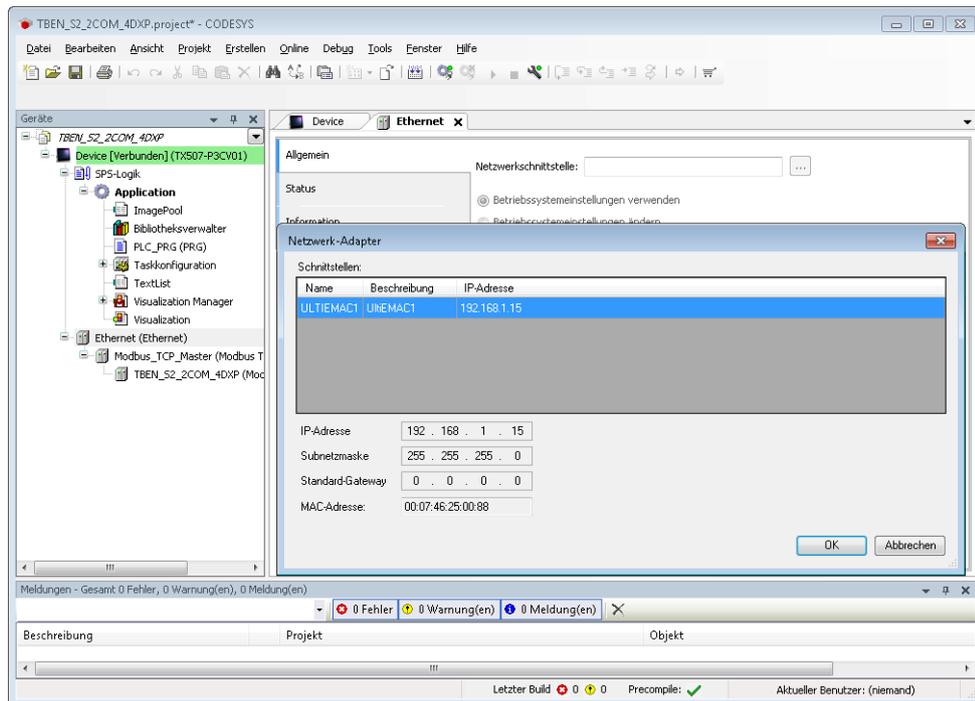


Abb. 60: Modbus-Master – IP-Adresse auswählen

- Doppelklick auf den Modbus TCP-Slave ausführen.
- In der Registerkarte „Allgemein“ die IP-Adresse des Slaves angeben (hier: 192.168.1.10).

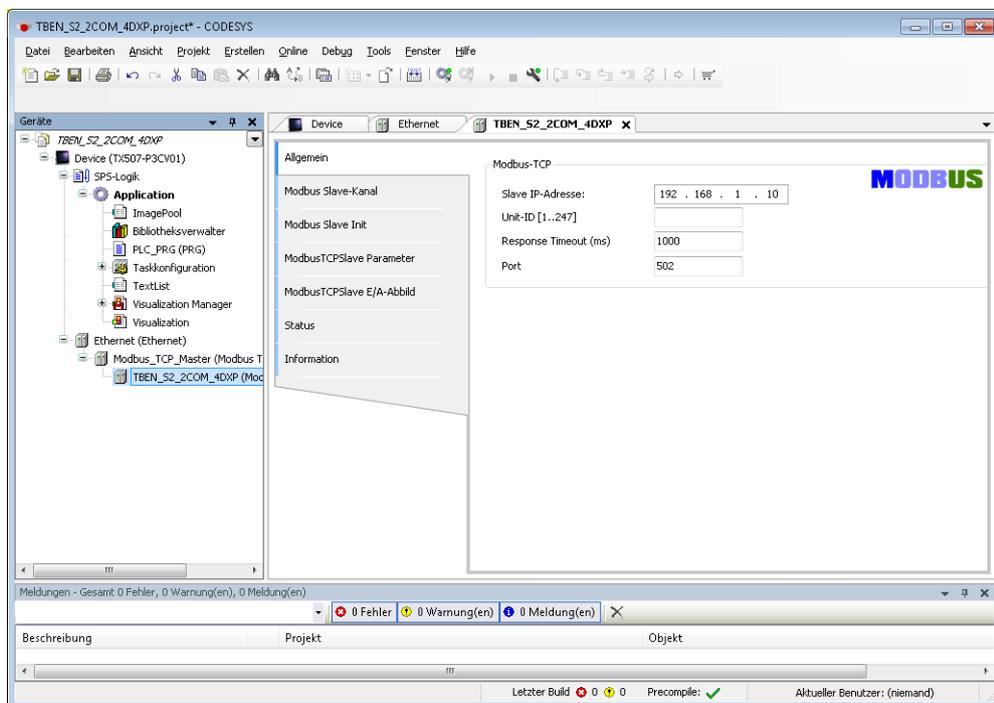


Abb. 61: Modbus TCP-Slave – IP-Adresse eintragen

## 7.7.5 Gerät parametrieren

Die Parametrierung des TBEN-S2-2COM-4DXP kann über Modbus mittels Modbus Initialisierungskanal, den Turck DTM oder über den Webserver des Gerätes erfolgen.

Wir empfehlen die Parametrierung über den DTM oder den Webserver.

## 7.7.6 Gerät über Webserver parametrieren

Der Zugriff auf den Webserver des Gerätes erfolgt über die Eingabe der Geräte- IP-Adresse im Webbrowser. Ist die IP-Adresse nicht bekannt, kann das Gerät über das Turck Service Tool gesucht werden, siehe auch **IP-Adresse einstellen (s. S. 21)**.

Zum Parametrieren des Gerätes im Webserver ist ein Einloggen erforderlich.

- Unter „Login“ Passwort „password“ eingeben und „Login“ klicken.

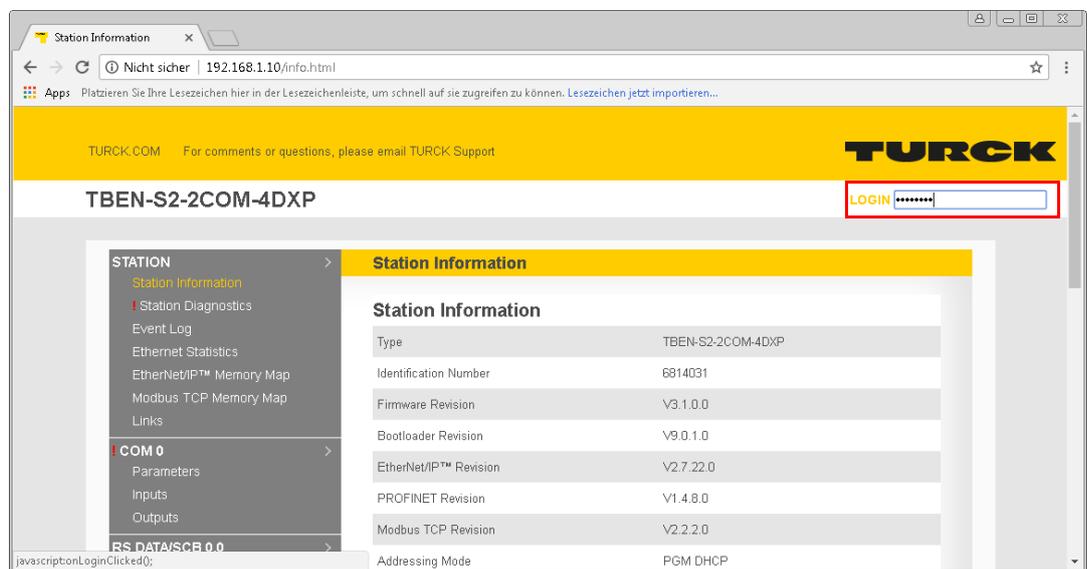


Abb. 62: Webserver – Login

Beispiel: COM0 als „Modbus-Client RS485“ parametrieren/Modbus-Server konfigurieren

**Verwendete Hardware**

- 1 x TBEN-S2-2COM-4DXP, COM0 wird als Modbus RTU -Client RS485 verwendet
- 8 x Banner K50TGRYS1QP an COM0 als Modbus-Server

➤ Folgende Parameter für COM0 einstellen:

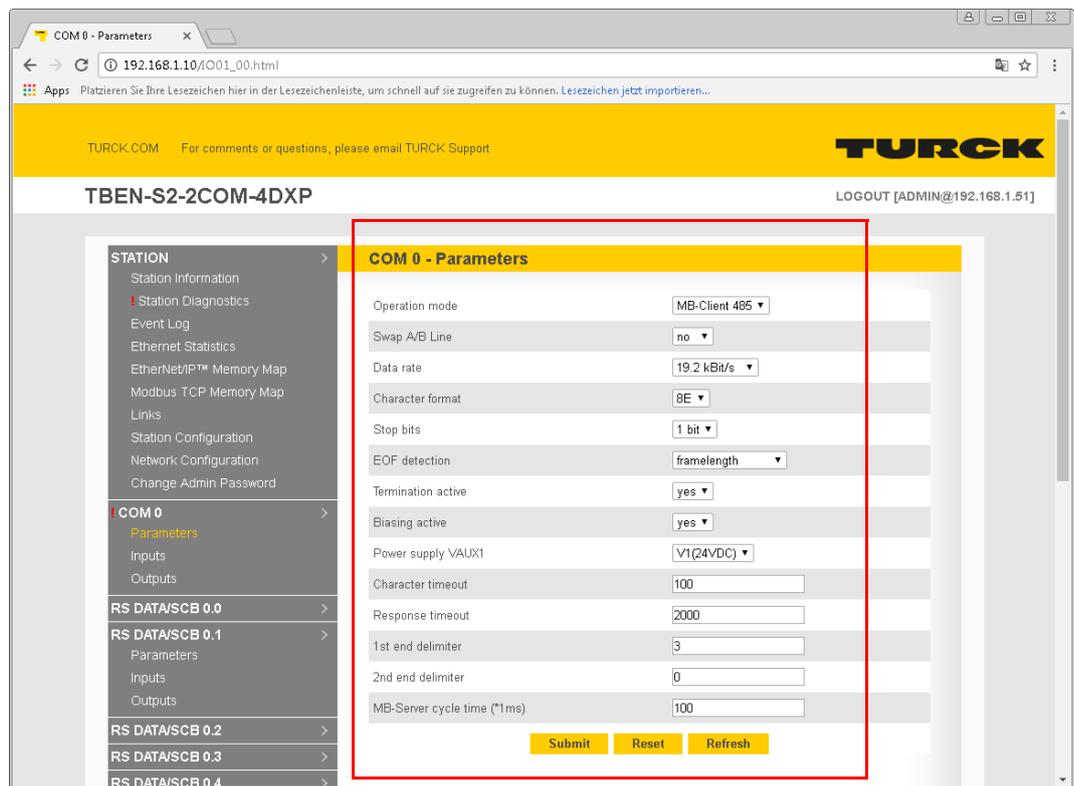


Abb. 63: Webserver – COM0 parametrieren

- „Submit“ klicken und Parameter zum Gerät senden.
- COM0 ist als „MB-Client RS485“ mit dem o.g. Verhalten parametriert.

- Folgende Parameter für die Verbindung zu den Modbus RTU-Servern unter „RS Data/SCB0.x“ einstellen:

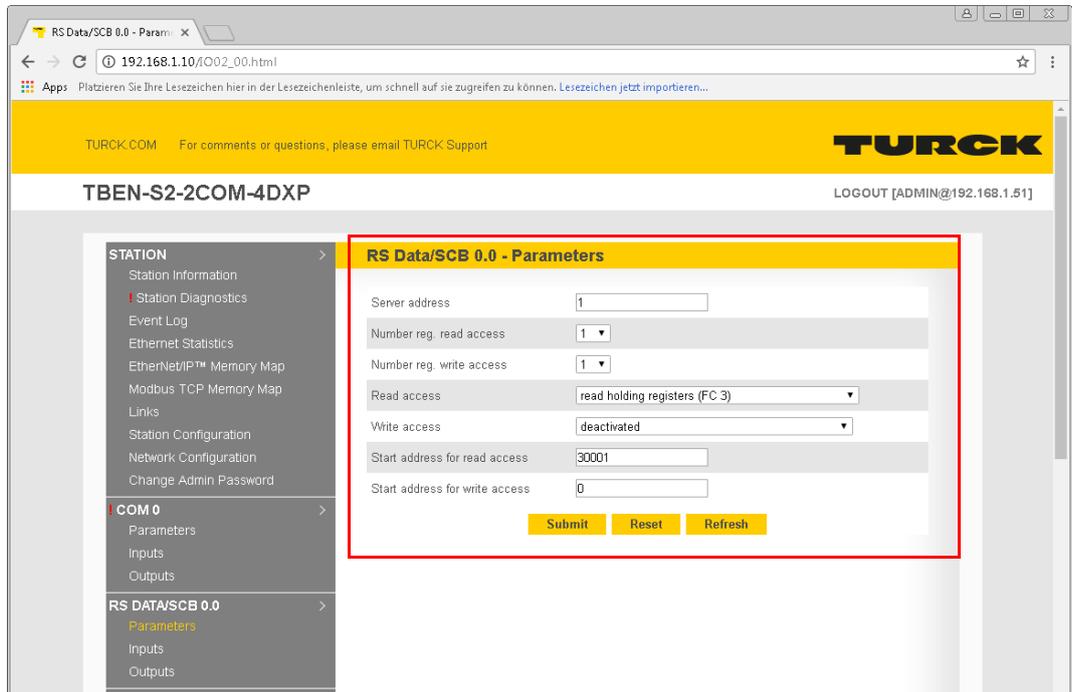


Abb. 64: Modbus-Server parametrieren (Beispiel an RS Data/SCB0.0)



## HINWEIS

Die Anzahl der zu lesenden/zuschreibenden Register („Number reg. read/write access“) sowie die Startadressen für den Lese-/Schreibzugriff („Start address for read/write access“) ergeben sich aus Applikation und der Registerbelegung der angeschlossenen Modbus-Server (hier: Banner K50TGRYS1QP).

