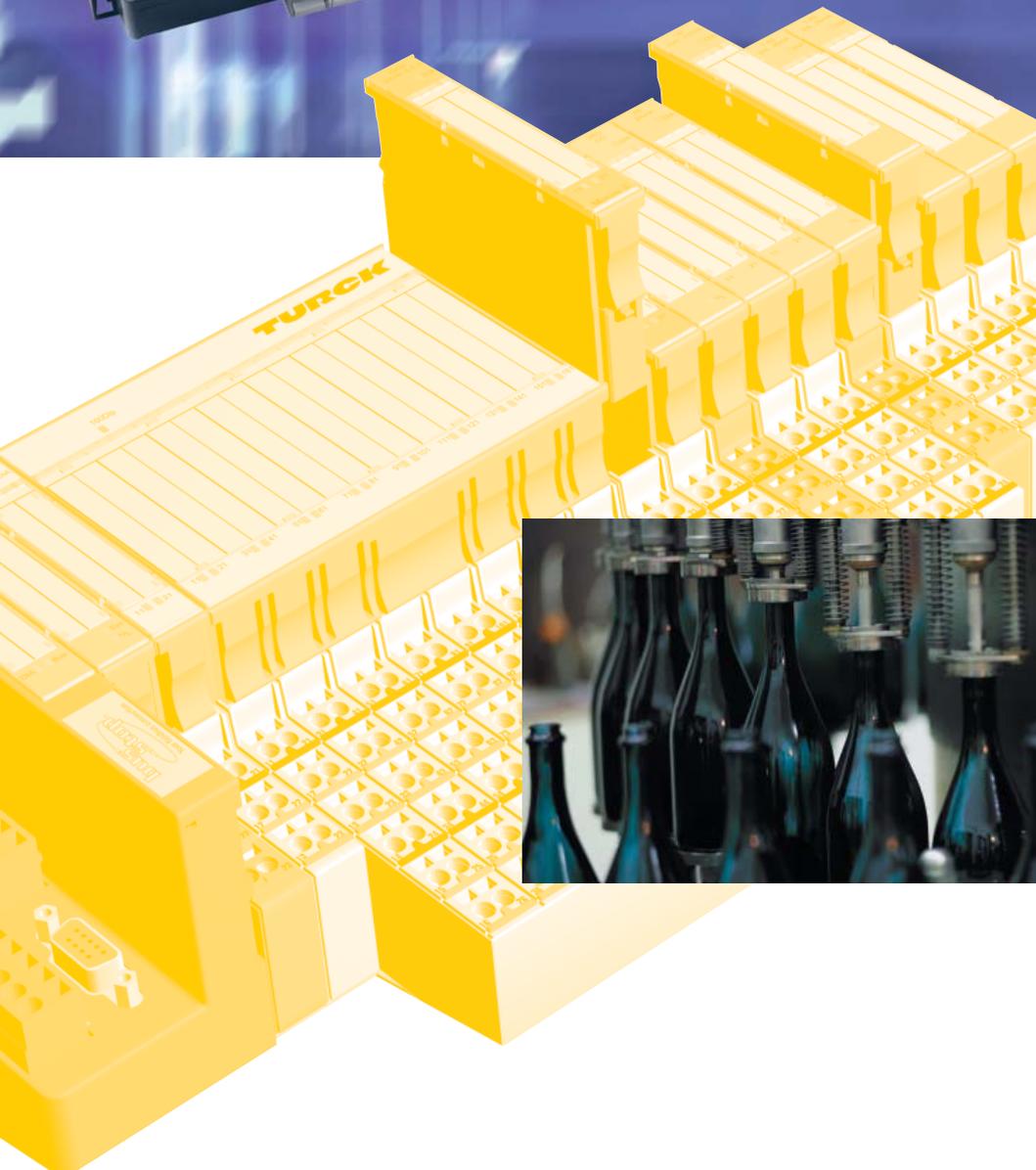


TURCK

Industrielle
Automation

BL20 –

**ANWENDER-
HANDBUCH
FÜR
PROFIBUS-DP**



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

Ausgabe 12/2011

© 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.

Vor Beginn der Installationsarbeiten

- Gerät spannungsfrei schalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und kurzschließen
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Die für das Gerät angegebenen Montagehinweise sind zu beachten.
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal gemäß EN 50 110-1/-2 (VDE 0105 Teil 100) darf Eingriffe an diesem Gerät/System vornehmen.
- Achten Sie bei Installationsarbeiten darauf, dass Sie sich statisch entladen, bevor Sie das Gerät berühren.
- Die Funktionserde (FE) muss an die Schutzerde (PE) oder den Potentialausgleich angeschlossen werden. Die Ausführung dieser Verbindung liegt in der Verantwortung des Errichters.
- Anschluss- und Signalleitungen sind so zu installieren, dass induktive und kapazitive Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Automatisierungsfunktionen verursachen.
- Einrichtungen der Automatisierungstechnik und deren Bedienelemente sind so einzubauen, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung geschützt sind.
- Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Automatisierungseinrichtung führen kann, sind bei der E/A-Kopplung hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.
- Bei 24-Volt-Versorgung ist auf eine sichere elektrische Trennung der Kleinspannung zu achten. Es dürfen nur Netzgeräte verwendet werden, die die Forderungen der IEC 60 364-4-41 bzw. HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 Teil 410) erfüllen.
- Schwankungen bzw. Abweichungen der Netzspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzgrenzen nicht überschreiten, andernfalls sind Funktionsausfälle und Gefahrenzustände nicht auszuschließen.
- NOT-AUS-Einrichtungen nach IEC/EN 60 204-1 müssen in allen Betriebsarten der Automatisierungseinrichtung wirksam bleiben. Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtungen darf keinen Wiederanlauf bewirken.
- Einbaugeräte für Gehäuse oder Schränke dürfen nur im eingebauten Zustand, Tischgeräte oder Portables nur bei geschlossenem Gehäuse betrieben und bedient werden.
- Es sind Vorkehrungen zu treffen, dass nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden kann. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Ggf. ist NOT-AUS zu erzwingen.
- An Orten, an denen in der Automatisierungseinrichtung auftretende Fehler Personen- oder Sachschäden verursachen können, müssen externe Vorkehrungen getroffen werden, die auch im Fehler- oder Störfall einen sicheren Betriebszustand gewährleisten beziehungsweise erzwingen (z. B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen usw.).
- Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung).
- Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. (IEC 60 364 bzw. HD 384 oder DIN VDE 0100 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).
- Während des Betriebes sind alle Abdeckungen und Türen geschlossen zu halten.

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
1.4	Änderungsindex	1-5
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
	– Gateways mit integrierter Spannungsversorgung	2-3
	– Gateways ohne integrierte Spannungsversorgung	2-3
2.2.2	Versorgungsmodule.....	2-4
2.2.3	Elektronikmodule.....	2-4
2.2.4	Basismodule	2-5
2.2.5	Abschlussplatte.....	2-6
2.2.6	Endwinkel.....	2-7
2.2.7	Querverbinder.....	2-7
2.2.8	Schirmanschluss (Gateway)	2-8
2.2.9	Markierungsmaterial	2-8
2.2.10	Schirmanschluss, 2-polig für Analogmodule	2-9
3	PROFIBUS-DP	
3.1	Systemübersicht	3-2
3.1.1	Master/Slave-System.....	3-2
	– Systemkonfiguration und Gerätetypen	3-2
	– Mono-Master Systeme	3-3
	– Multi-Master-Systeme	3-3
3.1.2	Topologie	3-3
3.1.3	Maximaler Systemausbau	3-3
	– Einsatz von Stichleitungen	3-4
3.1.4	Übertragungsrate/ Zykluszeiten.....	3-4
3.1.5	Übertragungskabel.....	3-4
	– Kabeltypen.....	3-5
	– Einbaurichtlinie.....	3-5
	– Überprüfung der PROFIBUS-Verkabelung	3-5
3.1.6	Diagnosefunktionen	3-5
3.1.7	Sync- und Freeze-Mode	3-6
	– Sync-Mode.....	3-6
	– Freeze-Mode	3-6
3.1.8	Systemverhalten	3-6
	– Datenverkehr zwischen DP Master Klasse 1 und DP-Slaves	3-7
	– Schutzmechanismen.....	3-8

	– Ident-Nummer	3-8
3.1.9	GSD-Dateien	3-8
4	Gateways für PROFIBUS-DP	
4.1	Einleitung	4-3
4.1.1	Funktion	4-3
4.1.2	Ausführungen	4-3
4.1.3	Anschlüsse und Schalter	4-6
4.2	Technische Daten.....	4-7
4.2.1	Allgemeine technische Daten	4-7
	– Station	4-7
	– Technische Daten der Basismodule	4-9
4.2.2	Technische Daten BL20-GW-PBDP-1.5MB/ BL20-GW-PBDP-1.5MB-S/ BL20-GW-PBDP-12MB und BL20-GW-PBDP-12MB-STD	4-10
	– Gateway 1.5 Mbaud (BL20-GW-PBDP-1.5MB/ -S)	4-10
	– Gateway 12 Mbaud (BL20-GW-PBDP-12MB/ -STD)	4-11
4.2.3	Technische Daten BL20-GWBR-PBDP	4-11
4.3	Feldbusanschlüsse.....	4-13
4.3.1	Feldbusanschluss über SUB-D-Buchsen	4-13
4.3.2	Feldbusanschluss über Direktverdrahtung.....	4-14
4.4	Anschluss Service-Schnittstelle	4-16
4.4.1	Verbindung mit BL20-Kabel.....	4-16
4.5	Adressierung	4-18
4.6	Parametrierung.....	4-20
4.6.1	Gateway-Parameterbit.....	4-20
	– Beschreibung der Gateway-Parameter.....	4-20
4.6.2	Modulparameter	4-24
	– BL20-4DI-NAMUR.....	4-24
	– BL20-1AI-I(0/4...20MA)	4-24
	– BL20-2AI-I(0/4...20MA)	4-25
	– BL20-1AI-U(-10/0...+10VDC).....	4-25
	– BL20-2AI-U(-10/0...+10VDC).....	4-26
	– BL20-2AI-PT/NI-2/3.....	4-27
	– BL20-2AI-THERMO-PI.....	4-28
	– BL20-4AI-U/I.....	4-29
	– BL20-E-8AI-U/I-4PT/NI	4-29
	– BL20-1AO-I(0/4...20MA)	4-31
	– BL20-2AO-I(0/4...20MA)	4-31
	– BL20-2AO-U(-10/0...+10VDC)	4-32
	– BL20-E-4AO-U/I.....	4-32
	– BL20-1CNT-24VDC.....	4-34
	– BL20-1RS232.....	4-38
	– BL20-1RS485/422.....	4-40
	– BL20-1SSI	4-42
4.6.3	Modularstellung in den Gerätestammdaten	4-43
	– Optionen bei den Modularstellungen.....	4-44
4.6.4	Beispiel einer PROFIBUS-DP-Konfiguration.....	4-45
	– Systembeschreibung.....	4-45
	– Parametrierdaten.....	4-46
	– Konfigurationsdaten.....	4-46

– Diagnosedaten.....	4-49
4.7 Statusanzeigen/Diagnosemeldungen Gateway	4-50
4.7.1 Diagnosemeldungen über LEDs.....	4-50
4.7.2 Diagnosemeldungen über Software.....	4-52
4.8 Diagnose	4-53
4.8.1 Gerätespezifische Diagnose.....	4-53
4.8.2 Geräte-/kennungs- und kanalspezifische Diagnose	4-54
4.8.3 Beschreibung der Gateway Diagnose-Bits.....	4-55
4.8.4 Moduldiagnosen	4-57
– Gerätespezifische Diagnosemeldungen.....	4-57
– Kanalspezifische Diagnosemeldungen.....	4-65
5 Kopplung an Automatisierungsgeräte	
5.1 Einleitung	5-2
5.2 Gerätstammdaten (GSD).....	5-3
5.2.1 Standard-Moduldarstellung.....	5-3
5.2.2 Typisierte Moduldarstellung	5-3
5.2.3 Gerätstammdaten-Datei	5-3
– GSD-Datei über den I/O-ASSISTANT.....	5-5
5.2.4 Packen von Modulen	5-5
5.2.5 Packen der Module an einem Beispiel.....	5-6
– Generelle Hinweise.....	5-9
5.2.6 Standard-Moduldarstellung.....	5-10
5.2.7 Typisierte Moduldarstellung	5-10
5.3 Anschluss an Siemens-Steuerungen S7	5-12
5.3.1 Einlesen der GSD-Datei	5-12
– Vor dem Starten der Software	5-12
– Nach dem Starten der Software.....	5-12
5.3.2 Auswahl eines BL20 Gateways als Slave	5-13
5.3.3 Beispiel einer Mischkonfiguration.....	5-13
5.3.4 Einstellen der Gateway-Parameter	5-14
5.3.5 Konfigurierung der BL20-Station.....	5-14
5.3.6 Einstellen der Parameter.....	5-15
5.3.7 Fehlerdiagnose (Stationsdiagnose) bei Kopplung mit einer Siemens-Steuerung S7	5-15
5.3.8 Funktionsbausteine	5-15
5.4 Diagnose am PROFIBUS-DP	5-16
5.4.1 Diagnosemeldungen in der SPS	5-16
5.5 Diagnose am Beispiel einer Siemens S7-400 PLC	5-18
– Kurzschluss an einem digitalen Ausgabemodul	5-20
– Ziehen eines konfigurierten Moduls.....	5-20
5.5.1 Unterbrechung der Feldspannung.....	5-21
6 Richtlinien für die Stationsprojektierung	
6.1 Beliebige Modulreihenfolge.....	6-2
6.1.1 Lückenlose Projektierung.....	6-2
6.1.2 Maximaler Stationsausbau.....	6-2
6.1.3 Maximaler Systemausbau mit dem Standard-Gateway.....	6-7
6.1.4 Übersicht über die Prozessdaten-, Diagnose, Parameter und Konfigurationsbytes an einem Beispiel	6-7

6.2	Versorgung	6-11
6.2.1	Versorgung des Gateways.....	6-11
6.2.2	Modulbusauffrischung	6-11
6.2.3	Bildung von Potenzialgruppen.....	6-15
6.2.4	Schutz der Serviceschnittstelle am Gateway.....	6-16
6.2.5	C-Schiene (Cross Connection).....	6-17
6.2.6	Direktverdrahtung von Relaismodulen	6-18
6.3	Ziehen und Stecken von Elektronikmodulen	6-19
6.4	Erweiterung einer bestehenden Station	6-20
6.5	Firmware Download	6-21
7	Richtlinien für die elektrische Installation	
7.1	Allgemeine Hinweise	7-2
	– Übergreifendes.....	7-2
7.1.1	Leitungsführung	7-2
	– Leitungsführung innerhalb und außerhalb von Schränken	7-2
	– Leitungsführung außerhalb von Gebäuden.....	7-3
7.1.2	Blitzschutz	7-3
7.1.3	Übertragungskabel	7-3
	– Kabeltypen	7-4
7.2	Potenzialverhältnisse	7-5
7.2.1	Übergreifendes.....	7-5
7.2.2	Potenzialfreier Aufbau	7-5
7.2.3	Potenzialgebundener Aufbau.....	7-6
7.3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	7-7
7.3.1	Sicherstellung der EMV.....	7-7
7.3.2	Massung inaktiver Metallteile	7-7
7.3.3	PE-Anschluss.....	7-7
7.3.4	Erdfreier Betrieb	7-7
7.3.5	Schutz vor hochfrequenten Störsignalen.....	7-8
7.3.6	Tragschienen	7-8
7.3.7	EMV-gerechter Schrankaufbau.....	7-9
7.4	Schirmung von Leitungen	7-11
7.4.1	Potenzialausgleich	7-11
7.4.2	Beschaltung von Induktivitäten	7-13
7.4.3	Schutz gegen elektrostatische Entladung.....	7-13
8	Integration der Technologiemodule in PROFIBUS-DP	
8.1	Integration des Zählermoduls BL20-1CNT-24VDC	8-2
8.1.1	Zählbetrieb: Datenabbild.....	8-2
	– Prozessausgabe.....	8-2
	– Prozesseingabe	8-5
	– Parameter für Zählbetrieb.....	8-7
	– Diagnose für Zählbetrieb.....	8-12
8.1.2	Messbetrieb: Datenabbild	8-14
	– Prozessausgabe für Messbetrieb	8-14
	– Prozesseingabe für Messbetrieb.....	8-17
	– Parameter für Messbetrieb.....	8-19

– Diagnose für Messbetrieb	8-23
8.1.3 Anleitung zur Berechnung von High und Low-Word	8-25
– Einstellung der unteren und oberen Zählgrenze	8-25
8.1.4 Einstellung der unteren und oberen Messgrenzen	8-29
8.2 Integration des RS232-Moduls	8-32
8.2.1 Datenabbild.....	8-32
– Prozesseingabedaten (PZDE).....	8-32
– Prozessausgabedaten (PZDA)	8-33
8.3 Integration des RS485/422-Moduls	8-36
8.3.1 Datenabbild.....	8-36
– Prozesseingabedaten (PZDE).....	8-36
– Prozessausgabedaten (PZDA)	8-37
8.4 Integration des SSI-Moduls	8-40
8.4.1 Datenabbild.....	8-40
– Prozesseingabedaten (PZDE).....	8-40
– Prozessausgabe (PZDA)	8-44
8.5 Integration des SWIRE-Moduls BL20-E-1SWIRE.....	8-46
8.5.1 Datenabbild unter PROFIBUS-DP	8-46
– Prozesseingabe	8-46
– Prozessausgabe	8-47
– Diagnose.....	8-48
– Parameter.....	8-53
9 BL20-Zulassungen für Zone 2/ Division 2	
10 Anhang	
10.1 Funktionsbausteine für S7.....	10-2
10.1.1 Funktionsbausteine für BL20-1RSxxx.....	10-2
– Sendebaustein FBSENDRSxxx.....	10-2
– Empfangsbaustein FBRECVRSxxx.....	10-5
– Sende- und Empfangsbaustein FBSRRSxxx.....	10-7
10.1.2 Funktionsbaustein für BL20-1SSI.....	10-10
10.2 Parameter Gateway – Hexadezimal-Schreibweise	10-14
10.2.1 Parameter 4	10-14
10.2.2 Parameter 5	10-18
10.3 Umrechnungstabelle Dezimal - Hexadezimal.....	10-23
10.4 BL20 Zubehör.....	10-25
11 Glossar	
12 Stichwortverzeichnis	

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
1.4	Änderungsindex	5

1.1 Dokumentationskonzept

Dieses Handbuch enthält alle Informationen über das PROFIBUS-DP-Gateway der Produktreihe BL20.

Die nachfolgenden Kapitel beinhalten eine kurze BL20-Systembeschreibung, eine Beschreibung des Feldbussystems PROFIBUS-DP, genaue Angaben zu Funktion und Aufbau des busspezifischen BL20-PROFIBUS-DP-Gateways 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 der BL20-Produkte. Es wurde speziell für qualifiziertes Personal mit dem nötigen Fachwissen konzipiert.

1.3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch



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.

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

1.3.2 Hinweise zur Projektierung/ Installation des Produktes



Gefahr

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

1.4 Änderungsindex

Die folgenden Änderungen/ Ergänzungen wurden im Vergleich zur Vorgängerversion dieses Handbuchs vorgenommen.

*Tabelle 1-1:
Änderungsindex*

Kapitel	Thema	neu	Änderung
Kap. 9	BL20-Zulassungen für Zone 2/ Division 2 → separates Handbuch D301254		



Hinweis

Mit Erscheinen dieses Handbuchs verlieren alle vorherigen Ausgaben ihre Gültigkeit.

Zu diesem Handbuch

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
	– Gateways mit integrierter Spannungsversorgung	3
	– Gateways ohne integrierte Spannungsversorgung	3
2.2.2	Versorgungsmodule	4
2.2.3	Elektronikmodule.....	4
2.2.4	Basismodule	5
2.2.5	Abschlussplatte.....	6
2.2.6	Endwinkel.....	7
2.2.7	Querverbinder	7
2.2.8	Schirmanschluss (Gateway).....	8
2.2.9	Markierungsmaterial	8
2.2.10	Schirmanschluss, 2-polig für Analogmodule	9

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 genauen Kanalbedarf anpassen, da die Module als Scheibe oder Block ausgeführt sind.

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

2.1.2 Kompaktheit

Die geringe Baubreite der BL20-Module (Gateway 50,4 mm; Scheibe 12,6 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, 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 sind als Reihenklammern ausgelegt. Die Verdrahtung erfolgt dabei über Zugfedertechnik oder Schraubanschluss. Die Elektronikmodule können bei der Inbetriebnahme oder im Wartungsfall ohne Beeinträchtigung der Verdrahtung gesteckt und gezogen werden.

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

2.2 BL20 Komponenten

Die ausführlichen Beschreibungen und technischen Daten zu den einzelnen BL20-Komponenten finden Sie in Kapitel 2 und Kapitel 4. Der „Anhang“ des Handbuchs enthält unter anderem eine Aufstellung aller BL20-Komponenten und eine Zuordnung von Elektronik- zu Basismodulen.

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 die Software I/O-ASSISTANT.

Gateways mit integrierter Spannungsversorgung

Die BL20 Gateways BL20-GWBR-PBDP 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.

Abbildung 2-1:
Gateway
BL20-GWBR-PBDP



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:
Versorgungsmodul



2.2.3 Elektronikmodule

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

Sie werden auf die Basismodule gesteckt und sind unabhängig von der Verdrahtung. Die Zuordnungstabelle im „Anhang“, Abschnitt „Modulübersicht und Zubehör“, zeigt die möglichen Kombinationen von Elektronik- und Basismodulen. Bei der Inbetriebnahme oder im Wartungsfall können die Elektronikmodule gezogen und gesteckt werden, ohne dass die Feldverdrahtung gelöst werden muss.

Abbildung 2-3:
Elektronikmodul
in Scheibenausführung

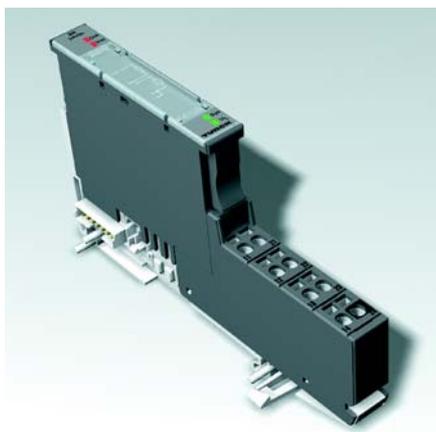
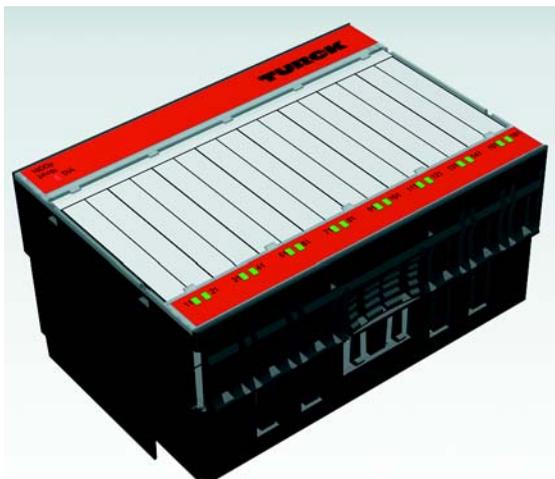


Abbildung 2-4:
Elektronikmodul
in Blockausfüh-
rung



2.2.4 Basismodule

Der Anschluss der Feldverdrahtung erfolgt an den Basismodulen. Sie sind als Reihenklammern 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 4x 2-/3-Leiter (4-Kanal).

Die Zuordnungstabelle im „Anhang“, Abschnitt „Modulübersicht und Zubehör“, zeigt die möglichen Kombinationen von Elektronik- und Basismodulen.

Abbildung 2-5:
Basismodul mit
Zugfederan-
schluss

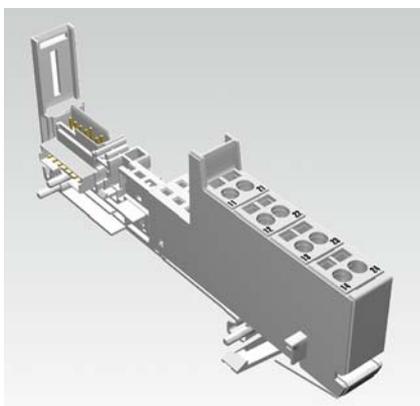


Abbildung 2-6:
Basismodul mit
Schraubanschluss

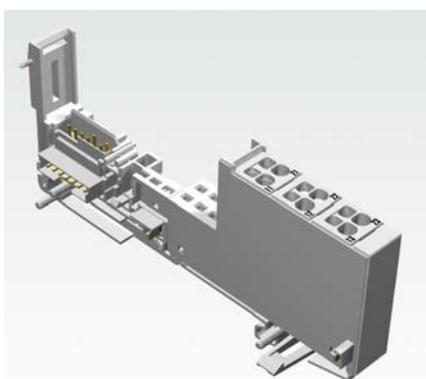
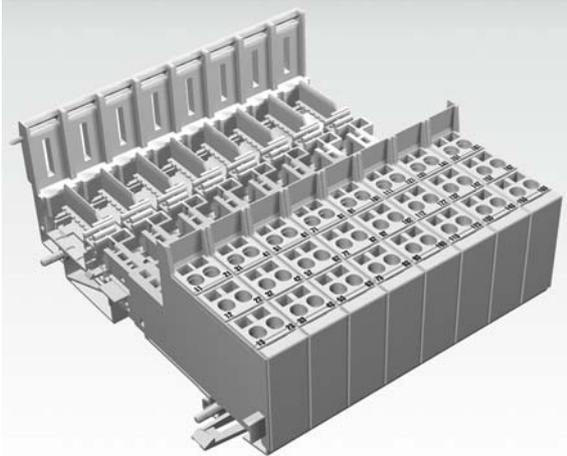


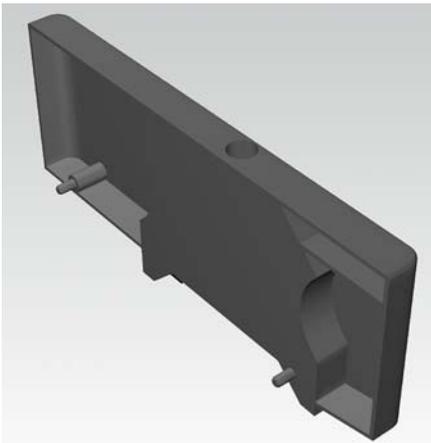
Abbildung 2-7:
Basismodul in Blo-
ckausführung



2.2.5 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.

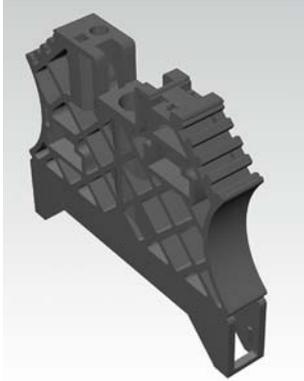
Abbildung 2-8:
Abschlussplatte



2.2.6 Endwinkel

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

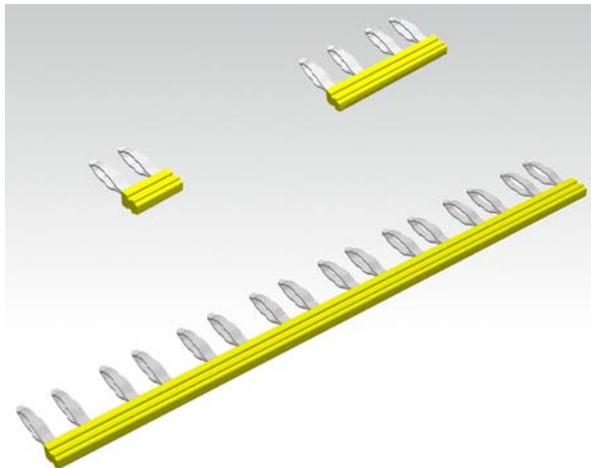
Abbildung 2-9:
Endwinkel



2.2.7 Querverbinder

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

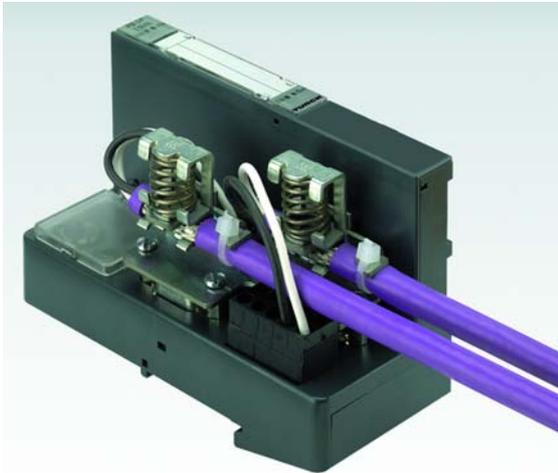
Abbildung 2-10:
Querverbinder



2.2.8 Schirmanschluss (Gateway)

Im Falle der Direktverdrahtung des Gateways beim Anschluss an den Feldbus, kann die Schirmung des Anschlusses mit Hilfe eines Gateway-Aufsatzes realisiert werden.

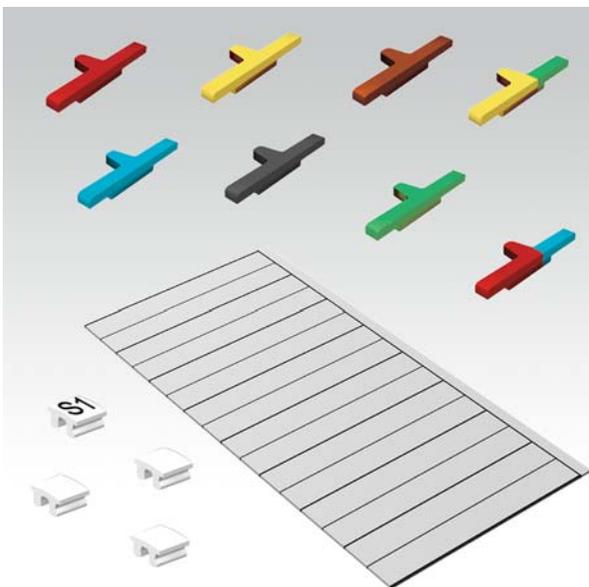
Abbildung 2-11:
Schirmanschluss
(Gateway)



2.2.9 Markierungsmaterial

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

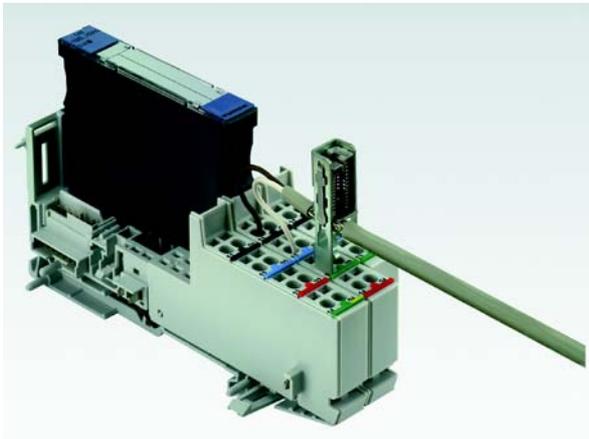
Abbildung 2-12:
Markierungsmaterial



2.2.10 Schirmanschluss, 2-polig für Analogmodule

Bei analogen Ein- und Ausgabemodulen kann der 2-polige Schirmanschluss zur Verbindung der Schirmung von Signalkabeln mit dem Basismodul verwendet werden. Zur Montage des Schirmanschlusses auf dem Basismodul ist ein spezielles Zugfederbetätigungs Werkzeug BL20-ZBW2 erforderlich.

Abbildung 2-13:
Schirmanschluss,
2-polig für
Analogmodule



3 PROFIBUS-DP

3.1	Systemübersicht	2
3.1.1	Master/Slave-System	2
	– Systemkonfiguration und Gerätetypen	2
	– Mono-Master Systeme	3
	– Multi-Master-Systeme	3
3.1.2	Topologie	3
3.1.3	Maximaler Systemausbau	3
	– Einsatz von Stichleitungen	4
3.1.4	Übertragungsrate/ Zykluszeiten.....	4
3.1.5	Übertragungskabel.....	4
	– Kabeltypen	5
	– Einbaurichtlinie	5
	– Überprüfung der PROFIBUS-Verkabelung	5
3.1.6	Diagnosefunktionen	5
3.1.7	Sync- und Freeze-Mode	6
	– Sync-Mode.....	6
	– Freeze-Mode	6
3.1.8	Systemverhalten.....	6
	– Datenverkehr zwischen DP Master Klasse 1 und DP-Slaves	7
	– Schutzmechanismen	8
	– Ident-Nummer	8
3.1.9	GSD-Dateien.....	8

3.1 Systemübersicht

PROFIBUS ist ein herstellerunabhängiger, offener Feldbusstandard mit breitem Anwendungsbereich in der Fertigungs- und Prozessautomatisierung. Herstellerunabhängigkeit und Offenheit sind durch die internationalen Normen EN 50170 und EN 50254 garantiert. PROFIBUS ermöglicht die Kommunikation von Geräten verschiedener Hersteller ohne besondere Schnittstellenanpassungen.

PROFIBUS-DP (Decentral Periphery) dient dem Datenaustausch zwischen der Steuerung und der Eingangs- und Ausgangsebene. TURCK-PDP-Stationen und *piconet*[®]-Stationen unterstützen PROFIBUS-DP.

PROFIBUS-DP definiert die auf Geschwindigkeit optimierte PROFIBUS-Variante, die speziell für die Kommunikation zwischen Automatisierungsgeräten und dezentralen Peripheriegeräten zugeschnitten ist. PROFIBUS-DP eignet sich als Ersatz für die kostenintensive, parallele Signalübertragung digitaler und analoger Sensoren und Aktuatoren.

PROFIBUS-DP basiert auf DIN 19 245 Teil 1 und Teil 4. Im Zuge der europäischen Feldbusstandardisierung ist PROFIBUS-DP in die europäische Feldbusnorm EN 50 170 integriert worden.

3.1.1 Master/Slave-System

PROFIBUS-DP ist ein Master/Slave-System, das aus einem Master (meist in der SPS implementiert) und bis zu 31 Slaves pro Segment besteht. Während des Betriebs fragt der Master fortlaufend die Slave-Stationen ab. Es besteht auch die Möglichkeit, innerhalb eines Netzwerkes mehrere Master zu integrieren; man spricht dann von Multi-Master-Netzwerken. In diesem Fall geben die Master ihre Sendeberechtigungsrechte weiter (Token Passing).

PROFIBUS-DP nutzt eine Bitübertragungsschicht (Physical Layer), die auf dem RS485-Standard beruht und sich beim Einsatz in der Industrie bewährt hat.

Systemkonfiguration und Gerätetypen

Mit PROFIBUS-DP können Mono- oder Multi-Master Systeme realisiert werden. Dadurch wird ein hohes Maß an Flexibilität bei der Systemkonfiguration ermöglicht. Dabei besteht das Netzwerk aus maximal 126 Geräten (Master oder Slaves).

Die Festlegungen zur Systemkonfiguration beinhalten die Anzahl der Stationen, die Zuordnung der Stationsadresse zu den E/A-Adressen, Datenkonsistenz der E/A-Daten, Format der Diagnosemeldungen und die verwendeten Busparameter. Jedes PROFIBUS-DP-System besteht aus unterschiedlichen Gerätetypen.

Es werden drei Gerätetypen unterschieden:

■ DP-Master Klasse 1 (DPM1)

Hierbei handelt es sich um eine zentrale Steuerung, die in einem festgelegten Nachrichtenzyklus zyklisch Informationen mit den dezentralen Stationen (Slaves) austauscht. Typische Geräte sind z. B. Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) oder PC.

■ DP-Master Klasse 2 (DPM2)

Geräte dieses Typs sind Engineering-, Projektierungs- oder Bediengeräte. Sie werden bei der Inbetriebnahme und zur Wartung und Diagnose eingesetzt, um die angeschlossenen Geräte zu konfigurieren, Messwerte und Parameter auszuwerten sowie den Gerätezustand abzufragen.

■ DP-Slave

Ein PROFIBUS-DP-Slave ist ein Peripheriegerät (E/As, Antriebe, Messumformer etc.), das Eingangsinformationen einliest und Ausgangsinformationen an die Peripherie abgibt. Es sind auch Geräte möglich, die nur Eingangs- oder nur Ausgangsinformationen bereitstellen. Die Menge der Eingangs- und Ausgangsinformationen ist geräteabhängig und darf maximal 246 Byte Eingangs- und 246 Byte Ausgangsdaten betragen.

Mono-Master Systeme

Bei Mono-Master-Systemen ist in der Betriebsphase des Bussystems nur ein Master am Bus aktiv. Die SPS-Steuerung ist die zentrale Steuerungskomponente. Die Slaves sind über das Übertragungsmedium dezentral an die SPS-Steuerung gekoppelt. Mit dieser Systemkonfiguration wird die kürzeste Buszykluszeit erreicht.

Multi-Master-Systeme

Im Multi-Master-Betrieb befinden sich an einem Bus mehrere Master. Sie bilden entweder voneinander unabhängige Subsysteme, bestehend aus je einem DPM1 und den zugehörigen Slaves, oder zusätzliche Projektierungs- und Diagnosegeräte. Die Eingangs- und Ausgangsabbilder der Slaves können von allen DP-Mastern gelesen werden. Das Schreiben der Ausgänge ist nur für einen DP-Master (den bei der Projektierung zugeordneten DPM1) möglich. Multi-Master-Systeme erreichen eine mittlere Buszykluszeit. In zeitkritischen Anwendungen sollten Sie die Vergrößerung der Buszykluszeit durch Zuschalten eines Diagnosewerkzeugs beachten.

3.1.2 Topologie

PROFIBUS-DP kommuniziert über eine abgeschirmte 2-Draht-Leitung nach dem RS485-Standard. Die Netzwerktopologie entspricht einer Linienstruktur mit aktiven Busabschlüssen an beiden Enden.

3.1.3 Maximaler Systemausbau

PROFIBUS-DP ist für den Anschluss von einer großen Anzahl von E/A-Punkten geeignet. Bis zu 126 adressierbare Teilnehmer ermöglichen den Anschluss von Tausenden von analogen und digitalen E/A-Punkten innerhalb eines Netzwerks.

PROFIBUS-DP erlaubt maximal 32 Teilnehmer pro Segment, wobei Master und Repeater ebenfalls als Teilnehmer gelten. Ein Segment entspricht dem Busabschnitt zwischen 2 Repeatern. Wenn keine Repeater eingesetzt werden, entspricht das gesamte Netzwerk einem Segment. Segmente müssen der spezifizierten maximalen Länge und den jeweiligen Übertragungsraten entsprechen. In einem Netzwerk dürfen bis zu neun Repeater des Typs „REP-DP0002“ verwendet werden. Die maximale Länge einer Buslinie innerhalb eines Segments und die Anzahl von Repeatern sind in der folgenden Tabelle aufgelistet.

<i>Tabelle 3-1: Maximaler Systemausbau PROFIBUS-DP</i>	Kommuni- kationsrate	Länge der Buslinie	max. Repeateranzahl	max. Knotenzahl
	9,6 kBit/s	1200 m	2	126
	19,2 kBit/s	1200 m	2	126
	93,75 kBit/s	1200 m	2	126
	187,5 kBit/s	1000 m	2	126
	500 kBit/s	400 m	4	126
	1,5 MBit/s	200 m	6	126
	12 MBit/s	100 m	9	126



Achtung

Die maximale Anzahl von 32 Busteilnehmern darf ohne Repeater nicht überschritten werden.

Einsatz von Stichleitungen



Hinweis

Die Länge der Stichleitungen darf bei einer Übertragungsgeschwindigkeit von bis zu 1,5 MBit/s 6,6 m nicht überschreiten. Bei einer Übertragungsgeschwindigkeit von 12 MBit/s dürfen keine Stichleitungen verwendet werden.

3.1.4 Übertragungsrate/ Zykluszeiten

Die Übertragungsrate, die am PROFIBUS-DP-Master eingestellt ist, bestimmt die Systemgeschwindigkeit. Die Geschwindigkeit ist im Bereich von 9,6 kBit/s bis 12 MBit/s einstellbar.

Die Übertragungsrate wird von den TURCK-Stationen automatisch ermittelt. Einstellungen an den Stationen sind nicht erforderlich.

Bei 12 MBit/s ist die typische Ansprechzeit < 1 ms pro 1000 E/A-Punkten.

3.1.5 Übertragungskabel

Die Busteilnehmer werden untereinander mit Feldbusleitungen, die der RS 485-Spezifikation und der DIN 19 245 entsprechen, verbunden. Demnach müssen die Leitungen folgende Eigenschaftenaufweisen:

Tabelle 3-2:
Eigenschaften der
PROFIBUS-DP
Übertragungskabel

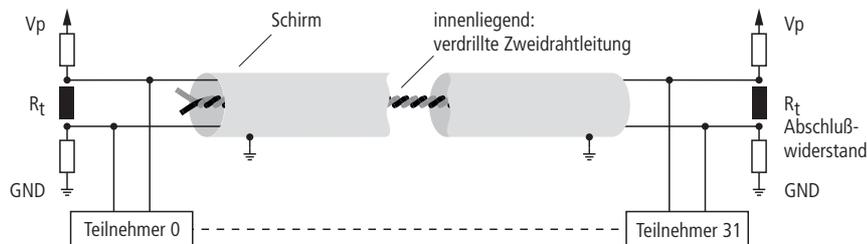
Parameter	Leitung A (DIN 19 245 Teil 3)
Wellenwiderstand	135 bis 165 Ω (3 bis 20 MHz)
Kapazitätsbelag	< 30 pF/km
Schleifenwiderstand	< 110 Ω/km
Aderdurchmesser	> 0,64 mm
Aderquerschnitt	> 0,34 mm ²
Abschlusswiderstände	220 Ω



Achtung

Die Einhaltung dieser Parameter ist um so wichtiger, je höher die Übertragungsrate, je höher die Anzahl der Teilnehmer am Bus und je länger die Übertragungsleitungen sind.

Abbildung 3-1:
Prinzipdarstellung
PROFIBUS-DP-Kabel



Kabeltypen

Das Buskabel für das PROFIBUS-DP-Netzwerk ist ein spezielles, geschirmtes und verdrilltes Datenkabel, das dem RS485-Standard entspricht. Die Datenübertragungsrate liegt bei max. 12 MBit/s.



Hinweis

Vorkonfektionierte PROFIBUS-DP-Kabel vereinfachen die Netzwerkinstallation, verkürzen die Inbetriebnahmezeiten und reduzieren Verdrahtungsfehler. TURCK bietet dazu ein ebenso umfangreiches wie vielseitiges Produktspektrum.

Die Bestellinformationen für die verfügbaren Kabeltypen entnehmen Sie bitte dem Produktkatalog

Einbaurichtlinie

Beachten Sie bei der Montage der Module und beim Verlegen der Leitung die technischen Richtlinien der PROFIBUS-Nutzerorganisation e.V. zu PROFIBUS-DP/FMS (siehe www.profibus.com).

Überprüfung der PROFIBUS-Verkabelung

Ein PROFIBUS-Kabel (bzw. ein Kabel-Segment bei Verwendung von Repeatern) kann mit ein paar einfachen Widerstandsmessungen überprüft werden. Dazu sollte das Kabel von allen Stationen abgezogen werden:

- Widerstand zwischen „A“ und „B“ am Anfang der Leitung: ca. 110 Ω
- Widerstand zwischen „A“ und „B“ am Ende der Leitung: ca. 110 Ω
- Widerstand zwischen „A“ am Anfang und „A“ am Ende der Leitung: ca. 0 Ω
- Widerstand zwischen „B“ am Anfang und „B“ am Ende der Leitung: ca. 0 Ω
- Widerstand zwischen Schirm am Anfang und Schirm am Ende der Leitung: ca. 0 Ω

Falls diese Messungen erfolgreich sind, ist das Kabel der Norm entsprechend einsetzbar. Treten trotz allem weiterhin Bus-Störungen auf, sind möglicherweise EMV-Störungen die Ursache. Beachten Sie bitte auch hierzu die Installationshinweise der PROFIBUS-Nutzer-Organisation (www.profibus.com).

3.1.6 Diagnosefunktionen

Die umfangreichen Diagnosefunktionen von PROFIBUS-DP ermöglichen die schnelle Fehlerlokalisierung.

Die PROFIBUS-DP-Diagnosen werden in drei Ebenen eingeteilt:

<i>Tabelle 3-3: PROFIBUS-DP Diagnose</i>	Diagnoseart	Beschreibung
	stationsbezogene Diagnose	Meldungen zur allgemeinen Betriebsbereitschaft eines Teilnehmers. Bsp.: „Übertemperatur“ oder „Unterspannung“.
	modulbezogene Diagnose	Diese Meldungen zeigen an, dass innerhalb eines bestimmten E/A-Teilbereichs (z. B. 8 Bit Ausgangs - Modul) eines Teilnehmers eine Diagnose ansteht.
	kanalbezogene Diagnose	Hier wird die Fehlerursache bezogen auf ein einzelnes Ein- / Ausgangs-Bit, d.h. auf einen einzelnen Kanal, angegeben. Bsp.: „Kurzschluss an Ausgang 2“.

Die PROFIBUS-Slaves der BL20-Produktreihe unterstützen diese Diagnosefunktionen des PROFIBUS-DP.

Die Auswertung der Diagnosedaten über die Steuerung hängt von der Unterstützung des Masters ab.



Hinweis

Informationen zur Handhabung der Diagnose entnehmen Sie bitte den Gerätebeschreibungen der Masteranschlüsse der jeweiligen Hersteller.

3.1.7 Sync- und Freeze-Mode

Zusätzlich zu dem teilnehmerbezogenen Nutzdatenverkehr, der automatisch vom DPM1 abgewickelt wird, besteht für die DP-Master die Möglichkeit, Steuerkommandos an einen Slave, eine Gruppe von Slaves oder an alle DP-Slaves gleichzeitig zu senden. Diese Steuerkommandos werden als Multicast übertragen.

Mit diesen Steuerkommandos können die Sync- und Freeze-Betriebsarten zur Synchronisation der DP-Slaves vorgegeben werden. Sie ermöglichen eine ereignisgesteuerte Synchronisation der DP-Slaves.

Sync-Mode

Die DP-Slaves beginnen den Sync-Mode, wenn sie vom zugeordneten DP-Master ein Sync-Steuerkommando empfangen. In diesem Betriebszustand werden bei allen adressierten DP-Slaves die Ausgänge auf den momentanen Zustand „eingefroren“.

Bei den folgenden Nutzdatenübertragungen werden die Ausgangsdaten bei den DP-Slaves gespeichert, die Ausgangszustände bleiben jedoch unverändert. Erst beim Empfang des nächsten Sync-Steuerkommandos vom Master werden die gespeicherten Ausgangsdaten an die Ausgänge durchgeschaltet.

Mit einem Unsync-Steuerkommando wird der Sync-Betrieb beendet.

Freeze-Mode

Analog dazu bewirkt ein Freeze-Steuerkommando den Freeze-Mode der angesprochenen DP-Slaves. In dieser Betriebsart werden die Zustände der Eingänge auf den momentanen Wert eingefroren. Die Eingangsdaten werden erst dann wieder aktualisiert, wenn der DP-Master das nächste Freeze-Steuerkommando an die betroffenen Geräte gesendet hat. Mit Unfreeze wird der Freeze-Betrieb beendet.

3.1.8 Systemverhalten

Um eine weitgehende Geräte austauschbarkeit zu erreichen, wurde bei PROFIBUS-DP auch das Systemverhalten standardisiert. Es wird im Wesentlichen durch den Betriebszustand des DPM1 bestimmt. Dieser kann entweder lokal oder über den Bus vom Projektierungs-Gerät gesteuert werden.

Die folgenden drei Hauptzustände werden unterschieden:

Tabelle 3-4:
Betriebsarten

Betriebsart	Beschreibung
Stop	Zwischen dem DPM1 und den DP-Slaves findet kein Datenverkehr statt. Das Kopplmodul spricht die Module nur einmalig nach dem Einschalten der Versorgungsspannung an (keine der E/A - LEDs leuchtet).
Clear	Der DPM1 liest die Eingangsinformationen der DP-Slaves, und hält die Ausgänge der DP-Slaves im sicheren Zustand (Abhängig von der Reaktion auf Feldbusfehler leuchtet die grüne E/A-LED und werden die Ausgänge gesetzt).
Operate	Der DPM1 befindet sich in der Datentransferphase. In einem zyklischen Datenverkehr werden die Eingänge von den DP-Slaves gelesen und die Ausgangsinformationen an die DP-Slaves übertragen (die grüne E/A-LED leuchtet).

Der DPM1 sendet seinen lokalen Status in einem konfigurierbaren Zeitintervall mit einem Multicast-Kommando zyklisch an alle ihm zugeordneten DP-Slaves. Die Systemreaktion nach dem Auftreten eines Fehlers in der Datentransferphase des DPM1, wie z. B. Ausfall eines DP-Slaves, wird durch den Betriebsparameter Auto-Clear bestimmt. Wurde dieser Parameter auf „True“ gesetzt, dann schaltet der DPM1 die Ausgänge aller zugehörigen DP-Slaves in den sicheren Zustand, sobald ein DP-Slave nicht mehr bereit für die Nutzdatenübertragung ist. Danach wechselt der DPM1 in den Clear-Zustand. Ist dieser Parameter „False“, dann verbleibt der DPM1 auch im Fehlerfall im Operate-Zustand und der Anwender kann die Systemreaktion selbst bestimmen.

Datenverkehr zwischen DP Master Klasse 1 und DP-Slaves

Der Datenverkehr zwischen dem DP Master Klasse 1 (DPM1) und den ihm zugeordneten DP-Slaves wird in einer festgelegten immer wiederkehrenden Reihenfolge automatisch durch den DP Master Klasse 1 abgewickelt. Bei der Projektierung des Bussystems legt der Anwender die Zugehörigkeit eines DP-Slaves zum DPM1 fest. Weiterhin wird definiert, welche DP-Slaves in den zyklischen Nutzdatenverkehr aufgenommen oder ausgenommen werden sollen.

