

# **hohner**

Elektrotechnik Werne

## **Benutzerhandbuch**

Absolute Drehgeber mit ProfiNet-IO-Schnittstelle



Ihr Partner für Standard- und Sonderausführungen  
– präzise, zuverlässig und schnell –



<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Konformitätserklärung .....</b>	<b>6</b>
2.1	CE-Konformität.....	6
<b>3</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>7</b>
3.1	Sicherheitsrelevante Symbole .....	7
3.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
3.3	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	7
<b>4</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>8</b>
4.1	Anwendung dieses Handbuchs.....	8
4.2	Absolutwertdrehgeber .....	8
4.3	Kommunikation über PROFINET .....	8
4.3.1	Allgemeines zur Kommunikation über PROFINET .....	8
4.3.2	PROFINET I/O-Schnittstelle.....	9
4.3.3	Projektierung mittels Gerätebeschreibung.....	9
4.3.4	PROFINET-Adresse und Identifizierung eines Geräts .....	9
<b>5</b>	<b>Installation.....</b>	<b>10</b>
5.1	Elektrischer Anschluss .....	10
5.2	LED-Anzeigen.....	10
5.3	Hinweise für die mechanische und elektrische Installation .....	11
<b>6</b>	<b>Datenmodell der Gerätekonfiguration .....</b>	<b>14</b>
6.1	Anwendung Drehgeberprofil V4.0/V4.1 .....	14
6.2	Drehgeberklassen.....	14
6.3	Signalliste für zyklische Datenübertragung.....	14
6.4	Standard- und Herstellertelegramme.....	15
6.5	Format Positionswert (G1_XIST1...3) .....	17
6.6	Drehgeber-Steuerwort 2 (STW2_ENC).....	18
6.7	Drehgeber-Statuswort 2 (ZSW2_ENC) .....	18

6.8	Drehgeber-Steuerwort 1 (G1_STW).....	19
6.9	Drehgeber-Statuswort 1 (G1_ZSW) .....	20
<b>7</b>	<b>Konfigurationsprinzip .....</b>	<b>21</b>
7.1	Drehgeberfunktion im Überblick .....	21
7.2	Drehgeberfunktionen - Datenzusammenhänge .....	21
7.3	Parameter für azyklische Datenübertragung.....	22
7.3.1	Standardparameter.....	23
7.3.2	Geräteparameter .....	24
7.3.3	Herstellerparameter .....	24
7.3.4	Unterstützte Parameter.....	24
7.3.5	Drehgeber-Funktionsbeschreibung.....	24
<b>8</b>	<b>Drehgeberkonfiguration mit Step7 .....</b>	<b>29</b>
8.1	Einleitung .....	29
8.2	GSDML-Datei installieren.....	29
8.3	Drehgeber auswählen.....	30
8.4	Gerätenamen und IP-Adresse zuweisen .....	31
8.5	Drehgeber-Parameter einstellen .....	35
8.6	Einstellungen für isochrone Echtzeit (IRT) vornehmen .....	38
8.7	Drehgeber auf Werkseinstellungen zurücksetzen .....	44

## 1 Einleitung

### **Herzlichen Glückwunsch**

Sie haben sich für ein Gerät von HOHNER entschieden. HOHNER entwickelt, produziert und vertreibt weltweit elektronische Sensoren und Interface-Bausteine für den Markt der Automatisierungstechnik.

### **Verwendete Symbole**

Dieses Handbuch enthält die folgenden Symbole:



#### ***Hinweis!***

Neben diesem Symbol finden Sie eine wichtige Information.



#### **Handlungsanweisung**

Neben diesem Symbol finden Sie eine Handlungsanweisung.

### **Kontakt**

Wenn Sie Fragen zum Gerät, Zubehör oder weitergehenden Funktionen haben, wenden Sie sich bitte an:

HOHNER Elektrotechnik GmbH  
Gewerbehof 1  
59368 Werne  
Telefon: +49 (0) 2389 / 98 78 0  
Telefax: +49 (0) 2389 / 98 78 27  
info@hohner-elektrotechnik.de  
www.hohner-elektrotechnik.de

## 2 Konformitätserklärung

### 2.1 CE-Konformität

Dieses Produkt wurde unter Beachtung geltender europäischer Normen und Richtlinien entwickelt und gefertigt.



**Hinweis!**

Sie können eine Konformitätserklärung separat anfordern.

## 3 Sicherheit

### 3.1 Sicherheitsrelevante Symbole



#### **Gefahr!**

Dieses Symbol warnt Sie vor einer unmittelbar drohenden Gefahr.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, drohen Personenschäden bis hin zum Tod.



#### **Warnung!**

Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglichen Störung oder Gefahr.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, können Personenschäden oder schwerste Sachschäden drohen.



#### **Vorsicht!**

Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglichen Störung.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, kann das Produkt oder daran angeschlossene Systeme und Anlagen gestört werden oder vollständig ausfallen.

### 3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Absolutwertdrehgeber erfassen den Drehwinkel und im Falle eines Multiturn-Absolutwertdrehgebers die Umdrehungen der Drehgeberwelle mit hoher Präzision und Auflösung. Den daraus gewonnenen absoluten Positionswert stellt der Drehgeber über die PROFINET-Schnittstelle gemäß Standard der Organisation "Profibus & Profinet International (PI)" zur Verfügung. Der Drehgeber ist in ein PROFINET-Netzwerk einzubinden und sollte nur in dieser Weise verwendet werden. Typische Anwendungen sind Positionieraufgaben und Längenmessung z. B. bei Kranen, Baumaschinen, Aufzügen und Verpackungsmaschinen.

Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch. Machen Sie sich mit dem Gerät vertraut, bevor Sie das Gerät montieren, installieren und in Betrieb nehmen.

Betreiben Sie das Gerät ausschließlich wie in dieser Anleitung beschrieben, damit die sichere Funktion des Geräts und der angeschlossenen Systeme gewährleistet ist. Der Schutz von Betriebspersonal und Anlage ist nur gegeben, wenn das Gerät entsprechend seiner bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wird.

### 3.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Verantwortung hinsichtlich Planung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Demontage liegt beim Anlagenbetreiber.

Die Installation und Inbetriebnahme aller Geräte darf nur durch eingewiesenes Fachpersonal durchgeführt werden.

Eigene Eingriffe und Veränderungen sind gefährlich und es erlischt jegliche Garantie und Herstellerverantwortung. Falls schwerwiegende Störungen an dem Gerät auftreten, setzen Sie das Gerät außer Betrieb. Schützen Sie das Gerät gegen versehentliche Inbetriebnahme. Schicken Sie das Gerät zur Reparatur an HOHNER.



#### **Hinweis!**

##### **Entsorgung**

Elektronikschrott ist Sondermüll. Beachten Sie zu dessen Entsorgung die einschlägigen Gesetze im jeweiligen Land sowie die örtlichen Vorschriften.

## 4 Einleitung

### 4.1 Anwendung dieses Handbuchs

Dieses Handbuch beschreibt für HOHNER-Absolutwertdrehgeber mit PROFINET-Schnittstelle wie die Einbindung in ein PROFINET-Netzwerk erfolgt.

Das Handbuch ist gültig für die Absolutwertdrehgeber-Typen:

- Exx58N-...PN...
- ENA58IL-...B17

Die Beschreibungen zu den nachfolgenden Themengebiete stellen alle wichtigen Aspekte für eine einfache PROFINET-Einbindung dar:

- Einbindung in die PROFINET-Master-Anschaltung
- Einstellung der physikalischen Parameter
- Aktivierung der PROFINET-Kommunikation
- Kommunikation mit dem Absolutwertdrehgeber



#### **Hinweis!**

Weitergehende Informationen zu technischen Daten, mechanischen Daten, Anschlussbelegungen und verfügbaren Anschlussleitungen der betroffenen Absolutwertdrehgeber-Typen "EVM58N-...PN..." und "ENA58IL-...ProfiNET" finden Sie im entsprechenden Datenblatt.

### 4.2 Absolutwertdrehgeber

Absolutwertdrehgeber geben zu jeder Wellenposition einen eindeutig kodierten Zahlenwert aus. Je nach Bauart erfolgt die Messwerterfassung über die optische Abtastung einer transparenten Code-Scheibe (EVM58...) oder über ein magnetisches Abtastprinzip (ENA58IL...).

Die maximale Auflösung pro Umdrehung beträgt 65536 Schritte (16 Bits). Die Multiturn-Version kann bis zu 16384 Umdrehungen (14 Bits) erkennen. Somit ist die größtmögliche Auflösung 30 Bit.

### 4.3 Kommunikation über PROFINET

#### 4.3.1 Allgemeines zur Kommunikation über PROFINET

PROFINET ist ein offener Standard für die industrielle Automatisierung auf der Basis von Industrial Ethernet. PROFINET integriert die Informationstechnologie mit den etablierten Standards wie z.B. TCP/IP und XML in die Automatisierungstechnik.

Innerhalb von PROFINET ist PROFINET IO das Kommunikationskonzept für den Aufbau dezentraler Applikationen, d.h. dezentrale Feldgeräte werden durch PROFINET IO eingebunden. Dabei wird die gewohnte IO-Sicht von PROFIBUS DP verwendet, bei der die Nutzdaten der Feldgeräte zyklisch in das Prozessabbild der Steuerung übertragen werden. PROFINET IO beschreibt ein Gerätemodell, das sich an den Grundzügen von PROFIBUS DP orientiert und aus Steckplätzen (Slots) und Kanälen besteht. Die Eigenschaften der Feldgeräte sind durch eine GSDML (Generic Station Description Markup Language) auf XML Basis beschrieben. Das Engineering von PROFINET IO erfolgt genauso, wie es Systemintegratoren von PROFIBUS DP seit langem gewohnt sind. Dabei werden die dezentralen Feldgeräte in der Projektierung einer Steuerung zugeordnet.

PROFINET IO unterscheidet die drei Gerätetypen IO-Controller, IO-Device und IO-Supervisor:

IO-Controller: Steuerung, in der das Automatisierungsprogramm abläuft.

IO-Device: Dezentral zugeordnetes Feldgerät, das einem IO-Controller zugeordnet ist.

IO-Supervisor: Programmiergerät/PC mit Inbetriebnahme- und Diagnosefunktionen.

#### 4.3.2 PROFINET I/O-Schnittstelle

Die Absolutwertdrehgeber stellen ein PROFINET I/O-Device dar, das im Betrieb zyklisch mit dem zugeordneten PROFINET I/O-Controller kommuniziert.

Die PROFINET-Schnittstelle der Absolutwertdrehgeber unterstützt:

- eine Übertragungsrate von 100 Mbit/s
- die Real-Time-Kategorie RT (Real Time) und IRT (Isochronous Real Time)
- den Funktionsumfang gemäß **Conformance Class A, B (RT Communication)** und **Conformance Class C (IRT Communication)**

#### 4.3.3 Projektierung mittels Gerätebeschreibung

Ein Feldgerät wird wie bei PROFIBUS DP über eine Gerätebeschreibung in das Projektierungswerkzeug eingebunden. Die Eigenschaften des Feldgerätes werden in der Gerätebeschreibungsdatei GSDML-Datei beschrieben (Generic Station Description Markup Language). Die GSDML-Datei enthält die Daten des Feldgerätes (technische Merkmale und Informationen zur Kommunikation) die Sie benötigen, um das Gerät in einem PROFINET-Netzwerk zu betreiben. In einigen Projektierungstools und in anderen Informationsschriften wird die GSDML-Datei auch GSD-Datei genannt.

Die GSDML-Datei importieren Sie in ein Projektierungswerkzeug. Den einzelnen Kanälen der Feldgeräte werden Peripherie-Adressen zugeordnet. Die Peripherie-Eingangsadressen enthalten die empfangenen Daten. Das Anwenderprogramm wertet diese aus und verarbeitet sie. Das Anwenderprogramm bildet die Peripherie-Ausgangswerte und gibt sie an die Auswerteeinheit.

Wenn die Projektierung abgeschlossen ist, erhält der IO-Controller die Projektier- und Konfigurationsdaten. Die Feldgeräte werden automatisch vom IO-Controller parametrieren und konfiguriert.

##### **GSDML-Datei herunterladen**

Sie finden die passende GSDML-Datei auf der Produktdetailseite des Geräts im Bereich **Software**.

Um auf die Produktdetailseite des Geräts zu gelangen, rufen Sie <http://www.pepperl-fuchs.com> auf und geben Sie z. B. die Produktbezeichnung oder Artikelnummer in die Suchfunktion ein.

#### 4.3.4

##### **PROFINET-Adresse und Identifizierung eines Geräts**

Jedes PROFINET IO-Gerät verfügt im PROFINET-Netzwerk über eine eindeutige Geräteidentifizierung. Diese Geräteidentifizierung setzt sich zusammen aus:

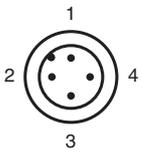
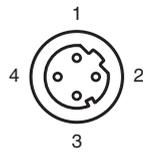
- Einer eigenen **MAC-Adresse**. Diese MAC-Adresse ist auf dem Typenschild des Geräts aufgedruckt.
- Einem **Gerätenamen**. Diesen müssen Sie in der Projektierungssoftware definieren.
- Einer **IP-Adresse**. Diese müssen Sie in der Projektierungssoftware definieren. Im Auslieferungszustand hat der Drehgeber die IP-Adresse "0.0.0.0".

### 5 Installation

#### 5.1 Elektrischer Anschluss

Der Absolutwertdrehgeber wird über die Steckverbinder "Power/PWR" sowie "Port 1" und "Port 2" für die PROFINET-Anbindung in der Feldumgebung angeschlossen.

##### Stecker- und Pinbelegung

Anschluss	Power/PWR Gerätestecker M12 x 1, 4-polig, A-kodiert	Port 1, Port 2 Gerätebuchse M12 x 1, 4-polig, D-kodiert
1	Betriebsspannung +U <sub>B</sub>	Tx +
2	-	Rx +
3	0 V	Tx-
4	-	Rx -
		

#### 5.2 LED-Anzeigen

Der Absolutwertdrehgeber verfügt über 6 LED-Leuchtmelder zur Anzeige von Betriebsstatus und Diagnoseinformationen im Fehlerfall.

Die LEDs zeigen abhängig von ihrer Funktion folgendes Leuchtverhalten:

- an
- aus
- blinken



Abbildung 5.1 LED-Anzeige am Beispiel ENA58IL-R\*\*\*-ProfiNET

### Beschreibung der LEDs

LED	Farbe	Beschreibung für LED = an
Active 1	gelb	Ankommender und abgehender Datenverkehr für Port 1
Link	grün	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verbindung zu anderen Ethernet-Geräten an Port 1</li> <li>■ Blinkt mit 2 Hz während eines Identifikationsaufrufs während der Projektierung bei bestehender Link-Verbindung</li> </ul>
Active 2	gelb	Ankommender und abgehender Datenverkehr für Port 1
Link 2*	grün	Verbindung zu anderen Ethernet-Geräten an Port 2
Stat 1	grün	Status 1, Details siehe unten
Stat 2	rot	Status 2, Details siehe unten

### Status-LEDs Stat1, Stat2

Stat 1 (grün)	Stat 2 (rot) Busfehler	Beschreibung	Mögliche Ursache
aus	aus	Keine Spannungsversorgung	
ein	ein	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Keine Verbindung zu einem anderen Teilnehmer</li> <li>■ Kriterium: kein Datenaustausch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bus nicht verbunden</li> <li>■ Master nicht verfügbar oder ausgeschaltet</li> </ul>
ein	blinkt (0,5 Hz)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parametrierfehler, kein Datenaustausch</li> <li>■ Kriterium: korrekter Datenaustausch, aber der Slave hat nicht in die Betriebsart "Datenaustausch" umgeschaltet.</li> <li>■ Blinkfrequenz: 0,5 Hz für mindestens 3s</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Slave noch nicht konfiguriert oder fehlerhaft konfiguriert</li> <li>■ Falsche Adresse zugeordnet, jedoch innerhalb des erlaubten Adressbereichs</li> <li>■ Momentane Slave-Konfiguration weicht von der Soll-Konfiguration ab</li> </ul>
ein	aus	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Datenaustausch</li> <li>■ Slave und Funktion OK</li> </ul>	

## 5.3

### Hinweise für die mechanische und elektrische Installation



#### **Hinweis!**

Weitere installationsrelevante Informationen zu technischen Daten, mechanischen Daten und verfügbaren Anschlussleitungen der betroffenen Absolutwertdrehgebertypen "Exx58N-...PN..." und "ENA58IL-...B17..." finden Sie im entsprechenden Datenblatt.

