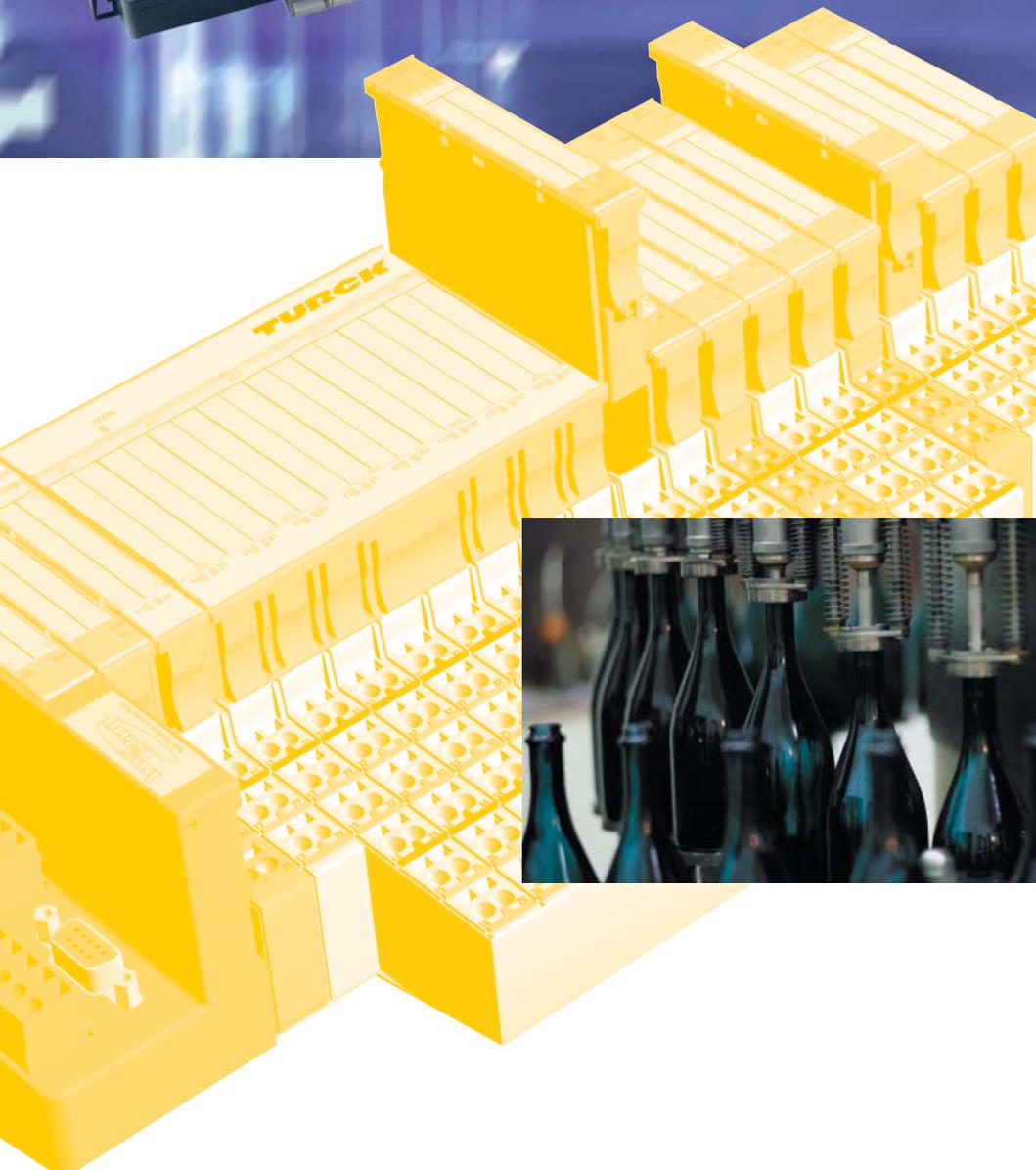


TURCK

Industrielle
Automation

**BL20 –
I/O-MODULE**

BL20-E-2CNT-2PWM



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

Ausgabe 08/2012

© 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.

Achtung!

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	Allgemeines	1-2
1.1.1	Weiterführende Dokumentation	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	Getting Started - Erste Schritte zum Gebrauch des Moduls	
2.1	Grundsätzliches zum Modul	2-2
2.1.1	Zähleingänge	2-2
2.1.2	PWM-Ausgänge	2-2
2.2	Getting Started	2-3
2.2.1	Zählfunktion	2-3
2.2.2	PWM-Funktion	2-5
3	Allgemeine Beschreibung des Moduls	
3.1	Allgemeine Erläuterungen zur Registerschnittstelle	3-2
3.1.1	Mappen von Registerinhalten in die Prozessdaten	3-2
3.1.2	Aufbau der Prozessdaten	3-3
3.2	Technische Eigenschaften	3-5
3.2.1	Blockschaltbild	3-5
3.2.2	Technische Daten	3-6
3.2.3	Anschlussbild	3-7
3.2.4	Diagnose- und Statusmeldungen	3-8
3.2.5	Diagnosedaten des Moduls	3-8
3.2.6	Parameterdaten des Moduls	3-9
3.2.7	Prozessdaten des Moduls	3-12
4	Funktionen der Zähleingänge (CNT1 und CNT2)	
4.1	Grundfunktionen der Zählereingänge CNTx	4-2
4.1.1	Zählwert laden	4-2
4.1.2	Ladewert laden	4-2
4.1.3	Zählgrenzen setzen	4-3
4.1.4	Freigabe des Zählers	4-4
4.1.5	Latch-Retrigger (CNT)	4-5
4.1.6	Funktion der CMPx Vergleichs Register	4-5
4.1.7	Zählweise: einmalig Zählen	4-6
4.1.8	Zählweise: periodisch Zählen	4-7
4.1.9	Zähleingänge Ax und Bx	4-9
4.1.10	Sonderfunktionen der Eingänge Z1 und Z2 beim CNTx	4-12
4.2	Zusatzfunktionen der Zähleingänge	4-20
4.2.1	Zusatzfunktion: Messbetriebsart	4-20

5	Funktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)	
5.1	Grundfunktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)	5-2
5.1.1	Neustart des Moduls mit gesicherten Werten	5-2
5.1.2	Betriebsarten der PWM-Ausgänge Px	5-2
5.1.3	Kontinuierliche Signalausgabe	5-7
5.1.4	Periodische Signalausgabe	5-8
5.1.5	Freigabe der Pulsausgabe	5-9
5.1.6	Latch-Retrigger (PWM)	5-10
5.1.7	Sonderfunktion der Eingänge Z1 und Z2 beim PWM	5-11
6	Beschreibung der Funktionsausgänge D1 und D2	
6.1	Allgemeines	6-2
6.1.1	Direkter Zugriff auf Dx	6-2
6.1.2	Parametrierung der Funktion „Modus Dx“	6-2
7	Meldung von Konfigurationsfehlern	
7.1	Das Fehler-Register	7-2
7.1.1	Fehlermeldungen im REG_CONFIG_ERRSTS für den Zählbetrieb (CNT1 und CNT2)	7-3
7.1.2	Fehlermeldungen im REG_CONFIG_ERRSTS für die PWM-Ausgabe (PWM1 und PWM2)	7-4
8	Fehler-Behandlung in Steuerschnittstelle/ Rückmeldeschnittstelle	
8.1	Fehler-Meldungen des Moduls	8-2
8.1.1	Nichtflüchtige Merker (MSG)	8-2
8.1.2	Speicherung von Meldungen (MSG)	8-4
9	Registerschnittstelle	
9.1	Interne Register - Lesen und Schreiben	9-2
9.1.1	Schreibzugriff	9-2
9.1.2	Lesezugriff	9-3
9.2	Registerbeschreibung und Registerzugriff	9-4
9.2.1	Registerschnittstelle	9-4
10	Abbildung des BL20-E-2CNT-2PWM in PROFIBUS-DPV1	
10.1	Prozessdaten des Moduls in PROFIBUS-DPV1	10-2
10.1.1	Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle	10-3
10.1.2	Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle	10-4
10.2	Diagnose des Moduls in DPV1	10-5
10.2.1	DPV1-Error Codes	10-5
10.2.2	Diagnosedaten	10-6
10.3	Parameter in DPV1	10-7
10.3.1	Parameterdaten des Moduls	10-7
11	Abbildung des BL20-E-2CNT-2PWM in CANopen	
11.1	Objekte für Zählermodule	11-2
11.1.1	Allgemeine Objektübersicht für Zählermodule	11-2
11.1.2	Objektbeschreibungen	11-4

11.2	Emergencies des BL20-E-2CNT-2PWM	11-42
11.2.1	Struktur der Emergency-Telegramme	11-42
12	Abbildung des BL20-E-2CNT-2PWM in EtherNet/IP	
12.1	Prozessdaten des Moduls in EtherNet/IP	12-2
12.2	Vendor Specific Class für BL20-E-2CNT/2PWM Module Class (VSC126)	12-3
12.2.1	Class Instance der VSC	12-3
12.3	Diagnose des Moduls in EtherNet/IP	12-9
12.3.1	Diagnosedaten	12-9
13	Anhang	
13.1	Ablaufdiagramm eines Zählvorganges	13-2
13.2	Ablaufdiagramm einer Pulsausgabe	13-3
14	Index	

1 Zu diesem Handbuch

1.1	Allgemeines	2
1.1.1	Weiterführende Dokumentation.....	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
1.5		

1.1 Allgemeines

Dieses Handbuch beschreibt das Technologiemodul BL20-E-2CNT-2PWM aus der Produktreihe BL20. Neben der Beschreibung der technischen Eigenschaften und Funktionen enthält es auch eine Beschreibung der Abbildung des I/O-Moduls auf die verschiedenen Feldbussysteme.

1.1.1 Weiterführende Dokumentation

- [D300716](#) „BL20 I/O-Module - Hardware und Projektierung“
- [D300955](#) „BL20/BL67– ANWENDERHANDBUCH FÜR PROFIBUS-DPV1“
- [D301105](#) „BL20 – ECO GATEWAY FÜR PROFIBUS-DP“
- [D301107](#) „BL20 – ECO GATEWAY FÜR CANOPEN“
- [D301109](#) „BL20 –ANWENDERHANDBUCH FÜR CANOPEN“



Hinweis

Alle Handbücher zur Produktreihe BL20 finden Sie auf unserer Homepage www.turck.com.

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 TURCK Geräte. Es wurde speziell für qualifiziertes Personal mit dem nötigen Fachwissen konzipiert.

1.3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

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



Gefahr

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

1.3.2 Hinweise zur Projektierung/ Installation des Produktes



Gefahr

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

1.4 Änderungsindex

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

Tabelle 1-1: Änderungsindex	Kapitel	Thema/ Beschreibung	neu	geändert
	Kap. 12	Abbildung des BL20-E-2CNT-2PWM in EtherNet/IP	X	



Hinweis

Mit Erscheinen dieses Handbuchs verlieren alle vorherigen Ausgaben ihre Gültigkeit.

2 Getting Started - Erste Schritte zum Gebrauch des Moduls

2.1	Grundsätzliches zum Modul.....	2
2.1.1	Zähleingänge	2
2.1.2	PWM-Ausgänge	2
2.2	Getting Started	3
2.2.1	Zählfunktion	3
	– Voraussetzungen/ Startbedingungen	3
	– Aktueller Zählwert.....	3
	– Freigabe.....	3
2.2.2	PWM-Funktion.....	5
	– Voraussetzungen/Startbedingungen	5
	– Freigabe.....	5

2.1 Grundsätzliches zum Modul

Das BL20-E-2CNT-2PWM verfügt über 2 Zählerkanäle (CNT1 und CNT 2) mit je 3 Zählengängen DI0 (A), DI1 (B) und DI2 (Z) sowie über 2 Kanäle mit je 2 Ausgängen, P0 und P1 (Frequenzausgabe) und D1 und D2 (Richtung).

2.1.1 Zählengänge

Die Zählengänge des Moduls ermöglichen den Anschluss von Encodern sowie Zähl- und Richtungssignalen, wobei die Auswertung der Richtung optional ist.

Betriebsarten

- Zählen
 - Impuls- u. Richtung, → siehe [Seite 4-10](#)
 - AB-Betrieb, → siehe [Seite 4-11](#)
- Messen
 - Frequenzmessung / Drehzahlmessung, → siehe [Seite 4-21](#)
 - Periodendauermessung, → siehe [Seite 4-22](#)

2.1.2 PWM-Ausgänge

Jeder Kanal verfügt über zwei PWM-Ausgänge P1/ D1 und P2/ D2.

P1 und P2 dienen zur Frequenzausgabe.

Über den logischen Zustand der Ausgänge D1 und D2 kann pro Kanal die Drehrichtung vorgegeben werden. Die Ausgänge können auch unabhängig vom PWM genutzt werden.

An den Ausgängen Px kann ein Rechtecksignal mit definiertem Puls-Pausen Verhältnis, definierter Periodendauer und Impulsanzahl ausgegeben werden.

Betriebsarten

- Periodendauer /Duty Cycle, → siehe [Seite 5-3](#)
- High Time / Low Time Definition, → siehe [Seite 5-5](#)

2.2 Getting Started

2.2.1 Zählfunktion

Der folgende Abschnitt zeigt die prinzipielle Vorgehensweise zum Lesen des Zählwerts an **CNT1** des BL20-E-2CNT-2PWM.

Voraussetzungen/ Startbedingungen

Die Default-Einstellungen der Modulparameter ermöglichen einen sofortigen Zugriff auf den Zählwert des Moduls.

- Parametrierung:
[Modus CNT1](#) = 0000 = Pulse/Richtung, 1x Abtastung ([Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#)).
 Gezählt werden die Signale an Eingang A1, die Zählrichtung wird definiert durch Signal B1.
 Z1 kann als HW-Tor dienen (→ siehe unten).
- Mappen des Zählwertes in die Prozessdaten:
 Der Zählwert wird in die Prozessdaten gemappt ([Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#)):
[ADR AUX REG1 RD DATA](#) = 0x20
 → 0x20 = Registernummer des [REG_CNT1_CNT](#) (aktueller Zählwert des CNT1) → siehe auch [Registerschnittstelle \(Seite 9-4\)](#).
 → Der Zählerwert wird in Bytes 12 bis 15 der Prozessdaten gemappt (→ siehe auch [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#)).

Aktueller Zählwert

[Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#), Byte 12 bis Byte 15:

[AUX_REG1_RD_DATA](#), Byte 0,

bis

[AUX_REG1_RD_DATA](#), Byte 3 enthalten den aktuellen Zählerwert des **CNT1**

Freigabe

Die Zähl-Funktionseinheit der CNT-Eingänge ist per **Defaulteinstellung** generell freigegeben.

[CNT1_GENERAL_DISABLE](#) = 0

(→ siehe [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle](#) Byte 0, Bit 0, [Seite 3-17](#)).

Generell gesperrt werden kann die Funktionseinheit entsprechend durch

[CNT1_GENERAL_DISABLE](#) = 1.

Die generelle Freigabe der Zähl-Funktionseinheit wird angezeigt durch

[STS_CNT1_GENERAL_EN](#) = 1.

(→ siehe [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle](#), Byte 0, Bit 0, [Seite 3-12](#)).

- 1** Soll der Zähler von einem bestimmten Startwert an zählen, so ist dieser in das Ladewert-Register [REG_CNT1_LOADVAL](#) zu schreiben (→ siehe [Interne Register - Lesen und Schreiben \(Seite 9-2\)](#)).
 - 2** Über den Zustandswechsel 0 → 1 im Steuerbit [CNT1_SW_LR](#) der Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle muss zur Übernahme des Ladewertes ein Latch-Retrigger durchgeführt werden.
 - 3** Ein erfolgter Latch-Retrigger wird in der Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle mit [MSG_CNT1_SW_LR](#) = 1 bestätigt.
 - 4** Der Ladewert ([REG_CNTx_LOADVAL](#)) wird in das Register für den aktuellen Zählwert des CNT1 [REG_CNTx_CNT](#) übertragen (→ siehe auch [Registerschnittstelle \(Seite 9-4\)](#)).
 - 5** Sind die Startbedingungen für den Zählvorgang definiert, ist der Zählvorgang vom Anwender entweder per HW-Tor **oder** per SW-Tor freizugeben.
- 5.1** Die Default-Parametrierung erlaubt eine sofortige Freigabe der Zählfunktion durch ein Signal an Eingang Z (HW-Tor).

Parameter:

Modus Z1 = 0001 = HW-Tor CNT (→ siehe [Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#))

oder

5.2 Soll das SW-Tor als Freigabe genutzt werden, setzt der Anwender das Prozessausgabe-Bit `CNT1_ENABLE` 0 → 1

(→ siehe [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#), Byte 0, Bit 1.

6 Der Zählvorgang ist mit `CNT1_ENABLE` = 1 freigegeben.

7 Die Impulse werden gemäß der parametrisierten Betriebsart gezählt.

(→ siehe [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#), Byte 0, Bit 1, `STS_CNT1_RUN` = 1)

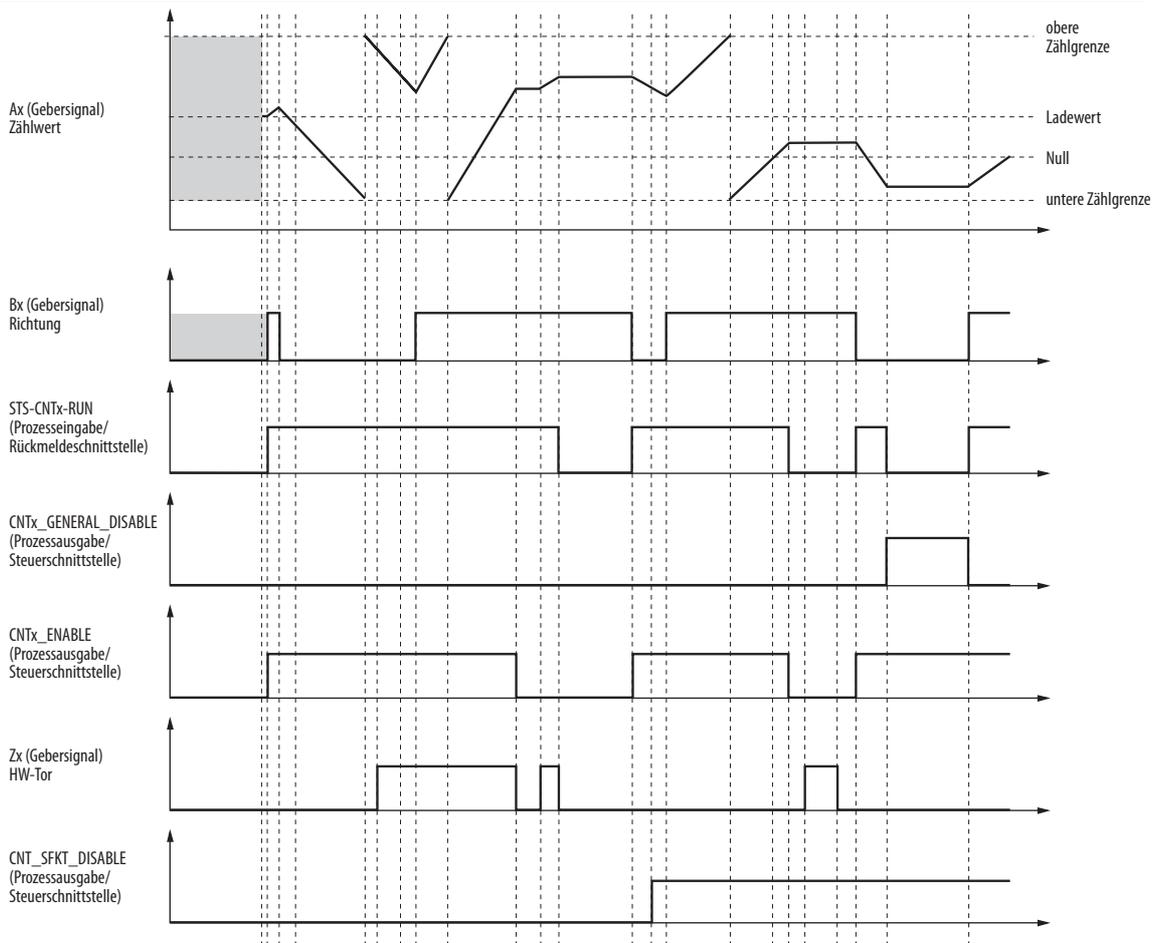
8 Die Daten liegen, bei Defaultparametrierung (→ siehe oben [Voraussetzungen/ Startbedingungen \(Seite 2-3\)](#)) in den Registern `AUX_REG_RD_DATA`, Byte 0 bis `AUX_REG_RD_DATA`, Byte 3 (Bytes 12 bis 15 der Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle) zum Auslesen bereit (→ siehe auch [Aktueller Zählwert \(Seite 2-3\)](#)).



Hinweis

Zu weiteren Funktionen des BL20-E-2CNT-2PWM (Parametrierung, Prozessabbild, interne Register etc.) lesen Sie bitte die nachfolgenden Kapitel.

Abbildung 2-1:
Zählfunktion,
vereinfacht dar-
gestellt



2.2.2 PWM-Funktion

Der folgende Abschnitt zeigt die prinzipielle Vorgehensweise zur Pulsausgabe an **PWM1** des BL20-E-2CNT-2PWM:

Voraussetzungen/Startbedingungen

Durch die Defaultparametrierung sind die notwendigen Voraussetzungen/Startbedingungen zur Pulsausgabe erfüllt:

- Betriebsart: Period Duration/ Duty Cycle Definition, → siehe [Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#) und [Period Duration / Duty Cycle Definition \(Seite 5-3\)](#)
- Periodendauer: 1000 Hz, → siehe [REG_PWM1_PD \(Seite 9-9\)](#)
- Duty Cycle: 50 %, → siehe [REG_PWM1_DC \(Seite 9-9\)](#)
- `PWM1_SINGLE = 0` (kontinuierliche Freigabe, → siehe [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#))



Hinweis

Soll eine definierte Anzahl von Pulsen ausgegeben werden, so ist das Bit `PWM1_SINGLE = 1` zu setzen ([Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#)) **und** die Anzahl der auszugebenden Impulse über `REG_PWM1_CNTSV` zu definieren (Ladewert-Register des PWM1, Register-Nr. 0×64 , → siehe [Kapitel 9, Registerschnittstelle \(Seite 9-4\)](#)).

Freigabe

Die Pulsausgabe **ist per Defaulteinstellung generell freigegeben**.

`PWM1_GENERAL_DISABLE = 0`

(→ siehe [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle](#) Byte 2, Bit 0, [Seite 3-17](#)).

Generell gesperrt werden kann die Pulsausgabe entsprechend durch `PWM1_GENERAL_DISABLE = 1`.

Die freigegebene PWM-Funktion wird angezeigt durch

`STS_PWM1_GENERAL_EN = 1`.

(→ siehe [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle](#), Byte 4, Bit 4, [Seite 3-12](#)).

1 Die Pulsausgabe muss vom Anwender entweder per HW-Tor oder per SW-Tor freigegeben werden.

1.1 Hardware-Tor:

Eingang „Z“ kann als HW-Tor für die Impulsausgabe parametrierbar werden:

Parameter:

Modus Z1 = 1000 = HW-Tor PWM (→ siehe [Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#))

oder

1.2 Software-Tor:

Das Software-Tor wird durch das Prozessausgabe-Bit

`PWM1_ENABLE = 1` geschaltet.

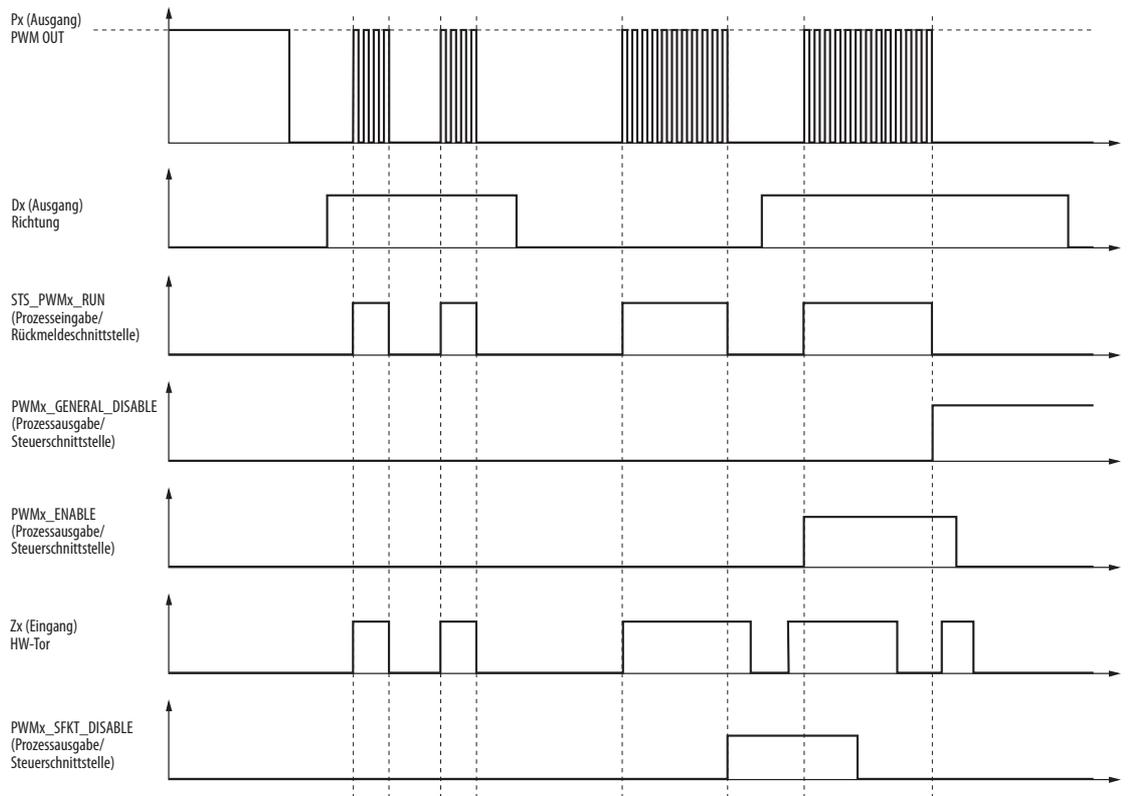
([Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle](#) Byte 2, Bit 1, [Seite 3-17](#)).

2 Die Pulsausgabe ist freigegeben.

3 Die Impulse werden gemäß parametrierter Periodendauer und parametrierter Duty Cycle (s. o.) ausgegeben.

(→ siehe [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#), Byte 4, Bit 5, `STS_PWM1_RUN = 1`).

Abbildung 2-2:
PWM-Funktion
vereinfacht dar-
gestellt



Hinweis

Zu weiteren Funktionen des BL20-E-2CNT-2PWM (Parametrierung, Prozessabbild, interne Register etc.) lesen Sie bitte die nachfolgenden Kapitel.

3 Allgemeine Beschreibung des Moduls

3.1	Allgemeine Erläuterungen zur Registerschnittstelle.....	2
3.1.1	Mappen von Registerinhalten in die Prozessdaten	3
	– Adressierung der zu mappenden Register	3
3.1.2	Aufbau der Prozessdaten	4
3.2	Technische Eigenschaften.....	5
3.2.1	Blockschaltbild	5
3.2.2	Technische Daten	6
3.2.3	Anschlussbild	7
3.2.4	Diagnose- / und Statusmeldungen.....	8
3.2.5	Diagnosedaten des Moduls.....	9
3.2.6	Parameterdaten des Moduls	10
3.2.7	Prozessdaten des Moduls	14
	– Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle.....	14
	– Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle	19

3.1 Allgemeine Erläuterungen zur Registerschnittstelle

Das Modul BL20-E-2CNT-2PWM enthält eine interne Kommunikationsschnittstelle, die [Registerschnittstelle](#) → siehe [Kapitel 9](#)).

Der Datenbereich der Registerschnittstelle ist doppelwortweise organisiert und umfasst 128 Register.

Die 128 Register der Registerschnittstelle ermöglichen den Zugriff auf alle wichtigen Informationen, Daten und Einstellungen des Moduls:

- Modulinformationen (Hardware-Version, Software-Version, etc.)
- Prozessdaten
- Parameterdaten
- Diagnosedaten



Hinweis

Eine detaillierte Beschreibung der Registerschnittstelle finden Sie in [Kapitel 9, Registerschnittstelle](#).

Beispiele für Register der Registerschnittstelle:

*Tabelle 3-1:
Beispiele für
Register der
Registerschnitt-
stelle*

Registername	Nr.	Bedeutung
REG_HW_VER	0x02	Hardware-Version
REG_CONFIG_ERRSTS	0x0A	Meldung von Konfigurationsfehlern
REG_DATA_IN1 Byte 3-0	0x0C	Prozesseingabedaten 1
REG_PARA1 Byte 3-0	0x1C	Parameterdaten 1
REG_CNT1_LOADVAL	0x23	Ladewert CNT1



Hinweis

Eine genaue Beschreibung des Ablaufs von Lese- bzw. Schreibzugriff finden Sie in [Kapitel 9, Interne Register - Lesen und Schreiben \(Seite 9-2\)](#).

3.1.1 Mappen von Registerinhalten in die Prozessdaten

Eine Teilmenge aller Daten der Registerschnittstelle wird, um den direkten Zugriff von extern zu ermöglichen, in die [Prozessdaten des Moduls \(Seite 3-12\)](#) gemappt.

Die Bytes 8 - 23 der Prozessdaten ermöglichen das Lesen und Schreiben von 4 32-Bit Registern der Registerschnittstelle und können dabei variabel belegt werden.

Adressierung der zu mappenden Register

Die Adressierung der zu mappenden Registerinhalte erfolgt sowohl über die Prozessdaten oder über die Parameter des Moduls:

1 Adressierung via Prozessdaten

Die Adresse **eines** Registerzugriffs wird direkt über die [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#), Byte 6 und 7 (REG_WR_ADR und REG_RD_ADR), definiert.

2 Adressierung via Parameter

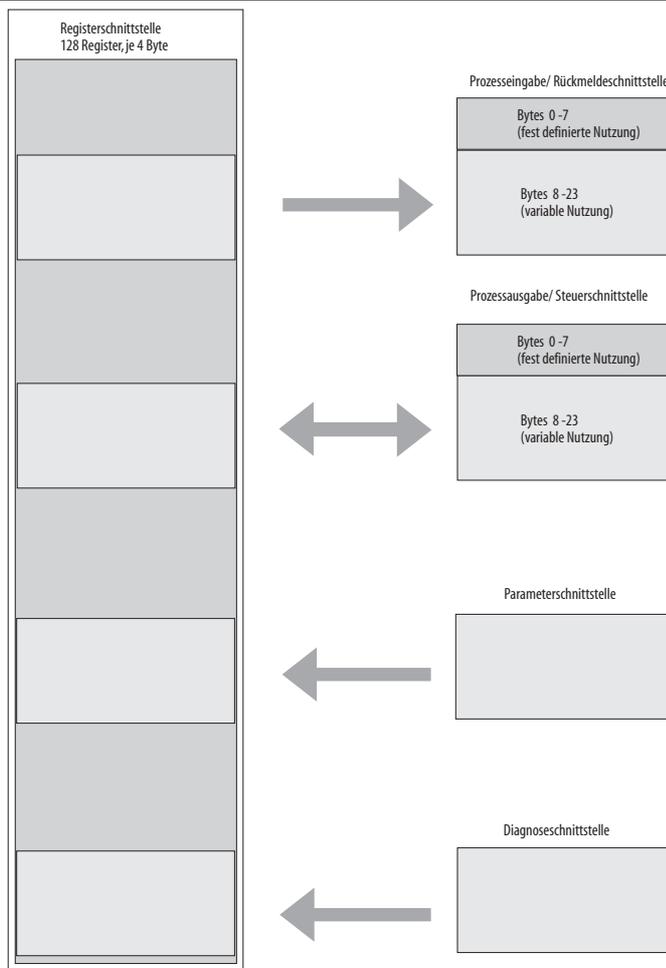
Die Adresse von **drei** weiteren zu mappenden Registern kann über die [Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#), Byte 10 bis Byte 15 (ADR_AUX_REG1_RD_DATA bis ADR_AUX_REG3_WR_DATA), zu

definieren.
 Default-Mapping per Parametereinstellung:

Tabelle 3-2:
 Default-Mapping per Parametereinstellung

Parameter	Default-Parametrierung Register-Nr.	Zugriff	Registerinhalt
ADR AUX REG1 RD DATA	0x60	RD	REG_PWM1_PD Periodendauer PWM1
ADR AUX REG2 RD DATA	0x61	RD	REG_PWM1_DC Puls-/Periodendauer-Verhältnis PWM1
ADR AUX REG3 RD DATA	0x70	RD	REG_PWM2_PD Periodendauer PWM2
ADR AUX REG1 WR DATA	0x20	WR	REG_CNT1_CNT Aktueller Wert CNT1
ADR AUX REG2 WR DATA	0x21	WR	REG_CNT1_MV Messwert CNT1
ADR AUX REG3 WR DATA	0x40	WR	REG_CNT2_CNT Aktueller Wert CNT2

Abbildung 3-1:
 Schematische Darstellung des Register-Mappings



3.1.2 Aufbau der Prozessdaten

Allgemeine Beschreibung des Moduls

Die Prozessdaten des BL20-E-2CNT-2PWM enthalten

- 24 Byte Prozesseingabedaten, → siehe [Seite 3-12](#)
- 24 Byte Prozessausgabedaten, → siehe [Seite 3-17](#)

Darüber hinaus verfügt das Modul über

- 4 Byte Diagnosedaten, → siehe [Seite 3-8](#)
und
- 16 Byte Parameterdaten, → siehe [Seite 3-9](#).