- „Submit“ klicken und Parameter zum Gerät senden.
- Die Verbindung zum ersten Modbus-Server an RS Data/SCB0.0 ist parametrierbar.
- Weitere Verbindungen entsprechend parametrieren.

- ➔ Die Prozessdaten der angeschlossenen Modbus RTU-Server können unter dem jeweiligen Eintrag „RS Data/SCB0.x“ ausgelesen bzw. gesetzt werden.

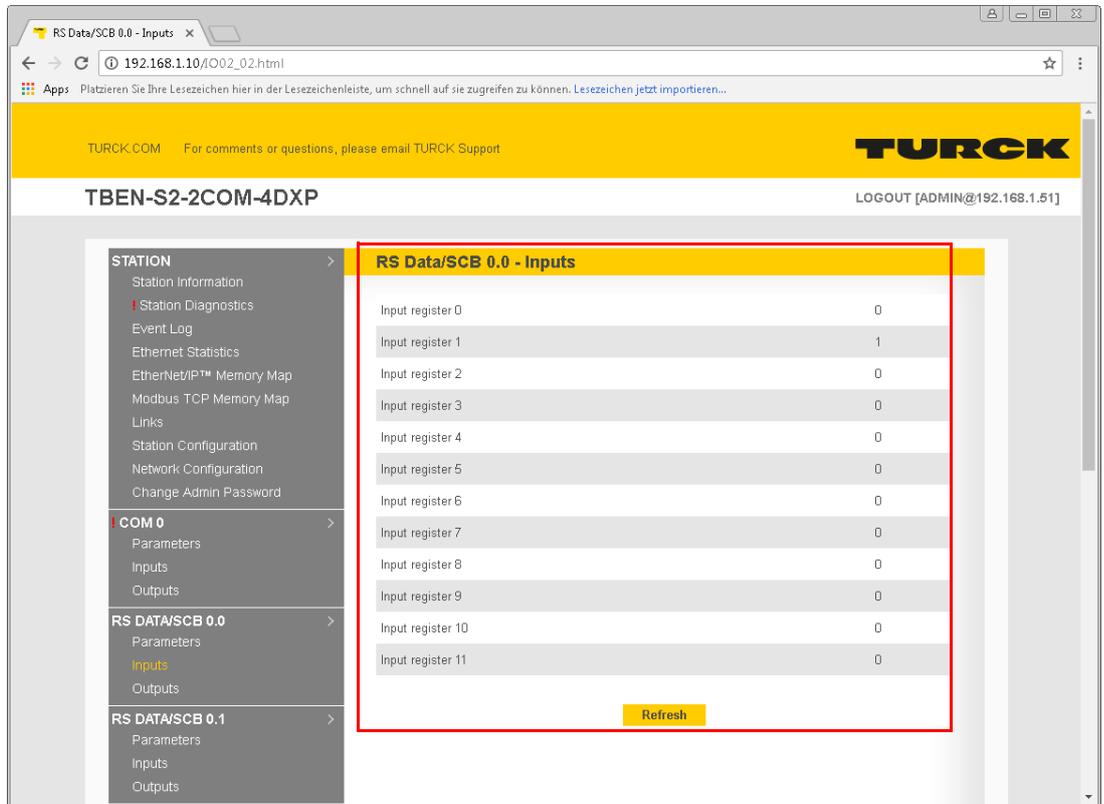


Abb. 65: Modbus-Server – Eingangssignal am ersten Modbus RTU-Server (RS Data/SCB0.0)

## 7.7.7 Prozessdaten in CODESYS auslesen



### HINWEIS

Die Tabelle unter **Registermapping TBEN-S2-2COM-4DXP (s. S. 101)** zeigt das Modbus-Registermapping des Gerätes.  
Das Kapitel **Betreiben** enthält detaillierte Informationen zum Thema **Daten senden und empfangen (s. S. 140)**.

Kanal definieren (Eingangsdaten – COM0, Modbus-Server 1)

- Doppelklick auf den Modbus TCP-Slave ausführen.
- In der Registerkarte „Modbus Slave-Kanal“ → „Kanal hinzufügen“ auswählen.
- Folgende Werte angeben:
  - Name des Kanals
  - Zugriffstyp: Read Holding Registers
  - Offset: 0x0003
  - Länge: 2 Register (4 Bytes, max. Anzahl: 12 Register)
- Mit OK bestätigen.

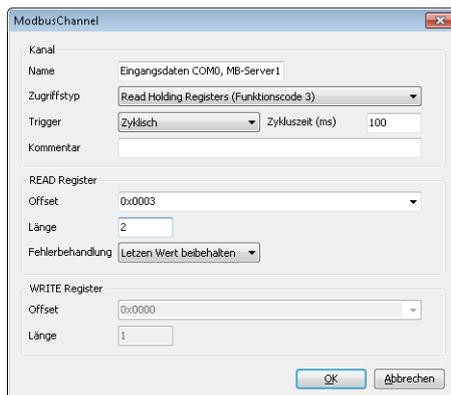


Abb. 66: Kanal für Eingangsdaten COM0 definieren

Kanal definieren (Eingangsdaten – COM0, Modbus-Server 2)

- Doppelklick auf den Modbus TCP-Slave ausführen.
- In der Registerkarte „Modbus Slave-Kanal“ → „Kanal hinzufügen“ auswählen.
- Folgende Werte angeben:
  - Name des Kanals
  - Zugriffstyp: Read Holding Registers
  - Offset: 0x000F
  - Länge: 2 Register (4 Bytes, max. Anzahl: 12 Register)
- Mit OK bestätigen.

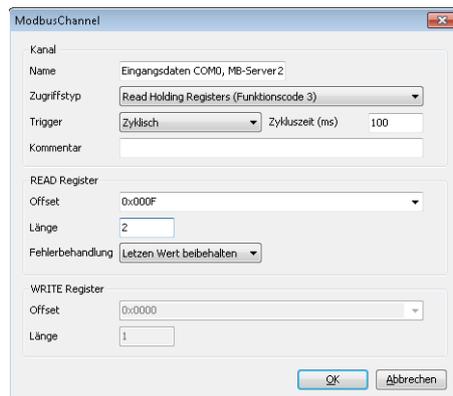


Abb. 67: Kanal für Eingangsdaten COM0 definieren

7.7.8 Gerät online mit der Steuerung verbinden

- Gerät markieren.
- Online → Einloggen klicken.

Prozessdaten auslesen

Die Prozessdaten können mit Hilfe des Mappings s. **S. 101** interpretiert werden, wenn das Gerät online mit der Steuerung verbunden ist.

- Doppelklick auf den Modbus TCP-Slave ausführen.
- Registerkarte „Modbus TCP Slave E/A-Abbild“ anklicken.
- ↳ Die Prozessdaten werden in den zuvor definierten Kanälen angezeigt.

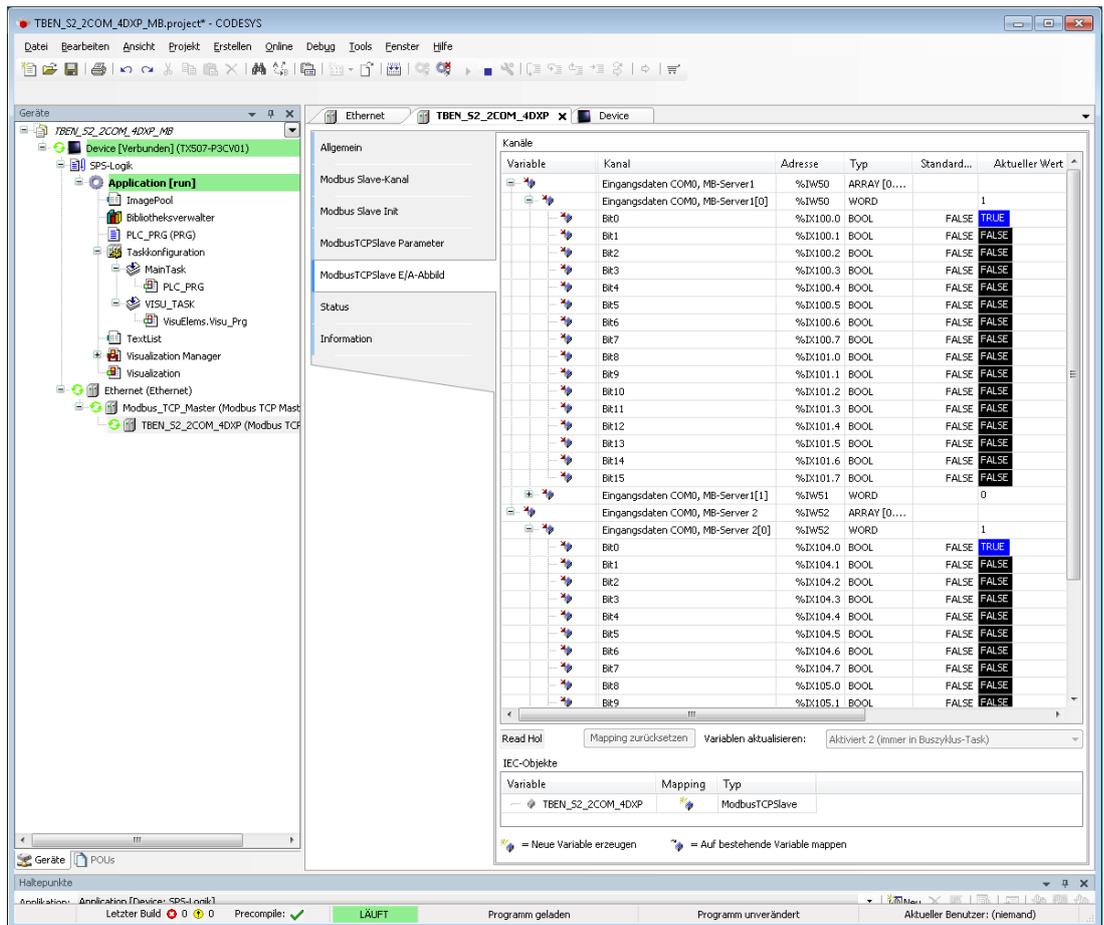


Abb. 68: Prozessdaten auslesen über Eingangskanäle

## 8 Konfigurieren und Parametrieren

### 8.1 Parameter einstellen

#### 8.1.1 Parameter einstellen – COM0/COM1

Byte		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Dez.	Hex.	<b>COM0</b> (s. S. 121)							
0	0x0000	Bitübertragungsrate				Polarität A/B tauschen		Betriebsart	
1	0x0001	Biasing aktiv	Leitungsabschluss aktiv	Frame-Ende-Erkennung		Stoppbits		Zeichenformat	
2	0x0002	reserviert						Versorgungsspannung an VAUX1	
3	0x0003	reserviert							
4	0x0004	Zeichenverzugszeit							
5	0x0005								
6	0x0006								
7	0x0007	Quittierungszeit							
8	0x0008	Erstes Ende- Zeichen							
9	0x0009	Zweites Ende- Zeichen							
10	0x000A	MB-Server Zykluszeit (*ms)							
11	0x000B								
<b>SCB (Server Configuration Block) COM0</b> (s. S. 121)									
12...19	0x000C ... 0x0013	SCB0							
...	...	...							
68...75	0x0044 ... 0x004B	SCB7							
<b>COM1</b> (s. S. 121)									
76...87	0x004C ... 0x0057	Parameter COM1 (Belegung gemäß COM0, Byte 0...11)							
88...151	0x0058 ... 0x0097	SCB0 bis SCB7, COM1 (Belegung gemäß COM0, Byte 12...75)							
<b>DXP-Kanäle</b> (s. S. 127)									
152	0x0098	SRO7	SRO6	SRO5	SRO4	reserviert			
153	0x0099	EN_DO7	EN_DO6	EN_DO5	EN_DO4	reserviert			
154	0x009A	reserviert				EingangsfILTER (DXP4)	DIF-Impulse (DXP4)		
155	0x009B	Impulsverlängerung (DXP4)							
...	...	...							
160	0x00A0	reserviert				EingangsfILTER (DXP7)	DIF-Impulse (DXP7)		
161	0x00A1	Impulsverlängerung (DXP7)							

## Bedeutung der Parameter-Bits – COM0/COM1

Die Default-Werte sind fett dargestellt.

