

PROFINET



TURCK

**Industrielle
Automation**

**BL20 -
ANWENDER-
HANDBUCH**

**PROFINET IRT-
GATEWAY**



Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhalter.

Ausgabe 02/2013

© Hans Turck GmbH, Mülheim an der Ruhr

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

Kein Teil dieses Handbuches darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Zustimmung der Firma Hans Turck GmbH & Co. KG, Mülheim an der Ruhr reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Änderungen vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Handbuch	
1.1	Dokumentationskonzept.....	1-2
1.2	Erklärungen zu den verwendeten Symbolen	1-3
1.3	Allgemeine Hinweise	1-4
1.3.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	1-4
1.3.2	Hinweise zur Projektierung/ Installation des Produktes	1-4
2	BL20 Philosophie	
2.1	Das Grundkonzept	2-2
2.1.1	Flexibilität.....	2-2
2.1.2	Kompaktheit.....	2-2
2.1.3	Einfache Handhabung.....	2-2
2.2	BL20 Komponenten.....	2-3
2.2.1	Gateways	2-3
2.2.2	Versorgungsmodule.....	2-4
2.2.3	Elektronikmodule (Standard).....	2-5
2.2.4	ECO-Elektronikmodule	2-6
2.2.5	Basismodule	2-7
2.2.6	Abschlussplatte.....	2-8
2.2.7	Endwinkel.....	2-8
2.2.8	Querverbinder.....	2-9
2.2.9	Schirmanschluss Gateway.....	2-10
3	PROFINET	
3.1	PROFINET	3-2
3.1.1	Dezentrale Feldgeräte mit PROFINET	3-2
3.1.2	Kommunikation bei PROFINET	3-2
3.1.3	Adressvergabe.....	3-3
3.1.4	Ethernet MAC-ID.....	3-3
3.1.5	LLDP-Protokoll (Link Layer Discovery Protocol).....	3-3
4	Technische Eigenschaften	
4.1	Funktion	4-2
4.2	Technische Daten	4-3
4.2.1	Blockschaltbild	4-4
4.2.2	Allgemeine technische Daten einer Station	4-4
4.2.3	Technische Daten der Push-in-Federzugklemmen	4-7
4.3	Anschlüsse am Gateway.....	4-8
4.3.1	Spannungsversorgung.....	4-8
4.3.2	Feldbusanschluss via Ethernet-Switch	4-9
4.3.3	Anschluss Service-Schnittstelle (Mini-USB-Buchse).....	4-10
4.4	Adressierung.....	4-11
4.5	GSDML-Datei.....	4-11
4.6	Default-Werte	4-11

4.7	Statusanzeigen	4-12
4.8	Diagnose bei PROFINET.....	4-14
4.8.1	Gateway Error-Codes	4-14
4.8.2	Kanalspezifische Error-Codes der I/O-Module	4-15
4.9	Parametrierung.....	4-20
4.9.1	Gateway-Parameter	4-20
4.9.2	Parameter „Modul-Parametrierung“	4-25
4.9.3	Parameter der Module	4-26
4.10	Beschreibung der Nutzdaten für azyklische Dienste.....	4-51
4.10.1	Beschreibung der azyklischen Gateway-Nutzdaten	4-51
4.10.2	Beschreibung der azyklischen Modul-Nutzdaten.....	4-52
5	Kopplung des PROFINET -Gateways an eine Siemens-Steuerung S7	
5.1	Anwendungsbeispiel.....	5-2
5.1.1	Allgemeines	5-2
5.1.2	Beispielnetzwerk.....	5-2
5.1.3	Neues Projekt im Simatic Manager	5-3
5.1.4	Einstellen der PG/PC-Schnittstelle.....	5-3
5.1.5	Einlesen der GSDML-Dateien	5-4
5.1.6	PROFINET Hinzufügen von PROFINET-Netzwerkteilnehmern.....	5-7
5.1.7	Scannen des Netzwerkes nach PROFINET-Teilnehmern	5-11
5.1.8	PROFINET-Nachbarschaftserkennung via LLDP	5-13
5.1.9	Online Topologieerkennung	5-16
5.2	Diagnose mit Step 7	5-17
5.2.1	Diagnose im Hardware-Konfigurator	5-17
5.2.2	Diagnosetelegramm mit Error-Code	5-18
5.3	Verwenden des BL20-Gateways in IRT-Netzwerken	5-19
6	Integration der Technologiemodule	
6.1	Integration des RS232-Moduls	6-2
6.1.1	Datenabbild	6-2
6.2	Integration des RS485/422-Moduls.....	6-6
6.2.1	Datenabbild	6-6
6.3	Integration des SSI-Moduls.....	6-10
6.3.1	Datenabbild	6-10
6.4	Integration des SWIRE-Moduls BL20-E-1SWIRE	6-16
6.4.1	Datenabbild	6-16
6.5	Integration des Encoder/PWM-Moduls BL20-E-2CNT-2PWM	6-27
6.6	Integration der RFID-Module BL20-2RFID-S/ -A.....	6-27
7	Richtlinien für die Stationsprojektierung	
7.1	Modulanordnung.....	7-2
7.1.1	Beliebige Modulreihenfolge	7-2
7.1.2	Lückenlose Projektierung	7-2

7.1.3	Maximaler Stationsausbau.....	7-3
7.2	Versorgung	7-5
7.2.1	Versorgung des Gateways	7-5
7.2.2	Modulbusauffrischung	7-5
7.2.3	Bildung von Potenzialgruppen	7-5
7.2.4	C-Schiene (Cross Connection)	7-6
7.2.5	Direktverdrahtung von Relaismodulen.....	7-8
7.3	Schutz der Serviceschnittstelle am Gateway	7-9
7.4	Ziehen und Stecken von Elektronikmodulen.....	7-9
7.5	Erweiterung einer bestehenden Station	7-9
7.6	Firmware-Download	7-9
8	Richtlinien für die elektrische Installation	
8.1	Allgemeine Hinweise.....	8-2
8.1.1	Übergreifendes	8-2
8.1.2	Leitungsführung.....	8-2
8.1.3	Blitzschutz.....	8-3
8.1.4	Übertragungsmedien	8-3
8.2	Potenzialverhältnisse.....	8-4
8.2.1	Übergreifendes	8-4
8.3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	8-5
8.3.1	Sicherstellung der EMV	8-5
8.3.2	Massung inaktiver Metallteile.....	8-5
8.3.3	PE-Anschluss	8-5
8.3.4	Erdfreier Betrieb.....	8-5
8.3.5	Tragschienen.....	8-6
8.4	Schirmung von Leitungen	8-7
8.5	Potenzialausgleich	8-8
8.5.1	Beschaltung von Induktivitäten.....	8-8
8.5.2	Schutz gegen elektrostatische Entladung	8-8
9	BL20-Zulassungen für Zone 2/ Division 2	
10	Index	
11	Glossar	

1 Zu diesem Handbuch

1.1	Dokumentationskonzept	2
1.2	Erklärungen zu den verwendeten Symbolen	3
1.3	Allgemeine Hinweise	4
1.3.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	4
1.3.2	Hinweise zur Projektierung/ Installation des Produktes.....	4

1.1 Dokumentationskonzept

Dieses Handbuch enthält alle Informationen über das PROFINET-Gateway der BL20-Produktreihe (BL20-E-GW-PN).

Die nachfolgenden Kapitel beinhalten eine kurze BL20-Systembeschreibung, eine Beschreibung des Feldbussystems PROFINET, genaue Angaben zu Funktion und Aufbau des busspezifischen BL20-Gateways für PROFINET sowie alle busspezifischen Informationen zur Anbindung an Automatisierungsgeräte, zum maximalem Systemausbau, usw.

Die busunabhängigen I/O-Module des BL20-Systems sowie alle busübergreifenden Themen wie Montage, Beschriftung usw. sind in einem separaten Handbuch beschrieben.

- BL20 I/O-Module (TURCK-Dokumentationsnummer: deutsch D300716; englisch D300717)

Darüber hinaus beinhaltet das Handbuch eine kurze Beschreibung des I/O-ASSISTANTS, der Projektierungs- und Konfigurationssoftware für TURCK I/O-Systeme.

1.2 Erklärungen zu den verwendeten Symbolen



Gefahr

Dieses Zeichen steht neben Warnhinweisen, die auf eine Gefahrenquelle hindeuten. Dieses kann sich auf Personenschäden und auf Beschädigungen der Systeme (Hard- und Software) beziehen.

Für den Anwender bedeutet dieses Zeichen: Gehen Sie mit ganz besonderer Vorsicht zu Werke.



Achtung

Dieses Zeichen steht neben Warnhinweisen, die auf eine potenzielle Gefahrenquelle hindeuten.

Dies kann sich auf mögliche Personenschäden und auf Beschädigungen der Systeme (Hard- und Software) und Anlagen beziehen.



Hinweis

Dieses Zeichen steht neben allgemeinen Hinweisen, die auf wichtige Informationen zum Vorgehen hinsichtlich eines oder mehrerer Arbeitsschritte deuten.

Die betreffenden Hinweise können die Arbeit erleichtern und zum Beispiel helfen, Mehrarbeit durch falsches Vorgehen zu vermeiden.

1.3 Allgemeine Hinweise



Achtung

Diesen Abschnitt sollten Sie auf jeden Fall lesen, da die Sicherheit im Umgang mit elektrischen Geräten nicht dem Zufall überlassen werden darf.

Dieses Handbuch enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des BL20-E-GW-EN. Es wurde speziell für qualifiziertes Personal mit dem nötigen Fachwissen konzipiert.

1.3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der einwandfreie und sichere Betrieb der Geräte setzt sachgemäßen Transport, sachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Wartung voraus.



Gefahr

Die in diesem Handbuch beschriebenen Geräte dürfen nur für die in diesem Handbuch und in der jeweiligen technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit zertifizierten Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.

1.3.2 Hinweise zur Projektierung/ Installation des Produktes



Gefahr

Die für den jeweiligen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind unbedingt zu beachten.

2 BL20 Philosophie

2.1	Das Grundkonzept	2
2.1.1	Flexibilität.....	2
2.1.2	Kompaktheit	2
2.1.3	Einfache Handhabung.....	2
2.2	BL20 Komponenten	3
2.2.1	Gateways	3
	– ECO-Gateways	3
	– Gateways mit integrierter Spannungsversorgung	4
	– Gateways ohne integrierte Spannungsversorgung	4
2.2.2	Versorgungsmodule	4
2.2.3	Elektronikmodule (Standard).....	5
2.2.4	ECO-Elektronikmodule.....	6
2.2.5	Basismodule	7
2.2.6	Abschlussplatte.....	8
2.2.7	Endwinkel.....	8
2.2.8	Querverbinder	9
2.2.9	Schirmanschluss Gateway.....	10

2.1 Das Grundkonzept

BL20 ist ein modulares I/O-System für den Einsatz in der Industrieautomation. Es verbindet die Sensoren und Aktoren der Feldebene mit der übergeordneten Steuerung.

BL20 bietet Module für nahezu alle Anwendungen:

- Digitale Ein- und Ausgabemodule
- Analoge Ein- und Ausgabemodule
- Technologiemodule (Zähler, RS232-Modul,...)

In einer beliebigen Feldbusstruktur zählt die gesamte BL20-Station als **ein** Busteilnehmer und belegt damit **eine** Busadresse.

Eine BL20-Station besteht aus Gateway, Versorgungs- und I/O-Modulen.

Die Anbindung an den entsprechenden Feldbus erfolgt über das busspezifische Gateway, das damit der Kommunikation zwischen der BL20-Station und den anderen Feldbusteilnehmern dient.

Innerhalb der BL20-Station erfolgt die Kommunikation zwischen dem Gateway und den einzelnen BL20-Modulen über einen internen Modulbus.



Hinweis

In einer BL20-Station ist nur das Gateway feldbusspezifisch. Alle BL20-Module sind feldbusunabhängig.

2.1.1 Flexibilität

Sie können jede BL20-Station Ihrem Kanalbedarf anpassen, da die Module mit unterschiedlicher Kanalanzahl als Scheibe oder Block ausgeführt sind.

Eine BL20-Station kann Module in beliebiger Kombination enthalten, so dass die Anpassung des Systems an nahezu alle Applikationen der Industrieautomation möglich ist.

2.1.2 Kompaktheit

Die geringe Baubreite der BL20-Module (Standard-Gateway 50,4 mm; ECO-Gateway 34 mm; Standard-Scheibe 12,6 mm, ECO-Scheibe 13 mm, Block 100,8 mm) und ihre niedrige Einbauhöhe begünstigen den Einsatz des Systems auf kleinstem Raum.

2.1.3 Einfache Handhabung

Alle BL20-Module der Standard-Reihe, das Gateway ausgenommen, bestehen aus einem Basismodul und einem Elektronikmodul.

Das Gateway und die Basismodule sind auf eine Tragschiene zu rasten. Die Elektronikmodule werden einfach auf die dazugehörigen Basismodule gesteckt.

Die Basismodule der Standard-Variante sind als Reihenklammern ausgelegt. Die Verdrahtung erfolgt dabei über Zugfedertechnik oder Schraubanschluss.

Die Elektronikmodule können bei der Inbetriebnahme oder im Wartungsfall nach Abschaltung der Last ohne Beeinträchtigung der Verdrahtung gesteckt und gezogen werden.

Bei den Elektronikmodulen der BL20-ECO-Reihe wurden Basis- und Elektronikmodul in einem Gehäuse untergebracht. Alle BL20-ECO-Module lassen sich mit den Produkten der Standard-Reihe in Zugfeder-Anschluss-technik kombinieren.

2.2 BL20 Komponenten

2.2.1 Gateways

Das Gateway verbindet den Feldbus mit den I/O-Modulen. Es wickelt den gesamten Prozessdatenverkehr ab und generiert Diagnose-Informationen für das übergeordnete Steuerungssystem sowie für PACTware mit entsprechenden TURCK-DTMs. (I/O-ASSITANT).

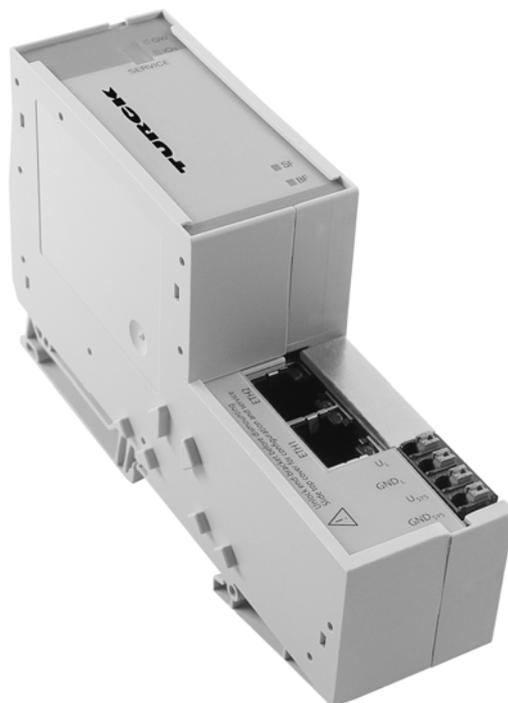
ECO-Gateways

Bei den BL20-ECO-Gateways handelt es sich um eine Erweiterung des BL20-Produktportfolios. Die neuen ECO-Gateways zeichnen sich durch ein exzellentes Preis-/Leistungsverhältnis aus.

Weitere Vorteile von Gateways im ECO-Gehäuse:

- Derzeit verfügbar für PROFIBUS-DP, DeviceNet, CANopen, Modbus TCP, EtherNet/IP, EtherCAT und PROFINET
- Geringer Platzbedarf: Gehäusebreite 34 mm
- Frei kombinierbar mit allen bestehenden Standard-Modulen in Zugfedertechnik und allen ECO-I/O-Modulen
- Einfache Verdrahtung durch Push-In-Klemmentechnik, bei DeviceNet über Open Style Connector oder bei Ethernet über RJ45-Buchsen
- Automatische Baudratenerkennung bei PROFIBUS-DP, DeviceNet
- Einstellung von Feldbusadresse und Busabschlusswiderstand (nur PROFIBUS-DP, DeviceNet, CANopen) über DIP-Schalter
- Serviceschnittstelle für Inbetriebnahme mit I/O-ASSISTANT 3 (FDT/DTM), ohne SPS

Abbildung 2-1:
Gateway
BL20-E-GW-PN



Gateways mit integrierter Spannungsversorgung

Alle Standard-BL20-Gateways BL20-GWBR-xxx sowie die BL20-Gateways für DPV1 und Ethernet (BL20-GW-DPV1, BL20-GW-EN, BL20-GW-EN-IP, BL20-GW-EN-PN, BL20-PG-EN und BL20-PG-EN-IP) verfügen zur Versorgung des Gateways und der angeschlossenen I/O-Module über eine integrierte Spannungsversorgung.

Das Anlegen einer Versorgungsspannung an jedem einzelnen Modul ist daher nicht notwendig.

Gateways ohne integrierte Spannungsversorgung



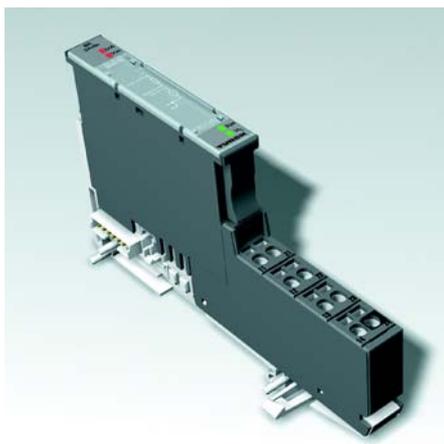
Hinweis

Diese Gateways benötigen ein zusätzliches Versorgungsmodul (Bus Refreshing Modul), durch das sowohl das Gateway als auch die angeschlossenen I/O-Module versorgt werden.

2.2.2 Versorgungsmodule

An den Versorgungsmodulen wird die vom Gateway und von den I/O-Modulen benötigte Spannung eingespeist. Das separate Anlegen einer Versorgungsspannung an jedem einzelnen Modul ist daher nicht notwendig.

Abbildung 2-2:
Versorgungs-
modul



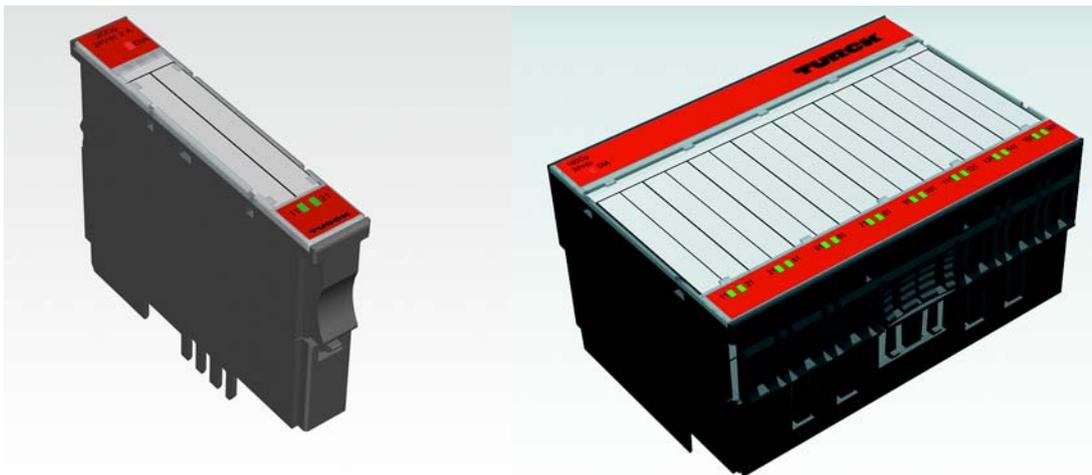
2.2.3 Elektronikmodule (Standard)

Die Standard-Elektronikmodule enthalten die I/O-Funktionen der BL20-Module (Versorgungsmodule, digitale und analoge Ein- und Ausgabemodule, Technologiemodule).

Sie werden auf die Basismodule gesteckt und sind unabhängig von der Verdrahtung.

Bei der Inbetriebnahme oder im Wartungsfall können die Elektronikmodule gezogen und gesteckt werden, ohne dass die Feldverdrahtung gelöst werden muss.

Abbildung 2-3:
Elektronik-
modul in Schei-
benausführung
(links) und in
Blockausfüh-
rung (rechts)



2.2.4 ECO-Elektronikmodule

Die ECONOMY-Module mit großer Signaldichte und extrem günstigen Kanalpreis erweitern das I/O-Busklemmensystem BL20.

Auf nur 13 mm Breite lassen sich je nach Ausführung bis zu 16 digitale Ein- oder Ausgänge anschließen. Diese hohe Anschlussdichte verringert die Baubreite typischer Applikationen deutlich.

Die Vorteile auf einen Blick:

- Platzersparnis durch 16 Kanäle auf 13 mm Breite
- Kostenersparnis durch Elektronik mit integrierter Anschlussebene
- Hohe Signaldichte
- Werkzeugloser Anschluss über „Push-in“-Federzugtechnik für einfache und schnelle Montage
- Flexible Kombinierbarkeit mit den Standard-I/O-Modulen in Zugfedertechnik, den Standard-Gateways und den ECO-Gateways.
- Einfacher Aufbau reduziert Fehlerquellen

Abbildung 2-4:
ECO-I/O-Modul



2.2.5 Basismodule

Der Anschluss der Feldverdrahtung erfolgt bei den Standard-Elektronikmodule an den Basismodulen. Sie sind als Reihenklemmen in Scheiben- und Blockausführung konstruiert und stehen in folgenden Varianten mit Zugfeder- oder Schraubanschluss zur Verfügung: 2-/3-Leiter (2-Kanal), 4-Leiter (2-Kanal) und 4x2-/3-Leiter (4-Kanal).

Abbildung 2-5:
Basismodul mit
Zugfederan-
schluss

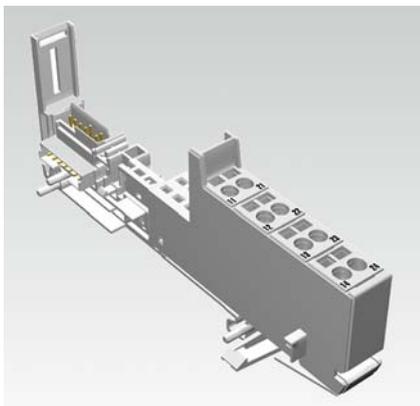


Abbildung 2-6:
Basismodul mit
Schraub-
anschluss

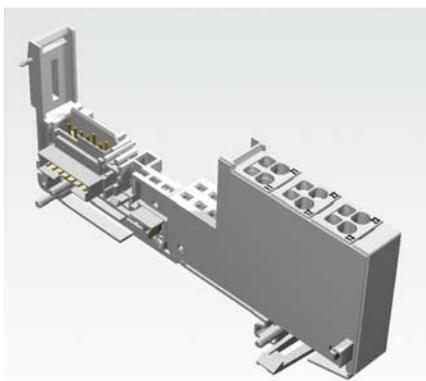
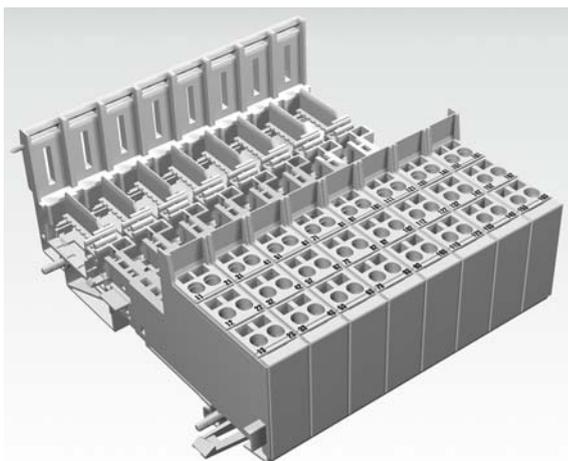


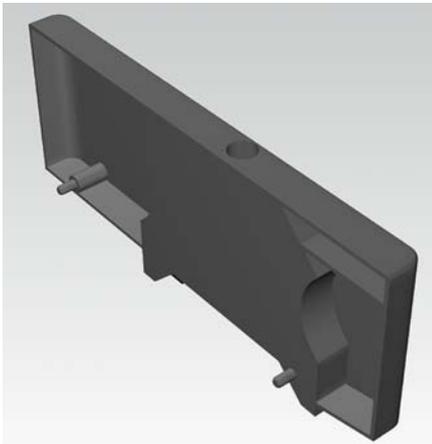
Abbildung 2-7:
Basismodul in
Blockausfüh-
rung



2.2.6 Abschlussplatte

Der mechanische Abschluss am rechten Ende der BL20-Stationen wird durch eine Abschlussplatte realisiert. In der Abschlussplatte integriert, sorgt ein Endwinkel für die rüttelfeste Befestigung der BL20-Station auf der Tragschiene.

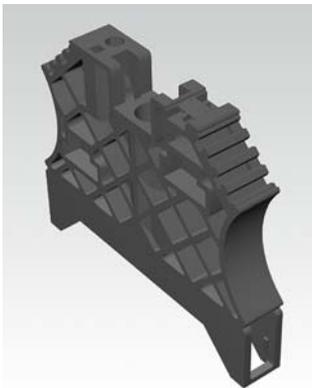
Abbildung 2-8:
Abschlussplatte



2.2.7 Endwinkel

Neben dem in der Abschlussplatte integrierten Endwinkel ist ein weiterer Endwinkel links neben dem Gateway zur Befestigung der Station notwendig.

Abbildung 2-9:
Endwinkel



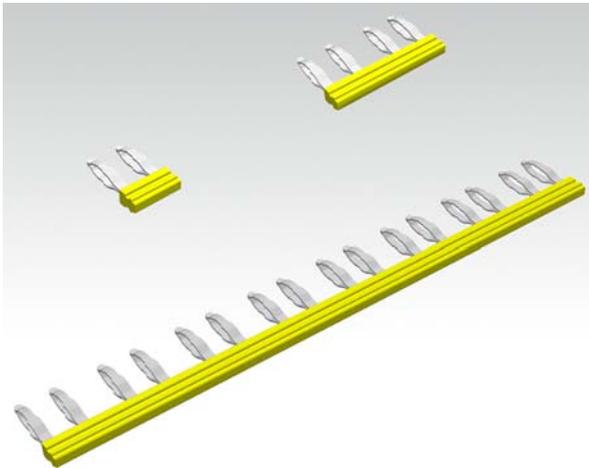
Hinweis

Die Abschlussplatte und 2 Endwinkel sind im Lieferumfang jedes BL20-Gateways enthalten.

2.2.8 Querverbinder

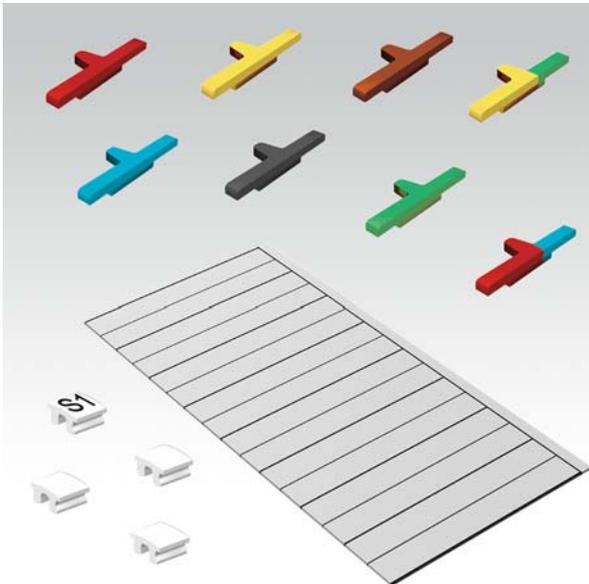
Die Querverbinder (QVRs) dienen zur Brückung einer Anschlussebene in einem 4-Leiter-Basismodul. Bei Relaismodulen können sie zur Verbindung der Potenziale eingesetzt werden (Brückung der Relaiswurzel). Der Verdrahtungsaufwand wird so erheblich verringert.

Abbildung 2-10:
Querverbinder



- Etiketten: zur Beschriftung der BL20-Elektronikmodule.
- Markierer: zur farbigen Kennzeichnung der Anschlussebenen von BL20-Basismodulen.
- Dekafix-Verbindermarkierer: zur Steckplatznummerierung der BL20-Basismodule

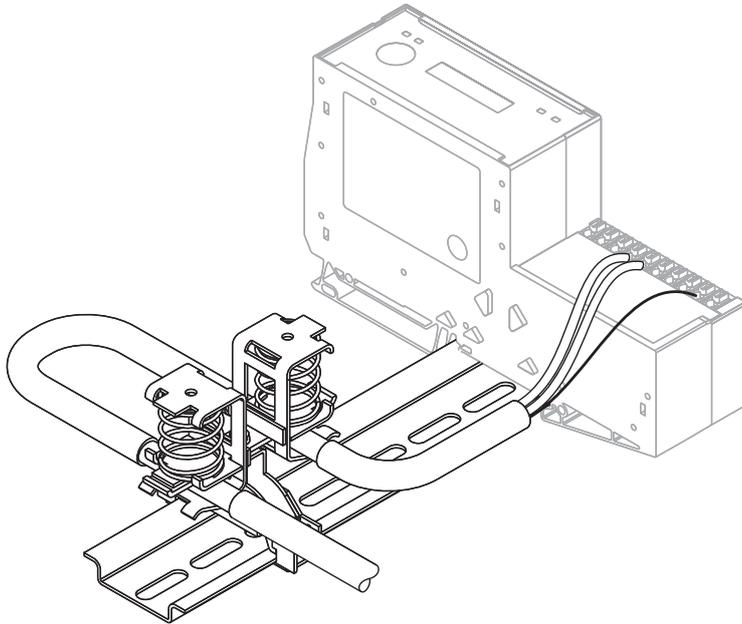
Abbildung 2-11:
Markierungs-
material



2.2.9 Schirmanschluss Gateway

Im Falle der Direktverdrahtung des Gateways beim Anschluss an den Feldbus, kann die Schirmung des Anschlusses mit Hilfe eines Gateway-Schirmanschlusses (BS3511/KLBUE4-31.5) realisiert werden.

*Abbildung 2-12:
Schirm-
anschluss
(Gateway)*



3 PROFINET

3.1	PROFINET	2
3.1.1	Dezentrale Feldgeräte mit PROFINET	2
	– Gerätemodell.....	2
3.1.2	Kommunikation bei PROFINET	2
	– Die Dienste von PROFINET.....	2
3.1.3	Adressvergabe.....	3
3.1.4	Ethernet MAC-ID.....	3
3.1.5	LLDP-Protokoll (Link Layer Discovery Protocol).....	3

3.1 PROFINET

PROFINET ist der innovative und offene Standard für die Realisierung durchgängiger Automatisierungslösungen auf Basis von Industrial Ethernet. Mit PROFINET können einfache dezentrale Feldgeräte sowie zeitkritische Anwendungen genauso in die Ethernet-Kommunikation eingebunden werden, wie verteilte Automatisierungssysteme auf Basis von Automatisierungs-Komponenten.

3.1.1 Dezentrale Feldgeräte mit PROFINET

Dezentrale Feldgeräte werden durch PROFINET in die Kommunikation eingebunden. Dabei wird die gewohnte I/O-Sicht von PROFIBUS beibehalten, bei der die Feldgeräte ihre Peripherie-Daten zyklisch in das Prozess-Abbild der Steuerung übertragen.

Gerätemodell

PROFINET beschreibt ein Gerätemodell, das sich an den Grundzügen von PROFIBUS orientiert und aus Steckplätzen (Slots) und Gruppen von I/O-Kanälen (Subslots) besteht. Die technischen Eigenschaften der Feldgeräte sind durch eine sogenannte GSD (General Station Description) auf XML-Basis beschrieben.

3.1.2 Kommunikation bei PROFINET

Die Kommunikation bei PROFINET beinhaltet unterschiedliche Leistungsstufen:

- Die nicht zeitkritische Übertragung von Parametern, Konfigurationsdaten und Verschaltungsinformationen erfolgt bei PROFINET über den Standardkanal auf Basis UDP und IP. Damit sind die Voraussetzungen für die Anbindung der Automatisierungsebene zu anderen Netzen (MES, ERP) geschaffen.
- Für die Übertragung von zeitkritischen Prozess-Daten innerhalb der Produktionsanlage steht Real-Time (RT) zur Verfügung.
Für besonders anspruchsvolle Aufgaben steht die Hardware unterstützte Echtzeitkommunikation Isochronous Real-Time (IRT) zur Verfügung – beispielsweise für Motion Control Applikationen und High Performance Anwendungen in der Fabrikautomation.

Die Dienste von PROFINET

- Zyklischer Datenaustausch
Für den zyklischen Austausch der Prozess-Signale und der hochprioritären Alarme verwendet PROFINET den RT-Kanal.
- Azyklischer Datenaustausch (Record Daten)
Das Lesen und Schreiben (Read/Write-Services) von Informationen kann der Anwender azyklisch durchführen. Nachfolgende Dienste werden bei PROFINET azyklisch abgewickelt:
 - Parametrieren der einzelnen Submodule im Systemhochlauf
 - Auslesen von Diagnoseinformationen
 - Auslesen von Identifikations-Informationen gemäß den "Identification and Maintenance (I&M) Functions"
 - Rücklesen von I/O-Daten

3.1.3 Adressvergabe

Die Adressierung der Feldgeräte erfolgt bei der IP-basierten Kommunikation anhand einer IP-Adresse.

Für die Adressvergabe nutzt PROFINET das Discovery and Configuration Protocol (DCP).

Im Auslieferungszustand hat jedes Feldgerät u.a. 3 MAC-Adressen (eine MAC je (virtuellem) Port für die Topologieerkennung) und einen symbolischen Namen gespeichert. Diese Informationen reichen aus, um dem jeweiligen Feldgerät einen eindeutigen (zur Anlage passenden) Namen zu geben.

Die Adressvergabe erfolgt in zwei Schritten:

- 1 Vergabe eines eindeutigen Anlagen spezifischen Namens an das jeweilige Feldgerät.
- 2 Vergabe der IP-Adresse vom IO-Controller vor dem Systemhochlauf aufgrund des Anlagen spezifischen (eindeutigen) Namens.

Beide Schritte erfolgen über das bei PROFINET standardmäßig integrierte DCP-Protokoll.

3.1.4 Ethernet MAC-ID

Bei der Ethernet MAC-ID handelt es sich um einen 6 Byte Wert, der zur eindeutigen Identifizierung jedes Ethernet-Gerätes dient. Sie wird durch das IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, New York) vergeben.