Der Datenverkehr zwischen dem DPM1 und den DP-Slaves gliedert sich in die Phasen Parametrierung, Konfigurierung und Datentransfer.

Bevor ein DP-Slave in die Datentransferphase aufgenommen wird, prüft der DPM1 in der Parametrierungs- und Konfigurations-Phase, ob die projektierte Sollkonfiguration mit der tatsächlichen Gerätekonfiguration übereinstimmt. Bei dieser Überprüfung muss der Gerätetyp, die Format- und Längeninformatoren sowie die Anzahl der Ein- und Ausgänge übereinstimmen. Der Benutzer erhält dadurch einen zuverlässigen Schutz gegen Parametrierungsfehler. Zusätzlich zum Nutzdatentransfer, der vom DPM1 automatisch durchgeführt wird, besteht die Möglichkeit neue Parametrierungen auf Anforderung des Benutzers an die DP-Slaves zu senden.

Schutzmechanismen

Im Bereich der dezentralen Peripherie ist es aus Sicherheitsgründen erforderlich, die Systeme mit hochwirksamen Schutzfunktionen gegen Fehlparametrierung oder Ausfall der Übertragungseinrichtungen zu versehen. PROFIBUS-DP verwendet Überwachungsmechanismen beim DP-Master und bei den DP-Slaves. Sie werden als Zeitüberwachungen realisiert. Das Überwachungsintervall wird bei der Projektierung des DP-Systems festgelegt.

Tabelle 3-5:
Schutzmechanismen

Schutzmechanismen	Beschreibung
Auf dem DP-Master	Der DPM1 überwacht den Nutzdatentransfer der Slaves mit dem Data_Control_Timer. Für jeden zugeordneten Slave wird ein eigener Überwachungszeitgeber benutzt. Die Zeitüberwachung spricht an, wenn innerhalb eines Überwachungsintervalls kein ordnungsgemäßer Nutzdatentransfer erfolgt. In diesem Fall wird der Benutzer informiert. Falls die automatische Fehlerreaktion (Auto_Clear =True) freigegeben wurde, verlässt der DPM1 den Zustand „Operate“, schaltet die Ausgänge der zugehörigen Slaves in den sicheren Zustand und geht in den Betriebszustand „Clear“ über.
Auf dem DP-Slave	Der Slave führt zur Erkennung von Fehlern des Masters oder der Übertragungsstrecke die Ansprechüberwachung durch. Findet innerhalb des Ansprechüberwachungs-Intervalls kein Datenverkehr mit dem zugeordneten Master statt, dann schaltet der Slave die Ausgänge selbständig in den sicheren Zustand. Zusätzlich ist für die Ein- und Ausgänge der Slaves beim Betrieb in Multi-Master-Systemen ein Zugriffsschutz erforderlich damit sichergestellt ist, dass der direkte Zugriff nur vom berechtigten Master erfolgt. Für alle anderen Master stellen die Slaves ein Abbild der Eingänge und Ausgänge zur Verfügung, das von jedem beliebigen Master auch ohne Zugriffsberechtigung gelesen werden kann.

Ident-Nummer

Jeder DP-Slave und jeder DPM1 muss eine individuelle Ident-Nummer haben. Sie wird benötigt, damit ein DP-Master ohne signifikanten Protokoll-Overhead die Typen der angeschlossenen Geräte identifizieren kann. Der Master vergleicht die Ident-Nummer der angeschlossenen DP-Geräte mit den Ident-Nummern in den vom DPM2 vorgegebenen Projektierungsdaten. Der Nutzdatentransfer wird nur dann begonnen, wenn die richtigen Geräte-Typen mit den richtigen Stationsadressen am Bus angeschlossen wurden. Dadurch wird Sicherheit gegenüber Projektierungsfehlern garantiert. Die Vergabe der Herstellerspezifischen Ident-Nummern erfolgt durch die PROFIBUS-Nutzerorganisation (PNO). Die PNO verwaltet die Ident-Nummern zusammen mit den Gerätestammdaten (GSD).

3.1.9 GSD-Dateien

Jedes PROFIBUS-DP-Modul besitzt eine sogenannte „GSD-Datei“ (Gerätestammdaten-Datei), die detaillierte Information über das Modul enthält: E/A-Datenumfang, Übertragungsraten, Überarbeitungsstand usw. Um eine Station innerhalb des PROFIBUS-DP-Systems zu konfigurieren, wird die GSD-Datei der Station benötigt.

Die GSD-Dateien können über die TURCK-Internetseite heruntergeladen werden (www.turck.com).

4 Gateways für PROFIBUS-DP

4.1	Einleitung	3
4.1.1	Funktion.....	3
4.1.2	Ausführungen.....	3
4.1.3	Anschlüsse und Schalter.....	6
4.2	Technische Daten	7
4.2.1	Allgemeine technische Daten	7
	– Station	7
	– Technische Daten der Basismodule	9
4.2.2	Technische Daten BL20-GW-PBDP-1.5MB/ BL20-GW-PBDP-1.5MB-S/ BL20-GW-PBDP-12MB und BL20-GW-PBDP-12MB-STD	10
	– Gateway 1.5 MBaud (BL20-GW-PBDP-1.5MB/ -S)	10
	– Gateway 12 MBaud (BL20-GW-PBDP-12MB/ -STD).....	11
4.2.3	Technische Daten BL20-GWBR-PBDP	11
4.3	Feldbusanschlüsse	13
4.3.1	Feldbusanschluss über SUB-D-Buchsen	13
4.3.2	Feldbusanschluss über Direktverdrahtung	14
4.4	Anschluss Service-Schnittstelle	16
4.4.1	Verbindung mit BL20-Kabel	16
4.5	Adressierung	18
4.6	Parametrierung	20
4.6.1	Gateway-Parameterbit	20
	– Beschreibung der Gateway-Parameter:.....	20
4.6.2	Modulparameter	24
	– BL20-4DI-NAMUR.....	24
	– BL20-1AI-I(0/4...20MA).....	24
	– BL20-2AI-I(0/4...20MA).....	25
	– BL20-1AI-U(-10/0...+10VDC)	25
	– BL20-2AI-U(-10/0...+10VDC)	26
	– BL20-2AI-PT/NI-2/3.....	27
	– BL20-2AI-THERMO-PI	28
	– BL20-4AI-U/I	29
	– BL20-E-8AI-U/I-4PT/NI	29
	– BL20-1AO-I(0/4...20MA).....	31
	– BL20-2AO-I(0/4...20MA).....	31
	– BL20-2AO-U(-10/0...+10VDC)	32
	– BL20-E-4AO-U/I	32
	– BL20-1CNT-24VDC	34
	– BL20-1RS232	38
	– BL20-1RS485/422	40
	– BL20-1SSI.....	42
4.6.3	Moduldarstellung in den Gerätestammdaten.....	43
	– Optionen bei den Moduldarstellungen.....	44
4.6.4	Beispiel einer PROFIBUS-DP-Konfiguration	45
	– Systembeschreibung.....	45
	– Parametrierdaten	46
	– Konfigurationsdaten	46

– Diagnosedaten	49
4.7 Statusanzeigen/Diagnosemeldungen Gateway	50
4.7.1 Diagnosemeldungen über LEDs	50
4.7.2 Diagnosemeldungen über Software	52
4.8 Diagnose	53
4.8.1 Gerätespezifische Diagnose	53
4.8.2 Geräte-/kennungs- und kanalspezifische Diagnose.....	54
4.8.3 Beschreibung der Gateway Diagnose-Bits	55
4.8.4 Moduldiagnosen.....	57
– Gerätespezifische Diagnosemeldungen.....	57
– Kanalspezifische Diagnosemeldungen	65

4.1 Einleitung

Dieses Kapitel enthält die Beschreibung der BL20-Gateways am standardisierten Feldbus PROFIBUS-DP. Das Kapitel ist aufgeteilt in: die Funktionsbeschreibung; die allgemeinen und speziellen technischen Daten; die Beschreibung der Adressierung und der Status-anzeigen; die Parametrierung.

4.1.1 Funktion

BL20-Gateways ermöglichen den Betrieb von BL20-Modulen am PROFIBUS-DP. Ein Gateway ist die Verbindung zwischen den BL20-Modulen und dem PROFIBUS-DP-Master. Es wickelt den kompletten Prozessdatenverkehr zwischen der I/O-Ebene und dem Feldbus ab und generiert Diagnosedaten für den übergeordneten Master. Über die Serviceschnittstelle werden Informationen für die Software I/O-ASSISTANT bereit gestellt.



Hinweis

BL20-Gateways können nur als Slave eingesetzt werden.

Im Zustand „WAIT_PRM“ des BL20-Gateways ist es auf Grund der umfangreichen Modulkombinationen und Modulvarianten nicht möglich, die Parameter im Parametertelegramm des PROFIBUS-DP-Masters zu prüfen. Diese Prüfung der Parameter erfolgt nach erfolgreicher Konfiguration durch den PROFIBUS-DP-Master im Konfigurationskontext.

4.1.2 Ausführungen

Die BL20-Gateways für das Profibus-Feldbussystem gibt es in 5 verschiedenen Ausführungen:

- **BL20-GWBR-PBDP:**
Dieses Gateway hat eine maximale Übertragungsrate von 12 MBit/s.
Alle Funktionalitäten der BL20-GW-PBDP Gateways sind vorhanden. Die Verbindung zum Profibus-DP-Feldbus erfolgt über eine SUB-D-Verbindung. Zusätzlich wurde eine Versorgungseinheit in das Gateway integriert, d. h. ein zusätzliches Versorgungsmodul wird nicht benötigt.
- **BL20-GW-PBDP-1.5MB:**
Dieses Gateway hat eine maximale Übertragungsrate von 1,5 MBit/s. Der Profibus-DP-Feldbus kann alternativ zur SUB-D-Verbindung über Zugfederanschlüsse verdrahtet werden.
- **BL20-GW-PBDP-1.5MB-S:**
Dieses Gateway hat eine maximale Übertragungsrate von 1,5 MBit/s. Der Profibus-DP-Feldbus kann alternativ zur SUB-D-Verbindung über Schraubanschlüsse verdrahtet werden.
- **BL20-GW-PBDP-12MB:**
Dieses Gateway hat eine maximale Übertragungsrate von 12 MBit/s. Die Verbindung zum Profibus-DP-Feldbus erfolgt über eine SUB-D-Verbindung.
- **BL20-GW-PBDP-12MB-STD:**
Dieses Gateway eine Variante des BL20-Gateways PROFIBUS-DP BL20-GW-PBDP-12MB mit eingeschränkter Funktionalität. Es unterstützt maximal 4 BL20-I/O-Module in Blockausführung bzw. maximal 15 BL20-I/O-Module insgesamt (inklusive Versorgungsmodule und projektierte Leerplätze). Die Verbindung zum Profibus-DP-Feldbus erfolgt über eine SUB-D-Verbindung.



Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die folgenden I/O-Module vom Standard-Gateway BL20-GW-PBDP-12MB-STD nicht unterstützt werden:

BL20-4DI-NAMUR,
BL20-32DO-24VDC-0.5A-P,
BL20-4AI-U/I,
BL20-1RS232,
BL20-1RS485/422,
BL20-1SSI sowie
alle Motorstarter.



Achtung

Die Gateways vom Typ BL20-GW-PBDP-12MB, BL20-GWPBDP-1.5MB, BL20-GW-PBDP-1.5MB-S und BL20-GW-PBDP-12MB-STD haben keine interne Versorgungseinheit! Setzen sie als erstes Modul nach dem Gateway ein Bus-Refreshing-Modul mit dem dazugehörigen Basismodul!

Abbildung 4-1:
Gateway BL20-
GWBR-PBDP mit
integrierter
Versorgungseinheit

- A** Service-Schnittstelle
- B** Typbezeichnung
- C** LEDs für BL20 Modulbus
- D** LEDs für PROFIBUS-DP
- E** Schraubenschlüssel für Systemversorgungsspannung
- F** PROFIBUS-DP, SUB-D-Buchse
- G** Schraubenschlüssel für Feldversorgungsspannung
- H** Dezimal-Drehkodierschalter für die Feldbusadresse

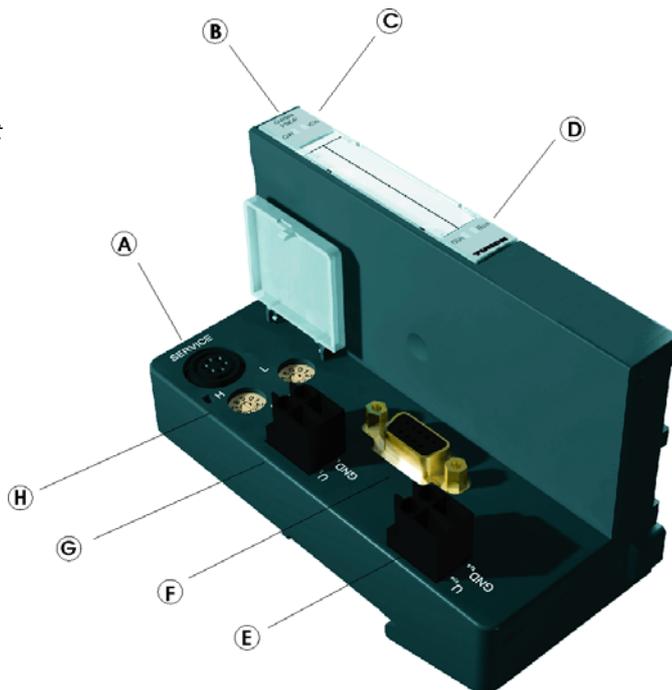


Abbildung 4-2:
1.5 Mbaud
Gateway

- A** Service-Schnittstelle
- B** Typbezeichnung
- C** LEDs für BL20 Modulbus
- D** LEDs für PROFIBUS-DP
- E** PROFIBUS-DP, Direktverdrahtung (Zugfederanschluss)
- F** PROFIBUS-DP, SUB-D-Buchsen
- G** Hex-Drehkodierschalter für die Feldbusadresse

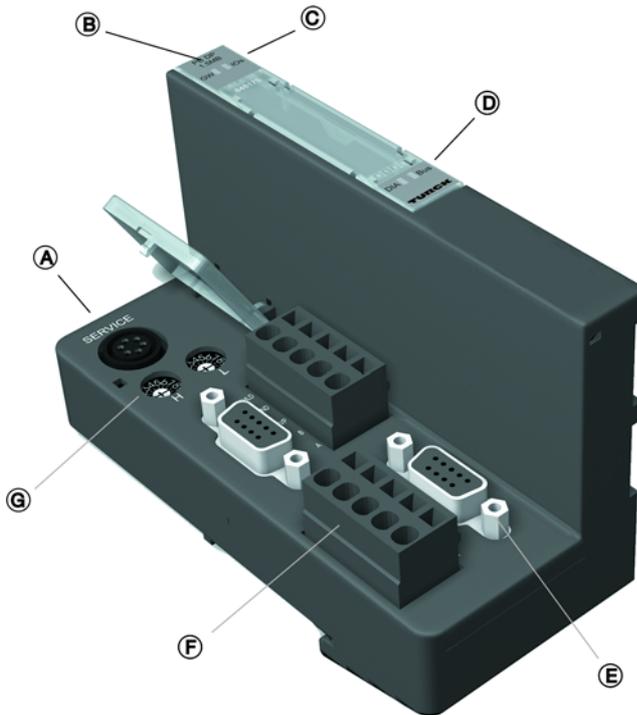
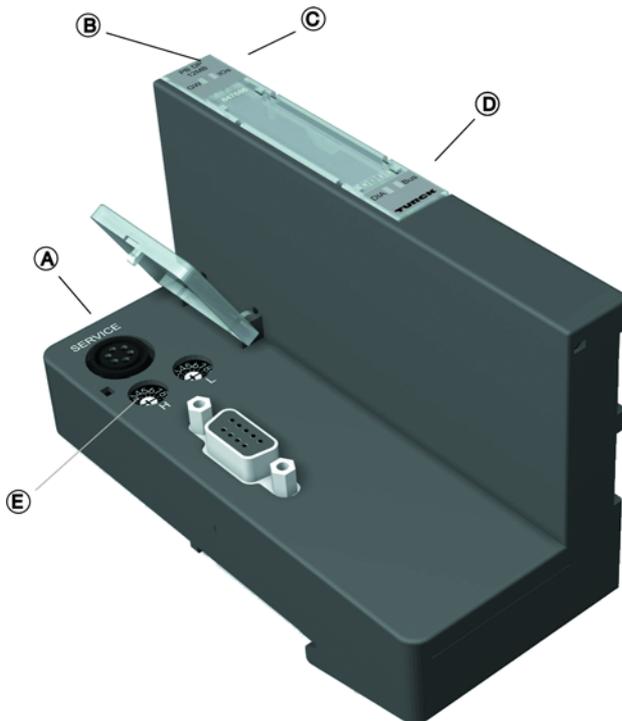


Abbildung 4-3:
12 Mbaud
Gateway

- A** Service-Schnittstelle
- B** Typbezeichnung
- C** LEDs für BL20 Modulbus
- D** LEDs für PROFIBUS DP
- E** Hex-Drehkodierschalter für die Feldbus-adresse



4.1.3 Anschlüsse und Schalter

Die Gateways besitzen folgende Anschlüsse und Einstellmöglichkeiten über Schalter:

PS/2-Buchse:

Sie ist die Service-Schnittstelle für die Verbindung des Gateways mit dem Software-Tool I/O-ASSIS-TANT. Mit dieser Software kann der Anwender BL20-Stationen parametrieren, konfigurieren und Diagnosen der Station durchführen. Die Schnittstelle ist als 6-polige Mini-DIN-Steckverbindung (Buchse) ausgeführt. Zum Anschluss an eine serielle Schnittstelle eines PCs können ein spezielles Verbindungskabel oder handelsübliche Tastatur- und Adapterkabel verwendet werden.

Hex-Drehkodierschalter / Dezimal-Drehkodierschalter:

Sie dienen zur Einstellung der Stationsadresse.

9-polige SUB-D-Buchse:

Direkte Steckverbindung zwischen Gateway und dem PROFIBUS-DP. Um den weiterführenden Feldbus zu realisieren, muss ein spezieller SUB-D-Stecker (z.B. Turck D9T451-4M) verwendet werden.



Hinweis

Dabei ist zu beachten, dass der spezielle SUB-D-Stecker 4 Induktivitäten (je 100 nH bis 110 nH) in den P- und N-Zuleitungen enthalten sollte (Empfehlung der PROFIBUS Nutzerorganisation). Die Terminierung der Feldbusleitung vom Typ A oder Typ B erfolgt ebenfalls nur im Stecker. Das BL20-Gateway selbst bietet keine Möglichkeit zur Terminierung des Feldbusses.

Klemmenleisten:

Diese Anschlussmöglichkeit an den Feldbus PROFIBUS-DP bietet das BL20-GW-PBDP-1.5MB mit Zugfederanschluss und das BL20-GW-PBDP-1.5MB-S mit Schraubanschluss.

Versorgungsklemmen

Das BL20-GWBR-PBDP verfügt über eine integrierte Versorgungseinheit und hat zusätzliche Anschlussklemmen für:

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

Andere Gateway-Varianten sind über ein benachbartes Versorgungsmodul (BL20-BR-24VDC-D) zu versorgen!



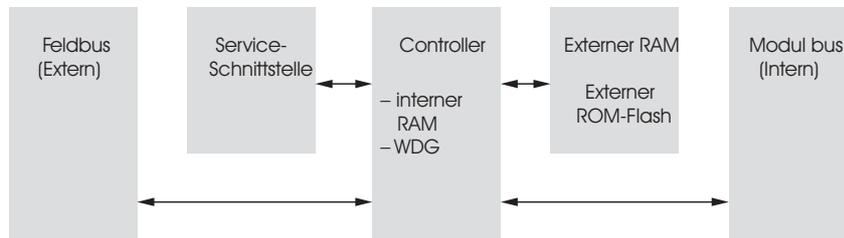
Hinweis

Der Busabschluss muss extern aufgeschaltet werden, wenn das BL20-Gateway der letzte Teilnehmer in der Busstruktur ist. Diese externe Aufschaltung kann entweder als separate Abschlusswiderstände oder durch einen speziellen SUB-D-Stecker mit integriertem Busabschluss realisiert werden. Die genaue Funktion und Wirkungsweise der einzelnen Busverbindungsmöglichkeiten werden im [Abschnitt „Kopplung an Automatisierungsgeräte“](#), [Kapitel 5](#) detailliert erläutert.

4.2 Technische Daten

Struktur eines BL20-Gateways

Abbildung 4-4:
Struktur eines
BL20-Gateways



4.2.1 Allgemeine technische Daten

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

Versorgungsspannung/Hilfsenergie	
Nennwert (Bereitstellung für andere Module)	24 V DC
Zulässiger Bereich	nach EN 61 131-2 (18 bis 30 V DC)
Restwelligkeit	nach EN 61 131-2
Potenzialtrennung (U_L gegen U_{SYS} / U_L gegen Feldbus/ U_{SYS} gegen Feldbus)	ja, über Optokoppler
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
Schadgas	- SO ² : 10 ppm (rel. Feuchte < 75 %, keine Kondensation) - H ₂ S: 1,0 ppm (rel. Feuchte < 75 %, keine Kondensation)
Vibrationsfestigkeit	
10 bis 57 Hz, konstante Amplitude 0,075 mm, 1 g	ja

Gateways für PROFIBUS-DP

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 50082-2 (Industrie)	
Statische Elektrizität nach EN 61000-4-2	
– Luftentladung (direkt)	8 kV
– Relaisentladung (indirekt)	4 kV
Elektromagnetische HF-Felder nach EN 61000-4-3 und ENV 50 204	10 V/m
Leitungsgebundene Störgrößen, induziert durch HF-Felder nach EN 61000-4-6	10 V
Schnelle Transienten (Burst) nach EN 61000-4-4	
Störaussendung nach EN 50081-2 (Industrie)	nach EN 55011 Klasse A A , Gruppe 1

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

<i>Tabelle 4-2: Zulassungen und Prüfungen einer BL20-Station</i>	Bezeichnung	
	Zulassungen	
	CE CSA UL	
	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
	Lebensdauer MTBF	120 000 h
	Zieh-/Steckzyklen der Elektronikmodule	20
	Verschmutzungsgrad nach IEC 664 (EN 61131)	2
Schutzart nach IEC 529	IP20	

Technische Daten der Basismodule

<i>Tabelle 4-3: Technische Daten der Basismodul</i>	Schutzart	IP 20
	Abisolierlänge	8 mm
	max. Klemmbereich	0,5 bis 2,5 mm ²
	klemmbare Leiter	
	“e” eindrätig H 07V-U	0,5 bis 2,5 mm ²
	“f” feindrätig H 07V-K	0,5 bis 1,5 mm ²
	“f” mit Aderendhülsen nach DIN 46228/1 (Aderendhülsen gasdicht aufge- crimpt)	0,5 bis 1,5 mm ²
	Lehrdorn nach IEC 947-1/1988	A1

4.2.2 Technische Daten BL20-GW-PBDP-1.5MB/ BL20-GW-PBDP-1.5MB-S/ BL20-GW-PBDP-12MB und BL20-GW-PBDP-12MB-STD

Tabelle 4-4:
Technische Daten

Versorgungsspannung (gemäß EN 61131-2)	
Nennwert (Versorgung durch Bus Refreshing-Modul)	5 V DC (4,7 bis 5,3 V DC)
Einschränkung zu EN 61131-2	Die notwendige Versorgungsenergie zur Überbrückung von Spannungsunterbrechungen bis 10 ms wird nicht gespeichert. Bitte U_{sys} der BL20-BR-24VDC-D-Module durch Verwendung eines entsprechenden Netzteils absichern!
Stromaufnahme am Modulbus	
Ohne Service/ohne Feldbus	~ 280 mA
Ohne Service/mit Feldbus (9,6 kBit/s)	~ 360 mA
Ohne Service/mit Feldbus (1,5 MBit/s)	~ 380 mA
Ohne Service/mit Feldbus (12 MBit/s)	~ 410 mA
Mit Service/ohne Feldbus	~ 300 mA
Maximal	~ 430 mA
Abmessungen	
Breite/Länge/Höhe (mm)	50,6 x 114,8 x 74,4 mm
Service	
Anschlussstechnik	PS/2-Buchse

Gateway 1.5 MBaud (BL20-GW-PBDP-1.5MB/ -S)

Tabelle 4-5:
Gateway
1.5 MBaud

Feldbusanschlussstechnik	2 x 9-polige SUB-D-Buchsen, 2 x Zugfederanschluss Typ LPZF, 5.08, 5-polig, oder 2 x Schraubanschluss
Feldbusschirmanschluss 2	BL20-SCH-1
Übertragungsrate	9,6 kBit/s bis 1, 5 Mbit/s
Feldbusabschluss	SUB-D-Stecker
Anschließbar sind passive LWL-Adapter	Stromaufnahme max. 100 mA
Hex-Drehkodierschalter mit Beschriftung zur Adresseinstellung.	

Gateway 12 MBaud (BL20-GW-PBDP-12MB/ -STD)

Tabelle 4-6: Gateway 12 MBaud	Feldbusanschlusstechnik	1 x 9-polige SUB-D-Buchse
	Feldbusschirmanschluss 2	über SUB-D-Stecker
	Übertragungsrate	9,6 kBit/s bis 12 Mbit/s
	Feldbusabschluss	SUB-D-Stecker
	Anschließbar sind passive LWL-Adapter	Stromaufnahme max. 100 mA
	Hex-Drehkodierschalter mit Beschriftung zur Adresseinstellung.	

4.2.3 Technische Daten BL20-GWBR-PBDP

Tabelle 4-7: Technische Daten	Versorgung	
	Feldversorgung	
	U_L Nennwert (Bereich)	24 V DC (18 bis 30 V DC)
	I_L Max. Feldstrom	10 A
	Isolationsspannung (U_L gegen U_{SYS} / U_L gegen Feldbus / U_L gegen FE)	500 V _{eff}
	Anschlusstechnik	2-polige Schraubklemme
	Systemversorgung	
	U_{SYS} Nennwert (Bereich)	24 V DC (18 bis 30 V DC)
	I_{SYS} (bei $I_{MB} = 1,2$ A / $U_{SYS} = 18$ V DC)	max. 900 mA
	I_{MB} (Versorgung der Modulbusteilnehmer)	1,2 A
	Isolationsspannung (U_{SYS} gegen U_L / U_{SYS} gegen Feldbus / U_{SYS} gegen FE)	500 V _{eff}
	Physikalische Schnittstellen	
	Feldbus	
	Übertragungsrate	9,6kBit/s bis 12 Mbit/s
	Anschließbar sind passive LWL Adapter	Stromaufnahme max. 100 mA
	Isolationsspannung (Feldbus gegen U_{SYS} / Feldbus gegen U_L / Feldbus gegen FE)	500 V _{eff}
	Feldbusanschlusstechnik	1x9-polige SUB-D-Buchsenleiste
	Feldbusschirmanschluss	Über SUB-D-Stecker

Gateways für PROFIBUS-DP

Adresseinstellung	2 dezimale Drehcodierschalter
Service	PS/2-Buchse
Anschlusstechnik	
Logische Schnittstellen	siehe „Parametrierung“, „Beschreibung der Gateway-Diagnose“

4.3 Feldbusanschlüsse

4.3.1 Feldbusanschluss über SUB-D-Buchsen

Zur Kommunikation der Gateways über den Feldbus PROFIBUS-DP stehen SUB-D-Buchsen zur Verfügung.

- BL20-GW-PBDP-1.5MB = 2 x SUB-D
- BL20-GW-PBDP-1.5MB-S
- BL20-GW-PBDP-12MB = 1 x SUB-D
- BL20-GWBR-PBDP



Hinweis

Verwenden Sie nur gemäß PROFIBUS-Spezifikation zertifizierte SUB-D-Stecker.



Achtung

Zur Feldbusweiterleitung ist beim 12 Mbaud-Gateway ein speziell geschirmter SUB-D Stecker gemäß PROFIBUS-Spezifikation (z.B. D9T451-2M) notwendig.

Die Pinbelegung der Buchsen ist hier exemplarisch dargestellt:

Abbildung 4-5:
SUB-D-Buchse am
Gateway (Drauf-
sicht)

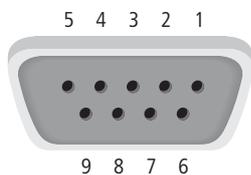


Tabelle 4-8:

Pinbelegung SUB-
D-Buchse am
Gateway

Pin Nr.	Signalname	Beschreibung
1	PE	Schirmanschluss/Funktionserde
2	nicht belegt	
3	RxD/TxD-P	Empfangs-/Sende-Daten-P
4	CNTR-P/RTS	Request to Send
5	DGND	Datenbezugspotenzial
6	VP	+ 5V DC für externen Busabschluss
7	nicht belegt	
8	RxD/TxD-N	Empfangs-/Sende-Daten-N
9	nicht belegt	



Hinweis

Die Feldbusschirmung erfolgt bei SUB-D-Steckern im Metallgehäuse über das Gehäuse.

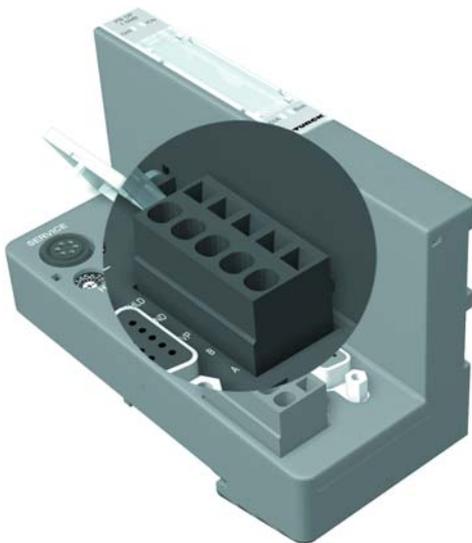
4.3.2 Feldbusanschluss über Direktverdrahtung

Zur Direktverdrahtung des PROFIBUS-DP Feldbusses gibt es jeweils zwei Klemmenleisten mit Zugfederanschluss (BL20-GW-PBDP-1.5MB) oder Schraubanschluss (BL20-GW-PBDP-1.5MB-S).

Tabelle 4-9:
Pinbelegung
Klemme für
Direktverdrahtung
am Gateway

Bezeichnung	Beschreibung
SHLD	Schirmanschluss/Funktions-erde
B	Empfangs-/Sende-Daten-P
DGND	Datenbezugspotenzial
VP	+ 5V DC für externen Busabschluss
A	Empfangs-/Sende-Daten-N

Abbildung 4-6:
Gateway 1.5
MBaud



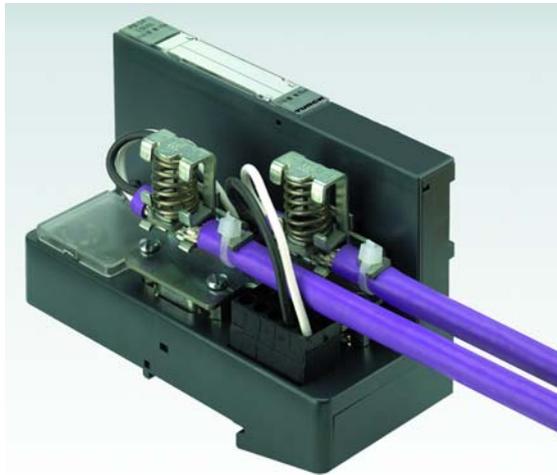
Wird das Gateway direkt verdrahtet, muss der Busanschluss geschirmt werden (z. B. mit Hilfe eines Klemmbügel BL20-SCH-1).



Hinweis

Potenzialausgleichsimpedanz $\leq 1/10$ Schirmimpedanz

Abbildung 4-7:
Sirmanschluss
(Gateway)



Achtung

Es dürfen niemals Ausgleichsströme über den Schirm fließen. Dazu muss ein sicheres System für den Potenzialausgleich geschaffen werden.

4.4 Anschluss Service-Schnittstelle

Um die Service-Schnittstelle des Gateways zwecks Verbindung zu einem PC mit dem I/O-ASSISTANT (Projektierungs- und Diagnosesoftware) zu nutzen, muss ein Kabel mit einer vom PS2-Standard abweichenden Pinbelegung verwendet werden:

- BL20-Verbindungskabel (BL20-PS2-CABLE)



Achtung

Handelsübliche Standardkabel müssen umverdrahtet werden!

4.4.1 Verbindung mit BL20-Kabel

Das BL20-Kabel hat einen PS/2-Stecker (Anschluss für Buchse am Gateway) und eine SUB-D-Buchse (Anschluss für Stecker am PC).

Abbildung 4-8:
PS/2-Stecker am
Anschlusskabel
zum Gateway
(Draufsicht)

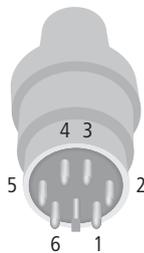


Abbildung 4-9:
9-polige SUB-D-
Buchse am
Anschlusskabel
zum PC (Drauf-
sicht)

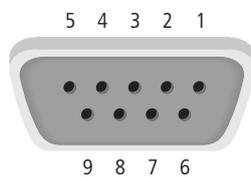
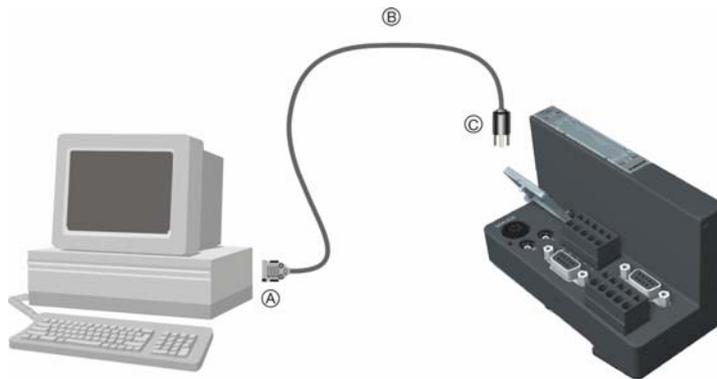


Tabelle 4-10:
Pinbelegung PS/
2- und SUB-D-
Schnittstelle

Pin	BL20 Gateway PS/2-Buchse	Sub-D-Schnittstelle am PC	Pin
1	CLK	DTR, DSR	4, 6
2	GND	GND	5
3	DATA	–	–
4	n.c. (DATA2)	RxD	2
5	+5V	RTS	7
6	n.c. (CLK2)	TxD	3

Abbildung 4-10:
Verbindung zwischen PC und
BL20-Gateway
über das BL20-
Verbindungska-
bel

- A** SUB-D-Buchse
- B** BL20-Verbin-
dungskabel
- C** PS/2-Stecker



4.5 Adressierung

Die Adressierung der Gateways:

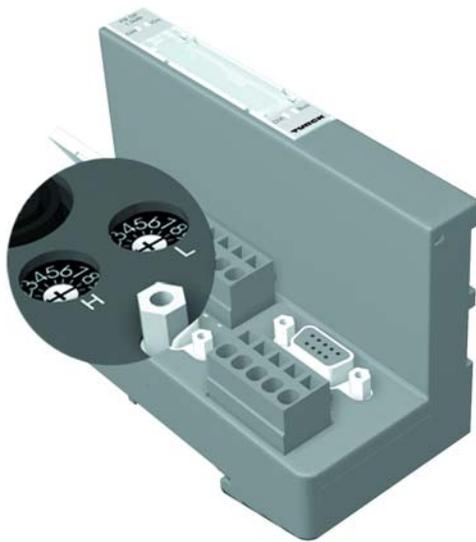
- BL20-GW-PBDP-1.5MB
- BL20-GW-PBDP-1.5MB-S
- BL20-GW-PBDP-12MB
- BL20-GW-PBDP-12MB-STD

in einer Profibus-Struktur erfolgt über die beiden Hex-Drehkodierschalter.

Die Adressierung des BL20-GWBR-PBDP erfolgt über die beiden Dezimal- Drehkodierschalter.

Die Schalter befinden sich unter einer Abdeckung, unterhalb der Service-Schnittstelle.

Abbildung 4-11:
Hex-Drehkodier-
schalter zur Adres-
sierung am PRO-
FIBUS-DP



Achtung

Es können maximal 125 Adressen (001 bis 125) vergeben werden. Jede Adresse darf in der gesamten Busstruktur nur einmal vergeben werden. Die Busadressen 000, 126 und 127 dürfen nicht verwendet werden.

Die Drehkodierschalter sind mit H für High (höherwertige Stelle) und L für Low (niederwertige Stelle) gekennzeichnet.

BL20-GWBR-PBDP:

- Mit Schalter L wird $L \times 10^0$ (L = 0 bis 9) eingestellt.
- Mit Schalter H wird $L \times 10^1$ (H = 0 bis 9) eingestellt.



Hinweis

Mit dem Schalter ADDRESS des BL20-GWBR-PBDP können Adressen von 1 bis 99 vergeben werden!

BL20-GW-XXX:

- Mit Schalter L wird $L \times 16^0$ (L = 0 bis F) eingestellt.
- Mit Schalter H wird $L \times 16^1$ (H = 0 bis F) eingestellt.

- Eine Umrechnungstabelle der Stationsadressen von dezimaler in hexadezimale Schreibweise finden Sie im „Anhang“.

**Hinweis**

Nach der Adressierung muss die Schutzabdeckung über den Hex-Schaltern wieder geschlossen werden.

Der interne Modulbus erfordert keine Adressierung.

**Achtung**

Wird das BL20-Gateway als erster oder letzter Teilnehmer in der Buskommunikation eingesetzt, ist der Einsatz eines speziellen Bussteckers mit eingebautem oder zuschaltbarem Abschlusswiderstand unbedingt erforderlich.

4.6 Parametrierung

4.6.1 Gateway-Parameterbit

Alle BL20-Gateways für den PROFIBUS-DP beanspruchen 5 Parameter-Bytes, die ausschließlich das Verhalten des Gateways selbst beschreiben. Die ersten drei Parameter werden aus Kompatibilitätsgründen nicht benutzt.

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	belegt durch SPC3							
Byte 1	reserviert							
Byte 2								
Byte 3			Ausgänge Feldbusfehler		Ausgänge Modulwechselfehler		Ausgänge Modulwechsel	
Byte 4			Gateway Diag- nose	I/O- ASSIS- TANT Force Mode	Stations- konfigu- ration		Diag- nosen aller Module	Integer Daten- format

Beschreibung der Gateway-Parameter:

Die Texte in den Spalten Parametername und Wert entsprechen den Festlegungen in den Gerätstammdaten-Dateien (siehe „Gerätstammdaten GSD“). Außerdem sind diese Texte identisch in der Konfigurationssoftware des DP-Masters aufgeführt.

Die Parametrierung über einen hexadezimalen Zahlenwert unterstützen zwei Tabellen im [BL20-Approvals für Zone 2/ Division 2](#) dieses Handbuchs. Der hexadezimale Wert kann dort abgelesen werden.

Tabelle 4-11:
Gateway -
Parameter

ADefault-
Einstellung

Parameter	Wert	Bedeutung
Parameter 1 - 3:		
reserviert	0x00, 0x00, 0x00 , 0x00, 0x00	
Parameter 4:		
Modulbusteilnehmer	0x00, 0x00, 0x00, 0x00 , 0x00	
– Ausgaenge Modulwechsel:		
0 ausgeben A		Das Gateway schaltet die Ausgänge der Module auf „0“. Es wird keine Fehlerinformation gesendet.
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 4-11:
Gateway -
Parameter

ADefault-
Einstellung

Parameter	Wert	Bedeutung
	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.
	Prozessdaten austauschen	Das Gateway tauscht weiterhin Prozessdaten mit den anderen Modulbusteilnehmern aus. Es wird keine Fehlerinformation gesendet.
– Ausgaenge Modulwechsel-Fehler:		
	0 ausgeben A	Das Gateway schaltet die Ausgänge der Module auf „0“. Es wird keine Fehlerinformation gesendet.
	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“.
	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.
	Prozessdaten austauschen	Das Gateway tauscht weiterhin Prozessdaten mit den anderen Modulbusteilnehmern aus. Es wird keine Fehlerinformation gesendet.
– Ausgaenge Feldbusfehler:		
	0 ausgeben A	Das Gateway schaltet die Ausgänge der Module auf „0“. Es wird keine Fehlerinformation gesendet.
	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 4-11:
Gateway-
Parameter**A**Default-
Einstellung

Parameter	Wert	Bedeutung
	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.
Gateway		0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00
– Integer-Datenformat		
	LSB zuerst A	Daten werden im INTEL-Format umgesetzt (Standardformat).
	MSB zuerst	16-Bit-Daten werden mit dem High- und Lowbyte vertauscht übertragen. Der Parameter beeinflusst die Prozessdaten!
– Diagnosen aller Module		
	aktivieren A	Diagnosemeldungen der Modulbusteilnehmer werden dem Feldbus-Master als erweiterte Diagnose bekannt gegeben.
	deaktivieren	Diagnosemeldungen der Modulbusteilnehmer werden nicht angezeigt. Bei Moduldiagnosen wird nicht automatisch eine Stationsdiagnose generiert.
– Stationskonfiguration		
	Abweichungen nicht zulassen	Die reale Modulliste muss bei Inbetriebnahme der BL20-Station durch den Feldbus-Master exakt der Modulliste entsprechen, die in der Konfigurationssoftware des Masters projiziert ist.
	Abweichungen adaptieren	Die reale Modulliste kann bei Inbetriebnahme der BL20-Station durch den Feldbus-Master von der Modulliste abweichen, die in der Konfigurationssoftware des Masters projiziert ist: Auf projizierten Modul-Steckplätzen sind in der realen Konfiguration Leerplätze vorhanden. Diese Leerplätze werden mit den projizierten Modulen vorbelegt. Auf projizierten Leerplätzen sind in der realen Konfiguration Module installiert. Diese Module werden vom Gateway ignoriert.
– I/O-ASSISTANT ForceMode		
	freigeben A	Der ForceMode kann durch den I/O-ASSISTANT eingestellt werden.
	sperrern	Der ForceMode kann nicht durch den I/O-ASSISTANT eingestellt werden, wenn der DP Master die Station parametrier hat.

Tabelle 4-11:
Gateway -
Parameter

ADefault-
Einstellung

Parameter	Wert	Bedeutung
– Gateway Diagnose		
Geraetebez. Diagnose A		Mit Anwahl „Geraetebez. Diagnose“ wird eine verkürzte Diagnose-darstellung generiert, die lediglich die Gateway-Diagnose (gerätebezogene Diagnose) darstellt. Angehängt sind die Diagnosebytes aller diagnosefähigen Module der Station.
dev./identifizier/ Kanal-diagn.		Mit Anwahl dieser Darstellungsart kann eine kanalspezifische Diagnose generiert werden. Der Fehlertyp kann bei der Inbetriebnahme mit Konfiguratoren, die auf die BL20 GSD-Datei zurückgreifen, als Text dargestellt werden (z.B. „Parametrierungsfehler“). Diese ausführliche Art der Darstellung ist für maximal 15 Kanäle möglich. Das Diagnosetelegramm hat folgenden Aufbau: – 2 Byte Gateway-Diagnose (gerätebebezogene Diagnose) – 64 Bit kennungsspezifische Diagnose – n x 3 Byte kanalspezifische Diagnose (n: Anzahl der Kanäle mit aktiver Diagnose)

4.6.2 Modulparameter

BL20-4DI-NAMUR

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes:

*Tabelle 4-12:
Modulparameter
BL20-4DI-NAMUR*

	Zuordnung		Parameter	Wert Bedeutung	
	Byte	Bit			
A Default-Einstellungen	0 - 3	0	EingangsfILTER x	0	deaktivieren (0,25 ms) A
				1	aktivieren (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	Drahtbruchdiagnose 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	

BL20-1AI-I(0/4...20MA)

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes:

*Tabelle 4-13:
Modulparameter
BL20-1AI-I(0/
4...20MA)*

	Zuordnung		Parameter	Wert Bedeutung	
	Byte	Bit			
A Default-Einstellungen	0	0	Strom-Modus	0	0...20 mA A
				1	4...20 mA
		1	Werte-Darstellung	0	Integer (15Bit + Vorz.) A
				1	12Bit (linksbündig)
		2	Diagnose	0	freigeben A
				1	sperren

BL20-2AI-I(0/4...20MA)

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes:

*Tabelle 4-14:
Modulparameter
BL20-2AI-I(0/
4...20MA)*

	Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
	Byte	Bit			
A Default-Einstellungen	0	0	Strom-Modus	0	0...20 mA A
				1	4...20 mA
	1	1	Werte-Darstellung	0	Integer (15Bit + Vorz.) A
				1	12Bit (linksbündig)
	2	1	Diagnose	0	freigeben A
				1	sperren
	3	1	Kanal Kx	0	aktivieren A
				1	deaktivieren

BL20-1AI-U(-10/0...+10VDC)

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes:

*Tabelle 4-15:
Modulparameter
BL20-1AI-U(-10/
0...+10VDC)*

	Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
	Byte	Bit			
A Default-Einstellungen	0	0	Spannungsmodus	0	0...10V A
				1	-10...+10V
	1	1	Werte-Darstellung	0	Integer (15Bit + Vorz.) A
				1	12Bit (linksbündig)
	2	1	Diagnose	0	freigeben A
				1	sperren

BL20-2AI-U(-10/0...+10VDC)

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes

Tabelle 4-16:
Modulparameter
BL20-2AI-U(-10/
0...+10VDC)

ADefault-
Einstellungen

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
0/1	0	Spannungsmodus	0	0...10V A
			1	-10...+10V
	1	Werte-Darstellung	0	Integer (15Bit + Vorz.) A
			1	12Bit (linksbündig)
	2	Diagnose	0	freigeben A
			1	sperren
	3	Kanal K1	0	aktivieren A
			1	deaktivieren

BL20-2AI-PT/NI-2/3

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes:

Tabelle 4-17: Modulparameter BL20-2AI-PT/NI-2/3

	Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
	Byte	Bit			
A Default-Einstellungen	0/1	0	Netzunterdrückung Kx	0	50 Hz A
				1	60 Hz
		1	Werte-Darstellung Kx	0	Integer (15Bit + Vorz.) A
				1	12Bit (linksbündig)
		2	Diagnose	0	freigeben A
				1	sperren
	3	Kanal K1	0	aktivieren A	
			1	deaktivieren	
	0/1	4- 7	Element Kx	0	PT500, -200..150 °C
				1	PT100, -200..850 °C A
				2	PT100, -200..150 °C
				3	NI100, -60..250 °C
				4	NI100, -60..150 °C
				5	PT200, -200..850 °C
6				PT200, -200..150 °C	
7				PT500, -200..850 °C	
8				PT1000, -200..850 °C	
9				PT1000, -200..150 °C	
10				NI1000, -60..250 °C	
11				NI1000, -60..150 °C	
		Element Kx	12	Widerstand, 0..100 Ω	
			13	Widerstand, 0..200 Ω	
			14	Widerstand, 0..400 Ω	
			15	Widerstand, 0..1000 Ω	
2/3	0	Messbetriebsart Kx	0	2-Leiter A	
			1	3-Leiter	

BL20-2AI-THERMO-PI

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes:

*Tabelle 4-18:
Modulparameter
BL20-2AI-
THERMO-PI*

	Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
	Byte	Bit			
A Default-Einstellungen	0 / 1	0	Netzunterdrückung Kx	0	50 Hz A
				1	60 Hz
	1		Werte-Darstellung Kx	0	Integer (15Bit + Vorz.) A
				1	12Bit (linksbündig)
	2		Diagnose	0	freigeben A
				1	sperren
	3		Kanal Kx	0	aktivieren A
				1	deaktivieren
	4 - 7		Element Kx	0	Typ K, -270..1370 °C A
				1	Typ B, +100...1820 °C
				2	Typ E, -270..1000 °C
				3	Type J, -210..1200 °C
				4	Typ N, -270..1300 °C
				5	Typ R, -50..1760 °C
				6	Typ S, -50..1540 °C
				7	Typ T, -270..400 °C
8				+/-50 mV	
9				+/-100 mV	
10	+/-500 mV				
11	+/-1000 mV				

BL20-4AI-U/I

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes:

Tabelle 4-19: Modulparameter BL20-4AI-U/I

	Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
	Byte	Bit			
A Default-Einstellungen	0 - 3	0	Bereich x	0	0...10 V/ 0...20 mA A
				1	-10...10 V/ 4...20 mA
		1	Werte-Darstellung x	0	Integer (15Bit + Vorz.) A
				1	12 Bit (linksbündig)
		2	Diagnose x	0	freigeben A
				1	sperren
		3	Kanal x	0	aktivieren A
				1	deaktivieren
		4	Betriebsart x	0	Spannung A
				1	Strom

BL20-E-8AI-U/I-4PT/NI

Das Modul verfügt **pro Kanal** über die folgenden Parameterbytes:

Tabelle 4-20: Modulparameter BL20-E-8AI-U/I-4PT/NI

	Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
	Byte	Bit			
A Default-Einstellungen B Bei der Pt-Ni-R-Messung wird nur der erste der genutzten Kanäle parametrieren (Kanal 1,3,5,7). Die Parametrierung des zweiten Kanals wird ignoriert.	0 - 7	0 - 5	Betriebsart Kx	0	Spannung 0...10 V DC Standard A
				1	Spannung -10...10 V DC Standard
				2	Spannung 0...10 V DC PA (NE 43)
				3	Spannung -10...10 V DC PA (NE 43)
				4	Spannung -10...10 V DC Ext. range
				5	Spannung 0...10 V DC Ext. range
				8	Strom 0 ... 20 mA Standard
				9	Strom 4 ... 20 mA Standard
				10	Strom 0 ... 20 mA PA (NE 43)
				11	Strom 4 ... 20 mA PA (NE 43)
				12	Strom 0 ... 20 mA Ext. range
				13	Strom 4 ... 20 mA Ext. range
				16	Pt100 -200 °C ... 850 °C, 2-Leiter B

Tabelle 4-20:
Modulparameter
BL20-E-8AI-U/I-
4PT/NI

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
0 - 7	0 - 5	Betriebsart Kx	17	Pt 100-200 °C ... 150°C 2-Leiter
			18	Pt200 -200 °C ... 850 °C 2-Leiter
			19	Pt200 -200 °C ... 150 °C 2-Leiter
			20	Pt500 -200 °C ... 850 °C 2-Leiter
			21	Pt500 -200 °C ... 150 °C 2-Leiter
			22	Pt1000 -200 °C ... 850 °C 2-Leiter
			23	Pt1000 -200 °C ... 150 °C 2-Leiter
			24	Pt100 -200 °C ... 850 °C 3-Leiter
			25	Pt100 -200 °C ... 150 °C 3-Leiter
			26	Pt200 -200 °C ... 850 °C 3-Leiter
			27	Pt200 -200 °C ... 150 °C 3-Leiter
			28	Pt500 -200 °C ... 850 °C 3-Leiter
			29	Pt500 -200 °C ... 150 °C 3-Leiter
			30	Pt1000 -200 °C ... 850 °C 3-Leiter
			31	Pt1000 -200 °C ... 150 °C 3-Leiter
			32	Ni100, -60°C..250°C, 2 -Leiter
			33	Ni100, -60°C..150°C, 2-Leiter
			34	Ni1000, -60°C..250°C, 2 -Leiter
			35	Ni1000, -60°C..150°C, 2 -Leiter
			36	NI1000TK5000, -60 °C .. 150°C, 2-Leiter
			37	Ni100, -60°C..250°C, 3-Leiter
			38	Ni100, -60°C..150°C, 3-Leiter
			39	Ni1000, -60°C..150°C, 3-Leiter
			40	Ni1000, -60°C..250°C, 3-Leiter
			41	NI1000TK5000, -60 °C .. 150°C, 3-Leiter
			48	Widerstand, 0 ... 250 Ω
			49	Widerstand, 0 ... 400 Ω
			50	Widerstand, 0 ... 800 Ω
			51	Widerstand, 0 ... 1000 Ω
			52	Widerstand, 0 ... 2000 Ω
			63	Kanal nicht aktiv

Tabelle 4-20:
Modulparameter
BL20-E-8AI-U/I-
4PT/NI

Zuordnung	Parameter	Wert	Bedeutung	
Byte	Bit			
0-7	6	Darstellung Kx	0	Integer (15Bit + Vorz.) A
			1	12 Bit (linksbündig)
	7	Diagnosen Kx	0	feigegeben A
			1	sperrern

BL20-1AO-I(0/4...20MA)

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes:

Tabelle 4-21:
Modulparameter
BL20-1AO-I(0/
4...20MA)

ADefault-Einstellungen

Zuordnung	Parameter	Wert	Bedeutung	
Byte	Bit			
0	0	Strommodus	0	0...20mA A
			1	4...20mA
	1	Werte-Darstellung x	0	Integer (15Bit + Vorz.) A
			1	12 Bit (linksbündig)
1 bis 2	Ersatzwert A1		Es wird der für das Modul bestimmte Ersatzwert ausgegeben, wenn am Gateway der Parameter „Ersatzwert ausgeben“ gesetzt ist.	

