

Your Global Automation Partner

**TURCK**

# TBEN-L...-EN1/FEN20-EN1 Spannermodule

Getting Started Guide



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Über diese Anleitung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Hinweise zum Produkt</b>	<b>5</b>
2.1	Produktidentifizierung	5
2.2	Hersteller und Service	5
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>7</b>
3.1	Eigenschaften und Merkmale	7
3.2	Block-I/O-Modul TBEN-L...-EN1	8
3.2.1	Geräteübersicht	8
3.2.2	Technische Daten	8
3.3	Block-I/O-Modul FEN20-EN1	11
3.3.1	Geräteübersicht	11
3.3.2	Technische Daten	11
<b>4</b>	<b>Anschließen</b>	<b>13</b>
4.1	TBEN-L...-EN1 anschließen	13
4.2	FEN20-EN1	15
<b>5</b>	<b>Spannermodule adressieren</b>	<b>17</b>
5.1	TBEN-L...-EN1 adressieren	17
5.2	FEN20-EN1 adressieren	21
5.3	IP-Adresse mit dem Turck Service Tool zuweisen (nur Port 1)	21
<b>6</b>	<b>Der Webserver</b>	<b>23</b>
6.1	Webserver-Sicherheit	23
6.2	Geräte über den Webserver adressieren	23
6.3	Webserver und Spanner-Datenmapping	27
6.3.1	Spanner Datenmapping	27
6.3.2	Modbus TCP – Status- und Eingangsdatenmapping	28
6.3.3	EtherNet/IP™ – Status- und Eingangsdatenmapping	29
<b>7</b>	<b>Spannermodule an Modbus TCP betreiben</b>	<b>31</b>
7.1	Implementierte Modbus-Funktionen	31
7.2	Modbus TCP – Prozessdatenmapping	31

7.3	Modbus TCP – Register	32
7.3.1	Register 0x1130: „Modbus-Connection-Mode“	32
7.3.2	Register 0x1131: „Modbus-Connection-Timeout“	33
7.3.3	Register 0x113C und 0x113D: „Restore Modbus-Connection-Parameter“	33
7.3.4	Register 0x113E und 0x113F: „Save Modbus-Connection-Parameter“	33
7.3.5	Verhalten im Fehlerfall (Watchdog)	33
7.4	FEN20-EN1 in CODESYS V3-Projekt einbinden	34
<b>8</b>	<b>Spannermodule an EtherNet/IP™ betreiben</b>	<b>45</b>
8.1	EtherNet/IP™-Standardklassen	45
8.2	EtherNet/IP™ EN1 – Prozessdatenmapping	45
8.3	FEN20-EN1 in RSLogix-Projekt mittels „EtherNet/IP Generic Device“ einbinden	46
<b>9</b>	<b>Spannermodule an PROFINET betreiben (nur Port 2)</b>	<b>55</b>
9.1	PROFINET EN1 – Prozessdatenmapping	55
9.2	TBEN-L5-EN1 in TIA-Portal V13-Projekt einbinden	55
<b>10</b>	<b>Anhang</b>	<b>69</b>
10.1	Spanner-Modus	69
10.2	1:1 NAT-Router-Modus	70

# 1 Über diese Anleitung

Dieses Dokument führt den Anwender durch die Installation und die Konfiguration der Spannermodule TBEN-L...-EN1 und FEN20-EN1.



## 2 Hinweise zum Produkt

### 2.1 Produktidentifizierung

Diese Anleitung gilt für die folgenden Geräte:

- TBEN-L4-EN1
- TBEN-L5-EN1
- FEN20-EN1

### 2.2 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 Produktbeschreibung

### 3.1 Eigenschaften und Merkmale

- Zwei Ethernet-Ports, getrennt voneinander adressierbar
- Datenaustausch über Datenschnittstelle, die Datenbreite beträgt 240 Worte (480 Byte)
- Spanner-Port 1 unterstützt EtherNet/IP™ und Modbus TCP, Spanner Port 2 unterstützt EtherNet/IP™, Modbus TCP und PROFINET
- Direkte Anbindung von bis zu 16 digitalen Eingängen an den Feldbus
- Kanalbezogene Kurzschlussdiagnose von Eingängen
- Ethernet-Verbindung über zwei 4-polige, D-kodierte M12 × 1- Steckverbinder
- Einstellungen über die Drehcodierschalter nur für Port 1 gültig
- Address Conflict Detection (ACD) auf beiden Ports deaktiviert
- Nachbarschaftserkennung via LLDP nur für Port 2 aktiviert
- IP-Adresse für Port 2 über den Webserver und PROFINET DCP einstellbar
- Updates nur über Port 1 möglich

3.2 Block-I/O-Modul TBEN-L...-EN1

3.2.1 Geräteübersicht

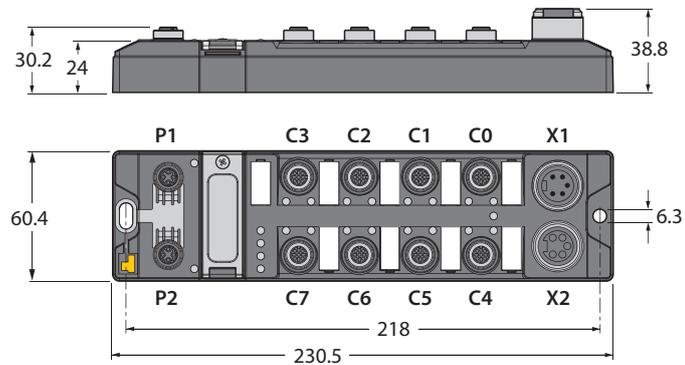


Abb. 1: Abmessungen

3.2.2 Technische Daten

Versorgungsspannung	
Versorgungsspannung	24 VDC
zulässiger Bereich	18...30 VDC Gesamtstrom max. 9 A pro Spannungsgruppe V1
Anschlusstechnik Spannungsversorgung	
- TBEN-L4-EN1	7/8" Steckverbinder, 4-polig
- TBEN-L5-EN1	7/8" Steckverbinder, 5-polig
Sensor/Aktuatorversorgung VAUX1	Versorgung Steckplätze C0-C7 aus V1, kurzschlussfest, 120 mA pro Steckplatz
Potenzialtrennung	galvanische Trennung von V1- und V2-Spannungsgruppe, spannungsfest bis 500 VDC
Systemdaten	
Übertragungsrate	10/100 Mbit/s
Anschlusstechnik	2 x M12, 4-polig, D-kodiert
Protokollerkennung	automatisch
Webserver	192.168.1.254 (Default)
Serviceschnittstelle	Ethernet via P1

<b>Protokolleigenschaften</b>	
<b>Modbus TCP</b>	
Adressierung	Static IP (Drehcodierschalter), BOOTP, DHCP
Unterstützte Function Codes	FC1, FC2, FC3, FC4, FC5, FC6, FC15, FC16, FC23
Anzahl Verbindungen	8
Anzahl Eingangsdaten (PAE)	max. 240 Register
Register Startadresse	12288 (0x3000)
Anzahl Ausgangsdaten (PAA)	max. 240 Register
Output Register Startadresse	13312 (0x3400)
<b>EtherNet/IP™</b>	
Adressierung	gemäß EtherNet/IP™-Spezifikation
Anzahl Verbindungen	3
<b>PROFINET</b>	
Adressierung	DCP
Conformance class	B (RT)
MinCycleTime	1 ms
Fast Start-Up (FSU)	< 150 ms
Diagnose	gemäß PROFINET Alarm Handling
Topologie Erkennung	unterstützt
Automatische Adressierung	unterstützt
<b>Eingänge</b>	
Kanalanzahl	16
Anschlusstechnik Eingänge	M12, 5-pol
Eingangstyp	PNP
Art der Eingangsdiagnose	Gruppendiagnose
Schaltswelle	EN 61131-2 Typ 3, PNP
Signalspannung Low Pegel	< 5 V
Signalspannung High-Pegel	> 11 V
Signalstrom Low-Pegel	< 1,5 mA
Signalstrom High-Pegel	> 2 mA
Eingangsverzögerung	2,5 ms
Potenzialtrennung	galvanische Trennung zu P1/P2, spannungsfest bis 500 VDC
<b>Prüfungen</b>	
Schwingungsprüfung	gemäß EN 60068-2-6, IEC 68-2-47, Beschleunigung bis 20 g
Kippfallen und Umstürzen	gemäß IEC 60068-2-31/IEC 60068-2-32 1
Schockprüfung	gemäß EN 60068-2-27
EMV	gemäß EN 61131-2
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Temperaturbereich	
– Betrieb	- 40 °C...+ 70 °C
– Lagerung/Transport	- 40 °C...+ 85 °C

Einsatzhöhe	max. 5000 m über N.N.
Schutzart	IP65/IP67/IP69K
Zulassungen	CE, cULus
<b>Gehäuse</b>	
Abmessungen	60,4 × 230,4 × 24 mm (B × L × H)
Material	glasfaserverstärktes Polyamid (PA6-GF30)
Material Fenster	Lexan
Material Schraube	303 Stainless Steel
Halogenfrei	ja

### 3.3 Block-I/O-Modul FEN20-EN1

#### 3.3.1 Geräteübersicht

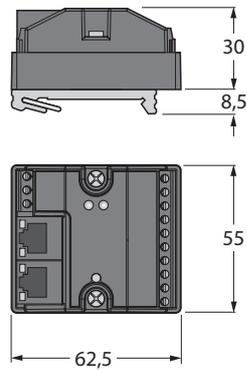


Abb. 2: Abmessungen

#### 3.3.2 Technische Daten

<b>Versorgungsspannung</b>	
Versorgungsspannung	24 VDC
Betriebs-/Lastspannung	12...30 VDC
Betriebsstrom	100 mA
Potenzialtrennung	500 V zwischen den I/O-Gruppen und zum Ethernet
Verlustleistung, typisch	≤ 2,4 W
Anschluss technik Spannungsversorgung	Schraubklemmen
<b>Eingänge</b>	
Kanalanzahl	8
Eingangsspannung	24 VDC
Speisestrom	700 mA
Schaltsschwelle	7 V/1,65 mA
Signalspannung Low Pegel	< 7 VDC
Signalspannung High-Pegel	7...30 VDC
Signalstrom Low-Pegel	< 1,5 mA
Signalstrom High-Pegel	> 2,5 mA
Eingangsverzögerung	2,5 ms
Max. Eingangsstrom	6 mA
<b>Systemdaten</b>	
Übertragungsrate	10 Mbit/s / 100 Mbit/s, Halb-/Voll Duplex, Auto Negotiation; Auto Crossing
Adressierungsmodi	Ethernet via Software
Anschluss technik	Ethernet 2 x RJ45-Buchse

Protokollerkennung	automatisch
Webserver	192.168.1.254 (Default)
Serviceschnittstelle	Ethernet
Geräte-Reset	über Taster
<b>Protokolleigenschaften</b>	
Modbus TCP	
Adressierung	Static IP (Drehcodierschalter), BOOTP, DHCP
Unterstützte Function Codes	FC1, FC2, FC3, FC4, FC5, FC6, FC15, FC16, FC23
Anzahl Verbindungen	6
Anzahl Eingangsdaten (PAE)	max. 240 Register
Register Startadresse	12288 (0x3000)
Anzahl Ausgangsdaten (PAA)	max. 240 Register
Output Register Startadresse	13312 (0x3400)
EtherNet/IP™	
Adressierung	gemäß EtherNet/IP™- Spezifikation
Quick Connect (QC)	< 150 ms
Device Level Ring (DLR)	unterstützt
Anzahl CIP Verbindungen	6
PROFINET	
Adressierung	DCP
Conformance class	B (RT)
MinCycleTime	1 ms
Fast Start-Up (FSU)	< 150 ms
Diagnose	gemäß PROFINET Alarm Handling
Topologie Erkennung	unterstützt
Automatische Adressierung	unterstützt
<b>Gehäuse</b>	
Abmessungen	55 x 62,5 x 30 mm (B x L x H)
Material	glasfaserverstärktes Polyamid (PA6-GF30)
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Temperaturbereich	
– Betrieb	- 40 °C...+ 70 °C (-40 °F...+158 °F)
– Lagerung/Transport	- 40 °C...+ 85°C (-40 °F...+185 °F)
Schutzart	IP20
Zulassungen	CE, cULus

## 4 Anschließen

### 4.1 TBEN-L...-EN1 anschließen

Gerät an Ethernet anschließen

Zum Anschluss an Ethernet verfügt das Gerät über einen integrierten Autocrossing-Switch mit zwei 4-poligen M12-Ethernet-Buchsen. Das max. Anzugsdrehmoment beträgt 0,6 Nm.

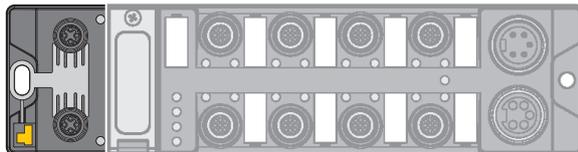


Abb. 3: M12-Ethernet-Buchsen

- Gerät gemäß unten stehender Pinbelegung an den Feldbus anschließen.

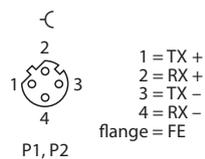


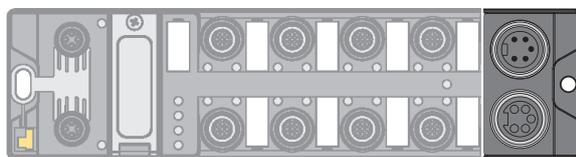
Abb. 4: Pinbelegung Ethernet-Anschlüsse

Versorgungsspannung anschließen

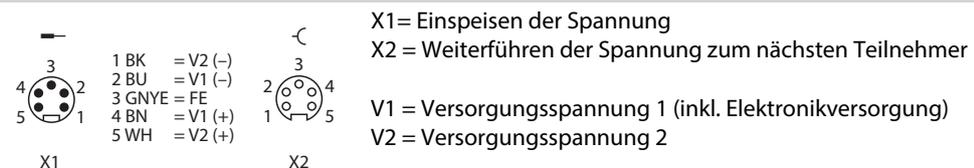
Zum Anschluss an die Versorgungsspannung und zur Weiterleitung der Versorgungsspannung verfügt das Gerät über zwei 7/8"-Steckverbinder. Die Steckverbinder sind 4-polig (TBEN-L4) oder 5-polig (TBEN-L5) ausgeführt. V1 und V2 sind galvanisch voneinander getrennt. Das max. Anzugsdrehmoment beträgt 0,8 Nm.

- Gerät gemäß unten stehender Pinbelegung an die Versorgungsspannung anschließen.

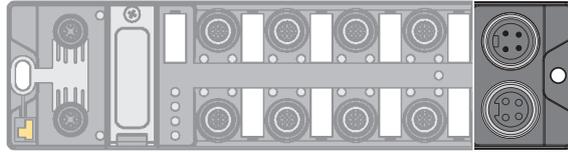
#### Versorgungsspannung 7/8", 5-polig



#### Pinbelegung



## Versorgungsspannung 7/8", 4-polig



## Pinbelegung



X1= Einspeisen der Spannung  
X2 = Weiterführen der Spannung zum nächsten Teilnehmer

V1 = Versorgungsspannung 1 (inkl. Elektronikversorgung)  
V2 = Versorgungsspannung 2

## Digitale Sensoren anschließen

Zum Anschluss von digitalen Sensoren verfügt das Gerät über acht 5-polige M12-Steckverbinder. Das max. Anzugsdrehmoment beträgt 0,8 Nm.

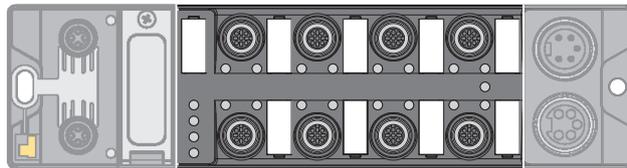
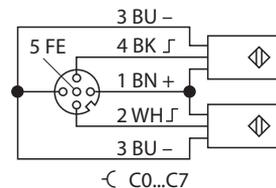
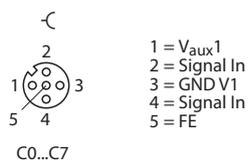


Abb. 5: M12-Steckverbinder zum Anschluss von digitalen Sensoren

► Digitale Sensoren gemäß unten stehender Pinbelegung an das Gerät anschließen.

## TBEN-L...-EN1



## Gerät erden (FE)

Erdungsspanne und Metallring sind miteinander verbunden. Eine Befestigungsschraube durch das untere Montageloch des Moduls verbindet die Schirmung der Feldbusleitungen mit der Funktionserde von Spannungsversorgung und angeschlossenen Geräten und dem Bezugspotenzial der Anlage.

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

## Erdungsspanne entfernen

- Erdungsspanne mit einem flachen Schlitz-Schraubendreher nach oben hebeln und entfernen.

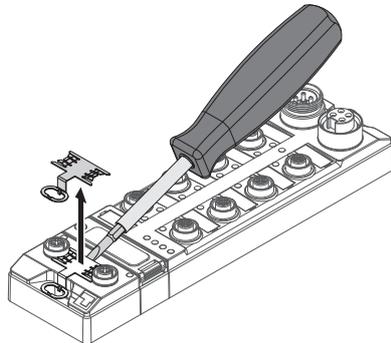


Abb. 6: Erdungsspanne entfernen

## Erdungsspanne montieren

- Erdungsspanne 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 Erdungsspanne auf.

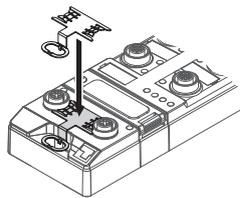


Abb. 7: Erdungsspanne montieren

## 4.2 FEN20-EN1

### Geräte an Ethernet anschließen

Zum Anschluss an Ethernet verfügt das Gerät über 2 RJ45-Ports.

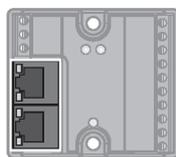


Abb. 8: RJ45-Ports

- Gerät gemäß unten stehender Pinbelegung an den Feldbus anschließen.

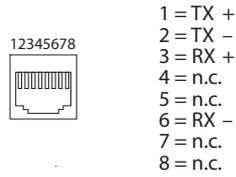
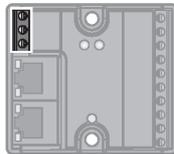


Abb. 9: Pinbelegung Ethernet-Anschlüsse

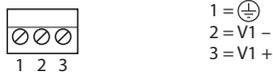
## Versorgungsspannung anschließen

- Gerät gemäß unten stehender Pinbelegung an die Versorgungsspannung anschließen.

### Versorgungsspannung



### Pinbelegung



## Digitale Sensoren anschließen

Zum Anschluss von digitalen Sensoren verfügt das Gerät über 10- Schraubklemmen.

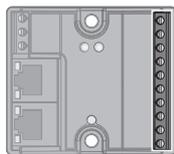
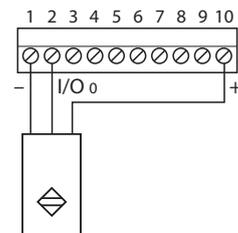
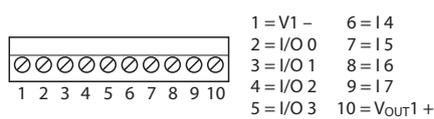


Abb. 10: Schraubklemmen zum Anschluss von digitalen Sensoren

- Digitale Sensoren gemäß unten stehender Pinbelegung an das Gerät anschließen.

### FEN20-EN1

### 3-Draht-Anschluss



## 5 Spannermodule adressieren

### 5.1 TBEN-L...-EN1 adressieren

Die Einstellung der Adressiermodi erfolgt über die 3 Drehcodierschalter am Gerät.

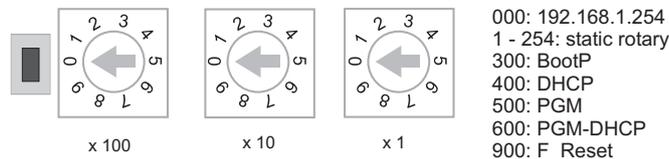


Abb. 11: Dezimale Drehcodierschalter für die Adressierung



#### ACHTUNG!

Schutzabdeckung geöffnet

**Schutzart IP65/IP67/IP69K nicht gewährleistet**

- Schutzabdeckung über den Schaltern fest verschrauben
- Korrekten Sitz der Dichtung der Schutzabdeckung prüfen



#### HINWEIS

Beim Wechsel des Adressiermodus ist ein Neustart des Gerätes erforderlich.

Mode: Static Rotary

Bei der Adressierung über den Rotary-Modus wird das letzte Byte der IP-Adresse des Gerätes an den dezimalen Drehcodierschaltern eingestellt.

- Schalterstellung **000**: in Turck-Geräten zum Zurücksetzen des Gerätes auf die Default-IP-Adresse verwendet (siehe **Rücksetzen der IP-Adresse, Schalterstellung „000“ (Seite 19)**).
- Schalterstellung **001**: in den meisten Fällen als IP-Adresse für das Default-Gateway reserviert
- Schalterstellung **002...254**: gültiger IP-Adressbereich
- Schalterstellung **255**: In der Regel für Broadcast-Meldungen im Subnetz verwendet

Wir empfehlen die Einstellung der Adressen im Bereich **002...254**.

Mode: BootP (300)

- Schalterstellung: 300

Die Adressierung erfolgt hierbei bei der Inbetriebnahme des Gerätes über einen BootP-Server im Netzwerk.



#### HINWEIS

Die vom BootP-Server zugewiesene Subnetzmaske und Default-Stationen-Adresse werden nichtflüchtig im EEPROM des Gerätes gespeichert.

Im Falle eines Umschaltens vom BootP-Modus in den Rotary- oder den PGM-Mode, werden die im BootP-Mode vorgenommenen Einstellungen (IP-Adresse, Subnetz-Maske) aus dem EEPROM des Gerätes übernommen.

#### PROFINET

- Bei PROFINET-Anwendungen darauf achten, dass die über den BootP-Server vergebene Adresse mit der Adresse übereinstimmt, die im Konfigurationstool vergeben wird.

## Mode: DHCP(400)

- Schalterstellung: 400

Die Adressierung erfolgt bei der Inbetriebnahme des Gerätes über einen DHCP-Server im Netzwerk.



### HINWEIS

Die vom DHCP-Server zugewiesene Subnetzmaske und Default-Stations-Adresse werden nichtflüchtig im EEPROM des Gerätes gespeichert.

Im Falle eines Umschaltens vom DHCP-Modus in den Rotary- oder den PGM-Mode, werden die im DHCP-Mode vorgenommenen Einstellungen (IP-Adresse, Subnetz-Maske) aus dem EEPROM des Gerätes übernommen.

---

DHCP unterstützt 3 Arten der IP-Adresszuweisung:

- Bei der „automatischen Adressvergabe“ vergibt der DHCP-Server eine permanente IP-Adresse an den Client.
- Bei der „dynamischen Adressvergabe“ ist die vom Server vergebene Adresse immer nur für einen bestimmten Zeitraum reserviert. Nach Ablauf dieser Zeit, oder wenn ein Client die Adresse innerhalb dieses Zeitraums von sich aus explizit „freigibt“, wird sie neu vergeben.
- Bei der „manuellen Adressvergabe“ erfolgt die Zuweisung durch den Netzwerk-Administrator. DHCP wird in diesem Fall nur noch zur Übermittlung der zugewiesenen Adresse an den Client genutzt.

### PROFINET

Achten Sie bitte bei PROFINET-Anwendungen darauf, dass die über den DHCP-Server vergebene Adresse mit der Adresse, die im Konfigurationstool vergebenen wird, übereinstimmt.