Die ersten 3 Byte der MAC-ID enthalten eine Herstellerkennung (bei Turck: 00:07:46:xx:xx:xx), die letzten 3 Byte können vom Hersteller für jedes Gerät selbst vergeben werden und enthalten eine eindeutige Seriennummer.

Die MAC-ID kann mit Hilfe der Software „I/O-ASSISTANT“ ausgelesen werden.



Hinweis

Die vorangehende Beschreibung gibt einen kurzen Überblick über die Eigenschaften und Funktionen des Feldbussystems PROFINET.

Sie ist der Broschüre der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (Ausgabe 2006) entnommen.

Eine detaillierte Beschreibung des Systems entnehmen Sie bitte den Standards IEC 61158 und IEC 61784 und den PROFIBUS-Richtlinien und Profilen (www.profibus.com).

3.1.5 LLDP-Protokoll (Link Layer Discovery Protocol)

Das Protokoll dient zur Nachbarschaftserkennung unter den PROFINET-Teilnehmern und ermöglicht damit einen einfachen Austausch von PROFINET-Netzwerk-Teilnehmern ohne ein zusätzliches Engineering-Tool.



Hinweis

Ausführliche Informationen zur Nachbarschaftserkennung in PROFINET via LLDP erhalten Sie auf der Homepage der PROFIBUS Nutzerorganisation unter www.profibus.com.

4 Technische Eigenschaften

4.1	Funktion	2
4.2	Technische Daten	3
4.2.1	Blockschaltbild	4
4.2.2	Allgemeine technische Daten einer Station	4
	– Zulassungen und Prüfungen	7
4.2.3	Technische Daten der Push-in-Federzugklemmen	7
4.3	Anschlüsse am Gateway	8
4.3.1	Spannungsversorgung.....	8
4.3.2	Feldbusanschluss via Ethernet-Switch	9
4.3.3	Anschluss Service-Schnittstelle (Mini-USB-Buchse).....	10
4.4	Adressierung	11
4.5	GSDML-Datei	11
4.6	Default-Werte	11
4.7	Statusanzeigen	12
	– LED-Anzeigen	12
4.8	Diagnose bei PROFINET	14
4.8.1	Gateway Error-Codes	14
4.8.2	Kanalspezifische Error-Codes der I/O-Module.....	15
	– Bedeutung der PROFINET Error-Codes für die BL20-I/O-Module.....	16
4.9	Parametrierung	20
4.9.1	Gateway-Parameter.....	20
	– Beschreibung der Gateway-Parameter (Gateway-Version VN 01-00).....	20
	– Beschreibung der Gateway-Parameter (Gateway-Version > VN 01-00).....	23
4.9.2	Parameter „Modul-Parametrierung“	25
4.9.3	Parameter der Module	26
	– Digitale Eingabemodule.....	26
	– Analoge Eingabemodule.....	26
	– Analoge Ausgabemodule	35
	– Technologiemodule.....	41
4.10	Beschreibung der Nutzdaten für azyklische Dienste	51
4.10.1	Beschreibung der azyklischen Gateway-Nutzdaten.....	51
4.10.2	Beschreibung der azyklischen Modul-Nutzdaten	52

4.1 Funktion

Das Gateway ist die Verbindung zwischen den BL20-I/O-Modulen und einem PROFINET-IO-Netzwerk.

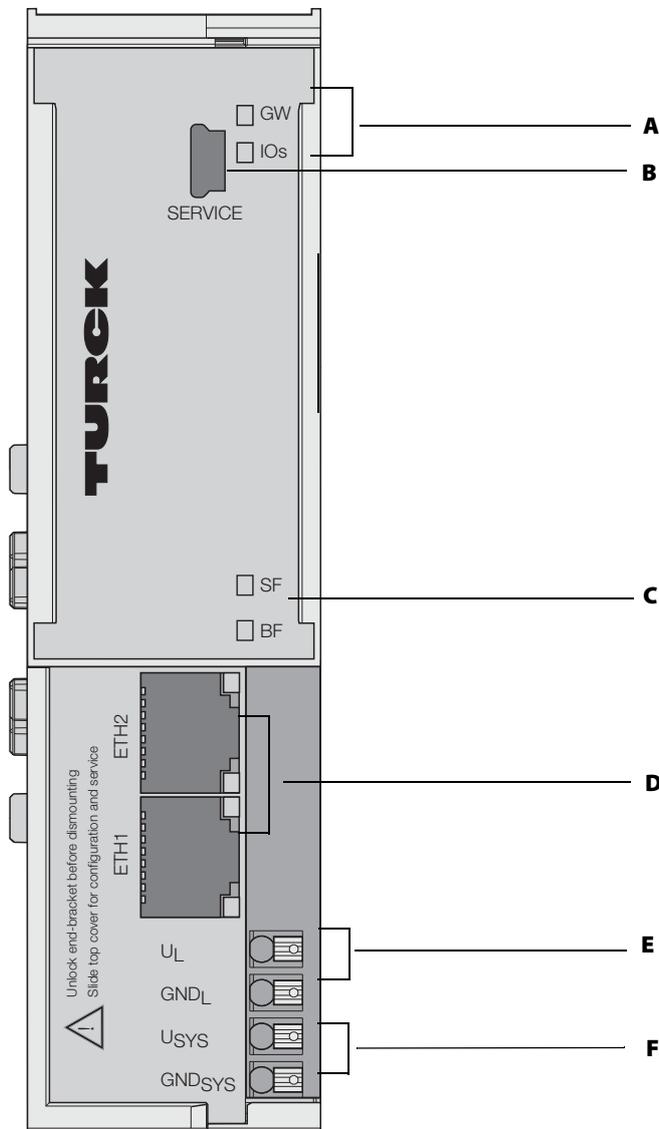
Es wickelt den kompletten Prozessdatenverkehr zwischen der I/O-Ebene und dem Feldbus ab und generiert Diagnosedaten für übergeordnete Busteilnehmer.

Das BL20-E-GW-PN unterstützt RT/IRT-Anwendungen (sowie die Topologieerkennung via LLDP (siehe auch [PROFINET-Nachbarschaftserkennung via LLDP \(Seite 5-13\)](#))).

4.2 Technische Daten

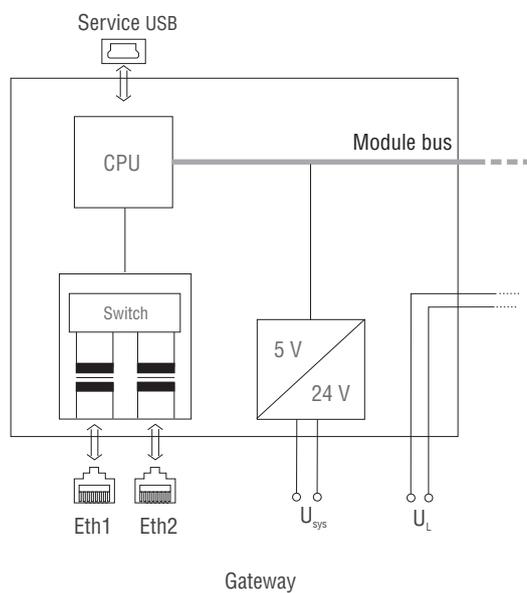
Abbildung 4-1:
Draufsicht

- A** LEDs für BL20-Modulbus
- B** Service-Schnittstelle
- C** LEDs für die PROFINET-IO-Kommunikation
- D** EtherNet-Switch mit EtherNet-LEDs
- E** Feldversorgungsklemmen
- F** Systemversorgungsklemmen



4.2.1 Blockschaltbild

Abbildung 4-2:
Blockschaltbild
BL20-E-GW-PN



4.2.2 Allgemeine technische Daten einer Station



Achtung

Die Hilfsenergie muss den Bedingungen der Sicherheitskleinspannung (SELV = Safety extra low voltage) nach IEC 364-4-41 entsprechen.

Tabelle 4-1:
Allgemeine
technische
Daten einer
Station

PROFINET	
Adressierung	DCP
Conformance Class	C (IRT)
MinCycleTime	1 ms
Diagnose	gemäß PROFINET Alarm Handling
Topologie Erkennung	unterstützt
Automatische Adressierung	unterstützt
Anschlusstechnik	Push-in-Federzugklemmen, LSF der Fa. Weidmueller
Physikalische Schnittstellen	
Feldbus	Ethernet
Übertragungsrate	10/100 MBit
Anschließbar sind passive LWL Adapter	Stromaufnahme max. 100 mA
Feldbusanschlusstechnik	RJ45-Buchse, RJ45-Stecker
Feldbusschirmanschluss	über Ethernet-Kabel
Service-Schnittstelle	mini USB
Adresseinstellung	Adresschalter ohne Funktion
Versorgungsspannung/Hilfsenergie	
U_{sys} (Nennwert) Bereitstellung für andere Module	24 V DC
I_{sys} (bei maximalem Stationsausbau, → siehe Kapitel 7 , ab Seite 7-3)	ca. 600 mA
U_L (Nennwert)	24 V DC
I_{Lmax} (maximaler Strom aus Feldversorgung)	8 A
Zulässiger Bereich	nach EN 61 131-2 (18 bis 30 V DC)
Restwelligkeit	nach EN 61 131-2
Isolationsspannung (U_L gegen U_{sys})	500 V _{eff}
Spannungsanomalien	nach EN 61 131-2
I_{MB} (Versorgung der Modulbusteilnehmer)	800 mA
Trennspannungen	
U_{BL} (U_{sys} gegen Service-Schnittstelle)	-
U_{ETH} (Versorgung gegen Ethernet)	500 V AC
U_{USB} (Versorgung gegen U_{SB})	-
U_{ETHETH} (ETH1 gegen ETH2)	500 V AC

Technische Eigenschaften

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	
t_{Ambient}	0 bis +55 °C
t_{Store}	- 25 bis +85 °C
relative Feuchte nach EN 61131-2/EN 50178	5 bis 95 % (indoor), Level RH-2, keine Kondensation (Lagerung bei 45 °C, keine Funktionsprüfung)
Klimatests	nach IEC 61131-2
Vibrationsfestigkeit	
10 bis 57 Hz, konstante Amplitude 0,075 mm, 1 g	ja
57 bis 150 Hz, konstante Beschleunigung 1 g	ja
Schwingungsart	Frequenzdurchläufe mit einer Änderungsgeschwindigkeit von 1 Oktave/min
Schwingungsdauer	20 Frequenzdurchläufe pro Koordinatenachse
Schockfestigkeit gemäß IEC 68-2-27	18 Schocks, Halbsinus 15 g Scheitelwert/11 ms, jeweils in ± Richtung pro Raumkoordinate
Dauerschockfestigkeit gemäß IEC 68-2-29	1000 Schocks, Halbsinus 25 g Scheitelwert/6 ms, jeweils in ± Richtung pro Raumkoordinate
Kippfallen und Umstürzen	
Fallhöhe (Gewicht < 10 kg)	1,0 m
Fallhöhe (Gewicht 10 bis 40 kg)	0,5 m
Testläufe	7
Gerät mit Verpackung, Leiterplatten elektrisch geprüft	
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) gemäß EN 50 082-2 (Industrie)	
Statische Elektrizität nach EN 61000-4-2	
Luftentladung (direkt)	8 kV
Relaisentladung (indirekt)	4 kV
Elektromagnetische HF-Felder nach EN 61 000-4-3 und ENV 50 204	10 V/m
Leitungsgebundene Störgrößen, induziert durch HF-Felder nach EN 61 000-4-6	10 V
Schnelle Transienten (Burst) nach EN 61 000-4-4	
Störaussendung nach EN 50 081-2 (Industrie)	nach EN 55 011 Klasse A A , Gruppe 1

A Der Einsatz im Wohnbereich könnte zu Funktionsstörungen führen. Zusätzliche Dämpfungsmaßnahmen sind erforderlich!

Zulassungen und Prüfungen

*Tabelle 4-2:
Zulassungen
und Prüfungen
einer BL20-
Station*

Zulassungen	
UL CSA	in Vorbereitung
Prüfungen (EN 61131-2)	
Kälte	DIN IEC 68-2-1, Temperatur -25 °C, Dauer 96 h; Gerät nicht in Betrieb
Trockene Wärme	DIN IEC 68-2-2, Temperatur +85 °C, Dauer 96 h; Gerät nicht in Betrieb
Feuchte Wärme, zyklisch	DIN IEC 68-2-30, Temperatur +55 °C, Dauer 2 Zyklen à 12 h; Gerät in Betrieb
Verschmutzungsgrad nach IEC 664 (EN 61 131)	2
Schutzart nach IEC 529	IP20

4.2.3 Technische Daten der Push-in-Federzugklemmen

*Tabelle 4-3:
Technische
Daten
Push-in-Feder-
zugklemmen*

Bezeichnung	
Schutzart	IP20
Abisolierlänge	8 mm + 1
max. Klemmbereich	0,14 bis 1,5 mm ²
klemmbare Leiter	
“e” eindrätig H05(07) V-U	0,14 bis 1,5 mm ²
“f” feindrätig H05(07) V-K	0,5 bis 1,5 mm ²
“f” mit Aderendhülsen nach DIN 46 228/1 (Aderendhülsen gasdicht aufgecrimpt)	0,25 bis 1,5 mm ²

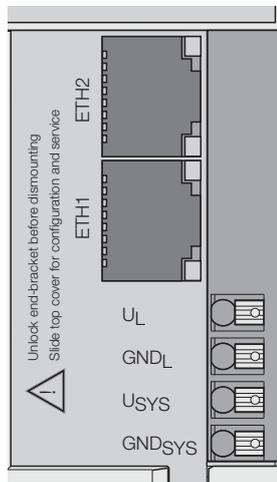
**Hinweis**

Dieses Gerät kann im Wohnbereich und in der Kleinindustrie (Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich, Kleinbetrieb) Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen auf seine Kosten durchzuführen.

4.3 Anschlüsse am Gateway

Der Feldbusanschluss erfolgt über einen integrierten RJ45-Ethernet-Switch, der Anschluss der Versorgungsspannung über Push-in-Federzugklemmen.

Abbildung 4-3:
Anschlussebene
am Gateway



4.3.1 Spannungsversorgung

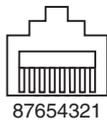
Das BL20-E-GW-PN verfügt über eine integrierte Versorgungseinheit und hat Anschlussklemmen für:

- Feldversorgungsspannung (U_L , GND_L)
- Systemversorgungsspannung (U_{SYS} , GND_{SYS})

4.3.2 Feldbusanschluss via Ethernet-Switch

Die BL20-ECO-Gateways für Ethernet verfügen über einen integrierten RJ45-Ethernet-Switch mit LED-Link-Statusanzeige.

Abbildung 4-4:
RJ45-Buchse



1 = TX +
2 = TX -
3 = RX +
4 = n.c.
5 = n.c.
6 = RX -
7 = n.c.
8 = n.c.

Tabelle 4-4:
Pinbelegung
des RJ45

Pin-Nr.	Signal		Farbe	
1	TX+	Sendedaten +	YE	gelb
2	TX-	Sendedaten -	OG	orange
3	RX+	Empfangsdaten +	WH	weiß
4	nicht verbunden		-	-
5	nicht verbunden		-	-
6	RX-	Empfangsdaten -	BU	blau
7	nicht verbunden		-	-
8	nicht verbunden		-	-

Ethernet-Port-Eigenschaften:

- Integrierter Switch
- Auto-Crossing
- Datenübertragungsrate: 10/100 MBit/s

Ethernet LED-Status

(siehe [Statusanzeigen](#), LNK- und ACT-LED [Seite 4-13](#))

4.3.3 Anschluss Service-Schnittstelle (Mini-USB-Buchse)

Die Service-Schnittstelle dient zum Anschluss des Gateways an die Projektierungs- und Diagnosesoftware I/O-ASSISTANT.

Die Schnittstelle ist als 5-polige Mini-USB-Buchse ausgeführt.

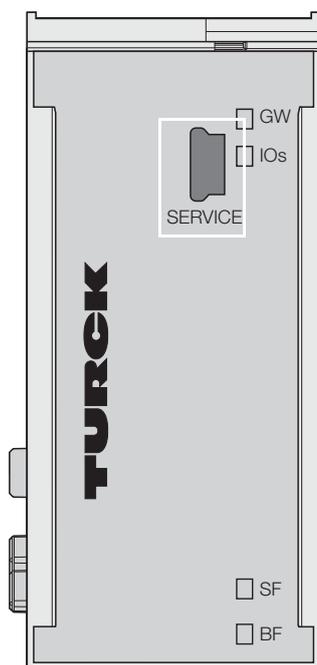
Um die Service-Schnittstelle des Gateways mit dem PC zu verbinden, wird ein handelsübliches Kabel mit Mini-USB-Stecker (wie z.B. bei Digitalkameras) verwendet.



Hinweis

Die Ethernet-Ports können nicht als Serviceschnittstelle verwendet werden!

Abbildung 4-5:
Mini-USB-
Buchse am
Gateway



4.4 Adressierung

Im PROFINET wird das angeschlossene Gerät nicht anhand seiner IP-Adresse identifiziert, sondern anhand seines Gerätenamens erkannt und angesprochen.

Das Zuweisen eines Gerätenamens für ein konkretes IO-Device ist somit mit dem Einstellen der PROFIBUS-Adresse bei einem DP-Slave zu vergleichen.



Hinweis

Die DIP-Schalter unter dem Einsteckschild des Gateways haben beim BL20-E-GW-PN **keine** Funktion.



Hinweis

Eine Adressierung des internen Modulbusses der BL20-Station ist nicht notwendig.

4.5 GSDML-Datei

Die aktuelle GSDML-Datei des Gateways BL20-E-GW-PN „GSDML-Vxx-Turck-BL20-xxx.xml“ steht Ihnen auf unserer Homepage www.turck.com zum Download zur Verfügung.

4.6 Default-Werte

Default-Werte:

IP-Adresse:	0.0.0.0
Subnetzmaske:	0.0.0.0
Name:	-



Hinweis

Beim Speichern des Gerätenamens oder beim Zurücksetzen des Gateways auf die Default-Werte leuchtet die GW-LED orange.

In dieser Zeit darf die Spannungsversorgung des Gateways keinesfalls unterbrochen werden, da sonst fehlerhafte Daten in den Speicher des Gerätes geschrieben werden!



Hinweis

Ein Reset des Gateways ist nur möglich, wenn die Station vom Feldbus getrennt ist. Es darf keine Application-Relation (AR) aktiv sein.

4.7 Statusanzeigen

Jedes BL20-Gateway besitzt folgende als LED ausgeführte Statusanzeigen:

- 2 LEDs für die Modulbus-Kommunikation (Modulbus-LEDs): **GW** und **IOs**
- 2 LEDs für die PROFINET-Kommunikation (Feldbus-LEDs): **SF** und **BF**
- 4 LEDs für die EtherNet-Link-Anzeige: LNK und ACT (an beiden Buchsen des Ethernet-Switches).

LED-Anzeigen

Tabelle 4-5:
LED-Anzeigen

LED	Status	Bedeutung	Abhilfe
GW	AUS	CPU wird nicht mit Spannung versorgt.	Prüfen Sie die am Gateway anliegende Spannungsversorgung des Systems.
	grün	Firmware aktiv, Gateway betriebsbereit	-
	grün blinkend, 1 Hz	Firmware nicht aktiv.	Wenn LED " IOs " rot, dann Firmwaredownload notwendig
	grün blinkend, 4 Hz	Firmware aktiv; Hardware des Gateways defekt.	Tauschen Sie das Gateway aus.
	rot	Hardwarefehler, keine Kommunikation möglich	Tauschen Sie das Gateway aus.
	rot/grün blinkend, 4 Hz	WINK	Die WINK-Funktion wird ausgeführt (dient zur Identifizierung des Gerätes)
IOs	AUS	CPU wird nicht mit Spannung versorgt.	Prüfen Sie die am Gateway anliegende Spannungsversorgung des Systems.
	grün	Modulbus läuft, wenn MS-LED grün: vom PROFINET-IO-Controller konfigurierte Module entsprechen den gesteckten Modulen	-
	grün blinkend, 1 Hz	Station befindet sich im Force Mode des I/O-ASSISTANT.	Deaktivieren Sie den Force Mode des I/O-ASSISTANT.
	grün blinkend, 4 Hz	Die maximal zulässige Anzahl der am Gateway angeschlossenen Module wurde überschritten.	Prüfen Sie die Anzahl der am Gateway angeschlossenen Module und demonstrieren Sie ggf. überschüssige Module.

Tabelle 4-5:
LED-Anzeigen

LED	Status	Bedeutung	Abhilfe
IOs	rot	Hardwarefehler	Tauschen Sie das Gateway aus.
	rot blinkend, 4 Hz	Keine Kommunikation über den Modulbus.	Mindestens 1 Elektronikmodul muss gesteckt sein und mit dem Gateway kommunizieren können
	rot/grün blinkend, 1 Hz	Die aktuelle und die projektierte Modulliste stimmen nicht überein, der Datenaustausch findet aber weiterhin statt.	Prüfen Sie Ihre BL20-Station auf gezogene oder neue, nicht projektierte Module.
SF	rot	Hard- oder Softwarefehler (Modul- oder Gatewaydiagnose liegt an)	Überprüfen Sie die Station
	AUS	Keine Diagnose	
BF	rot	Busfehler (keine physikalische Verbindung zu einem Subnetz/Switch)	Überprüfen Sie: – die Verbindung zum Switch – die Übertragungsgeschwindigkeit – die Übertragungsart (Voll-duplex)
	rot, blinkend	IO-Device-Fehler, kein Prozessdatenaustausch, mögliche Ursachen: – Die Ansprechüberwachungszeit ist abgelaufen. – Die Buskommunikation über PROFINET ist unterbrochen. – IP-Adresse ist falsch. – Falsche Projektierung – Falsche Parametrierung – Falscher oder fehlender Geräte name – IO-Controller nicht vorhanden/ ausgeschaltet, aber Ethernet-Verbindung steht.	Überprüfen und Beheben Sie die nebenstehenden möglichen Fehlerursachen.
	AUS	Prozessdatenaustausch	
LNK (linke LED)	grün	Link hergestellt 100 MBit/s	
	AUS	kein Link	Überprüfen Sie die Ethernet-Verbindung
ACT (rechte LED)	gelb	Datenaustausch (Ethernet-Traffic, 100 Mbit/s)	
	AUS	kein Datenaustausch	Überprüfen Sie die Ethernet-Verbindung

4.8 Diagnose bei PROFINET

Bei PROFINET werden kritische Ereignisse (Diagnosemeldungen) azyklisch als Alarmer gemeldet.

Die Diagnosetelegramme enthalten neben Angaben wie Slot-Nummer, Subslot-Nummer, Kanaltyp, etc. auch Error Codes, die das eigentliche Diagnoseereignis genau definieren.

Die Error Codes werden von der Steuerungssoftware oder entsprechenden Funktionsbausteinen interpretiert, so dass die Diagnosen in der Regel als Klartext ausgegeben werden.

Ein Beispiel eines Diagnosetelegramms finden Sie in [Kapitel 5](#), unter [Diagnosetelegramm mit Error-Code \(Seite 5-18\)](#).

Die Bedeutung der Error-Codes für das BL20-Gateway und für die I/O-Module entnehmen Sie bitte den folgenden Abschnitten.

4.8.1 Gateway Error-Codes

Tabelle 4-6:
Gateway-
Error-Codes

Wert (dez.)	Diagnosebedeutung beim Gateway
Error-Codes (1 bis 9 nach Norm)	
2	Unterspannung: Unterspannung Kanal 0: Unterspannung an U_{SYS} Unterspannung Kanal 1: Unterspannung an U_L
Error-Codes (16 bis 31, herstellerspezifisch)	
16	Parametrierungsfehler/Konfigurationsfehler – Abweichende Konfiguration → Die Referenzmodulliste weicht von der Vergleichsmodulliste im Gateway ab. Es können jedoch weiterhin Prozessdaten mit den Modulbus-Teilnehmern, die sich zurzeit am Modulbus befinden, ausgetauscht werden. Als Vergleichsliste dient die in der Konfigurationssoftware des jeweiligen Feldbus-Masters erstellte Konfiguration. – Master-Konfigurationsfehler: → Anzeige: Konfigurationsfehler / Parametrierungsfehler an Kanal 1 → Die Referenzmodulliste weicht so sehr von der Vergleichsmodulliste ab, dass keine Prozessdaten mit den Modulbus-Teilnehmern ausgetauscht werden können, die sich zurzeit am Modulbus befinden. – Stations-Konfigurationsfehler → Anzeige: Konfigurationsfehler / Parametrierungsfehler an Kanal 0 → Die Stationskonfiguration konnte durch das Gateway nicht zum Auslesen bereitgestellt werden.
22	Kommunikationsfehler – Modulbusfehler → Es ist keine Kommunikation der Modulbusteilnehmer am Modulbus möglich.

4.8.2 Kanalspezifische Error-Codes der I/O-Module

Die kanalspezifischen Diagnosemeldungen der I/O-Module sind über Error-Codes wie folgt definiert:

Tabelle 4-7:
kanalspezifische Error-Codes

Wert (dez.)	Diagnose
Error-Codes (1 bis 9 nach Norm)	
1	Kurzschluss
2	Unterspannung
4	Überlast
5	Übertemperatur
6	Leitungsbruch
7	Obere Grenze überschritten
8	Untere Grenze unterschritten
9	Fehler
Error-Codes (16 bis 28, herstellerspezifisch)	
16	Konfigurationsfehler / Parametrierungsfehler Nach der Plausibilitätsprüfung wird der Parameter-Datensatz (teilweise) abgelehnt. Prüfen Sie den Kontext der Parameter-Daten.
21	Hardware-Fehler Das Modul hat einen Hardware-Fehler erkannt. Tauschen Sie das Modul.
22	Kommunikationsfehler Das Modul hat Kommunikationsprobleme an den Ports (z. B. RS232/485/422, SSI oder anderen Schnittstellen) festgestellt. Prüfen Sie die Verbindung zu angeschlossenen Geräten bzw. deren Funktion.
23	Richtungsfehler Die Richtung wurde als falsch erkannt. Prüfen Sie die Parametrierung bzw. die Steuerschnittstelle gegen den Anwendungsfall.
24	Anwendersoftware-Fehler Das Modul hat einen Anwendersoftware-Fehler festgestellt. Prüfen Sie die Interoperabilität der Anwendersoftware-Versionen. Re-initialisieren Sie die Anwendersoftware.
25	Kaltstellenkompensation defekt Das Modul hat eine defekte oder fehlende Kaltstellenkompensation festgestellt.
26	Überlast Sensorversorgung Das Modul hat einen zu grossen Strom an der Sensorversorgung festgestellt.
28	Sammelfehler Das Modul hat einen Fehler festgestellt. Mögliche Fehler können der Dokumentation zu den I/O-Modulen entnommen werden. Der Fehlertyp kann von Betriebsart und Parametrierung abhängig sein.

Bedeutung der PROFINET Error-Codes für die BL20-I/O-Module

Das Gateway wandelt die von den BL20-I/O-Modulen gesendeten Diagnosemeldungen in PROFINET Error-Codes um.

Die folgende Tabelle zeigt, welche Modul-Diagnose zu welchem Error-Code wird.

PROFINET Error-Code		Mögliche Moduldiagnosen	
Nr. (dez.)	Text	I/O- Modul	Diagnosemeldung des Moduls
1	Kurzschluss	BL20-2AIH-I	Kurzschluss
		BL20-4DI-NAMUR	Überstrom
2	Unterspannung	BL20-BR-24VDC	Kanal 0: Unterspannung an U_{SYS} Kanal 1: Unterspannung an U_L
		BL20-PF-24VDC	Kanal 1: Unterspannung an U_L
		BL20-E-1SWIRE	Spannung U_{SW} , U_{SWERR}
		BL20-2RFID-x	Transceiver Spannungsversorgungsfehler
3	Überspannung	wird von keinem Modul gesendet	
4	Überlast	BL20-BR-24VDC-D	Überstrom
		BL20-PF-120/230VAC-D	
		BL20-xDO-24VDC-0.5A-x	
		BL20-E-1SWIRE	Überstrom Schutzschalter, $PKZE_{RR}$
		BL20-2RFID-x	Ident-Überstrom (Die Versorgung des Transceivers wird abgeschaltet.)
		BL20-4AI-U/I	Kurzschluss (SC)
		BL20-E-8AI-U/I-4PT/NI	
		BL20-2AI-PT/NI-2/3	
		BL20-E-2CNT-2PWM	Kurzschluss an Kanal CH2 = P1_DIAG CH4 = P2_DIAG CH3 = D1_DIAG CH5 = D2_DIAG
5	Übertemperatur	wird von keinem Modul gesendet	

Tabelle 5:
Error-Codes/
Moduldiagnosen

PROFINET Error-Code		Mögliche Moduldiagnosen		
Nr. (dez.)	Text	I/O- Modul	Diagnosemeldung des Moduls	
6	Drahtbruch	BL20- \times AI-I(0/4..20MA)	Drahtbruch	
		BL20-2AI-PT/NI-2/3		
		BL20-2AI-THERMO-PI		
		BL20-2AIH-I		
		BL20-4AI-U/I		
		BL20-E-8AI-U/I-4PT/NI		
		BL20-E-4AI-TC		
		BL20-2AOH-I		
		BL20-4DI-NAMUR		
7	Obere Grenze überschritten	BL20- \times AI- \times	Messwert-Bereichsfehler (OoR)	
		BL20-2AI-PT/NI-2/3		
		BL20-2AI-THERMO-PI		
		BL20-E-4AI-TC		
		BL20-4AI-U/I		
		BL20-E-8AI-U/I-4PT/NI	Überlauf	
		BL20-2AIH-I		
		BL20-E-4AO-U/I		Messwert-Bereichsfehler (OoR)
		BL20-2AOH-I		Wert oberhalb Obergrenze
BL20-1SSI	Geberwerte-Ueberlauf			
8	Untere Grenze unterschritten	BL20- \times AI- \times	Messwert-Bereichsfehler (OoR)	
		BL20-2AI-PT/NI-2/3		
		BL20-2AI-THERMO-PI		
		BL20-E-4AI-TC		
		BL20-4AI-U/I		
		BL20-E-8AI-U/I-4PT/NI	Unterlauf	
		BL20-2AIH-I		
		BL20-E-4AO-U/I		Messwert-Bereichsfehler (OoR)
		BL20-2AOH-I		Wert unterhalb Untergrenze
BL20-1SSI	Geberwerte-Unterlauf			

Tabelle 5:
Error-Codes /
Moduldiagnosen

PROFINET Error-Code		Mögliche Moduldiagnosen	
Nr. (dez.)	Text	I/O- Modul	Diagnosemeldung des Moduls
9	Fehler	BL20-E-8AI-U/I-4PT/NI	Überlauf / Unterlauf OUFL
		BL20-E-4AO-U/I	
		BL20-2AOH-I	Ungültiger Wert
16	Parametrierungsfehler	BL20-E-1SWIRE	SPS SLAVE, RDYerr
		BL20-1RSxxx	Parametrierungsfehler
		BL20-1SSI	
		BL20-2RFID-x	Parameter ungültig
		BL20-E-2CNT-2PWM	Parametrierungsfehler am Kanal CH0 = CNT1_PAR_ERR CH1 = CNT2_PAR_ERR CH2 = PWM1_PAR_ERR CH4 = PWM2_PAR_ERR
21	Hardware-Fehler	BL20-E-8AI-U/I-4PT/NI	Hardwarefehler
		BL20-2AIH-I	
		BL20-E-4AI-TC	
		BL20-E-4AO-U/I	
		BL20-2AOH-I	
		BL20-2RFID-x	Transceiver Hardwarefehler
22	Kommunikationsfehler	BL20-2AIH-I	HART Komm. Fehler
		BL20-2AOH-I	
		BL20-E-1SWIRE	Kommunikation SWIRE-Teilnehmer (SD _{ERR})
		BL20-2RFID-x	Parameter nicht vom Transceiver unterstützt
24	Anwendersoftware-Fehler	BL20-2AIH-I	Ungültiger Parameter
		BL20-2AO-H	
		BL20-2RFID-x	Software-Fehler
25	Kaltstellenkompensation defekt	BL20-2AI-THERMO-PI	Kein Pt1000-Fühler
		BL20-E-4AI-TC	
27	Unbekannter Fehler	BL20-E-2CNT-2PWM	Hardwarefehler

Tabelle 5:
Error-Codes/
Moduldiagnosen

PROFINET Error-Code		Mögliche Moduldiagnosen	
Nr. (dez.)	Text	I/O- Modul	Diagnosemeldung des Moduls
28	Sammelfehler	BL20-2AIH-I	HART Status Fehler
		BL20-E-4AI-TC	Messwert-Bereichsfehler
		BL20-2AOH-I	HART Status Fehler
		BL20-E-1SWIRE	generelle Fehlermeldung , GEN _{ERR}
		BL20-1SSI	SSI Sammeldiagnose
29	Konfigurations-Fehler	BL20-E-1SWIRE	SWIRE MASTER (SW _{ERR}) TYPE ERROR (TYPE _{ERR})

4.9 Parametrierung

4.9.1 Gateway-Parameter

Die BL20-Gateways für PROFINET beanspruchen 2 Parameter-Bytes.

Beschreibung der Gateway-Parameter (Gateway-Version VN 01-00)

Tabelle 4-1:
Gateway-
Parameter
(VN 01-00)

A Default-
Einstellungen

Byte/ Parameter name	Wert	Bedeutung
Byte 0:		
Bit 0 und 1: Ausgänge Modullisten-Abweichung		
00	0 ausgeben A	Das Gateway schaltet die Ausgänge der Module auf „0“. Es wird keine Fehlerinformation gesendet.
01	Ersatzwert ausgeben	Das Gateway schaltet die Ausgänge bei nicht kommandofähigen Modulen auf „0“. Eine Fehlerinformation wird an kommandofähige Module gesendet. Diese Module entscheiden je nach Konfiguration, ob ihre Ausgänge auf „0“ oder einen Ersatzwert gesetzt oder die Ausgangswerte gehalten werden. Die kommandofähigen Module ohne Konfiguration schalten ihre Ausgänge auf „0“.
10	Momentanwert halten	Das Gateway behält die aktuellen Daten an den Ausgängen nicht kommandofähiger Module bei. Eine Fehlerinformation wird an kommandofähige Module gesendet. Diese Module entscheiden je nach Konfiguration, ob ihre Ausgänge auf „0“ oder einen Ersatzwert gesetzt oder die Ausgangswerte gehalten werden. Die kommandofähigen Module ohne Konfiguration behalten ihre aktuellen Ausgänge bei.
11	Prozessdaten austauschen	Das Gateway tauscht weiterhin Prozessdaten mit den anderen Modulteilnehmern aus. Es wird keine Fehlerinformation gesendet.
Bit 2 und 3: Ausgänge Modullisten-Fehler		
00	0 ausgeben A	Das Gateway schaltet die Ausgänge der Module auf „0“. Es wird keine Fehlerinformation gesendet.
01	Ersatzwert ausgeben	Das Gateway schaltet die Ausgänge bei nicht kommandofähigen Modulen auf „0“. Eine Fehlerinformation wird an kommandofähige Module gesendet. Diese Module entscheiden je nach Konfiguration, ob ihre Ausgänge auf „0“ oder einen Ersatzwert gesetzt oder die Ausgangswerte gehalten werden. Die kommandofähigen Module ohne Konfiguration schalten ihre Ausgänge auf „0“.