BL20-2AO-I(0/4...20MA)

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes:

Tabelle 4-22:
Modulparameter
BL20-2AO-I
(0/4...20MA)

ADefault-Einstellungen

Zuordnung	Parameter	Wert	Bedeutung	
Byte	Bit			
0+3	0	Strommodus	0	0...20mA A
			1	4...20mA
	1	Werte-Darstellung x	0	Integer (15Bit + Vorz.) A
			1	12 Bit (linksbündig)
	3	Kanal Kx	0	aktivieren A
			1	deaktivieren
1+2/4+5	Ersatzwert Ax		Es wird der tp55für das Modul bestimmte Ersatzwert ausgegeben, wenn am Gateway der Parameter „Ersatzwert ausgeben“ gesetzt ist.	

BL20-2AO-U(-10/0...+10VDC)

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes:

*Tabelle 4-23:
Modulparameter
BL20-2AO-U
(-10/0...+10VDC)*

	Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
	Byte	Bit			
A Default-Einstellungen	0+3	0	Spannungsmodus	0	0...10V A
				1	-10...+10V
		1	Werte-Darstellung	0	Integer (15Bit + Vorz.) A
				1	12 Bit (linksbündig)
		3	Kanal Kx	0	aktivieren A
				1	deaktivieren
	1+2/4+5		Ersatzwert A x		Es wird der für das Modul bestimmte Ersatzwert ausgegeben, wenn am Gateway der Parameter „Ersatzwert ausgeben“ gesetzt ist.

BL20-E-4AO-U/I

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes:

*Tabelle 4-24:
Modulparameter
BL20-E-4AO-U/I*

	Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
	Byte	Bit			
A Default-Parametrierung B Werte je nach Parametrierung	0/3/ 6/9	0- 3	Betriebsart Kx	0	Spannung -10...10 V DC Std A
				1	Spannung 0...10 V DC Std
				2	Spannung -10...10 V DC PA (NE 43)
				3	Spannung 0...10 V DC PA (NE 43)
				4	Spannung 10...10 V DC Ext. range
				5	Spannung 0...10 V DC Ext. range
				8	Strom 0 ... 20 mA Std A
				9	Strom 4 ... 20 mA Std
				10	Strom 0 ... 20 mA PA (NE 43)
				11	Strom 4 ... 20 mA PA (NE 43)
				12	Strom 0 ... 20 mA Ext. range
				13	Strom 4 ... 20 mA Ext. range
				63	Kanal nicht aktiv
				4	
1	12 Bit (linksbündig)				

Tabelle 4-24:

Modulparameter
BL20-E-4AO-U/I

Zuordnung	Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit		
0/3/ 6/9	5	Diagnosen	01 feigegeben A
			1 sperren
6+7	Verhalten bei Modulbusausfall Ax	4	Ersatzwert ausgeben
		1	Momentanwert halten
	Ersatzwert Ax	Ersatzwert = „0“ A 1. Der hier definierte Ersatzwert wird bei bestimmten Ereignissen ausgegeben, die im Gateway parametrieren wurden. oder 2. Im Falle eines Modulbusausfalls: Der hier definierte Ersatzwert wird ausgegeben, wenn bei „Verhalten bei Modulbusausfall Ax“ „Ersatzwert ausgeben“ parametrieren ist.	
1/4/ 7/10		Parametrierter Ersatzwert Kanal x / LOW Byte	
2/5/ 8/11		Parametrierter Ersatzwert Kanal x / HIGH Byte	

BL20-1CNT-24VDC

Das Modul verfügt in der **Zählbetriebsart** über die folgenden Parameterbytes:

Tabelle 4-25: Modulparameter BL20-1CNT- 24VDC, Zählbetrieb		Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
		Byte	Bit			
A Default- Einstellungen	0	0 -5	Zaehlbetriebsart	32	endlos zaehlen A	
				33	einmalig zaehlen	
				34	periodisch zaehlen	
	1	0	Torfunktion	0	Zaehlvorgang abbrechen A	
				1	Zaehlvorgang unterbrechen	
		1	Digitaleingang DI	0	normal A	
				1	invertiert	
		2/3	Funktion DI	0	Eingang A	
				1	HW-Tor	
				2	Latch-Retrigger bei pos. Flanke	
				3	Synchronisation bei pos. Flanke	
		4	Synchronisation	0	einmalig A	
				1	periodisch	
				5/6	Hauptzaehlrichtung	0
		1	vorwärts			
	2	rückwärts				
	2 bis 5	Untere Zaehlgrenze		-2 147 483 648 (-2 ³¹) bis 0		
		Untere Zaehlgrenze (HWORD)		-32768 A bis 0 (Signed16)		
		Untere Zaehlgrenze (LWORD)		-32 768 bis 32 767 (Signed16); 0 A		
	6 bis 9	Obere Zaehlgrenze		0 bis + 2 147 483 647 (2 ³¹ -1)		
		Obere Zaehlgrenze (HWORD)		0 bis 32767 A (Unsigned16)		
		Obere Zaehlgrenze (LWORD)		0 bis 65535 A (Unsigned16)		
	10	Hysterese		0 A bis 255 (Unsigned8)		
	11	0/7	Impulsdauer DO1, DO2 [n*2ms]	0 A bis 255 (Unsigned8)		

Tabelle 4-25:
Modulparameter
BL20-1CNT-
24VDC,
Zählbetrieb

Zuordnung	Parameter	Wert	Bedeutung		
Byte	Bit				
12	0	Ersatzwert DO	0 0 A		
			1 1		
	1	Diagnose DO1	0	ein A	
			1	aus	
	2/ 3	Funktion DO1	0	Ausgang A	
			1	ein bei Zaehlwert >= Vergl.-Wert	
			2	ein bei Zaehlwert <= Vergl.-Wert	
			3	Impuls bei Zaehlwert = Vergl.-Wert	
	5/ 6	Funktion DO2	0	Ausgang A	
			1	ein bei Zaehlwert >= Vergl.-Wert	
			2	ein bei Zaehlwert <= Vergl.-Wert	
			3	Impuls bei Zaehlwert = Vergl.-Wert	
	13	0/ 1	Signalauswertung (A,B)	0 Impuls und Richtung A	
				1 Drehgeber einfach	
				2 Drehgeber zweifach	
				3 Drehgeber vierfach	
	13	2	Sensor/Eingangsfilter (A)	0	2,5 µs (200kHz) A
				1	25 µs (20kHz)
3		Sensor/Eingangsfilter (B)	0	2,5 µs (200kHz) A	
			1	25 µs (20kHz)	
4		Sensor/Eingangsfilter (DI)	0	2,5 µs (200kHz) A	
			1	25 µs (20kHz)	
5		Sensor (A)	0	normal A	
			1	invertiert	
7		Richtungseingang (B)	0	normal A	
			1	invertiert	
14		0	Sammeldiagnose	0	freigeben A
				1	sperrern

Tabelle 4-25:
Modulparameter
BL20-1CNT-
24VDC,
Zählbetrieb

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
14	4/ 5	Verhalten CPU/ master STOP	0	DO1 abschalten A
			1	Betriebsart weiterarbeiten
			2	DO1 Ersatzwert schalten
			3	DO1 letzten Wert halten

Das Modul verfügt in der **Messbetriebsart** über die folgenden Parameterbytes:

Tabelle 4-26:
Modulparameter
BL20-1CNT-
24VDC Messbe-
trieb

ADefault-
Einstellungen

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
0	0 -5	Messbetriebsart	32	Frequenzmessung A
			33	Drehzahlmessung
			34	Periodendauermessung
1	1	Digitaleingang DI	0	normal A
			1	invertiert
2 bis 4		Funktion DI	0	Eingang A
			1	HW-Tor
2 bis 4		Untergrenze	0 bis 16 777 214 x 10 ⁻³	
				0 A bis 255 (Unsigned8)
				0 A bis 65535
5 bis 7		Obergrenze	1 bis 16 777 215 x 10 ⁻³	
				0 A bis 255 (Unsigned8)
				0 A bis 65535
8 bis 9		Integrationszeit [n*10ms]	1 bis 1 000; 10 A	
10 bis 11		Geberimpulse pro Umdrehung	1 A bis 65535	

Tabelle 4-26:
Modulparameter
BL20-1CNT-
24VDC Messbe-
trieb

Zuordnung	Parameter	Wert	Bedeutung	
Byte	Bit			
12	0	Ersatzwert DO1	0 0 A	
			1 1	
	1	Diagnose DO1	0 ein A	
			1 aus	
	2 -4	Funktion DO1	0 Ausgang A	
			1 außerhalb der Grenzen	
			2 unterhalb der Untergrenze	
			3 oberhalb der Obergrenze	
	13	0 - 1	Signalauswertung (A,B)	0 Impuls und Richtung A
				1 Drehgeber: einfach
		2	Sensor/Eingangsfiler (A)	0 2,5 µs (200kHz) A
				1 25 µs (20kHz)
3		Sensor/Eingangsfiler (B)	0 2,5 µs (200kHz) A	
			1 25 µs (20kHz)	
4		Sensor/Eingangsfiler (DI)	0 2,5 µs (200kHz) A	
			1 25 µs (20kHz)	
5		Sensor (A)	0 normal A	
			1 invertiert	
7		Richtungseingang (B)	0 normal A	
			1 invertiert	
14	0	Sammeldiagnose	0 freigeben A	
			1 sperren	
	4 -5	Verhalten CPU/ master STOP	0 DO1 abschalten A	
			1 Betriebsart weiterarbeiten	
			2 DO1 Ersatzwert schalten	
			3 DO1 letzten Wert halten	

BL20-1RS232

Das Modul verfügt über die folgenden Parameterbytes:

Tabelle 4-27: Modulparameter BL20-1RS232		Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
		Byte	Bit			
A Default- Parametrierung	0	0 -4		Bitübertragungsrate	1	300 Bit/s
					2	600 Bit/s
					3	1200 Bit/s
					4	2400 Bit/s
					5	4800 Bit/s
					6	9600 Bit/s
					7	14400 Bit/s
					8	19200 Bit/s
					9	28800 Bit/s
					10	38400 Bit/s
					11	57600 Bit/s
					12	115200 Bit/s
						6
	7		Diagnose		Diagnose aktiviert/ Diagnose deaktiviert: Betroffen ist die feldbusspezifische separate Diagnosemeldung, nicht die in den Prozesseingabedaten eingebettete Diagnose.	
				0	freigeben	
				1	sperren	
	1	0	Stoppbits	0	1	
				1	2 A	

Tabelle 4-27:
Modulparameter
BL20-1RS232

Zuordnung	Parameter	Wert	Bedeutung	
Byte	Bit			
1	1 - 2	Paritaet	0	keine
			1	ungerade: A Das Paritätsbit wird so gesetzt, dass die Anzahl der auf 1 gesetzten Bits (Daten und Paritätsbit zusammen) ungerade ist.
			2	gerade: Das Paritätsbit wird so gesetzt, dass die Anzahl der auf 1 gesetzten Bits (Daten und Paritätsbit zusammen) gerade ist.
	3	Datenbits	01	Anzahl der Datenbits = 7. A
			1	Anzahl der Datenbits =8.
	4 -5	Datenflusskontrolle	0	keine A Die Datenflusskontrolle ausgeschaltet.
			1	XON/XOFF Software-Handshake eingeschaltet.
			2	RTS/CTS Hardware-Handshake eingeschaltet.
	2	0 - 7	XON-Zeichen	0 – 255 (17 A)

BL20-1RS485/422

Das Modul verfügt über die folgenden Parameterbytes:

Tabelle 4-28:
Modulparameter
BL20-1RS232**A**Default-
Einstellung

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
0	0 -4	Bitübertragungsrate	1	300 Bit/s
			2	600 Bit/s
			3	1200 Bit/s
			4	2400 Bit/s
			5	4800 Bit/s
			6	9600 Bit/s
			7	14400 Bit/s
			8	19200 Bit/s
			9	28800 Bit/s
			10	38400 Bit/s
			11	57600 Bit/s
			12	115200 Bit/s
6		Disable ReducedCtrl	1	Konstante Einstellung: Die Diagnosemeldungen werden in Byte 6 der Prozesseingabedaten 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 Controlbyte. Nutzdaten werden in den Bytes 0 - 5 dargestellt.
7		Diagnose		Diagnose aktiviert/ Diagnose deaktiviert: Betroffen ist die feldbusspezifische separate Diagnosemeldung, nicht die in den Prozesseingabedaten eingebettete Diagnose.
			0	freigeben
			1	sperrern
1	0	Stoppbits	0	1
			1	2 A

Tabelle 4-28:
Modulparameter
BL20-1RS232

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
1	1 - 2	Paritaet	0	keine
			1	ungerade: A Das Paritätsbit wird so gesetzt, dass die Anzahl der auf 1 gesetzten Bits (Daten und Paritätsbit zusammen) ungerade ist.
			2	gerade: Das Paritätsbit wird so gesetzt, dass die Anzahl der auf 1 gesetzten Bits (Daten und Paritätsbit zusammen) gerade ist.
	3	Datenbits	0	Anzahl der Datenbits = 7. A
			1	Anzahl der Datenbits =8.
	4 - 5	Datenflusskontrolle	0	keine A Die Datenflusskontrolle ausgeschaltet.
1			XON/XOFF Software-Handshake eingeschaltet.	
2			RTS/CTS Hardware-Handshake eingeschaltet.	
2	0 - 7	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	0 - 7	XOFF-Zeichen	0 – 255 (19 A)	XOFF-Zeichen für RS422-Betrieb: Dieses Zeichen wird verwendet, um bei aktiviertem Software-Handshake, die Übertragung von Daten des Datenendgerätes zu stoppen.

BL20-1SSI

Das Modul verfügt über die folgenden Parameterbytes:

*Tabelle 4-29:
Modulparameter
BL20-1SSI*

	Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
	Byte	Bit			
A Default-Einstellung	0	5	Geber-Datenleitungs-Pruefung	0	aktivieren: A Datenleitung wird auf NULL überprüft.
				1	deaktivieren: Nach dem letzten gültigen Bit wird nicht geprüft, ob die Datenleitung NULL liefert.
	1	0-3	Anzahl ungueltiger Bit (LSB)	0 bis 15	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 = 0x 0). Grundsätzlich muss INVALID_BITS_MSB + INVALID_BITS_LSB kleiner sein als SSI_FRAME_LEN.
1	4-6	Anzahl ungueltiger Bit (MSB)	0-7	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	

Tabelle 4-29:
Modulparameter
BL20-1SSI

Zuordnung	Parameter	Wert	Bedeutung	
Byte	Bit			
2	0-3	Bituebertragungsrate	0	100 kBit/s
			1	500 kBit/s A
			2	250 kBit/s
			3	125 kBit/s
			4	100 kBit/s
			5	83,0 kBit/s
			6	71,0 kBit/s
			7	62,5 kBit/s
3	0-5	Anzahl Datenrahmenbits	1 bis 32	Anzahl der Bits des SSIDaten- Frames. Grundsätzlich muss SSI_FRAME_LEN größer sein als INVALID_BITS. Default: 25 = 19hex
			7	Datenformat
			0	binaer kodiert A SSI-Geber sendet Daten im Binär-Code
			1	GRAY kodiert SSI-Geber sendet Daten im Gray-Code

4.6.3 Moduldarstellung in den Gerätestammdaten

Das BL20-Gateway wird in die Profibusstruktur mit Hilfe der Gerätestammdaten eingebunden. In den Gerätestammdaten sind die einzelnen Module mit Kennungen versehen, die verschiedene Identifikationsvarianten ermöglichen:

Standard-Moduldarstellung

Die konfigurierte Modulliste wird mit Standard-Kennungen („Allgemeines Kennungsformat“) abgebildet (Ausnahme: Leerplätze und Module ohne Prozessdaten werden in einem speziellen Kennungsformat dargestellt). Module können anhand dieser Kennungen nicht eindeutig identifiziert werden.

Vorteil:

Austauschmodule müssen nicht identischen Typs sein, um vom BL20-Gateway akzeptiert zu werden. Das heißt, es können „verwandte“ Module mit identischen Prozessdatenlängen eingesetzt werden. So könnte zum Beispiel ein Modul mit 2 DO 24 V DC 0,5A durch ein Modul mit 2 DO 24 V DC 2A ersetzt werden. Mit dieser Moduldarstellung lässt sich unter anderem eine höhere Flexibilität für Prozess-, Parametrier- und Diagnosedaten erzielen.

Abbildung 4-12:
Digitales Eingabemodul BL20-2DI-24VDC-P in Standard-Darstellung

```

TRCKFF0D.gsd - Editor
File Edit Search ?
; BL20-2DI-24VDC-P -----
Module = " S-BL20-2DI-24VDC-P" 0x10
Ext_Module_Prm_Data_Len = 1
Ext_User_Prm_Data_Const(0) = 0x00
EndModule
    
```

Typisierte Moduldarstellung

Die konfigurierte Modulliste wird mit erweiterten Kennungen („Spezielles Kennungsformat“) abgebildet, mit denen eine exakte Identifizierung von Modulen möglich ist. Das BL20-Gateway akzeptiert nur Austauschmodule von identischem Typ.

Abbildung 4-13:
Digitales Eingabemodul BL20-2DI-24VDC-P in Typisierter Darstellung

```

TRCKFF0D.gsd - Editor
File Edit Search ?
-----
; BL20-2DI-24VDC-P
Module = " S-BL20-2DI-24VDC-P" 0x10
Ext_Module_Prm_Data_Len = 1
Ext_User_Prm_Data_Const(0) = 0x00
EndModule
Module = " ..S-BL20-2DI-24VDC-P" 0x01,0x20
Ext_Module_Prm_Data_Len = 1
Ext_User_Prm_Data_Const(0) = 0x00
EndModule
Module = " T-BL20-2DI-24VDC-P" 0x43,0x00,0x20,0x00,0x01
EndModule
    
```

Optionen bei den Moduldarstellungen

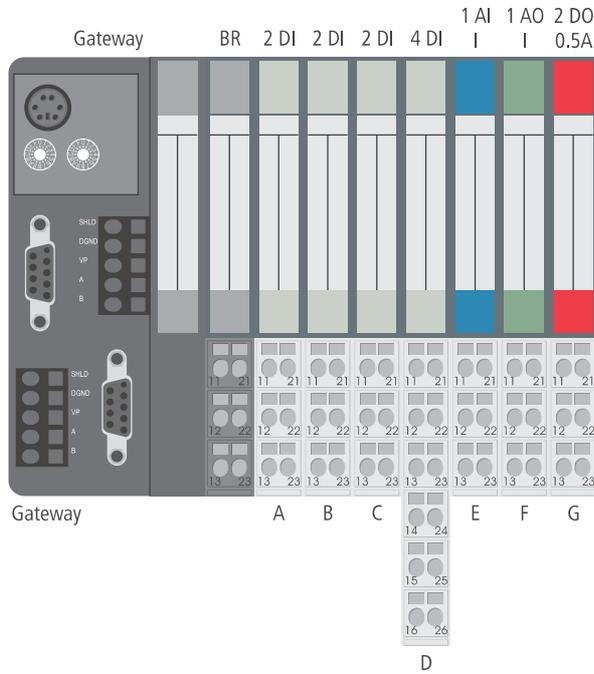
Tabelle 4-30:
Optionen bei den Moduldarstellungen

	Typisierte Moduldarstellung Spezielles Kennungsformat: 3 herstellerspezifische Bytes	Standard-Moduldarstellung Standardkennung: Längen- kennung in GSD-Datei
Identifikation des einzelnen Moduls durch PROFIBUS-DP-Master und Gateway	✓	
Stecken/Ziehen identischer Module	✓	✓
Stecken/Ziehen von Modulvarianten mit identischer, durch die PROFIBUS-DP-Kennung beschriebenen Prozessdatenlänge		✓
Stecken/Ziehen von Modulvarianten mit unterschiedlichen, durch die PROFIBUS-DP-Kennung beschriebenen Prozessdatenlängen		

4.6.4 Beispiel einer PROFIBUS-DP-Konfiguration

In der folgenden Beschreibung der Prozess-, Konfigurations und Parametrierdaten wird die typisierte Modularstellung der Modulbusteilnehmer verwendet.

Abbildung 4-14:
Stationsbeispiel



Systembeschreibung

Die Prozessdaten werden im INTEL-Format dargestellt. Die Motorola-Darstellung kann per Gateway-Parameter eingestellt werden.

Tabelle 4-31:
Parametrierdaten

Modul	Input-Byte Adresse	Output-Byte Adresse	Byte (Bit 7...→ ...Bit 0)
A	0		A1, A0
B	1		B1, B0
C	2		C1, C0
D	3		D3, D2, D1, D0
E_1	4		E7, E6, ... E1, E0
E_2	5		E15, E14, ... E9, E8
F_1		0	F7, F6, ... F1, F0
F_2		1	F15, F14, ... F9, F8
G		2	G1, G0

Parametrierdaten

- Modulbusteilnehmer A: nicht parametrierbar
- Modulbusteilnehmer B: nicht parametrierbar
- Modulbusteilnehmer C: nicht parametrierbar
- Modulbusteilnehmer D: nicht parametrierbar
- Modulbusteilnehmer E:
 - Bit 0 = 0: Strom-Modus: 0...20 mA
 - Bit 0 = 1: Strom-Modus: 4...20 mA
 - Bit 1 = 0: Wertedarstellung: Integer (15 Bit + Vorzeichen)
 - Bit 1 = 1: Wertedarstellung: 12 Bit (linksbündig)
- Modulbusteilnehmer F:
 - Bit 0 = 0: Strom-Modus: 0...20 mA
 - Bit 0 = 1: Strom-Modus: 4...20 mA
 - Bit 1 = 0: Wertedarstellung: Integer (15 Bit + Vorzeichen)
 - Bit 1 = 1: Wertedarstellung: 12 Bit (linksbündig)
 - SignedInteger: Ersatzwert A
- Modulbusteilnehmer G: nicht parametrierbar

Konfigurationsdaten

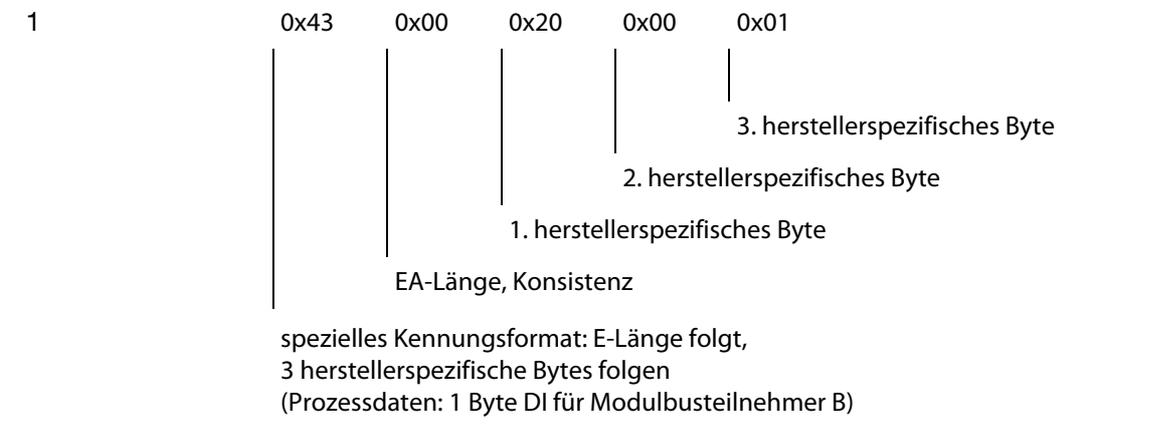
- Modulbusteilnehmer A: 2 DI
- Modulbusteilnehmer B: 2 DI
- Modulbusteilnehmer C: 2 DI
- Modulbusteilnehmer D: 4 DI
- Modulbusteilnehmer E: 1 AI I
- Modulbusteilnehmer F: 1 AO I
- Modulbusteilnehmer G: 2 DO 0.5 A

Tabelle 4-32:
Konfigurations-
daten

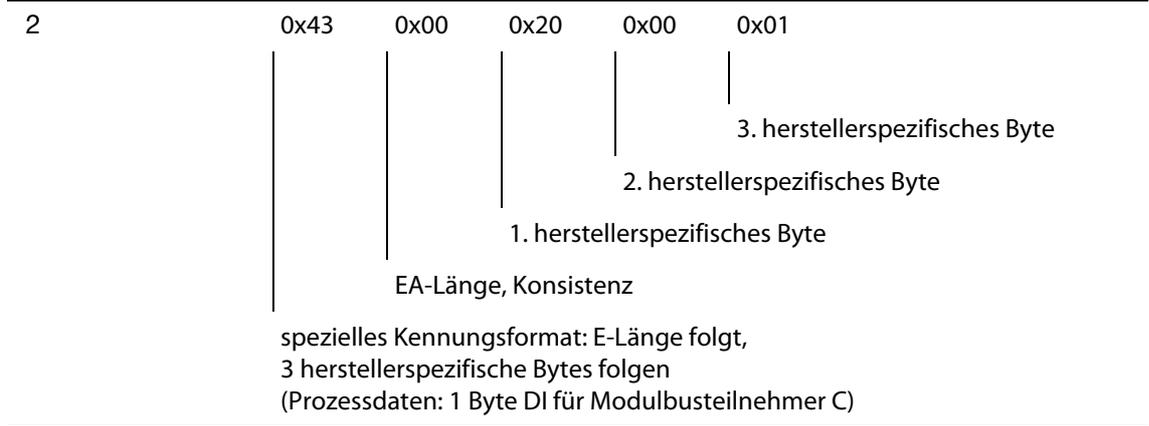
Modul	Wert																		
Konfigurationsbte Offset-Adresse																			
Gateway																			
-																			
1. Modulbusteilnehmer: 2 DI																			
0	<table style="border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; width: 40px; height: 100px;"></td> <td style="border-right: 1px solid black; width: 40px; height: 100px;"></td> <td style="border-right: 1px solid black; width: 40px; height: 100px;"></td> <td style="border-right: 1px solid black; width: 40px; height: 100px;"></td> <td style="border-right: 1px solid black; width: 40px; height: 100px;"></td> <td style="width: 40px; height: 100px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0x43</td> <td style="text-align: center;">0x00</td> <td style="text-align: center;">0x20</td> <td style="text-align: center;">0x00</td> <td style="text-align: center;">0x01</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">EA-Länge, Konsistenz</td> <td style="text-align: center;">1. herstellerspezifisches Byte</td> <td style="text-align: center;">2. herstellerspezifisches Byte</td> <td style="text-align: center;">3. herstellerspezifisches Byte</td> <td></td> </tr> </table> <p>spezielles Kennungsformat: E-Länge folgt, 3 herstellerspezifische Bytes folgen (Prozessdaten: 1 Byte DI für Modulbusteilnehmer A)</p>							0x43	0x00	0x20	0x00	0x01			EA-Länge, Konsistenz	1. herstellerspezifisches Byte	2. herstellerspezifisches Byte	3. herstellerspezifisches Byte	
0x43	0x00	0x20	0x00	0x01															
	EA-Länge, Konsistenz	1. herstellerspezifisches Byte	2. herstellerspezifisches Byte	3. herstellerspezifisches Byte															

Modul	Wert
Konfigurationsbyte Offset-Adresse	

2. Modulbusteilnehmer: 2 DI

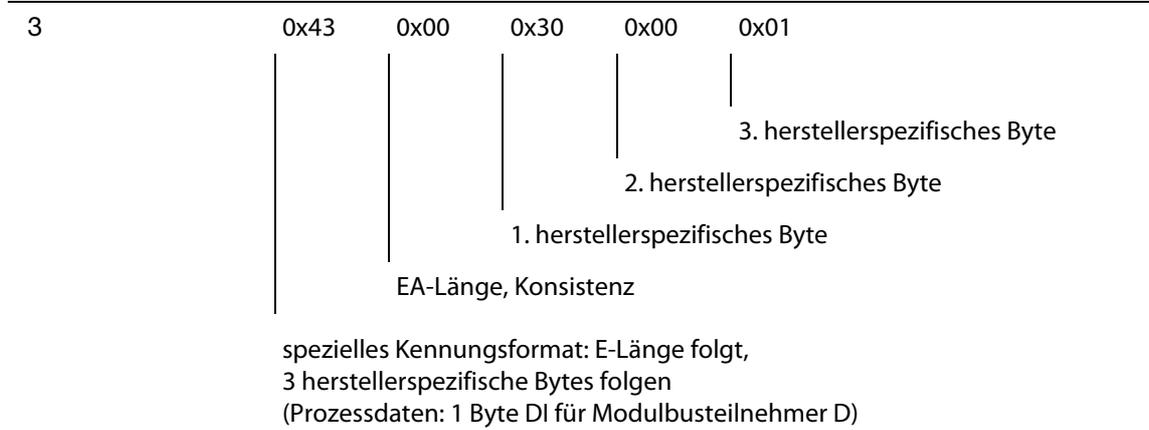


3. Modulbusteilnehmer: 2 DI

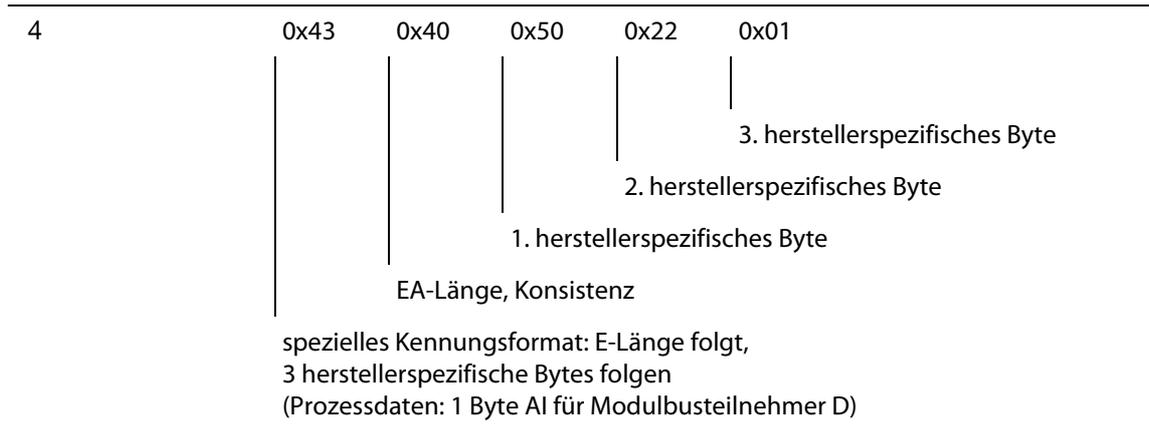


Modul	Wert
Konfigurationsbyte Offset-Adresse	

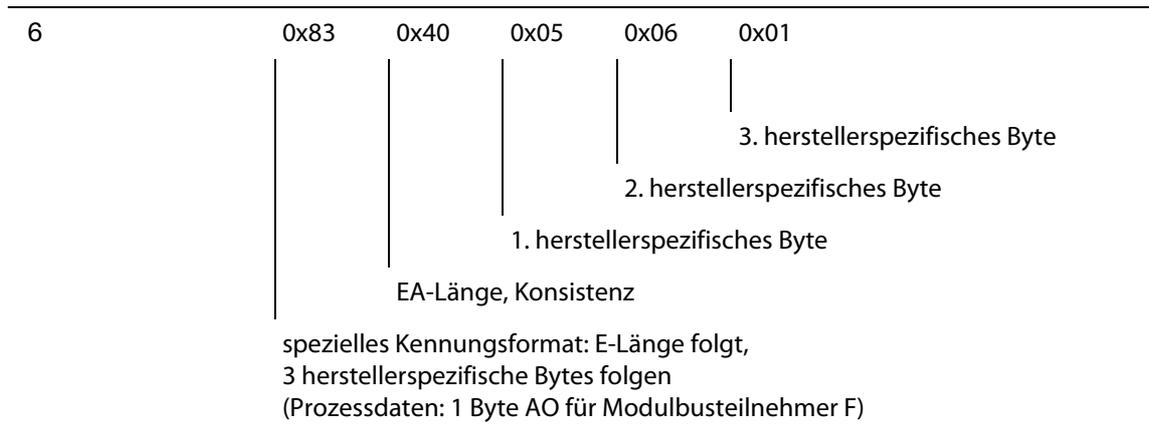
4. Modulbusteilnehmer: 4 DI



5. Modulbusteilnehmer: 1 AI



6. Modulbusteilnehmer: 1 AO I



Diagnosedaten

- Modulbusteilnehmer A: keine Diagnosedaten vorhanden
- Modulbusteilnehmer B: keine Diagnosedaten vorhanden
- Modulbusteilnehmer C: keine Diagnosedaten vorhanden
- Modulbusteilnehmer D: keine Diagnosedaten vorhanden
- Modulbusteilnehmer E:
 - Bit 0: Messwert-Bereichsfehler
 - Bit 1: Drahtbruch
- Modulbusteilnehmer F: keine Diagnosedaten vorhanden
- Modulbusteilnehmer G:
 - Bit 0: Überstrom

4.7 Statusanzeigen/Diagnosemeldungen Gateway

Das Gateway setzt folgende Diagnosen ab: den Zustand der BL20-Station, die Kommunikation über den internen Modulbus, die Kommunikation zum PROFIBUS-DP, den Zustand des Gateways selbst.

Diagnosemeldungen werden auf zwei Arten angezeigt:

- über die einzelnen LEDs
- über die Software des jeweiligen Feldbusmasters (zum Beispiel
- SPS)

4.7.1 Diagnosemeldungen über LEDs

Jedes BL20-Gateway besitzt folgende als LED ausgeführte Statusanzeigen:

- 2 LEDs für die Modulbus-Kommunikation (Modulbus-LEDs): GW und IOs
- 2 LEDs für die PROFIBUS-DP-Kommunikation (Feldbus-LEDs): DIA und Bus

LED-Anzeigen

Tabelle 4-33:
LED-Anzeigen

LED	Status	Bedeutung	Abhilfe
GW	Grün	5 V DC Betriebsspannung vorhanden; Firmware aktiv; Gateway betriebs- und sendebereit	-
	Grün, blinkend, 1 Hz und LED IOs: rot	Firmware nicht aktiv	– Laden Sie die Firmware erneut! Wenden Sie sich an Ihren TURCK-Ansprechpartner.
	Grün, blinkend, 4 Hz	Firmware aktiv, Hardware des Gateways defekt.	– Tauschen Sie das Gateway aus.
Zusätzliche Diagnosemeldung nur beim Gateway BL20-GWBR-PBDP			
GW	Grün, blinkend, 1 Hz	U_{SYS} : Unter- oder Überspannung U_{L} : Unterspannung	– Prüfen Sie ob die Spannungsversorgung im zulässigen Bereich liegt.
IOs	Grün	Konfigurierte Konstellation der Modulbus-Teilnehmer entspricht der realen; Kommunikation läuft.	-
	Grün, blinkend, 1 Hz	Station befindet sich im Force Mode des I/O-ASSISTANT	– Deaktivieren sie den Force Mode des I/O-ASSISTANT

IOs	Rot und LED "GW" AUS	Controller nicht betriebsbereit oder Vcc-Pegel nicht im erforderlichen Bereich.	– Prüfen Sie das Bus Refreshing-Modul rechts neben dem Gateway und seine Verdrahtung. Bei korrekt angelegter Netzspannung wenden Sie sich an Ihren TURCK-Ansprechpartner.
	Rot	Modulbus nicht betriebsbereit.	– Prüfen Sie die korrekte Montage der einzelnen BL20-Module.
	Rot, blinkend, 1 Hz	Nicht adaptierbare Veränderung der realen Konstellation der Modulbusteilnehmer.	– Vergleichen Sie die Projektierung Ihrer BL20-Station mit der realen Konstellation. – Prüfen Sie den Aufbau Ihrer BL20-Station auf defekte oder falsch gesteckte Elektronikmodule.
	Rot/Grün blinkend, 1 Hz	Adaptierbare Veränderung der realen Konstellation der Modulbusteilnehmer.	– Prüfen Sie Ihre BL20-Station auf gezogene oder neue, nicht projektierte Module.
	Rot, blinkend, 4 Hz	Keine Kommunikation über den Modulbus.	– Prüfen Sie, ob die Richtlinien zum Einsatz von Versorgungsmodulen eingehalten wurden.
DIA	AUS	Gateway sendet keine Diagnose.	-
	Rot, blinkend, 1 Hz	Gateway sendet erweiterte Diagnose.	– Prüfen Sie die einzelnen Elektronikmodule Ihrer BL20-Station auf Diagnosemeldungen. – Prüfen Sie die Diagnosemeldungen mit Ihrer SPS-Software.
	Rot	Gateway generiert statische Diagnose.	– Prüfen Sie die einzelnen Elektronikmodule Ihrer BL20-Station auf Diagnosemeldungen. – Prüfen Sie die Diagnosemeldungen mit Ihrer SPS-Software
Bus	AUS	Feldbus nicht in Betrieb.	– Warten Sie auf Beendigung des Firmware-Downloads. – Nach Beendigung des Downloads: Hardware-Fehler; Tauschen Sie das Gateway aus.
	Grün	Kommunikation zwischen Gateway und PROFIBUS-DP-Master fehlerfrei.	-

Bus	Rot	Busfehler am Gateway.	<ul style="list-style-type: none"> – Prüfen Sie, ob der PROFIBUS-DP mit einem aktiven Abschlusswiderstand beendet wird, wenn das BL20Gateway der letzte Teilnehmer in der Bus-Topologie ist. – Überprüfen Sie den Sitz des PROFIBUS-DP- Steckers bzw. den Anschluss bei Direktverdrahtung. Alle Verbindungen müssen korrekt sein und fest sitzen. – Prüfen Sie das Kabel zum PROFIBUS-DP- Master auf Beschädigung und korrekten Anschluss. – Prüfen Sie, ob die korrekte Bitübertragungsrate im SPS-Master eingestellt ist. – Vergleichen Sie die Projektierung der Station mit der vorhandenen Modulliste.
	Rot, blinkend, 1 Hz	Ungültige Stationsadresse eingestellt.	<ul style="list-style-type: none"> – Stellen Sie die korrekte Stationsadresse über die Hex-Drehkodierschalter/Dezimal-Drehkodierschalter ein.

4.7.2 Diagnosemeldungen über Software

Die Diagnosemeldungen werden in der Software des entsprechenden PROFIBUS-DP-Masters als Diagnosebytes angezeigt. Die Bedeutung der einzelnen Diagnosebits für das BL20-Gateway entnehmen Sie bitte dem folgenden Abschnitt „Diagnose“.

4.8 Diagnose

Grundsätzlich gibt es bei BL20 2 Möglichkeiten der Diagnosedarstellung.

- gerätespezifische Diagnose:
 Diagnose-Header
 + 2 Byte Gateway-Diagnose
 + max. 61 Byte Moduldiagnosen
- Geräte-/Kennungs-/Kanalspezifische-Diagnose:
 Diagnose-Header
 + **gerätespezifische** Diagnose → 2 Byte Gateway Diagnose
 + **kennungsspezifische** Diagnose → 1 Diagnosebit für jedes mögliche Modul (64 Bit = 8 Byte)
 + **kanalspezifische** Diagnose → aktive Diagnoseblöcke (3 Byte pro Fehlermeldung der angeschlossenen Module)



Hinweis

Die Art der Diagnoseauswertung wird über den Gateway-Parameter „Gateway Diagnose“ (Parameter-Byte 4, Bit 5) bestimmt.

4.8.1 Gerätespezifische Diagnose

Das Diagnosetelegramm der gerätespezifischen Diagnose ist gemäß PROFIBUS-DP-Norm wie folgt aufgebaut:

Byte 1 bis Byte 6	PROFIBUS-DP-Diagnose nach DP-Norm	
Gerätespezifische Diagnose		
→ Abschnitt „Gerätespezifische Diagnosemeldungen“		
Byte 7	Header	Der Header enthält neben der Information, dass es sich bei der nachfolgenden Diagnose um eine gerätespezifische Diagnose handelt (Bit 6 und Bit 7 = „00“) auch Informationen zur Länge des Diagnosetelegramms (max. Länge = 64 Byte). Dabei ist das Header-Byte in der Längenkennung enthalten (1Byte Header + 2 Byte Gateway-Diagnose + max. 61 Byte Moduldiagnosen).
Byte 8 und Byte 9	Gateway-Diagnose: Byte 8, Bit 0 gibt unter anderem Aufschluss darüber, ob ein weiterer Teilnehmer der Station Diagnosen sendet (Bit 0 = 1), oder nicht (Bit 0 = 0).	
Byte 10 bis Byte 61	Byte 10	Erstes Diagnose-Byte des 1. diagnosefähigen Moduls der Station. (Je nach Modul und Anzahl der möglichen Diagnosebytes, können weitere Diagnosebytes des gleichen Moduls folgen.)
	Byte 11 bis Byte 64	Weitere gerätespezifische Diagnosen. Module mit 1 Byte Diagnosedaten belegen auch hier 1 Byte, Module mit mehreren Byte Diagnosedaten belegen auch hier entsprechend viele Diagnosebytes.

**Hinweis**

Die diagnosefähigen Module einer Station belegen in jedem Fall die Ihnen zugeordneten Diagnosebytes, auch wenn am Modul keine aktuelle Diagnosemeldung anliegt. In diesem Fall sind die Bits der Diagnosebytes alle = „0“.

4.8.2 Geräte-/kennungs- und kanalspezifische Diagnose

Das Diagnosetelegramm dieser Diagnosedarstellung enthält alle 3 möglichen Diagnosedarstellungen, wobei die kanalspezifischen Diagnosen nur dann angezeigt werden, wenn tatsächlich auch Diagnosemeldungen anliegen.

Byte 1 bis 6	PROFIBUS-DP-Diagnose nach DP-Norm	
Gerätespezifische Diagnose		
Byte 7	Header Der Header enthält neben der Information, dass es sich bei der nachfolgenden Diagnose um eine gerätespezifische Diagnose handelt (Bit 6 und Bit 7 = „00“) auch Informationen zur Länge des Diagnosetelegramms (max. Länge = 64 Byte). Dabei ist das Header-Byte in der Längenkennung enthalten (1 Byte Header + 2 Byte Gateway-Diagnose + max. 61 Byte Moduldiagnosen).	
Byte 8 und Byte 9	Gateway-Diagnose: Byte 8, Bit 0 gibt unter anderem Aufschluss darüber, ob ein weiterer Teilnehmer der Station Diagnosen sendet (Bit 0 = 1), oder nicht (Bit 0 = 0).	
Kennungspezifische Diagnose		
Byte 10 bis 18	Byte 10	Header Der Header enthält neben der Information, dass es sich bei der nachfolgenden Diagnose um eine kennungspezifische Diagnose handelt (Bit 6 und Bit 7 = „01“) auch Informationen zur Länge des kennungspezifischen Teils des Diagnosetelegramms. Dieser ist immer 9 Byte lang (9 Byte = 1 Byte Header + 8 Byte für die maximal möglichen 64 Module).
	Byte 11	Zeigt eventuelle Diagnosemeldungen der Module 0 bis 7 , wobei es sich bei Modul 0 um das 1. nach dem Gateway gesteckte Modul handelt. Die Modulposition wird durch die Position des gesetzten Bits im Byte angezeigt: Bsp.: 0000_0100 → Fehler an Modul 2
	Byte 12	Zeigt eventuelle Diagnosemeldungen der Module 8 bis 15 .
	...	
	Byte 18	Zeigt eventuelle Diagnosemeldungen der Module 56 bis 63 .
Kanalbezogene Diagnose: (pro Modul 3 Byte: 1 Byte Header + 1 Byte Kanalbeschreibung + 1 Byte Diagnose) → Abschnitt „Kanalspezifische Diagnosemeldungen“		

**Hinweis**

Die diagnosefähigen Module einer Station belegen in jedem Fall die Ihnen zugeordneten Diagnosebytes, auch wenn am Modul keine aktuelle Diagnosemeldung anliegt. In diesem Fall sind die Bits der Diagnosebytes alle = „0“.

4.8.2 Geräte-/kennungs- und kanalspezifische Diagnose

Das Diagnosetelegramm dieser Diagnosedarstellung enthält alle 3 möglichen Diagnosedarstellungen, wobei die kanalspezifischen Diagnosen nur dann angezeigt werden, wenn tatsächlich auch Diagnosemeldungen anliegen.

Byte 1 bis 6	PROFIBUS-DP-Diagnose nach DP-Norm	
Gerätespezifische Diagnose		
Byte 7	Header Der Header enthält neben der Information, dass es sich bei der nachfolgenden Diagnose um eine gerätespezifische Diagnose handelt (Bit 6 und Bit 7 = „00“) auch Informationen zur Länge des Diagnosetelegramms (max. Länge = 64 Byte). Dabei ist das Header-Byte in der Längenkennung enthalten (1 Byte Header + 2 Byte Gateway-Diagnose + max. 61 Byte Moduldiagnosen).	
Byte 8 und Byte 9	Gateway-Diagnose: Byte 8, Bit 0 gibt unter anderem Aufschluss darüber, ob ein weiterer Teilnehmer der Station Diagnosen sendet (Bit 0 = 1), oder nicht (Bit 0 = 0).	
Kennungsspezifische Diagnose		
Byte 10 bis 18	Byte 10	Header Der Header enthält neben der Information, dass es sich bei der nachfolgenden Diagnose um eine kennungsspezifische Diagnose handelt (Bit 6 und Bit 7 = „01“) auch Informationen zur Länge des kennungsspezifischen Teils des Diagnosetelegramms. Dieser ist immer 9 Byte lang (9 Byte = 1 Byte Header + 8 Byte für die maximal möglichen 64 Module).
	Byte 11	Zeigt eventuelle Diagnosemeldungen der Module 0 bis 7 , wobei es sich bei Modul 0 um das 1. nach dem Gateway gesteckte Modul handelt. Die Modulposition wird durch die Position des gesetzten Bits im Byte angezeigt: Bsp.: 0000_0100 → Fehler an Modul 2
	Byte 12	Zeigt eventuelle Diagnosemeldungen der Module 8 bis 15 .
	...	
	Byte 18	Zeigt eventuelle Diagnosemeldungen der Module 56 bis 63 .

Kanalbezogene Diagnose: (pro Modul 3 Byte: 1 Byte Header + 1 Byte Kanalbeschreibung + 1 Byte Diagnose) → Abschnitt „Kanalspezifische Diagnosemeldungen“		
Byte 19 bis max. Byte 52	Byte 19	Header Definiert die kanalbezogene Diagnose durch Bit 6 und bit 7 = „10“. Darüber hinaus gibt er an, für welches Modul die jeweilige Diagnosemeldung gilt.
	Byte 20	Bit 0 bis Bit 5 enthalten die Kanalnummer. Bit 6 und 7 geben an, ob es sich bei dem Kanal um einen Ein- oder einen Ausgang handelt: 01 = Eingang 10 = Ausgang 11 = Ein- und Ausgang
	Byte 21	Bit 0 bis 4 enthalten einen Wert (dez.), der die Diagnosemeldung spezifiziert (siehe hierzu Abschnitt „Kanalspezifische Diagnosemeldungen“). Bit 5 bis Bit 7 geben an, ob es sich bei Modul um ein bit-, byte- oder wortorientiertes Modul handelt. 001 = Bit-orientiert 010 = 2 Bit-orientiert 011 = 4 Bit-orientiert 110 = Wort-orientiert 111 = Doppelwort-orientiert

4.8.3 Beschreibung der Gateway Diagnose-Bits

Die Texte in der Spalte „Bezeichnung“ entsprechen den Festlegungen in den Gerätestammdaten-Dateien (GSD-Dateien), die im [Kapitel 5, Abschnitt „Gerätestammdaten \(GSD\)“](#), beschrieben sind.