Beachten Sie unbedingt die nachfolgenden Hinweise für einen sicheren Betrieb des Absolutwertdrehgebers:

**Warnung!**

Arbeiten nur durch Fachpersonal!

Inbetriebnahme und Betrieb dieses elektrischen Geräts dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden. Dies sind Personen mit der Befähigung zur Inbetriebnahme (gemäß Sicherheitstechnik), zum Anschluss an Masse und zur Kennzeichnung von Geräten, Systemen und Schaltkreisen.

**Warnung!**

Arbeiten nur spannungsfrei durchführen!

Schalten Sie ihr Gerät spannungsfrei bevor sie Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen durchführen. Kurzschlüsse, Spannungsspitzen und ähnliches können zu Störungen und undefinierten Zuständen führen. Dabei besteht das beträchtliche Risiko von Personen- und Sachschäden.

**Warnung!**

Elektrische Verbindungen vor dem Einschalten der Anlage prüfen!

Prüfen Sie vor dem Einschalten der Anlage alle elektrischen Verbindungen. Falsche Verbindungen bergen ein beträchtliches Risiko von Personen- und Sachschäden. Nicht korrekte Verbindungen können zu Fehlfunktionen führen.

**Vorsicht!**

Drehgebergehäuse nicht entfernen!

Entfernen Sie keinesfalls das Drehgebergehäuse, weil durch unsachgemäßes Vorgehen Beschädigungen und Verschmutzung entstehen können. Jedoch ist das Entfernen von Steckerabdeckungen zulässig.

**Vorsicht!**

Keine elektrischen Modifikationen vornehmen!

Elektrische Modifikationen am Drehgeber sind nicht zulässig. Eigene Eingriffe und Veränderungen sind gefährlich und es erlischt jegliche Garantie und Herstellerverantwortung.

**Vorsicht!**

Daten- und Stromversorgungskabel räumlich trennen!

Verlegen Sie die Verbindungskabel des Drehgebers in geeigneter räumlicher Entfernung zu Stromversorgungskabeln, um Störungen zu vermeiden. Für eine sichere Datenübertragung sind geschirmte Kabel zu verwenden und eine perfekte Masseanbindung ist sicherzustellen.



Lassen Sie den Drehgeber weder fallen noch setzen Sie ihn Erschütterungen aus. Der Drehgeber ist ein Präzisionsinstrument.



Die Drehgeber von HOHNER sind robust, jedoch sollten sie in Umgebungsbedingungen durch entsprechende Schutzmaßnahmen gegen Beschädigungen geschützt werden. Insbesondere sollten sie nicht so eingebaut werden, dass sie als Griff oder Steighilfe missbraucht werden könnten.



Führen Sie keine Manipulationen an der Welle oder dem Gehäuse des Drehgebers durch.



**Hinweis!**

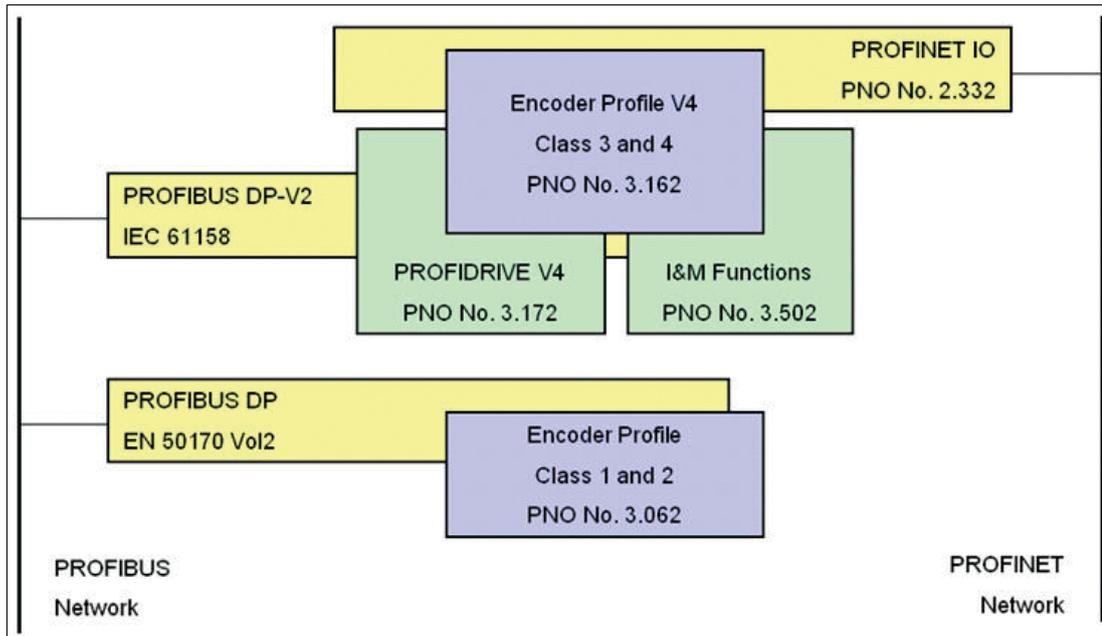
Die Welle des Drehgebers muss über eine geeignete Kupplung mit der Welle des zu messenden Teils verbunden werden. Die Kupplung ist erforderlich, um die Welle des Drehgebers vor zu starker Krafteinwirkung zu schützen und Fluchtungsfehler auszugleichen und Schwingungen zu dämpfen. Geeignete Kupplungen sind als Zubehör bei HOHNER erhältlich.

## 6 Datenmodell der Gerätekonfiguration

### 6.1 Anwendung Drehgeberprofil V4.0/V4.1

Die aktuelle Generation der PROFINET-Drehgeber basieren auf dem Drehgeberprofil V4.1 (PNO No. 3.162). Unter Anwendung dieses Standards ist es möglich Produkte, die diese Spezifikation erfüllen, zusammen einzusetzen oder gegen kompatible Produkte auszutauschen.

Die Betriebsfunktionen für Drehgeber gemäß Profil untergliedern sich in 2 Anwendungsklassen (Klasse 3 und 4). Die nachfolgende Abbildung zeigt eine Übersicht die die Profile für PROFIBUS und PROFINET gemäß der Normen.



### 6.2 Drehgeberklassen

PROFINET-Drehgeber können als PROFINET-IO-Gerät der Klasse 3 oder 4 entsprechend dem Drehgeberprofil V4.1 (PNO No. 3.162) konfiguriert werden. Wenn Sie den Drehgeber als Klasse 4-Geräte konfigurieren, werden alle Funktionen des Messgeräteprofils V4.1 unterstützt.

Anwendungsklasse	Beschreibung
3	Der Isochron-Modus wird nicht unterstützt (IRT) Gerät mit "Base Mode Parameter Access" und eingeschränkter Parametrierung der Gerätefunktionalität
4	Der Isochron-Modus wird unterstützt (IRT) Gerät mit Skalierungs- und Presetfunktionen sowie "Base Mode Parameter Access"

### 6.3 Signalliste für zyklische Datenübertragung

Die folgende Tabelle listet die Standardsignale auf, die zur Konfiguration der I/O-Daten verwendet werden. Die Signale sind in den nachfolgenden Abschnitten detaillierter beschrieben.

Signal-Nr.	Bedeutung	Abkürzung	Länge (Bit)	Vorzeichen
3	Drehgeber-Steuerwort 2	STW2_EWC	16	vorzeichenlos
4	Drehgeber-Statuswort 2	ZSW2_ENC	16	vorzeichenlos
6	Geschwindigkeitswert A	NIST_A	16	vorzeichenbehaftet
8	Geschwindigkeitswert B	NIST_B	32	vorzeichenbehaftet
9	Drehgeber-Steuerwort 1	G1_STW	16	vorzeichenlos
10	Drehgeber-Statuswort 1	G1_ZSW	16	vorzeichenlos
11	Format-Positionswert 1	G1_XIST1	32	vorzeichenlos
12	Format-Positionswert 2	G1_XIST2	32	vorzeichenlos
39	Format-Positionswert 3	G1_XIST3	64	vorzeichenlos

### 6.4

### Standard- und Herstellertelegramme

Die Konfiguration der PROFINET-Drehgeber erfolgt durch Anwendung verschiedener Telegrammstrukturen. Die Telegramme dienen zur Festlegung der Datenlänge und des Datentyps für die Datenverkehr mit dem IO-Controller. Sie bestehen aus verschiedenen Signalen (z. B. STW2\_ENC), die in den folgenden Abschnitten detaillierter beschrieben sind.

#### Standard Telegramm 81

##### Ausgabedaten vom IO-Controller

IO-Daten (Wort)	1	2
Byte	0, 1	2, 3
Sollwert	STW2_ENC	G1_STW

##### Eingabedaten zum IO-Controller

IO-Daten (Wort)	1	2	3	4	5	6
Byte	0, 1	2, 3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11
Istwert	ZSW2_ENC	G1_ZSW	G1_XIST1		G1_XIST2	

#### Standard Telegramm 82

##### Ausgabedaten vom IO-Controller

IO-Daten (Wort)	1	2
Byte	0, 1	2, 3
Sollwert	STW2_ENC	G1_STW

##### Eingabedaten zum IO-Controller

IO-Daten (Wort)	1	2	3	4	5	6	7
Byte	0, 1	2, 3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12, 13
Istwert	ZSW2_ENC	G1_ZSW	G1_XIST1		G1_XIST2		NIST_A

## Standard Telegramm 83

### Ausgabedaten vom IO-Controller

IO-Daten (Wort)	1	2
Byte	0, 1	2, 3
Sollwert	STW2_ENC	G1_STW

### Eingabedaten zum IO-Controller

IO-Daten (Wort)	1	2	3	4	5	6	7
Byte	0, 1	2, 3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12, 13
Istwert	ZSW2_ENC	G1_ZSW	G1_XIST1		G1_XIST2		NIST_B

## Standard Telegramm 84

### Ausgabedaten vom IO-Controller

IO-Daten (Wort)	1	2
Byte	0, 1	2, 3
Sollwert	STW2_ENC	G1_STW

### Eingabedaten zum IO-Controller

IO-Daten (Wort)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Byte	0, 1	2, 3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12, 13	14, 15	16, 17	18, 19
Istwert	ZSW2_ENC	G1_ZSW	G1_XIST3				G1_XIST2		NIST_B	

## Herstellertelegramm 860

Mit diesem Telegramm ist es nicht nötig spezielle Bits für die zyklische Datenübertragung zu setzen. Das Telegramm ist angelehnt an die PROFIBUS-Funktionalität und erlaubt eine einfache Konfiguration des Preset-Werts während des regulären Betriebs der SPS. Für den Geschwindigkeitswert wird das im Messschritt für die Geschwindigkeit definierte Format verwendet.

Die Preset-Funktion wird aktiviert, wenn Sie Bit 31 (Most Significant Bit MSB) auf "1" setzen. Nachdem der Preset-Wert übernommen wurde, setzen Sie Bit 31 wieder auf "0".

Das Herstellertelegramm 860 hat folgende Merkmale:

- Kein Steuerwort
- Kein Statuswort
- Keine Statusanzeige
- Ausgabedaten: 32 Bit vorzeichenloser Preset-Wert (Preset-Wert muss kleiner als Gesamtauflösung sein, Bit 31 ist Preset-Steuerbit)
- Eingabedaten: 32 Bit vorzeichenloser Positionswert + 32 Bit-ganzzahliger Geschwindigkeitswert

### Ausgabedaten vom IO-Controller

IO-Daten (Wort)	1		2		
Byte	0	1	2	3	
Bit	31 (MSB)	30 - 24	23-16	15-8	7-0 (LSB)
Bedeutung	Preset-Steuerbit	Preset-Wert < Gesamtauflösung			

### Eingabedaten zum IO-Controller

IO-Daten (Wort)	1	2	3	4
Byte	0 (MSB), 1	2, 3 (LSB)	4 (MSB), 5	6, 7 (MSB)
Istwert	Positionswert: 32 Bit ohne Vorzeichen		Geschwindigkeitswert: 32 Bit mit Vorzeichen	

## 6.5 Format Positionswert (G1\_XIST1...3)

Die 32 Bit-Signale G1\_XIST1 und G2\_XIST2 sind die ausgegebenen Positionswerte im Binärformat. G1\_XIST3 ist ein 64 Bit-Positionswert im Binärformat zur Unterstützung von Geräten mit einer Auflösung größer 32 Bit.

Die Ausrichtung im Datenrahmen, links- oder rechtsbündig, wird für jede einzelne Auflösung betrachtet. Ein Beispiel für Absolutwertdrehgeber ist nachfolgend beschrieben.



#### **Hinweis!**

Die Ausrichtung des Ausgabeformates, links- oder rechtsbündig, bleibt konstant und wirkt sich auf die jeweils eingestellte Auflösung aus. Die Anzahl der übertragenen Bits ist abhängig von der Auflösung.

#### **Beispiel:**

25 Bit-Multiturn-Absolutwertdrehgeber (8192 Schritte pro Umdrehung, 4096 Umdrehungen)

- Alle Werte werden im Binärformat ausgegeben.
- Wenn ein Fehler auftritt, zeigt G1\_XIST2 das Fehlertelegramm an anstatt des rechtsbündigen Positionswertes.
- Die Verschiebefaktoren im P979 "Sensor Format" zeigen das aktuelle Format. P979, Subindex 4 (Verschiebefaktor für G1\_XIST2) = 0.
- Die Einstellungen in den Drehgeber-Parametern beeinflussen sowohl bei G1\_XIST1 als auch G1\_XIST2 den Positionswert.

### G1\_XIST1

- Die Standardeinstellung für G1\_XIST1 ist rechtsbündige Ausrichtung.
- Ein 32 Bit-Zähler startet mit dem aktuellen Positionswert. Bei Erreichen des maximalen Zählwertes, startet der Zähler wieder bei 0 oder nach 0 abnehmend bis zum maximalen Zählwert.
- P979, Subindex 3 (Verschiebefaktor für G1\_XIST1) = 0
- G1\_XIST1 sendet Werte unabhängig von Bit 10 in stw2 und Bit 13 in g1\_stw1.

Bit 31...13	Bit 12...0
M Unterscheidbare Umdrehungen (Multiturn-Wert)	S Schritte (Singleturn-Schritte pro Umdrehung)

## G1\_XIST2

Bit 31...25	Bit 24...13	Bit 12...0
	M Unterscheidbare Umdrehungen (Multiturn-Wert)	S Schritte (Singleturn-Schritte pro Umdrehung)

## G1\_XIST3

Das G1\_XIST3-Signal für Auflösungen größer 32 Bit wird mit rechtsbündiger Ausrichtung, ohne Verschiebefaktor, im Binärformat übertragen.

IO-Daten (Wort)	1	2	3	4
Byte	0, 1	2, 3	4, 5	6, 7
Format	64 Bit Positionswert			

### 6.6 Drehgeber-Steuerwort 2 (STW2\_ENC)

Das Drehgeber-Steuerwort 2 wird als "Master-Lebenszeichen" bezeichnet und dient der Steuerung der Taktsynchronisation. Es beinhaltet den Mechanismus der "Steuerung durch SPS" und den Controller-Lebenszeichenmechanismus.

- 4 Bit-Zähler, linksbündige Ausrichtung.
- Die Master-Anwendung startet den Lebenszeichenzähler mit einem beliebigen Wert zwischen 1 und 15. Gültige Werte für den Lebenszeichenzähler sind nur Werte zwischen 1 und 15.
- Der Master erhöht den Lebenszeichenzähler in jedem Zyklus der Master-Anwendung.
- "0" zeigt einen Fehler an und ist im Normalbetrieb ausgeschlossen.

