

TURCK

Your Global Automation Partner

GEN...

Ethernet-Gateway

Getting Started

Inhaltsverzeichnis

1	Über diese Anleitung	3
1.1	Zielgruppen	3
1.2	Symbolerläuterung	3
1.3	Weitere Unterlagen	3
1.4	Feedback zu dieser Anleitung	4
2	Hinweise zum Produkt	5
2.1	Produktidentifizierung	5
2.2	Turck-Service	5
3	Zu Ihrer Sicherheit	6
3.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	6
3.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
4	In Betrieb nehmen	7
4.1	In Betrieb nehmen über das Turck Service Tool	7
4.1.1	IP-Adresse einstellen	7
4.1.2	PROFINET-Gerätenamen vergeben	9
4.2	In Betrieb nehmen über TAS	10
4.2.1	IP-Adresse einstellen	10
4.2.2	PROFINET-Gerätenamen vergeben	11
4.3	In Betrieb nehmen über den Webserver	14
4.3.1	Webserver öffnen	14
4.3.2	Login und Passwort einstellen	15
4.3.3	IP-Adresse einstellen	17
4.3.4	PROFINET-Gerätenamen vergeben	18
4.3.5	Gateway GEN... für Integration über EtherNet/IP vorbereiten	19
4.3.6	Gateway GEN... für Integration über Modbus TCP vorbereiten	21
5	excom an einen Modbus-Master anbinden	23
5.1	Modbus-Register-Zugriff	23
5.1.1	Beispiel: Modbus-Register	27
5.2	Gerät mit der Steuerung verbinden	29
5.3	Modbus-Slave einrichten	35
6	excom an einen PROFINET-Master anbinden	40
6.1	GSDML-Datei installieren	40
6.2	Gerät mit der Steuerung verbinden	41
7	excom an einen EtherNet/IP-Scanner anbinden	50
7.1	EtherNet/IP-Datenmapping	50
7.2	EDS-Datei installieren	53
7.3	Gerät mit der Steuerung verbinden	54
8	Redundanz-Strategien	65
8.1	Topologie	65
8.2	Redundanz-Setup	66
8.3	Systemredundanz	66
9	Turck-Niederlassungen – Kontaktdaten	69

1 Über diese 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, demontiert oder entsorgt.

Bei Einsatz des Gerätes im Ex-Bereich muss der Anwender zusätzlich über Kenntnisse im Explosionsschutz (IEC/EN 60079-14 etc.) verfügen.

1.2 Symbolerläuterung

In dieser Anleitung werden folgende Symbole verwendet:



GEFAHR

GEFAHR kennzeichnet eine gefährliche Situation mit hohem Risiko, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.



WARNUNG

WARNUNG kennzeichnet eine gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



VORSICHT

VORSICHT kennzeichnet eine gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



ACHTUNG

ACHTUNG kennzeichnet eine Situation, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



HINWEIS

Unter HINWEIS finden Sie Tipps, Empfehlungen und nützliche Informationen zu speziellen Handlungsschritten und Sachverhalten. Die Hinweise erleichtern Ihnen die Arbeit und helfen Ihnen, Mehrarbeit zu vermeiden.



HANDLUNGSAUFFORDERUNG

Dieses Zeichen kennzeichnet Handlungsschritte, die der Anwender ausführen muss.



HANDLUNGSRISIKO

Dieses Zeichen kennzeichnet relevante Handlungsergebnisse.

1.3 Weitere Unterlagen

Ergänzend zu diesem Dokument finden Sie im Internet unter www.turck.com folgende Unterlagen:

- excom-Handbuch
- Integrationshandbücher
- Datenblatt
- EU-Konformitätserklärung (aktuelle Version)
- Zulassungen

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.

2 Hinweise zum Produkt

2.1 Produktidentifizierung

Diese Anleitung gilt für die folgenden Multiprotokoll-Ethernet-Gateways für excom:

- GEN-N (Gateway-Firmware \geq V1.6.0.0)
- GEN-3G (Gateway-Firmware \geq V1.6.0.0)

2.2 Turck-Service

Turck unterstützt Sie bei Ihren Projekten von der ersten Analyse bis zur Inbetriebnahme Ihrer Applikation. In der Turck-Produktdatenbank unter www.turck.com finden Sie Software-Tools für Programmierung, Konfiguration oder Inbetriebnahme, Datenblätter und CAD-Dateien in vielen Exportformaten.

Die Kontaktdaten der Turck-Niederlassungen weltweit finden Sie auf S. [▶ 69].

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 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Nur fachlich geschultes Personal darf das Gerät montieren, installieren, betreiben, parametrieren und instand halten.
- Das Gerät nur in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen und internationalen Bestimmungen, Normen und Gesetzen einsetzen.
- Das Gerät erfüllt die EMV-Anforderungen für den industriellen Bereich. Bei Einsatz in Wohnbereichen Maßnahmen treffen, um Funkstörungen zu vermeiden.

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gateway darf nur im I/O-System excom mit den zugehörigen Modulträgern eingesetzt werden. Das Gateway bildet die Schnittstelle zwischen dem I/O-System excom und dem übergeordneten Feldbussystem. Das Gateway unterstützt die Industrial-Ethernet-Protokolle PROFINET, EtherNet/IP und Modbus TCP.

Mit einem Ringmaster können Gateways in Ring-Topologie vernetzt werden.

Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden übernimmt Turck keine Haftung.

4 In Betrieb nehmen

Voraussetzungen

- Alle erforderlichen Module sind eingesteckt.
- Das Gerät ist an die Versorgungsspannung angeschlossen.
- Die Schrauben der Versorgungsmodule sind festgedreht.
- Das Gateway ist mit einem PC verbunden.
- Das Turck Service Tool oder TAS (Turck Automation Suite) ist auf dem PC installiert.

Alternativ zum Turck Service Tool oder TAS kann ein FDT-Frame (z. B. PACTware) mit einem excom-DTM oder der Webserver verwendet werden.

Durch das Aufschalten der Versorgungsspannung geht das Gateway automatisch in Betrieb.

Bei Erstinbetriebnahme einer nicht konfigurierten excom-Station blinken die Status-LED an den Modulen rot. Sind bei der Erstinbetriebnahme keine Module gesteckt, blinkt die Status-LED am Gateway rot.

4.1 In Betrieb nehmen über das Turck Service Tool

4.1.1 IP-Adresse einstellen

Im Folgenden wird die IP-Adresse über das Turck Service Tool eingestellt. Das Turck Service Tool steht unter www.turck.com kostenlos zum Download zur Verfügung.

Im Lieferzustand besitzt das Gerät die IP-Adresse 192.168.1.254.



HINWEIS

Der PC und das Gateway müssen sich im gleichen IP-Netzwerk befinden.

- ▶ Gerät über die Ethernet-Schnittstelle mit einem PC verbinden.
- ▶ Turck Service Tool öffnen.
- ▶ **Suchen** klicken oder [F5] drücken.
- ⇒ Das Turck Service Tool zeigt die angeschlossenen Geräte an.

The screenshot shows the Turck Service Tool interface with a yellow header and a toolbar. Below the toolbar is a table with the following data:

Nr.	MAC-Adresse	Name	IP-Adresse	Netzmaske	Gateway	Modus	Gerätet...	Version	Adapter	ARGEE	BEEP	Protokoll
1	00:07:46:FF:A5:30		192.168.1.254	255.255.255.0	0.0.0.0	PGM_DHCP	GEN-N	1.2.6.0	192.168.1.1	-	-	Turck

At the bottom of the window, it says "Gefunden 1 Gerät."

Abb. 1: Turck Service Tool

- ▶ Gateway (Beispiel: **GEN-N**) anklicken.
- ▶ **Ändern** klicken oder [F2] drücken.
- ▶ IP-Adresse sowie ggf. Netzwerkmaste und Gateway einstellen.
- ▶ Änderungen mit Klick auf **Im Gerät setzen** übernehmen.

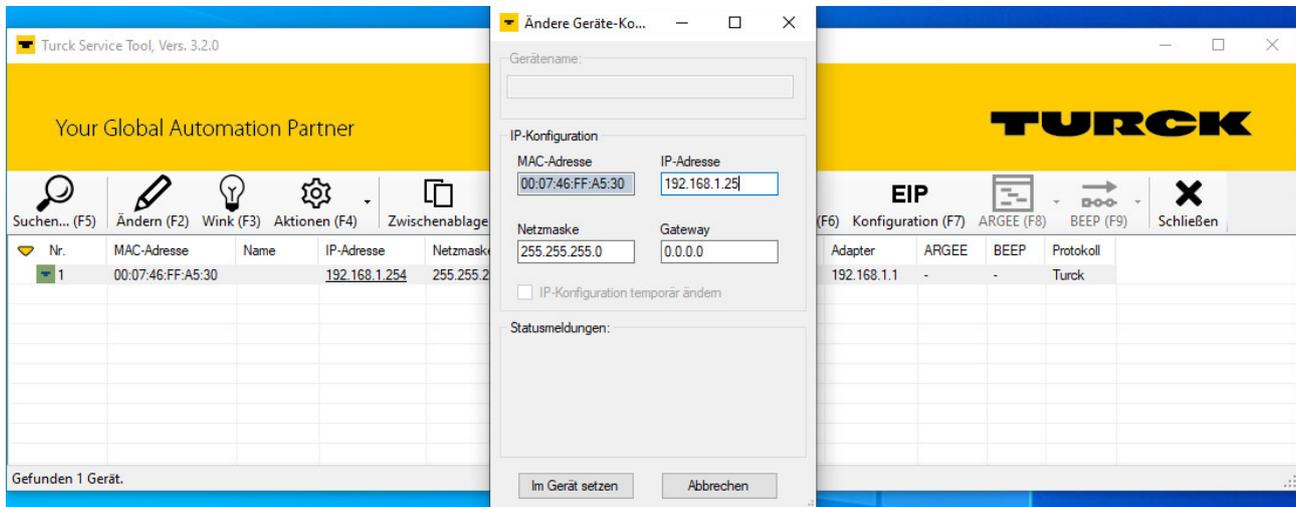


Abb. 2: IP-Adresse einstellen

4.1.2 PROFINET-Gerätenamen vergeben

Zur Identifikation des excom-Systems muss ein PROFINET-Gerätename vergeben werden.

Bei der Vergabe des PROFINET-Namens müssen die folgenden Vorgaben beachtet werden:

- Zahlen zwischen 0...9
- Kleinbuchstaben von a...z
- Striche „-“ und Punkte „.“
- Max. 63 Zeichen hintereinander ohne zulässige Sonderzeichen „-“ und „.“
- Max. 127 Zeichen
- Leerzeichen nicht erlaubt
- „Port-(0...999)“ nicht erlaubt
- Beginn mit einer Zahl nicht erlaubt
- Zahlen(-folgen), die IP-Adressen ähneln, nicht erlaubt (n.n.n.n (n = 0 bis 9))
- Striche „-“ und Punkte „.“ am Anfang oder Ende nicht erlaubt

Das Turck Service Tool muss geöffnet sein und sich im gleichen PROFINET-Netzwerk befinden.

- ▶ **Suchen** klicken oder [F5] drücken.
- ⇒ Das Turck Service Tool zeigt die angeschlossenen Geräte an.
- ▶ Gerät auswählen und [F2] oder das Ändern-Icon klicken.
- ▶ Gerätenamen vergeben.
- ▶ Auf **Im Gerät setzen** klicken.

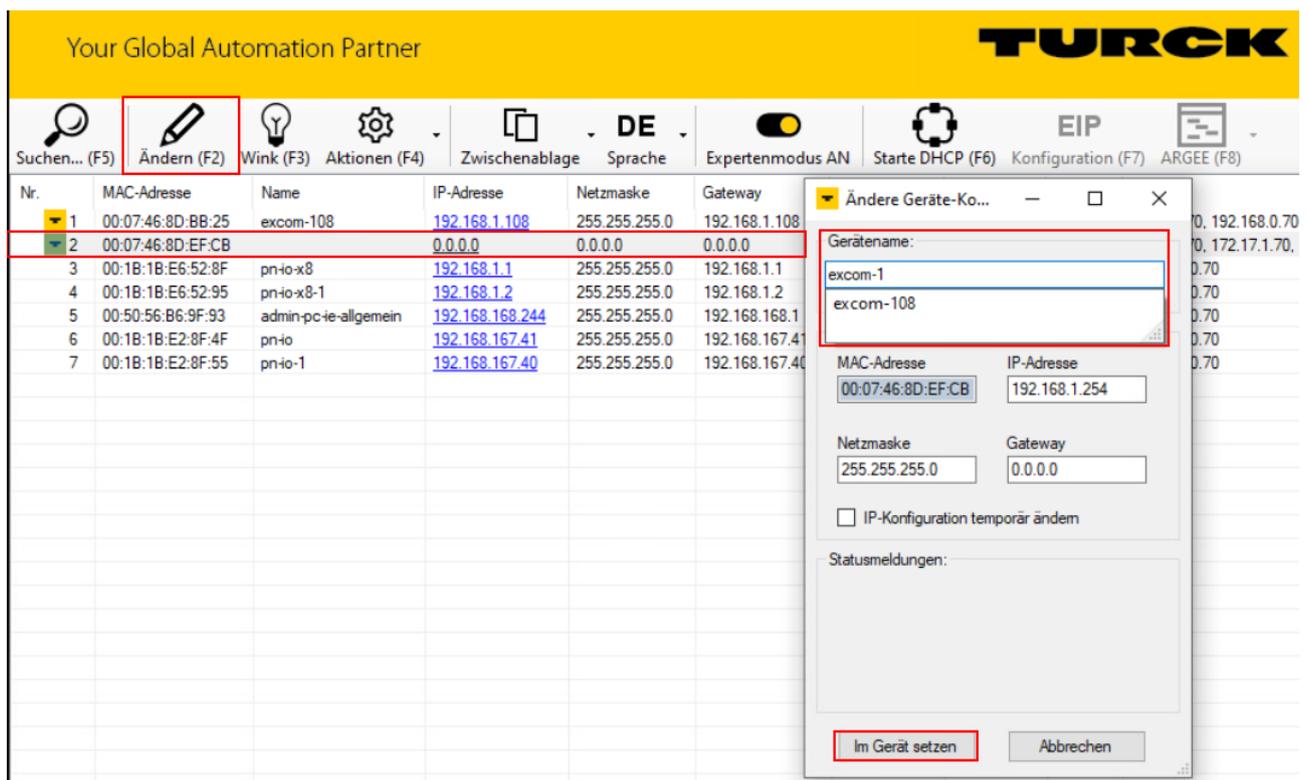


Abb. 3: PROFINET-Gerätenamen vergeben

4.2 In Betrieb nehmen über TAS

4.2.1 IP-Adresse einstellen

Im Folgenden wird die IP-Adresse über TAS eingestellt. TAS steht unter www.turck.com kostenlos zum Download zur Verfügung.

Im Lieferzustand besitzt das Gerät die IP-Adresse 192.168.1.254.

- ▶ Gerät über die Ethernet-Schnittstelle mit einem PC verbinden.
- ▶ TAS öffnen.
- ▶ Unter **Network** auf **Scan network** klicken.
- ⇒ TAS zeigt die angeschlossenen Geräte an. Wenn die IP-Adresse orange hinterlegt ist, handelt es sich um die Default-IP-Adresse.

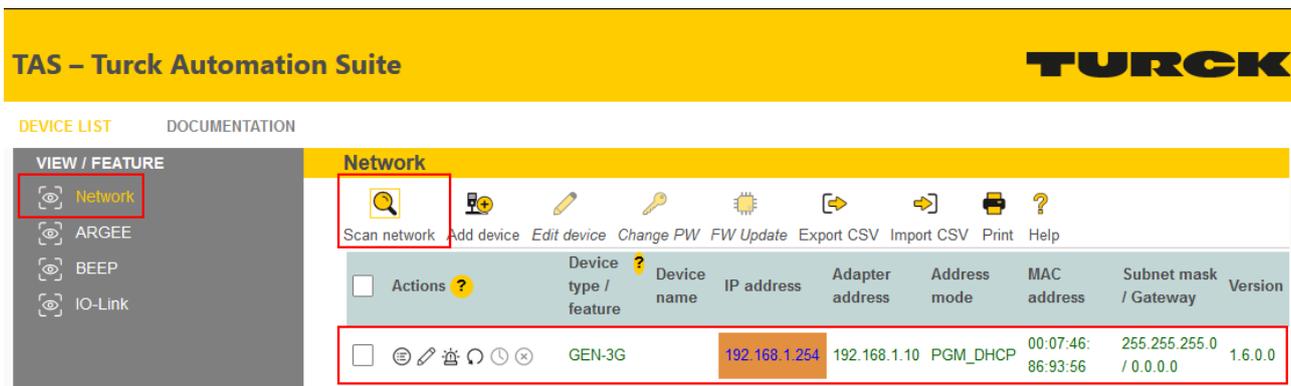


Abb. 4: Netzwerk durchsuchen

- ▶ Checkbox neben dem Gateway anhaken.
- ▶ In der Menüleiste auf das Edit-Icon klicken.

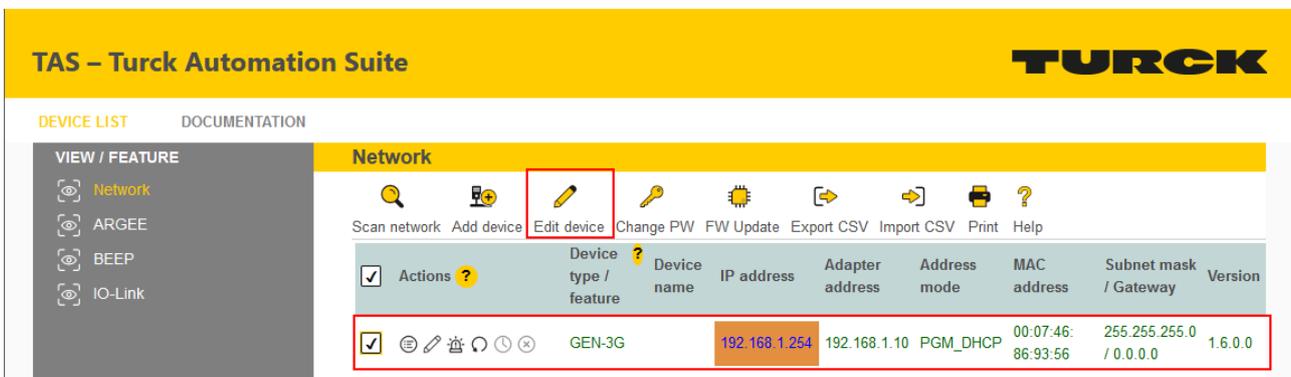


Abb. 5: Edit-Icon klicken

- ▶ IP-Adresse, Gateway und falls erforderlich die Netzwerkmaske einstellen.
- ▶ Änderungen mit **SET NETWORK DATA** übernehmen.

Edit network settings

Device name	<input type="text"/>
IP address	<input type="text" value="192.168.1.254"/>
Default gateway	<input type="text" value="0.0.0.0"/>
Subnet mask	<input type="text" value="255.255.255.0"/>

Take care, that the IP address isn't used by any other devices or switches!



Abb. 6: IP-Adresse einstellen

4.2.2 PROFINET-Gerätenamen vergeben

Zur Identifikation des excom-Systems muss ein PROFINET-Gerätename vergeben werden.

Bei der Vergabe des PROFINET-Namens müssen die folgenden Vorgaben beachtet werden:

- Zahlen zwischen 0...9
- Kleinbuchstaben von a...z
- Striche „-“ und Punkte „.“
- Max. 63 Zeichen hintereinander ohne zulässige Sonderzeichen „-“ und „.“
- Max. 127 Zeichen
- Leerzeichen nicht erlaubt
- „Port-(0...999)“ nicht erlaubt
- Beginn mit einer Zahl nicht erlaubt
- Zahlen(-folgen), die IP-Adressen ähneln, nicht erlaubt (n.n.n.n (n = 0 bis 9))
- Striche „-“ und Punkte „.“ am Anfang oder Ende nicht erlaubt

Um den PROFINET-Gerätenamen zu vergeben, muss TAS geöffnet sein.

- ▶ Unter **Network** auf **Scan network** klicken.
- ⇒ TAS zeigt die angeschlossenen Geräte an.

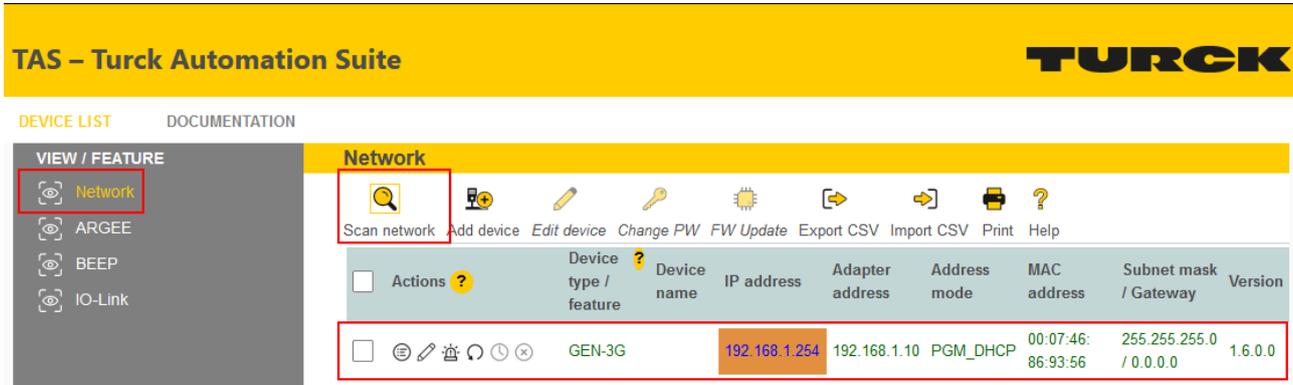


Abb. 7: Netzwerk durchsuchen

- ▶ Checkbox neben dem Gateway anhaken.
- ▶ In der Menüleiste auf das Edit-Icon klicken.

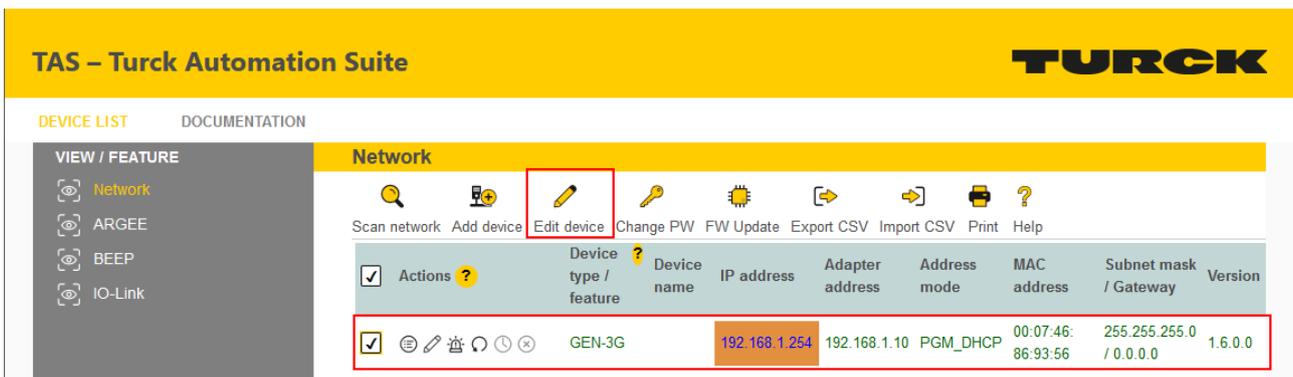


Abb. 8: Edit-Icon klicken

- ▶ PROFINET-Gerätenamen vergeben.
- ▶ Änderungen mit **SET NETWORK DATA** übernehmen.