Außerdem sind diese Texte identisch in der Konfigurationssoftware des DP-Masters aufgeführt.

Tabelle 4-34:
Gateway
Diagnose-Bits

Diagnose- datensatz	Bit	Beschreibung
1	Gateway-Warnung	
	0	Modul-Diagnose liegt vor 0 = Kein Modulbusteilnehmer meldet eine Diagnose. 1 = Mindestens ein Modulbusteilnehmer mit Diagnosefunktion meldet eine Diagnose
	1, 2	reserviert
	3	Abweichende Konfiguration 0 = Die reale Modulliste entspricht der Konfiguration, die in der Konfigurationssoftware des jeweiligen Feldbus-Masters erstellt wurde. 1 = Die reale Modulliste wurde so verändert, dass weiterhin Prozessdaten mit den Modulbus-Teilnehmern ausgetauscht werden können, die sich zurzeit am Modulbus befinden. Als Referenz dient die in der Konfigurationssoftware des jeweiligen Feldbus-Masters erstellte Modulbusteilnehmer-Konstellation.

Tabelle 4-34:
Gateway
Diagnose-Bits

Diagnose- datensatz	Bit	Beschreibung
2	3	Master-Konfigurationsfehler 0 = Die aktuelle Modulliste entspricht der Konfiguration, die in der Konfigurationssoftware des jeweiligen Feldbus-Masters erstellt wurde. 1 = Die reale Modulliste wurde so verändert, dass keine Prozessdaten mit den Modulbus-Teilnehmern ausgetauscht werden können, die sich zurzeit am Modulbus befinden. Als Referenz dient die in der Konfigurationssoftware des jeweiligen Feldbus-Masters erstellte Modulbusteilnehmer-Konstellation.
	4	reserviert
	5	Stations-Konfigurationsfehler 0 = Die Stationskonfiguration wurde durch das Gateway zum Auslesen bereitgestellt. 1 = Die Stationskonfiguration konnte durch das Gateway nicht zum Auslesen bereitgestellt werden.
	6	I/O-ASSISTANT Force Mode aktiv 0 = Der Feldbusmaster kann auf die Parameter, Diagnosen und Prozessdaten der Modulbusteilnehmer zugreifen. 1 = Der Force Mode wurde über die Serviceschnittstelle aktiviert (mittels Software I/O-ASSISTANT). Der Feldbus-Master wird dadurch von den Ausgängen der Modulbusteilnehmer getrennt. Es findet kein Prozessdatenaustausch zwischen Feldbus-Master und Ausgangsmodulen statt.
	7	reserviert

**Hinweis**

Unabhängig von der Diagnoseauswertung können maximal 61 Byte modulspezifische Diagnosen folgen.

4.8.4 Moduldiagnosen**Gerätespezifische Diagnosemeldungen**

■ BL20-BR-24VDC-D

Tabelle 4-35:
BL20-BR-24VDC-
D

Diagnose- Byte	Bit	Diagnose
n	0	Modulbus-Spannungs-Warnung
	1	reserviert
	2	Feldspannung fehlt
	3	reserviert

■ BL20-PF-24VDC

Tabelle 4-36:
BL20-PF-24VDC

Diagnose- Byte	Bit	Diagnose
n	0	reserviert
	1	reserviert
	2	Feldspannung fehlt
		reserviert

■ BL20-PF-120/230VAC-D

Tabelle 4-37:
BL20-PF-120/
230VAC-D

Diagnose- Byte	Bit	Diagnose
n	0	reserviert
	1	reserviert
	2	Feldspannung fehlt
		reserviert

■ **BL20-4DI-NAMUR**

Tabelle 4-38:
BL20-4DI-NAMUR

Diagnose-Byte	Bit	Diagnose
n	0	Überstrom Sensor 1
	1	Drahtbruch Sensor 1
	2	Überstrom Sensor 2
	3	Drahtbruch Sensor 2
	4	Überstrom Sensor 3
	5	Drahtbruch Sensor 3
	6	Überstrom Sensor 4
	7	Drahtbruch Sensor 4

■ **BL20-1AI-I(0/4...20MA)**

Tabelle 4-39:
BL20-1AI-I(0/
4...20MA)

Diagnose-Byte	Bit	Diagnose
n (Kanal 1)	0	Messwert-Bereichsfehler A
	1	Drahtbruch

A Nur im Messbereich 4 bis 20 mA

■ **BL20-2AI-I(0/4...20MA)**

Tabelle 4-40:
BL20-2AI-I(0/
4...20MA)

Diagnose-Byte	Bit	Diagnose
n (Kanal 1)	0	Messwert-Bereichsfehler A
	1	Drahtbruch
n + 1 (Kanal 2)	0	Messwert-Bereichsfehler A
	1	Drahtbruch

A Nur im Messbereich 4 bis 20 mA

■ **BL20-1AI-U(-10/0...+10VDC)**

Tabelle 4-41:
BL20-1AI-U
(-10/0...+10VDC)

Diagnose-Byte	Bit	Diagnose
n (Kanal 1)	0	Messwert-Bereichsfehler A

■ **BL20-2AI-U(-10/0...+10VDC)**

Tabelle 4-42:
BL20-2AI-U
(-10/0...+10VDC)

Diagnose-Byte	Bit	Diagnose
n (Kanal 1)	0	Messwert-Bereichsfehler A
n (Kanal 2)	0	Messwert-Bereichsfehler A

■ **BL20-2AI-PT/NI-2/3**

Tabelle 4-43:
BL20-2AI-PT/NI-2/
3

Diagnose-Byte	Bit	Diagnose
ASchwelle: 1% des positiven Messbereichs- Endwertes	n (Kanal 1)	Messwert-Bereichsfehler A (Unterlaufdiagnose nur in Temperaturmessbereichen)
		1 Drahtbruch
BSchwelle: 5 Ω (Schleifen- widerstand)		2 Kurzschluss B (nur in Temperaturmessbereichen)
		3 bis 7 reserviert

■ **BL20-2AI-THERMO-PI**

Tabelle 4-44:
BL20-2AI-
THERMO-PI

Diagnose-Byte	Bit	Diagnose
ASchwelle: 1% des positiven Messbereichs- Endwertes	n	Messwert-Bereichsfehler A
		1 Drahtbruch (nur in Temperaturmessbereichen)
		2 bis 7 reserviert

■ BL20-4AI-U/I

Tabelle 4-45:
BL20-4AI-U/I

	Diagnose-Byte	Bit	Diagnose
A Schwelle: 1% des positiven Messbereichs- Endwertes, Unterlaufdiag- nose nur in Messbereich 4...20 mA	n (Kanal 0)	0	Messwert-Bereichsfehler A
	bis n + 3 (Kanal 3)	1	Drahtbruch B
		2 bis 7	reserviert
B Schwelle: 3 mA (nur in Messbereich 4...20 mA)			

■ BL20-E-8AI-U/I-4PT/NI

Tabelle 4-46:
BL20-E-8AI-U/I-
4PT/NI

	Diagnose-Byte	Bit	Diagnose
A Schwellen, siehe IO-Handbuch D300716 B Bei der 3-Leiter- messung mit PT100 Sensoren kann bei einer Temperatur unter -177°C nicht zwischen Kurzschluss und Drahtbruch unterschieden werden. In die- sem Fall wird die Diagnose Kurz- schluss gene- riert.	n	0	Messwert-Bereichsfehler (Out of Range, OoR) A
		1	Drahtbruch (Wire Break, WB) B
		2	Kurzschluss (Short-Circuit, SC) B
		3	Überlauf/ Unterlauf (Overflow / Underflow, OUFL)
		4-6	reserviert
		7	Hardware-Fehler

■ BL20-2DO-24VDC-0.5A-P

Tabelle 4-47:
BL20-2DO-
24VDC-0.5A-P

	Diagnose-Byte	Bit	Diagnose
	n	0	Überstrom Kanal 1
		1	Überstrom Kanal 2

■ BL20-2DO-24VDC-0.5A-N

Tabelle 4-48:
BL20-2DO-
24VDC-0.5A-N

Diagnose- Byte	Bit	Diagnose
n	0	Überstrom Kanal 1
	1	Überstrom Kanal 2

■ BL20-2DO-24VDC-2A-P

Tabelle 4-49:
BL20-2DO-
24VDC-2A-P

Diagnose- Byte	Bit	Diagnose
n	0	Überstrom Kanal 1
	1	Überstrom Kanal 2

■ BL20-4DO-24VDC-0.5A-P

Tabelle 4-50:
BL20-4DO-
24VDC-0.5A-P

Diagnose- Byte	Bit	Diagnose
n	0	Überstrom (mind. 1 Kanal)

■ BL20-16DO-24VDC-0.5A-P

Tabelle 4-51:
BL20-16DO-
24VDC-0.5A-P

Diagnose- Byte	Bit	Diagnose
n	0	Überstrom (Kanal 1-4)
	1	Überstrom (Kanal 5-8)
	2	Überstrom (Kanal 9-12)
	3	Überstrom (Kanal 13-16)

■ **BL20-32DO-24VDC-0.5A-P**

Tabelle 4-52:
BL20-32DO-
24VDC-0.5A-P

Diagnose-Byte	Bit	Diagnose
n	0	Überstrom (Kanal 1-4)
	1	Überstrom (Kanal 5-8)
	2	Überstrom (Kanal 9-12)
	3	Überstrom (Kanal 13-16)
	4	Überstrom (Kanal 17-20)
	5	Überstrom (Kanal 21-24)
	6	Überstrom (Kanal 25-28)
	7	Überstrom (Kanal 29-32)

■ **BL20-E-4AO-U/I**

Tabelle 4-53:
BL20-E-4AO-U/I

A Schwellen,
siehe IO-Hand-
buch D300716

Diagnose-Byte	Bit	Diagnose
n	0	Messwert-Bereichsfehler (Out of Range, OoR) A
	1 + 2	reserviert
	3	Überlauf/ Unterlauf (Overflow / Underflow, OUFL)
	4-6	reserviert
	7	Hardware-Fehler

■ **BL20-1CNT-24VDC**

Tabelle 4-54:
BL20-1CNT-
24VDC

Diagnose-Byte	Bit	Diagnose
n	0	Kurzschluss/ Drahtbruch DO → ERR_DO
	1	Kurzschluss Geberversorgung 24 VDC → ERR-24VDC
Wenn Bit 7 = 0 (Zähl- betrieb)	2	Zählbereichsende falsch
	3	Zählbereichsanfang falsch
	4	Invert-DI bei L-Retr.-Fehler Es ist nicht erlaubt, bei aktivierter Latch-Retrigger-Funktion das Level des Digitaleingangs zu invertieren.
	5	Hauptzählrichtung falsch
	6	Betriebsart falsch
	7	Messbetriebsart Bit = 0 Zählerbetrieb aktiv

Tabelle 4-54:
BL20-1CNT-
24VDC

Diagnose-Byte Bit		Diagnose
n	0	Kurzschluss/ Drahtbruch DO → ERR_DO
Wenn Bit 7 = 0 (Mess- betrieb)	1	Kurzschluss Geberversorgung 24 VDC → ERR-24VDC
	2	Geberimpulse falsch
	3	Integrationszeit falsch
	4	Obergrenze falsch
	5	Untergrenze falsch
	6	Betriebsart falsch
	7	Messbetriebsart Bit = 1 Messbetrieb aktiv

■ **BL20-1RS232**

Tabelle 4-55:
BL20-1RS232

Diagnose-Byte Bit		Diagnose
n	0	Parametrierungsfehler
	1	Hardware-Fehler
	3	Fehler in Datenflusskontrolle
	4	Rahmenfehler
	5	Puffer Ueberlauf

■ **BL20-1RS485/422**

Tabelle 4-56:
BL20-1RS485/422

Diagnose-Byte	Bit	Diagnose
n	0	Parametrierungsfehler
	1	Hardware-Fehler
	3	Fehler in Datenflusskontrolle (gilt nur im RS422-Betrieb)
	4	Rahmenfehler
	5	Puffer Ueberlauf

■ **BL20-1SSI**

Tabelle 4-57:
BL20-1SSI

Diagnose-Byte	Bit	Diagnose
n	0	SSI Sammeldiagnose
	1	Drahtbruch
	2	Geberwerte-Ueberlauf
	3	Geberwerte-Unterlauf
	4	Parametrierungsfehler

Kanalspezifische Diagnosemeldungen

■ **BL20-BR-24VDC-D**

Tabelle 4-58:
BL20-BR-24VDC-D

Wert (dez.)	Diagnose
16	Modulbus-Spannungs-Warnung
18	Feldspannung fehlt

■ **BL20-PF-24VDC-D**

Tabelle 4-59:
BL20-PF-24VDC-D

Wert (dez.)	Diagnose
18	Feldspannung fehlt

■ **BL20-PF-120/230VAC-D**

Tabelle 4-60:
BL20-PF-120/
230VAC-D

Wert (dez.)	Diagnose
18	Feldspannung fehlt

■ **BL20-4DI-NAMUR**

Tabelle 4-61:
BL20-4DI-NAMUR

Wert (dez.)	Diagnose
16	Überstrom Sensor 1
17	Drahtbruch Sensor 1
18	Überstrom Sensor 2
19	Drahtbruch Sensor 2
20	Überstrom Sensor 3
21	Drahtbruch Sensor 3
22	Überstrom Sensor 4
23	Drahtbruch Sensor 4

■ **BL20-xAI-I(0/4...20MA)**

Tabelle 4-62:
BL20-xAI-I
(0/4...20MA)

Wert (dez.)	Diagnose
16	Messwert-Bereichsfehler
17	Drahtbruch

■ **BL20-xAI-U(-10/0...+10VDC)**

Tabelle 4-63:
BL20-xAI-U
(-10/0...+10VDC)

Wert (dez.)	Diagnose
16	Messwert-Bereichsfehler

■ **BL20-2AI-PT/NI-2/3**

Tabelle 4-64:
BL20-2AI-PT/NI-2/
3

Wert (dez.)	Diagnose
16	Messwert-Bereichsfehler
17	Drahtbruch
18	Kurzschluss (nur in Temperatur-Messbereichen)

■ BL20-2AI-THERMO-PI

*Tabelle 4-65:
BL20-2AI-
THERMO-PI*

Wert (dez.)	Diagnose
16	Messwert-Bereichsfehler
17	Drahtbruch

■ BL20-4AI-U/I

*Tabelle 4-66:
BL20-4AI-U/I*

Wert (dez.)	Diagnose
16	Messwert-Bereichsfehler
17	Drahtbruch

■ BL20-8AI-U/I-4PT/NI

*Tabelle 4-67:
BL20-8AI-U/I-4PT/
NI*

Wert (dez.)	Diagnose
16	Messwert-Bereichsfehler
17	Drahtbruch
18	Kurzschluss (nur in Temperatur-Messbereichen)
19	Überlauf/ Unterlauf
23	Hardwarefehler

■ BL20-2DO-24VDC-0.5A-P

*Tabelle 4-68:
BL20-2DO-
24VDC-0.5A-P*

Wert (dez.)	Diagnose
16	Überstrom (mind. 1 Kanal)

■ BL20-2DO-24VDC-0.5A-N

*Tabelle 4-69:
BL20-2DO-
24VDC-0.5A-N*

Wert (dez.)	Diagnose
16	Überstrom (mind. 1 Kanal)

■ BL20-2DO-24VDC-2A-P

Tabelle 4-70:
BL20-2DO-
24VDC-2A-P

Wert (dez.)	Diagnose
16	Überstrom (mind. 1 Kanal)

■ BL20-4DO-24VDC-0.5A-P

Tabelle 4-71:
BL20-4DO-
24VDC-0.5A-P

Wert (dez.)	Diagnose
16	Überstrom (mind. 1 Kanal)

■ BL20-16DO-24VDC-0.5A-P

Tabelle 4-72:
BL20-16DO-
24VDC-0.5A-P

Wert (dez.)	Diagnose
16	Überstrom (mind. 1 Kanal)

■ BL20-32DO-24VDC-0.5A-P

Tabelle 4-73:
BL20-32DO-
24VDC-0.5A-P

Wert (dez.)	Diagnose
16	Überstrom (Kanal 1-4)
17	Überstrom (Kanal 5-8)
18	Überstrom (Kanal 9-12)
19	Überstrom (Kanal 13-16)
20	Überstrom (Kanal 17-20)
21	Überstrom (Kanal 21-24)
2	Überstrom (Kanal 25-28)
23	Überstrom (Kanal 29-32)

■ BL20-E-4AO-U/I

Tabelle 4-74:
BL20-AO-U/I

Wert (dez.)	Diagnose
16	Messwert-Bereichsfehler A, B (Unterlaufdiagnose nur in Temperaturmessbereichen)
19	Überlauf / Unterlauf
23	Hardwarefehler

■ **BL20-1CNT-24VDC**

*Tabelle 4-75:
BL20-1CNT-24VDC
(Zählbetrieb)*

Wert (dez.)	Diagnose
16	Kurzschluss/Drahtbruch DO
17	Kurzschluss Gebersers. 24Vdc
18	Zaehlbereichsende falsch
19	Zaehlbereichsanfang falsch
20	Invert-DI bei L-Retr.-Fehler
21	Hauptzaehlrichtung falsch
22	Betriebsart falsch
23	Messbetriebsart

*Tabelle 4-76:
BL20-1CNT-24VDC
(Messbetrieb)*

Wert (dez.)	Diagnose
16	Kurzschluss/Drahtbruch DO
17	Kurzschluss Gebersers. 24Vdc
18	Geberimpulse falsch
19	Integrationszeit falsch
20	Obergrenze falsch
21	Untergrenze falsch
22	Betriebsart falsch
23	Messbetriebsart

■ **BL20-1RS232**

*Tabelle 4-77:
BL20-1RS232*

Wert (dez.)	Diagnose
19	Parametrierungsfehler
20	Hardware-Fehler
21	Fehler in Datenflusskontrolle
22	Rahmenfehler
23	Puffer Ueberlauf

■ BL20-1RS485/422

Tabelle 4-78:
BL20-1RS485/422

Wert (dez.)	Diagnose
19	Parametrierungsfehler
20	Hardware-Fehler
21	Fehler in Datenflusskontrolle (gilt nur im RS422-Betrieb)
22	Rahmenfehler
23	Puffer Ueberlauf

■ BL20-1SSI

Tabelle 4-79:
BL20-1SSI

Wert (dez.)	Diagnose
16	SSI Sammeldiagnose
17	Drahtbruch
18	Geberwerte-Ueberlauf
19	Geberwerte-Unterlauf
20	Parametrierungsfehler

5 Kopplung an Automatisierungsgeräte

5.1	Einleitung	2
5.2	Gerätstammdaten (GSD)	3
5.2.1	Standard-Moduldarstellung.....	3
5.2.2	Typisierte Moduldarstellung.....	3
5.2.3	Gerätstammdaten-Datei	3
	– GSD-Datei über den I/O-ASSISTANT	5
5.2.4	Packen von Modulen	5
5.2.5	Packen der Module an einem Beispiel.....	6
	– Generelle Hinweise.....	9
5.2.6	Standard-Moduldarstellung.....	10
5.2.7	Typisierte Moduldarstellung.....	10
5.3	Anschluss an Siemens-Steuerungen S7	12
5.3.1	Einlesen der GSD-Datei	12
	– Vor dem Starten der Software	12
	– Nach dem Starten der Software.....	12
5.3.2	Auswahl eines BL20 Gateways als Slave	13
5.3.3	Beispiel einer Mischkonfiguration	13
5.3.4	Einstellen der Gateway-Parameter	14
5.3.5	Konfigurierung der BL20-Station	14
5.3.6	Einstellen der Parameter	15
5.3.7	Fehlerdiagnose (Stationsdiagnose) bei Kopplung mit einer Siemens-Steuerung S7	15
5.3.8	Funktionsbausteine.....	15
5.4	Diagnose am PROFIBUS-DP	16
5.4.1	Diagnosemeldungen in der SPS	16
5.5	Diagnose am Beispiel einer Siemens S7-400 PLC	18
	– Kurzschluss an einem digitalen Ausgabemodul	20
	– Ziehen eines konfigurierten Moduls.....	20
5.5.1	Unterbrechung der Feldspannung.....	21

5.1 Einleitung

Dieses Kapitel enthält detaillierte Informationen zur Anbindung einer BL20-Station an übergeordnete Automatisierungsgeräte, zum Beispiel speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS), am PROFIBUS-DP.

Der PROFIBUS-DP basiert auf DIN 19245 Teil 1 und Teil 3 und wurde in die europäische Feldbusnorm EN 50170 integriert.



Hinweis

Das BL20-Gateway kann nur als PROFIBUS-DP-Slave eingesetzt werden. Das Gateway hat keine Masterfunktion.

Jeder Steuerungshersteller bietet Masterbaugruppen für seine SPS an. Das BL20-Gateway kann problemlos an diese Masterbaugruppen angebunden werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, PCs als Master zu verwenden, die über eine entsprechende PC-Profibuskarte verfügen.

Detaillierte Informationen zu den einzelnen Steuerungssystemen und Automatisierungsgeräten entnehmen Sie bitte den jeweiligen Handbüchern der Hersteller.

Im Folgenden ist die Anbindung von BL20 an eine Siemens Steuerung S7 beschrieben.



Achtung

Die Masterbaugruppen und PC-Karten müssen der Norm für PROFIBUS-DP DIN 19245 Teil 3 entsprechen.

Die in diesem Handbuch verwendeten Bezeichnungen für speicherprogrammierbare Steuerungen und Softwareprogramme sind eingetragene und geschützte Warenzeichen der jeweiligen Hersteller.

5.2 Gerätstammdaten (GSD)

Das BL20-Gateway wird in die Profibusstruktur mit Hilfe der Gerätstammdaten eingebunden. Moduldarstellung in den Gerätstammdaten In den Gerätstammdaten sind die einzelnen Module mit Kennungen versehen, die verschiedene Identifikationsvarianten ermöglichen:

5.2.1 Standard-Moduldarstellung

Die konfigurierte Modulliste wird mit Standard-Kennungen („Allgemeines Kennungsformat“) abgebildet (Ausnahme: Leerplätze und Module ohne Prozessdaten werden in einem speziellen Kennungsformat dargestellt). Module können anhand dieser Kennungen nicht eindeutig identifiziert werden.

Vorteil: Austauschmodule müssen nicht identischen Typs sein, um vom BL20-Gateway akzeptiert zu werden. Das heißt, es können „verwandte“ Module mit identischen Prozessdatenlängen eingesetzt werden. So könnte zum Beispiel ein Modul mit 2 DO 24 V DC 0,5A durch ein Modul mit 2 DO 24 V DC 2A ersetzt werden. Mit dieser Modularstellung lässt sich unter anderem eine höhere Flexibilität für Prozess-, Parametrier- und Diagnosedaten erzielen.

Abbildung 5-1:
Digitales Eingabe-
modul BL20-2DI-
24VDC-P in Stan-
dard-Darstellung

```
TRCKFFOD.gsd - Editor
File Edit Search ?
; BL20-2DI-24VDC-P -----
Module = " S-BL20-2DI-24VDC-P" 0x10
Ext_Module_Prm_Data_Len = 1
Ext_User_Prm_Data_Const(0) = 0x00
EndModule
```

5.2.2 Typisierte Modularstellung

Die konfigurierte Modulliste wird mit erweiterten Kennungen („Spezielles Kennungsformat“) abgebildet, mit denen eine exakte Identifizierung von Modulen möglich ist. Das BL20-Gateway akzeptiert nur Austauschmodule von identischem Typ.

Abbildung 5-2:
Digitales Eingabe-
modul BL20-2DI-
24VDC-P in Typi-
sierter Darstel-
lung

```
TRCKFFOD.gsd - Editor
File Edit Search ?
; BL20-2DI-24VDC-P -----
Module = " S-BL20-2DI-24VDC-P" 0x10
Ext_Module_Prm_Data_Len = 1
Ext_User_Prm_Data_Const(0) = 0x00
EndModule
Module = "..S-BL20-2DI-24VDC-P" 0x01,0x20
Ext_Module_Prm_Data_Len = 1
Ext_User_Prm_Data_Const(0) = 0x00
EndModule
Module = " T-BL20-2DI-24VDC-P" 0x43,0x00,0x20,0x00,0x01
EndModule
```

5.2.3 Gerätstammdaten-Datei

Die Gerätstammdaten aller BL20-Module und Gateways werden in verschiedenen Gerätstammdaten-Dateien (GSD-Dateien) beschrieben.

Diese Dateien sind sowohl für das BL20-Gateway mit 1,5Mbaud Übertragungsrate als auch für das Gateway mit 12Mbaud Übertragungsrate erhältlich.

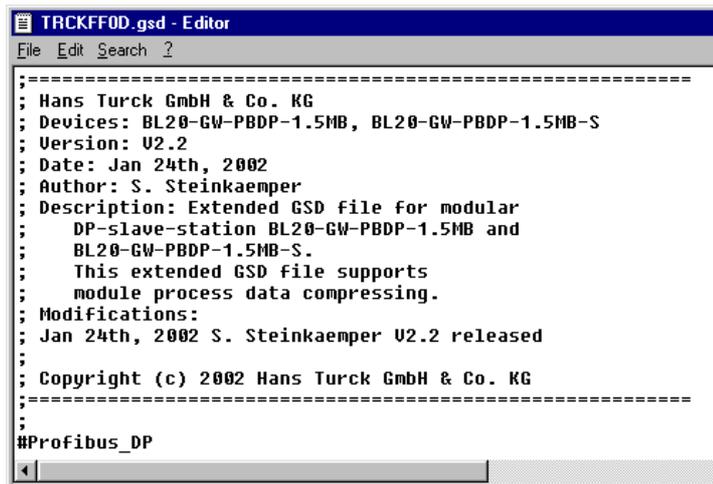


Hinweis

Bitte beachten Sie, dass bei den GSD-Dateien (Erweiterung *.gsd) die Default-Sprache Englisch ist.

Die GSD-Datei „TRCKFF0D.gsd“ für das 1,5 Mbaud-Gateway bzw. die GSD-Datei „TRCKFF0E.gsd“ für das 12 Mbaud-Gateway enthalten neben den bereits in der Standard-GSD-Datei vorhandenen Funktionen und Parametern weiterführende Funktionen, wie zum Beispiel das Zusammenfassen von BL20-Modulen gleichen Typs zu Blöcken. Ziel dieser Blockbildung ist die Einsparung von Konfigurationsbytes unter gleichzeitiger Erhöhung der Übertragungsmenge von Parameter- und Prozessdaten über den internen Modulbus.

Abbildung 5-3:
Kopf der GSD-
Datei für das
1.5 Mbaud Gate-
way



```
TRCKFF0D.gsd - Editor
File Edit Search ?
;=====
; Hans Turck GmbH & Co. KG
; Devices: BL20-GW-PBDP-1.5MB, BL20-GW-PBDP-1.5MB-S
; Version: V2.2
; Date: Jan 24th, 2002
; Author: S. Steinkaemper
; Description: Extended GSD file for modular
; DP-slave-station BL20-GW-PBDP-1.5MB and
; BL20-GW-PBDP-1.5MB-S.
; This extended GSD file supports
; module process data compressing.
; Modifications:
; Jan 24th, 2002 S. Steinkaemper V2.2 released
;
; Copyright (c) 2002 Hans Turck GmbH & Co. KG
;=====
;
#Profibus_DP
```



Hinweis

Die jeweils aktuellen Versionen der GSD-Datei „TRCKFF0D.gsd“ für das 1,5 Mbaud-Gateway sowie der Datei „TRCKFF0E.gsd“ für das 12 Mbaud-Gateway sind direkt bei Turck erhältlich. Eine weitere Möglichkeit zur Aktualisierung besteht durch Download der Dateien von der Homepage der PROFIBUS-Nutzerorganisation (www.profibus.com) oder von der Turck Homepage: www.turck.com.

Eine spezielle GSD-Datei für die entsprechende Anlagenstruktur kann mit Hilfe der Software I/O-ASSISTANT erstellt werden.

Diese Software generiert auf Anforderung eine angepasste Version der GSD-Datei mit der aktuellen Struktur der BL20-Station. Diese spezielle GSD-Datei muss anschließend in die Steuerungs- und Konfigurationssoftware des PROFIBUS-DP-Masters übertragen werden.

Eine kurze Funktionsbeschreibung der Software I/O-ASSISTANT finden Sie im Kapitel 9 in diesem Handbuch. Für eine detaillierte Beschreibung aller Bedien- und Funktionsmöglichkeiten nutzen Sie bitte die Online-Hilfe, die im Lieferumfang der Software enthalten ist.

GSD-Datei über den I/O-ASSISTANT

Eine spezielle GSD-Datei für die entsprechende Anlagenstruktur kann mit Hilfe der Software I/O-ASSISTANT von TURCK erstellt werden. Diese Software generiert auf Anforderung eine angepasste Version der GSD-Datei mit der aktuellen Struktur der BL20-Station. Diese spezielle GSD-Datei muss anschließend in die Steuerungs- und Konfigurationssoftware des PROFIBUS-DP-Masters übertragen werden.

Eine kurze Funktionsbeschreibung der Software I/O-ASSISTANT finden Sie in dem Handbuch „BL20 I/O-Module“ (TURCK-Dokumentations-Nr.: deutsch D300716/ englisch D300717).

Für eine detaillierte Beschreibung aller Bedien- und Funktionsmöglichkeiten nutzen Sie bitte die Online-Hilfe, die im Lieferumfang der Software enthalten ist.

5.2.4 Packen von Modulen

Das Packen von Modulen gleichen Typs (Standard-Moduldarstellung) bzw. identischen Typs (Typisierte Moduldarstellung) dient im Wesentlichen zum Verringern der Anzahl an Konfigurationsbytes sowie zum Komprimieren der zu übertragenden Prozessdaten, und somit zu einer schnelleren Kommunikation zwischen Feldbus-Master und den einzelnen BL20-Modulen.

Gepackte Module werden bei der Projektierung als Vielfachblöcke oder als Folgemodule hinzugefügt:

- Vielfachblöcke (nur Typisierte Moduldarstellung, gekennzeichnet durch „2*T-BL20...“ bis „4*T-BL20...“ in der GSD-Datei):
nur 1 Prozessdatenbyte pro Vielfachblock

**Achtung**

Die Verwendung von Vielfachblöcken mit Überschreitung der Grenze von 1 Byte Prozessdaten („3*T-BL20...“ bzw. „4*T-BL20...“ bei Modulen mit 4 DI bzw. 4 DO) ist nicht vorgesehen.

- Folgemodule (Standard- oder Typisierte Moduldarstellung, gekennzeichnet durch „...S-BL20...“ oder „...T-BL20...“ in der GSD-Datei); ihre Prozessdatenbits werden den Prozessdaten des 1. Moduls im jeweiligen Block zugefügt, bis die Grenze von 1 Byte pro Prozessdaten erreicht ist.

**Achtung**

Die Summe der Prozessdatenlängen aller in einem Modulblock zusammengefassten Module darf die Grenze von 1 Byte nicht überschreiten.

Beispiel 1:

Tabelle 5-1: Anzahl der Prozessdatenbytes für 3 Module BL20-2DI-24VDC- P	Modul- Beschreibung	Modul-Nr.			Prozessdatenbytes gesamt
		1	2	3	
	Ungepackt	1 Byte	1 Byte	1 Byte	3 Bytes
	Gepackt; Standard-Darstellung	2 Bit	2 Bit	2 Bit	1 Byte
	Gepackt; Typisierte Darstellung	2 Bit	2 Bit	2 Bit	1 Byte

Beispiel 2:

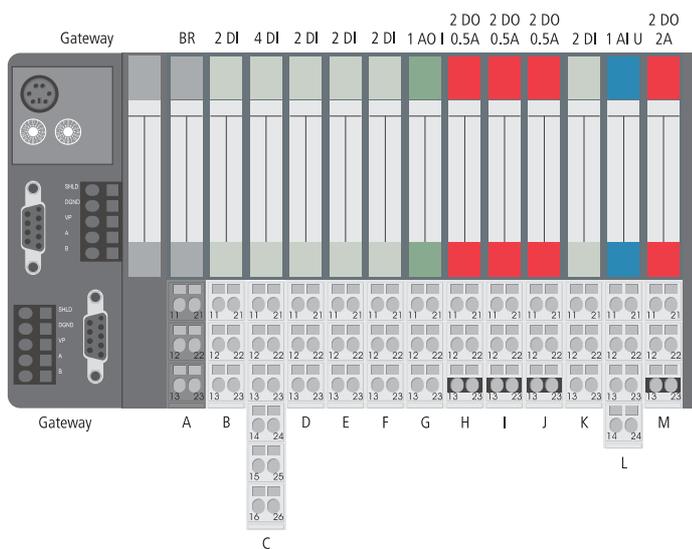
Tabelle 5-2:
Anzahl der Prozessdatenbytes für 5 Module BL20-2DI24VDC-P

Modul-Beschreibung	Modul-Nr.					Prozessdatenbytes gesamt
	1	2	3	4	5	
Ungepackt	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	5 Bytes
Gepackt; Standard-Darst.	2 Bit	2 Bit	2 Bit	2 Bit	2 Bit	2 Bytes
Gepackt; Typisierte Darst.	2 Bit	2 Bit	2 Bit	2 Bit	2 Bit	2 Bytes
Gepackt; Typisierte Darst., Vielfachblöcke			1 Byte		2 Bit	2 Bytes

5.2.5 Packen der Module an einem Beispiel

Beim gepackten Einsatz von Modulen in Modulblöcken sind bestimmte Bedingungen einzuhalten, die am folgenden Beispiel erläutert werden:

Abbildung 5-4:
Beispiel einer BL20-Station



Eine Übersicht verschiedener Konfigurierungsmöglichkeiten für die dargestellte BL20-Station finden Sie in den nachfolgenden Tabellen.

Die Einträge in den Spalten „Modul (*)“ und „Modul (**)“ bedeuten:

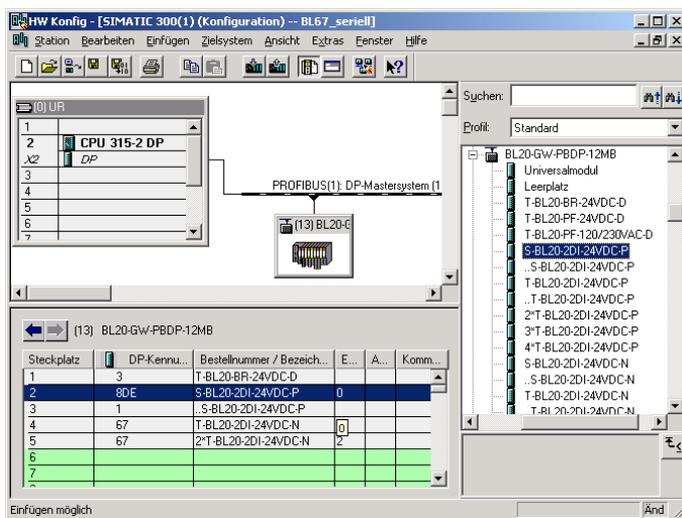
- Modul (*)
Modulreihenfolge; ungepackt/gepackt (Modulblock)

- Modul (**)
Modulreihenfolge im Modulblock bei gepackten Modulen; zusammengehörige Module sind durch entsprechende Graufärbungen gekennzeichnet.

Tabelle 5-3:
Beispiel einer
Blockbildung für
I/O-Module mit
Standard-
Moduldarstellung

Modul	Standard-Moduldarstellung				
	Modulfolge ungepackt	Typ	Bezeichnung der GSD-Datei	Modul (*)	Modul (**)
GW	Gateway				
A	BR				
B	2 DI	S-BL20-2DI-24VDC-P	1		
C	4 DI	S-BL20-4DI-24VDC-P	2		
D	2 DI	S-BL20-2DI-24VDC-P	3	1	
E	2 DI	..S-BL20-2DI-24VDC-P	3	2	
F	2 DI	..S-BL20-2DI-24VDC-P	3	3	
G	1 AO I	S-BL20-1AO-I(0/4...20MA)	4		
H	2 DO 0.5A	S-BL20-2DO-24VDC-0.5A-P	5	1	
I	2 DO 0.5A	..S-BL20-2DO-24VDC-0.5A-P	5	2	
J	2 DO 0.5A	..S-BL20-2DO-24VDC-0.5A-P	5	3	
K	2 DI	..S-BL20-2DI-24VDC-P	3	4	
L	1 AI	S-BL20-1AI-U(-10/0...+10VDC)	6		
M	2 DO 2A	..S-BL20-2DO-24VDC-2A-P	5	4	

Abbildung 5-5:
Verwendung der
Standard-
Moduldarstellung in einer Siemens-
Steuerung

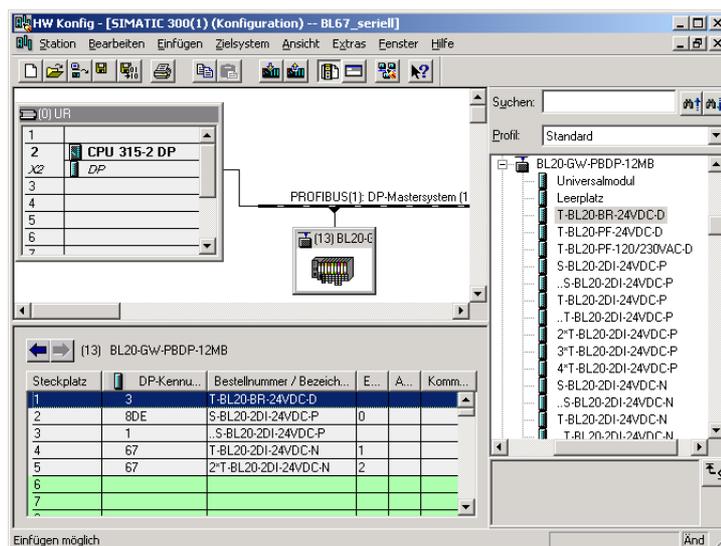


Kopplung an Automatisierungsgeräte

Tabelle 5-4:
Beispiel einer
Blockbildung für
I/O-Module mit
Typisierter
Moduldarstellung

Modul	Typisierte Moduldarstellung				
	Modulfolge ungepackt	Typ	Bezeichnung in GSD-Datei	Module (*)	Module (**)
GW	Gateway				
A	BR				
B	2 DI		T-BL20-2DI-24VDC-P	1	1
C	4 DI		..T-BL20-4DI-24VDC-P	1	2
D	2 DI		..T-BL20-2DI-4VDC-P	1	3
E	2 DI		T-BL20-2DI-24VDC-P	2	1
F	2 DI		..T-BL20-2DI-24VDC-P	2	2
G	1 AO I		T-BL20-1AO-I(0/4...20MA)	3	
H	2 DO 0.5A		3* T-BL20-2DO-24VDC-0.5A-P	4	1
I	2 DO 0.5A			4	2
J	2 DO 0.5A			4	3
K	2 DI		..T-BL20-2DI-24VDC-P	2	3
L	1 AI		T-BL20-1AI-U(-10/0...+10VDC)	5	
M	2 DO 2A		T-BL20-2DO-24VDC-2A-P	6	

Abbildung 5-6:
Verwendung der
Typisierten
Moduldarstellung
in einer Siemens-Steuerung



Generelle Hinweise

Ein- und Ausgabemodule werden getrennt nach Blöcken betrachtet. Das heißt, wenn zum Beispiel physikalisch in einer Station nach einer bestimmten Anzahl von Eingabemodulen eine Anzahl von Ausgabemodulen folgt, denen wiederum weitere Eingabemodule folgen, so können softwareseitig diese Eingabemodule mit denen des ersten Blocks zusammengefasst werden.

Auf den Block von 3 Digitalen Eingabemodulen (Module D bis F) folgen physikalisch Ausgabemodule (Module G bis J). Nach diesen Modulen kommt erneut ein Digitales Eingabemodul (Modul K). Dieses Modul K kann in der gepackten Version mit den weiter vorn montierten Modulen D bis F softwareseitig in einem Block zusammengefasst werden.



Hinweis

Die Reihenfolge der Module in den Prozessdatenblöcken stimmt nicht immer mit der Reihenfolge der Module in der physikalischen (realen) Station überein.



Achtung

Die Summe der Prozessdatenlängen aller in einem Modulblock zusammen gefassten Module darf die Grenze von 1 Byte nicht überschreiten.

Die Folgemodule können sowohl in der Standard- als auch in der typisierten Moduldarstellung eingesetzt werden.



Hinweis

Ausnahme: Vielfach-Module („2*T-BL20...“ bis „4*T-BL20...“) können nicht als Folgemodule verwendet werden.

Relaismodule werden beim Packen der Prozessdaten wie Digitale Ausgabemodule behandelt.

Wenn Module auf projektierte Leerplätze gesteckt werden, erfolgt die Kommunikation des Feldbusmasters in Abhängigkeit vom Gateway-Parameter „Stationskonfiguration“ (siehe [Kapitel 4](#), Abschnitt [Gateways für PROFIBUS-DP \(Seite 4-1\)](#)):

- Parameterwert „Abweichungen nicht zulassen“ (Standard-Einstellung):
Die Station geht nicht online. Eine Fehlermeldung wird generiert.
- Parameterwert „Abweichungen adaptieren“:
Die Module werden vom Feldbusmaster ignoriert. Sie können nur über die Software I/O-ASSISTANT angesprochen werden.

Der maximale Stationsausbau kann nur bei ungepackter Standard-Moduldarstellung erfolgen. Grund dafür ist die maximal mögliche Anzahl an Konfigurationsbytes.

5.2.6 Standard-Moduldarstellung

Während der Konfigurierung wird den einzelnen Prozessdaten der verschiedenen Module eines Blockes eine bestimmte Bit-Position im entsprechenden Prozessdatenbyte fest zugewiesen.

Im Beispiel:

In der folgenden Abbildung ist die Bitstruktur eines Prozessdatenbytes für gepackte Module BL20-2DI-24VDC-P dargestellt:

Tabelle 5-5:
Bit-Struktur

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
DI 2	DI 1						
Modul K		Modul F		Modul E		Modul D	

Auf Grund dieser Zuordnung können bei einem Austausch der Elektronikmodule nur Module mit identischen Prozessdatenlängen eingesetzt werden.

Das erste „Folgemodul“ muss dieselbe Prozessdatenlänge wie das „Originalmodul“ haben.

Im Beispiel:

Das Modul B kann nicht mit dem Modul C zusammengefasst werden, da beide Module unterschiedliche Prozessdatenlängen (2DI bzw. 4 DI) haben.

Das Modul D kann nicht mit dem Modul B zusammengefasst werden, da ein Modul gleichen Typs (Eingabemodul), aber mit einer anderen Prozessdatenlänge (4 DI), zwischen beiden Modulen steckt.



Hinweis

Die Möglichkeit zum Bilden von Modulblöcken kann bereits während der Konfigurierung einer BL20-Station entscheidend beeinflusst werden.

5.2.7 Typisierte Moduldarstellung

Wenn das „Originalmodul“ in der typisierten Moduldarstellung vorliegt, können alle Folgemodule verschiedene Prozessdaten längen aufweisen. Durch die typisierte Darstellung ist eine eindeutige Identifizierung der Elektronikmodule gewährleistet.

Zur Einsparung von Konfigurationsbytes kann die Blockbildung auch an Hand von „Vielfachmodulen“ erfolgen. So können zum Beispiel die Module H bis J als Modul mit der Kennung „3*T-BL20...“ dargestellt werden. Folgende Übersicht stellt die Möglichkeiten der einzelnen Packungsvarianten dar:

Folgende Übersicht stellt die Möglichkeiten der einzelnen Packungsvarianten dar:

Tabelle 5-6:
Anzahl der Konfigurationsbytes in Abhängigkeit von der Packungsvariante

Packungsvariante	Moduldarstellung	Konfigurationsbytes			
		H	I	J	Summe
Standard-Darstellung	S-BL20.../ ..S-BL20....	1	2	2	5 Bytes
Typisierte Darstellung	T-BL20.../ ..T-BL20...	5	4	4	13 Bytes
Typisierte Darstellung; Vielfachblock	3T-BL20...		5		5 Bytes



Hinweis

Bei Verwendung von „Vielfach-Modulen“ ist zu beachten, dass diese Möglichkeit nur bei zusammenhängenden Modulen zur Verfügung steht. Das heißt, im Gegensatz zu den oben getroffenen Vereinbarungen ist es in diesem Fall nicht möglich, räumlich getrennte Ein- und Ausgabemodule blockweise zu betrachten.

5.3 Anschluss an Siemens-Steuerungen S7

Um die Kopplung eines BL20-Gateways mit einer Siemens-Steuerung S7 zu konfigurieren, wird das Software-Paket „SIMATIC Manager“ Version 5.0.2.0 der Firma Siemens verwendet.

5.3.1 Einlesen der GSD-Datei

Vor der ersten Konfiguration der Kopplung mit einem BL20-Gateway müssen die GSD-Dateien für BL20 in die Software eingelesen werden. Dazu sind zwei Vorgehensweisen möglich:

Vor dem Starten der Software

- Kopieren Sie die GSD-Dateien "TRCKFF0D.gsd" für das BL20-Gateway 1,5 Mbaud oder "TRCKFF0E.gsd" für das BL20-Gateway 12 Mbaud in das Verzeichnis „Step7\S7data\GSD“.
- Kopieren Sie die Icon-Dateien (*.bmp) in das Verzeichnis „Step7\S7data\NSBMP“.
- Starten Sie die Software „SIMATIC Manager“.
- Bei korrekter Installation der Dateien werden die BL20-Gateways automatisch in die Hardware-Übersicht eingetragen, die über den Menüpunkt <Einfügen Hardware Katalog> aufrufbar ist.

Nach dem Starten der Software

Haben Sie die Software bereits gestartet, gehen Sie zum Einlesen der oben genannten GSD-Dateien so vor:

- Öffnen Sie ein neues oder ein bestehendes Projekt.
- Öffnen Sie den Hardware-Konfigurator.
- Kopieren Sie die gewünschte GSD-Datei über den Menüpunkt <Extras Neue GSD-Datei installieren...>.

Abbildung 5-7:
Einfügen einer
GSD-Datei über
den Menüpunkt
„Neue GSD-Datei
installieren...“



- Wählen Sie die GSD-Datei aus dem entsprechenden Quellverzeichnis.

Abbildung 5-8:
Auswahl der GSD-
Datei aus dem ent-
sprechenden Ver-
zeichnis



- Nach korrektem Einlesen werden die GSD-Dateien als separate Einträge im Hardware-Katalog aufgeführt.



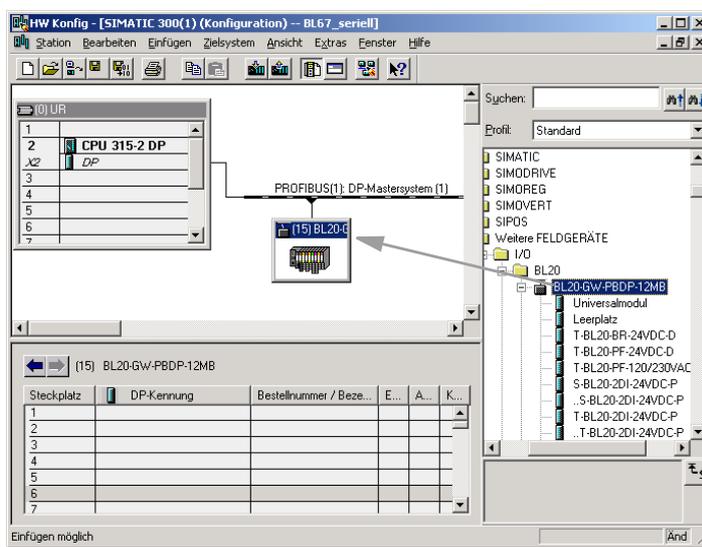
Hinweis

Die genaue Vorgehensweise zur Konfiguration entnehmen Sie bitte dem Bedienungshandbuch, das im Lieferumfang der Software enthalten ist.

5.3.2 Auswahl eines BL20 Gateways als Slave

Zum Einfügen einer BL20-Station als Slave wählen Sie im Hardware-Katalog den gewünschten Eintrag aus.

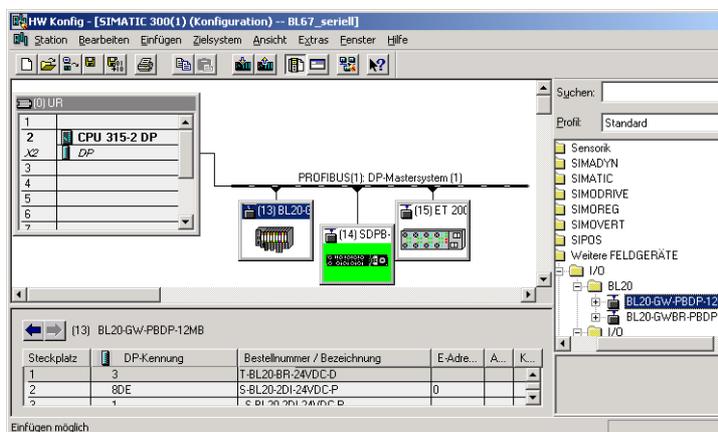
Abbildung 5-9:
Einfügen einer
BL20-Station 1,5
Mbaud als Slave



5.3.3 Beispiel einer Mischkonfiguration

Sie können Ihre Feldbusstruktur auf dem oben beschriebenen Weg beliebig erweitern. Dabei sind auch Mischstrukturen mit PROFIBUS-Geräten anderer Hersteller realisierbar.