## Mode: PGM (500)

- Schalterstellung: 500

Der PGM-Modus ermöglicht den Zugriff des Turck DTMs auf die Netzwerk-Einstellungen des Gerätes.



### HINWEIS

Im PGM-Modus werden alle Netzwerk-Einstellungen (IP-Adresse, Subnetz-Maske etc.) in den internen EEPROM des Gerätes übernommen und nichtflüchtig gespeichert.

---

## Mode: PGM-DHCP (600)

- Schalterstellung: 600

Das Gerät sendet DHCP-Requests, bis ihm eine IP-Adresse zugewiesen wird (DHCP-Server, PROFINET-Controller).

Die zugewiesene Adresse wird im Gerät gespeichert und der DHCP-Client wird deaktiviert.

Auch nach einem Neustart des Gerätes werden keine weiteren DHCP-Requests mehr vom Gerät gesendet.

**PROFINET**

Dieser Modus ermöglicht den PROFINET-konformen Betrieb des Gerätes.



**HINWEIS**

Wird im Netzwerk ein DHCP-Server verwendet, kann es bei der Zuweisung der IP-Adresse zu Problemen kommen.

In diesem Fall versuchen sowohl der DHCP-Server als auch der PROFINET-Controller (über DCP) eine IP-Adressen-Zuweisung.

Rücksetzen der IP-Adresse, Schalterstellung „000“

Mit der Einstellung des Drehcodierschalters auf „000“ und einem nachfolgenden Spannungsreset wird das Gerät auf die IP-Adresse 192.168.1.254 gesetzt (siehe **Default-Einstellung des Gerätes (Seite 19)**).



**HINWEIS**

Schalterstellung „000“ ist kein Betriebsmodus. Nach dem Rücksetzen der IP-Adresse auf die Default-Werte ist das Einstellen eines anderen Modus notwendig.

Default-Einstellung des Gerätes

Die Stationen haben folgende Default-Einstellungen:

IP-Adresse	192.168.1.254
Subnetz-Maske	255.255.255.0
Default-Gateway	192.168.1.1



**HINWEIS**

Die Geräte können jederzeit vom Anwender auf diese Default-Einstellungen zurückgesetzt werden.

Dazu müssen die 3 Drehcodierschalter am Gerät auf „000“ gestellt und anschließend ein Spannungs-Reset durchgeführt werden.



**ACHTUNG!**

Schutzabdeckung geöffnet

**Schutzart IP65/IP67/IP69K nicht gewährleistet**

- Schutzabdeckung über den Schaltern fest verschrauben
- Korrekten Sitz der Dichtung der Schutzabdeckung prüfen

Werkseinstellung (F\_Reset), Schalterstellung „900“

F\_Reset (Rücksetzen auf Werkseinstellung)

Schalterstellung: 900

Die Schalterstellung setzt alle Einstellungen des Gerätes auf die Default-Werte zurück und löscht alle Daten im internen Flash-Speicher des Gerätes.



#### HINWEIS

Schalterstellung 900 ist kein Betriebsmodus! Nach dem Rücksetzen des Gerätes auf die Default-Werte ist das Einstellen eines anderen Modus notwendig.



#### ACHTUNG!

Schutzabdeckung geöffnet

**Schutzart IP65/IP67/IP69K nicht gewährleistet**

- Schutzabdeckung über den Schaltern fest verschrauben
- Korrekten Sitz der Dichtung der Schutzabdeckung prüfen

Set-Taster

Der Set-Taster befindet sich links neben den Drehcodierschaltern unter der Abdeckung am Gerät.

Beim Betätigen des Set-Tasters für 3 Sekunden wird ein Neustart des Gerätes durchgeführt.

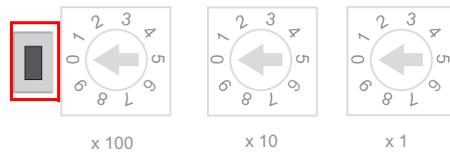


Abb. 12: Set-Taster



#### ACHTUNG!

Schutzabdeckung geöffnet

**Schutzart IP65/IP67/IP69K nicht gewährleistet**

- Schutzabdeckung über den Schaltern fest verschrauben
- Korrekten Sitz der Dichtung der Schutzabdeckung prüfen

## 5.2 FEN20-EN1 adressieren

FEN20-EN1 ist permanent auf den Modus PGM-DHCP eingestellt. Das Rücksetzen auf Werkseinstellungen (F\_Reset) wird über das Betätigen des Reset-Buttons auf der Vorderseite des Geräts ausgeführt.

## 5.3 IP-Adresse mit dem Turck Service Tool zuweisen (nur Port 1)

Das Turck Service Tool ermöglicht das Setzen der IP-Adresse des TBEN-L...-EN1 oder des FEN20-EN1 im AAdressiermodus PGM (500) oder PGM\_DHCP (600). Über das Tool können die ersten 3 Byte der IP-Adresse sowie die Netzmaske und das Gateway für andere Adressiermodi angepasst werden.



### HINWEIS

Zur Verwendung des Turck Service Tools muss die Ethernet-Leitung bei den Spannermodulen TBEN-L...-EN1 und FEN20-EN1 mit Port 1 der Geräte verbunden sein. Die IP-Adresse von Port 2 der Geräte kann nicht mit dem Turck Service Tool angepasst werden. Sollen die IP-Adressen beider Ports angepasst werden, ist dies nur über den Webserver des Geräts oder über PROFINET DCP möglich.

- Turck Service Tool öffnen und Suchen klicken.

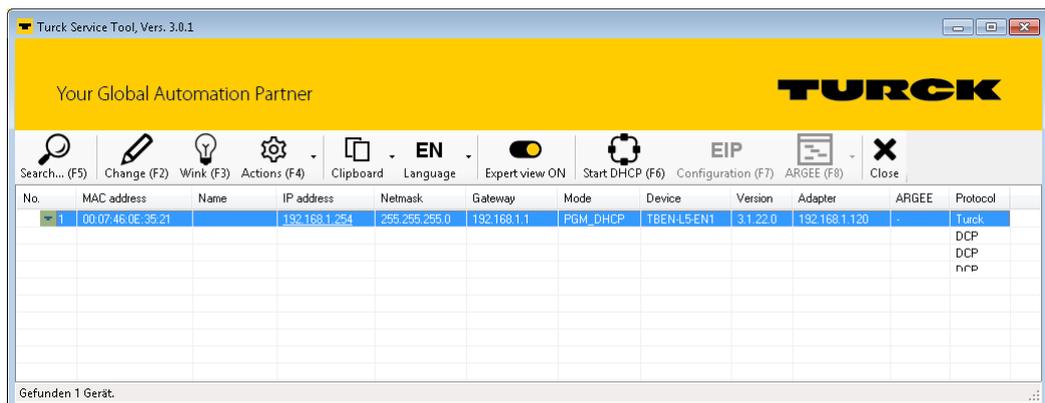


Abb. 13: Turck Service Tool – Gefundene Geräte

- Zu adressierendes Gerät markieren und über „Ändern“ (Change) die IP-Konfiguration anpassen.

- Im folgenden Fenster IP-Adresse, Netzmaske und Gateway eingeben und über die Schaltfläche „Im Gerät setzen“ (Set in device) in das Gerät schreiben.

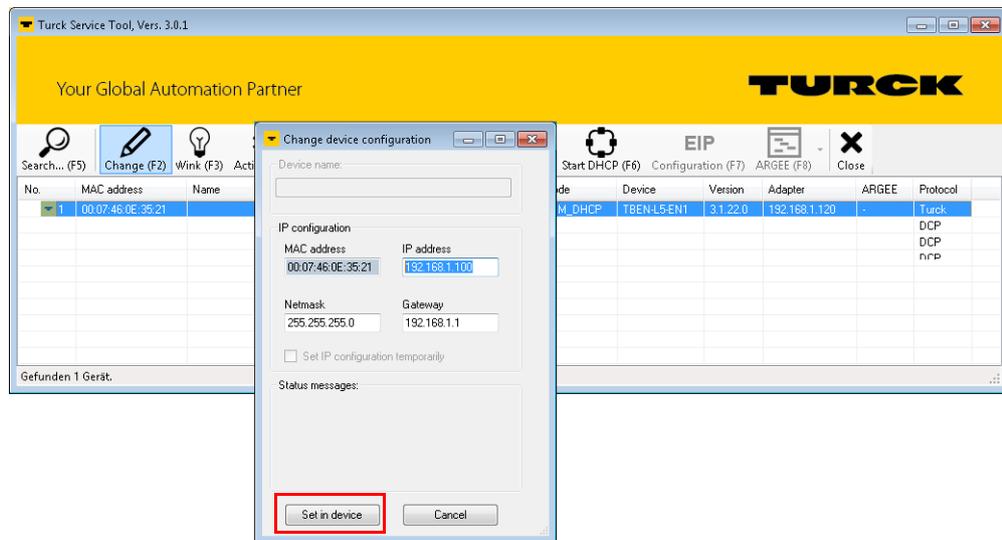


Abb. 14: Turck Service Tool – IP-Konfiguration ändern

- ➔ Die IP-Adresse ist geändert.
- Turck Service Tool schließen.

## 6 Der Webserver

- Gerät über den Webserver konfigurieren.

### 6.1 Webserver-Sicherheit

Für den Administrator-Zugang ist den Geräten im Webserver ein Default-Passwort zugewiesen.

Um den Missbrauch durch Dritte zu erschweren, ist es ratsam, das Passwort zu ändern. Dies sollte im Zusammenhang mit den Sicherheitskonzept der gesamten Anlage geschehen, in der die Geräte verbaut sind.

Um einen angemeldeten Anwender/PC mit Administrator-Rechten vom Webserver zu trennen, ist ein Logout notwendig. Wird lediglich der Web-Browser geschlossen, wird beim erneuten Aufruf des Webserver vom gleichen PC der zuletzt erfolgte Zugriff wieder aktiviert, d. h. ggf. mit allen Administrator-Rechten.

### 6.2 Geräte über den Webserver adressieren

Die IP-Adressen beider Ethernet-Ports können über den Webserver der Geräte TBEN-L...-EN1 und FEN20-EN1 gesetzt werden. Andere Funktionen des Webserver werden nachfolgend beschrieben.

- IP-Adresse des Geräts im Webbrowser eingeben. Bei Geräten im Auslieferungszustand oder nach einem Rücksetzen auf Werkseinstellungen haben beide Ethernet-Ports die IP-Adresse 192.168.1.254.

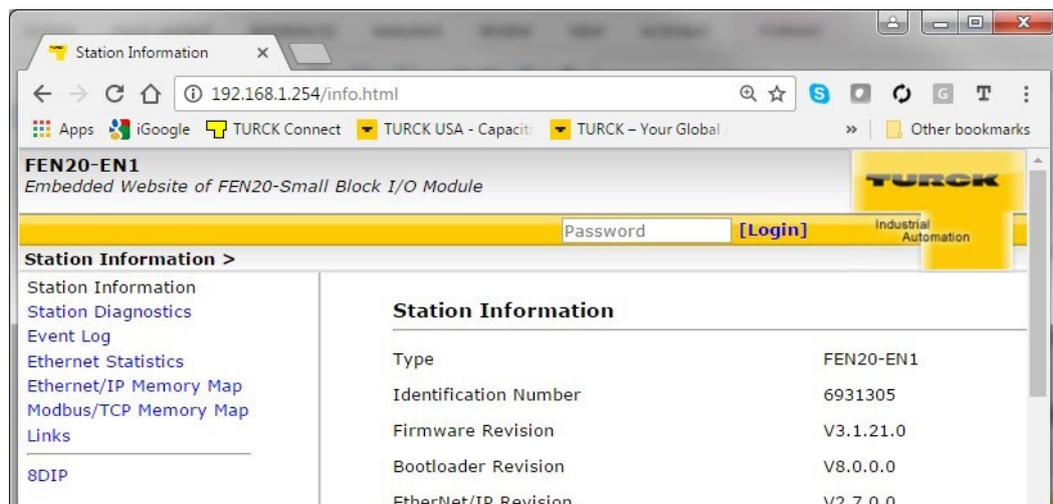


Abb. 15: Webserver

Der Login erfolgt über das Default-Passwort „password“. Das Passwort kann über einen Reset am Gerät zurückgesetzt werden.

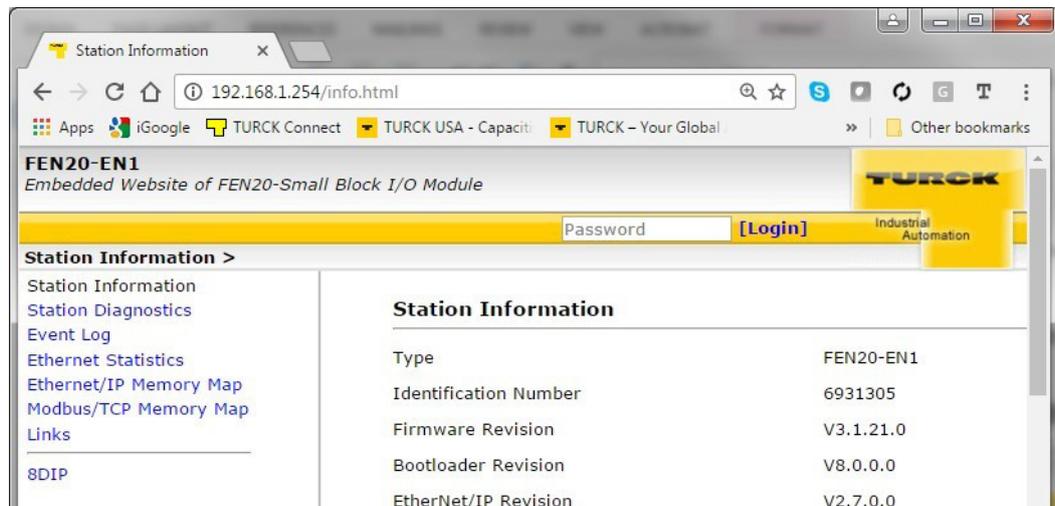


Abb. 16: Webserver – Station Information

- Die Netzwerk-Konfiguration „Network Configuration“ öffnen.

- IP-Adressen für Port 1 und Port 2 vergeben.

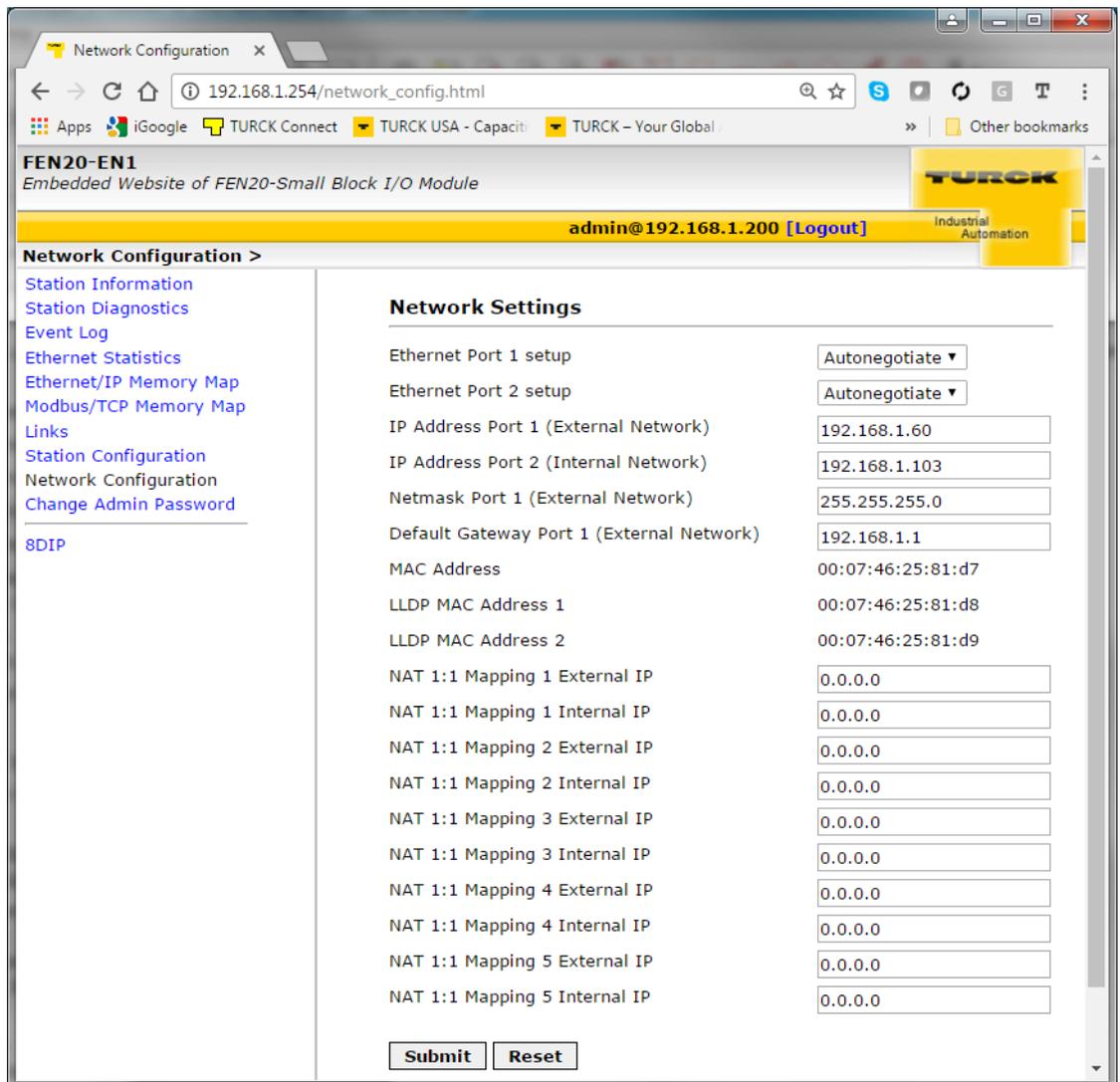


Abb. 17: Webserver – Network Configuration

- Die IP-Adressen über die Schaltfläche „Submit“ in das Gerät schreiben.

→ Die IP-Adressen für Port 1 und Port 2 sind angepasst.

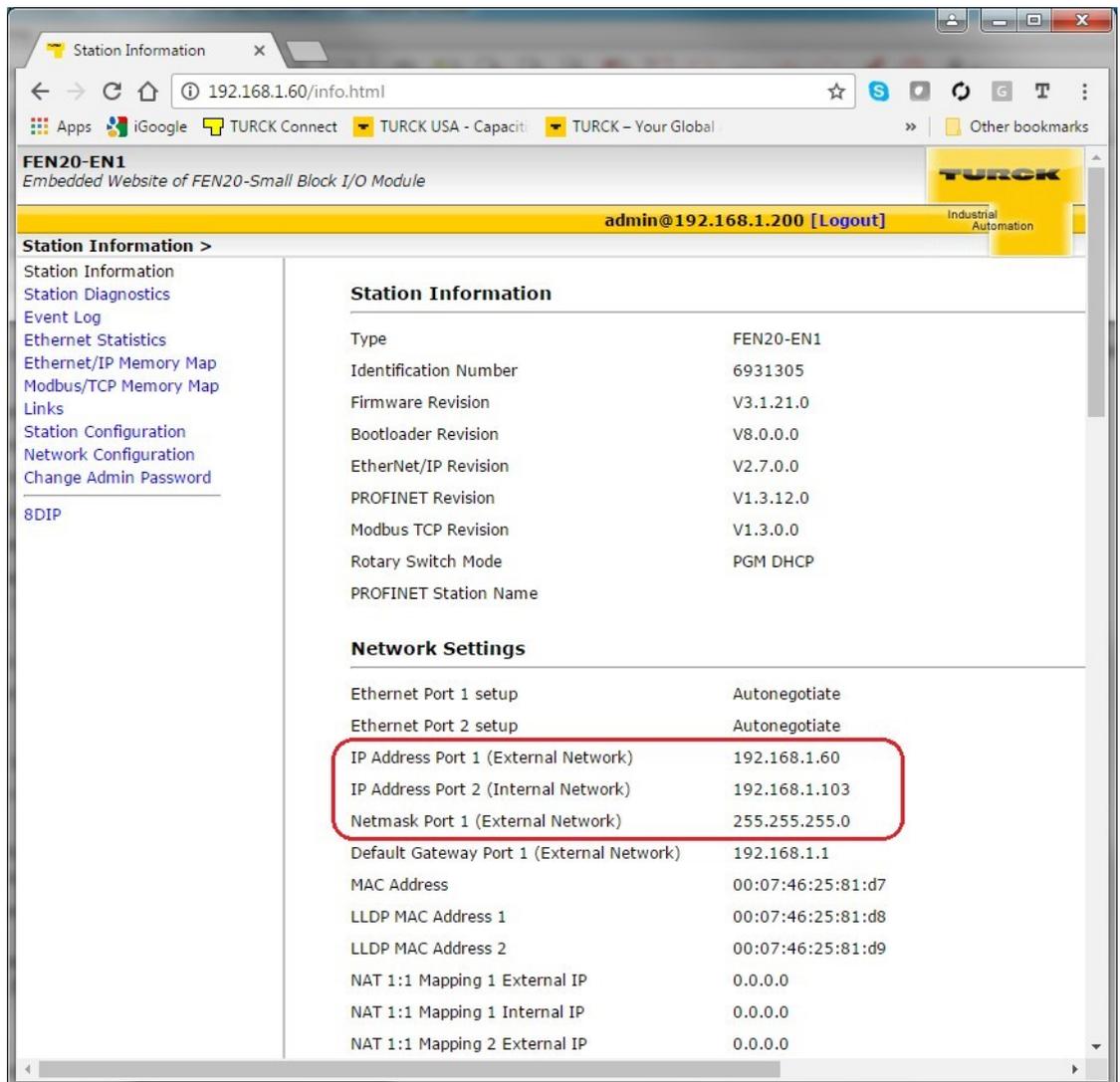


Abb. 18: Webserver – geänderte IP-Adressen

## 6.3 Webserver und Spanner-Datenmapping

### 6.3.1 Spanner Datenmapping

Das Datenmapping des Spanners ist unter „Station Information“ im Bereich „Spanner Status“ aufgelistet.

**Spanner Status**

Port 1 spanner data

Offset (d)	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
0	0x0000									
10	0x0000									
20	0x0000									
30	0x0000									
40	0x0000									
50	0x0000									
60	0x0000									
70	0x0000									
80	0x0000									
90	0x0000									
100	0x0000									
110	0x0000									
120	0x0000									
130	0x0000									
140	0x0000									
150	0x0000									
160	0x0000									
170	0x0000									
180	0x0000									
190	0x0000									
200	0x0000									
210	0x0000									
220	0x0000									
230	0x0000									

Port 2 spanner data

Offset (d)	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
0	0x0000									
10	0x0000									
20	0x0000									
30	0x0000									
40	0x0000									
50	0x0000									
60	0x0000									
70	0x0000									
80	0x0000									
90	0x0000									
100	0x0000									
110	0x0000									
120	0x0000									
130	0x0000									
140	0x0000									
150	0x0000									
160	0x0000									
170	0x0000									
180	0x0000									
190	0x0000									
200	0x0000									
210	0x0000									
220	0x0000									
230	0x0000									

Abb. 19: Webserver – Spanner Status

Die Spanner-Daten bestehen aus 240 16-Bit-Worten.

Die Status-Tabelle für Port 1 zeigt die Datenworte an, die von dem Gerät geschrieben werden, das an Port 1 angeschlossen ist. Die Status-Tabelle für Port 2 zeigt die Datenworte an, die von dem Gerät geschrieben werden, das an Port 2 angeschlossen ist.