Edit network settings

Device name	<input type="text"/>
IP address	<input type="text" value="192.168.1.254"/>
Default gateway	<input type="text" value="0.0.0.0"/>
Subnet mask	<input type="text" value="255.255.255.0"/>

Take care, that the IP address isn't used by any other devices or switches!

SET NETWORK DATA

CANCEL

Abb. 9: PROFINET-Gerätenamen einstellen

4.3 In Betrieb nehmen über den Webserver



HINWEIS

Der Webserver 2.0 steht ab der Firmware-Version 1.6.0.0 zur Verfügung.

Über den integrierten Webserver können die aktuell verwendeten Module mit ihrer Basiskonfiguration übernommen und die Parameter geändert werden. Um den Webserver mit einem PC öffnen zu können, müssen sich das Gerät und der PC im gleichen IP-Netzwerk befinden.

4.3.1 Webserver öffnen

Im Auslieferungszustand ist im Gerät die IP-Adresse 192.168.1.254 hinterlegt. Um den Webserver über einen Webbrowser zu öffnen, **192.168.1.254** in die Adressleiste des Webbrowsers eingeben.

Alternativ im Turck Service Tool oder TAS doppelt auf die IP-Adresse klicken.

4.3.2 Login und Passwort einstellen

Zur Bearbeitung von Einstellungen über den Webserver ist ein Login erforderlich. Im Auslieferungszustand lautet das Passwort „password“.



HINWEIS

Turck empfiehlt, das Passwort aus Sicherheitsgründen nach dem ersten Login zu ändern.

- ▶ Passwort in das Login-Eingabefeld auf der Startseite des Webserver eingeben.
- ▶ **Login** klicken.

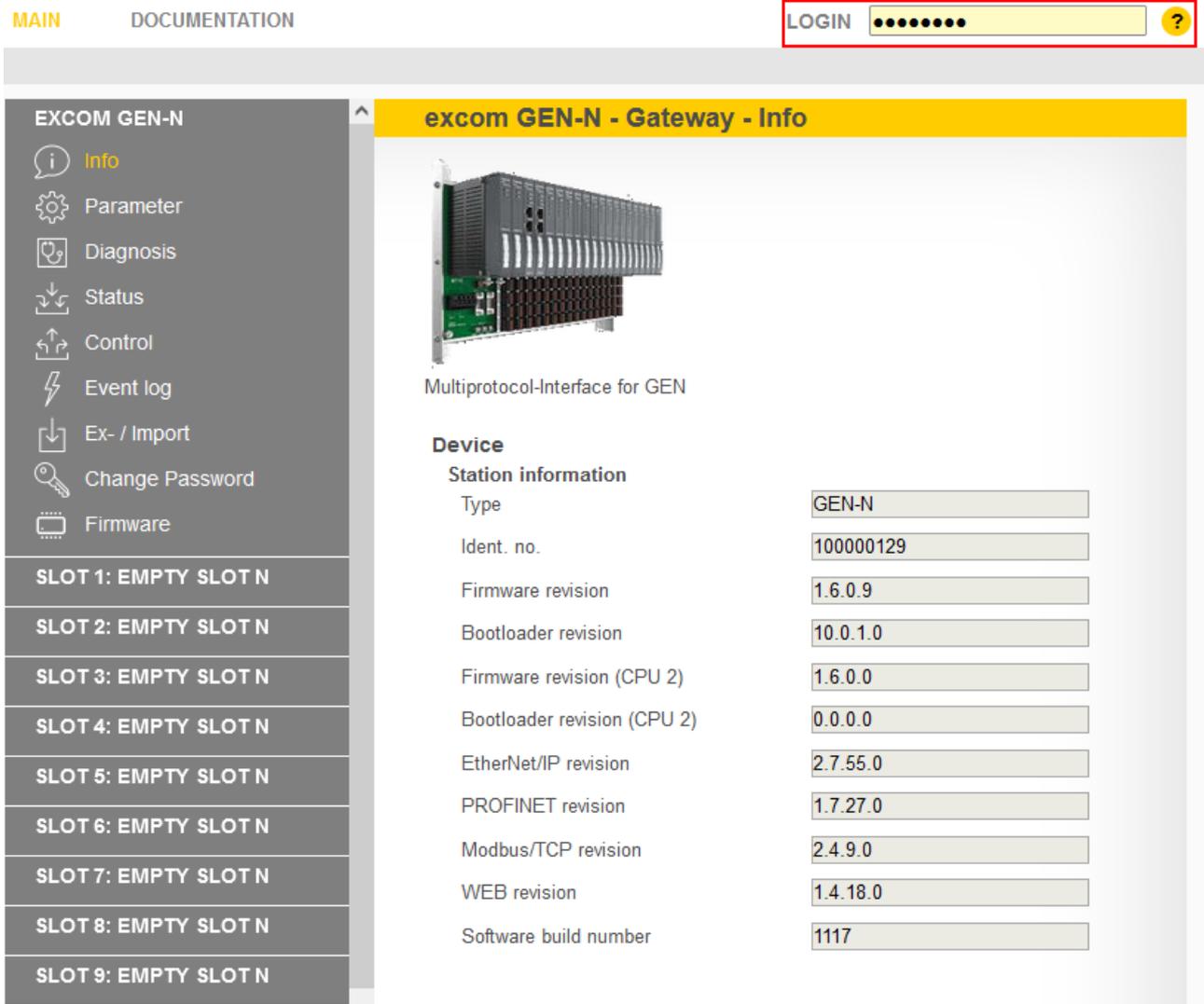


Abb. 10: Login-Eingabefeld auf der Startseite des Webserver

- ▶ Im Abfrage-Fenster auf **Yes** klicken, um das Passwort zu ändern.

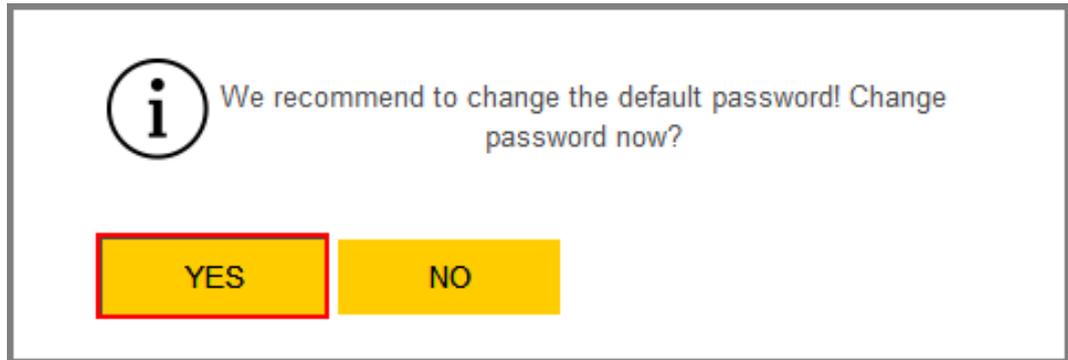


Abb. 11: Abfrage-Fenster – Passwort ändern

Bei der Vergabe des Passworts müssen die folgenden Vorgaben eingehalten werden:

- Mindestens ein Großbuchstaben
 - Mindestens ein Kleinbuchstaben
 - Mindestens eine Zahl
 - Zwischen 6...15 Zeichen
- ▶ Neues Passwort vergeben.
 - ▶ Die Passwortänderung mit **CHANGE PASSWORD** bestätigen.
 - ▶ Passwort zu einem späteren Zeitpunkt ändern: **EXCOM GEN...** → **Change Password** auswählen.

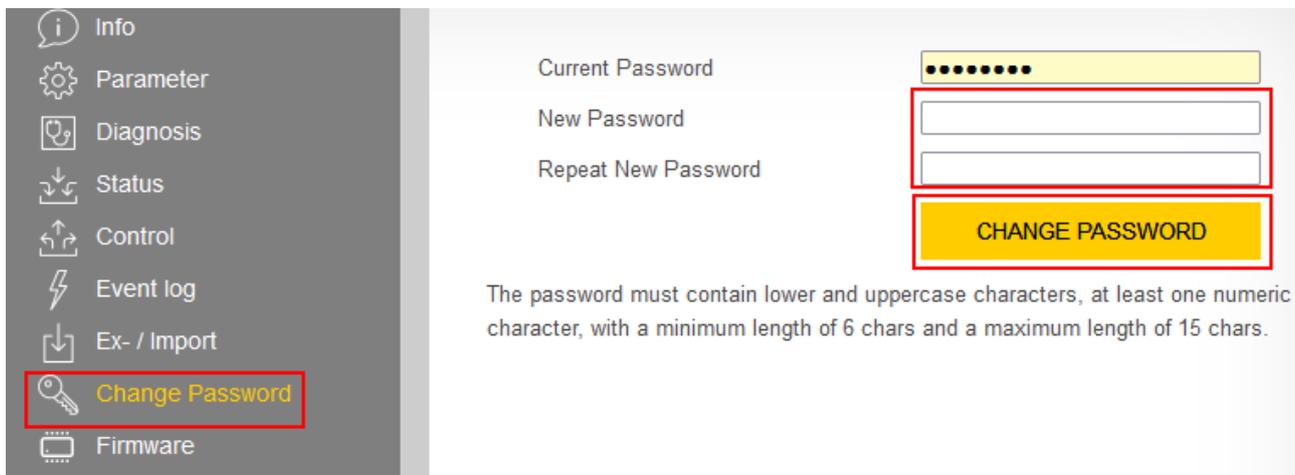


Abb. 12: Passwort vergeben

4.3.3 IP-Adresse einstellen

Im Lieferzustand besitzt das Gerät die IP-Adresse 192.168.1.254.

- ▶ Im Webserver einloggen.
- ▶ **EXCOM GEN-...** → **Parameter** auswählen.
- ▶ Unter **Network** → **IP address** die IP-Adresse anpassen.
- ▶ **SET NETWORK CONFIGURATION** klicken.
- ⇒ Die neue IP-Adresse wird übernommen. Die Webseite wird neu geladen.

The screenshot shows the web interface for the EXCOM GEN-3G Gateway. The left sidebar contains a menu with 'EXCOM GEN-3G' selected, and 'Parameter' highlighted. The main content area is titled 'excom GEN-3G - Gateway - Parameter'. It features a 'GEN Settings' section with dropdown menus for Line Frequency (50 Hz), Analog Data Format (Status LSB), CAN Redundancy (on), Redundancy Mode (off), and Power Supply (single). Below this is a 'Network' section with a 'Network' sub-header. The 'IP address' field is highlighted with a red box and contains the value '192.168.1.254'. Other network parameters include MAC address (00:07:46:86:93:56), Addressing mode (PGM-DHCP), Addressing method (DHCP), Netmask (255.255.255.0), Default gateway (0.0.0.0), SNMP Public Community (public), and SNMP Private Community (private). A yellow button labeled 'SET NETWORK CONFIGURATION' is highlighted with a red box. The interface also includes a 'SLOT' list on the left and a 'LOGOUT' link at the top right.

Abb. 13: IP-Adresse ändern

4.3.4 PROFINET-Gerätenamen vergeben

Zur Identifikation des excom-Systems muss ein PROFINET-Gerätename vergeben werden.

Bei der Vergabe des PROFINET-Namens müssen die folgenden Vorgaben beachtet werden:

- Zahlen zwischen 0...9
- Kleinbuchstaben von a...z
- Striche „-“ und Punkte „.“
- Max. 63 Zeichen hintereinander ohne zulässige Sonderzeichen „-“ und „.“
- Max. 127 Zeichen
- Leerzeichen nicht erlaubt
- „Port-(0...999)“ nicht erlaubt
- Beginn mit einer Zahl nicht erlaubt
- Zahlen(-folgen), die IP-Adressen ähneln, nicht erlaubt (n.n.n.n (n = 0 bis 9))
- Striche „-“ und Punkte „.“ am Anfang oder Ende nicht erlaubt

Der Login als Administrator muss erfolgt sein.

- ▶ **EXCOM GEN-...** → **Parameter** auswählen.
- ▶ Unter **PROFINET configuration** → **Device name** den PROFINET-Gerätenamen anpassen.
- ▶ Änderungen über das Write-Icon in das Gerät schreiben.

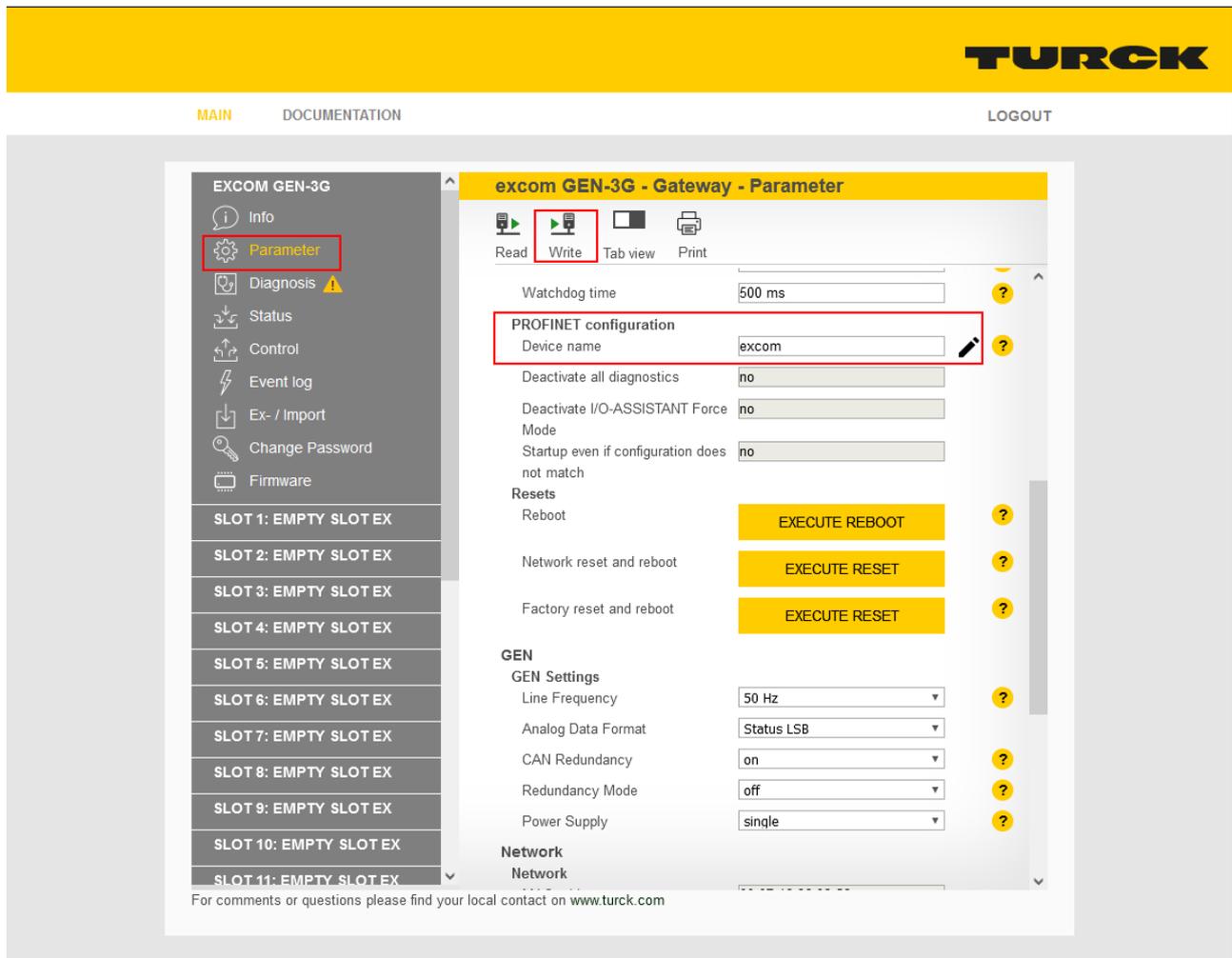


Abb. 14: Gerätenamen vergeben

⇒ Der PROFINET-Gerätename wird übernommen.

4.3.5 Gateway GEN... für Integration über EtherNet/IP vorbereiten

Das Gateway und die gewünschten I/O-Module sind im Modulträger gesteckt. Der Modulträger wird mit Spannung versorgt.

- ▶ Webserver öffnen.
- ▶ In den Webserver einloggen.
- ▶ Gateway in der linken Seitenleiste aufblenden.
- ▶ Unter **Parameter** auf **UPDATE MODULE LIST** klicken.

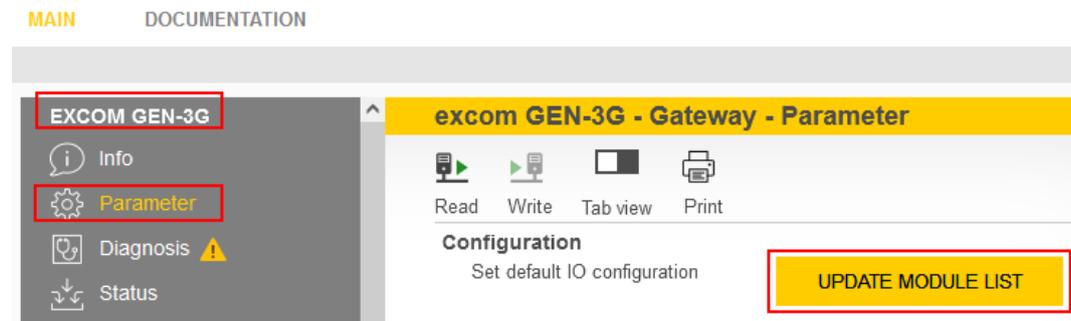


Abb. 15: UPDATE MODULE LIST klicken

- ▶ Abfrage-Fenster zum Laden der Default-Konfiguration mit **YES** bestätigen.



Abb. 16: Abfrage-Fenster bestätigen

- ⇒ Die Default-Konfigurationen werden für alle gesteckten I/O-Module geladen.

Im Webserver können anschließend die gesteckten I/O-Module eingestellt werden. Um alle Informationen über das EtherNet/IP-Mapping aller Signale und Diagnose zu finden, wie folgt vorgehen:

- ▶ In der Hauptleiste auf **DOCUMENTATION** klicken.
- ▶ In der linken Seitenleiste auf **EtherNet/IP Memory Map** klicken.
- ⇒ Alle Informationen für die Signale und Diagnosen zur Verarbeitung im Leitsystem werden angezeigt.

The screenshot shows a web interface with a top navigation bar containing 'MAIN', 'DOCUMENTATION', and 'LOGOUT'. A left sidebar menu is titled 'DOCUMENTATION' and includes items like 'Licenses', 'Online Documentation', 'EtherNet/IP™ Memory Map', 'Modbus TCP Memory Map', and 'excom temperature / power'. The 'EtherNet/IP™ Memory Map' item is highlighted with a red box. The main content area is titled 'excom GEN-3G' and features a table with columns for 'Input', 'Output', and 'Print'. Below this, there is a table with the following data:

Description	Word Offset	Bit Offset	Bit Length
Err. internal bus pas.(CAN-err.)	4	0	1
Err. internal bus (CAN-error)	4	1	1
Slot 1 - DM80Ex S			
Digital in-/output 1: Value	5	0	1
Digital in-/output 1: Status	5	8	1
Digital in-/output 2: Value	5	1	1
Digital in-/output 2: Status	5	9	1

Abb. 17: Informationen über EtherNet/IP aufrufen

4.3.6 Gateway GEN... für Integration über Modbus TCP vorbereiten

Das Gateway und die gewünschten I/O-Module sind im Modulträger gesteckt. Der Modulträger wird mit Spannung versorgt.

- ▶ Webserver öffnen.
- ▶ In den Webserver einloggen.
- ▶ Gateway in der linken Seitenleiste aufblenden.
- ▶ Unter **Parameter** auf **UPDATE MODULE LIST** klicken.

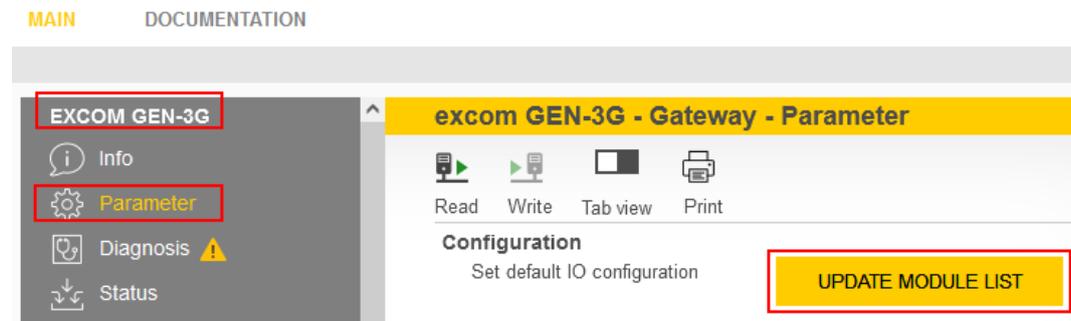


Abb. 18: UPDATE MODULE LIST klicken

- ▶ Abfrage-Fenster zum Laden der Default-Konfiguration mit **YES** bestätigen.

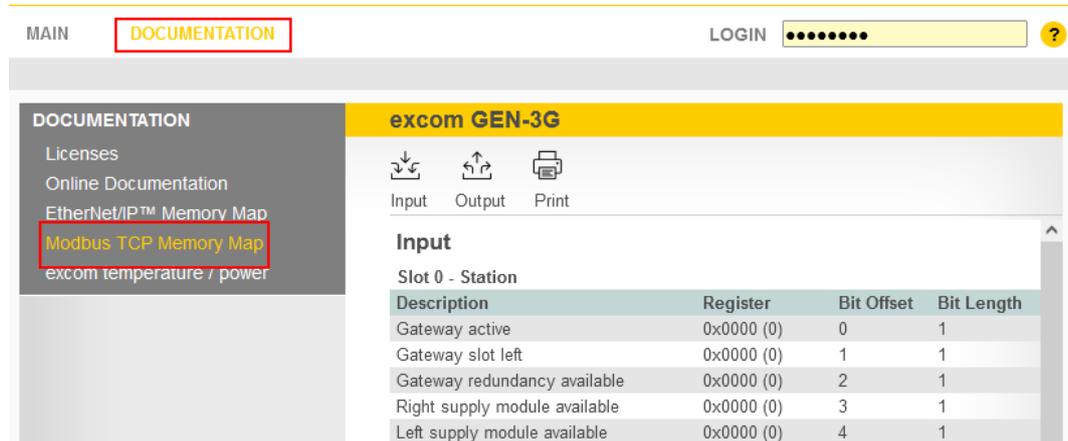


Abb. 19: Abfrage-Fenster bestätigen

- ⇒ Die Default-Konfigurationen werden für alle gesteckten I/O-Module geladen.