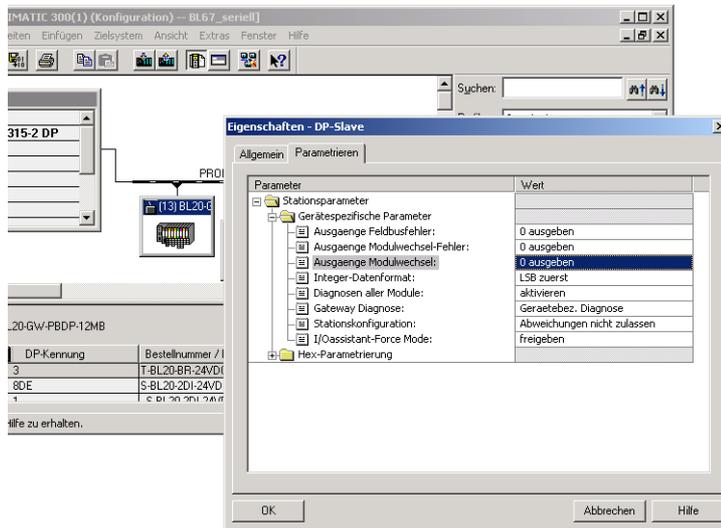
Abbildung 5-10:
Feldbusstruktur
bei Mischbetrieb



5.3.4 Einstellen der Gateway-Parameter

Zum Einstellen der Gateway-Parameter doppelklicken Sie auf die entsprechende BL20-Station. In dem sich öffnenden Fenster können Sie über das Register „Parametrieren“ die Gateway-Parameter einstellen.

Abbildung 5-11:
:Parametrierung
des BL20-Gate-
ways



Standardmäßig werden die Parameter in Textform dargestellt. Die Schaltfläche „Hex-Parameter...“ dient zum Umschalten in die hexa-dezimale Darstellung. Eine Zuordnungstabelle der hexadezimalen zur Textdarstellung der einzelnen Parameter finden Sie im „Anhang“.

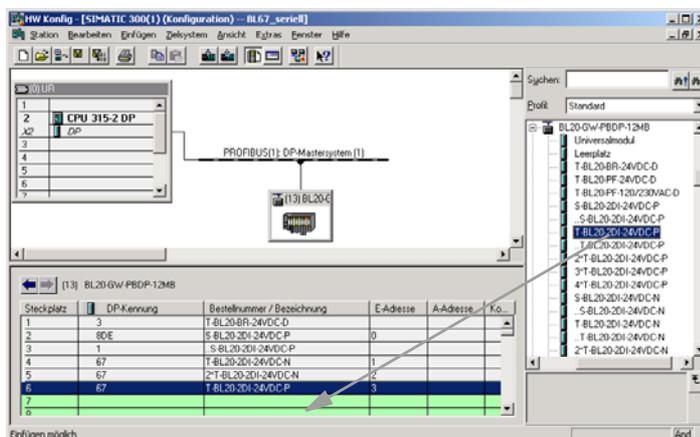
Durch Doppelklicken auf einen Parameter oder über die Schaltfläche „Wert ändern...“ gelangen Sie in das Fenster mit den zugehörigen Einstellungsmöglichkeiten.

Die Bedeutung der Gateway-Parameter sind im Kapitel 2, Abschnitt „Parametrierung“, beschrieben.

5.3.5 Konfigurierung der BL20-Station

Zur Konfigurierung Ihrer BL20-Station ziehen Sie die gewünschten Module aus dem Hardware-Katalog in die Liste der entsprechenden BL20-Station. Diese Liste öffnen Sie durch einen einfachen Klick auf diese BL20-Station.

Abbildung 5-12:
Auswahl der
BL20-Module



5.3.6 Einstellen der Parameter

Werden parametrierbare BL20-Module eingetragen, kann durch Doppelklick auf dieses Modul ein Fenster mit den entsprechenden Einstellmöglichkeiten geöffnet werden.

Die Parameter der einzelnen Module sind im Handbuch für die BL20 I/O-Module (Deutsch: D300716; Englisch: D300717) beschrieben.

5.3.7 Fehlerdiagnose (Stationsdiagnose) bei Kopplung mit einer Siemens-Steuerung S7

Die Diagnosefunktionen der Software sind im Handbuch zum Softwarepaket „SIMATIC Manager“ der Firma Siemens beschrieben.

Angaben zur Diagnose der einzelnen Module finden Sie im Handbuch der BL20 I/O-Module (Deutsch: D300716; Englisch: D300717).

Die Diagnosemöglichkeiten für das Gateway sind im [Kapitel 4](#) beschrieben.

5.3.8 Funktionsbausteine

Funktionsbausteine zur Normierung von Analogwerten stehen zur Verfügung, wenn für die betreffenden analogen Module die 12-Bit linksbündige Zahlendarstellung parametriert wurde.

5.4 Diagnose am PROFIBUS-DP

5.4.1 Diagnosemeldungen in der SPS

Die Diagnosemeldungen werden in der Software des entsprechenden PROFIBUS-DP-Masters als Diagnosebytes angezeigt. Die Bedeutung der Diagnosebytes des Gateways und der angeschlossenen Module entnehmen Sie bitte den Tabellen für Gateway- und Modul-Parameter im [Kapitel 4](#) dieses Handbuchs.

Im Folgenden wird anhand der Beispielstation aus dem Abschnitt „Gerät Stammdaten (GSD)“ verdeutlicht, in welcher Art und Weise die Diagnosebytes der Module in der Steuerungs-Software dargestellt werden.

*Tabelle 5-7:
Diagnosebytes
der Beispielstation*

Modul	Anzahl der Diagnosebytes	Diagnosebytes im PROFIBUS-DP
GW BL20-GW-PBDP-1.5MB	3	7 bis 9
A BL20-BR-24VDC-D	1	10
B BL20-2DI-24VDC-P	-	-
C BL20-4DI-24VDC-P	-	-
D BL20-2DI-24VDC-P	-	-
E BL20-2DI-24VDC-P	-	-
F BL20-2DI-24VDC-P	-	-
G BL20-1AO-I(0/4...20MA)	1	11
H BL20-2DO-24VDC-0.5A-P	1	12
I BL20-2DO-24VDC-0.5A-P	1	13
J BL20-2DO-24VDC-0.5A-P	-	-
K BL20-2DI-24VDC-P	1	14
L BL20-1AI-U(-10/0...+10VDC)	1	15
M BL20-2DO-24VDC-2A-P		

Die Module, die keine Diagnosebytes senden, werden in der Diagnoseauswertung des PROFIBUS-DP-Masters nicht angezeigt. Die diagnosefähigen Module erscheinen in der Reihenfolge, in der sie in der Station gesteckt sind.

Tabelle 5-8: Darstellung und Bedeutung der Diagnosebytes

Modul		Bedeutung	Diag. Byte
(Header gemäß PROFIBUS-DP-Norm)		Stationsstatus	Byte 1
		Stationsstatus	Byte 2
		Stationsstatus	Byte 3
		Diagnose Master Adresse	Byte 4
		Ident-Nummer High-Byte	Byte 5
		Ident-Nummer Low-Byte	Byte 6
GW	BL20-GW-DP	Gateway Diagnosebyte 0 (Längenken- nung und Typ der DP-Diagnose)	Byte 7
GW	BL20-GW-DP	Gateway Diagnosebyte 1 (Gateway-War- nung)	Byte 8
GW	BL20-GW-DP	Gateway Diagnosebyte 2 (Gateway-Feh- ler)	Byte 9
A	BL20-BR-24VDC-D	Moduldiagnose	Byte 10
H	BL20-2DO-24VDC- 0.5A-P	Moduldiagnose	Byte 11
I	BL20-2DO-24VDC- 0.5A-P	Moduldiagnose	Byte 12
J	BL20-2DO-24VDC- 0.5A-P	Moduldiagnose	Byte 13
L	BL20-1AI-U(-10/ 0...+10VDC)	Moduldiagnose	Byte 14
M	BL20-2DO-24VDC-2A-P	Moduldiagnose	Byte 15

Die Diagnoseinformationen können entweder über bestimmte Konfigurationstools oder über spezielle, herstellereigenspezifische Funktionsbausteine zur Diagnoseauswertung abgefragt werden.

In der Siemens-Steuerung S7 werden die Diagnoseinformationen der PROFIBUS-DP-Slaves mit Hilfe eines speziellen Funktionsblocks ausgewertet. Dieser ist direkt bei Siemens erhältlich.

5.5 Diagnose am Beispiel einer Siemens S7-400 PLC

Zur Darstellung von Diagnosemeldungen in der SPS (S7-400) dient in unserem Beispiel die Software STEP 7, Version 5.0.2.0 von Siemens. Der Aufbau der Station entspricht der im Abschnitt [Anschluss an Siemens-Steuerungen S7](#) beschriebenen BL20-Station.



Hinweis

Im folgenden Beispiel ist beim Gateway die Parametereinstellung „Gerätebezogene Diagnose“ gewählt.

Zur Anzeige der Diagnosemeldungen wird die Variablen-tabelle VAT1 verwendet:

Abbildung 5-13:
Diagnosedarstellung in der Software STEP 7 - VAT1

Operand	Symbol	Statusformat	Statuswert	Steuerwert	
DB101.DBW	0	---	BIN	2#0000_0000_0000_0000	2#0000_0000_0000_0000
DB101.DBW	2	---	BIN	2#0000_0100_0000_0010	2#0000_0000_0000_0000
DB99.DBB	2072	---	HEX	B#16#08	
DB99.DBB	2073	---	HEX	B#16#0C	
DB99.DBB	2074	---	HEX	B#16#00	
DB99.DBB	2075	---	HEX	B#16#02	
DB99.DBB	2076	---	HEX	B#16#02	
DB99.DBB	2077	---	HEX	B#16#B2	
DB99.DBB	2078	---	HEX	B#16#0C	
DB99.DBB	2079	---	BIN	2#0000_0000	
DB99.DBB	2080	---	BIN	2#0000_0000	
DB99.DBB	2081	---	BIN	2#0000_0000	
DB99.DBB	2082	---	BIN	2#0000_0000	
DB99.DBB	2083	---	BIN	2#0000_0000	
DB99.DBB	2084	---	BIN	2#0000_0000	
DB99.DBB	2085	---	BIN	2#0000_0000	
DB99.DBB	2086	---	BIN	2#0000_0000	



Hinweis

Vor Verwendung der Variablen-tabelle VAT1 muss der von Siemens lieferbare Funktionsblock FB99 im SPS-Programm programmiert werden. Als Instanz-DB wird hier DB99 eingesetzt.

Die Operanden in der linken Spalte haben die folgende Bedeutung:

Tabelle 5-9:
Operanden

Operand	Statuswert	Bedeutung
DB101.DBW	0	SPS-interne Angaben
DB101.DBW	2	SPS-interne Angaben
DB99.DBB 2072	B#16#08	Stationsstatus Byte 1
DB99.DBB 2073	B#16#0C	Stationsstatus Byte 2
DB99.DBB 2074	B#16#00	Stationsstatus Byte 3
DB99.DBB 2075	B#16#02	Diagnose Master-Adresse
DB99.DBB 2076	B#16#02	Ident-Nummer High-Byte
DB99.DBB 2077	B#16#B2	Ident-Nummer Low-Byte
DB99.DBB 2078	B#16#0C	Gateway Diagnosebyte 0 (Längenkenung und TYp der DP-Diagnose)
DB99.DBB 2079	2#0000_0000	Gateway Diagnosebyte 1 (Gateway Warnung)
DB99.DBB 2080	2#0000_0000	Gateway Diagnosebyte 2 (Gateway Fehler)
DB99.DBB 2081	2#0000_0000	Diagnosebyte Modul 1
DB99.DBB 2082	2#0000_0000	Diagnosebyte Modul 2
DB99.DBB 2083	2#0000_0000	Diagnosebyte Modul 3
DB99.DBB 2084	2#0000_0000	Diagnosebyte Modul 4
DB99.DBB 2085	2#0000_0000	Diagnosebyte Modul 5
DB99.DBB 2086	2#0000_0000	Diagnosebyte Modul 6
DB99.DBB 2087	2#0000_0000	Diagnosebyte Modul 7
DB99.DBB 2088	2#0000_0000	Diagnosebyte Modul 8
DB99.DBB 2089	2#0000_0000	Diagnosebyte Modul 9

Die grau hinterlegten Operanden entsprechen dem Norm-Header der PROFIBUS-DP-Norm.

Die Diagnosebits und -bytes sind in [Kapitel 4](#) dieses Handbuchs beschrieben.

Die Darstellungen von Diagnosemeldungen in der Tabelle VAT 1 werden erst nach einer neuen Diagnose aktualisiert.

In den nachfolgenden Beispielen werden die folgenden Diagnosemeldung provoziert:

- Kurzschluss an einem digitalen Ausgabemodul
- Ziehen eines geplanten Moduls
- Unterbrechung der Feldspannung

Kurzschluss an einem digitalen Ausgabemodul

Abbildung 5-14:
Diagnose bei Kurzschluss in digitalem Ausgabemodul

Operand	Symbol	Statusformat	Statuswert	Steuwert	
DB101.DBW	0	---	BIN	2#0000_0000_0000_0000	2#0000_0000_0000_0000
DB101.DBW	2	---	BIN	2#0000_0100_0000_0010	2#0000_0000_0000_0000
DB99.DBB	2072	---	HEX	#16#00	
DB99.DBB	2073	---	HEX	#16#0C	
DB99.DBB	2074	---	HEX	#16#00	
DB99.DBB	2075	---	HEX	#16#02	
DB99.DBB	2076	---	HEX	#16#02	
DB99.DBB	2077	---	HEX	#16#B2	
DB99.DBB	2078	---	HEX	#16#0C	
DB99.DBB	2079	---	BIN	2#0000_0001	A
DB99.DBB	2080	---	BIN	2#0000_0000	
DB99.DBB	2001	---	BIN	2#0000_0000	
DB99.DBB	2082	---	BIN	2#0000_0000	
DB99.DBB	2083	---	BIN	2#0000_0001	B
DB99.DBB	2084	---	BIN	2#0000_0000	
DB99.DBB	2085	---	BIN	2#0000_0000	

A Gateway-Diagnose Byte 1, Bit 0 "Moduldiagnose liegt an"

B Diagnose Byte Modul 3 (BL20-2DO-24VDC-0.5A-P), Bit 0 "Überlast".

Im obigen Beispiel liegt ein Kurzschluss an Kanal 1 eines digitalen Ausgabemoduls vor. Die rot blinkende "DIA"-LED des Gateways zeigt an, dass das Gateway eine erweiterte Diagnose generiert. Die LEDs "D" und "O" des digitalen Ausgabemoduls leuchten rot.

Nach Beseitigen des Kurzschlusses werden die LEDs wieder in den Normalzustand zurückgesetzt.



Hinweis

Bei den Default-Parametereinstellungen des Gateways zur Fehlerbehandlung werden alle Ausgänge auf Null gesetzt (siehe auch [Kapitel 4, Parametrierung \(Seite 4-20\)](#)).

Im Falle von nicht gesteckten bzw. gezogenen Modulen in einer Station ist es somit nicht möglich, eventuelle Kurzschlüsse an anderen Ausgängen zu erkennen.

Daher ist es zu empfehlen, den entsprechenden Gateway-Parameter „Prozessdaten austauschen“ zu setzen.

Ziehen eines konfigurierten Moduls

Abbildung 5-15:
Diagnose bei abweichender Stationskonfiguration

Operand	Symbol	Statusformat	Statuswert	Steuwert	
DB101.DBW	0	---	BIN	2#0000_0000_0000_0000	2#0000_0000_0000_0000
DB101.DBW	2	---	BIN	2#0000_0100_0000_1010	2#0000_0000_0000_0000
DB99.DBB	2072	---	HEX	#16#08	
DB99.DBB	2073	---	HEX	#16#0C	
DB99.DBB	2074	---	HEX	#16#00	
DB99.DBB	2075	---	HEX	#16#02	
DB99.DBB	2076	---	HEX	#16#02	
DB99.DBB	2077	---	HEX	#16#B2	
DB99.DBB	2078	---	HEX	#16#0C	
DB99.DBB	2079	---	BIN	2#0000_1000	A
DB99.DBB	2000	---	BIN	2#0000_0000	
DB99.DBB	2081	---	BIN	2#0000_0000	
DB99.DBB	2082	---	BIN	2#0000_0000	
DB99.DBB	2083	---	BIN	2#0000_0000	
DB99.DBB	2084	---	BIN	2#0000_0000	
DB99.DBB	2085	---	BIN	2#0000_0000	

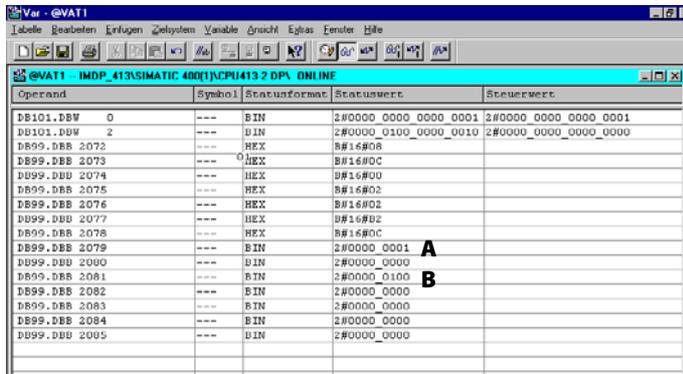
A Gateway-Diagnose Byte 1, Bit 3 "Abweichende Konfiguration"

In diesem Beispiel wurde ein konfiguriertes BL20-Modul gezogen. Die "IOs"-LED des Gateways blinkt rot/grün und zeigt damit eine adaptierbare Veränderung der realen Konstellation der Modulbus-teilnehmer an. Die rot blinkende "DIA"-LED des Gateways zeigt an, dass das Gateway eine erweiterte Diagnose generiert.

Nach dem Stecken des Moduls werden die LEDs wieder in den Normalzustand zurückgesetzt.

5.5.1 Unterbrechung der Feldspannung

Abbildung 5-16:
Diagnose bei
Unterbrechung
der Feldspannung



Operand	Symbol	Statusformat	Statuswert	Steuerwert	
DB101.DB7	0	---	BIN	2#0000 0000 0000 0001	2#0000 0000 0000 0001
DB101.DBW	2	---	DIN	2#0000 0100 0000 0010	2#0000 0000 0000 0000
DB99.DBB	2072	---	HEX	B#16#08	
DB99.DBB	2073	---	HEX	B#16#0C	
DB99.DBB	2074	---	HEX	B#16#00	
DB99.DBB	2075	---	HEX	B#16#02	
DB99.DBB	2076	---	HEX	B#16#02	
DB99.DBB	2077	---	HEX	B#16#02	
DB99.DBB	2078	---	HEX	B#16#0C	
DB99.DBB	2079	---	BIN	2#0000 0001	A
DB99.DBB	2080	---	BIN	2#0000 0000	
DB99.DBB	2081	---	BIN	2#0000 0100	B
DB99.DBB	2082	---	BIN	2#0000 0000	
DB99.DBB	2083	---	BIN	2#0000 0000	
DB99.DBB	2084	---	BIN	2#0000 0000	
DB99.DBB	2085	---	DIN	2#0000 0000	

A Gateway-Diagnose Byte 1, Bit 3 "Feldspannung fehlt"

B Diagnose Byte Module 1 (BL20-BR-24VDC-D), Bit 2 "Unterspannung Feldversorgung"

In diesem Beispiel wurde die Verbindung zwischen dem Bus Refreshing-Modul und der Spannungsquelle für die Feldversorgung unterbrochen. Daraufhin zeigte die rot blinkende Gateway-LED „DIA“ eine erweiterte Diagnose an. Gleichzeitig verlöschte die LED „U_L“ auf dem Bus Refreshing-Modul, und die rot blinkende LED „DIA“ dieses Moduls zeigte eine anstehende Diagnose an.

Nach Wiederherstellung der Verbindung zur Spannungsquelle wurden die LEDs wieder in den Normalzustand zurückgesetzt.

6 Richtlinien für die Stationsprojektierung

6.1	Beliebige Modulreihenfolge	2
6.1.1	Lückenlose Projektierung	2
6.1.2	Maximaler Stationsausbau.....	2
6.1.3	Maximaler Systemausbau mit dem Standard-Gateway.....	7
6.1.4	Übersicht über die Prozessdaten-, Diagnose, Parameter und Konfigurationsbytes an einem Beispiel8	
6.2	Versorgung	11
6.2.1	Versorgung des Gateways	11
6.2.2	Modulbusauffrischung.....	11
6.2.3	Bildung von Potenzialgruppen	15
6.2.4	Schutz der Serviceschnittstelle am Gateway	16
6.2.5	C-Schiene (Cross Connection)	17
6.2.6	Direktverdrahtung von Relaismodulen.....	18
6.3	Ziehen und Stecken von Elektronikmodulen.....	19
6.4	Erweiterung einer bestehenden Station	20
6.5	Firmware Download.....	21

6.1 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 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).

6.1.1 Lückenlose Projektierung

Die Projektierung einer BL20-Station sollte aus Gründen der Stör-festigkeit 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, unabhängig von der Anzahl der in der Station eingesetzten Bus Refreshing-Module, durch eine gemeinsame, externe Spannungsquelle. Dadurch wird das Auftreten von Potenzialausgleichsströmen innerhalb der BL20-Station vermieden.

6.1.2 Maximaler Stationsausbau

Eine BL20-Station kann aus dem Gateway und maximal 74 Modulen in Scheibenausführung bestehen (entspricht ca. 1 m Tragschienenlänge, inklusive Endwinkel und Abschlussplatte).

Die Begrenzung der maximal möglichen Kanäle beruht auf der Anzahl der Prozessdaten-, Diagnose-, Parameter- und Konfigurationsbytes der BL20-Module, die durch den in BL20 eingesetzten Feldcontroller eingeschränkt ist.

Die folgenden maximal möglichen Bytes stehen in BL20 zur Verfügung:

- Prozessdatenbytes 176 Bytes
- Diagnosebytes 64 Bytes (61 Byte Moduldiagnosen + 3 Byte Gatewaydiagnosen)
- Parameterbytes 117 Bytes
- Konfigurationsbytes 176 Bytes

Weitere Einschränkungen erfolgen durch die Art der Datendarstellung (Typisiert oder Standard) bzw. durch die Art der Modularstellung (gepackt oder ungepackt).

Folgende Übersicht zeigt die maximal mögliche Kanalanzahl unter diesen Voraussetzungen:

- die gesamte Station besteht nur aus dem jeweiligen Kanaltyp
- die Übertragung an PROFIBUS-DP wird nur bis zum Erreichen der maximal möglichen 61 Diagnosebytes unterstützt. Die Diagnosen der nachfolgenden Module werden nicht berücksichtigt.

Maximaler Systemausbau, prozessdatenabhängig:

Kanäle		Module		Moduldarstellung in GSD-Datei	
Typ	Max. Anz.	Typ	Max. Anz.	Typ der GSD-Datei	Moduldarstellung
Digitale Eingänge	288	BL20-4DI-24VDC-P	72 A	standard	ungepackt
Digitale Ausgänge	288	BL20-4DO-24VDC-0.5A-P	72 A	standard	ungepackt
Analog Eingänge, Strom	78	BL20-2AI-I(0/4...20MA)	39 A	standard	ungepackt
Analog Eingänge, Spannung	78	BL20-2AI-U(-10/0...+10VDC)	39 A	standard	ungepackt
Analog Eingänge, PT/Ni	46	BL20-2AI-PT/NI-2/3	23 B	standard	ungepackt
Analog Eingänge, Thermoelement	76	BL20-2AI-THERMO-PI	38 A	standard	ungepackt
Analog Ausgänge, Strom	38	BL20-2AO-I(0/4...20MA)	19 B	typisiert	ungepackt
Analog Ausgänge, Spannung	38	BL20-2AO-U(-10/0...+10VDC)	19 B	typisiert	ungepackt
Zähler	7/7	BL20-1CNT-24VDC	7 B	standard	ungepackt
RS232 -Schnittstelle	15	BL20-1RS232	15	standard	ungepackt
RS485/422 -Schnittstelle	22	BL20-1RS485/422	22	standard	ungepackt
SSI-Schnittstelle	22	BL20-1SSI	22	standard	ungepackt

A plus 2 Bus Refreshing-Module BL20-BR-24VDC-D

B plus 1 Bus Refreshing-Modul BL20-BR-24VDC-D

Richtlinien für die Stationsprojektierung

Folgende Übersicht zeigt die maximal mögliche Kanalzahl unter Berücksichtigung der modulspezifischen Anzahl von Diagnosebytes.

Maximaler Systemausbau, prozess- und diagnosedatenabhängig:

Kanäle		Module		Moduldarstellung in GSD-Datei
Typ	Max. Anz.	Typ	Max. Anz.	Typ der GSD-Datei
Digitale Eingänge	288	BL20-4DI-24VDC-P	72 A	standard
Digitale Ausgänge	288	BL20-2DO-24VDC-2A-P	72 A	standard
Analog Eingänge, Strom	78	BL20-2AI-I(0/4...20MA)	39 A	standard
Analog Eingänge, Spannung	78	BL20-2AI-U(-10/0...+10VDC)	39 A	standard
Analog Eingänge, PT/Ni	46	BL20-2AI-PT/Ni-2/3	23 B	standard
Analog Eingänge, Thermoelement	58	BL20-2AI-THERMO-PI	29 A	standard
Analog Ausgänge, Strom	38	BL20-2AO-I(0/4...20MA)	19 B	typisiert
Analog Ausgänge, Spannung	38	BL20-2AO-U(-10/0...+10VDC)	19 B	typisiert
Zähler	7/ 7	BL20-1CNT-24VDC	7 B	standard
RS232 -Schnittstelle	15	BL20-1RS232	15	standard
RS485/422 -Schnittstelle	22	BL20-1RS485/422	22	standard
SSI-Schnittstelle	22	BL20-1SSI	22	standard

A plus 2 Bus Refreshing-Module BL20-BR-24VDC-D

B plus 1 Bus Refreshing-Modul BL20-BR-24VDC-D

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Übersicht über die Prozessdaten-, Diagnose-, Parameter- und Konfigurationsbytes der einzelnen BL20-Module:

Übersicht über die Prozessdaten- und Diagnosebytes:

Tabelle 6-1: Prozessdaten- und Diagnose- bytes	BL20 Modul	Prozessdatenbytes		Diagnosebytes
		Ungepackt	als Folgemodul gepackt	
	Gateway	–	–	2
	BL20-BR-24VDC-D	0	–	1
	BL20-PF-24VDC-D	0	–	1
	BL20-PF-120/230VAC-D	0	–	1
	BL20-2DI-24VDC-P	1	0	0
	BL20-2DI-24VDC-N	1	0	0

Tabelle 6-1:
Prozessdaten-
und Diagnose-
bytes

BL20 Modul	Prozessdatenbytes		Diagnosebytes
	Ungepackt	als Folgemodul gepackt	
BL20-2DI-120/230VAC	1	0	0
BL20-4DI-24VDC-P	1	0	0
BL20-4DI-24VDC-N	1	0	0
BL20-16DI-24VDC-PTP	2	–	0
BL20-32DI-24VDC-P	4	–	0
BL20-1AI-I(0/4...20MATP)	2	–	1
BL20-2AI-I(0/4...20MA)	4	–	2
BL20-1AI-U(-10/0...+10VDC)	2	–	1
BL20-2AI-U(-10/0...+10VDC)	4	–	2
BL20-2AI-PT/NI-2/3	4	–	2
BL20-2AI-THERMO-PI	4	–	2
BL20-2DO-24VDC-2A-P	1	0	1
BL20-2DO-24VDC-0.5A-P	1	0	1
BL20-2DO-24VDC-0.5A-N	1	0	1
BL20-4DO-24VDC-0.5A-P	1	0	1
BL20-16DO-24VDC-0.5A-P	2	–	1
BL20-1AO-I(0/4...20MA)	2	–	0
BL20-2AO-I(0/4...20MA)	4	–	0
BL20-2AO-U(-10/0...+10VDC)	4	–	0
BL20-2DO-R-NC	1	0	0
BL20-2DO-R-NO	1	0	0
BL20-2DO-R-CO	1	0	0
BL20-1CNT-24VDC	8 (Input)/8 (Output)	–	1
BL20-1RS232	8 (Input)/8 (Output)	–	1
BL20-1RS485/422	8 (Input)/8 (Output)	–	1
BL20-1SSI	8 (Input)/8 (Output)	–	1

A Bei gepackter Modularstellung als Nachfolgemodul: 2 Byte

B Bei gepackter Modularstellung als Nachfolgemodul: 4 Byte

Übersicht über die Parameter- und Konfigurationsbytes:

Tabelle 6-2:
Parameter- und
Konfigurations-
bytes

BL20 Modul	Moduldarstellung			
	Standard		Typisiert	
	Parameter- bytes	Konfigurati- onsbytes	Parameter- bytes	Konfigura- tionsbytes
Gateway	5	0	5	0
BL20-BR-24VDC-D	–	–	0	4
BL20-PF-24VDC-D	–	–	0	4
BL20-PF-120/230VAC-D	–	–	0	4
BL20-2DI-24VDC-P	1	1 A	0	5 B
BL20-2DI-24VDC-N	1	1 A	0	5 B
BL20-2DI-120/230VAC	1	1 A	0	5 B
BL20-4DI-24VDC-P	1	1 A	0	5 B
BL20-4DI-24VDC-N	1	1 A	0	5 B
BL20-16DI-24VDC-P	1	1 A	0	5 B
BL20-32DI-24VDC-P	1	1 A	0	5 B
BL20-1AI-I(0/4...20MA)	2	1	1	5
BL20-2AI-I(0/4...20MA)	3	1	2	5
BL20-1AI-U(-10/0...+10VDC)	2	1	1	5
BL20-2AI-U(-10/0...+10VDC)	3	1	2	5
BL20-2AI-PT/NI-2/3	5	1	4	5
BL20-2AI-THERMO-PI	3	1	2	5
BL20-2DO-24VDC-2A-P	1	1 A	0	5 B
BL20-2DO-24VDC-0.5A-P	1	1 A	0	5 B
BL20-2DO-24VDC-0.5A-N	1	1 A	0	5 B
BL20-4DO-24VDC-0.5A-P	1	1 A	0	5 B
BL20-16DO-24VDC-0.5A-P	1	1 A	0	5 B
BL20-1AO-I(0/4...20MA)	4	1	3	5
BL20-2AO-I(0/4...20MA)	7	1	6	5
BL20-2AO-U(-10/0...+10VDC)	7	1	6	5
BL20-2DO-R-NC	1	1 A	0	5 B
BL20-2DO-R-NO	1	1 A	0	5 B
BL20-2DO-R-CO	1	1 A	0	5 B

Tabelle 6-2:
Parameter- und
Konfigurations-
bytes

BL20 Modul	Moduldarstellung			
	Standard		Typisiert	
	Parameter- bytes	Konfigurati- onsbytes	Parameter- bytes	Konfigura- tionsbytes
BL20-1CNT-24VDC	17	1	16	6
BL20-1RS232	5	1	4	6
BL20-1RS485/422	5	1	4	6
BL20-1SSI	5	1	4	6

A Bei gepackter Moduldarstellung als Nachfolgemodul: 2 Byte

B Bei gepackter Moduldarstellung als Nachfolgemodul: 4 Byte

Je nach Darstellung der Module in der GSD-Datei können die Bytes der Module komprimiert dargestellt werden. Beispiele dazu finden Sie im Kapitel 3.



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 wird über den Menüpunkt <Station Aufbau prüfen> eine Fehlermeldung generiert, sobald die Systemgrenzen überschritten werden.

6.1.3 Maximaler Systemausbau mit dem Standard-Gateway



Gefahr

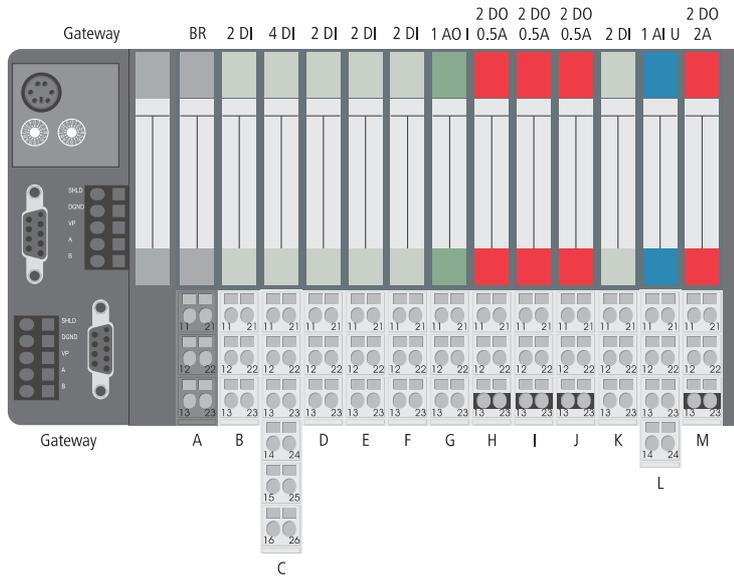
Werden mehr als 4 Blockmodule bzw. insgesamt mehr als 15 Module verwendet, werden alle Module nach dem letzten möglichen (ab dem 5. Blockmodul bzw. ab dem 16. Modul insgesamt) nicht mehr vom BL20-Gateway angesprochen. Mit den überzähligen Modulen erfolgt keine Kommunikation über den Modulbus. Die LED „DIA“ dieser Module leuchtet rot.

6.1.4 Übersicht über die Prozessdaten-, Diagnose, Parameter und Konfigurationsbytes an einem Beispiel

Richtlinien für die Stationsprojektion

Im folgenden Beispiel finden Sie eine Übersicht über die verschiedenen Bytes für eine Beispielstation. Der Aufbau dieser Station ist im Kapitel 3 beschrieben.

Abbildung 6-1:
Beispielstation



Übersicht über die Prozessdaten- und Diagnosebytes der Beispielstation (Standard-Moduldarstellung)

BL20 Modul	Prozessdatenbytes		Diagnosebytes
	U A	G A	
Gateway	–	–	2
BL20-BR-24VDC-D	0	–	1
BL20-2DI-24VDC-P	1	1	0
BL20-4DI-24VDC-P	1	1	0
BL20-2DI-24VDC-P	1	1	0
BL20-2DI-24VDC-P	1	0	0
BL20-2DI-24VDC-P	1	0	0
BL20-1AO-I(0/4...20MA)	2	2 ³	0
BL20-2DO-24VDC-0.5A-P	1	1	1
BL20-2DO-24VDC-0.5A-P	1	0	1
BL20-2DO-24VDC-0.5A-P	1	0	1
BL20-2DI-24VDC-P	1	1	0
BL20-1AI-U(-10/0...+10VDC)	2	2 ³	1
BL20-2DO-24VDC-2A-P	1	1	1
Summe:	14	10	8

A in ungepackter Moduldarstellung

B in gepackter Moduldarstellung

C Modul nur in ungepackter Moduldarstellung

Übersicht über die Parameter- und Konfigurationsbytes der Beispielstation:

BL20 Modul	Standard-Modularstellung			Typisierte Modularstellung		
	Parame- terbytes	Konfigurationsby- tes		Parame- terbytes	Konfigurationsby- tes	
		U A	G B		U A	G B
Gateway	5	0	0	5	0	0
BL20-BR-24VDC-D ³⁾	(0	4	4) C	0	4	4
BL20-2DI-24VDC-P	1	1	1	0	5	5
BL20-4DI-24VDC-P	1	1	1	0	5	4
BL20-2DI-24VDC-P	1	1	1	0	5	4
BL20-2DI-24VDC-P	1	1	2	0	5	5
BL20-2DI-24VDC-P	1	1	2	0	5	4
BL20-1AO-I(0/4...20MA)	4	1	1	3	5	5
BL20-2DO-24VDC-0.5A-P	1	1	1	0	5	5
BL20-2DO-24VDC-0.5A-P	1	1	2	0	5	4
BL20-2DO-24VDC-0.5A-P	1	1	2	0	5	4
BL20-2DI-24VDC-P	1	1	1	0	5	4
BL20-1AI-U(-10/0...+10VDC)	2	1	1	1	5	5
BL20-2DO-24VDC-2A-P	1	1	1	0	5	4
Summe:	21	16	20	9	64	57

A in ungepackter Modularstellung

B in gepackter Modularstellung, keine Blockbildung

C Bus Refreshing-Modul nur in Typisierter Modularstellung vorhanden.

6.2 Versorgung

6.2.1 Versorgung des Gateways



Hinweis

Wird in einer BL20-Station ein Gateway ohne integrierte Spannungsversorgung verwendet, ist als erstes Modul einer BL20-Station nach dem Gateway ein Bus Refreshing-Modul mit dem dazugehörigen Basismodul BL20-P3x-SBB oder BL20-P4x-SBBC mit Zugfeder- oder Schraubanschluss zu setzen.

6.2.2 Modulbusauffrischung

Die Anzahl der BL20-Module, die durch ein Bus Refreshing-Modul über den internen Modulbus versorgt werden können, hängt von der jeweiligen Nennstromaufnahme der einzelnen Module am Modulbus.



Achtung

Die Summe der Nennstromaufnahmen der eingesetzten BL20-Module darf 1,5 A nicht überschreiten.

Folgendes Beispiel zeigt die Berechnung der erforderlichen Anzahl an Bus Refreshing-Modulen:

Beispiel 1:

Die BL20-Station besteht aus 20 Modulen BL20-1AI-I(0/4...20MA). Die Anzahl der benötigten Bus Refreshing-Module berechnet sich wie folgt:

Gateway		430 mA
20 BL20-1AI-I(0/4...20MA)	20 x 41 mA	820 mA
	Total:	1250 mA
maximal zulässiger Strom über Modulbus:		1 500 mA

Aus der Berechnung folgt, dass kein weiteres Bus Refreshing-Modul erforderlich ist.

Die BL20-Station besteht aus 15 Modulen BL20-1AI-U(-10/0...+10VDC), 10 Modulen BL20-2AO-U(-10/0...+10VDC), 10 Modulen BL20-2DI-24VDC-P und 5 Modulen BL20-2DO-24VDC-0.5A-P.

Die Anzahl der benötigten Bus Refreshing-Module berechnet sich wie folgt:

Gateway		430 mA
15 BL20-1AI-U(-10/0...+10VDC)	15 x 41 mA	615 mA
10 BL20-2AO-U(-10/0...+10VDC)	10 x 43 mA	430 mA
10 BL20-2DI-24VDC-P	10 x 28 mA	280 mA
5 BL20-2DO-24VDC-0.5A-P	5 x 32 mA	160 mA

Summe:	1 915 mA
maximal zulässiger Strom über Modulbus:	1 500 mA

Aus der Berechnung folgt, dass spätestens nach dem letzten Modul BL20-2AO-U(-10/0...+10VDC) ein neues Bus Refreshing-Modul eingesetzt werden muss. Die weiteren Module können über dieses Bus Refreshing-Modul ausreichend versorgt werden.



Hinweis

Bei der Berechnung der notwendigen Bus Refreshing-Module ist darauf zu achten, dass der Strombedarf des BL20-Gateways mit berücksichtigt wird.

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Übersicht über die Nennstromaufnahmen der einzelnen BL20-Module am Modulbus:

Tabelle 6-3: Nennstromaufnahme der BL20-Module am Modulbus		Modul	Versorgung	Nennstromaufnahme
A Wird nur benötigt, wenn die Spannungsversorgung nicht über das Gateway erfolgt.		Gateway mit integrierter Spannungsversorgung	1 500 mA	430 mA
		Gateway ohne integrierte Spannungsversorgung		430 mA
		(BL20-BR-24VDC-D) A	(1 500 mA)	
		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
		BL20-2AI-U(-10/0...+10VDC)		35 mA
		BL20-2AI-PT/NI-2/3		45 mA

Modul	Versorgung	Nennstromaufnahme
BL20-2AI-THERMO-PI		45 mA
BL20-4AI-U/I		30 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
BL20-2DO-R-NC		28 mA
BL20-2DO-R-NO		28 mA
BL20-2DO-R-CO		28 mA
BL20-1CNT-24VDC		40 mA
BL20-1RS232		140 mA
BL20-1RS485/422		60 mA
BL20-1SSI		50 mA
BL20-2RFID		30 mA
BL20-E-1SWIRE		60 mA

Bei der Verwendung der Software I/O-ASSISTANT wird über den Menüpunkt «Station Aufbau prüfen» eine Fehlermeldung generiert, sobald eine ausreichende Versorgung durch den Modulbus nicht mehr gewährleistet ist und ein weiteres Bus Refreshing-Modul erforderlich wird.



Hinweis

Bus Refreshing-Module ohne Gatewayversorgung 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.

Abbildung 6-2:
 Versorgung bei der Verwendung eines Gateways mit integrierter Spannungsversorgung

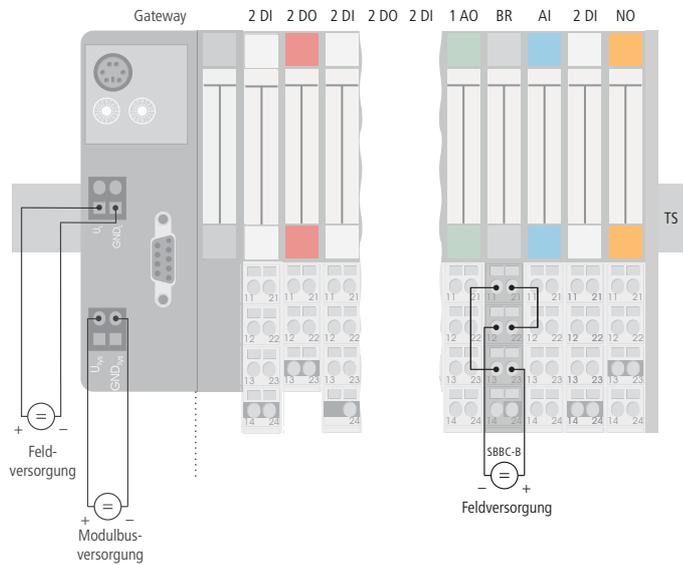
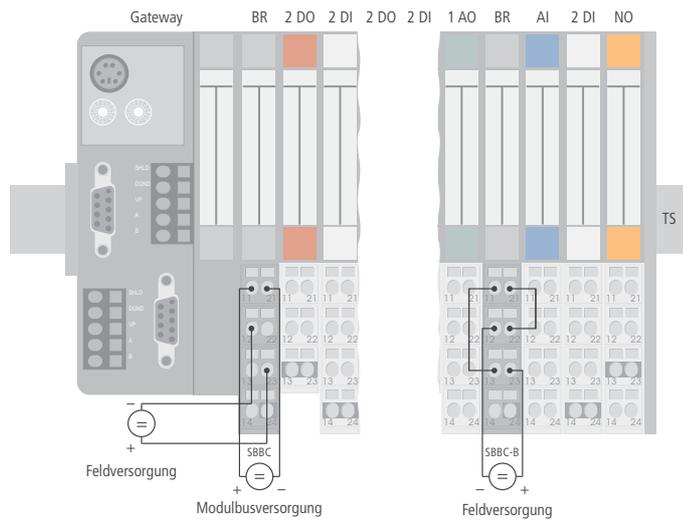


Abbildung 6-3:
 Möglichkeiten der Spannungsversorgung mit Bus Refreshing-Modulen bei der Verwendung eines Gateways ohne integrierte Spannungsversorgung



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.



Achtung

Zur Einhaltung des Abstrahlungsgrenzwertes nach EN 55011/2000 sind die Versorgungsleitungen des Moduls BL20-BR-24VDC-D zur Gatewayversorgung durch eine Ferrithülse (PS416-ZBX-405) zu führen. Diese ist unmittelbar an den Anschlussklemmen zu platzieren. Dahinter dürfen keine Weiterführungen zu anderen Geräten erfolgen

6.2.3 Bildung von Potenzialgruppen

Sowohl die Bus Refreshing-Module als auch die Power Feeding-Module können zur Bildung von Potenzialgruppen eingesetzt werden. Die Potenzialtrennung zu der links vom jeweiligen Versorgungsmodul befindlichen Potenzialgruppe erfolgt durch das Basismodul.



Achtung

Bei Verwendung von Bus Refreshing-Modulen ist auf den Einsatz der richtigen Basismodule zu achten.

Abbildung 6-4:
Beispiel für die Bildung von Potenzialgruppen bei der Verwendung eines BL20-GWBR-PBDP

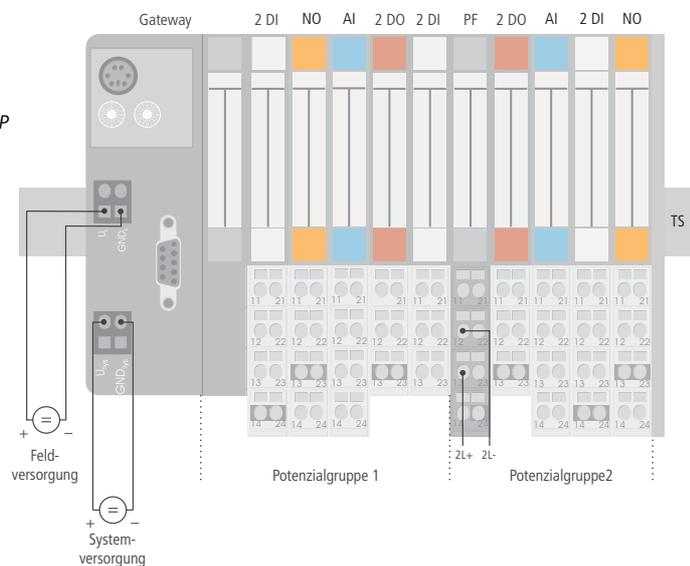
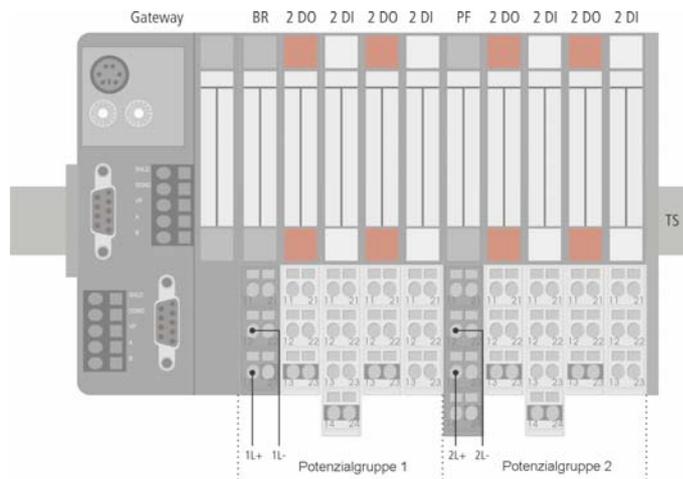


Abbildung 6-5:
Beispiel für die Bildung von Potenzialgruppen bei der Verwendung eines BL20-GW-PBDP



Hinweis

Das System kann unabhängig von der oben genannten 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!

6.2.4 Schutz der Serviceschnittstelle am Gateway

Während des laufenden Betriebs der BL20-Station muss die Abdeckung über der Service-Schnittstelle und den Hex-Drehkodierschaltern aus Gründen der EMV und der ESD geschlossen sein.

Abbildung 6-6:
BL20-Gateway
mit Schraubanschluss



6.2.5 C-Schiene (Cross Connection)

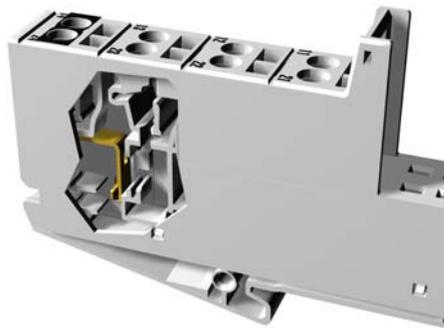
Die C-Schiene wird durch alle I/O-Basismodule geführt. Bei den Basismodulen für Versorgungsmodule erfolgt eine mechanische Trennung der C-Schiene und damit die Potenzialtrennung zwischen benachbarten Versorgungsgruppen.

Der Zugriff auf die C-Schiene erfolgt mit Hilfe solcher Basismodule, 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 6-7:
C-Schiene
(Draufsicht)



Abbildung 6-8:
C-Schiene
(Seitenansicht)



Gefahr

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

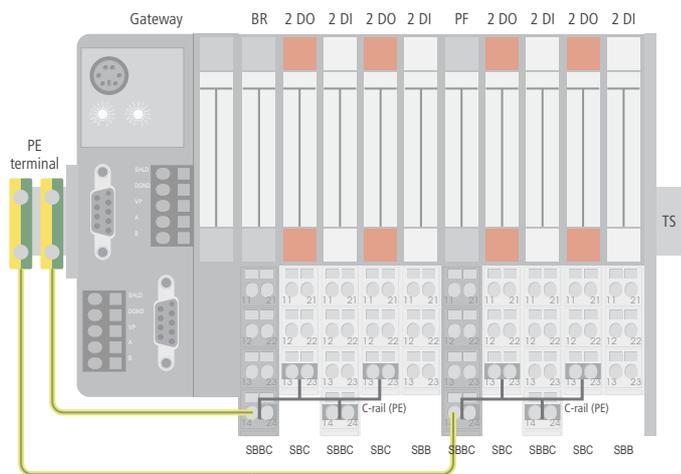
Die C-Schiene kann anwendungsspezifisch, z. B. als Schutzterde (PE), verwendet werden. In diesem Fall muss der PE-Anschluss eines jeden Versorgungsmoduls über eine zusätzlich PE-Klemme mit der Tragschiene verbunden werden. Die Klemme kann als Zubehör bestellt werden.



Hinweis

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

Abbildung 6-9:
Verwendung der
C-Schiene als PE-
Kontakt



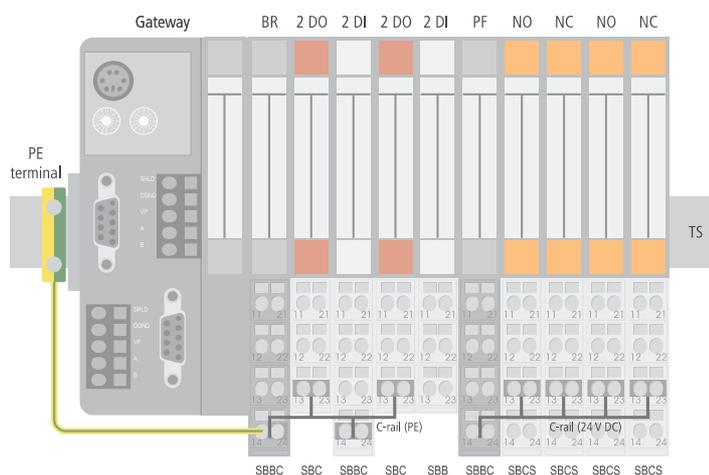
Beim Einsatz von Relaismodulen kann die C-Schiene zur gemeinsamen Spannungsversorgung genutzt werden. Dazu wird die Last-spannung an ein Power Feeding-Modul mit dem Basismodul BL20-P4x-SBBC mit Zugfeder- oder Schraubanschluss angelegt. Alle darauf folgenden Relaismodule werden dann über die C-Schiene 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 6-10:
Nutzung der C-
Schiene als Schutz-
zerde und als
Spannungsver-
sorgung 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).