Bit	Funktion	Implementierung	
		Klasse 3	Klasse 4
0 ... 9	Reserviert, momentan nicht verwendet		
10	Steuerung durch SPS	ja	ja
11	Reserviert, momentan nicht verwendet		
12 ... 15	Controller-Lebenszeichen		ja

Bit	Wert	Bedeutung	Bemerkung
10	1	Steuerung durch SPS	Steuerung über Schnittstelle, EO/ IO-Daten sind gültig
	0	Keine Steuerung durch SPS	EO/IO-Daten sind nicht gültig, ausgenommen Lebenszeichen
12 ... 15		Controller-Lebenszeichen	Sendet kontinuierlich Zählwerte von 1 ... 15

### 6.7 Drehgeber-Statuswort 2 (ZSW2\_ENC)

Das Drehgeber-Statuswort 2 wird als "Slave-Lebenszeichen" bezeichnet und dient der Steuerung der Taktsynchronisation. Es beinhaltet den Mechanismus der "Steuerung durch SPS" und den Slave-Lebenszeichenmechanismus.

- 4 Bit-Zähler, linksbündige Ausrichtung.
- Die Slave-Anwendung startet den Lebenszeichenzähler mit einem beliebigen Wert zwischen 1 und 15, nach einer erfolgreichen Synchronisation mit dem Taktpuls. Gültige Werte für den Slave-Lebenszeichenzähler sind nur Werte zwischen 1 und 15.

- Der Lebenszeichenzähler wird durch die Slave-Anwendung in jedem DP-Zyklus erhöht.
- "0" zeigt einen Fehler an und ist im Normalbetrieb ausgeschlossen.

Bit	Funktion	Implementierung	
		Klasse 3	Klasse 4
0 ... 8	Reserviert, momentan nicht verwendet		
9	Steuerung angefordert	Pflicht	Pflicht
10, 11	Reserviert, momentan nicht verwendet		
12 ... 15	Drehgeber-Lebenszeichen		Pflicht

Bit	Wert	Bedeutung	Bemerkung
9	1	Steuerung angefordert	Das Automatisierungssystem wird aufgefordert die Steuerung zu übernehmen.
	0	Keine Steuerung durch SPS	EO/IO-Daten sind nicht gültig, ausgenommen Lebenszeichen
12 ... 15		Drehgeber-Lebenszeichen	Sendet ununterbrochen Drehgeber-Lebenszeichen zurück (Zählwerte von 1 ... 15)

### 6.8 Drehgeber-Steuerwort 1 (G1\_STW)

Das Steuerwort bestimmt die Funktionalität wichtiger Drehgeberfunktionen.

Bit	Wert	Funktion	Bemerkung
0 ... 10			Reserviert, momentan nicht verwendet
11	0/1	Modus Ausgangsposition	Definiert, ob der Positionswert auf den zuvor programmierten Preset-Wert eingestellt wird oder um den Preset-Wert verschoben wird. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: Ausgangsposition auf Preset-Wert setzen (absolut)</li> <li>■ 1: Ausgangsposition um Preset-Wert verschieben / Preset (relativ = Offset)</li> </ul>
12	1	Anforderung Ausgangsposition setzen/verschieben	Die Ausgangsposition wird absolut gesetzt wenn Bit 12 auf "1" wechselt (steigende Flanke). Die Standard-Einstellung von Bit 12 ist (Verschiebung) ist 0. <b>Warnung!</b> Nach Auslösen dieser Funktion wird der neue Offset im nichtflüchtigen Speicher gespeichert. In diesen 5 ... 10 ms sendet der Drehgeber keine Positionswerte.
13	1	Zyklische Absolutwertabfrage	Anforderung zur zusätzlichen, zyklischen Übertragung der absoluten, aktuellen Position in G1_XIST2. Wenn keine anderen Daten wegen Befehlen oder Fehlern übertragen werden müssen, wird der absolute Positionswert automatisch übertragen.

Bit	Wert	Funktion	Bemerkung
14	1	"Sensor parken" aktivieren	Wenn das Bit "Sensor parken" aktiviert ist, sendet der Drehgeber keine Diagnose- und Fehlermeldungen.
15	1	Sensorfehler bestätigen	Anforderung einen Sensorfehler zu bestätigen / zurückzusetzen.

### 6.9 Drehgeber-Statuswort 1 (G1\_ZSW)

Das Statuswort bestimmt Drehgeberzustände, Bestätigungen und Fehlermeldungen wichtiger Drehgeberfunktionen.

Bit	Wert	Funktion	Bemerkung
0 ... 10			Reserviert, momentan nicht verwendet
11		Hinweis auf Sensorfehler im Betrieb	Wird gesetzt, wenn das Zurücksetzen eines Sensorfehlers länger als einen Bus-Zyklus dauert.
12	1	Ausgangsposition setzen /Verschiebung Referenzpunkt durchgeführt (Preset)	Bestätigung für "Ausgangsposition setzen" / "Verschiebung Referenzpunkt durchgeführt"
13	1	Zyklische Übertragung des Absolutwerts	Bestätigung für Anforderung zur zyklischen Übertragung des Absolutwerts.
14	1	"Sensor parken" aktiviert	Bestätigung, dass "Sensor parken" aktiviert ist. Der Drehgeber sendet keine Fehlermeldungen.
15	1	Sensorfehler	Zeigt einen Sensorfehler an. Der Drehgeber übermittelt einen gerätespezifischen Fehlercode in G1_XIST2.

## 7 Konfigurationsprinzip

Sie können den Absolutwertdrehgeber für PROFINET nach Ihren Benutzer-Anforderungen programmieren. Dazu müssen Sie die passende GSDML-Datei von der Produktdetailseite des Geräts vom HOHNER-Internetportal herunterladen und in ihr Projektierungstool importieren und dort konfigurieren.

Um auf die Produktdetailseite des Geräts zu gelangen, rufen Sie <http://www.hohner-elektrotechnik.de> auf und geben Sie z. B. die Produktbezeichnung oder Artikelnummer in die Suchfunktion ein. Sie finden die GSDML-Datei im Bereich **Software** der Produktdetailseite.

### 7.1 Drehgeberfunktion im Überblick

Funktion	Kommunikationskanal
Positionswert	Zyklischer Eingang (Ein-/Ausgabe-Gerät >> Ein-/Ausgabe-Steuerung)
Preset	Zyklischer Ausgang (Ein-/Ausgabe-Steuerung >> Ein-/Ausgabe-Gerät)
Zählrichtung	Azyklischer Eingang / Ausgang
Skalierungsfunktion	Azyklischer Eingang / Ausgang

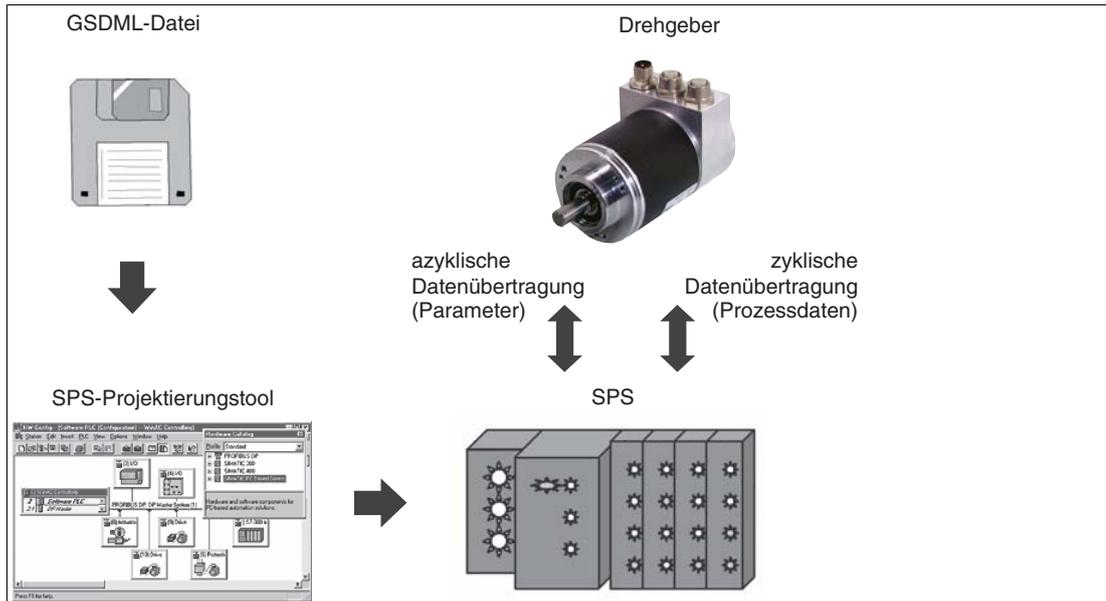
### 7.2 Drehgeberfunktionen - Datenzusammenhänge

PROFINET-IO-Geräte bestehen aus Baugruppen. Diese können Sie in physikalische und/oder logische Steckplätze einsetzen. Die Steckplätze sind in Untersteckplätze unterteilt, die weitere Daten hierarchisch strukturiert enthalten. Ein Untersteckplatz kann mehrere zyklische Eingangs-/Ausgangskanäle beinhalten sowie azyklische Protokollkanäle (benötigt für Parameter).

Von verschiedenen Herstellern sind verschiedene Steuerungen (SPS) erhältlich. Einige unterstützen nur einen Untersteckplatz. Andere wiederum wie die SIMATIC 400 unterstützen mehrere Untersteckplätze. Um mit allen Steuerungen umgehen zu können, gibt es in der GSDML-Datei 2 Verzeichnisse: "Standard" (mit PDEV, unterstützt IRT) und "Standard, kein PDEV" (unterstützt kein IRT).

Für ältere Steuerungen, die nicht mehrere Untersteckplätze unterstützen, bieten HOHNER-Drehgeber für die Version "Standard, kein PDEV" einen Steckplatz 0 mit einem Untersteckplatz 1 an.

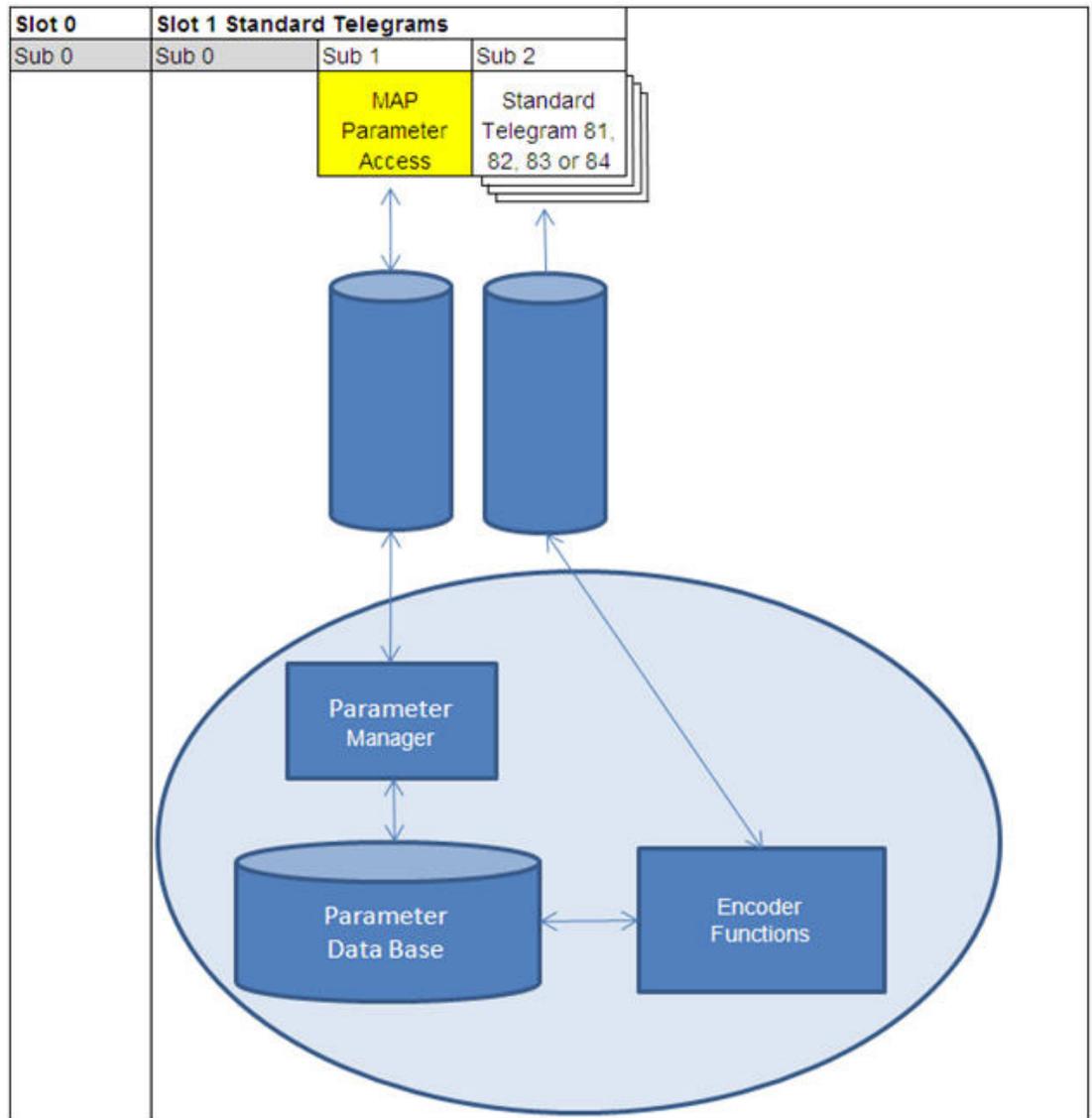
Die Geräte-Parameter sind in der PROFINET-Schnittstelle als sogenannte "Records" zusammengefasst. Die Tabellen auf den nachfolgenden Seiten geben Ihnen einen Überblick über die Adressen der Datenkanäle der HOHNER-Drehgeber.



## 7.3 Parameter für azyklische Datenübertragung

Die Benutzerparameter werden in der Hochlaufphase als Datensatzobjekt mit dem Datensatz 0xBF00 an den Drehgeber gesendet, um die verschiedenen Drehgeberfunktionen im Benutzerdatenbereich abzubilden. Zusätzlich zum Parameter "Datenkonfiguration" unterstützt der Drehgeber eine Anzahl von PROFIdrive-Parametern sowie drehgeberspezifische Parameter abrufbar über den azyklischen Daten-Austauschservice.

Mit der aktuellen GSDML-Dateiversion, die Sie von der Produktdetailseite des Drehgebers herunterladen können (<http://www.hohner-elektrotechnik.de>), können Sie den Telegrammtyp ohne Änderung der MAP-Parameter wechseln.



### 7.3.1 Standardparameter

Funktion	Steckplatz	Untersteckplatz	Index x	Offset	Länge	IO
Zählrichtung	1	1	0xBF00	0.0	1 Bit	-
Klasse 4-Funktionalität	1	1	0xBF00	0.1	1 Bit	-
Preset-Steuerung G1_XIST1	1	1	0xBF00	0.2	1 Bit	-
Skalierungsfunktion-Steuerung	1	1	0xBF00	0.3	1 Bit	-
Alarmkanal-Steuerung	1	1	0xBF00	0.4	1 Bit	-
Kompatibilitätsmodus	1	1	0xBF00	0.5	1 Bit	-
Messschritte pro Umdrehung	1	1	0xBF00	1	8 Byte	-
Gesamtauflösung	1	1	0xBF00	9	8 Byte	-
Maximaler Master-Lebenszeichenfehler	1	1	0xBF00	17	1 Bit	-
Drehzahlnormierung	1	1	0xBF00	18	1 Bit	-

### 7.3.2 Geräteparameter

Funktion	Steckplatz	Untersteckplatz	Index	Offset	Länge	IO
Preset-Wert	1	1	0xB02E	Über Parameter-Nr. 65000		-

### 7.3.3 Herstellerparameter

Funktion	Steckplatz	Untersteckplatz	Index	Offset	Länge	IO
Preset-Wert	1	1	0x1000	0	1 Byte	-

### 7.3.4 Unterstützte Parameter

Nummer	Parameter	Lesezugriff	Lese-/Schreibzugriff
922	Telegrammauswahl	X	
925	Anzahl der tolerierten Lebenszeichenfehler		X
964	Geräte-Erkennung	X	
965	Profil-Identifikationsnummer	X	
971	Transfer in nichtflüchtigen Speicher		X
975	DO-Identifikation	X	
979	Sensorformat	X	
980	Auflistung der unterstützten Parameter	X	
65000	Preset		X
65001	Betriebszustand	X	

### 7.3.5 Drehgeber-Funktionsbeschreibung

Die folgende Tabelle bietet Ihnen eine Übersicht über die verfügbaren Drehgeberfunktionen, die abhängig von der Einstellung der "Klasse 4-Funktionalität" aktiviert oder deaktiviert sind. In den weiter folgenden Abschnitten finden Sie Detailbeschreibungen zu diesen Parametern.