Im Webserver können anschließend die gesteckten I/O-Module eingestellt werden. Um alle Informationen über das Modbus-TCP-Mapping aller Signale und Diagnose zu finden, wie folgt vorgehen:

- ▶ In der Hauptleiste auf **DOCUMENTATION** klicken.
- ▶ In der linken Seitenleiste auf **Modbus TCP Memory Map** klicken.
- ⇒ Alle Informationen für die Signale und Diagnosen zur Verarbeitung im Leitsystem werden angezeigt.



The screenshot shows the webserver interface with the following elements:

- Top navigation: MAIN, DOCUMENTATION (highlighted), LOGIN [password field], ?
- Left sidebar: DOCUMENTATION menu with options: Licenses, Online Documentation, EtherNet/IP™ Memory Map, Modbus TCP Memory Map (highlighted), excom temperature / power.
- Main content area: excom GEN-3G header, Input/Output/Print icons, and an 'Input' section for 'Slot 0 - Station'.
- Table of input signals:

Description	Register	Bit Offset	Bit Length
Gateway active	0x0000 (0)	0	1
Gateway slot left	0x0000 (0)	1	1
Gateway redundancy available	0x0000 (0)	2	1
Right supply module available	0x0000 (0)	3	1
Left supply module available	0x0000 (0)	4	1

Abb. 20: Informationen über Modbus TCP aufrufen

5 excom an einen Modbus-Master anbinden

Das folgende Beispiel zeigt die Integration von excom mit CODESYS. Die Konfiguration und Parametrierung erfolgt separat über den DTM oder den Webserver.

Namenskonvention

Turck nutzt gemäß Modbus-Organization die Begriffe „Modbus-Client“ und „Modbus-Server“. Die folgende Beschreibung verwendet die Begriffe „Modbus TCP Master“ und „Modbus TCP Slave“ lediglich aufgrund der Namensgebung in CODESYS.

Verwendete Hardware

In diesem Beispiel werden die folgenden Hardware-Komponenten verwendet:

- Gateway GEN-N
- Ethernet-Leitung mit RJ45-Stecker
- PC

Verwendete Software

In diesem Beispiel wird die folgende Software verwendet:

- CODESYS Version 3.5.12 (kostenfrei als Download erhältlich unter www.turck.com)

Voraussetzungen

- Die Programmiersoftware ist geöffnet.
- Ein neues Projekt ist angelegt.
- Codesys PLC über CODESYS Control Win SysTray ist gestartet.

5.1 Modbus-Register-Zugriff

Das Modbus-Datenmodell unterscheidet zwischen vier Grund-Datentypen:

Datentyp	Objekt-Typ	Zugriff	Beschreibung
Discrete Inputs	Bit	read only	Daten werden durch das I/O-System zur Verfügung gestellt.
Coils	Bit	read/write	Daten werden durch das Applikationsprogramm verändert und geschrieben. Daten können auch zurückgelesen werden.
Input Register	16-Bit (Word)	read only	Daten werden durch das I/O-System zur Verfügung gestellt.
Holding Registers	16-Bit (Word)	read/write	Daten werden durch ein Applikationsprogramm verändert und geschrieben. Daten können auch zurückgelesen werden.

Alle über Modbus übertragenen Daten (Bits und Register) müssen im Applikationsspeicher des Geräts abgelegt sein. Der Zugriff auf diese Daten erfolgt über festgelegte Zugriffsadressen im Modbus-Register.

Das excom-Gateway unterstützt folgende Funktionen zum Zugriff auf Prozessdaten, Parameter, Diagnosen und sonstige Dienste:

Function-Code	Funktion	Beschreibung
1	Read Coils	mehrere Ausgangsbits lesen
2	Read Discrete Inputs	mehrere Eingangsbits lesen
3	Read Holding Registers	mehrere Ausgangsregister lesen
4	Read Input Registers	mehrere Eingangsregister lesen
5	Write Single Coil	einzelne Ausgangsbits schreiben
6	Write Single Registers	einzelne Ausgangsregister schreiben
15	Write Multiple Coils	mehrere Ausgangsbits schreiben
16	Write Multiple Registers	mehrere Ausgangsregister schreiben
23	Read/Write Multiple Registers	mehrere Register lesen und schreiben

Mehrere Modbus-TCP-Verbindungen sind zur selben Zeit möglich. Nur die Exclusive Owner Connection kann Daten schreiben und lesen. Die Exclusive Owner Connection wird durch das aktive Feldbus-Protokoll nach dem Einschalten der Stromversorgung oder durch einen entsprechenden Eintrag im Register 0x1140 festgelegt. Jede I/O-Verbindung hat vollständigen Lese- und Schreibzugriff auf die Konfigurationseinstellungen. Nur die Exclusive Owner Connection hat Zugang zum I/O-Register.

Nach einem Time-out der Exclusive Owner Connection werden die I/O-Daten auf den eingestellten Ersatzwert gesetzt. Wenn Modbus nicht das aktive Feldbus-Protokoll ist, besteht nur Lesezugriff. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Bedeutung der Register:

Adresse	Zugriff	Bedeutung
0x0000...0x01FF	read only	Prozessdaten der Eingänge (Slot 0...24 werden zu einem Datenblock verkettet)
0x0400...0x07FF	read only	Diagnosen (Gateway-Firmware \geq V1.5.0.0)
0x0800...0x09FF	read/write	Prozessdaten der Ausgänge (Slot 0...24 werden zu einem Datenblock verkettet)
0x1000...0x1006	read only	Modulkennung
0x100C	read only	Modulstatus
0x1017	read only	Register-Mapping-Revision (muss immer 3 sein, sonst ist das Register-Mapping nicht kompatibel zur vorliegenden Beschreibung)
0x1020	read only	Watchdog, aktuelle Zeit in ms
0x1120	read/write	Watchdog, vordefinierte Zeit in ms (Default: 500 ms)
0x1130	read/write	Modbus Connection Mode Register
0x1131	read/write	Modbus Connection Timeout in s (Default: 300 s)
0x113C...0x113D	read/write	Modbus Parameter Restore (Parameter auf die Default-Einstellungen zurücksetzen)
0x113E...0x113F	read/write	Modbus Parameter Save (Parameter nichtflüchtig speichern)
0x1140	read/write	Protokoll deaktivieren Deaktiviert explizit das ausgewählte Ethernet-Protokoll: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: EtherNet/IP deaktivieren ■ Bit 1: Modbus TCP deaktivieren ■ Bit 2: PROFINET deaktivieren ■ Bit 15: Webserver deaktivieren
0x1141	read only	aktives Protokoll <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: EtherNet/IP aktiv ■ Bit 1: Modbus TCP aktiv ■ Bit 2: PROFINET aktiv ■ Bit 15: Webserver aktiv
0x8000...0x8320	read only	Prozessdaten der Eingänge (max. 25 Module pro Station, 32 Register pro Modul)
0x9000...0x9320	read/write	Prozessdaten der Ausgänge (max. 25 Module pro Station, 32 Register pro Modul)
0xA000...0xA320	read only	Diagnosen
0xB000...0xB320	read/write	Parameter

Das Gateway-Statuswort liegt im Register 0x100C:

Gateway-Statuswort															
Byte 1								Byte 0							
res	FM	Par	MB Wdg	I/O cfg	I/O com	res	res	res	res	res	res	I/O cfg w	FS	res	I/O diag

Bedeutung der Gateway-Statusbits

Bezeichnung	Bedeutung
res	reserviert
FM	Force Mode im DTM aktiv
Par	I/O-Parameter-Fehler
MB Wdg	Modbus-Watchdog-Fehler
I/O cfg	Konfigurationsfehler (fehlende oder falsch gesteckte Module)
I/O cfg w	Warnung: I/O-Konfiguration wurde geändert
I/O com	keine Kommunikation mit dem I/O-Modulbus
FS	Warnung – Fail-Safe-Modus aktiv
I/O diag	I/O-Diagnose aktiv

5.1.1 Beispiel: Modbus-Register

Um die Belegung der Modbus-Register aufzurufen, wie folgt vorgehen:

- ▶ Webserver öffnen.
- ▶ Unter **Documentation** auf **Modbus TCP Memory Map** klicken.

Eingangsregister: Slot 0 – Station

Beschreibung im Webserver	Register	Bit-Offset	Bit-Länge
Gateway active	0x0000 (0)	0	1
Gateway slot left	0x0000 (0)	1	1
Gateway redundancy available	0x0000 (0)	2	1
Right supply module available	0x0000 (0)	3	1
Left supply module available	0x0000 (0)	4	1

Eingangsregister: Slot 1 – DM80-N S

Beschreibung im Webserver	Register	Bit-Offset	Bit-Länge
Digital in-/output 1: Value	0x0001 (1)	0	1
Digital in-/output 1: Status	0x0001 (1)	8	1
Digital in-/output 2: Value	0x0001 (1)	1	1
Digital in-/output 2: Status	0x0001 (1)	9	1
Digital in-/output 3: Value	0x0001 (1)	2	1
Digital in-/output 3: Status	0x0001 (1)	10	1
Digital in-/output 4: Value	0x0001 (1)	3	1
Digital in-/output 4: Status	0x0001 (1)	11	1
Digital in-/output 5: Value	0x0001 (1)	4	1
Digital in-/output 5: Status	0x0001 (1)	12	1
Digital in-/output 6: Value	0x0001 (1)	5	1
Digital in-/output 6: Status	0x0001 (1)	13	1
Digital in-/output 7: Value	0x0001 (1)	6	1
Digital in-/output 7: Status	0x0001 (1)	14	1
Digital in-/output 8: Value	0x0001 (1)	7	1
Digital in-/output 8: Status	0x0001 (1)	15	1

Eingangsregister: Slot 3 – AIH40-N

Beschreibung im Webserver	Register	Bit-Offset	Bit-Länge
Analog input 1: Value	0x0002 (2)	0	15
Analog input 1: Status	0x0002 (2)	15	1
Analog input 2: Value	0x0003 (3)	0	15
Analog input 2: Status	0x0003 (3)	15	1
Analog input 3: Value	0x0004 (4)	0	15
Analog input 3: Status	0x0004 (4)	15	1
Analog input 4: Value	0x0005 (5)	0	15
Analog input 4: Status	0x0005 (5)	15	1

Eingangsregister: Gateway-Statuswort

Beschreibung im Webserver	Register	Bit-Offset	Bit-Länge
Module Diagnostics Available	0x0006 (6)	0	1
Modulebus Failsafe Mode Enabled	0x0006 (6)	2	1
Station Configuration Changed	0x0006 (6)	3	1
Overcurrent Isys	0x0006 (6)	5	1
Overvoltage Field Supply UI	0x0006 (6)	6	1
Undervoltage Field Supply UI	0x0006 (6)	7	1
Overvoltage Field Supply Usys	0x0006 (6)	8	1
Undervoltage Field Supply Usys	0x0006 (6)	9	1
Modulebus Communication Lost	0x0006 (6)	10	1
Modulebus Configuration Error	0x0006 (6)	11	1
Modulebus Status Error	0x0006 (6)	12	1
Modulebus Parameter Error	0x0006 (6)	13	1
Force Mode Enabled	0x0006 (6)	14	1

Ausgangsregister: Slot 0 – Station

Beschreibung im Webserver	Register	Bit-Offset	Bit-Länge
Red switching	0x0800 (2048)	0	2

Ausgangsregister: Slot 1 – DM80-N S

Beschreibung im Webserver	Register	Bit-Offset	Bit-Länge
Digital in-/output 1: Value	0x0801 (2049)	0	1
Digital in-/output 2: Value	0x0801 (2049)	1	1
Digital in-/output 3: Value	0x0801 (2049)	2	1
Digital in-/output 4: Value	0x0801 (2049)	3	1
Digital in-/output 5: Value	0x0801 (2049)	4	1
Digital in-/output 6: Value	0x0801 (2049)	5	1
Digital in-/output 7: Value	0x0801 (2049)	6	1
Digital in-/output 8: Value	0x0801 (2049)	7	1

Ausgangsregister: Slot 2 – DO40-N

Beschreibung im Webserver	Register	Bit-Offset	Bit-Länge
Digital output 1: Value	0x0802 (2050)	0	1
Digital output 2: Value	0x0802 (2050)	1	1
Digital output 3: Value	0x0802 (2050)	2	1
Digital output 4: Value	0x0802 (2050)	3	1

Ausgangsregister: Slot 4 – AOH40-N

Beschreibung im Webserver	Register	Bit-Offset	Bit-Länge
Analog output 1: Value	0x0803 (2051)	0	15
Analog output 2: Value	0x0804 (2052)	0	15
Analog output 3: Value	0x0805 (2053)	0	15
Analog output 4: Value	0x0806 (2054)	0	15

5.2 Gerät mit der Steuerung verbinden

Voraussetzungen

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

SPS scannen

- ▶ **Device** doppelt klicken.
- ▶ **Netzwerk durchsuchen...** klicken.
- ▶ Schnittstelle auswählen und mit **OK** bestätigen.

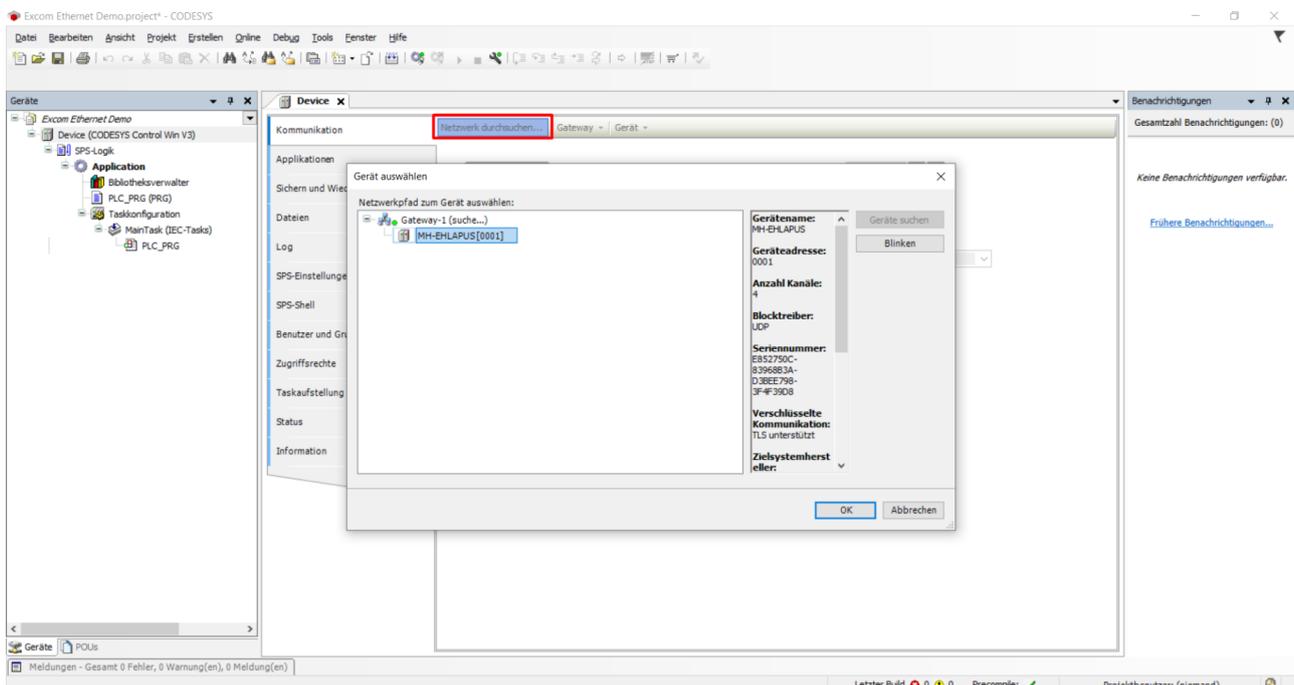


Abb. 21: Netzwerk durchsuchen

Ethernet-Adapter hinzufügen

- ▶ Im Projektbaum Rechtsklick auf **Device** ausführen.
 - ▶ **Gerät anhängen** auswählen.
 - ▶ Ethernet-Adapter auswählen.
 - ▶ **Gerät anhängen** klicken.
- ⇒ Der Ethernet-Adapter erscheint als **Ethernet** im Projektbaum.

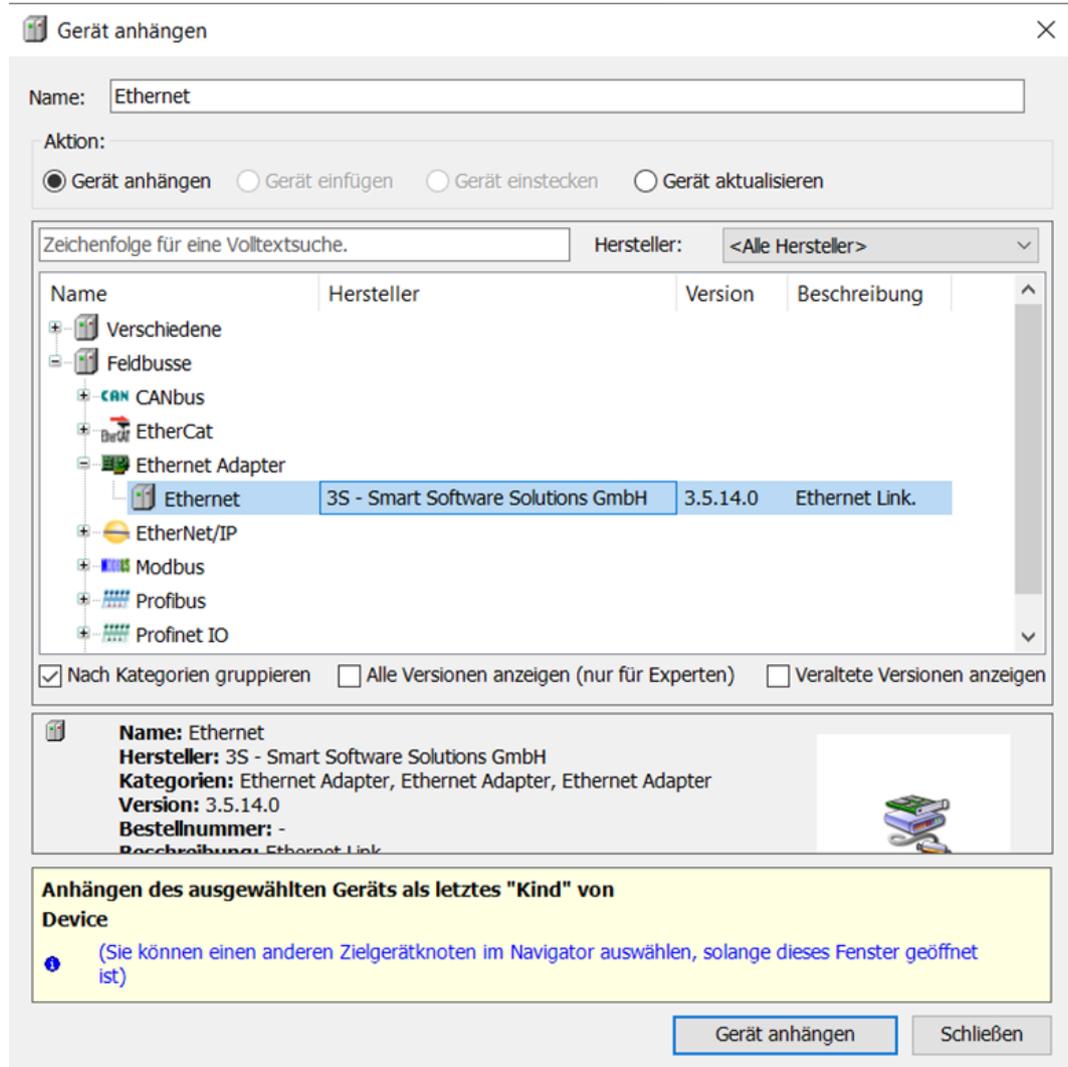


Abb. 22: Ethernet-Adapter hinzufügen

IP-Adresse einstellen

- ▶ Ethernet-Adapter (hier: **Ethernet (Ethernet)**) doppelklicken.
- ▶ IP-Adresse (hier: 192.168.1.1) einstellen.

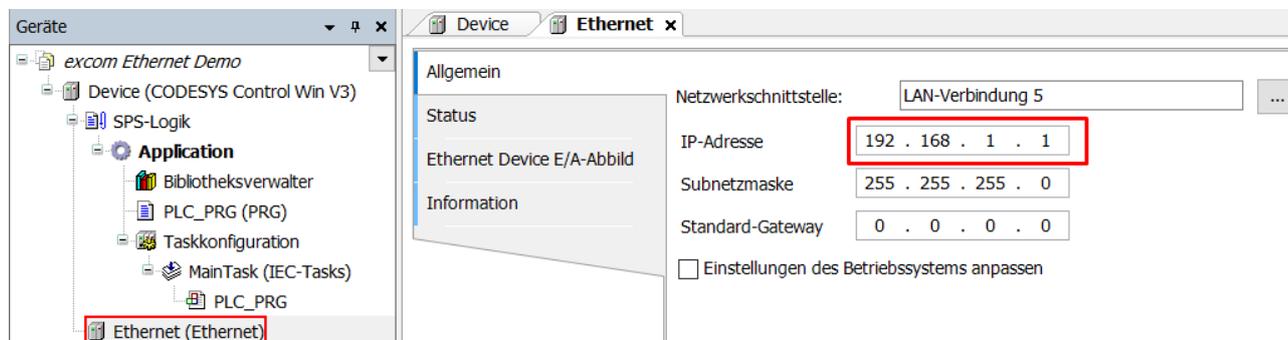


Abb. 23: IP-Adresse einstellen

Modbus-Master hinzufügen

- ▶ Im Projektbaum Rechtsklick auf **Ethernet** ausführen.
- ▶ **Gerät anhängen** auswählen.
- ▶ **Modbus TCP Master** doppelt klicken.
- ⇒ Der Modbus TCP-Master erscheint als **Modbus_TCP_Master** im Projektbaum.