Die Daten werden bei jeder Datenaktualisierung neu in den Webserver geschrieben.

Das Datenmapping der Status- und Input-Bits der EN1-Spannermodule ist protokollabhängig. Die folgenden Mappings gelten für EtherNet/IP™ und Modbus TCP. In PROFINET wird die Spannerfunktion über eine GSDML-Datei bereitgestellt.

6.3.2 Modbus TCP – Status- und Eingangsdatenmapping

<b>SDIP (Input Data Mapping)</b>			
Description	Register	Bit Offset	Bit Length
Channel 0 - Input value	0x0000 (0)	0	1
Channel 1 - Input value	0x0000 (0)	1	1
Channel 2 - Input value	0x0000 (0)	2	1
Channel 3 - Input value	0x0000 (0)	3	1
Channel 4 - Input value	0x0000 (0)	4	1
Channel 5 - Input value	0x0000 (0)	5	1
Channel 6 - Input value	0x0000 (0)	6	1
Channel 7 - Input value	0x0000 (0)	7	1
<b>Station Status Word (Input Data Mapping)</b>			
Description	Register	Bit Offset	Bit Length
Module Diagnostics Available	0x0001 (1)	0	1
Station Configuration Changed	0x0001 (1)	3	1
Overcurrent Isys	0x0001 (1)	5	1
Overvoltage Field Supply UI	0x0001 (1)	6	1
Undervoltage Field Supply UI	0x0001 (1)	7	1
Overvoltage Field Supply Usys	0x0001 (1)	8	1
Undervoltage Field Supply Usys	0x0001 (1)	9	1
Modulebus Communication Lost	0x0001 (1)	10	1
Modulebus Configuration Error	0x0001 (1)	11	1
INFO: Spanner connection established on Port 1	0x0001 (1)	12	1
INFO: Spanner connection established on Port 2	0x0001 (1)	13	1
Force Mode Enabled	0x0001 (1)	14	1

Abb. 20: Webserver – Modbus TCP-Datenmapping

6.3.3 EtherNet/IP™ – Status- und Eingangsdatenmapping

<b>Station Status Word (Input Data Mapping)</b>			
Description	Word Offset	Bit Offset	Bit Length
Module Diagnostics Available	0	0	1
Station Configuration Changed	0	3	1
Overcurrent Isys	0	5	1
Overvoltage Field Supply UI	0	6	1
Undervoltage Field Supply UI	0	7	1
Overvoltage Field Supply Usys	0	8	1
Undervoltage Field Supply Usys	0	9	1
Modulebus Communication Lost	0	10	1
Modulebus Configuration Error	0	11	1
INFO: Spanner connection established on Port 1	0	12	1
INFO: Spanner connection established on Port 2	0	13	1
Force Mode Enabled	0	14	1
<b>8DIP (Input Data Mapping)</b>			
Description	Word Offset	Bit Offset	Bit Length
Channel 0 - Input value	1	0	1
Channel 1 - Input value	1	1	1
Channel 2 - Input value	1	2	1
Channel 3 - Input value	1	3	1
Channel 4 - Input value	1	4	1
Channel 5 - Input value	1	5	1
Channel 6 - Input value	1	6	1
Channel 7 - Input value	1	7	1

Abb. 21: Webserver – EtherNet/IP™-Datenmapping



## 7 Spannermodule an Modbus TCP betreiben

### 7.1 Implementierte Modbus-Funktionen

TBEN-L...-EN1 und FEN20-EN1 unterstützen die folgenden Funktionen zum Zugriff auf Prozessdaten, Parameter, Diagnosen und andere Dienste.

Function Codes	
Nr.	Funktion Beschreibung
3	<b>Read Holding Registers</b> Lesen von mehreren Ausgangs-Registern
4	<b>Read Input Registers</b> Lesen von mehreren Eingangs-Registern
6	<b>Write Single Register</b> Schreiben eines einzelnen Ausgangs-Registern
16	<b>Write Multiple Registers</b> Schreiben von mehreren Ausgangs-Registern
23	<b>Read/Write Multiple Registers</b> Lesen und Schreiben von mehreren Registern

### 7.2 Modbus TCP – Prozessdatenmapping

Modbus/TCP Input Data Mapping

[Output Data Map](#) | [Print Version](#)

16DIP (Input Data Mapping)			
Description	Register	Bit Offset	Bit Length
Channel 0 - Input value	0x0000 (0)	0	1
Channel 1 - Input value	0x0000 (0)	1	1
Channel 2 - Input value	0x0000 (0)	2	1
Channel 3 - Input value	0x0000 (0)	3	1
Channel 4 - Input value	0x0000 (0)	4	1
Channel 5 - Input value	0x0000 (0)	5	1
Channel 6 - Input value	0x0000 (0)	6	1
Channel 7 - Input value	0x0000 (0)	7	1
Channel 8 - Input value	0x0000 (0)	8	1
Channel 9 - Input value	0x0000 (0)	9	1
Channel 10 - Input value	0x0000 (0)	10	1
Channel 11 - Input value	0x0000 (0)	11	1
Channel 12 - Input value	0x0000 (0)	12	1
Channel 13 - Input value	0x0000 (0)	13	1
Channel 14 - Input value	0x0000 (0)	14	1
Channel 15 - Input value	0x0000 (0)	15	1
Station Status Word (Input Data Mapping)			
Description	Register	Bit Offset	Bit Length
Module Diagnostics Available	0x0001 (1)	0	1
Station Configuration Changed	0x0001 (1)	3	1
Overcurrent Isys	0x0001 (1)	5	1
Overvoltage Field Supply V2	0x0001 (1)	6	1
Undervoltage Field Supply V2	0x0001 (1)	7	1
Overvoltage Field Supply V1	0x0001 (1)	8	1
Undervoltage Field Supply V1	0x0001 (1)	9	1
Modulebus Communication Lost	0x0001 (1)	10	1
Modulebus Configuration Error	0x0001 (1)	11	1
INFO: Spanner connection established on Port 1	0x0001 (1)	12	1
INFO: Spanner connection established on Port 2	0x0001 (1)	13	1
Force Mode Enabled	0x0001 (1)	14	1
Spanner Data			
Description	Register	Bit Offset	Bit Length
Spanner Data	0x3000 (12288)	0	up to 240 registers

Abb. 22: Webserver – Modbus TCP-Datenmapping

## 7.3 Modbus TCP – Register

Adresse (hex.)	Zugriff ro = read only rw = read/ write	Beschreibung
0x0000	ro	8 DIP – Input Data Mapping
0x0001	ro	Status-Wort
0x3000...0x30EF	ro	Gepackte Prozessdaten der Eingänge
0x3400...0x34EF	rw	Gepackte Prozessdaten der Ausgänge
0x1000 ...0x1006	ro	Stations-Kennung
0x100C	ro	Stations-Status
0x1012	ro	Prozessabbildlänge in Bit für die digitalen Ausgabemodule
0x1013	ro	Prozessabbildlänge in Bit für die digitalen Eingabemodule
0x1017	ro	Register-Mapping-Revision (muss immer 1 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) (Seite 33)</b>
0x1130	rw	Modbus Connection Mode Register (s. <b>S. 32</b> )
0x1131	rw	Modbus Connection Timeout in Sek. (Def.: 0 = nie) (s. <b>S. 33</b> )
0x113C...0x113D	rw	Modbus Parameter Restore (s. <b>S. 33</b> ) (Rücksetzen der Parameter auf die Defaulteinstellungen.)
0x113E...0x113F	rw	Modbus Parameter Save (s. <b>S. 33</b> ) (nichtflüchtiges Speichern der Parameter)

## 7.3.1 Register 0x1130: „Modbus-Connection-Mode“

Dieses Register beeinflusst das Verhalten der Modbus-Connections.

Bit	Name – Beschreibung
15 bis 2	reserviert
1	<b>MB_ImmediateWritePermission</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>0</b>: 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>– <b>1</b>: 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>
0	<b>MB_OnlyOneWritePermission</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>0</b>: alle Modbus-Connections haben Schreibrechte</li> <li>– <b>1</b>: 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>

7.3.2 Register 0x1131: „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

7.3.3 Register 0x113C und 0x113D: „Restore Modbus-Connection-Parameter“

Register 0x113C und 0x113D dienen zum Rücksetzen der Parameter-Register 0x1120 und 0x1130 bis 0x113B auf die Defaulteinstellungen.

Zum Rücksetzen 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.

7.3.4 Register 0x113E und 0x113F: „Save Modbus-Connection-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.

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

7.3.5 Verhalten im Fehlerfall (Watchdog)

**Verhalten der Ausgänge**

Im Falle eines Ausfalls der Modbus-Kommunikation verhalten sich die Ausgänge des Gerätes, in Abhängigkeit von der definierten Zeit für den Watchdog (Register 0x1120, s. S. 32), wie folgt:

- Watchdog = 0 ms (Default)
  - Ausgänge behalten im Fehlerfall den Momentanwert bei

- Watchdog > 0 ms  
→ Ausgänge gehen im Fehlerfall nach der abgelaufenen Watchdogzeit (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.

## 7.4 FEN20-EN1 in CODESYS V3-Projekt einbinden

- ➔ Das FEN20-EN1-Spannermodul wie folgt über den Webserver adressieren.

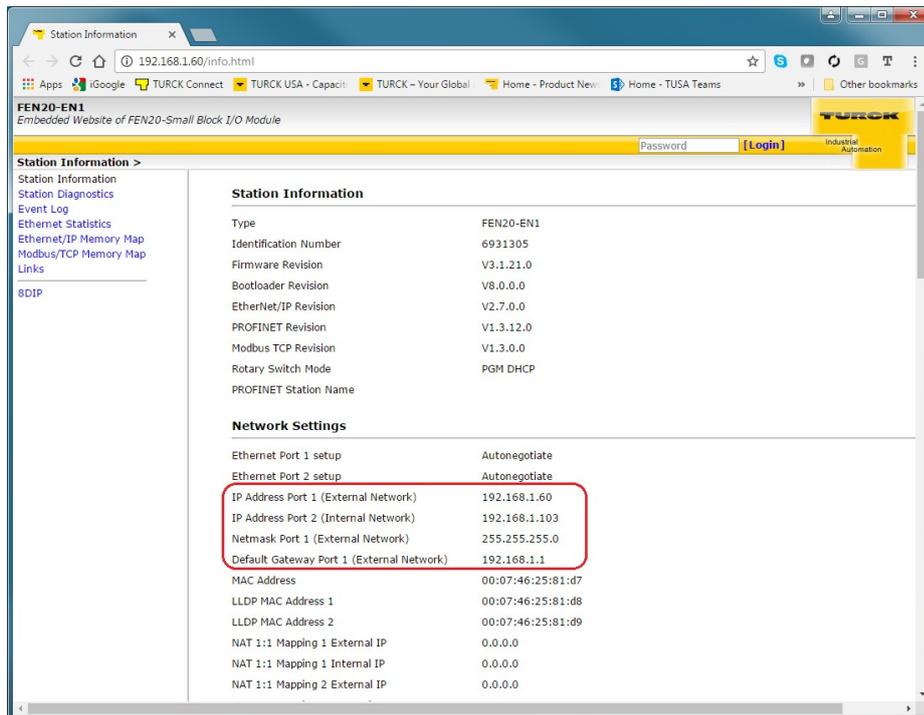


Abb. 23: Webserver – Spannermodul adressieren

- TX507-Projekt in CODESYS V3.5 (CODESYS V3.5 SP 8 Patch 1) erstellen.

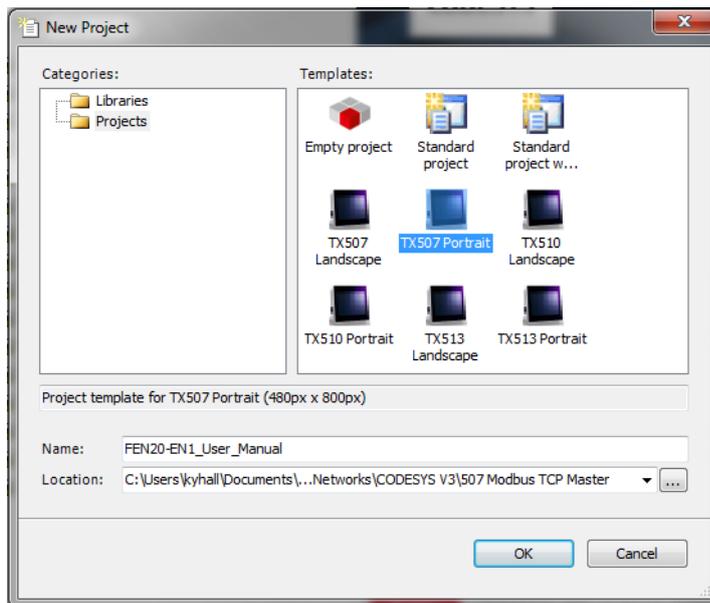


Abb. 24: CODESYS – Projekt mit TX507 erstellen

- Netzwerk scannen und TX507 als Modbus Master hinzufügen.

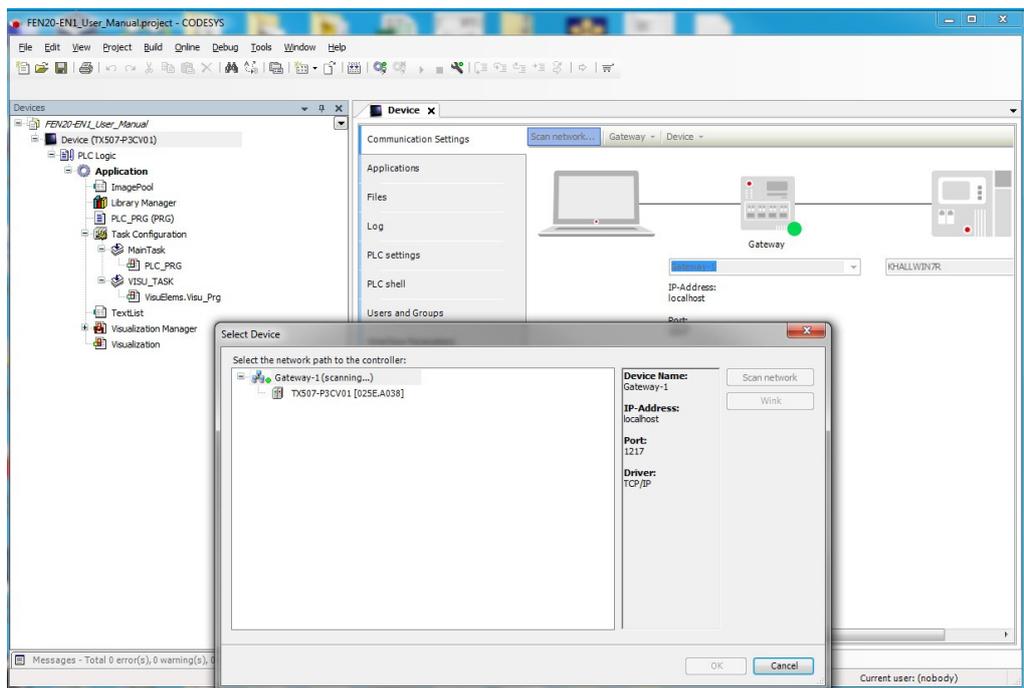


Abb. 25: CODESYS – Netzwerk scannen

- Ethernet-Adapter (Turck V3.5.7.20 oder höher) über einen Rechtsklick auf das Gerät zum Projekt hinzufügen.

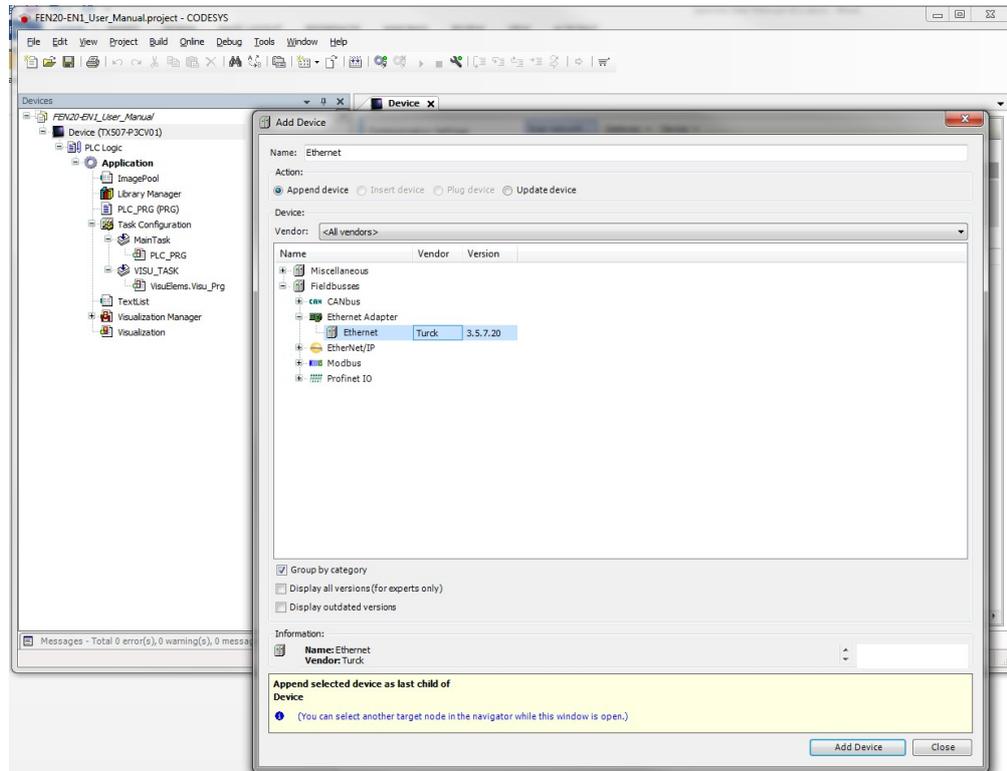


Abb. 26: CODESYS – Ethernet-Adapter hinzufügen

- Ethernet-Adapter per Doppelklick öffnen. „...“ klicken und die IP-Adresse des HMI mit OK übernehmen.

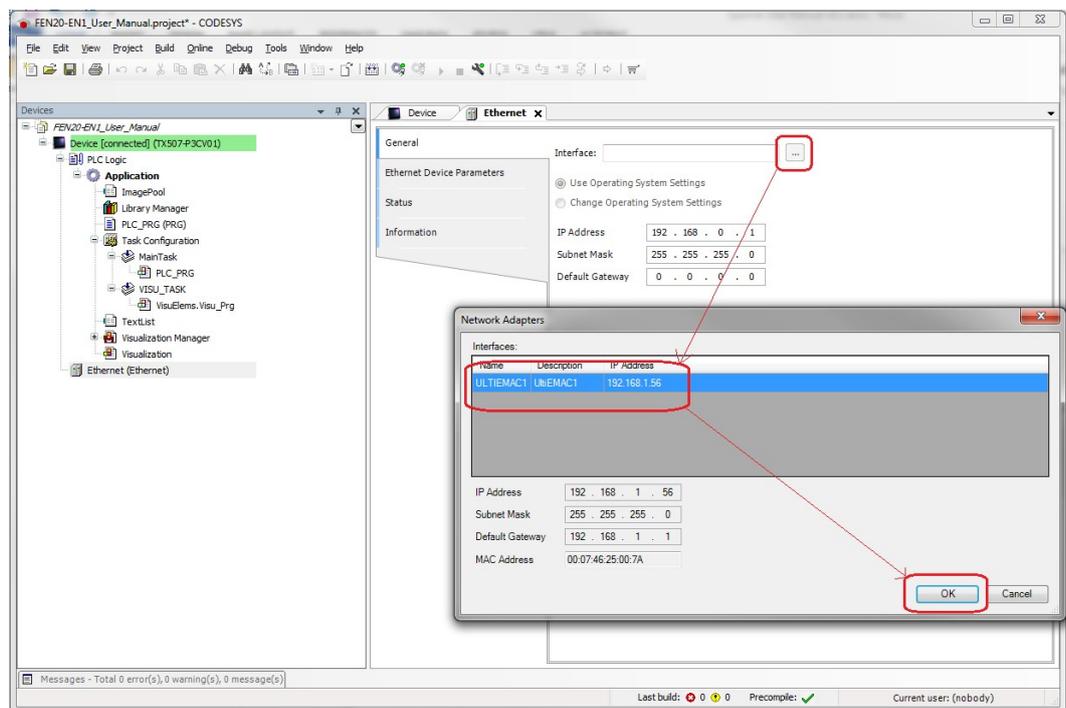


Abb. 27: CODESYS – IP-Adresse des HMI übernehmen

- Modbus TCP-Master über einen Rechtsklick auf „Ethernet“ → „Gerät anhängen“ zum Projekt hinzufügen.

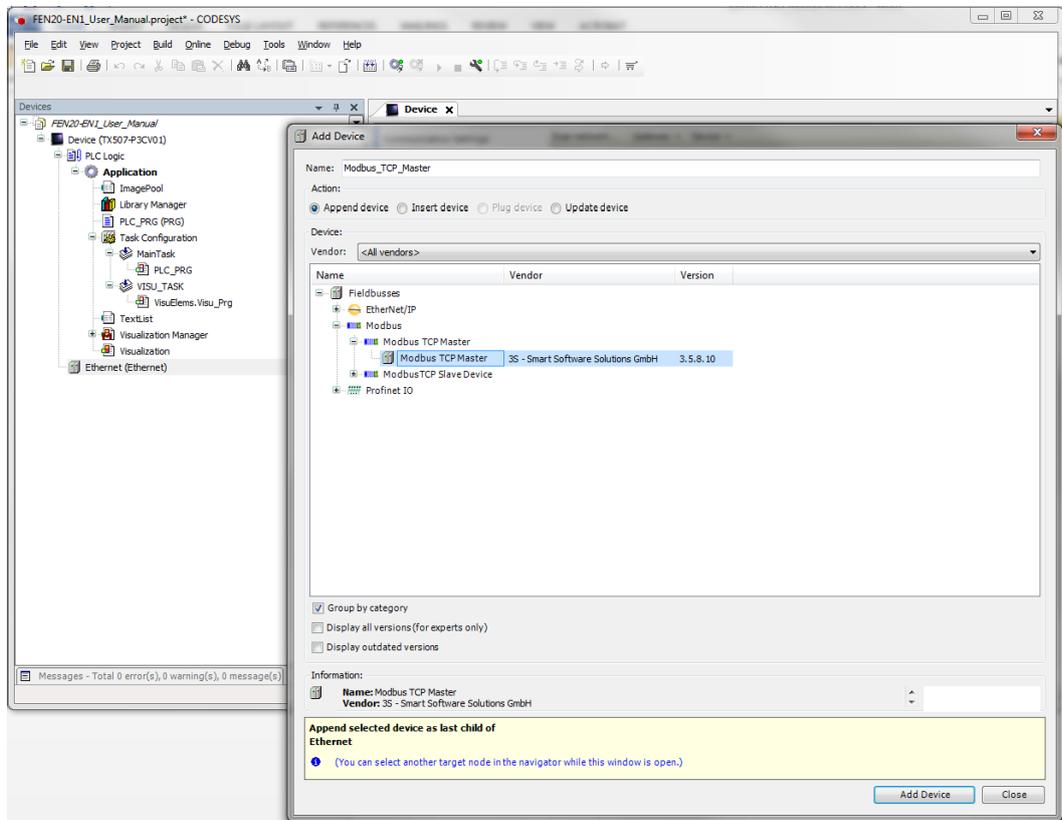


Abb. 28: CODESYS – Modbus TCP Master hinzufügen

- „Modbus\_TCP\_Master“ per Doppelklick öffnen und die „Auto reconnect“-Funktion aktivieren.