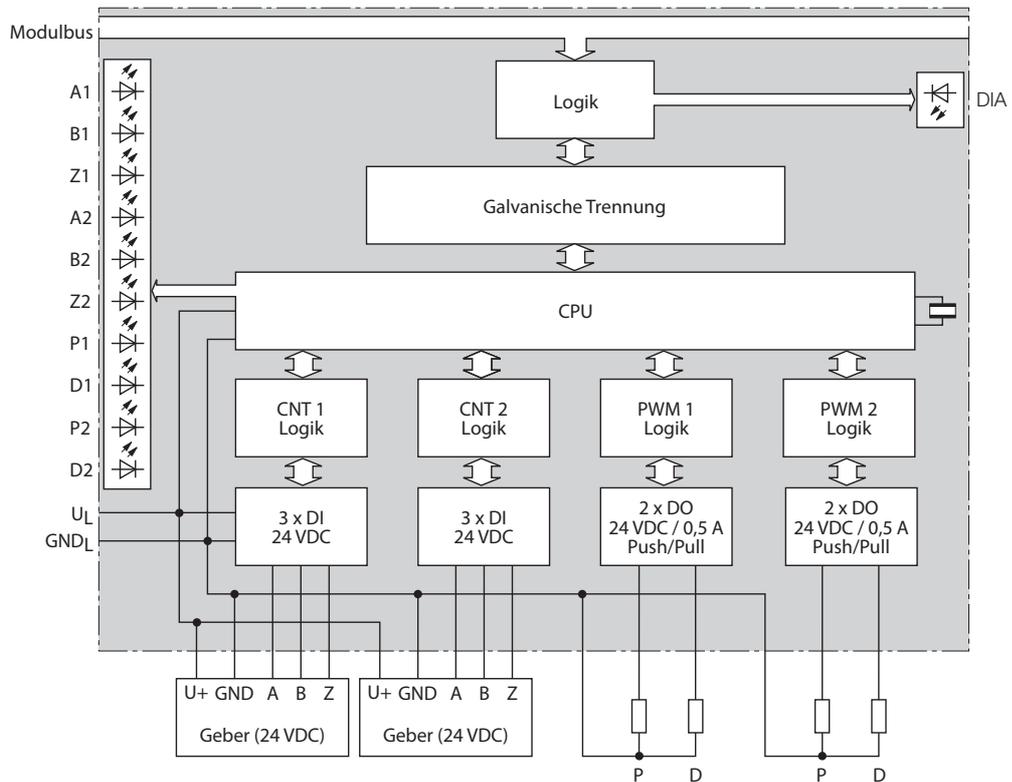
3.2 Technische Eigenschaften

Abbildung 3-2:
BL20-E-2CNT-
2PWM



3.2.1 Blockschaltbild

Abbildung 3-3:
Blockschaltbild



3.2.2 Technische Daten

Tabelle 3-3:
Technische
Daten

Bezeichnung	BL20-E-2CNT-2PWM	
Anzahl der Kanäle		
Zähleingänge	2	
PWM-Ausgänge	2	
Nennspannung aus Versorgungsklemme (U_L)	24 VDC	
Nennstrom aus Versorgungsklemme (I_L)	Typ. 35 mA alle Ein- und Ausgänge sind ‚Null‘	
Nennstromaufnahme aus Modulbus (I_{MB})	< 30 mA	
Verlustleistung des Moduls (P_V)	< 2 W	
Counter-Funktion		
Sensorversorgung		
Ausgangsspannung	UL (24VDC)	
Ausgangsstrom	< 0,5 A, nicht geschützt	
Digitaleingänge für Zählsignale A, B, Z und CNT		
Signaleingangsspannung	0 bis 30 VDC	
Parametrierbare Schaltschwelle U_{SE}	2,5 V	7,5 V
Low-Pegel I_L (inaktiv)	0 bis 1 V	0 bis 4,5 V
High-Pegel I_{HL} (aktiv)	2,5 bis 30 V	7,5 bis 30 V
Eingangsstrom		
Low-Pegel I_L (inaktiv)	0 bis 0,1 mA	0 bis 0,4 mA
High-Pegel I_{HL} (aktiv)	0,3 bis 3 mA	0,6 bis 3 mA
Frequenz (f)		
A	max. 200 kHz	
B	max. 200 kHz	
Z	max. 10 kHz	
Mindestimpulsbreite (maximale Zählfrequenz)		
bei 200 kHz	≥ 2,5 μs	
bei 31,25 kHz	≥ 16 μs	

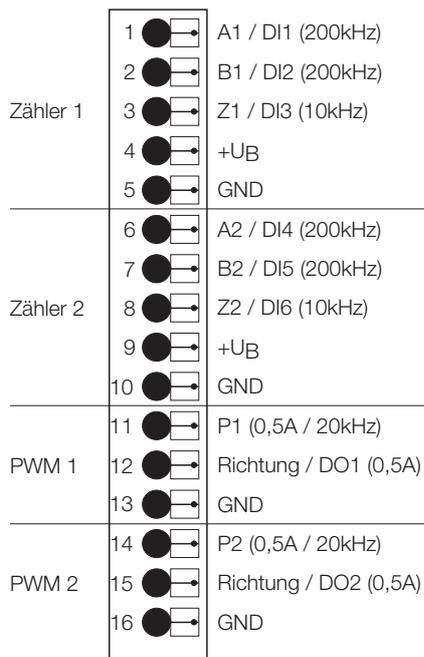
Puls- und Richtungsausgang

Px, Dx

R_{ON} Einschaltwiderstand	300 m Ω
Ausgangsstrom I_A	
High-Pegel (Nennwert)	0,5 mA
High-Pegel I_{AMAX}	0,6 A (gemäß IEC 6 1131-2)
Gleichzeitigkeitsfaktor	100 %
Schaltfrequenz	
bei ohmscher Last	20 kHz
kurzschlussfest	Ja
Trennspannung	
U_{TMB} (Modulbus/ IOs)	500 V _{eff}
U_{FE} (Modulbus oder Feld/ FE)	500 V _{eff}
Messbereiche	
Zählbetrieb (alle Modi)	bis 200 kHz
Frequenzmessung	bis 200 kHz
Periodendauermessung	bis 178 s

3.2.3 Anschlussbild

Abbildung 3-4:
Pinbelegung
BL20-E-2CNT-
2PWM



3.2.4 Diagnose- / und Statusmeldungen

Tabelle 3-4:
LED-Anzeigen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	Rot, blinkend, 0,5 Hz	Diagnose liegt an	
	Rot	Ausfall der Modulbuskommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als 2 benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses
	AUS	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-
Ax, Bx, Zx	Grün	Eingang aktiv	-
	AUS	Eingänge nicht aktiv	
Px, Dx	Grün	Ausgang aktiv	-
	Rot	Überlast an Ausgang x	-
	AUS	Ausgang inaktiv	

3.2.5 Diagnosedaten des Moduls

Die Diagnosedaten des Moduls enthalten die für das übergeordnete System betriebs- und applikationsrelevanten Fehlermeldungen. Zu ihrer Übertragung werden 4 Byte genutzt.

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	HW_ERR	CNT1_ PAR_ERR	X	X	X	X	X	X
1	HW_ERR	CNT2_ PAR_ERR	X	X	X	X	X	X
2	HW_ERR	PWM1_ PAR_ERR	X	X	X	X	P1_DIAG	D1_DIAG
3	HW_ERR	PWM2_ PAR_ERR	X	X	X	X	P2_DIAG	D2_DIAG

Tabelle 3-5:
Diagnose des
BL20-E-2CNT-
2PWM

Diagnosemeldung	Werte	Bedeutung
CNT1_PAR_ERR, CNT2_PAR_ERR, PWM1_PAR_ERR, PWM2_PAR_ERR	0	Parametersatz der Funktionseinheit fehlerfrei
	1	Fehlerhafte / inkonsistente Parameter, falsche Parametrierung
P1_DIAG, P2_DIAG, D1_DIAG, D2_DIAG	0	Keine Diagnose
	1	Diagnose am Kanal (Kurzschluss)

Tabelle 3-5:
Diagnose des
BL20-E-2CNT-
2PWM

Diagnosemeldung	Werte	Bedeutung
HW_ERR	0	Keine Diagnose
	1	"Hardwarefehler" Anzeige allgemeiner Fehler der Hardware des Moduls (z. B. CRC-Fehler, Abgleichfehler... Austausch des Gerätes erforderlich.

3.2.6 Parameterdaten des Moduls

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Eingang A1	Eingang B1	Eingang Z1	X	Diagnose CNT1	Messbetriebsart CNT1	Hauptzählrichtung CNT1	
1	Filter Z1		Filter A1, B1		X	Pull Up Z1	X	Schwelle Eingang A,B,Z CNT1
2	Modus Z1				Modus CNT1			
3	Eingang A2	Eingang B2	Eingang Z2	X	Diagnose CNT2	Messbetriebsart CNT2	Hauptzählrichtung CNT2	
4	Filter Z2		Filter A2, B2		X	Pull Up Z2	X	Schwelle Eingang A,B,Z CNT2
5	Modus Z2				Modus CNT2			
6	Diagnose PWM1	X	Modus D1					
7	DBP1 STS MODE		Ersatzwert P1	Ersatzwert D1	Modus PWM1			
8	Diagnose PWM2	X	Modus D2					
9	DBP2 STS MODE		Ersatzwert P2	Ersatzwert D2	Modus PWM2			
10	X	ADR AUX REG1 RD DATA						
11	X	ADR AUX REG2 RD DATA						
12	X	ADR AUX REG3 RD DATA						
13	X	ADR AUX REG1 WR DATA						
14	X	ADR AUX REG2 WR DATA						
15	X	ADR AUX REG3 WR DATA						

X = reserviert

Allgemeine Beschreibung des Moduls

Tabelle 3-6:
Parameter des
BL20-E-2CNT-
2PWM

ADefault-
Einstellung

Parametername	Wert	Bedeutung	
Hauptzählrichtung CNTx	00	Grundfunktion A	
	01	keine	
	10	vorwärts	
	11	rückwärts	
Messbetriebsart CNTx	0	Frequenzmessung A	
	1	Periodendauermessung	
Diagnose CNTx, Diagnose PWMx	0	Diagnosemeldung der Funktionseinheit in der Diagnose- schnittstelle aktiviert A	
	1	Diagnosemeldung der Funktionseinheit in der Diagnose- schnittstelle deaktiviert	
Eingang Ax, Eingang Bx, Eingang Zx,	0 A	Signallogik bleibt erhalten (LOW = 0 / HIGH = 1)	
	1	Signal vor der Verarbeitung invertieren	
Schwelle Eingang A,B,Z CNTx	0 A	Schaltschwelle 7,5V (gilt für Ax, Bx, Zx)	
	1	Schaltschwelle 2,5V (gilt für Ax, Bx, Zx)	
Pull Up Zx	0 A	PullUp Widerstand 20 kΩ AUS	
	1	PullUp Widerstand 20 kΩ EIN	
FILTER Ax, Bx	00	2 µs A	Unabhängig von der Einstellung der Filter- eigenschaft ist die max. Eingangsfrequenz des Kanals weiterhin zu berücksichtigen
	01	16 µs	
	10	reserviert	
	11		
FILTER Zx	00	2 µs A	Unabhängig von der Einstellung der Filter- eigenschaft ist die max. Eingangsfrequenz des Kanals weiterhin zu berücksichtigen
	01	16 µs	
	10	reserviert	
	11		

Tabelle 3-6:
Parameter des
BL20-E-2CNT-
2PWM

Parametername	Wert	Bedeutung
Modus CNTx (→ siehe Seite 4-9)	0000 A	Pulse Richtung x1 Abtastung
	0001	Pulse Richtung x2 Abtastung
	0010	AB Modus x1 Abtastung
	0011	AB Modus x2 Abtastung
	0100	AB Modus x4 Abtastung
	0101 bis 1110	reserviert
	1111	AB nur Eingang
Modus Zx (CNT1 Seite 4-12, PWM1 Seite 5-11)	0000	Alarm-Eingang CNT
	0001 A	HW-Tor CNT
	0010	Einmaliger Latch-Retrigger CNT
	0011	Periodischer Latch-Retrigger CNT
	0100	Einmaliger L.-R. und HW-Tor CNT
	0101	Periodische L.-R. und HW-Tor CNT
	0110	reserviert
	0111	Alarm-Eingang PWM
	1000	HW-Tor PWM
	1001	Retrigger PWM
	1010 bis 1110	reserviert
1111	Z nur Eingang	
Modus Dx (→ siehe Seite 6-2)		Festlegen der Funktion Dx (Default = 11 1111 → Einfacher Ausgang ansteuerbar über die Prozessdaten)
Modus PWMx (→ siehe Seite 5-2)	0000 A	PD DC Definition:
	0001	HT LT Definition
	0010 bis 0111	reserviert
	1111	P nur Ausgang
Ersatzwert Px, Dx	0 A 1	Die Ausgabe des Ersatzwertes ist abhängig von der Parametrierung des verwendeten Gateways (→ siehe Dokumentation zu den BL20-Gateways).

Allgemeine Beschreibung des Moduls

Tabelle 3-6:
Parameter des
BL20-E-2CNT-
2PWM

Parametername	Wert	Bedeutung
DBPx STS MODE	00 A	STS_DBPx = 1 bei (REG_CNTx_CMP0) <= (REG_CNTx_CNT) < (REG_CNTx_CMP1)
	01	reserviert
	10	
	11	STS_DBPx = Px
ADR AUX REGx WR DATA		Adresse der Basis-Schreibregister (Default: ADR AUX REG1 WR DATA = 0x60, ADR AUX REG2 WR DATA = 0x61, ADR AUX REG3 WR DATA = 0x70)
ADR AUX REGx RD DATA		Adresse der Basis-Leseregister (Default: ADR AUX REG1 RD DATA = 0x20, ADR AUX REG2 RD DATA = 0x21, ADR AUX REG3 RD DATA = 0x40)

3.2.7 Prozessdaten des Moduls

Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle

	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
CNTx (Seite 3-13)	0	A1	B1	Z1	STS_CNT1_ DIR	STS_CNT1_ OGMSG	STS_CNT1_ SFKT_EN	STS_CNT1_ RUN	STS_CNT1_ GENERAL_ EN
	1	MSG_CNT1_ SW_LR	MSG_CNT1_ SFKT	MSG_CNT1_ FQE	MSG_CNT1_ ND	MSG_CNT1_ OFLW	MSG_CNT1_ UFLW	MSG_CNT1_ CMP1	MSG_CNT1_ CMP0
	2	A2	B2	Z2	STS_CNT2_ DIR	STS_CNT2_ OGMSG	STS_CNT2_ SFKT_EN	STS_CNT2_ RUN	STS_CNT2_ GENERAL_ EN
	3	MSG_CNT2_ SW_LR	MSG_CNT2_ SFKT	MSG_CNT2_ FQE	MSG_CNT2_ ND	MSG_CNT2_ OFLW	MSG_CNT2_ UFLW	MSG_CNT2_ CMP1	MSG_CNT2_ CMP0
PWMx Seite 3-15	4	STS_PWM1_ LOGMSG	STS_PWM1_ SFKT_EN	STS_PWM1_ RUN	STS_PWM1_ GENERAL_ EN	MSG_ PWM1_ DO_ERR	MSG_ PWM1_ SFKT	MSG_ PWM1_ NDDC	MSG_ PWM1_ SW_LR
	5	STS_PWM2_ LOGMSG	STS_PWM2_ SFKT_EN	STS_PWM2_ RUN	STS_PWM2_ GENERAL_ EN	MSG_ PWM2_ _DO_ERR	MSG_ PWM2_ SFKT	MSG_ PWM2_ NDDC	MSG_ PWM2_ SW_LR

Kommunikation Seite 3-15	6	REG_WR_ACCEPT	REG_WR_AKN	REG_RD_ABORT	STS_CONFIG_ERR	STS_DBP2	D2	STS_DBP1	D1
	7	X	REG_RD_ADR						
Nutzdaten Seite 3-16	8	REG_RD_DATA, Byte 0							
	9	REG_RD_DATA, Byte 1							
	10	REG_RD_DATA, Byte 2							
	11	REG_RD_DATA, Byte 3							
	12	AUX_REG1_RD_DATA, Byte 0							
							
	15	AUX_REG1_RD_DATA, Byte 3							
	16	AUX_REG2_RD_DATA, Byte 0							
							
	19	AUX_REG2_RD_DATA, Byte 3							
	20	AUX_REG3_RD_DATA, Byte 0							
							
23	AUX_REG3_RD_DATA, Byte 3								

X = reserviert



Hinweis

STATUS- (STS) bzw. Fehler-Meldungen (ERR) sind flüchtige Meldungen, die bei einer Status-änderung oder bei der Beseitigung eines Fehlers zurückgesetzt werden. MSG hingegen beschreibt einen **nichtflüchtigen** Merker, der durch ein bestimmtes Ereignis gesetzt wird. Er muss über wieder zurückgesetzt werden (→ siehe [Rücksetzen der Steuerbits \(Seite 8-4\)](#)).

Tabelle 3-7:
Rückmelde-
schnittstelle

Bit	Wert	Bedeutung
CNTx		
STS_CNTx_GENERAL_EN	0	Funktion (CNTx) gesperrt
	1	Funktion freigegeben
STS_CNTx_RUN	0	CNTx: Zähler nicht bereit zu zählen
	1	CNTx: Zähler bereit zu zählen

Tabelle 3-7:
Rückmelde-
schnittstelle

Bit	Wert	Bedeutung
STS_CNTx_SFKT_EN	0	Sonderfunktion Z für CNTx gesperrt
	1	Sonderfunktion Z für CNTx freigegeben
STS_CNTx_LOGMSG	0	Zustände der MSG Bits aktuell
	1	Zustände der MSG Bits eingefroren
STS_CNTx_DIR	0	CNTx: Zähler zählt abwärts.
	1	CNTx: Zähler zählt aufwärts.
Ax, Bx, Zx	0	Der digitale Eingang ist LOW.
	1	Der digitale Eingang ist HIGH.
MSG_CNTx_CMP0	0	Es liegt keine Meldung für ein Erreichen des Vergleichswertes CMP0 vor.
	1	Der Zähler CNTx meldet ein Erreichen des Vergleichswertes CMP0.
MSG_CNTx_CMP1	0	Es liegt keine Meldung für ein Erreichen des Vergleichswertes CMP1 vor.
	1	Der Zähler CNTx meldet ein Erreichen des Vergleichswertes CMP1.
MSG_CNTx_UFLW	0	Es liegt keine Meldung für ein Erreichen der unteren Zählgrenze vor.
	1	Der Zähler CNTx meldet ein Erreichen der unteren Zählgrenze.
MSG_CNTx_OFLW	0	Es liegt keine Meldung für ein Erreichen der oberen Zählgrenze vor.
	1	Der Zähler CNTx meldet ein Erreichen der oberen Zählgrenze.
MSG_CNTx_ND	0	Es liegt keine Meldung für einen Nulldurchgang des CNTx vor.
	1	Der Zähler CNTx meldet einen Nulldurchgang.
MSG_CNTx_FQE	0	Es liegt kein Fehler in der Frequenz-/Periodendauerermessung vor.
	1	Der Zähler CNTx meldet einen Fehler in der Frequenz-/Periodendauerermessung. Mögliche Fehlerursachen: Das Erreichen der max. Impulspause. Der Wert ist durch einen zu hohen Multiplikator im Register REG_CNTx_MUL (Seite 9-6 bzw. Seite 9-8) nicht korrekt im Register für die Angabe der „Impulse pro Integrationszeit“ REG_CNTx_IPI (Seite 9-6 bzw. Seite 9-8) darstellbar.

Tabelle 3-7:
Rückmelde-
schnittstelle

Bit	Wert	Bedeutung
MSG_CNTx_SFKT	0	Das Ereignis gemäß der parametrisierten Sonderfunktion CNTx_SFKT_DISABLE ist nicht eingetreten.
	1	Das Ereignis gemäß der parametrisierten Sonderfunktion CNTx_SFKT_DISABLE ist eingetreten.
MSG_CNTx_SW_LR	0	Die Funktion Latch-Retrigger (→ siehe auch Seite 4-17) wurde nicht aktiviert.
	1	Die Funktion Latch Retrigger (→ siehe auch Seite 4-17) wurde über das Bit CNTx_SW_LR = 1 ausgelöst (→ siehe auch Seite 3-18).
PWMx		
MSG_PWM1x_SW_LR	0	Die Funktion Latch-Retrigger (→ siehe auch Seite 4-17) wurde nicht aktiviert
	1	Die Funktion Latch-Retrigger (→ siehe auch Seite 4-17) wurde über das Bit PWMx_SW_LR = 1 ausgelöst (→ siehe auch Seite 3-19)
MSG_PWMx_NDDC	0	Es liegt keine Meldung für einen Nulldurchgang des PWMx vor.
	1	Der Zähler PWMx meldet einen Nulldurchgang.
MSG_PWMx_SFKT	0	Das Ereignis gemäß der parametrisierten Sonderfunktion PWMx_SFKT_DISABLE ist nicht eingetreten.
	1	Das Ereignis gemäß der parametrisierten Sonderfunktion PWMx_SFKT_DISABLE ist eingetreten.
MSG_PWMx_DO_ERR	0	Es liegt keine Fehlermeldung der Ausgänge Px / Dx vor.
	1	Einer der Ausgänge Px (Px_DIAG) oder Dx (Dx_DIAG) des betreffenden PWMx-Kanals hat einen Fehler gemeldet.
STS_PWMx_GENERAL_EN	0	Funktion (PWMx) gesperrt
	1	Funktion freigegeben, bei Wechsel von 0 → 1 wird der Grundzustand hergestellt
STS_PWMx_RUN	0	PWMx-Signalausgabe nicht aktiv
	1	PWMx-Signalausgabe aktiv
STS_PWMx_SFKT_EN	0	Sonderfunktion Z für PWMx gesperrt
	1	Sonderfunktion Z für PWMx freigegeben
STS_PWMx_LOGMSG	0	Zustände der MSG Bits aktuell
	1	Zustände der MSG Bits eingefroren
Kommunikation		

Tabelle 3-7:
Rückmelde-
schnittstelle

Bit	Wert	Bedeutung
Dx	0	Der digitale Ausgang ist LOW
	1	Der digitale Ausgang ist HIGH
STS_DBPx	0	Status der durch DBPx STS MODE definierten Information
	1	
STS_CONFIG_ERR	0	Die vorliegende Konfiguration ist OK
	1	Im REG_CONFIG_ERR wird ein Fehler gemeldet
REG_RD_ABORT	0	Das Lesen des in REG_RD_ADR angegeben Registers wurde akzeptiert und durchgeführt. Der Inhalt des Registers befindet sich im Nutzdatenbereich (REG_RD_DATA).
	1	Das Lesen des in REG_RD_ADR angegeben Registers wurde nicht akzeptiert. Der Inhalt (REG_RD_DATA) ist Null.
REG_WR_AKN	0	Es wurde eine Änderung der Registerinhalte durch eine Prozessausgabe beauftragt.
	1	Kein Änderungsauftrag der Daten in der Registerschnittstelle durch Prozessausgabe. (Ein REG_WR auf die Registerschnittstelle ist nur möglich, wenn dieses Bit zuvor Null war; Handshake zur Datenübertragung in die Register).
REG_WR_ACCEPT	0	Das Beschreiben des in der Steuerschnittstelle mit REG_WR_ADR adressierten Registers mit den Nutzdaten der Steuerschnittstelle konnte nicht durchgeführt werden.
	1	Das Beschreiben des in der Steuerschnittstelle mit REG_WR_ADR adressierten Registers mit den Nutzdaten der Steuerschnittstelle wurde erfolgreich durchgeführt.
REG_RD_ADR	0 bis 127	Adresse des Input-Registers, dessen Inhalt bei RD_ABORT = 0 im Nutzdatenbereich (REG_RD_DATA) der Rückmelde-schnittstelle angegeben wird.
Nutzdaten		
REG_RD_DATA	0 ... $2^{32}-1$	Inhalt des Registers dessen Adresse in den Prozesseingabedaten (REG_RD_ADR) übergeben wird, falls REG_RD_ABORT = 0 ist. Andernfalls ist REG_RD_DATA = 0.
AUX_REGx_RD_DATA	0 ... $2^{32}-1$	Wert, der aus dem Register mit der Adresse gelesen wird, die in der Parametrierung durch ADR_AUX_REGx_RD_DATA angegeben ist.

Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle

		Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Controlbytes	CNT x (Seite 3-18)	0	X	CNT1_SINGLE	CNT1_SW_LR	CNT1_SFKT_DISABLE	X	CNT1_LOGMSG	CNT1_ENABLE	CNT1_GENERAL_DISABLE
		1	X	CNT2_SINGLE	CNT2_SW_LR	CNT2_SFKT_DISABLE	X	CNT2_LOGMSG	CNT2_ENABLE	CNT2_GENERAL_DISABLE
	PWM x (Seite 3-18)	2	X	PWM1_SINGLE	PWM1_SW_LR	PWM1_SFKT_DISABLE	X	PWM1_LOGMSG	PWM1_ENABLE	PWM1_GENERAL_DISABLE
		3	X	PWM2_SINGLE	PWM2_SW_LR	PWM2_SFKT_DISABLE	X	PWM2_LOGMSG	PWM2_ENABLE	PWM2_GENERAL_DISABLE
	DOs	4	X	X	SET_P2	SET_D2	X	X	SET_P1	SET_D1
Registerzugriff (Seite 9-2)		5	REG_WR	X	X	X	X	AUX_REG3_WR_EN	AUX_REG2_WR_EN	AUX_REG1_WR_EN
		6	X	REG_WR_ADR						
		7	X	REG_RD_ADR						
Nutzdaten		8	REG_WR_DATA, Byte 0							
		9	REG_WR_DATA, Byte 1							
		10	REG_WR_DATA, Byte 2							
		11	REG_WR_DATA, Byte 3							
		12	AUX_REG1_WR_DATA, Byte 0							
								
		15	AUX_REG1_WR_DATA, Byte 3							
		16	AUX_REG2_WR_DATA, Byte 0							
								
		19	AUX_REG2_WR_DATA, Byte 3							
		20	AUX_REG3_WR_DATA, Byte 0							
								
	23	AUX_REG3_WR_DATA, Byte 3								

X = reserviert

Allgemeine Beschreibung des Moduls

Tabelle 3-8:
Prozessausga-
bedaten des
Moduls

ADefault-
Einstellung

Bit	Wert	Bedeutung
CNTx_GENERAL_DISABLE	0	Zähl-Funktionseinheit CNTx generell freigeben
	1	Zähl-Funktionseinheit CNTx generell sperren
CNTx_ENABLE	0	nicht aktiviert
	1	Zähler CNTx freigeben (SW-Tor) (Freigabe erfolgt per SW- oder per HW-Tor, → siehe hierzu Freigabe des Zählers (Seite 4-4)).
CNTx_LOGMSG	0	Die Mitteilungen in den MSG-Bits (MSG für CNTx (Seite 8-2)) der Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle sind aktiv.
	1	Mit dem Übergang 0 → 1 werden die MSG-Daten eingefroren und aktuelle Mitteilungen in dem Register REG_CNTx_LOGMSG, → siehe z.B. Fehler-Behandlung in Steuerschnittstelle/ Rückmeldeschnittstelle (Seite 8-1) , erfasst. Vor dem Umschalten auf das REG_CNTx_LOGMSG wird dieses auf „0“ gesetzt. Mit dem Übergang 1 → 0 werden die Daten aus dem REG_CNTx_LOGMSG in die MSG-Bits der Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle kopiert.
CNTx_SFKT_DISABLE	0	Die Sonderfunktion des Eingangs Zx gemäß Parametrierung Modus Zx freigeben.
	1	Die Sonderfunktion des Eingangs Zx sperren.
CNTx_SW_LR	0	nicht aktiviert
	1	Bei dem Zähler CNTx soll beim Übergang von 0 → 1 ein Software- (SW-)Latch-Retrigger (Seite 4-5) durchgeführt werden.
CNTx_SINGLE	0	Kontinuierliche Freigabe des CNTx (Zählweise: periodisch Zählen (Seite 4-7))
	1	Einmalige Freigabe des CNTx (Zählweise: einmalig Zählen (Seite 4-6))
PWMx_GENERAL_DISABLE	0	Ausgang PWMx generell freigeben
	1	Ausgang PWMx generell sperren
PWMx_ENABLE	0	nicht aktiviert
	1	Ausgang PWMx freigeben (Freigabe erfolgt per SW- oder per HW-Tor, → siehe hierzu Freigabe des Zählers (Seite 4-4)).

Tabelle 3-8:
Prozessausga-
bedaten des
Moduls

Bit	Wert	Bedeutung
PWMx_LOGMSG	0	Die Mitteilungen in den MSG-Bits (MSG für PWMx (Seite 8-3)) der Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle sind aktiv.
	1	Mit dem Übergang 0 → 1 werden die MSG-Daten eingefroren und aktuelle Mitteilungen in dem Register REG_PWMx_LOGMSG, → siehe z.B. Fehler-Behandlung in Steuerschnittstelle/ Rückmeldeschnittstelle (Seite 8-1) , erfasst. Vor dem Umschalten auf das REG_PWMx_LOGMSG wird dieses auf „0“ gesetzt. Mit dem Übergang 1 → 0 werden die Daten aus dem REG_PWMx_LOGMSG in die MSG-Bits der Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle kopiert.
PWMx_SFKT_DISABLE	0	Die Sonderfunktion des Eingangs Zx gemäß Parametrierung freigeben.
	1	Die Sonderfunktion des Eingangs Zx gemäß Parametrierung sperren.
PWMx_SW_LR	0	nicht aktiviert
	1	Bei dem PWMx soll beim Übergang von 0 → 1 ein Latch Retrieger durchgeführt werden.
PWMx_SINGLE	0	Kontinuierliche Freigabe des PWMx
	1	Einmalige Freigabe des PWMx
SET_Dx	0	Löschen des Bit Dx
	1	Setzen des Bit Dx
SET_Px	0	Löschen des Bit Px
	1	Setzen des Bit Px
AUX_REG1_WR_EN ... AUX_REG3_WR_EN	0	Das Schreiben der Registerschnittstelle über die Registerinhalte AUX_REGx_WR_DATA sperren. Hierdurch wird verhindert, dass beim Power-Up des Moduls ungewollt Register der Registerschnittstelle überschrieben werden (→ siehe hierzu Interne Register - Lesen und Schreiben (Seite 9-2)).
	1	Das Schreiben der Registerschnittstelle über die Registerinhalte AUX_REGx_WR_DATA wird aktiviert (→ siehe hierzu Interne Register - Lesen und Schreiben (Seite 9-2)).
REG_WR	0	Grundzustand
	1	Auslösen des Schreibbefehls. Das Register, dessen Adresse durch REG_WR_ADR angegeben wird, wird mit den Daten aus REG_WR_DATA überschrieben.
REG_WR_ADR	0...127	Adresse des Registers, das mit REG_WR_DATA (→ siehe unten) beschrieben werden soll.

Allgemeine Beschreibung des Moduls

Tabelle 3-8:
Prozessausga-
bedaten des
Moduls

Bit	Wert	Bedeutung
REG_RD_ADR	0...127	Adresse des Registers, das gelesen werden soll. Die Nutzdaten befinden sich dann bei RD_ABORT = 0 in REG_RD_DATA in der Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle (Seite 3-12) .
REG_WR_DATA, Byte 0 ... REG_WR_DATA, Byte 3	0... 2 ³² -1	Wert, der bei einer Schreiboperation in das durch REG_WR_ADR (→ siehe oben) ausgewählte Register geschrieben werden soll.
AUX_REGx_WR_DATA, Byte 0 ... AUX_REG1_WR_DATA, Byte 3	0... 2 ³² -1	Wert, der in das Register der Adresse geschrieben wird, die in der Parametrierung durch (ADR AUX REGx WR DATA (Seite 3-12)) angegeben ist.

4 Funktionen der Zählereingänge (CNT1 und CNT2)

4.1	Grundfunktionen der Zählereingänge CNTx	2
4.1.1	Zählwert laden	2
4.1.2	Ladewert laden	2
4.1.3	Zählgrenzen setzen	3
4.1.4	Freigabe des Zählers	4
	– Hardware-Tor (HW-Tor)	4
	– Software-Tor (SW-Tor)	4
4.1.5	Latch-Retrigger (CNT)	5
	– Hardware-(HW-)Latch-Retrigger	5
	– Software- (SW-)Latch-Retrigger	5
4.1.6	Funktion der CMPx Vergleichs Register	5
4.1.7	Zählweise: einmalig Zählen	6
4.1.8	Zählweise: periodisch Zählen	7
4.1.9	Zähleingänge Ax und Bx	9
	– Betriebsart: Impuls und Richtung	10
	– Zeitspanne zwischen Richtungssignal (B) und Zählsignal (A)	11
	– Betriebsart: AB-Betrieb	11
4.1.10	Sonderfunktionen der Eingänge Z1 und Z2 beim CNTx	12
	– Sonderfunktion Zx (CNT): Alarm	13
	– Sonderfunktion Zx (CNT): HW-Tor	15
	– Sonderfunktion Zx (CNT): Synchronisation (HW-Latch Retrigger)	17
4.2	Zusatzfunktionen der Zähleingänge	20
4.2.1	Zusatzfunktion: Messbetriebsart	20
	– Frequenzmessung	21
	– Überprüfung des Zählers	22
	– Periodendauermessung	22
	– Überprüfung des Zählers	23
	– Drehzahlmessung	24
	– Stillstandsüberwachung	25

4.1 Grundfunktionen der Zählereingänge CNTx

4.1.1 Zählwert laden

Der Zählwert kann über die [Registerschnittstelle \(Seite 9-4\)](#) direkt geladen werden. Hierzu ist das Register (REG_CNTx_CNT) direkt über den Zugriff mittels [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#) mit dem gewünschten Zählwert zu beschreiben.

Registername	Register-Nr.	Max. Wert	Min. Wert	Defaultwert
REG_CNT1_CNT	32 (0x20)	+2147483647 (0x7F FF FF FF)	-2147483648 (0x80 00 00 00)	0 (0x00 00 00 00)
REG_CNT2_CNT	64 (0x40)			



Hinweis

Soll ein Wert geladen werden, der außerhalb der Zählgrenzen liegt, wird er nicht als Zählwert übernommen, sondern stattdessen die dem Wert nächste Bereichsgrenze geladen. Im [REG_CONFIG_ERRSTS \(CNTx\) \(Seite 7-3\)](#) wird keine Fehlermeldung eingetragen.

4.1.2 Ladewert laden

Der Ladewert wird über die [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#) geladen und bei bestimmten Ereignissen in den Zählwert (REG_CNTx_CNT) kopiert.

Diese Ereignisse sind über die [Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#) zu definieren.

Registername	Register-Nr.	Max. Wert	Min. Wert	Defaultwert
REG_CNT1_LOAD VAL	35 (0x23)	+2147483647 (0x7F FF FF FF)	-2147483648 (0x80 00 00 00)	0 (0x00 00 00 00)
REG_CNT2_LOAD VAL	67 (0x43)			



Hinweis

Wird ein Ladewert geladen, der außerhalb der Zählgrenzen liegt, wird er übernommen und im [REG_CONFIG_ERRSTS \(CNTx\) \(Seite 7-3\)](#) eine Fehlermeldung eingetragen.

4.1.3 Zählgrenzen setzen

Die Zählgrenzen sind durch die Registerinhalte folgender Register definiert:

Registername	Register-Nr.	Max. Wert	Min. Wert	Defaultwert
REG_CNT1_LOLIMIT untere Zählgrenze CNT1	36 (0x24)	+2147483647 (0x7F FF FF FF)	-2147483648 (0x80 00 00 00)	-2147483648 (0x80 00 00 00)
REG_CNT1_HILIMIT obere Zählgrenze CNT1	37 (0x25)			+2147483647 (0x7F FF FF FF)
REG_CNT2_LOLIMIT untere Zählgrenze CNT2	68 (0x44)			+2147483647 (0x7F FF FF FF)
REG_CNT2_HILIMIT obere Zählgrenze CNT2	69 (0x45)			-2147483648 (0x80 00 00 00)

Die Zählgrenzen können mittels [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#) eingestellt werden.



Hinweis

Werden die Zählgrenzen so geladen, dass $(REG_CNTx_HILIMIT) \leq (REG_CNTx_LOLIMIT)$, wird der Wert übernommen und im [REG_CONFIG_ERRSTS \(CNTx\) \(Seite 7-3\)](#) eine Fehlermeldung eingetragen.

Wird eine Zählgrenze so gesetzt, dass der aktuelle Zählwert außerhalb des Zählbereichs liegt, wird der aktuelle Zählwert auf die ihm nächste Zählgrenze gesetzt. Hierbei wird *keine* Fehlermeldung im Register REG_CONFIG_ERRSTS eingetragen.

4.1.4 Freigabe des Zählers

Voraussetzung:

Voraussetzung für eine Freigabe per Hard- oder Software-Tor ist die generelle Freigabe der Zählfunktion durch `CNT1_GENERAL_DISABLE = 0` (Default-Einstellung).



Hinweis

Die Freigabe kann entweder per Software- **oder** per Hardware-Tor erteilt werden:

Beispiel:

NOT `CNTx_GENERAL_DISABLE` ([Seite 3-17](#))

AND (SW-Tor **OR** HW-Tor)

Hardware-Tor (HW-Tor)

Der Zählvorgang ist durch den $Zx = 1$ freigegeben und bei $Zx = 0$ gesperrt.

Parametrierung von Zx

Zur Freigabe des Zählvorganges durch Zx ist die Sonderfunktion des Eingangs Zx ebenfalls freizugeben (→ siehe [Sonderfunktion Zx \(CNT\): HW-Tor \(Seite 4-15\)](#)).

Für das HW-Tor gilt:

`STS_CNTx_RUN = 1,`

wenn

`CNTx_GENERAL_DISABLE = 0`

und

`CNTx_SFKT_DISABLE = 0` und

`Zx = 1`

Software-Tor (SW-Tor)

Die Freigabe des Zählers erfolgt durch Setzen des Bits `CNT1_ENABLE` (CNT1) oder `CNT2_ENABLE` (CNT2) der [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#).

Für das SW-Tor gilt:

`STS_CNTx_RUN = 1,`

wenn

`CNTx_GENERAL_DISABLE = 0` und

`CNTx_ENABLE = 1`

4.1.5 Latch-Retrigger (CNT)

Der interne Zählerwert wird retriggert, d.h. der aktuelle Zählwert wird gespeichert, der Ladewert als Zählwert zurückgeladen und weitergezählt.

Zur Ausführung des Latch-Retrigger muss die Zählfunktion freigegeben sein (→ siehe [Freigabe des Zählers \(Seite 4-4\)](#)).

Hardware-(HW-)Latch-Retrigger

Der Hardware-Latch-Retrigger wird durch einen Signalwechsel an Zx 0 → 1 durchgeführt (→ siehe [Sonderfunktion Zx \(CNT\): Synchronisation \(HW-Latch Retrigger\) \(Seite 4-17\)](#)). Die Meldung des Ereignisses erfolgt über MSGx_CNTx_SFKT der [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#) (Bit 6 in Byte 1 (CNT1) und Byte 3 (CNT2)).

Software- (SW-)Latch-Retrigger

Der Software-Latch-Retrigger wird über den Signalwechsel 0 → 1 im Bit CNTx_SW_LR in der [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#) ausgeführt. Bestätigt wird ein durchgeführter SW-Latch-Retrigger über das Bit MSG_CNTx_SW_LR der [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#) (Bit 7 in Byte 1 (CNT1) und Byte 3 (CNT2)).

4.1.6 Funktion der CMPx Vergleichs Register

Jeder der Zähler hat zwei Vergleichs Register.

Erreicht ein Zähler einen Zählwert, der mit dem Inhalt eines seiner CMP-Register übereinstimmt, wird dies in der [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#) durch MSG_CNTx_CMP0 bzw. MSG_CNTx_CMP1 gemeldet.

Diese Meldung bleibt aktiv, bis sie über die Steuerschnittstelle beim Auslesen der Statusmeldungen des Zählers durch CNTx_LOGMSG 1 → 0 zurück gesetzt wird.

Die Vergleichswerte werden über die Steuerschnittstelle geladen.