6.2.6 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.

6.3 Ziehen und Stecken von Elektronikmodulen

BL20 ermöglicht das Ziehen und Stecken von Elektronikmodulen 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

6.4 Erweiterung einer bestehenden Station



Achtung

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

6.5 Firmware Download

Ein Firmware-Download kann über die Service-Schnittstelle am Gateway mit Hilfe der Software I/O-ASSISTANT erfolgen (näheres hierzu finden Sie in der Online-Hilfe).



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.

7 Richtlinien für die elektrische Installation

7.1	Allgemeine Hinweise	2
	– Übergreifendes	2
7.1.1	Leitungsführung.....	2
	– Leitungsführung innerhalb und außerhalb von Schränken:.....	2
	– Leitungsführung außerhalb von Gebäuden	3
7.1.2	Blitzschutz.....	3
7.1.3	Übertragungskabel.....	3
	– Kabeltypen	4
7.2	Potenzialverhältnisse	5
7.2.1	Übergreifendes	5
7.2.2	Potenzialfreier Aufbau.....	5
7.2.3	Potenzialgebundener Aufbau	6
7.3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	7
7.3.1	Sicherstellung der EMV	7
7.3.2	Massung inaktiver Metallteile.....	7
7.3.3	PE-Anschluss	7
7.3.4	Erdfreier Betrieb.....	7
7.3.5	Schutz vor hochfrequenten Störsignalen.	8
7.3.6	Tragschienen	8
7.3.7	EMV-gerechter Schrankaufbau	9
7.4	Schirmung von Leitungen	11
7.4.1	Potenzialausgleich.....	11
7.4.2	Beschaltung von Induktivitäten.....	13
7.4.3	Schutz gegen elektrostatische Entladung	13

7.1 Allgemeine Hinweise

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.

7.1.1 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.

7.1.2 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.

7.1.3 Übertragungskabel

Die Busteilnehmer werden untereinander mit Feldbusleitungen, die der RS 485-Spezifikation und der DIN 19245 entsprechen, verbunden. Demnach müssen die Leitungen folgende Eigenschaften aufweisen:

Tabelle 7-1:
Parameter des
Kabeltyps A

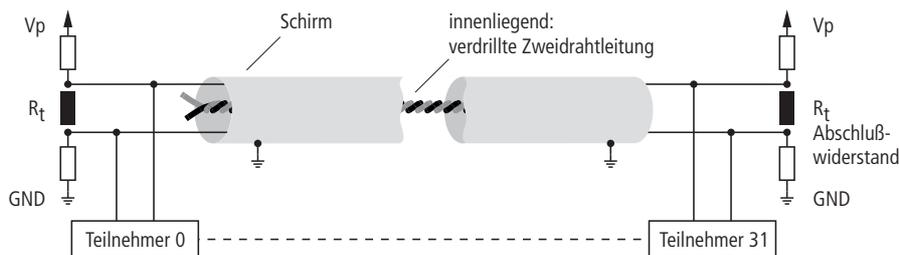
Parameter	Leitung A (DIN 19245 Teil 3)
Wellenwiderstand	35 bis 165 (3 bis 20 MHz) 100 bis 130 (f > 100 kHz)
Kapazitätsbelag	< 30 nF/km
Schleifenwiderstand	< 110 Ω/km
Aderdurchmesser	> 0.64 mm
Aderquerschnitt	> 0.34 mm ²
Abschlusswiderstände	220 Ω



Achtung

Die Einhaltung dieser Parameter ist um so wichtiger, je höher die Baudrate, die Anzahl der Teilnehmer am Bus und je größer die Leitungslänge ist.

Abbildung 7-1:
Prinzipdarstellung
PROFIBUS-
DP-Kabel



Kabeltypen

Turck bietet eine Vielzahl von Kabeltypen für Feldbusleitungen als Meterware oder vorkonfektioniert mit verschiedenen M12-Anschlusssteckern.

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

7.2 Potenzialverhältnisse

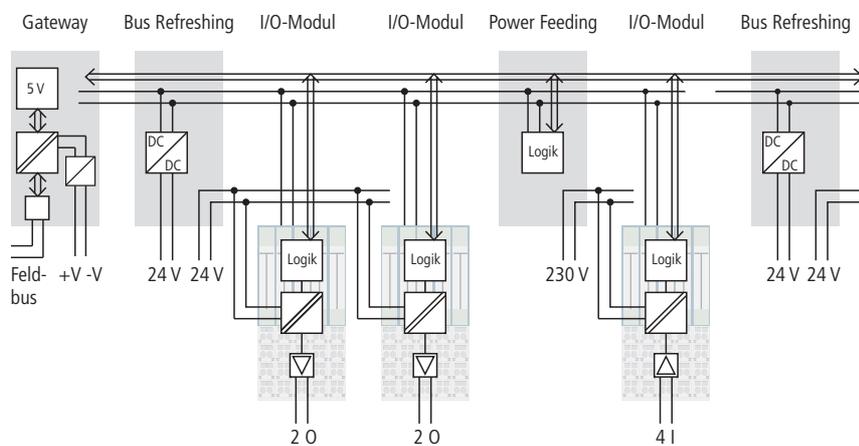
7.2.1 Übergreifendes

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

- Die Systemversorgung von Gateway und I/O-Modulen sowie die Feldversorgung erfolgen gemeinsam über die Einspeisung am Bus Refreshing-Modul.
- Alle BL20-Module (Gateway, Bus Refreshing-, Power Feeding-, I/O-Module) sind über die Basismodule kapazitiv mit den Tragschienen verbunden.
- Die Verwendung getrennter Spannungsversorgungen zur System- und Feldversorgung ermöglicht einen potenzialfreien Aufbau.

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

Abbildung 7-2:
Blockschaltbild
BL20-Station



7.2.2 Potenzialfreier Aufbau

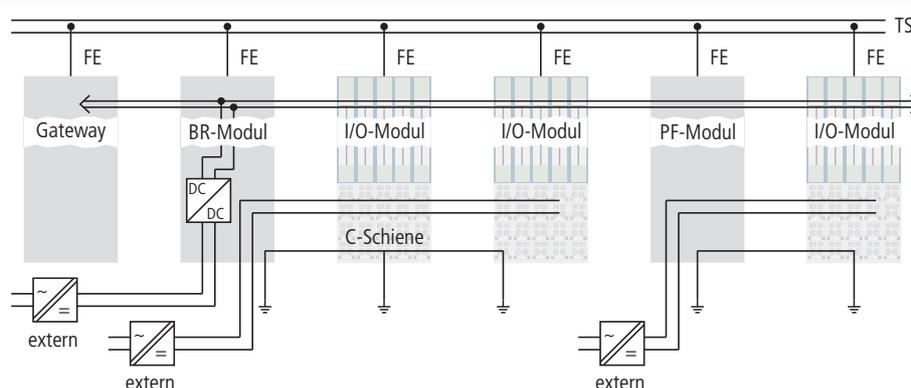
Beim potenzialfreien Aufbau sind die Bezugspotenziale von Steuer- und Laststromkreis galvanisch voneinander getrennt.

Ein potenzialfreier Aufbau ist notwendig bei

- allen AC-Laststromkreisen (z. B. bei Einsatz des Power Feeding-Moduls BL20-PF-120/230VAC-D)
- nicht koppelbaren DC-Laststromkreisen.

Der potenzialfreie Aufbau ist unabhängig von der Erdungsart.

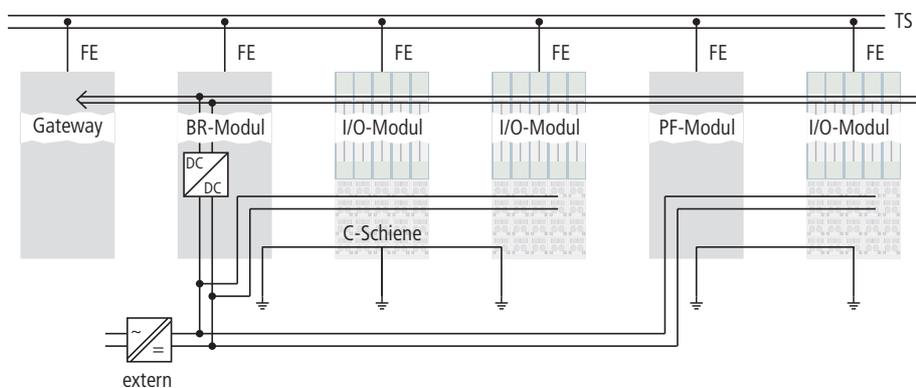
Abbildung 7-3:
Potenzialfreie System- und Feldversorgung



7.2.3 Potenzialgebundener Aufbau

Beim potenzialgebundenen Aufbau von Modulen sind die Bezugspotenziale von Steuer- und Laststromkreis galvanisch verbunden.

Abbildung 7-4:
Potenzialgebundene System- und
Feldversorgung



7.3 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.

7.3.1 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 allerelektrischen Betriebsmittel.
- Spezielle EMV-Maßnahmen für besondere Anwendungen.

7.3.2 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.

7.3.3 PE-Anschluss

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

7.3.4 Erdfreier Betrieb

- Beim erdfreien Betrieb sind die einschlägigen Sicherheitsvorschriften zu beachten.

7.3.5 Schutz vor hochfrequenten Störsignalen.



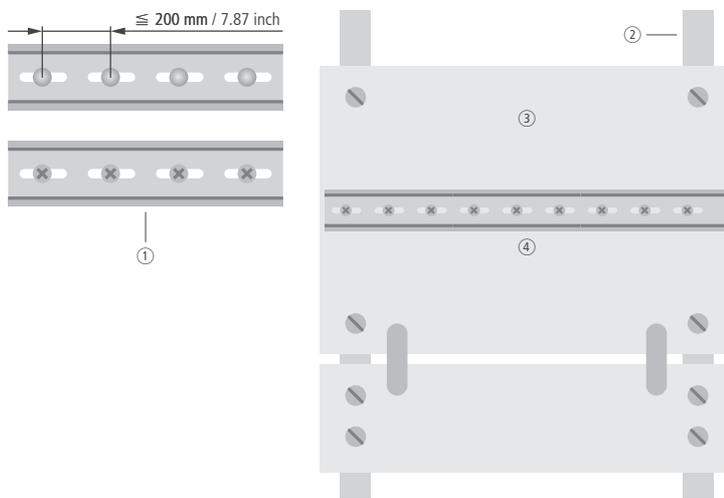
Achtung

Zur Einhaltung des Abstrahlungsgrenzwertes nach EN 55011/2000 sind die Versorgungsleitungen des Moduls BL20-BR-24VDC-D zur Gatewayversorgung durch eine Ferrithülse (PS416-ZBX-405) zu führen. Diese ist unmittelbar an den Anschlussklemmen zu platzieren. Dahinter dürfen keine Weiterführungen zu anderen Geräten erfolgen.

7.3.6 Tragschienen

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

Abbildung 7-5:
Montagemöglichkeiten



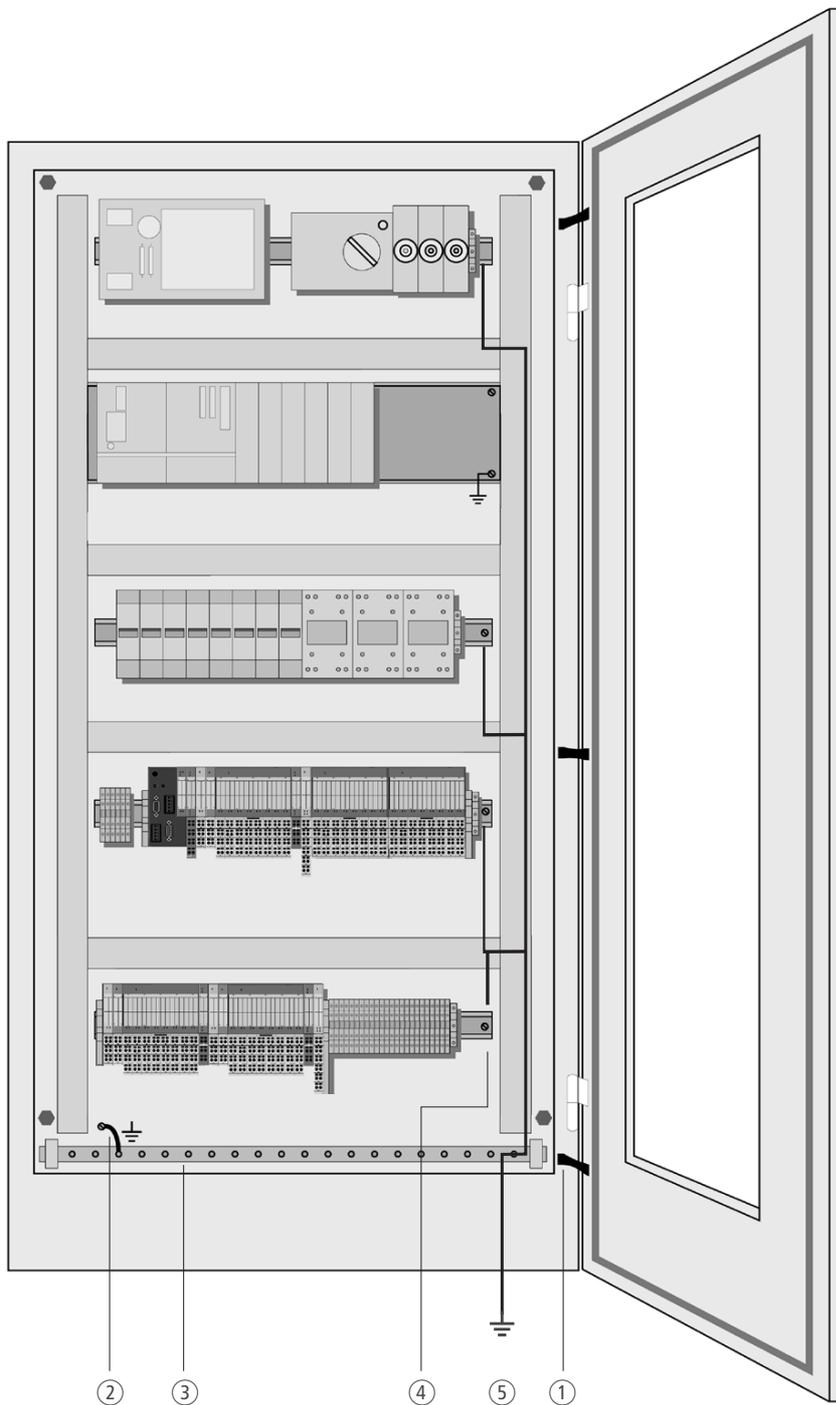
- 1 TS 35
- 2 Tragschiene
- 3 Montageplatte
- 4 TS 35

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).

7.3.7 EMV-gerechter Schrankaufbau

Abbildung 7-6:
EMV-gerechter
Schrankaufbau



- 1** Massebänder
Massebänder verbinden die inaktiven Metallteile, wenn keine groß-flächigen Metall-Metall-Verbindungen möglich sind. Verwenden Sie kurze Massebänder mit großer Oberfläche.
- 2** Montageplatten
Die Montageplatten dienen zur Aufnahme der Steuerungskomponenten und müssen großflächig mit dem Schrankgehäuse verbunden werden.

Richtlinien für die elektrische Installation

- 3** Schutzleiterschiene
Die Schutzleiterschiene muss großflächig mit der Montageplatte verbunden und zusätzlich mit einer externen Leitung, mit einem Querschnitt von mindestens 10 mm², an das Schutzleitersystem angeschlossen werden, um Ausgleichströme abzuleiten.
- 4** Schutzleiter-Reihenklemme
Die Schutzleiter-Reihenklemme ist mit der Schutzleiterschiene zu verbinden.
- 5** Leitung zum Schutzleitersystem (Erdungspunkt)
Die Leitung ist großflächig mit dem Schutzleitersystem zu verbinden

7.4 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.

Erfolgt der Anschluss der Datenleitungen über einen Sub-D-Stecker, sollte der Schirm niemals über Stift 1, sondern über den Massekragen der Steckverbindung geführt werden.

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.

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

7.4.1 Potenzialausgleich

Potenzialunterschiede können bei räumlich voneinander entfernten Anlageteilen auftreten, wenn diese

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

Zum Potenzialausgleich muss eine Potenzialausgleichsleitung gelegt werden.

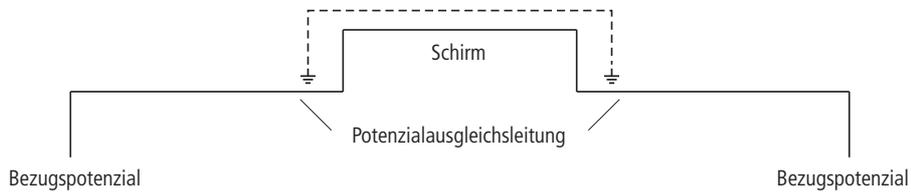


Gefahr

Der Schirm darf nicht als Potenzialausgleich dienen!

Anschaltung A			Anschaltung B			
B	3	0	-----	0	3	B
	5	0		0	5	
A	8	0	-----	0	8	A

Abbildung 7-7:
Potenzialausgleich

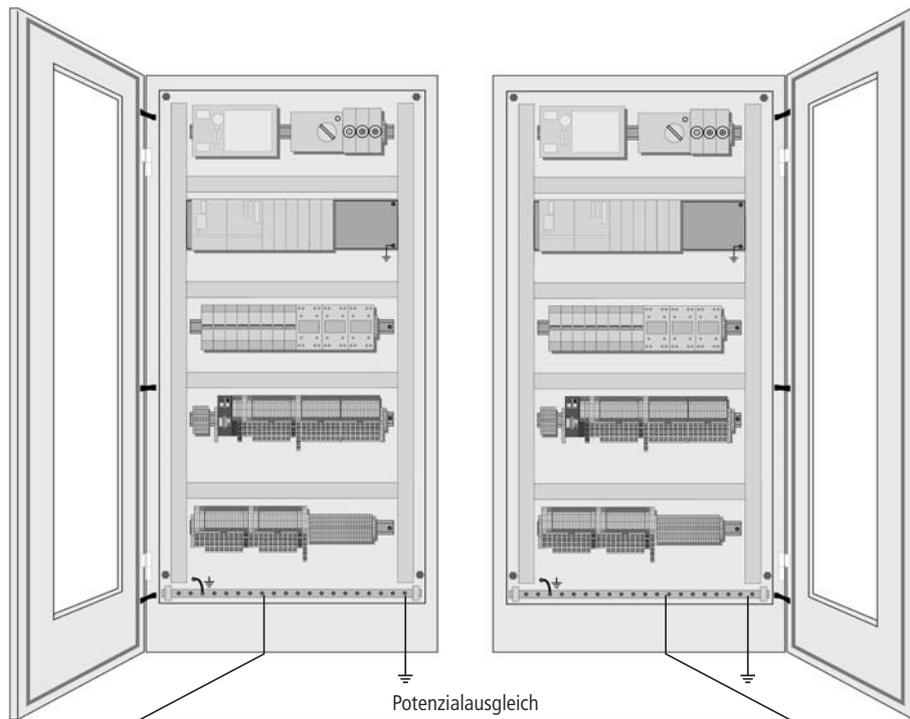


Eine Potenzialausgleichsleitung muss folgende Merkmale aufweisen:

- 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.

Abbildung 7-8:
Potenzialkom-
pensation zwi-
schen
Schaltschränken



7.4.2 Beschaltung von Induktivitäten

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

7.4.3 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.

8 Integration der Technologiemodule in PROFIBUS-DP

8.1	Integration des Zählermoduls BL20-1CNT-24VDC	2
8.1.1	Zählbetrieb: Datenabbild	2
	– Prozessausgabe	2
	– Prozesseingabe	5
	– Parameter für Zählbetrieb	7
	– Diagnose für Zählbetrieb	12
8.1.2	Messbetrieb: Datenabbild.....	14
	– Prozessausgabe für Messbetrieb.....	14
	– Prozesseingabe für Messbetrieb	17
	– Parameter für Messbetrieb	19
	– Diagnose für Messbetrieb.....	23
8.1.3	Anleitung zur Berechnung von High und Low-Word	25
	– Einstellung der unteren und oberen Zählgrenze.....	25
8.1.4	Einstellung der unteren und oberen Messgrenzen.....	29
8.2	Integration des RS232-Moduls	32
8.2.1	Datenabbild	32
	– Prozesseingabedaten (PZDE).....	32
	– Prozessausgabedaten (PZDA)	33
8.3	Integration des RS485/422-Moduls	36
8.3.1	Datenabbild	36
	– Prozesseingabedaten (PZDE).....	36
	– Prozessausgabedaten (PZDA)	37
8.4	Integration des SSI-Moduls.....	40
8.4.1	Datenabbild	40
	– Prozesseingabedaten (PZDE).....	40
	– Prozessausgabe (PZDA)	44
8.5	Integration des SWIRE-Moduls BL20-E-1SWIRE	46
8.5.1	Datenabbild unter PROFIBUS-DP	46
	– Prozesseingabe	46
	– Prozessausgabe	47
	– Diagnose	48
	– Parameter.....	53

8.1 Integration des Zählermoduls BL20-1CNT-24VDC

8.1.1 Zählbetrieb: Datenabbild

Prozessausgabe

Prozessausgabedaten sind Daten, die von der SPS über das Gateway an das BL20-1CNT-24VDC Modul gegeben werden.

Das BL20-1CNT-24VDC Modul bietet die Möglichkeit über die Prozessausgabedaten einige Parameter im laufenden Betrieb vorzugeben.

Eine Änderung der übrigen Parameter muss vor der Inbetriebnahme erfolgen.



Hinweis

Bei einer Änderung von Parametern während des Betriebs wird der laufende Zählvorgang beendet.



Hinweis

Die über die Prozessausgabedaten geänderten Parameter sind flüchtig. Die Inbetriebnahme nach einer Spannungsunterbrechung erfolgt auf Basis der Parameterdaten des jeweiligen Konfigurationstools bzw. der Defaultkonfiguration.

Die Übertragung erfolgt in einem 8 Bytes-Format:

- Die ersten 2 Bytes sind noch nicht belegt.
- 2 Control-Bytes enthalten Steuerungsfunktionen zur Übergabe der Parameterwerte, zum Start/STOP der Messung, zur Fehlerquittierung und zum Zurücksetzen von Statusbits.
- 4 Bytes stellen die Parameterwerte zu „Ladewert direkt“, „Ladewert vorbereitend“, „Vergleichswert 1“, „Vergleichswert 2“ oder „Verhalten der Digitalausgänge“ dar.
- Aufbau der Datenbytes im PROFIBUS-DP mit „Ladewert direkt / vorbereitend“ Vergleichswert 1 oder Vergleichswert 2“.

Tabelle 8-1:
PDOOut mit „Ladewert direkt / vorbereitend“
Vergleichswert 1
oder Vergleichswert 2“

X = reserviert

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte								
0					X			
1					X			
2	X	X	X	LOAD_ DO_ PARAM	LOAD_ CMP_ VAL2	LOAD_ CMP_ VAL1	LOAD_ PREPARE	LOAD_ VAL
3	EXTF_ ACK	CTRL_ DO2	SET_ DO2	CTRL_ DO1	SET_ DO1	RES_ STS	CTRL_ SYN	SW_ GATE
4	Ladewert direkt, Ladewert vorbereitend, Vergleichswert 1 oder Vergleichswert 2							
5								
6								
7								

Aufbau der Datenbytes im PROFIBUS-DP mit „Funktion und Verhalten von DO1/DO2“:

Tabelle 8-2: PDOOut mit „Funktion und Verhalten von DO1/DO2“

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte								
0					X			
1					X			
2	X	X	X	LOAD_ DO_ PARAM	LOAD_C MP_ VAL2	LOAD_C MP_ VAL1	LOAD_ PREPARE	LOAD_ VAL
3	EXTF_ ACK	CTRL_ DO2	SET_ DO2	CTRL_ DO1	SET_ DO1	RES_ STS	CTRL_ SYN	SW_ GATE
4					X			
5	Impulsdauer							
6	Hysterese Wert							
7	X		MODE_DO2				MODE_DO1	

X = reserviert

Tabelle 8-3: Aussage der Datenbits (Prozessausgabe)

Steuerbit	Erläuterungen
A Im Gegensatz zu dem physikalischen Ausgang DO1, ist der Ausgang DO2 lediglich ein Datenwert, der mit dem Datenbit STS_DO2 der Prozesseingabe wiedergegeben wird.	<p>MODE_DO2 ist nur gültig, wenn LOAD_DO_PARAM: 0 A 1. Der virtuelle A Ausgang DO2 kann den Zustand des Datenbits SET_DO2 oder Vergleichsergebnisse wiedergeben, wenn CTRL_DO2=1.</p> <p>MODE_DO2 legt fest, welche Funktion DO2 übernehmen soll:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 00: Der Ausgang DO2 gibt den Zustand des Steuerbits SET_DO2 wieder. Dieses muss mit CTRL_DO2 = 1 freigeschaltet sein. - 01: Der Ausgang DO2 meldet: Zählerstand ≥ Vergleichswert 2 - 10: Der Ausgang DO2 meldet: Zählerstand ≤ Vergleichswert 2 - 11: Der Ausgang DO2 meldet: Zählerstand = Vergleichswert 2 <p>Für die Meldung „Gleichstand“ wird ein Impuls generiert. Die Impulsdauer wird mit Byte 2 dieser Prozessausgabe bestimmt.</p>
MODE_DO1	<p>MODE_DO1 ist nur gültig, wenn LOAD_DO_PARAM: "0" → "1". Der physikalische Ausgang DO1 kann den Zustand des Datenbits SET_DO1 oder Vergleichsergebnisse wiedergeben, wenn CTRL_DO1=1. MODE_DO1 legt fest, welche Funktion DO1 übernehmen soll:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 00: Der Ausgang DO1 gibt den Zustand des Steuerbits SET_DO1 wieder. Dieses muss mit CTRL_DO1 = 1 freigeschaltet sein. - 01: Der Ausgang DO1 meldet: Zählerstand ≥ Vergleichswert 1 - 10: Der Ausgang DO1 meldet: Zählerstand ≤ Vergleichswert 1 - 11: Der Ausgang DO1 meldet: Zählerstand = Vergleichswert 1 <p>Für die Meldung „Gleichstand“ wird ein Impuls generiert. Die Impulsdauer wird mit Byte 2 dieser Prozessausgabe bestimmt.</p>

Tabelle 8-3:
Aussage der
Datenbits (Prozes-
sausgabe)

Steuerbit	Erläuterungen
Hysterese Wert	0 bis 255) Zur Erzeugung eines Schaltverhaltens an DO1/DO2 in Form einer Hysterese kann der Vergleichswert 1/2 mit einem Hysteresewert belegt werden. Damit wird bei möglichen schnellen Schwankungen des Zählwertes um den Vergleichswert herum, ein zu häufiges An- und Ausschalten von DO1/DO2 vermieden.
Impulsdauer	(0 bis 255) Einheit: ms Sind die Ausgänge DO1/ DO2 auf die Anzeige Zählerstand=Vergleichswert1/2 parametrierung, ist manchmal ein längerer Impuls notwendig, damit der Gleichstand wahrgenommen werden kann. Impulsdauer bei Erreichen des Vergleichswertes“
EXTF_ ACK	Fehlerquittierung Die Fehlerbits müssen mit dem Steuerbit EXTF_ACK nach der Beseitigung der Ursache quittiert werden. Dieses Steuerbit muss anschließend wieder zurückgesetzt werden. So lange das Steuerbit EXTF_ACK gesetzt ist, werden keine neuen Fehlermeldungen gesetzt!
CTRL_ DO2	0: Der virtuelle A Ausgang DO2 ist gesperrt. 1: Der virtuelle A Ausgang DO2 ist freigegeben.
SET_ DO2	Wenn CTRL_ DO2 = 1 ist und der virtuelle A Ausgang DO2 für die Anzeige des Wertes SET_ DO2 parametrierung ist, kann DO2 mit SET_ DO2 direkt gesetzt und zurückgesetzt werden. Die Parametrierung von DO2 für diese Funktion kann über diese Prozessausgabe vorgenommen werden (MODE_ DO2 = 00 und LOAD_ DO_PARAM 0 → 1). Die Parametrierung des Ausgangs DO2 kann auch vor der Inbetriebnahme über die separaten Parameterdaten vorgenommen werden. Defaultmäßig ist DO2 für die Anzeige des Wertes SET_ DO2 parametrierung.
CTRL_ DO1	0: Der Ausgang DO1 ist gesperrt. 1: Der Ausgang DO1 ist freigegeben
SET_ DO1	Wenn CTRL_ DO1 = 1 ist und der physikalische Ausgang DO1 für die Anzeige des Wertes SET_ DO1 parametrierung ist, kann DO1 mit SET_ DO1 direkt gesetzt und zurückgesetzt werden. Die Parametrierung von DO1 für diese Funktion kann über diese Prozessausgabe vorgenommen werden (MODE_ DO1 = 00 und LOAD_ DO_PARAM 0“ → “1“). Die Parametrierung des Ausgangs DO1 kann auch vor der Inbetriebnahme über die separaten Parameterdaten vorgenommen werden. Defaultmäßig ist DO1 für die Anzeige des Wertes SET_ DO1 parametrierung.
RES_ STS	“0“ → “1“ Anstoß Rücksetzen Statusbits. Die Statusbits STS_ ND, STS_ UFLW, STS_ OFLW, STS_ CMP2, STS_ CMP1, STS_ SYN (Prozesseingabe) werden zurückgesetzt. Das Bit RES_ STS_ A = 1 (Prozesseingabe) bestätigt, dass der Rücksetzbefehl angekommen ist. RES_ STS kann nun wieder auf 0 zurückgesetzt werden.

Tabelle 8-3:
Aussage der
Datenbits (Prozes-
sausgabe)

Steuerbit	Erläuterungen
CTRL_SYN	Freigabe Synchronisation 1: "0" → "1" (positive Flanke) an dem physikalischen Eingang DI kann der Zählwert einmalig/periodisch auf den Ladewert gesetzt (synchronisiert) werden.
SW_GATE	"0" → "1": Das Zählen wird gestartet (Freigabe). "1" → "0": Das Zählen wird gestoppt. Die Möglichkeit den Zählvorgang mit einem Datenbit zu starten und zu stoppen wird als „SW-Tor“ bezeichnet. Neben dieser Möglichkeit gibt es das „HW-Tor“, um den Zählvorgang über den Hardwareeingang DI zu stoppen und zu starten. Ist diese Möglichkeit parametriert, muss an diesem Eingang ein positives Signal liegen, um das „SW-Tor“ zu aktivieren (logische UND-Verknüpfung).
LOAD_DO_PARAM	Parametrierung des physikalischen Ausgangs DO1 und des virtuellen Ausgangs DO2 "0" → "1": DO1 bzw. DO2 kann den Zustand des Datenbits SET_DO1 bzw. SET_DO2 oder Vergleichsergebnisse wiedergeben. Mit dem aktuellen Telegramm (MODE_DO1 bzw. MODE_DO2) wird angezeigt, welche Funktion DO1 bzw. DO2 haben soll.
LOAD_CMP_VAL2	Parametrierung „Vergleichswert 2“ "0" → "1": Der Wert in Byte 0 bis 3 wird als „Vergleichswert 2“ übernommen.
LOAD_CMP_VAL1	Parametrierung „Vergleichswert 1“ "0" → "1": Der Wert in Byte 0 bis 3 wird als „Vergleichswert 1“ übernommen.
LOAD_PREPARE	Parametrierung „Zähler vorbereitend laden“ "0" → "1": Der Wert in Byte 0 bis 3 wird als neuer Ladewert übernommen.
LOAD_VAL	Parametrierung „Zähler direkt laden“ "0" → "1" Der Wert in Byte 0 bis 3 wird direkt als neuer Zählwert übernommen.

Prozesseingabe

Prozesseingabedaten sind Daten, die vom angeschlossenen Feldgerät über das BL20-1CNT-24VDC-Modul zur SPS übertragen werden. Die Übertragung erfolgt hierbei in einem 8 Byte-Format, das sich wie folgt darstellt:

- 2 Bytes enthalten Statusmeldungen.
- 1 Byte enthält Diagnosedaten.
- 4 Bytes dienen zur Darstellung des Zählwertes.

Aufbau der Datenbytes im PROFIBUS-DP

Tabelle 8-4:
PDIn
X = reserviert

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte								
0					X			
1	STS_ND	STS_UFLW	STS_OFLW	STS_CMP2	STS_CMP1	x		STS_SYN
2 Status	STS_DN	STS_UP	X	STS_DO2	STS_DO1	X	STS_DI	STS_GATE
3 Diagn.	ERR_24Vdc	ERR_DO	ERR_PARA	X	X	RES_STS_A	ERR_LOAD	STS_LOAD
4	Zählerwert							
5								
6								
7								

Tabelle 8-5:
Aussage der
Datenbits (Prozess-
eingabe)

Bit	Erläuterung
ERR_24Vdc	Kurzschluss/ Drahtbruch Geberversorgung: Diese Diagnoseinformation muss quittiert werden mit dem Steuerbit EXT_F_ACK (Prozessausgabe).
ERR_D	Kurzschluss/ Drahtbruch / Übertemperatur am Ausgang DO1: Diese Diagnoseinformation muss quittiert werden mit dem Steuerbit EXT_F_ACK (Prozessausgabe).
ERR_PARA	- 1: Es liegt ein Parametrierfehler vor. ERR_PARA stellt ein Sammeldiagnosebit dar. Mit der separaten Diagnose werden in Bit 3 bis 6 die Fehler bei der Parametrierung aufgeschlüsselt. - 0: Die Parametereinstellung ist gemäß Spezifikation korrekt.
RES_STS_A	- 1:Rücksetzen der Statusbits läuft. Im letzten Telegramm der Prozessausgabe war: RES_STS = 1. - 0: Im letzten Telegramm der Prozessausgabe war: RES_STS = 0.
ERR_LOAD	- 1:Fehler bei Ladefunktion Die Steuerbits LOAD_DO_PARAM, LOAD_CMP_VAL2, LOAD_CMP_VAL1, LOAD_PREPARE und LOAD_VAL dürfen während der Übergabe nicht gleichzeitig gesetzt werden. Mit den Steuerbits wurde ein falscher Wert übergeben.Beispiel:Die Werte für „Ladewert direkt“ oder „Ladewert vorbereitend“ wurden oberhalb der oberen Zählgrenze oder unterhalb der unteren Zählgrenze gewählt.
STS_LOAD	Status Ladefunktion wird gesetzt, wenn Ladefunktion läuft.
STS_DN	1: Status Richtung Rückwärts.
STS_UP	1: Status Richtung Vorwärts.

Tabelle 8-5:
Aussage der
Datenbits (Prozes-
seingabe)

Bit	Erläuterung
STS_DO2	Das Statusbit DO2 zeigt den Zustand des Digitalausgangs DO2 an.
STS_DO1	Das Statusbit DO1 zeigt den Zustand des Digitalausgangs DO1 an.
STS_DI	Das Statusbit DI zeigt den Zustand des Digitaleingangs DI an.
STS_GATE	1: Zählvorgang läuft.
STS_ND	Status Nulldurchgang Wird gesetzt bei Nulldurchgang im Zählbereich bei Zählen ohne Hauptrichtung. Dieses Bit muss durch das Steuerbit RES_STS zurückgesetzt werden.
STS_UFLW	Status Untere Zählgrenze Wird gesetzt, wenn die untere Zählgrenze unterschritten wurde. Dieses Bit muss durch das Steuerbit RES_STS zurückgesetzt werden.
STS_OFLW	Status Obere Zählgrenze Wird gesetzt, wenn die obere Zählgrenze überschritten wurde. Dieses Bit muss durch das Steuerbit RES_STS zurückgesetzt werden.
STS_CMP2	Status Vergleichler 2 Dieses Statusbit zeigt dann ein Vergleichsergebnis zum Vergleichler 2 an, wenn: der Ausgang DO2 mit CTRL_DO2 = 1 freigegeben ist <u>und</u> über MODE_DO2 = 01, 10 oder 11 ein Vergleich durchgeführt wird. Ansonsten zeigt STS_CMP2 lediglich an, dass der Ausgang gesetzt ist oder war. STS_CMP2 wird auch gesetzt, wenn bei nicht freigegebenem Ausgang DO2 SET_DO2 = 1. Dieses Bit muss durch das Steuerbit RES_STS zurückgesetzt werden.
STS_CMP1	Status Vergleichler 1 Dieses Statusbit zeigt dann ein Vergleichsergebnis zum Vergleichler 1 an, wenn: der Ausgang DO1 mit CTRL_DO1 = 1 freigegeben ist <u>und</u> über MODE_DO1 = 01, 10 oder 11 ein Vergleich durchgeführt wird. Ansonsten zeigt STS_CMP1 lediglich an, dass der Ausgang gesetzt ist oder war. STS_CMP1 wird auch gesetzt, wenn bei nicht freigegebenem Ausgang DO1 SET_DO1 = 1. Dieses Bit muss durch das Steuerbit RES_STS zurückgesetzt werden.
STS_SYN	Status Synchronisation Nach erfolgreicher Synchronisation ist das Bit STS_SYN gesetzt. Dieses Bit muss durch das Steuerbit RES_STS zurückgesetzt werden.

Parameter für Zählbetrieb

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

Einige Parameter beziehen sich auf die physikalischen Ein- / Ausgänge A,B,DI,DO

Die Parameter werden vor dem Prüfen „nicht flüchtig“ gespeichert. Dabei werden die betriebsartunabhängigen Parameter zuerst ausgewertet und umgesetzt. Falls bei den betriebsartabhängigen Parametern ein Fehler auftritt, wird die entsprechende Diagnose ausgelöst, und die Bits in der Rückmelde-schnittstelle/Prozesseingabe werden gesetzt.

(X = reserviert)

	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
Byte 0 (15/16)	X	X	Zählbetriebsart					
Byte 1 (14/15)	X	Hauptzählrichtung		Synchroni-sation	Funktion DI		Digital-eingang DI	Torfunk-tion
Byte 2 (13/14) bis Byte 5 (10/11)	Untere Zählgrenze							
Byte 6 (9/10) bis Byte 9 (6/7)	Obere Zählgrenze							
Byte 10 (5/6)	Hysterese							
Byte 11 (4/5)	Impulsdauer							
Byte 12 (3/4)	Funktion DO2			Funktion DO1			Diagnose DO1	Ersatzwert DO1
Byte 13 (2/3)	Richtungs-eingang (B)	Sensor (A)		Geber-/Eing.-Filter (DI)	Geber-/Eing.-Filter (B)	Geber-/Eing.-Filter (A)	Signalauswertung (A,B)	
Byte 14 (1/2)	X	X	Verhalten CPU/Master STOP		X	X	X	Sammeldi-agnose
Byte 15 (0/1)	X	X	X	X	X	X	X	X

Das Parametrieren der Listenparameter erfolgt über ein feldbusspezifisches Konfigurationstool oder über das Softwarepaket I/O-ASSISTANT. Einige Parameter können im Online-Betrieb nicht geändert werden. Somit muss die Parametrierung vor der Inbetriebnahme erfolgen. Manche Parameter können über die Prozessausgabe auch nach der Inbetriebnahme geändert werden → [Abschnitt „Zählbetrieb: Datenabbild“](#).



Hinweis

Bei einer Änderung von Parametern während des Betriebs wird der laufende Zählvorgang beendet.

Tabelle 8-6:
Parameter für
Zählbetriebsarten

Bezeichnung	Beschreibung	
Wert		
– Sammeldiagnose		
0 A	freigeben A	Separate Diagnose ist freigegeben.
1	sperrern	Separate Diagnose ist gesperrt.
– Verhalten CPU/Master STOP		
00 A	DO1 abschalten A	Ein Ausfall der übergeordneten Steuerung hat zur Folge, dass der Ausgang DO1 abgeschaltet ist oder bleibt.

Tabelle 8-6:
Parameter für
Zählbetriebsarten
ADefault-
Einstellung

Bezeichnung		Beschreibung
Wert		
01	Betriebsart weiterarbeiten	Ein Ausfall der übergeordneten Steuerung hat zur Folge, dass das BL20-1CNT-24VDC-Modul uneingeschränkt weiterarbeitet.
10	DO1 Ersatzwert schalten	Ein Ausfall der übergeordneten Steuerung hat zur Folge, dass der Ausgang DO1 den mit dem Parameter „Ersatzwert DO1“ vorgegebenen Wert annimmt.
11	DO1 letzten Wert halten	Ein Ausfall der übergeordneten Steuerung hat zur Folge, dass der Ausgang DO1 den Zustand beim Ausfall beibehält.
– Signalauswertung (A,B)		
00 A	Impuls und Richtung A	In diesem Modus kann der Eingang B Vorwärts- und Rückwärtszählen steuern.
01	Drehgeber einfach	Signal-Auswertemöglichkeiten für Drehgeber
10	Drehgeber zweifach	
11	Drehgeber vierfach	
– Geber-/Eing.-Filter (A)		Ein Eingangsfiler an den Eingängen A,B und DI kann höher frequente Störungen unterdrücken und damit die Zählung genauer machen. Die Grenzfrequenz kann der Applikation angepasst werden: 20 kHz oder 200 kHz
0 A	2.5 µs (200 kHz) A	
1	25 µs (20 kHz)	
– Geber-/Eing.-Filter (B)		
0 A	2.5 µs (200 kHz) A	
1	25 µs (20 kHz)	
– Geber-/Eing.-Filter (DI)		
0 A	2.5 µs (200 kHz) A	
1	25 µs (20 kHz)	
– Sensor (A)		
00 A	normal	
01	invertiert	
– Richtungseingang (B)		
0 A	normal	
1	invertiert	
– Funktion DO1		

Tabelle 8-6:
Parameter für
Zählbetriebsarten

ADefault-
Einstellung

	Bezeichnung	Beschreibung
	Wert	
	00 A	Ausgang
	01	Ein bei Zaehlwert ≤ Vergl.-Wert
	10	Ein bei Zaehlwert ≥ Vergl.-Wert
	11	Ein bei Zaehlwert = Vergl.-Wert
– Funktion DO2		
	00 A	Ausgang
	01	Ein bei Zaehlwert ≤ Vergl.-Wert
	10	Ein bei Zaehlwert ≥ Vergl.-Wert
	11	Ein bei Zaehlwert = Vergl.-Wert

Tabelle 8-6:
Parameter für
Zählbetriebsarten

ADefault-
Einstellung

Bezeichnung		Beschreibung
Wert		
–Ersatzwert DO1		
0 A	0	Dieser Wert bestimmt bei einem Ausfall der übergeordneten Steuerung den Zustand des Ausgangs DO1 wenn: Verhalten CPU/ Master STOP = 10
1	1	
–Diagnose DO1		
0 A	ein	Die Diagnosemeldung „Kurz-schluss / Drahtbruch DO“ ist nicht gesperrt.
1	aus	Die Diagnosemeldung „Kurz-schluss / Drahtbruch DO“ ist gesperrt.
–Hysterese		
0 A bis 255	0 bis 255 (UINT)	
–Impulsdauer DO1, DO2 [n*2ms]		
0 A bis 255	0 bis 255 (UINT)	
–Zählbetriebsart		
000000 A	endlos zählen	
000001	einmalig zählen	
000010	periodisch zählen	
000011 bis 011111		reserviert
–Torfunktion		
0 A	Zählvorgang abbrechen	Nach Abbruch des Zählvorgangs wird bei einem erneuten Start des Zählvorgangs ab dem Ladewert gezählt.
1	Zählvorgang unterbrechen	Wird der Zählvorgang unterbrochen, setzt der Zähler nach dem Start den Zählvorgang mit dem aktuellen Zählwert fort.
–Digitaleingang DI		
0 A	normal	
1	invertiert	

Tabelle 8-6:
Parameter für
Zählbetriebsarten

Bezeichnung	Beschreibung	
Wert		
A Default-Einstellung		
B In einigen Steuerungen werden die Zählgrenzen (je ein Doppel-Word) unterteilt in jeweils ein High-Word („HWORD“ XXXX---) und ein Low-Word („LWORD“ --- XXXX). Die entsprechenden Bereiche sind angegeben.	- Funktion DI	
00 A	Input	
01	HW gate	Hardware-Freigabe
10	Latch-Retrigger bei pos. Flanke	
11	Synchronisation bei pos. Flanke	
0 A	- Synchronisation	
1	einmalig periodisch	
	- Hauptzählrichtung	
00 A	keine	
01	vorwärts	
10	abwärts	
	- Untere Zählgrenze (HWORD) B	
8000 0000 A bis 0 _(hex)	-327681 bis 0 (SUINT)	Bei Erreichen der oberen oder unteren Zählgrenze „springt“ der Zählwert auf den Ladewert, die untere Zählgrenze oder die obere Zählgrenze je nach Zählbetriebsart und Hauptzählrichtung.
	- Untere Zählgrenze (LWORD) B	
8000 0000 A bis 0 _(hex)	-32768 bis 32767 (SINT) (0)	Siehe oben
	- Obere Zählgrenze (HWORD) B	
0 bis 7FFF FFFF A (_{hex})	0 bis 32767 (SINT)	Siehe oben
	- Obere Zählgrenze (LWORD) B	
0 bis 7FFF FFFF A (_{hex})	0 bis 655351 (SINT)	Siehe oben

Diagnose für Zählbetrieb

Bei der Parametrierung des PROFIBUS-DP Gateways kann über den Parameter „Gateway Diagnose“ zwischen zwei Einstellungen zur Diagnosedarstellung gewählt werden.

Mit „Geraete, Kennung, Kanal-Diagnose“ wird eine ausführliche Diagnosedarstellung angewählt. Die Diagnosemeldung besteht dann aus:

- 2 Byte Gateway-Diagnose (gerätebebezogene Diagnose)
- 64 Bit kennungsspezifische Diagnose
- n x 3 Byte kanalspezifische Diagnose (n: Anzahl der Kanäle mit aktiver Diagnose)

Die kanalspezifische Diagnosedarstellung ermöglicht über eine Fehlernummer die Bezeichnung des Fehlertyps als Text (z.B. „Parametrierungsfehler“).

Mit Anwahl „Geraetebez. Diagnose“ wird eine verkürzte Diagnosedarstellung generiert, die lediglich die Gateway-Diagnose (gerätebezogene Diagnose) darstellt. Angehängt sind die Diagnosebytes aller diagnosefähigen Module der Station.

Es ist zu beachten, dass die Diagnose „Messbetriebsart“ nur in Zusammenhang mit einem weiteren Diagnosebit gesetzt wird.

Tabelle 8-7:
Aussage und Position der Datenbits
(Diagnose)

Bezeichnung des Fehlertyps	Position	Erläuterungen
Kurzschluss/ Drahtbruch ERR_DO	0	Kurzschluss / Drahtbruch / Übertemperatur am Ausgang DO1: Diese Diagnoseinformation muss quittiert werden mit dem Steuerbit EXTF_ACK.
Kurzschluss Gebers. 24Vdc	1	Kurzschluss Gebersversorgung: Diese Diagnoseinformation muss quittiert werden mit dem Steuerbit EXTF_ACK
Zaehlbereichsende falsch	2	Folgende Parametrierfehler werden gemeldet: Obere Zählgrenze = Untere Zählgrenze Obere Zählgrenze F Untere Zählgrenze Obere Zählgrenze < 0 Die Zahlenwerte werden im Zweierkomplement dargestellt. Damit ist der zulässige Bereich für die obere Zählgrenze: 0hex....7FFF FFFDhex; 7FFF FFFEhex; 7FFF FFFFhex Der dezimale Wertebereich für diesen SINT-Wert ist: 0...2147483645; 2147483646; 2147483647
Zaehlbereichsanfang falsch	3	Folgende Parametrierfehler werden gemeldet: Untere Zählgrenze = Obere Zählgrenze Untere Zählgrenze f Obere Zählgrenze Untere Zählgrenze > 0 Die Zahlenwerte werden im Zweierkomplement dargestellt. Damit ist der zulässige Bereich für die untere Zählgrenze: 8000 0000hex...FFFF FFFEhex; FFFF FFFFhex; 0hex Der dezimale Wertebereich für diesen SINT-Wert ist: -2147483648...-2,-1,0

Bezeichnung des Fehlertyps	Position	Erläuterungen
Invert-DI bei L-Retr.-Fehler	4	Pegel des Digitaleingangs invertieren ist bei der Latch-Retrigger-Funktion nicht zulässig.
Hauptzählrichtung falsch	5	Der Wert (11) zur Auswahl der Hauptzählrichtung ist falsch. Zulässige Werte: 00 → keine 01 → vorwaerts 10 → rueckwaerts
Betriebsart falsch	6	Der Zahlenwert (XXXX11) zur Wahl der Betriebsart ist falsch. Zulässige Werte für den Zählbetrieb: 000000 → endlos zaehlen 000001 → einmalig zaehlen 000010 → periodisch zaehlen Zulässige Werte für den Messbetrieb: 100000 → Frequenzmessung 100001 → Drehzahlmessung 100010 → Periodendauermessung
Messbetriebsart	7	Diese Meldung wird immer in Verbindung mit anderen Diagnosesmeldungen angezeigt und weist darauf hin, dass der Messbetrieb aktiv ist. Im Zählbetrieb taucht diese Meldung nie auf.



Hinweis

Liegt ein Parametrierfehler vor (Diagnosebits 2 bis 6), darf der Zählvorgang nicht gestartet werden!

8.1.2 Messbetrieb: Datenabbild

Prozessausgabe für Messbetrieb

Prozessausgabedaten sind Daten, die von der SPS über das Gateway an das BL20-1CNT-24VDC Modul gegeben werden.

Das BL20-1CNT-24VDC Modul bietet die Möglichkeit über die Prozessausgabedaten einige Parameter im laufenden Betrieb zu ändern.

Eine Änderung der übrigen Parameter muss vor der Inbetriebnahme erfolgen.