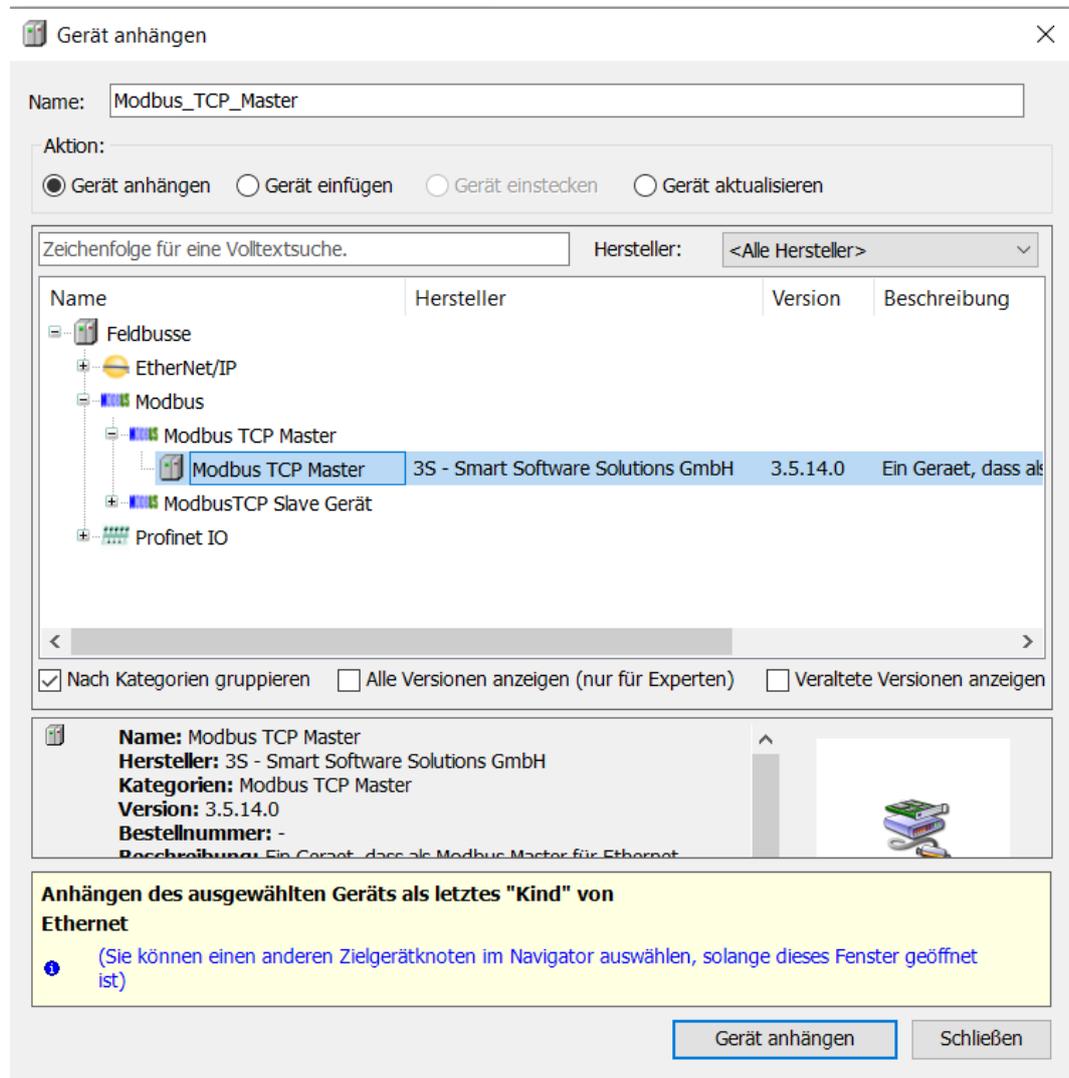


Abb. 24: Modbus-Master hinzufügen

Modbus-Slave hinzufügen

- ▶ Im Projektbaum Rechtsklick auf **Modbus TCP Master** ausführen.
- ▶ **Gerät anhängen** auswählen.
- ▶ **Modbus TCP Slave** doppelt klicken.
- ⇒ Der Modbus-Slave erscheint als **Modbus_TCP_Slave** im Projektbaum.

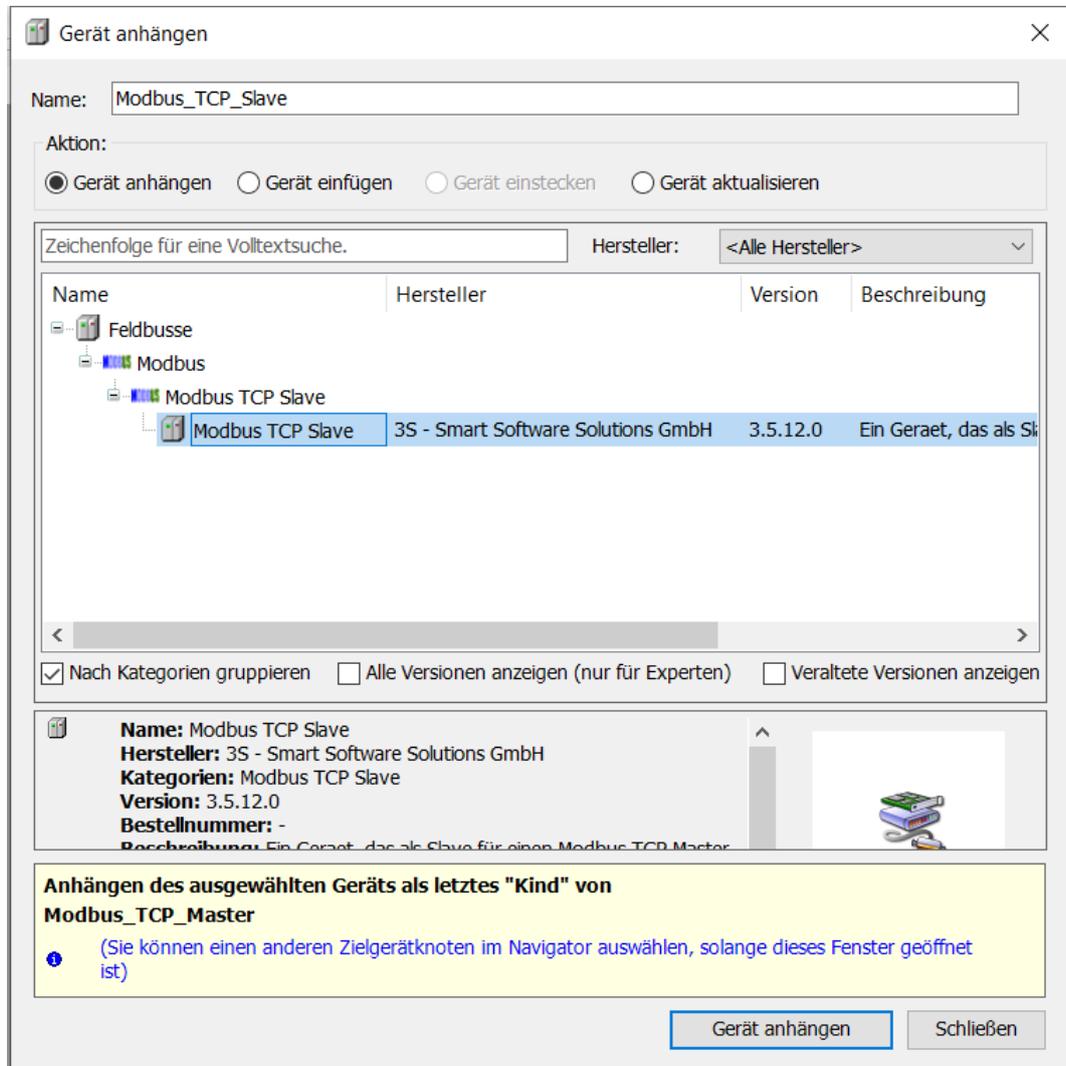


Abb. 25: Modbus-Slave hinzufügen

Modbus-Slave umbenennen

- ▶ Modbus-Slave im Projektbaum anklicken.
- ▶ [F2] drücken.
- ▶ Namen des Slaves im Projektbaum der Applikation anpassen.

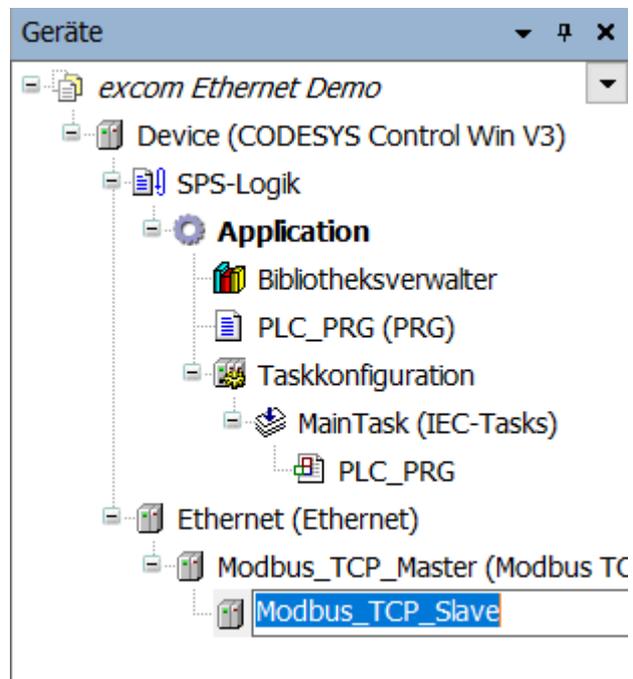


Abb. 26: Modbus-Slave umbenennen

5.3 Modbus-Slave einrichten

IP-Adresse einstellen

- ▶ Modbus-Slave doppelt klicken.
- ▶ IP-Adresse einstellen.

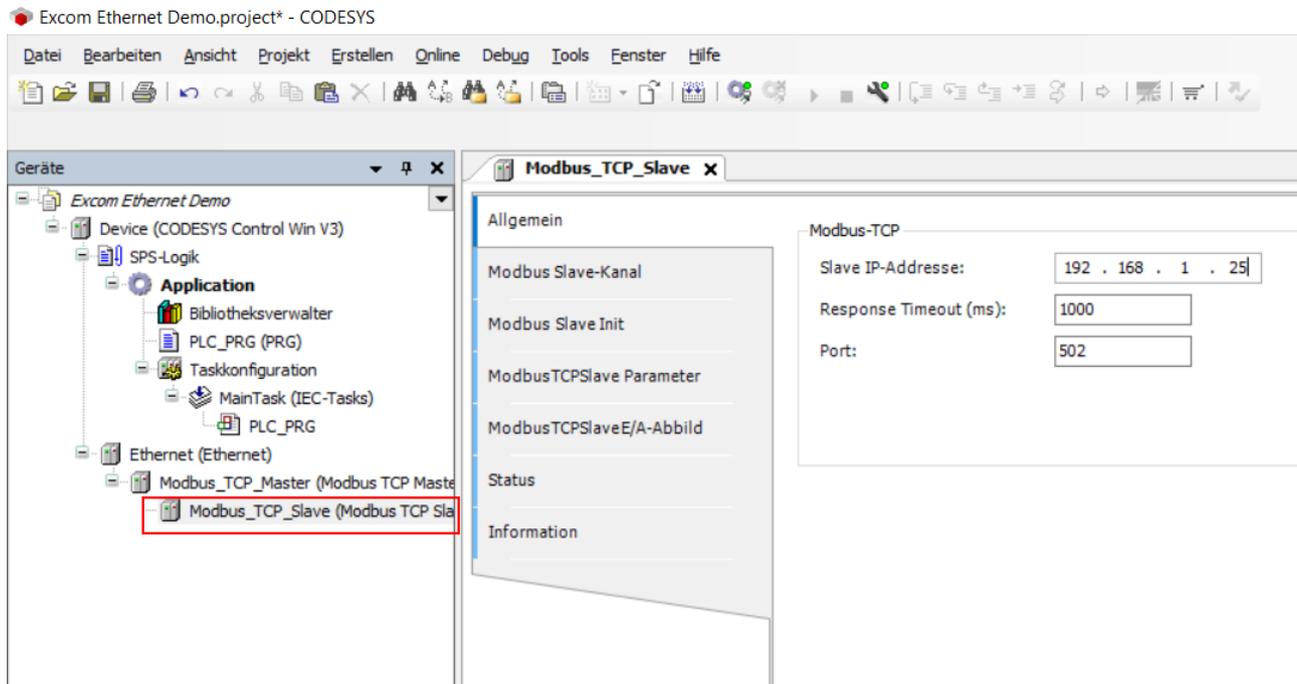


Abb. 27: IP-Adresse Modbus-Slave einrichten

Über den Webserver kann das Modbus-Register-Mapping eingesehen werden. Das Mapping der Eingangs- und Ausgangsdaten muss bekannt sein [▶ 27].

Die Kommunikation zwischen Modbus TCP-Master und Modbus-Slaves erfolgt über definierte Funktionsaufrufe (Modbus-Kommunikationskanäle). Die Kanäle werden bei den jeweiligen Modbus-Slaves im Register **Modbus Slave-Kanal** über die Schaltfläche **Kanal hinzufügen** eingerichtet.

Die Modbus-Kommunikationskanäle werden definiert über:

Zugriffstyp	Modbus-Function-Code, der die Art und Weise der Funktionsaufrufe (bit- bzw. - wortweise, lesend bzw. schreibend) definiert
READ Register bzw. WRITE Register Offset	Angabe der Start-Adresse der zu lesenden oder zu schreibenden Register des Modbus-Slaves. Die Angaben entnehmen Sie dem Modbus-Mapping des excom-Systems (siehe Webserver oder Handbuch).

Bei dem Signal in der folgenden Abbildung wird das gesamte Eingangsregister (**Read Input Registers**) eines DM80-Moduls durch **READ Register** mit dem Offset 0x0005 angelegt.

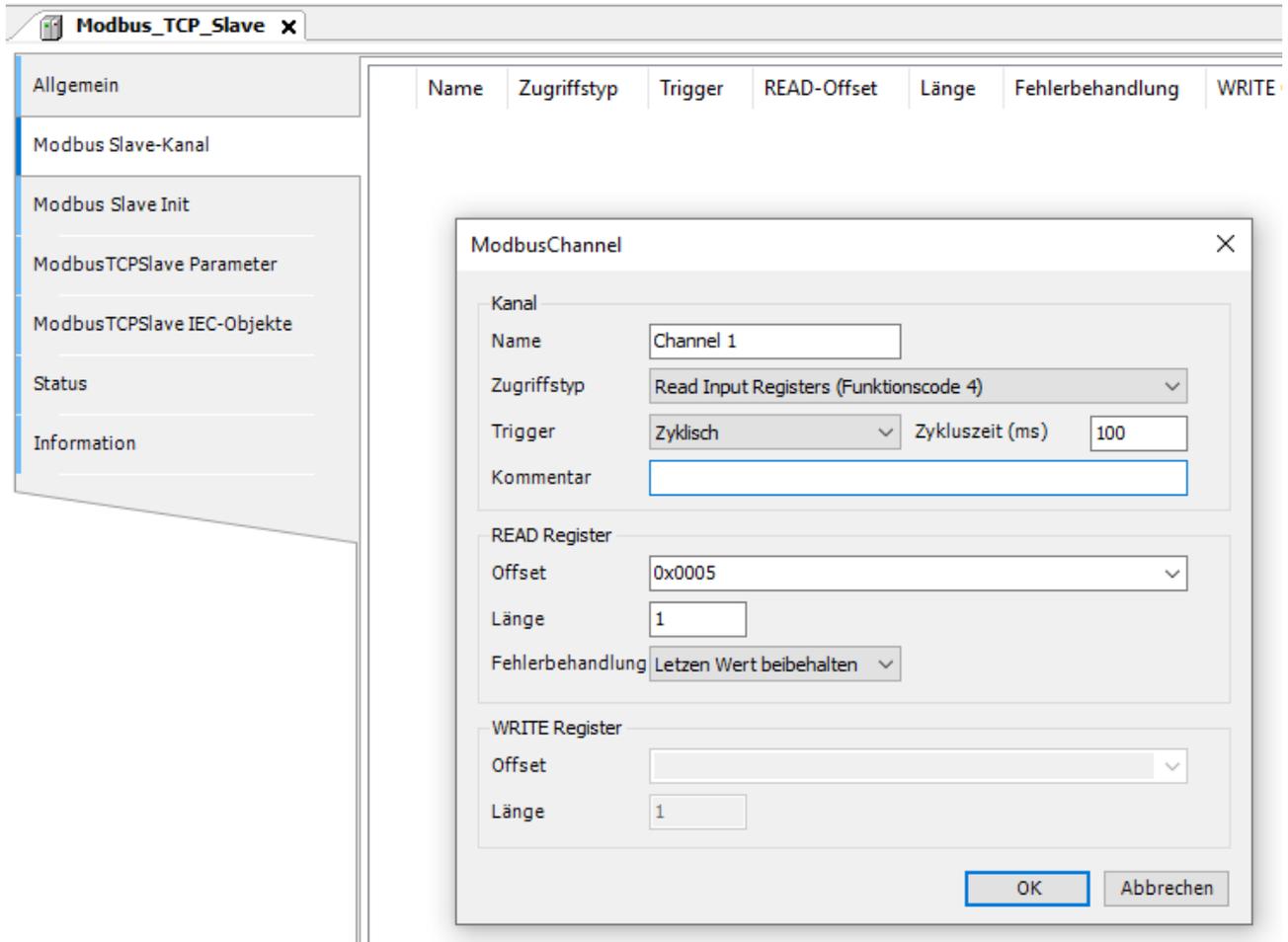


Abb. 28: Eingangsdaten über **READ Register** lesen

Das I/O-Mapping ist unter **ModbusTCPSlave E/A-Abbild** angelegt. Der Status von Prozesswerten wird im I/O-Mapping nur angezeigt, wenn ein Programm auf die Prozesswerte zugreift oder wenn im **ModbusTCPSlave E/A Abbild** die Funktion **Aktiviert 2 (immer in Buszyklus-Task)** aktiviert ist.

Variable	Mapping	Kanal	Adresse	Typ	Einheit	Beschreibung
		Channel 1	%IW0	ARRAY [0..0] OF WORD		Read Input Registers
		Channel 1[0]	%IW0	WORD		0x0005
		Bit0	%IX0.0	BOOL		
		Bit1	%IX0.1	BOOL		
		Bit2	%IX0.2	BOOL		
		Bit3	%IX0.3	BOOL		
		Bit4	%IX0.4	BOOL		
		Bit5	%IX0.5	BOOL		
		Bit6	%IX0.6	BOOL		
		Bit7	%IX0.7	BOOL		
		Bit8	%IX1.0	BOOL		
		Bit9	%IX1.1	BOOL		
		Bit10	%IX1.2	BOOL		
		Bit11	%IX1.3	BOOL		
		Bit12	%IX1.4	BOOL		
		Bit13	%IX1.5	BOOL		
		Bit14	%IX1.6	BOOL		
		Bit15	%IX1.7	BOOL		

Mapping zurücksetzen Variablen aktualisieren: Einstellungen des übergeordneten Gerätes verwenden

- Einstellungen des übergeordneten Gerätes verwenden
- Aktiviert 1 (Buszyklus-Task verwenden, wenn in keiner Ta
- Aktiviert 2 (immer in Buszyklus-Task)

Letzter Build ✖ 0 ⚠ 0 Precompile: ✔ Projektbenutzer: (niemand)

Abb. 29: Variablen aktualisieren

CODESYS-Projekt laden und starten



HINWEIS

Die WIN V3-PLC muss gestartet sein.

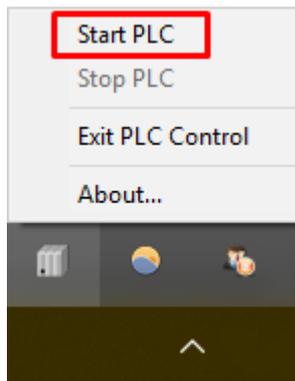


Abb. 30: WIN V3-PLC starten

Das Projekt über **Erstellen** → **Übersetzen** kompilieren oder [F11] drücken.

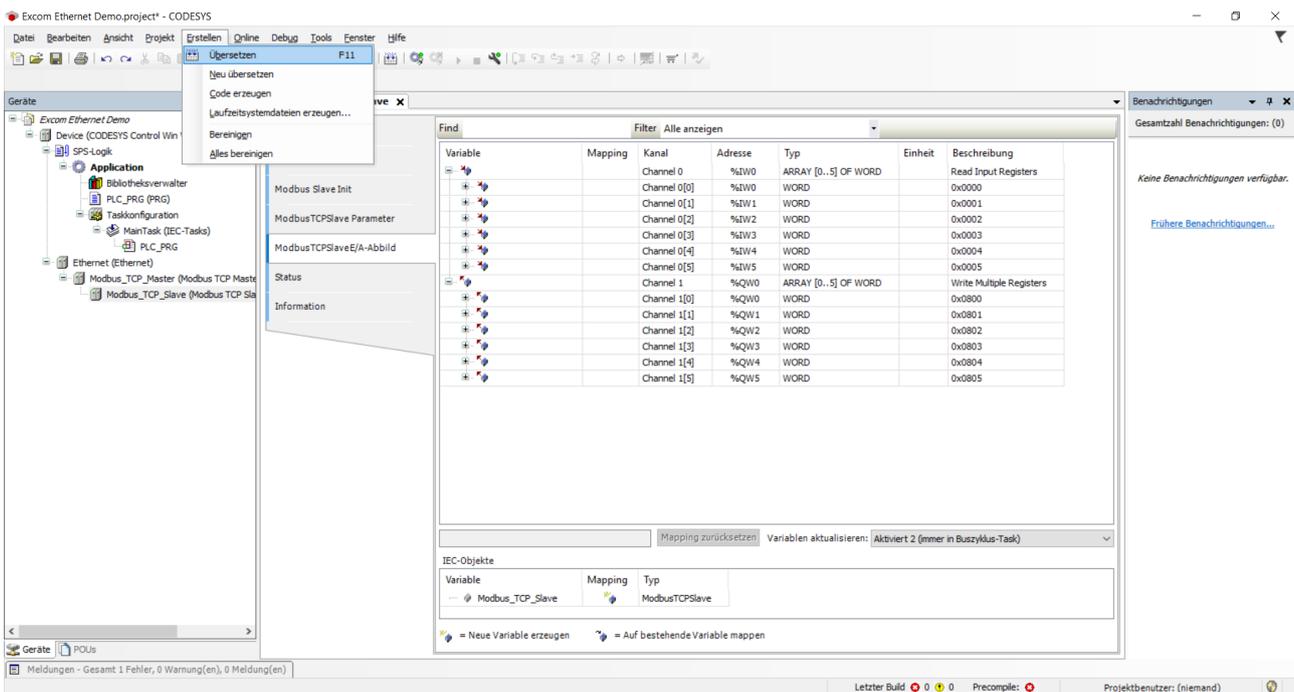


Abb. 31: Projekt kompilieren

- Über den Menüpunkt **Online** → **Einloggen** online oder **Ausloggen** offline gehen.

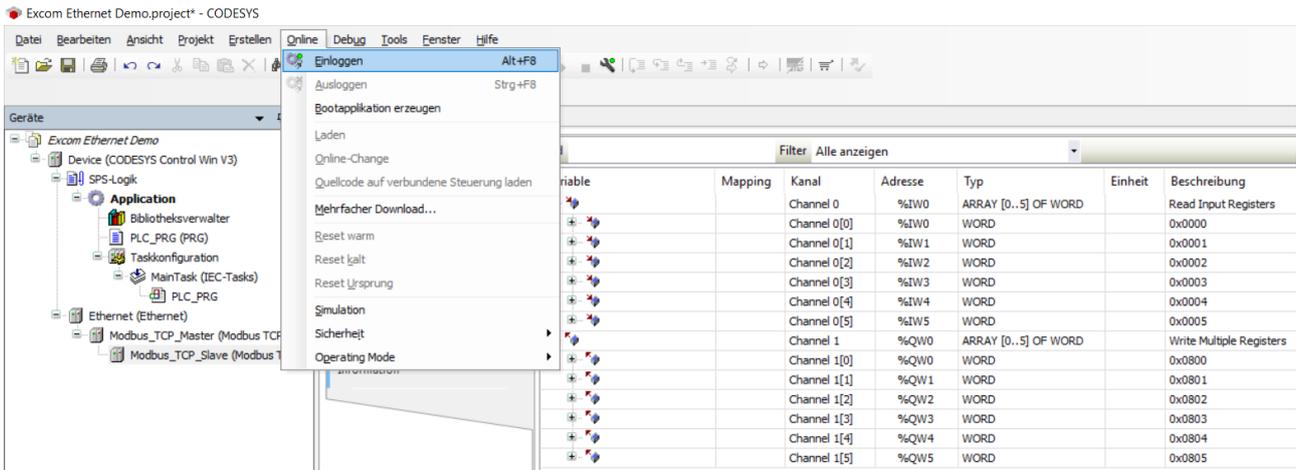


Abb. 32: Online – Einloggen

- Über **Debug** → **Start** das Programm starten.

