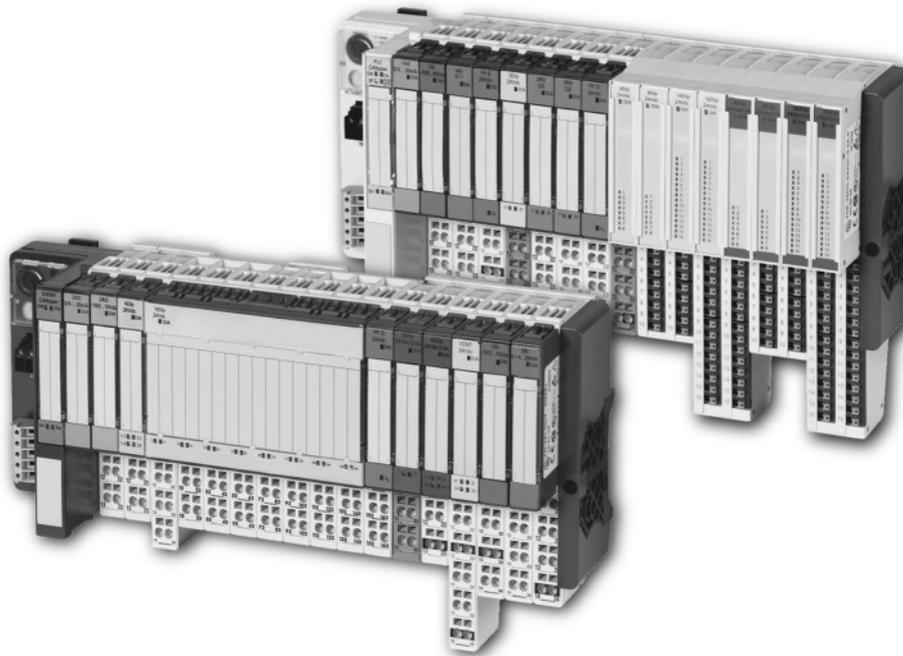


# XNE-2CNT-2PWM Technologiemodul



## Impressum

### Hersteller

Eaton Automation AG  
Spinnereistrasse 8-14  
CH-9008 St. Gallen  
Schweiz  
[www.eaton-automation.com](http://www.eaton-automation.com)  
[www.eaton.com](http://www.eaton.com)

### Support

Region North America  
Eaton Corporation  
Electrical Sector  
1111 Superior Ave.  
Cleveland, OH 44114  
United States  
877-ETN-CARE (877-386-2273)  
[www.eaton.com](http://www.eaton.com)

Andere Regionen  
Bitte kontaktieren Sie Ihren lokalen Lieferanten oder senden Sie eine E-Mail an:  
[automation@eaton.com](mailto:automation@eaton.com)

### Originalanleitung

Die deutsche Ausführung dieses Dokuments ist die Originalanleitung.

### Übersetzungen der Originalanleitung

Alle nicht deutschen Sprachausgaben dieses Dokuments sind Übersetzungen der Originalanleitung.

### Redaktion

Monika Jahn

### Marken- und Produktnamen

Alle in diesem Dokument erwähnten Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelinhaber.

### Copyright

© Eaton Automation AG, CH-9008 St. Gallen

Alle Rechte, auch die der Übersetzung vorbehalten.

Kein Teil dieses Dokuments darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Firma Eaton Automation AG, St. Gallen reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Änderungen vorbehalten.

### Sicherheitsvorschriften

#### 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 50110-1/-2 (DIN 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/HD 60364-4-41 (DIN 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 60204-1 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.).

## Sicherheitsvorschriften

- 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/HD 60364 (DIN VDE 0100) und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).
- Während des Betriebes sind alle Abdeckungen und Türen geschlossen zu halten.

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Zu diesem Handbuch .....</b>	<b>7</b>
1.1	Dokumentationskonzept .....	7
1.1.1	Weiterführende Dokumentation.....	7
1.2	Erklärungen zu den verwendeten Symbolen .....	8
1.3	Allgemeine Hinweise .....	9
1.3.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	9
1.3.2	Hinweise zur Projektierung / Installation des Produktes .....	9
<b>2</b>	<b>Getting Started - Erste Schritte zum Gebrauch des Moduls .....</b>	<b>11</b>
2.1	Grundsätzliches zum Modul .....	11
2.1.1	Zähleingänge .....	11
2.1.2	PWM-Ausgänge .....	11
2.2	Getting Started .....	12
2.2.1	Zählfunktion.....	12
2.2.2	PWM-Funktion .....	15
<b>3</b>	<b>Allgemeine Beschreibung des Moduls.....</b>	<b>17</b>
3.1	Allgemeine Erläuterungen zur Registerschnittstelle .....	17
3.1.1	Mappen von Registerinhalten in die Prozessdaten .....	18
3.1.2	Aufbau der Prozessdaten .....	19
3.2	Technische Eigenschaften .....	20
3.2.1	Blockschaltbild.....	20
3.2.2	Technische Daten .....	21
3.2.3	Anschlussbild .....	22
3.2.4	Diagnose- und Statusmeldungen .....	23
3.2.5	Diagnosedaten des Moduls.....	24
3.2.6	Parameterdaten des Moduls .....	25
3.2.7	Prozessdaten des Moduls .....	28
<b>4</b>	<b>Funktionen der Zähleingänge (CNT1 und CNT2) .....</b>	<b>35</b>
4.1	Grundfunktionen der Zählereingänge CNTx .....	35
4.1.1	Zählwert laden.....	35
4.1.2	Ladewert laden .....	35
4.1.3	Zählgrenzen setzen .....	36
4.1.4	Freigabe des Zählers .....	37
4.1.5	Latch-Retrigger (CNT).....	38
4.1.6	Funktion der CMPx Vergleichs Register.....	38
4.1.7	Zählweise: einmalig Zählen .....	39
4.1.8	Zählweise: periodisch Zählen .....	40
4.1.9	Zähleingänge Ax und Bx.....	42
4.1.10	Sonderfunktionen der Eingänge Z1 und Z2 beim CNTx .....	45
4.2	Zusatzfunktionen der Zähleingänge.....	52
4.2.1	Zusatzfunktion: Messbetriebsart.....	52
<b>5</b>	<b>Funktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2) .....</b>	<b>59</b>
5.1	Grundfunktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2).....	59
5.1.1	Neustart des Moduls mit gesicherten Werten.....	59
5.1.2	Betriebsarten der PWM-Ausgänge Px .....	60
5.1.3	Kontinuierliche Signalausgabe .....	65
5.1.4	Periodische Signalausgabe.....	67
5.1.5	Freigabe der Pulsausgabe .....	68
5.1.6	Latch-Retrigger (PWM).....	69

## Inhaltsverzeichnis

5.1.7	Sonderfunktion der Eingänge Z1 und Z2 beim PWM.....	70
<b>6</b>	<b>Beschreibung der Funktionsausgänge D1 und D2.....</b>	<b>75</b>
6.1	Allgemeines .....	75
6.1.1	Direkter Zugriff auf Dx.....	75
6.1.2	Parametrierung der Funktion "Modus Dx" .....	75
<b>7</b>	<b>Meldung von Konfigurationsfehlern .....</b>	<b>81</b>
7.1	Das Fehler-Register.....	81
7.1.1	Fehlermeldungen im REG_CONFIG_ERRSTS für den Zählbetrieb (CNT1 und CNT2) .....	81
7.1.2	Fehlermeldungen im REG_CONFIG_ERRSTS für die PWM-Ausgabe (PWM1 und PWM2) .....	83
<b>8</b>	<b>Fehler-Behandlung in Steuerschnittstelle / Rückmeldeschnittstelle.....</b>	<b>85</b>
8.1	Fehler-Meldungen des Moduls .....	85
8.1.1	Nichtflüchtige Merker (MSG) .....	85
8.1.2	Speicherung von Meldungen (MSG) .....	87
<b>9</b>	<b>Registerschnittstelle .....</b>	<b>89</b>
9.1	Interne Register - Lesen und Schreiben.....	89
9.1.1	Schreibzugriff .....	89
9.1.2	Lesezugriff .....	90
9.2	Registerbeschreibung und Registerzugriff .....	91
9.2.1	Registerschnittstelle.....	91
<b>10</b>	<b>Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in PROFIBUS-DPV1 .....</b>	<b>99</b>
10.1	Prozessdaten des Moduls in PROFIBUS-DPV1.....	99
10.1.1	Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle.....	100
10.1.2	Prozessausgabe / Steuerschnittstelle .....	101
10.2	Diagnose des Moduls in DPV1.....	102
10.2.1	DPV1-Error Codes .....	102
10.2.2	Diagnosedaten .....	103
10.3	Parameter in DPV1 .....	104
10.3.1	Parameterdaten des Moduls.....	105
<b>11</b>	<b>Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen .....</b>	<b>107</b>
11.1	Objekte für Zählermodule.....	107
11.1.1	Allgemeine Objektübersicht für Zählermodule.....	107
11.1.2	Objektbeschreibungen .....	109
11.2	Emergencies des XNE-2CNT-2PWM .....	148
11.2.1	Struktur der Emergency-Telegramme .....	148
<b>12</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>149</b>
12.1	Ablaufdiagramm eines Zählvorganges .....	149
12.2	Ablaufdiagramm einer Pulsausgabe .....	150
<b>13</b>	<b>Index.....</b>	<b>151</b>

# 1 Zu diesem Handbuch

## 1.1 Dokumentationskonzept

Dieses Handbuch beschreibt das Technologiemodul XNE-2CNT-2PWM aus der Produktreihe XI/ON.

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

- MN05002004Z  
Benutzerhandbuch XI/ON  
Gateways für PROFIBUS-DP
- MN05002005Z  
Benutzerhandbuch XI/ON  
Gateways für CANopen



#### Hinweis

Alle Handbücher zur Produktreihe XI/ON finden Sie auf unserer Homepage ([www.eaton-automation.com](http://www.eaton-automation.com)) unter „DOWNLOADS“.

---

# 1 Zu diesem Handbuch

## 1.2 Erklärungen zu den verwendeten Symbolen

### 1.2 Erklärungen zu den verwendeten Symbolen

---



#### **Warnung**

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

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

---



#### **Achtung**

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

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

---



#### **Hinweis**

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

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

---

## 1.3 Allgemeine Hinweise

---



### **Achtung**

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

---

Dieses Handbuch enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des XNE-GWBR-2ETH-MB. 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.

---



### **Warnung**

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

---



### **Warnung**

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

---

1 Zu diesem Handbuch  
1.3 Allgemeine Hinweise

## 2 Getting Started - Erste Schritte zum Gebrauch des Moduls

### 2.1 Grundsätzliches zum Modul

Das XNE-2CNT-2PWM verfügt über 2 Zählerkanäle (CNT1 und CNT 2) mit je 3 Zähl- und Richtungseingängen 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 Zähl- und Richtungseingänge

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

##### Betriebsarten

- Zählen
  - Impuls- und Richtung, → siehe Seite 43
  - AB-Betrieb, → siehe Seite 44
- Messen
  - Frequenzmessung / Drehzahlmessung, → siehe Seite 53
  - Periodendauermessung, → siehe Seite 55

#### 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 P<sub>x</sub> kann ein Rechtecksignal mit definiertem Puls-Pausen-Verhältnis, definierter Periodendauer und Impulsanzahl ausgegeben werden.

##### Betriebsarten

- Periodendauer / Duty Cycle, → siehe Seite 61
- High Time / Low Time Definition, → siehe Seite 63

## 2 Getting Started - Erste Schritte zum Gebrauch des Moduls

### 2.2 Getting Started

## 2.2 Getting Started

### 2.2.1 Zählfunktion

Der folgende Abschnitt zeigt die prinzipielle Vorgehensweise zum Lesen des Zählwerts an **CNT1** des XNE-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 25)).  
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 28)):  
ADR AUX REG1 RD DATA = 0x20  
→ 0x20 = Registernummer des REG\_CNT1\_CNT (aktueller Zählwert des CNT1) → siehe auch Registerschnittstelle (Seite 91).  
→ Der Zählerwert wird in Bytes 12 bis 15 der Prozessdaten gemappt (→ siehe auch Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle (Seite 28)).

#### Aktueller Zählwert

Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle (Seite 28), 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 32).

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 28).

- 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 89)).
- 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 91)).

- 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 25))  
**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 32), Byte 0, Bit 1).
- 6 Der Zählvorgang ist mit CNT1\_ENABLE = 1 freigegeben.
- 7 Die Impulse werden gemäß der parametrierten Betriebsart gezählt.  
(→ siehe Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle (Seite 28), Byte 0, Bit 1, STS\_CNT1\_RUN = 1)
- 8 Die Daten liegen, bei Defaultparametrierung (→ siehe oben Voraussetzungen / Startbedingungen (Seite 12)) in den Registern AUX\_REG1\_RD\_DATA, Byte 0 bis AUX\_REG1\_RD\_DATA, Byte 3 (Bytes 12 bis 15 der Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle) zum Auslesen bereit (→ siehe auch Aktueller Zählwert (Seite 12)).



#### Hinweis

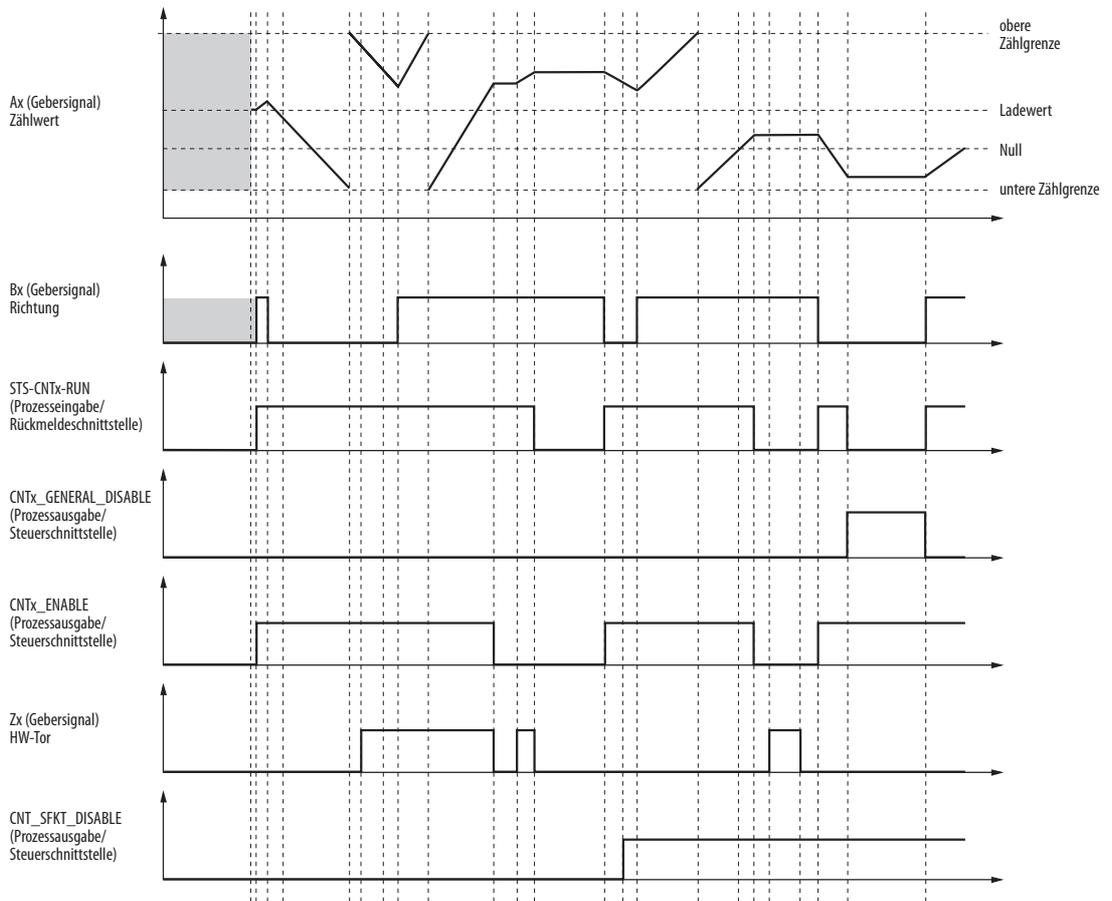
Zu weiteren Funktionen des XNE-2CNT-2PWM (Parametrierung, Prozessabbild, interne Register etc.) lesen Sie bitte die nachfolgenden Kapitel.

---

## 2 Getting Started - Erste Schritte zum Gebrauch des Moduls

### 2.2 Getting Started

Abbildung 1:  
Zählfunktion,  
vereinfacht dar-  
gestellt



## 2.2.2

**PWM-Funktion**

Der folgende Abschnitt zeigt die prinzipielle Vorgehensweise zur Pulsausgabe an **PWM1** des XNE-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 25) und Period Duration / Duty Cycle Definition (Seite 61)
- Periodendauer: 1000 Hz, → siehe REG\_PWM1\_PD (Seite 95)
- Duty Cycle: 50 %, → siehe REG\_PWM1\_DC (Seite 95)
- PWM1\_SINGLE = 0 (kontinuierliche Freigabe, → siehe Prozessausgabe / Steuerschnittstelle (Seite 32))

**Hinweis**

Soll eine definierte Anzahl von Pulsen ausgegeben werden, so ist das Bit PWM1\_SINGLE = 1 zu setzen (Prozessausgabe / Steuerschnittstelle (Seite 32)) **und** die Anzahl der auszugebenden Impulse über REG\_PWM1\_CNTSV zu definieren (Ladewert-Register des PWM1, Register-Nr. 0x 64, → siehe Kapitel 9, Registerschnittstelle (Seite 91)).

**Freigabe**

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

PWM1\_GENERAL\_DISABLE = 0

(→ siehe Prozessausgabe / Steuerschnittstelle Byte 2, Bit 0, Seite 32).

Generell gesperrt werden kann die Pulsausgabe entsprechend durch PWM1\_GENERAL\_DISABLE = 1.

Die freigegebene PWM-Funktion wird angezeigt durch

STS\_PWM1\_GENERAL\_EN = 1.

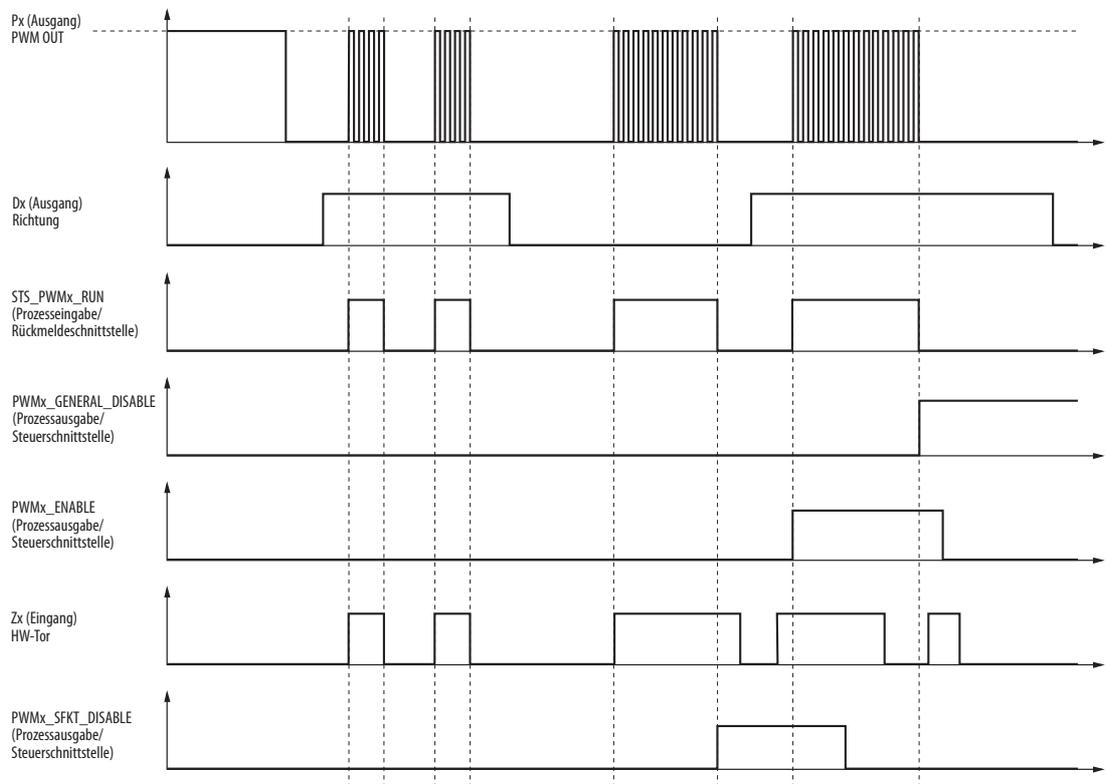
(→ siehe Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle, Byte 4, Bit 4, Seite 28).