Tabelle 4-1:
Gateway-
Parameter
(VN 01-00)

A Default-
Einstellungen

Byte/ Parameter name	Wert	Bedeutung
10	Momentanwert halten	Das Gateway behält die aktuellen Daten an den Ausgängen nicht kommandofähiger Module bei. Eine Fehlerinformation wird an kommandofähige Module gesendet. Diese Module entscheiden je nach Konfiguration, ob ihre Ausgänge auf „0“ oder einen Ersatzwert gesetzt oder die Ausgangswerte gehalten werden. Die kommandofähigen Module ohne Konfiguration behalten ihre aktuellen Ausgänge bei.
11	Prozessdaten austauschen	Das Gateway tauscht weiterhin Prozessdaten mit den anderen Modulbusteilnehmern aus. Es wird keine Fehlerinformation gesendet.
Bit 4 und 5: Ausgänge Feldbusfehler		
00	0 ausgeben A	Das Gateway schaltet die Ausgänge der Module auf „0“. Es wird keine Fehlerinformation gesendet.
01	Ersatzwert ausgeben	Das Gateway schaltet die Ausgänge bei nicht kommandofähigen Modulen auf „0“. Eine Fehlerinformation wird an kommandofähige Module gesendet. Diese Module entscheiden je nach Konfiguration, ob ihre Ausgänge auf „0“ oder einen Ersatzwert gesetzt oder die Ausgangswerte gehalten werden. Die kommandofähigen Module ohne Konfiguration schalten ihre Ausgänge auf „0“.
11	Momentanwert halten	Das Gateway behält die aktuellen Daten an den Ausgängen nicht kommandofähiger Module bei. Eine Fehlerinformation wird an kommandofähige Module gesendet. Diese Module entscheiden je nach Konfiguration, ob ihre Ausgänge auf „0“ oder einen Ersatzwert gesetzt oder die Ausgangswerte gehalten werden. Die kommandofähigen Module ohne Konfiguration behalten ihre aktuellen Ausgänge bei.
Byte 1:		
Bit 1: Diagnosen aller Module		
0	aktivieren A	Diagnose- und Alarmmeldungen werden erzeugt.
1	deaktivieren	Diagnose- und Alarmmeldungen werden unterdrückt.

Tabelle 4-1:
Gateway-
Parameter
(VN 01-00)

A Default-
Einstellungen

Byte/ Parameter name	Wert	Bedeutung
Bit 2: Lastspannungs-Diagnosen V_0		
0	aktivieren A	Die Überwachung der Feldversorgung V_0 (vom Gateway und von den Power-Feeding-Modulen) wird aktiviert. Ist dieser Parameter aktiviert, der Parameter „Diagnosen aller Module“ (siehe Bit 1) aber deaktiviert, dann wird nur die Spannung am Gateway überwacht. Eine Überwachung der Spannung V_0 an den Power-Feeding-Modulen erfolgt nicht.
1	deaktivieren	Eine eventuelle Über- oder Unterschreiten von V_0 wird nicht angezeigt.
Bit 3: reserviert		
Bit 4: I/O-ASSISTANT Force Mode		
0	freigeben A	-
1	sperrern	Der I/O-ASSISTANT kann nicht per Force Mode auf das Gateway zugreifen.
Bit 5: reserviert		
Bit 6: Statische Konfiguration		
0	aktivieren A	Änderungen in der Stationskonfiguration werden erst nach einem Neustart des Gateways im Gateway gespeichert.
1	deaktivieren	Es erfolgt eine dynamische Konfigurationsübernahme sofort nach einer Konfigurationsänderung während des Betriebs (wichtig für azyklische Parametrierung).
Bit 7: reserviert		

Beschreibung der Gateway-Parameter (Gateway-Version > VN 01-00)

Tabelle 4-2:
Gateway-
Parameter
(VN > VN 01-00)

A Default-
Einstellungen

Byte/ Parameter name	Wert	Bedeutung
Byte 0:		
Bit 0 und 1: Ausgänge wenn ein Modul gezogen wird		
00	0 ausgeben A	Das Gateway schaltet die Ausgänge der Module auf „0“. Es wird keine Fehlerinformation gesendet.
01	Ersatzwert ausgeben	Das Gateway schaltet die Ausgänge bei nicht kommandofähigen Modulen auf „0“. Eine Fehlerinformation wird an kommandofähige Module gesendet. Diese Module entscheiden je nach Konfiguration, ob ihre Ausgänge auf „0“ oder einen Ersatzwert gesetzt oder die Ausgangswerte gehalten werden. Die kommandofähigen Module ohne Konfiguration schalten ihre Ausgänge auf „0“.
10	Momentanwert halten	Das Gateway behält die aktuellen Daten an den Ausgängen nicht kommandofähiger Module bei. Eine Fehlerinformation wird an kommandofähige Module gesendet. Diese Module entscheiden je nach Konfiguration, ob ihre Ausgänge auf „0“ oder einen Ersatzwert gesetzt oder die Ausgangswerte gehalten werden. Die kommandofähigen Module ohne Konfiguration behalten ihre aktuellen Ausgänge bei.
11	Prozessdaten austauschen	Das Gateway tauscht weiterhin Prozessdaten mit den anderen Modulbusteilnehmern aus. Es wird keine Fehlerinformation gesendet.
Bit 2 und 3: Ausgänge wenn ein falsches Modul gesteckt wird		
00	0 ausgeben A	Das Gateway schaltet die Ausgänge der Module auf „0“. Es wird keine Fehlerinformation gesendet.
01	Ersatzwert ausgeben	Das Gateway schaltet die Ausgänge bei nicht kommandofähigen Modulen auf „0“. Eine Fehlerinformation wird an kommandofähige Module gesendet. Diese Module entscheiden je nach Konfiguration, ob ihre Ausgänge auf „0“ oder einen Ersatzwert gesetzt oder die Ausgangswerte gehalten werden. Die kommandofähigen Module ohne Konfiguration schalten ihre Ausgänge auf „0“.
10	Momentanwert halten	Das Gateway behält die aktuellen Daten an den Ausgängen nicht kommandofähiger Module bei. Eine Fehlerinformation wird an kommandofähige Module gesendet. Diese Module entscheiden je nach Konfiguration, ob ihre Ausgänge auf „0“ oder einen Ersatzwert gesetzt oder die Ausgangswerte gehalten werden. Die kommandofähigen Module ohne Konfiguration behalten ihre aktuellen Ausgänge bei.

Tabelle 4-2:
Gateway-
Parameter
(VN > VN 01-00)

A Default-
Einstellungen

Byte/ Parameter name	Wert	Bedeutung
11	Prozessdaten austauschen	Das Gateway tauscht weiterhin Prozessdaten mit den anderen Modulbusteilnehmern aus. Es wird keine Fehlerinformation gesendet.
Bit 4 und 5: Ausgänge Kommunikationsfehler		
00	0 ausgeben A	Das Gateway schaltet die Ausgänge der Module auf „0“. Es wird keine Fehlerinformation gesendet.
01	Ersatzwert ausgeben	Das Gateway schaltet die Ausgänge bei nicht kommandofähigen Modulen auf „0“. Eine Fehlerinformation wird an kommandofähige Module gesendet. Diese Module entscheiden je nach Konfiguration, ob ihre Ausgänge auf „0“ oder einen Ersatzwert gesetzt oder die Ausgangswerte gehalten werden. Die kommandofähigen Module ohne Konfiguration schalten ihre Ausgänge auf „0“.
11	Momentanwert halten	Das Gateway behält die aktuellen Daten an den Ausgängen nicht kommandofähiger Module bei. Eine Fehlerinformation wird an kommandofähige Module gesendet. Diese Module entscheiden je nach Konfiguration, ob ihre Ausgänge auf „0“ oder einen Ersatzwert gesetzt oder die Ausgangswerte gehalten werden. Die kommandofähigen Module ohne Konfiguration behalten ihre aktuellen Ausgänge bei.
Byte 1:		
Bit 1: Alle Diagnosen unterdrücken		
0	deaktiviert A	Diagnose- und Alarmmeldungen werden erzeugt.
1	aktiviert	Diagnose- und Alarmmeldungen werden unterdrückt.
Bit 2: Lastspannungs-Diagnosen unterdrücken		
0	deaktiviert A	Die Überwachung der Feldversorgung V_0 (vom Gateway und von den Power-Feeding-Modulen) wird aktiviert. Ist dieser Parameter aktiviert, der Parameter „Diagnosen aller Module“ (siehe Bit 1) aber deaktiviert, dann wird nur die Spannung am Gateway überwacht. Eine Überwachung der Spannung V_0 an den Power-Feeding-Modulen erfolgt nicht.
1	aktiviert	Eine eventuelle Über- oder Unterschreiten von V_0 wird nicht angezeigt.
Bit 3: reserviert		
Bit 4: I/O-ASSISTANT Force Mode unterdrücken		
0	deaktiviert	-
1	aktiviert A	Der I/O-ASSISTANT kann nicht per Force Mode auf das Gateway zugreifen.

Tabelle 4-2:
Gateway-
Parameter
(VN > VN 01-00)

Byte/ Parameter name	Wert	Bedeutung
Bit 5: reserviert		
Bit 6: Anlauf auch bei abweichender Konfiguration		
0	deaktiviert	Änderungen in der Stationskonfiguration werden erst nach einem Neustart des Gateways im Gateway gespeichert.
1	aktiviert A	Es erfolgt eine dynamische Konfigurationsübernahme sofort nach einer Konfigurationsänderung während des Betriebs (wichtig für azyklische Parametrierung).
Bit 7: reserviert		

4.9.2 Parameter „Modul-Parametrierung“

Jedes Modul, das per GSDML-Datei parametrierbar ist, erhält über die GSDML-Datei den zusätzlichen Parameter „Modul-Parametrierung“.



Hinweis

Dieser Parameter ist nicht Teil der jeweiligen Modulparameter, sondern dient nur der Kommunikation zwischen dem Gateway und den Modulen.

Diese Erweiterung der Modulparameter ist immer erforderlich, auch wenn das Modul von einem IO-Supervisor parametriert wird.

■ „Modul-Parametrierung“ aktivieren

Das jeweilige Modul übernimmt die Parameterdaten vom Controller, IO-Supervisor, I/O-ASSISTANT o. Ä.

In diesem Fall werden Änderungen der Parameterdaten, die zwischenzeitlich z. B. durch den Zugriff eines Konfigurationstools o. Ä. vorgenommen wurden, durch den gültigen Parameterdatensatz überschrieben.

■ „Modul-Parametrierung“ deaktivieren

Änderungen der Parameterdaten werden vom Modul ignoriert. Es werden die gespeicherten Parameter verwendet.



Hinweis

Ist die „Modul-Parametrierung“ deaktiviert und ein defektes Modul muss gegen ein neues ausgetauscht werden, muss das Gateway beim Modulaustausch bei eingeschalteter U_{SYS} betrieben werden, damit die zuvor eingestellten Modul-Parameter auch für das neue Modul erhalten bleiben.

U_L muss dabei abgeschaltet und die Station vom Feldbus getrennt sein. In diesem Fall werden die zuletzt für das auszutauschende Modul definierten Parameter vom Gateway in das neue Modul geschrieben.

4.9.3 Parameter der Module

Digitale Eingabemodule

■ BL20-4DI-NAMUR

Tabelle 4-3: Modulparameter

Byte	Bit	Parametername	Wert – Bedeutung
A Default-Einstellungen	0 bis 3	Eingangsfiler x	0 = deaktivieren – (Eingangsfiler 0,25 ms) A 1 = aktivieren – (Eingangsfiler 2,5 ms)
		1	Digitaleingang x 0 = normal A 1 = invertiert
		2	Kurzschlussüberwachung x 0 = deaktivieren A 1 = aktivieren
		3	Kurzschlussdiagnose x 0 = deaktivieren A 1 = aktivieren
		4	Drahtbruchüberwachung x 0 = deaktivieren A 1 = aktivieren
		5	Drahtbruch-diagnose x 0 = deaktivieren A 1 = aktivieren
		6	Eingang bei Diagnose x 0 = Ersatzwert ausgeben A 1 = Momentanwert halten
		7	Ersatzwert bei Diagnose x 0 = aus A 1 = ein

Analoge Eingabemodule

■ BL20-1AI-I(0/4...20MA)

Tabelle 4-4: Modulparameter

Byte	Bit	Parametername	Wert
A Default-Einstellung	0	Strommodus	0 = 0...20 mA A
			1 = 4...20 mA
	1	Werte- Darstellung	0 = Integer (15 Bit + Vorzeichen) A 1 = 12 Bit (linksbündig)
2	Diagnose	0 = aktivieren A	
		1 = deaktivieren	

■ BL20-2AI-I(0/4...20MA) (1 Byte pro Kanal)

Tabelle 4-5: Modulparameter

Byte	Bit	Parametername	Wert
0/1 A Default-Einstellung	0	Strommodus	0 = 0...20 mA A
			1 = 4...20 mA
	1	Werte-Darstellung	0 = Integer (15 Bit + Vorzeichen) A
			1 = 12 Bit (linksbündig)
2	Diagnose	0 = aktivieren A	
		1 = deaktivieren	
3	Kanal	0 = aktivieren A	
		1 = deaktivieren	

■ BL20-1AI-U(-10/0...+10VDC)

Tabelle 4-6: Modulparameter

Byte	Bit	Parametername	Wert
0 A Default-Einstellung	0	Spannungsmodus	0 = 0...10 V A
			1 = -10...+10 V
	1	Werte-Darstellung	0 = Integer (15 Bit + Vorzeichen) A
			1 = 12 Bit (linksbündig)
2	Diagnose	0 = aktivieren A	
		1 = deaktivieren	

■ BL20-2AI-U(-10/0...+10VDC) (1 Byte pro Kanal)

Tabelle 4-7: Modulparameter

Byte	Bit	Parametername	Wert
0/1 A Default-Einstellung	0	Spannungsmodus	0 = 0...10 V A
			1 = -10...+10 V
	1	Werte-Darstellung	0 = Integer (15 Bit + Vorzeichen) A
			1 = 12 Bit (linksbündig)
2	Diagnose	0 = aktivieren A	
		1 = deaktivieren	
3	Kanal	0 = aktivieren A	
		1 = deaktivieren	

Technische Eigenschaften

■ BL20-2AI-PT/NI-2/3 (2 Byte pro Kanal)

Tabelle 4-8:
Modulparameter

	Byte	Bit	Parametername	Wert		
	0/2	0	Netzunterdrückung	0 = 50 Hz A		
				0 = 60 Hz		
A Default-Einstellung		1	Werte-Darstellung	0 = Integer (15 Bit + Vorzeichen) A		
				1 = 12 Bit (linksbündig)		
				2	Diagnose	0 = freigeben A
						1 = sperren
3	Kanal	0 = aktivieren A				
		1 = deaktivieren				
		7 bis 4	Element	0000 = Pt100, -200...850 °C A 0001 = Pt100, -200...150 °C 0010 = Ni100, -60...250 °C 0011 = Ni100, -60...150 °C 0100 = Pt200, -200...850 °C 0101 = Pt200, -200...150 °C 0110 = Pt500, -200...850 °C 0111 = Pt500, -200...150 °C 1000 = Pt1000, -200...850 °C 1001 = Pt1000, -200...150 °C 1010 = Ni1000, -60...250 °C 1011 = Ni1000, -60...150 °C 1100 = Widerstand, 0...100 Ω 1101 = Widerstand, 0...200 Ω 1110 = Widerstand, 0...400 Ω 1111 = Widerstand, 0...1000 Ω		
	1/3	0	Messbetriebsart	0 = 2-Leiter A		
				1 = 3-Leiter		

■ BL20-2AI-THERMO-PI (2 Byte Parameter pro Kanal)

<i>Tabelle 4-9: Modulparameter</i>	Byte	Bit	Parametername	Wert
A Default-Einstellung	0/1	0	Netzunterdrückung	0 = 50 Hz A
				0 = 60 Hz
	1	1	Werte-Darstellung	0 = Integer (15 Bit + Vorzeichen) A
				1 = 12 Bit (linksbündig)
	2	2	Diagnose	0 = freigeben A
1 = sperren				
3	3	Kanal	0 = aktivieren A	
			1 = deaktivieren	
7 bis 4	7 bis 4	Element	0000 = Typ K, -270...1370 °C A 0001 = Typ B, +100...1820 °C 0010 = Typ E, -270...1000 °C 0011 = Typ J, -210...1200 °C 0100 = Typ N, -270...1300 °C 0101 = Typ R, -50...1760 °C 0110 = Typ S, -50...1540 °C 0111 = Typ T, -270...400 °C 1000 = ±50 mV 1001 = ±100 mV 1010 = ±500 mV 1011 = ±1000 mV ... = reserviert	

■ BL20-4AI-U/I (1 Byte Parameter pro Kanal)

<i>Tabelle 4-10: Modulparameter</i>	Byte	Bit	Parametername	Wert
A Default-Einstellung	0 bis 3	0	Bereich	0 = 0...10 V/ 0...20 mA A
				1 = -10...+10 V/ 4...20 mA
	1	1	Werte-Darstellung	0 = Integer (15 Bit + Vorzeichen) A
				1 = 12 Bit (linksbündig)
	2	2	Diagnose	0 = freigeben A
1 = sperren				
3	3	Kanal	0 = aktivieren A	
			1 = deaktivieren	
4	4	Betriebsart	0 = Spannung A 1 = Strom	

■ BL20-4AI-TC (1 Byte Parameter pro Kanal)

Tabelle 4-11:
Modulparameter

	Byte	Bit	Parametername	Wert
	0 bis 3	0	reserviert	
		1	Werte-Darstellung	0 = Integer (15 Bit + Vorzeichen) A 1 = 12 Bit (linksbündig)
A Default-Einstellung		2	Diagnose	0 = freigeben A 1 = sperren
		3	Kanal x	0 = aktivieren A 1 = deaktivieren
		4	Element Kx	0000 = Typ K, -270...1370 °C A 0001 = Typ B, +100...1820 °C 0010 = Typ E, -270...1000 °C 0011 = Typ J, -210...1200 °C 0100 = Typ N, -270...1300 °C 0101 = Typ R, -50...1760 °C 0110 = Typ S, -50...1540 °C 0111 = Typ T, -270...400 °C 1000 = ±50 mV 1001 = ±100 mV 1010 = ±500 mV 1011 = ±1000 mV 1100 = Typ K, -454..2498 °F 1101 = Typ J, -346...2192 °F 1110 = Typ C 0... 2315 °C 1111 = Typ G 0... 2315 °C

■ BL20-2AIH-I

Tabelle 4-12:
Modulparameter

	Byte	Bit	Parametername	Wert
A Default-Einstellung	0 (Kanal 1)	0	Kanal	0 = aktivieren A 1 = deaktivieren
		1	Kurzschluss-Diagnose	0 = sperren 1 = freigeben A
		2	Drahtbruch-Diagnose	0 = sperren 1 = freigeben A
		3 + 4	Betriebsart	0 = 0... 20 mA (HART-Status-Pollen nicht möglich) 1 = 4...20 mA (HART-Status-Pollen nicht möglich) 2 = 4...20 mA HART aktiv A Zyklische Pollen des HART-Status ist aktiviert.
	5 + 6	reserviert		
	7	HART-Diagnose	0 = freigeben A 1 = sperren	
	1 (Kanal 1)	0 + 1	Werte-Darstellung	0 = Integer (15 Bit + Vorzeichen) A 1 = NE 43 2 = Extended Range
	2 + 3 (Kanal 2)		analog zu Byte 0 + 1	
	4		HART-Variable A	Definiert den Kanal, von dem die HART-Variable gelesen wird.
		0	Kanal-Zuordnung	0 = Kanal 1 1 = Kanal 2
	6 + 7	Variablen-Zuordnung	Definiert, welche HART-Variable des angeschlossenen Sensors in die Prozessdaten des Moduls gemappt wird. 0 = PV (Primäre Variable) 1 = SV (2. Variable) 2 = TV (3. Variable) 3 = QV (4. Variable)	

*Tabelle 4-12:
Modulparameter*

Byte	Bit	Parametername	Wert
5	HART-Variable B		Definiert den Kanal, von dem die HART-Variable gelesen wird.
	0	Kanal-Zuordnung	0 = Kanal 1
			1 = Kanal 2
	6 + 7	Variablen-Zuordnung	Definiert, welche HART-Variable des angeschlossenen Sensors in die Prozessdaten des Moduls gemappt wird.
			0 = PV (Primäre Variable)
			1 = SV (2. Variable)
2 = TV (3. Variable)			
6	HART-Variable C		Definiert den Kanal, von dem die HART-Variable gelesen wird.
	0	Kanal-Zuordnung	0 = Kanal 1
			1 = Kanal 2
	6 + 7	Variablen-Zuordnung	Definiert, welche HART-Variable des angeschlossenen Sensors in die Prozessdaten des Moduls gemappt wird.
			0 = PV (Primäre Variable)
			1 = SV (2. Variable)
2 = TV (3. Variable)			
7	HART-Variable D		Definiert den Kanal, von dem die HART-Variable gelesen wird.
	0	Kanal-Zuordnung	0 = Kanal 1
			1 = Kanal 2
	6 + 7	Variablen-Zuordnung	Definiert, welche HART-Variable des angeschlossenen Sensors in die Prozessdaten des Moduls gemappt wird.
			0 = PV (Primäre Variable)
			1 = SV (2. Variable)
2 = TV (3. Variable)			
			3 = QV (4. Variable)

■ BL20-E-8AI-U/I-4PT/Ni (1 Byte pro Kanal)

Tabelle 4-13:
Modulparameter

	Byte	Bit	Parametername	Wert	Bedeutung
A Default-Einstellung B 3-Leiter-Messung: lediglich der erste der beteiligten Kanäle ist entsprechend zu parametrieren Die Parametrierung des jeweils zweiten Kanals ist ohne Auswirkung.	0 bis 7	0 bis 5	Betriebsart	000000	Spannung, -10...10 VDC, Standard A
				000001	Spannung, 0...10 VDC, Standard
				000010	Spannung, -10...10 VDC, NE 43
				000011	Spannung, 0...10 VDC, NE 43
				000100	Spannung, -10...10 VDC, Extended Range
				000101	Spannung, 0...10 VDC, Extended Range
				000110	reserviert
				000111	reserviert
				001000	Strom, 0...20 mA, Standard
				001001	Strom, 4...20 mA, Standard
				001010	Strom, 0...20 mA, NE 43
				001011	Strom, 4...20 mA, NE 43
				001100	Strom, 0...20 mA, Extended Range
				001101	Strom, 4...20 mA, Extended Range
				001110	reserviert
				001111	reserviert
				010000	Pt 100, -200°C...850 °C, 2-Leiter
				010001	Pt 100, -200°C...150 °C, 2-Leiter
				010010	Pt 200, -200°C...850 °C, 2-Leiter
				010011	Pt 200, -200°C...150 °C, 2-Leiter
				010100	Pt 500, -200°C...850 °C, 2-Leiter
				010101	Pt 500, -200°C...150 °C, 2-Leiter
				010110	Pt 1000, -200°C...850 °C, 2-Leiter
				010111	Pt 1000, -200°C...150 °C, 2-Leiter
				011000	Pt 100, -200°C...850 °C, 3-Leiter B
				011001	Pt 100, -200°C...150 °C, 3-Leiter B
				011010	Pt 200, -200°C...850 °C, 3-Leiter B
				011011	Pt 200, -200°C...150 °C, 3-Leiter B
				011100	Pt 500, -200°C...850 °C, 3-Leiter B
				011101	Pt 500, -200°C...150 °C, 3-Leiter B

Tabelle 4-13:
Modulparameter

Byte	Bit	Parametername	Wert	Bedeutung
0 bis 7	0 bis 5	Betriebsart	011110	Pt 1000, -200°C...850 °C, 3-Leiter B
			011111	Pt 1000, -200°C...150 °C, 3-Leiter B
			100000	Ni 100, -60 °C...250 °C, 2-Leiter
			100001	Ni 100, -60°C...150 °C, 2-Leiter
			100010	Ni 1000, -60 °C...250 °C, 2-Leiter
			100011	Ni 1000, -60°C...150 °C, 2-Leiter
			100100	Ni 1000TK5000, -60 °C...250 °C, 2-Leiter
			100101	reserviert
			100110	reserviert
			100111	reserviert
			101000	Ni 100, -60 °C...250 °C, 3-Leiter
			101001	Ni 100, -60°C...150 °C, 3-Leiter
			101010	Ni 1000, -60 °C...250 °C, 3-Leiter
			101011	Ni 1000, -60°C...150 °C, 3-Leiter
			101100	Ni 1000TK5000, -60 °C...250 °C, 3-Leiter
			101101	reserviert
			101110	reserviert
			101111	reserviert
			110000	Widerstand, 0...250 Ω
			110001	Widerstand, 0...400 Ω
			110010	Widerstand, 0...800 Ω
			110011	Widerstand, 0...2000 Ω
			110100	Widerstand, 0...4000 Ω
			110101	reserviert
			bis 111110	
			111111	deaktiviert
			6	
1	12 Bit (linksbündig)			
7		Diagnose Kx	0	freigeben A
			1	sperrern

Analoge Ausgabemodule

■ BL20-1AO-I(0/4...20MA)

Tabelle 4-14: Modulparameter

	Byte	Bit	Parametername	Wert
A Default-Einstellung	0	0	Strommodus	0 = 0...20 mA A
				1 = 4...20 mA
		1	Werte-Darstellung	0 = Integer (15 Bit + Vorzeichen) A
				1 = 12 Bit (linksbündig)
		2	reserviert	
		bis 7		
	1	Ersatzwert Low Byte		
	2	Ersatzwert High Byte		

■ BL20-2AO-I(0/4...20MA) (3 Byte pro Kanal)

Tabelle 4-15: Modulparameter

	Byte	Bit	Parametername	Wert
A Default-Einstellung	0/3	0	Strommodus	0 = 0...20 mA A
				1 = 4...20 mA
		1	Werte-Darstellung	0 = Integer (15 Bit + Vorzeichen) A
				1 = 12 Bit (linksbündig)
		2	reserviert	
		3	Kanal	0 = aktivieren A
			1 = deaktivieren	
	4	reserviert		
	bis 7			
	1/4	Ersatzwert Low Byte		
	2/5	Ersatzwert High Byte		

- BL20-2AO-U(-10/0...+10VDC) (3 Byte pro Kanal)

Tabelle 4-16:
Modulparameter

	Byte	Bit	Parametername	Wert
	0/3	0	Spannungsmodus	0 = 0...10 V A
				1 = -10...+10 V
A Default-Einstellung		1	Werte-Darstellung	0 = Integer (15 Bit + Vorzeichen) A
				1 = 12 Bit (linksbündig)
		2	reserviert	
		3	Kanal	0 = aktivieren A
				1 = deaktivieren
		4 bis 7	reserviert	
	1/4		Ersatzwert Low Byte	
	2/5		Ersatzwert High Byte	

■ BL20-2AOH-I

Tabelle 4-17:
Modulparameter

A Default-Einstellung

Byte	Bit	Parametername	Wert
0 (Kanal 1)	0	Kanal	0 = aktivieren A 1 = deaktivieren
	1	Diagnose	0 = sperren A 1 = freigeben
	3 + 4	Betriebsart Kx	0 = 0...20 mA (HART-Status-Pollen nicht möglich)
			1 = 4...20 mA (HART-Status-Pollen nicht möglich) 2 = 4...20 mA HART active A (Zyklische Pollen des HART-Status ist aktiviert.)
	7	HART-Diagnose Kx	0 = freigeben A 1 = sperren
1 (Kanal 1)	0+1	Werte-Darstellung Kx	0 = Integer (15 Bit + Vorzeichen) A 1 = NE 43 2 = Extended Range
	6 + 7	Verhalten bei Modulbusausfall Ax	
2 + 3 (Kanal 1)		Ersatzwert Ax	
4 bis 7 (Kanal2)		analog zu Bytes 0 bis 3	

Tabelle 4-17:
Modulparameter

A Default-
Einstellung

Byte	Bit	Parametername	Wert
8		HART-Variable A	Definiert den Kanal, von dem die HART-Variable gelesen wird.
	0	Kanal-Zuordnung	0 = Kanal 1 1 = Kanal 2
	6 + 7	Variablen-Zuordnung	Definiert, welche HART-Variable des angeschlossenen Sensors in die Prozessdaten des Moduls gemappt wird. 0 = PV (Primäre Variable) 1 = SV (2. Variable) 2 = TV (3. Variable) 3 = QV (4. Variable)
9		HART-Variable B	Definiert den Kanal, von dem die HART-Variable gelesen wird.
	0	Kanal-Zuordnung	0 = Kanal 1 1 = Kanal 2
	6 + 7	Variablen-Zuordnung	Definiert, welche HART-Variable des angeschlossenen Sensors in die Prozessdaten des Moduls gemappt wird. 0 = PV (Primäre Variable) 1 = SV (2. Variable) 2 = TV (3. Variable) 3 = QV (4. Variable)
10		HART-Variable C	Definiert den Kanal, von dem die HART-Variable gelesen wird.
	0	Kanal-Zuordnung	0 = Kanal 1 1 = Kanal 2
	6 + 7	Variablen-Zuordnung	Definiert, welche HART-Variable des angeschlossenen Sensors in die Prozessdaten des Moduls gemappt wird. 0 = PV (Primäre Variable) 1 = SV (2. Variable) 2 = TV (3. Variable) 3 = QV (4. Variable)

Tabelle 4-17:
Modulparameter

A Default-Einstellung

Byte	Bit	Parametername	Wert
11		HART-Variable D	Definiert den Kanal, von dem die HART-Variable gelesen wird.
	0	Kanal-Zuordnung	0 = Kanal 1 1 = Kanal 2
	6 + 7	Variablen-Zuordnung	Definiert, welche HART-Variable des angeschlossenen Sensors in die Prozessdaten des Moduls gemappt wird. 0 = PV (Primäre Variable) 1 = SV (2. Variable) 2 = TV (3. Variable) 3 = QV (4. Variable)

■ BL20-E-4AO-U/I (3 Byte pro Kanal)

Tabelle 4-18:
Modulparameter

A Default-Einstellung

Byte	Bit	Parametername	Wert	Bedeutung			
0/3/6/9	0 bis 3	Betriebsart Kx	000000	Spannung, -10...10 VDC, Standard A			
			000001	Spannung, 0...10 VDC, Standard			
			000010	Spannung, -10...10 VDC, NE 43			
			000011	Spannung, 0...10 VDC, NE 43			
			000100	Spannung, -10...10 VDC, Extended Range			
			000101	Spannung, 0...10 VDC, Extended Range			
			000110	reserviert			
			000111	reserviert			
			001000	Strom, 0...20 mA, Standard			
			001001	Strom, 4...20 mA, Standard			
			001010	Strom, 0...20 mA, NE 43			
			001011	Strom, 4...20 mA, NE 43			
			001100	Strom, 0...20 mA, Extended Range			
			001101	Strom, 4...20 mA, Extended Range			
			001110	reserviert			
			001111	deaktiviert			
			4		Werte-Darstellung Kx	0	Integer (15 Bit + Vorzeichen) A
						1	12 Bit (linksbündig)
5		Diagnose Kx	0	freigeben A			
			1	sperren			
6 + 7		Ersatzwertauswahl Ax	00	Ersatzwert ausgeben			
			01	Momentanwert halten			
			10	Min. Wert ausgeben			
			11	Max. Wert ausgeben			
1/4/7/10		Ersatzwert LOW-Byte Ax					
2/5/8/11		Ersatzwert Ax HIGH-Byte					

Technologiemodule

■ BL20-1RS232

Tabelle 4-19:
Modulparameter

	Byte	Bit	Parametername	Wert
A Default-Einstellung	0	3 bis 0	Bitübertragungsrate	0000 = 300 Bit/s 0001 = 600 Bit/s 0010 = 1200 Bit/s 0100 = 2400 Bit/s 0101 = 4800 Bit/s 0110 = 9600 Bit/s A 0111 = 14400 Bit/s 1000 = 19200 Bit/s 1001 = 28800 Bit/s 1010 = 38400 Bit/s 1011 = 57600 Bit/s 1100 = 115200 Bit/s ... reserviert
		5 + 4	reserviert	
		6	DisableReducedCtrl	Konstante Einstellung: Die Diagnosemeldungen werden in Byte 6 der Prozess-Eingabedaten dargestellt (unabhängig von „Diagnose“). Byte 6 der Prozessausgabedaten enthält zwei Bit, mit denen eine Löschung des Empfangs- bzw. Sendepuffers ausgelöst werden kann. Byte 7 enthält das Status bzw. das Control-Byte. Nutzdaten werden in den Bytes 0 - 5 dargestellt.
	0	7	Diagnose	0 = freigeben A – Diagnose aktiviert: Betroffen ist die feldbusspezifische separate Diagnosemeldung, nicht die in den Prozesseingabedaten eingebettete Diagnose. 1 = sperren

Technische Eigenschaften

Tabelle 4-19:
Modulparameter

A Default-Einstellung

Byte	Bit	Parametername	Wert
1	0	Stopbits	0 = 1 Bit A
			1 = 2 Bit
	2 + 1	Parität	00 = keine 01 = ungerade A – Das Paritätsbit wird so gesetzt, dass die Anzahl der auf 1 gesetzten Bits (Daten und Paritätsbit zusammen) ungerade ist. 10 = gerade – Das Paritätsbit wird so gesetzt, dass die Anzahl der auf 1 gesetzten Bits (Daten und Paritätsbit zusammen) gerade ist.
3	Datenbits	0 = 7 A – Die Anzahl der Datenbits ist 7.	
		1 = 8 – Die Anzahl der Datenbits ist 8.	
1	4 bis 5	Datenflusskontrolle	00 = keine A – Die Datenflusskontrolle ist ausgeschaltet. 01 = "XON/XOFF" – Software handshake (XON/XOFF) ist eingeschaltet. 10 = "RTS/CTS" – Hardware handshake (RTS/CTS) ist eingeschaltet.
			7 + 6 reserviert
2		XON-Zeichen	0 – 255 (17 A) XON-Zeichen: Dieses Zeichen wird verwendet, um bei aktiviertem Software-Handshake, die Übertragung von Daten des Datenendgerätes zu starten.
3		XOFF-Zeichen	0 – 255 (19 A) XOFF-Zeichen: Dieses Zeichen wird verwendet, um bei aktiviertem Software-Handshake, die Übertragung von Daten des Datenendgerätes zu stoppen.