Registername	Register-Nr.	Max. Wert	Min. Wert	Defaultwert
REG_CNT1_CMP0 Vergleichswert 0 CNT1	38 (0x26)	+2147483647 (0x7F FF FF FF)	-2147483648 (0x80 00 00 00)	-2147483648 (0x80 00 00 00)
REG_CNT1_CMP1 Vergleichswert 1 CNT1	39 (0x27)			+2147483647 (0x7F FF FF FF)
REG_CNT2_CMP0 Vergleichswert 0 CNT2	70 (0x46)			+2147483647 (0x7F FF FF FF)
REG_CNT2_CMP1 Vergleichswert 1 CNT2	71 (0x47)			-2147483648 (0x80 00 00 00)



Hinweis

Wird ein Vergleichswert geladen, dessen Wert außerhalb der Zählgrenzen liegt, wird er übernommen und im [REG_CONFIG_ERRSTS \(CNTx\) \(Seite 7-3\)](#) eine Fehlermeldung eingetragen.

4.1.7 Zählweise: einmalig Zählen

Ist in der [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#) über die Einstellung CNTx_SINGLE = 1 die einmalige Zählung aktiviert, setzen folgende Ereignisse das Statusbit STS_CNTx_RUN [Seite 3-12](#) zurück.

Je nach ausgewählter Hauptzählrichtung ([Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#)) verhält sich der Zähler dann wie folgt:

Tabelle 4-1:
Hauptzählrichtung bei
CNTx_SINGLE =
1

Hauptzählrichtung CNTx				
Bit 1	Bit 0			
0	0	Grundfunktion	Ladewert	Der Zählvorgang startet mit dem aktuellen Zählwert.
			Obere Zählgrenze	Erreicht der Zähler beim Vorwärtszählen die obere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt er auf die untere Zählgrenze.
			Untere Zählgrenze	Erreicht der Zähler beim Rückwärtszählen die untere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt der Zählwert auf die obere Zählgrenze.
			Interne Freigabe	Die interne Freigabe wird automatisch zurückgesetzt, wenn der Zählwert nach Überschreitung der Zählgrenze auf die andere Zählgrenze springt.
0	1	keine	Ladewert	Der Zählvorgang startet mit dem aktuellen Zählwert
			Obere Zählgrenze	Erreicht der Zähler beim Vorwärtszählen die obere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt der Zählwert auf den Ladewert.
			Untere Zählgrenze	Erreicht der Zähler beim Rückwärtszählen die untere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt der Zählwert auf den Ladewert.
			Interne Freigabe	Die interne Freigabe wird automatisch zurückgesetzt, wenn der Zählwert nach Überschreitung der Zählgrenze auf den Ladewert springt.
1	0	vorwärts	Ladewert	Der Zählvorgang startet mit dem aktuellen Zählwert.
			Obere Zählgrenze	Erreicht der Zähler beim Vorwärtszählen die obere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt der Zählwert auf den Ladewert.
			Untere Zählgrenze	Erreicht der Zähler beim Rückwärtszählen die untere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt der Zählwert auf die obere Zählgrenze.
			Interne Freigabe	Die interne Freigabe wird automatisch zurückgesetzt, wenn der Zählwert nach Überschreitung der Zählgrenze auf die andere Zählgrenze bzw. auf den Ladewert springt.

Tabelle 4-1:
Hauptzählrichtung bei
CNTx_SINGLE =
1

Hauptzählrichtung CNTx		Bit 1	Bit 0		
rückwärts	1	1	Ladewert	Der Zählvorgang startet mit dem aktuellen Zählwert.	
	Obere Zählgrenze	Erreicht der Zähler beim Vorwärtszählen die obere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt der Zählwert auf die untere Zählgrenze. Der Zähler zählt von der unteren Zählgrenze weiter.			
	Untere Zählgrenze	Erreicht der Zähler beim Rückwärtszählen die untere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt der Zählwert auf den Ladewert. Der Zähler zählt vom Ladewert weiter.			
	Interne Freigabe	Die interne Freigabe wird nicht automatisch zurückgesetzt. Der Zähler bleibt aktiv.			

Die interne Freigabe wird durch Erreichen einer Zählgrenze automatisch zurückgenommen und STS_CNTx_RUN = 0 gesetzt. Dann ist für einen Neustart des Zählvorgangs bei CNTx_ENABLE = 1 das Bit CNTx_GENERAL_DISABLE erst auf „1“ zu setzen und dann wieder auf „0“ zurück zu setzen.

4.1.8 Zählweise: periodisch Zählen

Ist in der [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#) über die Einstellung CNTx_SINGLE = 0 die periodische Zählung aktiviert, verhält sich der Zähler je nach ausgewählter Hauptzählrichtung ([Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#)) wie folgt:

Tabelle 4-2:
Hauptzählrichtung bei
CNTx_SINGLE =
0

Hauptzählrichtung CNTx		Bit 1	Bit 0		
Grundfunktion	0	0	Ladewert	Der Zählvorgang startet mit dem aktuellen Zählwert.	
	Obere Zählgrenze	Erreicht der Zähler beim Vorwärtszählen die obere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt er auf die untere Zählgrenze. Der Zähler zählt von der unteren Zählgrenze weiter.			
	Untere Zählgrenze	Erreicht der Zähler beim Rückwärtszählen die untere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt er auf den Ladewert. Der Zähler zählt vom Ladewert weiter.			
	Interne Freigabe	Die interne Freigabe wird nicht automatisch zurückgesetzt. Der Zähler bleibt aktiv.			

Tabelle 4-2:
Hauptzählrichtung bei
CNTx_SINGLE =
0

Hauptzählrichtung CNTx		Bit 1	Bit 0		
0	1	keine		Ladewert	Der Zählvorgang startet mit dem aktuellen Zählwert.
				Obere Zählgrenze	Erreicht der Zähler beim Vorwärtszählen die obere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt er auf den Ladewert und zählt von dort weiter.
				Untere Zählgrenze	Erreicht der Zähler beim Rückwärtszählen die untere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt er auf den Ladewert und zählt von dort weiter.
				Interne Freigabe	Die interne Freigabe wird nicht automatisch zurückgesetzt. Der Zähler bleibt aktiv.
1	0	vorwärts		Ladewert	Der Zählvorgang startet mit dem aktuellen Zählwert.
				Obere Zählgrenze	Erreicht der Zähler beim Vorwärtszählen die obere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt er auf den Ladewert. Der Zähler zählt vom Ladewert weiter.
				Untere Zählgrenze	Erreicht der Zähler beim Rückwärtszählen die untere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt er auf die obere Zählgrenze. Der Zähler zählt von der oberen Zählgrenze weiter.
				Interne Freigabe	Die interne Freigabe wird nicht automatisch zurückgesetzt. Der Zähler bleibt aktiv.
1	1	rückwärts		Ladewert	Der Zählvorgang startet mit dem aktuellen Zählwert.
				Obere Zählgrenze	Erreicht der Zähler beim Vorwärtszählen die obere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt er auf die untere Zählgrenze. Der Zähler zählt von der unteren Zählgrenze weiter.
				Untere Zählgrenze	Erreicht der Zähler beim Rückwärtszählen die untere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt er auf den Ladewert. Der Zähler zählt vom Ladewert weiter.
				Interne Freigabe	Die interne Freigabe wird nicht automatisch zurückgesetzt. Der Zähler bleibt aktiv.



Hinweis

Der Zählvorgang startet mit dem aktuellen Zählwert. Dieser kann ggf. vom Anwender vorher auf einen definierten Wert gesetzt werden (→ siehe [Ladewert laden \(Seite 4-2\)](#)).

4.1.9 Zähleingänge Ax und Bx

Die Eingänge A1, B1 sind die Eingänge für Zähler 1 (CNT1), die Eingänge A2, B2 gehören zu Zähler 2 (CNT2).

Die Funktion dieser Eingänge bzw. die Betriebsart des Zählers sind über die Parameter

„Modus CNT1“

und

„Modus CNT2“

in den [Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#) auswählbar.

Mögliche Funktionen (→ siehe [Seite 4-9](#)):

- Impuls und Richtung:
 - Ax Impuls, Bx Richtung / 1fach-Auswertung
 - Ax Impuls, Bx Richtung / 2fach-Auswertung
- AB-Betrieb:
 - 1fach-Auswertung
 - 2fach-Auswertung
 - 4fach Auswertung
- einfacher digitaler Eingang



Hinweis

Die Parametrierung nicht definierter Funktionen wird über eine Diagnose mit CNTx_PAR_ERR = 1 gemeldet (→ siehe [Diagnosedaten des Moduls \(Seite 3-8\)](#)).

WENN CNTx_PAR_ERR = 1, DANN kann der Zähler nicht aktiviert werden.



Hinweis

Liegt ein Parametrierfehler vor, so wird dies in der Diagnose gemeldet und im [REG_CONFIG_ERRSTS \(CNTx\) \(Seite 7-3\)](#) eine Fehlermeldung eingetragen.

Betriebsart: Impuls und Richtung

Ist die Funktion „Pulse Richtung x1 Abtastung“ (→ siehe [Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#)) parametrisiert, werden je nach Parametrierung von EINGANG Ax die positiven bzw. die negativen Flanken von Ax ausgewertet.

Ist „Pulse Richtung x2 Abtastung“ (→ siehe [Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#)) parametrisiert, werden die positiven und die negativen Flanken des Eingangs Ax ausgewertet.

Das Signal Bx gibt die Zählrichtung an.

Abbildung 4-1:
Impuls und Richtung

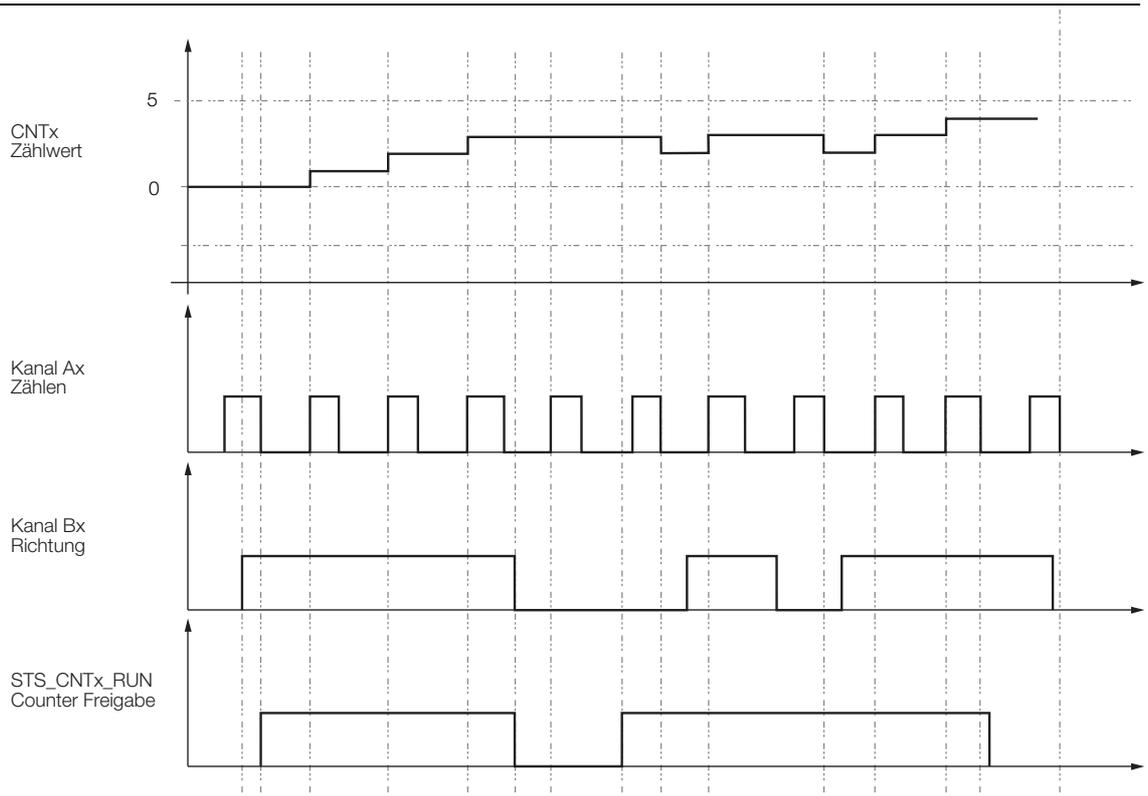
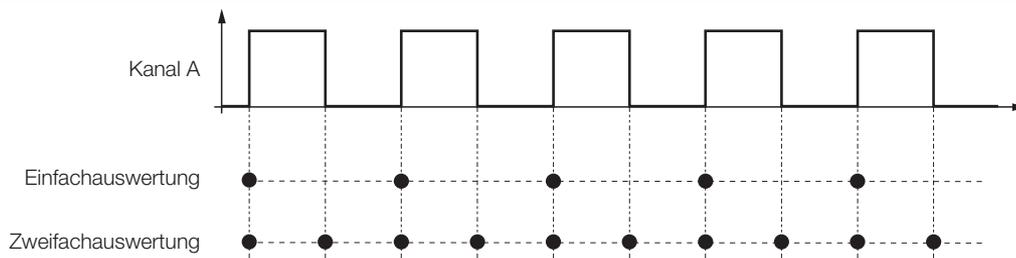


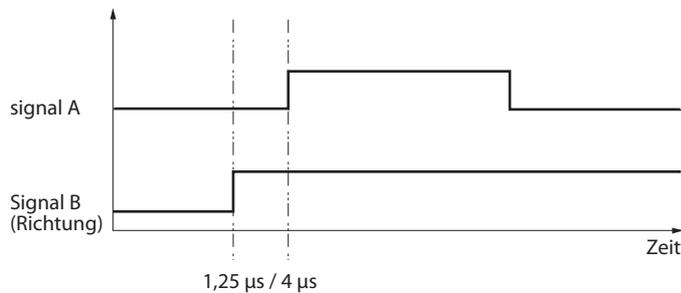
Abbildung 4-2:
Impuls und Richtung, Auswertung



Zeitspanne zwischen Richtungssignal (B) und Zählsignal (A)

Bei Impulsgebern mit Richtungspegel muss gewährleistet sein, dass, je nach parametrimtem Eingangsfiler, zwischen Richtungssignal (B) und Zählsignal (A) eine Zeitspanne von mindestens 1,25 μ s bzw. 4 μ s liegt.

Abbildung 4-3:
Zeitspanne zwischen Richtungssignal und Zählsignal



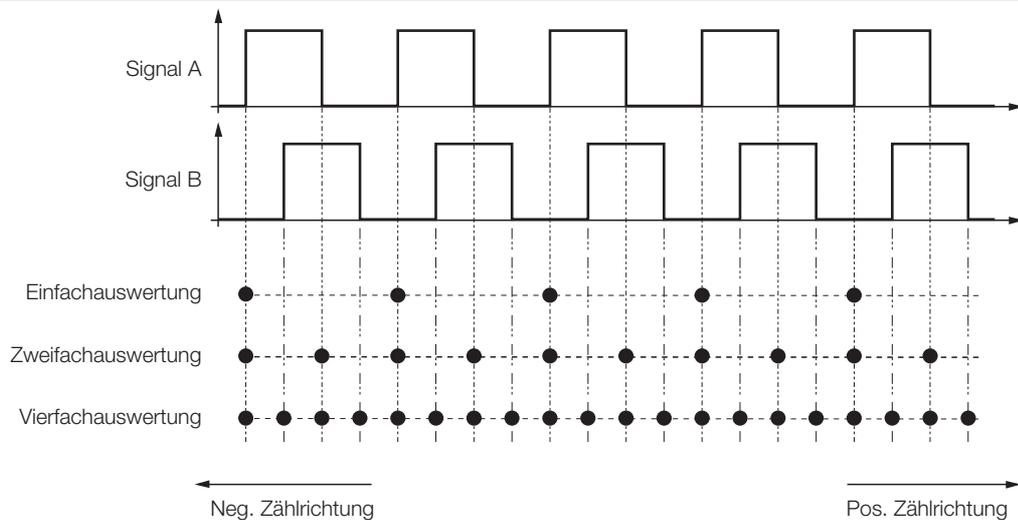
Betriebsart: AB-Betrieb

Im AB-Betrieb werden Impuls und Richtung des Signals durch die Phasenlage der Eingangssignale von Ax und Bx bestimmt.

Wird die Signalfolge von rechts nach links durchlaufen, zählt der Zähler vorwärts (pos. Zählrichtung). Wird sie von rechts nach links durchlaufen, zählt der Zähler rückwärts (neg. Zählrichtung).

Die Punkte in der nachfolgenden Grafik kennzeichnen die Abtastpunkte (Zählwertänderung) in Abhängigkeit von der Parametrierung.

Abbildung 4-4:
AB-Betrieb



4.1.10 Sonderfunktionen der Eingänge Z1 und Z2 beim CNTx

Die Eingänge Z1 und Z2 können zur Unterstützung von Funktionen des Zählers (oder des PWMs, → siehe [Kapitel 5](#)) genutzt werden.



Hinweis

Jede Sonderfunktion des Zx ist über `CNTx_SFKT_DISABLE = 0` in der [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#) per Default **freigegeben**. Die Freigabe dieser Funktion wird über `STS_CNTx_SFKT_EN = 1` bestätigt.

Gesperrt wird die Sonderfunktion über `CNTx_SFKT_DISABLE = 1`.

Definiert wird die Funktion von Zx durch den Parameter „Modus Zx“ (→ siehe [Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#)).

Mögliche Funktionen für die Zählergänge (CNT1 und CNT2) bei Signalwechsel 0 → 1:

- Alarm (→ siehe [Sonderfunktion Zx \(CNT\): Alarm \(Seite 4-13\)](#))
- HW-Tor (Zählerfreigabe, → siehe [Sonderfunktion Zx \(CNT\): HW-Tor \(Seite 4-15\)](#))
- Synchronisation (Latch Retrigger, einmalig oder periodisch mit dem Ladewert, → siehe [Sonderfunktion Zx \(CNT\): Synchronisation \(HW-Latch Retrigger\) \(Seite 4-17\)](#))

Eine **Kombination** der Funktionen (Bsp: einmalige Synchronisation *und* HW-Tor) ist möglich, durch Kombination von Z1 und Z2 (→ siehe auch hier [Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#)).

Tabelle 4-3: Funktionen Z1 und Z2	Bit 7 ... Bit 4 (Wert)	Modus Z1 (→ siehe Byte 2 der Parameterdaten des Moduls (Seite 3-9))	Modus Z2 (→ siehe Byte 5 der Parameterdaten des Moduls (Seite 3-9))
A Default- Einstellung	0000	Alarm-Eingang CNT Ein Signalwechsel 0 → 1 an Zx löst das Setzen des Merkers <code>MSG_CNTx_SFKT</code> aus. Somit können auch kurzzeitige Ereignisse erfasst werden.	
	0001 A	HW-Tor CNT Die Freigabe kann auch per Software-Tor erfolgen (→ siehe dazu auch Freigabe des Zählers (Seite 4-4)) – bei Zx = 0 ist der Zähler gesperrt – bei Zx = 1 ist der Zähler freigegeben	
	0010	Einmaliger Latch-Retrigger CNT Mit dem ersten Signalwechsel 0 → 1 an Z1 wird der aktuelle Zählerstand in das Register <code>REG_CNT1_LATCH</code> kopiert und der Ladewert 1 in den Zähler 1 geladen. Der Zählvorgang wird nicht unterbrochen.	Einmaliger Latch-Retrigger CNT Mit dem ersten Signalwechsel 0 → 1 an Z2 wird der aktuelle Zählerstand in das Register <code>REG_CNT2_LATCH</code> kopiert und der Ladewert 2 in den Zähler 2 geladen. Der Zählvorgang wird nicht unterbrochen.
	0011	Periodischer Latch-Retrigger CNT Mit jedem Signalwechsel 0 → 1 an Z1 wird der aktuelle Zählerstand in das Register <code>REG_CNT1_LATCH</code> kopiert und der Ladewert 1 in den Zähler 1 geladen. Der Zählvorgang wird nicht unterbrochen.	Periodischer Latch-Retrigger CNT Mit jedem Signalwechsel 0 → 1 an Z2 wird der aktuelle Zählerstand in das Register <code>REG_CNT2_LATCH</code> kopiert und der Ladewert 2 in den Zähler 2 geladen. Der Zählvorgang wird nicht unterbrochen.

Tabelle 4-3:
Funktionen
Z1 und Z2

Bit 7 ... Bit 4 (Wert)	Modus Z1	Modus Z2
0100	(→ siehe Byte 2 der Parameterdaten des Moduls (Seite 3-9))	(→ siehe Byte 5 der Parameterdaten des Moduls (Seite 3-9))
	Einmaliger L.-R. und HW-Tor CNT	
	Einmalige Synchronisation für CNT 1 (Z1) und HW-Tor (Z2) für CNT 1. Die Freigabe erfolgt für Z1 und Z2 über CNT1_SFKT_EA freigegeben : – mit dem ersten Signalwechsel 0 → 1 an Z1 wird der aktuelle Zählerstand in das Register REG_CNT1_LATCH kopiert und der Ladewert des CNT1 in den Zähler 1 geladen. Der Zählvorgang wird nicht unterbrochen – bei Z2 = 0 ist CNT1 gesperrt – bei Z2 = 1 ist CNT1 freigegeben	Einmalige Synchronisation für CNT 2 (Z2) und HW-Tor (Z1) für CNT 2. Die Freigabe erfolgt für Z1 und Z2 über CNT2_SFKT_EA freigegeben : – mit dem ersten Signalwechsel 0 → 1 an Z2 wird der aktuelle Zählerstand in das Register REG_CNT2_LATCH kopiert und der Ladewert des CNT2 in den Zähler 2 geladen. Der Zählvorgang wird nicht unterbrochen – bei Z1 = 0 ist CNT2 gesperrt – bei Z1 = 1 ist CNT2 freigegeben
0101	Periodischer L.-R. und HW-Tor CNT	
	Periodische Synchronisation für CNT 1 (Z1) und HW-Tor (Z2) für CNT 1. Die Freigabe erfolgt für Z1 und Z2 über CNT1_SFKT_EA freigegeben : – mit jedem Signalwechsel 0 → 1 an Z1 wird der aktuelle Zählerstand in das Register REG_CNT1_LATCH kopiert und der Ladewert des CNT1 in den Zähler 1 geladen. Der Zählvorgang wird nicht unterbrochen – bei Z2 = 0 ist CNT1 gesperrt – bei Z2 = 1 ist CNT1 freigegeben	Periodische Synchronisation für CNT 2 (Z2) und HW-Tor (Z1) für CNT 2. Die Freigabe erfolgt für Z1 und Z2 über CNT2_SFKT_EA freigegeben : – mit jedem Signalwechsel 0 → 1 an Z2 wird der aktuelle Zählerstand in das Register REG_CNT2_LATCH kopiert und der Ladewert des CNT 2 in den Zähler 2 geladen. Der Zählvorgang wird nicht unterbrochen – bei Z1 = 0 ist CNT2 gesperrt – bei Z1 = 1 ist CNT2 freigegeben
0110	reserviert	
0111 bis 1001	Funktionen von Zx für PWM1 und PWM2, → siehe Sonderfunktion der Eingänge Z1 und Z2 beim PWM (Seite 5-11))	
1010 bis 1110	reserviert	
1111	Z nur Eingang Einfacher digitaler Eingang, Signalzustand wird über die Rückmeldeschnittstelle gemeldet.	

Sonderfunktion Zx (CNT): Alarm

Ist Zx als Alarmsignal für den Zähler parametrierbar ([Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#)), dann wird der Zustand des Signals als Meldung generiert.

→ Freigabe/Sperren der Sonderfunktion (→ siehe [Seite 4-12](#))

Funktionen der Zählergänge (CNT1 und CNT2)

Nach einem erfolgten Alarm Ereignis ist das Bit MSG_CNTx_SFKT [Seite 3-12](#) in der [Prozesseingabe/Rückmeldeschnittstelle](#) gesetzt.



Hinweis

Bei der Verwendung von Alarm Meldesignalen als Open Collector ist über die [Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#) ein Pull-Up-Widerstand hinzuschaltbar.

Sonderfunktion Zx (CNT): HW-Tor

→ Freigabe/Sperren der Sonderfunktion (→ siehe [Seite 4-12](#))

Ist Zx als Hardwaretor für den Zähler parametrierbar ([Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#)),
ist das Tor des Zählers bei

Zx = 1 freigegeben

und bei

Zx = 0 gesperrt.



Hinweis

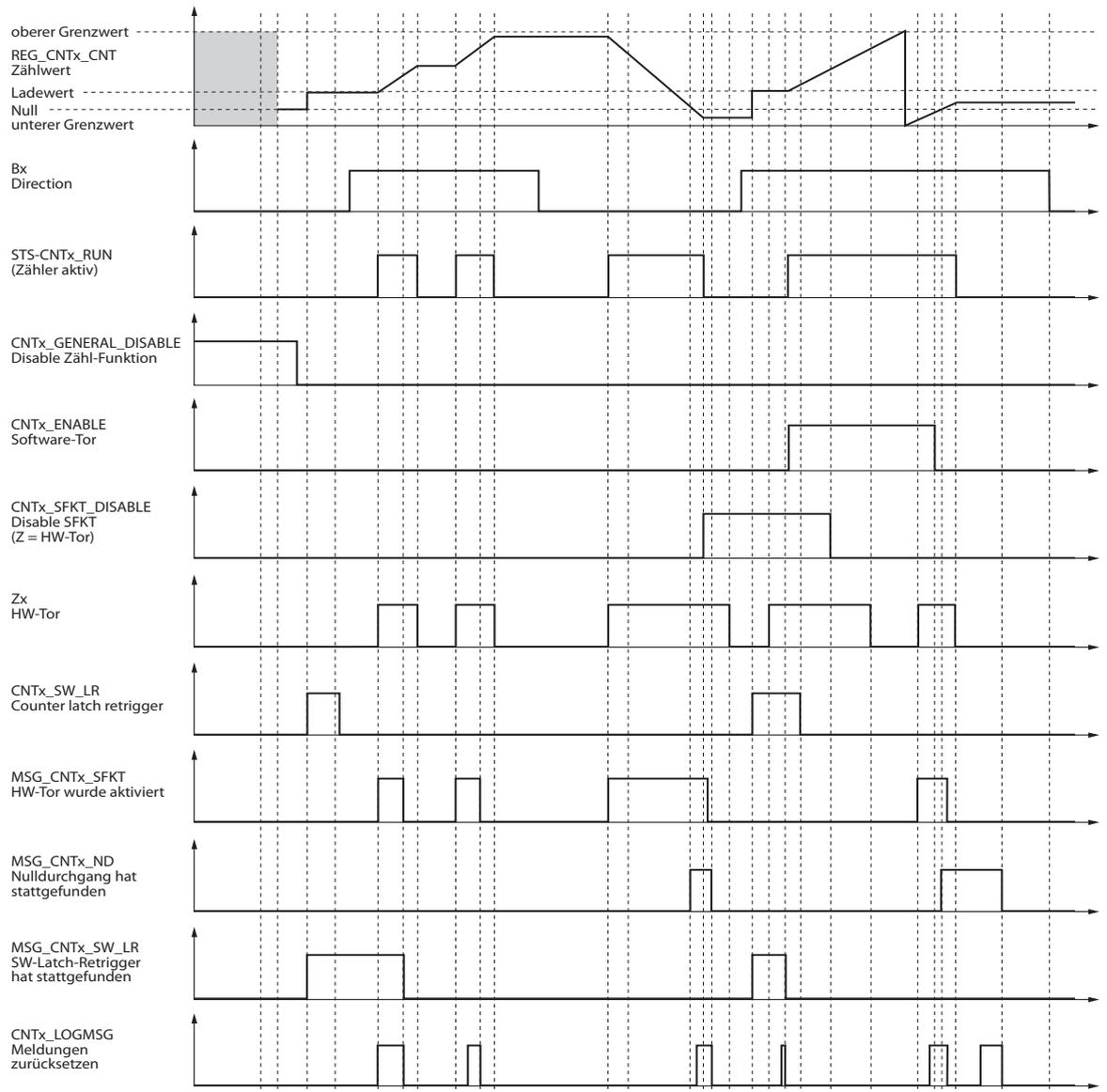
Die Freigabe des Zählers kann über das Hardware- **oder** das Software-Tor erfolgen. Lesen Sie dazu bitte [Freigabe des Zählers \(Seite 4-4\)](#).

Nach einem Öffnen des HW-Tors ist das Bit MSG_CNTx_SFKT [Seite 3-12](#) in der [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle](#) gesetzt.

Funktionen der Zählgänge (CNT1 und CNT2)

Durch Öffnen und Schließen des Zählertors durch HW oder SW wird lediglich die Freigabe des Zählers bestimmt. Zählwerte bleiben dadurch unbeeinflusst.

Abbildung 4-5:
Zählfunktion, Zx
als HW-Tor



Es gilt:

$$STS_CNTx_RUN = \neg CNTx_GENERAL_DISABLE \& ((\neg CNTx_SFKT_DISABLE) \& Zx) \vee (CNTx_ENABLE)$$

Sonderfunktion Zx (CNT): Synchronisation (HW-Latch Retrigger)

→ Freigabe/Sperren der Sonderfunktion (→ siehe Seite 4-12)

Ist für Zx die Synchronisation des Zählerwertes parametrierbar (Parameterdaten des Moduls (Seite 3-9)), wird Zx als **Hardware (HW)-Latch-Retrigger** verwendet.

Bei einem Zustandswechsel 0 → 1 am Eingang Zx wird

- 1** der aktuelle Zählerstand in REG_CNTx_LATCH Seite 9-7 gespeichert,
- 2** der Ladewert aus REG_CNTx_LOADVAL Seite 9-6 als Zählwert in REG_CNTx_CNT Seite 9-7 übernommen

und

- 3** der Zählvorgang fortgesetzt.

Nach einem erfolgten Latch - Retrigger ist das Bit MSG_CNT1_SFKT (Seite 3-12) bzw. MSG_CNT2_SFKT (Seite 3-12) in der Rückmeldeschnittstelle gesetzt. Es ist dann via Bit CNTx_LOGMSG Seite 3-17 der Steuerschnittstelle mit 0 → 1 → 0 zurückzusetzen.

- einmalige Synchronisation:
Ist in der Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle (Seite 3-17) mit CNTx_SINGLE = 1 (CNT1: Byte 0, Bit 6/ CNT2: Byte 1, Bit 6) die einmalige Synchronisation parametrierbar, wird nach der Freigabe durch CNTx_SFKT_DISABLE = 0 nur beim **ersten** Signalwechsel 0 → 1 auf Zx ein Latch-Retrigger durchgeführt.
- periodische Synchronisation:
Ist in der Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle (Seite 3-17) mit CNTx_SINGLE = 0 (CNT1: Byte 0, Bit 6/ CNT2: Byte 1, Bit 6) die einmalige Synchronisation parametrierbar, wird nach der Freigabe durch CNTx_SFKT_DISABLE = 0 bei **jedem** Signalwechsel 0 → 1 auf Zx ein Latch-Retrigger durchgeführt.

Bei der Durchführung des HW-Latch-Retrigger gilt:

(REG_CNTx_LATCH) = (REG_CNTx_CNT) und

(REG_CNTx_CNT) = (REG_CNTx_LOADVAL) und

MSG_CNTx_SFKT = **1**

WENN

CNTx_GENERAL_DISABLE = 0

und

CNTx_SFKT_DISABLE = 0

und

Zx **0** → **1**



Hinweis

Ein Software (SW)-Latch-Retrigger ist ebenfalls möglich (→ siehe auch [Software- \(SW-\)Latch-Retrigger \(Seite 4-5\)](#)). Nutzen Sie dazu Byte 0 (CNT1) oder Byte 1 (CNT2), Bit 5 CNTx_SW_LR der [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#).

Bei der Durchführung des SW-Latch-Retrigger gilt:

(REG_CNTx_LATCH) = (REG_CNTx_CNT) und

(REG_CNTx_CNT) = (REG_CNTx_LOADVAL) und

MSG_CNTx_SW_LR = **1**

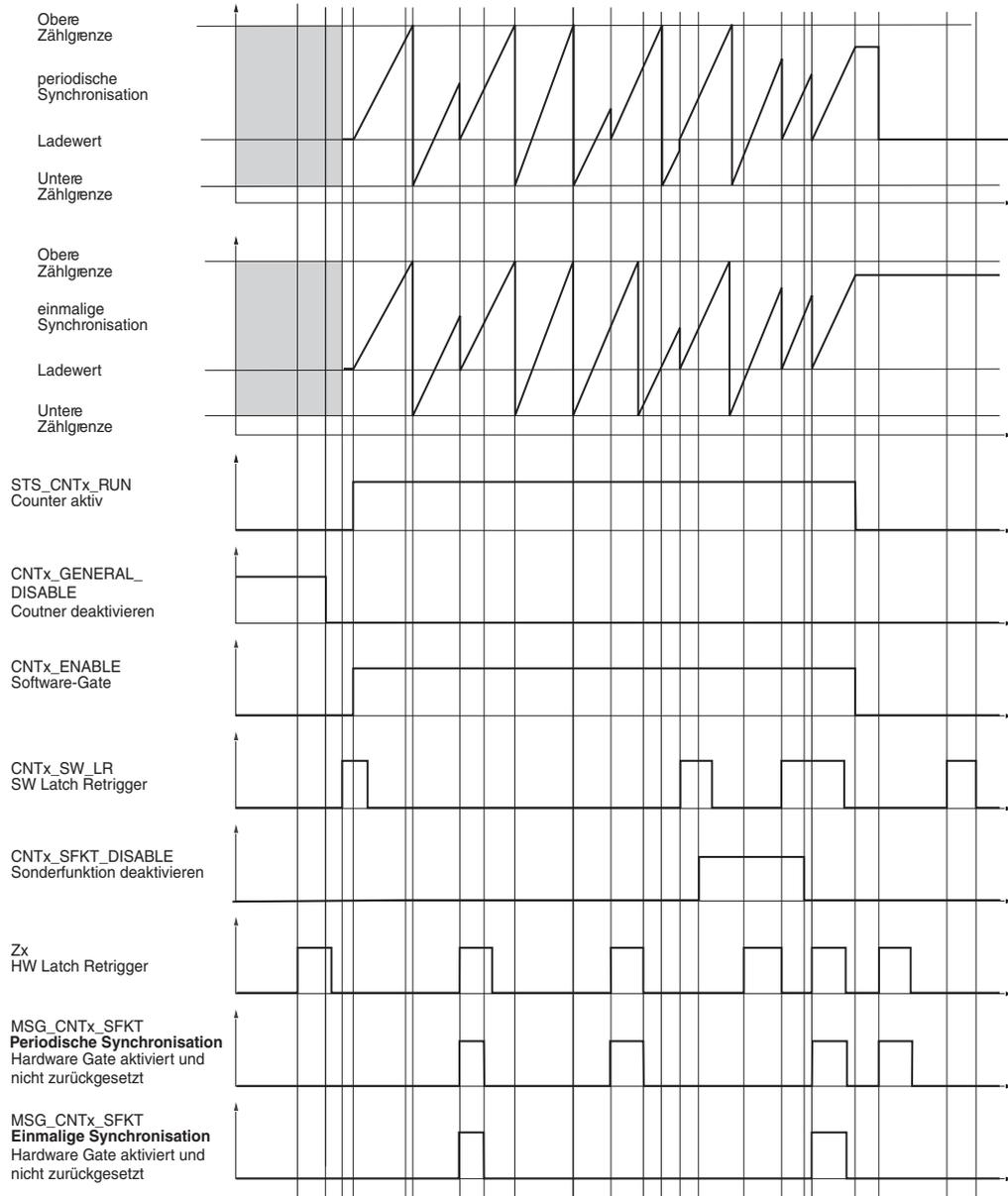
WENN

CNTx_GENERAL_DISABLE = 0

und

CNTx_SW_LR **0** → **1**

Abbildung 4-6:
Synchronisation



4.2 Zusatzfunktionen der Zählgänge

4.2.1 Zusatzfunktion: Messbetriebsart

Die Zähler sind neben der Zählfunktion gleichzeitig in der Lage, Messungen ([Frequenzmessung \(Seite 4-21\)](#)) oder [Periodendauermessung \(Seite 4-22\)](#)) durchzuführen.

Folgende Register werden zur Unterstützung dieser Funktion verwendet (→ siehe auch [Registerschnittstelle \(Seite 9-4\)](#)).