- 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 25))  
**oder**
  - 1.2 Software-Tor:  
Das Software-Tor wird durch das Prozessausgabe-Bit PWM1\_ENABLE = 1 geschaltet.  
(Prozessausgabe / Steuerschnittstelle Byte 2, Bit 1, Seite 32).
- 2 Die Pulsausgabe ist freigegeben.
- 3 Die Impulse werden gemäß parametrierter Periodendauer und parametrierter Duty Cycle (s. o.) ausgegeben.  
(→ siehe Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle (Seite 28), Byte 4, Bit 5, STS\_PWM1\_RUN = 1).

## 2 Getting Started - Erste Schritte zum Gebrauch des Moduls

### 2.2 Getting Started

Abbildung 2:  
PWM-Funktion  
vereinfacht dar-  
gestellt



#### Hinweis

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

## 3 Allgemeine Beschreibung des Moduls

### 3.1 Allgemeine Erläuterungen zur Registerschnittstelle

Das Modul XNE-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 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 89).

## 3 Allgemeine Beschreibung des Moduls

### 3.1 Allgemeine Erläuterungen zur Registerschnittstelle

#### 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 28) 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 über die Prozessdaten oder über die Parameter des Moduls:

**1** Adressierung via Prozessdaten

Die Adresse **eines** Registerzugriffs wird direkt über die Prozessausgabe / Steuerschnittstelle (Seite 32), Byte 6 und 7 (REG\_WR\_ADR und REG\_RD\_ADR), definiert.

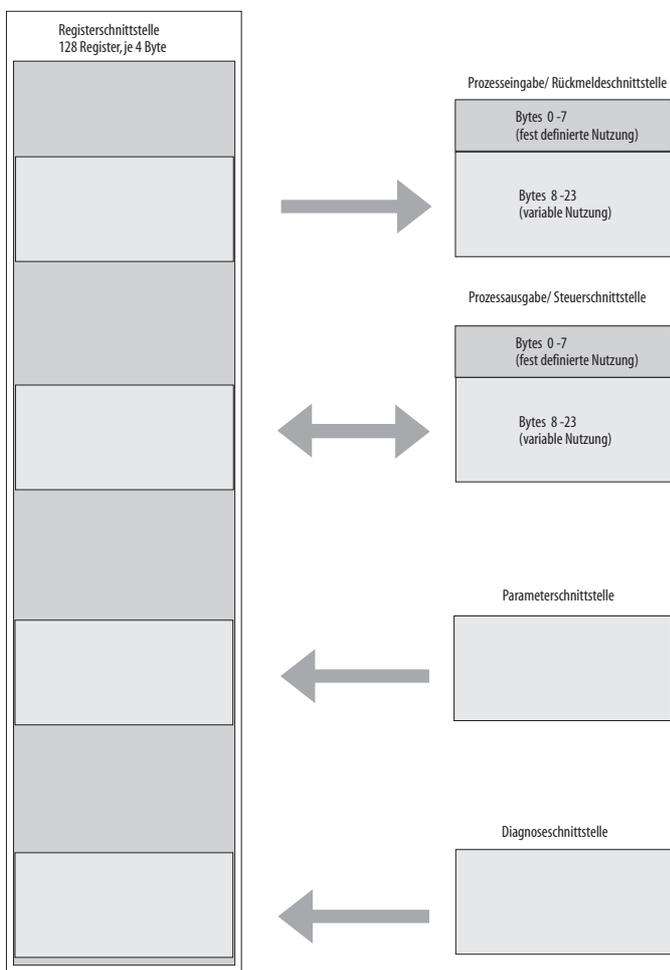
**2** Adressierung via Parameter

Die Adresse von **drei** weiteren zu mappenden Registern kann über die Parameterdaten des Moduls (Seite 25), Byte 10 bis Byte 15 (ADR\_AUX\_REG1\_RD\_DATA bis ADR\_AUX\_REG3\_WR\_DATA), zu definieren.

Default-Mapping per Parametereinstellung:

Parameter	Default-Parametrierung Register-Nr.	Zugriff	Registerinhalt	
ADR_AUX_REG1_RD_DATA	0x20	RD	REG_CNT1_CNT	Aktueller Wert CNT1
ADR_AUX_REG2_RD_DATA	0x21	RD	REG_CNT1_MV	Messwert CNT1
ADR_AUX_REG3_RD_DATA	0x40	RD	REG_CNT2_CNT	Aktueller Wert CNT2
ADR_AUX_REG1_WR_DATA	0x60	WR	REG_PWM1_PD	Periodendauer PWM1
ADR_AUX_REG2_WR_DATA	0x61	WR	REG_PWM1_DC	Puls-/Periodendauer-Verhältnis PWM1
ADR_AUX_REG3_WR_DATA	0x70	WR	REG_PWM2_PD	Periodendauer PWM2

Abbildung 3:  
Schematische  
Darstellung des  
Register-Mapping



### 3.1.2

#### Aufbau der Prozessdaten

Die Prozessdaten des XNE-2CNT-2PWM enthalten

- 24 Byte Prozesseingabedaten, → siehe Seite 28
- 24 Byte Prozessausgabedaten, → siehe Seite 32

Darüber hinaus verfügt das Modul über

- 4 Byte Diagnosedaten, → siehe Seite 24  
und
- 16 Byte Parameterdaten, → siehe Seite 25.

### 3 Allgemeine Beschreibung des Moduls

#### 3.2 Technische Eigenschaften

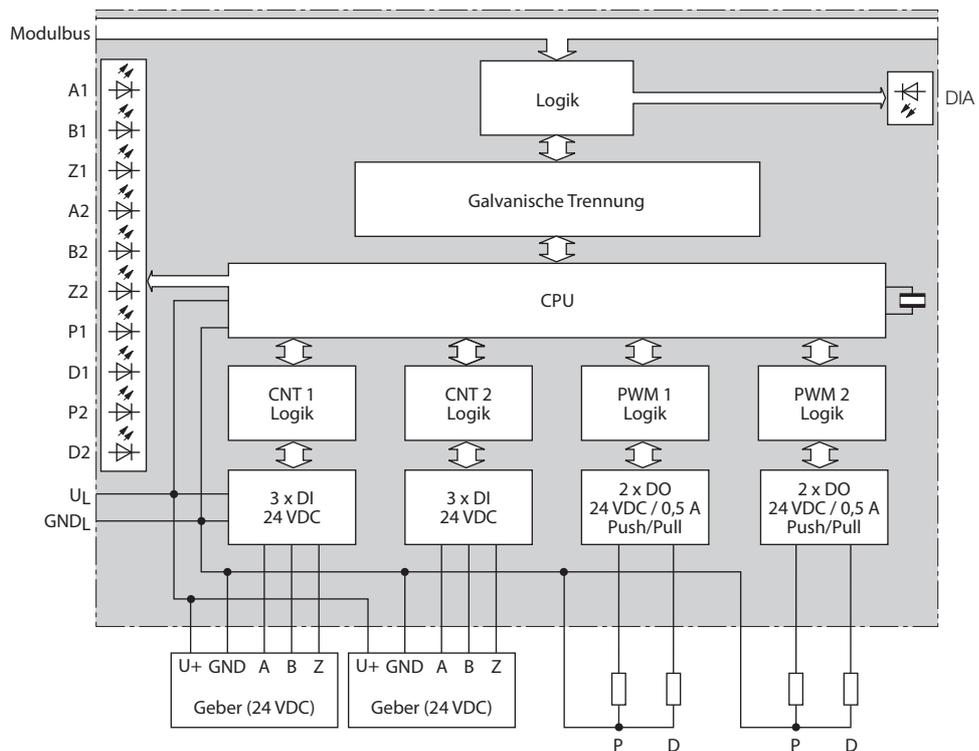
### 3.2 Technische Eigenschaften

Abbildung 4:  
XNE-2CNT-  
2PWM



#### 3.2.1 Blockschaltbild

Abbildung 5:  
Blockschaltbild



**3.2.2 Technische Daten**

Tabelle 3:  
Technische  
Daten

<b>Bezeichnung</b>	<b>XNE-2CNT-2PWM</b>	
Anzahl der Kanäle		
Zähleingänge	2	
PWM-Ausgänge	2	
Nennspannung aus Versorgungsklemme ( $U_L$ )	24 VDC	
Nennstromaufnahme aus Versorgungsklemme ( $I_L$ )	typisch 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	
<b>Digitaleingänge für Zählsignale A, B Z</b>		
Eingangsspannung	0 bis 30 VDC	
Parametrierbare Schaltschwelle $U_{SE}$	<b>2,5 V</b>	<b>7,5 V</b>
Low-Pegel $I_L$ (inaktiv)	0 bis 1 V	0 bis 4,5 V
High-Pegel $I_{HL}$ (aktiv)	3,5 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	
<b>Mindestimpulsbreite (maximale Zählfrequenz)</b>		
bei 200 kHz	≥ 2,5 μs	
bei 31,25 kHz	≥ 16 μs	

### 3 Allgemeine Beschreibung des Moduls

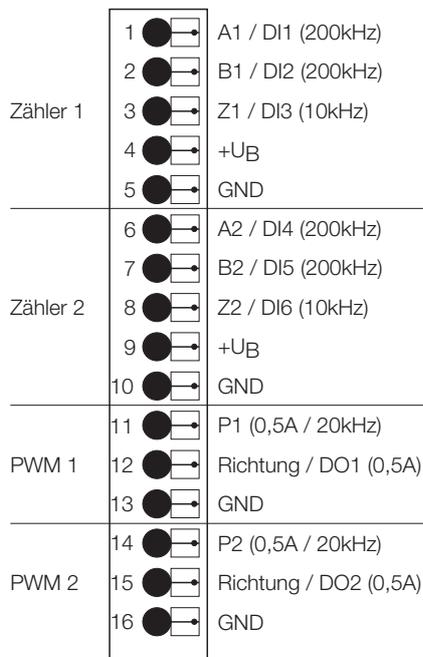
#### 3.2 Technische Eigenschaften

##### Puls- und Richtungsausgang Px, Dx

$R_{ON}$ Einschaltwiderstand	300 m $\Omega$
Ausgangsstrom $I_A$	
High-Pegel (Nennwert)	0,5 mA
High-Pegel $I_{AMAX}$	0,6A (gemäß IEC/EN 61131-2)
Gleichzeitigkeitsfaktor	100 %
Schaltfrequenz	
bei ohmscher Last	20 kHz
kurzschlussfest	Ja
Isolationsspannung	
$U_{MB}$ gegen IOs	500 V <sub>eff</sub>
$U_{MB}$ gegen FE / $U_L$ gegen FE	500 V <sub>eff</sub>
Messbereiche	
Zählbetrieb (alle Modi)	bis 200 kHz
Frequenzmessung	bis 200 kHz
Periodendauermessung	bis 178 s

#### 3.2.3 Anschlussbild

Abbildung 6:  
Pinbelegung  
XNE-2CNT-  
2PWM



### 3.2.4 Diagnose- und Statusmeldungen

Tabelle 4:  
LED-Anzeigen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
<b>DIA</b>	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 Allgemeine Beschreibung des Moduls

#### 3.2 Technische Eigenschaften

##### 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 5:  
Diagnose des  
XNE-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)
HW_ERR	0	Keine Diagnose
	1	"Hardwarefehler" Anzeige allgemeiner Fehler der Hardware des Moduls (z. B. CRC-Fehler, Abgleichfehler... Austausch des Gerätes erforderlich.

### 3 Allgemeine Beschreibung des Moduls

#### 3.2 Technische Eigenschaften

#### 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

### 3 Allgemeine Beschreibung des Moduls

#### 3.2 Technische Eigenschaften

Parametername	Wert	Bedeutung		
Tabelle 6: Parameter des XNE-2CNT- 2PWM				
<b>A</b> Default- Einstellung	Hauptzählrichtung CNTx	00	Grundfunktion <b>A</b>	
		01	keine	
		10	vorwärts	
		11	rückwärts	
	Messbetriebsart CNTx	0	Frequenzmessung <b>A</b>	
		1	Periodendauermessung	
	Diagnose CNTx, Diagnose PWMx	0	Diagnosemeldung der Funktionseinheit in Diagnoseschnittstelle aktiviert <b>A</b>	
		1	Diagnosemeldung der Funktionseinheit in Diagnoseschnittstelle deaktiviert	
	Eingang Ax, Eingang Bx, Eingang Zx,	0 <b>A</b>	Signallogik bleibt erhalten (LOW = 0 / HIGH = 1)	
		1	Signal vor der Verarbeitung invertieren	
	Schwelle Eingang A,B,Z CNTx	0 <b>A</b>	Schaltswelle 7,5V (gilt für Ax, Bx, Zx)	
		1	Schaltswelle 2,5V (gilt für Ax, Bx, Zx)	
	Pull Up Zx	0 <b>A</b>	PullUp Widerstand 20 kΩ AUS	
		1	PullUp Widerstand 20 kΩ EIN	
	FILTER Ax, Bx	00	2 µs <b>A</b>	Unabhängig von der Einstellung der Filtereigenschaft ist die max. Eingangsfrequenz des Kanals weiterhin zu berücksichtigen
		01	16 µs	
		10	reserviert	
		11		
	FILTER Zx	00	2 µs <b>A</b>	Unabhängig von der Einstellung der Filtereigenschaft ist die max. Eingangsfrequenz des Kanals weiterhin zu berücksichtigen
		01	16 µs	
		10	reserviert	
		11		
	Modus CNTx (→ siehe Seite 42)	0000 <b>A</b>	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		

### 3 Allgemeine Beschreibung des Moduls

#### 3.2 Technische Eigenschaften

Tabelle 6:  
Parameter des  
XNE-2CNT-  
2PWM

Parametername	Wert	Bedeutung
Modus Zx (CNT1 Seite 45, PWM1 Seite 70)	0000	Alarm-Eingang CNT
	0001 <b>A</b>	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 75)		Festlegen der Funktion Dx (Default = 11 1111 → Einfacher Ausgang ansteuerbar über die Prozessdaten)
Modus PWMx (→ siehe Seite 60)	0000 <b>A</b>	PD DC Definition:
	0001	HT LT Definition
	0010 bis 0111	reserviert
	1111	P nur Ausgang
Ersatzwert Px, Dx	0 <b>A</b> 1	Die Ausgabe des Ersatzwertes ist abhängig von der Parametrierung des verwendeten Gateways (→ siehe Dokumentation zu den XI/ON-Gateways).
DBPx STS MODE	00 <b>A</b>	STS_DBPx = 1 bei $(REG\_CNTx\_CMP0) \leq (REG\_CNTx\_CNT) < (REG\_CNTx\_CMP1)$
	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 Allgemeine Beschreibung des Moduls

#### 3.2 Technische Eigenschaften

##### 3.2.7 Prozessdaten des Moduls

##### Prozesseingabe / Rückmeldeschchnittstelle

	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
CNTx (Seite 29)	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 30	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 31	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 31	8	REG_RD_DATA, Byte 0							
	...	...							
	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 Statusänderung oder bei der Beseitigung eines Fehlers zurückgesetzt werden. MSG hingegen beschreibt einen **nichtflüchtigen** Merker, der durch ein bestimmtes Ereignis gesetzt wird. Er muss wieder zurückgesetzt werden (→ siehe Rücksetzen der Steuerbits (Seite 87)).

Tabelle 7:  
Rückmelde-  
schnittstelle

Bit	Wert	Bedeutung
<b>CNTx</b>		
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
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.

### 3 Allgemeine Beschreibung des Moduls

#### 3.2 Technische Eigenschaften

Tabelle 7: Rückmelde- schnittstelle	Bit	Wert	Bedeutung
MSG_CNTx_FQE		0	Es liegt kein Fehler in der Frequenz-/Periodendauermessung vor.
		1	Der Zähler CNTx meldet einen Fehler in der Frequenz-/Periodendauer- messung. Mögliche Fehlerursachen: Das Erreichen der max. Impulspause. Der Wert ist durch einen zu hohen Multiplikator im Register REG_CNTx_MUL (Seite 93 bzw. Seite 94) nicht korrekt im Register für die Angabe der "Impulse pro Integrationszeit" REG_CNTx_IPI (Seite 93 bzw. Seite 94) darstellbar.
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 49) wurde nicht akti- viert.
		1	Die Funktion Latch Retrigger (→ siehe auch Seite 49) wurde über das Bit CNTx_SW_LR = 1 ausgelöst (→ siehe auch Seite 33).
<b>PWMx</b>			
MSG_PWM1x_SW_LR		0	Die Funktion Latch-Retrigger (→ siehe auch Seite 49) wurde nicht akti- viert
		1	Die Funktion Latch-Retrigger (→ siehe auch Seite 49) wurde über das Bit PWMx_SW_LR = 1 ausgelöst (→ siehe auch Seite 34)
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 <b>nicht</b> 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

### 3 Allgemeine Beschreibung des Moduls

#### 3.2 Technische Eigenschaften

Tabelle 7:  
Rückmelde-  
schnittstelle

Bit	Wert	Bedeutung
STS_PWMx_LOGMSG	0	Zustände der MSG Bits aktuell
	1	Zustände der MSG Bits eingefroren
<b>Kommunikation</b>		
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_WVR_ACEPT	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 Rückmeldeschnittstelle angegeben wird.
<b>Nutzdaten</b>		
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.

### 3 Allgemeine Beschreibung des Moduls

#### 3.2 Technische Eigenschaften

##### Prozessausgabe / Steuerschnittstelle

		Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Controlbytes	CNT x (Seite 33)	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 33)	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 89)	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								
	...	...								
	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

### 3 Allgemeine Beschreibung des Moduls

#### 3.2 Technische Eigenschaften

Tabelle 8:  
Prozessausga-  
bedaten des  
Moduls

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- <b>oder</b> per HW-Tor, → siehe hierzu Freigabe des Zählers (Seite 37)).
CNTx_LOGMSG	0	Die Mitteilungen in den MSG-Bits (MSG für CNTx (Seite 85)) der Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle sind aktiv.
	1	Beim 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 85), erfasst. Vor Umschalten auf REG_CNTx_LOGMSG wird dieses auf "0" gesetzt. Beim 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 38) durchgeführt werden.
CNTx_SINGLE	0	Kontinuierliche Freigabe des CNTx (Zählweise: periodisch Zählen (Seite 40))
	1	Einmalige Freigabe des CNTx (Zählweise: einmalig Zählen (Seite 39))
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- <b>oder</b> per HW-Tor, → siehe hierzu Freigabe des Zählers (Seite 37)).
PWMx_LOGMSG	0	Die Mitteilungen in den MSG-Bits (MSG für PWMx (Seite 86)) der Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle sind aktiv.
	1	Beim 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 85), erfasst. Vor Umschalten auf REG_PWMx_LOGMSG wird dieses auf "0" gesetzt. Beim Übergang 1 → 0 werden die Daten aus dem REG_PWMx_LOGMSG in die MSG-Bits der Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle kopiert.

### 3 Allgemeine Beschreibung des Moduls

#### 3.2 Technische Eigenschaften

Tabelle 8:  
Prozessausga-  
bedaten des  
Moduls

Bit	Wert	Bedeutung
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 Retrigger 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 89)).
	1	Das Schreiben der Registerschnittstelle über die Registerinhalte AUX_REGx_WR_DATA wird aktiviert (→ siehe hierzu Interne Register - Lesen und Schreiben (Seite 89)).
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.
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 28).
REG_WR_DATA, Byte 0 ... REG_WR_DATA, Byte 3	0... 2 <sup>32</sup> -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_REGx_WR_DATA, Byte 3	0... 2 <sup>32</sup> -1	Wert, der in das Register der Adresse geschrieben wird, die in der Parametrierung durch (ADR AUX REGx WR DATA (Seite 27)) angegeben ist.

## 4 Funktionen der Zählgänge (CNT1 und CNT2)

### 4.1 Grundfunktionen der Zählereingänge CNTx

#### 4.1.1 Zählwert laden

Der Zählwert kann über die Registerschnittstelle (Seite 91) direkt geladen werden. Hierzu ist das Register (REG\_CNTx\_CNT) direkt über den Zugriff mittels Prozessausgabe / Steuerschnittstelle (Seite 32) 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_CNT1_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 81) wird keine Fehlermeldung eingetragen.