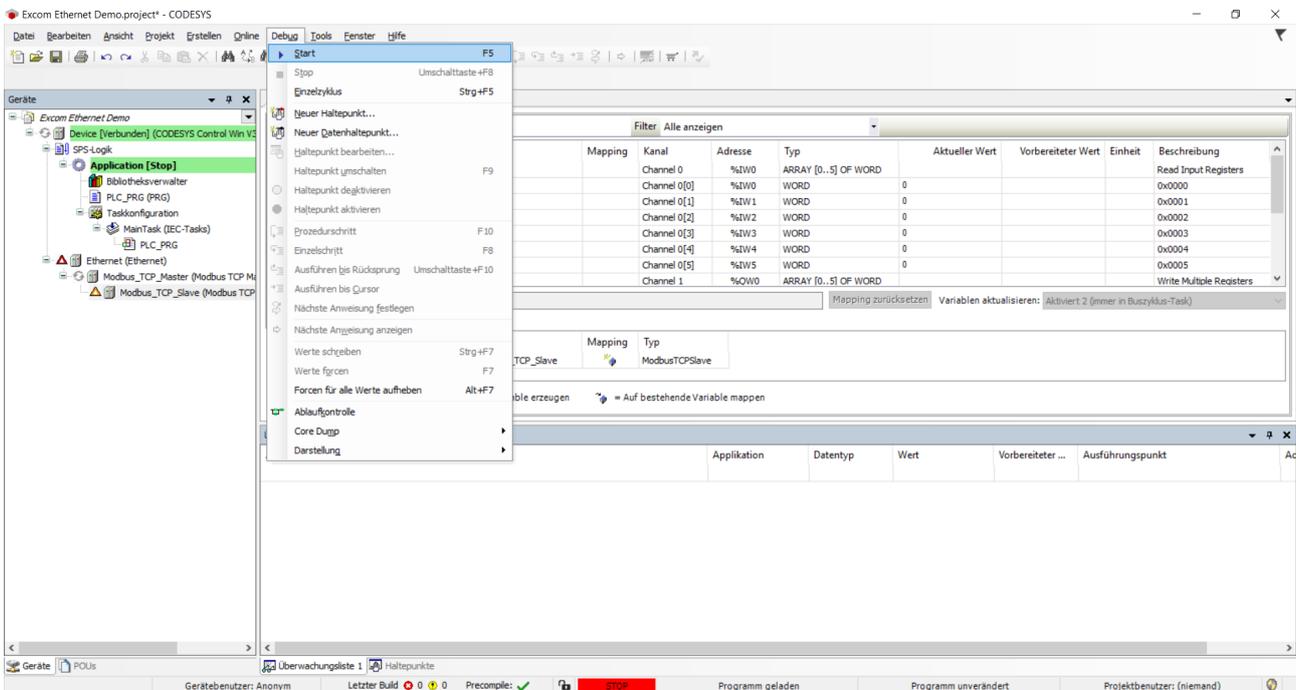


Abb. 33: Programm starten

6 excom an einen PROFINET-Master anbinden

Das folgende Beispiel zeigt die Integration von excom mit CODESYS. Die Konfiguration und Parametrierung erfolgt über das Konfigurationstool und die GSDML-Datei.

Verwendete Hardware

In diesem Beispiel werden die folgenden Hardware-Komponenten verwendet:

- Gateway GEN-N
- Ethernet-Leitung mit RJ45-Stecker
- PC

Verwendete Software

In diesem Beispiel wird die folgende Software verwendet:

- CODESYS Version 3.5.12 (kostenfrei als Download erhältlich unter www.turck.com)
- GSDML-Datei Version 2.3 (kostenfrei als Download erhältlich unter www.turck.com)

Voraussetzungen

- Der PROFINET-Name ist gesetzt.
- Die Programmiersoftware ist geöffnet.
- Ein neues Projekt ist angelegt.
- Codesys PLC über CODESYS Control Win SysTray ist gestartet.

6.1 GSDML-Datei installieren

Die GSDML-Datei für das Gerät steht unter www.turck.com zum kostenlosen Download zur Verfügung.

- ▶ GSDML-Datei einfügen: **Tools** → **Geräte-Repository** klicken.
- ▶ GSDML-Datei installieren: Ablageort der GSDML-Datei angeben und **Installieren** klicken.
- ⇒ Das Gerät wird in den Hardware-Katalog aufgenommen.

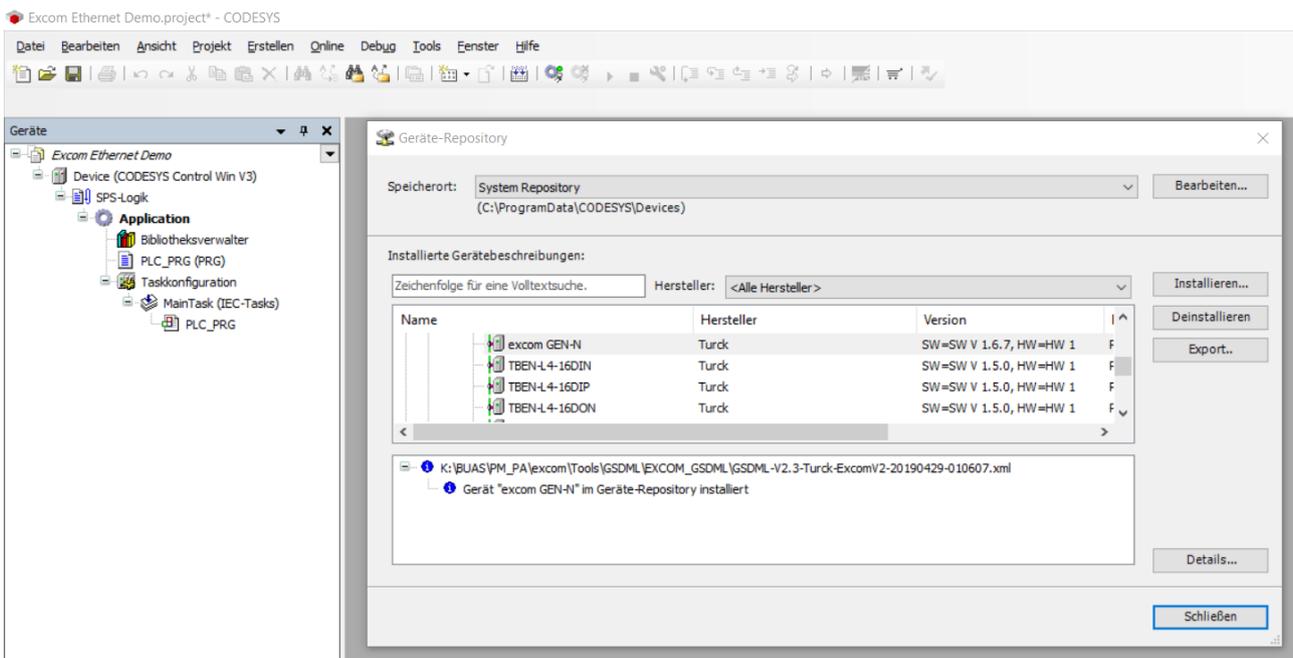


Abb. 34: GSDML-Datei installieren

6.2 Gerät mit der Steuerung verbinden

- ▶ Im Projektbaum Rechtsklick auf **Device** ausführen.
 - ▶ **Gerät anhängen** auswählen.
 - ▶ Ethernet-Adapter auswählen.
 - ▶ **Gerät anhängen** klicken.
- ⇒ Der Ethernet-Adapter erscheint als **Ethernet** im Projektbaum.

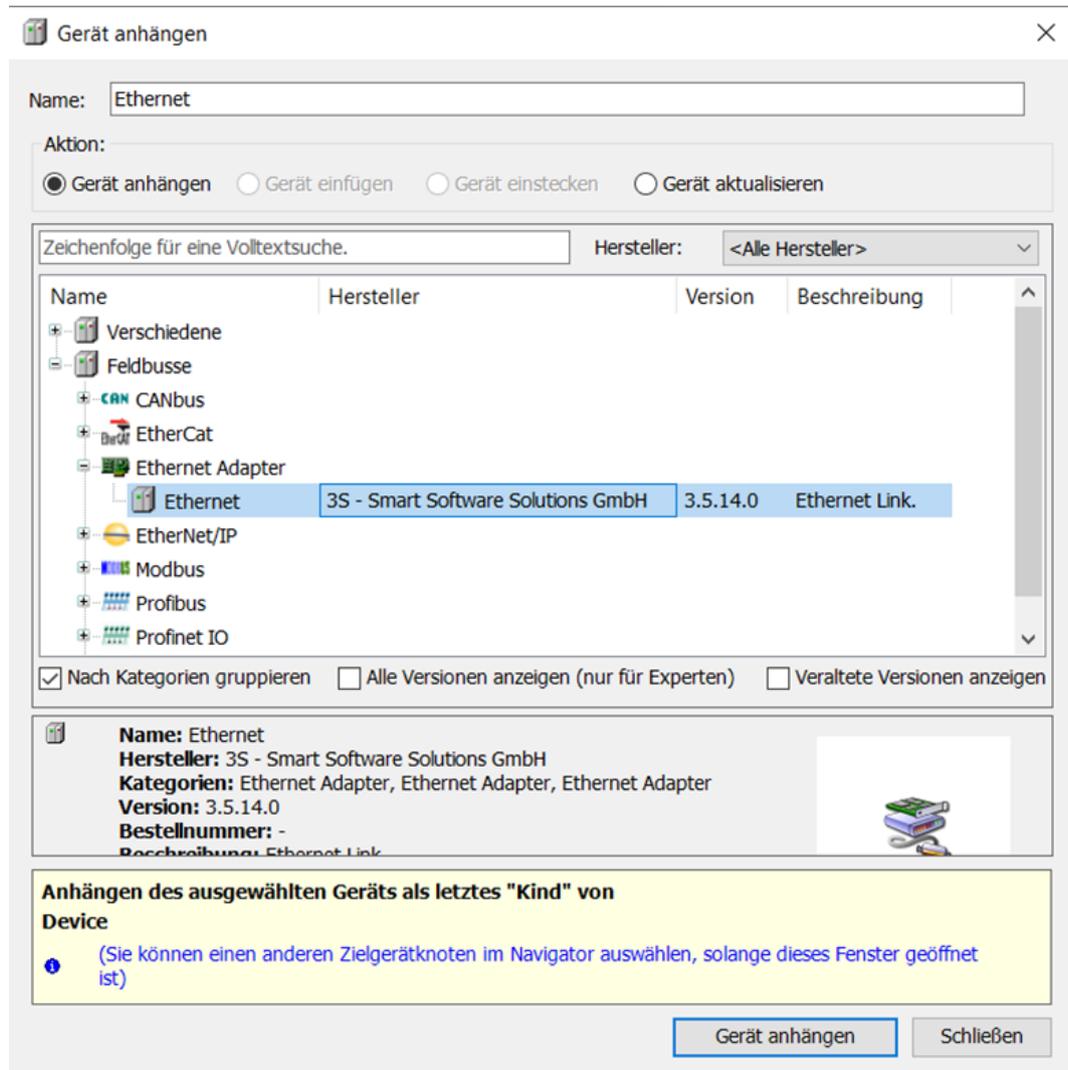


Abb. 35: Ethernet-Adapter hinzufügen

PROFINET-Master hinzufügen

- ▶ Im Projektbaum Rechtsklick auf Device ausführen.
- ▶ **Gerät anhängen** auswählen.
- ▶ Doppelklick auf **PROFINET-Controller** ausführen.
- ⇒ Der PROFINET-Master erscheint als **PN_Controller** im Projektbaum.

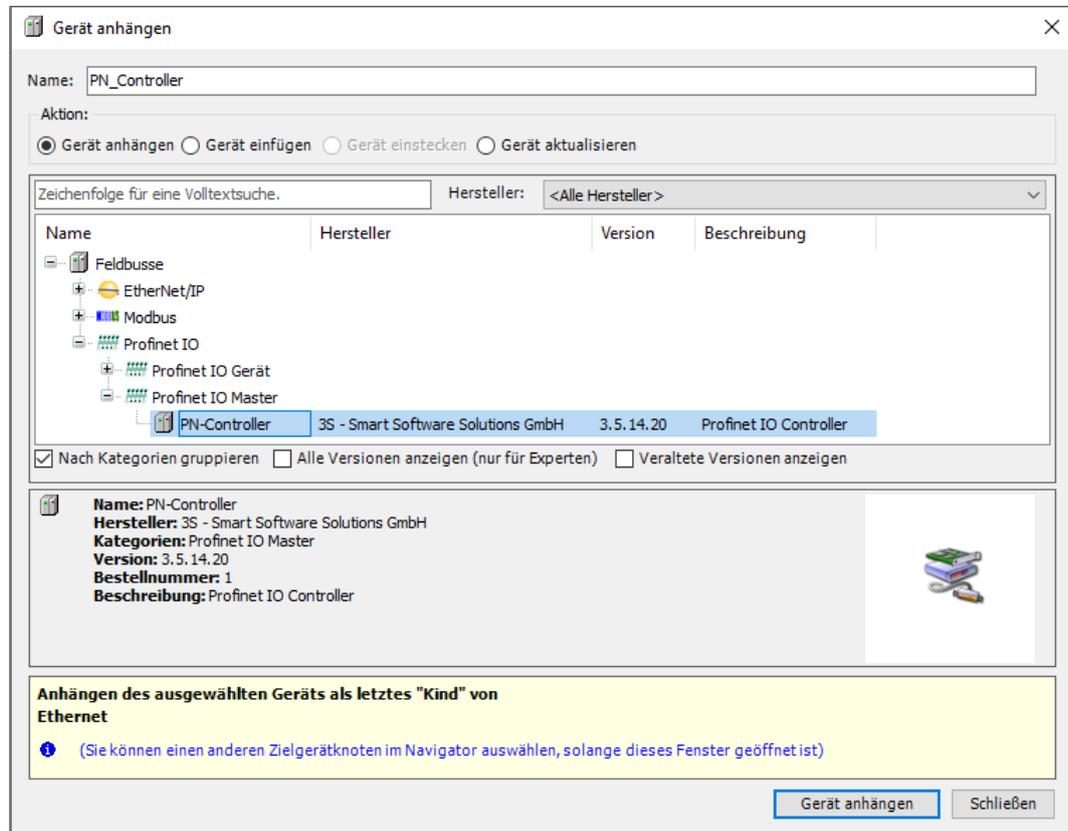


Abb. 36: PROFINET-Master hinzufügen

PROFINET-Device hinzufügen

- ▶ Im Projektbaum Rechtsklick auf **PN_Controller (PN-Controller)** ausführen.
 - ▶ **Gerät anhängen** auswählen.
 - ▶ PROFINET-Device doppelt klicken.
 - ▶ **excom GEN-N** auswählen.
- ⇒ Das PROFINET-Device erscheint als **excom_GEN_N** im Projektbaum.

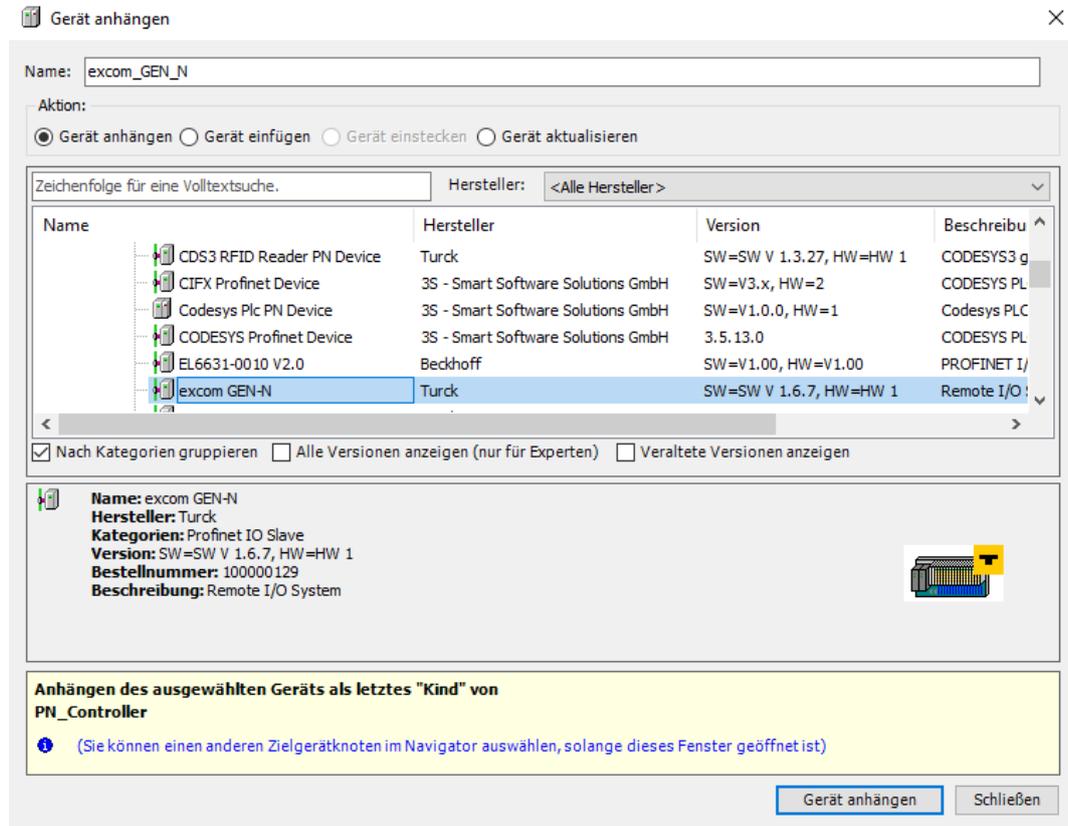


Abb. 37: PROFINET-Device hinzufügen

Optional: PROFINET-Device umbenennen

- ▶ PROFINET-Device im Projektbaum anklicken.
- ▶ [F2] drücken.
- ▶ Namen des Devices im Projektbaum anpassen.

excom-Module hinzufügen

- ▶ Im Projektbaum Rechtsklick auf freien Slot ausführen.
- ▶ Gewünschtes Modul per Doppelklick hinzufügen.

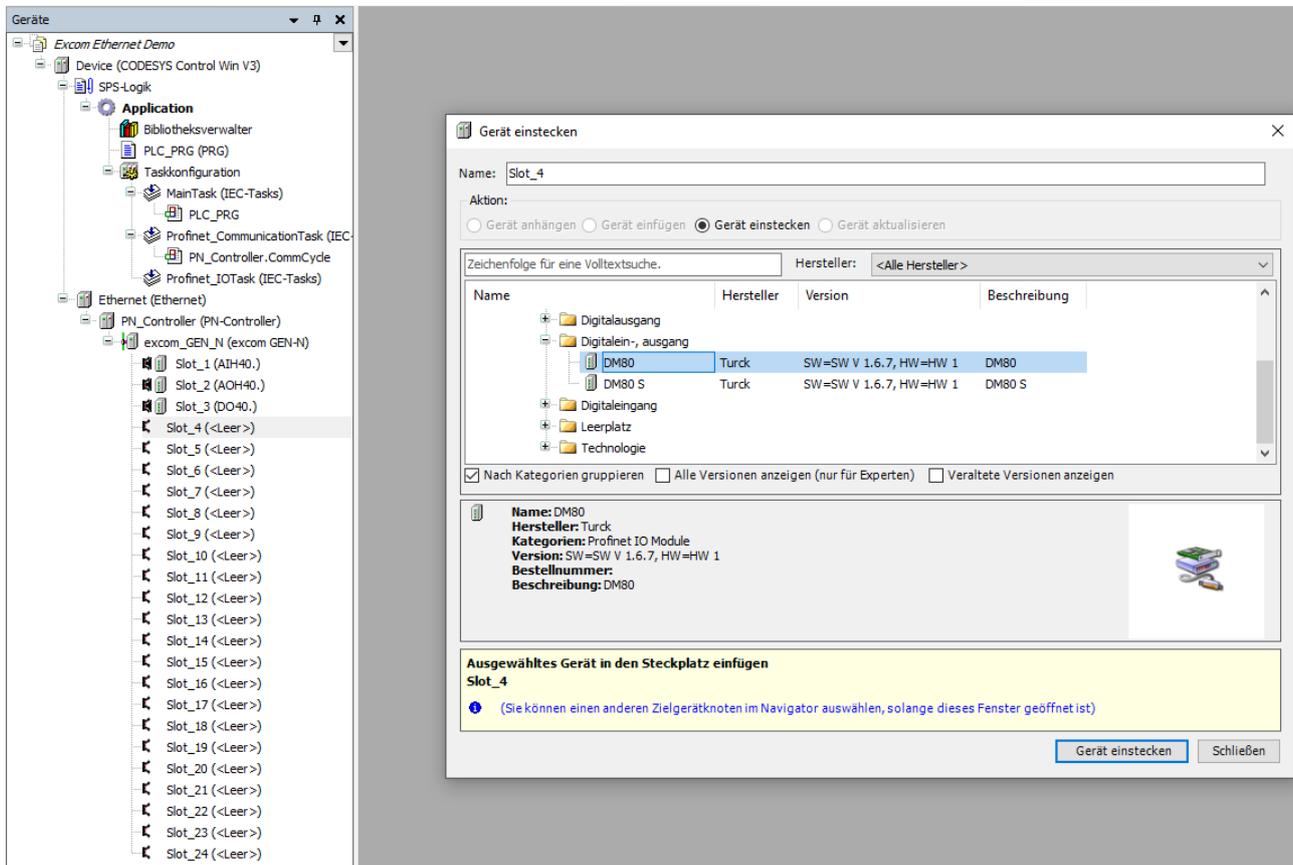


Abb. 38: Module hinzufügen

excom-Module parametrieren

- ▶ Im Projektbaum Doppelklick auf das gewünschte Modul ausführen.
- ▶ Parameter setzen.