Hinweis

Bei einer Änderung von Parametern während des Betriebs wird der laufende Messvorgang beendet.



Achtung

Die über die Prozessausgabedaten geänderten Parameter sind flüchtig. Die Inbetriebnahme nach einer Spannungsunterbrechung erfolgt auf Basis der Parameterdaten des jeweiligen Konfigurationstools bzw. der Defaultkonfiguration.

Die Übertragung erfolgt in einem 8 Bytes-Format:

- Die ersten 2 Bytes sind noch nicht belegt.
- 2 Control-Bytes enthalten Steuerungsfunktionen zur Übergabe der Parameterwerte, zum Start/ Stop der Messung, zur Fehlerquittierung und zum Rücksetzen von Statusbits.
- 4 Bytes stellen die Parameterwerte zu „Untergrenze oder Obergrenze“, „Funktion von DO1“ oder „Integrationszeit“ dar.

Aufbau der Datenbytes mit der Belegung „Obergrenze“ oder „Untergrenze“:

*Tabelle 8-8:
Aufbau der Datenbytes mit der Belegung „Obergrenze“ oder „Untergrenze“*

X = reserviert

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte								
0					X			
1					X			
2	X	X	X	LOAD_ DO_ PARAM	X	LOAD_ INTTIME	LOAD_ UPLIMIT	LOAD_ LOLIMIT
3	EXTF_ ACK	X	X	CTRL_ DO1	SET_ DO1	RES_ STS	X	SW_ GATE
4								
5								
6				Untergrenze oder Obergrenze				
7								

Aufbau der Datenbytes mit der Belegung „Funktion von DO1“ set:

*Tabelle 8-9:
Aufbau der Datenbytes mit der Belegung „Funktion von DO1“ set*

X = reserviert

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte								
0					X			
1					X			
2	X	X	X	LOAD_ DO_ PARAM	X	LOAD_ INTTIME	LOAD_ UPLIMIT	LOAD_ LOLIMIT
3	EXTF_ ACK	X	X	CTRL_ DO1	SET_ DO1	RES_ STS	X	SW_ GATE
4					X			
5					X			
6					X			
7				X				MODE_DO1

Aufbau der Datenbytes mit der Belegung „Integrationszeit“:

Tabelle 8-10:
Aufbau der Datenbytes mit der Belegung „Integrationszeit“
X = reserviert

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte								
0					X			
1					X			
2	X	X	X	LOAD_ DO_ PARAM	X	LOAD_ INTTIME	LOAD_ UPLIMIT	LOAD_ LOLIMIT
3	EXTF_ ACK	X	X	CTRL_ DO1	SET_ DO1	RES_ STS	X	SW_ GATE
4					X			
5					X			
6	Integrationszeit							
7								

Tabelle 8-11:
Bedeutung der Datenbits (Prozessausgabe)

Control-Bit	Erläuterungen
EXTF_ACK	Fehlerquittierung: Die Fehlerbits ERR_DO oder ERR_24Vdc müssen mit dem Steuerbit EXTF_ACK nach der Beseitigung der Ursache quittiert werden. Dieses Steuerbit muss anschließend wieder zurückgesetzt werden. So lange das Steuerbit EXTF_ACK gesetzt ist, werden keine neuen Fehlermeldungen gesetzt!
CTRL_DO1	- 0: Der Ausgang DO1 ist gesperrt. - 1: Der Ausgang DO1 ist freigegeben.
SET_DO1	Wenn CTRL_DO1 = 1 ist und der physikalische Ausgang DO1 für die Anzeige des Wertes SET_DO1 parametrierbar ist, kann DO1 mit SET_DO1 direkt gesetzt und zurückgesetzt werden. Die Parametrierung von DO1 für diese Funktion kann über diese Prozessausgabe vorgenommen werden (MODE_DO1 = 00 und LOAD_DO_PARAM 0 → 1). Die Parametrierung des Ausgangs DO1 kann auch vor der Inbetriebnahme über die separaten Parameterdaten vorgenommen werden. Defaultmäßig ist DO1 für die Anzeige des Wertes SET_DO1 parametrierbar.
RES_STS	0 → 1 Anstoß Rücksetzen Statusbits. Die Statusbits STS_UFLW, STS_OFLW und STS_CMP1 (Prozesseingabe) werden zurückgesetzt. Das Bit RES_STS_A = 1 (Prozesseingabe) bestätigt, dass der Rücksetzbefehl angekommen ist. RES_STS kann nun wieder auf 0 zurückgesetzt werden.
SW_GATE	0 → 1 Die Messung wird gestartet (Software-Freigabe). 1 → 0 Die Messung wird gestoppt.

Tabelle 8-11:
Bedeutung der
Datenbits (Prozes-
sausgabe)

Control-Bit	Erläuterungen
LOAD_DO_PARAM	<p>Parametrierung des physikalischen Ausgangs DO1 0 → 1: DO1 kann den Zustand unterschiedlicher Datenbits als Signal wiedergeben. Mit dem aktuellen Telegramm (Byte 0) wird bestimmt, auf welche Datenbits sich DO1 beziehen soll.</p>
LOAD_INTTIME	<p>Parametrierung „Integrationszeit“ 0 → 1: Bytes 0 bis 1 dieser Prozessausgabe stellt einen Faktor zur Bildung der Integrationszeit für die Frequenzmessung und die Bestimmung der Drehzahl dar. Die Integrationszeit ist zwischen 10 ms und 10 s in Schritten von 10 ms einstellbar und ergibt sich aus der Multiplikation: Faktor x 10 ms. Bei der Periodendauermessung bestimmt dieser Faktor die Anzahl der gemessenen Perioden, um daraus einen Mittelwert zu bilden. Der Faktor darf 1 bis 1000 (1hex bis 3E8hex) sein.</p>
LOAD_UPLIMIT	<p>Parametrierung der oberen Messgrenze 0 → 1: Der Wert aus Byte 0 bis 3 wird als neue obere Messgrenze übernommen. LOAD_UPLIMIT: 1 bis 200 000 000 x 10⁻³ Hz 1 bis 25 000 000 x 10⁻³ U/min 1 bis 100 000 000 ms</p>
LOAD_LOPLIMIT	<p>Parametrierung der unteren Messgrenze 0 → 1: Der Wert aus Byte 0 bis 3 wird als neue untere Messgrenze übernommen. LOAD_LOLIMIT: 0 bis 199 999 999 x10⁻³ Hz 0 bis 24 999 999 x 10⁻³ U/min 0 bis 99 999 999 ms</p>
MODE_DO1	<p>MODE_DO1 ist nur gültig, wenn LOAD_DO_PARAM: 0 → 1. Der physikalische Ausgang DO1 kann den Zustand des Datenbits SET_DO1 oder Vergleichsergebnisse wiedergeben, wenn CTRL_DO1 = 1.</p> <p>MODE_DO1 legt fest, welche Funktion DO1 übernehmen soll:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 00: Der Ausgang DO1 gibt den Zustand des Steuerbits SET_DO1 wieder. - 01: Der Ausgang DO1 meldet eine Messung außerhalb der Grenzen, d.h.Überschreiten der oberen Messgrenze oder Unterschreiten der unteren Messgrenze. STS_OFLW = 1 oder STS_UFLW = 1 (Prozesseingabe). - 10: Der Ausgang DO1 meldet ein Unterschreiten der unteren Messgrenze. STS_UFLW = 1 (Prozesseingabe) - 11: Der Ausgang DO1 meldet ein Überschreiten der oberen Messgrenze. STS_OFLW = 1 (Prozesseingabe)

Prozesseingabe für Messbetrieb

Prozesseingabedaten sind Daten, die vom angeschlossenen Feldgerät über das BL20-1CNT-24VDC-Modul zur SPS übertragen werden. Die Übertragung erfolgt hierbei in einem 8 Byte-Format, das sich wie folgt darstellt:

Integration der Technologiemodule in PROFIBUS-DP

- 2 Bytes enthalten Statusmeldungen.
- 1 Byte enthält die Diagnosedaten.
- 4 Bytes dienen zur Darstellung der Messwerte.

Aufbau der Datenbytes in PROFIBUS-DP

Tabelle 8-12: PDIn
X = reserviert

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte								
7	X							
6	X	STS_UFLW	STS_OFLW	X	STS_CMP1	x		X
5 Status	STS_DN	STS_UP	X	X	STS_DO1	X	STS_DI	STS_GATE
4 Diagn.	ERR_24Vdc	ERR_DO	ERR_PARA	X	X	RES_STS_A	ERR_LOAD	STS_LOAD
3								
2								
1	Messwert							
0								

Tabelle 8-13: Aussage der Datenbits (Prozesseingabe)

Bits	Erläuterungen
ERR_24Vdc	Kurzschluss Geberversorgung Diese Diagnoseinformation muss quittiert werden mit dem Steuerbit EXT_F_ACK.
ERR_DO	Kurzschluss / Drahtbruch / Übertemperatur am Ausgang DO1
ERR_PARA	- 1: Es liegt ein Parametrierfehler vor. ERR_PARA stellt ein Sammeldiagnosebit dar. Mit der separaten Diagnose werden in Bit 3 bis 6 die Fehler bei der Parametrierung aufgeschlüsselt. - 0: Die Parametrierung ist korrekt seitens der Spezifikation.
RES_STS_A	- 1: Rücksetzen der Statusbits läuft. Im letzten Telegramm der Prozessausgabe war: RES_STS = 1. - 0: Im letzten Telegramm der Prozessausgabe war: RES_STS = 0.

Tabelle 8-13:
Aussage der
Datenbits (Prozes-
seingabe)

Bits	Erläuterungen
ERR_LOAD	1: Fehler bei Ladefunktion Die Steuerbits LOAD_UPLIMIT und LOAD_LOLIMIT dürfen während der Übergabe nicht gleichzeitig gesetzt werden. Der Wert von LOAD_UPLIMIT und LOAD_LOLIMIT wurde außerhalb des möglichen Bereichs gewählt. Zulässige Werte bei LOAD_LOLIMIT: 0 bis 199 999 999 x10 ⁻³ Hz 0 bis 24 999 999 x 10 ⁻³ rpm 0 bis 99 999 999 ms Zulässige Werte bei LOAD_UPLIMIT: 1 bis 200 000 000 x 10 ⁻³ Hz 1 bis 25 000 000 x 10 ⁻³ rpm 1 bis 100 000 000 ms
STS_LOAD	Status Ladefunktion Wird gesetzt, wenn Ladefunktion läuft.
STS_DN	Status Richtung: rückwärts. Die Richtung wird über ein Signal am physikalischen Eingang B ermittelt. Der Parameter „Signalauswertung (A, B):“ muss dabei auf „Impuls und Richtung“ stehen.
STS_UP	Status Richtung: vorwärts. Die Richtung wird über ein Signal am physikalischen Eingang B ermittelt. Der Parameter „Signalauswertung (A, B):“ muss dabei auf „Impuls und Richtung“ stehen.
STS_DO1	Das Statusbit DO1 zeigt den Zustand des Digitalausgangs DO1 an.
STS_DI	Das Statusbit DI zeigt den Zustand des Digitaleingangs DI an.
STS_GATE	1: Der Messvorgang läuft.
STS_UFLW	1: Die untere Messgrenze wurde unterschritten. Das Bit muss über die Prozessausgabe mit RES_STS: 0 → 1 zurückgesetzt werden.
STS_OFLW	1: Die obere Messgrenze wurde überschritten. Das Bit muss über die Prozessausgabe mit RES_STS: 0 → 1 zurückgesetzt werden.
STS_CMP1	1: Messung beendet Nach jedem abgelaufenen Zeitintervall wird der Messwert aktualisiert. Dabei wird das Ende einer Messung (nach Ablauf des Zeitintervalls) mit dem Statusbit STS_CMP1 gemeldet. Das Bit muss über die Prozessausgabe mit RES_STS 0 → 1 zurückgesetzt werden.

Parameter für Messbetrieb

Parameter sind Daten, die dem Modul zum applikationsgerechten Betrieb mitgeteilt werden müssen, um es funktionsfähig zu machen. Einige Parameter beziehen sich auf die physikalischen Ein-/ Ausgänge A,B,DI,DO.

Die Parameter werden vor dem Prüfen „nicht flüchtig“ gespeichert. Dabei werden die betriebsartunabhängigen Parameter zuerst ausgewertet und umgesetzt. Falls bei den betriebsartabhängigen Parame-

tern ein Fehler auftritt, wird die entsprechende Diagnose ausgelöst, und die Bits in der Rückmelde-schnittstelle/Prozesseingabe werden gesetzt.

*Tabelle 8-14:
Parameter-Mess-
betrieb
X = reserviert*

	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
Byte 0 (15/16)	X	X						Messbetrieb
Byte 1 (14/15)	X	X	X	X		Funktion DI	Digitalein- gang DI	X
Byte 2 (13/14)								Untergrenze (LWORD)
Byte 5 (12/13)								Untergrenze (HWORD)
Byte 4 (11/12)								Obergrenze (LWORD)
Byte 5 (10/11)								Obergrenze (HWORD)
Byte 6 (9/10)								Integrationszeit [n*10ms]
Byte 7 (8/9)								Geberimpulse pro Umdrehung
Byte 8 (7/8)								
Byte 9 (6/7)								
Byte 10 (5/6)								
Byte 11 (4/5)								
Byte 12 (3/4)	X	X	X			Funktion DO1	Diagnose DO1	Ersatzwert DO1
Byte 13 (2/3)	Richtungs- eingang (B)	Sensor (A)		Geber-/ Eing.-Fil- ter (DI)	Geber-/ Eing.-Fil- ter (B)	Geber-/ Eing.-Fil- ter (A)	Signalauswertung (A,B)	
Byte 14 (1/2)	X	X	Verhalten CPU/ Mas- ter STOP		X	X	X	Sammeldi- agnose
Byte 15 (0/1)	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabelle 8-15: Parameter für die Messbetriebsart		Bezeichnung	Beschreibung
		Wert	
A Default-Einstellung			
B In einigen Steuerungen werden die Messwertgrenzen (je ein Doppel-Word) unterteilt in jeweils ein High-Word („HWORD“ XXXX ----) und ein Low-Word („LWORD“ ---- XXXX). Die entsprechenden Bereiche sind angegeben.			
		– Messbetriebsart	
	100000	A Frequenzmessung	In dieser Betriebsart zählt das Modul die Impulse, die in einer vorgegebenen Integrationszeit eintreffen.
	100001	Drehzahlmessung	In dieser Betriebsart zählt das Zählermodul die Impulse, die in einer vorgegebenen Integrationszeit von einem Drehzahlgeber eintreffen.
	100010	Periodendauermessung	In dieser Betriebsart misst das Zählermodul die exakte Zeit zwischen zwei steigenden Flanken des Zählsignals in ms, indem es die Impulse einer internen quarzgenauen Referenzfrequenz (1 MHz) zählt.
	100011 bis 111111	reserviert	-
		– Digitaleingang DI	
	0	A normal	
	1	invertiert	
		– Funktion DI	
	00	A Input	
	01	HW gate	Hardware freigeben
	10 bis 11	reserviert	-
		– Untergrenze (HWORD) B	
	0	A 0 bis 255 (SINT)	Untergrenze für – 0 bis $f_{max}-1$ – 0 bis $n_{max}-1$ – 0 bis $t_{max}-1$
		– Untergrenze (LWORD) B	
	0	A 0 bis 65 535 (SINT)	
		– Obergrenze (HWORD) B	
	255	A 0 bis 255	Obergrenze für – 1 bis f_{max} – 1 bis n_{max} – 1 bis t_{max}
		– Obergrenze (LWORD) B	
	65 535	A 0 bis 65 535	
		– Integrationszeit [n*10 ms]:“ oder Anzahl der Perioden	

Tabelle 8-15:
Parameter für die
Messbetriebsart

A Default-Ein-
stellung

Bezeichnung		Beschreibung
Wert		
10 A	1 bis 1000	Faktor zur Bildung einer Integrationszeit (Frequenzmessung/ Drehzahlmessung) bzw. Anzahl der gemessenen Perioden zur Bestimmung einer mittleren Periodendauer.
– Geberimpulse pro Umdrehung		
1 A	1 bis 65 535 (SINT)	Mittels dieses Parameters wird die Drehzahl ermittelt.
– Ersatzwert DO1		
0 A	0	Dieser Wert bestimmt bei einem Ausfall der übergeordneten Steuerung den Zustand des Ausgangs DO1 wenn: Verhalten CPU/ Master STOP = 10
1	1	
– Diagnose DO1		
0 A	On	Die Diagnosemeldung „Kurzschluss / Drahtbruch DO“ ist nicht gesperrt.
1	Off	Die Diagnosemeldung „Kurzschluss / Drahtbruch DO“ ist gesperrt.
– Funktion DO1		
00 A	Ausgang	Verhalten der digitalen Ausgänge DO1/DO2
01	außerhalb der Grenze	
10	unterhalb der Untergrenze	
11	oberhalb der Obergrenze	
– Signalauswertung (A,B)		
00 A	Impuls und Richtung	In diesem Modus kann der Eingang B ein Signal zur Drehrichtung empfangen. Die Prozesseingabe/Rückmeldeschnittstelle liefert den Status mit STS_DN und STS_UP.
01	Drehgeber 1-fach	Die Einstellung der Auswertemöglichkeiten erfolgt über die Konfiguration des BL20-Zählermoduls. Folgende Einstellungen sind möglich: – 1-fach – 2-fach – 4-fach
10 bis 11	reserviert	-

Tabelle 8-15:
Parameter für die
Messbetriebsart

A Default-Ein-
stellung

Bezeichnung		Beschreibung
Wert		
– Geber-/Eing.-Filter (A)		Ein Eingangsfilter an den Eingängen A,B und DI kann höher frequente Störungen unterdrücken und damit die Messung genauer machen. Die Grenzfrequenz kann der Applikation angepasst werden: 20 kHz oder 200 kHz
0 A	2,5 µs (200 kHz) A	
1	25 µs (20 kHz)	
– Geber-/Eing.-Filter (B)		
0 A	2,5 µs (200 kHz) A	
1	25 µs (20 kHz)	
– Geber-/Eing.-Filter (DI)		
0 A	2,5 µs (200 kHz) A	
1	25 µs (20 kHz)	
– Sensor (A)		
00 A	normal	
01	invertiert	
– Richtungseingang (B)		
0 A	normal	
1	invertiert	
– Sammeldiagnose		
0 A	freigeben A	Separate Diagnose ist freigegeben.
1	sperrern	Separate Diagnose ist gesperrt.
– Verhalten CPU/ Master STOP		
00 A	DO1 abschalten A	Ein Ausfall der übergeordneten Steuerung hat zur Folge, dass der Ausgang DO1 abgeschaltet ist oder bleibt.
01	Betriebsart weiterarbeiten	Ein Ausfall der übergeordneten Steuerung hat zur Folge, dass das BL20-1CNT- 24VDC-Modul uneingeschränkt weiterarbeitet.
10	DO1 Ersatzwert schalten	Ein Ausfall der übergeordneten Steuerung hat zur Folge, dass der Ausgang DO1 den mit dem Parameter „Ersatzwert DO1“ vorgegebenen Wert annimmt.
11	DO1 letzten Wert halten	Ein Ausfall der übergeordneten Steuerung hat zur Folge, dass der Ausgang DO1 den Zustand beim Ausfall beibehält.

Diagnose für Messbetrieb

Bei der Parametrierung des PROFIBUS-DP Gateways kann über den Parameter „Gateway Diagnose“ zwischen zwei Einstellungen zur Diagnosedarstellung gewählt werden. Mit „Geraete, Kennung, Kanal-Dia-

gnose“ wird eine ausführliche Diagnosedarstellung angewählt. Die Diagnosemeldung besteht dann aus:

- 2 Byte Gateway-Diagnose (gerätebebezogene Diagnose)
- 64 Bit kennungsspezifische Diagnose
- n x 3 Byte kanalspezifische Diagnose (n: Anzahl der Kanäle mit aktiver Diagnose)

Die kanalspezifische Diagnosedarstellung ermöglicht über eine Fehlernummer die Bezeichnung des Fehlertyps als Text (z.B. „Parametrierungsfehler“).

Mit Anwahl „Geraetebez. Diagnose“ wird eine verkürzte Diagnosedarstellung generiert, die lediglich die Gateway-Diagnose (gerätebezogene Diagnose) darstellt. Angehängt sind die Diagnosebytes aller diagnosefähigen Module der Station.

Es ist zu beachten, dass die Diagnose „Messbetriebsart“ nur in Zusammenhang mit einem weiteren Diagnosebit gesetzt wird.

Tabelle 8-16:
Aussage und Position der Datenbits (Diagnose)

Bezeichnung des Fehlertyps	Position	Erläuterungen
Kurzschluss/ Drahtbruch ERR_DO	0	Kurzschluss / Drahtbruch / Übertemperatur am Ausgang DO1 Diese Diagnoseinformation muss quittiert werden mit dem Steuerbit EXTF_ACK
Kurzschluss Sensor-Versorgung	1	Kurzschluss Geberversorgung Diese Diagnoseinformation muss quittiert werden mit dem Steuerbit EXTF_ACK
Geberimpulse falsch	2	Diese Fehlermeldung bezieht sich auf den Parameterwert „Geberimpulse pro Umdrehung“. Mit gängigen Konfigurationstools kann ein falscher Wert nicht übergeben werden.
Integrationszeit falsch	3	Der Wert für die Integrationszeit ist falsch. Der zulässige Wertebereich ist: 1 bis 1000Daraus ergeben sich mögliche Integrationszeiten (Frequenzmessung/Drehzahlmessung) von 10ms bis 10.000 ms in Schritten von 10 ms und für die Periodendauermessung eine Mittelwertbildung über 1 bis 1000 Perioden.
Obergrenze falsch	4	Der Wert für die Obergrenze ist falsch. Zulässiger Wertebereich: 1 bis 16777215
Untergrenze falsch	5	Der Wert für die Untergrenze ist falsch. Zulässiger Wertebereich: 0 bis 16777214
Betriebsart falsch	6	Der Zahlenwert (XXXX11) zur Wahl der Betriebsart ist falsch. Zulässige Werte für den Zählbetrieb: 000000 → endlos zählen 000001 → einmalig zählen 000010 → periodisch zählen Zulässige Werte für den Messbetrieb: 100000 → Frequenzmessung 100001 → Drehzahlmessung 100010 → Periodendauermessung

Tabelle 8-16:
Aussage und Position der Datenbits
(Diagnose)

Bezeichnung des Fehlertyps	Position	Erläuterungen
Messbetriebsart	7	Diese Meldung wird immer in Verbindung mit anderen Diagnosemeldungen angezeigt und weist darauf hin, dass sich die Meldungen auf einen aktiven Messbetrieb beziehen.



Achtung

Liegt ein Parametrierfehler vor (Diagnosebits 2 bis 6), darf der Messvorgang nicht gestartet werden!

8.1.3 Anleitung zur Berechnung von High und Low-Word

Einstellung der unteren und oberen Zählgrenze

Für die Teilung der **unteren Zählgrenze** (Bereich: -2^{31} bis 0) in ein High- und ein Low-Word ist wie folgt vorzugehen:

Konvertieren Sie Ihre dezimale Zählgrenze in das hexadezimale Format.

Beispiel:

- Die untere Zählgrenze soll -123456 betragen. Dieser dezimale Wert wird im hexadezimalen Format (Doppel-Word) als FFFE 1DC0 dargestellt.
- Der hexadezimale Wert (Doppel-Word) wird geteilt in ein High-Word (FFFE) und ein Low-Word (1DC0). Diese beiden Werte müssen von hexadezimalen in dezimale Werte konvertiert werden, da in vielen Steuerungen nur dezimale Werte zur Parametrierung geeignet sind.
- Auf Grund der Tatsache, dass viele Tools und Rechner beim Konvertieren von hexadezimalen in dezimale Werte nur hexadezimale Werte im Unsigned-Format verarbeiten können (das heißt, Bit 15 wird nicht als Vorzeichen, sondern als Wert interpretiert), müssen negative Werte (Bit 15 = 1) von Hand konvertiert werden.
- Für das Low-Word gilt:
Ist das Bit 15 nicht gesetzt, wird das Low-Word in den entsprechenden, positiven Dezimalwert konvertiert.

- Im Beispiel:
Low-Word (hexadezimal): 1DC0
Low-Word (binär): 0001 111 1100 0000

Bit 0:	2^0	= 1	x 0 = 0
Bit 1:	2^1	= 2	x 0 = 0
Bit 2:	2^2	= 4	x 0 = 0
Bit 3:	2^3	= 8	x 0 = 0
Bit 4:	2^4	= 16	x 0 = 0
Bit 5:	2^5	= 32	x 0 = 0
Bit 6:	2^6	= 64	x 1 = 64
Bit 7:	2^7	= 128	x 1 = 128
Bit 8:	2^8	= 256	x 1 = 256
Bit 9:	2^9	= 512	x 0 = 0
Bit 10:	2^{10}	= 1024	x 1 = 1024
Bit 11:	2^{11}	= 2048	x 1 = 2048
Bit 12:	2^{12}	= 4096	x 1 = 4096
Bit 13:	2^{13}	= 8192	x 0 = 0
Bit 14:	2^{14}	= 16384	x 0 = 0
Bit 15:	2^{15}	= 32768	x 0 = 0

Low-Word (dezimal): 7 616

- Ist das Bit 15 gesetzt, wird der Kehrwert gebildet. Diese Vorgehensweise wird im Folgenden für das High-Word beschrieben.

Für das High-Word gilt das gleiche Prinzip:

- Ist das Bit 15 nicht gesetzt, wird das High-Word in den entsprechenden positiven Dezimalwert konvertiert.

- Ist das Bit 15 gesetzt, muss der Kehrwert des hexadezimalen Wertes gebildet werden:

Vom hexadezimalen Wert FFFF wird das High-Word (hex) abgezogen. Zum Ergebnis wird 1 addiert.

Beispiel:

$$\text{FFFF} - \text{FFFE} = 0001$$

$$0001 + 1 = 0002$$

Dieser Wert wird in den entsprechenden Dezimalwert konvertiert:

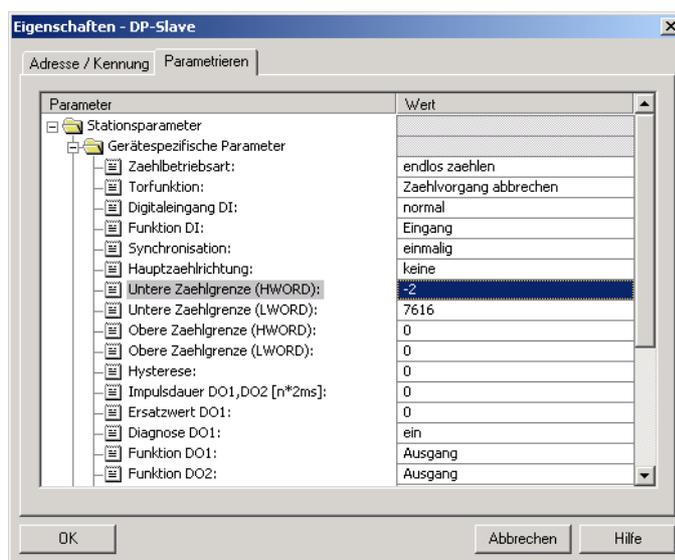
Im Beispiel:

0002 wird zu 2

Das Ergebnis wird negativ, da Bit 15 im High-Word (hex) gesetzt ist (FFFE im Signed-Format).

- Als Dezimalwert für FFFE erhalten Sie damit: -2
- Im Beispiel:
High-Word (hexadezimal): FFFE
High-Word (binär): 1111 1111 1111 1110
High-Word (dezimal): -2
- Die berechneten Werte werden in die entsprechenden Eingabezeilen der Parametriermaske für das BL20-Zählermodul (Zählbetriebsart) eingetragen.

Abbildung 8-1:
Eingabe der unteren Zählgrenze als High- und Low-Word



Messwertgrenze in Zählgrenze (Bereich: 0 bis +2147483647 ($2^{31}-1$)) in ein High- und ein Low-Word ist wie folgt vorzugehen:

- Konvertieren Sie Ihre dezimale Zählgrenze in das hexadezimal Format. Die obere Zählgrenze ist immer ein positiver Wert.

Beispiel:

Die obere Zählgrenze soll 12345678 betragen. Dieser dezimale Wert wird im hexadezimalen Format (Doppel-Word) als 00BC614E dargestellt.

- Der hexadezimal Wert (Doppel-Word) wird geteilt in ein High-Word (00BC) und ein Low-Word (614E).
- Das Low-Word wird in einen Dezimalwert konvertiert:

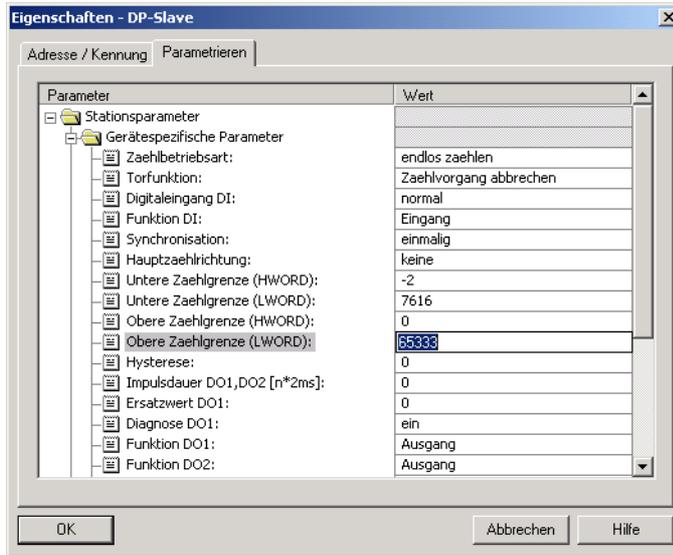
- Im Beispiel:
Low-Word (hexadezimal): 614E
Low-Word (binär): 0110 0001 0100 1110

Bit 0:	2^0	= 1	x 0 = 0
Bit 1:	2^1	= 2	x 1 = 2
Bit 2:	2^2	= 4	x 1 = 4
Bit 3:	2^3	= 8	x 1 = 8
Bit 4:	2^4	= 16	x 0 = 0
Bit 5:	2^5	= 32	x 0 = 0
Bit 6:	2^6	= 64	x 1 = 64
Bit 7:	2^7	= 128	x 0 = 0
Bit 8:	2^8	= 256	x 1 = 256
Bit 9:	2^9	= 512	x 0 = 0
Bit 10:	2^{10}	= 1024	x 0 = 0
Bit 11:	2^{11}	= 2048	x 0 = 0
Bit 12:	2^{12}	= 4096	x 0 = 0
Bit 13:	2^{13}	= 8192	x 1 = 8192
Bit 14:	2^{14}	= 16384	x 1 = 16384
Bit 15:	2^{15}	= 32768	x 0 = 0

Low-Word (dezimal): 24 910

- Für das High-Word gilt das gleiche Prinzip:
- Im Beispiel:
High-Word (hexadezimal): 00BC
High-Word (binär): 0000 0000 1011 1100
High-Word (dezimal): 188
- Die berechneten Werte werden in die entsprechenden Eingabezeilen der Parametriermaske für das BL20-Zählermodul (Zählbetriebsart) eingetragen.

Abbildung 8-2:
Eingabe der oberen Zählgrenze als High- und Low-Word



8.1.4 Einstellung der unteren und oberen Messgrenzen

Für die Teilung der **unteren Messwertgrenze** in ein High- und ein Low-Word ist wie folgt vorzugehen:

- Konvertieren Sie Ihre dezimale Messwertgrenze in das hexadezimale Format.
- Beispiel:
Die untere Messwertgrenze soll 654321 betragen. Dieser dezimale Wert wird im hexadezimalen Format (Doppel-Word) als 0009 FBF1 dargestellt.
- Der hexadezimale Wert (Doppel-Word) wird geteilt in ein High-Word (0009) und ein Low-Word (FBF1).
- Das Low-Word wird in einen Dezimalwert konvertiert:
- Im Beispiel:
Low-Word (hexadezimal): FBF1
Low-Word (binär): 1111 1011 1111 0001

Bit 0:	2^0	= 1	x 1 = 1
Bit 1:	2^1	= 2	x 0 = 0
Bit 2:	2^2	= 4	x 0 = 0
Bit 3:	2^3	= 8	x 0 = 0
Bit 4:	2^4	= 16	x 1 = 16
Bit 5:	2^5	= 32	x 1 = 32
Bit 6:	2^6	= 64	x 1 = 64
Bit 7:	2^7	= 128	x 1 = 128
Bit 8:	2^8	= 256	x 1 = 256
Bit 9:	2^9	= 512	x 1 = 512
Bit 10:	2^{10}	= 1024	x 0 = 0
Bit 11:	2^{11}	= 2048	x 1 = 2048
Bit 12:	2^{12}	= 4096	x 1 = 4096
Bit 13:	2^{13}	= 8192	x 1 = 8192

$$\text{Bit 14: } 2^{14} = 16384 \quad \times 1 = 16384$$

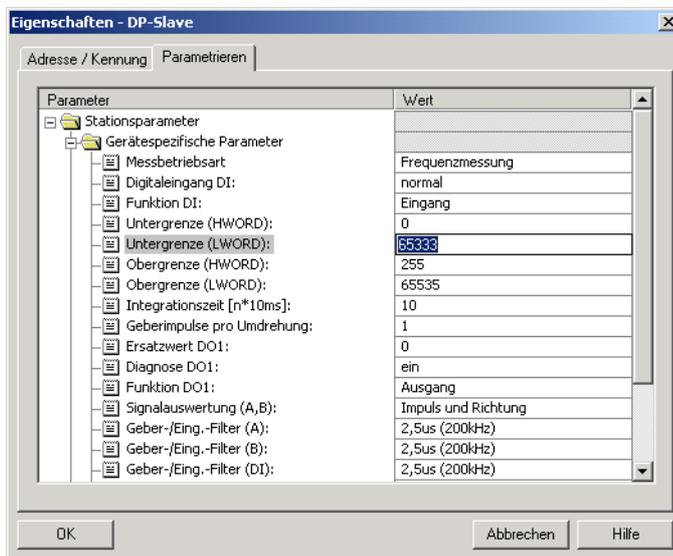
$$\text{Bit 15: } 2^{15} = 32768 \quad \times 1 = 32768$$

- Low-Word (dezimal): 64 497

Für das High-Word gilt das gleiche Prinzip:

- Im Beispiel:
 High-Word (hexadezimal): 0009
 High-Word (binär): 0000 0000 0000 1001
 High-Word (dezimal): 9
- Die berechneten Werte werden in die entsprechenden Eingabezeilen der Parametrieremaske für das BL20-Zählermodul (Messbetriebsart) eingetragen.

Abbildung 8-3:
Eingabe der unteren Messwertgrenze als High- und Low-Word



Für die Teilung der **oberen Messwertgrenze** in ein High- und ein Low-Word ist wie folgt vorzugehen:

- Konvertieren Sie Ihre dezimale Messwertgrenze in das hexadezimale Format.
- Beispiel:
 Die obere Messwertgrenze soll 782955 betragen. Dieser dezimale Wert wird im hexadezimalen Format (Doppel-Word) als 000B F26B dargestellt.
- Der hexadezimale Wert (Doppel-Word) wird geteilt in ein High-Word (000B) und ein Low-Word (F26B).
- Das Low-Word wird in einen Dezimalwert konvertiert:

Im Beispiel:

Low-Word (hexadezimal): F26B

Low-Word (binär): 1111 0010 0110 1011

Bit 0:	2^0	= 1	x 1 = 1
Bit 1:	2^1	= 2	x 1 = 2
Bit 2:	2^2	= 4	x 0 = 0
Bit 3:	2^3	= 8	x 1 = 8
Bit 4:	2^4	= 16	x 0 = 0
Bit 5:	2^5	= 32	x 1 = 32
Bit 6:	2^6	= 64	x 1 = 64
Bit 7:	2^7	= 128	x 0 = 0
Bit 8:	2^8	= 256	x 0 = 0
Bit 9:	2^9	= 512	x 1 = 512
Bit 10:	2^{10}	= 1024	x 0 = 0
Bit 11:	2^{11}	= 2048	x 0 = 0
Bit 12:	2^{12}	= 4096	x 1 = 4096
Bit 13:	2^{13}	= 8192	x 1 = 8192
Bit 14:	2^{14}	= 16384	x 1 = 16384
Bit 15:	2^{15}	= 32768	x 1 = 32768

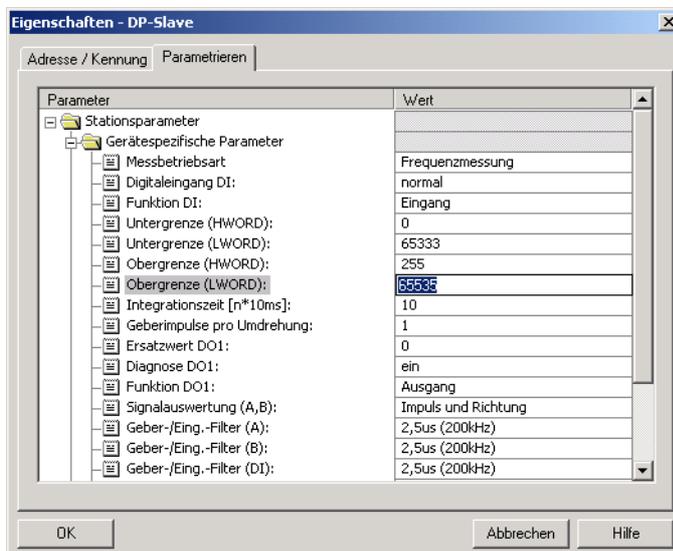
Low-Word (dezimal): 62 059

Für das High-Word gilt das gleiche Prinzip:

- Im Beispiel:
 - High-Word (hexadezimal): 000B
 - High-Word (binär): 0000 0000 0000 1011
 - High-Word (dezimal): 11

Die berechneten Werte werden in die entsprechenden Eingabezeilen der Parametriermaske für das BL20-Zählermodul (Messbetriebsart) eingetragen

Abbildung 8-4:
Eingabe der oberen Messwertgrenze als High- und Low-Word



8.2 Integration des RS232-Moduls

8.2.1 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 8-5:
Prozesseingabe-
daten SPS



Aussage der Datenbits (Prozesseingabe)

Tabelle 8-17:
Bedeutung der
Datenbits (Prozess-
eingabe)

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 Daten-endgerät ist nicht gestört. 0: Die Kommunikation mit dem Daten-endgerät ist fehlerhaft. Es wird eine Diagnosemeldung, falls Diagnose = freigegeben/0 abgesetzt. 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.

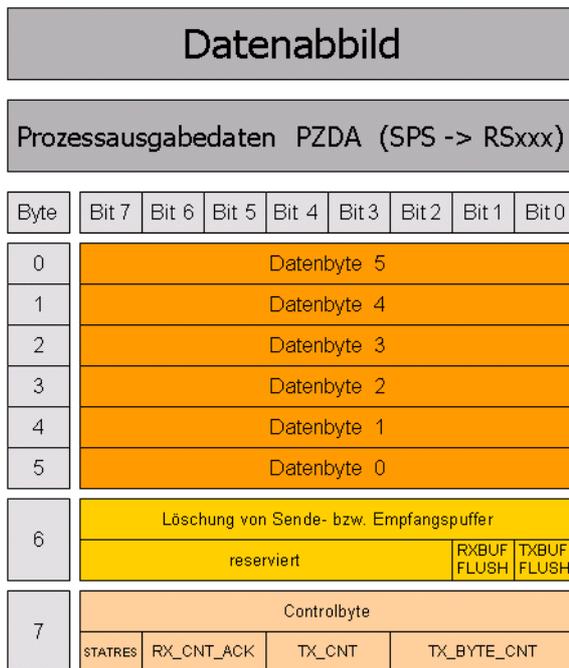
Die von der SPS empfangenen Daten werden im BL20-1RS232-Modul in einen 64 Byte Sendepuffer eingetragen.

Die feldbusspezifische Übertragung für PROFIBUS-DP 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 8-6:
Prozessausgabedaten SPS



Aussage der Datenbits (Prozessausgabe)

Tabelle 8-18:
Bedeutung der Datenbits (Prozessausgabe)

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
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). 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. 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.
RXBUF FLUSH	0 - 1	Das Bit RXBUF FLUSH wird zum Löschen des Empfangspuffers genutzt. Wenn STATRES = 1: Eine Anforderung mit RXBUF FLUSH = 1 wird ignoriert. Wenn STATRES = 0: Mit RXBUF FLUSH = 1 wird der Empfangspuffer gelöscht.
TXBUF FLUSH	0-1	Das Bit TXBUF FLUSH wird zum Löschen des Sendepuffers genutzt. Wenn STATRES = 1: Eine Anforderung mit TXBUF FLUSH = 1 wird ignoriert. Wenn STATRES = 0: Mit TXBUF FLUSH = 1 wird der Sendepuffer gelöscht.

RX_CNT_ACK	0-3	RX_CNT_ACK muss eine Kopie des Wertes RX_CNT enthalten. Der Wert RX_CNT wurde gemeinsam mit dem letzten Daten-segment der Prozesseingabedaten übertragen. RX_CNT_ACK muss analog zum RX_CNT (im Status-Byte) gesetzt werden. Es zeigt so die erfolgreiche Übernahme des Daten-segments mit RX_CNT an und gibt den Empfang neuer Daten frei.
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 Daten-segmenten an.
TX_BYTE_CNT	0 - 7	Anzahl der gültigen Nutzdatenbytes in diesem Datensegment. Im Profibus-DP Feldbus wird ein Datensegment mit maximal 6 Nutzdatenbytes aufgebaut.

8.3 Integration des RS485/422-Moduls

8.3.1 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 8-7:
Prozesseingabe
SPS



Aussage der Datenbits (Prozesseingabe)

Tabelle 8-19:
Bedeutung der Datenbits (Prozesseingabe)

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 Datenendgerät ist nicht gestört. 0: Die Kommunikation mit dem Datenendgerät ist fehlerhaft. Es wird eine Diagnosemeldung, falls Diagnose = freigegeben/0 abgesetzt. 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 PROFIBUS-DP Feldbus wird ein Datensegment mit maximal 6 Nutzdatenbytes aufgebaut.

Prozessausgabedaten (PZDA)

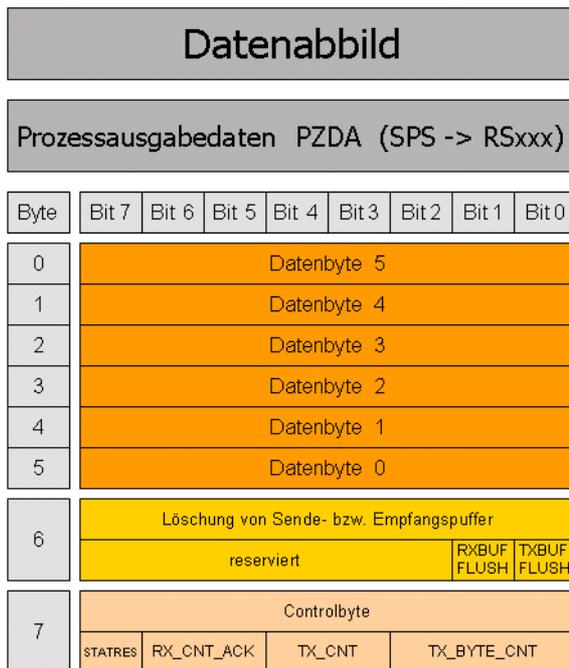
Die von der SPS empfangenen Daten werden im BL20-1RS485/422-Modul in einen Sendepuffer eingetragen.

Die feldbusspezifische Übertragung für PROFIBUS-DP 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 8-8:
Prozessausgabedaten



Aussage der Datenbits (Prozessausgabe)

Tabelle 8-20:
Bedeutung der
Datenbits (Prozessausgabe)

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.

Tabelle 8-20:
Bedeutung der
Datenbits (Prozes-
sausgabe)

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). Die Löschung des Empfangs- bzw. Sendepuffers durch RXBUF FLUSH/ TXBUF FLUSH ist möglich.</p> <p>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.</p>
RX_CNT_ACK	0 - 3	<p>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.</p> <p>Der Wert RX_CNT_ACK ist eine Bestätigung für die erfolgreiche Übernahme des Datensegments mit RX_CNT.</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:</p> <p>00 → 01 → 10 → 11 → 00...</p> <p>(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 PROFIBUS-DP Feldbus wird ein Datensegment mit maximal 6 Nutzdatenbytes aufgebaut.</p>

8.4 Integration des SSI-Moduls

8.4.1 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:

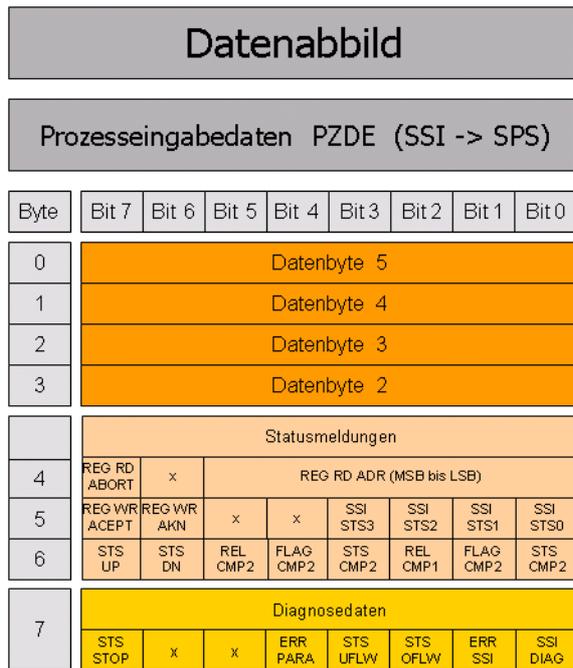
- 4 Byte dienen zur Darstellung der Daten, die aus dem Register mit der Adresse REG_RD_ADR gelesen wurden.
- 1 Byte gibt ggf. die Registeradresse zu den gelesenen Daten und eine Bestätigung für die erfolgreiche Durchführung wieder.
- 1 Byte kann Statusmeldungen des SSI-Gebers übertragen. Weiterhin enthält 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 8-9:
Prozesseingabe-
daten



Aussage der Datenbits (Prozesseingabe)

Tabelle 8-21:
Bedeutung der
Datenbits (Prozes-
seingabe)

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 angegebenen 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 angegebenen 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.

Tabelle 8-21:
Bedeutung der
Datenbits (Prozes-
seingabe)

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
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	
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.

Tabelle 8-21:
Bedeutung der
Datenbits (Prozes-
seingabe)

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
STS_CMP2	0	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) \neq (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)
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 zurück- gesetzt werden.
STS_CMP1	0	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) \neq (REG_CMP1)
	1	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) = (REG_CMP1)
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 Lei- tungsbruch).
SSI_DIAG	0	Es ist kein freigegebenes Statussignal aktiv (SSI_STSx = 0).
	1	Mindestens ein freigegebenes Statussignal ist aktiv (SSI_STSx = 1)

Prozessausgabe (PZDA)

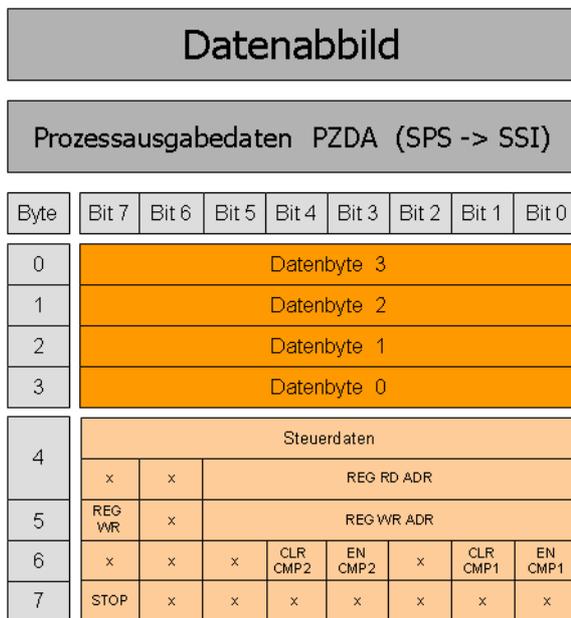
Feldausgabedaten werden vom BL20-1SSI-Modul an ein Feldgerät ausgegeben.

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 8-10: Prozessausgabedaten



Aussage der Datenbits (Prozessausgabe)

Tabelle 8-22: 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).

Tabelle 8-22:
Bedeutung der
Datenbits (Prozes-
sausgabe)

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
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.

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

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

8.5.1 Datenabbild unter PROFIBUS-DP

Prozesseingabe

Die Feldeingabedaten werden vom angeschlossenen SWIRE-Strang an das BL20-E-1SWIRE übertragen. Die Prozesseingabedaten beschreiben die Daten, die vom BL20-E-1SWIRE über ein Gateway zur SPS übertragen werden. Die Übertragung erfolgt in einem 8-Byte-Format. Für jeden SWIRE-Teilnehmer (SWIRE-Slave) werden 4 Bit belegt.

Tabelle 8-23:
Datenaufbau

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

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.

Prozesseingabedaten von SWIRE-Teilnehmern SWIRE-DIL

Für SWIRE-DIL-Teilnehmer (Hersteller: Moeller) können folgende Informationen übertragen werden:

- Schützspule ein/aus
- Motorschutzschalter aus (ausgelöst) / eingeschaltet
- Status des Teilnehmers (online / Diagnose)

Bedeutung der 4-Bit-Prozesseingabedaten von SWIRE-DIL-Geräten:

<i>Tabelle 8-24: Prozesseingabe- daten von SWIRE- DIL</i>	Bit 3 und 7	Bit 2 und 6	Bit 1 und 5	Bit 0 und 4
	SCx / frei	frei	PKZSTx	Slx

Die folgende Tabelle erläutert die Bedeutung der Datenbits:

<i>Tabelle 8-25: 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
	SCx		Kommunikationsfehler Teilnehmer x		
			Durch Setzen des Parameters $SC_{DIAG}Sx$ wird in den Prozesseingabedaten das SCx-Bit aktiviert. 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 an ein Feldgerät ausgegeben. Die Prozessausgabedaten beschreiben die Daten, die von der SPS über ein Gateway und das BL20-E-1SWIRE an den SWIRE-

Teilnehmer ausgegeben werden. Die Übertragung erfolgt in einem 8-Byte-Format. Für jeden SWIRE-Teilnehmer (SWIRE-Slave) werden 4Bit belegt.