	Registername	Register-Nr.	Defaultwert	Zugriff
Counter 1	REG_CNT1_MV Messwert	33 (0x21)		RO
	REG_CNT1_INTTIME Integrationszeit CNTx 10 ms/ Bit (max. 17800 x 10ms)	41 (0x29)	10 0x00 00 00 0A (100 ms)	RW
	REG_CNT1_MUL Multiplikator CNTx	42 (0x2A)	1 0x00 00 00 01	RW
	REG_CNT1_DIV Divisor CNTx	43 (0x2B)	1 0x00 00 00 01	RW
	REG_CNT1_IPI Gezählte Impulse pro Integrationszeit	44 (0x2C)	0 0x00 00 00 00	RO
	REG_CNT1_TO Time-Out CNTx, 10 ms/ Bit	35 (0x2D)	0 0x00 00 00 00	RW
Counter 2	REG_CNT2_MV Messwert	65 (0x41)		RO
	REG_CNT2_INTTIME Integrationszeit CNTx 10 ms/ Bit (max. 17800 x 10ms)	73 (0x49)	10 0x00 00 00 0A (100 ms)	RW
	REG_CNT2_MUL Multiplikator CNTx	74 (0x4A)	1 0x00 00 00 01	RW
	REG_CNT2_DIV Divisor CNTx	75 (0x4B)	1 0x00 00 00 01	RW
	REG_CNT2_IPI Gezählte Impulse pro Integrationszeit	76 (0x4C)	0 0x00 00 00 00	RO
	REG_CNT2_TO Time-Out CNTx, 10 ms/ Bit	77 (0x4D)	0 0x00 00 00 00	RW

Frequenzmessung

Bei der Frequenzmessung wird die Anzahl der Zählimpulse (Inhalt von [REG_CNT1_IPI \(Seite 9-6\)](#)) innerhalb einer zu definierenden Integrationszeit ([REG_CNT1_INTTIME \(Seite 9-6\)](#)) gemessen. Diese Integrationszeit ist in Schritten von 10 ms/ Bit parametrierbar. Einstellbar sind Integrationszeiten bis maximal 178 s (sinnvoll sind min. 100 ms).

→ Nach Abschluss der Integrationszeit wird das Ergebnis berechnet und in die Registerschnittstelle eingetragen.



Hinweis

Wechsel der Zählrichtung innerhalb der Integrationszeit rufen Fehler in der Frequenzmessung hervor.

Aktivieren der Frequenzmessung

Die Frequenzmessung ist aktiviert, wenn:

CNTx_FQPD = 0

(→ siehe [Parameterdaten des Moduls](#), Byte 0, Bit2, [Seite 3-9](#)).

Die Frequenzmessung erfolgt in folgenden Grundmessarten:

- Berechnung der Frequenz in **mHz**:

Eingaberegister	Wert
REG_CNT1_MUL	1
REG_CNT1_DIV	1
REG_CNT1_INTTIME	Integrationszeit: Vielfaches von 10 ms

Ausgaberegister

REG_CNT1_MV	Frequenz in mHz
-----------------------------	------------------------

- Berechnung der Frequenz in **Hz**:

Eingaberegister	Wert
REG_CNT1_MUL	1
REG_CNT1_DIV	1000
REG_CNT1_INTTIME	Integrationszeit: Vielfaches von 10 ms

Ausgaberegister

REG_CNT1_MV	Frequenz in Hz
-----------------------------	-----------------------



Hinweis

Die Genauigkeit der Messung steigt mit der Länge der Integrationszeit.

Dabei ist zu beachten, dass der Messwert ([REG_CNTx_MV](#)) erst nach Ablauf der Integrationszeit aktualisiert wird.

Einschränkungen

Die folgenden Einstellungen sind **nicht** zulässig:

REG_CNTx_MUL = 0,
REG_CNTx_DIV = 0
REG_CNTx_INTTIME = 0.

Überprüfung des Zählers

Zur Überprüfung der Funktion des Zählers kann eine Meldung `MSG_CNTx_FQE = 1` generiert werden (→ siehe [Seite 3-14](#)),

- **wenn**
für eine definierte Time-Out-Zeit in `REG_CNTx_TO`
der Inhalt des Messwert-Registers `REG_CNTx_MV = 0` ist,
- oder **wenn**
der Messwert in `REG_CNTx_MV > 0xFF FF FF FF` ist.

Ist die Time-Out-Zeit in `REG_CNTx_TO = 00 00 00 00` (Default-Einstellung), so ist die Meldung über `MSG_CNTx_FQE` abgeschaltet.



Hinweis

Wenn die Werte für

`REG_CNTx_DIV = 0`
oder `REG_CNTx_INTTIME = 0`
oder `REG_CNTx_INTTIME > 17800`,
dann wird der Wert übernommen und in `REG_CONFIG_ERRSTS (CNTx)` ([Seite 7-3](#)) ein Fehlerbit gesetzt.

Die Berechnung der Messwerte wird dann gestoppt und `REG_CNTx_MV = 0` gesetzt.

Periodendauermessung

Bei Signalwechseln mit geringerer Frequenz ist es gegebenenfalls sinnvoller, die Messung der Periodendauer zu wählen.

Aktivieren der Periodendauermessung

Die Periodendauermessung ist aktiviert, wenn:

`CNTx_FQPD = 1`

(→ siehe [Parameterdaten des Moduls](#), Byte 0, Bit2, [Seite 3-9](#)).

Die Periodendauermessung erfolgt in folgenden Grundmessarten:

- Berechnung der Periodendauer in **µs**:

Eingaberegister	Wert
<code>REG_CNT1_MUL</code>	1
<code>REG_CNT1_DIV</code>	1
Ausgaberegister	
<code>REG_CNT1_MV</code>	Periodendauer in µs

- Berechnung der Periodendauer in **ms**:

Eingaberegister	Wert
REG_CNT1_MUL	1
REG_CNT1_DIV	1000
Ausgaberegister	
REG_CNT1_MV	Periodendauer in ms



Hinweis

Die Genauigkeit der Messung steigt mit der Länge der Integrationszeit.

Dabei ist zu beachten, dass der Messwert (REG_CNTx_MV) erst nach Ablauf der Integrationszeit aktualisiert wird.

Einschränkungen

Die folgenden Einstellungen sind **nicht** zulässig:

REG_CNTx_MUL = 0,

REG_CNTx_DIV = 0

REG_CNTx_INTTIME = 0.

Überprüfung des Zählers

Zur Überprüfung der Funktion des Zählers kann eine Meldung `MSG_CNTx_FQE = 1` generiert werden (→ siehe [Seite 3-14](#)),

- **wenn**
nach einer definierte Time-Out-Zeit in REG_CNTx_TO
die Periodendauermessung nicht abgeschlossen wurde,
- oder **wenn**
der Messwert in REG_CNTx_MV > 0xFF FF FF FF ist.

Ist die Time-Out-Zeit in REG_CNTx_TO = 00 00 00 00 (Default-Einstellung), so ist die Meldung über MSG_CNTx_FQE abgeschaltet.



Hinweis

Wenn

REG_CNTx_DIV = 0,

dann wird der Wert übernommen und in ein Fehlerbit gesetzt.

Messwerte werden dann nicht mehr berechnet, sondern REG_CNTx_MV = 0 gesetzt.

Drehzahlmessung

Eine direkte Drehzahlmessung erfolgt nicht.

Die Drehzahl (n) in 1/ min kann in der Betriebsart „Frequenzmessung“ (→ siehe Parameter [Messbetriebsart CNT1](#)) vom Modul anhand der Frequenz (f) errechnet werden.

Dazu wird REG_CNTx_MUL zur Änderung der Zeitbasis (z. B. von s auf min) benutzt und REG_CNTx_DIV zur Angabe der Drehgeberimpulse pro Umdrehung.

■ Drehzahl in **1/min**:

Eingaberegister	Wert
REG_CNT1_MUL	60
REG_CNT1_DIV	Impuls pro Umdrehung des Drehgebers ×1000
REG_CNT1_INTTIME	Integrationszeit: Vielfaches von 10 ms

Ausgaberegister

REG_CNT1_MV	Drehzahl in 1/ min
-----------------------------	---------------------------

■ Drehzahl in **1/1000 min**:

Eingaberegister	Wert
REG_CNT1_MUL	60
REG_CNT1_DIV	Impuls pro Umdrehung des Drehgebers
REG_CNT1_INTTIME	Integrationszeit: Vielfaches von 10 ms

Ausgaberegister

REG_CNT1_MV	Drehzahl in 1/ 1000 min
-----------------------------	--------------------------------

■ Drehzahl in **1/s**:

Eingaberegister	Wert
REG_CNT1_MUL	1
REG_CNT1_DIV	Impuls pro Umdrehung des Drehgebers ×1000
REG_CNT1_INTTIME	Integrationszeit: Vielfaches von 10 ms

Ausgaberegister

REG_CNT1_MV	Drehzahl in 1/ s
-----------------------------	-------------------------



Hinweis

Die Genauigkeit der Messung steigt mit der Länge der Integrationszeit.

Dabei ist zu beachten, dass der Messwert (REG_CNTx_MV) erst nach Ablauf der Integrationszeit aktualisiert wird.

Stillstandsüberwachung

Bei der Drehzahlmessung lässt sich eine Stillstandsüberwachung mit Hilfe einer Time-Out-Zeit realisieren.

Dabei wird diese Zeit in REG_CNTx_TO ([Seite 9-6](#)) als ein Vielfaches von 10 ms eingegeben.

Wenn, während dieser Time-Out-Zeit,

REG_CNTx_MV = 0, d.h. kein Impuls erfasst wurde,

dann

MSG_CNTx_FQE = 1 = Stillstand!

Funktionen der Zählergänge (CNT1 und CNT2)

5 Funktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

5.1	Grundfunktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)	2
5.1.1	Neustart des Moduls mit gesicherten Werten	2
5.1.2	Betriebsarten der PWM-Ausgänge Px	2
	– Period Duration / Duty Cycle Definition.....	3
	– High Time / Low Time Definition	5
5.1.3	Kontinuierliche Signalausgabe	7
5.1.4	Periodische Signalausgabe	8
5.1.5	Freigabe der Pulsausgabe.....	9
	– Hardware-Tor (HW-Tor).....	9
	– Software-Tor (SW-Tor)	9
5.1.6	Latch-Retrigger (PWM).....	10
	– Hardware-(HW-)Latch-Retrigger	10
	– Software- (SW-)Latch-Retrigger	10
5.1.7	Sonderfunktion der Eingänge Z1 und Z2 beim PWM.....	11
	– Sonderfunktion Zx (PWM): Alarm	12
	– Sonderfunktion Zx (PWM): HW-Tor.....	12
	– Sonderfunktion Zx (PWM): Hardware-Latch Retrigger.....	14

5.1 Grundfunktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

Die Ausgänge P1/ D1 und P2/ D2 stellen die beiden PWM-Kanäle dar. Die Ausgänge Px dienen zur Frequenzausgabe. Über den logischen Zustand der Ausgänge Dx kann die Richtung vorgegeben werden.

An den Ausgängen Px kann ein Rechtecksignal in definiertem Puls - Pausen Verhältnis, Periodendauer und Impulsanzahl ausgegeben werden. Zur Beschreibung der Beschaffenheit des Ausgangssignal werden, je nach Betriebsart, die Inhalte bestimmter Register herangezogen.

Zur Unterstützung der PWM-Funktion steht jeweils ein Ausgang Dx zur Verfügung, der z.B. als Richtungssignal genutzt werden kann (→ siehe [Beschreibung der Funktionsausgänge D1 und D2 \(Seite 6-1\)](#)).

Darüber hinaus stellt der Eingang Z1 für die PWM1 und der Eingang Z2 für die PWM2 weitere Zusatzfunktionen zur Verfügung (→ siehe [Sonderfunktion der Eingänge Z1 und Z2 beim PWM \(Seite 5-11\)](#)).

5.1.1 Neustart des Moduls mit gesicherten Werten

Die flüchtigen Inhalte der PWM-Register (s.u.), werden bei einem Spannungsreset am Gerät automatisch mit den „Startwerten nach Reset“ aus den entsprechenden Reset-Value-Registern geladen.

Tabelle 5-1: Reset-Value Register für Neu- start	REG_PWMx_PD	REG_PWMx_PD_RV
	REG_PWMx_DC	REG_PWMx_DC_RV
	REG_PWMx_DHIGH	REG_PWMx_DHIGH_RV
	REG_PWMx_DLOW	REG_PWMx_DLOW_RV

5.1.2 Betriebsarten der PWM-Ausgänge Px

Die Ausgänge P1 und P2 arbeiten als pulswidenmodulierte Frequenzausgänge.

An diesen PWM-Ausgängen kann ein Rechtecksignal in definierter Form und Anzahl ausgegeben werden. Die Funktion des Ausgangs lässt sich über den Parameter „Modus PWMx“ (→ siehe [Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#)) wie folgt auswählen:

Tabelle 5-2: Modus PWMx	Bit 3 ...	Modus PWM1	Modus PWM 2
	Bit 0 (Wert)	(→ siehe Byte 7 der Parameterdaten des Moduls (Seite 3-9))	(→ siehe Byte 9 der Parameterdaten des Moduls (Seite 3-9))
	0000 A	PD DC Definition (Period Duration / Duty Cycle Definition) (→ siehe Seite 5-3)	
	0001	HT LT Definition (High Time / Low Time Definition) (→ siehe Seite 5-5)	
	0010 bis 1110	nicht definiert	
	1111	P nur Ausgang Einfache digitale Ausgabe, gesteuert über die Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle (Seite 3-17)	



Hinweis

Bei der Parametrierung nicht definierter Funktionen wird dies über eine Diagnose mit PWMx_PAR_ERR = 1(→ siehe [Diagnosedaten des Moduls \(Seite 3-8\)](#)) gemeldet. Besteht ein PWMx_PAR_ERR, kann die PWM nicht aktiviert werden.

Neben der Diagnosemeldung wird bei einem Parametrierfehler im [REG_CONFIG_ERRSTS \(PWMx\) \(Seite 7-4\)](#) eine Fehlermeldung eingetragen.

Period Duration / Duty Cycle Definition

Diese Betriebsart ermöglicht:

- Pulsweitenmodulation, → siehe [Seite 5-4](#)
- Frequenzmodulation, → siehe [Seite 5-4](#)

Zu schreibende Register:

Registername	Register-Nr.	Defaultwert	Erläuterung
PWM1			
REG_PWM1_PD Periodendauer PWM1 in 41,667 ns/ Bit	96 (0x60)	Inhalt von REG_PWM1_PD_RV	flüchtig, für Änderungen im Betrieb
REG_PWM1_PD_RV	104 (0x68)	0 x 00 00 5D C0 (= 1000 Hz)	nicht flüchtig, für defi- nierte Werte beim Start/ Reset
REG_PWM1_DC Puls-/Periodendauer-Verhältnis PWM1	97 (0x61)	Inhalt von REG_PWM1_DC_RV	flüchtig, für Änderungen im Betrieb
REG_PWM1_DC_RV	105 (0x69)	0x7F FF FF FF (= 50 %)	nicht flüchtig, für defi- nierte Werte beim Start/ Reset
REG_PWM1_CNTSV Ladewert der Anzahl der auszu- gebenden Impulse	100 (0x 64)	0 x 00 00 27 10 (1000 Impulse)	nicht flüchtig
PWM2			
REG_PWM2_PD Periodendauer PWM2 in 41,667 ns/ Bit	112 (0x70)	Inhalt von REG_PWM2_PD_RV	flüchtig, für Änderungen im Betrieb
REG_PWM2_PD_RV	120 (0x78)	0 x 00 00 5D C0 (= 1000 Hz)	nicht flüchtig, für defi- nierte Werte beim Start/ Reset
REG_PWM2_DC Puls-/Periodendauer-Verhältnis PWM2	113 (0x71)	Inhalt von REG_PWM2_DC_RV	flüchtig, für Änderungen im Betrieb

Funktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

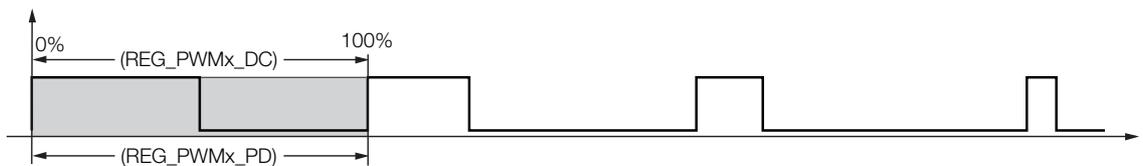
Registername	Register-Nr.	Defaultwert	Erläuterung
REG_PWM2_DC_RV	121 (0x79)	0x7F FF FF FF (= 50 %)	nicht flüchtig, für definierte Werte beim Start/Reset
REG_PWM2_CNTSV Ladewert der Anzahl der auszugehenden Impulse	116 (0x74)	0 x 00 00 27 10 (1000 Impulse)	nicht flüchtig

1 Pulsweiten-Modulation (PWM):

Dynamische Änderung der Pulsweite bei konstanter Periodendauer.

- Periodendauer (konstant):
REG_PWMx_PD (in 41,6667 ns / Bit)
- Pulsweite (dynamisch):
REG_PWMx_DC
Die Pulsweite ist das Verhältnis von Pulsdauer zu Periodendauer.
Pulsweite:
100 % = 0 x FF FF FF FE, entspricht dauernd EIN
50 % = 0 x 7F FF FF FF
0 % = 0 x 00 00 00 00, entspricht dauernd AUS.

Abbildung 5-1:
Pulsweiten-
Modulation

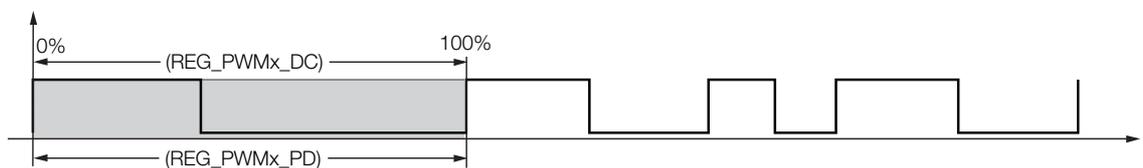


2 Frequenzmodulation (FM):

Änderung der Frequenz der Pulsausgabe durch dynamische Änderung der Periodendauer bei konstantem Puls-/ Periodendauerverhältnis.

- Periodendauer (dynamisch):
REG_PWMx_PD (in 41,6667 ns / Bit)
Damit ist die Pulsausgabe in dem Bereich von 0,005588 Hz bis 20 000 Hz einstellbar.
- Pulsweite (konstant):
REG_PWMx_DC
Die Pulsweite ist das Verhältnis von Pulsdauer/ Periodendauer.

Abbildung 5-2:
Frequenz-
Modulation



Anwendungsbeispiel

Frequenzmodulation:

Notwendige Einstellungen:

Parametrierung: Betriebsart: PD DC Definition

Prozessdaten: PWMx_SINGLE =1

Soll ein Signal von 100 Hz und mit einem Duty Cycle von 50% für 25000 Signalfolgen ausgegeben werden, sind folgende Einstellungen vorzunehmen:

Tabelle 5-3: Reset-Value Register für Programmstart	REG_PWMx_DC	0 x 7F FF FF FF (Duty Cycle 50%)
	REG_PWMx_PD in Schritten von 41,667 ns	0 x 00 03 A9 80 (240000)
		Berechnung: 100 Hz $\hat{=}$ Periodendauer = 0,01 s 0,01 s / 41,667 ns $\hat{=}$ (10 \times 10 ⁻³) s / (41,667 \times 10 ⁻⁹) s = 240000
	REG_PWMx_CNTSV	0 x 00 00 61 A8 (25000 Signale)



Hinweis

Bei einer fehlerhaften Einstellung der Periodendauer und/ oder der Pulsweite, wird die Änderung des Registerinhaltes übernommen und im [REG_CONFIG_ERRSTS \(PWMx\) \(Seite 7-4\)](#) eine Fehlermeldung eingetragen.

High Time / Low Time Definition

In der Betriebsart „High Time / Low Time Definition“ kann über die direkte Vorgabe für die Puls- und Pausendauer eines Signals das Puls-/Pausenverhältnis des ausgegebenen Signals exakt definiert werden.

Der Inhalt des Register REG_PWMx_DHIGH entspricht der Pulsdauer, der des Registers REG_PWMx_DLOW entspricht der Pausendauer. Beide Zeiten werden angegeben in 41,667 ns/ Bit. Diese Werte können direkt beschrieben werden.



Hinweis

Die Inhalte der Register für Puls- und Pausendauer (REG_PWMx_DHIGH und REG_PWMx_DLOW) werden überwacht. Wird eine Puls- oder Pausendauer kleiner 25 μ s eingestellt oder ergibt die Summe aus Puls- und Pausendauer (REG_PWMx_DHIGH + REG_PWMx_DLOW) einen Wert > 0 x FF FF FF FE, wird die Änderung des Registerinhaltes übernommen und im [REG_CONFIG_ERRSTS \(PWMx\) \(Seite 7-4\)](#) eine Fehlermeldung eingetragen.

Funktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

Zu beschreibende Register

Registername	Register-Nr.	Defaultwert	Erläuterung
PWM1			
REG_PWM1_DHIGH Pulsdauer PWM1 in 41,667 ns/ Bit	98 (0 × 62)	Inhalt von REG_PWM1_DHIGH_RV	flüchtig, für Änderungen im Betrieb
REG_PWM1_DHIGH_RV	106 (0 × 6A)	0 x 00 00 2E E0 (= 500 µs)	nicht flüchtig, für defi- nierte Werte beim Start/ Reset
REG_PWM1_CNTSV Ladewert der Anzahl der auszu- gebenden Impulse	100 (0 × 64)	0 x 00 00 27 10 (1000 Impulse)	nicht flüchtig
REG_PWM1_DLOW Pausendauer PWM1 in 41,667 ns/ Bit	115 (0 × 73)	Inhalt von REG_PWM1_DLOW_RV	flüchtig, für Änderungen im Betrieb
REG_PWM1_DLOW_RV	107 (0 × 6B)	0 x 00 00 2E E0 (= 500 µs)	nicht flüchtig, für defi- nierte Werte beim Start/ Reset
PWM2			
REG_PWM2_CNTSV Ladewert der Anzahl der auszu- gebenden Impulse	116 (0 × 74)	0 x 00 00 27 10 (1000 Impulse)	nicht flüchtig
REG_PWM2_DHIGH Pulsdauer PWM2 in 41,667 ns/ Bit	98 (0 × 62)	Inhalt von REG_PWM2_DHIGH_RV	flüchtig, für Änderungen im Betrieb
REG_PWM2_DHIGH_RV	106 (0 × 6A)	0 x 00 00 2E E0 (= 500 µs)	nicht flüchtig, für defi- nierte Werte beim Start/ Reset
REG_PWM2_DLOW Pausendauer PWM2 in 41,667 ns/ Bit	115 (0 × 73)	Inhalt von REG_PWM2_DLOW_RV	flüchtig, für Änderungen im Betrieb
REG_PWM2_DLOW_RV	107 (0 × 6B)	0 x 00 00 2E E0 (= 500 µs)	nicht flüchtig, für defi- nierte Werte beim Start/ Reset

5.1.3 Kontinuierliche Signalausgabe

Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle (Seite 3-17): **PWMx_SINGLE = 0**

Die Signalausgabe läuft kontinuierlich ab. Während der Signalausgabe ist die Signalform durch entsprechende Einträge in die Register veränderbar.

Die Signalausgabe kann über das SW-Tor (**oder**, wenn es parametrierbar ist, auch über das HW-Tor, → siehe auch [Freigabe der Pulsausgabe \(Seite 5-9\)](#)) gestartet bzw. angehalten werden. Der Zählerstand der 32 Bit Zähler bleibt dabei erhalten.

Wird der PWMx_GENERAL_DISABLE = 1 gesetzt, werden die Funktionen der PWM gesperrt. Die Registerinhalte bleiben erhalten.

Mittels PWMx_GENERAL_DISABLE = 0 kann die PWM wieder generell freigegeben werden. Sie arbeitet dann mit bestehenden Registerinhalten weiter.

Beim Einrichten der PWM sollten zuerst bestehende Meldungen (MSG) zurückgesetzt werden (→ siehe [Kapitel 8, Fehler-Behandlung in Steuerschnittstelle/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 8-1\)](#)).

Ablauf der kontinuierlichen Signalausgabe:

- 1** Registerinhalte zur Beschreibung der Signalform setzen:
 - 1.1** REG_PWMx_CNTSV Anzahl der auszugebenden Impulse
 - 1.2** REG_PWMx_DC, REG_PWMx_PD Betriebsart: [Period Duration / Duty Cycle Definition \(Seite 5-3\)](#)
oder
 - 1.3** REG_PWMx_DLOW, REG_PWMx_DHIGH Betriebsart: [High Time / Low Time Definition \(Seite 5-5\)](#)
- 2** PWMx_SW_LR 0 → 1 Der Latch-Retrigger führt dazu, dass der Startwert aus REG_PWMx_CNTSV in REG_PWMx_CNTDC kopiert wird.
- 3** REG_PWMx_CNTSV → REG_PWMx_CNTDC
- 4** PWMx_ENABLE 0 → 1 Setzen des Freigabebits, die Signalausgabe startet
- 5** REG_PWMx_CNTDC Der Zählwert des Registers wird mit jedem Signalwechsel 1 → 0 des ausgegebenen Signals dekrementiert bis REG_PWMx_CNTDC = 0.
- 6** REG_PWMx_CNTDC = 0 Die Anzahl der auszugebenden Impulse REG_PWMx_CNTDC = 0
- 7** MSG_PWMx_NDDC = 1 Meldung „Nulldurchgang erfolgt“ (→ siehe [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#)).
- 8** PWMx_LOGMSG 1 → 0 Die Meldung ist zurückzusetzen! Dazu wird PWMx_LOGMSG zunächst von 0 → 1 und dann von 1 → 0 gesetzt (→ siehe [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#)) bzw. [Speicherung von Meldungen \(MSG\) \(Seite 8-4\)](#)).
- 9** REG_PWMx_LATCH = REG_PWMx_CNTDC → REG_PWMx_LATCH = 0 Die Anzahl der auszugebenden Impulse = 0. Der Wert wird nun ins Latch-Register kopiert, auch dieses Register ist damit = 0. Eine „0“ im Latch-Register bewirkt einen automatischen Latch-Retrigger, → siehe auch [Sonderfunktion Zx \(PWM\): Hardware-Latch Retrigger \(Seite 5-14\)](#).
- 10** REG_PWMx_CNTDC = REG_PWMx_CNTSV Der Startwert aus REG_PWMx_CNTSV wird wieder ins Register der auszugebenden Impulse geladen. → Die Signalausgabe wird mit dem Startwert fortgesetzt.

5.1.4 Periodische Signalausgabe

Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle (Seite 3-17): **PWMx_SINGLE = 1**

Die Signalausgabe läuft nur einmalig ab. Während der Signalausgabe ist die Signalform durch entsprechende Einträge in die Register veränderbar.

Die Signalausgabe kann über das SW-Tor (bzw. wenn es parametrierbar ist, auch das HW-Tor) gestartet bzw. angehalten werden. Der Zählerstand der 32 Bit Zähler bleibt dabei erhalten.

Wird der PWMx_GENERAL_DISABLE = 1 gesetzt, werden die Funktionen der PWM gesperrt. Die Registerinhalte bleiben erhalten.

Mittels PWMx_GENERAL_DISABLE = 0 kann die PWM wieder generell freigegeben werden. Sie arbeitet dann mit bestehenden Registerinhalten weiter.

Beim Einrichten der PWM sollten zuerst bestehende Meldungen (MSG) zurückgesetzt werden (→ siehe Kapitel 6, Beschreibung der Funktionsausgänge D1 und D2 (Seite 6-1)).

Ablauf der periodischen Signalausgabe:

- 1** Registerinhalte zur Beschreibung der Signalform setzen:
 - 1.1** REG_PWMx_CNTSV Anzahl der auszugebenden Impulse
 - 1.2** REG_PWMx_DC, für Betriebsart: [Period Duration / Duty Cycle Definition \(Seite 5-3\)](#)
REG_PWMx_PD
oder
 - 1.3** REG_PWMx_DLOW, für Betriebsart: [High Time / Low Time Definition \(Seite 5-5\)](#)
REG_PWMx_DHIGH
- 2** PWMx_SW_LR 0 → 1 Der Latch-Retrigger führt dazu, dass der Startwert aus REG_PWMx_CNTSV in REG_PWMx_CNTDC kopiert wird.
- 3** REG_PWMx_CNTSV → REG_PWMx_CNTDC
- 4** PWMx_ENABLE 0 → 1 Setzen des Freigabebits, die Signalausgabe startet STS_PWMx_RUN = 1
- 5** REG_PWMx_CNTDC Der Zählwert des Registers wird mit jedem Signalwechsel 1 → 0 des ausgegebenen Signals dekrementiert bis REG_PWMx_CNTDC = 0.
- 6** REG_PWMx_CNTDC = 0 Die Anzahl der auszugebenden Impulse REG_PWMx_CNTDC = 0
- 7** MSG_PWMx_NDDC = 1 Meldung „Nulldurchgang erfolgt“ (→ siehe [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#)).
- 8** PWMx_LOGMSG → 0 Die Meldung ist zurückzusetzen! Dazu wird PWMx_LOGMSG zunächst von 0 → 1 und dann von 1 → 0 gesetzt (→ siehe [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#) bzw. [Speicherung von Meldungen \(MSG\) \(Seite 8-4\)](#)).
- 9** STS_PWMx_RUN = 0 Die Signalausgabe ist gestoppt, da REG_PWMx_CNTDC = 0.
- 10** PWMx_SW_LR 0 → 1 Bei einem erneuten Latch-Retrigger wiederholt sich der Vorgang und die Signalausgabe startet erneut, solange PWMx_ENABLE = 1.

5.1.5 Freigabe der Pulsausgabe

Voraussetzung:

Voraussetzung für eine Freigabe per Hard- oder Software-Tor ist die generelle Freigabe der PWM-Funktion durch `PWM1_GENERAL_DISABLE = 0` (Default-Einstellung).



Hinweis

Die Freigabe kann entweder per Software- **oder** per Hardware-Tor erteilt werden:

NOT `PWM1_GENERAL_DISABLE`

AND (SW-Tor **OR** HW-Tor)

Hardware-Tor (HW-Tor)

Die Pulsausgabe ist durch den Signalzustand $Z_x = 1$ freigegeben, bei $Z_x = 0$ ist der Vorgang gesperrt.

Zur Freigabe der Pulsausgabe durch Z_x ist die Sonderfunktion des Ausgangs ebenfalls freizugeben (→ siehe [Sonderfunktion \$Z_x\$ \(PWM\): HW-Tor \(Seite 5-12\)](#)).

Für das HW-Tor gilt immer:

`STS_PWMx_RUN = 1`, wenn

`PWMx_GENERAL_DISABLE = 0`

und

`PWMx_SFKT_DISABLE = 0` und

$Z_x = 1$

Software-Tor (SW-Tor)

Die Freigabe des Zählers erfolgt über einen Signalwechsel $0 \rightarrow 1$ an Bit `PWM1_ENABLE` (PWM1) oder `PWM2_ENABLE` (PWM2) der [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#).

Für das SW-Tor gilt immer:

`STS_PWMx_RUN = 1`, wenn

`PWMx_GENERAL_DISABLE = 0` und

`PWMx_ENABLE = 1`

Die Signalausgabe erfolgt bei geöffnetem SW-Tor `PWMx_GENERAL_DISABLE = 0` und `PWMx_ENABLE = 1` solange `REG_PWMx_CNTDC <> 0`.

5.1.6 Latch-Retrigger (PWM)

Die Anzahl der auszugebenden Impulse wird retriggert, der aktuelle Wert des dekrement Registers REG_PWMx_CNTDC wird im Latch-Register REG_PWMx_LATCH gespeichert ((REG_PWMx_LATCH) = (REG_PWMx_CNTDC)) und der Ladewert aus REG_PWMx_CNTSV wieder in das dekrement Register geladen ((REG_PWMx_CNTDC) = (REG_PWMx_CNTSV)). Die Signalausgabe wird fortgesetzt.

Zur Ausführung der Funktion muss die Pulsausgabe freigegeben sein (→ siehe [Freigabe der Pulsausgabe \(Seite 5-9\)](#)).

Hardware-(HW-)Latch-Retrigger

Der Hardware-Latch-Retrigger wird durch einen Signalwechsel an Zx 0 → 1 durchgeführt (→ siehe [Sonderfunktion Zx \(PWM\): Hardware-Latch Retrigger \(Seite 5-14\)](#)).

Software- (SW-)Latch-Retrigger

Der Software-Latch-Retrigger wird über das Setzen des Bits PWMx_SW_LR in der [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#) ausgeführt. Bestätigt wird ein durchgeführter SW-Latch-Retrigger über das Bit MSG_PWMx_SW_LR der [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#), Byte 4 (PWM1) und Byte 5 (PWM2), Bit 0.

5.1.7 Sonderfunktion der Eingänge Z1 und Z2 beim PWM

Die Eingänge Z1 und Z2 können zur Unterstützung von Funktionen der PWM-Ausgänge (oder des Zählers, → siehe [Kapitel 4](#)) genutzt werden.



Hinweis

Jede Sonderfunktion des Zx ist über PWMx_SFKT_DISABLE = 0 in der [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#) per Default **freigegeben**. Die Freigabe dieser Funktion wird über STS_PWMx_SFKT_EN = 1 bestätigt.

Gesperrt wird die Sonderfunktion über PWMx_SFKT_DISABLE = 1.

Mögliche Funktionen für die PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2) bei Signalwechsel 0 → 1:

- Alarm (→ siehe [Sonderfunktion Zx \(PWM\): Alarm \(Seite 5-12\)](#))
- HW-Tor (Freigabe der Pulsausgabe, → siehe [Sonderfunktion Zx \(PWM\): HW-Tor \(Seite 5-12\)](#))
- Latch Retrigger, einmalig oder periodisch mit dem Ladewert, → siehe [Sonderfunktion Zx \(PWM\): Hardware-Latch Retrigger \(Seite 5-14\)](#))

Tabelle 5-4:
Funktionen
Z1 und Z2

Bit 7 ... Bit 4 (Wert)	Modus Z1 (→ siehe Byte 0 der Parameterdaten des Moduls (Seite 3-9))	Modus Z1 (→ siehe Byte 1 der Parameterdaten des Moduls (Seite 3-9))
0000 bis 0101	Funktionen für PWM1 und PWM2, → siehe Sonderfunktionen der Eingänge Z1 und Z2 beim CNTx (Seite 4-12) .	
0110	reserviert	–
0111	<p>Alarm-Eingang PWM</p> <p>Ein Signalwechsel 0 → 1 an Zx löst das Setzen des Merkers MSG_PWMx_SFKT aus. Somit können auch kurzzeitige Ereignisse erfasst werden.</p>	
1000	<p>HW-Tor PWM</p> <p>Die Freigabe kann auch per Software-Tor erfolgen (→ siehe dazu auch Freigabe der Pulsausgabe (Seite 5-9))</p> <p>– bei Zx = 0 ist die Signalausgabe gesperrt – bei Zx = 1 ist die Signalausgabe freigegeben</p>	
	<p>Retrigger PWM</p>	
1001	Bei der einmaligen Signalausgabe wird der Zähler der noch auszugebenden Impulse (REG_PWMx_CNTDC) neu geladen und die Signalfolge freigegeben.	
1010 bis 1110	reserviert	
1111	<p>Z nur Eingang</p> <p>Einfacher digitaler Eingang, Signalzustand wird über die Rückmeldeschnittstelle gemeldet.</p>	

Sonderfunktion Zx (PWM): Alarm

Ist Zx als Alarmsignal für den PWMx parametrierbar ([Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#)), wird bei Auslösen des Signals eine Meldung generiert.

→ Freigabe/Sperren der Sonderfunktion (→ siehe [Seite 5-11](#))

Nach einem erfolgten Alarm Ereignis ist das Bit MSG_PWMx_SFKT [Seite 3-12](#) in der [Prozesseingabe/Rückmeldeschnittstelle](#) gesetzt.



Hinweis

Bei der Verwendung von Alarm Meldesignalen als Open Collector ist über die [Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#) ein Pull-Up-Widerstand hinzuschaltbar.

Sonderfunktion Zx (PWM): HW-Tor

→ Freigabe/Sperren der Sonderfunktion (→ siehe [Seite 5-11](#))

Ist Zx als Hardwaretor für den PWM parametrierbar ([Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#)), wird die Signalausgabe am PWM-Ausgang bei

Zx = 1 gestartet

und bei

Zx = 0 gestoppt.

Die Sonderfunktion des Zx ist über PWMx_SFKT_DISABLE = 0 in der [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle](#) freizugeben. Die Freigabe dieser Funktion wird über STS_PWMx_SFKT_EN bestätigt.

Nach einem Öffnen des HW-Tors ist das Bit MSG_PWMx_SFKT [Seite 3-12](#) in der [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle](#) gesetzt und kann erst zurückgesetzt werden, wenn das HW-Tor wieder geschlossen ist.

Start/Stop per HW-Tor



Hinweis

Parallel zum Starten bzw. Stoppen des PWM-Ausgangs über Zx (HW-Tor) kann der Ausgang über PWMx_ENABLE (SW-Tor) gestartet und gestoppt werden (siehe auch [Freigabe der Pulsausgabe \(Seite 5-9\)](#)).

Das Stoppen des PWM-Ausgangs unterbricht die Signalausgabe. Der aktuelle Signalzustand des Ausgangs bleibt während dieser Unterbrechung erhalten. Wird der Ausgang wieder gestartet, wird die Signalausgabe mit den Bedingungen, wie sie beim Stoppen vorlagen, fortgesetzt.

Ausgangssignal

Während der HW- oder SW-Freigabe wird gemäß der Registerinhalte aus REG_PWMx_DC und REG_PWMx_PD ein PWM-Ausgangssignal erzeugt.