#### 4.1.2 Ladewert laden

Der Ladewert wird über die Prozessausgabe / Steuerschnittstelle (Seite 32) geladen und bei bestimmten Ereignissen in den Zählwert (REG\_CNTx\_CNT) kopiert.

Diese Ereignisse sind über die Parameterdaten des Moduls (Seite 25) zu definieren.

Registername	Register-Nr.	Max. Wert	Min. Wert	Defaultwert
REG_CNT1_LOADVAL	35 (0x23)	+2147483647 (0x7F FF FF FF)	-2147483648 (0x80 00 00 00)	0 (0x00 00 00 00)
REG_CNT2_LOADVAL	67 (0x43)			



#### Hinweis

Wird ein Ladewert geladen, der außerhalb der Zählgrenzen liegt, wird er übernommen und im REG\_CONFIG\_ERRSTS (CNTx) (Seite 81) eine Fehlermeldung eingetragen.

## 4 Funktionen der Zählgänge (CNT1 und CNT2)

### 4.1 Grundfunktionen der Zählereingänge CNTx

#### 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 32) eingestellt werden.



#### Hinweis

Werden die Zählgrenzen so geladen, dass  $(\text{REG\_CNTx\_HILIMIT}) \leq (\text{REG\_CNTx\_LOLIMIT})$ , wird der Wert übernommen und im REG\_CONFIG\_ERRSTS (CNTx) (Seite 81) 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 32)

**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 47)).

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 32).

Für das SW-Tor gilt:

$STS\_CNTx\_RUN = 1$ ,

wenn

$CNTx\_GENERAL\_DISABLE = 0$

und

$CNTx\_ENABLE = 1$

## 4 Funktionen der Zählgänge (CNT1 und CNT2)

### 4.1 Grundfunktionen der Zählereingänge CNTx

#### 4.1.5 Latch-Retrigger (CNT)

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

Zur Ausführung des Latch-Retrigger muss die Zählfunktion freigegeben sein (→ siehe Frei- gabe des Zählers (Seite 37)).

##### 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 49)). Die Meldung des Ereignisses erfolgt über MSGx\_CNTx\_SFKT der Prozesseingabe / Rückmelde- schnittstelle (Seite 28) (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 32) ausgeführt. Bestätigt wird ein durchgeführter SW-Latch-Retrigger über das Bit MSG\_CNTx\_SW\_LR der Prozesseingabe / Rückmelde- schnittstelle (Seite 28) (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 überein- stimmt, wird dies in der Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle (Seite 28) durch MSG\_CNTx\_CMP0 bzw. MSG\_CNTx\_CMP1 gemeldet.

Diese Meldung bleibt aktiv, bis sie über die Steuerschnittstelle beim Auslesen der Statusmel- dungen des Zählers durch CNTx\_LOGMSG 1 → 0 zurückgesetzt 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 81) eine Fehlermel- dung eingetragen.

## 4 Funktionen der Zählgänge (CNT1 und CNT2)

### 4.1 Grundfunktionen der Zählereingänge CNTx

#### 4.1.7 Zählweise: einmalig Zählen

Ist in der Prozessausgabe / Steuerschnittstelle (Seite 32) über die Einstellung CNTx\_SINGLE = **1** die einmalige Zählung aktiviert, setzen folgende Ereignisse das Statusbit STS\_CNTx\_RUN Seite 28 zurück.

Je nach ausgewählter Hauptzählrichtung (Parameterdaten des Moduls (Seite 25)) verhält sich der Zähler dann wie folgt:

Tabelle 9:  
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.
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 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.

## 4 Funktionen der Zählgänge (CNT1 und CNT2)

### 4.1 Grundfunktionen der Zählereingänge CNTx

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 32) über die Einstellung CNTx\_SINGLE = 0 die periodische Zählung aktiviert, verhält sich der Zähler je nach ausgewählter Hauptzählrichtung (Parameterdaten des Moduls (Seite 25)) wie folgt:

Tabelle 10:  
Hauptzählrichtung bei  
CNTx\_SINGLE  
= 0

Hauptzählrichtung CNTx		Grundfunktion		
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. 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.
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.

## 4 Funktionen der Zählgänge (CNT1 und CNT2)

### 4.1 Grundfunktionen der Zählereingänge CNTx

Tabelle 10:  
Hauptzählrichtung bei  
CNTx\_SINGLE  
= 0

#### Hauptzählrichtung CNTx

Bit 1	Bit 0			
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 35)).

## 4 Funktionen der Zählereingänge (CNT1 und CNT2)

### 4.1 Grundfunktionen der Zählereingänge CNTx

#### 4.1.9 Zählereingänge 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 25) auswählbar.

Mögliche Funktionen (→ siehe Seite 42):

- 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 24)).  
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 81) eine Fehlermeldung eingetragen.

---

## 4 Funktionen der Zählgänge (CNT1 und CNT2)

### 4.1 Grundfunktionen der Zählereingänge CNTx

#### Betriebsart: Impuls und Richtung

Ist die Funktion "Pulse Richtung x1 Abtastung" (→ siehe Parameterdaten des Moduls (Seite 25)) parametrierbar, 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 25)) parametrierbar, werden die positiven und die negativen Flanken des Eingangs Ax ausgewertet.

Das Signal Bx gibt die Zählrichtung an.

Abbildung 7:  
Impuls und  
Richtung

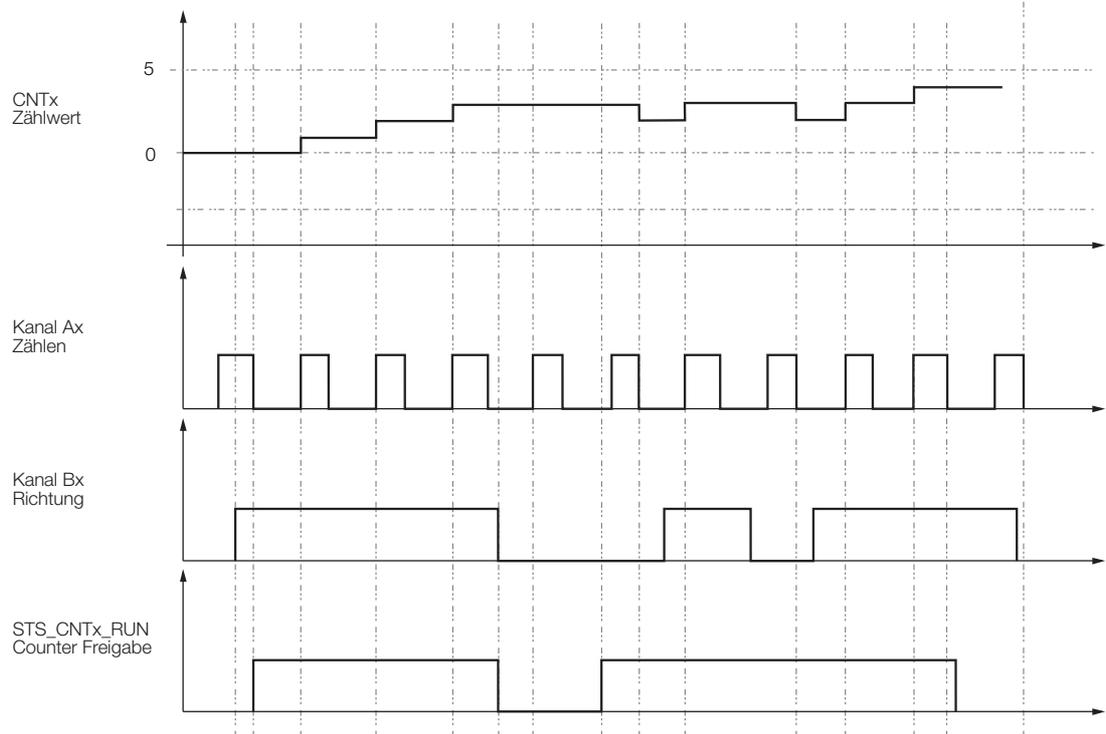
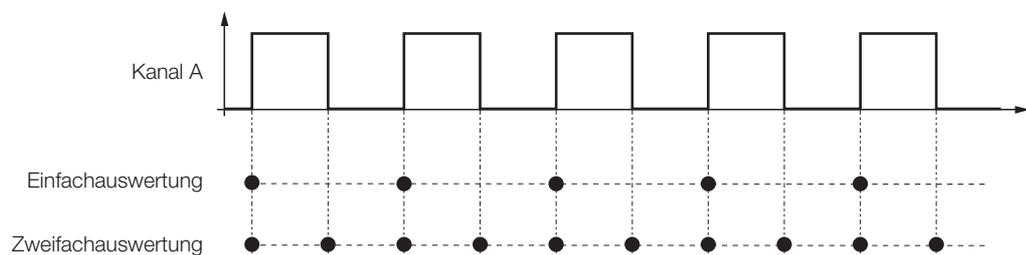


Abbildung 8:  
Impuls und  
Richtung, Aus-  
wertung



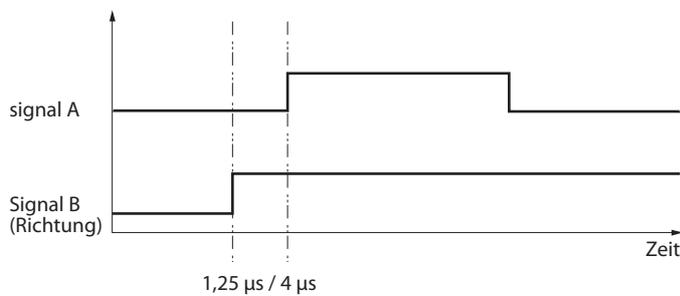
## 4 Funktionen der Zählengänge (CNT1 und CNT2)

### 4.1 Grundfunktionen der Zählereingänge CNTx

#### Zeitspanne zwischen Richtungssignal (B) und Zählsignal (A)

Bei Impulsgebern mit Richtungspegel muss gewährleistet sein, dass, je nach parametrierem Eingangsfiler, zwischen Richtungssignal (B) und Zählsignal (A) eine Zeitspanne von mindestens  $1,25 \mu\text{s}$  bzw.  $4 \mu\text{s}$  liegt.

Abbildung 9:  
Zeitspanne  
zwischen Rich-  
tungssignal und  
Zählsignal



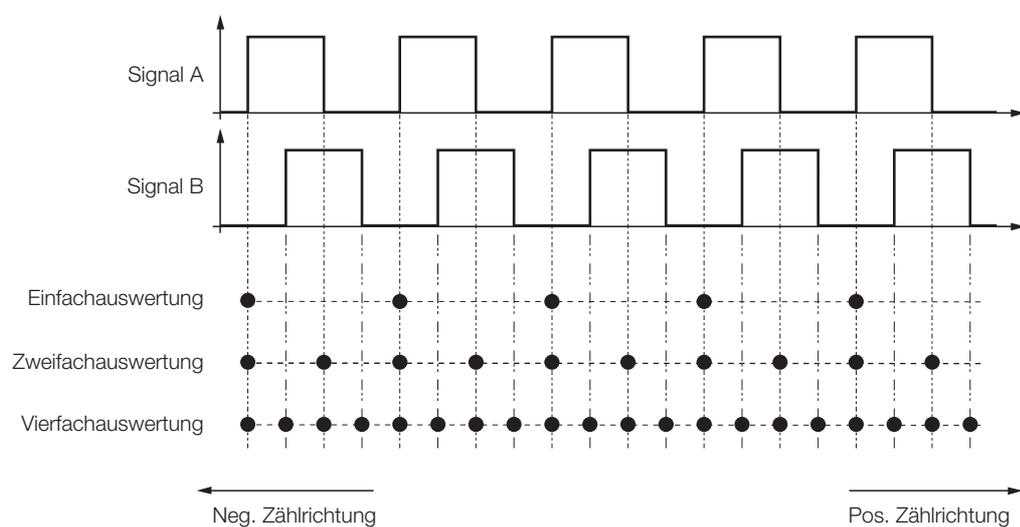
#### Betriebsart: AB-Betrieb

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 links nach rechts durchlaufen, zählt der Zähler rückwärts (neg. Zählrichtung).

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

Abbildung 10:  
AB-Betrieb



## 4 Funktionen der Zählgänge (CNT1 und CNT2)

### 4.1 Grundfunktionen der Zählereingänge CNTx

#### 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 32) 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 25)).

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

- Alarm (→ siehe Sonderfunktion Zx (CNT): Alarm (Seite 47))
- HW-Tor (Zählerfreigabe, → siehe Sonderfunktion Zx (CNT): HW-Tor (Seite 47))
- Synchronisation (Latch Retrigger, einmalig oder periodisch mit dem Ladewert, → siehe Sonderfunktion Zx (CNT): Synchronisation (HW-Latch Retrigger) (Seite 49))

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 25)).

Tabelle 11:  
Funktionen  
Z1 und Z2

**A** Default-  
Einstellung

Bit 7 ... Bit 4 (Wert)	Modus Z1 (→ siehe Byte 2 der Parameterdaten des Moduls (Seite 25))	Modus Z2 (→ siehe Byte 5 der Parameterdaten des Moduls (Seite 25))
0000	<b>Alarm-Eingang CNT</b> Ein Signalwechsel 0 → 1 an Zx löst das Setzen des Merkers MSG_CNTx_SFKT aus. Somit können auch kurzzeitige Ereignisse erfasst werden.	
0001 <b>A</b>	<b>HW-Tor CNT</b> Die Freigabe kann auch per Software-Tor erfolgen (→ siehe dazu auch Freigabe des Zählers (Seite 37)) – bei Zx = 0 ist der Zähler gesperrt – bei Zx = 1 ist der Zähler freigegeben	
0010	<b>Einmaliger Latch-Retrigger CNT</b> Mit dem ersten Signalwechsel 0 → 1 an Z1 wird der aktuelle Zählerstand in das Register REG_CNT1_LATCH kopiert und der Ladewert 1 in den Zähler 1 geladen. Der Zählvorgang wird nicht unterbrochen.	<b>Einmaliger Latch-Retrigger CNT</b> Mit dem ersten Signalwechsel 0 → 1 an Z2 wird der aktuelle Zählerstand in das Register REG_CNT2_LATCH kopiert und der Ladewert 2 in den Zähler 2 geladen. Der Zählvorgang wird nicht unterbrochen.
0011	<b>Periodischer Latch-Retrigger CNT</b> Mit jedem Signalwechsel 0 → 1 an Z1 wird der aktuelle Zählerstand in das Register REG_CNT1_LATCH kopiert und der Ladewert 1 in den Zähler 1 geladen. Der Zählvorgang wird nicht unterbrochen.	<b>Periodischer Latch-Retrigger CNT</b> Mit jedem Signalwechsel 0 → 1 an Z2 wird der aktuelle Zählerstand in das Register REG_CNT2_LATCH kopiert und der Ladewert 2 in den Zähler 2 geladen. Der Zählvorgang wird nicht unterbrochen.

## 4 Funktionen der Zählgänge (CNT1 und CNT2)

### 4.1 Grundfunktionen der Zählereingänge CNTx

Tabelle 11: Funktionen Z1 und Z2	<b>Bit 7 ... Bit 4 (Wert)</b>	<b>Modus Z1</b> (→ siehe Byte 2 der Parameterdaten des Moduls (Seite 25))	<b>Modus Z2</b> (→ siehe Byte 5 der Parameterdaten des Moduls (Seite 25))
0100	<b>Einmaliger L.-R. und HW-Tor CNT</b>	<p>Einmalige Synchronisation für CNT1 (Z1) <b>und</b> HW-Tor (Z2) für CNT1. Die Freigabe erfolgt für Z1 und Z2 über CNT1_SFKT_EA freigegeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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.</li> <li>– bei Z2 = 0 ist CNT1 gesperrt</li> <li>– bei Z2 = 1 ist CNT1 freigegeben</li> </ul>	<p>Einmalige Synchronisation für CNT2 (Z2) <b>und</b> HW-Tor (Z1) für CNT2. Die Freigabe erfolgt für Z1 und Z2 über CNT2_SFKT_EA freigegeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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.</li> <li>– bei Z1 = 0 ist CNT2 gesperrt</li> <li>– bei Z1 = 1 ist CNT2 freigegeben</li> </ul>
0101	<b>Periodischer L.-R. und HW-Tor CNT</b>	<p>Periodische Synchronisation für CNT1 (Z1) <b>und</b> HW-Tor (Z2) für CNT1. Die Freigabe erfolgt für Z1 und Z2 über CNT1_SFKT_EA freigegeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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.</li> <li>– bei Z2 = 0 ist CNT1 gesperrt</li> <li>– bei Z2 = 1 ist CNT1 freigegeben</li> </ul>	<p>Periodische Synchronisation für CNT2 (Z2) <b>und</b> HW-Tor (Z1) für CNT2. Die Freigabe erfolgt für Z1 und Z2 über CNT2_SFKT_EA freigegeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– mit jedem 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.</li> <li>– bei Z1 = 0 ist CNT2 gesperrt</li> <li>– bei Z1 = 1 ist CNT2 freigegeben</li> </ul>
0110	reserviert		
0111 bis 1001	Funktionen von Zx für PWM1 und PWM2, → siehe Sonderfunktion der Eingänge Z1 und Z2 beim PWM (Seite 70))		
1010 bis 1110	reserviert		
1111	<b>Z nur Eingang</b> Einfacher digitaler Eingang, Signalzustand wird über die Rückmeldeschnittstelle gemeldet.		

## 4 Funktionen der Zählgänge (CNT1 und CNT2)

### 4.1 Grundfunktionen der Zählereingänge CNTx

#### Sonderfunktion Zx (CNT): Alarm

Ist Zx als Alarmsignal für den Zähler parametrierbar (Parameterdaten des Moduls (Seite 25)), dann wird der Zustand des Signals als Meldung generiert.

→ Freigabe/Sperren der Sonderfunktion (→ siehe Seite 45)

Nach einem erfolgten Alarm Ereignis ist das Bit MSG\_CNTx\_SFKT Seite 28 in der Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle gesetzt.



#### Hinweis

Bei der Verwendung von Alarm Meldesignalen als Open Collector ist über die Parameterdaten des Moduls (Seite 25) ein Pull-Up-Widerstand hinzuschaltbar.

---

#### Sonderfunktion Zx (CNT): HW-Tor

→ Freigabe/Sperren der Sonderfunktion (→ siehe Seite 45)

Ist Zx als Hardwaretor für den Zähler parametrierbar (Parameterdaten des Moduls (Seite 25)), 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 37).