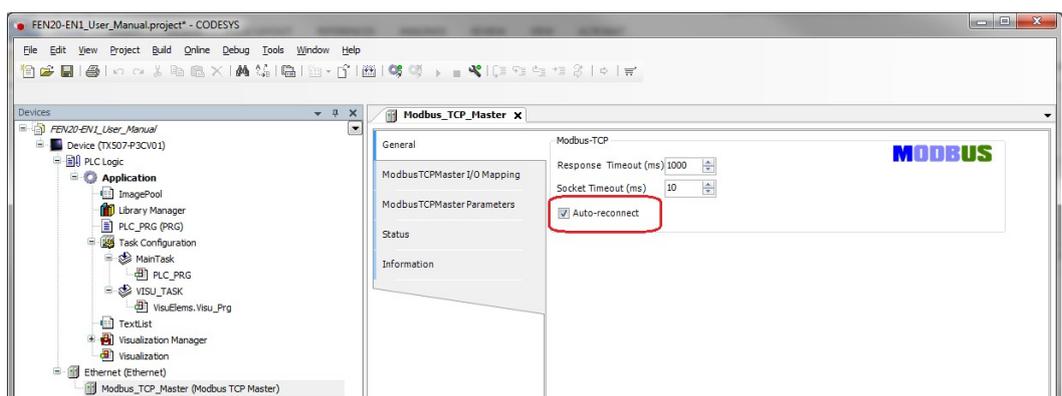


Abb. 29: CODESYS – „Auto-reconnect“ aktivieren

- Einen Modbus TCP Slave über einen Rechtsklick auf den Modbus TCP-Master und über die Funktion „Gerät anhängen“ zum Master hinzufügen.

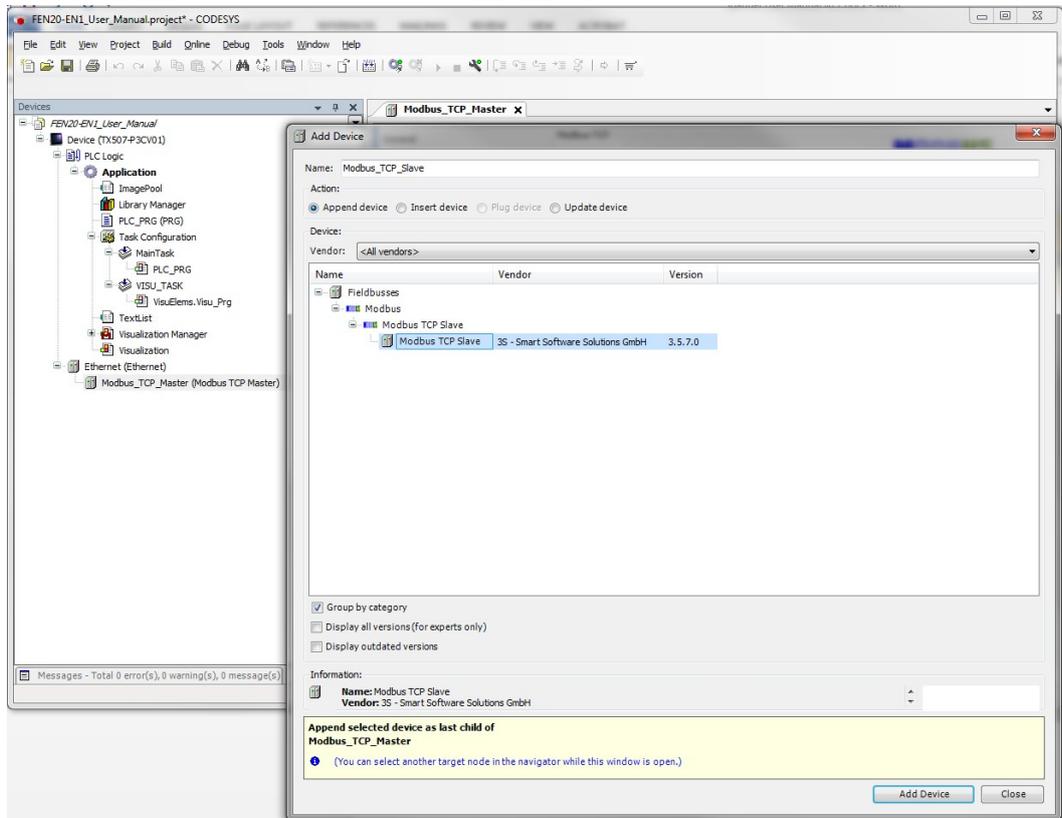


Abb. 30: CODESYS – Modbus TCP Slave hinzufügen

- Den Modbus TCP Slave per Doppelklick öffnen und im Register „Allgemein“ die folgenden Einstellungen vornehmen, um den Port 1 des FEN20-EN1 Spannermoduls an IP-Adresse 192.168.1.60 zu mappen.

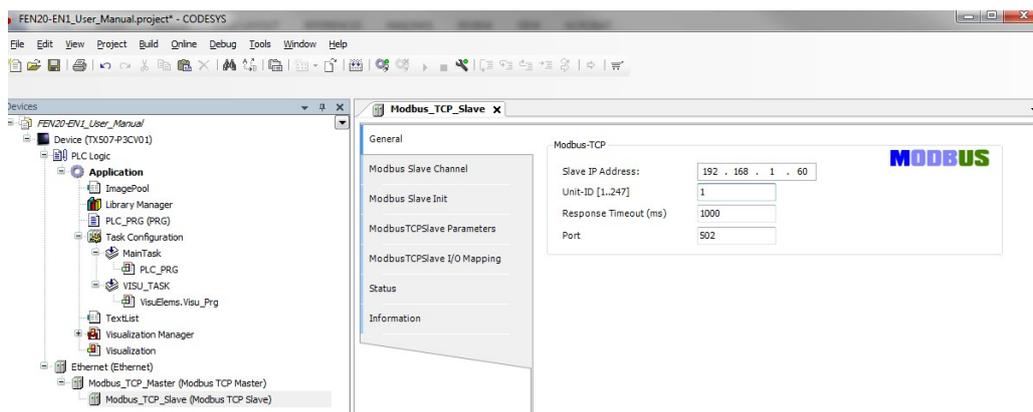


Abb. 31: CODESYS – Port 1 des FEN20-EN1 an IP-Adresse mappen

- Im Register „Modbus Slave-Kanal“ Modbus-Kanäle wie im Folgenden beschrieben zum Slave hinzufügen, um die 240 I/O-Worte vom FEN20-EN1 anzusprechen.

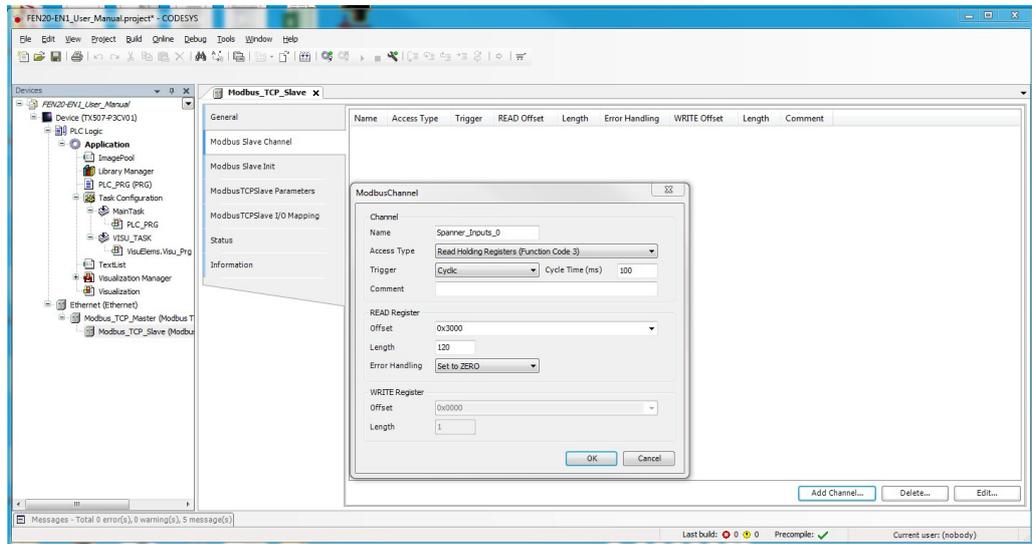


Abb. 32: CODESYS – Modbus TCP Slave-Kanäle

- ➔ Die folgenden Modbus Slave-Kanäle wurden hinzugefügt.

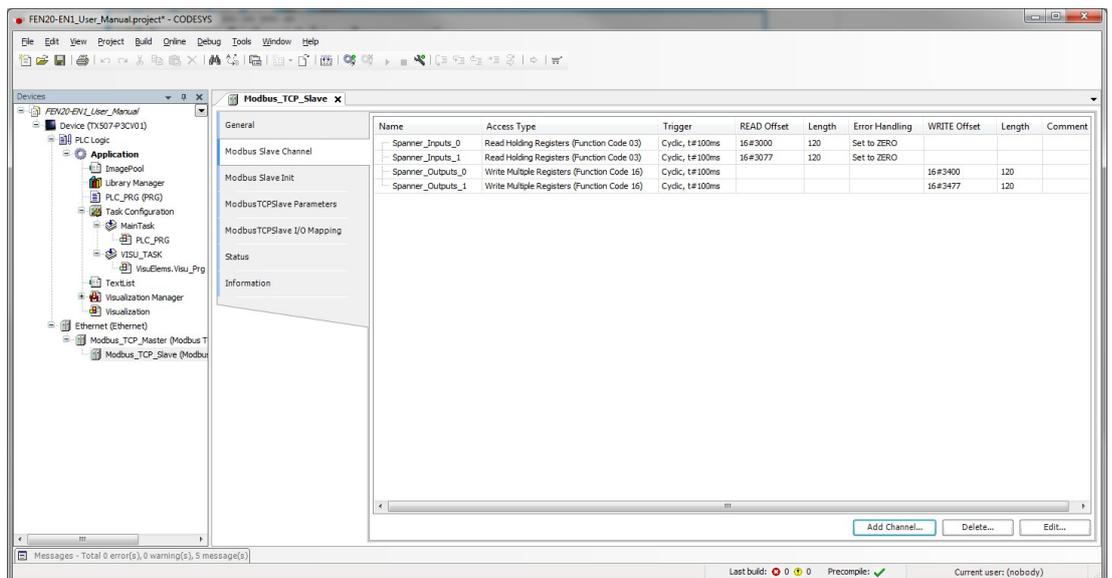


Abb. 33: CODESYS – Modbus TCP Slave-Kanäle

- Im Register „ModbusTCPSlave E/A-Abbild“ den Wert für „Variablen aktualisieren“ auf „Aktiviert 2 (immer in Buszyklus-Task)“ ändern.

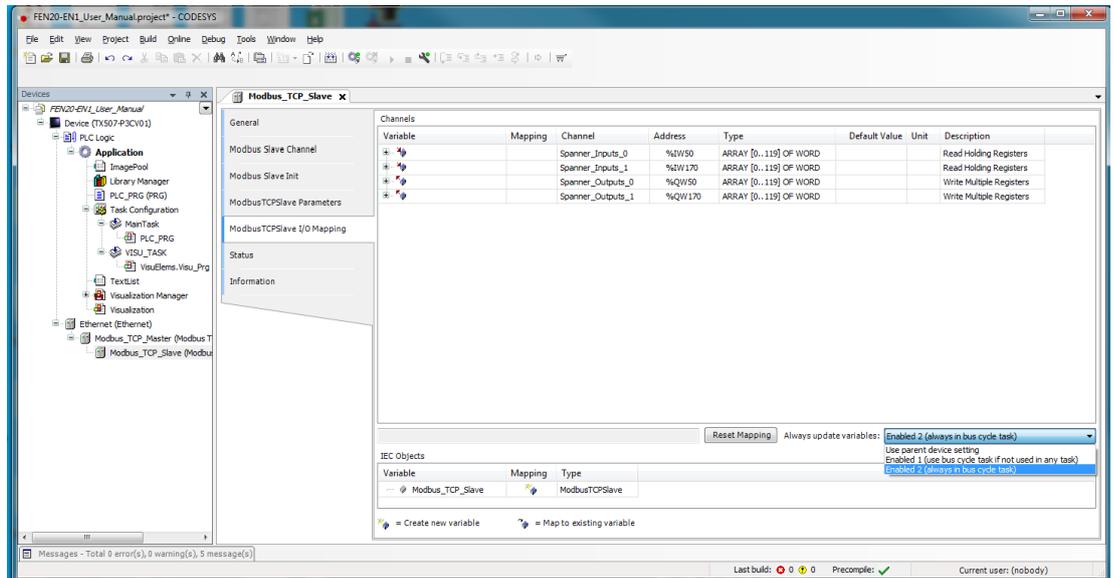


Abb. 34: CODESYS – Variablen aktualisieren



## HINWEIS

Wenn die verwendete Steuerung die Funktion unterstützt, ist es sinnvoll, mit Hilfe des Function Codes FC23 „read/write multiple register“ die gesamten 240 Datenworte des Spannermoduls in einem Kanal zu lesen bzw. zu schreiben. Der Lese-/Schreibzugriff sollte zur Gewährleistung einer konsistenten Datenübertragung zwischen den Steuerungen am Anfang des zu lesenden/schreibenden Datensegments beginnen. Der Anwender ist dafür verantwortlich, die Konsistenz der Datenübertragung zu testen, wenn mehrere Blöcke von I/O-Daten gelesen und auf einen einzigen Spanner-Port geschrieben werden.

- Über „Online“ → „Einloggen“ das Programm in das TX507 laden.
- Den weiteren Anweisungen folgen.

➤ Das Programm mit „Start“ starten.

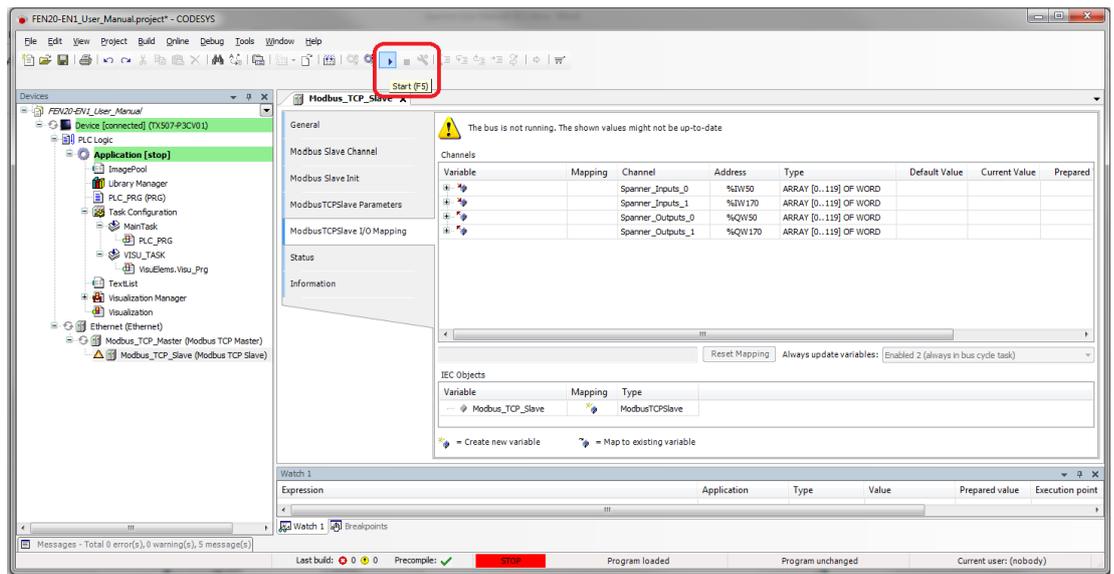


Abb. 35: CODESYS – Programm starten

➔ Spanner-Port 1 wird gescannt.

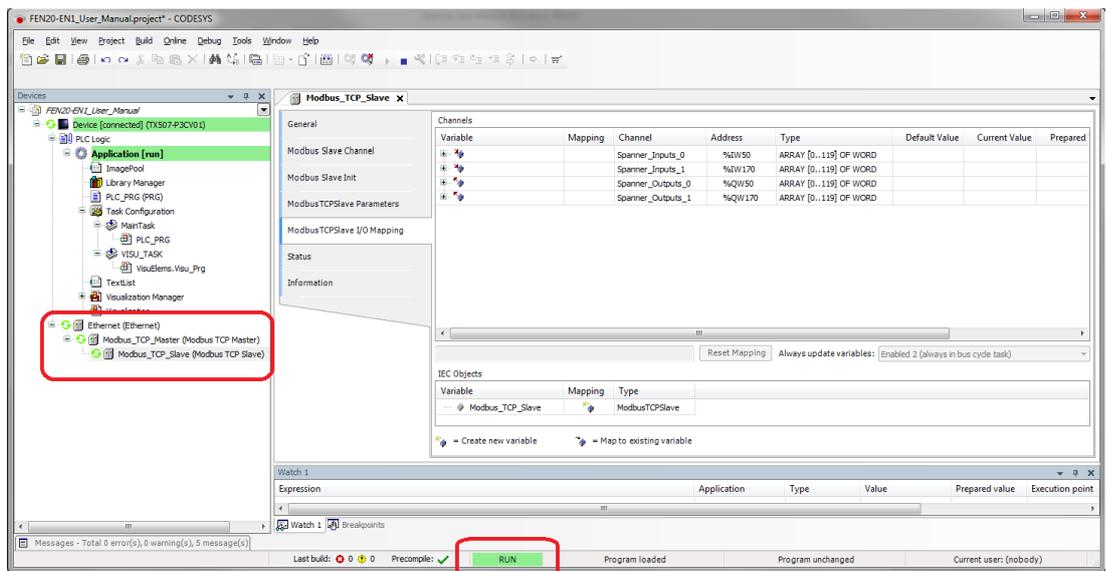


Abb. 36: CODESYS – Spanner-Port1

Port 1-Spanner-Daten im Webserver

Ausgangsdaten (QWs) von Geräten an Port 1 werden in der Mapping-Tabelle für Port 1 „Port1 Spanner Data Map“ im Webserver abgebildet. Die Daten können von einem Gerät an Port 2 des Spannermoduls als Eingänge gelesen werden.

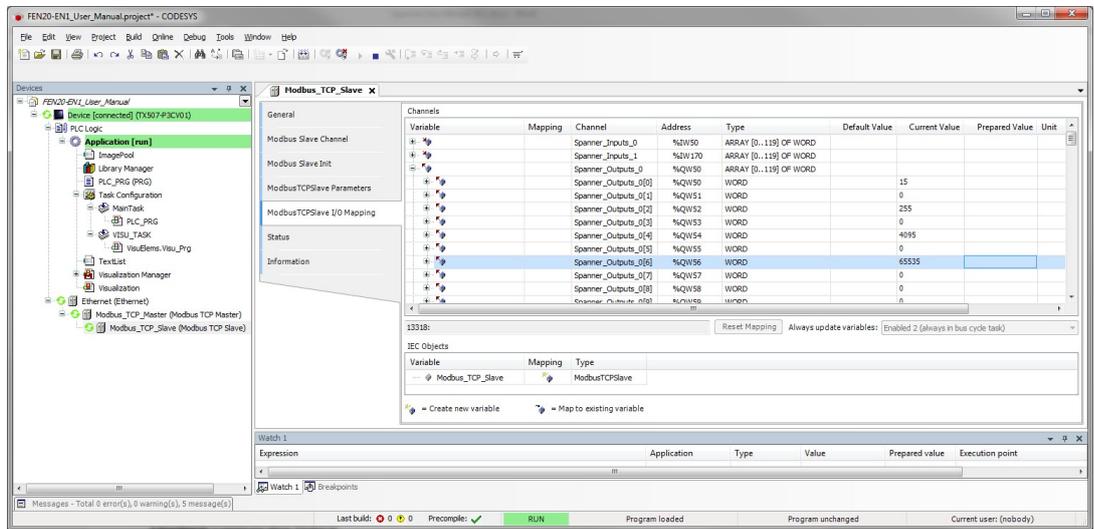


Abb. 37: Webserver – Port 1-Spanner-Daten

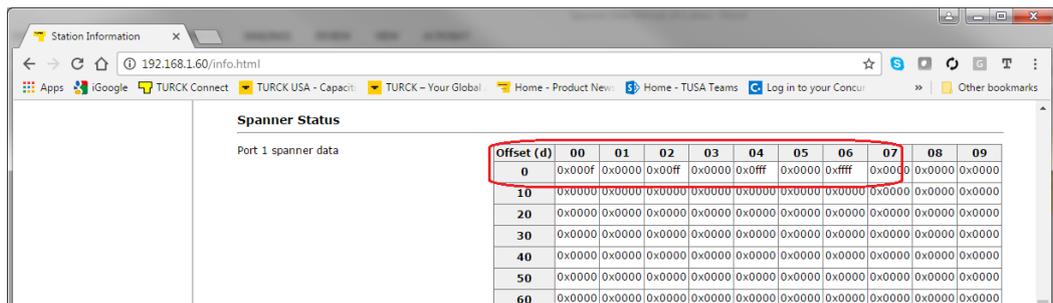


Abb. 38: Webserver – Port 1-Spanner-Daten

## Port 2-Spanner-Daten im Webserver

Eingangsdaten (IWs) für Port 1 werden in der Mapping-Tabelle für Port 2 „Port1 Spanner Data Map“ im Webserver abgebildet. Diese Daten müssen von einem Gerät an Port 2 des Spannermoduls geschrieben werden.

Über den Modbus Server Tester an Port 2 (192.168.1.103) werden die Inputs 0-9 geschrieben. In den Daten für Port 2 des Spannermoduls stellt sich dies wie folgt dar.

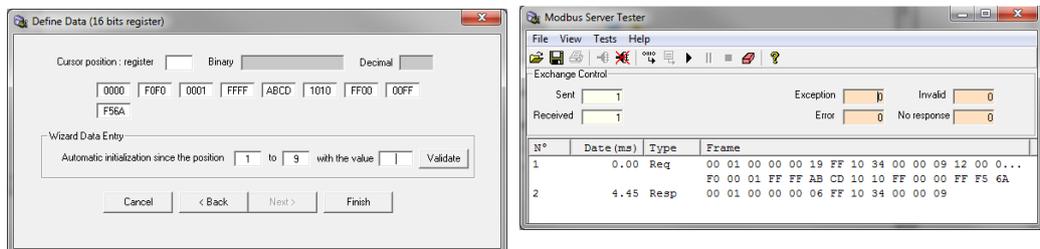


Abb. 39: Modbus Server Tester – Schreiben von Daten auf Port 2

210	0x0000									
220	0x0000									
230	0x0000									
<b>Offset (d)</b>	<b>00</b>	<b>01</b>	<b>02</b>	<b>03</b>	<b>04</b>	<b>05</b>	<b>06</b>	<b>07</b>	<b>08</b>	<b>09</b>
0	0x0000	0xf0f0	0x0001	0xffff	0xabcd	0x1010	0xff00	0x00ff	0xf56a	0x0000
10	0x0000									
20	0x0000									
30	0x0000									
40	0x0000									

Abb. 40: Webserver – Port 2-Spanner-Daten

Die Daten werden in die Eingangsdaten (IW) des TX507 CODESYS V3 HMI geschrieben.