■ BL20-1RS485/422

Tabelle 4-20:
Modulparameter

A Default-Einstellung

Byte	Bit	Parametername	Wert
0	3 bis 0	Bitübertragungsrate	0000 = 300 Bit/s
			0001 = 600 Bit/s
			0010 = 1200 Bit/s
			0100 = 2400 Bit/s
			0101 = 4800 Bit/s
			0110 = 9600 Bit/s A
			0111 = 14400 Bit/s
			1000 = 19200 Bit/s
			1001 = 28800 Bit/s
			1010 = 38400 Bit/s
			1011 = 57600 Bit/s
		1100 = 115200 Bit/s	
		... reserviert	
4		Select RS485	0 = Parametrierung des Moduls als RS422
			1 = Parametrierung des Moduls als RS485
5		reserviert	
6		DisableReducedCtrl	Konstante Einstellung: Die Diagnosemeldungen werden in Byte 6 der Prozess-Eingabedaten dargestellt (unabhängig von „Diagnose“). Byte 6 der Prozessausgabedaten enthält zwei Bit, mit denen eine Löschung des Empfangs- bzw. Sendepuffers ausgelöst werden kann. Byte 7 enthält das Status bzw. das Control-Byte. Nutzdaten werden in den Bytes 0 - 5 dargestellt.
0	7	Diagnose	0 = freigeben A
			1 = sperren

Tabelle 4-20:
Modulparameter

Byte	Bit	Parametername	Wert
1	0	Stopbits	0 = 1 Bit A
			1 = 2 Bit
	2 + 1	Parität	00 = keine 01 = ungerade A Das Paritätsbit wird so gesetzt, dass die Anzahl der auf 1 gesetzten Bits (Daten und Paritätsbit zusammen) ungerade ist. 10 = gerade Das Paritätsbit wird so gesetzt, dass die Anzahl der auf 1 gesetzten Bits (Daten und Paritätsbit zusammen) gerade ist.
3	Datenbits		0 = 7 A Die Anzahl der Datenbits ist 7.
			0 = 8 A Die Anzahl der Datenbits ist 8.
2		XON-Zeichen	0 – 255 (17 A) nur im RS422-Betrieb: XON-Zeichen: Dieses Zeichen wird verwendet, um bei aktiviertem Software-Handshake, die Übertragung von Daten des Datenendgerätes zu starten.
3		XOFF-Zeichen	0 – 255 (19 A) nur im RS422-Betrieb: XOFF-Zeichen: Dieses Zeichen wird verwendet, um bei aktiviertem Software-Handshake, die Übertragung von Daten des Datenendgerätes zu stoppen.

■ BL20-1SSI

Tabelle 4-21:
Modulparameter

A Default-Einstellung

Byte	Bit	Parametername	Wert - Bedeutung
0	4 bis 0	reserviert	
	5	Geber-Datenleitungs-Prüfung	0 = aktivieren A Datenleitung wird auf NULL überprüft. 1 = deaktivieren Nach dem letzten gültigen Bit wird nicht geprüft, ob die Datenleitung NULL liefert.
	7 + 6	reserviert	
1	3 bis 0	Anzahl ungültiger Bits (LSB)	0000 bis 1111: Anzahl ungültiger Bits des vom SSI-Geber gelieferten Positionswertes an der LSB Seite. Die signifikante Wortbreite des an den Modulbus-Master übertragenen Positionswertes ist folglich: SSI_FRAME_LEN -INVALID_BITS_MSB -INVALID_BITS_LSB. Die ungültigen Bits LSB-seitig werden durch Rechtsschieben des Positionswertes, beginnend mit dem LSB, entfernt. (Default 0 Bit = 0x0). Grundsätzlich muss INVALID_BITS_MSB + INVALID_BITS_LSB kleiner sein als SSI_FRAME_LEN.
	6 bis 4	Anzahl ungültiger Bits (MSB)	000 bis 111 Anzahl ungültiger Bits des vom SSI-Geber gelieferten Positionswertes an der MSB Seite. Die signifikante Wortbreite des an den Modulbus-Master übertragenen Positionswertes ist folglich: SSI_FRAME_LEN - INVALID_BITS_MSB - INVALID_BITS_LSB. Die ungültigen Bits MSB-seitig werden durch Maskierung des Positionswertes auf Null gesetzt. Grundsätzlich muss INVALID_BITS_MSB + INVALID_BITS_LSB kleiner sein als SSI_FRAME_LEN. Default: 0 = 0hex
	7	reserviert	

Tabelle 4-21: Modulparameter	Byte	Bit	Parametername	Wert – Bedeutung	
A Default-Einstellung	2	3 bis 0	Bitübertragungsrate	0000 = 1000000 Bit/s 0001 = 500000 Bit/s A 0010 = 250000 Bit/s 0011 = 125000 Bit/s 0100 = 100000 Bit/s 0101 = 83000 Bit/s 0110 = 71000 Bit/s 0111 = 62500 Bit/s ... reserviert	
		7 bis 4	reserviert		
		3	5 bis 0	Anzahl Datenrahmenbits	00000 bis 100000 Anzahl der Bits des SSI-Daten-Frames. Grundsätzlich muss SSI_FRAME_LEN größer sein als INVALID_BITS. Default: 25 = 19hex
			6	reserviert	
	7	Datenformat	binär kodiert A SSI-Geber sendet Daten im Binär-Code GRAY kodiert SSI-Geber sendet Daten im Gray-Code		

■ BL20-E-1SWIRE

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 1	reserviert	frei	frei	MC	MNA	Konfiguration	Disable Cfg	frei
Byte 2	frei	U _{AUXERR}	TYP _{ERR}	TYP _{INFO}	PKZ _{ERR}	PKZ _{INFO}	SD _{ERR}	SD _{INFO}
Byte 3	reserviert							
Byte 4	reserviert (Lifeguardingzeit bis Version VN 01-03)							
Byte 5	SC _{DIAG} S8	SC _{DIAG} S7	SC _{DIAG} S6	SC _{DIAG} S5	SC _{DIAG} S4	SC _{DIAG} S3	SC _{DIAG} S2	SC _{DIAG} S1
Byte 6	SC _{DIAG} S16	SC _{DIAG} S15	SC _{DIAG} S14	SC _{DIAG} S13	SC _{DIAG} S12	SC _{DIAG} S11	SC _{DIAG} S10	SC _{DIAG} S9
Byte 7	reserviert							
Byte 8	reserviert							
Byte 9 - 24	Typkennung Slave 1 - 16							

Die folgende Tabelle erläutert die Aussage der Parameterbits:

Tabelle 4-22:
Modulparameter

Parameter name	Wert	
Byte 1		
A Default-Einstellung	Disable Cfg	Wird beim Einschalten (Power-Up) festgestellt, dass der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration nicht übereinstimmt (LED SW blinkt), muss der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges im BL20-E-1SWIRE gespeichert werden.
	0 = inaktiv	A Manuelle SWIRE-Konfiguration: Um den physikalischen Aufbau des SWIRE-Stranges im BL20-E-1SWIRE zu speichern, muss der CFG-Taster des BL20-E-1SWIRE manuell gedrückt werden (funktioniert nur, wenn LED SW blinkt).
	1 = aktiv	Automatische SWIRE-Konfiguration: Stimmt beim Einschalten (Power-Up), der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration nicht überein, wird der physikalische Aufbau automatisch im BL20-E-1SWIRE gespeichert.
Konfiguration	SPS Konfigurationsprüfung	Ist die SPS-Konfigurationsprüfung aktiviert, wird die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration mit der in der SPS parametrierten SOLL-Konfiguration verglichen.
	0 = aktiv	A Die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration wird mit der in der SPS parametrierten SOLL-Konfiguration verglichen. Es werden nur SWIRE-Teilnehmer im SWIRE-Strang akzeptiert, deren vollständige Gerätekennung mit der SOLL-Konfiguration übereinstimmt.
	1 = inaktiv	Es werden alle Teilnehmer ohne Prüfung der Gerätekennung in 4Bit INPUT / 4Bit OUTPUT abgebildet.

Tabelle 4-22:
Modulparameter

Parameter name	Wert
Byte 1	
MNA aktiv/ passiv	Konfigurationsprüfung Strang- oder Teilnehmer-orientierte Konfigurationsprüfung (ohne Funktion, wenn MC = 1)
0 = Strang orientiert A	Ist die SPS-Konfigurationsprüfung aktiviert, wird der Datenaustausch nur gestartet, wenn die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration mit der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration vollständig übereinstimmt. Änderung im Strang während des Betriebs, führt zum Abbruch.
1 = Teilnehmer orientiert	Ist die SPS-Konfigurationsprüfung aktiviert, wird der Datenaustausch mit allen SWIRE-Teilnehmern gestartet, die der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration entsprechen. Die SWIRE-Teilnehmer, die der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration nicht entsprechen, gehen nicht in den Datenaustausch.
MC	Moeller Konform (ab Version VN 01-04) Verhalten des BL20-E-1SWIRE gemäß Moeller SWIRE Conformance Kriterien.
inaktiv A	Standardverhalten
aktiv	Der BL20-E-1SWIRE Master verhält sich entsprechend der Moeller SWIRE Conformance Kriterien (siehe Handbuch D300716).
SD _{INFO}	Feld -Teilnehmerfehler- Slave Diagnose Infofeld SD _{ERR} Sx aktivieren. Sobald ein Slave des Stranges sein Fehlerbit setzt, wird dies je nach Parametrierung individuell als Fehler gemeldet.
aktiv	Einzeldiagnose ist aktiviert
inaktiv	Die individuelle Diagnose ist nicht aktiviert
Byte 2	
SD _{ERR}	Gemeinschaftsfehler -Teilnehmerfehler- Slave Diagnose SD _{ERR} aktivieren. Sobald nur ein Slave des Stranges sein Fehlerbit setzt, wird in dies je nach Parametrierung als Sammelfehler gemeldet.
0 = aktiv A	Sammeldiagnose ist aktiviert
1 = inaktiv	Sammeldiagnose ist nicht aktiviert
PKZ _{INFO}	Feld -PKZ Fehler- Slave Diagnose Infofeld PKZ _{ERR} Sx aktivieren. Sobald ein SWIRE-DIL-Slave des Stranges sein PKZ-Bit löscht, wird dies je nach Parametrierung individuell als Fehler gemeldet.
0 = aktiv A	Einzeldiagnose ist aktiviert
1 = inaktiv	Die individuelle Diagnose ist nicht aktiviert

Tabelle 4-22:
Modulparameter

Parameter name	Wert
Byte 2	
PKZ _{ERR}	Gemeinschaftsfehler -PKZ Fehler- Slave Diagnose PKZ _{ERR} aktivieren. Sobald nur ein SWIRE-DIL-Slave des Stranges sein PKZ-Bit löscht, wird je nach Parametrierung dieses als Fehler gemeldet.
	0 = aktiv A Sammeldiagnose ist aktiviert
	1 = inaktiv Sammeldiagnose ist nicht aktiviert
TYP _{INFO}	Feld -Konfigurationsfehler - Sobald ein Slave des Stranges nicht der Sollkonfiguration entspricht und damit nicht in Betrieb genommen werden kann, wird je nach Parametrierung dieses individuell als Fehler gemeldet.
	0 = aktiv A Einzeldiagnose ist aktiviert
	1 = inaktiv Die individuelle Diagnose ist nicht aktiviert
TYP _{ERR}	Gemeinschaftsfehler -Konfigurationsfehler- Slave Diagnose TYP _{ERR} aktivieren. Sobald nur ein Slave des Stranges nicht richtig konfiguriert ist, wird je nach Parametrierung dieses als Fehler gemeldet.
	0 = aktiv A Sammeldiagnose ist aktiviert
	1 = inaktiv Sammeldiagnose ist nicht aktiviert
U _{AUXERR}	Fehlermeldung -U _{AUX} - System Diagnose U _{AUXERR} aktivieren. Sobald die Versorgungsspannung einen Pegel unterschreitet, bei dem die Funktion der Relais nicht gewährleistet ist, wird dies durch eine Fehlermeldung U _{AUXERR} gemeldet.
	0 = aktiv A Fehlermeldung U _{AUXERR} aktiviert
	1 = inaktiv Fehlermeldung U _{AUXERR} nicht aktiviert
Byte 3	reserviert
Byte 4	
reserviert (Lifeguarding-zeit nur bis Version VN01-03)	War bis Version VN 01-03: Lifeguardingzeit der SWIRE-Teilnehmer.
	0x02-0xFF Lifeguarding time der SWIRE Teilnehmer
	0x64 A Vorgabe der Lifeguardingzeit, Timeout-Zeit bis zum selbsttätigen Rücksetzen der Teilnehmer bei Kommunikationsausfall. (n * 10ms) (Default 1s) 0xFF: Lifeguarding aus
Byte 5 +6	
SD _{DIAG} Sx	Eingangsbit -Kommunikationsfehler Teilnehmer x- Die Slave Diagnose aus Byte 1 / Bit 7 wird in die Rückmeldeschchnittstelle als Bit4 übernommen
	0 = aktiv A SD _{DIAG} Sx wird übernommen
	1 = inaktiv SD _{DIAG} Sx wird nicht übernommen

Tabelle 4-22:
Modulparameter

Parameter name	Wert
Byte 7 + 8	reserviert
Byte 9 bis 24	
Geräteken- nung Slave x	Soll-Vorgabe des TYPs für den LIN Teilnehmer der Position x im SWIRE Strang
	0x20 SWIRE-DIL-MTB (: 0xFF)
	0xFF Grundeinstellung (kein Teilnehmer)

- BL20-E-2CNT-2PWM (siehe separates Handbuch zum Modul, [D301223](#), „BL20 – I/O-MODULE BL20-E-2CNT-2PWM“, Kapitel 2)
- BL20-2RFID-S/-A (siehe RFID-Dokumentation www.turck.de)

4.10 Beschreibung der Nutzdaten für azyklische Dienste

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

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

- Schreiben von AR-Daten
- Schreiben von Konfigurationsdaten
- Lesen und Schreiben von Gerätedaten
- Lesen von Diagnosedaten
- Lesen der I/O-Daten
- Lesen der Identification Data Objects (I&M Funktionen)
- Lesen der Differenzen zwischen erwarteten und gesteckten Modulen

4.10.1 Beschreibung der azyklischen Gateway-Nutzdaten

Tabelle 4-23:
Gateway Appli-
cation Instance

Index (dez.)	Name	Daten-typ	r/w	Bemerkung
1	Gateway-Parameter	WORD	r/w	Parameterdaten des Gateways
2	Gateway-Bezeichnung	STRING	r	Bezeichnung des Gateways
3	Gateway-Revision	STRING	r	Firmware-Revision des Gateways
4	Vendor-ID	WORD	r	Identnummer für TURCK
5	Gateway-Name	STRING	r	Dem Gateway zugewiesener Geräte- name
6	Gateway-Typ	STRING	r	Gerätetyp des Gateways
7	Device-ID	WORD	r	Identnummer des Gateways
8 bis 23	reserviert			
24	Gateway-Diagnose	WORD	r	Diagnosedaten des Gateways
25 bis 31	reserviert			
32	Modul-Input-Liste	Array of BYTE	r	Liste aller Input-Kanäle der Station
33	Modul-Output-Liste	Array of BYTE	r	Liste aller Output-Kanäle der Station
34	Modul-Diag.-Liste	Array of BYTE	r	Liste aller Moduldiagnosen
35 (0x23)	Modul-Parameter-Liste	Array of BYTE	r	Liste aller Modulparameter

Technische Eigenschaften

Tabelle 4-23:
Gateway Appli-
cation Instance

Index (dez.)	Name	Daten-typ	r/w	Bemerkung
36 bis 45039	reserviert			
45040	I&M0-Funktionen		r	Identification & Maintenance-Dienste
45041 bis 45055	I&M1 bis IM15-Funktionen			zur Zeit nicht unterstützt

4.10.2 Beschreibung der azyklischen Modul-Nutzdaten

Tabelle 4-24:
Modul-Nutz-
daten

Index (dez.)	Name	Daten-typ	r/w	Bemerkung
1	Modul-Parameter	spezifisch	r/w	Parameter des Moduls
2	Modul-Typ	ENUM UINT8	r	Angabe des Modultyps
3	Modul-Version	UINT8	r	Firmware-Version des Moduls
4	Modul-ID	DWORD	r	Identnummer des Moduls
5 bis 18	reserviert			
19	Input-Daten	spezifisch	r	Inputdaten des jeweils referen- zierten Moduls
20 bis 22	reserviert			
23	Output-Daten	spezifisch	r/w	Outputdaten des jeweils referen- zierten Moduls
24 bis 31	reserviert			
32 bis 255	Profil-spezifisch	Diese Indizes sind reserviert für die Daten bestimmter Modul-Profile (z. B. RFID). Die Festlegungen der Profil-Indizes entnehmen Sie bitte den jeweiligen Modulbeschreibungen.		

5 Kopplung des PROFINET -Gateways an eine Siemens-Steuerung S7

5.1	Anwendungsbeispiel	2
5.1.1	Allgemeines.....	2
5.1.2	Beispielnetzwerk	2
5.1.3	Neues Projekt im Simatic Manager.....	3
5.1.4	Einstellen der PG/PC-Schnittstelle	3
5.1.5	Einlesen der GSDML-Dateien.....	4
5.1.6	PROFINET Hinzufügen von PROFINET-Netzwerkteilnehmern	7
	– BL20-Gateway hinzufügen	8
	– Konfiguration der BL20-Station	10
5.1.7	Scannen des Netzwerkes nach PROFINET-Teilnehmern.....	11
	– Namenszuweisung BL20-Gateway	12
5.1.8	PROFINET-Nachbarschaftserkennung via LLDP	13
	– Notwendige Einstellung des PROFINET-Controllers	13
	– Konfiguration der Nachbarschaftserkennung.....	14
5.1.9	Online Topologieerkennung.....	16
5.2	Diagnose mit Step 7	17
5.2.1	Diagnose im Hardware-Konfigurator.....	17
5.2.2	Diagnosetelegramm mit Error-Code	18
5.3	Verwenden des BL20-Gateways in IRT-Netzwerken	19

5.1 Anwendungsbeispiel

5.1.1 Allgemeines

Um die Kopplung eines BL20-Gateways für PROFINET BL20-E-GW-PN mit einer Siemens-Steuerung S7 zu konfigurieren, wird das Software-Paket „SIMATIC Manager“, Version 5.5 der Firma Siemens verwendet.

5.1.2 Beispielnetzwerk

- Siemens-Steuerung S7, CPU 315-2 PN/DP, 6ES7 315-2EH14-0AB0, V3.2
IP-Adresse 192.168.144.112
- Siemens-Switch, 4-Port (2 RJ45, 2 LWL)
 - Gerätename: SCALANCE-X202-2P IRT
 - IP-Adresse: 192.168.144.166
- ET200S, IM-151-3 PN
 - Gerätename: ET200-S
 - IP-Adresse: 192.168.144.188
- BL20-E-GW-PN
Gateway zur Kopplung an PROFINET mit der BL20-Beispielstation (siehe [Tabelle 5-1: Beispielstation](#))
 - Gerätename: noch nicht zugewiesen
 - IP-Adresse: noch nicht zugewiesen

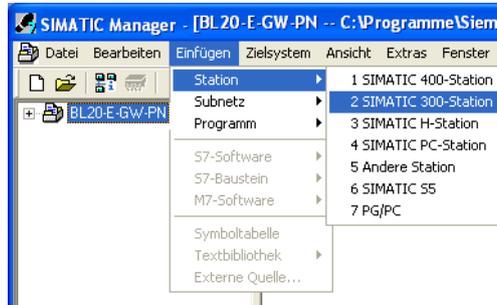
Tabelle 5-1:
Beispielstation

Modul	Datenbreite	
	Prozesseingabe	Prozessausgabe
GW BL20-E-GW-PN		
1 BL20-2DI-24VDC-P	2 Bit	-
2 BL20-4DI-24VDC-P	4 Bit	-
3 BL20-16DI-24VDC-P	2 Byte	-
4 BL20-2AI-I(0/4...20MA)	4 Byte	-
5 BL20-2AI-U(-10/0...+10VDC)	4 Byte	-

5.1.3 Neues Projekt im Simatic Manager

- 1 Legen Sie im Simatic Manager über den Menüpunkt „Datei → neu“ ein neues Projekt an.
- 2 Fügen Sie dem Projekt über „Einfügen → Station...“ eine Simatic-Station hinzu. In diesem Beispiel handelt es sich um eine „Simatic 300-Station“.

Abbildung 5-1:
Einfügen einer
Simatic Station



Die Konfiguration des PROFINET -Netzwerkes erfolgt anschließend im Hardware-Konfigurator der Software.

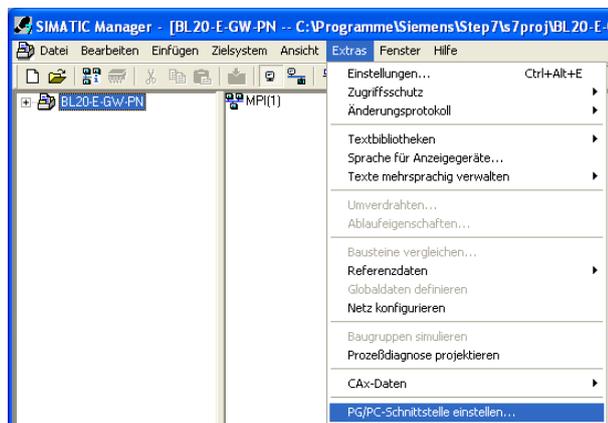
5.1.4 Einstellen der PG/PC-Schnittstelle

Um die Kommunikation zwischen der Steuerung und Ihrem PG/PC über Ethernet aufbauen zu können, muss die entsprechende Schnittstelle/Netzwerkkarte des PGs/PCs aktiviert werden.

Die Einstellung der Schnittstelle erfolgt über den Dialog „PG/PC-Schnittstelle einstellen“.

Dieser kann in der Simatic Software beispielsweise über den Menüpunkt „Extras → PG/PC Schnittstelle einstellen...“ geöffnet werden, oder aber direkt über die Windows-Systemsteuerung Ihres PGs/PCs..

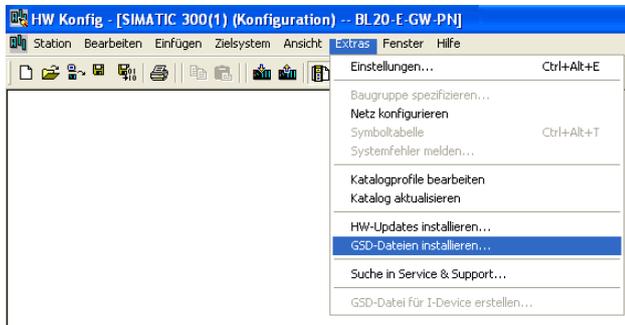
Abbildung 5-2:
Menü „PG/PC
Schnittstelle
einstellen“



5.1.5 Einlesen der GSDML-Dateien

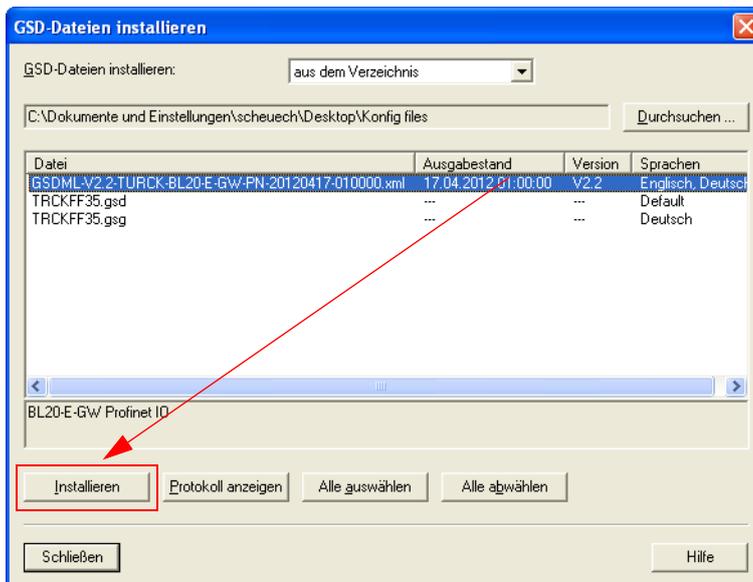
- 1 Im Hardware-Konfigurator „HW Konfig“ öffnen Sie „Extras → GSD-Dateien installieren...“ den Dialog zum Installieren neuer GSD-Dateien.

Abbildung 5-3:
GSD-Datei
installieren



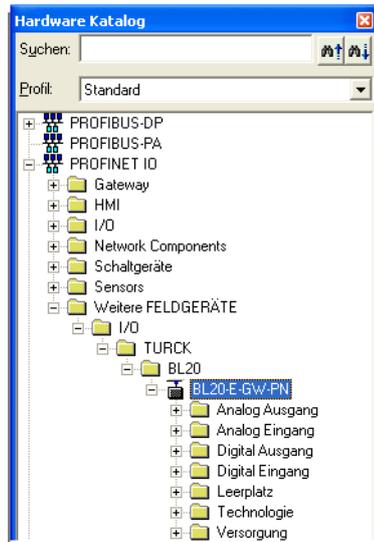
- 2 Definieren Sie über „Durchsuchen“ den Ablageort der TURCK-GSDML-Dateien, installieren Sie diese und fügen Sie so das Gateway zum Hardware-Katalog hinzu.

Abbildung 5-4:
GSDML-Datei
installieren



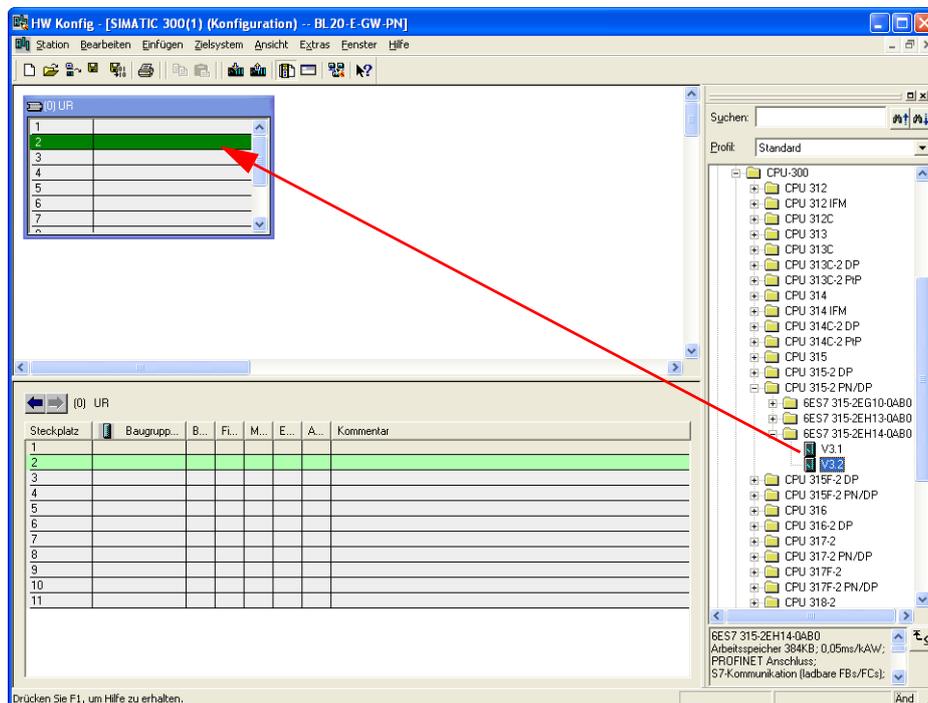
Das neue Gateway erscheint unter „PROFINET IO → Weitere Feldgeräte → I/O → TURCK“.

Abbildung 5-5:
BL20-Gateway
im Hardware-
Katalog



- 3 Wählen Sie nun aus dem Hardware-Katalog zunächst die Profilschiene „RACK-300“ für die Siemens CPU aus und ziehen Sie sie in das Netzwerk-Fenster.
- 4 Wählen Sie nun Siemens CPU aus dem Hardware-Katalog aus. In diesem Beispiel handelt es sich um die CPU 315-2 PN/DP, Ausgabestand 6ES7 315-2EH14-0AB0 (V 3.2).

Abbildung 5-6:
Auswahl der
CPU



- 5 Im folgenden Fenster „Eigenschaften Ethernet Schnittstelle“ geben Sie die IP-Adresse und die Subnetzmaske für die S7 CPU an und fügen Sie das Subnetz über die Schaltfläche „Neu...“ hinzu.

Abbildung 5-7:
Eigenschaften
Ethernet
Schnittstelle

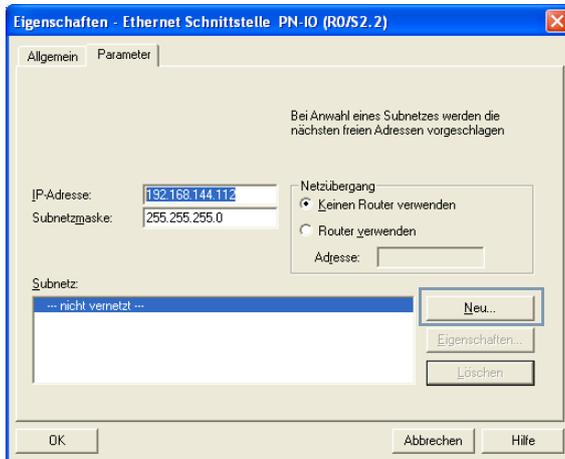
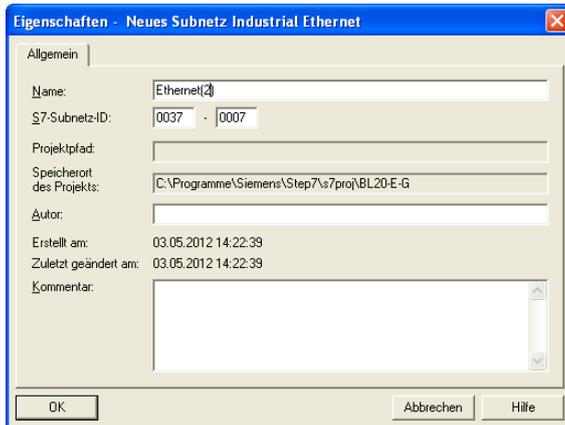


Abbildung 5-8:
Neues Ethernet
Subnetz
einfügen



5.1.6 PROFINET Hinzufügen von PROFINET-Netzwerkteilnehmern

Die Teilnehmer des Beispielnetzwerkes (siehe [Seite 5-2](#)) werden wie folgt zum PROFINET hinzugefügt:

- Siemens-Switch
 - GeräteName: SCALANCE-X202-2P
 - IP-Adresse: 192.168.144.166
- ET200S
 - GeräteName: ET200-S
 - IP-Adresse: 192.168.144.188

Abbildung 5-9:
Netzwerk-Teilnehmer hinzufügen

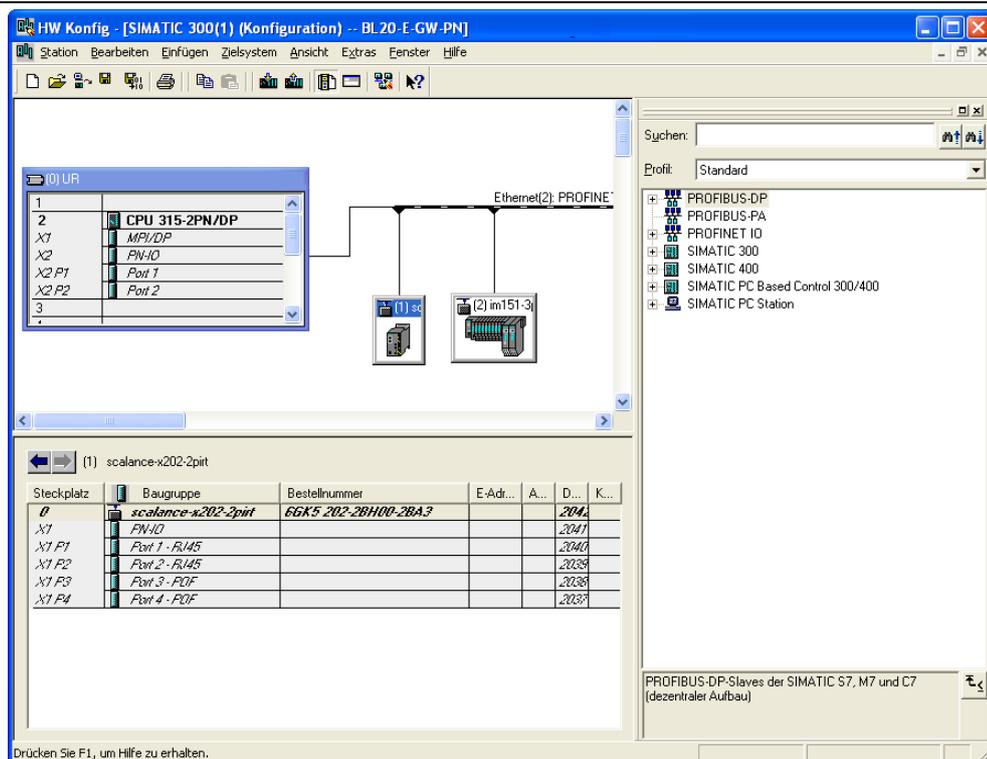
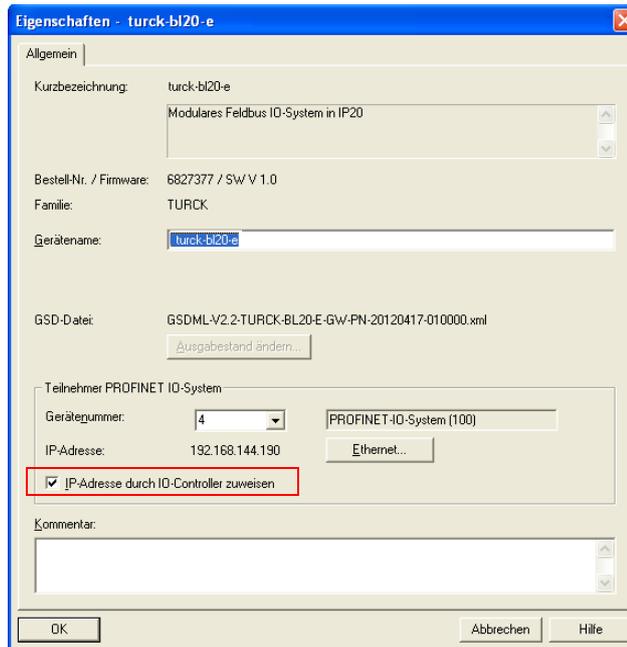


Abbildung 5-11:
Dialog:
Eigenschaften
TURCK



Hinweis

Im PROFINET -System wird das angeschlossene Gerät nicht anhand seiner IP-Adresse identifiziert, sondern anhand seines Gerätenamens erkannt und angesprochen. Das Zuweisen eines Gerätenamens für ein konkretes IO-Device ist somit mit dem Einstellen der PROFIBUS-Adresse bei einem DP-Slave zu vergleichen.