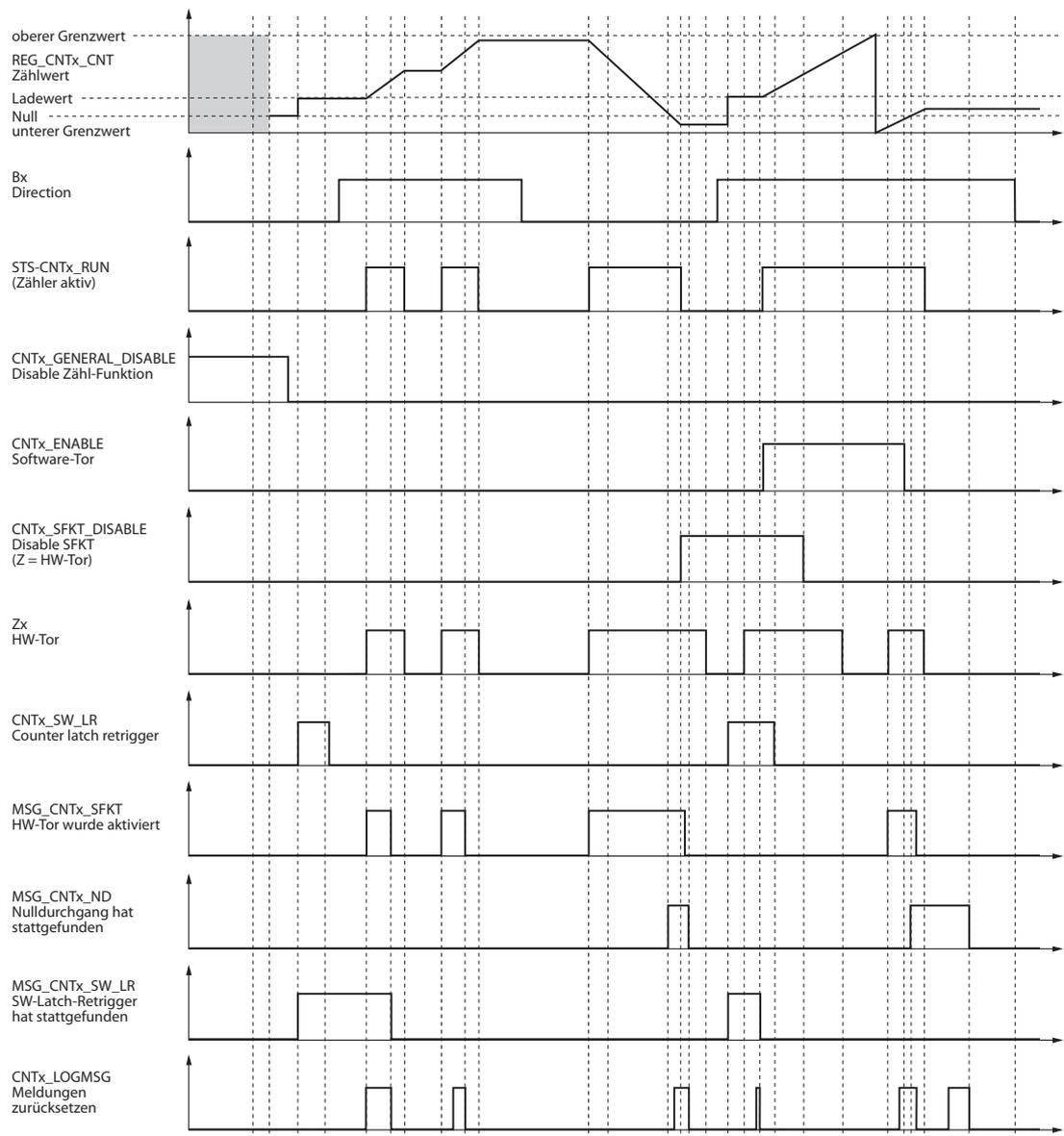
---

## 4 Funktionen der Zählgänge (CNT1 und CNT2)

### 4.1 Grundfunktionen der Zählereingänge CNTx

Nach einem Öffnen des HW-Tors ist das Bit MSG\_CNTx\_SFKT Seite 28 in der Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle gesetzt. Durch Öffnen und Schließen des Zählertors durch HW oder SW wird lediglich die Freigabe des Zählers bestimmt. Zählwerte bleiben dadurch unbeeinflusst.

Abbildung 11:  
Zählfunktion, Zx  
als HW-Tor



Es gilt:  

$$STS\_CNTx\_RUN = \neg CNTx\_GENERAL\_DISABLE \& ((\neg CNTx\_SFKT\_DISABLE) \& Zx) \vee (CNTx\_ENABLE)$$

## 4 Funktionen der Zählgänge (CNT1 und CNT2)

### 4.1 Grundfunktionen der Zählereingänge CNTx

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

→ Freigabe/Sperren der Sonderfunktion (→ siehe Seite 45)

Ist für Zx die Synchronisation des Zählerwertes parametrierbar (Parameterdaten des Moduls (Seite 25)), 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 94 gespeichert,
- 2 der Ladewert aus REG\_CNTx\_LOADVAL Seite 93 als Zählwert in REG\_CNTx\_CNT Seite 93 übernommen

und

- 3 der Zählvorgang fortgesetzt.

Nach einem erfolgten Latch - Retrigger ist das Bit MSG\_CNT1\_SFKT (Seite 28) bzw. MSG\_CNT2\_SFKT (Seite 28) in der Rückmeldeschnittstelle gesetzt. Es ist dann via Bit CNTx\_LOGMSG Seite 32 der Steuerschnittstelle mit 0 → 1 → 0 zurückzusetzen.

- einmalige Synchronisation:  
Ist in der Prozessausgabe / Steuerschnittstelle (Seite 32) 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 32) 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

## 4 Funktionen der Zählereingänge (CNT1 und CNT2)

### 4.1 Grundfunktionen der Zählereingänge CNTx



#### Hinweis

Ein Software (SW)-Latch-Retrigger ist ebenfalls möglich (→ siehe auch Software-(SW-)Latch-Retrigger (Seite 38)). Nutzen Sie dazu Byte 0 (CNT1) oder Byte 1 (CNT2), Bit 5 CNTx\_SW\_LR der Prozessausgabe / Steuerschnittstelle (Seite 32).

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

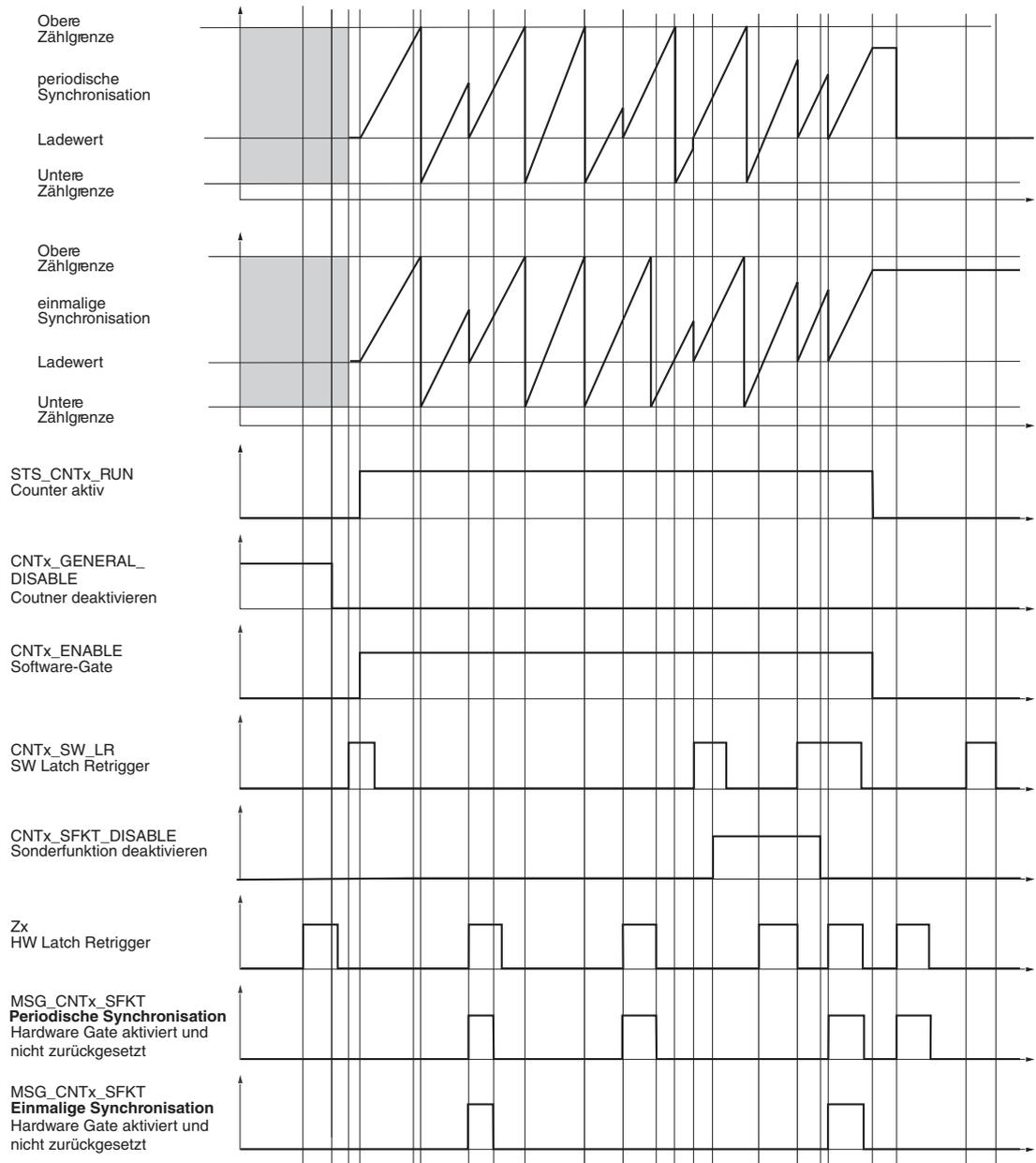
CNTx\_SW\_LR 0 → 1

---

## 4 Funktionen der Zählgänge (CNT1 und CNT2)

### 4.1 Grundfunktionen der Zählereingänge CNTx

Abbildung 12:  
Synchronisation



## 4 Funktionen der Zählgänge (CNT1 und CNT2)

### 4.2 Zusatzfunktionen der Zählgänge

#### 4.2 Zusatzfunktionen der Zählgänge

##### 4.2.1 Zusatzfunktion: Messbetriebsart

Die Zähler sind neben der Zählfunktion gleichzeitig in der Lage, Messungen (Frequenzmessung (Seite 53) oder Periodendauermessung (Seite 55)) durchzuführen.

Folgende Register werden zur Unterstützung dieser Funktion verwendet (→ siehe auch Registerschnittstelle (Seite 91)).

	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 10 ms)	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 10 ms)	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

## 4 Funktionen der Zählgänge (CNT1 und CNT2)

### 4.2 Zusatzfunktionen der Zählgänge

#### Frequenzmessung

Bei der Frequenzmessung wird die Anzahl der Zählimpulse (Inhalt von REG\_CNT1\_IPI (Seite 93)) innerhalb einer zu definierenden Integrationszeit (REG\_CNT1\_INTTIME (Seite 93)) 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:

$CNT_x\_FQPD = 0$

(→ siehe Parameterdaten des Moduls, Byte 0, Bit2, Seite 25).

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 <b>10 ms</b>
Ausgaberegister	
REG_CNT1_MV	Frequenz in <b>mHz</b>

- Berechnung der Frequenz in **Hz**:

Eingaberegister	Wert
REG_CNT1_MUL	1
REG_CNT1_DIV	1000
REG_CNT1_INTTIME	Integrationszeit: Vielfaches von <b>10 ms</b>
Ausgaberegister	
REG_CNT1_MV	Frequenz in <b>Hz</b>



#### 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.

## 4 Funktionen der Zählgänge (CNT1 und CNT2)

### 4.2 Zusatzfunktionen der Zählgänge

#### 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 30),

- **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 81) 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 25).

Die Periodendauermessung erfolgt in folgenden Grundmessarten:

- Berechnung der Periodendauer in **µs**:

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

- Berechnung der Periodendauer in **ms**:

Eingaberegister	Wert
REG_CNT1_MUL	1
REG_CNT1_DIV	1000
Ausgaberegister	
REG_CNT1_MV	Periodendauer in <b>ms</b>



#### 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

## 4 Funktionen der Zählgänge (CNT1 und CNT2)

### 4.2 Zusatzfunktionen der Zählgänge

#### Überprüfung des Zählers

Zur Überprüfung der Funktion des Zählers kann eine Meldung  $MSG\_CNTx\_FOE = 1$  generiert werden (→ siehe Seite 30),

- **wenn**  
nach einer definierte Time-Out-Zeit in  $REG\_CNTx\_TO$   
die Periodendauermessung nicht abgeschlossen wurde,
- oder **wenn**  
der Messwert in  $REG\_CNTx\_MV > 0 \times FF\ FF\ FF\ FF$  ist.

Ist die Time-Out-Zeit in  $REG\_CNTx\_TO = 00\ 00\ 00\ 00$  (Default-Einstellung), so ist die Meldung über  $MSG\_CNTx\_FOE$  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.

---

## 4 Funktionen der Zählgänge (CNT1 und CNT2)

### 4.2 Zusatzfunktionen der Zählgänge

#### Drehzahlmessung

Eine direkte Drehzahlmessung erfolgt nicht.

Die Drehzahl (n) in 1/min kann in der Betriebsart "Frequenzmessung" (→ siehe Parameter Mess-betriebsart 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 <b>10 ms</b>
<b>Ausgaberegister</b>	
REG_CNT1_MV	Drehzahl in <b>1/min</b>

- 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 <b>10 ms</b>
<b>Ausgaberegister</b>	
REG_CNT1_MV	Drehzahl in <b>1 / 1000 min</b>

- 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 <b>10 ms</b>
<b>Ausgaberegister</b>	
REG_CNT1_MV	Drehzahl in <b>1/s</b>



#### 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.

## 4 Funktionen der Zählgänge (CNT1 und CNT2)

### 4.2 Zusatzfunktionen der Zählgänge

#### **Stillstandsüberwachung**

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

Dabei wird diese Zeit in REG\_CNTx\_TO (Seite 93) 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!

## 5 Funktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

### 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 Frequenzabgabe. 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 75)).

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 70)).

#### 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 12: Reset-Value Register für Neustart	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 Funktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

### 5.1 Grundfunktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

#### 5.1.2 Betriebsarten der PWM-Ausgänge Px

Die Ausgänge P1 und P2 arbeiten als pulsweitenmodulierte 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 25)) wie folgt auswählen:

Bit 3 ... Bit 0 (Wert)	Modus PWM1 (→ siehe Byte 7 der Parameterdaten des Moduls (Seite 25))	Modus PWM 2 (→ siehe Byte 9 der Parameterdaten des Moduls (Seite 25))
0000 A	<b>PD DC Definition</b> (Period Duration / Duty Cycle Definition) (→ siehe Seite 61)	
0001	<b>HT LT Definition</b> (High Time / Low Time Definition) (→ siehe Seite 63)	
0010 bis 1110	nicht definiert	
1111	<b>P nur Ausgang</b> Einfache digitale Ausgabe, gesteuert über die Prozessausgabe / Steuerschnittstelle (Seite 32)	



#### Hinweis

Bei der Parametrierung nicht definierter Funktionen wird dies über eine Diagnose mit PWMx\_PAR\_ERR = 1 (→ siehe Diagnosedaten des Moduls (Seite 24)) 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 83) eine Fehlermeldung eingetragen.

## 5 Funktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

### 5.1 Grundfunktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

#### Period Duration / Duty Cycle Definition

Diese Betriebsart ermöglicht:

- Pulsweitenmodulation, → siehe Seite 62
- Frequenzmodulation, → siehe Seite 62

#### Zu schreibende Register:

Registername	Register-Nr.	Defaultwert	Erläuterung
<b>PWM1</b>			
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 definierte 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 definierte Werte beim Start/Reset
REG_PWM1_CNTPSV Ladewert der Anzahl der auszugebenden Impulse	100 (0x 64)	0 x 00 00 27 10 (1000 Impulse)	nicht flüchtig
<b>PWM2</b>			
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 definierte Werte beim Start/Reset
REG_PWM2_DC Puls-/Periodendauer-Verhältnis PWM2	113 (0x71)	Inhalt von REG_PWM2_DC_RV	flüchtig, für Änderungen im Betrieb
REG_PWM2_DC_RV	121 (0x79)	0x7F FF FF FF (= 50 %)	nicht flüchtig, für definierte Werte beim Start/Reset
REG_PWM2_CNTPSV Ladewert der Anzahl der auszugebenden Impulse	116 (0x 74)	0 x 00 00 27 10 (1000 Impulse)	nicht flüchtig

## 5 Funktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

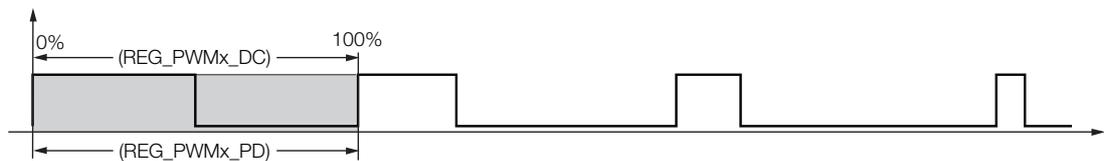
### 5.1 Grundfunktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

#### 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 13:  
Pulsweiten-  
Modulation

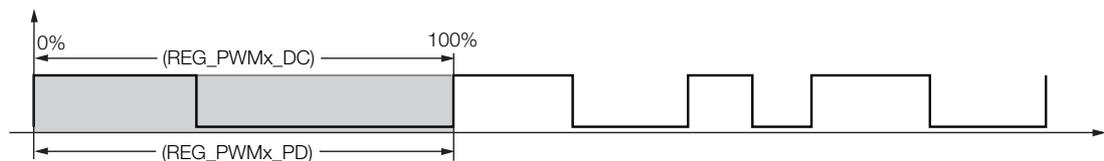


#### 2 Frequenzmodulation (FM):

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 14:  
Frequenz-  
Modulation



## 5 Funktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

### 5.1 Grundfunktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

#### 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 14: 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 $\triangleq$ Periodendauer = 0,01 s 0,01 s / 41,667 ns $\triangleq$ (10 $\times$ 10 <sup>-3</sup> ) s / (41,667 $\times$ 10 <sup>-9</sup> ) 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 83) 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  $\mu$ 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 83) eine Fehlermeldung eingetragen.

## 5 Funktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

### 5.1 Grundfunktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

#### Zu beschreibende Register

Registername	Register-Nr.	Defaultwert	Erläuterung
<b>PWM1</b>			
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 definierte Werte beim Start/Reset
REG_PWM1_CNTSV Ladewert der Anzahl der auszugebenden 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 definierte Werte beim Start/Reset
<b>PWM2</b>			
REG_PWM2_CNTSV Ladewert der Anzahl der auszugebenden 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 definierte 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 definierte Werte beim Start/Reset

## 5 Funktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

### 5.1 Grundfunktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

#### 5.1.3 Kontinuierliche Signalausgabe

Prozessausgabe / Steuerschnittstelle (Seite 32): **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 68)) 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 85)).

## 5 Funktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

### 5.1 Grundfunktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

#### 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  
oder Betriebsart: Period Duration / Duty Cycle Definition (Seite 61)
  - 1.3** REG\_PWMx\_DLOW,  
REG\_PWMx\_DHIGH Betriebsart: High Time / Low Time Definition (Seite 63)
- 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 Feigabebits, 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 / Rückmelde-schnittstelle (Seite 28)).
- 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 32)) bzw. Speicherung von Meldungen (MSG) (Seite 87)).
- 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 73).
- 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 Funktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

### 5.1 Grundfunktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

#### 5.1.4 Periodische Signalausgabe

Prozessausgabe / Steuerschnittstelle (Seite 32): **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 75)).

#### 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, REG\_PWMx\_PD für Betriebsart: Period Duration / Duty Cycle Definition (Seite 61)  
oder
  - 1.3** REG\_PWMx\_DLOW, REG\_PWMx\_DHIGH für Betriebsart: High Time / Low Time Definition (Seite 63)
- 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 Feigabebits, 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 28)).
- 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 32) bzw. Speicherung von Meldungen (MSG) (Seite 87)).
- 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 Funktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

### 5.1 Grundfunktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

#### 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  $Zx = 1$  freigegeben, bei  $Zx = 0$  ist der Vorgang gesperrt.

Zur Freigabe der Pulsausgabe durch  $Zx$  ist die Sonderfunktion des Ausgangs ebenfalls freizugeben (→ siehe Sonderfunktion  $Zx$  (PWM): HW-Tor (Seite 71)).

Für das HW-Tor gilt immer:

$STS\_PWMx\_RUN = 1$ , wenn

$PWMx\_GENERAL\_DISABLE = 0$  und

$PWMx\_SFKT\_DISABLE = 0$  und

$Zx = 1$

##### 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 32).

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  $REG\_PWMx\_CNTDC \neq 0$ .

## 5 Funktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

### 5.1 Grundfunktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

#### 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 68)).

#### 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 73)).

#### Software- (SW-)Latch-Retrigger

Der Software-Latch-Retrigger wird über das Setzen des Bits PWMx\_SW\_LR in der Prozessausgabe / Steuerschnittstelle (Seite 32) ausgeführt. Bestätigt wird ein durchgeführter SW-Latch-Retrigger über das Bit MSG\_PWMx\_SW\_LR der Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle (Seite 28), Byte 4 (PWM1) und Byte 5 (PWM2), Bit 0.