Funktion	Klasse 4 Funktionalität	Klasse 4 Funktionalität aktiviert
Zählrichtung	-	X
Klasse 4 Funktionalität		X
Preset-Steuerung G1_XIST1	-	X
Skalierungsfunktion	-	X
Alarm-Kanalsteuerung	X	X
Preset-Wert	-	X
Preset-Wert 64 Bit	-	-
Messschritte pro Umdrehung (32 Bit)	-	X
Gesamtauflösung (32 Bit)	-	X
Messschritte pro Umdrehung 64 Bit	-	X
Gesamtauflösung (64 Bit)	-	X

Funktion	Klasse 4 Funktionalität	Klasse 4 Funktionalität aktiviert
Maximale Master-Lebenszeichenfehler	deaktiviert	X
Drehzahlnormierung	X	X
Offset-Wert (32 Bit)	–	–
Offset-Wert (64 Bit)	–	X
Rundachsenfunktionalität	Immer aktiv	Immer aktiv
Geschwindigkeitsfilter	X	X

## Zählrichtung

Der Parameter "Zählrichtung" definiert in welche Drehrichtung der absolute Positionswert der Drehgeberwelle zunehmen soll. Mit Blick auf die Drehgeberwelle, nimmt der Wert zu, wenn sich die Drehgeberwelle im Uhrzeigersinn (CW) oder gegen den Uhrzeigersinn (CCW) dreht.

Zählrichtung	Drehrichtung	Zählrichtung
922	Im Uhrzeigersinn (CW)	Ansteigend
925	Gegen den Uhrzeigersinn (CCW)	Abfallend

## Klasse 4 Funktionalität

Der Parameter "Klasse 4 Funktionalität" definiert, dass die Skalierung, Preset und die Zählrichtung die Signale "Format-Positionswert 1...3" G1\_XIST1 bis G1\_XIST3 beeinflussen.

Klasse 4-Steuerung	Klasse 4-Funktion
0 (Standard)	Deaktiviert (Sperrern)
1	Aktiviert (Freigeben)

## Preset-Steuerung für G1\_XIST1

Der Parameter "Preset-Steuerung" definiert die Preset-Funktionalität. Wenn die "Klasse 4 Funktionalität" aktiviert und die "Preset-Steuerung" deaktiviert ist, wird in G1\_XIST1 der Preset-Wert nicht beeinflusst.

Preset-Steuerung	Preset-Funktion
0 (Standard)	Preset beeinflusst nicht G1_XIST1
1	Preset beeinflusst G1_XIST1

## Skalierungsfunktion-Steuerung

Der Parameter "Skalierungsfunktion-Steuerung" aktiviert oder deaktiviert die Skalierungsfunktion. Ist diese nicht aktiviert, wird der physikalische Positionswert vom Drehgeber zurückgegeben. Die Skalierungsfunktion ist nur verfügbar, wenn die "Klasse 4 Funktionalität" aktiviert ist.

Preset-Steuerung	Preset-Funktion
0 (Standard)	Deaktiviert
1	Aktiviert

### Skalierungsparameter

Der Parameter "Skalierungsparameter" wird verwendet, um die Auflösung zu ändern. Dieser Parameter beeinflusst nur die Ausgangswerte, wenn die Skalierungsfunktion aktiviert ist.

Parameter	Bedeutung	Datentyp
Messschritte pro Umdrehung	Singleturn Auflösung in Schritten	Unsigned 32
Gesamter Messbereich in Messschritten	Gesamter Messbereich	Unsigned 32

### Alarmkanal-Steuerung

Der Parameter "Alarmkanal-Steuerung" definiert die Länge des Diagnosetelegramms. Wenn die Alarmkanal-Steuerung deaktiviert ist, werden nur die ersten 6 Bytes des Diagnosetelegramms übertragen.

Preset-Steuerung	Preset-Funktion
0 (Standard)	Deaktiviert
1	Aktiviert

### Kompatibilitätsmodus

Der Parameter "Kompatibilitätsmodus" legt fest, ob der Drehgeber in einem zur Version 3.1 der Drehgeberprofile kompatiblen Modus arbeiten kann.

Die nachfolgenden Tabellen geben einen Überblick über die betroffenen Funktionen wenn der Kompatibilitätsmodus aktiviert ist.

Kompatibilitätsmodus	Kompatibilitätsfunktion	Bedeutung
0	Aktiviert	Kompatibel zum Drehgeberprofil 3.0
1 (Standard)	Deaktiviert	Keine Abwärtskompatibilität

Funktion	Kompatibilitätsmodus Aktiv (=0)	Kompatibilitätsmodus Aktiv (=1)
Steuerung durch SPS (STW2_ENC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ignoriert; Das Drehgeber-Steuerwort 1 (G1_STW) und der Sollwert sind immer gültig.</li> <li>■ Eine Steuerungsanforderung (ZSW2_ENC) wird nicht unterstützt und ist auf 0 gesetzt.</li> </ul>	Unterstützt
Benutzerparameter "Maximale Master-Lebenszeichenfehler"	Unterstützt	Nicht unterstützt, ein Lebenszeichenfehler wird toleriert, P925 kann optional den Lebenszeichenzähler überwachen.
Benutzerparameter "Alarmkanal-Steuerung"	Unterstützt	Nicht unterstützt, ein Lebenszeichenfehler wird toleriert, P925 kann optional den Lebenszeichenzähler überwachen.
P965 Profilversion	31 (V3.1)	41 (V4.1)

## Preset-Wert

Mit dem Preset-Wert können Sie den Drehgeber-Nullpunkt auf den Nullpunkt der Anwendung oder einen zuvor gewünschten Wert setzen. Beim Anwenden dieser Funktion wird die aktuelle Drehgeberposition als Preset-Wert gesetzt. Dabei berechnet der integrierte Mikrocontroller die interne Nullpunktverschiebung und speichert sie nichtflüchtig ab (Vorgangsdauer ca. 10 ms).



### **Hinweis!**

#### **Preset-Wert nur im Stillstand setzen!**

Wenn die Steuerung den Preset-Wert an den Drehgeber schickt, wird kein Preset gesetzt. Die Bits in Drehgeber-Steuerwort 1 (G1\_STW1) und Drehgeber-Statuswort 1 (G1\_ZSW) steuern die Preset-Funktion. Der Preset-Wert wird verwendet, wenn ein Preset durch Bit 12 im Drehgeber-Steuerwort 1 (G1\_STW1) angefordert wird.



### **Hinweis!**

#### **Klasse 4 Funktionalität muss aktiviert sein!**

Wenn der Preset-Wert größer als die Gesamtauflösung ist, wird Fehlermeldung 0x02 in der Parameterantwort im Basismodus ausgegeben.

Parameter	Bedeutung	Datentyp
Preset-Wert	Preset-Wert wird über asynchronen Datenaustausch definiert. Standardwert = 0	Integer 32

## Maximaler Master-Lebenszeichenfehler

Der Parameter "Skalierungsparameter" wird verwendet, um die Auflösung zu ändern. Dieser Parameter beeinflusst nur die Ausgangswerte, wenn die Skalierungsfunktion aktiviert ist.

Parameter	Bedeutung	Datentyp
Maximaler Master-Lebenszeichenfehler	Anzahl zulässiger Fehler des Master-Lebenszeichenzählers	1 ... 255

## Drehzahlnormierung

Mit dem Parameter "Drehzahlnormierung" wird die Einheit definiert, mit der die Geschwindigkeit über die Signale NIST\_A und NIST\_B in den Telegrammen 82, 83 und 84 übertragen wird. Das Telegramm 81 beinhaltet keine Geschwindigkeitswerte.

Mit jedem Zyklus wird die Geschwindigkeit vom Positionswert errechnet. Für eine hohe Genauigkeit der Geschwindigkeitsmessung ist eine kurze Zykluszeit erforderlich.

Drehzahlnormierung	Wert
Schritte/s	0
Schritte/100 ms	1
Schritte/10 ms	2
Umdrehungen pro Minute	3

## Offset-Wert

Der Parameter "Offset-Wert" wird in der Preset-Funktion berechnet und verschiebt den Positionswert um den berechneten Wert.

## Rundachsenfunktionalität

Normalerweise muss das Ergebnis von "Gesamtauflösung" (als Dezimalzahl) geteilt durch "Messschritte pro Umdrehung" ganzzahlig sein. Ebenso muss die Gesamtauflösung in ein ganzzahliges Vielfaches von 4096 passen, für einen Drehgeber mit 12 Bit pro Umdrehung. Das bedeutet, dass z. B. 100 oder 325 Umdrehungen zu Störungen führen können.

Deshalb muss die nachfolgende Gleichung beachtet werden:

$$(4096 \times \text{Messschritte pro Umdrehung}) / \text{Gesamtauflösung} = \text{ganzzahliger Wert}$$

Dieser PROFINET-Drehgeber löst diese Aufgabe jedoch über eine interne Software-Routine automatisch, sodass ein Verstoß gegen diese Gleichung nicht zu Störungen führt. Der Drehgeber prüft, ob die Parameter die Rundachsenfunktionalität benötigen und aktiviert diese Funktion dann selbstständig.



### Vorsicht!

Drehgeber unter Spannungsversorgung betreiben!

Die interne Software-Routine ist nur aktiv, wenn der Drehgeber an der Spannungsversorgung angeschlossen ist. Wenn es notwendig ist die Drehgeberwelle mehr als 1024 Umdrehungen ohne Spannungsversorgung zu drehen, kann dies zu Störungen führen. Denn die Software arbeitet nicht ohne Spannungsversorgung. Mit der Rundachsenfunktionalität werden zusätzliche Werte im nicht flüchtigen Speicher gespeichert. Wenn es unbedingt notwendig ist, z. B. für Servicezwecke, die Drehgeberwelle ohne Spannungsversorgung zu drehen, sollte oben genannte Gleichung beachtet werden.

## Geschwindigkeitsfilter

Der Geschwindigkeitswert kann mit 3 verschiedenen Filtertypen des exponentiell gleitenden Durchschnittswertes eingestellt werden.

Parameter	Bedeutung	Datentyp
Geschwindigkeitsfilter	Parameterauswahl: Fein, Normal, Grob StandardEinstellung ist "Fein".	Integer 32

Verhältnis zwischen altem und aktuellem Geschwindigkeitswert	
Fein:	7:3
Normal:	96:4
Grob	996:4

## Drehgeber-Profilversion

Der Parameter "Drehgeber-Profilversion" ist die im Drehgeber implementierte Version des Drehgeber-Profildokuments. Dieser Parameter wird nicht durch die Einstellungen des Kompatibilitätsmodus beeinflusst.

Bits	Bedeutung
0 ... 7	Profilversion, niederwertigste Nummer (LSB), Wertebereich 0 ... 99, dezimale Codierung
8 ... 15	Profilversion, höchstwertigste Nummer (MSB), Wertebereich 0 ... 99, dezimale Codierung
16 ... 31	Reserviert

## 8 Drehgeberkonfiguration mit Step7

### 8.1 Einleitung

Auf den nachfolgenden Seiten ist die Konfiguration eines HOHNER-Absolutwertdrehgebers beispielhaft mithilfe des Projektierungswerkzeugs "SIMATIC Managers Step7" (Version 5.5 SP4) von SIEMENS beschrieben.

Folgende Hardware-Komponenten wurden verwendet:

- Absolutwertdrehgeber ENA58IL-...B17... (ProfiNet)
- SIMATIC S7-400 CPU 412-1
- Communication processor CP443-1 als PROFINET-IO Controller



#### **Hinweis!**

Vor dem Start der Konfiguration mithilfe des Projektierungstools müssen Sie die betreffende GSDML-Datei von HOHNER herunterladen und in das Projektierungswerkzeug einbinden.

### **Die Schritte zur Einbindung des Drehgebers**

Für eine ordnungsgemäße Installation, Konfiguration und Parametrierung des Drehgebers müssen Sie die auf den folgenden Seiten beschriebenen Schritte in der angegebenen Reihenfolge durchführen:

- GSDML-Datei installieren
- Drehgeber auswählen
- Gerätenamen und IP-Adresse zuweisen
- Drehgeber-Parameter einstellen
- Einstellungen für isochrone Echtzeit (IRT-Kommunikation) vornehmen



#### **Hinweis!**

Wenn Sie mehr als einen Drehgeber in diesem PROFINET-Netzwerk einsetzen wollen, müssen Sie jedem Drehgeber einen eigenen Namen zuweisen und die aufgeführten Schritte für jeden Drehgeber einzeln durchführen.

### **Drehgeber auf Werkseinstellungen zurücksetzen**

Wenn Sie die Drehgeber-Einstellungen aus irgendwelchen Gründen wieder in den Auslieferungszustand zurücksetzen wollen, finden Sie am Ende des Konfigurationskapitels eine Beschreibung wie der Drehgeber auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt wird.

### 8.2

#### GSDML-Datei installieren

##### **GSDML-Datei herunterladen**

Sie finden die passende GSDML-Datei auf der Produktdetailseite des Geräts im Bereich **Software**.

Um auf die Produktdetailseite des Geräts zu gelangen, rufen Sie <http://www.hohner-elektrotechnik.de> auf und geben Sie z. B. die Produktbezeichnung oder Artikelnummer in die Suchfunktion ein.



1. Laden Sie die passende GSDML-Datei für Ihren Absolutwertdrehgeber herunter und speichern Sie sie in einem beliebigen Verzeichnis.
2. Starten Sie den SIMATIC Manager

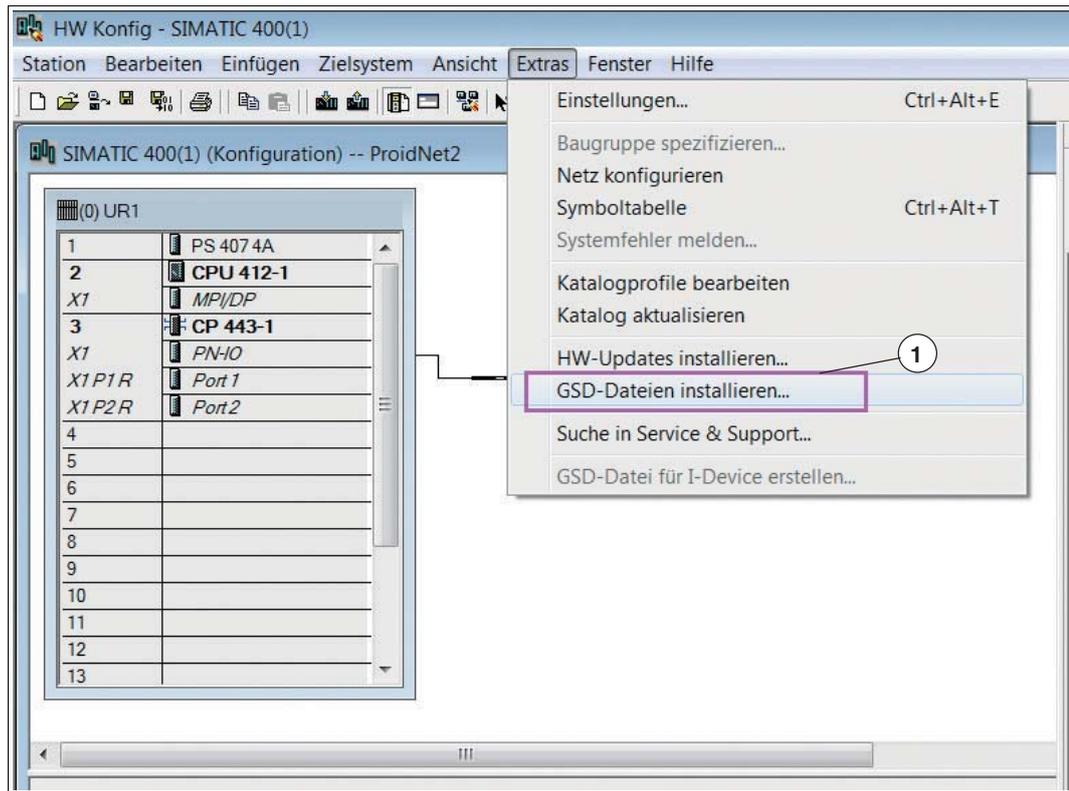


Abbildung 8.1

3. Wählen Sie "Extras >> GSD-Datei installieren..." (1) an. Folgen Sie den weiteren zugehörigen Menüs und installieren die gewünschte GSDML-Datei..