Das Dekrementieren des Zählers (REG_PWMx_CNTDC) in der kontinuierlichen Ausgabe erzeugt bei Null einen Latch Retrigger.

Damit wird der Ausgabezähler

$(REG_PWMx_LATCH) = (REG_PWMx_CNTDC)$

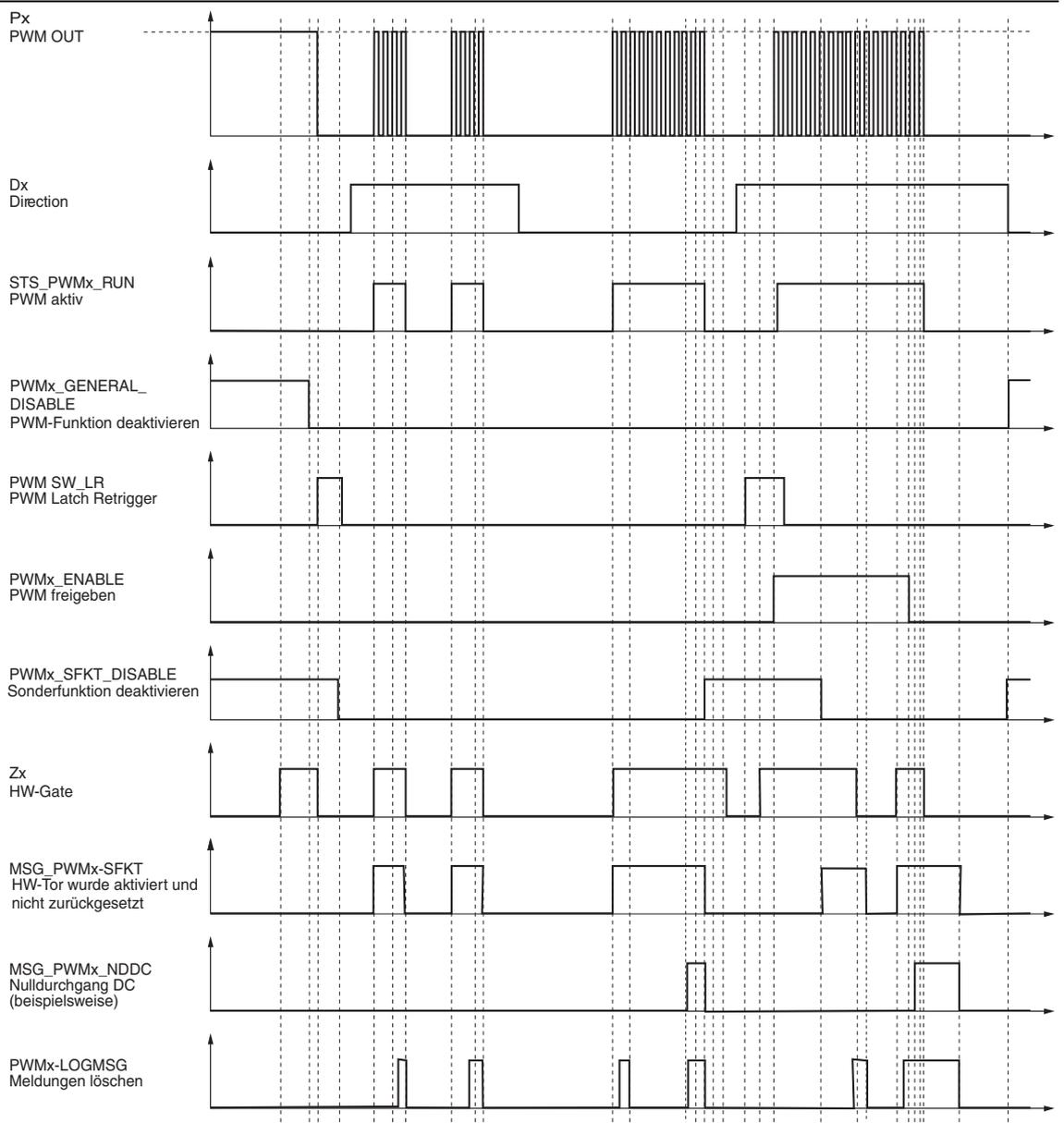
und

$(REG_PWMx_CNTDC) = (REG_PWMx_CNTSV)$ gesetzt. Die Signalausgabe wird dabei nicht unterbrochen.

MSG_PWMx_NDDC zeigt den Nulldurchgang, d.h. das erfolgte Ablaufen des Zählers an.

Für das HW-Tor gilt:
 STS_PWMx_RUN = 1, wenn
 PWMx_GENERAL_DISABLE = 0
 und
 PWMx_SFKT_DISABLE = 0
 und
 Zx = 1

Abbildung 5-3:
 Pulsausgabe
 mit HW- und
 SW-Tor



Es gilt:

$$STS_PWMx_RUN = \neg PWMx_GENERAL_DISABLE \ \& \ ((\neg PWMx_SFKT_DISABLE \ \& \ Zx) \ | \ PWMx_ENABLE)$$

Sonderfunktion Zx (PWM): Hardware-Latch Retrigger

Ist Zx als Latch-Retrigger Signal für den PWM-Ausgang parametrierbar ([Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#)), wird Zx als Hardware (HW)-Latch-Retrigger verwendet.

→ Freigabe/Sperren der Sonderfunktion (→ siehe [Seite 5-11](#))

Bei einem Signalwechsel 0 → 1 am Eingang Zx wird:

- 1 der Inhalt des Registers REG_PWMx_CNTDC in REG_PWM_LATCH [Seite 9-9](#) gespeichert,
- 2 REG_PWMx_CNTDC über REG_PWMx_CNTSV zurück geladen.
- 3 Ist die Freigabe per SW-Tor (PWMx_ENABLE) gesetzt, wird die Signalfolge sofort ausgegeben.

Nach einem erfolgten Latch-Retrigger Ereignis ist dann das Bit [MSG_PWM1_SFKT \(Seite 3-12\)](#) bzw. [MSG_PWM2_SFKT \(Seite 3-12\)](#) in der Rückmeldeschnittstelle gesetzt. Es ist dann via Bit PWMx_LOGMSG [Seite 3-17](#) der Steuerschnittstelle mit 0 → 1 → 0 zurückzusetzen.

- einmalige Signalausgabe:
Ist in der [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#) die einmalige Signalausgabe (PWMx_SINGLE = 1) parametrierbar, wird nach der Freigabe durch PWMx_SFKT_DISABLE = 0 nur beim **ersten** Signalwechsel 0 → 1 an Zx die Funktion durchgeführt.
- periodische Signalausgabe:
Ist in der [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#) die periodische Signalausgabe (PWMx_SINGLE = 0) wird die Signalausgabe nach der Freigabe durch PWMx_SFKT_DISABLE = 0 bei **jedem** Signalwechsel 0 → 1 an Zx durchgeführt.

Bei der Durchführung des **HW**-Latch-Retrigger gilt:

(REG_PWMx_LATCH) = (REG_PWMx_CNTDC) und

(REG_PWMx_CNTDC) = (REG_PWMx_CNTSV) und

MSG_PWMx_SFKT = 1, wenn

PWMx_GENERAL_DISABLE = 0

und

PWMx_SFKT_DISABLE = 0

und

Zx 0 → 1



Hinweis

Ein **Software (SW)-Latch-Retrigger** (→ siehe auch [Latch-Retrigger \(PWM\) \(Seite 5-10\)](#)) ist ebenfalls möglich. Nutzen Sie dazu Byte 2 (PWM1) oder Byte 3 (PWM2), Bit 5 PWMx_SW_LR der [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#).

Bei der Durchführung des SW-Latch-Retrigger gilt:

(REG_PWMx_LATCH) = (REG_CNTx_CNTDC) und

(REG_PWMx_CNTDC) = (REG_CNTx_CNTSV) und

MSG_PWMx_SW_LR = 1

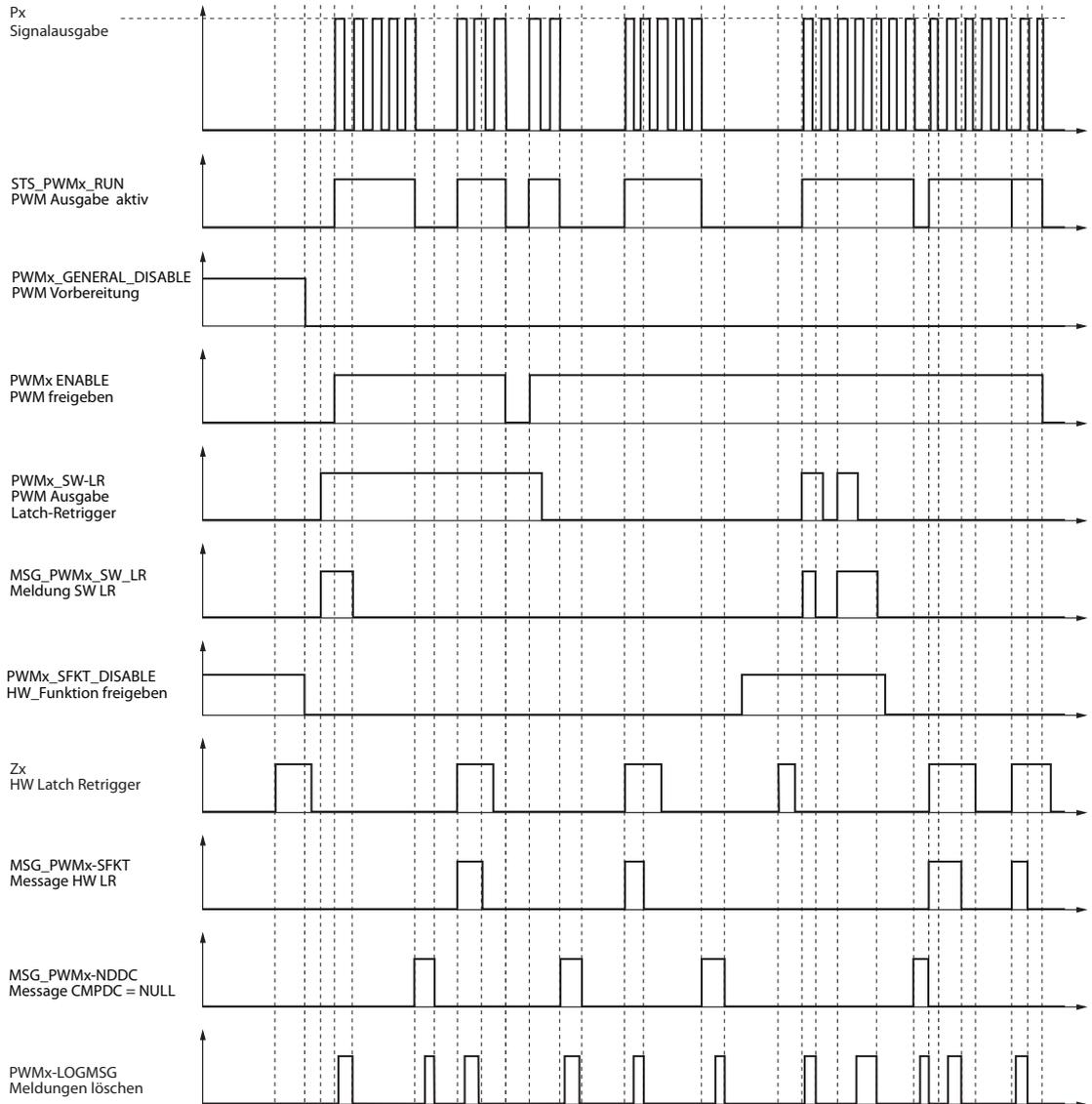
WENN

PWMx_GENERAL_DISABLE = 0 und

PWMx_SW_LR 0 → 1

Dies Register wird durch ein gültiges Latch Retrigger Ereignis immer wieder mit dem (REG_PWMx_CNTSV) geladen und mit jeder Impulsausgabe dekrementiert, bis es ,NULL' ist.

Abbildung 5-4:
Latch-Retrigger
beim PWM



Es gilt:
Parametrierung:
einmalige Freigabe (PWMx_SINGLE = 1)
von 5 Impulsen (PWMx_CNTSV = 5)

Funktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

6 Beschreibung der Funktionsausgänge D1 und D2

6.1	Allgemeines	2
6.1.1	Direkter Zugriff auf Dx	2
6.1.2	Parametrierung der Funktion „Modus Dx“	2
	– Einfache Funktionen der Ausgänge Dx	2
	– Sonderfunktionen der Ausgänge Dx: Zeitlich definierte Impulsausgabe	3
	– Sonderfunktion der Ausgänge Dx: Hysterese-definierte Impulsausgabe	5

Beschreibung der Funktionsausgänge D1 und D2

6.1 Allgemeines

Die Ausgänge D1 und D2 können multifunktional genutzt werden. Sie unterstützen sowohl die Funktion der CNTx als auch der PWMx.

Jeder Ausgang kann generell als einfacher Ausgang verwendet werden (Default-Parametrierung).

6.1.1 Direkter Zugriff auf Dx

Der Ausgangszustand von D1 und D2 ist direkt über die Bits [SET_D1](#) und [SET_D2](#) in der [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#) veränderbar. Er kann beispielsweise als Richtungssignal zum PWM genutzt werden.

6.1.2 Parametrierung der Funktion „Modus Dx“

Über den Parameter „Modus Dx“ (→ siehe [Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#)) lassen sich die Ausgänge auch mit anderen Funktionen belegen.

Einfache Funktionen der Ausgänge Dx

<i>Tabelle 6-1: Einfache Funktionen Dx</i>	Bit 5 ... Bit 0 (Wert)	Modus Dx (→ siehe Byte 6 (D1) und Byte 8 (D2) der Parameterdaten des Moduls)
A Default- Einstellung	00 0000	D=STS_CNT_GENERAL_EN
	00 0001	D=STS_CNT_RUN
	00 0010	D=STS_CNT_SFKT_EN
	00 0011	reserviert
	00 0100	D=STS_CNT_DIR
	00 0101	D=Z
	00 0110	D=B
	00 0111	D=A
	00 1000	D=MSG_CNT_CMP0
	00 1001	D=MSG_CNT_CMP1
	00 1010	D=MSG_CNT_UFLW
	00 1011	D=MSG_CNT_OFLW
	00 1100	D=MSG_CNT_ND
	00 1101	D=MSG_CNT_FQE
	00 1110	D=MSG_CNT_SFKT
	00 1111	D=MSG_CNT_SW_LR
	01 0000	D=MSG_PWM_SW_LR
	01 0001	D=MSG_PWM_NDDC
	01 0010	D=MSG_PWM_SFKT

Tabelle 6-1: Einfache Funktionen Dx		Bit 5 ... Bit 0 (Wert)	Modus Dx (→ siehe Byte 6 (D1) und Byte 8 (D2) der Parameterdaten des Moduls)
A Default- Einstellung		01 0011	reserviert
		01 0100	D=STS_PWM_GENERAL_EN
		01 0101	D=STS_PWM_RUN
		01 0110	D= STS_PWM_SFKT_EN
		01 0111	reserviert
		01 1000	D=1 bei CNT=0
		01 1001	D=1 bei $CMP0 \leq CNT \leq CMP1$ $REG_CNT1_CMP\ 0 \leq REG_CNT1_CNT \leq REG_CNT1_CMP$
		01 1010	D=1 bei $UFLW \leq CNT \leq CMP0$ $REG_CNTx_UFLW \leq REG_CNTx_CNT \leq REG_CNTx_CMP0$
		01 1011	D=1 bei $CMP1 \leq CNT \leq OFLW$ $REG_CNT1_CMP1 \leq REG_CNT1_CNT \leq REG_CNT1_OFLW$
		01 1100	reserviert
		01 1101	
		01 1111	
		11 1111 A	D1 = Einfacher Ausgang ansteuerbar über die Prozessdaten

Sonderfunktionen der Ausgänge Dx: Zeitlich definierte Impulsausgabe

Die Ausgänge können dazu genutzt werden, einen Impuls auszugeben, wenn ein, durch den Parameter „Modus Dx“ definiertes, Ereignis eintritt.

Tritt das parametrisierte Ereignis ein, wird Dx für eine definierte Zeit (Impulsdauer) eingeschaltet.

Die Impulsdauer ist in den folgenden Registern der [Registerschnittstelle \(Seite 9-4\)](#) mit einer Auflösung von 10 ms/ Bit einstellbar:

Registername	Register-Nr.	Defaultwert
REG_CNT1_DO1_IMP Impulszeit für eine Impulsausgabe an D1 in 10 ms/ Bit	48 (0x30)	10 = 100 ms (0x00 00 00 A0)
REG_CNT2_DO2_IMP Impulszeit für eine Impulsausgabe an D2 in 10 ms/ Bit	80 (0x50)	

Beschreibung der Funktionsausgänge D1 und D2

Tabelle 6-2:
Sonderfunktionen Dx,
Impulsausgabe

Bit 5 ... Bit 0 (Wert)	Modus Dx (→ siehe Byte 6 (D1) und Byte 8 (D2) der Parameterdaten des Moduls (Seite 3-9))
10 0000	D=1 für Tx bei MSG_CNT_CMP0 Dx 0 → 1 bei MSG_CNTx_CMP0 0 → 1 Dx wird für die definierte Impulszeit eingeschaltet, wenn der Zählwert gleich dem Vergleichswert 0 ist (MSG_CNTx_CMP0 (Seite 8-2)).
10 0001	D=1 für Tx bei MSG_CNT_CMP1 Dx 0 → 1 bei MSG_CNTx_CMP1 0 → 1 Dx wird für die definierte Impulszeit eingeschaltet, wenn der Zählwert gleich dem Vergleichswert 1 ist (MSG_CNTx_CMP1 (Seite 8-2)).
10 0010	D=1 für Tx bei MSG_CNT_UFLW Dx 0 → 1 bei MSG_CNTx_UFLW 0 → 1 Dx wird für die definierte Impulszeit eingeschaltet, wenn ein Zählwert-Unterlauf erkannt wurde (MSG_CNTx_UFLW (Seite 8-2)).
10 0011	D=1 für Tx bei MSG_CNT_OFLW Dx 0 → 1 bei MSG_CNTx_OFLW 0 → 1 Dx wird für die definierte Impulszeit eingeschaltet, wenn ein Zählwert-Überlauf erkannt wurde (MSG_CNTx_UFLW (Seite 8-2)).
10 0100	D=1 für Tx bei MSG_CNT_ND Dx 0 → 1 bei MSG_CNTx_ND 0 → 1 Dx wird für die definierte Impulszeit eingeschaltet, wenn ein Nulldurchgang erkannt wurde (MSG_CNTx_ND (Seite 8-2)).
10 0101	D=1 für Tx bei MSG_CNT_FQE Dx 0 → 1 bei MSG_CNTx_FQE 0 → 1 Dx wird für die definierte Impulszeit eingeschaltet, wenn innerhalb einer vorgegebenen Zeit kein Zählimpuls empfangen wurde (MSG_CNTx_FQE (Seite 8-2)).
10 0110	D=1 für Tx bei MSG_CNT_SFKT Dx 0 → 1 bei MSG_CNTx_SFKT 0 → 1 Dx wird für die definierte Impulszeit eingeschaltet, wenn ein Ereignis gemäß der parametrisierten Sonderfunktion eingetreten ist (MSG_CNTx_SFT (Seite 8-2)).
10 0111	D=1 für Tx bei MSG_CNT_SW_LR Dx 0 → 1 bei MSG_CNTx_SW_LR 0 → 1 Dx wird für die definierte Impulszeit eingeschaltet, wenn ein Software Latch-Retrigger an CNTx durchgeführt wurde (MSG_CNTx_SW_LR (Seite 8-2)).
10 1000	D=1 für Tx bei MSG_PWM_SW_LR Dx 0 → 1 bei MSG_PWMx_SW_LR 0 → 1 Dx wird für die definierte Impulszeit eingeschaltet, wenn ein Software Latch-Retrigger an PWMx durchgeführt wurde (MSG_PWMx_SW_LR (Seite 8-3)).

Tabelle 6-2:
 Sonderfunktio-
 nen Dx,
 Impulsausgabe

Bit 5 ... Bit 0 (Wert)	Modus Dx (→ siehe Byte 6 (D1) und Byte 8 (D2) der Parameterdaten des Moduls (Seite 3-9))
10 1001	D=1 für Tx bei MSG_PWM_NDDC Dx 0 → 1 bei MSG_PWMx_NDDC 0 → 1 Dx wird für die definierte Impulszeit eingeschaltet, wenn ein Nulldurchgang beim PWMx erkannt wurde (MSG_PWMx_NDDC (Seite 8-3)).
10 1010	D=1 für Tx bei MSG_PWM_SFKT Dx 0 → 1 bei MSG_PWMx_SFKT 0 → 1 Dx wird für die definierte Impulszeit eingeschaltet, wenn ein Ereignis gemäß der parametrisierten Sonderfunktion eingetreten ist (MSG_PWMx_SFKT (Seite 8-3)).
10 1011	reserviert
10 1100	D=1 für Tx bei MSG_CNT_CMP0 OR 1 Dx 0 → 1 bei MSG_CNTx_CMP0 0 → 1 oder Dx 0 → 1 bei MSG_CNTx_CMP1 0 → 1 Dx wird für die definierte Impulszeit eingeschaltet, wenn der Zählwert gleich dem Vergleichswert 0 oder gleich dem Vergleichswert 1 ist (MSG_CNTx_CMP0 oder MSG_CNTx_CMP1 (Seite 8-2)).

Sonderfunktion der Ausgänge Dx: Hysterese-definierte Impulsausgabe

Der Ausgang Dx wird bei einem bestimmten Ereignis, definiert durch den Parameter „Modus Dx“, eingeschaltet und erst wieder ausgeschaltet, wenn dieser Ereigniswert um den Hysteresewert verlassen wurde.

Damit wird verhindert, dass der Ausgang bei einem Toggeln des Zählwertes um das parametrisierte Schaltereignis ständig aus- bzw. ein- geschaltet wird (Beispiel, → siehe [Seite 6-6](#)).

Die Hysterese lässt sich als Anzahl von Impulsen in folgenden Registern der Registerschnittstelle einstellen:

Registername	Register-Nr.	Defaultwert
REG_CNT1_DO1_HYS Hysterese des D1 für den CNT1	47 (0x2F0)	10 = 10 Impulse (0x00 00 00 0A)
REG_CNT2_DO1_HYS Hysterese des D2 für den CNT2	79 (0x4F0)	

 Tabelle 6-3:
 Sonderfunktio-
 nen Dx,
 Hysterese

Bit 5 ... Bit 0 (Wert)	Modus Dx (→ siehe Byte 6 (D1) und Byte 8 (D2) der Parameterdaten des Moduls (Seite 3-9))
11 0000	D=1 bei CNT < CMP0 Hys. Dx 0 → 1 bei REG_CNTx_CNT < (REG_CNTx_CMP0 - REG_CNTx_DO1_HYS) Ausgang 0 → 1, wenn Zählwert < (Vergleichswert 0 - Hysteresewert) Ausgang 1 → 0, wenn Zählwert ≥ Vergleichswert 0

Beschreibung der Funktionsausgänge D1 und D2

Tabelle 6-3:
Sonderfunktionen Dx,
Hysterese

Bit 5 ... Bit 0 (Wert)	Modus Dx (→ siehe Byte 6 (D1) und Byte 8 (D2) der Parameterdaten des Moduls (Seite 3-9))
11 0001	D=1 bei $CMP0 < CNT < CMP1$ Hys. Dx 0 → 1 bei $REG_CNTx_CNT < (REG_CNTx_CMP1 - REG_CNT1_DO1_HYS)$ UND $REG_CNT1_CNT > (REG_CNT1_CMP0 + REG_CNT1_DO1_HYS)$ Ausgang 0 → 1, wenn Zählwert < (Vergleichswert 1 - Hysteresewert) <i>und wenn</i> Zählwert > (Vergleichswert 0 + Hysteresewert). Ausgang 1 → 0, wenn Zählwert ≤ Vergleichswert 1 oder ≥ Vergleichswert 0
11 0010	D=1 bei $CNT > CMP1$ Hys Dx 0 → 1 bei $REG_CNTx_CNT > (REG_CNTx_CMP1 + REG_CNTx_DO1_HYS)$ Ausgang 0 → 1, wenn Zählwert > Vergleichswert 1 + Hysteresewert Ausgang 1 → 0, wenn Zählwert ≤ Vergleichswert 1
11 0011	D=1 bei $CNT > CMP1$ OR $< CMP0$ Hys. Dx 0 → $REG_CNT1_CNT < (REG_CNT1_CMP0 - REG_CNT1_DO1_HYS)$ ODER $REG_CNT1_CNT > (REG_CNT1_CMP1 + REG_CNT1_DO1_HYS)$ Ausgang 0 → 1, wenn Zählwert < (Vergleichswert 0 - Hysteresewert) <i>oder wenn</i> Zählwert > (Vergleichswert 1 + Hysteresewert). Ausgang 1 → 0, wenn Zählwert ≥ Vergleichswert 0 oder ≤ Vergleichswert 1

Bsp:

Hysterese:

10 Impulse ($REG_CNT1_DO1_HYS = 10$)

Schaltereignis:

Modus Dx:

D=1 bei $CNT < CMP0$ Hys.,

also:

Ausgang 0 → 1, wenn Zählwert (REG_CNTx_CNT) < Vergleichswert 0 (REG_CNTx_CMP0)

Toggelt der Zählwert nun um den Vergleichswert, wird der Ausgang **erst** geschaltet, wenn der Zählwert um mehr als - 10 Impulse vom Vergleichswert abweicht.

7 Meldung von Konfigurationsfehlern

7.1	Das Fehler-Register	2
7.1.1	Fehlermeldungen im REG_CONFIG_ERRSTS für den Zählbetrieb (CNT1 und CNT2)	3
7.1.2	Fehlermeldungen im REG_CONFIG_ERRSTS für die PWM-Ausgabe (PWM1 und PWM2)	4

7.1 Das Fehler-Register

Das Register REG_CONFIG_ERRSTS (Register-Nr. 0x0A) in der [Registerschnittstelle \(Seite 9-4\)](#) dient zur Meldung von Konfigurationsfehlern.

Ist REG_CONFIG_ERRSTS \neq 0, dann wird über das Bit STS_CONFIG_ERR = 1 der [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#) angezeigt, dass Fehler in der Konfiguration des Gerätes vorliegen.

Dem Register lässt sich entnehmen, welcher Fehler vorliegt.

7.1.1 Fehlermeldungen im REG_CONFIG_ERRSTS für den Zählbetrieb (CNT1 und CNT2)

Tabelle 7-1:
REG_CONFIG_
ERRSTS (CNTx)

Bit	Bedeutung bei Bit = 1
CNT 1	0 Der Zählwert des CNT1 ist außerhalb der Zählgrenzen. $REG_CNT1_CNT > REG_CNT1_HILIMIT$ oder $REG_CNT1_CNT < REG_CNT1_LOLIMIT$
	1 Der Ladewert des CNT1 ist außerhalb der Zählgrenzen. $REG_CNT1_LOADVAL > REG_CNT1_HILIMIT$ oder $REG_CNT1_CNT < REG_CNT1_LOADVAL$
	2 Die Zählgrenzen des CNT1 sind falsch konfiguriert. $REG_CNT1_HILIMIT \leq REG_CNT1_LOLIMIT$
	3 Der Vergleichswert CMP0 des CNT1 ist außerhalb der Zählgrenzen. $REG_CNT1_CMP0 > REG_CNT1_HILIMIT$ oder $REG_CNT1_CMP0 < REG_CNT1_LOLIMIT$
	4 Der Vergleichswert CMP1 des CNT1 ist außerhalb der Zählgrenzen. $REG_CNT1_CMP1 > REG_CNT1_HILIMIT$ oder $REG_CNT1_CMP1 < REG_CNT1_LOLIMIT$
	5 Division durch „0“ oder Multiplikation mit „0“ bei der Messung des CNT1 $REG_CNT1_DIV = 0$ oder $REG_CNT1_MUL = 0$
	6 Nur gültig für Frequenzmessung: $REG_CNT1_INTTIME = 0$ oder $REG_CNT1_INTTIME > 17800$
7 Es besteht eine Diagnose. Das Diagnose-Byte 0 für CNT1 > 0 (→ siehe Diagnosedaten des Moduls (Seite 3-8)).	
CNT 2	8 Der Zählwert des CNT2 ist außerhalb der Zählgrenzen. $REG_CNT2_CNT > REG_CNT2_HILIMIT$ oder $REG_CNT2_CNT < REG_CNT2_LOLIMIT$
	9 Der Ladewert des CNT2 ist außerhalb der Zählgrenzen. $REG_CNT2_LOADVAL > REG_CNT2_HILIMIT$ oder $REG_CNT2_CNT < REG_CNT2_LOADVAL$
	10 Die Zählgrenzen des CNT2 sind falsch konfiguriert. $REG_CNT2_HILIMIT \leq REG_CNT2_LOLIMIT$
	11 Der Vergleichswert CMP0 des CNT2 ist außerhalb der Zählgrenzen. $REG_CNT2_CMP0 > REG_CNT2_HILIMIT$ oder $REG_CNT2_CMP0 < REG_CNT2_LOLIMIT$
	12 Der Vergleichswert CMP1 des CNT2 ist außerhalb der Zählgrenzen. $REG_CNT2_CMP1 > REG_CNT2_HILIMIT$ oder $REG_CNT2_CMP1 < REG_CNT2_LOLIMIT$
	13 Division durch „0“ oder Multiplikation mit „0“ bei der Messung des CNT2 $REG_CNT2_DIV = 0$ oder $REG_CNT2_MUL = 0$
	14 Nur gültig für Frequenzmessung: $REG_CNT2_INTTIME = 0$ oder $REG_CNT2_INTTIME > 17800$
	15 Es besteht eine Diagnose. Das Diagnose-Byte 1 für CNT2 > 0 (→ siehe Diagnosedaten des Moduls (Seite 3-8)).

7.1.2 Fehlermeldungen im REG_CONFIG_ERRSTS für die PWM-Ausgabe (PWM1 und PWM2)

Tabelle 7-2:
REG_CONFIG_
ERRSTS (PWMx)

	Bit	Bedeutung
		bei Bit = 1
PWM 1	16	Period Duration / Duty Cycle Definition (Seite 5-3) : Fehlerhafte Einstellung der Periodendauer und/ oder des Duty Cycles (Pulsweite) High Time / Low Time Definition (Seite 5-5) Unzulässige Pulszeit eingestellt (kleiner 22 µs). <code>REG_PWM1_DHIGH < 0 x 00 00 02 21</code>
	17	Period Duration / Duty Cycle Definition (Seite 5-3) : Fehlerhafte Einstellung der Periodendauer und/ oder des Duty Cycles (Pulsweite) High Time / Low Time Definition (Seite 5-5) Unzulässige Pausenzeit eingestellt (kleiner 22 µs). <code>REG_PWM1_DLOW < 0 x 00 00 02 21</code>
	18	unzulässige Periodendauer eingestellt. <code>REG_PWM1_PD > 0 x FF FF FF FE</code>
	19	unzulässiger Duty Cycle (Pulsweite) eingestellt <code>REG_PWM1_DC > 0 x FF FF FF FE</code>
	20 bis 22	reserviert
	23	Es besteht eine Diagnose. Das Diagnose-Byte 2 für PWM1 > 0 (→ siehe Diagnosedaten des Moduls (Seite 3-8)).
PWM 2	24	Period Duration / Duty Cycle Definition (Seite 5-3) : Fehlerhaften Einstellung der Periodendauer und/ oder des Duty Cycles (Pulsweite) High Time / Low Time Definition (Seite 5-5) Unzulässige Pulszeit eingestellt (kleiner 22 µs). <code>REG_PWM2_DHIGH < 0 x 00 00 02 21</code>
	25	Period Duration / Duty Cycle Definition (Seite 5-3) : Fehlerhaften Einstellung der Periodendauer und/ oder der Pulsweite High Time / Low Time Definition (Seite 5-5) Unzulässige Pausenzeit eingestellt (kleiner 22 µs). <code>REG_PWM2_DLOW < 0 x 00 00 02 21</code>
	26	unzulässige Periodendauer eingestellt. <code>REG_PWM2_PD > 0 x FF FF FF FE</code>
	27	unzulässiger Duty Cycle (Pulsweite) eingestellt <code>REG_PWM2_DC > 0 x FF FF FF FE</code>
	28 bis 30	reserviert
	31	Es besteht eine Diagnose. Das Diagnose-Byte 2 für PWM1 > 0 (→ siehe Diagnosedaten des Moduls (Seite 3-8)).

8 Fehler-Behandlung in Steuerschnittstelle/ Rückmeldeschnittstelle

8.1	Fehler-Meldungen des Moduls	2
8.1.1	Nichtflüchtige Merker (MSG)	2
	– MSG für CNTx	2
	– MSG für PWMx.....	3
8.1.2	Speicherung von Meldungen (MSG).....	4
	– Rücksetzen der Steuerbits	4

8.1 Fehler-Meldungen des Moduls

Jeder Kanal des BL20-E-2CNT-2PWM meldet neben den übergeordneten betriebs- und applikationsrelevanten Diagnosemeldungen (→ siehe [Seite 3-8](#)) auch kanalspezifische Fehler über die [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#).

Unterschieden wird dabei zwischen:

- flüchtigen Statusmeldungen (**STS**)
Anzeige aktueller Zustände (z. B. CNT/ PWM Funktion freigegeben, CNT/ PWM aktiv, CNT/PWM Sonderfunktion aktiv, etc.), → siehe [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#).

und

- nichtflüchtigen Merkern (**MSG**)
Nichtflüchtige Speicherung von Mitteilungen/ Ereignissen (z. B. Überlauf, Nulldurchgang, etc.), die ggf. aufgrund ihres Zeitverhaltens verloren gehen könnten.

8.1.1 Nichtflüchtige Merker (MSG)

MSG für CNTx

- CNT1: [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle](#), Byte 1
- CNT2: [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle](#), Byte 3

Tabelle 8-1:
MSG für CNTx

Bezeichnung	Beschreibung	Auslösendes Ereignis
MSG_CNTx_CMP0	Überprüfung des Zählwertes auf das Erreichen des Vergleichswertes 0.	REG_CNTx_CNT = REG_CNTx_CMP0
MSG_CNTx_CMP1	Überprüfung des Zählwertes auf das Erreichen des Vergleichswertes 1.	REG_CNTx_CNT = REG_CNTx_CMP1
MSG_CNTx_UFLW	Überprüfung des Zählwertes auf das Erreichen des Unterlaufs.	REG_CNTx_CNT = REG_CNTx_UFLW
MSG_CNTx_OFLW	Überprüfung des Zählwertes auf das Erreichen des Überlaufs	REG_CNTx_CNT = REG_CNTx_OFLW
MSG_CNTx_ND	Überprüfung des Zählwertes auf das Erreichen des Nulldurchgangs.	REG_CNTx_CNT = 0
MSG_CNTx_FQE	Es wurde innerhalb einer vorgegebenen Zeit (definiert in REG_CNTx_TO (Seite 9-6 bzw. Seite 9-8)) kein Zählimpuls empfangen, obwohl der Zählvorgang aktiviert ist. Nur bei aktivem Zählvorgang (STS_CNTx_RUN=1) wird überwacht, ob Zählimpulse empfangen werden.	
MSG_CNTx_SFT	Ein Ereignis gemäß der parametrisierten Sonderfunktion ist eingetreten (→ siehe Sonderfunktionen der Eingänge Z1 und Z2 beim CNTx (Seite 4-12)).	
MSG_CNTx_SW_LR	Ein Software Latch-Retrigger wurde durchgeführt.	CNTx_SW_LR des Zählers in der Steuerschnittstelle geht von 0 → 1

MSG für PWMx

- PWM1: [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle](#), Byte 4, Bits 0 bis 4
- PWM2: [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle](#), Byte 5, Bits 0 bis 4

 Tabelle 8-2:
MSG für PWMx

Bezeichnung	Beschreibung	Auslösendes Ereignis
MSG_PWMx_SW_LR	Ein Software Latch Retrigger wurde durchgeführt.	PWMx_SW_LR des Zählers in der Steuerschnittstelle geht von 0 → 1.
MSG_PWMx_NDDC	Überprüfung des Zählwertes auf den Nulldurchgang	MSG_PWMx_NDDC = 1 wenn REG_CNTx_CNTDC = 0
MSG_PWMx_SFKT	Ein Ereignis gemäß der parametrisierten Sonderfunktion ist eingetreten (→ siehe Sonderfunktion der Eingänge Z1 und Z2 beim PWM (Seite 5-11)).	
MSG_PWMx_DO_ERR	Einer der Ausgänge Px (Seite 3-8) oder Dx (Seite 3-8) des betreffenden PWMx-Kanals hat einen Fehler gemeldet.	Kurzschluss an einem der Ausgänge der PWM-Kanäle.