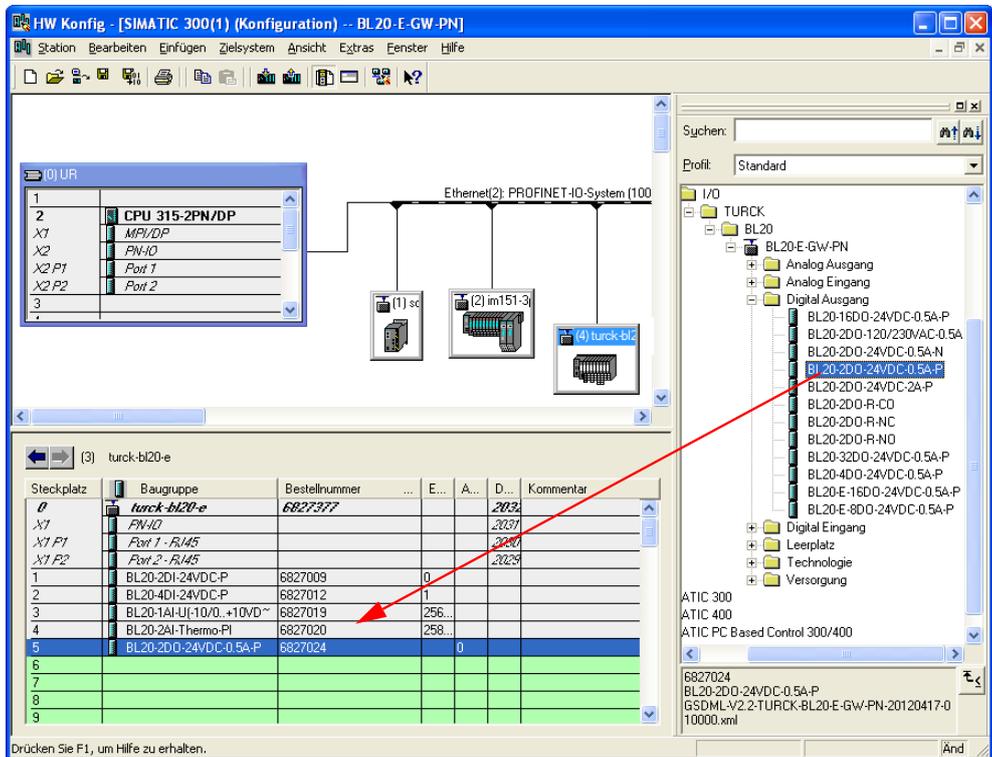
Hinweis

Beim Speichern des Gerätenamens, der IP-Adresse oder beim Zurücksetzen des Gateways auf die Default-Werte wird die GW-LED orange. In dieser Zeit darf die Spannungsversorgung des Gateways nicht unterbrochen werden, da sonst fehlerhafte Daten in den Speicher des Gerätes geschrieben werden!

Konfiguration der BL20-Station

Nach der Vergabe des Gerätenamens werden die I/O-Module, die an das BL20-Gateway angeschlossen sind, zur Station hinzugefügt. Sie werden in der Reihenfolge, in der sie physikalisch in der Station vorkommen, aus dem Hardwarekatalog ausgewählt.

Abbildung 5-12:
I/O-Module zur
Station hinzu-
fügen



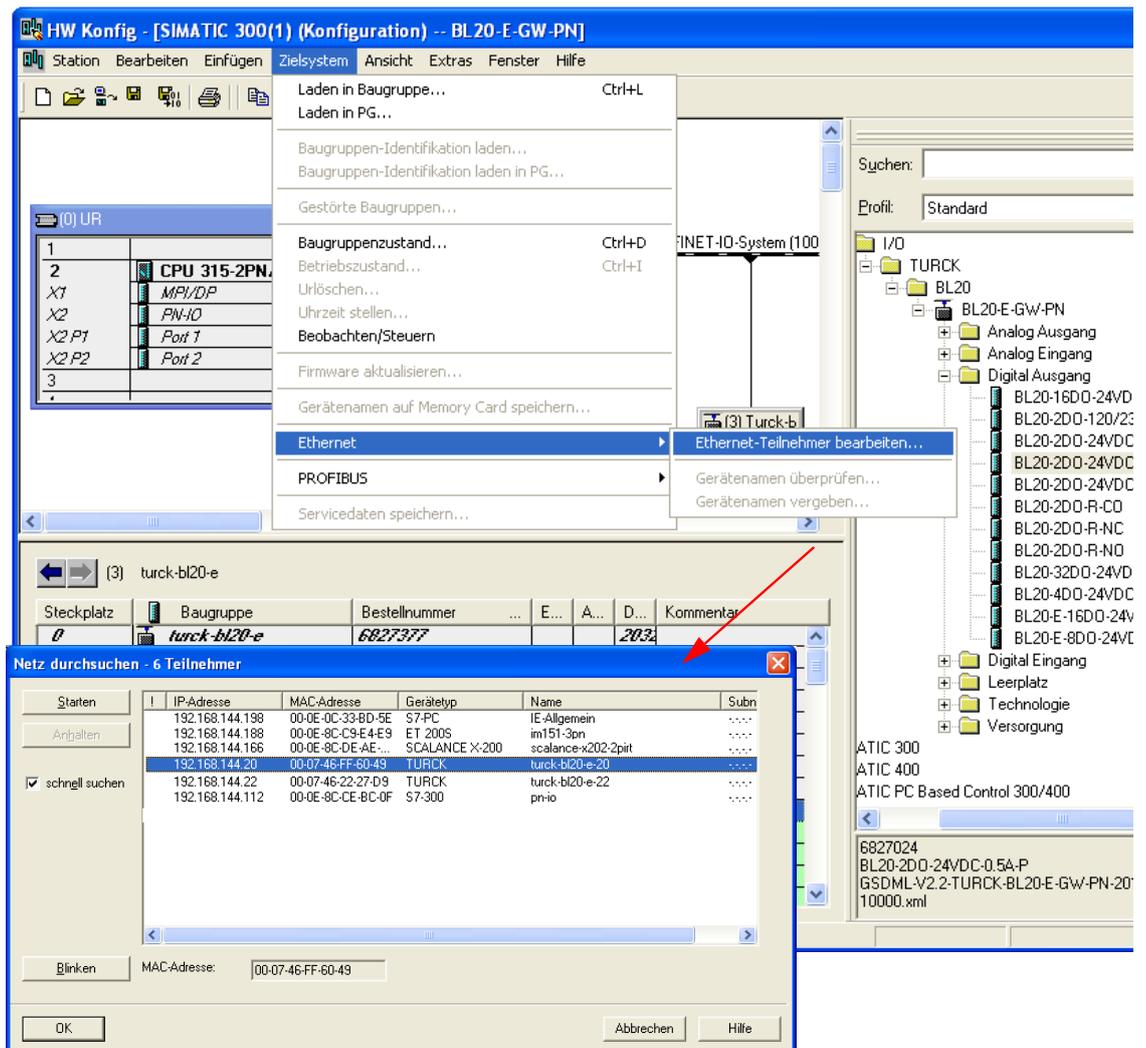
- 1 Speichern Sie ihre Hardware-Konfiguration über „Datei → speichern und übersetzen“.
 - 2 Laden Sie diese anschließend über „Zielsystem → Laden in Baugruppe...“ in die Steuerung.
- Die Hardware-Konfiguration ist hiermit abgeschlossen.

5.1.7 Scannen des Netzwerkes nach PROFINET-Teilnehmern

Der Simatic Hardware-Konfigurator bietet die Möglichkeit, das PROFINET-Netzwerk über einen Broadcast-Befehl nach aktiven PROFINET-Teilnehmern zu durchsuchen. Diese werden anhand ihrer MAC-ID identifiziert.

- 1 Wählen Sie dazu unter „Zielsystem → Ethernet → Ethernet-Teilnehmer bearbeiten...“.

Abbildung 5-13:
Ethernet-Teilnehmer bearbeiten



- 2 Im Dialog „Ethernet-Teilnehmer bearbeiten“ suchen Sie nun über die Schaltfläche „Durchsuchen“ im Bereich „Ethernet-Teilnehmer“ alle online erreichbaren Netzwerk-Teilnehmer anhand ihrer MAC-ID.
Alle im Netz befindlichen PROFINET-Teilnehmer melden sich mit ihrer MAC-ID, ihrer IP-Adresse, soweit vorhanden, und ihrem aktuell im Gerät gespeicherten Gerätenamen.
- 3 Wählen Sie einen Knoten aus und schließen Sie anschließend den Dialog mit „OK“.
Die Daten des ausgewählten Knotens werden in den Dialog „Ethernet-Teilnehmer bearbeiten“ übernommen.

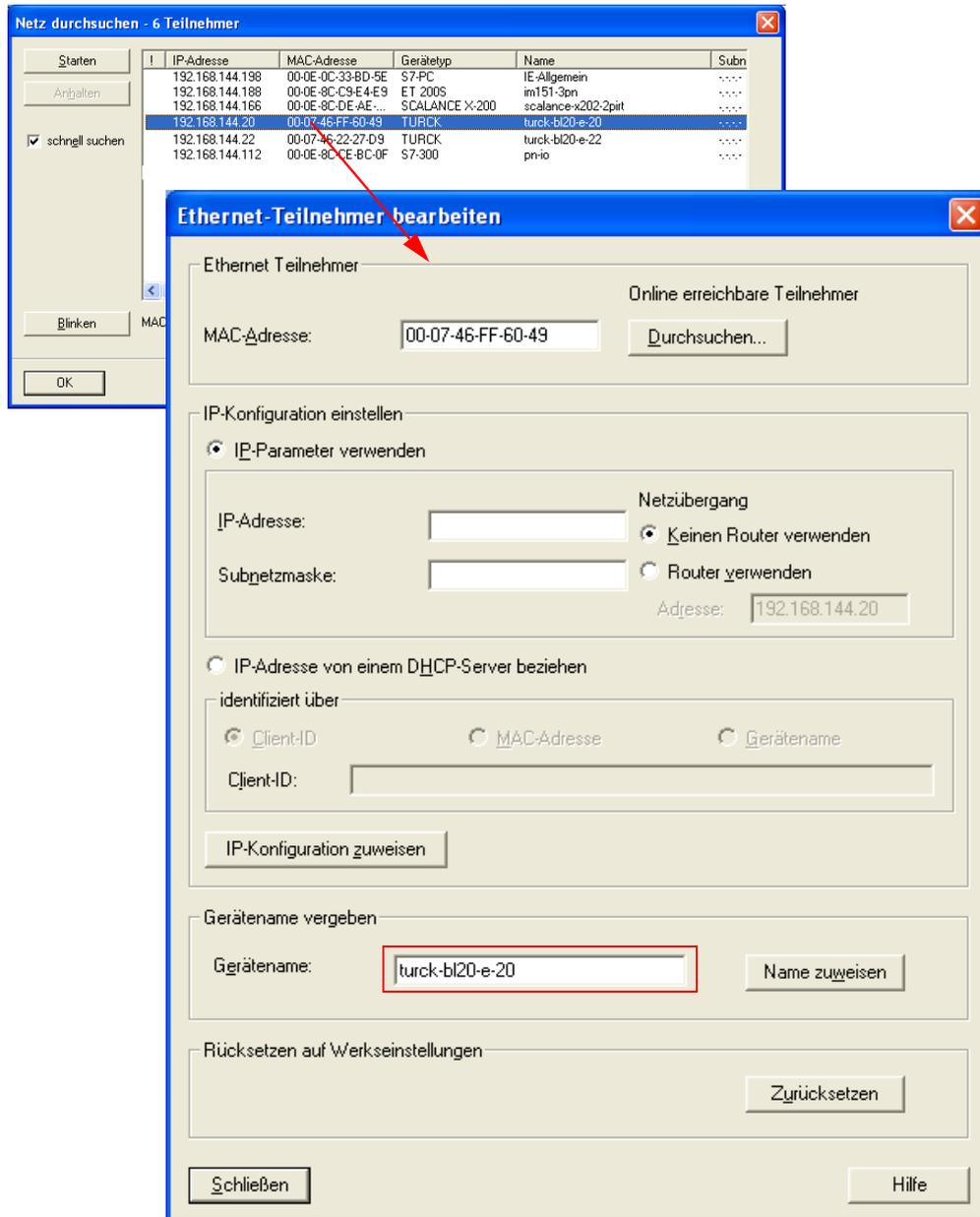
Namenszuweisung BL20-Gateway

Nun kann, wenn nötig, eine applikationsbedingte Anpassung des Gerätenamens vorgenommen werden.

Hier in diesem Beispiel wird dem BL20-Gateway folgender Name:

- Gerätename: turck-bl20-e-20

Abbildung 5-14:
Anpassen der
Ethernet-Teilnehmer-Konfiguration



**Hinweis**

An dieser Stelle ist auch die Zuweisung eines applikationsspezifischen Gerätenamens für die gefundenen Geräte möglich.

Dabei ist unbedingt darauf zu achten, dass der hier vergebene Geräte- und der Geräte- name, der dem Teilnehmer im Eigenschaften-Dialog (siehe [Abbildung 5-11: Dialog: Eigenschaften TURCK](#)) zugewiesen wurde/wird, übereinstimmen.

Ist dies nicht der Fall, kann die CPU den Teilnehmer nicht eindeutig identifizieren!

5.1.8 PROFINET-Nachbarschaftserkennung via LLDP

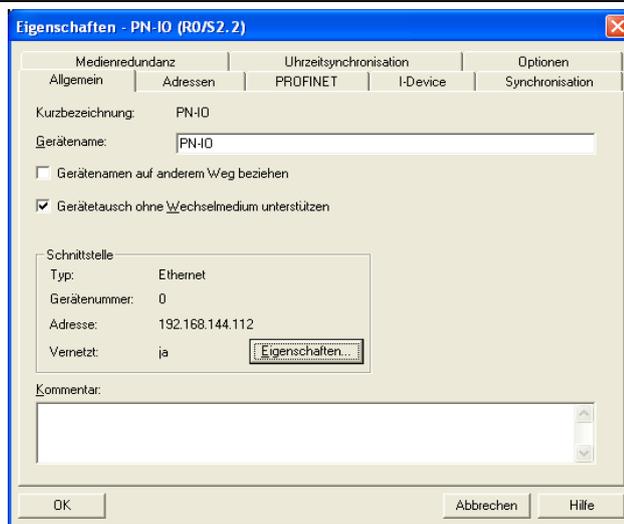
Die BL20-Gateways unterstützen das LLDP-Protokoll (Link Layer Discovery Protocol), siehe auch [Seite 3-3](#).

Bei einem Geräteaus-tausch ist für ein neues Gerät gleichen Typs mit identischer Prozessdatenbreite dank der Nachbarschaftserkennung keine vorherige PROFINET-Namenszuweisung (siehe [Namenszuweisung BL20-Gateway \(Seite 5-12\)](#)) notwendig. Der Geräte- und die IP-Adresse werden dem neuen Gerät von seinem zuvor konfigurierten Nachbargerät zugewiesen (siehe [Konfiguration der Nachbarschaftserkennung \(Seite 5-14\)](#)).

Notwendige Einstellung des PROFINET-Controllers

Die Nachbarschaftserkennung kann ohne Verwendung eines PGs oder Wechselmediums nur dann erfolgen, wenn bei den Eigenschaften des PROFINET-Controllers das Kontrollkästchen „Gerätetausch ohne Wechselmedium unterstützen“ aktiviert ist.

Abbildung 5-15:
Einstellungen
des PROFINET -
Controllers



Beim Gerätetausch erhält ein neues Gerät den Gerätenamen so nicht vom Wechselmedium oder vom PG, sondern vom IO-Controller selbst.

Bestimmt wird der Geräte- und die IP-Adresse anhand der projektierten Port-Verschaltungen des IO-Device in der Topologiedefinition.

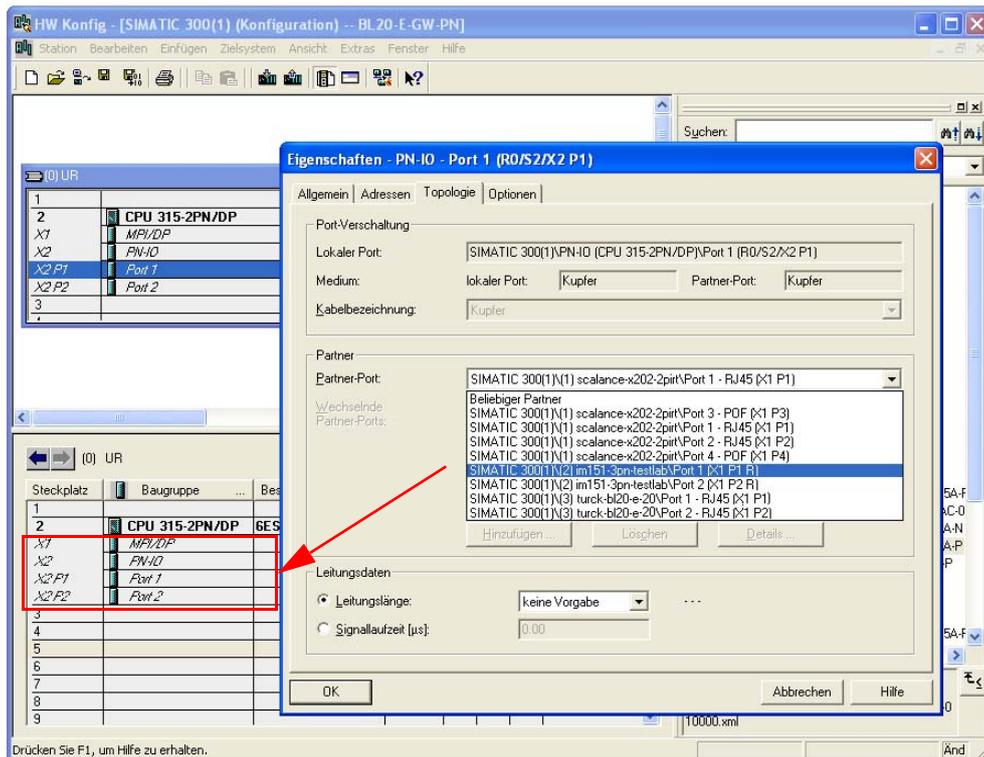
Konfiguration der Nachbarschaftserkennung

Jedem Gerät kann für jeden verfügbaren Ethernet-Port ein Nachbar-Port zugewiesen werden. Dieser dient im Falle des Geräteauswechsels dann dazu, dem neuen Gerät IP-Adresse und Gerätenamen zuzuweisen.

Dies Zuweisung des Partner-Ports geschieht entweder in den Eigenschaften der Ethernet-Ports der Geräte, oder wird direkt über den PROFINET-Topologie-Editor gemacht (siehe [Seite 5-15](#)).

- Partner Port-Zuweisung über Port-Konfiguration:
Auswahl des Ports des Nachbargerätes, mit dem dieser Port physikalisch verbunden ist.

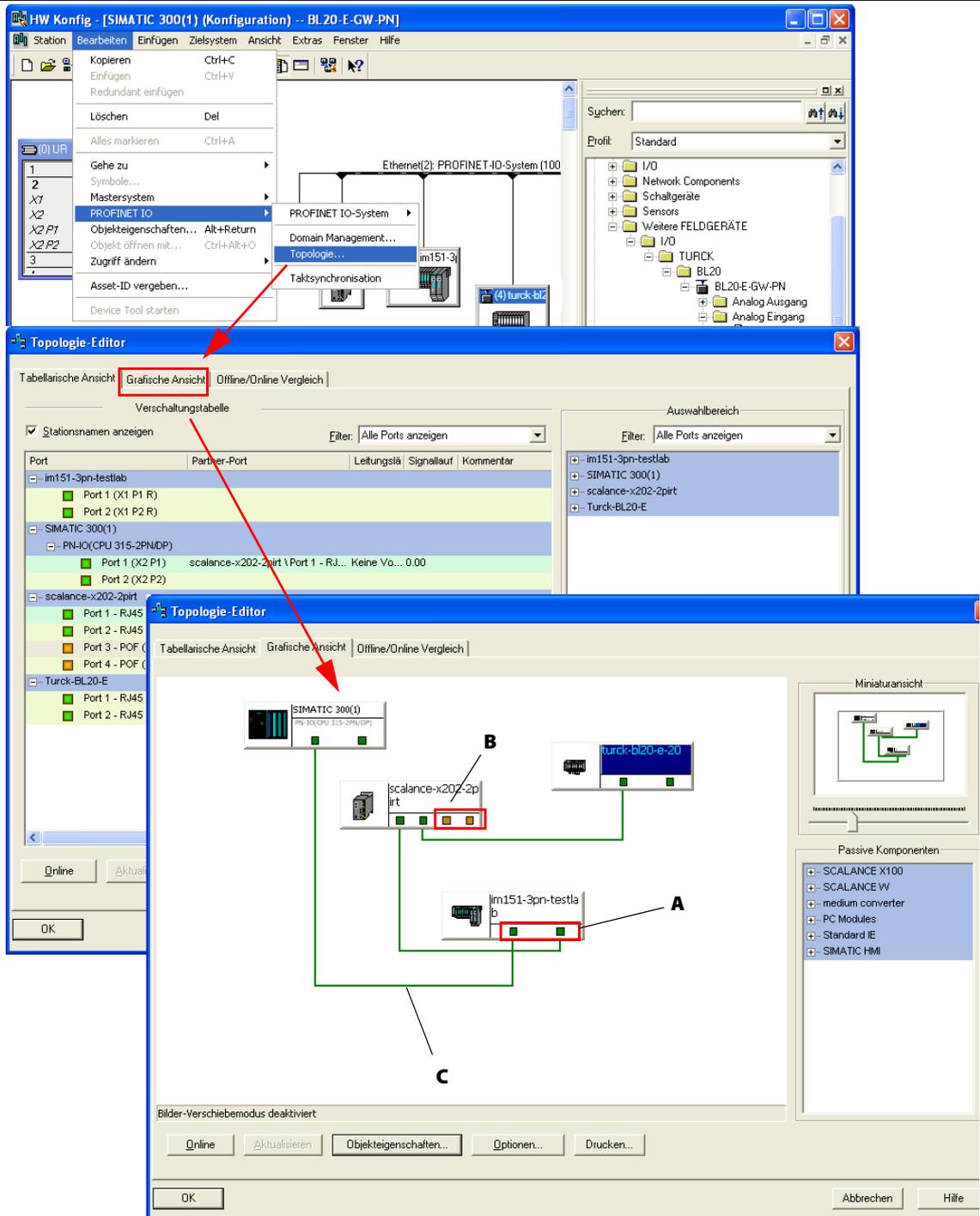
Abbildung 5-16:
Partner Port -
Zuweisung
(Beispiel)



- Nachbarschafts-Zuweisung über den Topologie-Editor:
 Die Zuweisung der Nachbargeräte erfolgt entweder in der tabellarischen oder der grafischen Ansicht.
 Die Kupfer-Ports der Geräte sind grün dargestellt, die LWL-Ports orange.

Abbildung 5-17: PROFINET Topologie-Editor

- A** Bsp: Kupfer-Port
- B** LWL-Ports
- C** Bsp: Kupfer-Verbindung

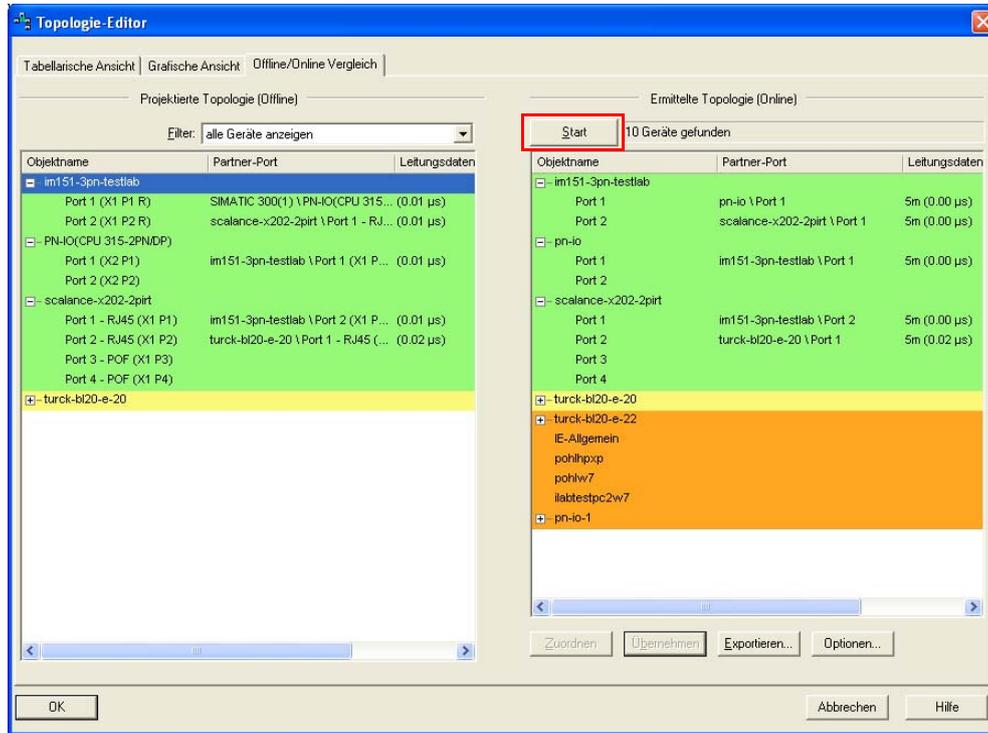


5.1.9 Online Topologieerkennung

Die Step7-Software bietet die Möglichkeit des Offline/Online-Abgleichs der konfigurierten Topologie mit der tatsächlich physikalisch vorliegenden.

- 1 Sie starten den „Offline/Online Vergleich“ im Topologie-Editor über die Schaltfläche „Start“ in der entsprechenden Registerkarte.

Abbildung 5-18:
PROFINET Topologie-Editor
Offline/Online Vergleich



5.2 Diagnose mit Step 7

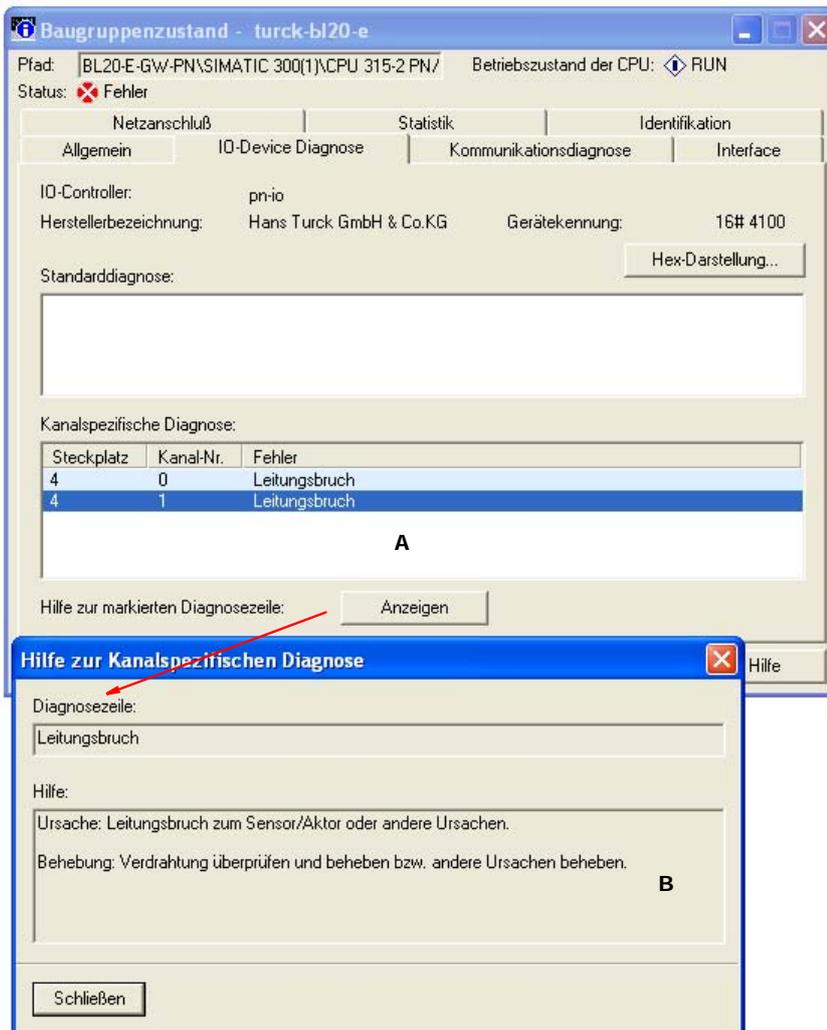
5.2.1 Diagnose im Hardware-Konfigurator

Das BL20-Gateway für PROFINET zeigt im Hardware-Konfigurator der Step 7-Software kanalspezifische Modul-Diagnosemeldungen an.

Darüber hinaus ist für jede kanalspezifische Diagnosemeldung ein spezieller Hilfetext hinterlegt, der den Fehler genauer definiert:

Abbildung 5-19:
Diagnose

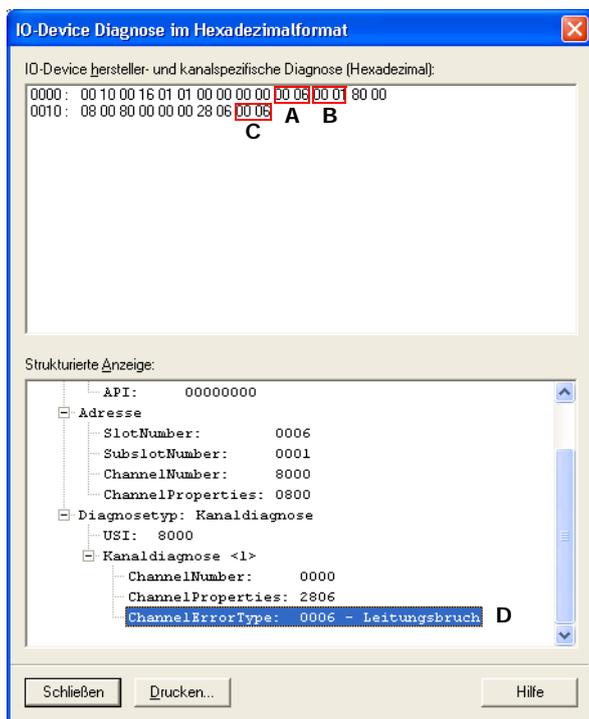
- A** kanalspezifische Moduldiagnosen
- B** herstellerspezifische Hilfetexte



5.2.2 Diagnosetelegramm mit Error-Code

Abbildung 5-20:
Diagnosetelegramm

- A** Slot-Nr.
- B** Subslot-Nr.
- C** Error-Code
- D** Klartextdiagnose



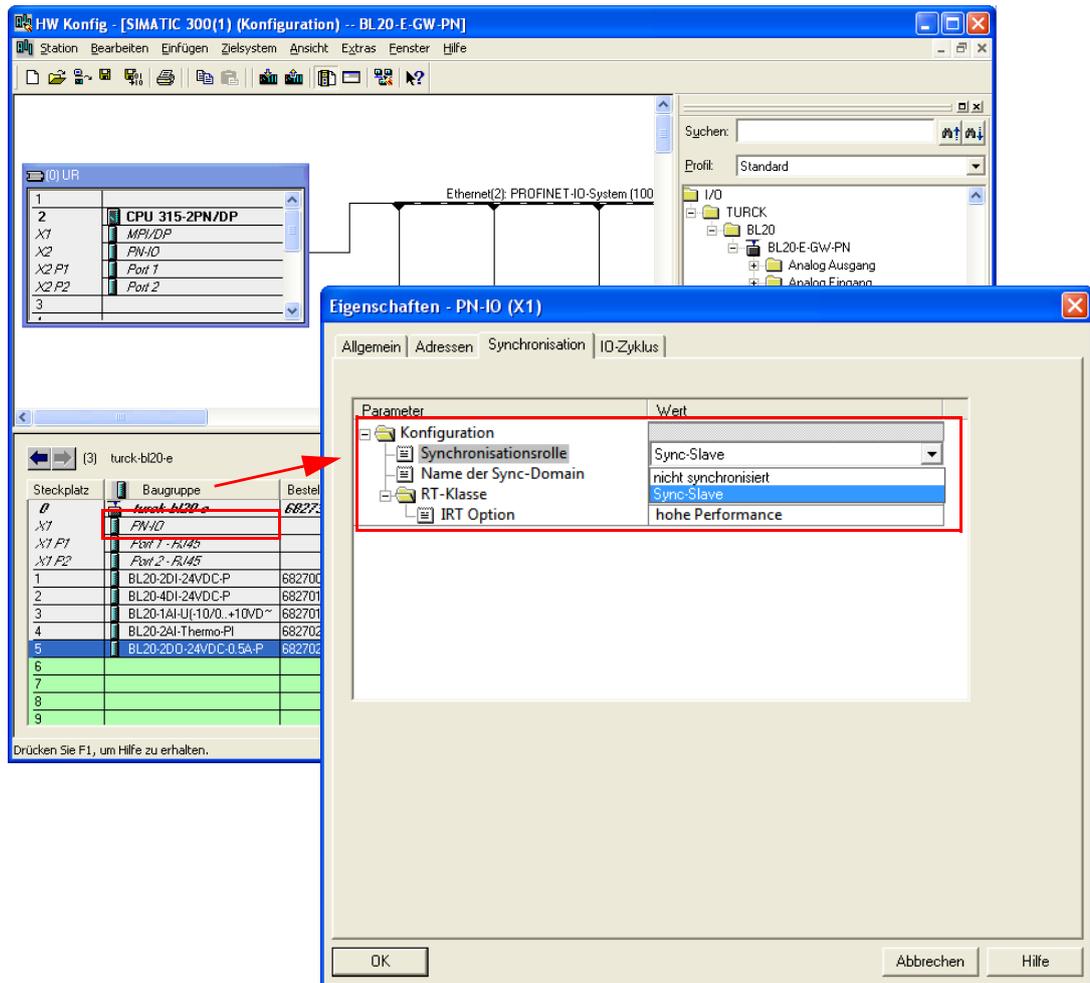
5.3 Verwenden des BL20-Gateways in IRT-Netzwerken

Das BL20-E-GW-PN kann sowohl in RT-Netzwerken als auch in IRT-Netzwerken eingesetzt werden.