## 5 Funktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

### 5.1 Grundfunktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

#### 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 32) 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 71))
- HW-Tor (Freigabe der Pulsausgabe, → siehe Sonderfunktion Zx (PWM): HW-Tor (Seite 71))
- Latch Retrigger, einmalig oder periodisch mit dem Ladewert, → siehe Sonderfunktion Zx (PWM): Hardware-Latch Retrigger (Seite 73))

Tabelle 15:  
Funktionen  
Z1 und Z2

Bit 7 ... Bit 4 (Wert)	Modus Z1 (→ siehe Byte 0 der Parameterdaten des Moduls (Seite 25))	Modus Z1 (→ siehe Byte 1 der Parameterdaten des Moduls (Seite 25))
0000 bis 0101	Funktionen für PWM1 und PWM2, → siehe Sonderfunktionen der Eingänge Z1 und Z2 beim CNTx (Seite 45).	
0110	reserviert	–
0111	<b>Alarm-Eingang PWM</b>  Ein Signalwechsel 0 → 1 an Zx löst das Setzen des Merkers <code>MSG_PWMx_SFKT</code> aus. Somit können auch kurzzeitige Ereignisse erfasst werden.	
1000	<b>HW-Tor PWM</b> Die Freigabe kann auch per Software-Tor erfolgen (→ siehe dazu auch Freigabe der Pulsausgabe (Seite 68))  – bei Zx = 0 ist die Signalausgabe gesperrt – bei Zx = 1 ist die Signalausgabe freigegeben	
	<b>Retrigger PWM</b>	
1001	Bei der einmaligen Signalausgabe wird der Zähler der noch auszugebenden Impulse ( <code>REG_PWMx_CNTDC</code> ) neu geladen und die Signalfolge freigegeben.	
1010 bis 1110	reserviert	
1111	<b>Z nur Eingang</b> Einfacher digitaler Eingang, Signalzustand wird über die Rückmeldeschnittstelle gemeldet.	

## 5 Funktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

### 5.1 Grundfunktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

#### Sonderfunktion Zx (PWM): Alarm

Ist Zx als Alarmsignal für den PWMx parametrierbar (Parameterdaten des Moduls (Seite 25)), wird bei Auslösen des Signals eine Meldung generiert.

→ Freigabe/Sperren der Sonderfunktion (→ siehe Seite 70)

Nach einem erfolgten Alarm Ereignis ist das Bit MSG\_PWMx\_SFKT Seite 28 in der Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle gesetzt.



#### Hinweis

Bei der Verwendung von Alarm Meldesignalen als Open Collector ist über die Parameterdaten des Moduls (Seite 25) ein Pull-Up-Widerstand hinschaltbar.

#### Sonderfunktion Zx (PWM): HW-Tor

→ Freigabe/Sperren der Sonderfunktion (→ siehe Seite 70)

Ist Zx als Hardwaretor für den PWM parametrierbar (Parameterdaten des Moduls (Seite 25)), 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 28 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 68)).

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.

## 5 Funktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

### 5.1 Grundfunktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

Für das HW-Tor gilt:

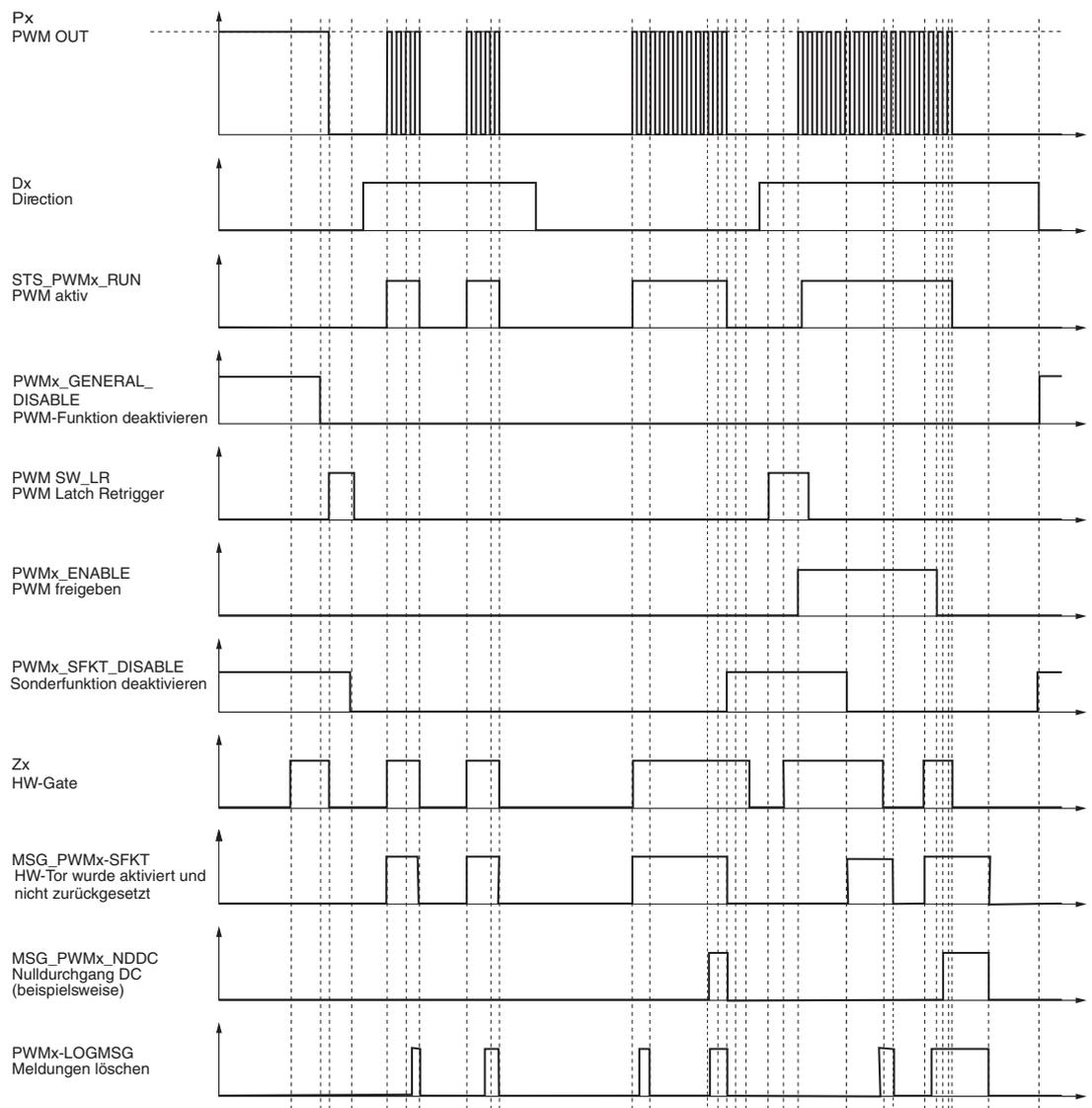
$STS\_PWMx\_RUN = 1$ , wenn

$PWMx\_GENERAL\_DISABLE = 0$  und

$PWMx\_SFKT\_DISABLE = 0$  und

$Zx = 1$

Abbildung 15:  
Pulsausgabe  
mit HW- und  
SW-Tor



Es gilt:  
 $STS\_PWMx\_RUN = \neg PWMx\_GENERAL\_DISABLE \ \& \ ((\neg PWMx\_SFKT\_DISABLE \ \& \ Zx) \ | \ PWMx\_ENABLE)$

## 5 Funktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

### 5.1 Grundfunktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

#### Sonderfunktion Zx (PWM): Hardware-Latch Retrigger

Ist Zx als Latch-Retrigger Signal für den PWM-Ausgang parametrierbar (Parameterdaten des Moduls (Seite 25)), wird Zx als Hardware (HW)-Latch-Retrigger verwendet.

→ Freigabe/Sperren der Sonderfunktion (→ siehe Seite 70)

Bei einem Signalwechsel 0 → 1 am Eingang Zx wird:

- 1 der Inhalt des Registers REG\_PWMx\_CNTDC in REG\_PWM\_LATCH Seite 95 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 28) bzw. MSG\_PWM2\_SFKT (Seite 28) in der Rückmeldeschnittstelle gesetzt. Es ist dann via Bit PWMx\_LOGMSG Seite 32 der Steuerschnittstelle mit 0 → 1 → 0 zurückzusetzen.

- einmalige Signalausgabe:  
Ist in der Prozessausgabe / Steuerschnittstelle (Seite 32) 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 32) die periodischen 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 (CNT) (Seite 38)) ist ebenfalls möglich. Nutzen Sie dazu Byte 2 (PWM1) oder Byte 3 (PWM2), Bit 5 PWMx\_SW\_LR der Prozessausgabe / Steuerschnittstelle (Seite 32).

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

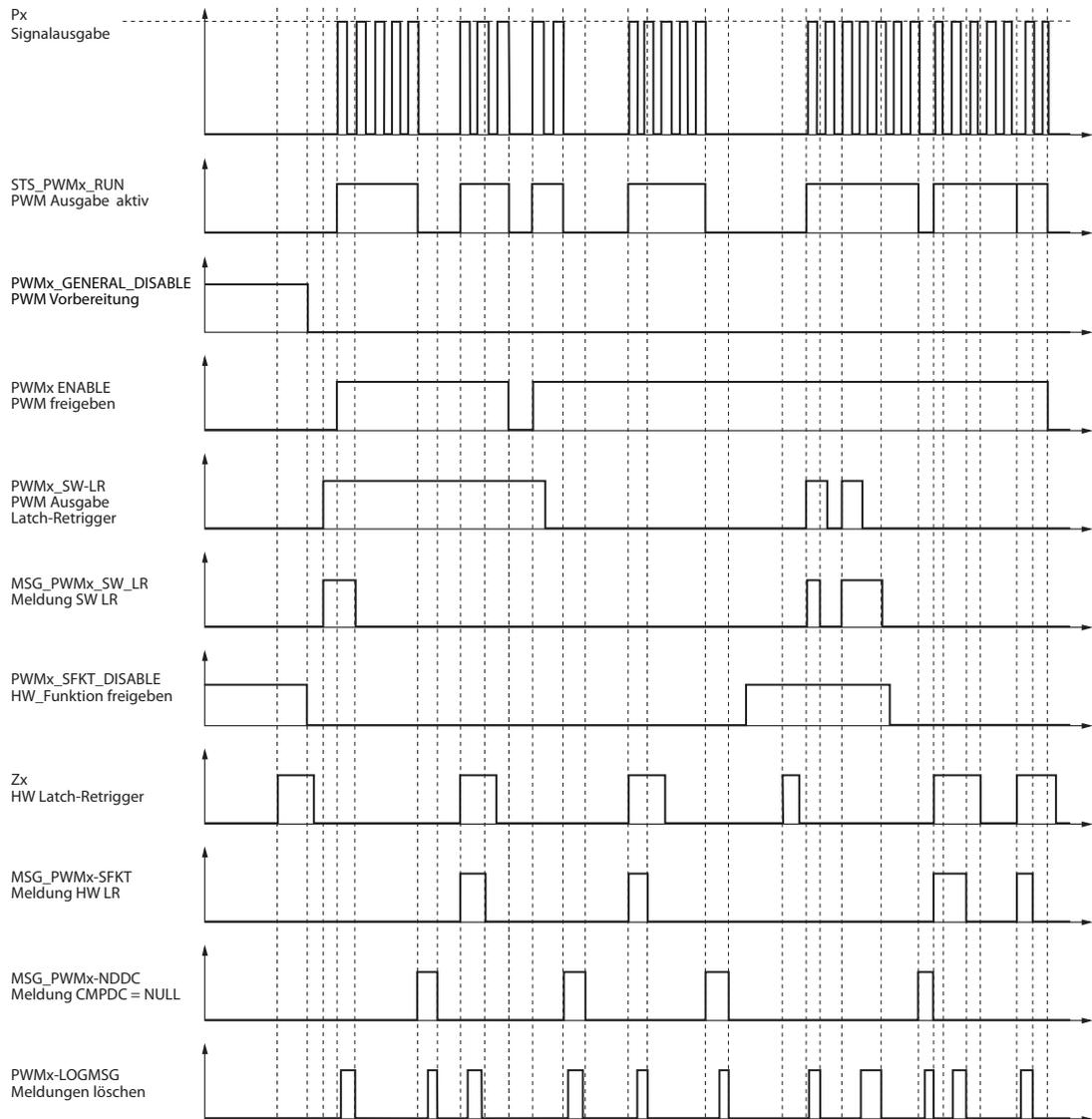
PWMx\_GENERAL\_DISABLE = 0 und  
PWMx\_SW\_LR 0 → 1

## 5 Funktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

### 5.1 Grundfunktionen der PWM-Ausgänge (PWM1 und PWM2)

Dies Register wird durch ein gültiges Latch Retrigger Ereignis immer wieder mit dem (REG\_PWMx\_CNTSV) geladen und mit jeder Impulsausgabe dekrementiert, bis es "0".

Abbildung 16:  
Latch-Retrigger  
beim PWM



Es gilt:  
Parametrierung:  
einmalige Freigabe (PWMx\_SINGLE = 1)  
von 5 Impulsen (PWMx\_CNTSV = 5)

## 6 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 32) 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 25)) lassen sich die Ausgänge auch mit anderen Funktionen belegen.

##### Einfache Funktionen der Ausgänge Dx

Tabelle 16: 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	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_CMPO
	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

## 6 Beschreibung der Funktionsausgänge D1 und D2

### 6.1 Allgemeines

Tabelle 16: Einfache Funktionen Dx

<b>Bit 5 ... Bit 0 (Wert)</b>	<b>Modus Dx</b> (→ siehe Byte 6 (D1) und Byte 8 (D2) der Parameterdaten des Moduls)
01 0000	D=MSG_PWM_SW_LR
01 0001	D=MSG_PWM_NDDC
01 0010	D=MSG_PWM_SFKT
01 0011	reserviert
<b>A</b> 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 ≤ REG_CNT1_CNT ≤ REG_CNT1_CMP
01 1010	D=1 bei $UFLW \leq CNT \leq CMP0$ REG_CNTx_UFLW ≤ REG_CNTx_CNT ≤ REG_CNTx_CMP0
01 1011	D=1 bei $CMP1 \leq CNT \leq OFLW$ REG_CNT1_CMP1 ≤ REG_CNT1_CNT ≤ REG_CNT1_OFLW
01 1100	reserviert
01 1101	
01 1111	
11 1111 <b>A</b>	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 91) 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)	

Tabelle 17:  
Sonderfunktionen Dx,  
Impulsausgabe

Bit 5 ... Bit 0 (Wert)	Modus Dx (→ siehe Byte 6 (D1) und Byte 8 (D2) der Parameterdaten des Moduls (Seite 25))
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 85)).
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 85)).
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 85)).
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 85)).
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 85)).
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 85)).

## 6 Beschreibung der Funktionsausgänge D1 und D2

### 6.1 Allgemeines

Tabelle 17:  
Sonderfunktio-  
nen Dx,  
Impulsausgabe

<b>Bit 5 ... Bit 0 (Wert)</b>	<b>Modus Dx</b> (→ siehe Byte 6 (D1) und Byte 8 (D2) der Parameterdaten des Moduls (Seite 25))
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 85)).
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 85)).
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 86)).
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 86)).
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 86)).
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 <b>0</b> oder gleich dem Vergleichswert <b>1</b> ist (MSG_CNTx_CMP0 oder MSG_CNTx_CMP1 (Seite 85)).

**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 Schalteereignis ständig aus- bzw. ein- geschaltet wird (Beispiel, → siehe Seite 80).

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 18:  
Sonderfunktionen Dx,  
Hysterese

**Bit 5 ...**  
**Bit 0**  
**(Wert)**

**Modus Dx**  
(→ siehe Byte 6 (D1) und Byte 8 (D2) der Parameterdaten des Moduls (Seite 25))

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 $\geq$ Vergleichswert 0
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) und wenn Zählwert > (Vergleichswert 0 + Hysteresewert). Ausgang 1 → 0, wenn Zählwert $\leq$ Vergleichswert 1 oder $\geq$ 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 $\leq$ 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) oder wenn Zählwert > (Vergleichswert 1 + Hysteresewert). Ausgang 1 → 0, wenn Zählwert $\geq$ Vergleichswert 0 oder $\leq$ Vergleichswert 1

## 6 Beschreibung der Funktionsausgänge D1 und D2

### 6.1 Allgemeines

Beispiele:

**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

Das Register REG\_CONFIG\_ERRSTS (Register-Nr. 0x0A) in der Registerschnittstelle (Seite 91) dient zur Meldung von Konfigurationsfehlern.

Ist REG\_CONFIG\_ERRSTS  $\neq$  0, dann wird über das Bit STS\_CONFIG\_ERR = 1 der Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle (Seite 28) 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 19:  
REG\_CONFIG\_  
ERRSTS (CNTx)

Bit	Bedeutung bei Bit = 1
0	Der Zählwert des CNT1 ist außerhalb der Zählgrenzen. REG_CNT1_CNT > REG_CNT1_HILIMIT <b>oder</b> REG_CNT1_CNT < REG_CNT1_LOLIMIT
1	Der Ladewert des CNT1 ist außerhalb der Zählgrenzen. REG_CNT1_LOADVAL > REG_CNT1_HILIMIT <b>oder</b> REG_CNT1_CNT < REG_CNT1_LOADVAL
2	Die Zählgrenzen des CNT1 sind falsch konfiguriert. REG_CNT1_HILIMIT $\leq$ REG_CNT1_LOLIMIT
CNT1	3 Der Vergleichswert CMP0 des CNT1 ist außerhalb der Zählgrenzen. REG_CNT1_CMP0 > REG_CNT1_HILIMIT <b>oder</b> REG_CNT1_CMP0 < REG_CNT1_LOLIMIT
	4 Der Vergleichswert CMP1 des CNT1 ist außerhalb der Zählgrenzen. REG_CNT1_CMP0 > REG_CNT1_HILIMIT <b>oder</b> REG_CNT1_CMP0 < REG_CNT1_LOLIMIT
5	Division durch "0" oder Multiplikation mit "0" bei der Messung des CNT1 REG_CNT1_DIV = 0 <b>oder</b> REG_CNT1_MUL = 0
6	Nur gültig für Frequenzmessung: REG_CNT1_INTTIME = 0 <b>oder</b> REG_CNT1_INTTIME > 17800
7	Es besteht eine Diagnose. Das Diagnose-Byte 0 für CNT1 > 0 (→ siehe Diagnosedaten des Moduls (Seite 24)).

## 7 Meldung von Konfigurationsfehlern

### 7.1 Das Fehler-Register

Tabelle 19:  
REG\_CONFIG\_  
ERRSTS (CNTx)

	<b>Bit</b>	<b>Bedeutung</b> bei Bit = 1
<b>CNT2</b>	8	Der Zählwert des CNT1 ist außerhalb der Zählgrenzen. REG_CNT1_CNT > REG_CNT2_HILIMIT <b>oder</b> REG_CNT1_CNT < REG_CNT2_LOLIMIT
	9	Der Ladewert des CNT1 ist außerhalb der Zählgrenzen. REG_CNT2_LOADVAL > REG_CNT2_HILIMIT <b>oder</b> REG_CNT1_CNT < REG_CNT2_LOADVAL
	10	Die Zählgrenzen des CNT1 sind falsch konfiguriert. REG_CNT2_HILIMIT ≤ REG_CNT2_LOLIMIT
	11	Der Vergleichswert CMP0 des CNT1 ist außerhalb der Zählgrenzen. REG_CNT2_CMP0 > REG_CNT1_HILIMIT <b>oder</b> REG_CNT2_CMP0 < REG_CNT2_LOLIMIT
	12	Der Vergleichswert CMP1 des CNT1 ist außerhalb der Zählgrenzen. REG_CNT2_CMP1 > REG_CNT2_HILIMIT <b>oder</b> REG_CNT2_CMP1 < REG_CNT2_LOLIMIT
	13	Division durch "0" oder Multiplikation mit "0" bei der Messung des CNT1 REG_CNT2_DIV = 0 <b>oder</b> REG_CNT2_MUL = 0
	14	Nur gültig für Frequenzmessung: REG_CNT2_INTTIME = 0 <b>oder</b> REG_CNT2_INTTIME > 17800
	15	Es besteht eine Diagnose. Das Diagnose-Byte 1 für CNT2 > 0 (→ siehe Diagnosedaten des Moduls (Seite 24)).