## 8.3

### Drehgeber auswählen

**Voraussetzung:** Ein Ethernet PROFINET IO-System ist bereits für das Projekt angelegt.

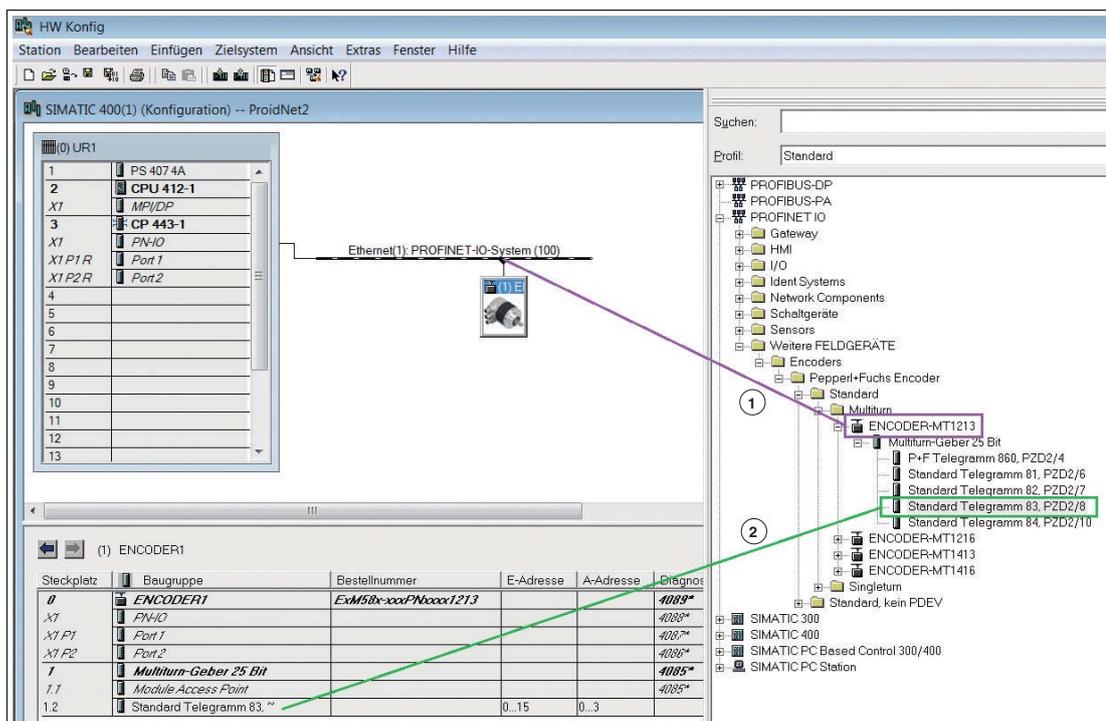


Abbildung 8.2



1. Wählen Sie im Bereich rechts den gewünschten Drehgeber aus (1).
2. Ziehen Sie diesen mit gedrückter Maustaste nach links in das existierende Ethernet PROFINET IO-System (1).
3. Wählen Sie im Bereich rechts das gewünschte Telegramm aus, hier als Beispiel "Telegramm 83" (2).
4. Ziehen Sie das gewünschte Telegramm mit gedrückter Maustaste nach links in einen freien Untersteckplatz (2) der Baugruppe.

## 8.4

### Gerätenamen und IP-Adresse zuweisen



#### Gerätenamen Drehgeber-seitig festlegen

1. Doppelklicken Sie das Drehgeber-Symbol, →siehe Abbildung 8.2 auf Seite 30, um die Kommunikationsparameter einzustellen, die die SPS nutzt.

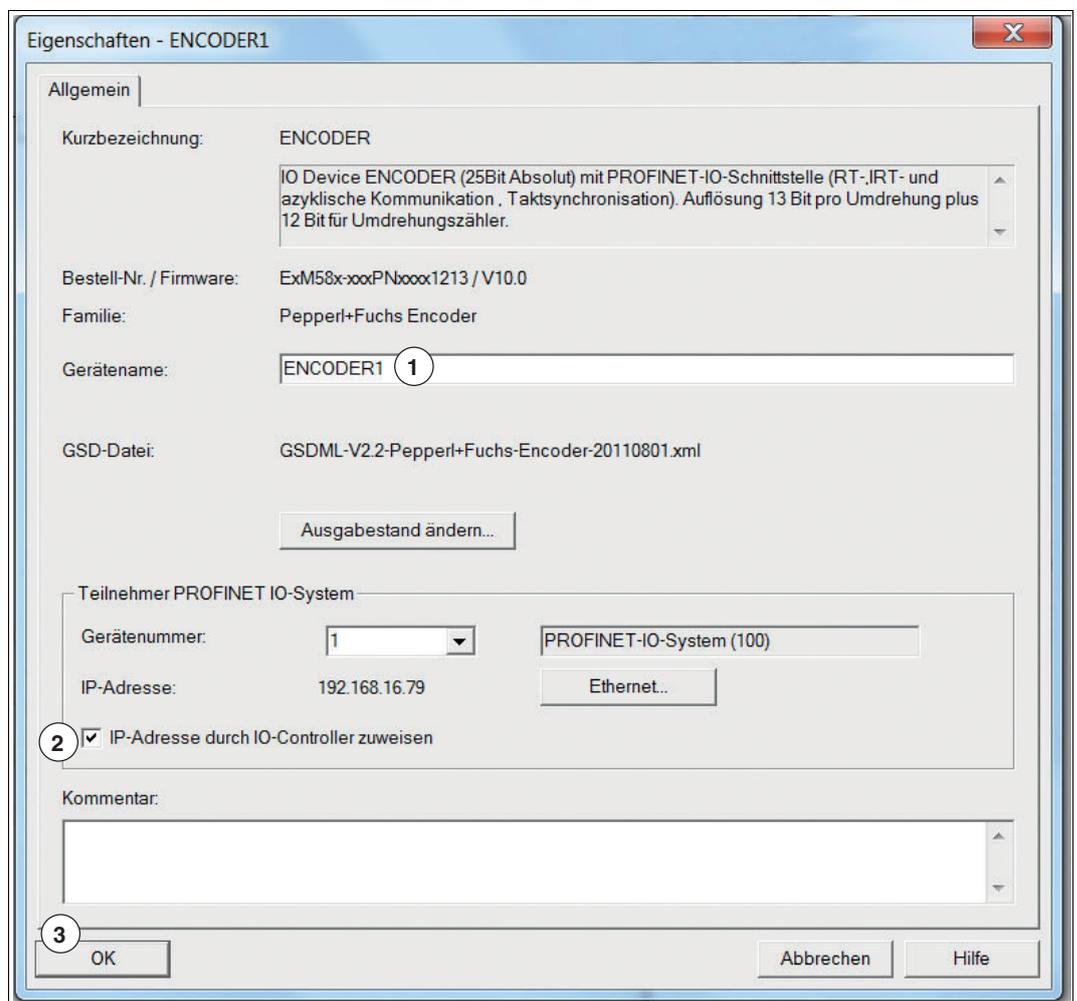


Abbildung 8.3

2. Geben Sie im Menü **Eigenschaften...** einen Gerätenamen (1) für den Drehgeber ein: z. B. Encoder 1.
3. Klicken Sie das Kontrollkästchen **IP-Adresse durch IO-Controller zuweisen** (2) an.
4. Bestätigen Sie die durchgeführten Einstellungen mit der Taste **OK** (3).



## IP-Adresse und Gerätenamen SPS-seitig zuweisen

**Voraussetzung:** Der Drehgeber ist über Ethernet mit dem Zielsystem verbunden und mit Spannung versorgt.

1. Wählen Sie "Zielsystem >> Ethernet >> Gerätenamen vergeben" (1).

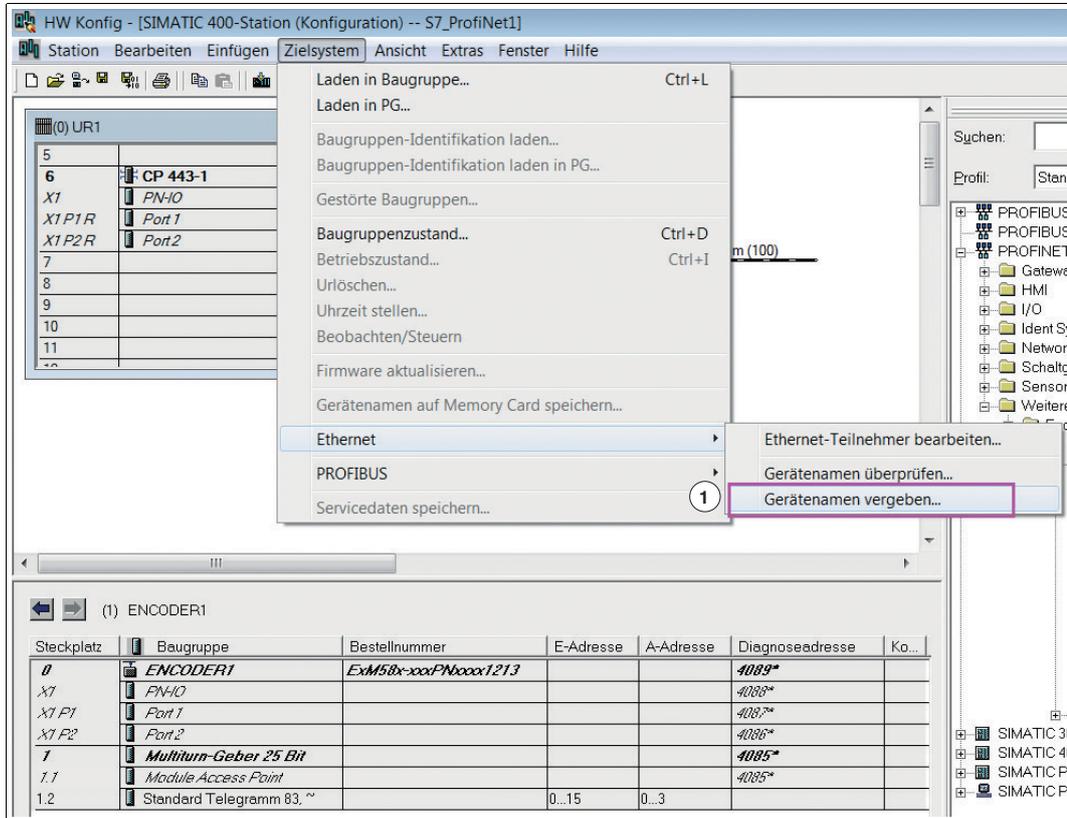


Abbildung 8.4

↳ Das System durchsucht das Ethernet-Netzwerk automatisch nach Teilnehmern ohne zugewiesenem Gerätenamen. Bei Erkennung wird der Drehgeber im Menü **Gerätenamen vergeben** im Bereich **Vorhandene Geräte** angezeigt.

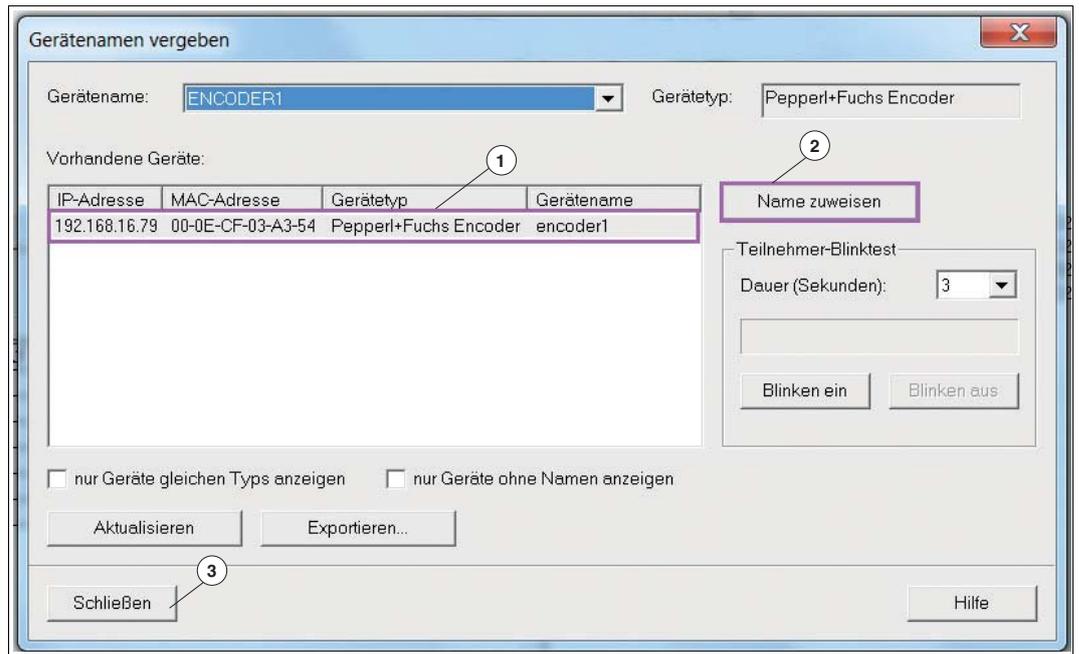


Abbildung 8.5

2. Wählen Sie den Drehgeber aus (1) und klicken Sie die Taste **Name zuweisen** (2) an.
3. Beenden Sie nach erfolgreicher Zuweisung des Namens das Menü mit **Schließen** (3)

### Zuweisungen überprüfen

Die nachfolgenden Arbeitsschritte beschreiben, wie Sie den Erfolg der zuvor gemachten Zuweisungen überprüfen können. Sie können sie bei Bedarf durchführen.

Wählen Sie "Zielsystem >> Ethernet >> Gerätenamen überprüfen" (1).

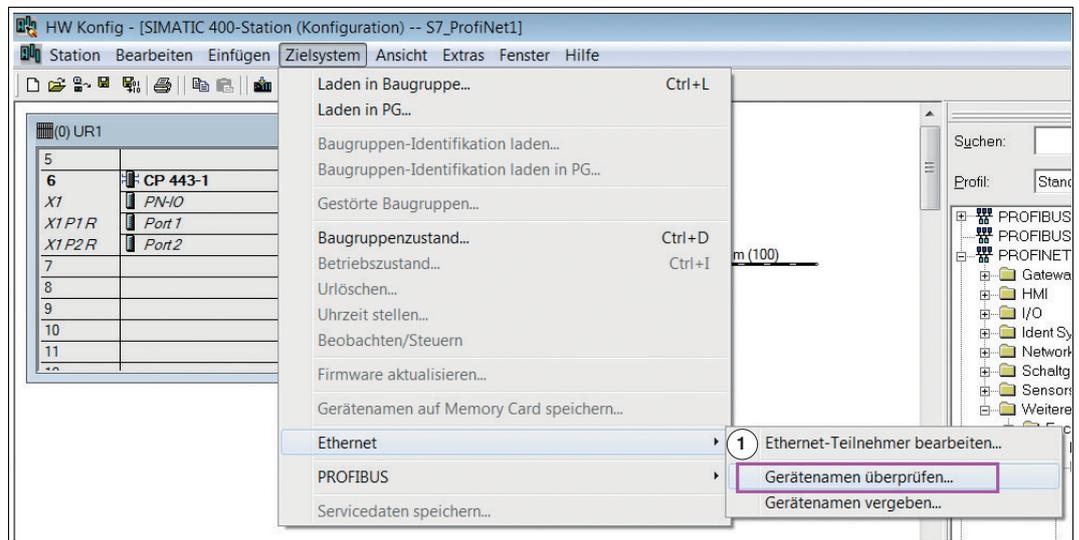


Abbildung 8.6

↳ Wenn der Drehgeber korrekt zugewiesen ist, zeigt dies der "SIMATIC Manager" im Bereich **Vorhandene Geräte** durch einen "grünen Haken" an.