Parameter	Wert		Beschreibung			
	Dec.	Hex.				
Betriebsart	<b>0</b>	<b>0x00</b>	<b>RS485</b>	Betriebsart des COM0 bzw. COM1-Kanals.		
	1	0x01	RS232			
	2	0x02	MB-Client RS485			
	3	0x03	MB-Client RS232			
Polarität A/B tauschen	Beeinflusst die Ausgangspolarität der A/B-Leitungen und schaltet den Bias-Level um.					
	<b>0</b>	<b>0x00</b>	<b>Nein</b>	Standardkonfiguration, A = Pin 2, B = Pin 4		
1	1	0x01	Ja	A = Pin 4, B = Pin 2		
	Bitübertragungsrate	0...3	0x0 ... 0x3	reserviert	Datenrate der seriellen Schnittstelle.	
4		0x4	2400			
5		0x5	4800 bps			
<b>6</b>		<b>0x6</b>	<b>9600 bps</b>			
7		0x7	1440 bps			
8		0x8	19200 bps			
9		0x9	28800 bps			
10		0xA	38400 bps			
11		0xB	57600 bps			
12		0xC	115200 bps			
13		0xD	230400 bps			
14...15		0xE... 0xF	reserviert			
Zeichenformat		0	0x00	7O		Definiert die Parität und Anzahl der Bits pro Zeichen. – N: Keine Parität – O: Ungerade Parität (1-Bit-Fehler-Erkennung) – E: Gerade Parität (1-Bit-Fehler-Erkennung)
		1	0x01	7E		
	2	0x02	8N			
	3	0x03	8O			
	<b>4</b>	<b>0x04</b>	<b>8E</b>			
Stoppbits	<b>0</b>	<b>0x00</b>	<b>1 Bit</b>	Definiert die Anzahl der Stoppbits.		
	1	0x01	2 Bit			

Parameter	Wert		Beschreibung	
	Dec.	Hex.		
Frame-Ende-Erkennung	0	0x00	Zeichenverzugszeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zeichenverzugszeit: Wird nach dem Empfang eines Zeichens für einen Zeitraum länger als die Zeichenverzugszeit kein weiteres Zeichen empfangen, wird das Ende eines Datenpakets erkannt.</li> <li>– 1 Ende-Zeichen: Sobald das Ende-Zeichen empfangen wird, wird das Ende eines Datenpakets erkannt.</li> <li>– 2 Ende-Zeichen: Sobald die zwei definierten Ende-Zeichen empfangen werden, wird das Ende eines Datenpakets erkannt.</li> <li>– Rahmenlänge: Sobald die definierte Rahmenlänge empfangen wurde, wird das Ende eines Datenpakets erkannt.</li> </ul>
	1	0x01	1 Ende-Zeichen	
	2	0x02	2 Ende-Zeichen	
	3	0x03	Rahmenlänge	
Leitungsabschluss aktiv	0	0x00	Ja	Aktiviert oder deaktiviert den Abschlusswiderstand der RS485-Verbindung. Wird der Abschlusswiderstand deaktiviert, kann das Modul auch innerhalb eines RS485-Strangs betrieben werden.
	1	0x01	Nein	
Biasing aktiv	0	0x00	Ja	Aktiviert den Vorspannungswiderstand (Bias-Resistor).
	1	0x01	Nein	
Versorgungsspannung an VAUX1	00	0x00	0 V (High-Z)	Definiert den Spannungspegel an Pin 1 bezogen auf GND an Pin 3.
	01	0x01	V1 (24 VDC)	
	10	0x02	+5 VDC	
Zeichenverzugszeit	0... 65535	0x0000 ... 0xFFFF	Default: <b>0x0064</b>	Gibt die Zeichenverzugszeit in ms an.
Quittierungsverzugszeit	0... 65535	0x0000 ... 0xFFFF	0: kein Timeout Default: <b>0x03E8 (1000 ms)</b>	Mit der Quittierungszeit kann ein Timeout für den Empfang einer Nachricht konfiguriert werden. Der Timeout startet jedes Mal nachdem über das Steuerbit „Empfangen“ das Empfangen für den COM-Port aktiviert wird. Wird die Quittierungszeit überschritten, wird das Statusbit „Timeout“ für einen Zyklus auf TRUE gesetzt und der Empfangsvorgang abgebrochen. Die LED „RX“ leuchtet kurz rot auf. Der Empfangsvorgang muss danach neu gestartet werden.
Erstes Ende-Zeichen	0...255	0x00 ...0xFF	Default: 0x03	Definiert das erste Ende-Zeichen zur Erkennung des Endes eines Datenpakets. Wird nur ausgewertet, wenn der Parameter „Frame-Ende-Erkennung“ auf 1 Ende-Zeichen oder 2 Ende-Zeichen konfiguriert ist.

Parameter	Wert		Beschreibung	
	Dec.	Hex.		
Zweites Ende-Zeichen	0...255	0x00 ... 0xFF	Default: 0	Definiert das zweite Ende-Zeichen zur Erkennung des Endes eines Datenpakets. Wird nur ausgewertet, wenn der Parameter „Frame-Ende-Erkennung“ auf 2 Ende-Zeichen konfiguriert ist.
Zeit zwischen den Rahmen	0... 65535	0x0000 ... 0xFFFF	Default: 0 = best mögliche Aktualisierungszeit	Zeit zwischen Anfragen des Modbus-Clients an Modbus-Server [ms]. In Ausnahmefällen können Modbus-Server zu schnelle Anfragen nicht bearbeiten. Dies führt zu Kommunikationsfehlern. In diesem Fall muss die Zeit erhöht werden.

## 8.1.2 Parameter einstellen – Server Configuration Block (SCB)

Byte	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
n	Serveradresse								
n + 1	Anzahl Reg. Lesezugriff					Anzahl Reg. Schreibzugriff			
n + 2	Lesezugriff								
n + 3	Schreibzugriff								
n + 4	Startadr. für Lesezugriff								
n + 5									
n + 6	Startadr. für Schreibzugriff								
n + 7									

### Bedeutung der Parameter-Bits– Server Configuration Block

Die Default-Werte sind fett dargestellt.

Parameter	Wert		Beschreibung	
	Dec.	Hex.		
Serveradresse	0...255	0x00... 0x0F	<b>Standard-Betriebsart:</b> Adresse des verbundenen Modbus RTU-Servers <b>Multi-Server-Betriebsart:</b> Startadresse des ersten verbundenen Modbus RTU-Servers Default: <b>0x01</b>	
Anzahl Reg./ Server Lesezugriff	0...12	0x0... 0xC	<b>Standard-Betriebsart:</b> Anzahl der Register, die gelesen werden sollen <b>Multi-Server-Betriebsart:</b> Anzahl der Server, von denen Daten gelesen werden sollen	
Anzahl Reg. / Server Schreibzugriff	0...12	0x0 ... 0xC	<b>Standard-Betriebsart:</b> Anzahl der Register, die geschrieben werden sollen <b>Multi-Server-Betriebsart:</b> Anzahl der Server, zu denen Daten geschrieben werden sollen	
Lesezugriff	<b>0</b>	<b>0x00</b>	<b>Deaktiviert</b>	<b>Standard-Betriebsart:</b> Definiert den Lesezugriff auf den konfigurierten Modbus-Server.
	3	0x03	Holding-Register lesen (FC 3)	
	4	0x04	Eingaberegister lesen (FC 4)	
	23	0x17	Mehrere Register lesen und schreiben (FC 23)	
	128	0x80	Lese-Erweiterung	

Parameter	Wert		Beschreibung
	Dec.	Hex.	
Lesezugriff	131	0x83	Multi-Server-Betriebsart: 1 Holding-Register lesen (FC3)
	132	0x84	Multi-Server-Betriebsart: 1 Eingaberegister lesen (FC4)
	151	0x97	Multi-Server-Betriebsart: 1 Register lesen und schreiben lesen (FC23)
	163	0xA3	Multi-Server-Betriebsart: 2 Holding-Register lesen (FC3)
	164	0xA4	Multi-Server-Betriebsart: 2 Eingaberegister lesen (FC4)
	183	0xB7	Multi-Server-Betriebsart: 2 Register lesen und schreiben lesen (FC23)
	195	0xC3	Multi-Server-Betriebsart: 3 Holding-Register lesen (FC3)
	196	0xC4	Multi-Server-Betriebsart: 3 Eingaberegister lesen (FC4)
	215	0xD7	Multi-Server-Betriebsart: 3 Register lesen und schreiben lesen (FC23)
	227	0xE3	Multi-Server-Betriebsart: 4 Holding-Register lesen (FC3)
	228	0xE4	Multi-Server-Betriebsart: 4 Eingaberegister lesen (FC4)
	247	0xF7	Multi-Server-Betriebsart: 4 Register lesen und schreiben lesen (FC23)
Schreibzugriff	<b>0</b>	<b>0x00</b>	<b>Deaktiviert</b>
	6	0x06	Schreiben eines Ausgaberegisters (FC6)
	16	0x10	Mehrere Ausgaberegister schreiben (FC16)
	23	0x17	Mehrere Register lesen und schreiben (FC 23)

Pro angeschlossenem Modbus RTU-Server werden 1, 2, 3, oder 4 Register gelesen oder gelesen und geschrieben.

Definiert den Schreibzugriff auf den konfigurierten Modbus-Server.

Parameter	Wert		Beschreibung	
	Dec.	Hex.		
Schreibzugriff	128	0x80	Schreib-Erweiterung	<b>Lese-/Schreib-Erweiterung:</b> Erweiterung des Schreibbefehls für den Anschluss von Modbus RTU-Servern mit mehr als 12 Registern. Die Schreib-Erweiterung stellt bis zu 12 weitere Register für Prozess-Ausgangsdaten zur Verfügung und ist nur als Ergänzung zu einem "MB_Server" im vorangehenden Slot (Server Configuration Block) wählbar.
	134	0x86	Multi-Server-Betriebsart: Schreiben eines Ausgaberegisters (FC6)	Pro angeschlossenem Modbus RTU-Server werden 1, 2, 3, oder 4 Register geschrieben oder gelesen und geschrieben.
	144	0x90	Multi-Server-Betriebsart: 1 Ausgaberegister schreiben (FC16)	
	151	0x97	Multi-Server-Betriebsart: 1 Register lesen und schreiben lesen (FC23)	
	176	0xB0	Multi-Server-Betriebsart: 2 Ausgaberegister schreiben (FC16)	
	183	0xB7	Multi-Server-Betriebsart: 2 Register lesen und schreiben lesen (FC23)	
	208	0xD0	Multi-Server-Betriebsart: 3 Ausgaberegister schreiben (FC16)	
	215	0xD7	Multi-Server-Betriebsart: 3 Register lesen und schreiben lesen (FC23)	
	240	0xF	Multi-Server-Betriebsart: 4 Ausgaberegister schreiben (FC16)	
	247	0xF7	Multi-Server-Betriebsart: 4 Register lesen und schreiben lesen (FC23)	
Startadr. für Lesezugriff	0... 65535	0x0000 ... 0xFFFF		Adresse des Registers an, ab dem gelesen werden soll.
Startadr. für Schreibzugriff	0... 65535	0x0000 ... 0xFFFF	Default: 0x000	Adresse des Registers an, ab dem geschrieben werden soll

## Standard-Betriebsart

### Anwendungsfall:

- 1 Modbus RTU-Server pro Server Configuration Block (SCB)
- max. 8 Modbus RTU-Server pro COM-Port

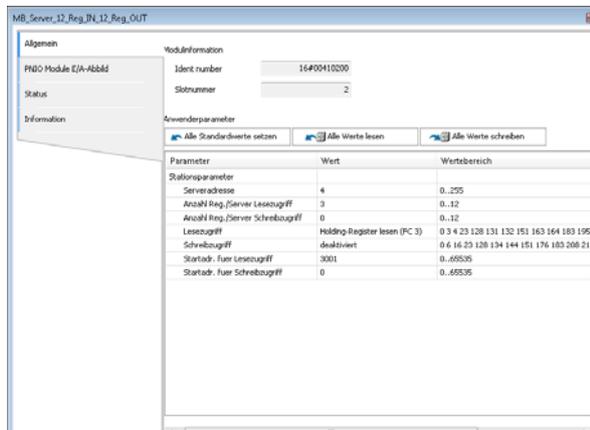


Abb. 69: Beispiel – Standardbetriebsart

Parameter	Wert	Bedeutung
Serveradresse	4	Daten vom Modbus RTU-Server mit der Adresse 4 werden gelesen.
Anzahl Reg. Lesezugriff	3	Lesen von 3 Registern des adressierten Modbus RTU-Servers
Anzahl Reg. Schreibzugriff	0	Nicht definiert, da der Schreibzugriff im Beispiel deaktiviert ist.
Lesezugriff	Holding Registers lesen (FC3)	Lesen von Holding Registern des adressierten Modbus RTU-Servers
Schreibzugriff	deaktiviert	Kann parallel zum Lesezugriff ebenfalls genutzt werden
Startadr. für Lesezugriff	3001	Adresse der Register des adressierten Modbus RTU-Servers, ab der gelesen werden soll
Startadr. für Schreibzugriff	0	Nicht definiert, da der Schreibzugriff im Beispiel deaktiviert ist.

## Multi-Server-Betriebsart

Empfohlen für Anwendungen mit mehr als 8 **identischen** Modbus RTU-Servern pro Port.

Anwendungsfall:

- Bis zu 12 identische Modbus RTU-Server pro Server Configuration Block (SCB)
- Insgesamt maximal 32 Modbus RTU-Server pro COM-Port, d. h. maximal 64 pro TBEN-S2-2COM-4DXP-Gerät  
Je nach der Beschaffenheit der Modbus RTU-Server ist in Einzelfällen auch der Anschluss von bis zu 64 Modbus RTU-Servern pro Port (128 pro Gerät) möglich.
- Die Parameter „Lese“- und „Schreibzugriff“ sind beide auf Multi-Server-Betriebsart eingestellt bzw. nicht benötigte Funktionen sind deaktiviert. Das Mischen von Standard- und Multi-Server-Betrieb ist nicht zulässig.