### 7.1.2 Fehlermeldungen im REG\_CONFIG\_ERRSTS für die PWM-Ausgabe (PWM1 und PWM2)

Tabelle 20:  
REG\_CONFIG\_  
ERRSTS  
(PWMx)

Bit	Bedeutung
	bei Bit = 1
<b>PWM 1</b>	16 Period Duration / Duty Cycle Definition (Seite 61): Fehlerhafte Einstellung der Periodendauer und/oder des Duty Cycles (Pulsweite) High Time / Low Time Definition (Seite 63) Unzulässige Pulszeit eingestellt (kleiner 22 µs). REG_PWM1_DHIGH < 0 x 00 00 02 21
	17 Period Duration / Duty Cycle Definition (Seite 61): Fehlerhafte Einstellung der Periodendauer und/oder des Duty Cycles (Pulsweite) High Time / Low Time Definition (Seite 63) Unzulässige Pausenzeit eingestellt (kleiner 22 µs). REG_PWM1_DLOW < 0 x 00 00 02 21
	18 unzulässige Periodendauer eingestellt. REG_PWM1_PD > 0 x FF FF FF FE
	19 unzulässiger Duty Cycle (Pulsweite) eingestellt REG_PWM1_DC > 0 x FF FF FF FE
	20 - 22 reserviert
23 Es besteht eine Diagnose. Das Diagnose-Byte 2 für PWM1 > 0 (→ siehe Diagnosedaten des Moduls (Seite 24)).	
<b>PWM 2</b>	24 Period Duration / Duty Cycle Definition (Seite 61): Fehlerhaften Einstellung der Periodendauer und/oder des Duty Cycles (Pulsweite) High Time / Low Time Definition (Seite 63) Unzulässige Pulszeit eingestellt (kleiner 22 µs). REG_PWM2_DHIGH < 0 x 00 00 02 21
	25 Period Duration / Duty Cycle Definition (Seite 61): Fehlerhaften Einstellung der Periodendauer und/oder der Pulsweite High Time / Low Time Definition (Seite 63) Unzulässige Pausenzeit eingestellt (kleiner 22 µs). REG_PWM2_DLOW < 0 x 00 00 02 21
	26 unzulässige Periodendauer eingestellt. REG_PWM2_PD > 0 x FF FF FF FE
	27 unzulässiger Duty Cycle (Pulsweite) eingestellt REG_PWM2_DC > 0 x FF FF FF FE
	28 - 30 reserviert
31 Es besteht eine Diagnose. Das Diagnose-Byte 2 für PWM1 > 0 (→ siehe Diagnosedaten des Moduls (Seite 24)).	

## 7 Meldung von Konfigurationsfehlern

### 7.1 Das Fehler-Register

## 8 Fehler-Behandlung in Steuerschnittstelle / Rückmeldeschnittstelle

### 8.1 Fehler-Meldungen des Moduls

Jeder Kanal des XNE-2CNT-2PWM meldet neben den übergeordneten betriebs- und applikationsrelevanten Diagnosemeldungen (→ siehe Seite 24) auch kanalspezifische Fehler über die Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle (Seite 28).

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 28).

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 21:  
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 93 bzw. Seite 94)) 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 45)).	
MSG_CNTx_SW_LR	Ein Software Latch-Retrigger wurde durchgeführt.	CNTx_SW_LR des Zählers in der Steuerschnittstelle geht von 0 → 1

## 8 Fehler-Behandlung in Steuerschnittstelle / Rückmeldeschnittstelle

### 8.1 Fehler-Meldungen des Moduls

#### MSG für PWMx

- PWM1: Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle, Byte 4, Bits 0 bis 4
- PWM2: Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle, Byte 5, Bits 0 bis 4

Tabelle 22:  
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 Null-durchgang	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 70)).	
MSG_PWMx_DO_ERR	Einer der Ausgänge Px (Seite 24) oder Dx (Seite 24) des betreffenden PWMx-Kanals hat einen Fehler gemeldet.	Kurzschluss an einem der Ausgänge der PWM-Kanäle.

## 8 Fehler-Behandlung in Steuerschnittstelle / Rückmeldeschnittstelle

### 8.1 Fehler-Meldungen des Moduls

#### 8.1.2 Speicherung von Meldungen (MSG)

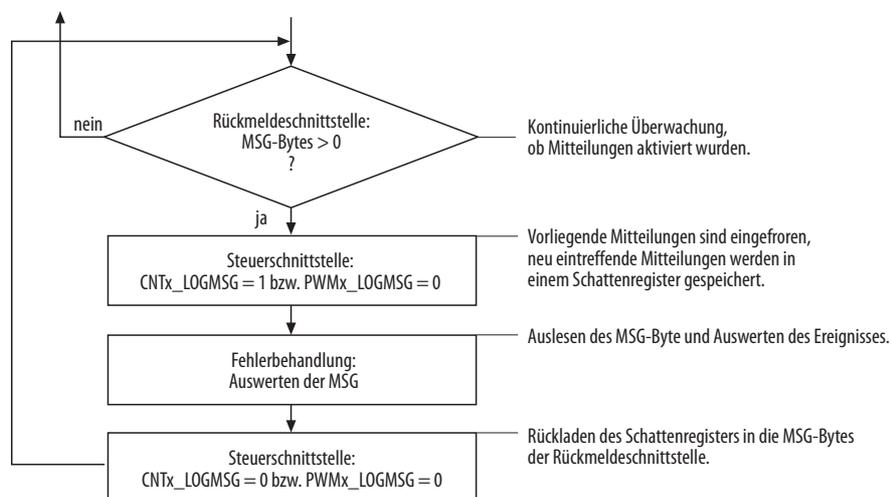
Um zu gewährleisten, dass alle Ereignisse bzw. Zustandswechsel, die die MSG-Bits betreffen, zu jeder Zeit erfasst werden können, wurde folgendes Verfahren implementiert:

- 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 28) "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 93 ff. bzw. REG\_PWMx\_LOGMSG, Seite 95 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 32) durch 1 → 0 wieder zurück gesetzt, werden die in der Zwischenzeit im Schattenregister eingegangenen Meldungen in die MSG-Bits der Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle (Seite 28) kopiert.
- Durch diesen Ablauf können die MSG-Bits der Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle (Seite 28) ausgelesen bzw. zurückgesetzt werden, ohne dass Meldungen verloren gehen.

Abbildung 17:  
Ablauf-  
diagramm zur  
Speicherung  
von MSG



## 8 Fehler-Behandlung in Steuerschnittstelle / Rückmeldeschnittstelle

### 8.1 Fehler-Meldungen des Moduls

## 9 Registerschnittstelle

### 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 32).

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 32):
- der zu schreibende Werte in REG\_WR\_DATA, Byte 0 bis REG\_WR\_DATA, Byte 3, Prozessausgabe / Steuerschnittstelle (Seite 32)
- Schreibkommando über REG\_WR = 1 Prozessausgabe / Steuerschnittstelle (Seite 32)

Das Modul bestätigt die Bearbeitung des Schreibkommandos dadurch, dass in der Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle (Seite 28) das Acknowledge-Bit REG\_WR\_AKN = 1 gesetzt wird.

Wenn das Register erfolgreich beschrieben wurde, wird dies in der Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle (Seite 28) 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 32) →  
REG\_WR\_ADR = 36 (0x24)
- 2 zu schreibender Wert:  
Untere Zählgrenze = 0  
Prozessausgabe / Steuerschnittstelle (Seite 32) →  
REG\_WR\_DATA, Byte 0 = 00  
REG\_WR\_DATA, Byte 1 = 00

## 9 Registerschnittstelle

### 9.1 Interne Register - Lesen und Schreiben

REG\_WR\_DATA, Byte 2 = 00

REG\_WR\_DATA, Byte 3 = 00

- 3** Prozessausgabe / Steuerschnittstelle (Seite 32) →

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 28) als über auch die Prozessausgabe / Steuerschnittstelle (Seite 32).

Folgende Einträge sind in der Prozessausgabe / Steuerschnittstelle (Seite 32) vorzunehmen:

- Angabe der Adresse des auszulesenden Registers: REG\_RD\_ADR

Folgende Einträge werden vom Modul in der Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle (Seite 28) 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\_CNT1\_CNT.

Lesezugriff:

- 1** Adresse des zu lesenden Registers:  
Prozessausgabe / Steuerschnittstelle (Seite 32) →  
REG\_RD\_ADR = 32 (0x20)
- 2** Rückmeldung:  
Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle (Seite 28) →  
REG\_RD\_ADR = 32 (0x20)
- 3** Rückmeldung:  
Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle (Seite 28) →  
REG\_RD\_ABORT = 0  
Der Lesezugriff war erfolgreich.
- 4** ausgelesener Wert:  
Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle (Seite 28) →  
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									
<b>Standard-Register</b>									
-	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		
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		

## 9 Registerschnittstelle

### 9.2 Registerbeschreibung und Registerzugriff

Bezeichnung	Nr.	Beschreibung	Aufbau	Default (HEX)	Speicherung im Modul	Prozessausgabe	Prozesseingabe	Parameter	Diagnose
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	

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

## 9 Registerschnittstelle

### 9.2 Registerbeschreibung und Registerzugriff

Bezeichnung	Nr.	Beschreibung	Aufbau	Default (HEX)	Speicherung im Modul	Prozessausgabe	Prozesseingabe	Parameter	Diagnose
<b>Register CNT1</b>									
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	-	-	-	-	-	-	-
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		-	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 33))		-	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 Impulsaus- gabe an D1 in 10 ms/Bit		0x00 00 00 0A (100 ms)	NV	WR	RD		
	0x31 bis 0x3F	reserviert		-	-				

## 9 Registerschnittstelle

### 9.2 Registerbeschreibung und Registerzugriff

Bezeichnung	Nr.	Beschreibung	Aufbau	Default (HEX)	Speicherung im Modul	Prozessausgabe	Prozesseingabe	Parameter	Diagnose
<b>Register CNT2</b>									
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		
REG_CNT2_INTTIME	0x49	Integrationszeit CNT2 in 10 ms/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 0x 5F	reserviert							

## 9 Registerschnittstelle

### 9.2 Registerbeschreibung und Registerzugriff

Bezeichnung	Nr.	Beschreibung	Aufbau	Default (HEX)	Speicherung im Modul	Prozessausgabe	Prozesseingabe	Parameter	Diagnose
<b>Register PWM1</b>									
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 µs)	V	WR	RD		
REG_PWM1_DLOW	0x63	Pausendauer PWM1 in 41,667 ns/Bit		0x00 00 2E E0 (500 µs)	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 MSGLOG, 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		
REG_PWM1_DC_RV	0x69	Startwert nach Reset: Puls-/Periodendauer-Verhältnis PWM1 in $23,28 \times 10^{-9}$ %/Bit	32 Bit unsigned	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 µs)	NV	WR	RD		
REG_PWM1_DLOW_RV	0x6B	Startwert nach Reset: Pausendauer PWM1 in 41,667 ns/Bit		0x00 00 2E E0 (500 µs)	NV	WR	RD		
	0x6C bis 0x6F	reserviert							

## 9 Registerschnittstelle

### 9.2 Registerbeschreibung und Registerzugriff

Bezeichnung	Nr.	Beschreibung	Aufbau	Default (HEX)	Speicherung im Modul	Prozessausgabe	Prozesseingabe	Parameter	Diagnose
<b>Register PWM2</b>									
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 µs)	V	WR	RD		
REG_PWM2_DLOW	0x73	Pausendauer PWM2 in 41,667 ns/Bit		0x00 00 2E E0 (500 µs)	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		
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 µs)	NV	WR	RD		
REG_PWM2_DLOW_RV	0x7B	Startwert nach Reset: Pausendauer PWM2 in 41,667 ns/Bit		0x00 00 2E E0 (500 µs)	NV	WR	RD		
	0x7C bis 0x7F	reserviert							



#### 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 91)) **und** der Parameter (→ siehe Parameterdaten des Moduls (Seite 25)) wiederhergestellt und die flüchtigen Register REG\_PWMx\_PD, REG\_PWMx\_DC, REG\_PWMx\_DHIGH und REG\_PWMx\_DLOW (→ siehe Seite 95 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 91)), **nicht** die der Parameter, wiederhergestellt und die flüchtigen Register REG\_PWMx\_PD, REG\_PWMx\_DC, REG\_PWMx\_DHIGH und REG\_PWMx\_DLOW (→ siehe Seite 95 ff.) wieder mit dem Inhalt des entsprechenden Reset Value-Registers (z. B. REG\_PWM1\_PD\_RV) geladen.

**Hinweis**

Vorher eingetragene Werte gehen dabei verloren.

---

## 9 Registerschnittstelle

### 9.2 Registerbeschreibung und Registerzugriff

## 10 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in PROFIBUS-DPV1

### 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 28)).

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

---

# 10 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in PROFIBUS-DPV1

## 10.1 Prozessdaten des Moduls in PROFIBUS-DPV1

### 10.1.1 Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle



#### Hinweis

Bitte entnehmen Sie die Bedeutung der Bits der allgemeinen Beschreibung der Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle des Moduls in Kapitel 3 ab Seite 28.

		Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status-Meldungen	CNTx (Seite 29)	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 30)	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 89) und DOs	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 31)	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 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in PROFIBUS-DPV1

### 10.1 Prozessdaten des Moduls in PROFIBUS-DPV1

#### 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 32.

		Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Controlbytes	CNT x (Seite 32)	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 32)	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 89)	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								
	...	...								
	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 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in PROFIBUS-DPV1

### 10.2 Diagnose des Moduls in DPV1

#### 10.2 Diagnose des Moduls in DPV1



##### Hinweis

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

Den Aufbau der Diagnosemeldungen der DPV1-Gateways entnehmen Sie bitte den entsprechenden Gateway-Handbüchern (→ siehe Weiterführende Dokumentation (Seite 7)).

#### 10.2.1 DPV1-Error Codes

Tabelle 23:  
DPV1-Error  
Codes

Error Code (nach DPV1-Norm)	Diagnose	Kanal	Meldung
4	Überlast	PWMx (Px, Dx)	P1_DIAG
			P2_DIAG
			D1_DIAG
			D2_DIAG
16	Parametrierungsfehler	CNTx, PWMx	CNT1_PAR_ERR
			CNT2_PAR_ERR
			PWM1_PAR_ERR
			PWM2_PAR_ERR
27	Unbekannter Fehler	reserviert	-

## 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 24)).

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 XNE-2CNT-2PWM kann im PROFIBUS nur mit den XI/ON DPV1-Gateways verwendet werden. Diese Gateways unterstützen die Parametrierung gemäß PROFIBUS DP-Spezifikation IEC/EN 61158 Typ 3.

Den Aufbau der Parameterdaten der DPV1-Gateways entnehmen Sie bitte den entsprechenden Gateway-Handbüchern (→ siehe Weiterführende Dokumentation (Seite 7)).

---

## 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 25)).

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

## 10 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in PROFIBUS-DPV1

### 10.3 Parameter in DPV1

## 11 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen

### 11.1 Objekte für Zählermodule

#### 11.1.1 Allgemeine Objektübersicht für Zählermodule

Tabelle 24:  
Allgemeine  
Objektüber-  
sicht für Zähler-  
module

	Objekt	Name	Seite	
Herstellerspezifische Objekte	CNTx	5800 <sub>hex</sub>	nicht unterstützt	
		5801 <sub>hex</sub>	Encoder Config	Seite 109
		5802 <sub>hex</sub>	Encoder Status	Seite 111
		5803 <sub>hex</sub>	Encoder Flags	Seite 112
		5804 <sub>hex</sub>	Encoder Diag	Seite 113
		5805 <sub>hex</sub>	Encoder Native Status	Seite 114
		5806 <sub>hex</sub>	Encoder Optional Status	Seite 115
		5808 <sub>hex</sub>	Encoder Control	Seite 116
		5810 <sub>hex</sub>	Encoder Load Prepare Wert	Seite 117
		5811 <sub>hex</sub>	Encoder Pulse Width	Seite 118
		5820 <sub>hex</sub>	Measuring Integration Time	Seite 119
		5821 <sub>hex</sub>	nicht unterstützt	
		5822 <sub>hex</sub>		
		5823 <sub>hex</sub>		
		5824 <sub>hex</sub>	Encoder Measuring Divisor	Seite 120
		5825 <sub>hex</sub>	Encoder Measuring Factor	Seite 121
		5827 <sub>hex</sub>	Encoder Measuring Time Out	Seite 122
		5830 <sub>hex</sub>	Encoder Measuring Value	Seite 123
5831 <sub>hex</sub>	Encoder Latch Value	Seite 124		

## 11 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen

### 11.1 Objekte für Zählermodule

Tabelle 24:  
Allgemeine  
Objektüber-  
sicht für Zähler-  
module

	Objekt	Name	Seite	
Herstellerspezifische Objekte	5901 <sub>hex</sub>	PWM Config	Seite 125	
	5902 <sub>hex</sub>	PWM Status	Seite 127	
	5903 <sub>hex</sub>	PWM Flags	Seite 128	
	5904 <sub>hex</sub>	PWM Diag	Seite 129	
	5908 <sub>hex</sub>	PWM Control	Seite 130	
	5910 <sub>hex</sub>	PWM Load Prepare Value	Seite 132	
	5913 <sub>hex</sub>	PWM Duty Cycle	Seite 133	
	5920 <sub>hex</sub>	PWM Period Duration	Seite 134	
	5931 <sub>hex</sub>	PWM Latch Value	Seite 135	
Objekte nach DS 406 + Offset (0x800)	6810 <sub>hex</sub>	Preset Value For Multi-Sensor Devices	Seite 136	
	6820 <sub>hex</sub>	Position Value For Multi-Sensor Devices	Seite 137	
	6B00 <sub>hex</sub>	CAM 1 State Register	Seite 138	
	6B01 <sub>hex</sub>	CAM 1 Enable Register	Seite 139	
	6B02 <sub>hex</sub>	Cam 1 Polarity Register	Seite 140	
	6B10 <sub>hex</sub>	Cam 1 Low Limit	Seite 141	
	6B20 <sub>hex</sub>	Cam 1 High Limit	Seite 142	
	6B30 <sub>hex</sub>	Cam 1 Hysteresis	Seite 143	
	6C00 <sub>hex</sub>	Area State Register	Seite 144	
	6C01 <sub>hex</sub>	Work Area Low Limit	Seite 145	
	6C02 <sub>hex</sub>	Work Area High Limit	Seite 146	
	<b>Diagnostics</b>			
	6FFF <sub>hex</sub>	Device Type	Seite 147	

**11.1.2 Objektbeschreibungen****Objekt 5801hex – Encoder Config**

Das Objekt 5801<sub>hex</sub> 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 XI/ON-Station ausgelöst. Der Parameter wird im XI/ON-Gateway nichtflüchtig gespeichert und bei jedem Node Reset wieder hergestellt.

Tabelle 25:  
Objekt 5801<sub>hex</sub>

<b>Merkmal</b>	<b>Sub-Index</b>	<b>Beschreibung</b>
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	-

# 11 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen

## 11.1 Objekte für Zählermodule

### 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)
<b>n = CNT1</b>	0	Eingang A1 (0x00)	Eingang B1 (0x00)	Eingang Z1 (0x00)	X	Diagnose CNT1 (0x00)	Messbetriebsart CNT1 (0x00)	Hauptzählrichtung CNT1 (0x00)	
	1	<b>Bit 15</b>	<b>Bit 14</b>	<b>Bit 13</b>	<b>Bit 12</b>	<b>Bit 11</b>	<b>Bit 10</b>	<b>Bit 9</b>	<b>Bit 8</b>
		FILTER Z1 (0x00)		FILTER A1, B1 (0x00)		X	Pull Up Z1 (0x00)	X	Schwelle Eingang A,B,Z CNT1 (0x00)
	2	<b>Bit 23</b>	<b>Bit 22</b>	<b>Bit 21</b>	<b>Bit 20</b>	<b>Bit 19</b>	<b>Bit 18</b>	<b>Bit 17</b>	<b>Bit 16</b>
		Modus Z1 (0x03)				Modus CNT1 (0x00)			
	3	<b>Bit 31 (msb)</b>	<b>Bit 30</b>	<b>Bit 29</b>	<b>Bit 28</b>	<b>Bit 27</b>	<b>Bit 26</b>	<b>Bit 25</b>	<b>Bit 24</b>
X		ADR AUX REG1 RD DATA (0x20)							
<b>n + 1 = CNT2</b>	0	Eingang A2 (0x00)	Eingang B2 (0x00)	Eingang Z2 (0x00)	X	Diagnose CNT2 (0x00)	Messbetriebsart CNT2 (0x00)	Hauptzählrichtung CNT2 (0x00)	
	1	<b>Bit 15</b>	<b>Bit 14</b>	<b>Bit 13</b>	<b>Bit 12</b>	<b>Bit 11</b>	<b>Bit 10</b>	<b>Bit 9</b>	<b>Bit 8</b>
		FILTER Z2 (0x00)		FILTER A2, B2 (0x00)		X	Pull Up Z2 (0x00)	X	Schwelle Eingang A,B,Z CNT2 (0x00)
	2	<b>Bit 23</b>	<b>Bit 22</b>	<b>Bit 21</b>	<b>Bit 20</b>	<b>Bit 19</b>	<b>Bit 18</b>	<b>Bit 17</b>	<b>Bit 16</b>
		Modus Z2 (0x03)				Modus CNT2 (0x00)			
	3	<b>Bit 31 (msb)</b>	<b>Bit 30</b>	<b>Bit 29</b>	<b>Bit 28</b>	<b>Bit 27</b>	<b>Bit 26</b>	<b>Bit 25</b>	<b>Bit 24</b>
X		ADR AUX REG3 RD DATA (0x40)							

( ) = Defaultparameterierung



#### Hinweis

Eine genauere Beschreibung der Parameter des Moduls entnehmen Sie bitte der feldbusunabhängigen Modulbeschreibung (Kapitel 3, Abschnitt Parameterdaten des Moduls (Seite 25)).