Das Gateway muss für den Betrieb in einem IRT-Netzwerk parametrieren werden.

- 1 Öffnen Sie per Doppelklick auf Steckplatz X1 „PN IO“ des Gateways den Dialog „Eigenschaften - PN IO (X1)“.
- 2 Schalten Sie im Register „Synchronisation“ die „Synchronisationskontrolle“ von auf „Sync-Slave“.
- 3 Der Parameter „RT-Klasse“ wird automatisch auf „IRT“ gestellt.
- 4 Das Gerät ist nun für den Betrieb im IRT-Netzwerk konfiguriert.

Abbildung 5-21:
Parametrierung
des IRT-Betriebs
des Gateways



Kopplung des PROFINET -Gateways an eine Siemens-Steuerung S7

6 Integration der Technologiemodule

6.1	Integration des RS232-Moduls	2
6.1.1	Datenabbild	2
	– Prozesseingabedaten (PZDE).....	2
	– Prozessausgabedaten (PZDA)	4
6.2	Integration des RS485/422-Moduls	6
6.2.1	Datenabbild	6
	– Prozesseingabedaten (PZDE).....	6
	– Prozessausgabedaten (PZDA)	8
6.3	Integration des SSI-Moduls.....	10
6.3.1	Datenabbild	10
	– Prozesseingabedaten (PZDE).....	10
	– Prozessausgabe (PZDA)	14
6.4	Integration des SWIRE-Moduls BL20-E-1SWIRE.....	16
6.4.1	Datenabbild	16
	– Prozesseingabe	16
	– Prozessausgabe	18
	– Diagnose	19
	– Parameter.....	23
6.5	Integration des Encoder/PWM-Moduls BL20-E-2CNT-2PWM.....	27
6.6	Integration der RFID-Module BL20-2RFID-S/ -A.....	27

6.1 Integration des RS232-Moduls

6.1.1 Datenabbild

Prozesseingabedaten (PZDE)

Prozesseingabedaten sind Daten, die vom angeschlossenen Feldgerät über das BL20-1RS232-Modul zur SPS übertragen werden. Hierzu werden die vom Gerät empfangenen Daten vom BL20-1RS232-Modul 128 Bytes großen Empfangspuffer eingetragen und dann in Segmenten über den Modulbus und das Gateway zur SPS übertragen.

Die Übertragung erfolgt hierbei in einem 8 Byte-Format, das sich wie folgt darstellt:

- 6 Byte dienen zur Darstellung der Nutzdaten.
- 1 Byte enthält die Diagnosedaten.
- 1 Statusbyte wird benötigt, um die fehlerfreie Übertragung der Daten abzusichern.

Abbildung 6-1:
Prozesseingabe
daten SPS

Process input data (RSxxx -> PLC)								
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	RX_DB_5							
1	RX_DB_4							
2	RX_DB_3							
3	RX_DB_2							
4	RX_DB_1							
5	RX_DB_0							
6	Diagnostic messages							
	Buf Ovfl	Frame Err	HndSh Err	Hw Failure	Prrn Err	reserved		
7	Status byte							
	STAT	TX_CNT_ACK	RX_CNT		RX_BYTE_CNT			

Aussage der Datenbits (Prozesseingabe)

*Tabelle 6-1:
Bedeutung der Datenbits
(Prozesseingabe)*

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
BufOvfl; FrameErr; HndShErr; HwFailure; PrmErr	0 - 255	Diagnose-Informationen (analog zu den Diagnose-Inhalten des Diagnose-Telegramms). Diese Diagnosen werden immer angezeigt, unabhängig von dem Parameter „Diagnose“.
STAT	0-1	1: Die Kommunikation mit dem Datenendgerät ist nicht gestört. 0: Die Kommunikation mit dem Datenendgerät ist fehlerhaft. Es wird eine Diagnosemeldung abgesetzt, falls Diagnose = freigegeben/0. Die Diagnosedaten geben die Ursache der Kommunikationsstörung an. Dieses Bit muss durch STATRES im Prozessausgabedatenfeld durch den Anwender zurückgesetzt werden.
TX_CNT_ACK	0-3	Der Wert TX_CNT_ACK ist eine Kopie des Wertes TX_CNT. Der Wert TX_CNT wurde gemeinsam mit dem letzten Datensegment der Prozessausgabedaten übertragen. Der Wert TX_CNT_ACK ist eine Bestätigung für die erfolgreiche Übernahme des Datensegments mit TX_CNT.
RX_CNT	0-3	Gemeinsam mit jedem Datensegment der Prozesseingabedaten wird der Wert RX_CNT verknüpft und übertragen. Die Sequenz der RX_CNT-Werte ist: 00->01->10->11->00.. (dezimal: 0->1->2->3->0..) Eine fehlerhafte Sequenz zeigt das Fehlen von Datensegmenten an.
RX_BYTE_CNT	0-7	Anzahl der gültigen Bytes in diesem Datensegment.

Prozessausgabedaten (PZDA)

Prozessausgabedaten sind Daten, die von der SPS über das Gateway und das BL20-1RS232-Modul an ein Feldgerät ausgegeben werden.

Die von der SPS empfangenen Daten werden im BL20-1RS232-Modul in einen 64 Byte Sendepuffer eingetragen.

Die feldbusspezifische Übertragung für PROFINET erfolgt in dem folgenden 8 Byte-Format:

- 6 Byte dienen zur Darstellung der Nutzdaten.
- 1 Byte enthält Signale zum Auslösen einer Löschung von Sende- bzw. Empfangspuffer.
- 1 Control-Byte wird benötigt, um die fehlerfreie Übertragung der Daten abzusichern.

Abbildung 6-2:
Prozessausgabe
daten SPS

Proces output data (PLC -> RSxxx)								
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	TX_DB_5							
1	TX_DB_4							
2	TX_DB_3							
3	TX_DB_2							
4	TX_DB_1							
5	TX_DB_0							
6	Reset of RX_- and TX_buffer							
	reserved						RXBUF FLUSH	TXBUF FLUSH
7	Control byte							
	STAT- RES	RX_CNT_ACK	TX_CNT		TX_BYTE_CNT			

Aussage der Datenbits (Prozessausgabe)

<i>Tabelle 6-2: Bedeutung der Datenbits (Prozessausgabe)</i>	Bezeichnung	Wert	Beschreibung
	STATRES	0-1	<p>Das STATRES Bit ist zum Rücksetzen des STAT Bits der Prozesseingangsdaten.</p> <p>Mit dem Übergang von 1 auf 0 (fallende Flanke) wird das STAT Bit zurückgesetzt (von 0 auf 1).</p> <p>Ist dieses Bit 0, werden alle Änderungen in den Datenfeldern TX_BYTE_CNT, TX_CNT und RX_CNT_ACK ignoriert. Die Löschung des Empfangs- bzw. Sendepuffers durch RXBUF FLUSH/ TXBUF FLUSH ist möglich.</p> <p>Mit dem Wert 1 oder dem Übergang von 0 auf 1 ist die Löschung des Empfangs- bzw. Sendepuffers durch RXBUF FLUSH/ TXBUF FLUSH nicht mehr möglich.</p>
	RXBUF FLUSH	0 - 1	<p>Das Bit RXBUF FLUSH wird zum Löschen des Empfangspuffers genutzt.</p> <p>Wenn STATRES = 1: Eine Anforderung mit RXBUF FLUSH = 1 wird ignoriert.</p> <p>Wenn STATRES = 0: Mit RXBUF FLUSH = 1 wird der Empfangspuffer gelöscht.</p>
	TXBUF FLUSH	0-1	<p>Das Bit TXBUF FLUSH wird zum Löschen des Sendepuffers genutzt.</p> <p>Wenn STATRES = 1: Eine Anforderung mit TXBUF FLUSH = 1 wird ignoriert.</p> <p>Wenn STATRES = 0: Mit TXBUF FLUSH = 1 wird der Empfangspuffer gelöscht.</p>
	RX_CNT_ACK	0-3	<p>RX_CNT_ACK muss eine Kopie des Wertes RX_CNT enthalten. Der Wert RX_CNT wurde gemeinsam mit dem letzten Datensegment der Prozesseingabedaten übertragen.</p> <p>RX_CNT_ACK muss analog zum RX_CNT (im Status-Byte) gesetzt werden. Es zeigt so die erfolgreiche Übernahme des Datensegments mit RX_CNT an und gibt den Empfang neuer Daten frei.</p>
	TX_CNT	0-3	<p>Gemeinsam mit jedem Datensegment der Prozessausgabedaten wird der Wert TX_CNT verknüpft und übertragen. Die Sequenz der TX_CNT-Werte ist: 00->01->10->11->00... (dezimal: 0->1->2->3->0...)</p> <p>Eine fehlerhafte Sequenz zeigt das Fehlen von Datensegmenten an.</p>
	TX_BYTE_CNT	0 - 7	<p>Anzahl der gültigen Nutzdatenbytes in diesem Datensegment. Im PROFINET Feldbus wird ein Datensegment mit maximal 6 Nutzdatenbytes aufgebaut.</p>

6.2 Integration des RS485/422-Moduls

6.2.1 Datenabbild

Prozesseingabedaten (PZDE)

Die vom Gerät empfangenen Daten werden vom RS485/422-Modul in einen Empfangspuffer eingetragen und dann in Segmenten über den Modulbus und das Gateway zur SPS übertragen.

Die Übertragung erfolgt hierbei in einem 8 Byte-Format, das sich wie folgt darstellt:

- 6 Byte dienen zur Darstellung der Nutzdaten.
- 1 Byte enthält die Diagnosedaten.
- 1 Statusbyte wird benötigt, um die fehlerfreie Übertragung der Daten abzusichern.

Abbildung 6-3:
Prozesseingabe
daten SPS

Process input data (RSxxx -> PLC)								
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	RX_DB_5							
1	RX_DB_4							
2	RX_DB_3							
3	RX_DB_2							
4	RX_DB_1							
5	RX_DB_0							
6	Diagnostic messages							
	Buf Ovfl	Frame Err	HndSh Err	Hw Failure	Prrn Err	reserved		
7	Status byte							
	STAT	TX_CNT_ACK	RX_CNT		RX_BYTE_CNT			

Aussage der Datenbits (Prozesseingabe)

<i>Tabelle 6-3: Bedeutung der Datenbits (Prozess- eingabe)</i>	Bezeichnung	Wert	Beschreibung
	BufOvfl; FrameErr; HndShErr; HwFailure; PrmErr	0 - 255	Diagnose-Informationen (identisch mit den Diagnose-Inhalten des Diagnose-Telegramms). Diese Diagnosen werden immer angezeigt, unabhängig von dem Parameter „Diagnose“.
	STAT	0-1	1: Die Kommunikation mit dem Daten-endgerät ist nicht gestört. 0: Die Kommunikation mit dem Daten-endgerät ist fehlerhaft. Es wird eine Diagnosemeldung abgesetzt, falls Diagnose = freigegeben/0. Die Diagnosedaten geben die Ursache der Kommunikationsstörung an. Dieses Bit muss durch STATRES im Prozessausgabedatenfeld durch den Anwender zurückgesetzt werden.
	TX_CNT_ACK	0-3	Der Wert TX_CNT_ACK ist eine Kopie des Wertes TX_CNT. Der Wert TX_CNT wurde gemeinsam mit dem letzten Datensegment der Prozessausgabedaten übertragen. Der Wert TX_CNT_ACK ist eine Bestätigung für die erfolgreiche Übernahme des Datensegments mit TX_CNT.
	RX_CNT	0-3	Gemeinsam mit jedem Datensegment der Prozesseingabedaten wird der Wert RX_CNT verknüpft und übertragen. Die Sequenz der RX_CNT-Werte ist: 00 → 01 → 10 → 11 → 00... (dezimal: 0 → 1 → 2 → 3 → 0...) Eine fehlerhafte Sequenz zeigt das Fehlen von Datensegmenten an.
	RX_BYTE_CNT	0-7	Anzahl der gültigen Bytes in diesem Datensegment. Im PROFINET Feldbus wird ein Datensegment mit maximal 6 Nutzdatenbytes aufgebaut.

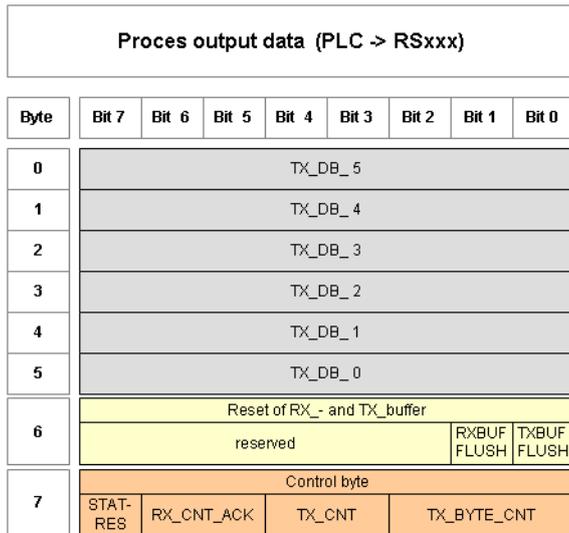
Prozessausgabedaten (PZDA)

Die von der SPS empfangenen Daten werden im BL20-1RS485/422-Modul in einen Sendepuffer eingetragen.

Die feldbuspezifische Übertragung für PROFINET erfolgt in dem folgenden 8 Byte-Format:

- 6 Byte dienen zur Darstellung der Nutzdaten.
- 1 Byte enthält Signale zum Auslösen einer Löschung von Sende- bzw. Empfangspuffer.
- 1 Control-Byte wird benötigt, um die fehlerfreie Übertragung der Daten abzusichern.

Abbildung 6-4:
Prozessausgabe
daten SPS



Aussage der Datenbits (Prozessausgabe)

Tabelle 6-4:
Bedeutung der
Datenbits
(Prozessaus-
gabe)

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
RXBUF FLUSH	0 - 1	Das Bit RXBUF FLUSH wird zum Löschen des Empfangspuffers genutzt. Wenn STATRES = 0, 1 oder 0 → 1: Eine Anforderung mit RXBUF FLUSH = 1 wird ignoriert. Bei RXBUF FLUSH = 1, wird mit der fallenden Flanke 1 → 0 von STATRES der Empfangspuffer gelöscht.
TXBUF FLUSH	0 - 1	Das Bit TXBUF FLUSH wird zum Löschen des Sendepuffers genutzt. Wenn STATRES = 0, 1 oder 0 → 1: Eine Anforderung mit TXBUF FLUSH = 1 wird ignoriert. Bei TXBUF FLUSH = 1, wird mit der fallenden Flanke 1 → 0 von STATRES der Sendepuffer gelöscht.
STATRES	0 - 1	Das STATRES Bit ist zum Rücksetzen des STAT Bits der Prozesseingangsdaten. Mit dem Übergang von 1 auf 0 (fallende Flanke) wird das STAT Bit zurückgesetzt (von 0 auf 1). Die Löschung des Empfangs- bzw. Sendepuffers durch RXBUF FLUSH/ TXBUF FLUSH ist möglich. Ist dieses Bit 0, werden alle Änderungen in den Datenfeldern TX_BYTE_CNT, TX_CNT und RX_CNT_ACK ignoriert. Mit den konstanten Werten 1,0 oder dem Übergang von 0 auf 1 ist die Löschung des Empfangs- bzw. Sendepuffers durch RXBUF FLUSH/ TXBUF FLUSH nicht möglich.

RX_CNT_ACK	0 - 3	Der Wert RX_CNT_ACK ist eine Kopie des Wertes RX_CNT. Der Wert RX_CNT wurde gemeinsam mit dem letzten Datensegment der Prozesseingabedaten übertragen. Der Wert RX_CNT_ACK ist eine Bestätigung für die erfolgreiche Übernahme des Datensegments mit RX_CNT.
TX_CNT	0 - 3	Gemeinsam mit jedem Datensegment der Prozessausgabedaten wird der Wert TX_CNT verknüpft und übertragen. Die Sequenz der TX_CNT-Werte ist: 00 → 01 → 10 → 11 → 00... (dezimal: 0 → 1 → 2 → 3 → 0...) Eine fehlerhafte Sequenz zeigt das Fehlen von Datensegmenten an.
TX_BYTE_CNT	0 - 7	Anzahl der gültigen Nutzdatenbytes in diesem Datensegment. Im PROFINET Feldbus wird ein Datensegment mit maximal 6 Nutzdatenbytes aufgebaut.

6.3 Integration des SSI-Moduls

6.3.1 Datenabbild

Prozesseingabedaten (PZDE)

Die Feldeingabedaten werden vom angeschlossenen Feldgerät an das BL20-1SSI Modul übertragen. Die Prozesseingabedaten beschreiben die Daten, die vom BL20-1SSI-Modul über ein Gateway zur SPS übertragen werden.

Die Übertragung erfolgt in einem 8 Byte-Format, das sich wie folgt darstellt:

- 4 Byte dienen zur Darstellung der Daten, die aus dem Register mit der Adresse REG_RD_ADR gelesen wurden.
- 1 Byte gibt ggf. die Registeradresse zu den gelesenen Daten und eine Bestätigung für die erfolgreiche Durchführung wieder.
- 1 Byte kann Statusmeldungen des SSI-Gebers übertragen. Weiterhin enthält dieses Byte ggf. eine Bestätigung für das erfolgreiche Beschreiben des Registers und eine Meldung zu einem aktivem Schreibvorgang.
- 1 Byte gibt die Ergebnisse zu Vergleichsoperationen mit dem SSI-Geberwert wieder.
- 1 Byte gibt Meldungen zum Kommunikationsstatus zwischen BL20-1SSI-Modul und SSI-Geber sowie weitere Ergebnisse zu Vergleichsoperationen wieder.

Folgende Darstellung beschreibt den Aufbau der 8 x 8 Bit der Prozesseingabedaten.

STS (bzw.ERR) beinhaltet eine flüchtige Statusinformation, d. h. das entsprechende Bit spiegelt immer den aktuellen Zustand wieder.

FLAG beschreibt einen nichtflüchtigen Merker, der gesetzt wird, wenn ein bestimmtes Ereignis eingetreten ist. Das entsprechende Bit behält den Wert, bis es wieder zurückgesetzt wird.

Abbildung 6-5: Prozesseingabedaten

Process input data (SSI -> PLC)								
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	DB_3							
1	DB_2							
2	DB_1							
3	DB_0							
Status messages								
4	REG RD ABORT	X	REG RD ADR (MSB bis LSB)					
5	REG WR ACCEPT	REG WR AKN	X	X	SSI STS3	SSI STS2	SSI STS1	SSI STS0
6	STS UP	STS DN	REL CMP2	FLAG CMP2	STS CMP2	REL CMP1	FLAG CMP2	STS CMP2
Diagnostic messages								
7	STS STOP	X	X	ERR PARA	STS UFLW	STS OFLW	ERR SSI	SSI DIAG

Aussage der Datenbits (Prozesseingabe)

Tabelle 6-5:
Bedeutung der
Datenbits
(Prozessein-
gabe)

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
REG_RD_DATA	0... $2^{32}-1$	Inhalt des Registers, das gelesen werden soll, falls REG_RD_ABORT = 0. Falls REG_RD_ABORT = 1, ist REG_RD_DATA = 0.
REG_RD_ABORT	0	Das Lesen des in REG_RD_ADR angegeben Registers wurde akzeptiert und durchgeführt. Der Inhalt des Registers befindet sich im Nutzdatenbereich (REG_RD_DATA, Byte 0-3).
	1	Das Lesen des in REG_RD_ADR angegeben Registers wurde nicht akzeptiert. Der Nutzdatenbereich (REG_RD_DATA Byte 0-3) ist Null.
REG_RD_ADR	0...63	Adresse des Registers, dessen Inhalt bei REG_RD_ABORT = 0 im Nutzdatenbereich (REG_RD_DATA Byte 0-3) der Prozesseingabedaten angegeben wird.
REG_WR_ACCEPT	0	Das Beschreiben des in den Prozessausgabedaten mit REG_WR_ADR adressierten Registers mit den Nutzdaten der Prozessausgabe konnte nicht durchgeführt werden.
	1	Das Beschreiben des in den Prozessausgabedaten mit REG_WR_ADR adressierten Registers mit den Nutzdaten der Prozessausgabe wurde erfolgreich durchgeführt.
REG_WR_AKN	0	Kein Änderungsauftrag der Daten in der Registerbank durch Prozessausgabe, d. h. REG_WR = 0. Ein Schreibauftrag würde mit dem nächsten Telegramm der Prozessausgabedaten angenommen. (Handshake zur Datenübertragung in die Register.)
	1	Es wurde eine Änderung der Registerinhalte durch eine Prozessausgabe beauftragt, d. h. REG_WR = 1 → Kapitel „Prozessausgabe (PZDA)“. Ein Schreibauftrag würde mit dem nächsten Telegramm der Prozessausgabedaten nicht angenommen.
SSI_STS3	0	Diese vier Bits geben Statusbits vom SSI-Geber mit den Statusmeldungen des SSI-Moduls weiter. Die Statusbits werden bei einigen SSI-Gebern gemeinsam mit dem Positionswert übertragen.
	1	
SSI_STS2	0	
	1	
SSI_STS1	0	
	1	
SSI_STS0	0	
	1	

Tabelle 6-5:
Bedeutung der
Datenbits
(Prozessein-
gabe)

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
STS_UP (LED UP)	0	Die SSI-Geberwerte verändern sich in Richtung kleinere Werte oder die Werte sind konstant.
	1	Die SSI-Geberwerte verändern sich in Richtung größere Werte.
STS_DN (LED DN)	0	Die SSI-Geberwerte verändern sich in Richtung größere Werte oder die Werte sind konstant.
	1	Die SSI-Geberwerte verändern sich in Richtung kleinere Werte.
REL_CMP2	0	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) < (REG_CMP2)
	1	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) ≥ REG_CMP2)
FLAG_CMP2	0	Grundzustand, d. h. der Gleichstand der Registerinhalte (REG_SSI_POS) = (REG_CMP2) hat nach dem letzten Rücksetzen noch nicht stattgefunden.
	1	Der Gleichstand der Registerinhalte (REG_SSI_POS) = (REG_CMP2) hat stattgefunden. Dieser Merker muss mit dem Bit CLR_CMP2 = 1 der Prozessausgabedaten zurückgesetzt werden.
STS_CMP2	0	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) ≠ (REG_CMP2)
	1	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) = (REG_CMP2)
REL_CMP1	0	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) < (REG_CMP1)
	1	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) ≥ (REG_CMP1)
FLAG_CMP1	0	Grundzustand, d. h. der Gleichstand der Registerinhalte (REG_SSI_POS) = (REG_CMP1) hat nach dem letzten Rücksetzen noch nicht stattgefunden.
	1	Der Gleichstand der Registerinhalte (REG_SSI_POS) = (REG_CMP1) hat stattgefunden. Dieser Merker muss mit dem Bit CLR_CMP1 = 1 der Prozessausgabedaten zurückgesetzt werden.
STS_CMP1	0	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) ≠ (REG_CMP1)
	1	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) = (REG_CMP1)

Tabelle 6-5:
Bedeutung der
Datenbits
(Prozessein-
gabe)

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
STS_STOP	0	Der SSI-Geber wird zyklisch ausgelesen.
	1	Die Kommunikation mit dem SSI-Geber ist gestoppt, da STOP = 1 (Prozessausgabe) oder ERR_PARA = 1.
ERR_PARA	0	Der Parametersatz des Moduls ist akzeptiert.
	1	Gemäß des vorhandenen Parametersatzes ist der Betrieb des Moduls nicht möglich.
STS_UFLW	0	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) \geq (REG_LOWER_LIMIT)
	1	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) $<$ (REG_LOWER_LIMIT)
STS_OFLW	0	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) \leq (REG_UPPER_LIMIT)
	1	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) $>$ (REG_UPPER_LIMIT)
ERR_SSI	0	SSI-Gebersignal vorhanden.
	1	SSI-Gebersignal fehlerhaft. (z. B. bedingt durch einen Leitungsbruch).
SSI_DIAG	0	Es ist kein freigegebenes Statussignal aktiv (SSI_STSx = 0).
	1	Mindestens ein freigegebenes Statussignal ist aktiv (SSI_STSx = 1)

Prozessausgabe (PZDA)

Feldausgabedaten werden vom BL20-1SSI-Modul an ein Feldgerät ausgegeben.

Die Prozessausgabedaten beschreiben die Daten, die von der SPS über ein Gateway an das BL20-1SSI-Modul ausgegeben werden.

Die Übertragung erfolgt in einem 8 Byte-Format, das sich wie folgt darstellt:

- 4 Byte dienen zur Darstellung der Daten, die in das Register mit der Adresse REG_WR_DATA geschrieben werden sollen.
- 1 Byte enthält die Registeradresse zu den Daten, die mit dem nächsten Rückmeldetelegramm ausgelesen werden sollen.
- 1 Byte enthält die Registeradresse zu den Daten, die in Byte 0 bis 3 dieses Telegramms stehen und eine Anforderung zum Schreiben.
- 1 Byte dient zum Steuern der Vergleichsoperationen.
- 1 Byte enthält ein Stoppbit zur Unterbrechung der Kommunikation mit dem Geber.

Abbildung 6-6:
Prozessausgabe
daten

Process output data (PLC → SSI)								
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	DB_3							
1	DB_2							
2	DB_1							
3	DB_0							
Control data								
4	X	X	REG RD ADR (MSB bis LSB)					
5	REG WR	X	REG WR ADR					
6	X	X	X	CLR CMP2	EN CMP2	X	CLR CMP1	EN CMP1
7	STOP	X	X	X	X	X	X	X

Aussage der Datenbits (Prozessausgabe)

Tabelle 6-6:
Bedeutung der Datenbits (Prozessausgabe)

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
REG_WR_DATA	0... 2 ³² -1	Wert, der in das Register mit der Adresse REG_WR_ADR geschrieben werden soll.
REG_RD_ADR	0...63	Adresse des Registers, das gelesen werden soll. Die Nutzdaten befinden sich bei erfolgreichem Lesen (REG_RD_ABORT = 0) in REG_RD_DATA der Prozesseingabedaten (Bytes 4 – 7).
REG_WR	0	Grundzustand, d. h. es liegt keine Anforderung, den Inhalt des Registers zur Adresse REG_WR_ADR mit REG_WR_DATA zu überschreiben, an. Das Bit REG_WR_AKN (→ Kapitel „Prozesseingabe (PZDE)“) wird ggf. zurückgesetzt (0).
	1	Anforderung den Inhalt des Registers zur Adresse REG_WR_ADR mit REG_WR_DATA zu überschreiben.
REG_WR_ADR	0...63	Adresse des Registers, das mit REG_WR_DATA beschrieben werden soll.
CLR_CMP2	0	Grundzustand, d. h. kein Rücksetzen von FLAG_CMP2 aktiv.
	1	Rücksetzen von FLAG_CMP2 aktiv
EN_CMP2	0	Grundzustand, d. h. die Datenbits REL_CMP2, STS_CMP2 und FLAG_CMP2 haben immer den Wert 0, unabhängig vom SSI-Geberwert.
	1	Vergleich aktiv, d. h. die Datenbits REL_CMP2, STS_CMP2 und FLAG_CMP2 haben einen Wert abhängig vom Vergleichsergebnis zum SSI-Geberwert.
CLR_CMP1	0	Grundzustand, d. h. Rücksetzen von FLAG_CMP1 nicht aktiv.
	1	Rücksetzen von FLAG_CMP1 aktiv.
EN_CMP1	0	Grundzustand, d. h. die Datenbits REL_CMP1, STS_CMP1 und FLAG_CMP1 haben immer den Wert 0, unabhängig vom SSI-Geberwert.
	1	Vergleich aktiv, d. h. die Datenbits REL_CMP1, STS_CMP1 und FLAG_CMP1 haben einen Wert abhängig vom Vergleichsergebnis zum SSI-Geberwert.
STOP	0	Anforderung, den SSI-Geber zyklisch auszulesen
	1	Anforderung, die Kommunikation mit dem Geber zu unterbrechen.

6.4 Integration des SWIRE-Moduls BL20-E-1SWIRE

Eine Integration des Moduls ist möglich, wenn die Gateway-Firmware mindestens die Version 1.51. hat.

6.4.1 Datenabbild

Prozesseingabe

Die Feldeingabedaten werden vom angeschlossenen SWIRE-BUS an das BL20-E-1SWIRE-Modul übertragen. Die Prozesseingabedaten beschreiben die Daten, die vom BL20-E-1SWIRE-Modul über ein Gateway zur SPS übertragen werden. Die Übertragung erfolgt in einem 8 Byte-Format. Für jeden SWIRE Slave werden 4 Bit belegt. Folgende Informationen können übertragen werden:

- Schützspule ein/aus
- Motorschutzschalter aus bzw. ausgelöst/eingeschaltet
- Status des Teilnehmers o.k./Diagnose liegt vor

*Tabelle 6-7:
Datenaufbau*

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1	SWIRE Slave 2				SWIRE Slave 1			
2	SWIRE Slave 4				SWIRE Slave 3			
3	SWIRE Slave 6				SWIRE Slave 5			
4	SWIRE Slave 8				SWIRE Slave 7			
5	SWIRE Slave 10				SWIRE Slave 9			
6	SWIRE Slave 12				SWIRE Slave 11			
7	SWIRE Slave 14				SWIRE Slave 13			
8	SWIRE Slave 16				SWIRE Slave 15			

Die Daten des SWIRE-Slaves 1 sind die Daten des physikalisch ersten Teilnehmers am SWIRE-Strang. Diese Zuordnung ist in dieser Weise fortlaufend. Die Bedeutung der Daten eines SWIRE-Teilnehmers sind produktabhängig.

Die Bedeutung der 4 Bit Prozesseingabedaten bei einem SWIRE-DIL-Gerät:

<i>Tabelle 6-8: Prozesseingabe- daten bei SWIRE-DIL</i>	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4
	SDx / frei	frei	PKZSTx	Slx

Die folgende Tabelle erläutert die Bedeutung der Datenbits:

<i>Tabelle 6-9: Datenbits</i>	Bez.	Zustand	Bemerkung		
	Slx			Schaltzustand Relais x	
		Slx liefert den Schaltzustand der Schützspule vom SWIRE Bus Teilnehmer als Rückmeldung. Slx ermöglicht die Prüfung, ob der vorgegebene Schaltzustand umgesetzt wurde durch eine mechanische Kopplung. Hierbei ist die zeitliche Verzögerung zwischen Setzen eines Ausgangs und mechanischer Umsetzung und der folgenden Rückmeldung zu berücksichtigen.			
		0	Aus	Off	Schützspule ist ausgeschaltet
		1	Ein	On	Schützspule ist eingeschaltet
	PKZSTx			Schaltzustand PKZ x	
		0	Aus	Off	Der Motorschutzschalter ist aus bzw. hat ausgelöst
		1	Ein	On	Der Motorschutzschalter ist eingeschaltet
	SDx			Kommunikationsfehler Teilnehmer x	
		Durch Setzen des Parameters NDDIAG wird die Slave Diagnose (Input Byte 1 / Bit 3) in die Rückmeldeschnittstelle kopiert. Dem Anwender steht die Information damit als Status in der Steuerung zur Verfügung.			
		0	ON LINE	ON LINE	Status des Teilnehmer x: alles o. k.
		1	OFF LINE	OFF LINE	Status des Teilnehmer x: es liegt Slave-Diagnose vor

Prozessausgabe

Feldausgabedaten werden vom BL20-E-1SWIRE-Modul an ein Feldgerät ausgegeben. Die Prozessausgabedaten beschreiben die Daten, die von der SPS über ein Gateway an das BL20-E-1SWIRE-Modul ausgegeben werden. Die Übertragung erfolgt in einem 8 Byte-Format. Für jeden SWIRE Slave werden 4 Bit belegt. Folgende Informationen wird übertragen:

- Schaltzustand der Schützspule aus/ein

Tabelle 6-10:
Datenaufbau

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1	SWIRE Slave 2				SWIRE Slave 1			
2	SWIRE Slave 4				SWIRE Slave 3			
3	SWIRE Slave 6				SWIRE Slave 5			
4	SWIRE Slave 8				SWIRE Slave 7			
5	SWIRE Slave 10				SWIRE Slave 9			
6	SWIRE Slave 12				SWIRE Slave 11			
7	SWIRE Slave 14				SWIRE Slave 13			
8	SWIRE Slave 16				SWIRE Slave 15			

Die Daten des SWIRE-Slaves 1 sind die Daten des physikalisch ersten Teilnehmers am SWIRE-Strang. Diese Zuordnung ist in dieser Weise fortlaufend. Die Bedeutung der Daten eines SWIRE-Teilnehmers sind produktabhängig.