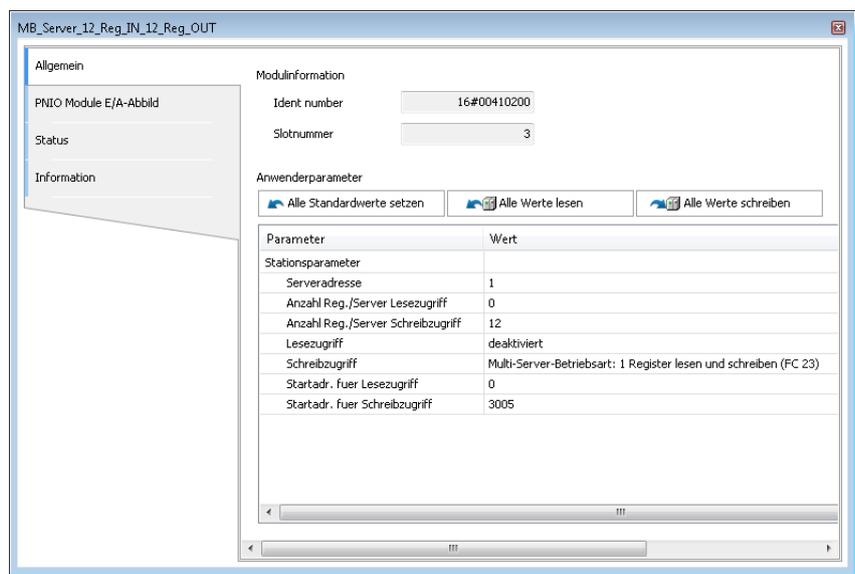


Abb. 70: Beispiel – Multi-Server-Betriebsart

Parameter	Wert	Bedeutung
Serveradresse	1	Adresse des 1. Modbus RTU-Servers im RS485-Strang
Anzahl Server Lesezugriff	0	Nicht definiert, da der Lesezugriff im Beispiel deaktiviert ist
Anzahl Server Schreibzugriff	12	Anzahl der Modbus RTU-Server, von denen Daten gelesen werden sollen
Lesezugriff	deaktiviert	Kann parallel zum Schreibzugriff ebenfalls genutzt werden, die Einstellung muss jedoch der Multi-Server-Betriebsart entsprechen (Bsp: „Multi-Server-Betriebsart: 4 Eingaberegister lesen“)
Schreibzugriff	Multi-Server-Betriebsart: 1 Register lesen und schreiben (FC23)	Von jedem der 12 Modbus RTU-Server (Server 1 bis Server 12 im RS485-Strang) wird je 1 Register gelesen und geschrieben.
Startadr. für Lesezugriff	0	Nicht definiert, da der Lesezugriff im Beispiel deaktiviert ist.
Startadr. für Schreibzugriff	30005	Adresse des ersten Registers aller angeschlossenen, identischen Modbus RTU-Server.

## Lese-/Schreib-Erweiterung

### Anwendungsfall:

- Anschluss von Modbus RTU-Servern mit mehr als 12 Registern, die gelesen oder geschrieben werden sollen.
- Erweiterung des Lese- bzw. Schreibbefehls an einen Modbus RTU-Server, der im vorangehenden SCB konfiguriert wurde.

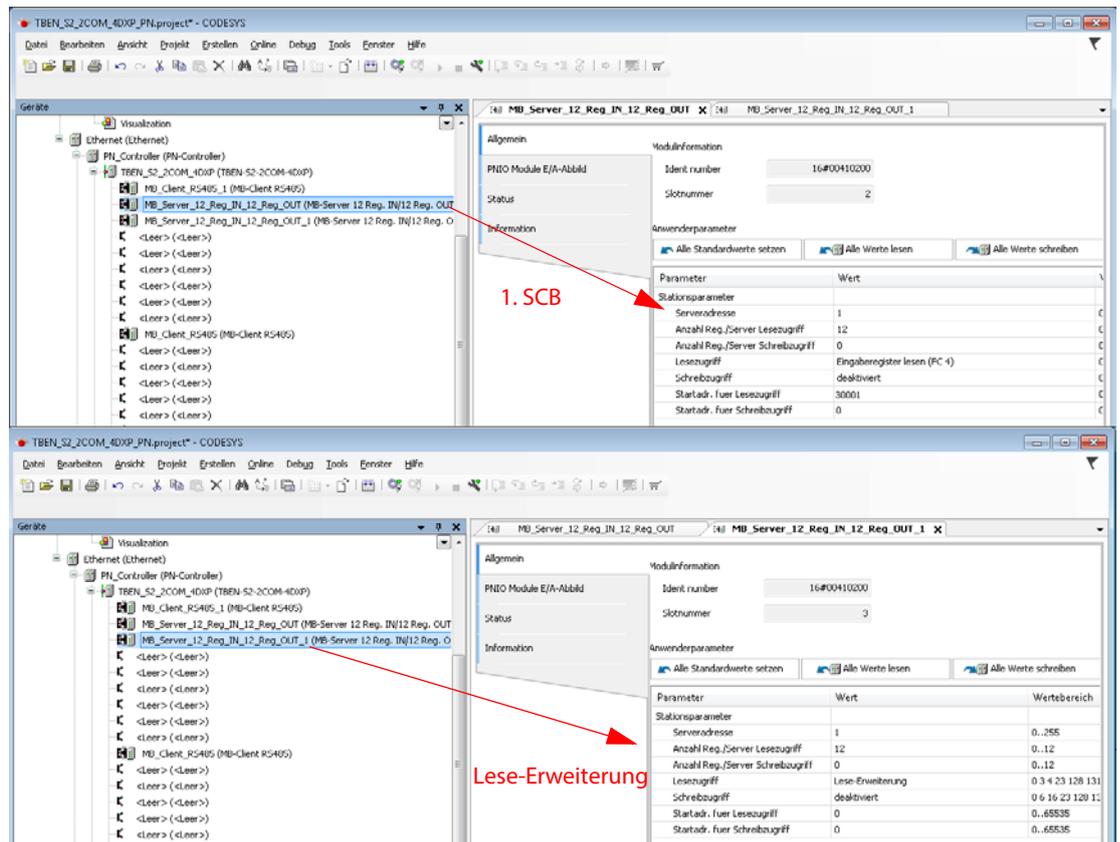


Abb. 71: Beispiel – Lese-Erweiterung

Parameter 1. SCB	Wert	Bedeutung
Serveradresse	1	Adresse des Modbus RTU-Servers, von dem Daten gelesen werden sollen
Anzahl Reg. Lesezugriff	12	Anzahl der Register, die gelesen werden sollen
Lesezugriff	Eingaberegister lesen (FC-1)	
Startadr. für Lesezugriff	30001	Adresse des ersten Registers, das gelesen werden soll
Parameter 2. SCB	Wert	Bedeutung
Serveradresse	0	Nicht benötigt, wird automatisch übernommen
Anzahl Reg. Lesezugriff	12	Anzahl der Register, die zusätzlich gelesen werden sollen
Lesezugriff	Lese-Erweiterung	Definiert den SCB als Erweiterung des ersten SCB
Startadr. für Lesezugriff	0	Nicht benötigt, wird automatisch übernommen
Startadr. für Lesezugriff	0	

### 8.1.3 Parameter einstellen – DXP-Kanäle

Byte	Bit	6	5	4	3	2	1	0
152	SRO7	SRO6	SRO5	SRO4	reserviert			
153	EN_DO7	EN_DO6	EN_DO5	EN_DO4	reserviert			
154	reserviert				Eingangsfilter (DXP4)	DIF-Impulse (DXP4)		
155	Impulsverlängerung (DXP4)							
156	reserviert				Eingangsfilter (DXP5)	DIF-Impulse (DXP5)		
157	Impulsverlängerung (DXP4)							
158	reserviert				Eingangsfilter (DXP6)	DIF-Impulse (DXP6)		
159	Impulsverlängerung (DXP4)							
160	reserviert				Eingangsfilter (DXP7)	DIF-Impulse (DXP7)		
161	Impulsverlängerung (DXP7)							

#### Bedeutung der Parameter-Bits– DXP-Kanäle

Die Default-Werte sind fett dargestellt.

Parameter	Wert		Beschreibung	
	Dec.	Hex.		
Manueller Reset n. Überstrom Kx (SRO)	0	0x00	<b>Nein</b>	Definiert, ob nach einer Überstromsituation am digitalen Kanal ein manueller Reset erforderlich ist.
	1	0x01	Ja	
Ausgang aktivieren Kx (EN_DO)	0	0x00	<b>Ja</b>	Aktiviert bzw. deaktiviert die Ausgangsfunktion des digitalen Kanals.
	1	0x01	Nein	
DIF-Impulse (DXPx)	0	0x00	<b>deaktiviert</b>	Aktiviert bzw. deaktiviert die erweiterten Funktionen (Eingangsfiler und Impulsverlängerung) des jeweiligen digitalen Kanals.
	1	0x01	Digitalfilter und Impulsverlängerung	
Eingangsfiler (DXPx)	0	0x00	<b>0,2 ms</b>	Konfiguration der Filterzeit digitaler Eingänge
	1	0x01	3 ms	
Impulsverlängerung (DXPx) (*10 ms)	0...254	0x00...0xFF	Default: <b>0</b>	Konfiguriert die Dauer der Impulsverlängerung digitaler Eingangsflanken in Vielfachen von 10 ms. Auf diese Weise können auch kurze Signale bei längeren SPS Zykluszeiten erkannt werden.



## 9 Betreiben

### 9.1 Prozess-Eingangsdaten auswerten

Byte		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
<b>Dec.</b>	<b>hex.</b>	<b>COM0</b>							
0	0x0001	<b>Statusdaten</b>							
...	...	RS232/RS485-Modus (s. S. 130)							
5	0x0005	Modbus-Client-Modus (s. S. 132)							
6	0x0006	<b>Prozess-Eingangsdaten</b>							
...	...	192 Byte abhängig von der Konfiguration des COM0							
197	0x00C5	(s. S. 131)							
		<b>COM1</b>							
198	0x00C6	<b>Statusdaten</b>							
...	...	RS232/RS485-Modus (s. S. 130)							
203	0x00CB	Modbus-Client-Modus (s. S. 132)							
204	0x00CC	<b>Prozess-Eingangsdaten</b>							
...	...	192 Byte abhängig von der Konfiguration des COM1							
395	0x018B	(s. S. 131)							
		<b>COM-Kanal-Diagnosen</b>							
396	0x018C	(s. S. 144)							
...	...								
399	0x018F	<b>Modbus-Server-Status</b>							
400	0x0190	(s. S. 133)							
...	...	(abhängig von der Parametrierung, nur gültig für Modbus-Client-Modus)							
431	0x01AF								
432	0x01B0	<b>Modbus-Server Timing</b>							
...	...	(s. S. 132)							
463	0x01CF								
464	0x01D0	<b>DXP-Status</b>							
		(s. S. 139)							
465	0x01D1	reserviert							
466	0x01D2	<b>DXP-Kanal-Diagnosen</b>							
467	0x01D3	(s. S. 145)							
468	0x01D4	<b>Modulstatus</b>							
469	0x01D5	(s. S. 135)							

9.1.1 Prozess-Eingangsdaten auswerten – RS232/RS485-Modus

Byte		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Dec.	Hex.	<b>COM0</b>							
0	0x0000	Ungültige Leselänge	Ungültige Sendelänge	Timeout	Speicherüberlauf	Paritäts-/Formatfehler	Rahmenfehler	Empfangsbestätigung	Sender bereit
1	0x0001	reserviert							
2	0x0002	Empfangene Rahmenlänge							
3...5	0x0003 ... 0x0005	reserviert							
6	0x0006	Empfangsdaten COM0, maximale Länge 8 x 24 Byte							
...	...								
197	0x00C5								
<b>COM1</b>									
198	0x00C6	Ungültige Leselänge	Ungültige Sendelänge	Timeout	Speicherüberlauf	Paritäts-/Formatfehler	Rahmenfehler	Empfangsbestätigung	Sender bereit
199	0x00C7	reserviert							
200	0x00C8	Empfangene Rahmenlänge							
201	0x00C9	Empfangsdaten COM1, maximale Länge 8 x 24 Byte							
...	...								
203	0x00CB								

Bedeutung der Status-Bits – RS232/RS485-Modus

Prozesswert	Wert	Beschreibung
Sender bereit	0	Der Sender ist bereit.
	1	Das Bit wird nach dem Senden einer Nachricht auf TRUE gesetzt. Es signalisiert, dass die Übertragung abgeschlossen wurde und der nächste Sendevorgang gestartet werden kann. Das Bit bleibt solange TRUE, bis das Bit „Senden“ zurück auf FALSE gesetzt wurde (Quittierung).
Empfangsbestätigung	0	Keine gültige Nachricht empfangen.
	1	Das Bit wird nach dem Senden einer Nachricht auf TRUE gesetzt. Es bleibt TRUE bis das Bit „Empfangen“ auf FALSE gesetzt wird. Eine neue Empfangssequenz (Bit „Empfangen“ FALSE ® TRUE) setzt das Bit zurück.
Rahmenfehler	0	kein Fehler
	1	Rahmenfehler Mögliche Ursachen: – Erstes- oder Zweites-Ende-Zeichen nicht gültig – Tatsächliche Rahmenlänge stimmt nicht mit der parametrisierten überein Eine neue Empfangssequenz (Bit „Empfangen“ FALSE ® TRUE) setzt das Bit zurück.