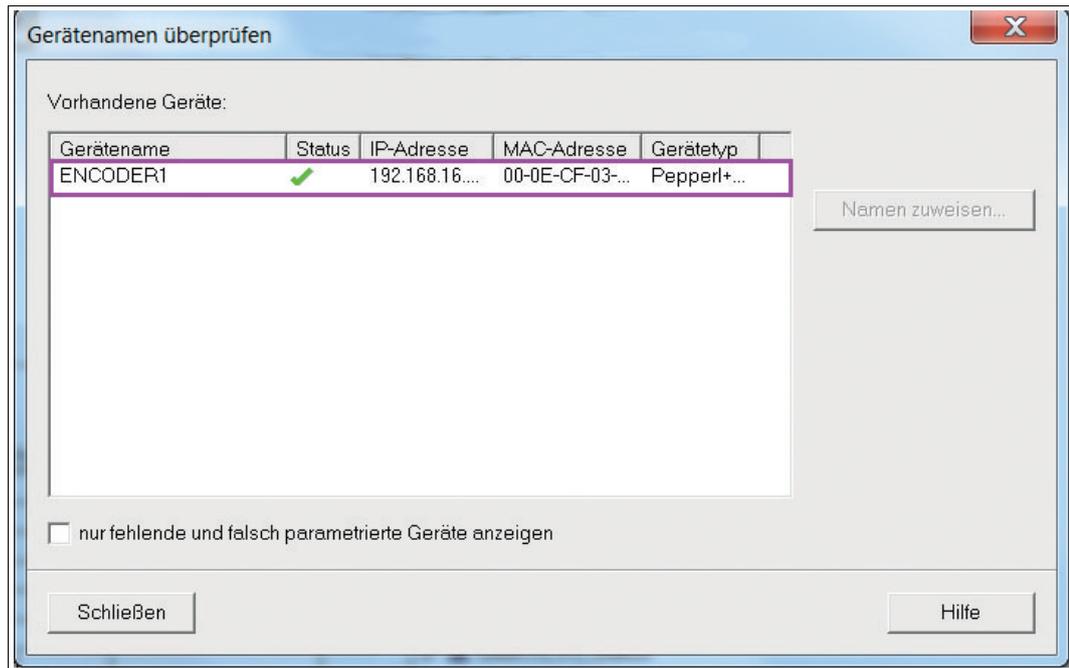


Abbildung 8.7

## 8.5 Drehgeber-Parameter einstellen

### Parametermenü bearbeiten

1. Doppelklicken Sie die Zeile **Module Acces Point** (1) des gewünschten Drehgebers.

The screenshot shows the HW Config interface for a SIMATIC 400 station. On the left, a rack configuration table lists modules: PS 407 4A, CPU 412-1, MPI/DP, CP 443-1, and two ports. On the right, a network diagram shows an Ethernet connection to a PROFINET IO system. Below, the 'ENCODER1' table is displayed with the following data:

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	Diagnoseadresse	Ko...
0	ENCODER1	ExM58x-xxxPNxxx1213			4089*	
X1	PN-IO				4088*	
X1 P1	Port 1				4087*	
X1 P2	Port 2				4086*	
1	<b>Multiturn-Geber 25 Bit</b>				4085*	
1.1	<b>Module Access Point</b>				4085*	
1.2	Standard Telegramm 83, ~		0...15	0...3		

↳ Das Menü **Eigenschaften - Module Access Point** wird angezeigt.

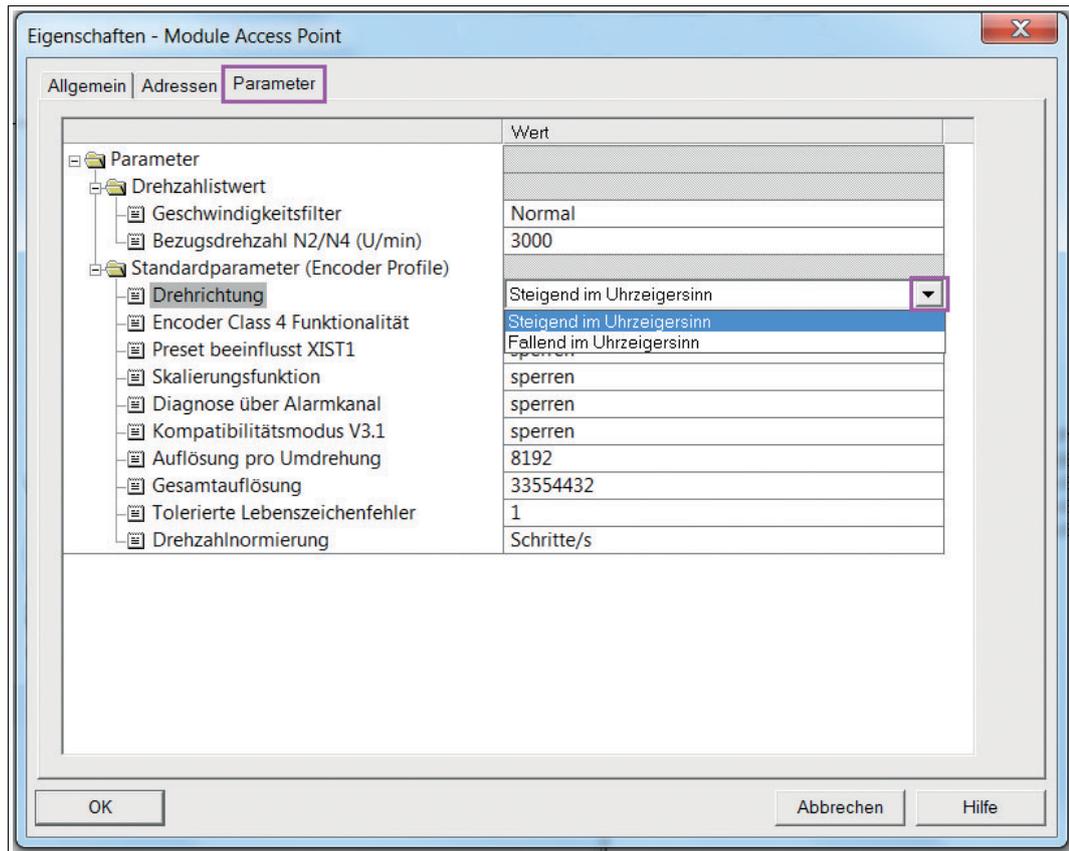


Abbildung 8.8

2. Konfigurieren Sie in Registerkarte **Parameter** die gewünschten Parameter, z. B. die Drehrichtung.

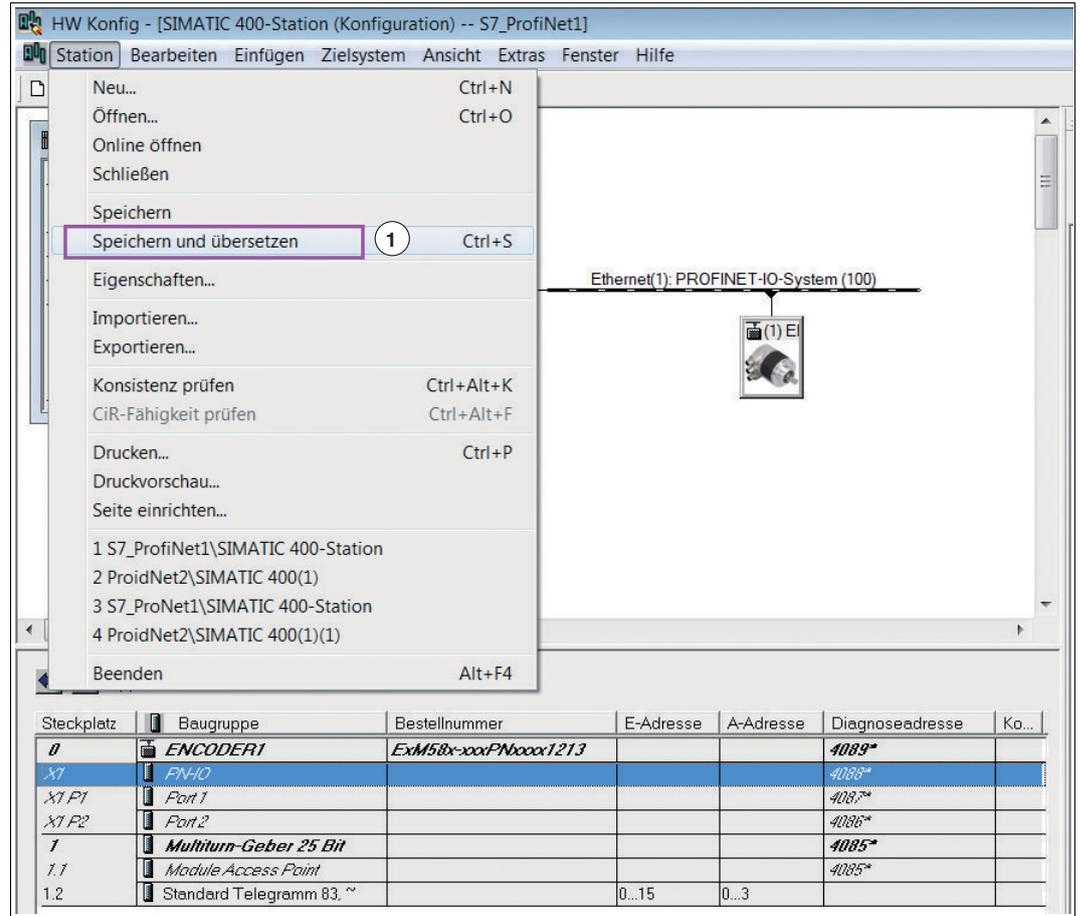


Abbildung 8.9

- Nachdem Sie alle Parameter eingestellt haben, wählen Sie "Station >> Speichern und übersetzen" (1).



## Projekt auf Steuerung übertragen

Wählen Sie "Zielsystem >> Laden in Baugruppe" (1).

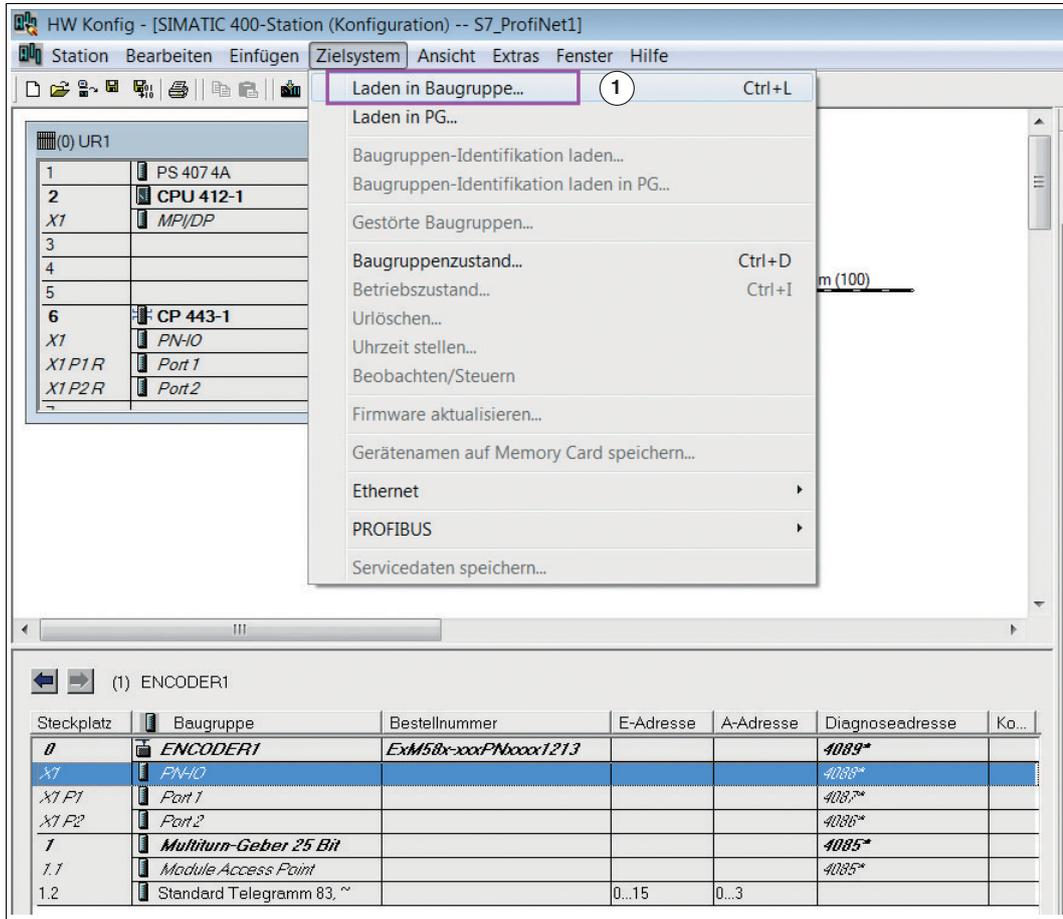


Abbildung 8.10

↳ Damit übertragen Sie alle Informationen des Drehgebers auf die Steuerung. Der Drehgeber ist nun im "SIMATIC Manager" und im Ethernet-Netzwerk eingebunden.

## 8.6



## Einstellungen für isochrone Echtzeit (IRT) vornehmen

### Objekteigenschaften konfigurieren

**Voraussetzung:** Für die nachfolgenden Einstellungen ist Voraussetzung, dass der verwendete PROFINET-IO Controller die Synchronisationsrolle "Sync-Master" mit IRT-Option "hohe Performance" für isochrone Echtzeit (RT Klasse 3) unterstützt.

1. Doppelklicken Sie in der Tabelle unten die Zeile **PN-IO** (1), um die Menüs zur Einstellung der Objekteigenschaften aufzurufen.

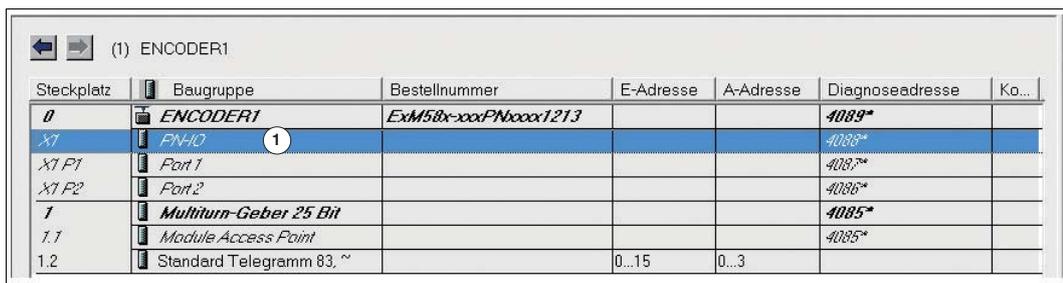


Abbildung 8.11

2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Synchronisation** (1) und dann auf den Parameter **IRT Option**.

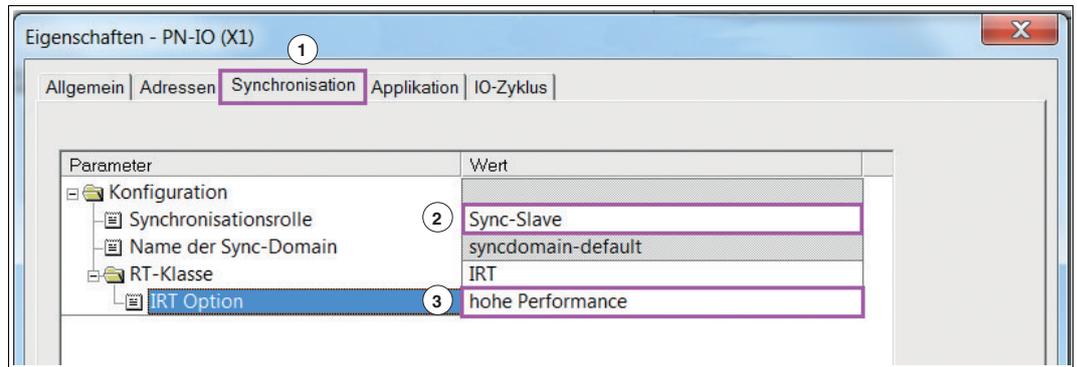


Abbildung 8.12

3. Stellen Sie als Werte "Sync-Slave" (2) und "hohe Performance" (3) ein.
4. Klicken Sie auf die Registerkarte **Applikation** (1).