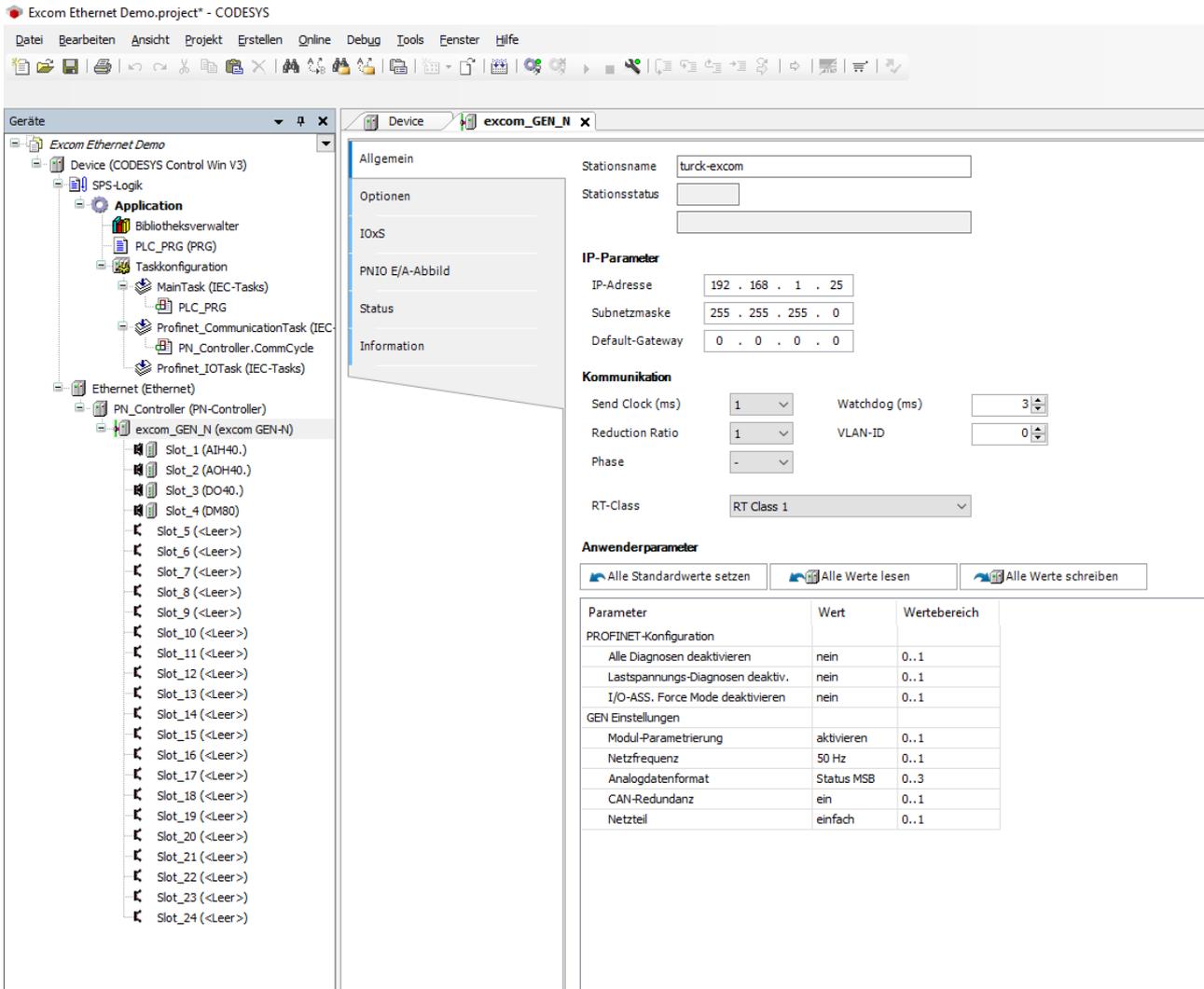


Abb. 39: Gateway- und PROFINET-Parameter ändern

- Um einzelne I/O-Module zu parametrieren, den jeweiligen Slot auswählen (hier: Slot_1 (AIH40.)).

The screenshot shows the CODESYS software interface for configuring an AIH40 module in Slot 1. The left pane displays the project tree with 'Slot_1 (AIH40.)' selected. The right pane shows the 'Allgemein' (General) tab for the module, displaying 'Modulinformation' (Module Information) with 'Ident number' 16#4CA89000 and 'Slotnummer' 1. Below this is the 'Anwenderparameter' (User Parameters) section with buttons for 'Alle Standardwerte setzen', 'Alle Werte lesen', and 'Alle Werte schreiben'. A table lists various parameters for the AIH40 module, including HART status, filter times, and wire break detection.

Parameter	Wert	Wertebereich
Stationsparameter		
Modul-Parametrierung	aktivieren	0..1
HART Status/Messbereich K1	ein / 4...20 mA	0..2
Filter (PT1) K1	0,1 s	0..3
Ersatzwertstrategie K1	Min. Wert	0..2
Drahtbruchueberwachung K1	ein	0..1
Kurzschlussueberwachung K1	ein	0..1
HART Status/Messbereich K2	ein / 4...20 mA	0..2
Filter (PT1) K2	0,1 s	0..3
Ersatzwertstrategie K2	Min. Wert	0..2
Drahtbruchueberwachung K2	ein	0..1
Kurzschlussueberwachung K2	ein	0..1
HART Status/Messbereich K3	ein / 4...20 mA	0..2
Filter (PT1) K3	0,1 s	0..3
Ersatzwertstrategie K3	Min. Wert	0..2
Drahtbruchueberwachung K3	ein	0..1
Kurzschlussueberwachung K3	ein	0..1
HART Status/Messbereich K4	ein / 4...20 mA	0..2
Filter (PT1) K4	0,1 s	0..3
Ersatzwertstrategie K4	Min. Wert	0..2
Drahtbruchueberwachung K4	ein	0..1
Kurzschlussueberwachung K4	ein	0..1

Abb. 40: Module parametrieren am Beispiel AIH40...

Aktualisierung der PROFINET-Master-Variablen

- ▶ **Device** doppelt klicken.
- ▶ Auf **SPS-Einstellungen** klicken.
- ▶ Bei **Variablen immer aktualisieren: Aktiviert 2 (immer in Buszyklustask)** einstellen.
- ▶ Die folgende Abfrage mit **Ja** bestätigen.

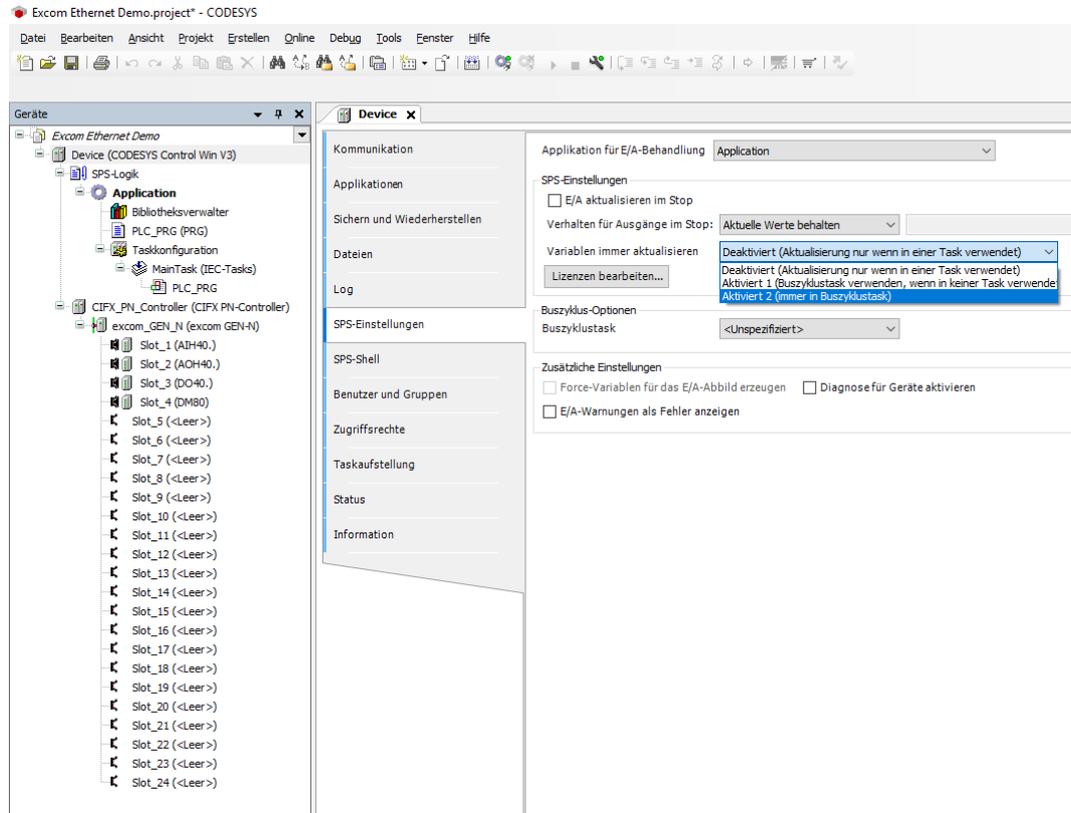


Abb. 41: Variablen aktualisieren

CODESYS-Projekt laden und starten



HINWEIS

Die WIN V3-PLC muss gestartet sein.

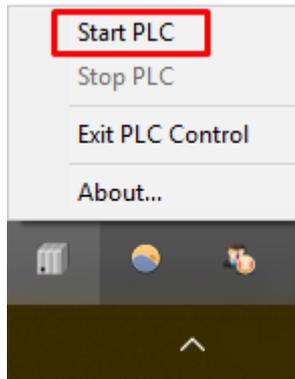


Abb. 42: WIN V3-PLC starten

Das Projekt über **Erstellen** → **Übersetzen** kompilieren oder [F11] drücken.

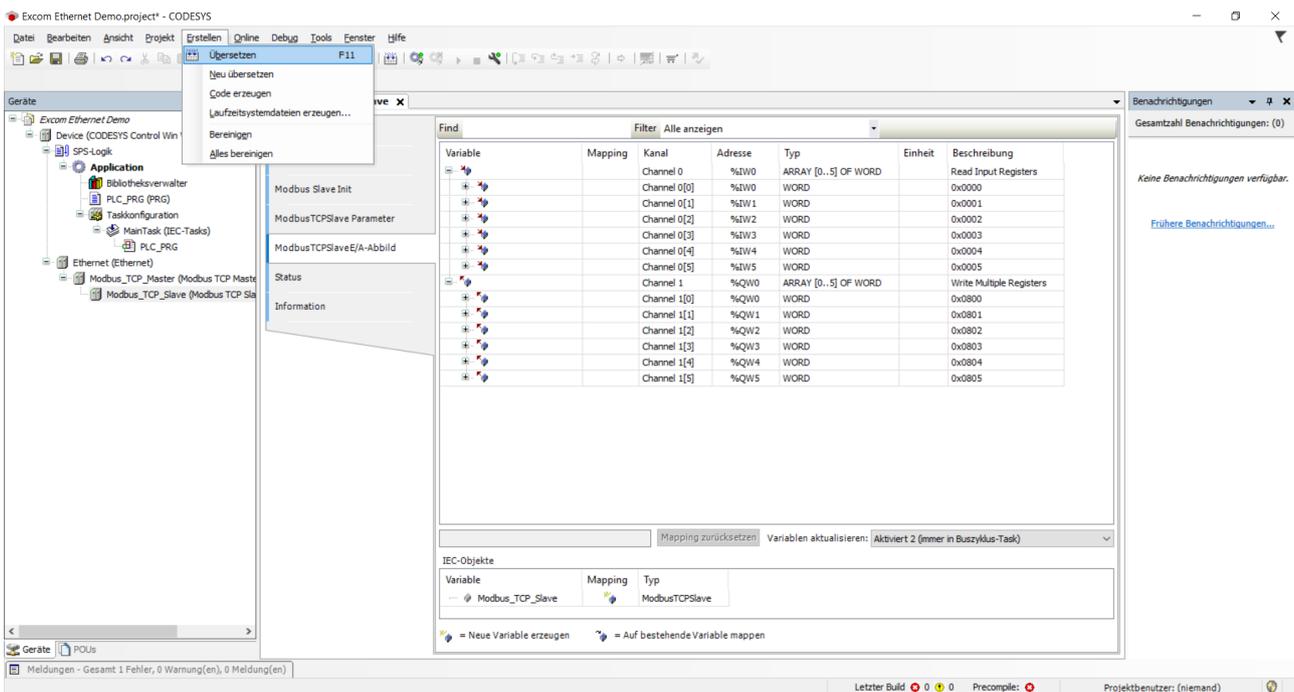


Abb. 43: Projekt kompilieren

- Über den Menüpunkt **Online** → **Einloggen online** oder **Ausloggen offline** gehen.

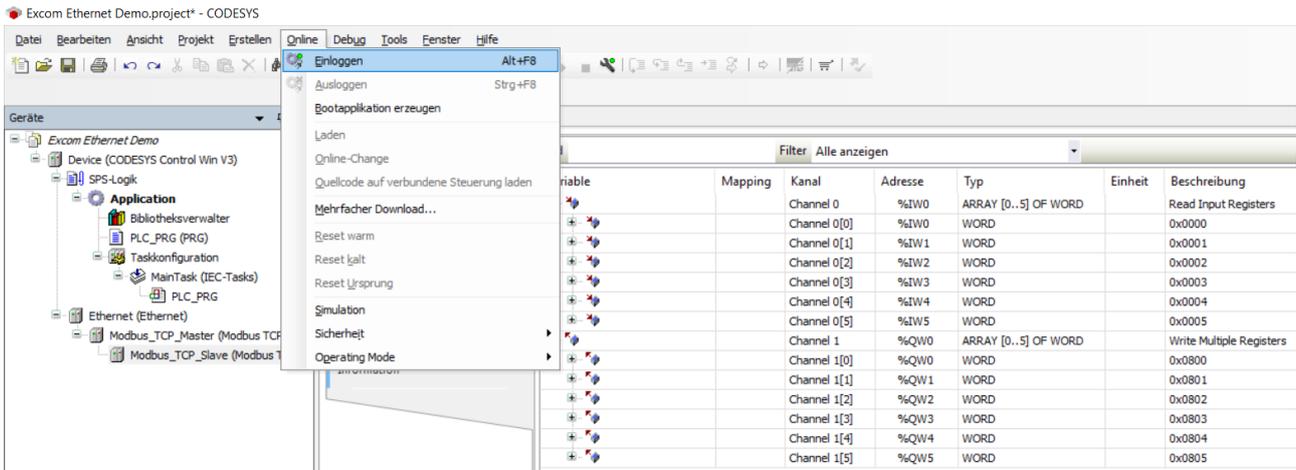


Abb. 44: Online – Einloggen

- Über **Debug** → **Start** das Programm starten.

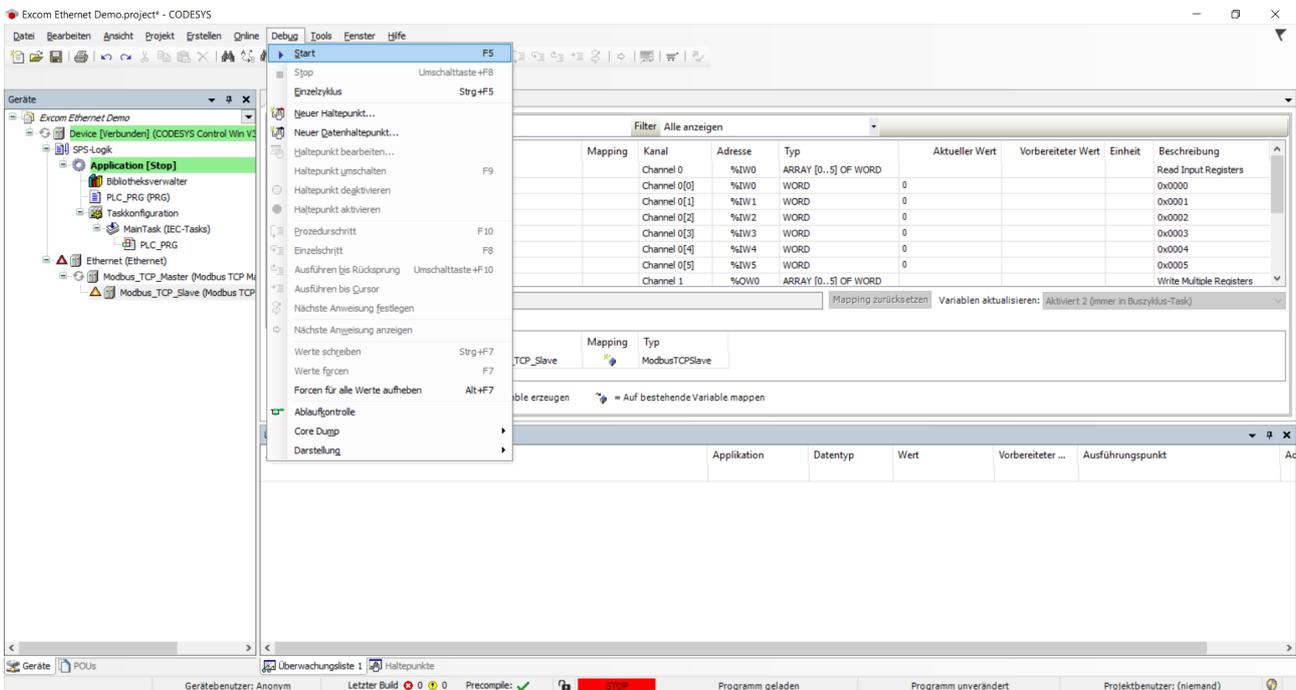


Abb. 45: Programm starten

7 excom an einen EtherNet/IP-Scanner anbinden

Das folgende Beispiel zeigt die Integration von excom mit CODESYS. Die Konfiguration und Parametrierung erfolgt separat über den DTM oder den Webserver.

Verwendete Hardware

In diesem Beispiel werden die folgenden Hardware-Komponenten verwendet:

- Gateway GEN-N
- Ethernet-Leitung mit RJ45-Stecker
- PC

Verwendete Software

In diesem Beispiel wird die folgende Software verwendet:

- CODESYS Version 3.5.12 (kostenfrei als Download erhältlich unter www.turck.com)
- EDS-Datei (als Download erhältlich unter www.turck.com)

Voraussetzungen

- Die Programmiersoftware ist geöffnet.
- Ein neues Projekt ist angelegt.
- Codesys PLC über CODESYS Control Win SysTray ist gestartet.

7.1 EtherNet/IP-Datenmapping

Bei EtherNet/IP für excom stehen zwei verschiedene EDS-Dateien zur Verfügung:

- Consolidated IO
- CIP Bridging

Consolidated IO

„Consolidated IO“ verwendet für die Gruppe von I/O-Modulen eine einzige Verbindung. Die „Consolidated IO“-Datei optimiert die Netzwerkbandbreite, da die Daten für alle I/O-Module über eine einzige Verbindung übertragen werden.

Wenn die Assembly-Instanzen 107 (Eingang) und 104 (Ausgang) verwendet werden, müssen die Verbindungsparameter entsprechend der tatsächlichen Modulkonfiguration gesetzt werden. Die Größe der Eingangs- und Ausgangsdaten muss exakt mit der tatsächlichen Daten-größe der excom-Station übereinstimmen.

Wenn EtherNet/IP das aktive Feldbus-Protokoll ist oder das aktive Feldbus-Protokoll nicht definiert wurde, besteht eine Exclusive Owner Connection. Wenn EtherNet/IP nicht das aktive Feldbus-Protokoll ist, besteht eine Read-Only-Verbindung.

Das Datenmapping bei „Consolidated IO“ ist wie folgt aufgebaut:

Daten	Mapping	Prozessdaten	Bedeutung
Eingangsdaten	permanent	Gateway-Statuswort	Gateway-Status
	permanent	Lokale Prozessdaten	Alle Prozessdaten-Eingangsdaten sind in 246 Einheiten zu je 16 Bit dargestellt.
	optional	Sammeldiagnose Modulbus 1 Bit für jedes Modul	Sammeldiagnose (Summarized Diagnostics) aktiviert oder deaktiviert VSC 102 Instanz 3 Attribut 104
	optional	herstellerspezifische Diagnose Modulbus 12 Byte Diagnose	herstellerspezifische Diagnose (Scheduled Diagnostics) aktiviert oder deaktiviert VSC 102 Instanz 3 Attribut 105
Ausgangsdaten	permanent	Gateway-Controlwort	ohne Funktion
	permanent	Lokale Prozessdaten	Alle Ausgangsprozessdaten sind in 246 Einheiten zu je 16 Bit dargestellt.

Das Gateway-Statuswort wird im Eingangsdaten-Mapping auf dem ersten Wort gemappt:

Gateway-Statuswort															
Byte 1							Byte 0								
res	FM	Par	res	I/O cfg	res	res	res	res	res	res	I/O cfg w	FS	res	I/O diag	

Bezeichnung	Bedeutung
res	reserviert
FM	Force Mode im DTM aktiv
Par	I/O-Parameter-Fehler
I/O cfg	Konfigurationsfehler (fehlende oder falsch gesteckte Module)
I/O cfg w	Warnung, die I/O Konfiguration wurde geändert
FS	Warnung – Fail-Safe-Modus aktiv
I/O diag	I/O-Diagnose aktiv

Die optionalen Diagnosen können im Webserver unter **Gateway Configuration** aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn die „Sammeldiagnose (Summarized Diagnostics)“ aktiviert ist, wird für jedes Modul in der Station 1 Bit zurückgesendet. Wenn keine Diagnosen am Gerät vorliegen, ist das Bit für das jeweilige Modul auf 0 gesetzt. Liegen Diagnosemeldungen vor, wird dieses Bit auf 1 gesetzt. Die Diagnose-Bits werden an das Ende der Eingangsdaten der Station gemappt.

Wenn die „herstellerspezifische Diagnose (Scheduled Diagnostics)“ aktiviert ist, werden die herstellereigenen Diagnose-Bits in die Prozessdaten der Station gemappt. Die „Scheduled Diagnostics“ werden am Ende der Eingangsdaten hinter den „Summarized Diagnostics“ gemappt. Die „herstellerspezifische Diagnose (Scheduled Diagnostics)“ ist eine umlaufende Diagnose. Das Diagnosefenster zeigt für ca. 125 ms die spezifischen Diagnosedaten eines Moduls und wechselt dann zum nächsten Modul. Der Mechanismus wird vom Gateway gesteuert.

CIP Bridging

Das „CIP Bridging“ verwendet eine Verbindung pro I/O-Modul. Bei der „CIP-Bridging“-Datei werden die Daten der excom-Station wie folgt gemappt:

Daten	Mapping	Prozessdaten
Eingangsdaten	Steckplatz 0	Gateway-Statuswort
	permanent	Prozessdaten für Steckplatz 0...24 (wortweise)
Ausgangsdaten	Steckplatz 0	Gateway-Controlword
	permanent	Prozessdaten für Steckplatz 0...24 (wortweise)

7.2 EDS-Datei installieren

- ▶ EDS-Datei einfügen: **Tools** → **Geräte-Repository** anklicken.
- ▶ EDS-Datei installieren: **Installieren** anklicken.
- ▶ Ablageort der EDS-Datei auswählen.