Prozesswert	Wert	Beschreibung
Paritäts- oder Formatfehler	0	kein Fehler
	1	Paritäts- oder Formatfehler Eine neue Empfangssequenz (Bit „Empfangen“ FALSE ® TRUE) setzt das Bit zurück.
Speicherüberlauf	0	kein Fehler
	1	Speicherüberlauf beim Empfang Eine neue Empfangssequenz (Bit „Empfangen“ FALSE ® TRUE) setzt das Bit zurück.
Timeout	0	kein Fehler
	1	Quittierungstimeout Dieses Bit wird nur verwendet, wenn eine Quittierungszeit > 0 konfiguriert wurde. Eine neue Empfangssequenz (Bit „Empfangen“ FALSE ® TRUE) setzt das Bit zurück.
Ungültige Sendelänge	0	kein Fehler
	1	Ungültige Sendelänge, zulässige Länge: 1 bis 192 Byte
Ungültige Leselänge	0	kein Fehler
	1	Ungültige Leselänge, zulässige Länge: 1 bis 192 Byte
Empfangene Rahmenlänge	0...192	Diese Byte zeigt die Länge der zuletzt empfangenen Nachricht an.

Empfangsdaten – RS232/RS485-Modus für COM0/COM1

Byte		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Dec.	Hex.								
n	n	Byte 0 des ersten Empfangspufferblocks							
...	...	...							
n + 23	n + 17	Byte 23 des ersten Empfangspufferblocks							
n + 24	n + 18	Byte 0 des zweiten Empfangspufferblocks							
...	...	...							
n + 47	n + 2F	Byte 23 des zweiten Empfangspufferblocks							
...	...	...							
n + 167	n + A7	Byte 0 des achten Empfangspufferblocks							
...	...	...							
n + 191	n + BF	Byte 23 des achten Empfangspufferblocks							

9.1.2 Prozess-Eingangsdaten auswerten – Modbus-Client-Modus

Byte		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Dec.	Hex.	<b>COM0</b>							
0	0x0000	reserviert							
...	...								
3	0x0003								
4	0x0004	MB-Server Zykluszeit COM0 (s. S. 133)							
5	0x0005	Empfangsdaten der Modbus-Server COM0, maximale Länge 8 x 12 Register (s. S. 134)							
6	0x0006								
...	...								
197	0x00C5	<b>COM1</b>							
198		reserviert							
...	0x00C6								
201	0x00C9								
202	0x00CA	MB-Server Zykluszeit COM0 (s. S. 133)							
203	0x00CB	Empfangsdaten der Modbus-Server COM1, maximale Länge 8 x 12 Register (s. S. 134)							
204	0x00CC								
...	...								
395	0x018B	<b>Modbus-Server-Status</b> (s. S. 134)							
		Server 0, COM0							
400	0x0190	MODBUS Timeout K0	Paritäts- oder Format- fehler K0	Schreib- fehler K0	Lesefehler K0	Fehler-Code K0			
401	0x0191	reserviert		Gültige Schreib- konfig. K0	Gültige Lese- konfig. K0	reserviert			
		Server 1, COM0							
402	0x0192	MODBUS Timeout K1	Paritäts- oder Format- fehler K1	Schreib- fehler K1	Lesefehler K1	Fehler-Code K1			
403	0x0193	reserviert		Gültige Schreib- konfig. K1	Gültige Lese- konfig. K1	reserviert			
404 ... 415	0x0194 ... 0x019F	Server 2, COM0 bis Server 7, COM0							
416 ... 431	0x0120 ... 0x01AF	Server 0, COM1 bis Server 7, COM1							
		<b>MB-Server Timing</b> (s. S. 134)							
432	0x01B0	Server 0, COM0							
433	0x01B1								
...	...								
446	0x01BE	Server 7, COM1							
447	0x01BF								
448	0x01C0								
449	0x01C1	Server 0, COM1							
...	...								
462	0x01CE								
463	0x01CF	Server 7, COM1							

Bedeutung der Status-Bits – Modbus-Client-Modus

Prozesswert	Wert	Beschreibung
MB-Server Zykluszeit (*1 ms)		Aktualisierungsrate [ms], mit der der Modbus RTU-Client neue Daten von allen verbundenen Modbus RTU-Servern anfordert
<b>Modbus-Server-Status</b>		
Fehler-Code		Modbus Exception Code
Lesefehler Kx	0	kein Fehler
	1	Modbus-Lesefehler
Schreibfehler Kx	0	kein Fehler
	1	Modbus-Schreibfehler
Paritäts- oder Formatfehler Kx	0	kein Fehler
	1	Modbus-Paritäts- oder Formatfehler
MODBUS Timeout Kx	0	kein Fehler
	1	Modbus-Server hat nicht innerhalb der vorgegebenen Zeit geantwortet
Gültige Lesekonfig. Kx	0	ungültige Lesekonfiguration
	1	Lesekonfiguration gültig
Gültige Schreibkonfig. Kx	0	ungültige Schreibkonfiguration
	1	Schreibkonfiguration gültig



**HINWEIS**

Beschreibung der Modbus Exception Codes:

[http://www.modbus.org/docs/Modbus\\_Application\\_Protocol\\_V1\\_1b.pdf](http://www.modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_V1_1b.pdf)

Empfangsdaten der Modbus-Server COM0/COM1

Je nach Parametrierung des Kanals werden pro Modbus-Server 1 oder 12 Register empfangen.

Register		Bit 15... Bit 0	
Dec.	Hex.	MSB	LSB
n	n	Eingangsregister 0 des 1. Modbus-Servers	
...	...	...	
n + 11	n + 0x0B	Eingangsregister 11 des 1. Modbus-Servers	
n + 12	n + 0x0C	Eingangsregister 0 des 2. Modbus-Servers	
...	...	...	
n + 23	n + 0x17	Eingangsregister 11 des 2. Modbus-Servers	
...	...	...	
n + 84	n + 0x54	Eingangsregister 0 des 8. Modbus-Servers	
...	...	...	
n + 95	n + 0x5F	Eingangsregister 11 des 8. Modbus-Servers	

MB-Server Timing

Prozesswert	Beschreibung
MB-Server Timing (*1 ms)	Aktualisierungszeit [ms] des verbundenen Modbus RTU-Servers an COM0 bzw. COM1

9.1.3 Prozess-Eingangsdaten auswerten – DXP-Kanäle

Byte		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Dec.	Hex.								
464	0x01D0	Eingangswert K7	Eingangswert K6	Eingangswert K5	Eingangswert K4	reserviert			

Bedeutung der Status-Bits – DXP-Kanäle

Prozesswert	Wert	Beschreibung
Eingangswert Kx	0	kein Eingangssignal
	1	Eingangssignal an DXP-Kanal

9.1.4 Prozess-Eingangsdaten auswerten – Modulstatus

Byte		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Dec.	Hex.								
468	0x01D4	Unterspannung V2	reserviert				ARGEE-Programm aktiv	Moduldiagnose liegt an	
469	0x01D5	reserviert	Force Mode aktiv	res.		Interner Fehler	Unterspannung V1	reserviert	

Bedeutung der Status-Bits – Modulstatus

Prozesswert	Wert	Beschreibung
Moduldiagnose liegt an	0	kein Fehler
	1	Diagnosemeldung aktiv
ARGEE Programm aktiv	0	kein Fehler
	1	Auf dem Gerät ist ein ARGEE-Programm aktiv, (s. S. 163)
Unterspannung V2	0	kein Fehler
	1	Modulspannung V2 zu niedrig (< 18 V DC)
Unterspannung V1	0	kein Fehler
	1	Systemversorgungsspannung V1 zu niedrig (< 18 V DC)
Interner Fehler	0	kein Fehler
	1	Interner Fehler, Geräte-interne Kommunikation gestört
Force Mode aktiv	0	kein Fehler
	1	Force-Mode im DTM aktiv Der Force-Mode ist aktiviert, kein Prozessdatenaustausch Die Ausgangszustände entsprechen unter Umständen nicht mehr den, vom Feldbus gesendeten, Vorgaben.

## 9.2 Prozess-Ausgangsdaten schreiben

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
<b>COM0</b>								
<b>0</b>	Control-Daten RS232/RS485-Modus (s. <b>S. 137</b> ) Modbus-Client-Modus (s. <b>S. 138</b> )							
...								
<b>5</b>								
<b>6</b>	Prozess-Ausgangsdaten 192 Byte abhängig von der Konfiguration des COM0 RS232/RS485-Modus (s. <b>S. 138</b> ) Modbus-Client-Modus (s. <b>S. 138</b> )							
...								
<b>197</b>								
<b>COM1</b>								
<b>198</b>	Control-Daten RS232/RS485-Modus (s. <b>S. 137</b> ) Modbus-Client-Modus (s. <b>S. 138</b> )							
<b>199</b>								
<b>203</b>								
<b>204</b>	Prozess-Ausgangsdaten 192 Byte abhängig von der Konfiguration des COM1 RS232/RS485-Modus (s. <b>S. 138</b> ) Modbus-Client-Modus (s. <b>S. 138</b> )							
...								
<b>395</b>								
<b>DXP-Kanäle</b> (s. <b>S. 139</b> )								
<b>396</b>	DXP7	DXP6	DXP5	DXP4	reserviert			
<b>397</b>	reserviert							

9.2.1 Prozess-Ausgangsdaten schreiben – RS232/RS485-Modus

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
<b>COM0</b>								
0	reserviert						Empfangen	Senden
1	reserviert							
2	Senderrahmenlänge							
3	reserviert							
4	Empfangsrahmenlänge							
5	reserviert							
6	Sendedaten COM0, maximale Länge 8 x 24 Byte (s. S. 138)							
...								
197								
<b>COM1</b>								
198	reserviert						Empfangen	Senden
199	reserviert							
200	Senderrahmenlänge							
201	reserviert							
202	Empfangsrahmenlänge							
203	reserviert							
204	Sendedaten COM1, maximale Länge 8 x 24 Byte (s. S. 138)							
...								
395								

Bedeutung der Control-Bits – RS232/RS485-Modus

Prozesswert	Wert	Beschreibung
Senden	0	Neuer Sendevorgang möglich
	1	Das Bit wird auf TRUE gesetzt, um die Übertragung zu starten.
Empfangen	0	Vorbereitung auf neue Empfangssequenz
	1	Das Bit wird auf TRUE gesetzt, um den Empfang zu starten. Nach jedem empfangenem Frame muss dieses Bit solange auf FALSE gesetzt sein, bis das Statusbit „Empfangsbestätigung“ FALSE ist.
Senderrahmenlänge	1... 192	Definiert die Anzahl der zu sendenden Zeichen in Bytes.
Empfangsrahmenlänge	1... 192	Gibt die zu empfangene Anzahl an Zeichen für die nächste Nachricht an. Dieser Prozesswert wird nur ausgewertet, wenn der Parameter „Frame-Ende-Erkennung“ auf den Wert „Rahmenlänge“ gesetzt ist.

Sendedaten – RS232/RS485-Modus für COM0/COM1

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
<b>n</b>	Byte 0 des ersten Sendepufferblocks							
...	...							
<b>n + 23</b>	Byte 23 des ersten Sendepufferblocks							
<b>n + 24</b>	Byte 0 des zweiten Sendepufferblocks							
...	...							
<b>n + 47</b>	Byte 23 des zweiten Sendepufferblocks							
...	...							
<b>n + 167</b>	Byte 0 des achten Sendepufferblocks							
...	...							
<b>n + 191</b>	Byte 23 des achten Sendepufferblocks							

9.2.2 Prozess-Ausgangsdaten schreiben – Modbus-Client-Modus

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
<b>COM0</b>								
<b>0</b>	reserviert							
...								
<b>5</b>								
<b>6</b>	Sendedaten Modbus-Server, maximale Länge 8 x 24 Byte (s. S. 139)							
...								
<b>197</b>								
<b>COM1</b>								
<b>198</b>	reserviert							
...								
<b>203</b>								
<b>204</b>	Sendedaten Modbus-Server, maximale Länge 8 x 24 Byte (s. S. 139)							
...								
<b>395</b>								

## Sendedaten – Modbus-Server COM0/COM1

Je nach Parametrierung des Kanals werden pro Modbus-Server 1 oder 12 Register gesendet.

Register	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
<b>n</b>	Ausgangsregister 0 des ersten Modbus-Servers							
...	...							
<b>n + 11</b>	Ausgangsregister 11 des ersten Modbus-Servers							
<b>n + 12</b>	Ausgangsregister 0 des zweiten Modbus-Servers							
...	...							
<b>n + 23</b>	Ausgangsregister 11 des zweiten Modbus-Servers							
...	...							
<b>n + 84</b>	Ausgangsregister 0 des achten Modbus-Servers							
...	...							
<b>n + 95</b>	Ausgangsregister 11 des achten Modbus-Servers							

### 9.2.3 Prozess-Ausgangsdaten schreiben – DXP-Kanäle

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
<b>396</b>	Ausgangswert K7	Ausgangswert K6	Ausgangswert K5	Ausgangswert K4	reserviert			
<b>397</b>	reserviert							

Bedeutung der Control-Bits – DXP-Kanäle

Prozesswert	Wert	Beschreibung
Ausgangswert Kx	0	Ausgang am Kanal inaktiv
	1	Ausgang am Kanal aktiv

## 9.3 Daten senden und empfangen

## 9.3.1 Daten senden

Das folgende Flussdiagramm beschreibt die Sequenz zum Senden von Daten.