Tabelle 8-26: Datenaufbau

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

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.

Prozessausgabedaten von SWIRE-Teilnehmern SWIRE-DIL

Für SWIRE-DIL-Teilnehmer (Hersteller: Moeller) wird folgende Information übertragen::

- Schaltzustand der Schützspule aus/ein

Die Bedeutung der 4 Bit Prozessausgabedaten von SWIRE-DIL-Geräten:

Tabelle 8-27: Prozessausgabedaten von SWIRE-DIL

Bit 3 und 7	Bit 2 und 6	Bit 1 und 5	Bit 0 und 4
frei	frei	frei	SOx

Die folgende Tabelle erläutert die Aussage der Datenbits:

Tabelle 8-28: Datenbits

Bez.	Zustand	Bemerkung
SOx		Relais 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

Diagnosedaten enthalten die für das übergeordnete System betriebs- und applikationsrelevanten Fehlermeldungen.

Bei der Parametrierung des PROFIBUS-DP Gateways kann über den Parameter „Gateway Diagnose“ zwischen zwei Einstellungen zur Diagnosedarstellung gewählt werden. Mit „Geräte, Kennung, Kanal-Diagnose“ wird eine ausführliche Diagnosedarstellung angewählt. Die Diagnosemeldung besteht dann aus:

- 2 Byte Gateway-Diagnose (gerätebebezogene Diagnose)

- 64 Bit kennungsspezifische Diagnose
- n x 3 Byte kanalspezifische Diagnose (n: Anzahl der Kanäle mit aktiver Diagnose)

Die kanalspezifische Diagnosedarstellung ermöglicht über eine Fehlernummer die Bezeichnung des Fehlertyps als Text (z.B. „Parametrierungsfehler“).

Mit Anwahl „Gerätebez. Diagnose“ wird eine verkürzte Diagnosedarstellung generiert, die lediglich die Gateway-Diagnose (gerätebezogene Diagnose) darstellt. Angehängt sind die Diagnosebytes aller diagnosefähigen Module der Station.

Für BL20-E-1SWIRE-Module sind diese wie folgt zu interpretieren:

*Tabelle 8-29:
Diagnose 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 8-30:
Bedeutung der
Diagnosedaten-
bits

Bez.	Wert	Bedeutung
Byte 1		
SW_{ERR}	SWIRE MASTER	
	Stimmt der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten SWIRE-Konfiguration nicht überein, meldet dieses Bit einen Fehler.	
	0	Data exchange Der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges wurde akzeptiert und der SWIRE-Strang ist im Betrieb.
1	Offline Der physikalische Aufbau des Stranges wurde nicht akzeptiert, der SWIRE-Strang geht nicht in den Betrieb (LED SW blinkt).	
RDY_{ERR}	SPS SLAVE	
	Stimmt die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration mit der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration nicht überein, meldet dieses Bit einen Fehler.	
	0	Data exchange Es liegt kein Fehler vor. Der SWIRE-Strang ist bereit für den Datenaustausch.
1	Offline Die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration wurde nicht akzeptiert. Der Datenaustausch wird verhindert (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.	

Tabelle 8-30:
Bedeutung der
Diagnosedaten-
bits

Bez.	Wert	Bedeutung
GENERAL _{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		
SD _{ERR}	Kommunikation SWIRE-Teilnehmer	
	Ist in der Parametrierung SD _{ERR} mit Sammeldiagnose paramet-riert, meldet dieses Bit einen Fehler, sobald auch nur für einen Slave des Stranges ein SDERR gemeldet wird.	
	0	OK Es liegt kein Fehler vor oder diese Diagnose ist über die Para-metrierung inaktiv geschaltet.
	1	fehlerhaft Es liegt ein Fehler vor.
PKZ _{ERR}	Überstromschutzschalter	
	Ist in der Parametrierung PKZ _{ERR} mit Sammeldiagnose paramet-riert, meldet dieses Bit einen Fehler, sobald nur ein PKZ eines Slaves ausgelöst ist.	
	0	OK Es liegt keine PKZ Auslösung vor oder Diagnose ist über die Parametrierung inaktiv geschaltet.
	1	Auslösun-gen Es liegt min. eine PKZ Auslösung vor.
TYP _{ERR}	Konfiguration	
	Ist in der Parametrierung TYP _{ERR} mit Sammeldiagnose paramet-riert, meldet dieses Bit einen Fehler, sobald bei einer SPS-Konfigu-rationsprüfung eine Unstimmigkeit bezüglich Teilnehmer-Anzahl, Typ oder Position eines SWIRE-Teilnehmers (Slave) festgestellt wird.	
	0	OK Die SPS-Konfigurationsprüfung ist positiv ausgefallen (die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration stimmt mit der in der SPS para-metrierten SOLL-Konfiguration überein) oder die Diagnose ist über die Parametrierung inaktiv geschaltet.
	1	fehlerhaft In der SPS-Konfigurationsprüfung wurde eine Unstimmig-keit festgestellt.

Tabelle 8-30:
Bedeutung der
Diagnosedaten-
bits

Bez.	Wert	Bedeutung
U_{AUXERR}	Spannung U_{AUX}	
	Ist in der Parametrierung U_{AUXERR} 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
1	Unterspannung	Schütz- Versorgungsspannung ist nicht o.k. (< 18 VDC).
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} mit Einzeldiagnose parametrierung, wird in diesem Bitfeld der Fehler gemeldet, sobald der SWIRE-Teilnehmer (Slave) ausfällt oder sobald bei einer SPS-Konfigurationsprüfung eine Unstimmigkeit bezüglich Teilnehmer-Anzahl, Typ oder Position eines SWIRE-Teilnehmers (Slave) festgestellt wird.	
	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 parametrierung, 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} mit Einzeldiagnose parametrierung, 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 9:
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	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-2}	$SC_{DIAG-S1}$
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 8-1:
Modulparameter

**Parame-
tername Wert**

A Default-
Einstellung

Byte 1

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	Manuelle SWIRE-Konfiguration: A 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 parametrisierten SOLL-Konfiguration verglichen.
0 = aktiv A	Die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration wird mit der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration verglichen. Es werden nur SWIRE-Teilnehmer im SWIRE-Strang akzeptiert, deren vollständige Geräteerkennung mit der SOLL-Konfiguration übereinstimmt.
1 = inaktiv	Es werden alle Teilnehmer ohne Prüfung der Geräteerkennung in 4Bit INPUT / 4Bit OUTPUT abgebildet.
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.

Tabelle 8-1:
Modulparameter

**Parame-
tername** **Wert**

A Default-
Einstellung

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 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
Byte 2	
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 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
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 Einzeldiagnose ist aktiviert
	1 = inaktiv Die individuelle Diagnose 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

Tabelle 8-1:
Modulparameter

A Default-
Einstellung

Parame- tername	Wert
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	
reserviert (Lifeguardi ng-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 Rück- setzen 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 über- nommen
	0 = aktiv A SD _{DIAG} Sx wird übernommen
	1 = inaktiv SD _{DIAG} Sx wird nicht übernommen
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)

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 Anhang

10.1	Funktionsbausteine für S7	2
10.1.1	Funktionsbausteine für BL20-1RSxxx	2
	– Sendebaustein FBSENDRSxxx	2
	– Empfangsbaustein FBRECVRSxxx.....	5
	– Sende- und Empfangsbaustein FBSRRSxxx.....	7
10.1.2	Funktionsbaustein für BL20-1SSI.....	10
10.2	Parameter Gateway – Hexadezimal-Schreibweise.....	14
10.2.1	Parameter 4	14
10.2.2	Parameter 5	18
10.3	Umrechnungstabelle Dezimal - Hexadezimal	23
10.4	BL20 Zubehör.....	25

10.1 Funktionsbausteine für S7

Für den Datenaustausch der Technologie-Module mit der S7 stehen verschiedene Funktionsbausteine zur Verfügung.

10.1.1 Funktionsbausteine für BL20-1RSxxx

Die Funktionsbausteine FBSENDERSxxx, FBRECVRSxxx und FBSRRSxxx steuern den Datenaustausch zwischen SPS und den Modulen BL20-1RS232 und BL20-1RS485/422.

Die Übertragung erfolgt in einem 8 Byte Format, wobei in 2 Bytes Kontroll- und in den folgenden 6 Byte Nutzdaten enthalten sind.

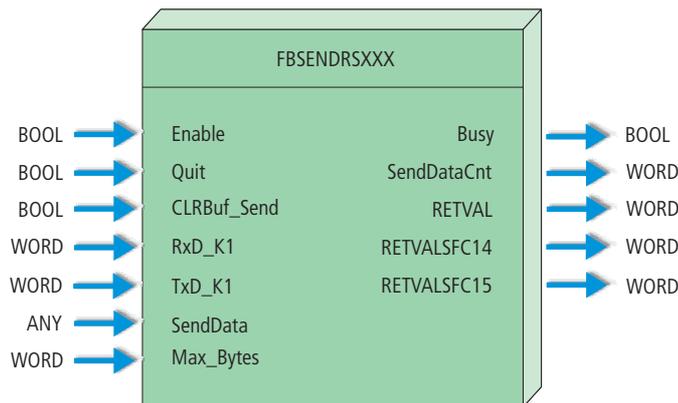
Der Datenbereich der zu sendenden bzw. zu empfangenen Datenbytes innerhalb der Siemens-S7-SPS ist frei wählbar.

Es werden für den konsistenten Datenaustausch der Systemfunktionsbaustein SFC14 und SFC15 von der Fa. Siemens verwendet. Die Rückgabewerte werden transparent zurückgegeben, die Bedeutung der Fehlernummern sind dem Handbuch zur Steuerungssoftware der Fa. Siemens zu entnehmen.

Sendebaustein FBSENDERSxxx

Der Softwarebaustein FBSENDERSxxx ist ein Hantierungsbaustein zum ausschließlichen Senden von Daten an das BL20-1RSxxx-Modul.

Abbildung 10-1:
Sendebaustein
FBSENDERSxxx



Eingangsvariablen

Tabelle 10-1:
Eingangsvariablen des
FBSENDRSxxx

Variable	Bedeutung
Enable	1: Das Senden von Daten ist freigegeben. 0: Das Senden von Daten ist gesperrt.
Quit	1: Die Fehlermeldungen werden zurückgesetzt (Quittieren der Fehler). Die Kommunikation wird gestoppt. 0: Falls Fehlermeldungen vorhanden sind, bleiben diese bestehen.
CLRBuf_Send	1: Die Löschung des Sendepuffers ist vorgesehen. Die Löschung wird immer dann erfolgreich durchgeführt, wenn: Enable = 0 und Quit = 1 0: Kein Einfluss auf die Modulfunktion.
RxD_K1	Anfangsadresse zum 8-Byte-Eingangsadressbereich des Moduls. Die Software SIMATIC STEP 7 ordnet die Adressbereiche den Modulen zu. Im Hardware-Konfigurator der Software werden die Adressbereiche gewählt und angezeigt. Das Format der Adressen ist WORD und umfasst damit 2 Byte. Beispiel: Die dezimale Zahl 258 muss im hexadezimalen Code mit W#16#102 übergeben werden.
TxD_K1	Anfangsadresse zum 8 Byte Ausgangsadressbereich des Moduls. Die Software SIMATIC STEP 7 ordnet die Adressbereiche den Modulen zu. Im Hardware-Konfigurator der Software werden die Adressbereiche gewählt und angezeigt. Das Format der Adressen ist WORD und umfasst damit 2 Byte. Beispiel: Die dezimale Zahl 258 muss im hexadezimalen Code mit W#16#102 übergeben werden.
SendData	Anfangsadresse zur Ablage der Sendedaten. Erlaubt sind z.B. Eingänge, Ausgänge, Merker und Datenbausteine.
Max_Bytes	Maximale Anzahl von Bytes, die gesendet werden sollen. Möglich sind maximal 65536 Bytes.

Ausgangsvariablen

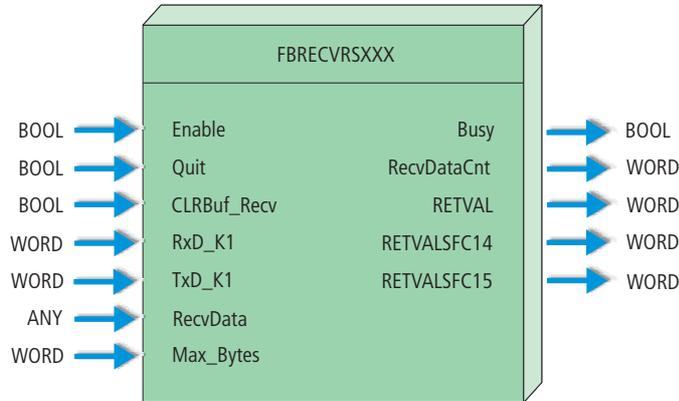
Tabelle 10-2:
Ausgangsvariablen des
FBSENDRSxxx

Variable	Bedeutung
Busy	1: Es werden aktuell Daten gesendet. 0: Es werden aktuell keine Daten gesendet.
SendDataCnt	Anzahl der gesendeten Datenbytes. Möglich sind maximal 65536 Bytes.
RETVAL	Rückgabewerte der Funktion (Status bzw. Fehlercode) - 0 → Alles in Ordnung. Kein Fehler - 8010h → Kommunikationsfehler: Hardwarefehler - 8020h → Kommunikationsfehler: Fehler in Datenflusskontrolle - 8040h → Kommunikationsfehler: Telegrammrahmenfehler - 8080h → Kommunikationsfehler: Puffer-Überlauf des Moduls - 8300h → Variablenfehler: Falscher Parameter „SendData“ - 8301h → Variablenfehler: Falscher Datentyp des Parameters „SendData“ - 8302h → Variablenfehler: Falsche Länge des Parameters „SendData“
RETVALSFC14	siehe Siemens-Handbuch zur Software
RETVALSFC15	siehe Siemens-Handbuch zur Software

Empfangsbaustein FBRECVRSxxx

Der Funktionsbaustein FBRECVRSxxx ist ein Hantierungsbaustein zum ausschließlichen Empfangen von Daten vom Modul.

Abbildung 10-2:
Empfangsbaustein
FBRECVRSxxx



Eingangsvariablen

Tabelle 10-3:
Eingangsvariablen des
FBRECVRSxxx

Variable	Bedeutung
Enable	1: Das Empfangen von Daten ist freigegeben. 0: Das Empfangen von Daten ist gesperrt.
Quit	1: Die Fehlermeldungen werden zurückgesetzt (Quittieren der Fehler). Die Kommunikation wird gestoppt. 0: Falls Fehlermeldungen vorhanden sind, bleiben diese bestehen.
CLRBuf_Recv	1: Die Löschung des Empfangspuffers ist vorgesehen. Die Löschung wird immer dann erfolgreich durchgeführt, wenn: Enable = 0 Quit = 1 0: Kein Einfluss auf die Modulfunktion.
RxD_K1	Anfangsadresse zum 8 Byte Eingangsbereich des Moduls. Die Software SIMATIC STEP 7 ordnet die Adressbereiche den Modulen zu. Im Hardware-Konfigurator der Software werden die Adressbereiche gewählt und angezeigt. Das Format der Adressen ist WORD und umfasst damit 2 Byte. Beispiel: Die dezimale Zahl 258 muss im hexadezimalen Code mit W#16#102 übergeben werden.
TxD_K1	Anfangsadresse zum 8 Byte Ausgangsbereich des Moduls. Die Software SIMATIC STEP 7 ordnet die Adressbereiche den Modulen zu. Im Hardware-Konfigurator der Software werden die Adressbereiche gewählt und angezeigt. Das Format der Adressen ist WORD und umfasst damit 2 Byte. Beispiel: Die dezimale Zahl 258 muss im hexadezimalen Code mit W#16#102 übergeben werden.

RecvData	Anfangsadresse zur Ablage der Empfangsdaten. Erlaubt sind z.B. Eingänge, Ausgänge, Merker und Datenbausteine.
Max_Bytes	Maximale Anzahl von Bytes, die gesendet werden sollen. Möglich sind maximal 65536 Bytes.

Ausgangsvariablen

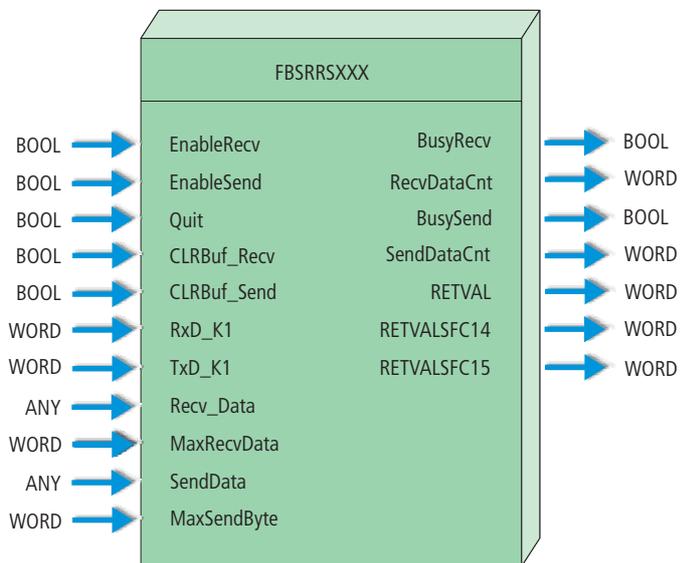
Tabelle 10-4:
Ausgangsvariablen des
FBRECVRSxxx

Variable	Bedeutung
Busy	1: Es werden aktuell Daten empfangen. 0: Es werden aktuell keine Daten empfangen.
RecDataCnt	Anzahl der empfangenen Datenbytes. Möglich sind maximal 65536 Bytes.
RETVAL	Rückgabewerte der Funktion (Status bzw. Fehlercode) <ul style="list-style-type: none"> - 0 → Alles in Ordnung. Kein Fehler - 8010h → Kommunikationsfehler: Hardwarefehler - 8020h → Kommunikationsfehler: Fehler in Datenflusskontrolle - 8040h → Kommunikationsfehler: Telegrammrahmenfehler - 8080h → Kommunikationsfehler: Puffer-Überlauf des Moduls - 8300h → Variablenfehler: Falscher Parameter „RecData“ - 8301h → Variablenfehler: Falscher Datentyp des Parameters „RecData“ - 8302h → Variablenfehler: Falsche Länge des Parameters „RecData“
RETVALSFC14	siehe Siemens-Handbuch zur Software
RETVALSFC15	siehe Siemens-Handbuch zur Software

Sende- und Empfangsbaustein FBSRRSxxx

Der Funktionsbaustein FBSRRSxxx ist ein Hantierungsbaustein zum gleichzeitigen Senden und Empfangen von Daten des Moduls.

Abbildung 10-3:
Sende-/Empfangsbaustein
FBSRRSxxx



Eingangsvariablen

Tabelle 10-5:
Eingangsvariablen
des FBSRRSxxx

Variable	Bedeutung
EnableRecv	1: Das Empfangen von Daten ist freigegeben. 0: Das Empfangen von Daten ist gesperrt.
EnableSend	1: Das Senden von Daten ist freigegeben. 0: Das Senden von Daten ist gesperrt.
Quit	1: Die Fehlermeldungen werden zurückgesetzt (Quittieren der Fehler). Die Kommunikation wird gestoppt. 0: Falls Fehlermeldungen vorhanden sind, bleiben diese bestehen.
CLRBuf_Recv	1: Die Löschung des Empfangspuffers ist vorgesehen. Die Löschung wird immer dann erfolgreich durchgeführt, wenn: EnableRecv = 0 Quit = 1 0: Kein Einfluss auf die Modulfunktion.
CLRBuf_Send	1: Die Löschung des Sendepuffers ist vorgesehen. Die Löschung wird immer dann erfolgreich durchgeführt, wenn: EnableSend = 0 Quit = 1 0: Kein Einfluss auf die Modulfunktion.
RxD_K1	Anfangsadresse zum 8 Byte Eingangsbereich des Moduls. Die Software SIMATIC STEP 7 ordnet die Adressbereiche den Modulen zu. Im Hardware-Konfigurator der Software werden die Adressbereiche gewählt und angezeigt. Das Format der Adressen ist WORD und umfasst damit 2 Byte. Beispiel: Die dezimale Zahl 258 muss im hexadezimalen Code mit W#16#102 übergeben werden.
TxD_K1	Anfangsadresse zum 8 Byte Ausgangsbereich des Moduls. Die Software SIMATIC STEP 7 ordnet die Adressbereiche den Modulen zu. Im Hardware-Konfigurator der Software werden die Adressbereiche gewählt und angezeigt. Das Format der Adressen ist WORD und umfasst damit 2 Byte. Beispiel: Die dezimale Zahl 258 muss im hexadezimalen Code mit W#16#102 übergeben werden.
RecvData	Anfangsadresse zur Ablage der Empfangsdaten. Erlaubt sind z.B. Eingänge, Ausgänge, Merker und Datenbausteine.
MaxRecvBytes	Maximale Anzahl von Bytes, die empfangen werden sollen. Möglich sind maximal 65536 Bytes.
SendData	Anfangsadresse zur Ablage der Sendedaten. Erlaubt sind z.B. Eingänge, Ausgänge, Merker und Datenbausteine.
MaxSendBytes	Maximale Anzahl von Bytes, die gesendet werden sollen. Möglich sind maximal 65536 Bytes.

Ausgangsvariablen

Tabelle 10-6:
Ausgangsvariablen
des FBSRRSxxx

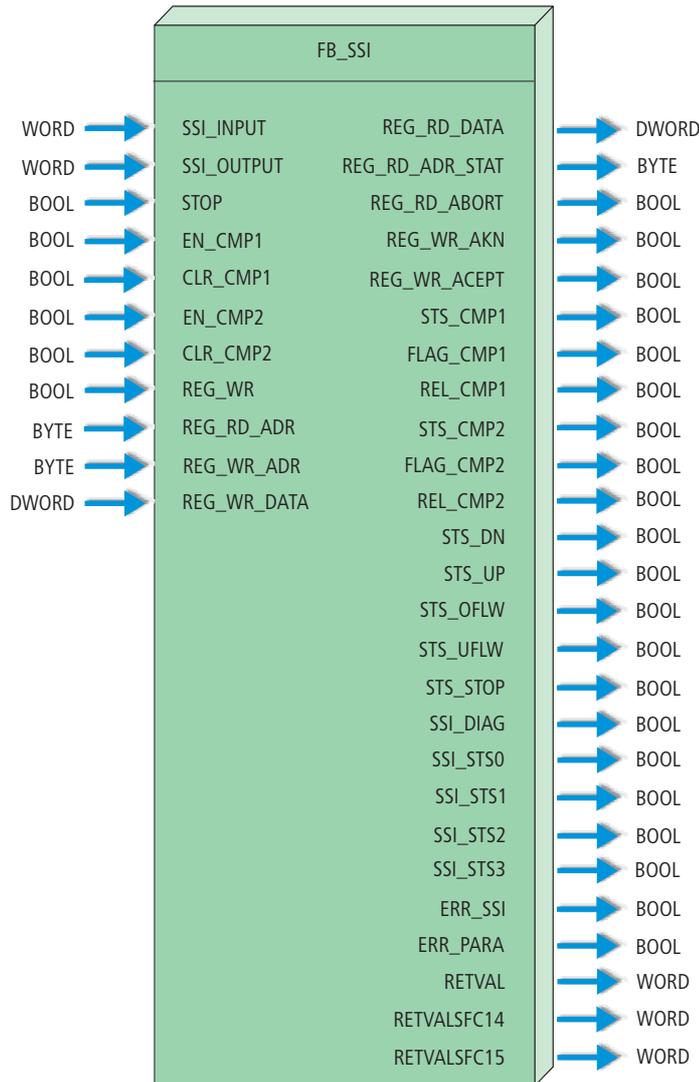
Variable	Bedeutung
BusyRecv	1: Es werden aktuell Daten empfangen. 0: Es werden aktuell keine Daten empfangen.
RecvDataCnt	Anzahl der empfangenen Datenbytes. Möglich sind maximal 65536 Bytes.
BusySend	1: Es werden aktuell Daten gesendet. 0: Es werden aktuell keine Daten gesendet.
SendDataCnt	Anzahl der gesendeten Datenbytes. Möglich sind maximal 65536 Bytes.
RETVAL	Rückgabewerte der Funktion (Status bzw. Fehlercode) - 0000h → Alles in Ordnung. Kein Fehler - 8010h → Kommunikationsfehler: Hardwarefehler - 8020h → Kommunikationsfehler: Fehler in Datenflusskontrolle - 8040h → Kommunikationsfehler: Telegrammrahmenfehler - 8080h → Kommunikationsfehler: Puffer-Überlauf des Moduls - 8100h → Variablenfehler: Falscher Parameter „RecvData“ - 8101h → Variablenfehler: Falscher Datentyp des Parameters „RecvData“ - 8102h → Variablenfehler: Falsche Länge des Parameters „RecvData“ - 8200h → Variablenfehler: Falscher Parameter „SendData“ - 8201h → Variablenfehler: Falscher Datentyp des Parameters „SendData“ - 8202h → Variablenfehler: Falsche Länge des Parameters „SendData“
RETVALSFC14	siehe Siemens-Handbuch zur Software
RETVALSFC15	siehe Siemens-Handbuch zur Software

10.1.2 Funktionsbaustein für BL20-1SSI

Der Funktionsbaustein ermöglicht den Datenbyteaustausch zwischen S7 und dem BL20-1SSI-Modul, insbesondere den Zugriff auf die Registerschnittstelle.

Für den konsistenten Datenaustausch werden die Systemfunktionsbausteine SFC14 und SFC15 von der Fa. Siemens verwendet. Die Rückgabewerte werden transparent zurückgegeben, die Bedeutung der Fehlernummern sind dem Handbuch „Systemsoftware für S7-300/400“ zu entnehmen.

Abbildung 10-4:
FB_SSI



Eingangsvariablen

Tabelle 10-7:
Eingangsvariablen
des FB_SSI

Variable	Bedeutung
SSI_INPUT	Anfangsadresse zum 8 Byte Eingangsbereich des BL20-1SSI-Moduls. Die Software SIMATIC STEP 7 ordnet die Adressbereiche den Modulen zu. Im Hardware-Konfigurator der Software werden die Adressbereiche gewählt und angezeigt. Das Format der Adressen ist WORD und umfasst damit 2 Byte. Beispiel: Die dezimale Zahl 258 muss im hexadezimalen Code mit W#16#102 übergeben werden.
SSI_OUTPUT	Anfangsadresse zum 8 Byte Ausgangsbereich des BL20-1SSI-Moduls. Die Software SIMATIC STEP 7 ordnet die Adressbereiche den Modulen zu. Im Hardware-Konfigurator der Software werden die Adressbereiche gewählt und angezeigt. Das Format der Adressen ist WORD und umfasst damit 2 Byte. Beispiel: Die dezimale Zahl 258 muss im hexadezimalen Code mit W#16#102 übergeben werden.
STOP	0: Anforderung, den SSI-Geber zyklisch auszulesen 1: Anforderung, die Kommunikation mit dem Geber zu unterbrechen.
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.
CLR_CMP1	0: Grundzustand, d.h. Rücksetzen von FLAG_CMP1 nicht aktiv. 1: Rücksetzen von FLAG_CMP1 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_CMP2	0: Grundzustand, d.h. Rücksetzen von FLAG_CMP2 nicht aktiv. 1: Rücksetzen von FLAG_CMP2 aktiv.
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 (Ausgangsvariable) wird von 1 auf 0 zurückgesetzt. 1: Anforderung den Inhalt des Registers zur Adresse REG_WR_ADR mit REG_WR_DATA zu überschreiben.
REG_RD_ADR	Adresse des Registers, das gelesen werden soll.
REG_WR_ADR	Adresse des Registers, das mit REG_WR_DATA beschrieben werden soll.
REG_WR_DATA	Wert, der in das Register mit der Adresse REG_WR_ADR geschrieben werden soll.

Ausgangsvariablen

Tabelle 10-8:
Ausgangsvariablen
des FB_SSI

Variable	Bedeutung
REG_RD_DATA	Lesedaten zur Registeradresse REG_RD_ADR, bei erfolgreichem Zugriff (REG_RD_ABORT = 0).
REG_RD_ADR_STAT	Rücksendung der Registeradresse zu den Lesedaten REG_RD_DATA.
REG_RD_ABORT	1: Das Lesen des Registers mit der Adresse REG_RD_ADR konnte nicht erfolgreich durchgeführt werden. Der Vorgang wurde abgebrochen. 0: Das Lesen des Registers mit der Adresse REG_RD_ADR war erfolgreich. Die Lesedaten werden mit REG_RD_DATA dargestellt.
REG_WR_AKN	1: Das Beschreiben des Registers wurde mit REG_WR = 1 im vorausgehenden Zyklus angefordert. Eine weitere Schreibaufforderung mit REG_WR = 1 wird nicht angenommen. Mit REG_WR = 0 wechselt dieser Wert wieder auf 0. 0: Eine Schreibaufforderung mit REG_WR = 1 wird angenommen. Dieser Wert wechselt dann auf 1. Weitere Schreibaufforderungen werden ignoriert.
REG_WR_ACCEPT	1: Das Beschreiben des Registers mit der Adresse REG_WR_DATA war erfolgreich. 0: Das Beschreiben des Registers mit der Adresse REG_WR_DATA war nicht erfolgreich.
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)
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 zurückgesetzt werden.
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)
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)
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 zurückgesetzt werden.
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)

STS_DN	<p>0: Die SSI-Geberwerte verändern sich in Richtung kleinere Werte oder die SSI-Geberwerte sind konstant.</p> <p>1: Die SSI-Geberwerte verändern sich in Richtung größere Werte.</p>
STS_UP	<p>0: Die SSI-Geberwerte verändern sich in Richtung größere Werte oder die SSI-Geberwerte sind konstant. Ist zugleich STS_DN = 0 steht der SSI-Geber.</p> <p>1: Die SSI-Geberwerte verändern sich in Richtung kleinere Werte.</p>
STS_OFLW	<p>0: Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: $(REG_SSI_POS) \leq (REG_UPPER_LIMIT)$</p> <p>1: Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: $(REG_SSI_POS) > (REG_UPPER_LIMIT)$</p>
STS_UFLW	<p>0: Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: $(REG_SSI_POS) \geq (REG_LOWER_LIMIT)$</p> <p>1: Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: $(REG_SSI_POS) < (REG_LOWER_LIMIT)$</p>
STS_STOP	<p>0: Der SSI Geber wird zyklisch ausgelesen.</p> <p>1: Die Kommunikation mit dem SSI-Geber ist gestoppt, da STOP = 1.</p>
SSI_DIAG	<p>0: Es ist kein freigegebenes Statussignal aktiv: SSI_STSx = 0 oder es liegen keine Statusmeldungen vom SSI-Geber vor.</p> <p>1: Mindestens ein freigegebenes Statussignal ist aktiv: SSI_STSx = 1</p>
SSI_STS0	Diese vier Bits geben Statusbits vom SSI-Gebers mit den Statusmeldungen des SSI-Moduls weiter. Die Statusbits werden bei einigen SSI-Gebern gemeinsam mit dem Positionswert übertragen.
SSI_STS1	
SSI_STS2	
SSI_STS3	
ERR_SSI	<p>0: SSI-Gebersignal vorhanden.</p> <p>1: SSI-Gebersignal fehlerhaft. (z.B. bedingt durch einen Leitungsbruch)</p>
ERR_PARA	<p>0: Der Parametersatz des Moduls ist akzeptiert.</p> <p>1: Gemäß des vorhandenen Parametersatzes ist der Betrieb des Moduls nicht möglich.</p>
RETVAL	<p>Rückgabewert der Funktion (Status bzw. Fehlercode)</p> <p>0: Alles in Ordnung. Kein Fehler</p> <p>8xxxh: Fehler Formaloperanden</p>
RETVALSFC14	siehe Handbuch „Systemsoftware für S7-300/400, SFC14“
RETVALSFC15	siehe Handbuch „Systemsoftware für S7-300/400, SFC15“

10.2 Parameter Gateway – Hexadezimal-Schreibweise

10.2.1 Parameter 4

Tabelle 10-9:
Parameter 4
Ausgänge Modulwechsel

A Default-Einstellungen

Ausgänge Modulwechsel-Fehler

Parameter im Hexadezimal-Format	0 ausgeben A	Ersatzwert ausgeben	Momentanwert halten	Prozessdaten austauschen	Parameter im Hexadezimal-Format	0 ausgeben A	Ersatzwert ausgeben	Momentanwert halten	Prozessdaten austauschen
00	X				0F				X
01		X			10	X			
02			X		11		X		
03				X	12			X	
04	X				13				X
05		X			14	X			
06			X		15		X		
07				X	16			X	
08	X				17				X
09		X			18	X			
0A			X		19		X		
0B				X	1A			X	
0C	X				1B				X
0D		X			1C	X			
0E			X		1D		X		
1E			X		27				X
1F				X	28	X			
20	X				29		X		
21		X			2A			X	
22			X		2B				X
23				X	2C	X			
24	X				2D		X		
25		X			2E			X	

	26		X		2F			X
--	----	--	---	--	----	--	--	---

Tabelle 10-10:
Parameter 4 Aus-
gänge Modul-
wechsel-Fehler

A Default-
Einstellungen

Ausgänge Modulwechsel-Fehler

Parameter im Hexadezimal-Format	0 ausgeben A	Ersatzwert ausgeben	Momentanwert halten	Prozessdaten austauschen	Parameter im Hexadezimal-Format	0 ausgeben A	Ersatzwert ausgeben	Momentanwert halten	Prozessdaten austauschen
00	X				0F				X
01	X				10	X			
02	X				11	X			
03	X				12	X			
04		X			13	X			
05		X			14		X		
06		X			15		X		
07		X			16		X		
08			X		17		X		
09			X		18			X	
0A			X		19			X	
0B			X		1A			X	
0C				X	1B			X	
0D				X	1C				X
0E				X	1D				X
1E				X	27		X		
1F				X	28			X	
20	X				29			X	
21	X				2A			X	
22	X				2B			X	
23	X				2C				X
24		X			2D				X
25		X			2E				X
26		X			2F				X

Tabelle 10-11:
Parameter 4 Aus-
gänge Feldbus-
fehler

Ausgänge Feldbusfehler

A Default-
Einstellungen

Parameter im Hexadezimal-Format	0 ausgeben ^A	Ersatzwert ausgeben	Momentanwert halten	Parameter im Hexadezimal-Format	0 ausgeben ^A	Ersatzwert ausgeben	Momentanwert halten
00	X			12		X	
01	X			13		X	
02	X			14		X	
03	X			15		X	
04	X			16		X	
05	X			17		X	
06	X			18		X	
07	X			19		X	
08	X			1A		X	
09	X			1B		X	
0A	X			1C		X	
0B	X			1D		X	
0C	X			1E		X	
0D	X			1F		X	
0E	X			20			X
0F	X			21			X
10		X		22			X
11		X		23			X
20			X	28			X
21			X	29			X
22			X	2A			X
23			X	2B			X
24			X	2C			X
25			X	2D			X
26			X	2E			X
27			X	2F			X

10.2.2 Parameter 5

Tabelle 10-12:
Parameter 5
Integer-
Datenformat

A Default-
Einstellungen

Integer Datenformat

Parameter im Hexadezimal-Format	LSB zuerst A	MSB zuerst	Parameter im Hexadezimal-Format	LSB zuerst A	MSB zuerst	Parameter im Hexadezimal-Format	LSB zuerst A	MSB zuerst
00	X		0B		X	16	X	
01		X	0C	X		17		X
02	X		0D		X	18	X	
03		X	0E	X		19		X
04	X		0F		X	1A	X	
05		X	10	X		1B		X
06	X		11		X	1C	X	
07		X	12	X		1D		X
08	X		13		X	1E	X	
09		X	14	X		1F		X
0A	X		15		X			

Tabelle 10-13: Diagnosen aller Module

Parameter 5
Diagnosen aller
Module

A Default-
Einstellungen

Parameter im Hexadezimal-Format	aktivieren A	deaktivieren	Parameter im Hexadezimal-Format	aktivieren A	deaktivieren	Parameter im Hexadezimal-Format	aktivieren A	deaktivieren
00	X		0B		X	16		X
01	X		0C	X		17		X
02		X	0D	X		18	X	
03		X	0E		X	19	X	
04	X		0F		X	1A		X
05	X		10	X		1B		X
06		X	11	X		1C	X	
07		X	12		X	1D	X	
08	X		13		X	1E		X
09	X		14	X		1F		X
0A		X	15	X				

Tabelle 10-14:
Parameter 5
Lastspannungs-
Diagnosen Vo

A Default-
Einstellungen

Lastspannungs-Diagnosen Vo

Parameter im Hexadezimal-Format	aktivieren A	deaktivieren	Parameter im Hexadezimal-Format	aktivieren A	deaktivieren	Parameter im Hexadezimal-Format	aktivieren A	deaktivieren
00	X		0B	X		16		X
01	X		0C		X	17		X
02	X		0D		X	18	X	
03	X		0E		X	19	X	
04		X	0F		X	1A	X	
05		X	10	X		1B	X	
06		X	11	X		1C	X	
07		X	12	X		1D	X	
08	X		13	X		1E		X
09	X		14		X	1F		X
0A	X		15		X			

Tabelle 10-15: **Stationskonfiguration**

Parameter 5
Stationskonfiguration

A Default-Einstellungen

Parameter im Hexadezimal-Format	Abweichungen nicht zulassen A	Abweichungen adaptieren	Parameter im Hexadezimal-Format	Abweichungen nicht zulassen A	Abweichungen adaptieren	Parameter im Hexadezimal-Format	Abweichungen nicht zulassen A	Abweichungen adaptieren
00	X		0B		X	16	X	
01	X		0C		X	17	X	
02	X		0D		X	18		X
03	X		0E		X	19		X
04	X		0F		X	1A		X
05	X		10	X		1B		X
06	X		11	X		1C		X
07	X		12	X		1D		X
08		X	13	X		1E		X
09		X	14	X		1F		X
0A		X	15	X				

Tabelle 10-16:
Parameter 5
I/O-ASSISTANT
Force- Mode

A Default-
Einstellungen

I/O-ASSISTANT Force-Mode

Parameter im Hexadezimal-Format	freigegeben A	sperrren	Parameter im Hexadezimal-Format	freigegeben A	sperrren	Parameter im Hexadezimal-Format	freigegeben A	sperrren
00	X		0B	X		16		X
01	X		0C	X		17		X
02	X		0D	X		18		X
03	X		0E	X		19		X
04	X		0F	X		1A		X
05	X		10		X	1B		X
06	X		11		X	1C		X
07	X		12		X	1D		X
08	X		13		X	1E		X
09	X		14		X	1F		X
0A	X		15		X			

10.3 Umrechnungstabelle Dezimal - Hexadezimal

Tabelle 10-17:
Dezimal -
hexadezimal

dezimal	hexadezimal	dezimal	hexadezimal	dezimal	hexadezimal	dezimal	hexadezimal
001	01	022	16	043	2B	064	40
002	02	023	17	044	2C	065	41
003	03	024	18	045	2D	066	42
004	04	025	19	046	2E	067	43
005	05	026	1A	047	2F	068	44
006	06	027	1B	048	30	069	45
007	07	028	1C	049	31	070	46
008	08	029	1D	050	32	071	47
009	09	030	1E	051	33	072	48
010	0A	031	1F	052	34	073	49
011	0B	032	20	053	35	074	4A
012	0C	033	21	054	36	075	4B
013	0D	034	22	055	37	076	4C
014	0E	035	23	056	38	077	4D
015	0F	036	24	057	39	078	4E
016	10	037	25	058	3A	079	4F
017	11	038	26	059	3B	080	50
018	12	039	27	060	3C	081	51
019	13	040	28	061	3D	082	52
020	14	041	29	062	3E	083	53
021	15	042	2A	063	3F	084	54
85	55	096	60	107	6B	118	76
086	56	097	61	108	6C	119	77
087	57	098	62	109	6D	120	78
088	58	099	63	110	6E	121	79
089	59	100	64	111	6F	122	7A
090	5A	101	65	112	70	123	7B
091	5B	102	66	113	71	124	7C
092	5C	103	67	114	72	125	7D

Anhang

	093	5D	104	68	115	73	
	094	5E	105	69	116	74	
	095	5F	106	6A	117	75	

10.4 BL20 Zubehör

Etiketten (for labeling electronics modules):

- BL20-LABEL/SCHEIBE (DIN A5 Blätter, Scheibe, perforiert (Laserdrucker) 5 x 57 Etiketten)
- BL20-LABEL/BLOCK (DIN A5 Blätter, Block, perforiert (Laserdrucker) 5 x 6 Etiketten)

Markierer

zur Kennzeichnung der Basismodule Farbkennzeichnung zur übersichtlichen Potenzialerkennung der Anschlussebene der Basismodule (8er Streifen):

Color markers for clear identification of the connection level on the base module (strip of 6):

-)BL20-ANBZ-BL Blau
- BL20-ANBZ-RT Rot
- BL20-ANBZ-GN Grün
- BL20-ANBZ-SW Schwarz
- BL20-ANBZ-BR Braun
- BL20-ANBZ-RT/BL-BED Rot/ Blau
- BL20-ANBZ-GN/GE-BED Grün/ Gelb
- BL20-ANBZ-WS Weiß

Dekafix Bezeichnungsschilder:

- FW5/1-50 beschriftet 51-100
- FW5/51-100 beschriftet 51-100
- FW5/101-150 beschriftet 101-150
- FW5/151-200 beschriftet 151-200

Querverbinder Relais (QVR)

Zur Br.ckung der 4. Anschlussebene (14/24) bei Basismodulen für Relais

- BL20-QV/1 1 Raster
- BL20-QV/2 2 Raster
- BL20-QV/3 3 Raster
- BL20-QV/4 4 Raster
- BL20-QV/5 5 Raster
- BL20-QV/6 6 Raster
- BL20-QV/7 7 Raster
- BL20-QV/8 8 Raster

Kodierung für Elektronik-/Basismodul:

- BL20-KO/2 BL20-*DI-24VDC
- BL20-KO/6 BL20-*DO-24VDC
- BL20-KO/8 BL20-2DO-R-NO
- BL20-KO/9 BL20-2DO-R-NC
- BL20-KO/10 BL20-2DO-R-CO
- BL20-KO/11 BL20-*AI-I(0/4...20MA)

- BL20-KO/12 BL20-*AI-U(-10/0...+10V)
- BL20-KO/13 BL20-*AO-I(0/4...20MA)
- BL20-KO/14 BL20-*AO-U(-10/0...+10V)
- BL20-KO/16 Versorgungsmodule 24 V DC
- BL20-KO/17 BL20-PF-120/230VAC-D

Software und Zubehör

- SW-I/O-ASSISTANT/I/O-ASSISTANT CD-ROM
- I/O-ASSISTANT-KABEL-BL20/BL67 I/O-ASSISTANT Package

Mechanisches Zubehör

- BL20-ABPL
Abschlussplatte (Mechanischer Abschluss der BL20-Station nach rechts)
- BL20-WEW-35/2-SW
Endwinkel schwarz (Mechanische Fixierung der BL20-Station)

Elektrisches Zubehör

- BL20-SCH-1
Schirmanschluss f.r Direktverdrahtung BL20-Gateway
- BL20-KLBU/T:
Schirmanschluss für Analogsignale, Zugfeder
- BL20-KLBU/S:
Schirmanschluss für Analogsignale, Schraube
- PS416-ZBX-405:
zur Bedämpfung von hochfrequenten Störsignalen auf Daten- und Versorgungsleitungen

Werkzeug:

- BL20-ZBW2:
Zugfederbetätigungswerkzeug

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.

Automatisierungsgerät

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

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.

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 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 Unternehmen der 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 Feldbus

Datennetz auf der Sensor-/Aktorebene. Ein Feldbus verbindet die Geräte in der Feldebene. Kennzeichnend für einen Feldbus 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).

GSD

Die Gerätestammdaten (GSD) enthalten vereinheitlichte PROFIBUS-Teilnehmer-Beschreibungen. Sie dienen zur Vereinfachung der Projektierung des DP-Masters und der DP-Slaves.

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.

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 LSB

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

M 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.

Master

Station oder Teilnehmer in einem Bussystem, die/der die Kommunikation zwischen den anderen Teilnehmern des Bussystems steuert.

Master-Slave Mode

Betriebsart, bei der eine Station oder ein Teilnehmer im System als Master die Kommunikation über den Bus leitet.

Mode

engl., dt. Betriebsart (Modus).

Modulbus

Der Modulbus ist der interne Bus einer BL67-Station. Über ihn kommunizieren die BL67-Module mit dem Gateway. Er ist unabhängig vom Feldbus.

MSB

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

Multimaster Mode

Betriebsart, bei der alle Stationen oder Teilnehmer im System gleichberechtigt über den Bus kommunizieren können.

N Namur

„Normen-Arbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik“. Namur-Initiatoren sind Sonderausführungen der Zweidrahtinitiatoren. Aufgrund der besonderen Konstruktion – niedriger Innenwiderstand, wenige Bauteile, kurze Bauform – zeichnen sich Namur-Initiatoren durch eine hohe Stör- und Betriebssicherheit aus.

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.

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.

PROFIBUS-DP

PROFIBUS-Bussystem mit DP-Protokoll. DP steht für „dezentrale Peripherie“.

Der PROFIBUS-DP basiert auf DIN 19245 Teil 1+4 und wurde in die europäische Feldbusnorm EN 50170 integriert. Er dient zum schnellen zyklischen Datenaustausch zwischen dem zentralen DP-Master und den dezentralen Peripheriegeräten, den DP-Slaves. Der durchgängige Einsatz wird durch ein Multi-Master-Konzept realisiert.

PROFIBUS-DP-Adresse

Jedem PROFIBUS-DP-Teilnehmer wird eine eindeutige PROFIBUS-DP-Adresse zugeordnet, über die er vom Master angesprochen werden kann.

PROFIBUS-DP-Master

Der PROFIBUS-DP-Master regelt als zentraler Busteilnehmer den Zugriff aller PROFIBUS DP-Slaves auf den PROFIBUS.

PROFIBUS-DP-Slave

PROFIBUS-DP-Slaves werden vom PROFIBUS-DP-Master angesprochen und tauschen, auf dessen Anforderung hin, Daten mit ihm aus.

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.

Slave

Station oder Teilnehmer in einem Bussystem, die/der dem Master untergeordnet ist/sind.

SPS

Abk. für Speicherprogrammierbare Steuerung.

Station

Funktionseinheit oder Baugruppe, bestehend aus mehreren Elementen.

Strahlungskopplung

Eine Strahlungskopplung tritt auf, wenn eine elektromagnetische Welle auf eine Leiterstruktur trifft. Durch das Auftreffen der Welle werden Ströme und Spannungen induziert. Typische Störquellen sind z. B. Funkenstrecken (Zündkerzen, Kollektoren von Elektromotoren) und Sender (z. B. Funkgeräte), die nahe bei der entsprechenden Leiterstruktur betrieben werden.

T Topologie

Geometrischer Aufbau eines Netzes bzw. Anordnung der Schaltungen.

U UART

Abkürzung für engl. „Universal Asynchronous Receiver/Transmitter“, dt. universeller asynchroner Empfänger/ Sender. Ein UART ist ein Logikschaltkreis, der zur Umwandlung einer asynchronen seriellen Datenfolge in eine bitparallele Datenfolge oder umgekehrt eingesetzt wird.

unidirektional

In einer Richtung arbeitend.

W Wurzelung

Das Öffnen einer neuen Potenzialgruppe durch ein Versorgungsmodul. Dadurch ist eine individuelle Einspeisung der Geber- und Lastversorgung möglich.

12 Stichwortverzeichnis

A		P	
Abschlussplatte	2-6	PE-Anschluss	7-7
B		Potenzialausgleichsleitung	7-12
Basismodule	2-5	Produktübersicht	2-1
bestimmungsgemäßer Gebrauch	1-4	PROFIBUS-DP	
Betrieb, einwandfrei	1-4	–Diagnosefunktionen	3-5
Betrieb, sicher	1-4	–Systemausbau	3-3
BL20 Komponenten	2-3	–Systemkonfiguration	3-2
Blitzschutz	7-3	–Topologie	3-3
C		–Übertragungsrate	3-4
C-Schiene (cross connection)	6-17	Prozessausgabe	
D		–RS232	8-33
Diagnose	4-53	–RS485/422	8-37
–Gateway	4-55	–SSI	8-44
–Modul	4-57	–Zähler, Messbetrieb	8-14
Division 2	9-1	–Zähler, Zählbetrieb	8-2
E		Prozesseingabe	
elektrostatische Entladung	7-13	–RS232	8-32
Empfangsbaustein		–RS485/422	8-36
–RSxxx	10-5	–SSI	8-40
Endwinkel	2-7	–Zähler, Messbetrieb	8-17
Erdfreier Betrieb	7-7	–Zähler, Zählbetrieb	8-5
F		S	
Firmware Download	6-21	Schirmanschluss	
Flexibilität	2-2	–Analogmodule	2-9
Funktionsbaustein		–Gateway	2-8
–SSI	10-10	Sende- und Empfangsbaustein	
Funktionsbausteine, S7	10-2	–RSxxx	10-7
G		Sendebaustein	
Gebrauch, bestimmungsgemäß	1-4	–RSxxx	10-2
Grundkonzept	2-2	Sicherheit	1-4
H		Sicherheitsvorschriften	1-4
Handhabung	2-2	Symbole	1-3
I		Symbolen	1-3
Induktivitäten, Schutzbeschaltung	7-13	T	
K		Technologiemodule	8-1
Kabeltyp	7-4	Transport	1-4
L		Transport, sachgerecht	1-4
Lagerung	1-4	U	
Leitungsführung	7-2	Übertragungskabel	7-3
Leitungsschirm	7-11	Unfallverhütungsvorschriften	1-4
M		W	
Messbetrieb		Warnhinweise	1-3
–Datenabbild	8-14	Wartung	1-4
		Z	
		Zone 2	9-1

Stichwortverzeichnis

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

D300822 1211