8.1.2 Speicherung von Meldungen (MSG)

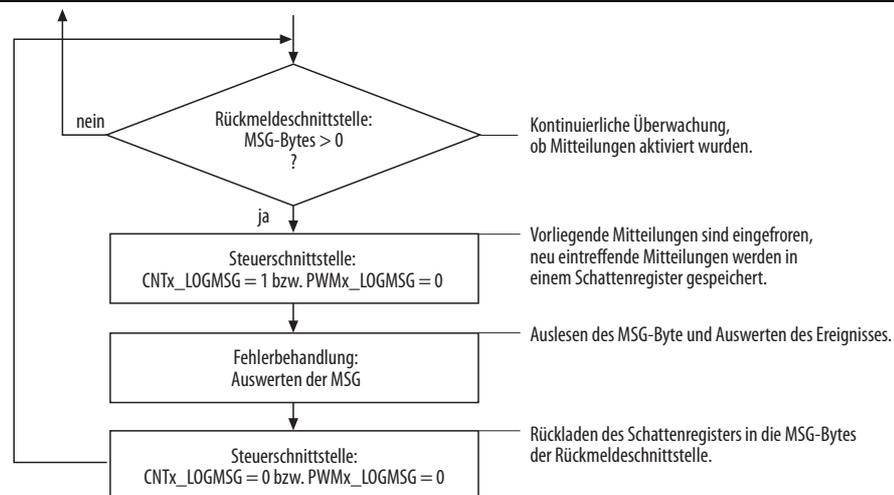
Um zu gewährleisten, dass alle Ereignisse bzw. Zustandswechsel, die die MSG-Bits betreffen, zu jeder Zeit erfasst werden können, wurde folgendes Verfahren implementiert:

- Alle Zustände der MSG-Bits werden durch den Wechsel 0 → 1 in den Steuerbits CNTx_LOGMSG bzw. PWMx_LOGMSG in der [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle](#) (→ siehe [Seite 3-12](#)) „eingefroren“.
- Würden in der Zwischenzeit neue Ereignisse eintreten, die Meldungen hervorrufen, gingen diese verloren.
- Um dies zu verhindern, wird ein Schattenregister (REG_CNTx_LOGMSG, [Seite 9-6](#) ff. bzw. REG_PWMx_LOGMSG, [Seite 9-9](#) ff.) angelegt, in dem, solange die MSG-Bits „eingefroren“ sind neu eingehende Meldungen (MSG) gespeichert werden.
- Der Grundzustand des Schattenregisters ist: „alle MSG = 0“.
- Die in den Prozesseingabedaten „eingefrorenen“ Zustände der MSG-Bits können nun ausgelesen werden, ohne dass neu eintreffende MSG verloren gehen.

Rücksetzen der Steuerbits

- Werden dann die Steuerbits CNTx_LOGMSG bzw. PWMx_LOGMSG in der [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle](#) (→ siehe [Seite 3-17](#)) durch 1 → 0 wieder zurück gesetzt, werden die in der Zwischenzeit im Schattenregister eingegangenen Meldungen in die MSG-Bits der [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle](#) ([Seite 3-12](#)) kopiert.
- Durch diesen Ablauf können die MSG-Bits der [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle](#) ([Seite 3-12](#)) ausgelesen bzw. zurückgesetzt werden, ohne dass Meldungen verloren gehen.

Abbildung 8-1:
Ablaufdiagramm zur
Speicherung
von MSG



9 Registerschnittstelle

9.1	Interne Register - Lesen und Schreiben	2
9.1.1	Schreibzugriff.....	2
	– Abbruch des Schreibzugriffs	2
	– Beispiel für einen Schreibzugriff.....	2
9.1.2	Lesezugriff	3
	– Abbruch des Lesezugriffs.....	3
	– Beispiel für einen Lesezugriff.....	3
9.2	Registerbeschreibung und Registerzugriff	4
9.2.1	Registerschnittstelle	4
	– Special Function Register/ Rücksetzen der Registerschnittstelle.....	13

9.1 Interne Register - Lesen und Schreiben

Bei diesem Modul ist eine universelle Registerschnittstelle realisiert worden, die Zugriff auf bis zu 128 Register von je 32 Bit Breite ermöglicht.

9.1.1 Schreibzugriff

Der schreibende Zugriff erfolgt mittels [REG_WR_DATA, Byte 0](#) bis [REG_WR_DATA, Byte 3](#) über die [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#).

Hierbei ist vorab sicherzustellen, dass die Register-Schreib-Schnittstelle in Grundstellung ist, also kein laufender Schreibzugriff ansteht. Dies ist gegeben, wenn in den Prozessausgabedaten $REG_WR = 0$ ist und dies in den Prozesseingabedaten über $REG_WR_AKN = 0$ bestätigt ist.

Nun kann der Schreibzugriff erfolgen.

Dazu müssen mit den Prozessausgabedaten folgende Werte übergeben werden:

- Adresse des zu schreibenden Registers in [REG_WR_ADR, Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#):
- der zu schreibende Werte in [REG_WR_DATA, Byte 0](#) bis [REG_WR_DATA, Byte 3, Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#)
- Schreibkommando über $REG_WR = 1$ [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#)

Das Modul bestätigt die Bearbeitung des Schreibkommandos dadurch, dass in der [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#) das Acknowledge-Bit $REG_WR_AKN = 1$ gesetzt wird.

Wenn das Register erfolgreich beschrieben wurde, wird dies in der [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#) durch $REG_WR_ACCEPT = 1$ bestätigt.

Anschließend muss die Schreiboperation durch $REG_WR = 0$ wieder beendet werden. Dadurch wird wieder die Modul-Grundstellung eingenommen.

Abbruch des Schreibzugriffs

Konnte das Register nicht beschrieben werden (keine Zugriffsberechtigung, Wertebereich verlassen,...), wird dies durch $REG_WR_ACCEPT = 0$ gemeldet.

Beispiel für einen Schreibzugriff

Schreiben der unteren Zählgrenze „0“ des Counters 1 in Register Nr. 36 (0x24) [REG_CNT1_LOLIMIT](#).

Schreibzugriff:

- 1 Adresse des zu schreibenden Registers:
[Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#) →
 $REG_WR_ADR = 36$ (0x24)
- 2 zu schreibender Wert:
Untere Zählgrenze = 0
[Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#) →
 REG_WR_DATA , Byte 0 = 00
 REG_WR_DATA , Byte 1 = 00
 REG_WR_DATA , Byte 2 = 00
 REG_WR_DATA , Byte 3 = 00
- 3 [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#) →
 $REG_WR = 0$ → 1
Der Schreibvorgang wird freigegeben.

9.1.2 Lesezugriff

Der lesende Zugriff auf ein beliebiges Register erfolgt sowohl über die [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#) als über auch die [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#).

Folgende Einträge sind in der [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#) vorzunehmen:

- Angabe der Adresse des auszulesenden Registers: `REG_RD_ADR`

Folgende Einträge werden vom Modul in der [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#) gemacht:

- als Bestätigung enthält `REG_RD_ADR` die Adresse des zu lesenden Registers
- das fehlerfreie Auslesen des Registers wird mit `REG_RD_ABORT = 0` angezeigt.
- der gelesene Registerinhalt wird in `REG_RD_DATA, Byte 0` bis `REG_RD_DATA, Byte 3` angezeigt

Abbruch des Lesezugriffs

Mit `REG_RD_ABORT = 1` wird gemeldet, dass das Register nicht gelesen werden konnte.

In `REG_RD_ADR` der Prozesseingabedaten steht im Fall eines missglückten Lesezugriffs die Adresse, auf die der Zugriff nicht erfolgreich durchgeführt werden konnte.

Die Nutzdaten werden dabei auf NULL gesetzt.

Beispiel für einen Lesezugriff

Lesen des aktuellen Zählwertes des Counters 1 aus Register Nr. 32 (0x20) `REG_CNT2_CNT`.

Lesezugriff:

- 1 Adresse des zu lesenden Registers:
[Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#) →
`REG_RD_ADR = 32 (0x20)`
- 2 Rückmeldung:
[Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#) →
`REG_RD_ADR = 32 (0x20)`
- 3 Rückmeldung:
[Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#) →
`REG_RD_ABORT = 0`
Der Lesezugriff war erfolgreich.
- 4 ausgelesener Wert:
[Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#) →
Beispiel:
`REG_RD_DATA, Byte 0 = 27`
`REG_RD_DATA, Byte 1 = 10`
`REG_RD_DATA, Byte 2 = 00`
`REG_RD_DATA, Byte 3 = 00`

9.2 Registerbeschreibung und Registerzugriff

9.2.1 Registerschnittstelle

Bezeichnung	Nr.	Beschreibung	Aufbau	Default (HEX)	Speicherung im Modul	Prozessausgabe	Prozesseingabe	Parameter	Diagnose
V = flüchtig NV = nicht flüchtig RD = lesend WR = schreibend									
Standard-Register									
-	0x00								
REG_MAGIC_NO	0x01	Magic number (interne Nutzung)		0xaa55cc33			RD		
REG_HW_VER	0x02	Hardware-Version					RD		
REG_SW_VER	0x03	Firmware-Version					RD		
REG_SF	0x04	Special Function Register			V		WR		
REG_IF_VER	0x05	Version der Register-Schnittstelle					RD		
	...	reserviert					RD		
REG_CONFIG_ERRSTS	0x0A	Meldung von Konfigurationsfehlern			V		RD		
	...	reserviert							
REG_DATA_IN1, Byte 3-0	0x0C	Prozesseingabe 1	32 Bit unsigned		V		RD		
REG_DATA_IN2, Byte 7-4	0x0D	...			V		RD		
REG_DATA_IN3, Byte 11-8	0x0E				V		RD		
REG_DATA_IN4, Byte 15-12	0x0F				V		RD		
REG_DATA_IN5, Byte 19-16	0x10				V		RD		
REG_DATA_IN6, Byte 23-20	0x11	Prozesseingabe 6			V	RD			

Bezeichnung	Nr.	Beschreibung	Aufbau	Default (HEX)	Speicherung im Modul	Prozessausgabe	Prozesseingabe	Parameter	Diagnose
					V	RD			
REG_DATA_OUT1, Byte 3-0	0x12	Prozessausgabe 1			V	RD			
REG_DATA_OUT2, Byte 7-4	0x13	...			V	RD			
REG_DATA_OUT3, Byte 11-8	0x14				V	RD			
REG_DATA_OUT4, Byte 15-12	0x15				V	RD			
REG_DATA_OUT5, Byte 19-16	0x16				V	RD			
REG_DATA_OUT6, Byte 23-20	0x17	Prozessausgabe 6			V	RD			
REG_DIAG1, Byte 3-0	0x18	Diagnosedaten 1			V	RD			RD
	0x19 bis 1B	reserviert			V				
REG_PARA1, Byte 3-0	0x1C	Parameterdaten 1		0x00 00 00 00	NV	WR	RD	WR	
REG_PARA2, Byte 7-4	0x1D	...	32 Bit unsigned	0x00 00 00 00	NV	WR	RD	WR	
REG_PARA3, Byte 11-8	0x1E			0x00 00 00 00	NV	WR	RD	WR	
REG_PARA4, Byte 15-12	0x1F	Parameterdaten 3		0x00 00 00 00	NV	WR	RD	WR	
Register CNT1									
REG_CNT1_CNT	0x20	Aktueller binärer Wert des CNT1			V	WR	RD		
REG_CNT1_MV	0x21	Messwert CNT1	32 Bit unsigned		V		RD		
...	0x22	reserviert	-	-	-	-	-	-	-

Registerschnittstelle

Bezeichnung	Nr.	Beschreibung	Aufbau	Default (HEX)	Speicherung im Modul	Prozessausgabe	Prozesseingabe	Parameter	Diagnose
					V = flüchtig NV = nicht flüchtig RD = lesend WR = schreibend				
REG_CNT1_LOADVAL	0x23	Ladewert CNT1	32 Bit signed	0x00 00 00 00	NV	WR	RD		
REG_CNT1_LOLIMIT	0x24	Untere Zählgrenze CNT1		0x80 00 00 00	NV	WR	RD		
REG_CNT1_HILIMIT	0x25	Obere Zählgrenze CNT1		0x7F FF FF FF	NV	WR	RD		
REG_CNT1_CMP0	0x26	Vergleichswert 0 CNT1		0x00 00 00 00	NV	WR	RD		
REG_CNT1_CMP1	0x27	Vergleichswert 1 CNT1		0x00 00 00 00	NV	WR	RD		
REG_CNT1_LATCH	0x28	Zwischenspeicher	32 Bit signed	-	V		RD		
REG_CNT1_INTTIME	0x29	Integrationszeit CNT1 in 10 ms/ Bit	32 Bit unsigned	0x00 00 00 0A (100 ms)	NV	WR	RD		
REG_CNT1_MUL	0x2A	Faktor CNT1		0x00 00 00 01	NV	WR	RD		
REG_CNT1_DIV	0x2B	Divisor CNT1		0x00 00 00 01	NV	WR	RD		
REG_CNT1_IPI	0x2C	Impulse pro Integrationszeit		-	V		RD		
REG_CNT1_TO	0x2D	Time-Out CNT1 in 10 ms/ Bit		0x00 00 00 00	NV	WR	RD		
REG_CNT1_LOGMSG	0x2E	Zwischenspeicher des MSG-Registers bei MSGLOG (→ siehe CNTx_LOGMSG (Seite 3-18))		-	V		RD		
REG_CNT1_DO1_HYS	0x2F	Hysterese des für den CNT1 bestimmten D1 und STS_DBP1		0x00 00 00 0A (10 Impulse)	NV	WR	RD		
REG_CNT1_DO1_IMP	0x30	Impulszeit für eine Impulsausgabe an D1 in 10 ms/ Bit		0x00 00 00 0A (100 ms)	NV	WR	RD		

Bezeichnung	Nr.	Beschreibung	Aufbau	Default (HEX)	Speicherung im Modul	Prozessausgabe	Prozesseingabe	Parameter	Diagnose
					V = flüchtig NV = nicht flüchtig RD = lesend WR = schreibend				
	0x31 bis 0x3F	reserviert		-	-				
Register CNT2									
REG_CNT2_CNT	0x40	Aktueller binärer Wert des CNT2		-	V	WR	RD		
REG_CNT2_MV	0x41	Messwert CNT2	32 Bit unsigned		V		RD		
...	0x42	reserviert			-	-	-		
REG_CNT2_LOADVAL	0x43	Ladewert CNT2	32 Bit signed	0x00 00 00 00	NV	WR	RD		
REG_CNT2_LOLIMIT	0x44	Untere Zählgrenze CNT2		0x080 00 00 00	NV	WR	RD		
REG_CNT2_HILIMIT	0x45	Obere Zählgrenze CNT2		0x7F FF FF FF	NV	WR	RD		
REG_CNT2_CMP0	0x46	Vergleichswert 0 CNT2		0x00 00 00 00	NV	WR	RD		
REG_CNT2_CMP1	0x47	Vergleichswert 1 CNT2		0x00 00 00 00	NV	WR	RD		
REG_CNT2_LATCH	0x48	Zwischenspeicher		-	V		RD		

Bezeichnung	Nr.	Beschreibung	Aufbau	Default (HEX)	Speicherung im Modul	Prozessausgabe	Prozesseingabe	Parameter	Diagnose
V = flüchtig NV = nicht flüchtig RD = lesend WR = schreibend									
REG_CNT2_INTTIME	0x49	Integrationszeit CNT2 in 10ms/ Bit	32 Bit unsigned	0x00 00 00 0A (100 ms)	NV	WR	RD		
REG_CNT2_MUL	0x4A	Faktor CNT2		0x00 00 00 01	NV	WR	RD		
REG_CNT2_DIV	0x4B	Divisor CNT2		0x00 00 00 01	NV	WR	RD		
REG_CNT2_IPI	0x4C	Impulse pro Integrationszeit		-	V		RD		
REG_CNT2_TO	0x4D	Time-Out CNT2 in 10 ms/ Bit		0x00 00 00 00	NV	WR	RD		
REG_CNT2_LOGMSG	0x4E	Zwischenspeicher der MSG-Bit bei MSGLOG		-	V		RD		
REG_CNT2_DO1_HYS	0x4F	Hysterese des für den CNT2 bestimmten D2 und STS_DBP2		0x00 00 00 0A (10 Impulse)	NV	WR	RD		
REG_CNT2_DO2_IMP	0x40	Impulszeit für eine Impulsausgabe an D2 in 10 ms/ Bit	32 Bit unsigned	0x00 00 00 0A (100 ms)	NV	WR	RD		
	0x51 bis 0x5F	reserviert							

Bezeichnung	Nr.	Beschreibung	Aufbau	Default (HEX)	Speicherung im Modul	Prozessausgabe	Prozesseingabe	Parameter	Diagnose
					V	WR	RD		
Register PWM1									
REG_PWM1_PD	0x60	Periodendauer PWM1 in 41,667 ns/ Bit	32 Bit unsigned	0x00 00 5D C0 (1000 Hz)	V	WR	RD		
REG_PWM1_DC	0x61	Puls-/Periodendauer-Verhältnis PWM1, in $23,28 \times 10^{-9} \%$ / Bit		0x7F FF FF FF (50 %)	V	WR	RD		
REG_PWM1_DHIGH	0x62	Pulsdauer PWM1 in 41,667 ns/ Bit		0x00 00 2E E0 (500 μ s)	V	WR	RD		
REG_PWM1_DLOW	0x63	Pausendauer PWM1 in 41,667 ns/ Bit		0x00 00 2E E0 (500 μ s)	V	WR	RD		
REG_PWM1_CNTSV	0x64	Ladewert der Anzahl von auszugebenden Impulsen		0x00 00 27 10 (10000 Impulse)	NV	WR	RD		
REG_PWM1_CNTDC	0x65	Anzahl noch auszugebender Impulse PWM1		-	V		RD		
REG_PWM1_LATCH	0x66	Zwischenspeicher PWM1		-	V		RD		
REG_PWM1_LOGMSG	0x67	Zwischenspeicher der MSG-Bits bei MSG-LOG, PWM1		-	V		RD		
REG_PWM1_PD_RV	0x68	Startwert nach Reset: Periodendauer PWM1 in 41,667 ns / Bit		0x00 00 5D C0 (1000 Hz)	NV	WR	RD		

Registerschnittstelle

Bezeichnung	Nr.	Beschreibung	Aufbau	Default (HEX)	Speicherung im Modul	Prozessausgabe	Prozesseingabe	Parameter	Diagnose
					V = flüchtig NV = nicht flüchtig RD = lesend WR = schreibend				
REG_PWM1_DC_RV	0x69	Startwert nach Reset: Puls-/Periodendauer- Verhältnis PWM1 in $23,28 \times 10^{-9} \%$ / Bit	32 Bit unsi- gned	0x7F FF FF FF (50 %)	NV	WR	RD		
REG_PWM1_DHIGH_RV	0x6A	Startwert nach Reset: Pulsdauer PWM1 in 41,667 ns/ Bit		0x00 00 2E E0 (500 μ s)	NV	WR	RD		
REG_PWM1_DLOW_RV	0x6B	Startwert nach Reset: Pausendauer PWM1 in 41,667 ns/ Bit		0x00 00 2E E0 (500 μ s)	NV	WR	RD		
	0x6C bis 0x6F	reserviert							

Bezeichnung	Nr.	Beschreibung	Aufbau	Default (HEX)	Speicherung im Modul	Prozessausgabe	Prozesseingabe	Parameter	Diagnose
					V = flüchtig NV = nicht flüchtig RD = lesend WR = schreibend				
Register PWM2									
REG_PWM2_PD	0x70	Periodendauer PWM2 in 41,667 ns/ Bit	32 Bit unsigned	0x00 00 5D C0 (1000 Hz)	V	WR	RD		
REG_PWM2_DC	0x71	Puls-/Periodendauer-Verhältnis PWM2, in $23,28 \times 10^{-9} \%$ / Bit		0x7F FF FF FF (50 %)	V	WR	RD		
REG_PWM2_DHIGH	0x72	Pulsdauer PWM2 in 41,667 ns/ Bit		0x00 00 2E E0 (500 μ s)	V	WR	RD		
REG_PWM2_DLOW	0x73	Pausendauer PWM2 in 41,667 ns/ Bit		0x00 00 2E E0 (500 μ s)	V	WR	RD		
REG_PWM2_CNTSV	0x74	Ladewert der Anzahl von auszugebenden Impulsen		0x00 00 27 10 (10000 Impulse)	NV	WR	RD		
REG_PWM2_CNTDC	0x75	Anzahl noch auszugebender Impulse PWM2		-	V		RD		
REG_PWM2_LATCH	0x76	Zwischenspeicher PWM2		-	V		RD		
REG_PWM2_LOGMSG	0x77	Zwischenspeicher des MSG Registers bei MSGLOG, PWM2		-	V		RD		

Bezeichnung	Nr.	Beschreibung	Aufbau	Default (HEX)	Speicherung im Modul	Prozessausgabe	Prozesseingabe	Parameter	Diagnose
					V	WR	RD		
REG_PWM2_PD_RV	0x78	Startwert nach Reset: Periodendauer PWM2 in 41,667 ns/ Bit	32 Bit unsigned	0x00 00 5D C0 (1000 Hz)	NV	WR	RD		
REG_PWM2_DC_RV	0x79	Startwert nach Reset: Puls-/Periodendauer-Verhältnis PWM2 in $23,28 \times 10^{-9} \%$ / Bit		0x7F FF FF FF (50 %)	NV	WR	RD		
REG_PWM2_DHIGH_RV	0x7A	Startwert nach Reset: Pulsdauer PWM2 in 41,667 ns/ Bit		0x00 00 2E E0 (500 μ s)	NV	WR	RD		
REG_PWM2_DLOW_RV	0x7B	Startwert nach Reset. Pausendauer PWM2 in 41,667 ns/ Bit		0x00 00 2E E0 (500 μ s)	NV	WR	RD		
	0x7C bis 0x7F	reserviert							

V = flüchtig
 NV = nicht flüchtig
 RD = lesend
 WR = schreibend



Hinweis

Nicht flüchtig gespeicherte Register können maximal 100.000-fach beschrieben werden.

Special Function Register/ Rücksetzen der Registerschnittstelle

Wird das Special Function Register, Register-Nr. 0x4 REG_SF mit

LD20 = 0x4C443230

oder

ld20 = 0x6C643230

beschrieben, werden alle Defaultwerte der nicht flüchtigen Register (→ siehe [Registerschnittstelle \(Seite 9-4\)](#)) **und** der Parameter (→ siehe [Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#)) wiederhergestellt und die flüchtigen Register REG_PWMx_PD, REG_PWMx_DC, REG_PWMx_DHIGH und REG_PWMx_DLOW (→ siehe [Seite 9-11](#) ff.) wieder mit dem Inhalt des entsprechenden Reset Value-Registers (z. B. [REG_PWM1_PD_RV](#)) geladen.

Vorher eingetragene Werte gehen dabei verloren.

Wird das Special Function Register, Register-Nr. 0x4 REG_SF mit

LD48 = 0x4C443230

oder

ld48 = 0x6C643438

beschrieben, werden alle Defaultwerte der nicht flüchtigen Register (→ siehe [Registerschnittstelle \(Seite 9-4\)](#)), **nicht** die der Parameter, wiederhergestellt und die flüchtigen Register REG_PWMx_PD, REG_PWMx_DC, REG_PWMx_DHIGH und REG_PWMx_DLOW (→ siehe [Seite 9-11](#) ff.) wieder mit dem Inhalt des entsprechenden Reset Value-Registers (z. B. [REG_PWM1_PD_RV](#)) geladen.



Hinweis

Vorher eingetragene Werte gehen dabei verloren.

10 Abbildung des BL20-E-2CNT-2PWM in PROFIBUS-DPV1

10.1	Prozessdaten des Moduls in PROFIBUS-DPV1	2
10.1.1	Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle.....	3
10.1.2	Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle	4
10.2	Diagnose des Moduls in DPV1	5
10.2.1	DPV1-Error Codes	5
10.2.2	Diagnosedaten.....	6
10.3	Parameter in DPV1	7
10.3.1	Parameterdaten des Moduls	7

10.1 Prozessdaten des Moduls in PROFIBUS-DPV1



Hinweis

Die Anordnung der Prozessdatenbits im PROFIBUS-DPV1 entspricht grundsätzlich der allgemeinen Anordnung der Prozessdaten (→ siehe [Kapitel 3](#), Abschnitt [Prozessdaten des Moduls \(Seite 3-12\)](#)).

Zu beachten ist allerdings, dass die Anordnung der Nutzdaten-Worte im PROFIBUS-DP von der allgemeinen Anordnung abweicht.

10.1.1 Prozesseingabe/ Rückmeldeschchnittstelle



Hinweis

Bitte entnehmen Sie die Bedeutung der Bits der allgemeinen Beschreibung der [Prozesseingabe/ Rückmeldeschchnittstelle](#) des Moduls in [Kapitel 3](#) ab [Seite 3-12](#).

		Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status-Meldungen	CNTx (Seite 3-13)	0	A1	B1	Z1	STS_CNT1_DIR	STS_CNT1_LOGMSG	STS_CNT1_SFKT_EN	STS_CNT1_RUN	STS_CNT1_GENERAL_EN
		1	MSG_CNT1_SW_LR	MSG_CNT1_SFKT	MSG_CNT1_FQE	MSG_CNT1_ND	MSG_CNT1_OFLW	MSG_CNT1_UFLW	MSG_CNT1_CMP1	MSG_CNT1_CMP0
		2	A2	B2	Z2	STS_CNT2_DIR	STS_CNT2_LOGMSG	STS_CNT2_SFKT_EN	STS_CNT2_RUN	STS_CNT2_GENERAL_EN
		3	MSG_CNT2_SW_LR	MSG_CNT2_SFKT	MSG_CNT2_FQE	MSG_CNT2_ND	MSG_CNT2_OFLW	MSG_CNT2_UFLW	MSG_CNT2_CMP1	MSG_CNT2_CMP0
	PWMx (Seite 3-15)	4	STS_PWM_LOGMSG	STS_PWM_SFKT_EN	STS_PWM1_RUN	STS_PWM1_GENERAL_EN	MSG_PWM1_DO_ERR	MSG_PWM1_SFKT	MSG_PWM1_NDDC	MSG_PWM1_SW_LR
		5	STS_PWM2_LOGMSG	STS_PWM2_SFKT_EN	STS_PWM2_RUN	STS_PWM2_GENERAL_EN	MSG_PWM2_DO_ERR	MSG_PWM2_SFKT	MSG_PWM2_NDDC	MSG_PWM2_SW_LR
Registerzugriff (Seite 9-2) und DOs	6	REG_WR_ACCEPT	ACCEPTREG_WR_AKN	REG_RD_ABORT	STS_CONFIG_ERR	STS_DBP2	D2	STS_DBP1	D1	
	7	X	REG_RD_ADR							
Nutzdaten (Seite 3-16)	8	REG_RD_DATA, Byte 3								
								
	11	REG_RD_DATA, Byte 0								
	12	AUX_REG1_RD_DATA, Byte 3								
								
	15	AUX_REG1_RD_DATA, Byte 0								
	16	AUX_REG2_RD_DATA, Byte 3								
								
	19	AUX_REG2_RD_DATA, Byte 0								
	20	AUX_REG3_RD_DATA, Byte 3								
								
23	AUX_REG3_RD_DATA, Byte 0									

10.1.2 Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle



Hinweis

Bitte entnehmen Sie die Bedeutung der Bits der allgemeinen Beschreibung der [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle](#) des Moduls in [Kapitel 3](#) ab [Seite 3-17](#).

		Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Controlbytes	CNT x (Seite 3-17)	0	X	CNT1_ SINGLE	CNT1_ SW_LR	CNT1_SFKT_ _DISABLE	X	CNT1_ LOGMSG	CNT1_ ENABLE	CNT1_ GENERAL_ DISABLE
		1	X	CNT2_ SINGLE	CNT2_ SW_LR	CNT2_SFKT_ _DISABLE	X	CNT2_ LOGMSG	CNT2_ ENABLE	CNT2_ GENERAL_ DISABLE
	PWM x (Seite 10-4)	2	X	PWM1_ SINGLE	PWM1_ SW_LR	PWM1_ SFKT_ DISABLE	X	PWM1_ LOGMSG	PWM1_ ENABLE	PWM1_ GENERAL_ DISABLE
		3	X	PWM2_ SINGLE	PWM2_ SW_LR	PWM2_ SFKT_ DISABLE	X	PWM2_ LOGMSG	PWM2_ ENABLE	PWM2_ GENERAL_ DISABLE
	DOs	4	X	X	SET_P2	SET_D2	X	X	SET_P1	SET_D1
Registerzugriff (Seite 9-2)	5	REG_WR	X	X	X	X	AUX_REG3_ WR_EN	AUX_REG2_ WR_EN	AUX_REG1_ WR_EN	
	6	X	REG_WR_ADR							
	7	X	REG_RD_ADR							
Nutzdaten	8	REG_WR_DATA, Byte 3								
	9	REG_WR_DATA, Byte 2								
	10	REG_WR_DATA, Byte 1								
	11	REG_WR_DATA, Byte 0								
	12	AUX_REG1_WR_DATA, Byte 3								
								
	15	AUX_REG1_WR_DATA, Byte 0								
	16	AUX_REG2_WR_DATA, Byte 3								
								
	19	AUX_REG2_WR_DATA, Byte 0								
	20	AUX_REG3_WR_DATA, Byte 3								
								
23	AUX_REG3_WR_DATA, Byte 0									

X = reserviert

10.2 Diagnose des Moduls in DPV1



Hinweis

Das Modul BL20-E-2CNT-2PWM kann nur mit den BL20 DPV1-Gateways verwendet werden. Diese Gateways unterstützen die Diagnosefunktion gemäß PROFIBUS DP-Spezifikation IEC 61158, Typ 3.

Den Aufbau der Diagnosemeldungen der DPV1-Gateways entnehmen Sie bitte den entsprechenden Gateway-Handbüchern (→ siehe [Weiterführende Dokumentation \(Seite -2\)](#)).

10.2.1 DPV1-Error Codes

*Tabelle 10-1:
DPV1-Error
Codes*

Error Code (nach DPV1-Norm)	Diagnose	Kanal	Meldung
4	Überlast	CH2	P1_DIAG
		CH4	P2_DIAG
		CH3	D1_DIAG
		CH5	D2_DIAG
16	Parametrierungsfehler	CH0	CNT1_PAR_ERR
		CH1	CNT2_PAR_ERR
		CH2	PWM1_PAR_ERR
		CH4	PWM2_PAR_ERR
27	Unbekannter Fehler		HW_ERR

10.2.2 Diagnosedaten

Die Diagnosedaten des Moduls enthalten die für das übergeordnete System betriebs- und applikationsrelevanten Fehlermeldungen. Zu ihrer Übertragung werden 4 Byte genutzt.



Hinweis

Eine genauere Beschreibung der Diagnosedaten des Moduls entnehmen Sie bitte der feldbusunabhängigen Modulbeschreibung ([Kapitel 3, Abschnitt Diagnosedaten des Moduls \(Seite 3-8\)](#)).

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	HW_ERR	CNT1_ PAR_ERR	X	X	X	X	X	X
1	HW_ERR	CNT2_ PAR_ERR	X	X	X	X	X	X
2	HW_ERR	PWM1_ PAR_ERR	X	X	X	X	P1_DIAG	D1_DIAG
3	HW_ERR	PWM2_ PAR_ERR	X	X	X	X	P2_DIAG	D2_DIAG

10.3 Parameter in DPV1



Hinweis

Das Modul BL20-E-2CNT-2PWM kann im PROFIBUS nur mit den BL20 DPV1-Gateways verwendet werden. Diese Gateways unterstützen die Parametrierung gemäß PROFIBUS DP-Spezifikation IEC 61158 Typ 3.
Den Aufbau der Parameterdaten der DPV1-Gateways entnehmen Sie bitte den entsprechenden Gateway-Handbüchern (→ siehe [Weiterführende Dokumentation \(Seite -2\)](#)).

10.3.1 Parameterdaten des Moduls



Hinweis

Eine genauere Beschreibung der Parameter des Moduls entnehmen Sie bitte der feldbusunabhängigen Modulbeschreibung ([Kapitel 3, Abschnitt Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#)).

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Eingang A1	Eingang B1	Eingang Z1	X	Diagnose CNT1	Messbetriebsart CNT1	Hauptzählrichtung CNT1	
1	FILTER Z1		FILTER A1, B1		X	Pull Up Z1	X	Schwelle Eingang A,B,Z CNT1
2	Modus Z1				Modus CNT1			
3	Eingang A2	Eingang B2	Eingang Z2	X	Diagnose CNT2	Messbetriebsart CNT2	Hauptzählrichtung CNT2	
4	FILTER Z2		FILTER A2, B2		X	Pull Up Z2	X	Schwelle Eingang A,B,Z CNT2
5	Modus Z2				Modus CNT2			
6	Diagnose PWM1	X	Modus D1					
7	DBP1 STS MODE		Ersatzwert P1	Ersatzwert D1	Modus PWM1			
8	Diagnose PWM2	X	Modus D2					
9	DBP2 STS MODE		Ersatzwert P2	Ersatzwert D2	Modus PWM2			
10	X	ADR AUX REG1 RD DATA						
11	X	ADR AUX REG2 RD DATA						
12	X	ADR AUX REG3 RD DATA						
13	X	ADR AUX REG1 WR DATA						
14	X	ADR AUX REG2 WR DATA						
15	X	ADR AUX REG3 WR DATA						

X = reserviert

Abbildung des BL20-E-2CNT-2PWM in PROFIBUS-DPV1

11 Abbildung des BL20-E-2CNT-2PWM in CANopen

11.1	Objekte für Zählermodule	2
11.1.1	Allgemeine Objektübersicht für Zählermodule	2
11.1.2	Objektbeschreibungen	4
	– Objekt 5801hex – Encoder Config	4
	– Objekt 5802hex – Encoder Status	6
	– Objekt 5803hex – Encoder Flags	7
	– Objekt 5804hex – Encoder Diag	8
	– Objekt 5805hex – Encoder Native Status	9
	– Objekt 5806hex – Encoder Optional Status	10
	– Objekt 5808hex – Encoder Control	11
	– Objekt 5810hex – Encoder Load Prepare Value	12
	– Objekt 5811hex – Encoder Pulse Width	13
	– Objekt 5820hex – Measuring Integration Time	14
	– Objekt 5824hex – Encoder Measuring Divisor	15
	– Objekt 5825hex – Encoder Measuring Factor	16
	– Objekt 5827hex – Encoder Measuring Time Out	17
	– Objekt 5830hex – Encoder Measuring Value	18
	– Objekt 5831hex – Encoder Latch Value	19
	– Objekt 5901hex – PWM Config	20
	– Objekt 5902hex – PWM Status	22
	– Objekt 5903hex – PWM Flags	23
	– Objekt 5904hex – PWM Diag	24
	– Objekt 5908hex – PWM Control	25
	– Objekt 5910hex – PWM Load Prepare Value	26
	– Objekt 5913hex – PWM Duty Cycle	27
	– Objekt 5920hex – PWM Period Duration	28
	– Objekt 5931hex – PWM Latch Value	29
	– Objekt 6810hex – Preset Value For Multi-Sensor Devices	30
	– Objekt 6820hex – Position Value For Multi-Sensor Devices	31
	– Objekt 6B00hex – CAM 1 State Register	32
	– Objekt 6B01hex – CAM 1 Enable Register	33
	– Objekt 6B02hex – CAM1 Polarity Register	34
	– Objekt 6B10hex – CAM 1 Low Limit	35
	– Objekt 6B20hex – CAM 1 High Limit	36
	– Objekt 6B30hex – CAM 1 Hysteresis	37
	– Objekt 6C00hex – Area State Register	38
	– Objekt 6C01hex – Work Area Low Limit	39
	– Objekt 6C02hex – Work Area High Limit	40
	– Objekt 6FFFhex – Device Type	41
11.2	Emergencies des BL20-E-2CNT-2PWM	42
11.2.1	Struktur der Emergency-Telegramme	42
	– Error-Register	42

11.1 Objekte für Zählermodule

11.1.1 Allgemeine Objektübersicht für Zählermodule

Tabelle 11-1:
Allgemeine
Objektübersicht
für Zählermo-
dule

	Objekt	Name	Seite	
Herstellerspezifische Objekte	CNTx	5800 _{hex}	nicht unterstützt	
		5801 _{hex}	Encoder Config	Seite 11-4
		5802 _{hex}	Encoder Status	Seite 11-6
		5803 _{hex}	Encoder Flags	Seite 11-7
		5804 _{hex}	Encoder Diag	Seite 11-8
		5805 _{hex}	Encoder Native Status	Seite 11-9
		5806 _{hex}	Encoder Optional Status	Seite 11-10
		5808 _{hex}	Encoder Control	Seite 11-11
		5810 _{hex}	Encoder Load Prepare Wert	Seite 11-12
		5811 _{hex}	Encoder Pulse Width	Seite 11-13
		5820 _{hex}	Measuring Integration Time	Seite 11-14
		5821 _{hex}	nicht unterstützt	
		5822 _{hex}		
		5823 _{hex}		
		5824 _{hex}	Encoder Measuring Divisor	Seite 11-15
		5825 _{hex}	Encoder Measuring Factor	Seite 11-16
		5827 _{hex}	Encoder Measuring Time Out	Seite 11-17
		5830 _{hex}	Encoder Measuring Value	Seite 11-18
		5831 _{hex}	Encoder Latch Value	Seite 11-19

Tabelle 11-1:
Allgemeine
Objektübersicht
für Zählermo-
dule

	Objekt	Name	Seite	
Herstellerspezifische Objekte	PWMx	5901 _{hex}	PWM Config	Seite 11-20
		5902 _{hex}	PWM Status	Seite 11-22
		5903 _{hex}	PWM Flags	Seite 11-23
		5904 _{hex}	PWM Diag	Seite 11-24
		5908 _{hex}	PWM Control	Seite 11-25
		5910 _{hex}	PWM Load Prepare Value	Seite 11-26
		5913 _{hex}	PWM Duty Cycle	Seite 11-27
		5920 _{hex}	PWM Period Duration	Seite 11-28
		5931 _{hex}	PWM Latch Value	Seite 11-29
		Objekte nach DS 406 + Offset (0x800)	6810 _{hex}	Preset Value For Multi-Sensor Devices
6820 _{hex}	Position Value For Multi-Sensor Devices		Seite 11-31	
6B00 _{hex}	CAM 1 State Register		Seite 11-32	
6B01 _{hex}	CAM 1 Enable Register		Seite 11-33	
6B02 _{hex}	Cam 1 Polarity Register		Seite 11-34	
6B10 _{hex}	Cam 1 Low Limit		Seite 11-35	
6B20 _{hex}	Cam 1 High Limit		Seite 11-36	
6B30 _{hex}	Cam 1 Hysteresis		Seite 11-37	
6C00 _{hex}	Area State Register		Seite 11-38	
6C01 _{hex}	Work Area Low Limit		Seite 11-39	
6C02 _{hex}	Work Area High Limit		Seite 11-40	
Diagnosics				
6FFF _{hex}	Device Type		Seite 11-41	

11.1.2 Objektbeschreibungen

Objekt 5801_{hex} – Encoder Config

Das Objekt 5801_{hex} wirkt auf die Konfigurations-Parameter des CNTx:

- Ausgangsparameter
- Geber- und Eingangsfiler
- Geberparameter
- Verhalten bei Ausfall der übergeordneten Steuerung

Bei Schreibzugriffen wird ein Parameter-Update über den internen Modulbus der BL20-Station ausgelöst. Der Parameter wird im BL20-Gateway nichtflüchtig gespeichert und bei jedem Node Reset wieder hergestellt.