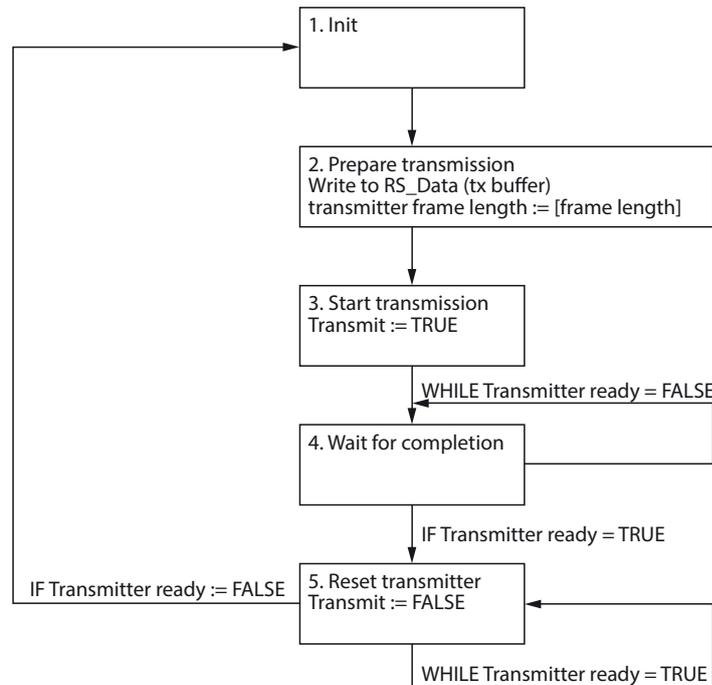


Abb. 72: Sendesequenz

## Sendesequenz

Initial-Zustand: „Sender bereit“ (Transmitter ready) ist FALSE (1.).

- Sendedaten (RS\_Data) in den Sendepuffer (TX-Buffer) schreiben (2.).
- Länge der Sendedaten in Bytes in den Ausgangsprozesswert „Senderrahmenlänge“ (Transmitter frame length) schreiben (2.).
- Ausgangsprozesswert „Senden“ (transmit) auf TRUE setzen (3.).
- Warten bis der Eingangsprozesswert „Sender bereit“ (Transmitter ready) = TRUE ist (4.).
- Ausgangsprozesswert „Senden“ (Transmit) auf FALSE setzen (5.).
- Für den nächsten Sendevorgang zum Anfang (1.) springen.

**HINWEIS**

Die Kapitel **Konfigurieren und Parametrieren** und **Betreiben** enthalten detailliertere Informationen zu Parametern bzw. zu Prozessdaten und Diagnosen.

9.3.2 Daten empfangen

Das folgende Flussdiagramm beschreibt die Sequenz zum Empfangen von Daten.

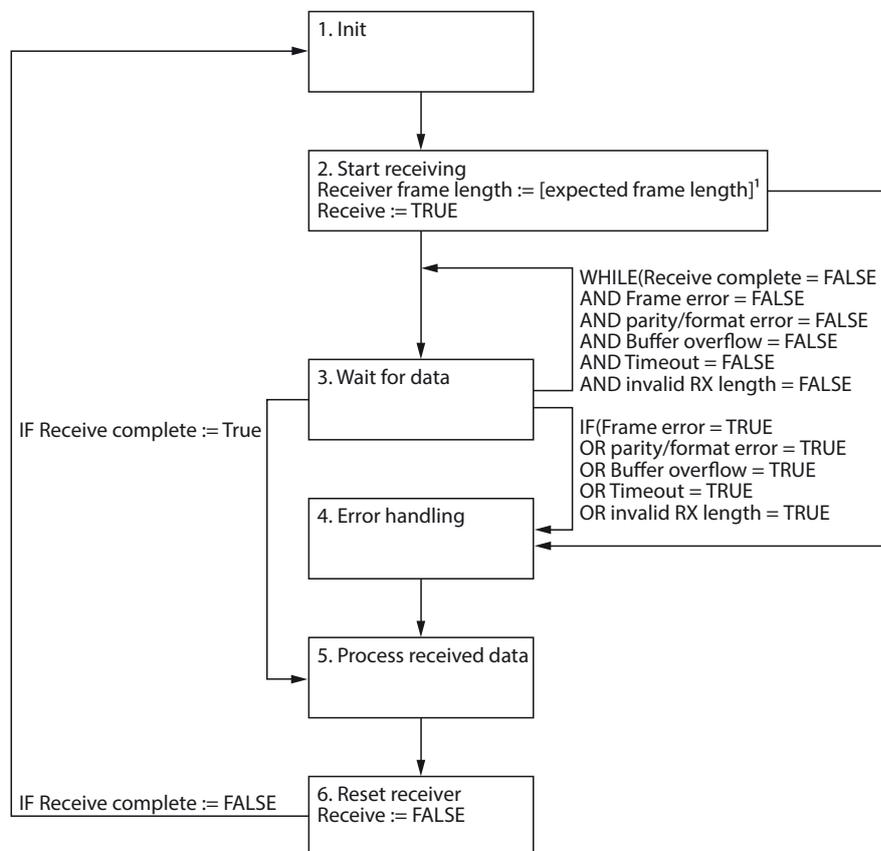


Abb. 73: Empfangssequenz

Empfangssequenz

Initial-Zustand: „Empfangsbestätigung“ (Receive complete) ist FALSE (1.).

- Ausgangsprozesswert „Empfangen“ (Receive) auf TRUE setzen (startet den Empfänger) (2.).
- Warten bis der Eingangsprozesswert „Empfangsbestätigung“ (Receive complete) = TRUE ist, oder ein Fehler signalisiert wird (3.).
- Fehlerbehandlung durchführen, falls ein Fehler signalisiert wurde und weiter bei (5.).
- Empfangene Daten vom Empfangspuffer lesen und verarbeiten (5.).
- Ausgangsprozesswert „Empfangen“ (Receive) auf FALSE setzen (stoppt den Empfänger) (6.).
- Warten bis der Eingangsprozesswert „Empfangsbestätigung“ (Receive complete) = FALSE ist.
- Springe zu 1 für die nächste Empfangssequenz.

Folgende Punkte beim Empfangen beachten:

- Zwischen zwei Sendevorgängen muss der Empfänger zeitweise deaktiviert werden (vgl. Schritte 5...8). Die Dauer der Deaktivierung hängt von der eingestellten protokollspezifischen Aktualisierungszeit und der SPS-Zykluszeit ab. In dieser Zeit können keine Daten empfangen werden.
- Der Empfang ist auf 192 Bytes pro Telegramm limitiert.

## 9.4 LED-Anzeigen auswerten

Die Geräte verfügen über Mehrfarben-LEDs zur Anzeige von Informationen zu:

- Versorgungsspannung
- Sammel- und Busfehler
- Status
- Diagnose

## LED PWR

LED grün	LED rot	Bedeutung
aus	aus	keine Spannung oder Unterspannung an V1
leuchtet	aus	Spannung an V1 und V2 ok
aus	leuchtet	keine Spannung oder Unterspannung an V2

## LED BUS

LED grün	LED rot	Bedeutung
aus	aus	keine Spannung vorhanden
leuchtet	aus	Verbindung zu einem Master/Controller vorhanden
blinkt (1 Hz)	aus	Gerät betriebsbereit
aus	leuchtet	IP-Adressen-Konflikt oder Modbus-Verbindungs-Timeout
aus	blinkt (1 Hz)	Wink-Kommando aktiv: Über ein Wink-Kommando (Meldekommando) können Teilnehmer eines Ethernet-Netzwerks identifiziert werden. Erhält ein Gerät als Ethernet-Teilnehmer ein Wink-Kommando, reagiert es mit einer optischen Anzeige (z. B. blinkende LED).
blinkt (1 Hz)	blinkt (1 Hz)	Autonegotiation und/oder DHCP/BootP-Suche der Einstellungen

## LED ERR

LED grün	LED rot	Bedeutung
aus	aus	keine Spannung vorhanden
leuchtet	aus	keine Diagnose, Gerät läuft fehlerfrei
aus	leuchtet	Diagnose liegt vor

## LEDs ETH1 und ETH2

LED grün	LED gelb	Bedeutung
aus	aus	keine Ethernet-Verbindung
leuchtet	aus	Ethernet-Verbindung hergestellt, 100 Mbit/s
blinkt	aus	Datentransfer, 100 Mbit/s
aus	leuchtet	Ethernet-Verbindung hergestellt, 10 Mbit/s
aus	blinkt	Datentransfer, 10 Mbit/s

## COM-Kanal-LEDs TX0/Rx0 und TX1/RX1

LED TX grün	LED TX rot	Bedeutung
aus	aus	keine serielle Kommunikation
blinkt	aus	serielle Daten werden gesendet
LED RX grün	LED RX rot	Bedeutung
aus	aus	keine serielle Kommunikation
blinkt	aus	serielle Daten werden empfangen
aus	blinkt	serielle Daten werden empfangen, Paritäts- oder Formatfehler
aus	leuchtet	Überlauf des Empfangspuffers oder Timeout
LED TX/RX rot		
TX und RX blinken gleichzeitig rot (1 Hz)		Überlastung der Hilfsspannung
TX und RX blinken abwechselnd rot		Parametrierungsfehler

## DXP-Kanal-LEDs

LED grün	LED rot	Bedeutung (Eingang)	Bedeutung (Ausgang)
aus	aus	Eingang nicht aktiv	Ausgang nicht aktiv
leuchtet	aus	Eingang aktiv	Ausgang aktiv (max. 0,5 A)
aus	leuchtet	–	Ausgang aktiv mit Überlast/ Kurzschluss
aus	blinkt (1 Hz)	Überlast der Hilfsspannung	

Bei einem Wink-Kommando blinkt die LED DXP7 weiß.

9.5 Diagnosedaten auswerten

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	COM-Kanal-Diagnosen COM0							
1								
2	COM-Kanal-Diagnosen COM1							
3								
4	DXP-Diagnosen							
5								

9.5.1 Diagnosedaten auswerten – COM-Kanal-Diagnosen

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
<b>COM0</b>								
0	Überstrom Versorgung VAUX1	reserviert					Parametrie- rungsfehler	Hardware- Fehler
1	Fehler MB- Server 7	Fehler MB- Server 6	Fehler MB- Server 5	Fehler MB- Server 4	Fehler MB- Server 3	Fehler MB- Server 2	Fehler MB- Server 1	Fehler MB- Server 0
<b>COM1</b>								
2	Überstrom Versorgung VAUX1	reserviert					Parametrie- rungsfehler	Hardware- Fehler
3	Fehler MB- Server 7	Fehler MB- Server 6	Fehler MB- Server 5	Fehler MB- Server 4	Fehler MB- Server 3	Fehler MB- Server 2	Fehler MB- Server 1	Fehler MB- Server 0

Bedeutung der Diagnose-Bits

Prozesswert	Wert	Beschreibung
Hardware-Fehler	0	kein Fehler
	1	Hardware-Fehler, tauschen Sie ggf. das Gerät
Parametrierungsfehler	0	kein Fehler
	1	Parametrierungsfehler Mögliche Ursachen: – Parameter „Leitungsabschluss aktiv“ aktiviert in Betriebsart „RS232“ – Parameter „Biasing aktiv“ aktiviert in Betriebsart „RS232“ – ungültige Parametrierung
Überstrom Versorgung VAUX1	0	kein Fehler
	1	Überstrom an der Versorgung (Pin 1) des COM-Ports.
Fehler MB-Server x	0	kein Fehler
	1	Fehler Modbus-Server x am jeweiligen COM-Port bzw. Modbus-Server nicht erreichbar (falsche Parametrierung der Verbindung zum Server)

9.5.2 Diagnosedaten auswerten – DXP-Diagnosen

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	reserviert				Überstrom VAUX2 K6/K7	Überstrom VAUX2 K4/K5	reserviert	
1	Überstrom Ausgang K7	Überstrom Ausgang K6	Überstrom Ausgang K5	Überstrom Ausgang K4	reserviert			

Bedeutung der Diagnose-Bits

Prozesswert	Wert	Beschreibung
Überstrom VAUX2 Kx/Ky	0	kein Fehler
	1	Überstrom der Versorgung am Steckplatz C2 (Kanal 4 bzw. Kanal 5) oder am Steckplatz C3 (Kanal 6 bzw. Kanal 7)
Überstrom Ausgang Kx	0	kein Fehler
	1	Überstrom am Ausgang von Kanal x



## 10 Störungen beseitigen

Sollte das Gerät nicht wie erwartet funktionieren, überprüfen Sie zunächst, ob Umgebungsstörungen vorliegen. Sind keine umgebungsbedingten Störungen vorhanden, überprüfen Sie die Anschlüsse des Geräts auf Fehler.

Ist kein Fehler vorhanden, liegt eine Gerätestörung vor. In diesem Fall nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und ersetzen Sie es durch ein neues Gerät des gleichen Typs.



# 11 Instand halten

Der ordnungsgemäße Zustand der Verbindungen und Kabel muss regelmäßig überprüft werden. Die Geräte sind wartungsfrei, bei Bedarf trocken reinigen.

## 11.1 Firmware-Update durchführen

Die Firmware des Geräts lässt sich über FDT/DTM aktualisieren. Die FDT-Rahmenapplikation PACTware™, der DTM für TBEN-S2-2COM-4DXP und die aktuelle Firmware stehen unter [www.turck.com](http://www.turck.com) zum kostenlosen Download zur Verfügung.



### ACHTUNG!

Unterbrechung der Spannungsversorgung während des Firmware-Updates  
**Geräteschäden durch fehlerhaftes Firmware-Update**

- Spannungsversorgung des Geräts während des Firmware-Updates nicht unterbrechen.
- Während des Firmware-Updates keinen Spannungsreset durchführen.