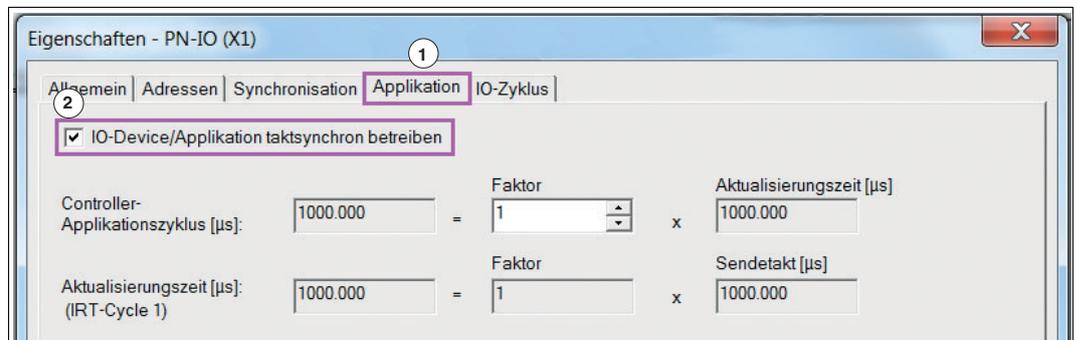


Abbildung 8.13

5. Klicken Sie das Kontrollkästchen "IO-Device/Applikation takt synchron betreiben" (2) an.
6. Klicken Sie auf die Registerkarte **IO-Zyklus** (1).

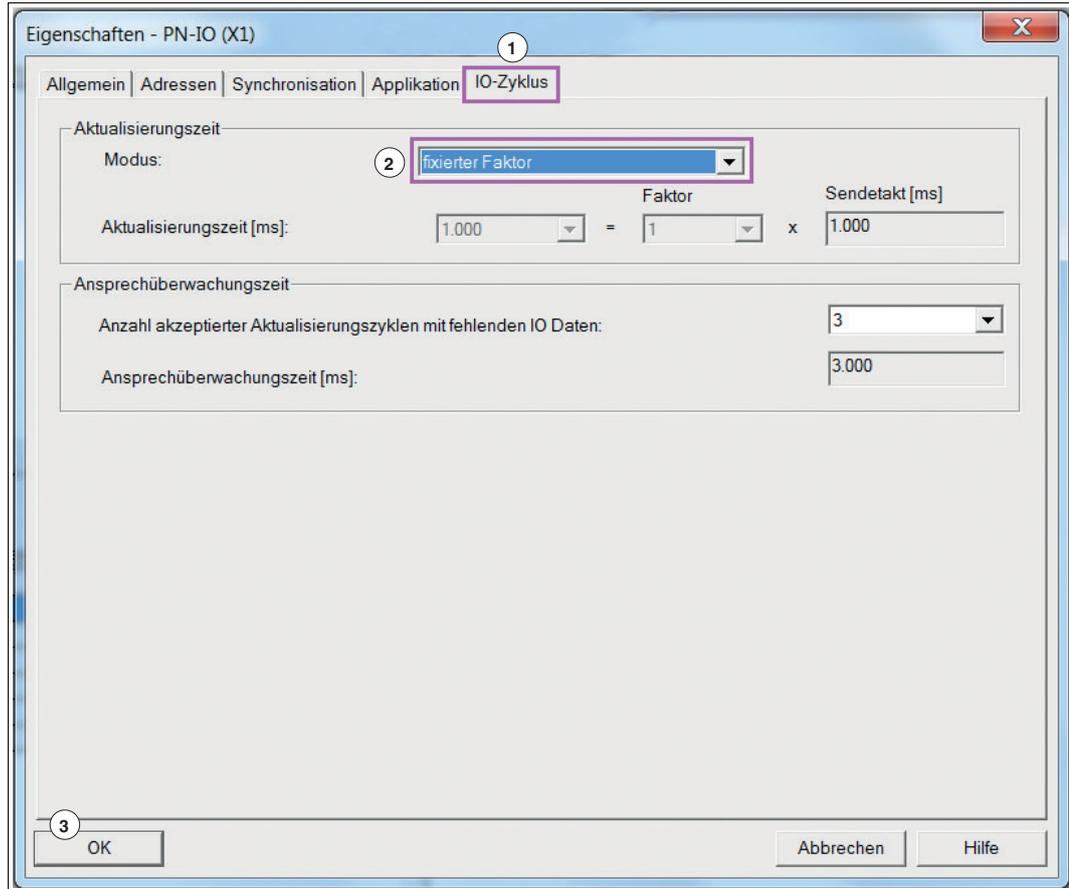


Abbildung 8.14

7. Stellen Sie den Modus "fixierter Faktor" (2) ein.
8. Bestätigen Sie alle durchgeführten Einstellungen mit der Taste **OK**



### (3) Anschlüsse für Drehgeber, IO-Controller einstellen

1. Doppelklicken Sie in der Tabelle unten die Zeile **Port1** (1), um einen Anschluss des Drehgebers für die Netzwerkverbindung einzustellen.

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	Diagnoseadresse
0	ENCODER1	ExM58x-xxxPNxxxx1213			4089*
X1	PN-IO				4089*
X1 P1	Port 1				4087*
X1 P2	Port 2				4086*
1	Multium-Geber 25 Bit				4085*
1.1	Module Access Point				4085*
1.2	Standard Telegramm 83, ~		0...15	0...3	

Abbildung 8.15

2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Topologie** (1) und stellen Sie im Bereich **Partner** den im Menü angezeigten Partner-Port (2) ein.

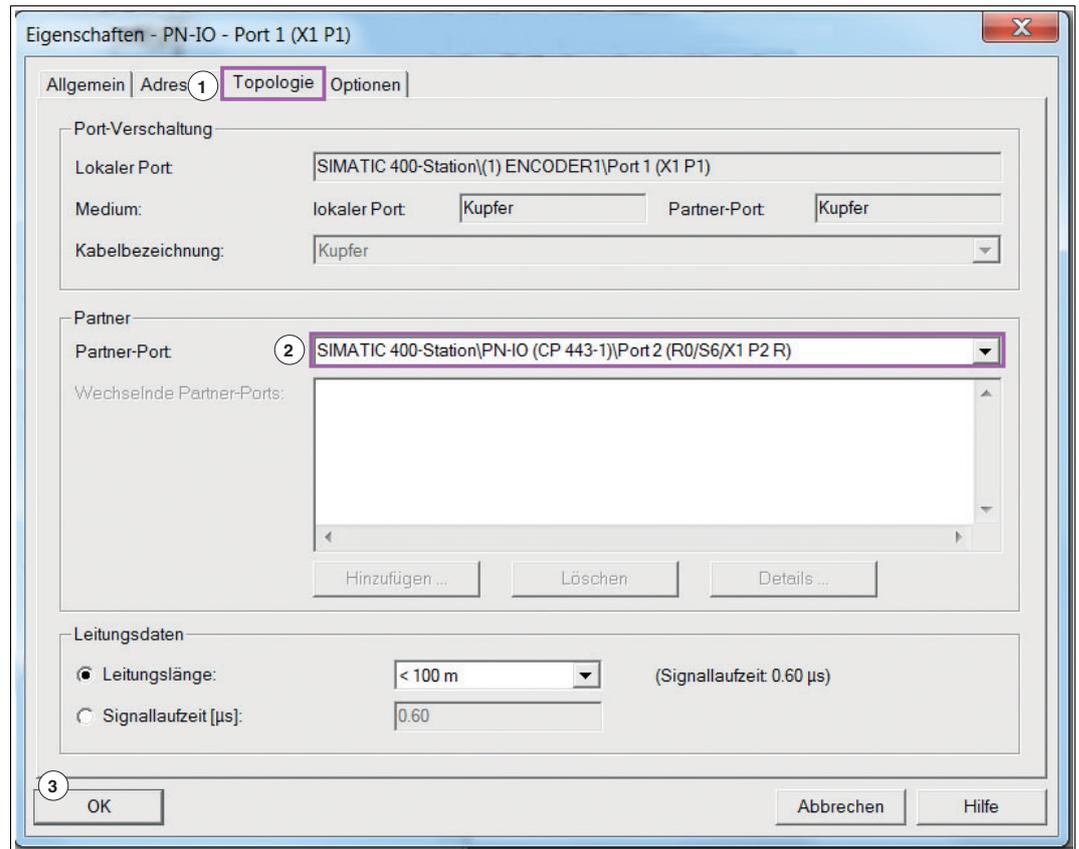


Abbildung 8.16

3. Bestätigen Sie alle durchgeführten Einstellungen mit der Taste **OK** (3).



## Konfiguration für IRT-Kommunikation überprüfen

1. Wählen Sie "Bearbeiten >> PROFINET IO >> Domain Management... (1)

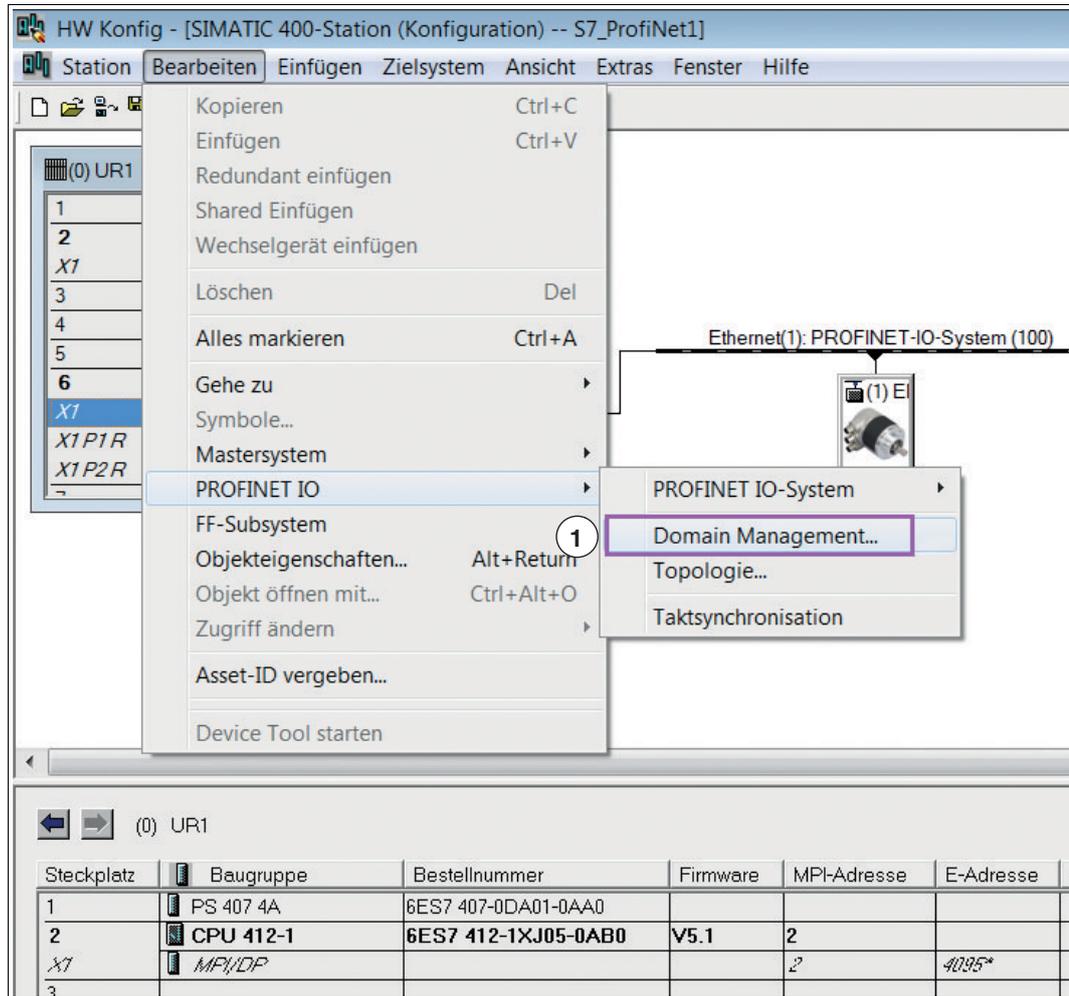


Abbildung 8.17

2. Überprüfen Sie, ob für die IRT-Kommunikation die IRT-Option "hohe Performance" eingestellt ist.  
Im Bereich **Sync-Domain** (1) sollte "syncdomain-default" eingestellt sein. Für die **RT-Klasse** (2) sollten "IRT" und "hohe Performance" eingestellt sein.

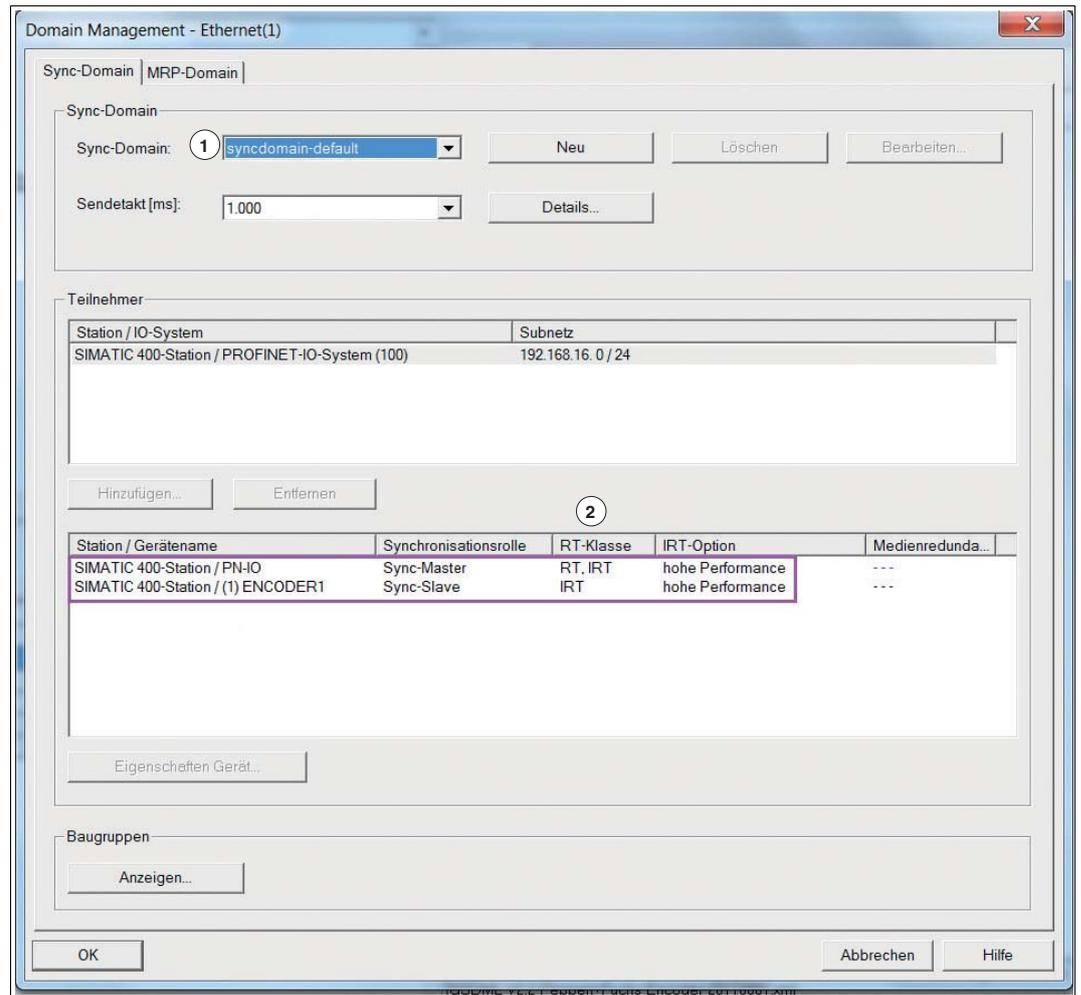


Abbildung 8.18

↳ Wenn die aufgeführten Einstellungen angezeigt werden, ist der HOHNER PROFINET Absolutwertdrehgeber für den IRT-Betrieb parametrierbar.