Variable	Mapping	Channel	Address	Type	Default Value	Current Value	Prepared Value	Unit
Spanner_Inputs_0		%IW50	%IW50	ARRAY [0..119] OF WORD				
Spanner_Inputs_0[0]		%IW50	%IW50	WORD				
Spanner_Inputs_0[1]		%IW51	%IW51	WORD		61680		
Spanner_Inputs_0[2]		%IW52	%IW52	WORD		1		
Spanner_Inputs_0[3]		%IW53	%IW53	WORD		65535		
Spanner_Inputs_0[4]		%IW54	%IW54	WORD		43981		
Spanner_Inputs_0[5]		%IW55	%IW55	WORD		4112		
Spanner_Inputs_0[6]		%IW56	%IW56	WORD		65280		
Spanner_Inputs_0[7]		%IW57	%IW57	WORD		255		
Spanner_Inputs_0[8]		%IW58	%IW58	WORD		42826		
Spanner_Inputs_0[9]		%IW59	%IW59	WORD		0		
Spanner_Inputs_0[10]		%IW60	%IW60	WORD		0		
Spanner_Inc..._0[11]		%IW61	%IW61	WORD		0		

Abb. 41: CODESYS – Eingangsdaten vom TX507



## 8 Spannermodule an EtherNet/IP™ betreiben

### 8.1 EtherNet/IP™-Standardklassen

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

### 8.2 EtherNet/IP™ EN1 – Prozessdatenmapping

Connection	Assembly Instance	Size (in words)
<b>Input</b>	103	244
<b>Output</b>	104	244

**Ethernet/IP Input Data Mapping**

Station Status Word (Input Data Mapping)			
Description	Word Offset	Bit Offset	Bit Length
Module Diagnostics Available	0	0	1
Station Configuration Changed	0	3	1
Overcurrent Isys	0	5	1
Overvoltage Field Supply UI	0	6	1
Undervoltage Field Supply UI	0	7	1
Overvoltage Field Supply Usys	0	8	1
Undervoltage Field Supply Usys	0	9	1
Modulebus Communication Lost	0	10	1
Modulebus Configuration Error	0	11	1
INFO: Spanner connection established on Port 1	0	12	1
INFO: Spanner connection established on Port 2	0	13	1
Force Mode Enabled	0	14	1

8DIP (Input Data Mapping)			
Description	Word Offset	Bit Offset	Bit Length
Channel 0 - Input value	1	0	1
Channel 1 - Input value	1	1	1
Channel 2 - Input value	1	2	1
Channel 3 - Input value	1	3	1
Channel 4 - Input value	1	4	1
Channel 5 - Input value	1	5	1
Channel 6 - Input value	1	6	1
Channel 7 - Input value	1	7	1

Spanner Data			
Description	Word Offset	Bit Offset	Bit Length
Spanner Data	4	0	up to 240 words

Abb. 42: EtherNet/IP™ EN1 – Prozessdatenmapping



**HINWEIS**

Die Ein- und Ausgangsdaten des Spannermoduls starten mit einem Offset von 4 Worten.

## 8.3 FEN20-EN1 in RSLogix-Projekt mittels „EtherNet/IP Generic Device“ einbinden

➔ Das FEN20-EN1-Spannermodul wie folgt über den Webserver adressieren.

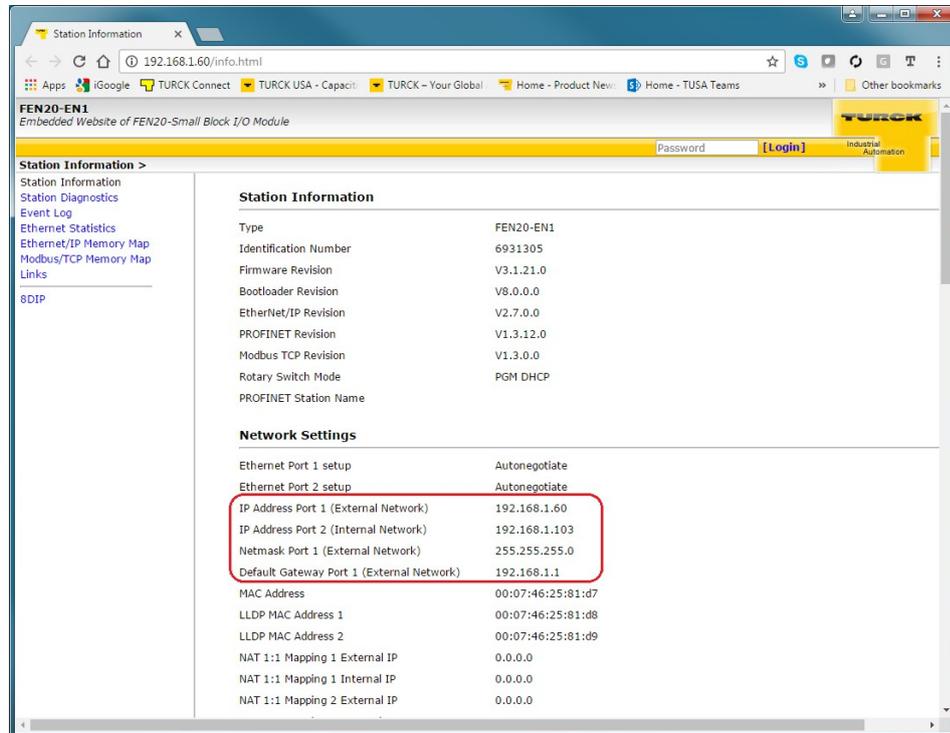


Abb. 43: Webserver – FEN20-EN1 adressieren

## RSLogix-Projekt erstellen

- Rechtsklick auf Ethernet durchführen und „New Module...“ klicken.

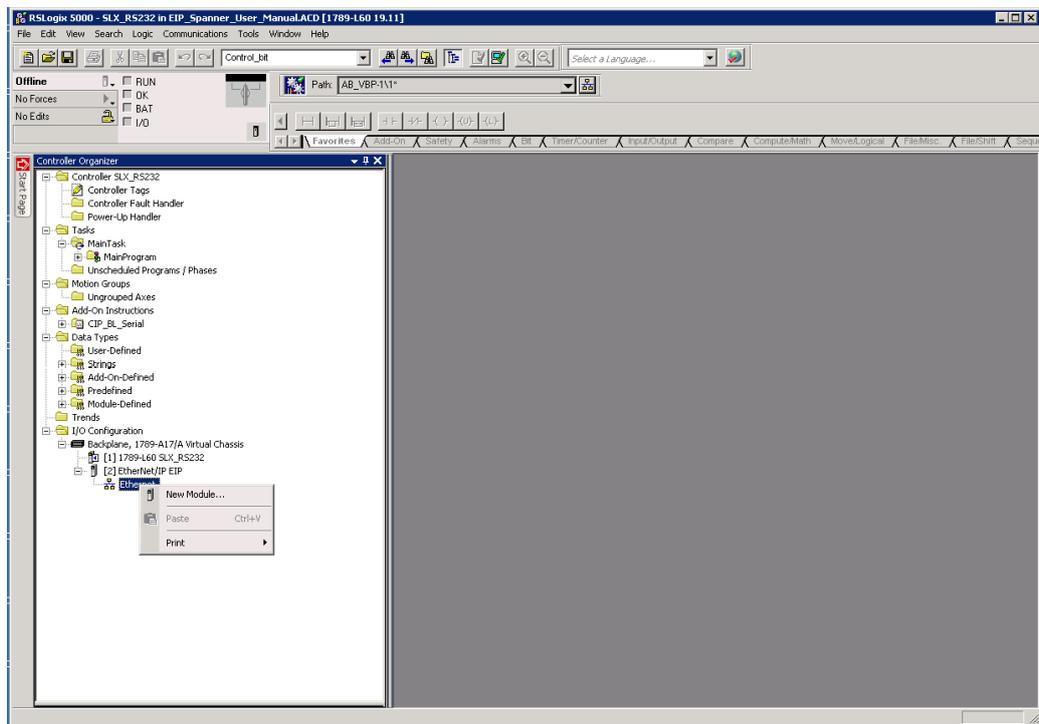


Abb. 44: RSLogix – neues Model hinzufügen

- „Generic Ethernet Module“ auswählen und OK klicken.

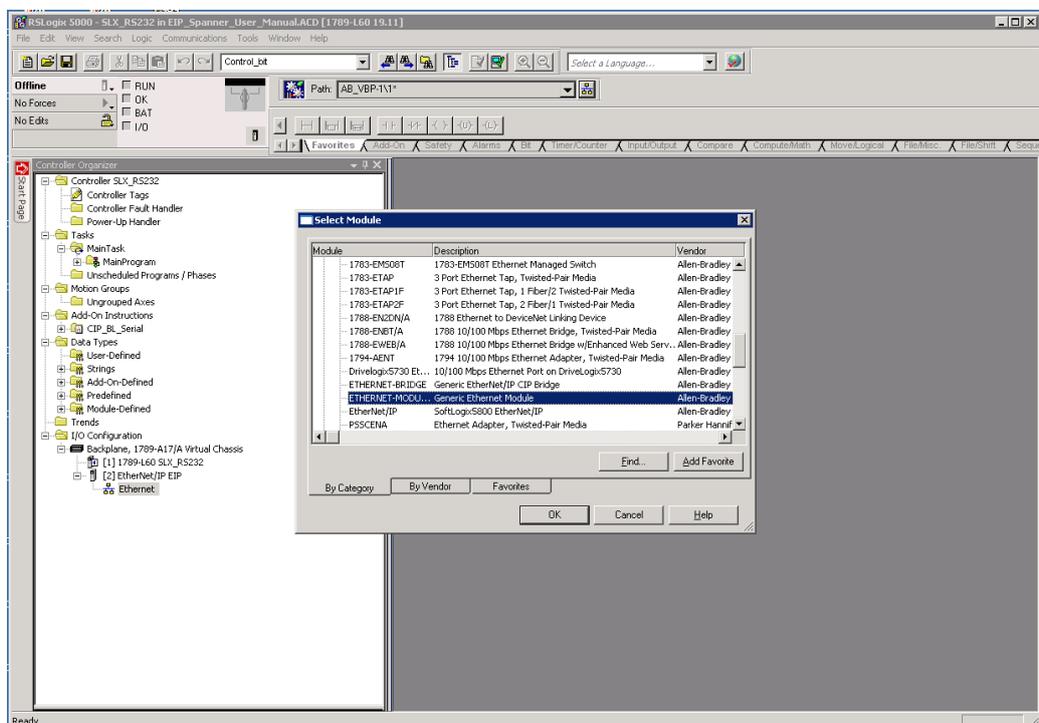


Abb. 45: RSLogix – Generic Ethernet Module auswählen

- Einen Namen für den Spanner vergeben.
- Unter „Comm Format“ „Data – INT“ einstellen.
- Die gewünschte IP-Adresse unter „IP Address“ eingeben (hier im Beispiel wird EtherNet/IP™ auf Port 2 des Spannermoduls gemappt). Unter „Connection Parameter“ die folgenden Kommunikationsparameter eingeben und mit OK bestätigen.

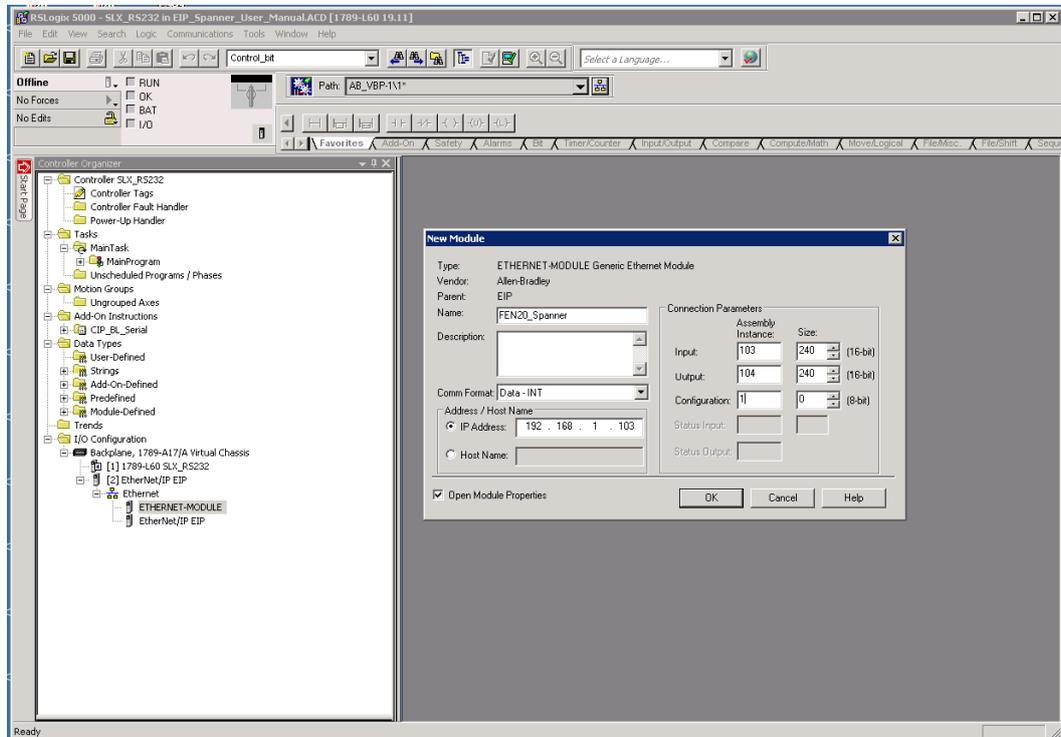


Abb. 46: RSLogix – Einstellungen „New Module“

- Die gewünschte RPI (Requested Packet Interval) einstellen und die Funktion „Use Unicast Connection over EtherNet/IP™“ aktivieren. Mit OK übernehmen.

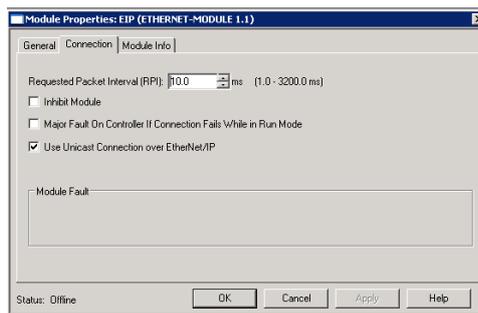


Abb. 47: RSLogix – Einstellungen „Connection“

- Online gehen und das Projekt in die Steuerung laden. Die Steuerung in „RUN Mode“ schalten.

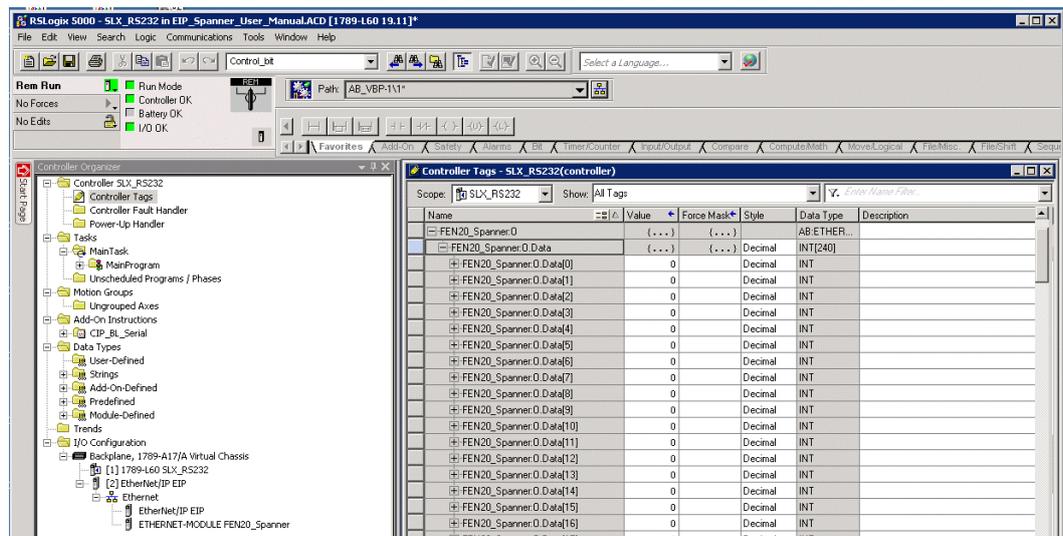


Abb. 48: RSLogix – Ausgangsdaten

Ausgangsdaten vom FEN20-Spannermodul werden in der Mapping-Tabelle für Port 2 „Port2 Spanner Data Map“ im Webserver abgebildet. Die Daten können von einem Gerät an Port 1 des Spannermoduls als Eingänge gelesen werden.



**HINWEIS**

Die Ausgangsdaten beginnen im EtherNet/IP™-Datenmapping mit einem Offset von 4 Worten ab Ausgangswort 4.

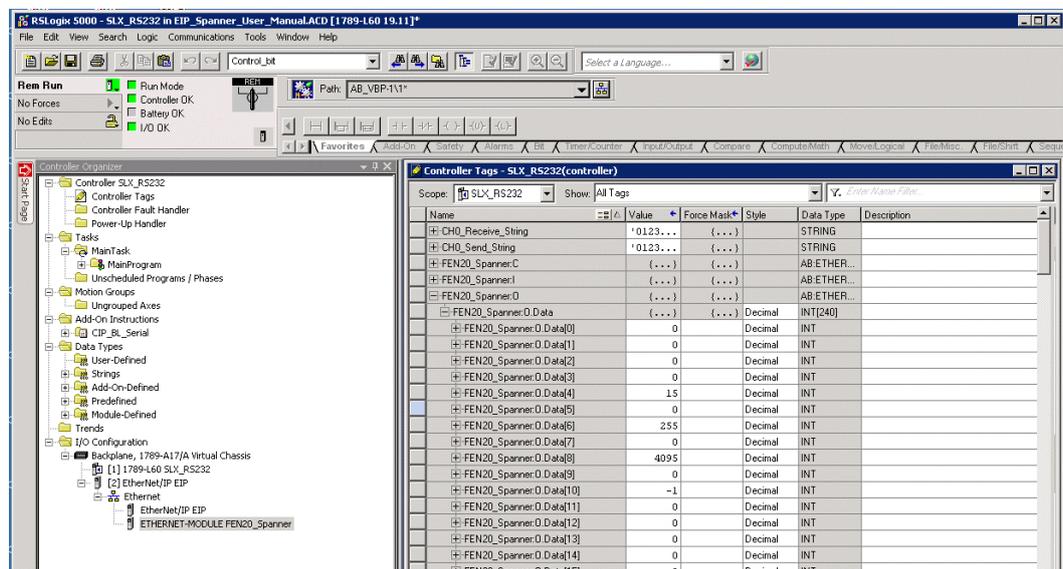


Abb. 49: RSLogix – Ausgangsdaten

## Port 2-Spanner-Daten im Webserver

Offset (d)	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
0	0x000f	0x0000	0x00ff	0x0000	0x00ff	0x0000	0xffff	0x0000	0x0000	0x0000
10	0x0000									
20	0x0000									
30	0x0000									
40	0x0000									

Abb. 50: Webserver – Port 2-Spanner-Daten

Eingangsdaten für Port 2 werden in der Mapping Tabelle für Port 1 „Port1 Spanner Data Map“ im Webserver abgebildet. Diese Daten müssen von einem Gerät an Port 1 des Spannermoduls geschrieben werden. Über den Modbus Server Tester an Port 1 (192.168.1.60) werden die Inputs 0...9 geschrieben. In den Daten für Port 1 des Spannermoduls stellt sich dies wie folgt dar:

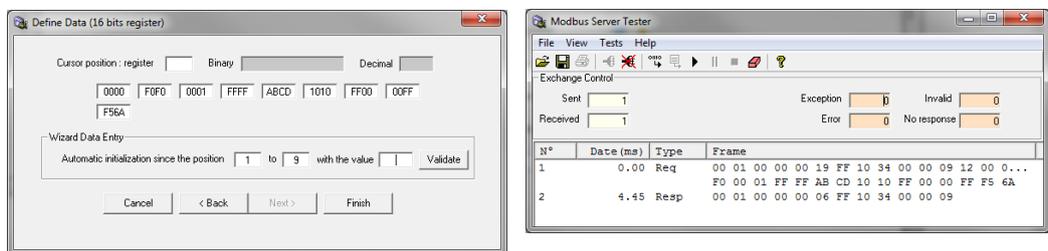


Abb. 51: Modbus Server Tester – Schreiben der Inputs

## Entsprechende Port 1-Spanner-Daten im Webserver

Offset (d)	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
0	0x0000	0xf0f0	0x0001	0xffff	0xabcd	0x1010	0xff00	0x00ff	0xf56a	0x0000
10	0x0000									
20	0x0000									
30	0x0000									
40	0x0000									

Abb. 52: Webserver – Port 1-Spanner-Daten

Die Daten werden in die Eingangsdaten der EtherNet/IP™-Steuerung geschrieben.

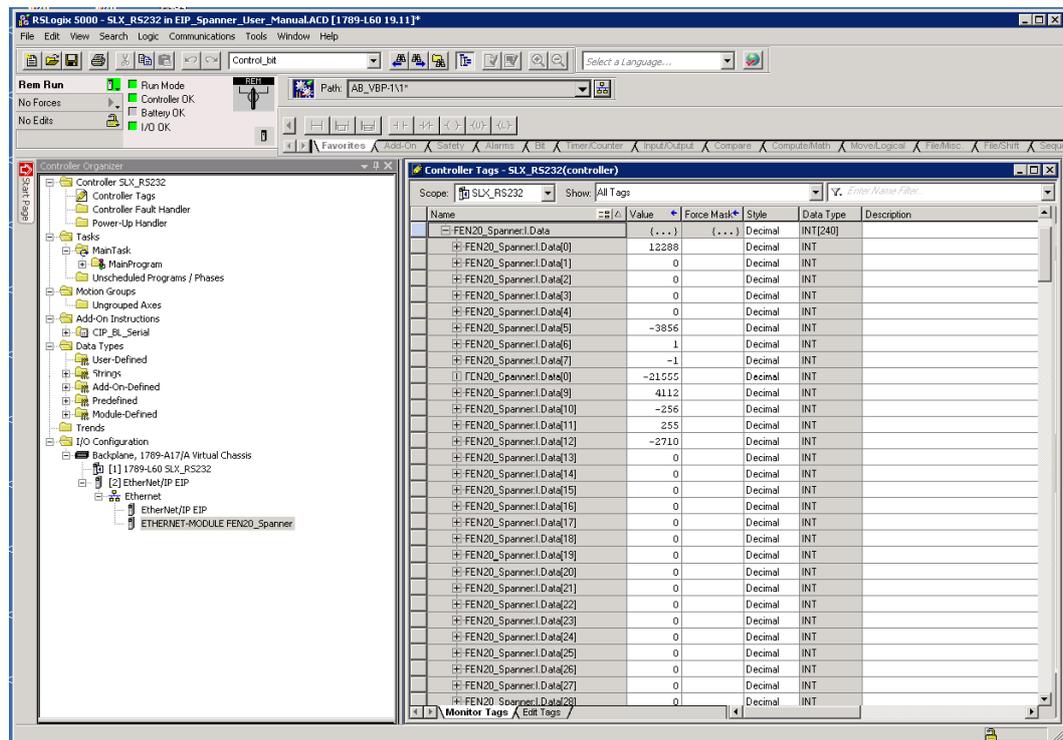


Abb. 53: RSLogix – Input Tags

Spannermodul FEN20-EN1 per EDS-Datei in ein RSLogix-Projekt einbinden

- Im geöffneten Projekt ein neues Modul hinzufügen.