Tabelle 11-2:
Objekt 5801_{hex}

Merkm	Sub-Index	Beschreibung
Name		Encoder Config
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		-
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 32
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	rw
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Subindex $0 \times 00 \leq n \leq 0 \times 47$	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
n = CNT1	0	Eingang A1 (0x00)	Eingang B1 (0x00)	Eingang Z1 (0x00)	X	Diagnose CNT1 (0x00)	Messbetriebsart CNT1 (0x00)	Hauptzählrichtung CNT1 (0x00)	
	1	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
		FILTER Z1 (0x00)		FILTER A1, B1 (0x00)		X	Pull Up Z1 (0x00)	X	Schwelle Eingang A,B,Z CNT1 (0x00)
	2	Bit 23	Bit 22	Bit 21	Bit 20	Bit 19	Bit 18	Bit 17	Bit 16
		Modus Z1 (0x03)				Modus CNT1 (0x00)			
	3	Bit 31 (msb)	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24
X		ADR AUX REG1 RD DATA (0x20)							
n + 1 = CNT2	0	Eingang A2 (0x00)	Eingang B2 (0x00)	Eingang Z2 (0x00)	X	Diagnose CNT2 (0x00)	Messbetriebsart CNT2 (0x00)	Hauptzählrichtung CNT2 (0x00)	
	1	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
		FILTER Z2 (0x00)		FILTER A2, B2 (0x00)		X	Pull Up Z2 (0x00)	X	Schwelle Eingang A,B,Z CNT2 (0x00)
	2	Bit 23	Bit 22	Bit 21	Bit 20	Bit 19	Bit 18	Bit 17	Bit 16
		Modus Z2 (0x03)				Modus CNT2 (0x00)			
	3	Bit 31 (msb)	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24
X		ADR AUX REG3 RD DATA (0x40)							

() = Defaultparameterierung



Hinweis

Eine genauere Beschreibung der Parameter des Moduls entnehmen Sie bitte der feldbus-abhängigen Modulbeschreibung ([Kapitel 3](#), Abschnitt [Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#)).

Objekt 5802hex – Encoder Status

Statusanzeigen des CNTx aus den Prozesseingabedaten.

Das Objekt 5802_{hex} liefert folgende Statusmeldungen:

- Zählrichtung
- Zustände der Ein-/ Ausgänge
- Betriebsstatus des Zählers

Tabelle 11-3:
Objekt 5802_{hex}

Merkmal	Sub-Index	Beschreibung
Name		Encoder Status
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		✓
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 8
Zugriff SDO	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	ro
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Die Bedeutung der Status-Datenbytes entspricht generell der in der allgemeinen Beschreibung des Moduls (→ siehe [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#)).

Ausnahme:

Die Zählrichtung wird in diesem CANopen-Objekt nicht über ein gemeinsames Bit (STS_CNTx_DIR, [Seite 3-12](#)) angezeigt, sondern über die beiden Bits STS_CNT1_UP und STS_CNT1_DN.

Subindex	Byte	Bit 7 (msb)	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
0x00 ≤ n ≤ 0x47									
n = CNT1	0	STS_CNT1_DN	STS_CNT1_UP	STS_CNT1_SFKT_EN	STS_DBP1	D1	STS_CNT1_GENERAL_EN	Z1	STS_CNT1_RUN
n + 1 = CNT2	0	STS_CNT2_DN	STS_CNT2_UP	STS_CNT2_SFKT_EN	STS_DBP2	D2	STS_CNT2_GENERAL_EN	Z2	STS_CNT2_RUN



Hinweis

Eine genauere Beschreibung der Status-Meldungen des Moduls entnehmen Sie bitte der feldbusunabhängigen Modulbeschreibung ([Kapitel 3, Abschnitt Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#)).

Objekt 5803hex – Encoder Flags

Das Objekt 5803_{hex} liefert folgende Meldungen über die Prozesseingabedaten:

- Erreichen von Grenzwerten
- Durchführung eines SW Latch Retrigger
- Ein als Sonderfunktion (SFKT) definiertes Ereignis ist eingetreten
- Time Out der Zählimpulsmessung ist eingetreten

Tabelle 11-4:
Objekt 5803_{hex}

Merkm	Sub-Index	Beschreibung
Name		Encoder Flags
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		✓
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 8
Zugriff SDO	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	rw
Zugriff PDO	0x01 bis 0x47	r
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Die Bedeutung der Datenbytes der Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle entspricht generell der in der allgemeinen Beschreibung des Moduls (→ siehe [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#)).

Subindex	Byte	Bit 7 (msb)	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
$0x00 \leq n \leq 0x47$									
n = CNT1	0	MSG_CNT1_ND	MSG_CNT1_UFLW	MSG_CNT1_OFLW	MSG_CNT1_CMP1	MSG_CNT1_CMP0	MSG_CNT1_SW_LR	MSG_CNT1_SFKT	MSG_CNT1_FQE
n + 1 = CNT2	0	MSG_CNT2_ND	MSG_CNT2_UFLW	MSG_CNT2_OFLW	MSG_CNT2_CMP1	MSG_CNT2_CMP0	MSG_CNT2_SW_LR	MSG_CNT2_SFKT	MSG_CNT2_FQE

**Hinweis**

Eine genauere Beschreibung der Meldungen des Moduls entnehmen Sie bitte der feldbusunabhängigen Modulbeschreibung ([Kapitel 3, Abschnitt Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#)).

Objekt 5804hex – Encoder Diag

Das Objekt 5804_{hex} liest Fehlermeldungen des CNTx aus den Diagnosedaten des Moduls.

Tabelle 11-5:
Objekt 5804_{hex}

Merkmal	Sub-Index	Beschreibung
Name		Encoder Diag
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		-
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 8
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	ro
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Die Bedeutung der Diagnosebits entspricht generell der in der allgemeinen Beschreibung des Moduls (→ siehe [Diagnosedaten des Moduls](#)).

Subindex	Byte	Bit 7 (msb)	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
0x00 ≤ n ≤ 0x47									
n = CNT1	0	HW_ERR	CNT1_ PAR_ERR	CNT1_ERR_ UFLW	CNT1_ERR_ OFLW	reserviert			
n + 1 = CNT2	0	HW_ERR	CNT2_ PAR_ERR	CNT2_ERR_ UFLW	CNT2_ERR_ OFLW	reserviert			



Hinweis

Eine genauere Beschreibung der Diagnosedaten des Moduls entnehmen Sie bitte der feldbusunabhängigen Modulbeschreibung ([Kapitel 3](#), Abschnitt [Diagnosedaten des Moduls](#) (Seite 3-8)).

Objekt 5805hex – Encoder Native Status

Das Objekt 5805_{hex} liest das Statusbyte und das Merkerbyte (B1, B0) des Zählers aus der [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle](#) des Moduls. Es werden folgende Betriebszustände angezeigt.

Tabelle 11-6:
Objekt 5805_{hex}

Merkmals	Sub-Index	Beschreibung
Name		Encoder Native Status
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		✓
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 16
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	ro
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Subindex	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
0x00 ≤ n ≤ 0x47									
n = CNT1	0	A1	B1	Z1	STS_CNT1_DIR	STS_CNT1_LOGMSG	STS_CNT1_SFKT_EN	STS_CNT1_RUN	STS_CNT1_GENERAL_EN
	1	Bit 15 (msb)	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
		MSG_CNT1_SW_LR	MSG_CNT1_SFKT	MSG_CNT1_FQE	MSG_CNT1_ND	MSG_CNT1_OFLW	MSG_CNT1_UFLW	MSG_CNT1_CMP1	MSG_CNT1_CMP0
n + 1 = CNT2	0	A2	B12	Z2	STS_CNT2_DIR	STS_CNT2_LOGMSG	STS_CNT2_SFKT_EN	STS_CNT2_RUN	STS_CNT2_GENERAL_EN
	1	Bit 15 (msb)	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
		MSG_CNT2_SW_LR	MSG_CNT2_SFKT	MSG_CNT2_FQE	MSG_CNT2_ND	MSG_CNT2_OFLW	MSG_CNT2_UFLW	MSG_CNT2_CMP1	MSG_CNT2_CMP0



Hinweis

Eine genauere Beschreibung der Meldungen des Moduls entnehmen Sie bitte der feldbusunabhängigen Modulbeschreibung ([Kapitel 3](#), Abschnitt [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle](#) (Seite 3-12)).

Objekt 5806hex – Encoder Optional Status

Das Objekt 5806_{hex} liefert folgende Statusmeldungen:

Tabelle 11-7:
Objekt 5806_{hex}

Merkm ^{al}	Sub-Index	Beschreibung
Name		Encoder Optional Status
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		✓
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 8
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	ro
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Subindex	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
0x00 ≤ n ≤ 0x47									
n = CNT1	0	reserviert						STS_DBP1	D1
n + 1 = CNT2	0	reserviert						STS_DBP2	D2



Hinweis

Eine genauere Beschreibung der Meldungen des Moduls entnehmen Sie bitte der feldbusunabhängigen Modulbeschreibung ([Kapitel 3](#), Abschnitt [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle](#) (Seite 3-12)).

Objekt 5808hex – Encoder Control

Das Objekt 5808_{hex} hat für CNTx folgende Steuerungsfunktionen ([Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#)):

- Generelle Freigabe bzw. generelles Sperren der Zähl-Funktion
- Start/Stopp der Zählung
- Einfrieren der [Fehler-Meldungen des Moduls \(Seite 8-2\)](#) zum Auslesen ohne Datenverlust
- Freigabe bzw. Sperren der Sonderfunktion
- Ausführen eines Software Latch - Retrigger
- Einstellen der einmaligen oder kontinuierlichen Zählung

Tabelle 11-8:
Objekt 5808_{hex}

Merkm	Sub-Index	Beschreibung
Name		Encoder Control
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		✓
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 8
Zugriff SDO	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	rw
Zugriff PDO	0x01 bis 0x47	r
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Subindex	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
0x00 ≤ n ≤ 0x47									
n = CNT1	0	reserviert	CNT1_SINGLE	CNT1_SW_LR	CNT1_SFKT_DISABLE	reserviert	CNT1_LOGMSG	CNT1_ENABLE	CNT1_GENERAL_DISABLE
n + 1 = CNT2	0	reserviert	CNT2_SINGLE	CNT2_SW_LR	CNT2_SFKT_DISABLE	reserviert	CNT2_LOGMSG	CNT2_ENABLE	CNT2_GENERAL_DISABLE



Hinweis

Eine genauere Beschreibung der Steuerbits des Moduls entnehmen Sie bitte der feldbusunabhängigen Modulbeschreibung ([Kapitel 3, Abschnitt Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#)).

Objekt 5810_{hex} – Encoder Load Prepare Value

Das Objekt 5810_{hex} enthält den Ladewert (Ladewert-Register, CNT1 Nr. 0x23, CNT2 Nr. 0x43) für das "vorbereitende Laden" der Zähler. Der Zählwert des Zählers wird ereignisabhängig auf diesen Wert gesetzt.

Tabelle 11-9:
Objekt 5810_{hex}

Merkm ^{al}	Sub-Index	Beschreibung
Name		Encoder Load Prepare Value
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		-
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Integer 32
Zugriff SDO	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	rw
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Subindex	Byte	Beschreibung	Register	Register- Nr.
0x00 ≤ n ≤ 0x47				
n = CNT1	0 bis 3	Ladewert-Register des CNT1 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT1_LOADVAL (Seite 9-6)	0x23
n + 1 = CNT2	0 bis 3	Ladewert-Register des CNT2 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT2_LOADVAL (Seite 9-7)	0x43

Objekt 5811_{hex} – Encoder Pulse Width

Das Objekt 5811_{hex} dient zum Einstellen der Impulsdauer. Die Zeit wird in 1 ms/ Bit eingetragen.

Wertebereich: 0 ms bis 65535 ms (1 min 5 s).

Da die Zeit im Modul auf der Zeitbasis 10 ms/ Bit gespeichert wird, wird der Wert von Gateway entsprechend umgerechnet.

Tabelle 11-10:
Objekt 5811_{hex}

Merkmal	Sub-Index	Beschreibung
Name		Encoder Pulse Width
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		-
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 16
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	rw
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Subindex	Byte	Beschreibung	Register	Register- Nr.
$0 \times 00 \leq n \leq 0 \times 47$				
n = CNT1	0 bis 3	Register der Impulszeit bei einer Impulsausgabe an D1 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT1_DO1_IMP (Seite 9-6)	0x30
n + 1 = CNT2	0 bis 3	Register der Impulszeit bei einer Impulsausgabe an D2 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT2_DO2_IMP (Seite 9-8)	0x50

Objekt 5820_{hex} – Measuring Integration Time

Das Objekt 5820_{hex} dient zum Einstellen der Integrationszeit der Zähler.

Für die [Frequenzmessung \(Seite 4-21\)](#), [Drehzahlmessung \(Seite 4-24\)](#) wird die Integrationszeit in 10 ms/ Bit angegeben.

Tabelle 11-11:
Objekt 5820_{hex}

Merkmal	Sub-Index	Beschreibung
Name		Measuring Integration Time
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		-
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 32
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	rw
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Subindex	Byte	Beschreibung	Register	Register- Nr.
0x00 ≤ n ≤ 0x47				
n = CNT1	0 bis 3	Integrationszeit CNT1 10 ms/ Bit (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT1_INTTIME (Seite 9-6)	0x29
n + 1 = CNT2	0 bis 3	Integrationszeit CNT2 10ms/ Bit (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT2_INTTIME (Seite 9-8)	0x49

Objekt 5824_{hex} – Encoder Measuring Divisor

Das Objekt 5824_{hex} dient zur Skalierung des Messwertes (→ siehe auch [Zusatzfunktion: Messbetriebsart \(Seite 4-20\)](#)).

 Tabelle 11-12:
Objekt 5824_{hex}

Merkmalsname	Sub-Index	Beschreibung
Name		Encoder Measuring Divisor
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		-
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 32
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	rw
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Subindex	Byte	Beschreibung	Register	Register- Nr.
0x00 ≤ n ≤ 0x47				
n = CNT1	0 bis 3	Divisor CNT1 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT1_DIV (Seite 9-6)	0x2B
n + 1 = CNT2	0 bis 3	Divisor CNT2 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT2_DIV (Seite 9-8)	0x4B

Objekt 5825_{hex} – Encoder Measuring Factor

Das Objekt 5825_{hex} dient zur Skalierung des Messwertes (→ siehe auch [Zusatzfunktion: Messbetriebsart \(Seite 4-20\)](#)).

Tabelle 11-13:
Objekt 5825_{hex}

Merkmalsname	Sub-Index	Beschreibung
Name		Encoder Measuring Factor
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		-
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 32
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	rw
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Subindex	Byte	Beschreibung	Register	Register- Nr.
0x00 ≤ n ≤ 0x47				
n = CNT1	0 bis 3	Faktor CNT1 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT1_MUL (Seite 9-6)	0x2A
n + 1 = CNT2	0 bis 3	Faktor CNT2 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT2_MUL (Seite 9-8)	0x4A

Objekt 5827_{hex} – Encoder Measuring Time Out

Das Objekt 5827_{hex} gibt den Time Out (in 10 ms/ Bit) an, nach dem in der Periodendauermessung eine Meldung (Objekt 5803_{hex} (Seite 11-7) MSG_CNTx_FQE) erzeugt wird.

Tabelle 11-14:
Objekt 5827_{hex}

Merkmal	Sub-Index	Beschreibung
Name		Encoder Measuring Time Out
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		-
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 32
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	rw
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Subindex	Byte	Beschreibung	Register	Register- Nr.
0x00 ≤ n ≤ 0x47				
n = CNT1	0 bis 3	Time-Out CNT1 in 10 ms/ Bit (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT1_TO (Seite 9-6)	0x2D
n + 1 = CNT2	0 bis 3	Time-Out CNT2 in 10 ms/ Bit (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT2_TO (Seite 9-8)	0x4D

Objekt 5830hex – Encoder Measuring Value

Das Objekt 5830_{hex} liest den Messwert der Zähler CNTx.

Tabelle 11-15:
Objekt 5830_{hex}

Merkm	Sub-Index	Beschreibung
Name		Encoder Measuring Value
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		-
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 32
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	ro
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Subindex	Byte	Beschreibung	Register	Register- Nr.
0x00 ≤ n ≤ 0x47				
n = CNT1	0 bis 3	Messwert CNT1 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT1_MV (Seite 9-5)	0x21
n + 1 = CNT2	0 bis 3	Messwert CNT2 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT2_MV (Seite 9-7)	0x41

Objekt 5831_{hex} – Encoder Latch Value

Das Objekt 5831_{hex} liest den Wert des Latch-Registers der Zähler CNTx.

Tabelle 11-16:
Objekt 5831_{hex}

Merkmalsname	Sub-Index	Beschreibung
Name		Encoder Latch Value
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		-
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 32
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	ro
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Subindex	Byte	Beschreibung	Register	Register- Nr.
$0 \times 00 \leq n \leq 0 \times 47$				
n = CNT1	0 bis 3	Zwischenspeicher CNT1 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT1_LATCH (Seite 9-6)	0x28
n + 1 = CNT2	0 bis 3	Zwischenspeicher CNT2 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT2_LATCH (Seite 9-7)	0x48

Objekt 5901hex – PWM Config

Das Objekt 5901_{hex} wirkt auf die Konfigurations-Parameter des PWMx:

Bei Schreibzugriffen wird ein Parameter-Update über den internen Modulbus der BL20-Station ausgelöst. Der Parameter wird im BL20-Gateway nichtflüchtig gespeichert und bei jedem Node Reset wieder hergestellt.

Tabelle 11-17:
Objekt 5901_{hex}

Merkm	Sub-Index	Beschreibung
Name		PWM Config
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		-
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 32
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	rw
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Subindex	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
0x00 ≤ n ≤ 0x47									
n = PWM1	0	Diagnose PWM1	X	Modus D1 (0x3F)					
	1	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
		DBP1 STS MODE (0x00)		Ersatzwert P1 (0x00)	Ersatzwert D1 (0x00)	Modus PWM1 (0x00)			
	2	Bit 23	Bit 22	Bit 21	Bit 20	Bit 19	Bit 18	Bit 17	Bit 16
		X							
	3	Bit 31 (msb)	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24
X		ADR AUX REG1 WR DATA (0x60)							

Subindex	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
$0 \times 00 \leq n \leq 0 \times 47$									
n + 1 = PWM2	0	Diagnose PWM2	X	Modus D2 (0x3F)					
	1	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
		DBP2 STS MODE (0x00)		Ersatzwert P2 (0x00)	Ersatzwert D2 (0x00)	Modus PWM2 (0x00)			
	2	Bit 23	Bit 22	Bit 21	Bit 20	Bit 19	Bit 18	Bit 17	Bit 16
		X							
	3	Bit 31 (msb)	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24
X		ADR AUX REG3 WR DATA (0x70)							

() = Defaultparameterierung



Hinweis

Eine genauere Beschreibung der Parameter des Moduls entnehmen Sie bitte der feldbusunabhängigen Modulbeschreibung ([Kapitel 3](#), Abschnitt [Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#)).

Objekt 5902hex – PWM Status

Das Objekt 5902_{hex} liefert folgende Statusmeldungen:

- Zustände der Ausgänge
- Betriebsstatus der PWM

Tabelle 11-18:
Objekt 5902_{hex}

Merkm ^{al}	Sub-Index	Beschreibung
Name		PWM Status
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		✓
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 8
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	ro
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau des Datenbytes

Subindex	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0x00 ≤ n < 0x47									
n = PWM1	0	X	X	STS_DBP1	D1	STS_PWM1_LOGMSG	STS_PWM1_SFKT_EN	STS_PWM1_RUN	STS_PWM1_GENERAL_EN
n + 1 = PWM2	0	X	X	STS_DBP2	D2	STS_PWM2_LOGMSG	STS_PWM2_SFKT_EN	STS_PWM2_RUN	STS_PWM2_GENERAL_EN



Hinweis

Eine genauere Beschreibung der Meldungen des Moduls entnehmen Sie bitte der feldbusunabhängigen Modulbeschreibung ([Kapitel 3](#), Abschnitt [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle](#) (Seite 3-12)).

Objekt 5903hex – PWM Flags

Das Objekt 5903_{hex} liefert folgende Statusmeldungen:

- Durchführung eines SW Latch-Retrigger
- Nulldurchgang des Zählers zur Signalausgabe
- Ein als Sonderfunktion (SFKT) definiertes Ereignis ist eingetreten
- PWM-Ausgangsfehler

Tabelle 11-19:
Objekt 5903_{hex}

Merkm	Sub-Index	Beschreibung
Name		PWM Flags
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		✓
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 8
Zugriff SDO	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	rw
Zugriff PDO	0x01 bis 0x47	r
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

**Hinweis**

Die Meldungen werden durch diesen Zugriff nach dem Lesen automatisch zurückgesetzt.

Aufbau des Datenbytes

Subindex	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0x00 ≤ n ≤ 0x47									
n = PWM1	0	X	X	X	X	MSG_ PWM1_ DO_ERR	MSG_ PWM1_ SFKT	MSG_ PWM1_ NDDC	MSG_ PWM1_ SW_LR
n + 1 = PWM2	0	X	X	X	X	MSG_ PWM2_ DO_ERR	MSG_ PWM2_ SFKT	MSG_ PWM2_ NDDC	MSG_ PWM2_ SW_LR

**Hinweis**

Eine genauere Beschreibung der Meldungen des Moduls entnehmen Sie bitte der feldbusunabhängigen Modulbeschreibung ([Kapitel 3](#), Abschnitt [Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle](#) (Seite 3-12)).

Objekt 5904hex – PWM Diag

Das Objekt 5904_{hex} liest das Diagnosebyte des Moduls.

Tabelle 11-20:
Objekt 5904_{hex}

Merkmal	Sub-Index	Beschreibung
Name		PWM Diag
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		–
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 8
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	ro
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-



Hinweis

Die Meldungen werden durch diesen Zugriff nach dem Lesen automatisch zurückgesetzt.

Aufbau des Datenbytes

Die Bedeutung der Diagnosebits entspricht generell der in der allgemeinen Beschreibung des Moduls (→ siehe [Diagnosedaten des Moduls](#)).

Subindex	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0x00 ≤ n ≤ 0x47									
n = PWM1	0	HW_ERR	PWM1_ PAR_ERR	X	X	X	X	P1_DIAG	D1_DIAG
n + 1 = PWM2	0	HW_ERR	PWM2_ PAR_ERR	X	X	X	X	P2_DIAG	D2_DIAG



Hinweis

Eine genauere Beschreibung der Diagnosedaten des Moduls entnehmen Sie bitte der feldbusunabhängigen Modulbeschreibung ([Kapitel 3, Abschnitt Diagnosedaten des Moduls \(Seite 3-8\)](#)).

Objekt 5908hex – PWM Control

Das Objekt 5908_{hex} hat folgende Steuerungsfunktionen für die PWMx:

- Generelle Freigabe bzw. generelles Sperren der PWM-Funktion
- Start / Stopp der Signalausgabe
- Einfrieren der [Fehler-Meldungen des Moduls \(Seite 8-2\)](#) zum Auslesen ohne Datenverlust
- Freigabe bzw. Sperren der Sonderfunktion
- Ausführen eines Software Latch - Retrigger
- Einstellen einmalige / kontinuierliche Signalausgabe

Tabelle 11-21:
Objekt 5908_{hex}

Merkmal	Sub-Index	Beschreibung
Name		PWM Control
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		✓
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 16
Zugriff SDO	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	rw
Zugriff PDO	0x01 bis 0x47	r
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-



Hinweis

Die Meldungen werden durch diesen Zugriff nach dem Lesen automatisch zurückgesetzt.

Aufbau des Datenbytes

Die Bedeutung der Diagnosebits entspricht generell der in der allgemeinen Beschreibung des Moduls (→ siehe [Diagnosedaten des Moduls](#)).

Subindex	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
0x00 ≤ n ≤ 0x47									
n = PWM1	0	X	PWM1_SINGLE	PWM1_SW_LR	PWM1_SFKT_DISABLE	X	PWM1_LOGMSG	PWM1_ENABLE	PWM1_GENERAL_DISABLE
	1	Bit 15 (msb)							
		X	X	X	X	X	X	SET_P1	SET_D1

Abbildung des BL20-E-2CNT-2PWM in CANopen

Subindex	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
$0 \times 00 \leq n \leq 0 \times 47$									
$n + 1 = \text{PWM2}$	0	X	PWM2_SINGLE	PWM2_SW_LR	PWM2_SFKT_DISABLE	X	PWM2_LOGMSG	PWM2_ENABLE	PWM2_GENERAL_DISABLE
	1	Bit 15 (msb)	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
		X	X	X	X	X	X	X	SET_P2



Hinweis

Eine genauere Beschreibung der Steuerbits des Moduls entnehmen Sie bitte der feldbusunabhängigen Modulbeschreibung ([Kapitel 3](#), Abschnitt [Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle \(Seite 3-17\)](#)).

Objekt 5910hex – PWM Load Prepare Value

Das Objekt 5910_{hex} enthält den Ladewert (Ladewert-Register, PWM1 Nr. 0x64, PWM2 Nr. 0x74) für das "vorbereitende Laden" der Zähler. Der Zählwert der auszugebenden Impulse wird ereignisabhängig auf diesen Wert gesetzt.

Tabelle 11-22:
Objekt 5910_{hex}

Merkmal	Sub-Index	Beschreibung
Name		PWM Load Prepare Value
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		-
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Integer 32
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	rw
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Subindex	Byte	Beschreibung	Register	Register- Nr.
$0 \times 00 \leq n \leq 0 \times 47$				
$n = \text{PWM1}$	0 bis 3	Ladewert-Register des PWM1 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_PWM1_CNTSV (Seite 9-9)	0x64
$n + 1 = \text{PWM2}$	0 bis 3	Ladewert-Register des PWM2 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_PWM2_CNTSV (Seite 9-11)	0x74

Objekt 5913hex – PWM Duty Cycle

Das Objekt 5913_{hex} dient zum Einstellen des Duty Cycle des PWM Impulses.

Tabelle 11-23:
Objekt 5913_{hex}

Merkm	Sub-Index	Beschreibung
Name		PWM Duty Cycle
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		-
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Integer 32
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	rw
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Subindex	Byte	Beschreibung	Register	Register- Nr.
$0 \times 00 \leq n \leq 0 \times 47$				
n = PWM1	0 bis 3	Puls-/Periodendauer-Verhältnis PWM1, (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_PWM1_DC (Seite 9-9)	0x61
n + 1 = PWM2	0 bis 3	Puls-/Periodendauer-Verhältnis PWM2, (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_PWM2_DC (Seite 9-11)	0x71

**Hinweis**

Siehe auch, [Kapitel 5, Period Duration / Duty Cycle Definition \(Seite 5-3\)](#).

Objekt 5920hex – PWM Period Duration

Das Objekt 5920_{hex} enthält den Wert der Periodendauer der PWM.

Tabelle 11-24:
Objekt 5920_{hex}

Merkm ^{al}	Sub-Index	Beschreibung
Name		PWM Period Duration
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		✓
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Integer 32
Zugriff SDO	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	rw
Zugriff PDO	0x01 bis 0x47	rw
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Subindex	Byte	Beschreibung	Register	Register- Nr.
$0x00 \leq n \leq 0x47$				
n = PWM1	0 bis 3	Periodendauer des PWM1 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_PWM1_PD(Seite 9-9)	0x60
n + 1 = PWM2	0 bis 3	Periodendauer des PWM2 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_PWM2_PD(Seite 9-11)	0x70



Hinweis

Siehe auch [Kapitel 5, Period Duration / Duty Cycle Definition \(Seite 5-3\)](#).

Objekt 5931_{hex} – PWM Latch Value

Das Objekt 5931_{hex} liest den Wert des Latch-registers der PWMx.

Tabelle 11-25:
Objekt 5931_{hex}

Merkm	Sub-Index	Beschreibung
Name		PWM Latch Value
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		-
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 32
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	ro
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Subindex	Byte	Beschreibung	Register	Register- Nr.
0x00 ≤ n ≤ 0x47				
n = PWM1	0 bis 3	Zwischenspeicher PWM1 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_PWM1_LATCH (Seite 9-9)	0x66
n + 1 = PWM2	0 bis 3	Zwischenspeicher PWM2 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_PWM2_LATCH (Seite 9-11)	0x76

Objekt 6810hex – Preset Value For Multi-Sensor Devices

Das Objekt dient zur Anpassung des Encoder-Nullpunktes an den mechanischen Nullpunkt des Systems. Das Objekt 6810hex (entspricht Objekt 6010hex gemäß CiA DS-406) beschreibt direkt den Zählwert des Zählers..

Tabelle 11-26:
Objekt 6810_{hex}

Merkm ^{al}	Sub-Index	Beschreibung
Name		Preset Value For Multi-Sensor Devices
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		-
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 32
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	rw
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Subindex	Byte	Beschreibung	Register	Register- Nr.
$0x00 \leq n \leq 0x47$				
n = CNT1	0 bis 3	Aktueller binärer Wert des CNT1 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT2_CNT (Seite 9-7)	0x20
n + 1 = CNT2	0 bis 3	Aktueller binärer Wert des CNT2 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT2_CNT (Seite 9-7)	0x40

Objekt 6820hex – Position Value For Multi-Sensor Devices

Das Objekt 6820hex (entspricht Objekt 6020hex gemäß CiA DS-406) enthält den Zählwert der Zähler. .

Tabelle 11-27:
Objekt 6820_{hex}

Merkm ^{al}	Sub-Index	Beschreibung
Name		Position Value For Multi-Sensor Devices
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		✓
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 32
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	rw
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Subindex	Byte	Beschreibung	Register	Register- Nr.
$0 \times 00 \leq n \leq 0 \times 47$				
n = CNT1	0 bis 3	Aktueller binärer Wert des CNT1 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT2_CNT (Seite 9-7)	0x20
n + 1 = CNT2	0 bis 3	Aktueller binärer Wert des CNT2 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT2_CNT (Seite 9-7)	0x40

Objekt 6B00hex – CAM 1 State Register

Das Objekt 6B00_{hex} (entspricht Objekt 6300_{hex} gemäß CiA DS-406) zeigt an, ob sich der Zählerstand innerhalb eines bestimmten Bereiches befindet. Dieser Bereich wird durch CAM 1 Low Limit (Objekt 6B10_{hex}) und CAM 1 High Limit (Objekt 6B20_{hex}) begrenzt.

Tabelle 11-28:
Objekt 6B00_{hex}

Merkm ^{al}	Sub-Index	Beschreibung
Name		CAM 1 State Register
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		✓
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 8
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	ro
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Es gilt:

STS_DBPx = 1

bei $(REG_CNTx_CMP0) \leq (REG_CNTx_CNT) < (REG_CNTx_CMP1)$

Aufbau des Datenbytes

Subindex	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
$0x00 \leq n \leq 0x47$									
n = CNT1	0	X	X	X	X	X	X	X	STAT_CAM1(STS_DBP1)
n + 1 = CNT2	0	X	X	X	X	X	X	X	STAT_CAM2(STS_DBP2)



Hinweis

Funktion ist nur gegeben, wenn DBPx STS MODE = 00 parametrier^t ist (→ siehe [Parameterdaten des Moduls \(Seite 3-9\)](#)).

Objekt 6B01hex – CAM 1 Enable Register

Das Objekt 6B01_{hex} aktiviert oder sperrt die Statusmeldung zu dem Vergleichsergebnis (Objekt [Objekt 6B00hex – CAM 1 State Register](#)).

Tabelle 11-29:
Objekt 6B01_{hex}

Merkmal	Sub-Index	Beschreibung
Name		CAM 1 Enable Register
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		-
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 8
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	rw
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Funktionseinstellung für die Sonderfunktionen der Ausgänge.

Aufbau des Datenbytes

Subindex	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
0x00 ≤ n ≤ 0x47									
n = CNT1	0	X	X	X	X	X	X	X	EN_CAM1
n + 1 = CNT2	0	X	X	X	X	X	X	X	EN_CAM2

Objekt 6B02hex – CAM1 Polarity Register

Das Objekt 6B02_{hex} kann die Statusmeldung zu dem Vergleichsergebnis ([Objekt 6B00hex – CAM 1 State Register](#)) invertieren.

Tabelle 11-30:
Objekt 6B02_{hex}

Merkm ^{al}	Sub-Index	Beschreibung
Name		CAM 1 Polarity Register
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		-
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 8
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	rw
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Funktionseinstellung für die Sonderfunktionen der Ausgänge.

Aufbau des Datenbytes

Subindex	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
0x00 ≤ n ≤ 0x47									
n = CNT1	0	X	X	X	X	X	X	X	POL_ CAM1
n + 1 = CNT2	0	X	X	X	X	X	X	X	POL_ CAM2

Objekt 6B10_{hex} – CAM 1 Low Limit

Das Objekt 6B10_{hex} enthält den Vergleichswert CMP0 des Zählermoduls (→ siehe auch [Funktion der CMPx Vergleichs Register \(Seite 4-5\)](#)).

Das Objekt entspricht dem Objekt 6310_{hex} gemäß CiA DS-406.

Tabelle 11-31:
Objekt 6B10_{hex}

Merkmals	Sub-Index	Beschreibung
Name		CAM 1 Low Limit
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		-
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 32
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	rw
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Subindex	Byte	Beschreibung	Register	Register- Nr.
0x00 ≤ n ≤ 0x47				
n = CNT1	0 bis 3	Vergleichswert 0 des CNT1 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT1_CMP0 (Seite 9-6)	0x26
n + 1 = CNT2	0 bis 3	Vergleichswert 0 des CNT2 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT2_CMP0 (Seite 9-7)	0x46

**Hinweis**

Wird ein Vergleichswert geladen, dessen Wert außerhalb der Zählgrenzen liegt, wird er übernommen und im REG_CONFIG_ERRSTS eine Fehlermeldung eingetragen ([Fehlermeldungen im REG_CONFIG_ERRSTS für den Zählbetrieb \(CNT1 und CNT2\) \(Seite 7-3\)](#)).

Objekt 6B20_{hex} – CAM 1 High Limit

Das Objekt 6B20_{hex} enthält den Vergleichswert CMP1 des Zählermoduls (→ siehe auch [Funktion der CMPx Vergleichs Register \(Seite 4-5\)](#)).

Das Objekt entspricht dem Objekt 6320_{hex} gemäß CiA DS-406.

Tabelle 11-32:
Objekt 6B20_{hex}

Merkm	Sub-Index	Beschreibung
Name		CAM 1 High Limit
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		-
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 32
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	rw
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Subindex	Byte	Beschreibung	Register	Register- Nr.
0x00 ≤ n ≤ 0x47				
n = CNT1	0 bis 3	Vergleichswert 1 des CNT1 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT1_CMP1 (Seite 9-6)	0x27
n + 1 = CNT2	0 bis 3	Vergleichswert 1 des CNT2 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT2_CMP1 (Seite 9-7)	0x47



Hinweis

Wird ein Vergleichswert geladen, dessen Wert außerhalb der Zählgrenzen liegt, wird er übernommen und im REG_CONFIG_ERRSTS eine Fehlermeldung eingetragen ([Fehlermeldungen im REG_CONFIG_ERRSTS für den Zählbetrieb \(CNT1 und CNT2\) \(Seite 7-3\)](#)).