**Hinweis!**

Der Drehgeber ist nun im Projekt ordnungsgemäß installiert, konfiguriert und parametrierbar und somit im System betriebsbereit!

## 8.7 Drehgeber auf Werkseinstellungen zurücksetzen



1. Wählen Sie "Zielsystem >> Ethernet >> Ethernet-Teilnehmer bearbeiten (1).

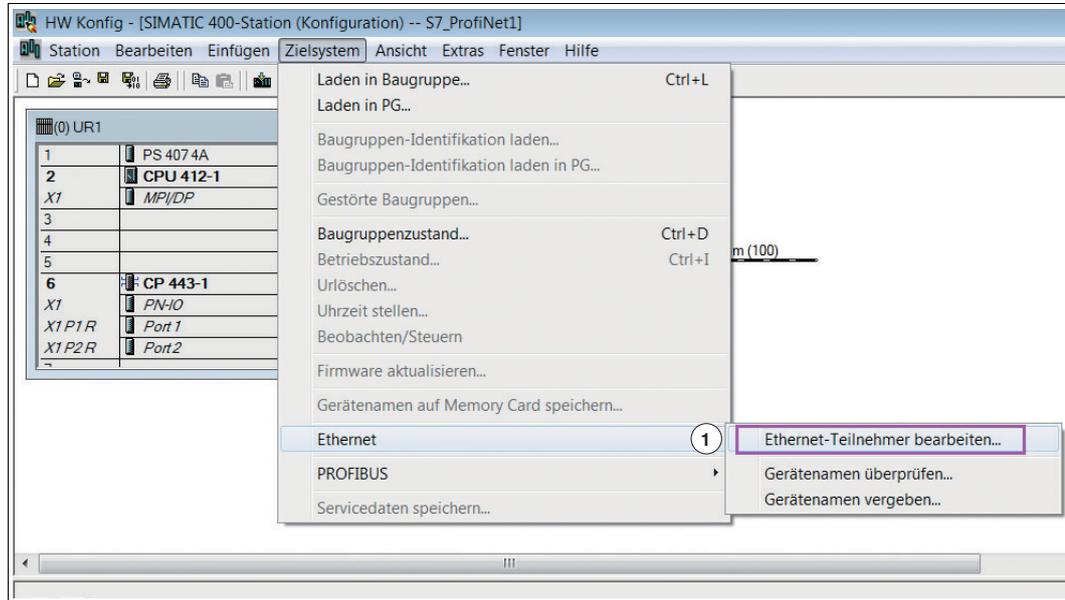


Abbildung 8.19

2. Klicken Sie die Taste **Durchsuchen** (1) an.

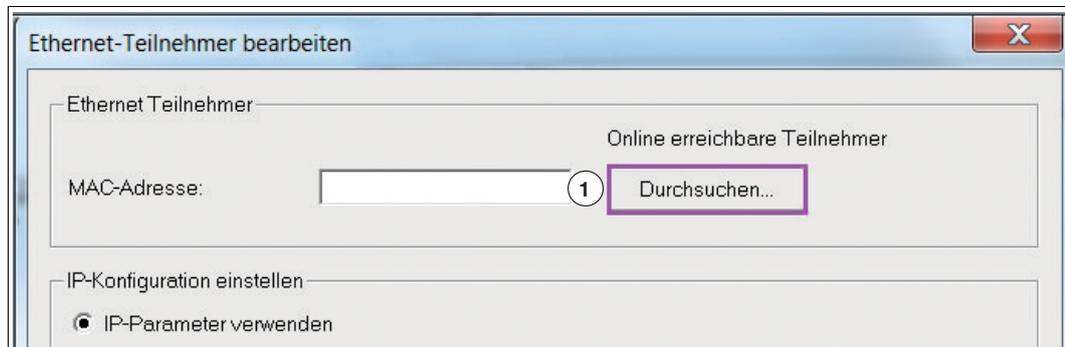


Abbildung 8.20

↳ Der SIMATIC Manager sucht im Ethernet-Netzwerk nach den aktuellen Teilnehmern. Er zeigt sie im Menü **Netz durchsuchen x Teilnehmer** an.

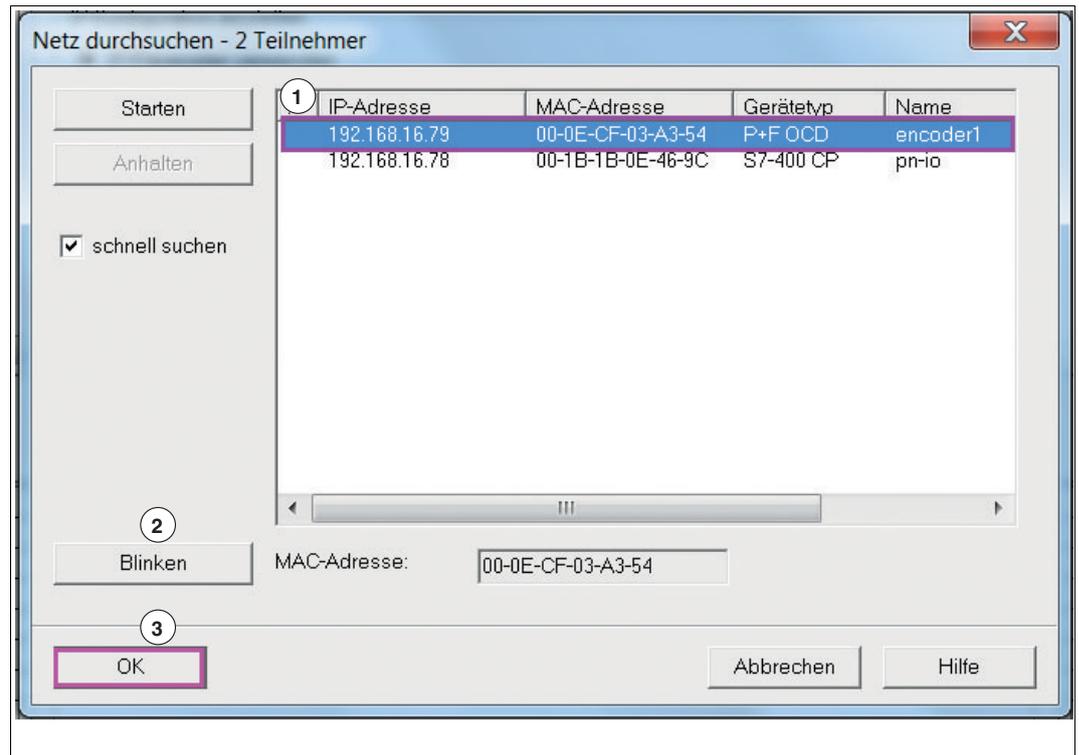


Abbildung 8.21

3. Wählen Sie den Drehgeber aus (1).
4. Wenn Sie mehrere Drehgeber im Ethernet-Netzwerk installiert haben, können Sie zur Identifikation kurzzeitig die LEDs des gewünschten Drehgebers blinken lassen. Klicken in diesem Fall die Taste **Blinken** (2) an.
5. Bestätigen Sie die Auswahl des Drehgebers mit der Taste **OK** (3).

6. Klicken Sie die Taste **Zurücksetzen** (1) an.

The screenshot shows a software window titled "Ethernet-Teilnehmer bearbeiten". It contains several sections for configuring network settings:

- Ethernet Teilnehmer:** Includes a "MAC-Adresse" field with the value "00-0E-CF-03-A3-54" and a "Durchsuchen..." button. To the right, it says "Online erreichbare Teilnehmer".
- IP-Konfiguration einstellen:** Has a radio button selected for "IP-Parameter verwenden". It includes fields for "IP-Adresse" (192.168.16.79) and "Subnetzmaske" (255.255.255.0). Under "Netzübergang", there are radio buttons for "Keinen Router verwenden" (selected) and "Router verwenden". A secondary "Adresse" field contains "192.168.16.79".
- IP-Adresse von einem DHCP-Server beziehen:** A radio button option. Below it, "identifiziert über" has radio buttons for "Client-ID" (selected), "MAC-Adresse", and "Gerätename". A "Client-ID" text field is present.
- Gerätename vergeben:** Includes a "Gerätename" field with the value "encoder1" and a "Name zuweisen" button.
- Rücksetzen auf Werkseinstellungen:** A section with a "Zurücksetzen" button highlighted in purple and a circled "1" next to it.

At the bottom of the window are "Schließen" and "Hilfe" buttons.

Abbildung 8.22

- Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit Ja (1). Bedenken Sie, dass Sie den Drehgeber über das Netzwerk jetzt erst einmal nur über die MAC-Adresse ansprechen können.

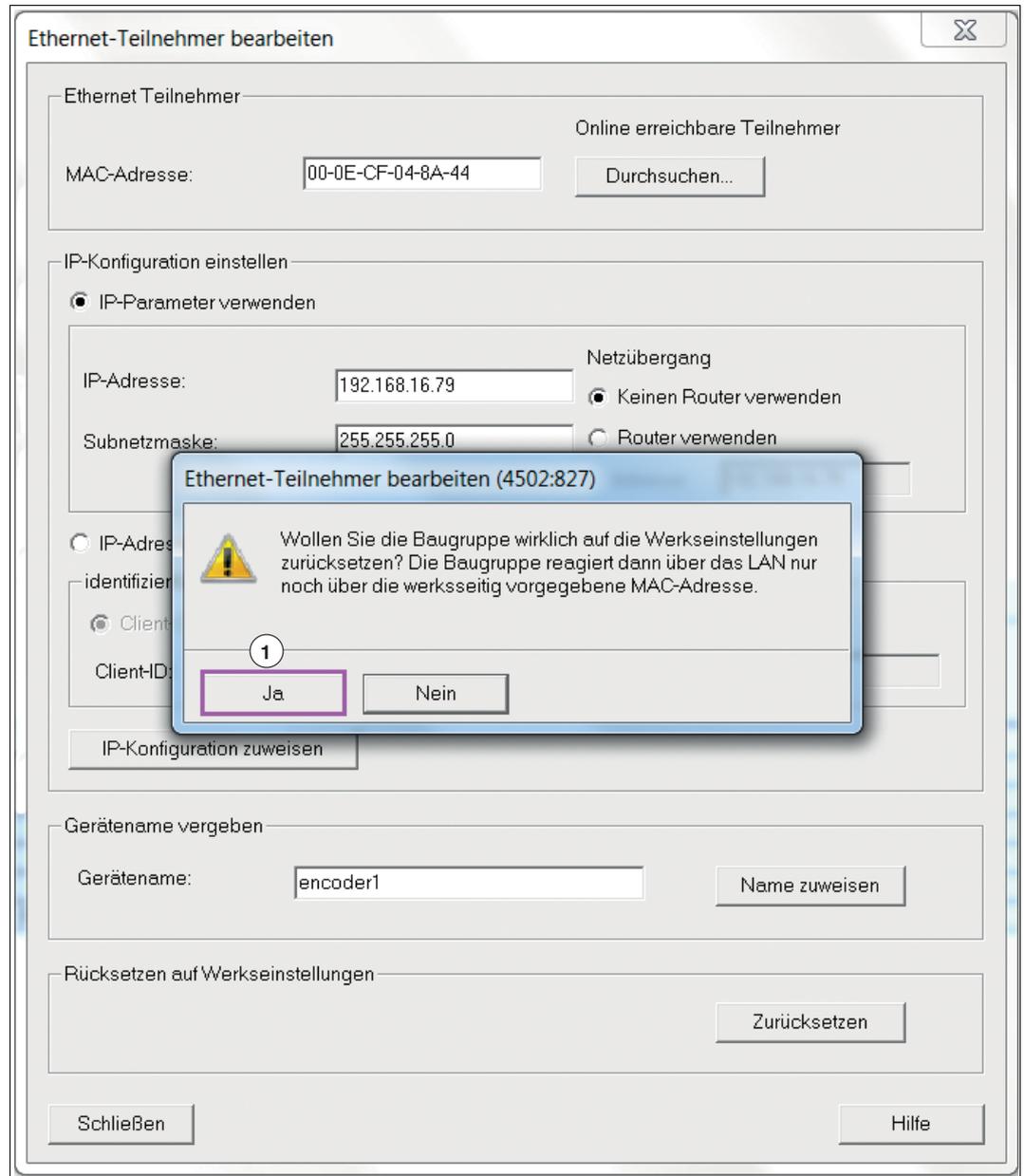


Abbildung 8.23

↳ Wenn das Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen erfolgreich war, meldet dies der "SIMATIC Manager" zurück.

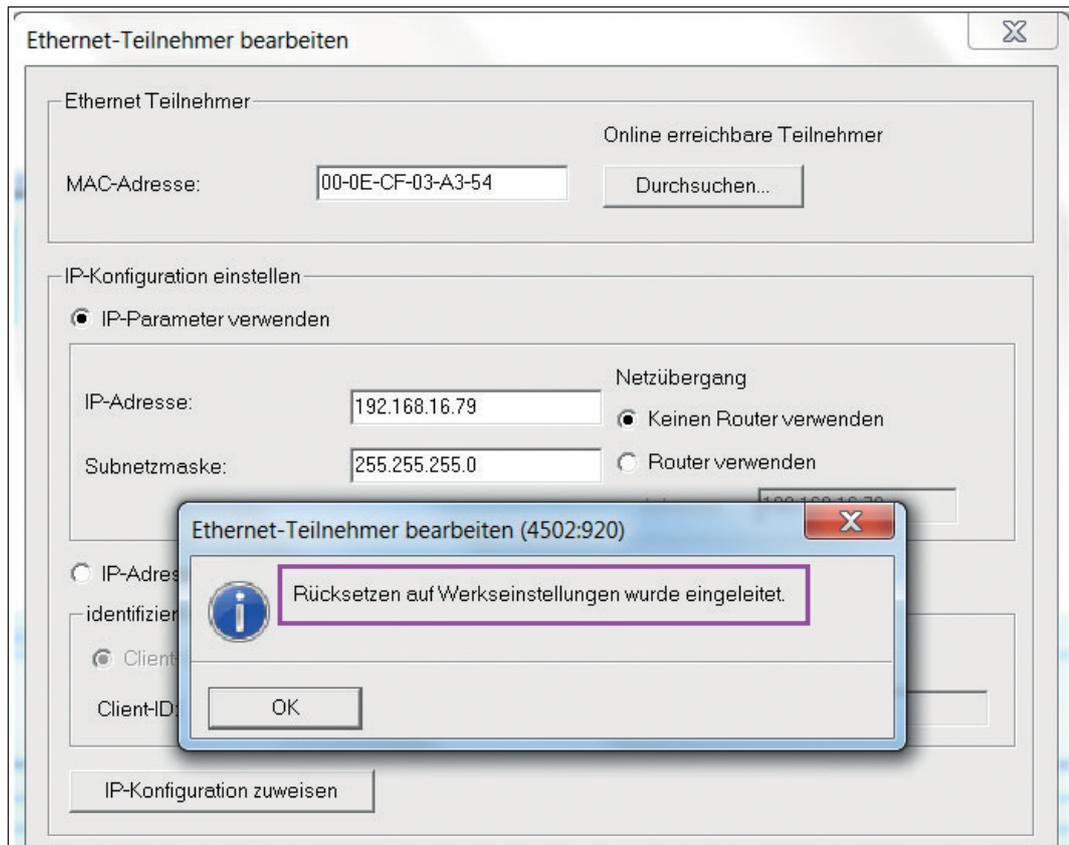


Abbildung 8.24







# **hohner**

---

Elektrotechnik Werne

**Hohner Elektrotechnik GmbH**

Gewerbehof 1 · 59368 Werne

Telefon 02389 - 9878-0 · Telefax 02389 - 9878-27

info@hohner-elektrotechnik.de · www.hohner-elektrotechnik.de