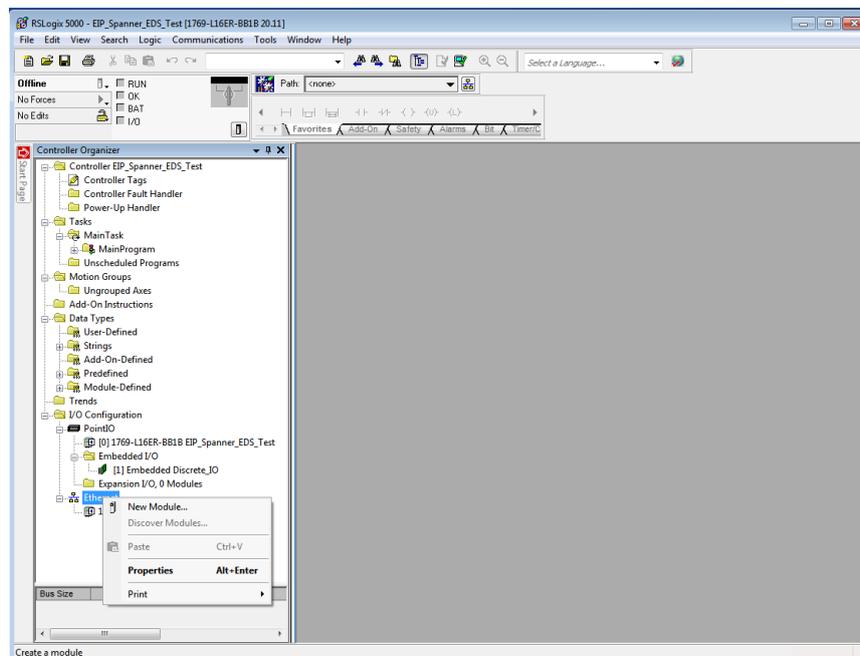


Abb. 54: RSLogix – New Module

- FEN20-EN1 auswählen.

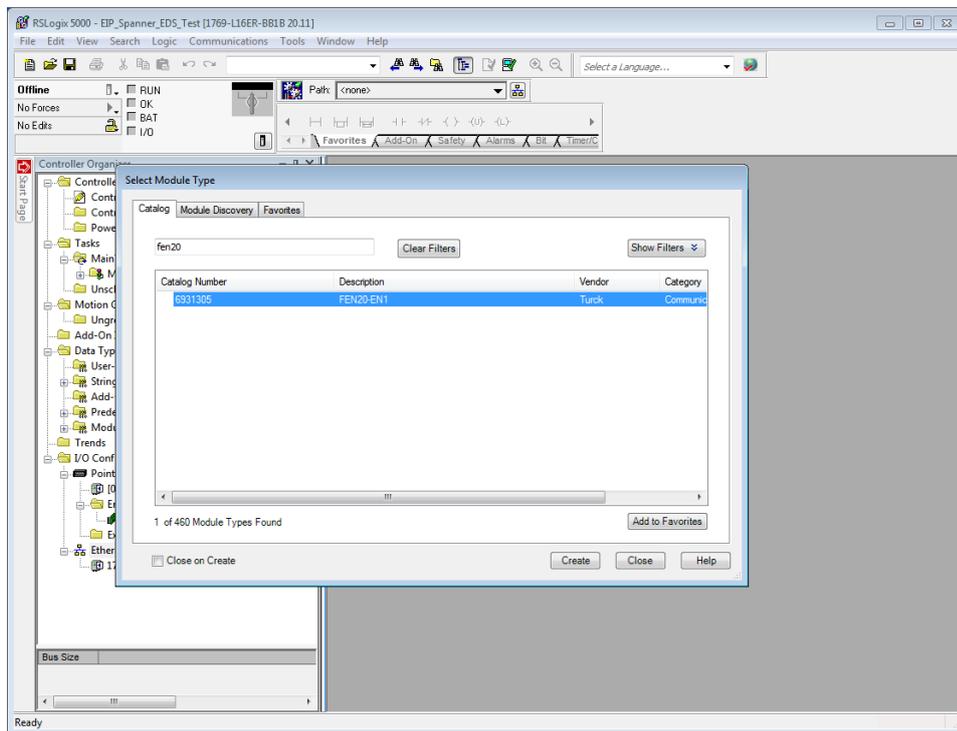


Abb. 55: RSLogix – FEN20-EN1 auswählen

- Namen vergeben.

- Anzahl der 16-Bit-Worte auswählen, die mit dem Spannermodul übertragen werden sollen. Empfohlen wird die Verwendung des INT-Formats. IP-Adresse einstellen und den Dialog mit „OK“ schließen.

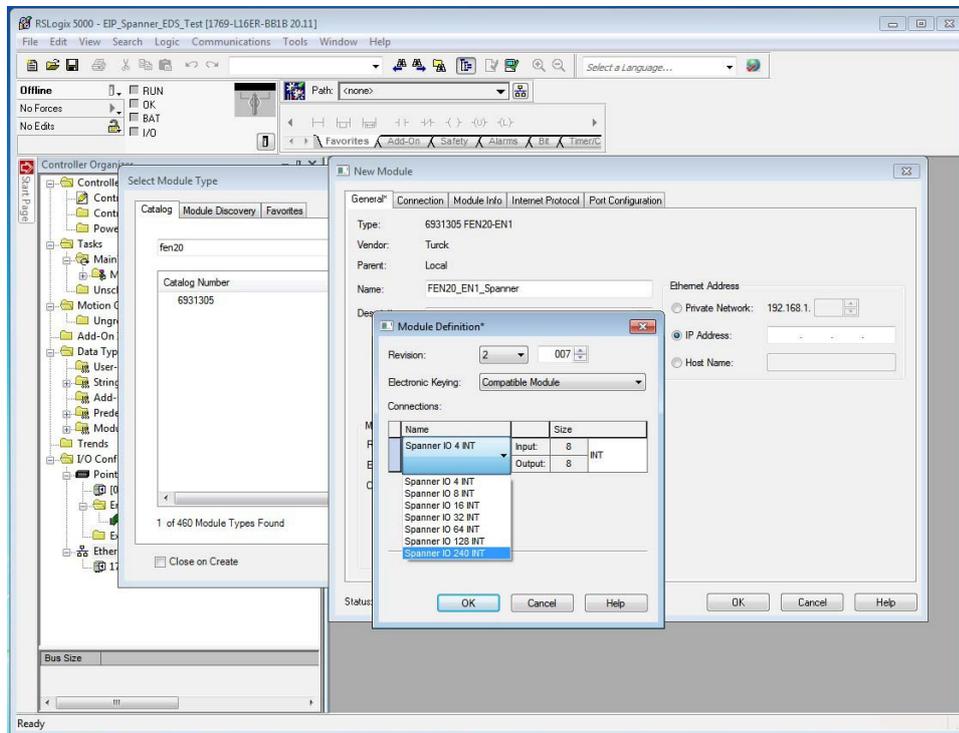


Abb. 56: RSLogix – FEN20-EN1 einrichten

- ➔ Der Spanner kann jetzt wie zuvor beschrieben genutzt werden.

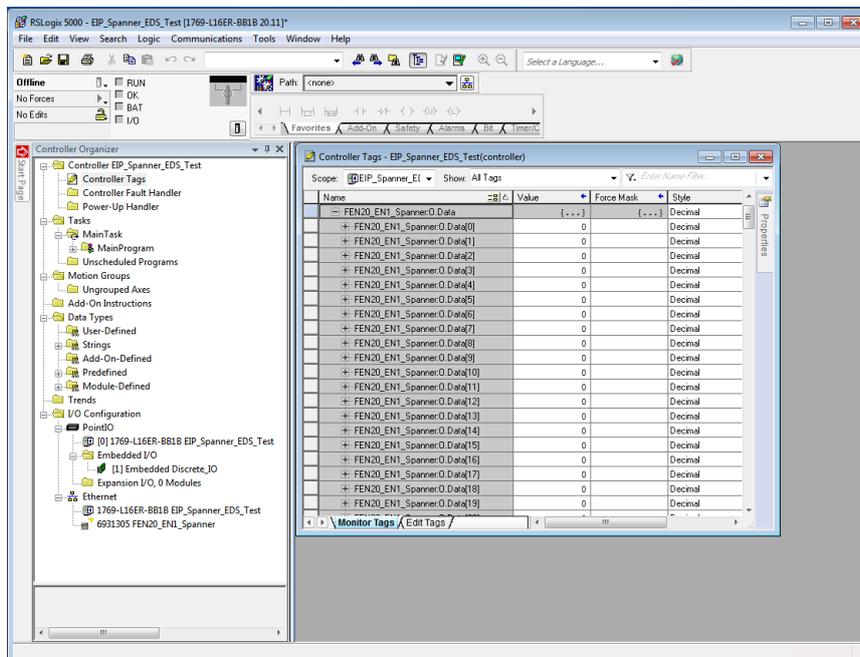


Abb. 57: RSLogix – FEN20-EN1 im Projekt



## 9 Spannermodule an PROFINET betreiben (nur Port 2)

### 9.1 PROFINET EN1 – Prozessdatenmapping

In PROFINET wird das Prozessdatenmapping über die GSDML-Datei im PROFINET-Projekt definiert. GSDML-Dateien können von [www.turck.com](http://www.turck.com) heruntergeladen werden.

- GSDML-Datei für das Spannermodul herunterladen und installieren.

### 9.2 TBEN-L5-EN1 in TIA-Portal V13-Projekt einbinden

Das TBEN-L5-EN1-Spannermodul wird wie folgt über den Webserver adressiert.

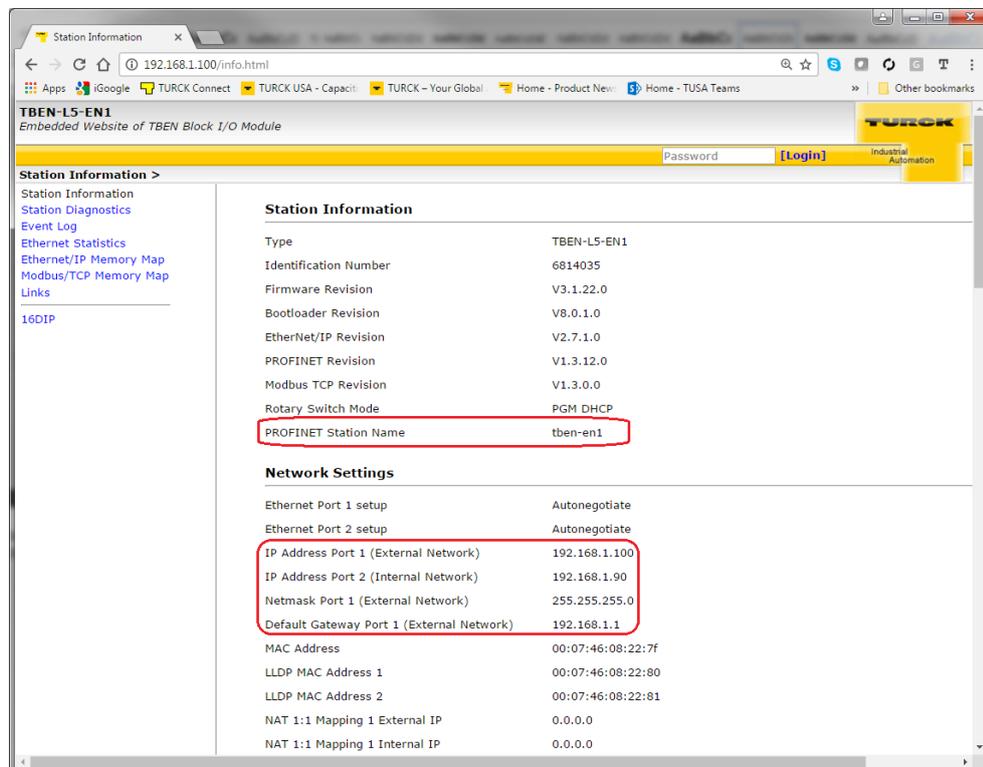


Abb. 58: Webserver – TBEN-L5-EN1 adressieren

- Projekt in TIA-Portal erstellen.

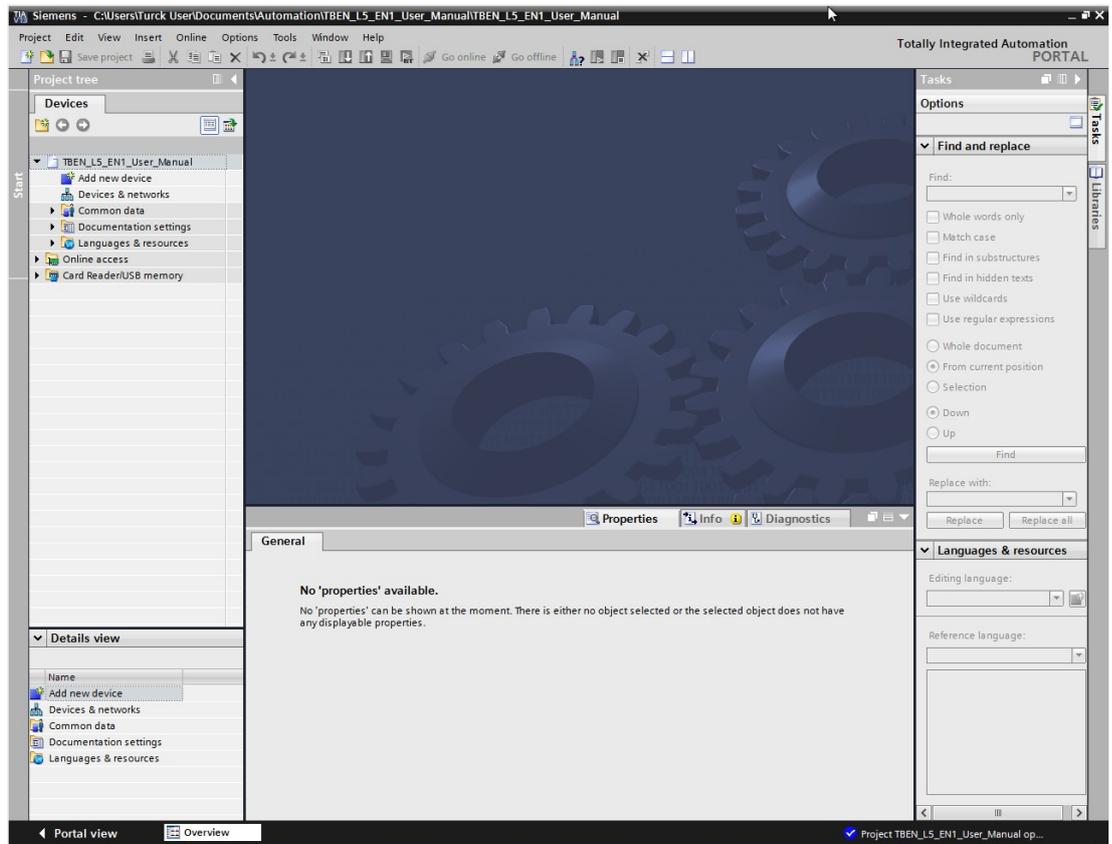


Abb. 59: TIA-Portal – neues Projekt

- Steuerung aus dem Hardware-Katalog auswählen und zum Projekt hinzufügen.

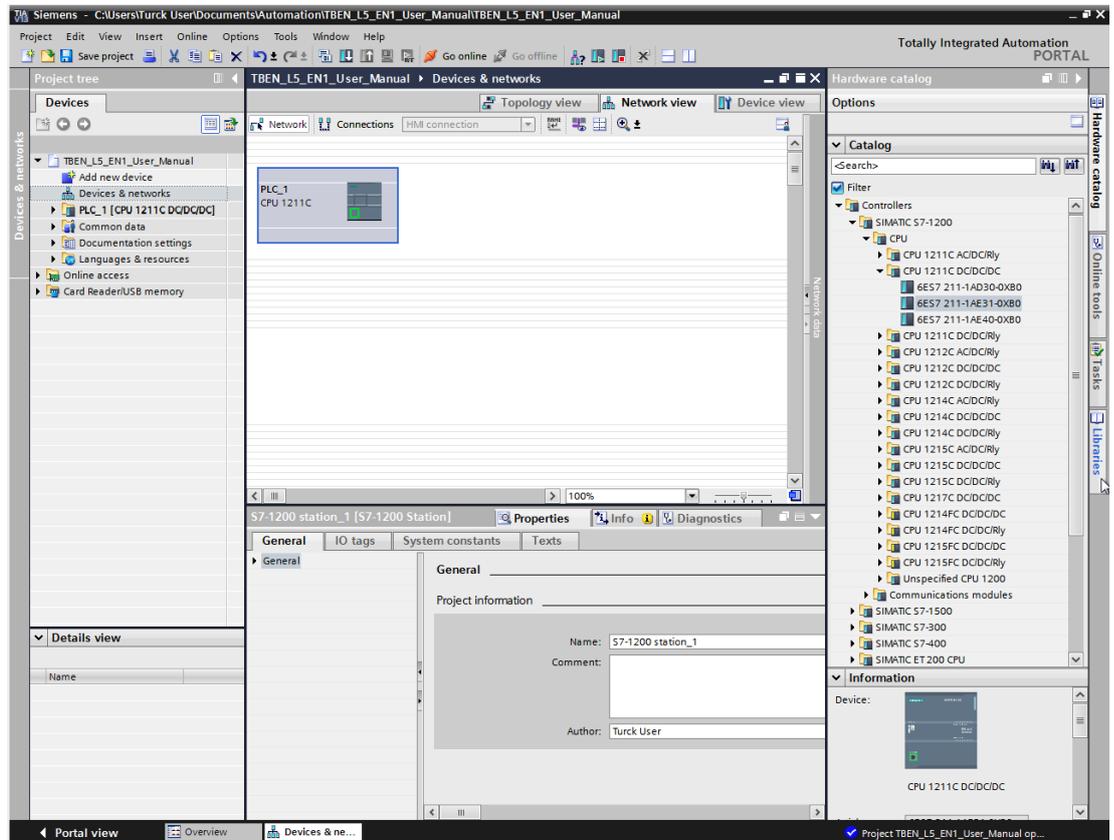


Abb. 60: TIA-Portal – Steuerung hinzufügen

- IP-Adresse und PROFINET-Gerätenamen für die Steuerung unter „Eigenschaften → PROFINET-Schnittstelle“ vergeben.

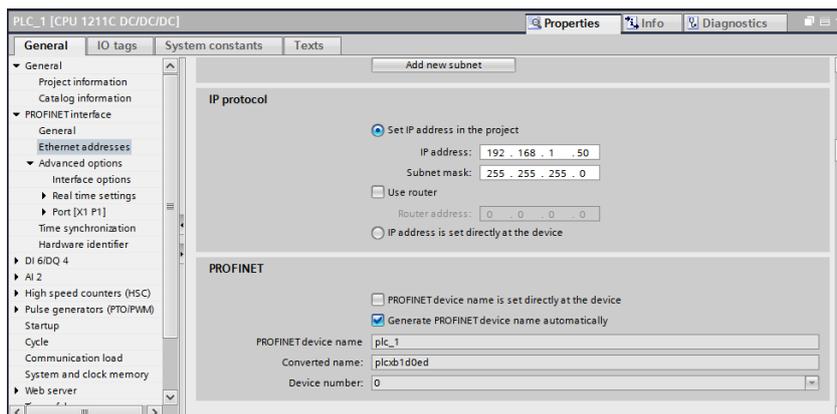


Abb. 61: TIA-Portal – Eigenschaften der Steuerung

- ▶ Spannermodul im Hardware-Katalog auswählen und zum Projekt hinzufügen.

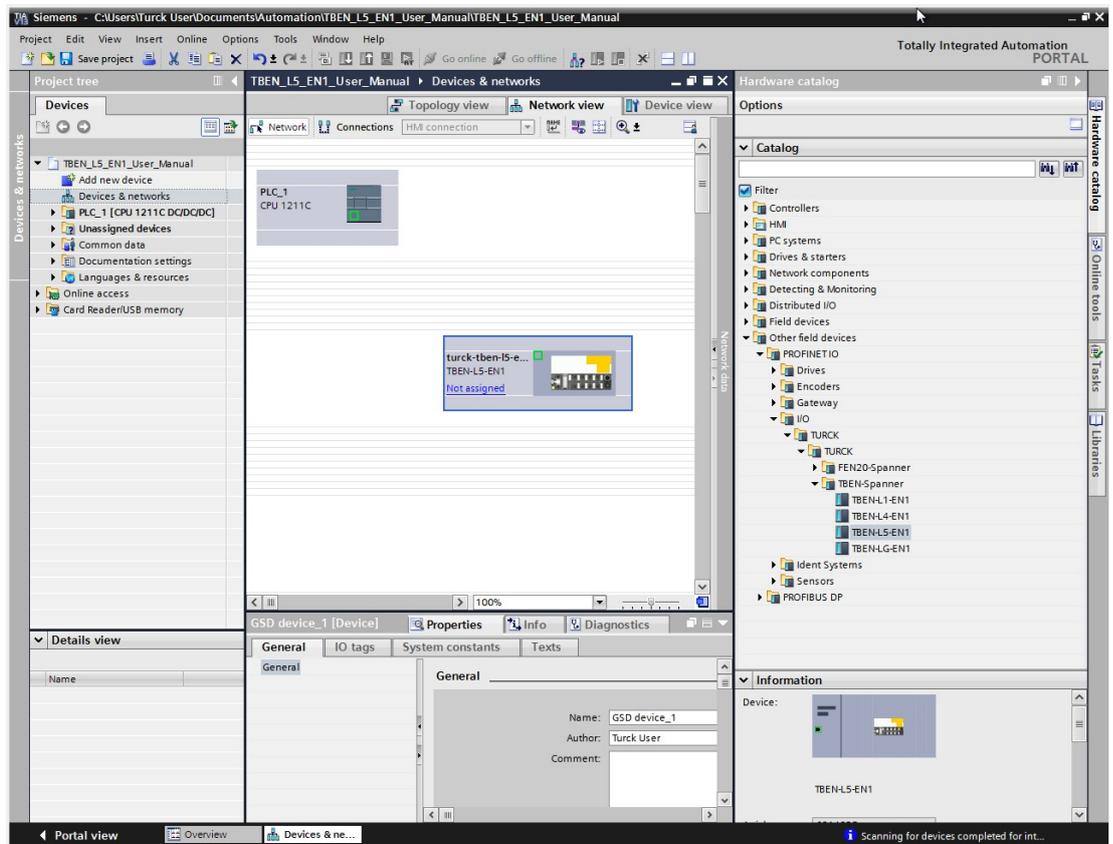


Abb. 62: TIA-Portal – Spannermodul zum Projekt hinzufügen

- IP-Adresse für Port 2 des Spannermoduls und PROFINET-Gerätenamen für das Spannermodul unter „Eigenschaften → PROFINET-Schnittstelle“ vergeben.