Die Bedeutung der 4 Bit Prozessausgabedaten bei einem SWIRE-DIL-Gerät:

Tabelle 6-11:
Prozessausgabedaten bei SWIRE-DIL

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4
frei	frei	frei	SOx

Die folgende Tabelle erläutert die Aussage der Datenbits:

Tabelle 6-12:
Datenbits

Bez.	Zustand	Bemerkung
SOx		Relais x relay x
		SOx wird als Schaltzustand der Schützspule vom SWIRE Bus Master zum entsprechenden SWIRE Bus Teilnehmer übertragen.
	0	Aus Off Schütz ist nicht angesteuert
	1	Ein On Schütz ist eingeschaltet

Diagnose

Tabelle 6-13:
Diagnosedaten
SWIRE

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 1	GENE- RAL _{ERR}	U _{SWERR}	frei	COM _{ERR}	frei	RDY _{ERR}	frei	SW _{ERR}
Byte 2	frei	U _{AUXERR}	TYP _{ERR}	frei	PKZ _{ERR}	frei	SD _{ERR}	frei
TYP_{ERR} Feld								
Byte 3	TYP _{ERR} S8	TYP _{ERR} S7	TYP _{ERR} S6	TYP _{ERR} S5	TYP _{ERR} S4	TYP _{ERR} S3	TYP _{ERR} S2	TYP _{ERR} S1
Byte 4	TYP _{ERR} S16	TYP _{ERR} S15	TYP _{ERR} S14	TYP _{ERR} S13	TYP _{ERR} S12	TYP _{ERR} S11	TYP _{ERR} S10	TYP _{ERR} S9
Slave Diagnose Bit Feld								
Byte 5	SD _{ERR} S8	SD _{ERR} S7	SD _{ERR} S6	SD _{ERR} S5	SD _{ERR} S4	SD _{ERR} S3	SD _{ERR} S2	SD _{ERR} S1
Byte 6	SD _{ERR} S16	SD _{ERR} S15	SD _{ERR} S14	SD _{ERR} S13	SD _{ERR} S12	SD _{ERR} S11	SD _{ERR} S10	SD _{ERR} S9
PKZ Feld								
Byte 7	PKZ _{ERR} S8	PKZ _{ERR} S7	PKZ _{ERR} S6	PKZ _{ERR} S5	PKZ _{ERR} S4	PKZ _{ERR} S3	PKZ _{ERR} S2	PKZ _{ERR} S1
Byte 8	PKZ _{ERR} S16	PKZ _{ERR} S15	PKZ _{ERR} S14	PKZ _{ERR} S13	PKZ _{ERR} S12	PKZ _{ERR} S11	PKZ _{ERR} S10	PKZ _{ERR} S9

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der Diagnosebits:

Tabelle 6-14:
Bedeutung der
Diagnosedaten-
bits

Bez.	Wert	Bedeutung	
Byte 1			
SW _{ERR}	SWIRE MASTER		
	Die Konfiguration wurde gemäß Parametrierung akzeptiert und der SWIRE-Strang ist im Datenaustausch		
	0	Data exchange	Der Strang ist im Datenaustausch
	1	Offline	Die Konfiguration wurde nicht akzeptiert, der Strang geht nicht in den Datenaustausch. (Die LED SW blinkt)
RDY _{ERR}	SPS SLAVE		
	Parametrierung ist fehlerhaft. Die IST-Konfiguration wurde gemäß parametrierter SOLL-Konfiguration akzeptiert und der Datenaustausch mit der übergeordneten Ebene ist o.k.		
	0	Data exchange	Der Strang ist im Datenaustausch
	1	Offline	Die Konfiguration wurde nicht akzeptiert, der Strang geht nicht in den Datenaustausch. (Die LED Rdy blinkt)
COM _{ERR}	Kommunikation SWIRE		
	Es liegt ein Kommunikationsfehler vor, wie z.B. ein Teilnehmer wird nicht mehr erreicht, sein internes Time-Out ist abgelaufen bzw. die Kommunikation ist gestört. Der Master kann mit mindestens einem Teilnehmer keinen Datenaustausch durchführen.		
	0	OK	Es liegt kein Fehler vor.
	1	fehlerhaft	Es liegt ein Fehler vor.
U _{SWERR}	Spannung U _{SW}		
	Spannungsfehler in U _{SW} , Spannung U (17 VDC) zur Versorgung der SWIRE- Teilnehmer		
	0	OK	Es liegt kein Fehler vor.
	1	Unterspannung	Es liegt ein Fehler vor.
GENE- RAL _{ERR}	Fehlermeldung		
	Durch die Erstellung eines Funktionsbausteins zeigt sich, dass Systeme / Funktionsblöcke zur generellen Prüfung eines Teilnehmers auf vorhandene Diagnosen nur das erste Byte prüfen.		
	0	keine	Es liegt keine Diagnose vor
	1	vorhanden	Es liegt eine/mehrere Diagnosen vor
Byte 2			

Tabelle 6-14:
Bedeutung der
Diagnosedaten-
bits

Bez.	Wert	Bedeutung	
SD _{ERR}	Kommunikation SWIRE-Teilnehmer		
	Ist in der Parametrierung SD _{ERR} A mit Sammeldiagnose parametrierbar, meldet dieses Bit einen Fehler, sobald nur ein Slave des Stranges sein Fehlerbit SD setzt.		
	0	OK	Es liegt kein Fehler vor oder diese Diagnose ist über die Parametrierung inaktiv geschaltet.
	1	fehlerhaft	Es liegt ein Fehler vor.
PKZ _{ERR}	Überstromschutzschalter		
	Ist in der Parametrierung PKZ _{ERR} A mit Sammeldiagnose parametrierbar, meldet dies Bit einen Fehler, sobald nur ein PKZ eines Slave ausgelöst ist.		
	0	OK	Es liegt keine PKZ Auslösung vor oder Diagnose ist über die Parametrierung inaktiv geschaltet.
	1	Auslösungen	Es liegt min. eine PKZ Auslösung vor.
Byte 2			
TYP _{ERR}	Konfiguration		
	Ist in der Parametrierung TYP _{ERR} A mit Sammeldiagnose parametrierbar, meldet dies Bit einen Fehler, sobald die IST-Konfiguration eines Slaves nicht mit der für diese Position parametrisierten SOLL-Konfiguration übereinstimmt.		
	0	OK	Die IST-Konfiguration entspricht vollständig der SOLL-Konfiguration oder Diagnose ist über die Parametrierung inaktiv geschaltet.
	1	fehlerhaft	Die Ist-Konfiguration entspricht nicht vollständig der Sollkonfiguration.
U _{AUXERR}	Spannung U _{AUX}		
	Ist in der Parametrierung U _{AUXERR} A aktiviert, wird durch U _{AUXERR} eine Fehlermeldung generiert, sobald die Versorgungsspannung den Pegel unterschreitet, bei der die Funktion der Relais nicht gewährleistet ist.		
	0	OK	Schütz- Versorgungsspannung ist o.k. (> 20 VDC) oder Diagnose ist über die Parametrierung inaktiv geschaltet.
	1	Unterspannung	Schütz- Versorgungsspannung ist nicht o.k. (< 18 VDC).

Tabelle 6-14:
Bedeutung der
Diagnosedaten-
bits

Bez.	Wert	Bedeutung
Byte 3,4		
TYP _{ERR} Sx	Gerät - Konfiguration Teilnehmer x	
	Info-Feld zur individuellen Meldung eines Konfigurationsfehlers als Fehlermeldung. Ist in der Parametrierung TYP _{INFO} A mit Einzeldiagnose parametrierbar, wird in diesem Bitfeld der Fehler gemeldet, sobald die IST-Konfiguration des Teilnehmers nicht akzeptiert wurde und er daher nicht zum Datenaustausch freigeschaltet ist. Die Diagnose LED des Teilnehmers blinkt.	
	0	OK
1	falsch	Es liegt ein Konfigurationsfehler vor und der Teilnehmer ist NICHT im Datenaustausch
Byte 5,6		
SD _{ERR} Sx	Kommunikation Teilnehmer x	
	Info-Feld zur individuellen Meldung einer Auslösung der Slave Diagnose als Fehlermeldung. Ist in der Parametrierung SD _{INFO} A mit Einzeldiagnose parametrierbar, wird in diesem Bitfeld der Fehler gemeldet, sobald die Slave-Diagnose des Teilnehmers Sx ausgelöst ist.	
	0	OK
1	Offline	Es liegt eine Diagnose vor.
Byte 7,8		
PKZ _{ERR} Sx	Überstromschutzschalter Teilnehmer x	
	Info-Feld zur individuellen Meldung einer Auslösung eines Motorstromschutzschalters (PKZ) als Fehlermeldung. Ist in der Parametrierung PKZ _{INFO} A mit Einzeldiagnose parametrierbar, wird in diesem Bitfeld der Fehler gemeldet, sobald das PKZ des Teilnehmers Sx ausgelöst ist.	
	0	OK
1	ausgelöst	Das PKZ des Teilnehmers ist ausgelöst.



Hinweis

Die Fehlermeldungen U_{AUXERR}, TYP_{ERR}, TYP_{ERR}Sx, PKZ_{ERR}, PKZ_{ERR}Sx, SD_{ERR} und SD_{ERR}Sx lassen sich über die Parametrierung unterdrücken.

Parameter

Parameter sind Daten, die dem Modul zum applikationsgerechten Betrieb mitgeteilt werden müssen, um es funktionsfähig zu machen.

Tabelle 6-15:
Parameter
SWIRE

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 1	reserviert	frei	frei	MC	MNA	Konfiguration	Disable Cfg	frei
Byte 2	frei	U _{AUXERR}	TYP _{ERR}	TYP _{INFO}	PKZ _{ERR}	PKZ _{INFO}	SD _{ERR}	SD _{INFO}
Byte 3	reserviert							
Byte 4	Lifeguardingzeit							
Byte 5	SD _{DIAG} S8	SD _{DIAG} S7	SD _{DIAG} S6	SD _{DIAG} S5	SD _{DIAG} S4	SD _{DIAG} S3	SD _{DIAG} S2	SD _{DIAG} S1
Byte 6	SD _{DIAG} S16	SD _{DIAG} S15	SD _{DIAG} S14	SD _{DIAG} S13	SD _{DIAG} S12	SD _{DIAG} S11	SD _{DIAG} S10	SD _{DIAG} S9
Byte 7	reserviert							
Byte 8	reserviert							
Byte 9 - 24	Typkennung Slave 1 - 16							

Die folgende Tabelle erläutert die Aussage der Parameterbits:

Tabelle 6-16:
Modulparameter

A Default-Einstellung

Parametername	Wert
Byte 1	
Disable Cfg	<p>Abschalten der Übernahme der physikalisch vorhandenen Konfiguration als IST Konfiguration bei manuellem Tasterdruck:</p> <p>0 = inaktiv A Die Konfiguration des SWIRE Stranges wird nur bei drücken des Cfg Tasters von der physikalisch vorhandenen Konfiguration als IST Konfiguration übernommen. Danach erfolgt die Prüfung gegen die parametrisierte SOLL Konfiguration</p> <p>1 = aktiv Die physikalisch vorhandene Konfiguration wird automatisch als IST Konfiguration übernommen und dann gegen die parametrisierte SOLL Konfiguration geprüft.</p>
Konfiguration	<p>SPS Konfigurationsprüfung</p> <p>Der Parameter Konfigurationsprüfung ermöglicht eine Prüfung der Soll - Ist Konfiguration auf Basis der Gerätekennung.</p> <p>0 = aktiv A Konfigurationsprüfung auf Basis der Gerätekennung. Es werden nur SWIRE Teilnehmer im Strang akzeptiert, deren vollständige Gerätekennung mit der Sollkonfiguration übereinstimmt</p> <p>1 = inaktiv Es werden alle Teilnehmer ohne Prüfung der Gerätekennung in 4Bit INPUT / 4Bit OUTPUT abgebildet.</p>

Tabelle 6-16:
Modulparameter

	Parameter-name	Wert	
	Byte 1		
A Default-Einstellung	MNA aktiv/ passiv	Konfigurationsprüfung Entspricht der SWIRE Strang in seiner IST Konfiguration nicht der SOLL Konfiguration, so geht der Master ausschließlich mit den richtig konfigurierten funktionsbereiten Teilnehmern in den Datenaustausch.	
		0 = Strang orientiert A	Datenaustausch wird mit einer unvollständigen / falschen Konfiguration mit keinem Teilnehmer aufgenommen.
		1 = Teilnehmer orientiert	Der Strang geht auch bei unvollständiger Konfiguration mit den richtig konfigurierten Teilnehmern in Betrieb. Dies bedeutet in der positionorientierten Adressierung: alle mittels der Daisy Chain Konfiguration ermittelten Teilnehmer, die an entsprechender Position der Sollkonfiguration entsprechen gehen in Betrieb. Teilnehmer, die nicht der Sollkonfiguration entsprechen bleiben inaktiv.
	MC	Moeller Konform (ab Version VN 01-04) Verhalten des BL20-E-1SWIRE gemäß Moeller SWIRE Conformance Kriterien.	
		inaktiv A	Standardverhalten
		aktiv	Der BL20-E-1SWIRE Master verhält sich entsprechend der Moeller SWIRE Conformance Kriterien. Für eine genauere Beschreibung siehe BL20-Handbuch für I/O-Module (D300716).
	SD _{INFO}	Feld -Teilnehmerfehler- Slave Diagnose Infofeld SDERRSx aktivieren. Sobald ein Slave des Stranges sein Fehlerbit setzt, wird dies je nach Parametrierung individuell als Fehler gemeldet.	
		aktiv	Einzeldiagnose ist aktiviert
		inaktiv	Die individuelle Diagnose ist nicht aktiviert
	SD _{ERR}	Gemeinschaftsfehler -Teilnehmerfehler- Slave Diagnose SDERR aktivieren. Sobald nur ein Slave des Stranges sein Fehlerbit setzt, wird in dies je nach Parametrierung als Sammelfehler gemeldet.	
		0 = aktiv A	Sammeldiagnose ist aktiviert
		1 = inaktiv	Sammeldiagnose ist nicht aktiviert
PKZ _{INFO}	Feld -PKZ Fehler- Slave Diagnose Infofeld PKZERRSx aktivieren. Sobald ein Slave des Stranges sein PKZ-Bit löscht, wird dies je nach Parametrierung individuell als Fehler gemeldet.		
	0 = aktiv A	Einzeldiagnose ist aktiviert	
	1 = inaktiv	Die individuelle Diagnose ist nicht aktiviert	

Tabelle 6-16:
Modulparameter

Parameter-name	Wert
PKZ _{ERR}	Gemeinschaftsfehler -PKZ Fehler- Slave Diagnose PKZERR aktivieren. Sobald nur ein Slave des Stranges sein PKZ-Bit löscht, wird je nach Parametrierung dieses als Fehler gemeldet.
	0 = aktiv A Einzeldiagnose ist aktiviert
	1 = inaktiv Die individuelle Diagnose ist nicht aktiviert
Byte 2	
TYP _{INFO}	Feld -Konfigurationsfehler - Sobald ein Slave des Stranges nicht der Sollkonfiguration entspricht und damit nicht in Betrieb genommen werden kann, wird je nach Parametrierung dieses individuell als Fehler gemeldet.
	0 = aktiv A Einzeldiagnose ist aktiviert
	1 = inaktiv Die individuelle Diagnose ist nicht aktiviert
TYP _{ERR}	Gemeinschaftsfehler -Konfigurationsfehler- Slave Diagnose TYPERR aktivieren. Sobald nur ein Slave des Stranges nicht richtig konfiguriert ist, wird je nach Parametrierung dieses als Fehler gemeldet.
	0 = aktiv A Sammeldiagnose ist aktiviert
	1 = inaktiv Sammeldiagnose ist nicht aktiviert
U _{AUXERR}	Fehlermeldung -UAUX- System Diagnose UAUXERR aktivieren. Sobald die Versorgungsspannung einen Pegel unterschreitet, bei dem die Funktion der Relais nicht gewährleistet ist, wird dies durch eine Fehlermeldung UAUXERR gemeldet.
	0 = aktiv A Fehlermeldung U _{AUXERR} aktiviert
	1 = inaktiv Fehlermeldung U _{AUXERR} nicht aktiviert
Byte 3	reserviert
Byte 4	
Lifeguarding	0x02-0xFF 0x64 A lifeguarding time der SWIRE Teilnehmer Vorgabe der Lifeguardingzeit, Timeout-Zeit bis zum selbsttätigen Rücksetzen der Teilnehmer bei Kommunikationsausfall. (n * 10ms) (Default 1s) 0xFF: Lifeguarding aus
Byte 5, 6	
SD _{DIAG} Sx	Eingangsbit -Kommunikationsfehler Teilnehmer x- Die Slave Diagnose aus Byte 1 / Bit 7 wird in die Rückmeldeschnittstelle als Bit4 übernommen
	0 = aktiv A SD _{DIAG} Sx wird übernommen
	1 = inaktiv SD _{DIAG} Sx wird nicht übernommen
Byte 7, 8	reserviert

A Default-Einstellung

Tabelle 6-16:
Modulparameter

Parameter-name	Wert
Byte 9 bis 24	
Geräteken- nung Slave x	Soll-Vorgabe des TYPs für den LIN Teilnehmer der Position x im SWIRE Strang
	0x20 SWIRE-DIL-MTB (: 0xFF)
	0xFF Grundeinstellung (kein Teilnehmer)

6.5 Integration des Encoder/PWM-Moduls BL20-E-2CNT-2PWM

Detaillierte Angaben zum Prozessabbild des Moduls finden Sie in einem separaten Handbuch , [D301223](#), „BL20 – I/O-MODULE BL20-E-2CNT-2PWM“, Kapitel 2)

6.6 Integration der RFID-Module BL20-2RFID-S/ -A

BL20-2RFID-S und BL20-2RFID-A (siehe RFID-Dokumentation unter www.turck.de)

7 Richtlinien für die Stationsprojektierung

7.1	Modulanordnung	2
7.1.1	Beliebige Modulreihenfolge	2
7.1.2	Lückenlose Projektierung	2
7.1.3	Maximaler Stationsausbau.....	3
7.2	Versorgung	5
7.2.1	Versorgung des Gateways	5
7.2.2	Modulbusauffrischung.....	5
7.2.3	Bildung von Potenzialgruppen	5
7.2.4	C-Schiene (Cross Connection)	6
7.2.5	Direktverdrahtung von Relaismodulen.....	8
7.3	Schutz der Serviceschnittstelle am Gateway	9
7.4	Ziehen und Stecken von Elektronikmodulen	9
7.5	Erweiterung einer bestehenden Station	9
7.6	Firmware-Download	9

7.1 Modulanordnung

7.1.1 Beliebige Modulreihenfolge

Die Reihenfolge der I/O-Module innerhalb einer BL20-Station ist grundsätzlich beliebig.

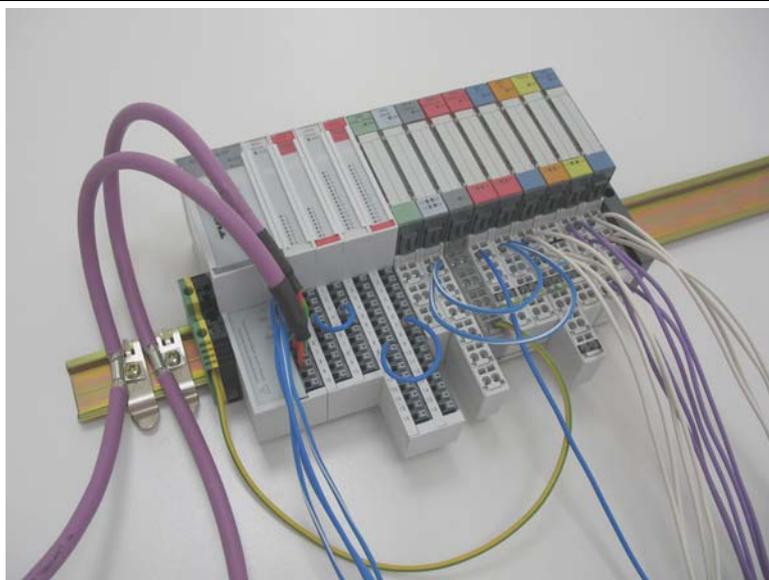
In verschiedenen Anwendungsfällen kann es jedoch von Nutzen sein, bestimmte Module in Gruppen zusammenzufassen.



Hinweis

Ein gemischter Einsatz von ECO-/ bzw. Standard-Gateways und ECO- sowie Standard-I/O-Modulen (mit Basismodulen mit Zugfedertechnik) ist problemlos möglich.

Abbildung 7-1:
Beispiel eines
Stationsauf-
baus mit ECO-
Gateway (hier
für CANopen),
ECO- und Stan-
dard-I/Os



Hinweis

Ein gemischter Einsatz von Basismodulen mit Schraubanschluss und mit Zugfederanschluss kann nur nach dem Setzen eines neuen Versorgungsmoduls erfolgen. Dabei müssen alle folgenden Basismodule dieselbe Anschluss technik wie das Versorgungsmodul besitzen (Zugfeder- bzw. Schraubanschluss).

7.1.2 Lückenlose Projektierung

Die Projektierung einer BL20-Station sollte aus Gründen der Störfestigkeit und damit der Betriebssicherheit lückenlos erfolgen.



Achtung

Sind mehr als zwei aufeinander folgende Leerplätze vorhanden, ist die Kommunikation zu allen nachfolgenden BL20-Modulen unterbrochen.

Die Systemversorgung einer BL20-Station erfolgt durch eine gemeinsame, externe Spannungsquelle. Dadurch wird das Auftreten von Potenzialausgleichsströmen innerhalb der BL20-Station vermieden.

7.1.3 Maximaler Stationsausbau

- Die Station darf die Länge von insgesamt **72 Modulen** nicht überschreiten.
- Die maximal zulässige Summe der Nennstromaufnahmen der Module (siehe unten [Tabelle 7-1: Nennstromaufnahme der BL20-Module](#)) hinter dem Gateway (max. Summe $\Sigma I_{MB} = 800 \text{ mA}$) erreicht, ist der Einsatz eines Bus-Refreshing Moduls zur erneuten Bereitstellung der Modulbusspannung erforderlich.
Hinter einem Bus-Refreshing Modul darf die Summe der Nennstromaufnahmen der Module **1,5 A** betragen.



Achtung

Bei einem maximalen Stationsausbau ist auf den Einsatz einer ausreichenden Anzahl von Power Feeding-Modulen bzw. Bus Refreshing-Modulen zu achten.



Hinweis

Bei der Verwendung der Software I/O-ASSISTANT 3 (FDT/DTM) wird über das „Station Aufbau prüfen“-DTM eine Fehlermeldung generiert, sobald die Systemgrenzen überschritten werden.

Die folgende Tabelle enthält zur Berechnung der maximalen Stationsgröße eine Übersicht der Nennstromaufnahmen der einzelnen Module:

Tabelle 7-1:
Nennstromaufnahme der
BL20-Module

Modul	Nennstromaufnahme am Modulbus
BL20-PF-24VDC-D	28 mA
BL20-PF-120/230VAC-D	25 mA
BL20-2DI-24VDC-P	28 mA
BL20-2DI-24VDC-N	28 mA
BL20-2DI-120/230VAC	28 mA
BL20-4DI-24VDC-P	29 mA
BL20-4DI-24VDC-N	28 mA
BL20-4DI-NAMUR	40 mA
BL20-E-8DI-24VDC-P	15 mA
BL20-E-16DI-24VDC-P	15 mA
BL20-16DI-24VDC-P	45 mA
BL20-32DI-24VDC-P	30 mA
BL20-1AI-I(0/4...20MA)	41 mA
BL20-2AI-I(0/4...20MA)	35 mA
BL20-1AI-U(-10/0...+10VDC)	41 mA

Tabelle 7-1:
Nennstromaufnahme der
BL20-Module

Modul	Nennstromaufnahme am Modulbus
BL20-2AI-U(-10/0...+10VDC)	35 mA
BL20-2AI-PT/NI-2/3	45 mA
BL20-2AI-THERMO-PI	45 mA
BL20-4AI-U/I	30 mA
BL20-E-8AI-U/I-4AI-PT/NI	50 mA
BL20-2DO-24VDC-0.5A-P	32 mA
BL20-2DO-24VDC-0.5A-N	32 mA
BL20-2DO-24VDC-2A-P	33 mA
BL20-2DO-120/230VAC-0.5A	35 mA
BL20-4DO-24VDC-0.5A-P	30 mA
BL20-E-8DO-24VDC-0.5A-P	15 mA
BL20-E-16DO-24VDC-0.5A-P	25 mA
BL20-16DO-24VDC-0.5A-P	120 mA
BL20-32DO-24VDC-0.5A-P	30 mA
BL20-1AO-I(0/4...20MA)	39 mA
BL20-2AO-I(0/4...20MA)	40 mA
BL20-2AO-U(-10/0...+10VDC)	43 mA
BL20-E-4AO-U/I	50 mA
BL20-2DO-R-NC	28 mA
BL20-2DO-R-NO	28 mA
BL20-2DO-R-CO	28 mA
BL20-1RS232	140 mA
BL20-1RS485/422	60 mA
BL20-1SSI	50 mA
BL20-2RFID-x	30 mA
BL20-E-1SWIRE	60 mA
BL20-E-2CNT/2PWM	30 mA

7.2 Versorgung

7.2.1 Versorgung des Gateways

Das Gateway BL20-E-GW-PN verfügt über eine integrierte Spannungsversorgung (siehe auch [Spannungsversorgung \(Seite 4-8\)](#)).

7.2.2 Modulbusauffrischung

Die Anzahl der BL20-Module, die durch das Gateway über den internen Modulbus versorgt werden können, hängt von der jeweiligen Nennstromaufnahme der einzelnen Module am Modulbus ab (siehe [Tabelle 7-1: Nennstromaufnahme der BL20-Module, Seite 7-3](#)).



Achtung

Die Summe der Nennstromaufnahmen (siehe [Tabelle 7-1: Nennstromaufnahme der BL20-Module, Seite 7-3](#)) der eingesetzten BL20-Module darf 800 mA nicht überschreiten. Wird ein Bus-Refreshing-Modul gesetzt, darf die Summe der Nennstromaufnahmen der auf das Bus-Refreshing-Modul folgenden Module 1,5 A nicht überschreiten.



Hinweis

Die Bus Refreshing-Module, die in einer Station mit BL20-E-GW-PN zum Einsatz kommen, sind mit den Basismodulen BL20-P3T-SBB-B oder BL20-P4T-SBBC-B (Zugfederanschluss) bzw. mit den Basismodulen BL20-P3S-SBB-B oder BL20-P4S-SBBC-B (Schraubanschluss) zu kombinieren.

Es ist auf dieselbe Masse und die Masseanschlüsse zu achten! Bei unterschiedlicher Masse bzw. Masseanschlüssen fließt Ausgleichsstrom über den Modulbus, der zur Zerstörung der Bus Refreshing-Module führen kann.

Alle Bus Refreshing-Module sind über dasselbe Massepotenzial untereinander verbunden.

Die Versorgung des Modulbusses erfolgt über die Anschlüsse 11 und 21 der Basismodule der Bus-Refreshing-Module.

Bei der Verwendung der Software I/O-ASSISTANT 3 (FDT/DTM) wird über den DTM „Weitere Funktionen→ Aufbau prüfen“ eine Fehlermeldung generiert, sobald eine ausreichende Versorgung durch den Modulbus nicht mehr gewährleistet ist und die maximale Stationsgröße überschritten ist.

7.2.3 Bildung von Potenzialgruppen

Die Power-Feeding Module können zur Bildung von Potenzialgruppen eingesetzt werden. Die Potentialtrennung zu der links vom jeweiligen Versorgungsmodul befindlichen Potenzialgruppe erfolgt durch das Basismodul.



Hinweis

Das System kann unabhängig von der Potenzialgruppenbildung versorgt werden.

Bei dem Einsatz eines digitalen Eingabemoduls für 120/230 V AC ist auf die Bildung einer speziellen Potenzialgruppe durch das Power Feeding-Modul BL20-PF-120/230VAC-D zu achten.



Achtung

Module mit 24 V DC- und mit 120/230 V AC-Feldversorgung dürfen nicht in einer gemeinsamen Potenzialgruppe verwendet werden!

7.2.4 C-Schiene (Cross Connection)

Die C-Schiene wird durch alle I/O-Basismodule geführt. Bei den Basismodulen für Versorgungsmodule erfolgt eine mechanische Trennung der C-Schiene und damit die Potenzialtrennung zwischen benachbarten Versorgungsgruppen.

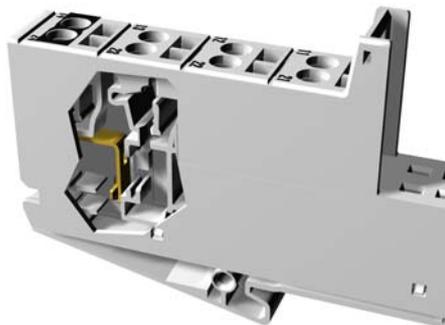
Der Zugriff auf die C-Schiene kann nur mit Hilfe von Standard-Basismodulen erfolgen und hier auch nur mit solchen, die ein C in ihrer Kennung haben (z. B. BL20-S4T-SBCS). Auf diesen Modulen wird die entsprechende Anschlussebene durch einen schwarzen Balken gekennzeichnet. Bei allen I/O-Modulen ist der Balken durchgehend.

Bei den Versorgungsmodulen liegt der schwarze Balken nur über dem Anschluss 24. Damit wird die Trennung der C-Schiene zur linken benachbarten Potenzialgruppe deutlich gemacht

Abbildung 7-2:
C-Schiene
(Draufsicht)



Abbildung 7-3:
C-Schiene
(Seitenansicht)



Gefahr

Die C-Schiene darf maximal mit 24 V DC belastet werden. Nicht mit 230 V!

Die C-Schiene kann anwendungsspezifisch, z. B. als Schutzerde (PE), verwendet werden. In diesem Fall muss der PE-Anschluss eines jeden Versorgungsmoduls über eine zusätzlich PE-Klemme mit der Tragschiene verbunden werden. Die Klemme kann als Zubehör bestellt werden.

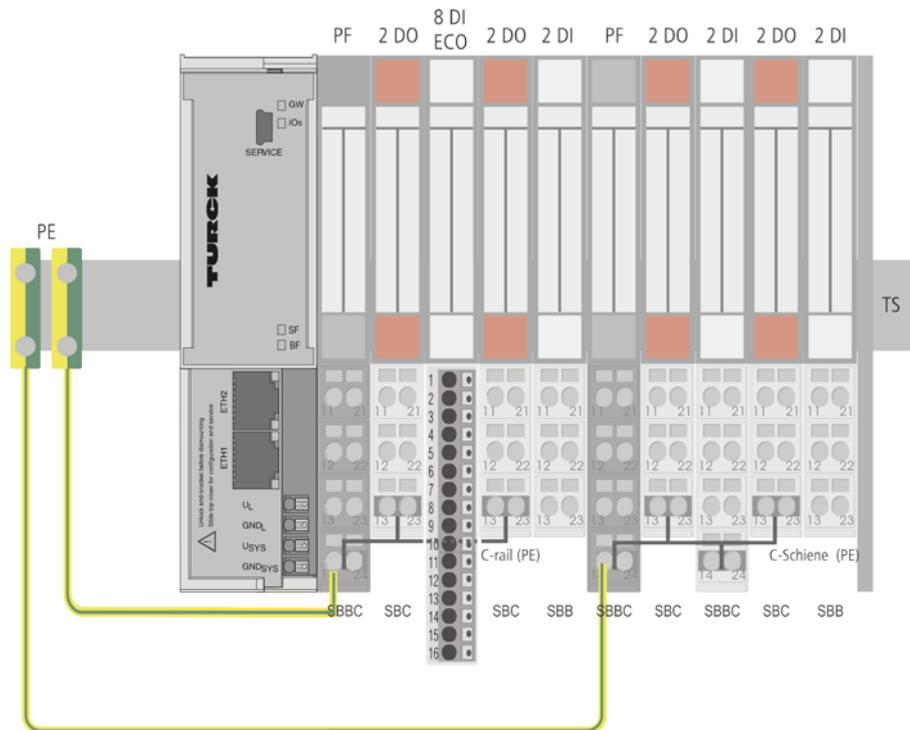
Die C-Schiene wird auch durch die digitalen Ein- und Ausgabemodule der BL20-ECO-Produktreihe nicht unterbrochen. Sie wird in der Anschlussebene der Module durchgeschleift. Ein Zugriff auf die C-Schiene ist jedoch nicht möglich.



Hinweis

Zur Einbindung einer Station in ein Massebezugssystem lesen Sie bitte [Kapitel 7](#).

Abbildung 7-4:
Verwendung
der C-Schiene
als PE-Kontakt



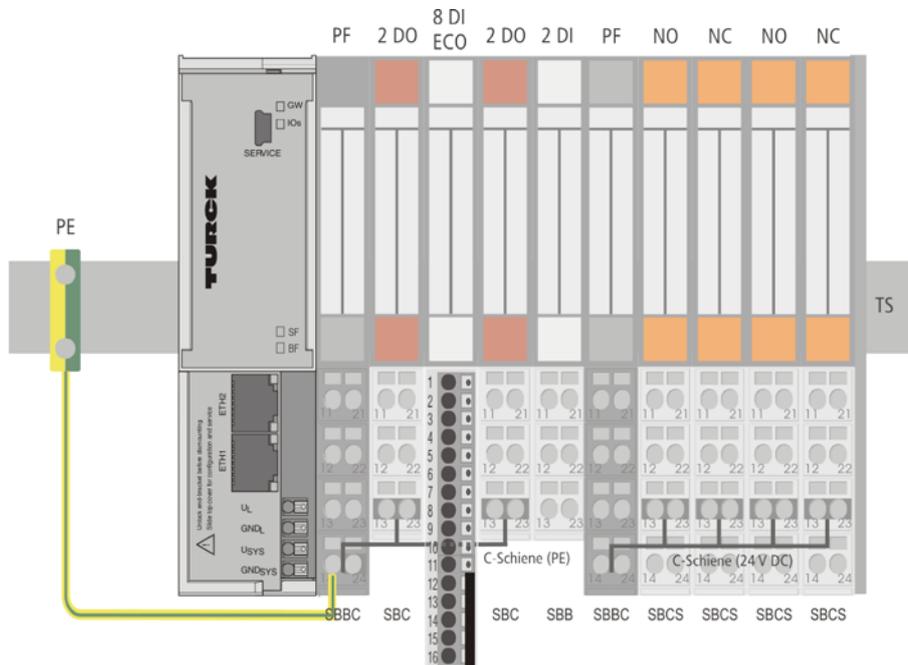
Beim Einsatz von Relaismodulen kann die C-Schiene zur gemeinsamen Spannungsversorgung (24 V DC) genutzt werden. Dazu wird die Lastspannung an ein Power Feeding-Modul mit dem Basismodul BL20-P4x-SBBC angelegt. Alle darauf folgenden Relaismodule werden dann über die C-Schiene versorgt.