Objekt 6B30hex – CAM 1 Hysteresis

Das Objekt 6B30_{hex} definiert einen Hysteresewert zu Vergleichswert CMP0 und CMP1, der auf den, dem Zähler zugeordneten, Digitalausgang Dx und STS_DBPx wirkt.

Das Objekt entspricht dem Objekt 6330_{hex} gemäß CiA DS-406.

**Hinweis**

Siehe [Kapitel 6, Sonderfunktion der Ausgänge Dx: Hysterese-definierte Impulsausgabe](#) (Seite 6-5).

Tabelle 11-33:
Objekt 6B30_{hex}

Merkm	Sub-Index	Beschreibung
Name		CAM 1 Hysteresis
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		-
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 16
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	rw
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Subindex	Byte	Beschreibung	Register	Register- Nr.
$0x00 \leq n \leq 0x47$				
n = CNT1	0 bis 1	Hysterese des für den CNT1 bestimmen DO und STS_DBP1 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT1_DO1_HYS (Seite 9-6)	0x2F
n + 1 = CNT2	0 bis 1	Hysterese des für den CNT2 bestimmen DO und STS_DBP2 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT2_DO1_HYS (Seite 9-8)	0x4F

Objekt 6C00hex – Area State Register

Das Objekt 6C00_{hex} enthält zwei Statusbits, die ein Unterschreiten der unteren Zählgrenze ([Objekt 6C01hex – Work Area Low Limit \(Seite 11-39\)](#)) und ein Überschreiten der oberen Zählgrenze ([Objekt 6C02hex – Work Area High Limit \(Seite 11-40\)](#)) melden.

Die Statusbits sind nicht flüchtig. Ein Rücksetzen erfolgt durch das Beschreiben des [Objekt 5803hex – Encoder Flags \(Seite 11-7\)](#) mit einem beliebigen Wert. Das Objekt 5803_{hex} enthält die Statusinformation redundant.

Das Objekt entspricht dem Objekt 6400_{hex} gemäß CiA DS-406. .



Hinweis

Siehe [Kapitel 6, Sonderfunktion der Ausgänge Dx: Hysterese-definierte Impulsausgabe \(Seite 6-5\)](#).

Tabelle 11-34:
Objekt 6C00_{hex}

Merkm	Sub-Index	Beschreibung
Name		Area State Register
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		-
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 8
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	ro
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau des Datenbytes

Subindex	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
0x00 ≤ n ≤ 0x47									
n = CNT1	0	X	X	X	X	X	MSG_CNT1_UFLW	MSG_CNT1_OFLW	X
n + 1 = CNT2	0	X	X	X	X	X	MSG_CNT2_UFLW	MSG_CNT2_OFLW	X



Hinweis

Eine genauere Beschreibung der Meldungen des Moduls entnehmen Sie bitte der feldbusunabhängigen Modulbeschreibung ([Kapitel 3, Abschnitt Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle \(Seite 3-12\)](#)).

Objekt 6C01hex – Work Area Low Limit

Das Objekt 6C01_{hex} definiert den Wert der unteren Zählgrenze (→ siehe auch [Zählgrenzen setzen \(Seite 4-3\)](#)).

Beim Unterschreiten wird das Bit 2 im [Objekt 6C00hex – Area State Register \(Seite 11-38\)](#) und das Bit 6 in [Objekt 5803hex – Encoder Flags \(Seite 11-7\)](#) gesetzt.

Das Objekt entspricht dem Objekt 6401_{hex} gemäß CiA DS-406

Tabelle 11-35:
Objekt 6C01_{hex}

Merkmal	Sub-Index	Beschreibung
Name		Work Area Low Limit
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		-
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 32
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	rw
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Subindex	Byte	Beschreibung	Register	Register- Nr.
$0 \times 00 \leq n \leq 0 \times 47$				
$n = \text{CNT1}$	0 bis 3	Untere Zählgrenze des CNT1 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT1_LOLIMIT (Seite 9-6)	0x24
$n + 1 = \text{CNT2}$	0 bis 3	Untere Zählgrenze des CNT2 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT2_LOLIMIT (Seite 9-7)	0x44

**Hinweis**

Werden die Zählgrenzen geladen, so dass $(\text{REG_CNT}_x_HILIMIT) \leq (\text{REG_CNT}_x_LOLIMIT)$ liegt, wird der Wert übernommen und im [REG_CONFIG_ERRSTS \(CNTx\) \(Seite 7-3\)](#) eine Fehlermeldung eingetragen.

Wird eine Zählgrenze so gesetzt, dass der aktuelle Zählwert außerhalb des Zählbereichs liegt, wird der aktuelle Zählwert auf die ihm nächste Zählgrenze gesetzt. Hierbei wird *keine* Fehlermeldung im Register [REG_CONFIG_ERRSTS](#) eingetragen.

Objekt 6C02hex – Work Area High Limit

Das Objekt 6C02_{hex} definiert den Wert der oberen Zählgrenze (→ siehe auch [Zählgrenzen setzen \(Seite 4-3\)](#)).

Beim Unterschreiten wird das Bit 1 im [Objekt 6C00hex – Area State Register \(Seite 11-38\)](#) und das Bit 5 in [Objekt 5803hex – Encoder Flags \(Seite 11-7\)](#) gesetzt.

Das Objekt entspricht dem Objekt 6402_{hex} gemäß CiA DS-406

Tabelle 11-36:
Objekt 6C02_{hex}

Merkm	Sub-Index	Beschreibung
Name		Work Area High Limit
Objekt Code		ARRAY
PDO-Mapping		-
Datentyp	0x00	Unsigned 8
	0x01 bis 0x47	Unsigned 32
Zugriff	0x00	ro
	0x01 bis 0x47	rw
Default-Wert	0x00	-
	0x01 bis 0x47	-

Aufbau der Datenbytes

Subindex	Byte	Beschreibung	Register	Register- Nr.
0x00 ≤ n ≤ 0x47				
n = CNT1	0 bis 3	Obere Zählgrenze des CNT1 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT1_HILIMIT (Seite 9-6)	0x25
n + 1 = CNT2	0 bis 3	Obere Zählgrenze des CNT2 (Registerschnittstelle (Seite 9-4))	REG_CNT2_HILIMIT (Seite 9-7)	0x45



Hinweis

Werden die Zählgrenzen geladen, so dass (REG_CNTx_HILIMIT) ≤ (REG_CNTx_LOLIMIT) liegt, wird der Wert übernommen und im [REG_CONFIG_ERRSTS \(CNTx\) \(Seite 7-3\)](#) eine Fehlermeldung eingetragen.

Wird eine Zählgrenze so gesetzt, dass der aktuelle Zählwert außerhalb des Zählbereichs liegt, wird der aktuelle Zählwert auf die ihm nächste Zählgrenze gesetzt. Hierbei wird *keine* Fehlermeldung im Register REG_CONFIG_ERRSTS eingetragen.

Objekt 6FFF_{hex} – Device Type

Das Objekt 6FFF_{hex} spezifiziert den Typ des zweiten unterstützten Device-Profiles.

Das Objekt enthält den Wert 0x 00 0A 01 96.

Das Low-Word (0x01 96 = 406_{dez}) spezifiziert das Device-Profile.

Das High-Word (0x00 0A) beschreibt den Encoder-Typ nach CiA DS 406 (10_{dez} = Multi - Sensor - Encoder - Interface).

Das Objekt entspricht dem Objekt 67FF_{hex} gemäß CiA DS-406.

Tabelle 11-37:
Objekt 6FFF_{hex}

Merkmal	Sub-Index	Beschreibung
Name		Device Type
Objekt Code		VAR
PDO-Mapping		-
Datentyp	0x00	Unsigned 32
Zugriff	0x00	ro

11.2 Emergencies des BL20-E-2CNT-2PWM

Mit dem EMERGENCY 7010_{hex} wird ein „genereller Modulfehler in der Station“ gemeldet.

Zudem wird mit dem EMERGENCY 7011_{hex} konkret gemeldet, wenn eine Änderung in den Diagnosedaten eines Moduls vorliegt. Dieses EMERGENCY wird bei jeder Änderung der Diagnosedaten eines Moduls gesendet..

Bezeichnung	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
		Error Code		Error Register	Zusatzinformationen				
General module error Allgemeiner Modulfehler		7010 _{hex}		Bit 0 = 1 Bit 7 = 1	0	0	0	0	0
Change of Dia. (Änderung in den Bytes 0 bis 3 der Diagnosedaten)		7011 _{hex}		(→ siehe Tabelle 11-38:)	Modul-Nr.	0	0	0	0

11.2.1 Struktur der Emergency-Telegramme

BL20 CANopen unterstützt die nach CiA DS-301 genormten Emergency-Frames (EMCY).

Die COB-IDs der EMCY-Telegramme werden durch den Predefined Master/Slave Connection Set definiert: COB-ID = 129 - 1 + Node-ID

Bei einem Kommunikationsfehler wird neben dem Emergency- Error-Code auch das Error-Register und Zusatzinformationen übertragen, die den Fehler genauer bestimmen. Für die Zusatzinformationen werden von den 5 Bytes, nur ein Teil genutzt. Die übrigen Bytes sind dann 0.

Error-Register

Tabelle 11-38: Bitbelegung des BL20 Error Registers	Error-Register	M/O	Bedeutung
AM= mandatory BO = optional	Bit 0	M A	Generieren der Fehlermeldung
	Bit 1	O B	Strom-Fehler
	Bit 2	O	Spannungsfehler
	Bit 3	O	Temperatur-Fehler
	Bit 4	O	Kommunikations-Fehler (Overrun, Error State)
	Bit 5	O	Geräteprofil-spezifischer Fehler
	Bit 6	O	reserviert
	Bit 7	O	herstellerspezifischer Fehler

12 Abbildung des BL20-E-2CNT-2PWM in EtherNet/IP

12.1	Prozessdaten des Moduls in EtherNet/IP	2
12.2	Vendor Specific Class für BL20-E-2CNT/2PWM Module Class (VSC126).....	3
12.2.1	Class Instance der VSC	3
	– Objekt-Instanz	3
12.3	Diagnose des Moduls in EtherNet/IP	9
12.3.1	Diagnosedaten.....	9

12.1 Prozessdaten des Moduls in EtherNet/IP



Hinweis

Die Anordnung der Prozessdatenbits im EtherNet/IP entspricht der allgemeinen Anordnung der Prozessdaten (→ siehe [Kapitel 3](#), Abschnitt [Prozessdaten des Moduls \(page 3-12\)](#)).

12.2 Vendor Specific Class für BL20-E-2CNT/2PWM Module Class (VSC126)

Diese Klasse enthält alle Informationen und Parameter zum Modul BL20-E-2CNT/2PWM.

In dieser Klasse werden gewählte Parameteroptionen nur deaktiviert, wenn eine andere Parameteroption stattdessen aktiviert wird.

12.2.1 Class Instance der VSC

Die allgemeinen Class Instance Attribute der VSC sind wie folgt definiert:

*Tabelle 12-1:
Class instance*

Attr. Nr. dez. (hex.)	Attribute-Name	Get/ Set	Typ	Beschreibung
100 (64h)	Class revision	G	UINT	Enthält die Revisions-Nr. der Klasse. (Maj. Rel. *1000 + Min. Rel.).
101 (65h)	Max. instance	G	USINT	Enthält die Nummer des der höchsten Instanz eines Objektes, das auf diesem Level der Klassen- Hierarchie kreiert wurde.
102 (66h)	# of instances	G	USINT	Enthält die Anzahl der Objekt-Instanzen, die in dieser Klasse erstellt wurden.
103 (67h)	Max. class attri- bute	G	USINT	Enthält die Nummer des letzten Klassen-Attri- buts, das implementiert wird.

Objekt-Instanz

*Tabelle 12-2:
Objekt-Instanz*

Attr. Nr. dez. (hex.)	Attribute-Name	Get/ Set	Typ	Beschreibung
100 (64h)	Max object attri- bute	G	USINT	Enthält die Nummer des letzten Objekt-Attributs, das implementiert wird.
101 (65h)	Module present	G	BOOL,	0 = Modul fehlt, leerer Basismodul 1 = Modul ist gesteckt
102 (66h)	Terminal slot number	G	USINT	Enthält die Steckplatznummer des Moduls (1. Basis- modul rechts vom Gateway = 1). Entspricht der jeweiligen Instanz-Nummer in der TERMINAL SLOT CLASS (Siehe D301034).
103 (67h)	Module ID	G	DWORD	Enthält die Modul-ID.
104 (68h)	Module order number	G	UDINT	Enthält die Bestell-Nr. des Moduls.
105 (69h)	Module order name	G	SHORT STRING	Enthält den Modulnamen, z.B. "BL20-E-2CNT/2PWM".
106 (6Ah)	Module revision number	G	USINT	Enthält die Versions-Nr. der Firmware des Moduls.

Abbildung des BL20-E-2CNT-2PWM in EtherNet/IP

Tabelle 12-2:
Objekt-Instanz

Attr. Nr. dez. (hex.)	Attribute-Name	Get/ Set	Typ	Beschreibung
107 (6Bh)	Module type ID	G	ENUM USINT	Beschreibt den Modultyp: – "1 (01h): digitales I/O-Modul
108 (6Ch)	Module command interface	G/S	ARRAY	Steuerschnittstelle des Moduls. ARRAY OF: Controlbyte-Sequenz
109 (6Dh)	Module command interface	G	ARRAY	Rückmeldeschnittstelle des Moduls. ARRAY OF: Rückmeldebyte-Sequenz.
110 (6Eh)	Diag Bit Count	G	USINT	Enthält die Anzahl von Diagnosebytes, die das Modul sendet.
111 (6Fh)	Diag Bytes	G	ARRAY	Enthält die Diagnosebytes des Moduls.
112 (70h)	Module registered index	G	ENUM USINT	Enthält die Indexnummern aus allen Modullisten.
113 (71h) to 116 (74h)	reserviert			–
117 (75h)	Input A1	G/S	USINT	0: Signallogik bleibt erhalten (LOW = 0 / HIGH = 1) A 1: Signal vor der Verarbeitung invertieren
118 (76h)	Input B1	G/S	USINT	
119 (77h)	Input Z1	G/S	USINT	
120 (78h)	Diagnose CNT1	G/S	USINT	0: Diagnosemeldung der Funktionseinheit in der Diagnoseschnittstelle aktiviert A 1: Diagnosemeldung der Funktionseinheit in der Diagnoseschnittstelle deaktiviert
121 (79h)	Messbetriebsart CNT1	G/S	USINT	0: Frequenzmessung A 1: Periodendauermessung
122 (7Ah)	Hauptzaehlrichtung CNT1	G/S	USINT	00: Grundfunktion A 01: keine 10: vorwärts 11: rückwärts
123 (7Bh)	Filter Z1	G/S	USINT	00: 2 µs A 01: 16 µs 10: reserviert 11: reserviert
124 (7Ch)	Filter A1, B1	G/S	USINT	Hinweis Unabhängig von der Einstellung der Filtereigenschaft ist die max. Eingangsfrequenz des Kanals weiterhin zu berücksichtigen

Tabelle 12-2:
Objekt-Instanz

Attr. Nr. dez. (hex.)	Attribute-Name	Get/ Set	Typ	Beschreibung
125 (7Dh)	Pull Up Z1	G/S	USINT	0: PullUp Widerstand 20 kΩ AUS A 1: PullUp Widerstand 20 kΩ EIN
126 (7Eh)	Schwelle Eingang A,B,Z CNT1		USINT	0: Schaltschwelle 7,5V (gilt für Ax, Bx, Zx) A 1: Schaltschwelle 2,5V (gilt für Ax, Bx, Zx)
127 (7Fh)	Modus Z1 CNT1 page 4-12 , PWM1 page 5-11)		USINT	0000: Alarm-Eingang CNT 0001: HW-Tor CNT A 0010: Einmaliger Latch-Retrigger CNT 0011: Periodischer Latch-Retrigger CNT 0100: Einmaliger L.-R. und HW-Tor CNT 0101: Periodischer L.-R. und HW-Tor CNT 0110: reserviert 0111: Alarm-Eingang PWM 1000: HW-Tor PWM 1001: Retrigger PWM 1010 bis 1110 reserviert 1111: Z nur Eingang
128 (80h)	Modus CNTx (page 4-9)		USINT	0000: Pulse Richtung x1 Abtastung A 0001: Pulse Richtung x2 Abtastung 0010: AB Modus x1 Abtastung 0011: AB Modus x2 Abtastung 0100: AB Modus x4 Abtastung 0101 bis 1110: reserviert 1111: AB nur Eingang
129 (81h)	Input A2	G/S	USINT	0: Signallogik bleibt erhalten (LOW = 0 / HIGH = 1) A 1: Signal vor der Verarbeitung invertieren
130 (82h)	Input B2	G/S	USINT	
131 (83h)	Input Z2	G/S	USINT	
132 (84h)	Diagnose CNT2	G/S	USINT	0: Diagnosemeldung der Funktionseinheit in der Diagnoseschnittstelle aktiviert A 1: Diagnosemeldung der Funktionseinheit in der Diagnoseschnittstelle deaktiviert
133 (85h)	Messbetriebsart CNT2	G/S	USINT	0: Frequenzmessung A 1: Periodendauermessung
134 (86h)	Hauptzaehlrich- tung CNT2	G/S	USINT	00: Grundfunktion A 01: keine 10: vorwärts 11: rückwärts

Abbildung des BL20-E-2CNT-2PWM in EtherNet/IP

Tabelle 12-2:
Objekt-Instanz

Attr. Nr. dez. (hex.)	Attribute-Name	Get/ Set	Typ	Beschreibung
135 (87h)	Filter Z2	G/S	USINT	00: 2 μ s A 01: 16 μ s 10: reserviert 11: reserviert
136 (88h)	Filter A2, B2	G/S	USINT	Hinweis Unabhängig von der Einstellung der Filtereigen- schaft ist die max. Eingangsfrequenz des Kanals wei- terhin zu berücksichtigen
137 (89h)	Pull Up Z2	G/S	USINT	0: PullUp Widerstand 20 k Ω off A 1: PullUp Widerstand 20 k Ω EIN
138 (8Ah)	Schwelle Eingang A,B,Z CNT2	G/S	USINT	0: Schaltschwelle 7,5V (gilt für Ax, Bx, Zx) A 1: Schaltschwelle 2,5V (gilt für Ax, Bx, Zx)
139 (8Bh)	Modus Z2 CNT1 page 4-12 , PWM1 page 5-11)	G/S	USINT	0000: Alarm-Eingang CNT 0001: HW-Tor CNT A 0010: Einmaliger Latch-Retrigger CNT 0011: Periodischer Latch-Retrigger CNT 0100: Einmaliger L.-R. und HW-Tor CNT 0101: Periodischer L.-R. und HW-Tor CNT 0110: reserviert 0111: Alarm-Eingang PWM 1000: HW-Tor PWM 1001: Retrigger PWM 1010 bis 1110 reserviert 1111: Z nur Eingang
140 (8Ch)	Modus CNT2 (page 4-9)	G/S	USINT	0000: Pulse Richtung x1 Abtastung A 0001: Pulse Richtung x2 Abtastung 0010: AB Modus x1 Abtastung 0011: AB Modus x2 Abtastung 0100: AB Modus x4 Abtastung 0101 bis 1110: reserviert 1111: AB nur Eingang
141 (8Dh)	Diagnose PWM1	G/S	USINT	0: Diagnosemeldung der Funktionseinheit in der Diagnoseschnittstelle aktiviert A 1: Diagnosemeldung der Funktionseinheit in der Diagnoseschnittstelle deaktiviert
142 (8Eh)	Modus D1 (page 6-2)	G/S	USINT	Festlegen der Funktion Dx (Default = 11 1111 → Einfacher Ausgang ansteuer- bar über die Prozessdaten)

Tabelle 12-2:
Objekt-Instanz

Attr. Nr. dez. (hex.)	Attribute-Name	Get/ Set	Typ	Beschreibung
143 (8Fh)	DBP1 STS MODE	G/S	USINT	– 00: STS_DBPx = 1 A bei (REG_CNTx_CMP0) <= (REG_CNTx_CNT) < (REG_CNTx_CMP1) – 01: reserviert – 10: reserviert – 11: STS_DBPx = Px
144 (90h)	Ersatzwert P1	G/S	USINT	Die Ausgabe des Ersatzwertes ist abhängig von der Parametrierung des verwendeten Gateways (→ siehe Dokumentation zu den BL20-Gateways).
145 (91h)	Ersatzwert D1	G/S	USINT	
146 (92h)	Modus PWM1 (page 5-2)	G/S	USINT	0000: PD DC Definition A 0001: HT LT Definition 0010 bis 0111: reserviert 1111: P nur Ausgang
147 (93h)	Diagnose PWM2	G/S	USINT	0: Diagnosemeldung der Funktionseinheit in der Diagnoseschnittstelle aktiviert A 1: Diagnosemeldung der Funktionseinheit in der Diagnoseschnittstelle deaktiviert
148 (94h)	Modus D2 (page 6-2)	G/S	USINT	Festlegen der Funktion Dx (Default = 11 1111 → Einfacher Ausgang ansteuerbar über die Prozessdaten)
149 (95h)	DBP2 STS MODE	G/S	USINT	– 00: STS_DBPx = 1 A bei (REG_CNTx_CMP0) <= (REG_CNTx_CNT) < (REG_CNTx_CMP1) – 01: reserviert – 10: reserviert – 11: STS_DBPx = Px
150 (96h)	Ersatzwert P2	G/S	USINT	Die Ausgabe des Ersatzwertes ist abhängig von der Parametrierung des verwendeten Gateways (→ siehe Dokumentation zu den BL20-Gateways).
151 (97h)	Ersatzwert D2	G/S	USINT	
152 (98h)	Modus PWM2 (page 5-2)	G/S	USINT	0000: PD DC Definition A 0001: HT LT Definition 0010 bis 0111: reserviert 1111: P nur Ausgang
153 (99h)	ADR AUX REG1 RD DATA	G/S	USINT	Adresse der Basis-Schreibregister (Default: ADRAUXREG1WRDATA = 0x60, ADRAUXREG2WRDATA = 0x61, ADRAUXREG3WRDATA = 0x70)
154 (9Ah)	ADR AUX REG1 RD DATA	G/S	USINT	
155 (9Bh)	ADR AUX REG3 RD DATA	G/S	USINT	

Tabelle 12-2:
Objekt-Instanz

Attr. Nr. dez. (hex.)	Attribute-Name	Get/ Set	Typ	Beschreibung
156 (9Ch)	ADR AUX REG1 WR DATA	G/S	USINT	Adresse der Basis-Leseregister (Default: ADR AUX REG1 RD DATA = 0x20, ADR AUX REG2 RD DATA = 0x21, ADR AUX REG3 RD DATA = 0x40)
157 (9Dh)	ADR AUX REG2 WR DATA	G/S	USINT	
158 (9Eh)	ADR AUX REG3 WR DATA	G/S	USINT	



Hinweis

Eine genauere Beschreibung der Parameter des Moduls entnehmen Sie bitte der feldbusunabhängigen Modulbeschreibung ([Kapitel 3](#), Abschnitt [Parameterdaten des Moduls \(page 3-9\)](#)).

12.3 Diagnose des Moduls in EtherNet/IP

12.3.1 Diagnosedaten

Die Diagnosedaten des Moduls enthalten die für das übergeordnete System betriebs- und applikationsrelevanten Fehlermeldungen. Zu ihrer Übertragung werden 4 Byte genutzt.



Hinweis

Eine genauere Beschreibung der Diagnosedaten des Moduls entnehmen Sie bitte der feldbusunabhängigen Modulbeschreibung ([Kapitel 3, Abschnitt Diagnosedaten des Moduls \(page 3-8\)](#)).

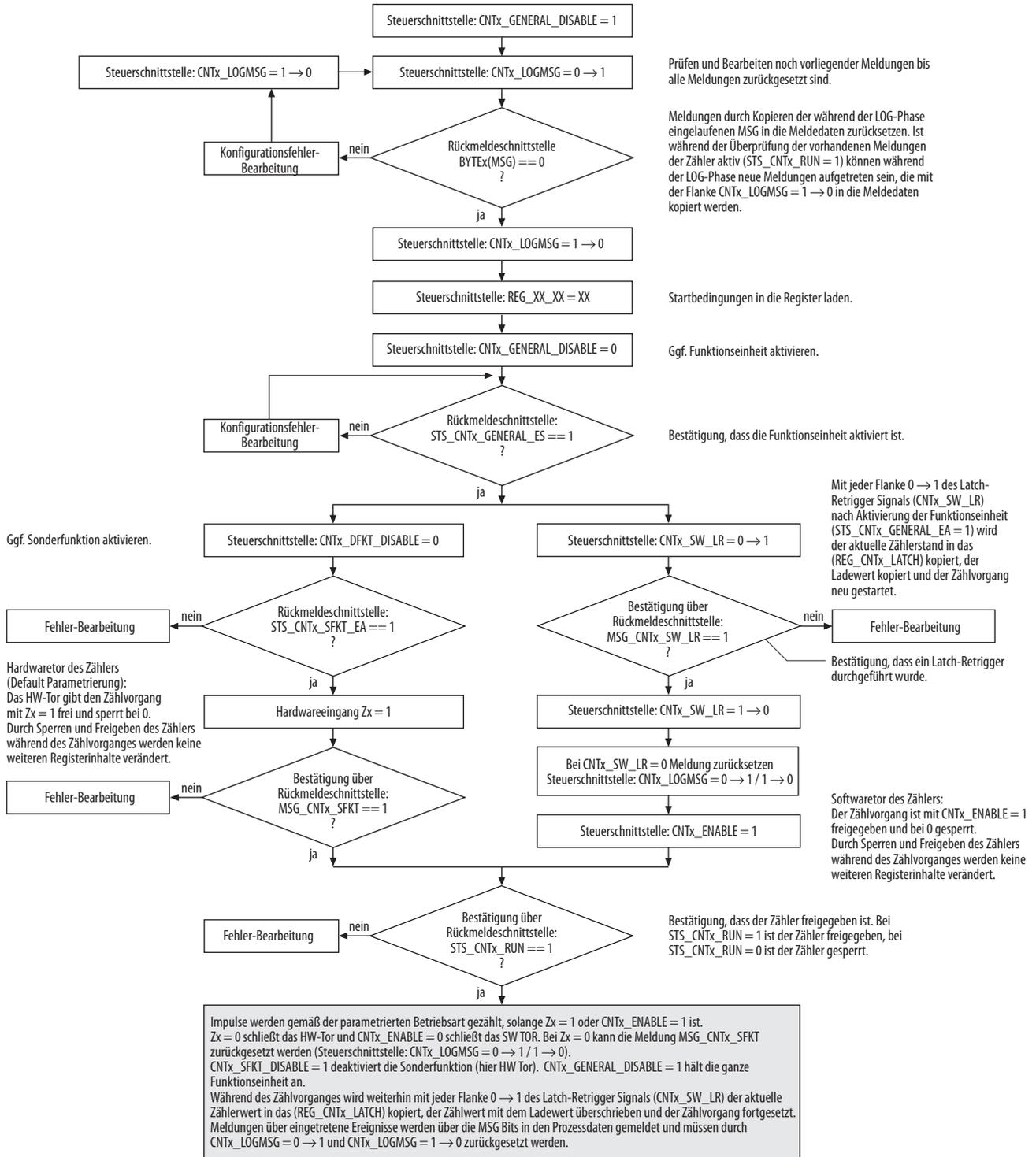
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	HW_ERR	CNT1_ PAR_ERR	X	X	X	X	X	X
1	HW_ERR	CNT2_ PAR_ERR	X	X	X	X	X	X
2	HW_ERR	PWM1_ PAR_ERR	X	X	X	X	P1_DIAG	D1_DIAG
3	HW_ERR	PWM2_ PAR_ERR	X	X	X	X	P2_DIAG	D2_DIAG

Abbildung des BL20-E-2CNT-2PWM in EtherNet/IP

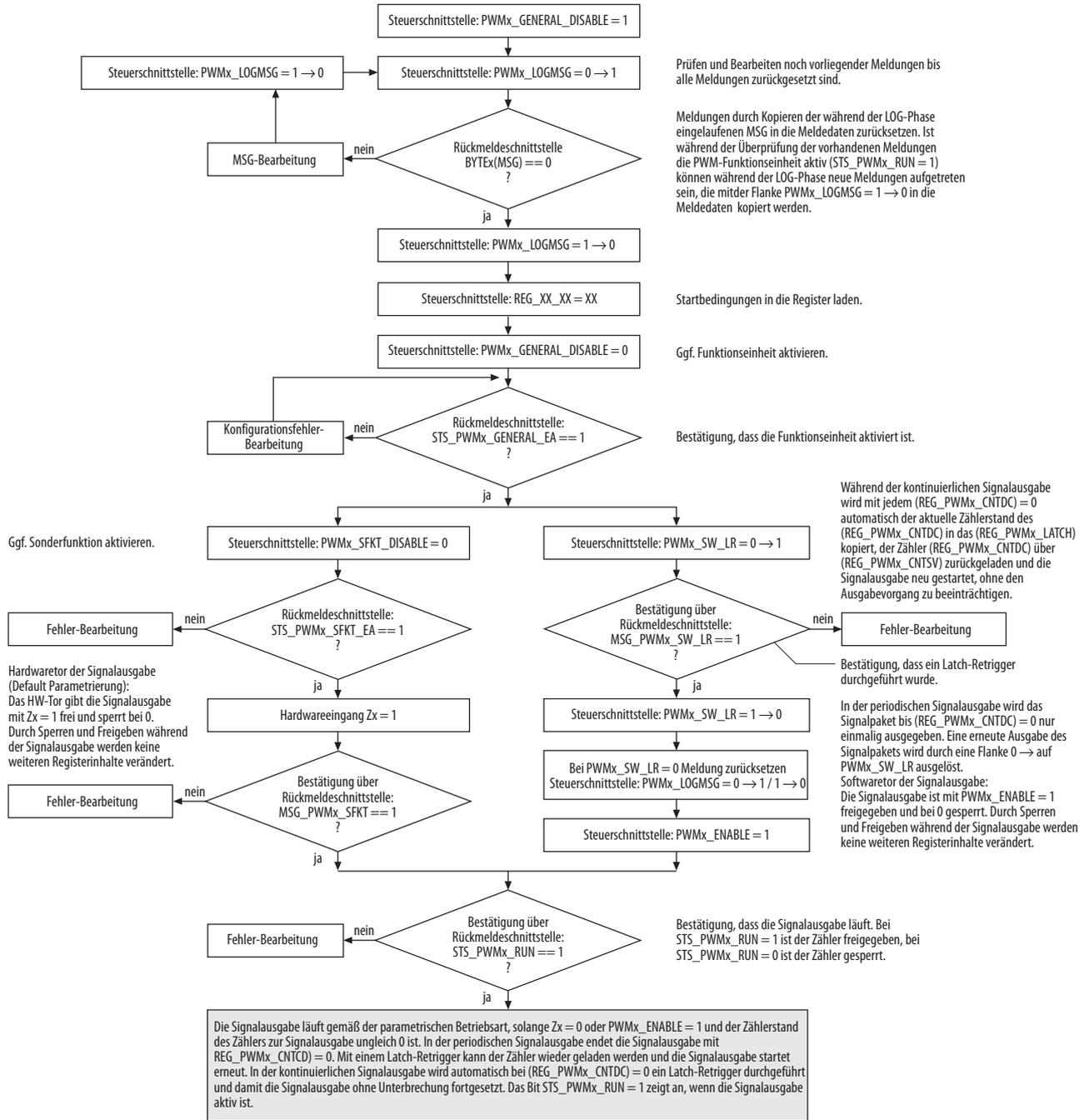
13 Anhang

13.1	Ablaufdiagramm eines Zählvorganges	2
13.2	Ablaufdiagramm einer Pulsausgabe	3

13.1 Ablaufdiagramm eines Zählvorganges



13.2 Ablaufdiagramm einer Pulsausgabe



14 Index

A	
Abbildung	
–CANopen	11-1
–EtherNet/IP	12-1
–PROFIBUS-DPV1	10-1
Anschlussbild	3-7
B	
Betrieb, einwandfrei	1-4
Betrieb, sicher	1-4
Blockschaltbild	3-5
C	
CANopen	
–EMCY	11-42
–Emergency-Frame	11-42
CNTx	
–AB Betrieb	4-11
–Betriebsarten	2-2
–Drehzahlmessung	4-24
–einmalig Zählen	4-6
–Freigabe	2-3
–Freigabe des Zählers	4-4
–Frequenzmessung	4-21
–Funktion der CMPx Vergleichs Register	4-5
–Funktion der Eingänge Z1 und Z2	4-12
–Grundfunktionen	4-2
–Hardware-(HW-)Latch-Retrigger	4-5
–Impuls und Richtung	4-10
–Ladewert laden	4-2
–Latch-Retrigger (CNT)	4-5
–Messbetriebsart	4-20
–Periodendauermessung	4-22
–periodisch Zählen	4-7
–Software- (SW-)Latch-Retrigger	4-5
–Sonderfunktion Zx (CNT), HW-Tor	4-15
–Sonderfunktion Zx (CNT), Synchr. (HW-Latch Retrigger)	4-17
–Stillstandsüberwachung	4-25
–Zähleingänge Ax und Bx	4-9
–Zählfunktion	2-3
–Zählgrenzen setzen	4-3
–Zählwert laden	4-2
–Zusatzfunktionen	4-20
CNTx_LOGMSG	8-4
D	
Diagnose	3-8
–CANopen	11-42
–EtherNet/IP	12-9
–PROFIBUS-DPV1	10-6
Diagnose-/ und Statusmeldungen	3-8
E	
Error-Register	11-42
F	
Fehler-Behandlung	8-1
Fehler-Meldungen	8-2
Fehlermeldungen	
–CNTx	7-3
–PWMx	7-4
Fehler-Register	7-2
flüchtigen Statusmeldungen	8-2
Funktionsausgänge	6-1
G	
Gebrauch, bestimmungsgemäß	1-4
H	
Hauptzählrichtung	4-6, 4-7
I	
Impulsausgabe	
–Hysteresedefiniert	6-5
–zeitlich definiert	6-3
K	
Konfigurationsfehler	7-1
L	
Lagerung	1-4
Latch-Retrigger, Hardware	4-17, 5-14
Latch-Retrigger, Software	4-18, 5-14
M	
Modus Dx	6-2
MSG	8-2, 8-4
–CNTx	8-2
N	
nichtflüchtigen Merkern	8-2
O	
Objektbeschreibungen	11-4
Objekte	
–Zählermodul	11-2
Objektübersicht	
–CANopen	11-2
P	
Parameter	
–EtherNet/IP	12-3
–PROFIBUS-DPV1	10-7
Parameterdaten	3-9
Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle	3-17
Prozessdaten	3-4, 3-12
–EtherNet/IP	12-2
–PROFIBUS-DPV1	10-2
Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle	3-12
Pulsausgabe	

Index

–Ablaufdiagramm	13-3
PWM-Ausgänge	2-2, 5-1
PWM-Funktion	2-5
PWMx	
–Betriebsarten	2-2, 5-2
–Duty Cycle Definition	5-3
–Freigabe	2-5, 5-9
–Frequenzmodulation	5-5
–Grundfunktionen	5-2
–Hardware-(HW-)Latch-Retrigger	5-10
–High Time / Low Time Definition	5-5
–kontinuierliche Signalausgabe	5-7
–Latch-Retrigger (PWM)	5-10
–Neustart	5-2
–Period Duration	5-3
–periodische Signalausgabe	5-8
–Software- (SW-)Latch-Retrigger	5-10
–Sonderfunktion Zx	5-12
–Sonderfunktion Zx (PWM), HW-Tor	5-12
–Sonderfunktion Zx, Synchr. (HW-Latch Retrigger) ...	5-14
PWMx_LOGMSG	8-4

Q

qualifiziertes Personal	1-4
-------------------------------	-----

R

REG_CNTx_LOGMSG	8-4
REG_CONFIG_ERRSTS	7-2
REG_PWMx_LOGMSG	8-4
Register	9-2
–CNT1	9-5
–CNT2	9-7
–Lesezugriff	9-3
–PWM1	9-9
–PWM2	9-11
–Schreibzugriff	9-2
–Standard	9-4
Registerschnittstelle	3-2, 9-4
Registerzugriff	9-4

S

Schattenregister	8-4
Speicherung von Meldungen	8-4
STS	8-2
Symbole	1-3
Synchronisation	4-17

T

Technische Daten	3-6
Transport	1-4

W

Wartung	1-4
Weiterführende Dokumentation	1-2

Z

Zähleingänge	2-2, 4-1
Zählvorgang	
–Ablaufdiagramm	13-2

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

D301223 0812