### Objekt 5802hex – Encoder Status

Statusanzeigen des CNTx aus den Prozesseingabedaten.

Das Objekt 5802<sub>hex</sub> liefert folgende Statusmeldungen:

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

Tabelle 26:  
Objekt 5802<sub>hex</sub>

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 28)).

#### Ausnahme:

Die Zählrichtung wird in diesem CANopen-Objekt nicht über ein gemeinsames Bit (STS\_CNTx\_DIR, Seite 28) angezeigt, sondern über die beiden Bits STS\_CNT1\_UP und STS\_CNT1\_DN.

Subindex $0x00 \leq n \leq 0x47$	Byte	Bit 7 (msb)	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
<b>n = CNT1</b>	0	STS_CNT1_DN	STS_CNT1_UP	STS_CNT1_SFKT_EN	STS_DBP1	D1	STS_CNT1_GENERAL_EN	Z1	STS_CNT1_RUN
<b>n + 1 = CNT2</b>	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 28)).

## 11 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen

### 11.1 Objekte für Zählermodule

#### Objekt 5803<sub>hex</sub> – Encoder Flags

Das Objekt 5803<sub>hex</sub> 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 27:  
Objekt 5803<sub>hex</sub>

Merkmal	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 28)).

Subindex $0x00 \leq n \leq 0x47$	Byte	Bit 7 (msb)	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
<b>n = CNT1</b>	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_ FOE
<b>n + 1 = CNT2</b>	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_ FOE



#### Hinweis

Eine genauere Beschreibung der Meldungen des Moduls entnehmen Sie bitte der feldbusunabhängigen Modulbeschreibung (Kapitel 3, Abschnitt Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle (Seite 28)).

**Objekt 5804hex – Encoder Diag**

Das Objekt 5804<sub>hex</sub> liest Fehlermeldungen des CNTx aus den Diagnosedaten des Moduls.

Tabelle 28:  
Objekt 5804<sub>hex</sub>

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 $0x00 \leq n \leq 0x47$	Byte	Bit 7 (msb)	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
<b>n</b> = CNT1	0	HW_ERR	CNT1_ PAR_ERR	CNT1_ ERR_UFLW	CNT1_ ERR_OFLW	reserviert			
<b>n + 1</b> = 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 24)).

## 11 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen

### 11.1 Objekte für Zählermodule

#### Objekt 5805<sub>hex</sub> – Encoder Native Status

Das Objekt 5805<sub>hex</sub> liest das Statusbyte und das Merkerbyte (B1, B0) des Zählers aus der Prozesseingabe / Rückmeldeschnittstelle des Moduls. Es werden folgende Betriebszustände angezeigt.

Tabelle 29:  
Objekt 5805<sub>hex</sub>

Merkmal	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 0x00 ≤ n ≤ 0x47	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
n = CNT1	0	A1	B1	Z1	STS_CNT1_DIR	STS_CNT1_LOGMSG	STS_CNT1_SFKT_EN	STS_CNT1_RUN	STS_CNT1_GENERAL_EN
	1	<b>Bit 15 (msb)</b>	<b>Bit 14</b>	<b>Bit 13</b>	<b>Bit 12</b>	<b>Bit 11</b>	<b>Bit 10</b>	<b>Bit 9</b>	<b>Bit 8</b>
		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	<b>Byte</b>	<b>Bit 7</b>	<b>Bit 6</b>	<b>Bit 5</b>	<b>Bit 4</b>	<b>Bit 3</b>	<b>Bit 2</b>	<b>Bit 1</b>	<b>Bit 0 (lsb)</b>
	0	A2	B12	Z2	STS_CNT2_DIR	STS_CNT2_LOGMSG	STS_CNT2_SFKT_EN	STS_CNT2_RUN	STS_CNT2_GENERAL_EN
	1	<b>Bit 15 (msb)</b>	<b>Bit 14</b>	<b>Bit 13</b>	<b>Bit 12</b>	<b>Bit 11</b>	<b>Bit 10</b>	<b>Bit 9</b>	<b>Bit 8</b>
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 28)).

**Objekt 5806hex – Encoder Optional Status**

Das Objekt 5806<sub>hex</sub> liefert folgende Statusmeldungen:

Tabelle 30:  
Objekt 5806<sub>hex</sub>

Merkmal	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 0x00 ≤ n ≤ 0x47	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
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 28)).

## 11 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen

### 11.1 Objekte für Zählermodule

#### Objekt 5808hex – Encoder Control

Das Objekt 5808<sub>hex</sub> hat für CNTx folgende Steuerungsfunktionen (Prozessausgabe / Steuerschnittstelle (Seite 32)):

- Generelle Freigabe bzw. generelles Sperren der Zähl-Funktion
- Start/Stop der Zählung
- Einfrieren der Fehler-Meldungen des Moduls (Seite 85) zum Auslesen ohne Datenverlust
- Freigabe bzw. Sperren der Sonderfunktion
- Ausführen eines Software Latch - Retrieger
- Einstellen der einmaligen oder kontinuierlichen Zählung

Tabelle 31:  
Objekt 5808<sub>hex</sub>

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 32)).

**Objekt 5810hex – Encoder Load Prepare Value**

Das Objekt 5810<sub>hex</sub> 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 32:  
Objekt 5810<sub>hex</sub>

Merkmal	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 91))	REG_CNT1_LOADVAL (Seite 93)	0x23
n + 1 = CNT2	0 bis 3	Ladewert-Register des CNT2 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT2_LOADVAL (Seite 94)	0x43

## 11 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen

### 11.1 Objekte für Zählermodule

#### Objekt 5811hex – Encoder Pulse Width

Das Objekt 5811<sub>hex</sub> 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 33:  
Objekt 5811<sub>hex</sub>

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.
0x00 ≤ n ≤ 0x47				
n = CNT1	0 bis 3	Register der Impulszeit bei einer Impuls- ausgabe an D1 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT1_DO1_IMP (Seite 93)	0x30
n + 1 = CNT2	0 bis 3	Register der Impulszeit bei einer Impuls- ausgabe an D2 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT2_DO2_IMP (Seite 94)	0x50

### Objekt 5820<sub>hex</sub> – Measuring Integration Time

Das Objekt 5820<sub>hex</sub> dient zum Einstellen der Integrationszeit der Zähler.

Für die Frequenzmessung (Seite 53), Drehzahlmessung (Seite 57) wird die Integrationszeit in 10 ms/Bit angegeben.

Tabelle 34:  
Objekt 5820<sub>hex</sub>

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 91))	REG_CNT1_INTTIME (Seite 93)	0x29
n + 1 = CNT2	0 bis 3	Integrationszeit CNT2 10 ms/Bit (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT2_INTTIME (Seite 94)	0x49

## 11 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen

### 11.1 Objekte für Zählermodule

#### Objekt 5824<sub>hex</sub> – Encoder Measuring Divisor

Das Objekt 5824<sub>hex</sub> dient zur Skalierung des Messwertes (→ siehe auch Zusatzfunktion: Messbetriebsart (Seite 52)).

Tabelle 35:  
Objekt 5824<sub>hex</sub>

Merkmal	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 91))	REG_CNT1_DIV (Seite 93)	0x2B
n + 1 = CNT2	0 bis 3	Divisor CNT2 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT2_DIV (Seite 94)	0x4B

**Objekt 5825<sub>hex</sub> – Encoder Measuring Factor**

Das Objekt 5825<sub>hex</sub> dient zur Skalierung des Messwertes (→ siehe auch Zusatzfunktion: Messbetriebsart (Seite 52)).

Tabelle 36:  
Objekt 5825<sub>hex</sub>

Merkmal	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.
$0x00 \leq n \leq 0x47$				
<b>n</b> = CNT1	0 bis 3	Faktor CNT1 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT1_MUL (Seite 93)	0x2A
<b>n + 1</b> = CNT2	0 bis 3	Faktor CNT2 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT2_MUL (Seite 94)	0x4A

## 11 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen

### 11.1 Objekte für Zählermodule

#### Objekt 5827hex – Encoder Measuring Time Out

Das Objekt 5827<sub>hex</sub> gibt den Time Out (in 10 ms/Bit) an, nach dem in der Periodendauerermessung eine Meldung (Objekt 5803hex (Seite 112) MSG\_CNTx\_FQE) erzeugt wird.

Tabelle 37:  
Objekt 5827<sub>hex</sub>

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 91))	REG_CNT1_TO (Seite 93)	0x2D
n + 1 = CNT2	0 bis 3	Time-Out CNT2 in 10 ms/Bit (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT2_TO (Seite 94)	0x4D

**Objekt 5830hex – Encoder Measuring Value**

Das Objekt 5830<sub>hex</sub> liest den Messwert der Zähler CNTx.

Tabelle 38:  
Objekt 5830<sub>hex</sub>

Merkmal	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 91))	REG_CNT1_MV (Seite 93)	0x21
n + 1 = CNT2	0 bis 3	Messwert CNT2 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT2_MV (Seite 94)	0x41

## 11 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen

### 11.1 Objekte für Zählermodule

#### Objekt 5831hex – Encoder Latch Value

Das Objekt 5831<sub>hex</sub> liest den Wert des Latch-Registers der Zähler CNTx.

Tabelle 39:  
Objekt 5831<sub>hex</sub>

Merkmal	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.
$0x00 \leq n \leq 0x47$				
<b>n</b> = CNT1	0 bis 3	Zwischenspeicher CNT1 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT1_LATCH (Seite 93)	0x28
<b>n + 1</b> = CNT2	0 bis 3	Zwischenspeicher CNT2 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT2_LATCH (Seite 94)	0x48

## 11 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen

### 11.1 Objekte für Zählermodule

#### Objekt 5901hex – PWM Config

Das Objekt 5901<sub>hex</sub> wirkt auf die Konfigurations-Parameter des PWMx:

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

Tabelle 40: Objekt 5901 <sub>hex</sub>	Merkmal	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 0x00 ≤ n ≤ 0x47	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
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)							

## 11 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen

### 11.1 Objekte für Zählermodule

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)
<b>n + 1 = PWM2</b>	0	Diagnose PWM2	X	Modus D2 (0×3F)					
	1	<b>Bit 15</b>	<b>Bit 14</b>	<b>Bit 13</b>	<b>Bit 12</b>	<b>Bit 11</b>	<b>Bit 10</b>	<b>Bit 9</b>	<b>Bit 8</b>
		DBP2 STS MODE (0×00)		ErsatzwertP2 (0×00)	Ersatzwert D2 (0×00)	Modus PWM2 (0×00)			
	2	<b>Bit 23</b>	<b>Bit 22</b>	<b>Bit 21</b>	<b>Bit 20</b>	<b>Bit 19</b>	<b>Bit 18</b>	<b>Bit 17</b>	<b>Bit 16</b>
		X							
	3	<b>Bit 31 (msb)</b>	<b>Bit 30</b>	<b>Bit 29</b>	<b>Bit 28</b>	<b>Bit 27</b>	<b>Bit 26</b>	<b>Bit 25</b>	<b>Bit 24</b>
X		ADR AUX REG3 WR DATA (0×70)							

( ) = Defaultparameterisierung



#### Hinweis

Eine genauere Beschreibung der Parameter des Moduls entnehmen Sie bitte der feldbusunabhängigen Modulbeschreibung (Kapitel 3, Abschnitt Parameterdaten des Moduls (Seite 25)).

### Objekt 5902hex – PWM Status

Das Objekt 5902<sub>hex</sub> liefert folgende Statusmeldungen:

- Zustände der Ausgänge
- Betriebsstatus der PWM

Tabelle 41:  
Objekt 5902<sub>hex</sub>

Merkmal	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 0x00 ≤ n ≤ 0x47	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
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 28)).

# 11 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen

## 11.1 Objekte für Zählermodule

### Objekt 5903hex – PWM Flags

Das Objekt 5903<sub>hex</sub> liefert folgende Statusmeldungen:

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

Tabelle 42:  
Objekt 5903<sub>hex</sub>

Merkmal	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 0x00 ≤ n ≤ 0x47	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
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 28)).

### Objekt 5904hex – PWM Diag

Das Objekt 5904<sub>hex</sub> liest das Diagnosebyte des Moduls.

Tabelle 43:  
Objekt 5904<sub>hex</sub>

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 24)).

## 11 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen

### 11.1 Objekte für Zählermodule

#### Objekt 5908hex – PWM Control

Das Objekt 5908<sub>hex</sub> 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 85) zum Auslesen ohne Datenverlust
- Freigabe bzw. Sperren der Sonderfunktion
- Ausführen eines Software Latch - Retrigger
- Einstellen einmalige / kontinuierliche Signalausgabe

Tabelle 44:  
Objekt 5908<sub>hex</sub>

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 $0 \times 00 \leq n \leq 0 \times 47$	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
n = PWM1	0	X	PWM1_ SINGLE	PWM1_ SW_LR	PWM1_ SFKT_ DISABLE	X	PWM1_ LOGMSG	PWM1_ ENABLE	PWM1_ GENERAL_ DISABLE
	1	<b>Bit 15 (msb)</b>	<b>Bit 14</b>	<b>Bit 13</b>	<b>Bit 12</b>	<b>Bit 11</b>	<b>Bit 10</b>	<b>Bit 9</b>	<b>Bit 8</b>
		X	X	X	X	X	X	SET_P1	SET_D1
n + 1 = PWM2	0	X	PWM2_ SINGLE	PWM2_ SW_LR	PWM2_ SFKT_ DISABLE	X	PWM2_ LOGMSG	PWM2_ ENABLE	PWM2_ GENERAL_ DISABLE
	1	<b>Bit 15 (msb)</b>	<b>Bit 14</b>	<b>Bit 13</b>	<b>Bit 12</b>	<b>Bit 11</b>	<b>Bit 10</b>	<b>Bit 9</b>	<b>Bit 8</b>
		X	X	X	X	X	X	SET_P2	SET_D2



#### Hinweis

Eine genauere Beschreibung der Steuerbits des Moduls entnehmen Sie bitte der feldbusunabhängigen Modulbeschreibung (Kapitel 3, Abschnitt Prozessausgabe / Steuerschnittstelle (Seite 32)).

## 11 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen

### 11.1 Objekte für Zählermodule

#### Objekt 5910<sub>hex</sub> – PWM Load Prepare Value

Das Objekt 5910<sub>hex</sub> 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 45:  
Objekt 5910<sub>hex</sub>

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.
0x00 ≤ n ≤ 0x47				
n = PWM1	0 bis 3	Ladewert-Register des PWM1 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_PWM1_CNTSV (Seite 95)	0x64
n + 1 = PWM2	0 bis 3	Ladewert-Register des PWM2 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_PWM2_CNTSV (Seite 96)	0x74

**Objekt 5913hex – PWM Duty Cycle**

Das Objekt 5913<sub>hex</sub> dient zum Einstellen des Duty Cycle des PWM Impulses.

Tabelle 46:  
Objekt 5913<sub>hex</sub>

Merkmal	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.
0x00 ≤ n ≤ 0x47				
n = PWM1	0 bis 3	Puls-/Periodendauer-Verhältnis PWM1, (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_PWM1_DC (Seite 95)	0x61
n + 1 = PWM2	0 bis 3	Puls-/Periodendauer-Verhältnis PWM2, (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_PWM2_DC (Seite 96)	0x71

**Hinweis**

Siehe auch, Kapitel 5, Period Duration / Duty Cycle Definition (Seite 61).

## 11 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen

### 11.1 Objekte für Zählermodule

#### Objekt 5920hex – PWM Period Duration

Das Objekt 5920<sub>hex</sub> enthält den Wert der Periodendauer der PWM.

Tabelle 47:  
Objekt 5920<sub>hex</sub>

Merkmal	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.
$0x00 \leq n \leq 0x47$				
<b>n</b> = PWM1	0 bis 3	Periodendauer des PWM1 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_PWM1_PD (Seite 95)	0x60
<b>n + 1</b> = PWM2	0 bis 3	Periodendauer des PWM2 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_PWM2_PD (Seite 96)	0x70



#### Hinweis

Siehe auch Kapitel 5, Period Duration / Duty Cycle Definition (Seite 61).

**Objekt 5931hex – PWM Latch Value**

Das Objekt 5931<sub>hex</sub> liest den Wert des Latch-registers der PWMx.

Tabelle 48:  
Objekt 5931<sub>hex</sub>

Merkmal	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 91))	REG_PWM1_LATCH (Seite 95)	0x66
n + 1 = PWM2	0 bis 3	Zwischenspeicher PWM2 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_PWM2_LATCH (Seite 96)	0x76

## 11 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen

### 11.1 Objekte für Zählermodule

#### 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 49:  
Objekt 6810<sub>hex</sub>

Merkmal	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 ≤ n ≤ 0x47				
n = CNT1	0 bis 3	Aktueller binärer Wert des CNT1 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT1_CNT (Seite 93)	0x20
n + 1 = CNT2	0 bis 3	Aktueller binärer Wert des CNT2 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT1_CNT (Seite 93)	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 50:  
Objekt 6820<sub>hex</sub>

Merkmal	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.
$0x00 \leq n \leq 0x47$				
<b>n</b> = CNT1	0 bis 3	Aktueller binärer Wert des CNT1 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT1_CNT (Seite 93)	0x20
<b>n + 1</b> = CNT2	0 bis 3	Aktueller binärer Wert des CNT2 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT1_CNT (Seite 93)	0x40

## 11 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen

### 11.1 Objekte für Zählermodule

#### Objekt 6B00hex – CAM 1 State Register

Das Objekt 6B00<sub>hex</sub> (entspricht Objekt 6300<sub>hex</sub> 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<sub>hex</sub>) und CAM 1 High Limit (Objekt 6B20<sub>hex</sub>) begrenzt.

Tabelle 51:  
Objekt 6B00<sub>hex</sub>

Merkmal	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:

$$\text{STS\_DBPx} = 1$$

bei  $(\text{REG\_CNTx\_CMP0}) \leq (\text{REG\_CNTx\_CNT}) < (\text{REG\_CNTx\_CMP1})$

#### Aufbau des Datenbytes

Subindex $0x00 \leq n \leq 0x47$	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
<b>n = CNT1</b>	0	X	X	X	X	X	X	X	STAT_ CAM1 (STS_DBP1)
<b>n + 1 = CNT2</b>	0	X	X	X	X	X	X	X	STAT_ CAM2 (STS_DBP2)



#### Hinweis

Funktion ist nur gegeben, wenn DBPx STS MODE = 00 parametrier ist (→ siehe Parameterdaten des Moduls (Seite 25)).

## 11 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen

### 11.1 Objekte für Zählermodule

#### Objekt 6B01hex – CAM 1 Enable Register

Das Objekt 6B01<sub>hex</sub> aktiviert oder sperrt die Statusmeldung zu dem Vergleichsergebnis (Objekt Objekt 6B00hex – CAM 1 State Register).

Tabelle 52:  
Objekt 6B01<sub>hex</sub>

Merkmale	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 0x00 ≤ n ≤ 0x47	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
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

## 11 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen

### 11.1 Objekte für Zählermodule

#### Objekt 6B02hex – CAM1 Polarity Register

Das Objekt 6B02<sub>hex</sub> kann die Statusmeldung zu dem Vergleichsergebnis (Objekt 6B00hex – CAM 1 State Register) invertieren.

Tabelle 53:  
Objekt 6B02<sub>hex</sub>

Merkmal	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 0x00 ≤ n ≤ 0x47	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
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 6B10hex – CAM 1 Low Limit

Das Objekt 6B10<sub>hex</sub> enthält den Vergleichswert CMP0 des Zählermoduls (→ siehe auch Funktion der CMPx Vergleichs Register (Seite 38)).