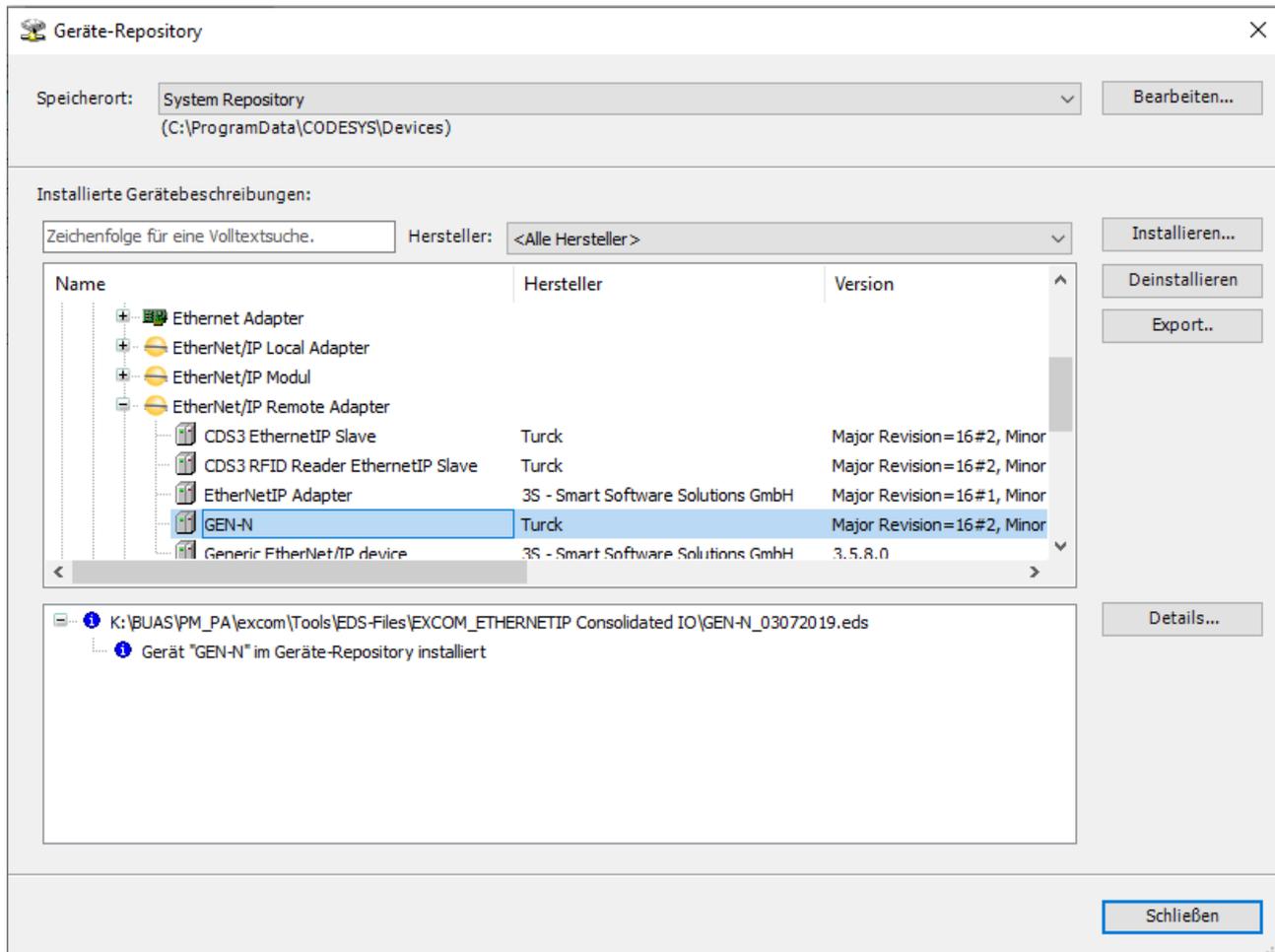


Abb. 46: EDS-Datei installieren

- ⇒ Das Gerät wird in den Hardware-Katalog aufgenommen.

Die meisten EtherNet/IP-Controller arbeiten mit der EDS-Datei „Consolidated IO“. In diesem Beispiel wird daher „Consolidated IO“ verwendet.

Bei der EDS-Datei „CIP Bridging“ muss für jeden Slot im Modulträger die entsprechende EDS-Datei eingelesen werden und der Reihenfolge nach als EtherNet/IP-Adapter hinzugefügt werden, wie hier das GEN-N. Das Gateway heißt dabei „Station“.

7.3 Gerät mit der Steuerung verbinden

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

- Ethernet-Adapter
- EtherNet/IP-Scanner
- EtherNet/IP-Adapter

Ethernet-Adapter hinzufügen

- ▶ Im Projektbaum **Device** rechts klicken.
- ▶ **Gerät anhängen** auswählen.
- ▶ **Ethernet-Port** auswählen.
- ▶ **Gerät anhängen** klicken.

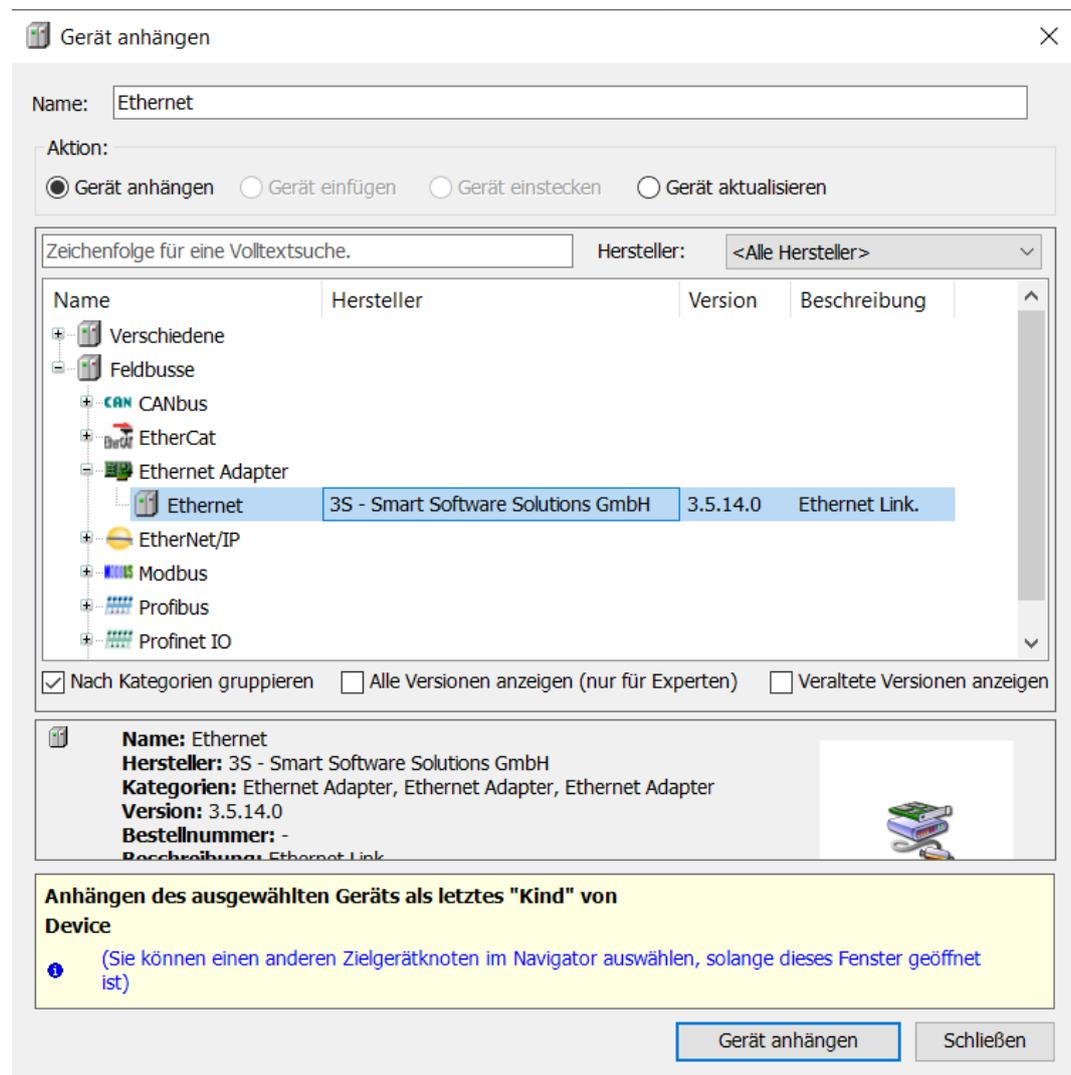


Abb. 47: Ethernet-Adapter hinzufügen

- ⇒ Der Ethernet-Port erscheint als **Ethernet** im Projektbaum.

EtherNet/IP-Scanner hinzufügen

- ▶ Im Projektbaum **Ethernet** rechts klicken.
- ▶ **Gerät anhängen** auswählen.
- ▶ **EtherNet/IP Scanner** doppelt klicken.

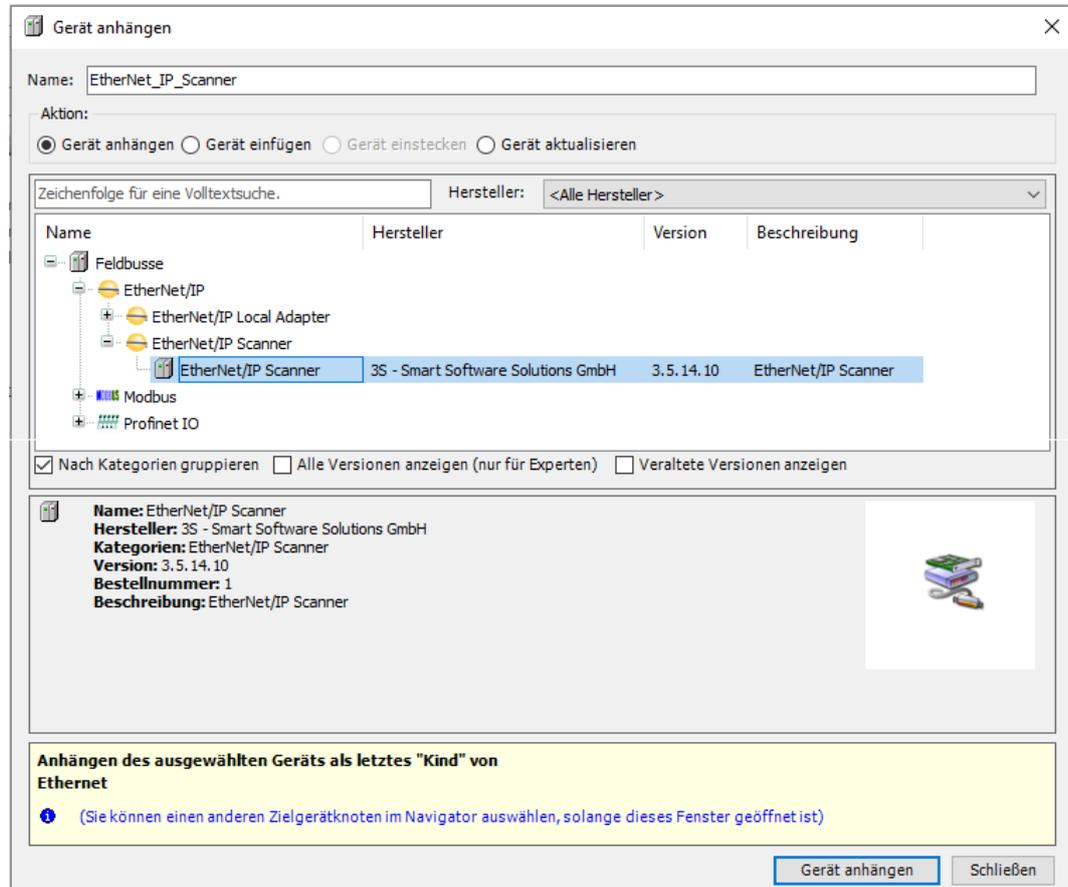


Abb. 48: EtherNet/IP-Scanner hinzufügen

- ⇒ Der EtherNet/IP-Scanner erscheint als **EtherNet_IP_Scanner (EtherNet/IP Scanner)** im Projektbaum.

EtherNet/IP-Adapter hinzufügen

- ▶ Im Projektbaum **EtherNet_IP_Scanner (EtherNet/IP Scanner)** rechts klicken.
- ▶ **Gerät anhängen** auswählen.
- ▶ **GEN-N** doppelt klicken.

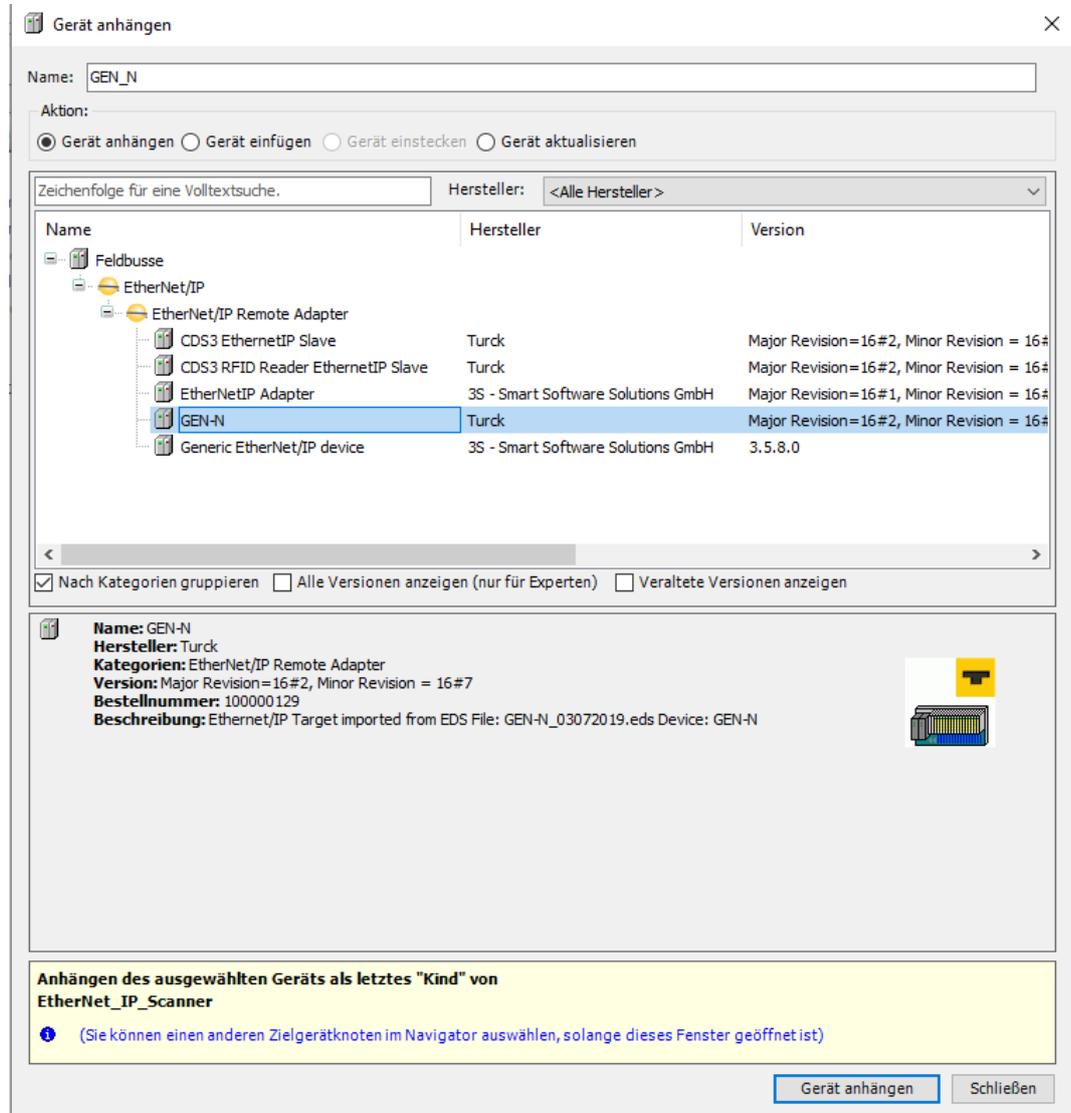


Abb. 49: EtherNet/IP-Adapter hinzufügen

⇒ EtherNet/IP-Adapter erscheint als **GEN-N** im Projektbaum.

Das Gerät wird automatisch mit einer I/O-Datenbreite von 492 Byte angelegt. Das Anlegen von Eingangs- und Ausgangsdaten, die mit der CODESYS-Steuerung ausgetauscht werden sollen, ist nicht erforderlich. Die Controller Tags werden automatisch angelegt.

IP-Adresse des EtherNet/IP-Adapters einstellen

- ▶ **GEN-N** doppelt klicken.
- ▶ In der Maske die IP-Adresse einstellen.

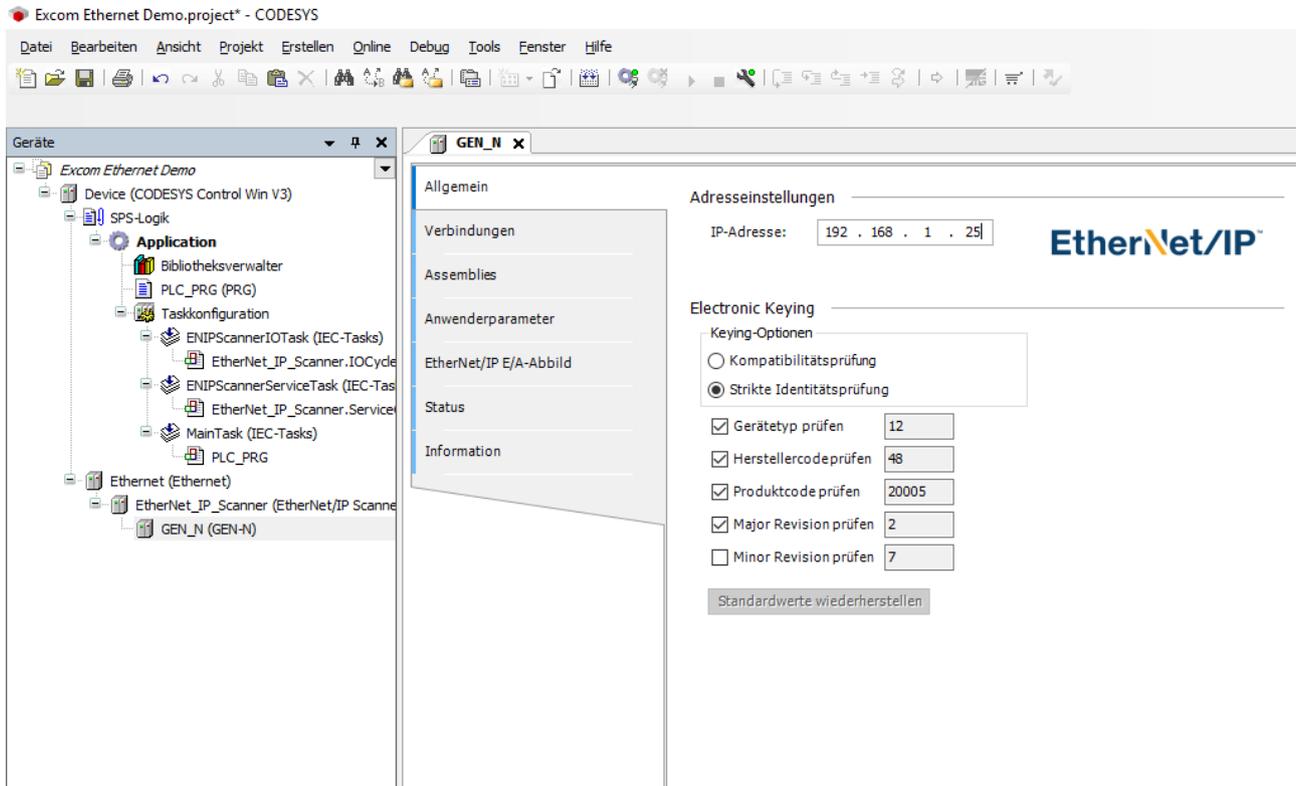


Abb. 50: IP-Adresse des EtherNet/IP-Adapters einstellen

Signal auslesen



HINWEIS

Alle Signale sind unter **EtherNet/IP E/A-Abbild** in CODESYS gemappt und müssen nicht separat angelegt werden. Die Aktualisierung der Variablen **Aktiviert 2 (immer in Buszyklustask)** muss eingestellt sein.

Um das I/O-Mapping aufzurufen, wie folgt vorgehen:

- ▶ Webserver öffnen.
- ▶ Unter **Documentation** auf **EtherNet/IP Memory Map** klicken.

Eingangsdaten: Gateway – Statuswort

Beschreibung im Webserver	Word-Offset	Bit-Offset	Bit-Länge
Module Diagnostics Available	0	0	1
Modulebus Failsafe Mode Enabled	0	2	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
Modulebus Status Error	0	12	1
Modulebus Parameter Error	0	13	1
Force Mode Enabled	0	14	1

Eingangsdaten: Slot 0 – Station

Beschreibung im Webserver	Word-Offset	Bit-Offset	Bit-Länge
Gateway active	1	0	1
Gateway slot left	1	1	1
Gateway redundancy available	1	2	1
Right supply module available	1	3	1
Left supply module available	1	4	1
Starting up after watchdog-reset	2	1	1
ROM-Error	2	2	1
RAM-Error	2	3	1
EEPROM-Error	2	4	1
Err. power supply module 1	2	5	1
Err. power supply module 2	2	6	1
Starting up after a cold start	2	7	1
Red. switch has taken place	3	0	1
Redundant gateway is missing	3	1	1
Redundant gateway is not ready	3	2	1
Redundant gateway has an error	3	3	1
Red. gateway has no DP comm.	3	4	1
Different conf. (with red.)	3	5	1
Different fw (with redundancy)	3	6	1
Err. internal bus pas. (CAN-err.)	4	0	1
Err. internal bus (CAN-error)	4	1	1

Eingangsdaten: Slot 1 – DM80-N S

Beschreibung im Webserver	Word-Offset	Bit-Offset	Bit-Länge
Digital in-/output 1: Value	5	0	1
Digital in-/output 1: Status	5	8	1
Digital in-/output 2: Value	5	1	1
Digital in-/output 2: Status	5	9	1
Digital in-/output 3: Value	5	2	1
Digital in-/output 3: Status	5	10	1
Digital in-/output 4: Value	5	3	1
Digital in-/output 4: Status	5	11	1
Digital in-/output 5: Value	5	4	1
Digital in-/output 5: Status	5	12	1
Digital in-/output 6: Value	5	5	1
Digital in-/output 6: Status	5	13	1
Digital in-/output 7: Value	5	6	1
Digital in-/output 7: Status	5	14	1
Digital in-/output 8: Value	5	7	1
Digital in-/output 8: Status	5	15	1
Module error	6	0	1
Wrong module	6	1	1
Missing module	6	2	1
Parameter not plausible (inconsistent)	6	6	1
Error channel 1	6	8	1
Error channel 2	6	9	1
Error channel 3	6	10	1
Error channel 4	6	11	1
Error channel 5	6	12	1
Error channel 6	6	13	1
Error channel 7	6	14	1
Error channel 8	6	15	1

Eingangsdaten: Slot 2 – D040-N

Beschreibung im Webserver	Word-Offset	Bit-Offset	Bit-Länge
Module error	7	0	1
Wrong module	7	1	1
Missing module	7	2	1
Parameter not plausible (inconsistent)	7	6	1
Error channel 1	7	8	1
Error channel 2	7	9	1
Error channel 3	7	10	1
Error channel 4	7	11	1

Eingangsdaten: Slot 3 – AIH40-N

Beschreibung im Webserver	Word-Offset	Bit-Offset	Bit-Länge
Analog input 1: Value	8	0	15
Analog input 1: Status	8	15	1
Analog input 2: Value	9	0	15
Analog input 2: Status	9	15	1
Analog input 3: Value	10	0	15
Analog input 3: Status	10	15	1
Analog input 4: Value	11	0	15
Analog input 4: Status	12	15	1
Module error	12	0	1
Wrong module	12	1	1
Missing module	12	2	1
Parameter not plausible (inconsistent)	12	6	1
Error channel 1	12	8	1
Error channel 2	12	9	1
Error channel 3	12	10	1
Error channel 4	12	11	1
Error HART channel 1	12	12	1
Error HART channel 2	12	13	1
Error HART channel 3	12	14	1
Error HART channel 4	12	15	1

Eingangsdaten: Slot 4 – AOH40-N

Beschreibung im Webserver	Word-Offset	Bit-Offset	Bit-Länge
Module error	13	0	1
Wrong module	13	1	1
Missing module	13	2	1
Parameter not plausible (inconsistent)	13	6	1
Error channel 1	13	8	1
Error channel 2	13	9	1
Error channel 3	13	10	1
Error channel 4	13	11	1
Error HART channel 1	13	12	1
Error HART channel 2	13	13	1
Error HART channel 3	13	14	1
Error HART channel 4	13	15	1

Ausgangsdaten: Slot 0 – Station

Beschreibung im Webserver	Word-Offset	Bit-Offset	Bit-Länge
Red switching	1	0	2

Ausgangsdaten: Slot 1 – DM80-N S

Beschreibung im Webserver	Word-Offset	Bit-Offset	Bit-Länge
Digital in-/output 1: Value	2	0	1
Digital in-/output 2: Value	2	1	1
Digital in-/output 3: Value	2	2	1
Digital in-/output 4: Value	2	3	1
Digital in-/output 5: Value	2	4	1
Digital in-/output 6: Value	2	5	1
Digital in-/output 7: Value	2	6	1
Digital in-/output 8: Value	2	7	1

Ausgangsdaten: Slot 2 – DO40-N

Beschreibung im Webserver	Word-Offset	Bit-Offset	Bit-Länge
Digital output 1: Value	2	8	1
Digital output 2: Value	2	9	1
Digital output 3: Value	2	10	1
Digital output 4: Value	2	11	1

Ausgangsdaten: Slot 4 – AOH40-N

Beschreibung im Webserver	Word-Offset	Bit-Offset	Bit-Länge
Analog output 1: Value	3	0	15
Analog output 2: Value	4	0	15
Analog output 3: Value	5	0	15
Analog output 4: Value	6	0	15

CODESYS-Projekt laden und starten



HINWEIS

Die WIN V3-PLC muss gestartet sein.