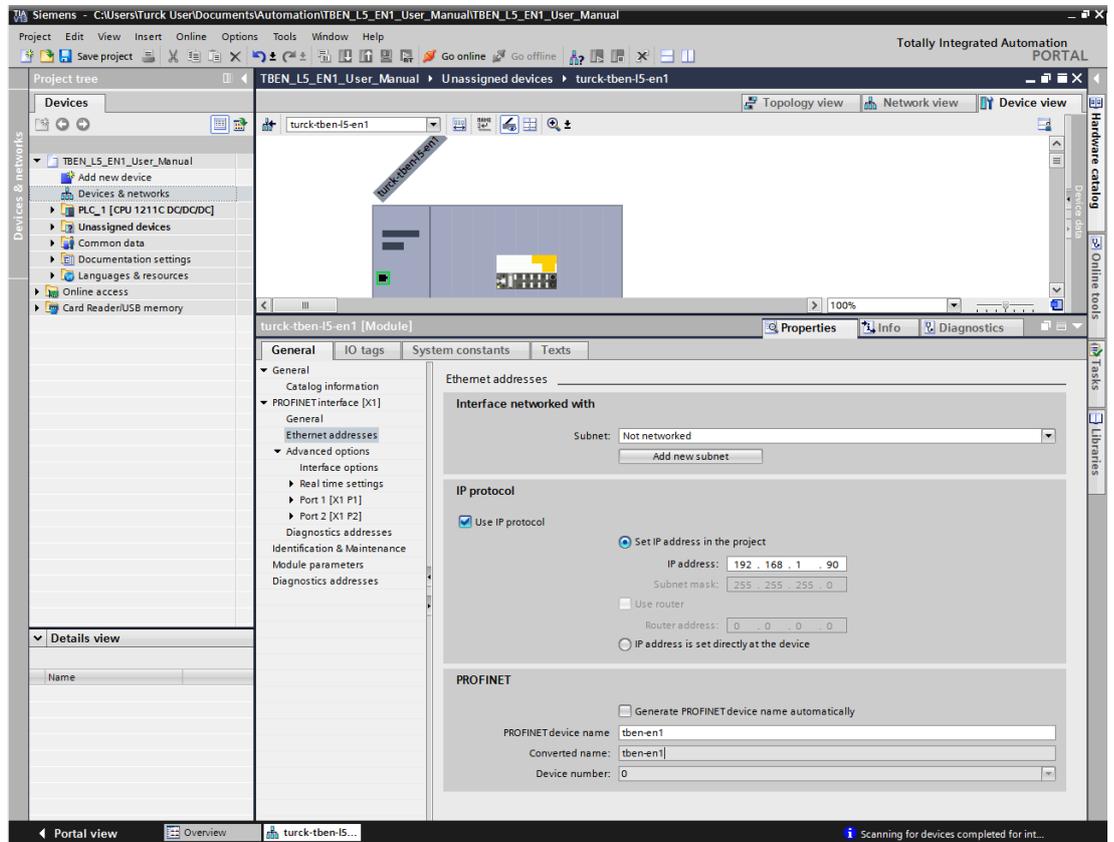


Abb. 63: TIA-Portal – Eigenschaften für Spannermodul vergeben



**HINWEIS**

PROFINET wird nur an Port 2 des Spannermoduls unterstützt. Beim Anschluss der PROFINET-Leitung mit Port 1 kann keine Verbindung zum PROFINET hergestellt werden.

- Anzahl der zu verwendenden I/O-Worte aus dem Hardware-Katalog auswählen und zum Spannermodul hinzufügen.

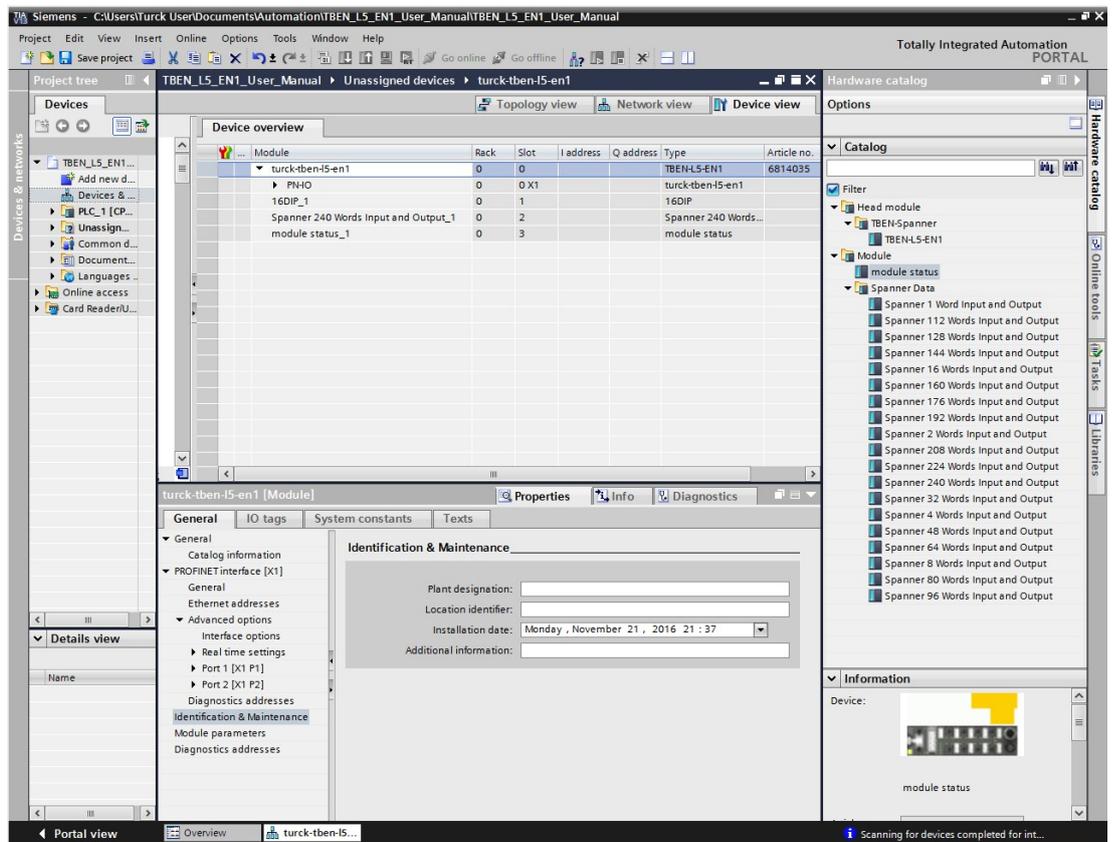


Abb. 64: TIA-Portal – Anzahl der zu verwendenden I/O-Worte definieren



## HINWEIS

Die Default-Einstellung für die I/O-Daten ist „4 Worte Input und Output“. Eintrag löschen, wenn eine andere Anzahl von I/O-Worten verwendet werden soll.

Im Beispiel werden 240 Worte I/O-Daten verwendet. Darüber hinaus wird der Modulstatus hinzugefügt.

- Im Projektbaum unter „Online-Zugänge“ an der verwendeten Schnittstelle über „Erreichbare Teilnehmer aktualisieren“ die Liste der angeschlossenen Geräte aktualisieren.

- Überprüfen, ob die vergebenen IP-Adressen und die PROFINET-Gerätenamen mit denen der angeschlossenen Geräte übereinstimmen.

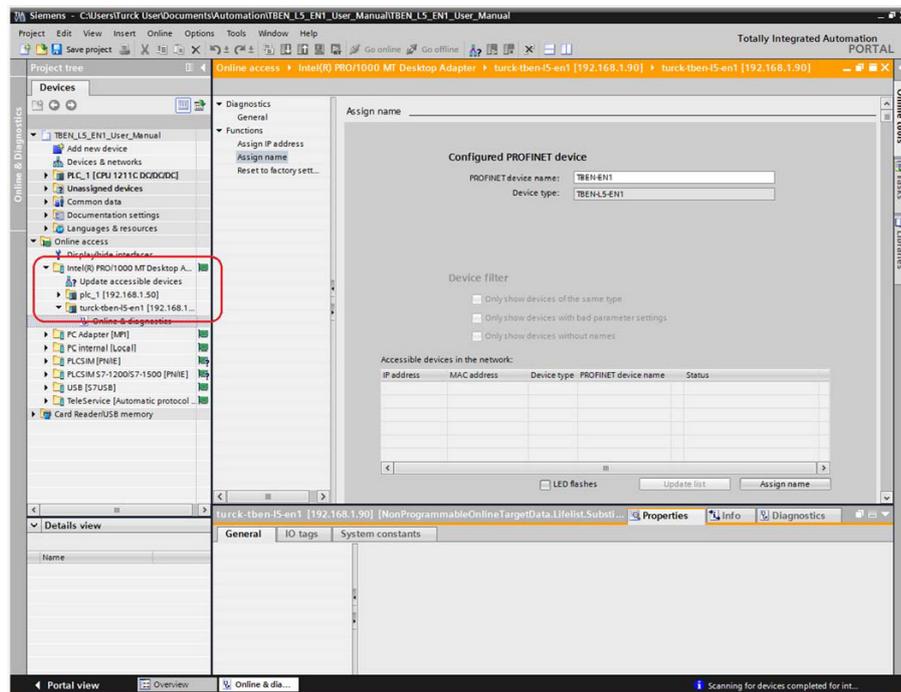


Abb. 65: TIA-Portal – Erreichbare Teilnehmer

In der obigen Abbildung ist ersichtlich, dass der PROFINET-Gerätename des angeschlossenen TBEN-L5-EN1 nicht mit dem im Projekt vergebenen PROFINET-Gerätenamen „TBEN-EN1“ übereinstimmt.

- PROFINET-Gerätenamen neu vergeben.
- Im Projektbaum unter der IP-Adresse 192.168.1.90 „Online und Diagnose“ öffnen.

- Dem Spannermodul den korrekten Gerätenamen unter „Allgemein“ → „Funktionen“ → „Name zuweisen“.

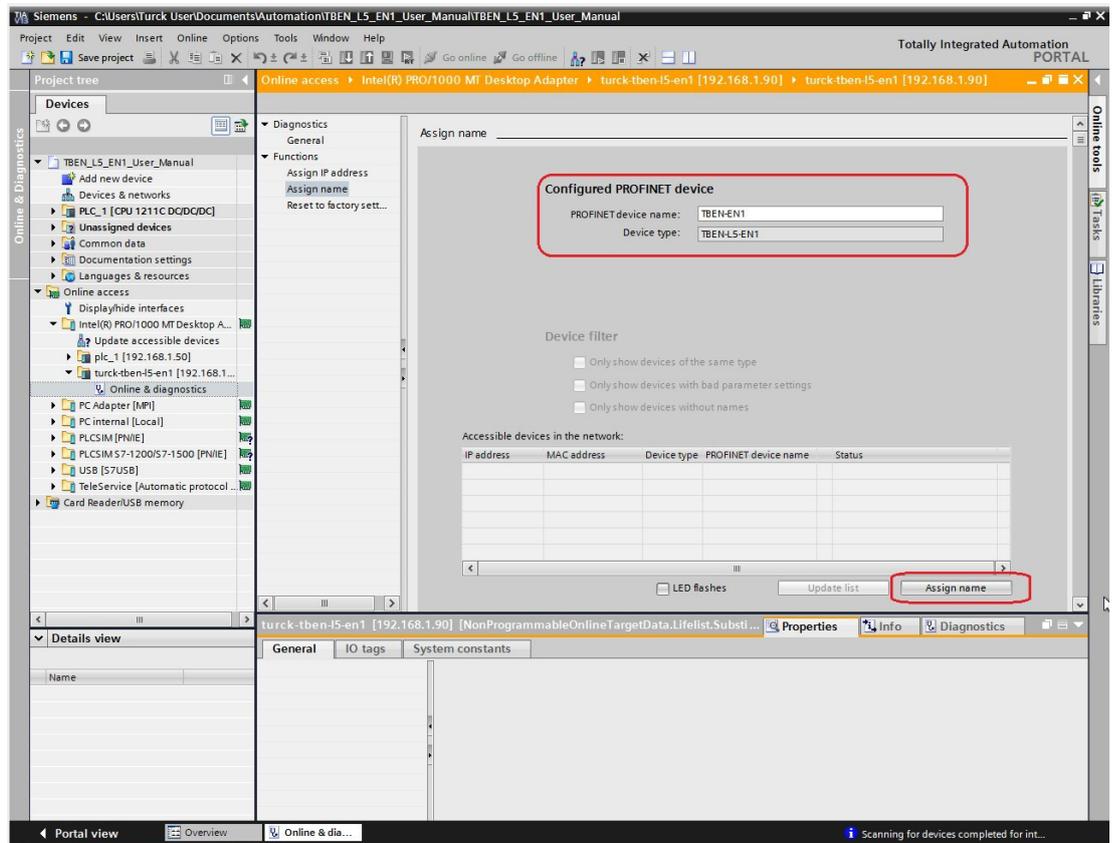


Abb. 66: TIA-Portal – Gerätenamen zuweisen

- Im Projektbaum unter „Online-Zugänge“ an der verwendeten Schnittstelle über „Erreichbare Teilnehmer aktualisieren“ die Liste der angeschlossenen Geräte aktualisieren.

- Überprüfen, ob der PROFINET-Gerätename des Spannermoduls aktualisiert wurde.

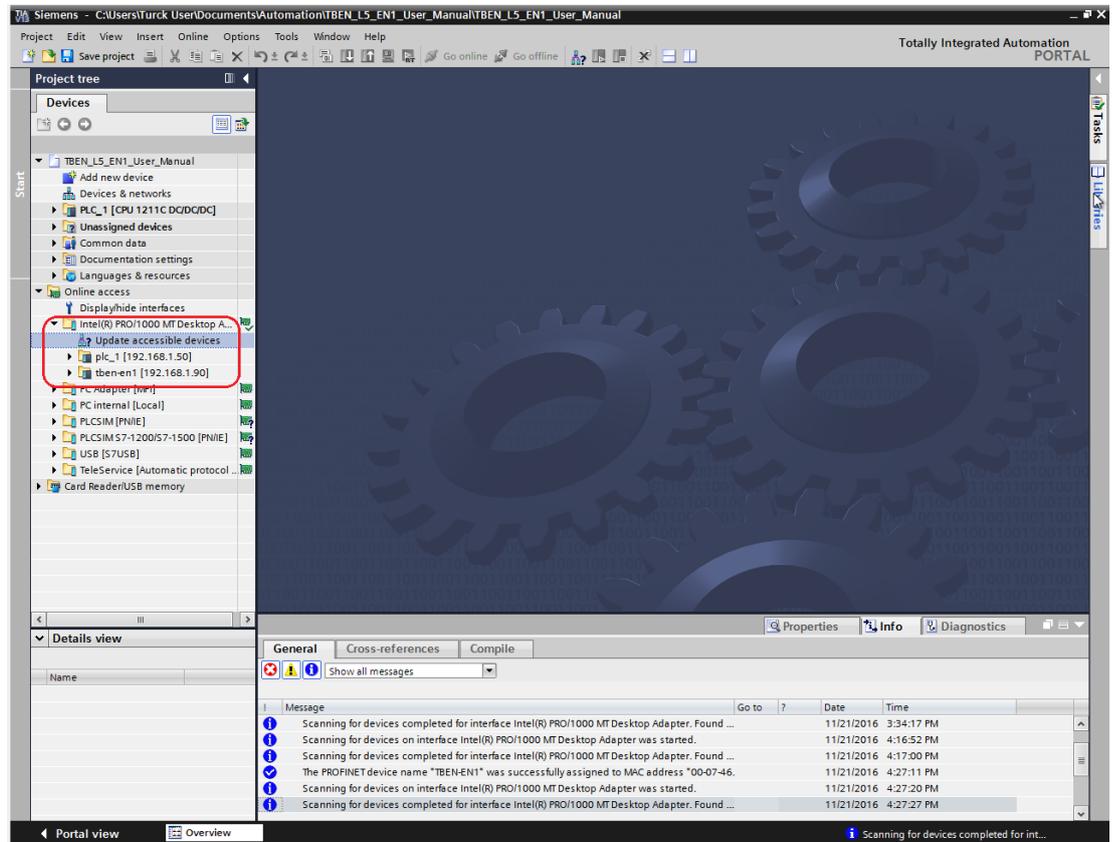


Abb. 67: TIA-Portal – Erreichbare Teilnehmer aktualisiert

- Netzwerkverbindung zwischen Steuerung und Spannermodul in der „Netztsicht“ herstellen.

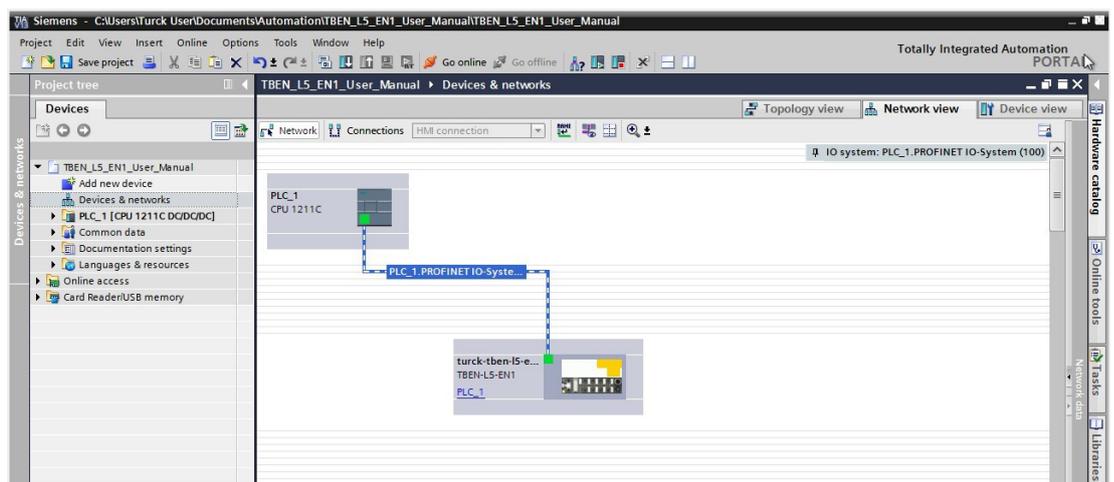


Abb. 68: TIA-Portal – Verbindung zwischen Spannermodul und Steuerung

- Projekt über „Online → Laden in Gerät“ in die Steuerung laden.

- Steuerung auswählen und „laden“ klicken.

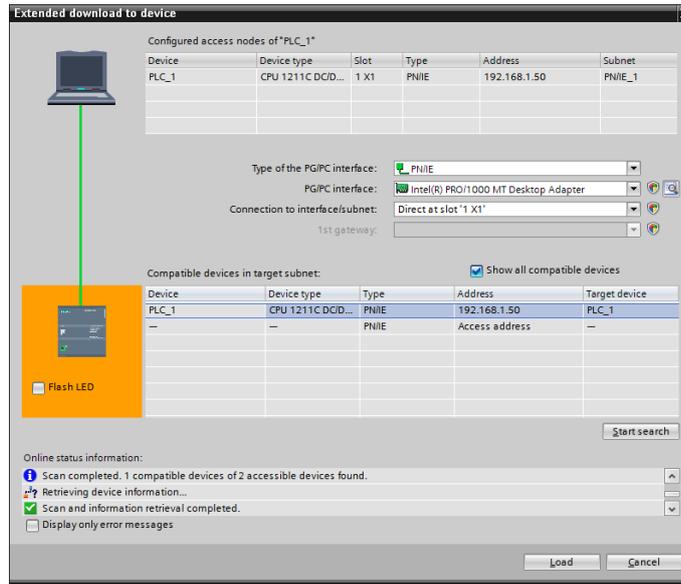


Abb. 69: TIA-Portal – Projekt herunterladen

- Allen Anweisung folgen.
- Im Fenster „Ladeergebnisse“ die Funktion „alle laden“ aktivieren und „Beenden“ klicken.

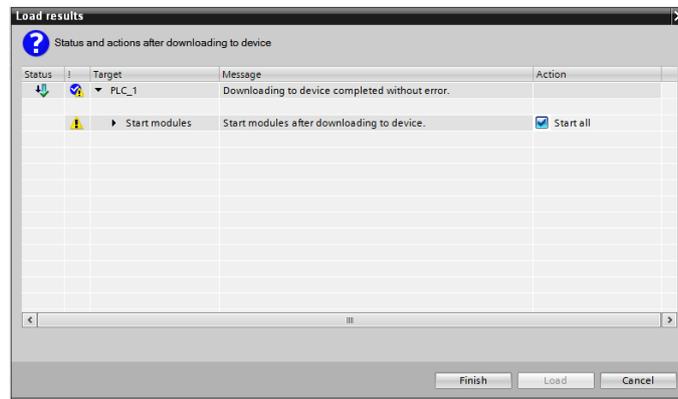


Abb. 70: TIA-Portal – Ladeergebnisse

- „Go online“ klicken.

↳ Das Spannermodul ist nun mit der Steuerung verbunden und die Steuerung läuft.

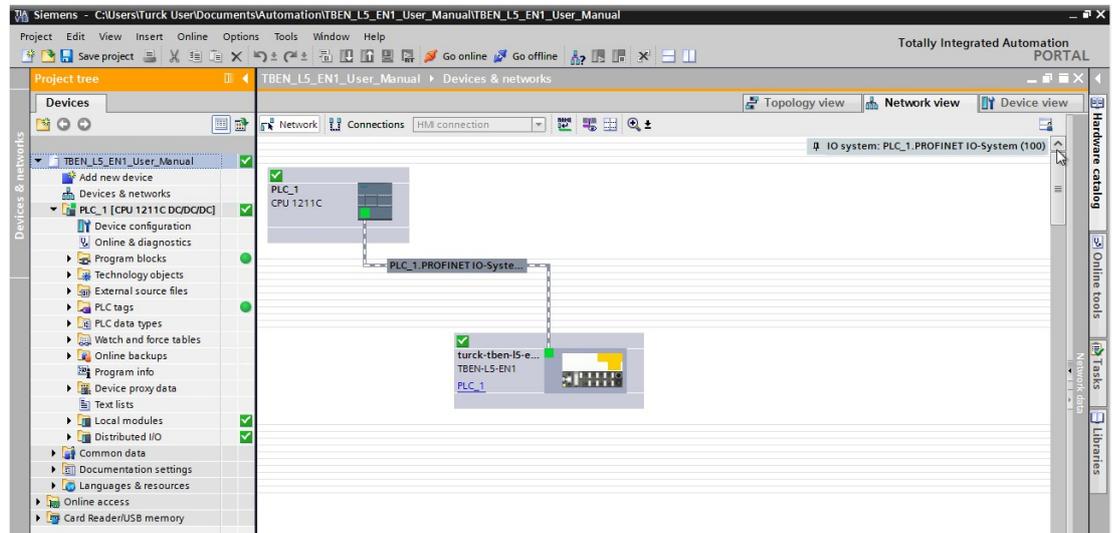


Abb. 71: TIA-Portal – Steuerung läuft

- ↳ Im Projektbaum unter „Beobachtungs- und Forcetabellen“ eine neue Beobachtungstabelle hinzufügen.
- I/O-Adressbereiche zur Beobachtungstabelle hinzufügen.
- Monitoring der I/O-Daten über die Schaltfläche „Alle beobachten“ einschalten.