### 11.1.1 Beispiel: Firmware mit der FDT-Rahmenapplikation PACTware™ aktualisieren

- PACTware™ starten.
- Rechtsklick auf HOST PC ausführen → Gerät hinzufügen.

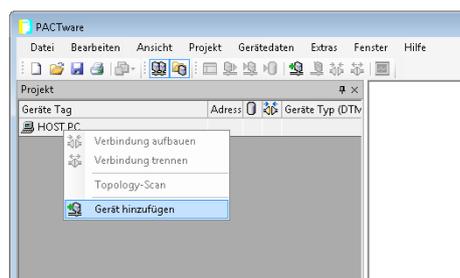


Abb. 74: Gerät in PACTware™ hinzufügen

- „BL Service Ethernet“ auswählen und mit OK bestätigen.

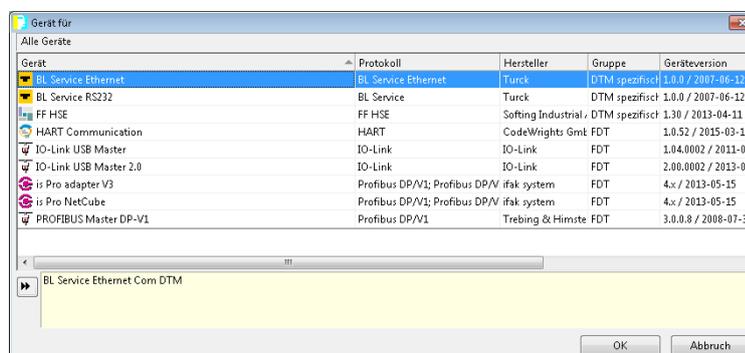


Abb. 75: Ethernet-Schnittstelle auswählen

- Doppelklick auf die Schnittstelle ausführen.

- PACTware™ öffnet das Busadressen-Management.

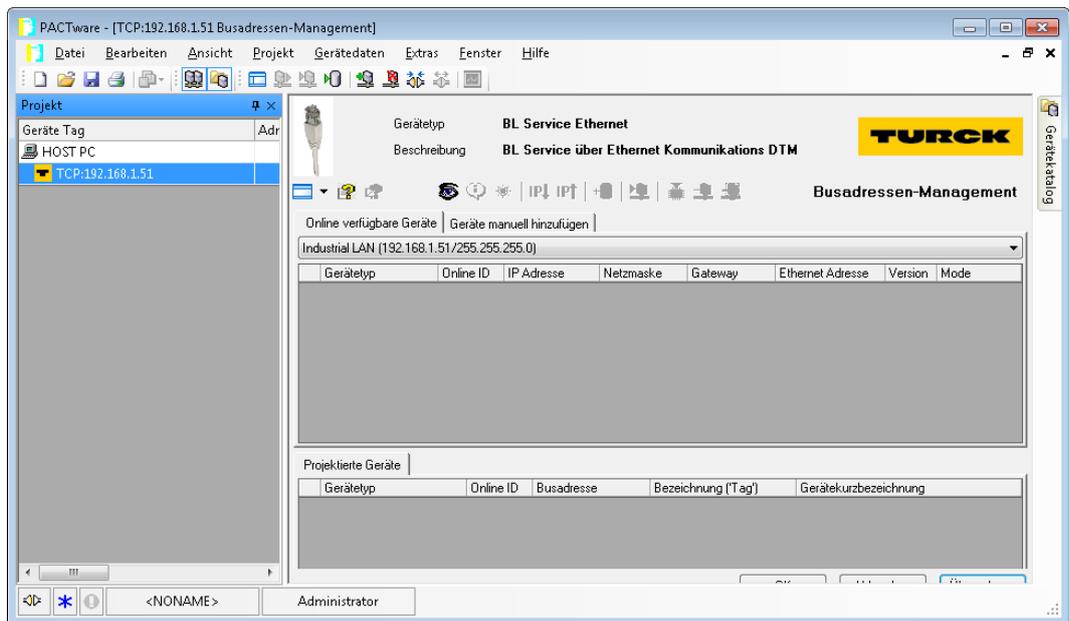


Abb. 76: Busadressen-Management öffnen

- Angeschlossene Ethernet-Geräte suchen: „Suchen“-Icon klicken.
- Gewünschtes Gerät markieren.

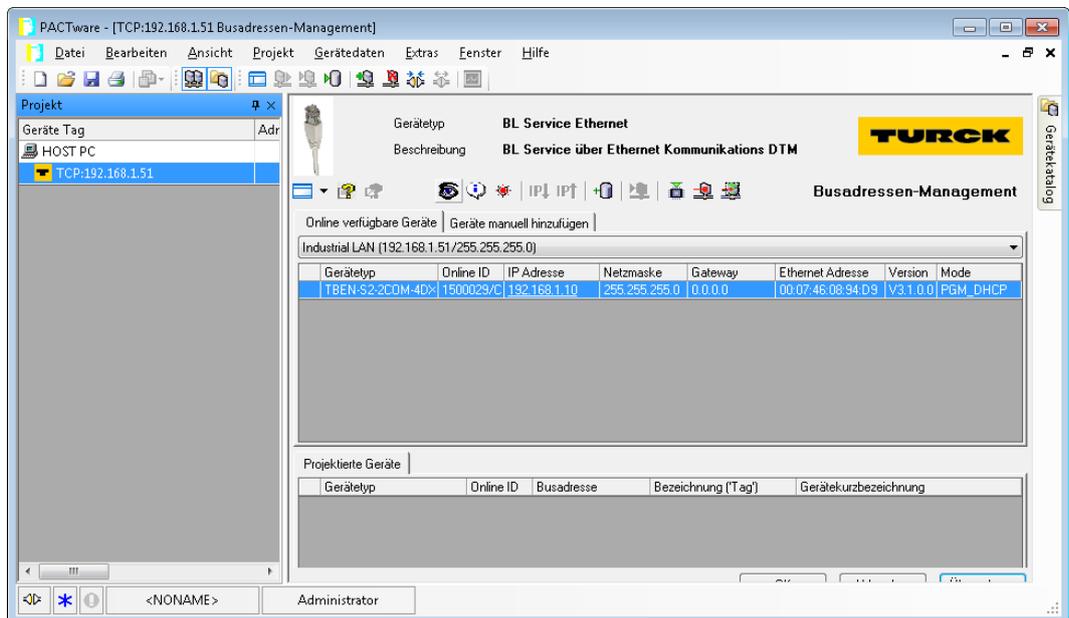


Abb. 77: Gerät auswählen

- Firmware-Update per Klick auf „Firmware Download“ starten.

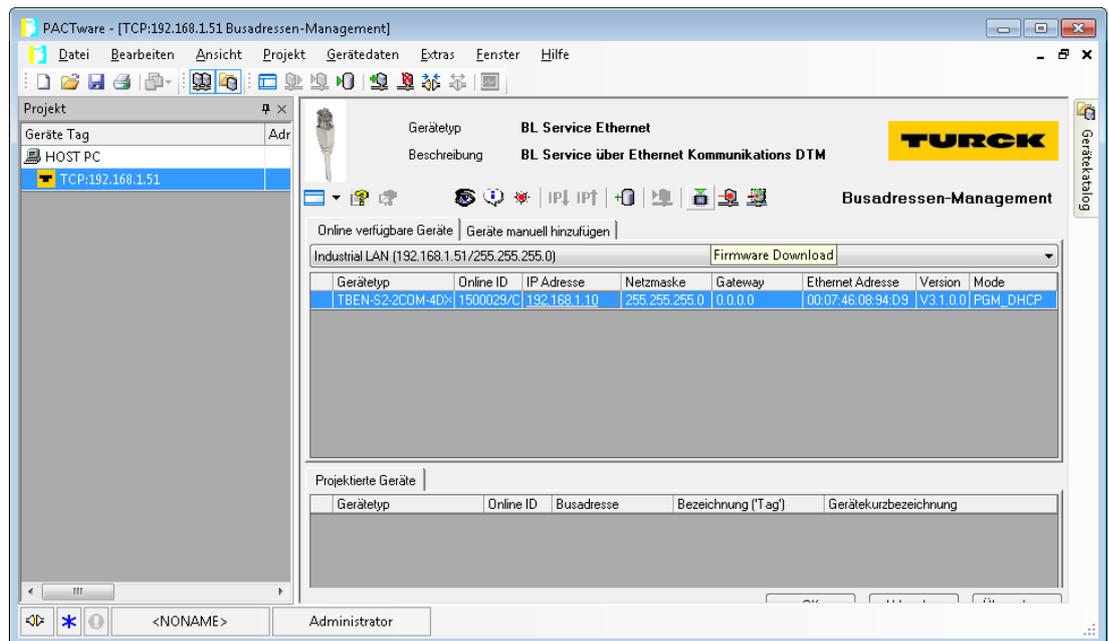


Abb. 78: Firmware-Update starten

- Ablageort der Firmware auswählen und mit OK bestätigen.
- PACTware™ zeigt den Verlauf des Firmware-Updates mit einem grünen Balken am unteren Bildrand an.

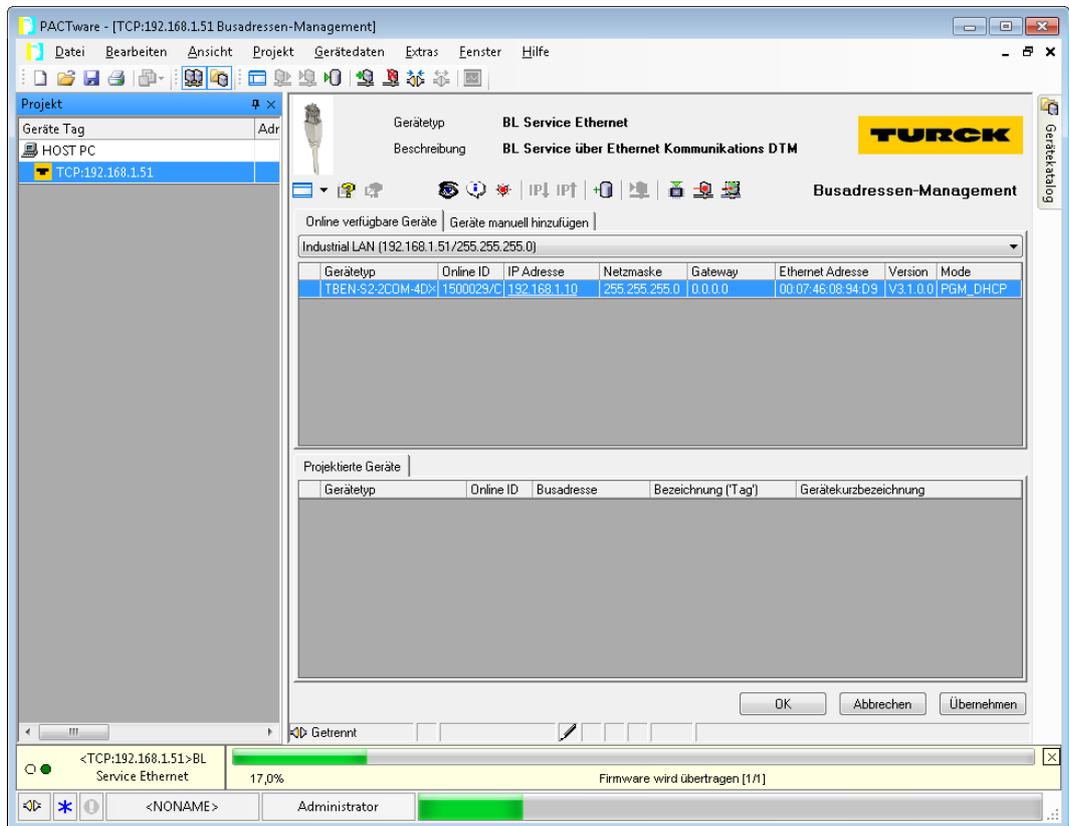


Abb. 79: Laufendes Firmware-Update

## 12 Reparieren

Das Gerät ist nicht zur Reparatur durch den Benutzer vorgesehen. Sollte das Gerät defekt sein, nehmen Sie es außer Betrieb. Bei Rücksendung an Turck beachten Sie bitte unsere Rücknahmebedingungen.

### 12.1 Geräte zurücksenden

Ist die Rücksendung eines Geräts erforderlich, so können nur Geräte entgegengenommen werden, die mit einer Dekontaminationserklärung versehen sind. Diese steht unter

[http://www.turck.de/static/media/downloads/01\\_Dekontaminationserklaerung\\_DE.pdf](http://www.turck.de/static/media/downloads/01_Dekontaminationserklaerung_DE.pdf)

zum Download zur Verfügung und muss vollständig ausgefüllt, wetter- und transportsicher an der Außenseite der Verpackung angebracht sein.



## 13 Entsorgen



Die Geräte müssen fachgerecht entsorgt werden und gehören nicht in den normalen Hausmüll.