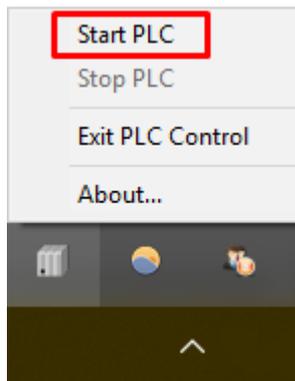


Abb. 51: WIN V3-PLC starten

Das Projekt über **Erstellen** → **Übersetzen** kompilieren oder [F11] drücken.

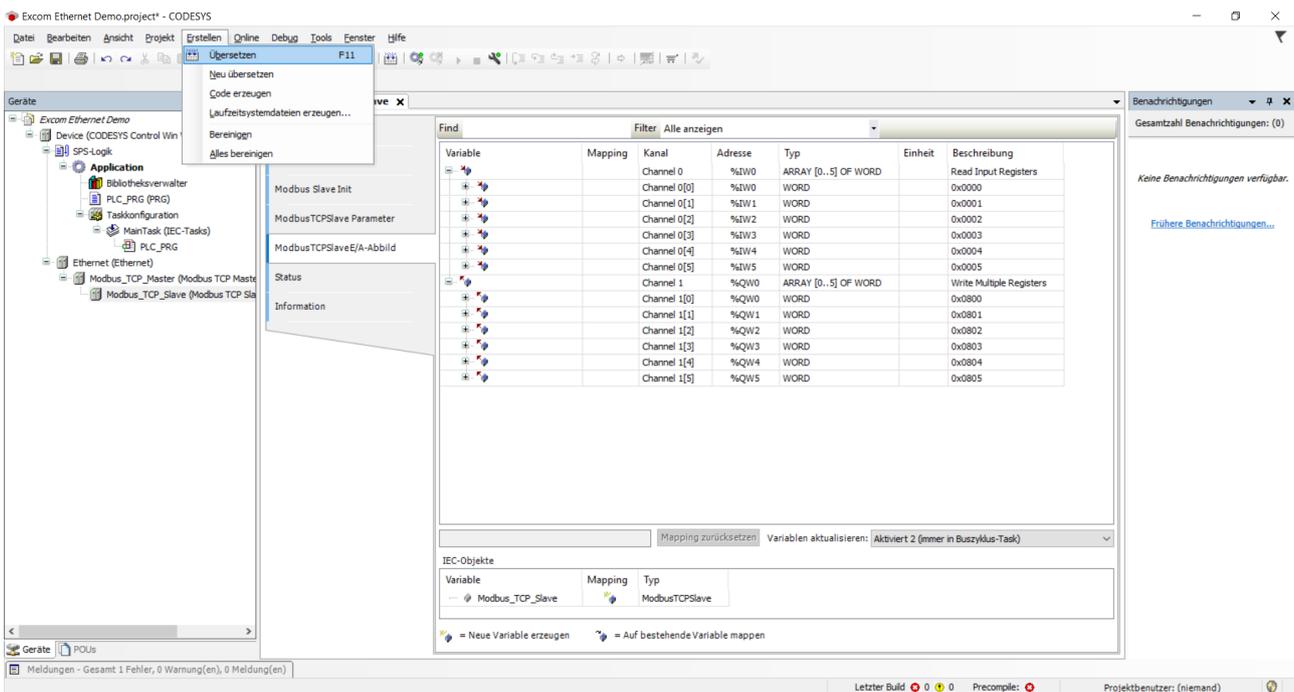


Abb. 52: Projekt kompilieren

- Über den Menüpunkt **Online** → **Einloggen online** oder **Ausloggen offline** gehen.

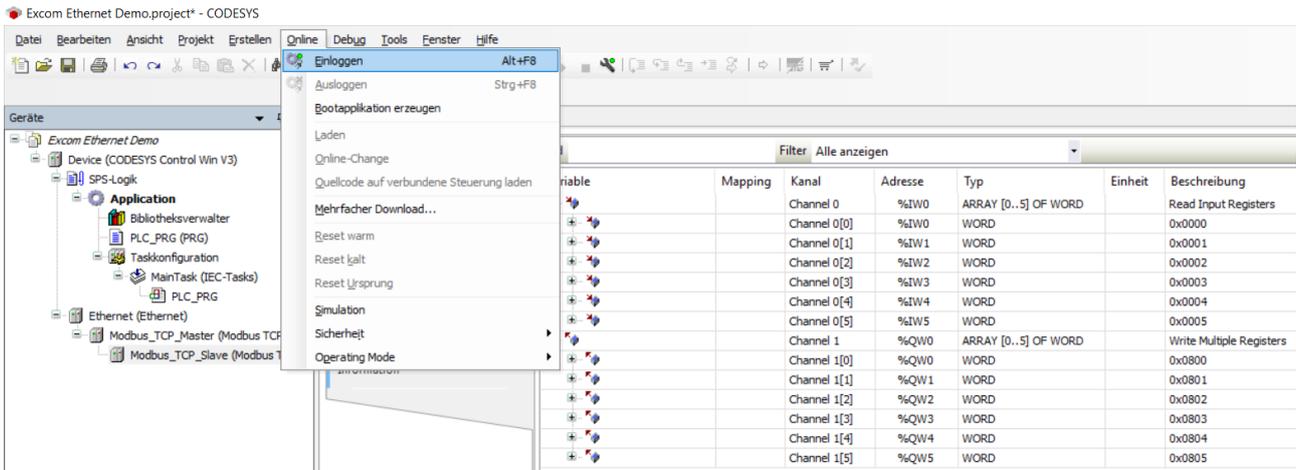


Abb. 53: Online – Einloggen

- Über **Debug** → **Start** das Programm starten.

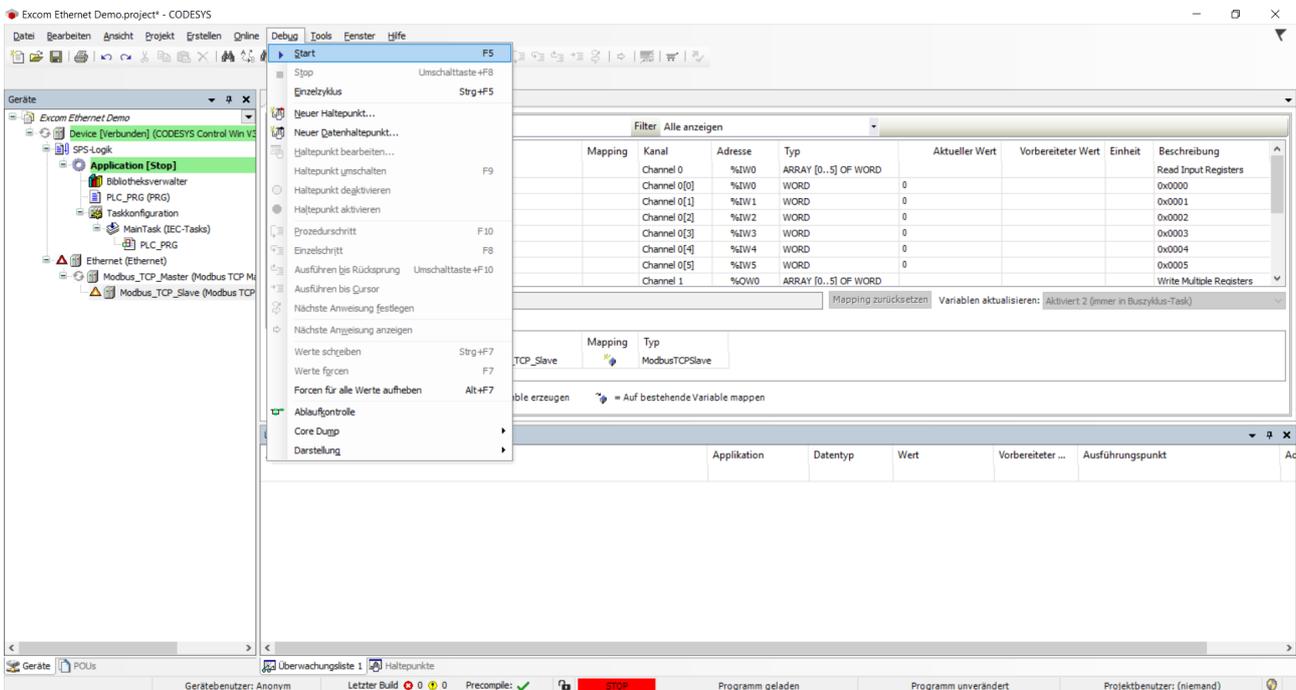


Abb. 54: Programm starten

8 Redundanz-Strategien

8.1 Topologie

Die allgemeine Topologie der Turck-spezifischen Systemredundanz mit den Ethernet-Protokollen EtherNet/IP, Modbus TCP und PROFINET ist wie folgt aufgebaut:

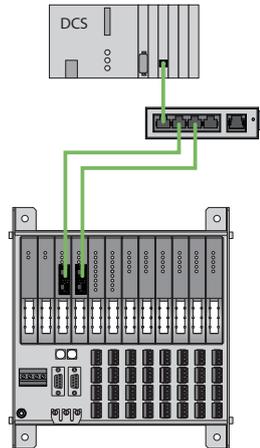


Abb. 55: Systemredundanz mit einem Master und zwei Gateways

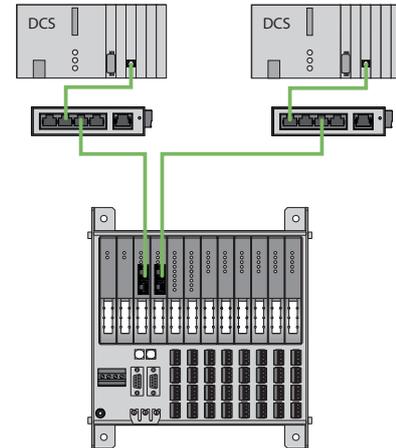


Abb. 56: Systemredundanz mit zwei Mastern und zwei Gateways

Die Systemredundanz mit einem Master und zwei Gateways ist eine Turck-spezifische, parametrierbare Redundanzfunktion des excom-Systems. Dabei verfügen die zwei Gateways über separate IP-Adressen. Über die separaten IP-Adressen wird eine unabhängige Kommunikation aufgebaut. Die Gateways kommunizieren über die IP-Adressen die Eingangsdaten und empfangen die Ausgangsdaten. Ein Gateway ist das primäre Gateway, während das zweite Gateway als Backup fungiert. Wenn das primäre Gateway ausfällt, übernimmt das Backup-Gateway automatisch und stoßfrei. Durch die Redundanzfunktion ist eine unterbrechungsfreie Kommunikation möglich. Über das Ausgabewort des Gateways kann eine Redundanzumschaltung erzwungen werden.

Bei der Systemredundanz mit zwei Mastern und zwei Gateways kommunizieren zwei unabhängige Ethernet-Master mit dem zugehörigen Gateway. Beide Master können über einen oder zwei Prozessleitsystem-Controller gesteuert werden. Mit zwei voneinander unabhängigen Ethernet-Verbindungen zum excom-System werden die Prozessdaten verarbeitet.

PROFINET-Systemredundanzen

Die PROFINET-Systemredundanzen werden von der PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation) spezifiziert. In der Spezifikation wird zwischen folgenden und aktuell für das Turck-excom-System verfügbaren Redundanztopologien unterschieden:

- Die PROFINET S1 stellt eine Systemredundanz mit einem Master und einem Gateway dar. Über die zwei Ethernet-Schnittstellen des Gateways kann für eine höhere Verfügbarkeit eine Ringtopologie aufgebaut werden.
- Die PROFINET S2 stellt eine Systemredundanz mit zwei Mastern und einem Gateway dar. Je eine Ethernet-Schnittstelle des Gateways kann mit einem Master verbunden werden.

8.2 Redundanz-Setup



HINWEIS

Beide Gateways müssen dieselbe Konfiguration, Parametrierung und Firmware aufweisen.

Der Gateway-Parameter **Redundanz-Modus** muss auf **Systemredundanz** eingestellt werden.

8.3 Systemredundanz



HINWEIS

Bei der Systemredundanz über PROFINET handelt es sich um eine Applikationsredundanz.



HINWEIS

Beide Gateways müssen dieselbe Konfiguration, Parametrierung und Firmware aufweisen.

Wenn der Parameter **Redundanz-Modus** im DTM, Webserver oder Leitsystem auf **Systemredundanz** eingestellt ist, arbeitet die excom-Station im Systemredundanz-Betrieb. Beide Gateways kommunizieren dabei mit ihrem zugehörigen Master. Am aktiven Gateway leuchtet die LED PRIO. Das aktive Gateway übernimmt die vom Master übertragenen Ausgabedaten und sendet diese an die Ausgabemodule.

Das Gateway, das mit dem sekundären Master kommuniziert, ignoriert die empfangenen Ausgabedaten, da das sekundäre Modul keinen Schreibzugriff auf die Ausgabemodule hat.

Das Gateway verfügt über ein Eingabe- und ein Ausgabewort zur Überwachung der Redundanz. Das Eingabewort beschreibt den aktuellen Zustand der Gateways.

Das Ausgabewort dient der manuellen Redundanzumschaltung im Master. Im Prozessleitsystem kann vom primären Gateway auf das sekundäre Gateway umgeschaltet werden. Eine Umschaltung erfolgt zudem aufgrund folgender Ereignisse:

- Das primäre Gateway wurde entfernt.
- Die Kommunikation zum primären Gateway wurde unterbrochen. Die Ausgänge werden auf 0 gesetzt, bis auf das andere Gateway umgeschaltet wurde. Nach dem Ablauf des Timers für unterbrochene Verbindungen wird auf das andere Gateway umgeschaltet.

Nach einer Umschaltung wird nicht mehr automatisch auf das ehemals primäre Gateway geschaltet.

Bei dem Start des excom-Systems versucht zuerst das linke Gateway als primäres Gateway zu arbeiten. Wenn eine Kommunikation mit dem linken Gateway fehlschlägt, versucht das rechte Gateway eine primäre Kommunikation aufzubauen.

Belegung der Gateway-Prozessdatenbits

Mithilfe des Eingangsworts der Gateway-Prozessdaten kann die Gateway- und Systemredundanz der excom-Station eingesehen werden:

Byte	Bit							
	7	6	5	4	3	2	1	0
0	nicht belegt			linkes Netzteil	rechtes Netzteil	Gateway- Redundanz	Gateway- Steckplatz	Redun- danzstatus
1	nicht belegt							

Bedeutung der Gateway-Prozessdatenbits

Bezeichnung	Bedeutung
linkes Netzteil	0: linkes Netzteil nicht vorhanden
	1: linkes Netzteil gesteckt
rechtes Netzteil	0: rechtes Netzteil nicht vorhanden
	1: rechtes Netzteil gesteckt
Gateway-Redundanz	0: redundantes Gateway oder redundante Kommunikation nicht verfügbar
	1: Redundanz verfügbar
Steckplatz	0: Gateway befindet sich auf rechtem Steckplatz (GW2)
	1: Gateway befindet sich auf linkem Steckplatz (GW1)
aktiv/passiv	0: Gateway ist passiv
	1: Gateway ist aktiv

Belegung der Befehlsbits

Mithilfe des Ausgangsworts des Gateways, im Webserver „Red switching“, kann eine Redundanzumschaltung erzwungen werden:

Byte	Bit							
	7	6	5	4	3	2	1	0
0	nicht belegt					Kontrollbit	Redundanzumschaltung wird initiiert	Aktivieren des rechten oder linken Gateways
						Steuerbits für Flankenwechsel		
1	nicht belegt							

Bedeutung der Befehlsbits

Bezeichnung	Bedeutung
Bit 2 = 0 Redundanzumschaltung wird initiiert	11 → 01: Empfänger ist das passive Gateway. Das passive Gateway fordert vom aktiven Gateway die Kontrolle und wird aktiv. <hr/> 11 → 10: Empfänger ist das aktive Gateway. Das aktive Gateway gibt die Kontrolle an das passive Gateway ab und wird passiv.
Bit 2 = 1 Aktivieren des rechten oder linken Gateways	11 → 01: Empfänger ist das linke Gateway. Das linke Gateway fordert vom rechten Gateway die Kontrolle und wird aktiv. <hr/> 11 → 10: Empfänger ist das rechte Gateway. Das rechte Gateway fordert vom linken Gateway die Kontrolle und wird aktiv.

Ab der Gateway-Firmware Version 1.4 unterstützen die Gateways die PROFINET-S2-Redundanz.

9 Turck-Niederlassungen – Kontaktdaten

Deutschland	Hans Turck GmbH & Co. KG Witzlebenstraße 7, 45472 Mülheim an der Ruhr www.turck.de
Australien	Turck Australia Pty Ltd Building 4, 19-25 Duerdin Street, Notting Hill, 3168 Victoria www.turck.com.au
Belgien	TURCK MULTIPROX Lion d'Orweg 12, B-9300 Aalst www.multiprox.be
Brasilien	Turck do Brasil Automação Ltda. Rua Anjo Custódio Nr. 42, Jardim Anália Franco, CEP 03358-040 São Paulo www.turck.com.br
China	Turck (Tianjin) Sensor Co. Ltd. 18,4th Xinghuazhi Road, Xiqing Economic Development Area, 300381 Tianjin www.turck.com.cn
Frankreich	TURCK BANNER S.A.S. 11 rue de Courtalin Bat C, Magny Le Hongre, F-77703 MARNE LA VALLEE Cedex 4 www.turckbanner.fr
Großbritannien	TURCK BANNER LIMITED Blenheim House, Hurricane Way, GB-SS11 8YT Wickford, Essex www.turckbanner.co.uk
Indien	TURCK India Automation Pvt. Ltd. 401-403 Aurum Avenue, Survey. No 109 /4, Near Cummins Complex, Baner-Balewadi Link Rd., 411045 Pune - Maharashtra www.turck.co.in
Italien	TURCK BANNER S.R.L. Via San Domenico 5, IT-20008 Bareggio (MI) www.turckbanner.it
Japan	TURCK Japan Corporation ISM Akihabara 1F, 1-24-2, Taito, Taito-ku, 110-0016 Tokyo www.turck.jp
Kanada	Turck Canada Inc. 140 Duffield Drive, CDN-Markham, Ontario L6G 1B5 www.turck.ca
Korea	Turck Korea Co, Ltd. B-509 Gwangmyeong Technopark, 60 Haan-ro, Gwangmyeong-si, 14322 Gyeonggi-Do www.turck.kr
Malaysia	Turck Banner Malaysia Sdn Bhd Unit A-23A-08, Tower A, Pinnacle Petaling Jaya, Jalan Utara C, 46200 Petaling Jaya Selangor www.turckbanner.my

Mexiko	Turck Comercial, S. de RL de CV Blvd. Campestre No. 100, Parque Industrial SERVER, C.P. 25350 Arteaga, Coahuila www.turck.com.mx
Niederlande	Turck B. V. Ruiterlaan 7, NL-8019 BN Zwolle www.turck.nl
Österreich	Turck GmbH Graumanngasse 7/A5-1, A-1150 Wien www.turck.at
Polen	TURCK sp.z.o.o. Wroclawska 115, PL-45-836 Opole www.turck.pl
Rumänien	Turck Automation Romania SRL Str. Siriului nr. 6-8, Sector 1, RO-014354 Bucuresti www.turck.ro
Schweden	Turck AB Fabriksstråket 9, 433 76 Jonsered www.turck.se
Singapur	TURCK BANNER Singapore Pte. Ltd. 25 International Business Park, #04-75/77 (West Wing) German Centre, 609916 Singapore www.turckbanner.sg
Südafrika	Turck Banner (Pty) Ltd Boeing Road East, Bedfordview, ZA-2007 Johannesburg www.turckbanner.co.za
Tschechien	TURCK s.r.o. Na Brne 2065, CZ-500 06 Hradec Králové www.turck.cz
Türkei	Turck Otomasyon Ticaret Limited Sirketi Inönü mah. Kayisdagi c., Yesil Konak Evleri No: 178, A Blok D:4, 34755 Kadiköy/ Istanbul www.turck.com.tr
Ungarn	TURCK Hungary kft. Árpád fejedelem útja 26-28., Óbuda Gate, 2. em., H-1023 Budapest www.turck.hu
USA	Turck Inc. 3000 Campus Drive, USA-MN 55441 Minneapolis www.turck.us

TURCK

Your Global Automation Partner



Over 30 subsidiaries and
60 representations worldwide!

100016876 | 2023/07



www.turck.com