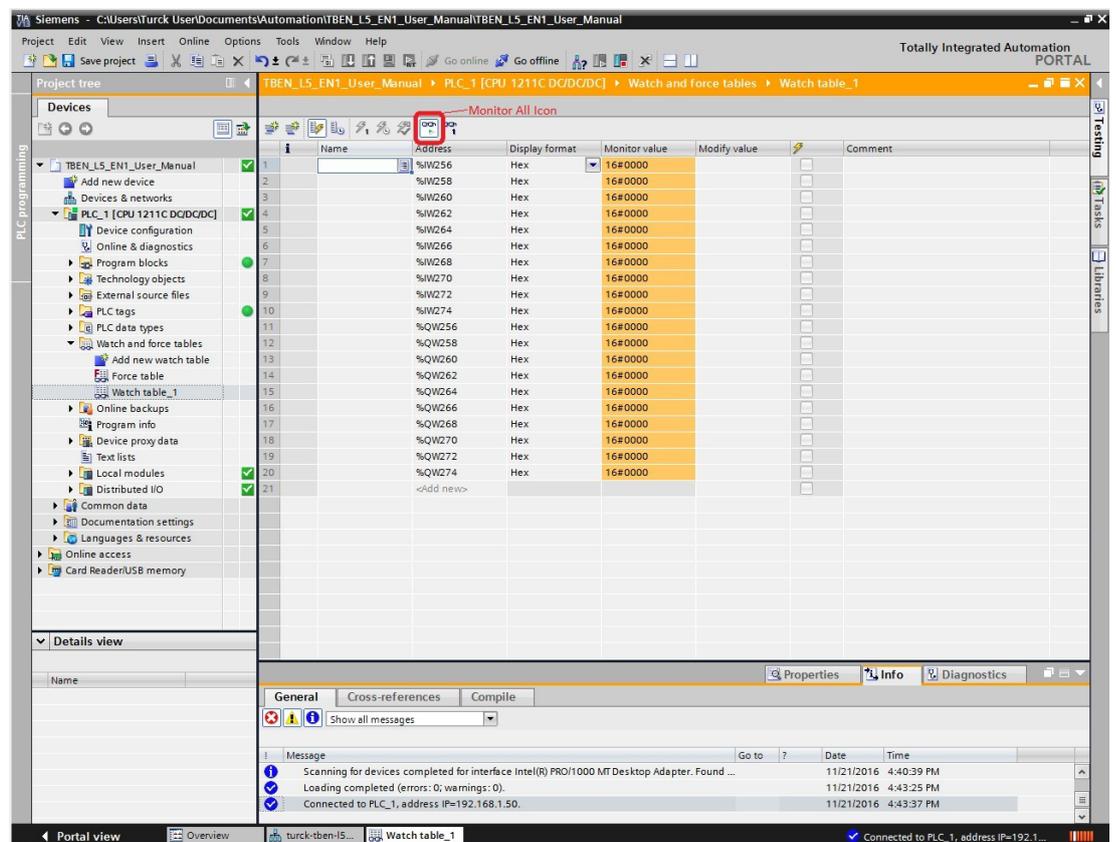


Abb. 72: TIA-Portal – Beobachtungstabelle



**HINWEIS**

Welche I/O-Daten beim Spannermodul verwendet werden, ist in der Gerätesicht vom Spanner ersichtlich.

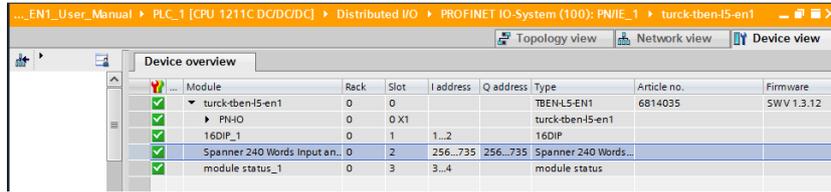


Abb. 73: TIA-Portal – Gerätesicht Spannermodul

Ausgangsdaten (QWs) von Geräten an Port 2 werden in der Mapping Tabelle für Port 2 „Port 2 Spanner Data Map“ im Webserver abgebildet. Die Daten können von einem Gerät an Port 1 des Spannermoduls als Eingänge gelesen werden.

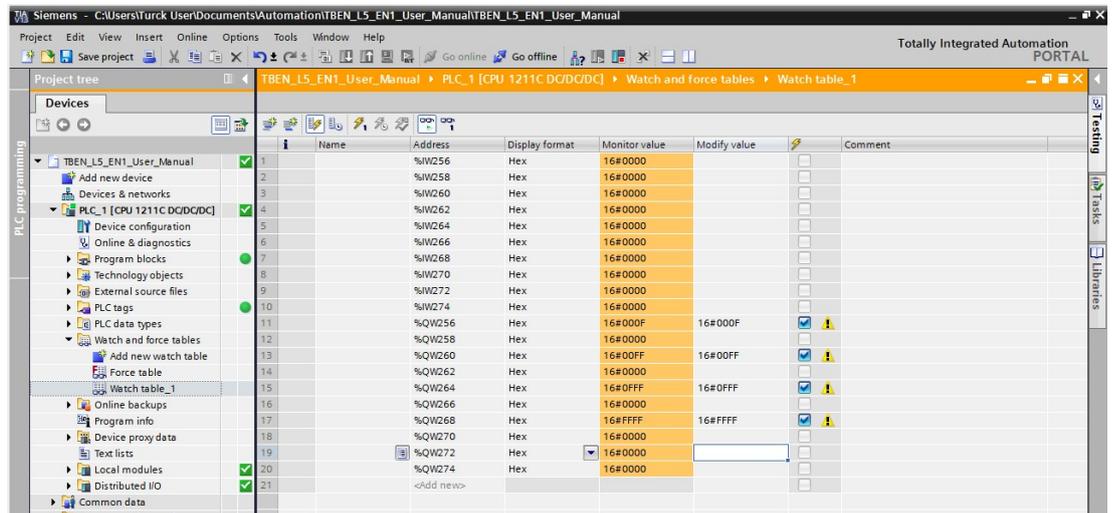


Abb. 74: TIA-Portal – Beobachtungstabelle

Entsprechende Port 2-Spanner-Daten im Webserver:

Offset (d)	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
0	0x000f	0x0000	0x00ff	0x0000	0x00ff	0x0000	0xffff	0x0000	0x0000	0x0000
10	0x0000									
20	0x0000									
30	0x0000									
40	0x0000									
50	0x0000									
60	0x0000									
70	0x0000									
80	0x0000									
90	0x0000									
100	0x0000									
110	0x0000									
120	0x0000									
130	0x0000									
140	0x0000									
150	0x0000									
160	0x0000									
170	0x0000									
180	0x0000									

Abb. 75: Webserver – Port 2-Spanner-Daten

Eingangsdaten (IW) für Port 1 werden in der Mapping Tabelle für Port 1 „Port1 Spanner Data Map“ im Webserver abgebildet. Diese Daten müssen von einem Gerät an Port 1 des Spannermoduls geschrieben werden. Über den Modbus Server Tester an Port 1 (192.168.1.100) werden die Inputs 0-9 geschrieben. In den Daten für Port 1 des Spannermoduls stellt sich dies wie folgt dar:

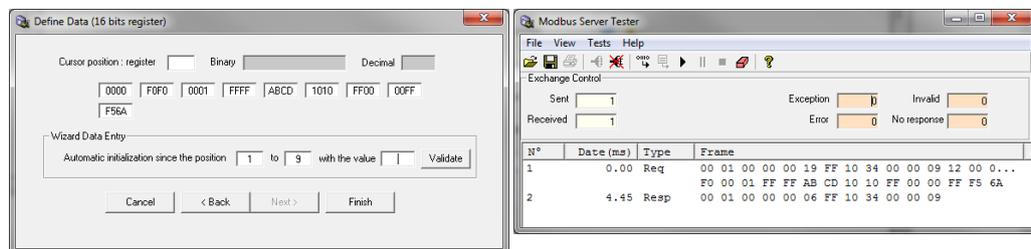


Abb. 76: Modbus Server Tester – Eingangsdaten

Entsprechende Port 1-Spanner-Daten im Webserver:

Offset (d)	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
0	0x0000	0xf0f0	0x0001	0xffff	0xabcd	0x1010	0xff00	0x00ff	0xf56a	0x0000
10	0x0000									
20	0x0000									
30	0x0000									
40	0x0000									

Abb. 77: Webserver – Port 1-Spanner-Daten

Die Daten werden in die Eingangsdaten (IW) der PROFINET-Steuerung geschrieben.

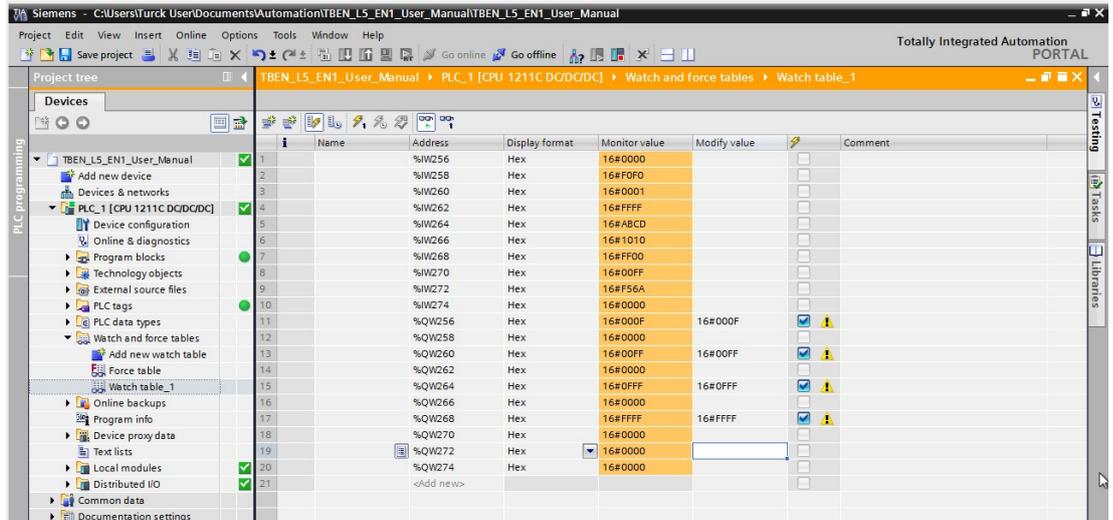


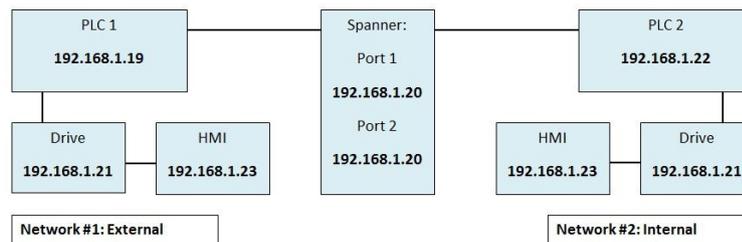
Abb. 78: TIA-Portal – Beobachtungstabelle

# 10 Anhang

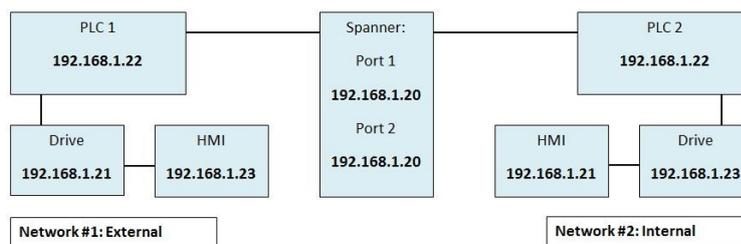
## 10.1 Spanner-Modus

Das Spannermodul kann zur Verbindung unterschiedlicher Ethernet-Netzwerke in verschiedensten Applikationen eingesetzt werden.

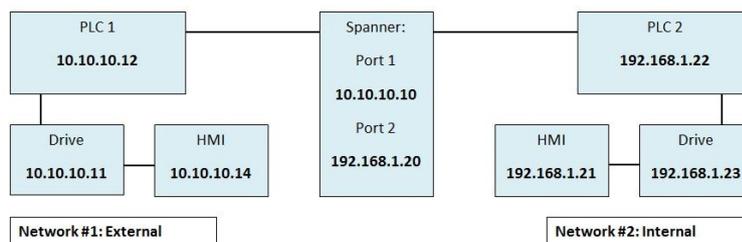
- 1 Kommunikation zwischen zwei unterschiedlichen Ethernet-Netzwerken. Der Einsatz des Spannermoduls verhindert eventuell auftretende IP-Adresskonflikte.



- 2 Bidirektionaler Datenaustausch zwischen identischen Steuerungen



- 3 Verbinden von 2 Steuerungen (mit unterschiedlichen Subnetzen) ohne Router



## 10.2 1:1 NAT-Router-Modus

Im 1:1 NAT-Router-Modus wird ein IP-Adressen-Bereich eines internen Netzwerkes (an Port 2) auf einen IP-Adressen-Bereich eines externen Netzwerkes (an Port 1) gemappt. Dadurch wird eine komplette Trennung z. B. eines Maschinen-internen Netzwerkes garantiert, auf das Teilnehmer (z. B. PLCs) trotzdem von außen zugreifen können. Das NAT-Gerät arbeitet Protokoll-unabhängig und transportiert IP-Rahmen zwischen 2 Netzwerken hin und her, wobei in manchen Rahmen der IP-Header verändert wird.

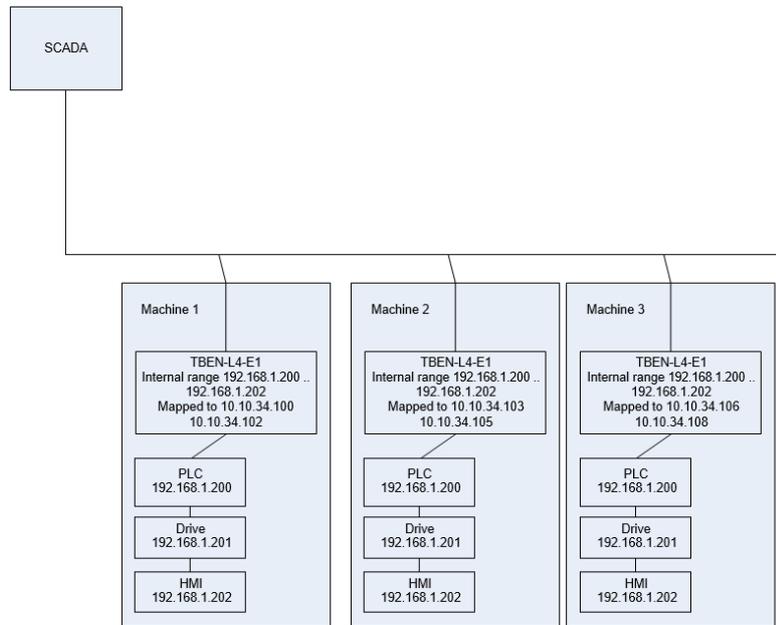


Abb. 79: 1:1 NAT-Modus

## Konfigurieren des Spannermoduls für den 1:1 NAT Router-Modus

- IP-Adressen für Port1, Port2 und das Default-Gateway im Spannermodul einstellen.

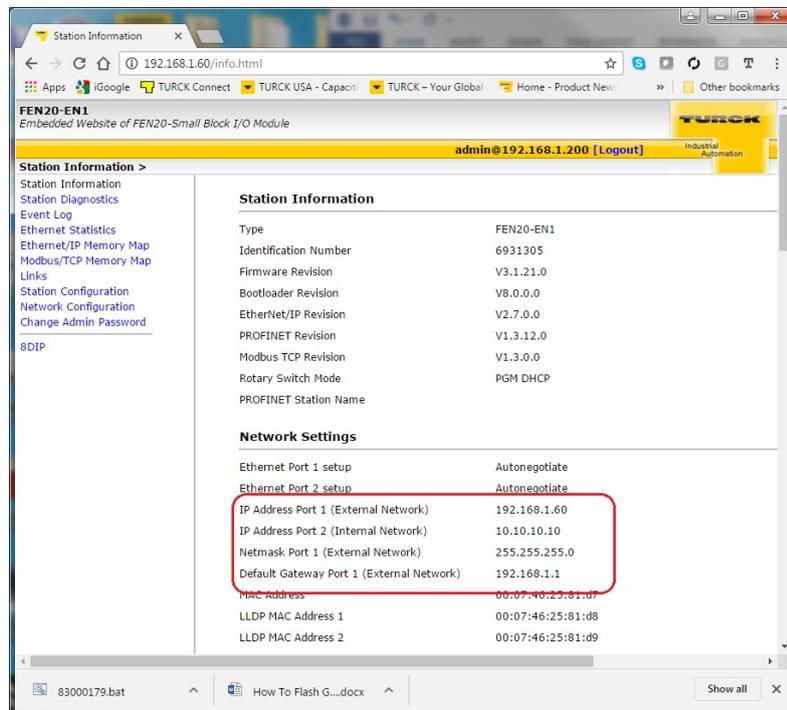


Abb. 80: Webserver – IP-Adressen einstellen

Die folgenden 4 Blöcke werden in das interne Netzwerk des Spannermoduls gemappt:

No.	MAC address	Name	IP address	Netmask	Gateway	Mode	Device	Version	Adapter
1	00:07:46:DE:35:21		192.168.1.60	255.255.255.0	192.168.1.1	PGM_DHCP	TBEN-L5-EN1	3.1.22.0	192.168.1.120
2	00:07:46:02:66:7D	tben	10.10.10.20	255.255.255.0	10.10.10.10	PGM_DHCP	TBEN-L1-16DXP	3.1.2.0	192.168.1.120
3	00:07:46:02:66:83	tben-16dpx	10.10.10.30	255.255.255.0	10.10.10.10	PGM_DHCP	TBEN-L1-16DXP	3.2.7.5	192.168.1.120
4	00:07:46:02:B0:DA		10.10.10.40	255.255.255.0	10.10.10.10	PGM_DHCP	BL20-E-GW-EN	3.2.9.0	192.168.1.120
5	00:07:46:25:33:E6		10.10.10.50	255.255.255.0	10.10.10.10	PGM	BLCEN-1M12MT	3.2.7.3	192.168.1.120

Abb. 81: Webserver – IP-Adressen einstellen



### HINWEIS

Das Default-Gateway jedes Geräts muss die IP-Adresse von Port 2 (des internen Ports) des Spannermoduls sein.

Im Webserver des Spannermoduls werden die Adressblöcke aus dem internen Netzwerk auf IP-Adressen des externen Netzwerkes gemappt.

Die Eingabe der Mappings erfolgt nach dem Login im Webserver unter „Network Configuration“.

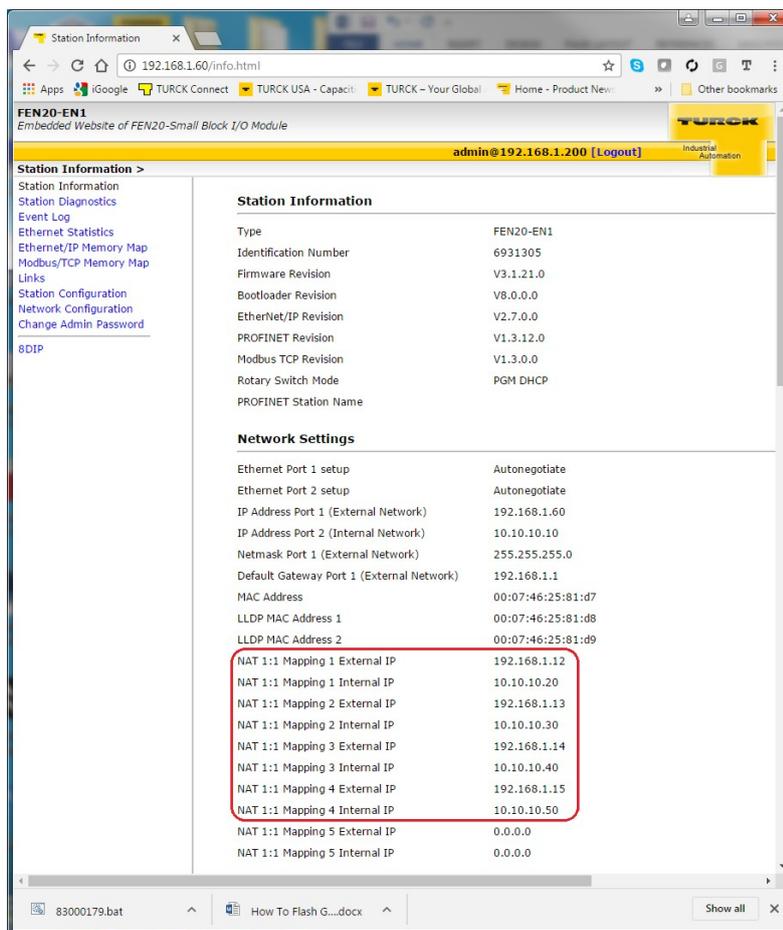
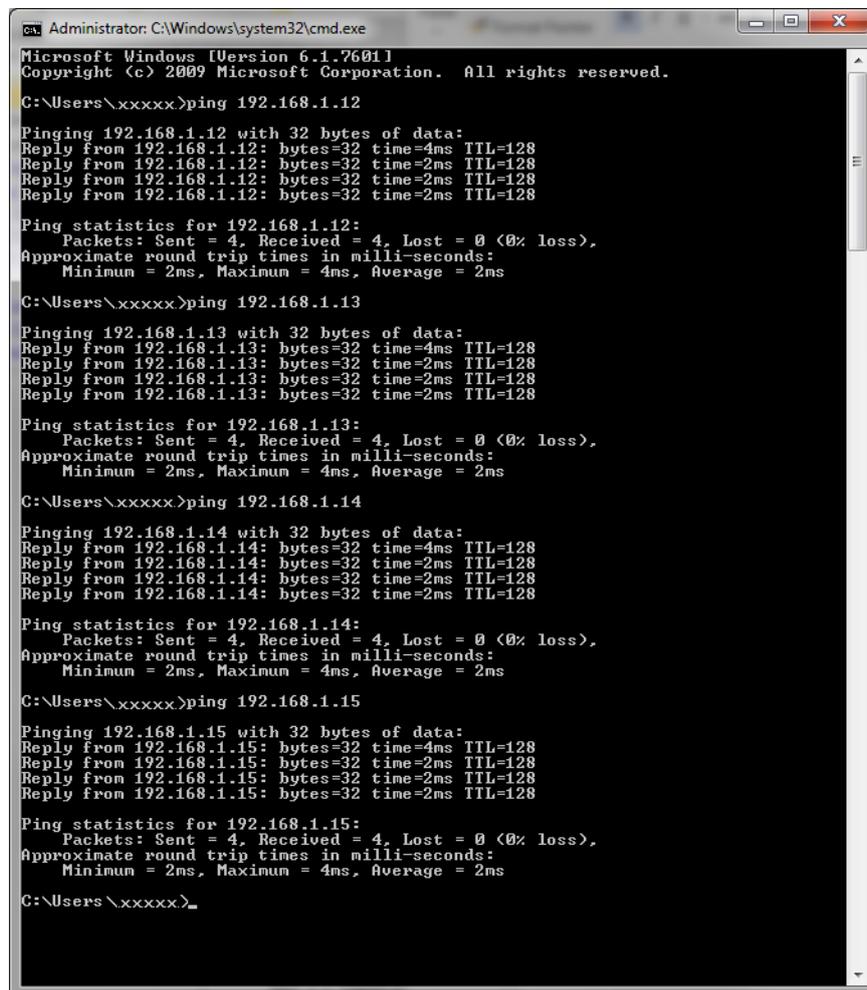


Abb. 82: Webserver – Mapping

- Die angeschlossenen Geräte antworten nun auf Anfragen des externen Netzwerks und können in einer PLC oder einem Scada-System (SCADA = Supervisory Control and Data Acquisition) genutzt werden.



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\XXXXX>ping 192.168.1.12

Pinging 192.168.1.12 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time=2ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.12:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms

C:\Users\XXXXX>ping 192.168.1.13

Pinging 192.168.1.13 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.13: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 192.168.1.13: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.1.13: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.1.13: bytes=32 time=2ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.13:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms

C:\Users\XXXXX>ping 192.168.1.14

Pinging 192.168.1.14 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.14: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 192.168.1.14: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.1.14: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.1.14: bytes=32 time=2ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.14:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms

C:\Users\XXXXX>ping 192.168.1.15

Pinging 192.168.1.15 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.15: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 192.168.1.15: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.1.15: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.1.15: bytes=32 time=2ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.15:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms

C:\Users\XXXXX>_
```

Abb. 83: Webserver – Mapping



# TURCK

Over 30 subsidiaries and over  
60 representations worldwide!

100002230 | 2018/03



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