Achtung

Wird die C-Schiene beim Einsatz von Relaismodulen zur gemeinsamen Spannungsversorgung eingesetzt, muss ein weiteres Versorgungsmodul für die Potenzialtrennung zu den nachfolgenden Modulen eingesetzt werden. Erst nach einer Potenzialtrennung kann die C-Schiene wieder als PE genutzt werden.

Abbildung 7-5:
:Nutzung der C-Schiene als Schutz-erde und als Spannungsversorgung bei Relaismodulen



Die Brückung der Relaismodulwurzeln wird durch Querverbinder umgesetzt. Das entsprechende Anschlussbild mit der Darstellung der Querverbinder finden Sie im Handbuch zu den BL20 I/O-Modulen (Deutsch: D300716, Englisch: D300717).

7.2.5 Direktverdrahtung von Relaismodulen

Relaismodule können neben der oben genannten Möglichkeit auch direkt verdrahtet werden. In diesem Fall sind Basismodule ohne Verbindung zur C-Schiene zu wählen, um die Potenzialtrennung zu den benachbarten Modulen zu gewährleisten.

7.3 Schutz der Serviceschnittstelle am Gateway

Während des laufenden Betriebs der BL20-Station muss die Einsteckfolie über der Service-Schnittstelle und den DIP-Schaltern aus Gründen der EMV und der ESD eingeschoben sein.

7.4 Ziehen und Stecken von Elektronikmodulen

BL20 ermöglicht das Ziehen und Stecken von Elektronikmodulen des BL20-Standard-Programms ohne Beeinträchtigung der Feldverdrahtung. Ist ein Elektronikmodul gezogen, verbleibt die BL20-Station weiterhin im Betriebszustand. Die spannungs- und stromführenden Verbindungen sowie die Schutzleiterverbindungen werden nicht unterbrochen.



Achtung

Beim Ziehen und Stecken von Elektronikmodulen bei nicht abgeschalteter Feld- und Systemversorgung ist zu beachten, dass im Moment des Ziehens bzw. des Steckens der Module eine kurzzeitige Unterbrechung der Modulbuskommunikation in der gesamten BL20-Station auftreten kann, die zu nicht definierbaren Zuständen von einzelnen Ein- und Ausgängen verschiedener Module führen kann.

7.5 Erweiterung einer bestehenden Station



Achtung

Generell ist darauf zu achten, dass eine Stationserweiterung (Montage weiterer Module) nur im spannungslosen Zustand erfolgen darf.

7.6 Firmware-Download

Der Firmware-Download kann mit Hilfe der Software I/O-ASSISTANT 3 (FDT/DTM) nur über die Service-Schnittstelle am Gateway erfolgen.

Näheres hierzu finden Sie in der Online-Hilfe der Software.



Achtung

- Die Station sollte beim Download vom Feldbus getrennt sein.
 - Der Firmware-Download darf nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden.
 - Die Feldseite muss freigeschaltet sein.
-

8 Richtlinien für die elektrische Installation

8.1	Allgemeine Hinweise	2
8.1.1	Übergreifendes	2
8.1.2	Leitungsführung.....	2
	– Leitungsführung innerhalb und außerhalb von Schränken.....	2
	– Leitungsführung außerhalb von Gebäuden	3
8.1.3	Blitzschutz.....	3
8.1.4	Übertragungsmedien	3
8.2	Potenzialverhältnisse	4
8.2.1	Übergreifendes	4
8.3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	5
8.3.1	Sicherstellung der EMV	5
8.3.2	Massung inaktiver Metallteile.....	5
8.3.3	PE-Anschluss	5
8.3.4	Erdfreier Betrieb.....	5
8.3.5	Tragschienen	6
8.4	Schirmung von Leitungen	7
8.5	Potenzialausgleich.....	8
8.5.1	Beschaltung von Induktivitäten.....	8
8.5.2	Schutz gegen elektrostatische Entladung	8

8.1 Allgemeine Hinweise

8.1.1 Übergreifendes

Leitungen sollten in Gruppen eingeteilt werden, z. B. Signalleitungen, Datenleitungen, Starkstromleitungen, Stromversorgungsleitungen.

Starkstromleitungen und Signal- bzw. Datenleitungen sollten immer in getrennten Kanälen oder Bündeln verlegt werden. Signal-bzw. Datenleitungen müssen immer so eng wie möglich an Masseflächen (z. B. Tragholme, Schrankbleche usw.) geführt werden.

8.1.2 Leitungsführung

Eine ordnungsgemäße Leitungsführung verhindert bzw. unterdrückt eine gegenseitige Beeinflussung von parallel verlegten Leitungen.

Leitungsführung innerhalb und außerhalb von Schränken

Die Leitungen sollten in folgende Gruppen unterteilt werden, um eine EMV-gerechte Leitungsführung sicherzustellen:

Innerhalb der Gruppen können die verschiedenen Leitungsarten miteinander in Bündeln oder Kabelkanälen verlegt werden.

Gruppe 1:

- geschirmte Bus- und Datenleitungen
- geschirmte Analogleitungen
- ungeschirmte Leitungen für Gleichspannung $\leq 60\text{ V}$
- ungeschirmte Leitungen für Wechselspannung $\leq 25\text{ V}$

Gruppe 2:

- ungeschirmte Leitungen für Gleichspannung $> 60\text{ V}$ und $\leq 400\text{ V}$
- ungeschirmte Leitungen für Wechselspannung $> 25\text{ V}$ und $\leq 400\text{ V}$

Gruppe 3:

- ungeschirmte Leitungen für Gleich- und Wechselspannung $> 400\text{ V}$

Die folgende Gruppenkombination kann nur in getrennten Bündeln oder Kabelkanälen (ohne Mindestabstand) verlegt werden:

- Gruppe 1/Gruppe 2

Die Gruppenkombinationen

Gruppe 1/Gruppe 3; Gruppe 2/Gruppe 3

müssen in getrennten Kabelkanälen mit einem Mindestabstand von 10 cm verlegt werden. Dies gilt sowohl innerhalb von Gebäuden, als auch innerhalb und außerhalb von Schaltschränken.

Leitungsführung außerhalb von Gebäuden

Außerhalb von Gebäuden sollten die Leitungen in möglichst geschlossenen (käfigförmigen) Kabelkanälen aus Metall geführt werden. Die Stoßstellen der Kabelträger müssen galvanisch miteinander verbunden und die Kabelträger geerdet werden.



Gefahr

Beachten Sie beim Verlegen von Leitungen außerhalb von Gebäuden unbedingt alle gültigen Richtlinien für den inneren und äußeren Blitzschutz und alle Erdungsvorschriften.

8.1.3 Blitzschutz

Die Leitungen müssen in beidseitig geerdeten Metallrohren oder betonierten Kabelkanälen mit durchgehender Bewehrung verlegt werden.

Signalleitungen müssen durch Varistoren oder edelgasgefüllte Überspannungsableiter gegen Überspannungen geschützt werden. Die Varistoren und Überspannungsableiter müssen an der Stelle installiert werden, an der die Leitung in das Gebäude eintritt.

8.1.4 Übertragungsmedien

Bei Ethernet kommen die verschiedensten Übertragungsmedien zum Einsatz.

- Koaxialkabel
10Base2 (thin koax),
10Base5 (thick koax, yellow cable)
- Lichtwellenleiter (10BaseF)
- verdrehte Zweidrahtleitung (10BaseT) mit Schirmung (STP) oder ohne Schirmung (UTP).



Hinweis

TURCK bietet eine Vielzahl von Kabeltypen für Feldbusleitungen als Meterware oder vorkonfektioniert mit verschiedensten Anschlusssteckern.

Die Bestellinformationen für die verfügbaren Kabeltypen entnehmen Sie bitte dem BL20-Katalog.

8.2 Potenzialverhältnisse

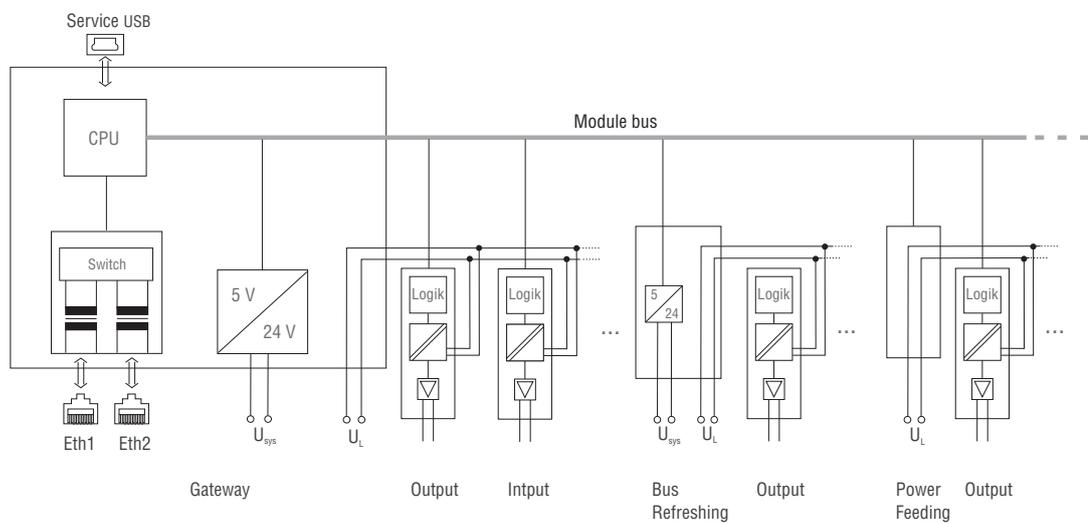
8.2.1 Übergreifendes

Die Potenzialverhältnisse eines mit BL20-Modulen realisierten Ethernet-Systems sind durch folgende Merkmale charakterisiert:

- Die Systemversorgung von Gateway und I/O-Modulen sowie die Feldversorgung erfolgen gemeinsam über die Einspeisung am Gateway.
- Alle BL20-Module (Gateway, Power Feeding-, I/O-Module) können über die Basismodule kapazitiv mit den Tragschienen verbunden sein.

Das Blockschaltbild stellt einen typischen Aufbau einer BL20- Station mit Ethernet-Gateway dar.

Abbildung 8-1:
Blockschaltbild
BL20-Station
mit PROFINET-
IO-Gateway



8.3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Die BL20-Produkte werden den Anforderungen an die EMV voll gerecht. Vor der Installation ist dennoch eine EMV-Planung erforderlich.

Hierbei sollten alle potenziellen Störquellen wie galvanische, induktive und kapazitive Kopplungen sowie Strahlungskopplungen berücksichtigt werden.

8.3.1 Sicherstellung der EMV

Die EMV der BL20-Module ist gesichert, wenn beim Aufbau folgende Grundregeln eingehalten werden:

- Ordnungsgemäße und flächenhafte Massung der inaktiven Metallteile.
- Korrekte Schirmung der Leitungen und Geräte.
- Ordnungsgemäße Leitungsführung – Verdrahtung.
- Schaffung eines einheitlichen Bezugspotenzials und Erdung aller elektrischen Betriebsmittel.
- Spezielle EMV-Maßnahmen für besondere Anwendungen.

8.3.2 Massung inaktiver Metallteile

Alle inaktiven Metallteile (wie z. B. Schaltschränke, Schaltschranktüren, Tragholme, Montageplatten, Hutschienen etc.) müssen großflächig und impedanzarm miteinander verbunden werden (Massung). Somit ist eine einheitliche Bezugspotenzialfläche für alle Elemente der Steuerung gesichert. Der Einfluss eingekoppelter Störungen verringert sich.

- Bei lackierten, eloxierten oder isolierten Metallteilen muss im Bereich von Schraubverbindungen die isolierende Schicht entfernt werden. Schützen Sie die Verbindungsstelle vor Korrosion.
- Bewegliche Masseteile (Schrankschranktüren, getrennte Montageplatte usw.) müssen durch kurze Massebänder mit großer Oberfläche verbunden werden.
- Vermeiden Sie möglichst den Einsatz von Aluminiumteilen, da Aluminium leicht oxidiert und dann für eine Massung ungeeignet ist.



Gefahr

Die Masse darf niemals – auch nicht im Fehlerfall – eine gefährliche Berührungsspannung annehmen. Daher muss die Masse mit einem Schutzleiter verbunden werden.

8.3.3 PE-Anschluss

Die Masse und der PE-Anschluss (Schutzerde) müssen zentral miteinander verbunden werden.

8.3.4 Erdfreier Betrieb

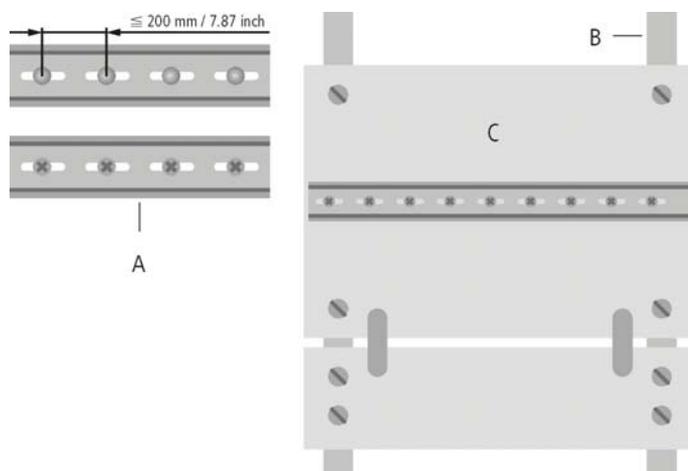
Beim erdfreien Betrieb sind die einschlägigen Sicherheitsvorschriften zu beachten.

8.3.5 Tragschienen

Alle Tragschienen müssen großflächig und niederimpedant auf der Montageplatte befestigt und ordnungsgemäß geerdet werden. Verwenden Sie korrosionsgeschützte Tragschienen.

Abbildung 8-2:
Montagemöglichkeiten

A TS 35
B Tragschiene
C Montageplatte



Kontaktieren Sie die Tragschiene großflächig und niederimpedant mit dem Trägersystem über Schrauben oder Nieten.

Entfernen Sie bei lackierten, eloxierten oder isolierten Metallteilen im Bereich der Verbindungsstelle die isolierende Schicht. Schützen Sie die Verbindungsstellen vor Korrosion (z. B. durch Einfetten; Achtung: nur dafür geeignetes Fett verwenden).

8.4 Schirmung von Leitungen

Ein Leitungsschirm hat die Aufgabe, die Einkopplung von Störspannungen sowie die Auskopplung von Störfeldern bei Leitungen zu vermeiden. Daher sollten nur geschirmte Leitungen mit Schirmgeflechten aus gut leitendem Material (Kupfer oder Aluminium) und einer Überdeckung von mindestens 80 % verwendet werden.

Die Leitungsschirme sollten grundsätzlich (wenn nicht in Ausnahmen anders festgelegt, z. B. bei hochohmigen, symmetrischen, analogen Signalleitungen) beidseitig an das jeweilige lokale Bezugspotenzial angeschlossen werden. Nur dann kann der Leitungsschirm seine beste Schirmwirkung gegen elektrische und magnetische Felder erzielen.

Ein nur einseitig aufgelegter Schirm bewirkt lediglich eine Entkopplung gegen elektrische Felder.



Achtung

Beim Aufbau ist darauf zu achten, dass...

- der Schirm direkt beim Systemeintritt aufgelegt wird,
 - die Schirmauflage auf der Schirmschiene niederimpedant erfolgt,
 - die freien Leitungsenden so kurz wie möglich zu halten sind,
 - der Leitungsschirm nicht als Potenzialausgleich verwendet wird
-

Bei stationärem Betrieb sollte das geschirmte Datenkabel abisoliert auf die Schirmschiene aufgelegt werden. Der Anschluss und die Befestigung des Schirms sollten dabei mit Klemmbügeln aus Metall erfolgen. Die Schellen müssen den Schirm großflächig umschließen und kontaktieren. Die Schirmschiene muss niederimpedant (z. B. Befestigungspunkte im Abstand von 10 bis 20 cm) mit der Bezugspotenzialfläche verbunden sein.

Der Leitungsschirm sollte nicht durchtrennt, sondern innerhalb des Systems (z. B. Schaltschrank) bis zur Anschaltung weitergeführt werden.



Hinweis

Kann aus schaltungstechnischen oder gerätespezifischen Gründen die Schirmauflage nur einseitig erfolgen, ist es möglich, die zweite Leitungsschirmseite über einen Kondensator (kurze Anschlüsse) an das lokale Bezugspotenzial zu führen. Gegebenenfalls kann zusätzlich ein Varistor oder Widerstand dem Kondensator parallel geschaltet werden, um den Durchschlag bei auftretenden Störimpulsen zu verhindern.



Hinweis

Eine weitere Möglichkeit ist ein doppelter Schirm (galvanisch voneinander getrennt), wobei der innere Schirm einseitig, der äußere beidseitig angeschlossen wird.

8.5 Potenzialausgleich

Potenzialunterschiede können bei räumlich voneinander entfernten Anlageteilen auftreten, wenn diese

- von unterschiedlichen Versorgungen gespeist werden.
- beidseitig aufgelegte Leitungsschirme besitzen, die an unterschiedlichen Anlageteilen geerdet werden.

Zum Potenzialausgleich muss eine Potenzialausgleichsleitung gelegt werden.



Gefahr

Der Schirm darf nicht als Potenzialausgleich dienen!

Eine Potenzialausgleichsleitung muss folgende Merkmale aufweisen:

- Kleine Impedanz. Bei beidseitig aufgelegten Leitungsschirmen muss die Impedanz der Ausgleichsleitung erheblich kleiner sein als die der Schirmverbindung (höchstens 10 % der Impedanz der Schirmverbindung).
- Die Ausgleichsleitung muss bei einer Länge unter 200 m mindestens einen Querschnitt von 16 mm² aufweisen. Beträgt die Leitungslänge mehr als 200 m, so ist ein Querschnitt von mindestens 25 mm² erforderlich.
- Die Ausgleichsleitung muss aus Kupfer oder verzinktem Stahl bestehen.
- Sie muss großflächig mit dem Schutzleiter bzw. der Erdung verbunden und gegen Korrosion geschützt werden.
- Ausgleichsleitung und Signalleitung sollten möglichst dicht nebeneinander verlegt werden, d. h. die eingeschlossene Fläche sollte möglichst klein sein.

8.5.1 Beschaltung von Induktivitäten

Bei induktiven Lasten empfiehlt sich eine Schutzbeschaltung direkt an der Last.

8.5.2 Schutz gegen elektrostatische Entladung



Achtung

Im zerlegten Zustand sind Elektronik- und Basismodule ESD gefährdet. Vermeiden Sie die Berührung der Busanschlüsse mit bloßen Händen, da dies zu Schäden auf Grund elektrostatischer Entladung führen könnte.

9 BL20-Zulassungen für Zone 2/ Division 2

**Hinweis**

Die Zone 2 - Zulassungszertifikate für BL20 finden Sie in einem separaten Handbuch [D301254](#) unter www.turck.de.

10 Index

A	
Abschlussplatte	2-8
Adressierung	4-11
azyklische Dienste	4-51
B	
Basismodule	2-7
bestimmungsgemäßer Gebrauch	1-4
Betrieb, einwandfrei	1-4
Betrieb, sicher	1-4
BL20 Komponenten	2-3
Blitzschutz	8-3
Blockschaltbild, Station	8-4
C	
C-Schiene (cross connection)	7-6
D	
Diagnose	4-14, 5-17
Division 2	9-1
E	
Elektrische Installation	8-2
elektrostatische Entladung	8-8
EMV	8-5
Endwinkel	2-8
Erdfreier Betrieb	8-5
Error-Code	5-18
Error-Codes	
–Gateway	4-14
–I/O-Module	4-15
Ethernet	3-3
–Herstellerkennung	3-3
–MAC-ID	3-3
Ethernet-Port	4-9
Ethernet-Switch	4-9
F	
Firmware-Download	7-9
Flexibilität	2-2
G	
Gateway	
–Adressierung	4-11
–Funktion	4-2
–Service-Schnittstelle	4-10
–technische Daten	4-3
Gateway, Parameter	4-20
Gebrauch, bestimmungsgemäß	1-4
Grundkonzept	2-2
GSDML-Datei	4-11
H	
Handhabung	2-2
Hilfsenergie	4-5
I	
Induktivitäten, Schutzbeschaltung	8-8
IRT	4-2, 5-19
L	
Lagerung	1-4
LEDs	4-12
Leitungsführung	8-2
Leitungsschirm	8-7
M	
MAC-ID	3-3
Modulanordnung	7-2
Moduldiagnose, kanalspezifische	5-17, 5-18
Module Application Instance	4-52
Modulreihenfolge	7-2
N	
Nutzdaten	4-51
P	
Parameter	
–Gateway	4-20, 4-23
–Module	4-26
PE-Anschluss	8-5
Potenzialausgleich	8-8
Potenzialausgleichsleitung	8-8
Potenzialgruppen	7-5
Potenzialverhältnisse	8-4
Produktübersicht	2-1
PROFINET	
–Adressvergabe	3-3
Prozessausgabe	
–RS232	6-4
–RS485/422	6-8
–SSI	6-14
Prozesseingabe	
–RS232	6-2
–RS485/422	6-6
–SSI	6-10
Prüfungen	4-7
S	
Schirmanschluss	
–Gateway	2-10
Schirmung	8-7
Statusanzeigen	4-12
Symbole	1-3
Symbolen	1-3
T	
Technologiemodule	6-1
Tragschiene	8-6
Transport	1-4
Transport, sachgerecht	1-4

Index

U

Übertragungsmedien 8-3

V

Versorgungsspannung 4-5, 4-8

W

Wartung 1-4

Z

Zone 2 9-1

Zulassungen 4-7

11 Glossar

A

Abschlusswiderstand

Widerstand am Anfang und am Ende einer Bus-Leitung, der störende Signalreflexionen verhindert und zur Leitungsanpassung bei Busleitungen dient. Abschlusswiderstände müssen immer die letzte Einheit am Ende eines Bussegments sein.

Acknowledge

Quittung des Empfängers für ein empfangenes Signal.

Adresse

Nummer zur Kennzeichnung z. B. eines Speicherplatzes, eines Systems oder eines Moduls innerhalb eines Netzwerks.

Adressierung

Zuweisung bzw. Einstellung einer Adresse, z. B. für ein Modul in einem Netzwerk.

aktives Metallteil

Leiter oder leitfähiges Bauteil, das im Betrieb unter Spannung steht.

analog

Wert – z. B. einer Spannung – der sich stufenlos proportional verhält. Bei analogen Signalen kann der Wert des Signals innerhalb bestimmter Grenzen jeden beliebigen Wert annehmen.

ARP

Dient zur eindeutigen Zuordnung von weltweit vergebenen Hardware-Adressen (MAC-IDs) zur IP-Adresse der Netzwerk-Teilnehmer über interne Tabellen.

Automatisierungsgerät

Gerät zur Steuerung mit Eingängen und Ausgängen, das an einen technischen Prozess angeschlossen wird. Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) sind eine spezielle Gruppe von Automatisierungsgeräten.

B

Baud

Maßeinheit für die Übertragungsgeschwindigkeit von Daten. Ein Baud entspricht einem Schritt pro Sekunde. Wird pro Schritt ein Bit übertragen, ist die Baudrate identisch mit der Übertragungsrate in Bit pro Sekunde.

Baud-Rate

Siehe „Baud“.

Betriebsmittel, elektrische

Alle Gegenstände, die für die Erzeugung, Umwandlung, Übertragung, Verteilung und Anwendung von elektrischer Energie eingesetzt werden, z. B. Leitungen, Kabel, Maschinen, Steuergeräte.

Bezugserde

Potenzial des Erdreichs im Bereich von Erdungseinrichtungen. Kann im Gegensatz zur „Erde“, deren Potenzial immer Null ist, ein von Null verschiedenes Potenzial haben.

Bezugspotenzial

Potenzial, von dem aus die Spannungen aller angeschlossenen Stromkreise betrachtet und/oder gemessen werden.

bidirektional

In beiden Richtungen arbeitend.

Blitzschutz

Alle Maßnahmen, die dazu dienen, ein System vor Schäden durch Überspannungen zu schützen, die von Blitzen hervorgerufen werden können.

Bus

Sammelleitungssystem für den Datenaustausch, z. B. zwischen CPU, Speicher und I/O-Ebene. Ein Bus kann aus mehreren parallelen Leitungen für Datenübertragung, Adressierung, Steuerung und Stromversorgung bestehen.

Buslinie

Kleinste mit einem Bus verbundene Einheit; bestehend aus einer SPS, einem Kopplungselement für Module an den Bus und einem Modul.

Bussystem

Die Gesamtheit aller Einheiten, die über einen Bus miteinander kommunizieren.

Buszykluszeit

Zeitintervall, in dem ein Master alle Slaves bzw. Teilnehmer in einem Bussystem bedient, d.h. deren Ausgänge schreibt und Eingänge liest.

C CPU

Abk. für engl. „Central Processing Unit“. Zentrale Einheit zur Datenverarbeitung, das Kernstück eines Rechners.

D DHCP

Client-Server-Protokoll, das den Aufwand für die Vergabe von IP-Adressen und sonstigen Parametern reduziert. Dient zur dynamischen und automatischen Endgeräte-Konfiguration.

digital

Wert – z. B. einer Spannung – der innerhalb einer endlichen Menge nur bestimmte Zustände annehmen kann, meist definiert als 0 und 1.

DIN

Abk. für „Deutsches Institut für Normung e.V.“.

E EIA

Abk. für engl. „Electronic Industries Association“. Vereinigung von Unternehmender elektronischen Industrie in den USA.

EMV

Abk. für „Elektromagnetische Verträglichkeit“. Die Fähigkeit eines elektrischen Betriebsmittels, in einer bestimmten Umgebung fehlerfrei zu funktionieren, ohne negativen Einfluss auf die Umgebung zu haben.

Erde

In der Elektrotechnik die Bezeichnung für leitfähiges Erdreich, dessen elektrisches Potenzial an jedem Punkt gleich Null ist. In der Umgebung von Erdungseinrichtungen kann das elektrische Potenzial der Erde ungleich Null sein, dann spricht man von „Bezugserde“.

erden

Verbinden eines elektrisch leitfähigen Teils über eine Erdungseinrichtung mit dem Erder.

Erder

Eine oder mehrere Komponenten, die mit dem Erdreich direkten und guten Kontakt haben.

ESD

Abkürzung für engl. „Electro Static Discharge“, elektrostatische Entladung.

F Felddbus

Datennetz auf der Sensor-/Aktorebene. Ein Felddbus verbindet die Geräte in der Feldebene. Kennzeichnend für einen Felddbus sind hohe Übertragungssicherheit und Echtzeitverhalten.

Feldeinspeisung

Einspeisung der Spannung zur Versorgung der Feldgeräte sowie der Signalspannung.

Force Mode

Modus der Software, in dem das „erzwungene Setzen“ bestimmter Variablen an Ein- und Ausgabemodulen zur Nachbildung bestimmter Anlagenzustände möglich ist.

G galvanische Kopplung

Eine galvanische Kopplung tritt generell auf, wenn zwei Stromkreise eine gemeinsame Leitung benutzen. Typische Störquellen sind z. B. anlaufende Motoren, statische Entladungen, getaktete Geräte und ein unterschiedliches Potenzial der Gehäuse von Komponenten und der gemeinsamen Stromversorgung.

GND

Abk. für engl. „GROUND“, dt. Masse (Potenzial 0).

H hexadezimal

Zahlensystem mit der Basis 16. Gezählt wird von 0 bis 9 und weiter mit den Buchstaben A, B, C, D, E und F.

Hysterese

Ein Geber kann an einer bestimmten Stelle stehen bleiben und dann um diese Position „pendeln“. Dieser Zustand führt dazu, dass der Zählerstand um einen bestimmten Wert schwankt. Liegt nun in diesem Schwankungsbereich ein Vergleichswert, würde der zugehörige Ausgang im Rhythmus dieser Schwankungen ein- und ausgeschaltet werden.

I I/O

Abk. für engl. „Input/Output“, Eingabe/Ausgabe.

Impedanz

Scheinwiderstand, den ein Bauelement oder eine Schaltung aus mehreren Bauelementen für einen Wechselstrom einer bestimmten Frequenz besitzt.

impedanzarme Verbindung

Verbindung mit geringem Wechselstromwiderstand.

inaktive Metallteile

Nicht berührbare leitfähige Elemente, die von den aktiven Metallteilen durch eine Isolierung elektrisch getrennt sind, im Fehlerfall jedoch Spannung annehmen können.

induktive Kopplung

Eine induktive (magnetische) Kopplung tritt zwischen zwei stromdurchflossenen Leitern auf. Die durch die Ströme hervorgerufene magnetische Wirkung induziert eine Störspannung. Typische Störquellen sind z. B. Transformatoren, Motoren, parallel laufende Netzkabel und HF-Signalkabel.

IP-Protokoll

Abk. für Internet-Protokoll, Protokoll zum paketorientierten und verbindungslosen Transport von Datenpaketen von einem Sender über mehrere Netze hinweg zu einem Empfänger.

K

kapazitive Kopplung

Eine kapazitive (elektrische) Kopplung tritt zwischen Leitern auf, die sich auf unterschiedlichen Potenzialen befinden. Typische Störquellen sind z. B. parallel verlaufende Signalkabel, Schütze und statische Entladungen.

Kodierelement

Zweiteiliges Element zur eindeutigen Zuordnung von Elektronik- und Basismodul.

kommandofähige Module

Kommandofähige Module sind Module mit internem Speichersatz, die in der Lage sind, bestimmte Befehle (z. B. Ersatzwerte auszugeben) auszuführen.

Konfigurieren

Systematisches Anordnen der I/O-Module einer Station.

kurzschlussfest

Eigenschaft von elektrischen Betriebsmitteln. Ein kurzschlussfestes Betriebsmittel hält den thermischen und dynamischen Belastungen, die an seinem Installationsort aufgrund eines Kurzschlusses auftreten können, stand.

L

LLDP

Abkürzung für engl. „Link Layer Discovery Protocol“. Protokoll zur Nachbarschaftserkennung unter PROFINET-Teilnehmern. Ermöglicht einen einfachen Austausch von PROFINET-Netzwerk-Teilnehmern ohne ein zusätzliches Engineering-Tool. Näheres dazu unter www.profibus.com.

LSB

Abkürzung für engl. „Least Significant Bit“. Bit mit dem niedrigsten Stellenwert.

M

MAC-ID

Nach einem bestimmten Schlüssel vergebene, herstellereigene ID zur eindeutigen Identifikation eines Knotens im Netzwerk.

Masse

Gesamtheit aller untereinander verbundenen inaktiven Teile eines Betriebsmittels, die auch im Fehlerfall keine Berührungsspannung annehmen.

Masseband

Flexibler Leiter, meist geflochten, der die inaktiven Teile eines Betriebsmittels verbindet, z. B. die Tür eines Schaltschranks mit dem Schaltschrankkorpus.

Modbus TCP

Das Modbus-Protokoll ist somit Teil des TCP/IP-Protokolls.

Kommuniziert wird bei Modbus mit Hilfe von Function-Codes, die in das Datentelegramm eingebunden werden. Modbus TCP verwendet für die Datenübertragung in Ethernet-TCP/IP Netzwerken das Transport Control Protokoll (TCP) für die Übertragung des Modbus-Anwendungsprotokolls.

Mode

engl., dt. Betriebsart (Modus).

Modulbus

Der Modulbus ist der interne Bus einer BL20-Station. Über ihn kommunizieren die BL20-Module mit dem Gateway. Er ist unabhängig vom Feldbus.

MSB

Abkürzung für engl. „Most Significant Bit“. Bit mit dem höchsten Stellenwert.

O Overhead

Systemverwaltungszeit, die bei jedem Übertragungszyklus einmal im System benötigt wird.

P Parametrieren

Festlegen von Parametern der einzelnen Busteilnehmer bzw. ihrer Module in der Konfigurationssoftware des DP-Masters.

Ping

Implementierung eines Echo-Protokolls, benutzt, um die Erreichbarkeit von Zielstationen zu testen.

Potenzialausgleich

Die Angleichung der elektrischen Niveaus der Körper elektrischer Betriebsmittel und fremder, leitfähiger Körper durch eine elektrische Verbindung.

potenzialfrei

Galvanische Trennung der Bezugspotenziale von Steuer- und Laststromkreisen bei I/O-Modulen.

potenzialgebunden

Elektrische Verbindung der Bezugspotenziale von Steuer- und Laststromkreisen bei I/O-Modulen.

R Reaktionszeit

In einem Bussystem das Zeitintervall zwischen dem Absenden eines Leseauftrags und dem Erhalt einer Antwort. Innerhalb eines Eingabemoduls das Zeitintervall von der Signaländerung am Eingang des Moduls bis zur Ausgabe derselben an das Bussystem.

Repeater

Verstärker für die über einen Bus übertragenen Signale.

RS 485

Serielle Schnittstelle nach EIA-Norm zur schnellen Datenübertragung durch mehrere Sender.

S Schirm

Bezeichnung für die leitfähige Hülle von Leitungen, Gehäusen und Schränken.

Schirmung

Gesamtheit der Maßnahmen und Betriebsmittel, die zur Verbindung von Anlagenteilen mit dem Schirm dienen.

Schutzleiter

Ein für den Schutz gegen gefährliche Körperströme notwendiger Leiter, dargestellt durch das Kürzel PE (Abk. für engl. „Protective Earth“).

seriell

Bezeichnung für eine Art der Informationsübertragung, bei der die Daten nacheinander – Bit für Bit – über eine Leitung übertragen werden.

SPS

Abk. für Speicherprogrammierbare Steuerung.

Station

Funktionseinheit oder Baugruppe, bestehend aus mehreren Elementen.

T

TCP

Abk. für engl. „Transmission Control Protocol“, verbindungsorientiertes Transport-Protokoll, das auf dem Internet-Protokoll aufsetzt. Bestimmte Fehlererkennungsmechanismen (z.B. Quittierung von Telegrammen, Zeitüberwachung der Telegramme) können einen sicheren und fehlerfreien Datentransport garantieren.

Topologie

Geometrischer Aufbau eines Netzes bzw. Anordnung der Schaltungen.

U

UDP

Abk. für engl. „User-Datagram-Protocol“. UDP ist ein Transportprotokoll zum verbindungslosen Datenaustausch zwischen Ethernet-Teilnehmern.

TURCK

Industrielle
Automation



www.turck.com

Hans Turck GmbH & Co. KG
45472 Mülheim an der Ruhr
Germany
Witzlebenstraße 7
Tel. +49 (0) 208 4952-0
Fax +49 (0) 208 4952-264
E-Mail more@turck.com
Internet www.turck.com

D301262 0213