## 14 Technische Daten

<b>Technische Daten</b>	
<b>Versorgung</b>	
Versorgungsspannung	24 VDC
Zulässiger Bereich	18...30 VDC Gesamtstrom max. 4 A pro Spannungsgruppe Gesamtstrom V1 + V2 max. 5,5 A bei 70 °C pro Modul
Sensor/Aktuatorversorgung $V_{AUX1}$	Steckplätze C0...C1 aus V1 kurzschlussfest, ≤ 55 °C: – 24 V: ≤ 1,2 A pro Port – 5 V: 0,5 A pro Port > 55 °C: – 24 V: 0,5 A pro Port – 5 V: 0,5 A pro Port
Sensor-/Aktuatorversorgung $V_{AUX2}$	Steckplätze C2...C3 aus V2 kurzschlussfest, ≤ 55 °C: ≤ 0,14 A pro Port > 55 °C: 0,05 A pro Port
Potenzialtrennung	galvanische Trennung von V1- und V2-Spannungsgruppe Spannungsfest bis 500 VDC
<b>Systemdaten</b>	
Übertragungsrate Ethernet	10 Mbit/s 100 Mbit/s
Anschluss technik Ethernet	2 × M8, 4-polig, D-codiert
Protokollerkennung	automatisch
Webserver	Default: 192.168.1.254
Service-Schnittstelle	Ethernet via P1 oder P2
<b>Modbus TCP</b>	
Adressierung	Static IP, BOOTP, DHCP
Unterstützte Function Codes	FC1, FC2, FC3, FC4, FC5, FC6, FC15, FC16, FC23
Anzahl TCP-Verbindungen	8
Input Register Startadresse	0 (0x0000)
Output Register Startadresse	2048 (0x8000)
<b>EtherNet/IP™</b>	
Adressierung	gemäß EtherNet/IP™ Spezifikation
QuickConnect (QC)	< 500 ms
Device Level Ring (DLR)	unterstützt
Anzahl TCP-Verbindungen	3
Anzahl CIP-Verbindungen	10
Input Assembly Instance	103
Output Assembly Instance	104
Configuration Assembly Instance	106
<b>PROFINET</b>	

Adressierung	DCP
Conformance class	B (RT)
MinCycleTime	1 ms
Fast Start-Up (FSU)	< 500 ms
Diagnose	gemäß PROFINET Alarm Handling
Topologieerkennung	unterstützt
Automatische Adressierung	unterstützt
Media Redundancy Protocol (MRP)	unterstützt
Leitungslänge	max. 30 m
<b>Serielle Schnittstelle</b>	
Signalart	RS232 oder RS485
Kanalanzahl	2
<b>Betriebsart RS232</b>	
Signal low-pegel	-18...-3 VDC
Signal high-pegel	3...18 VDC
Übertragungssignale	TxD, RxD
Übertragungsrate	300... 230400 Bit/s
Übertragungsart	Vollduplex
Leitungslänge	15 m bei 19200 Baud (max. Kapazität der Leitung < 2000 pF)
<b>Betriebsart RS485</b>	
Übertragungssignale	TX/RX+, TX/RX
Übertragungsrate	300 ... 230400 Bit/s
Übertragungsart	2-Draht Halbduplex
Leitungsabschluss	intern oder extern, s. <b>S. 18</b>
BIASing	intern oder extern, s. <b>S. 18</b>
Leitungsimpedanz	120 Ω
Leitungslänge	Twisted Pair bis 1000 m
<b>Digitale Eingänge</b>	
Kanalanzahl	4
Anschlussstechnik Eingänge	M12, 5-polig
Eingangstyp	PNP
Art der Eingangsdiagnose	Kanal-diagnose
Schaltsschwelle	EN 61131-2 Typ 3, pnp
Signalspannung Low-Pegel	< 5 V
Signalspannung High-Pegel	> 11V
Signalstrom Low-Pegel	< 1,5 mA
Signalstrom High-Pegel	> 2 mA
Eingangsverzögerung	0,05 ms
Potenzialtrennung	galvanische Trennung zu P1/P2, spannungsfest bis 500 VDC

<b>Digitale Ausgänge</b>	
Kanalanzahl	4
Anschluss technik Ausgänge	M12, 5-polig
Ausgangstyp	PNP
Art der Eingangsdiagnose	Kanaldiagnose
Ausgangsspannung	24 VDC aus Potenzialgruppe V2
Ausgangsstrom pro Kanal	0,5 A, kurzschlussfest
Gleichzeitigkeitsfaktor	1 (0,03 > 55 °C)
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast
Kurzschlusschutz	ja
Potenzialtrennung	galvanische Trennung zu P1/P2, spannungsfest bis 500 VDC
<b>Norm-/Richtlinienkonformität</b>	
Schwingungsprüfung	gemäß EN 60068-2-6, Beschleunigung bis 20 g
Schockprüfung	gemäß EN 60068-2-27
Kippfallen und Umstürzen	gemäß IEC 60068-2-31/IEC 60068-2-32
Elektromagnetische Verträglichkeit	gemäß EN 61131-2
Zulassungen und Zertifikate	CE
UL Kond.	cULus LISTED 21 W2, Encl.Type 1 IND.CONT.EQ.
<b>Allgemeine Information</b>	
Abmessungen (B × L × H)	32 × 144 × 31 mm
Betriebstemperatur	-40...+70 °C
Lagertemperatur	-40...+70 °C
Einsatzhöhe	max. 5000 m
Schutzart	IP65/IP67/IP69K
MTTF	179 Jahre nach SN 29500 (Ed. 99) 20 °C
Gehäusematerial	PA6-GF30
Gehäusefarbe	schwarz
Halogenfrei	ja
Montage	2 Befestigungslöcher, Ø 4,6 mm



# 15 Anhang

## 15.1 Mögliche Netzwerkstrukturen (Beispiele)

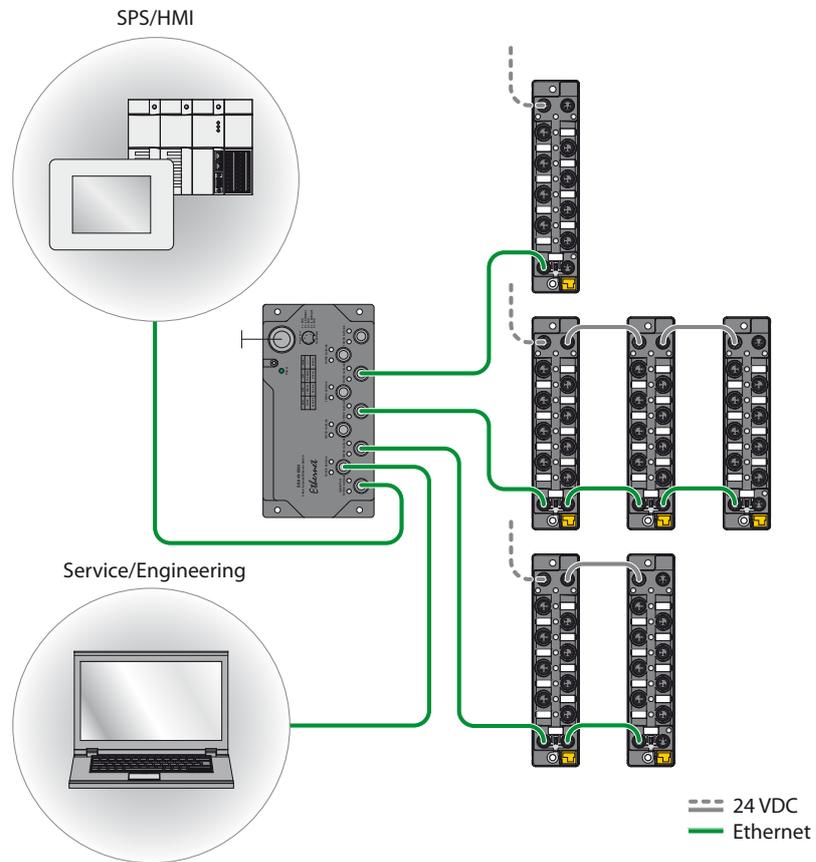


Abb. 80: Netzwerkstruktur, Beispiel 1

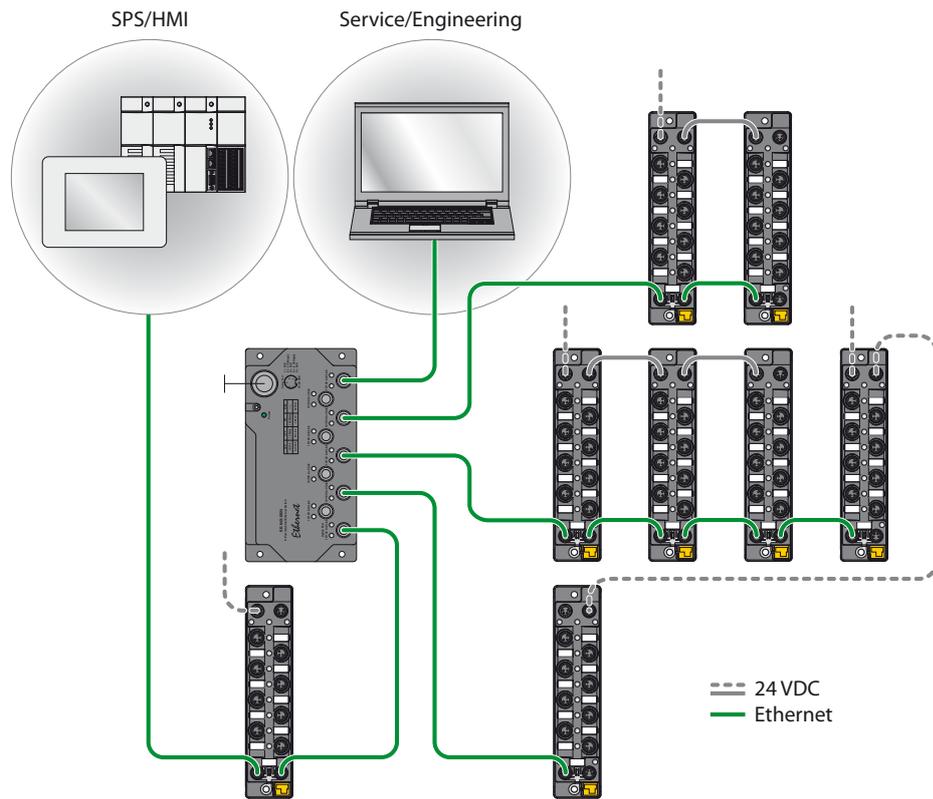


Abb. 81: Netzwerkstruktur, Beispiel 2

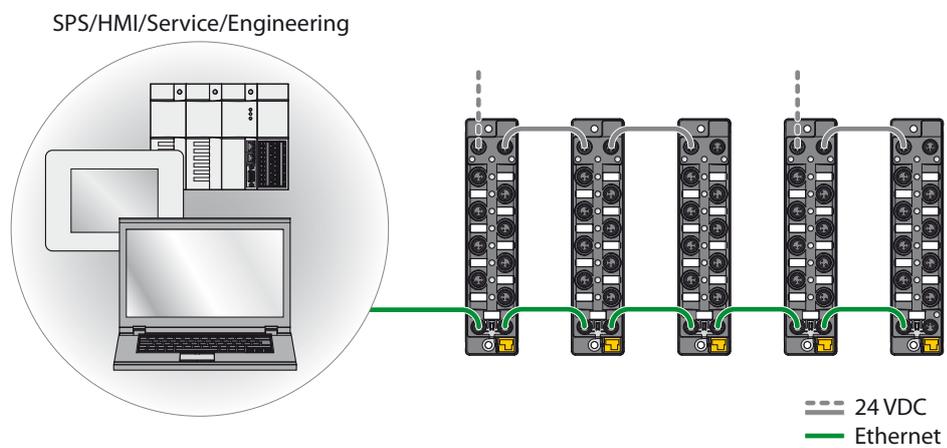


Abb. 82: Netzwerkstruktur, Beispiel 3

### 15.1.1 Daisy Chain – Max. Anzahl in Reihe verbundener Module

Voraussetzungen:

- Optimales Netzwerk
- Nur TBEN-S-Geräte in Reihe, keine zusätzlichen Switches, Fremdgeräte
- Austausch von reinen zyklischen Prozessdaten, keine azyklischen Daten
- Kabellänge zwischen den TBEN-S-Modulen maximal 50 m

Zykluszeit	Maximale Anzahl TBEN-S-Module
1 ms	21
2 ms	42



**HINWEIS**

Abweichungen von den o.g. Angaben führen gegebenenfalls zur Verringerung der möglichen Anzahl der in Reihe verbundenen TBEN-S-Module.

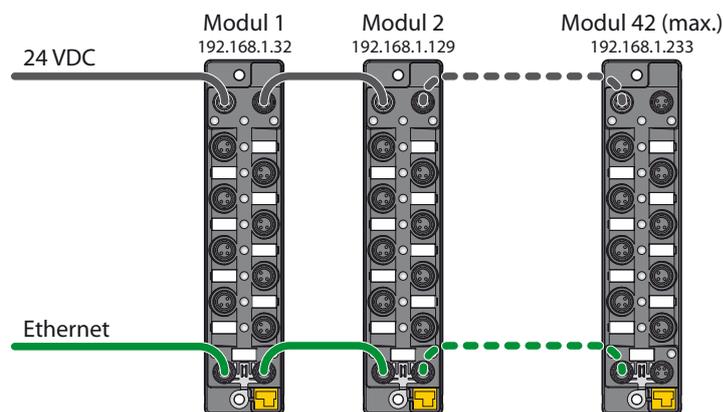


Abb. 83: Daisy Chain

### 15.2 ARGEE/FLC

Die ARGEE FLC Programmiersoftware steht im Download-Bereich der Turck-Homepage zur Verfügung.

Das Zip-Archiv „SW\_ARGEE\_Environment\_Vx.x.zip“ enthält neben der Software auch die Dokumentation zur Programmierumgebung.



# TURCK

30 subsidiaries and over  
60 representations worldwide!

D301438 | 2018/03



[www.turck.com](http://www.turck.com)