Das Objekt entspricht dem Objekt 6310<sub>hex</sub> gemäß CiA DS-406.

Tabelle 54:  
Objekt 6B10<sub>hex</sub>

Merkmal	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.
$0x00 \leq n \leq 0x47$				
<b>n</b> = CNT1	0 bis 3	Vergleichswert 0 des CNT1 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT1_CMP0 (Seite 93)	0x26
<b>n + 1</b> = CNT2	0 bis 3	Vergleichswert 0 des CNT2 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT2_CMP0 (Seite 94)	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 81)).

## 11 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen

### 11.1 Objekte für Zählermodule

#### Objekt 6B20<sub>hex</sub> – CAM 1 High Limit

Das Objekt 6B20<sub>hex</sub> enthält den Vergleichswert CMP1 des Zählermoduls (→ siehe auch Funktion der CMPx Vergleichs Register (Seite 38)).

Das Objekt entspricht dem Objekt 6320<sub>hex</sub> gemäß CiA DS-406.

Tabelle 55:  
Objekt 6B20<sub>hex</sub>

Merkmal	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.
$0x00 \leq n \leq 0x47$				
<b>n</b> = CNT1	0 bis 3	Vergleichswert 1 des CNT1 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT1_CMP1 (Seite 93)	0x27
<b>n + 1</b> = CNT2	0 bis 3	Vergleichswert 1 des CNT2 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT2_CMP1 (Seite 94)	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 81)).

### Objekt 6B30hex – CAM 1 Hysteresis

Das Objekt 6B30<sub>hex</sub> 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<sub>hex</sub> gemäß CiA DS-406 .



#### Hinweis

Siehe Kapitel 6, Sonderfunktion der Ausgänge Dx: Hysterese-definierte Impulsausgabe (Seite 79).

Tabelle 56:  
Objekt 6B30<sub>hex</sub>

Merkmal	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 ≤ n ≤ 0x47				
n = CNT1	0 bis 1	Hysterese des für den CNT1 bestimmen DO und STS_DBP1 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT1_DO1_HYS (Seite 93)	0x2F
n + 1 = CNT2	0 bis 1	Hysterese des für den CNT2 bestimmen DO und STS_DBP2 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT2_DO1_HYS (Seite 94)	0x4F

## 11 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen

### 11.1 Objekte für Zählermodule

#### Objekt 6C00hex – Area State Register

Das Objekt 6C00<sub>hex</sub> enthält zwei Statusbits, die ein Unterschreiten der unteren Zählgrenze (Objekt 6C01hex – Work Area Low Limit (Seite 145)) und ein Überschreiten der oberen Zählgrenze (Objekt 6C02hex – Work Area High Limit (Seite 146)) melden.

Die Statusbits sind nicht flüchtig. Ein Rücksetzen erfolgt durch das Beschreiben des Objekt 5803hex – Encoder Flags (Seite 112) mit einem beliebigen Wert. Das Objekt 5803<sub>hex</sub> enthält die Statusinformation redundant.

Das Objekt entspricht dem Objekt 6400<sub>hex</sub> gemäß CiA DS-406. .



#### Hinweis

Siehe Kapitel 6, Sonderfunktion der Ausgänge Dx: Hysterese-definierte Impulsausgabe (Seite 79).

Tabelle 57:  
Objekt 6C00<sub>hex</sub>

Merkmale	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 $0x00 \leq n \leq 0x47$	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (lsb)
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 28)).

### Objekt 6C01hex – Work Area Low Limit

Das Objekt 6C01<sub>hex</sub> definiert den Wert der unteren Zählgrenze (→ siehe auch Zählgrenzen setzen (Seite 36)).

Beim Unterschreiten wird das Bit 2 im Objekt 6C00hex – Area State Register (Seite 144) und das Bit 6 in Objekt 5803hex – Encoder Flags (Seite 112) gesetzt.

Das Objekt entspricht dem Objekt 6401<sub>hex</sub> gemäß CiA DS-406

Tabelle 58:  
Objekt 6C01<sub>hex</sub>

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.
0x00 ≤ n ≤ 0x47				
n = CNT1	0 bis 3	Untere Zählgrenze des CNT1 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT1_LOLIMIT (Seite 93)	0x24
n + 1 = CNT2	0 bis 3	Untere Zählgrenze des CNT2 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT2_LOLIMIT (Seite 94)	0x44



#### 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 81) 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.

## 11 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen

### 11.1 Objekte für Zählermodule

#### Objekt 6C02hex – Work Area High Limit

Das Objekt 6C02<sub>hex</sub> definiert den Wert der oberen Zählgrenze (→ siehe auch Zählgrenzen setzen (Seite 36)).

Beim Unterschreiten wird das Bit 1 im Objekt 6C00hex – Area State Register (Seite 144) und das Bit 5 in Objekt 5803hex – Encoder Flags (Seite 112) gesetzt.

Das Objekt entspricht dem Objekt 6402<sub>hex</sub> gemäß CiA DS-406

Tabelle 59:  
Objekt 6C02<sub>hex</sub>

Merkmal	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.
$0x00 \leq n \leq 0x47$				
<b>n</b> = CNT1	0 bis 3	Obere Zählgrenze des CNT1 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT1_HILIMIT (Seite 93)	0x25
<b>n + 1</b> = CNT2	0 bis 3	Obere Zählgrenze des CNT2 (Registerschnittstelle (Seite 91))	REG_CNT2_HILIMIT (Seite 94)	0x45



#### Hinweis

Werden die Zählgrenzen geladen, so dass  $(REG\_CNTx\_HILIMIT) \leq (REG\_CNTx\_LOLIMIT)$  liegt, wird der Wert übernommen und im REG\_CONFIG\_ERRSTS (CNTx) (Seite 81) 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<sub>hex</sub> – Device Type**

Das Objekt 6FFF<sub>hex</sub> spezifiziert den Typ des zweiten unterstützten Device-Profiles.

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

Das Low-Word (0x01 96 = 406<sub>dez</sub>) spezifiziert das Device-Profile.

Das High-Word (0x00 0A) beschreibt den Encoder-Typ nach CiA DS 406 (10<sub>dez</sub> = Multi - Sensor - Encoder - Interface).

Das Objekt entspricht dem Objekt 67FF<sub>hex</sub> gemäß CiA DS-406.

Tabelle 60:  
Objekt 6FFF<sub>hex</sub>

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

## 11 Abbildung des XNE-2CNT-2PWM in CANopen

### 11.2 Emergencies des XNE-2CNT-2PWM

#### 11.2 Emergencies des XNE-2CNT-2PWM

Mit dem EMERGENCY 7010<sub>hex</sub> wird ein "genereller Modulfehler in der Station" gemeldet.

Zudem wird mit dem EMERGENCY 7011<sub>hex</sub> 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				
<b>General module error</b> Allgemeiner Modulfehler		7010 <sub>hex</sub>		Bit 0 = 1 Bit 7 = 1 (→ siehe Tabelle 61)	0	0	0	0	0
<b>Change of Dia.</b> (Änderung in den Bytes 0 bis 3 der Diagnosedaten)		7011 <sub>hex</sub>			Modul-Nr.	0	0	0	0

#### 11.2.1 Struktur der Emergency-Telegramme

XI/ON 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

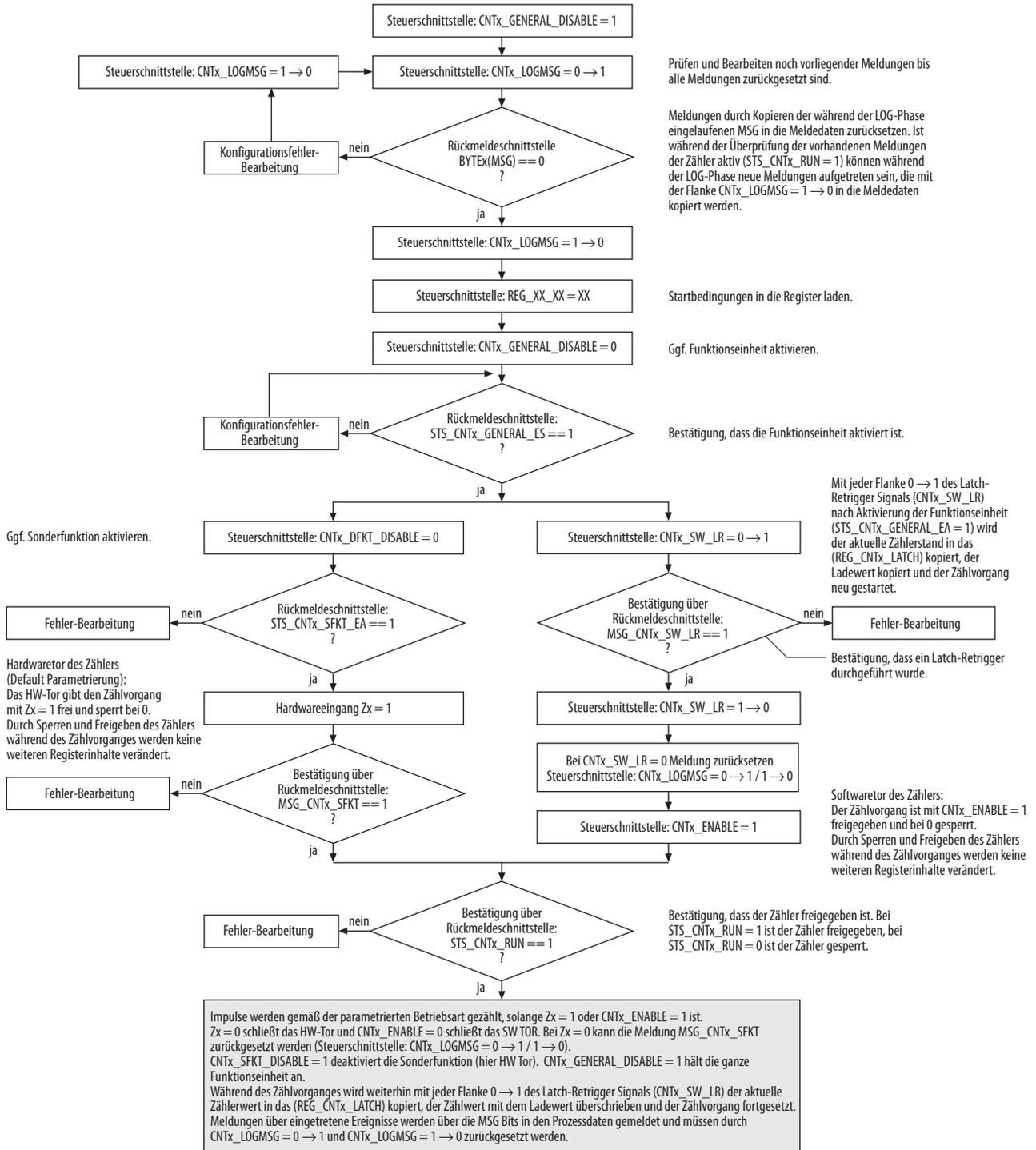
Tabelle 61:  
Bitbelegung des  
XI/ON Error  
Registers

**A** M =  
mandatory  
**B** O = optional

Error-Register	M/O	Bedeutung
Bit 0	M <b>A</b>	Generieren der Fehlermeldung
Bit 1	O <b>B</b>	Strom-Fehler
Bit 2	0	Spannungsfehler
Bit 3	0	Temperatur-Fehler
Bit 4	0	Kommunikations-Fehler (Overrun, Error State)
Bit 5	0	Geräteprofil-spezifischer Fehler
Bit 6	0	reserviert
Bit 7	0	herstellerspezifischer Fehler

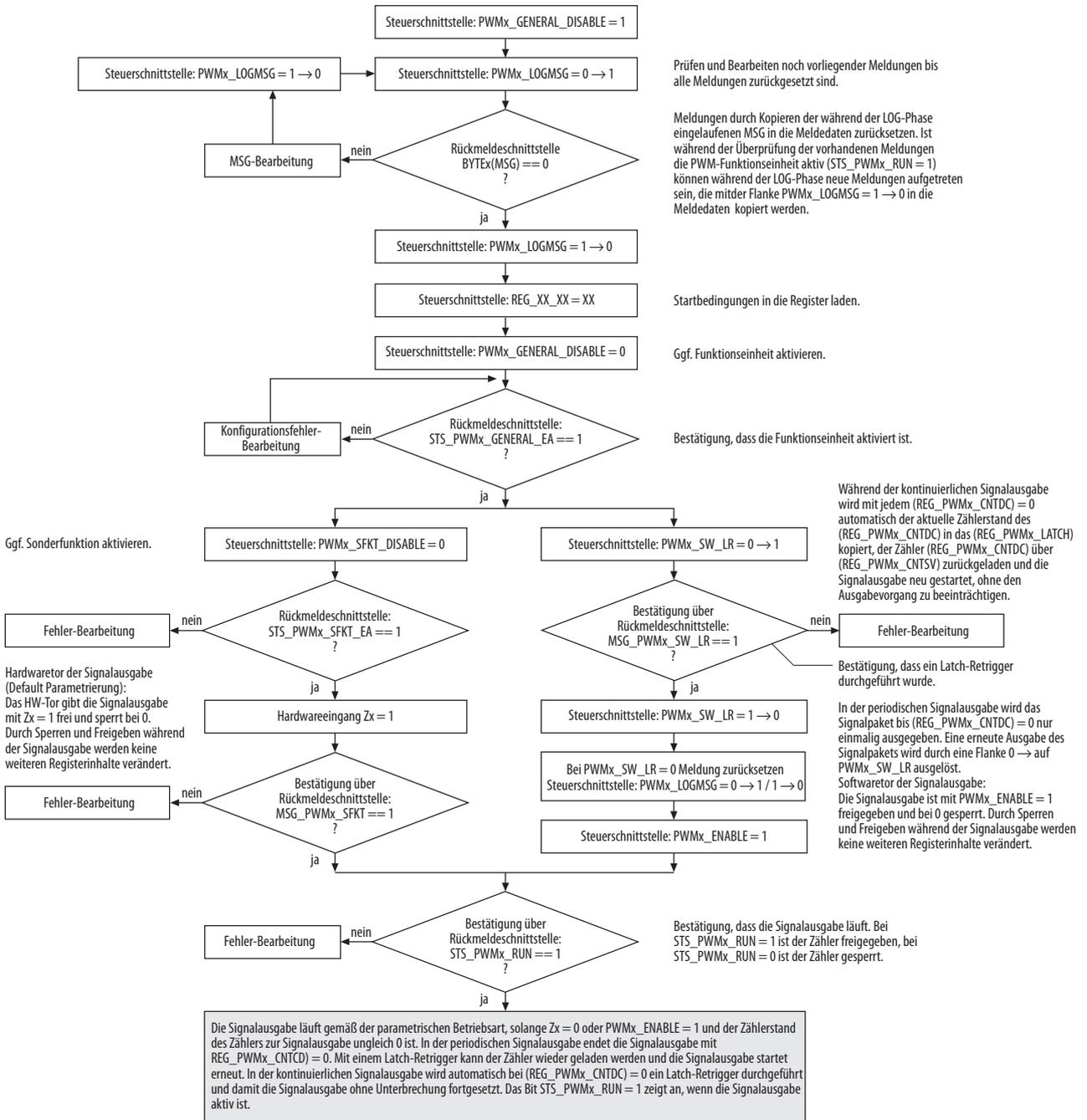
12 Anhang

12.1 Ablaufdiagramm eines Zählvorganges



12 Anhang  
12.2 Ablaufdiagramm einer Pulsausgabe

12.2 Ablaufdiagramm einer Pulsausgabe



## 13 Index

### A

Abbildung	
– CANopen .....	107
– PROFIBUS-DPV1 .....	99
Anschlussbild .....	22

### B

bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	9
Betrieb, einwandfrei .....	9
Betrieb, sicher .....	9
Blockschaltbild .....	20

### C

CANopen	
– EMCY .....	148
– Emergency-Frame .....	148
– Objektübersicht .....	107
CNTx	
– AB-Betrieb .....	44
– Betriebsarten .....	11
– Drehzahlmessung .....	57
– einmalig Zählen .....	39
– Freigabe .....	12
– Freigabe des Zählers .....	37
– Frequenzmessung .....	53
– Funktion der CMPx Vergleichs Register .....	38
– Funktion der Eingänge Z1 und Z2 .....	45
– Grundfunktionen .....	35
– Hardware-(HW-)Latch-Retrigger .....	38
– Impuls und Richtung .....	43
– Ladewert laden .....	35
– Latch-Retrigger (CNT) .....	38
– Messbetriebsart .....	52
– Periodendauermessung .....	55
– periodisch Zählen .....	40
– Software- (SW-)Latch-Retrigger .....	38
– Sonderfunktion Zx (CNT), HW-Tor .....	47
– Sonderfunktion Zx (CNT), Synchr. (HW-Latch Retrigger) 49	
– Stillstandsüberwachung .....	58
– Zählwege Ax und Bx .....	42
– Zählfunktion .....	12
– Zählgrenzen setzen .....	36
– Zählwert laden .....	35
– Zusatzfunktionen .....	52
CNTx_LOGMSG .....	87

### D

Diagnose .....	24
Diagnose- und Statusmeldungen .....	23

### E

Error-Register .....	148
----------------------	-----

### F

Fehler-Behandlung .....	85
Fehler-Meldungen .....	85
Fehlermeldungen	
– CNTx .....	81
– PWMx .....	83
Fehler-Register .....	81
flüchtigen Statusmeldungen .....	85
Funktionsausgänge .....	75

### G

Gebrauch, bestimmungsgemäß .....	9
----------------------------------	---

### H

Hauptzählrichtung .....	39, 40
-------------------------	--------

### I

Impulsausgabe	
– Hysterese-definiert .....	79
– zeitlich definiert .....	77

### K

Konfigurationsfehler .....	81
----------------------------	----

### L

Lagerung .....	9
Latch-Retrigger, Hardware .....	49, 73
Latch-Retrigger, Software .....	50, 73

### M

Modus Dx .....	75
MSG .....	85, 87
– CNTx .....	85

### N

nichtflüchtigen Merkern .....	85
-------------------------------	----

### O

Objektbeschreibungen .....	109
Objekte	
– Zählermodul .....	107

### P

Parameterdaten .....	25
PROFIBUS-DPV1	

## 13 Index

– Prozessdaten .....	99	– CNT1 .....	93
Prozessausgabe/ Steuerschnittstelle .....	32	– CNT2 .....	94
Prozessdaten .....	19, 28	– Lesezugriff .....	90
Prozesseingabe/ Rückmeldeschnittstelle .....	28	– PWM1 .....	95
Pulsausgabe		– PWM2 .....	96
– Ablaufdiagramm .....	150	– Schreibzugriff .....	89
PWM-Ausgänge .....	11, 59	– Standard .....	91
PWM-Funktion .....	15	Registerschnittstelle .....	17, 91
PWMx		Registerzugriff .....	91
– Betriebsarten .....	11, 60		
– Duty Cycle Definition .....	61	<b>S</b>	
– Freigabe .....	15, 68	Schattenregister .....	87
– Frequenzmodulation .....	63	Speicherung von Meldungen .....	87
– Grundfunktionen .....	59	STS .....	85
– Hardware-(HW-)Latch-Retrigger .....	69	Symbole .....	8
– High Time / Low Time Definition .....	63	Symbolen .....	8
– kontinuierliche Signalausgabe .....	65	Synchronisation .....	49
– Latch-Retrigger (PWM) .....	69		
– Neustart .....	59	<b>T</b>	
– Period Duration .....	61	Technische Daten .....	21
– periodische Signalausgabe .....	67	Transport .....	9
– Software- (SW-)Latch-Retrigger .....	69	Transport, sachgerecht .....	9
– Sonderfunktion Zx .....	71		
– Sonderfunktion Zx (PWM), HW-Tor .....	71	<b>W</b>	
– Sonderfunktion Zx, Synchr. (HW-Latch Retrigger)		Wartung .....	9
73		Weiterführende Dokumentation .....	7
PWMx_LOGMSG .....	87		
		<b>Z</b>	
<b>R</b>		Zähleingänge .....	11, 35
REG_CNTx_LOGMSG .....	87	Zählvorgang	
REG_CONFIG_ERRSTS .....	81	– Ablaufdiagramm .....	149
REG_PWMx_LOGMSG .....	87		
Register .....	89		