

- Einführung
- Für Ihre Sicherheit
- Systembeschreibung
- 57160 Zählermodul 1x32 Bit 400 Khz+1 DO
- Allgemeine Daten
- Technische Daten
- Anhang

Handbuch CUBE20S Erweiterung

Zählermodul 1x 32 Bit, bis 400 kHz + 1xDO

Dieses Dokument gilt für folgende Produkte:

Name	Art.-Nr.
System CUBE20S	57160
Zählermodul 1x 32 Bit, 400 KHz + 1DO	
Zähler-Module inkl. Sockel	

Status

Handbuchnummer: 57160_hdb_de_10

Sprache: DE

Version: 1.0

Datum: 22.5.14

Kontakt

Murrelektronik GmbH

Falkenstraße 3

D-71570 Oppenweiler

Fon +49 (0) 7191 47-0

Fax +49 (0) 7191 47-491000

info@murrelektronik.de

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	4
1.1	Service und Support	4
1.2	Einführung/Zu diesem Dokument	5
1.3	Mitgeltende Unterlagen	5
1.4	Symbolik	5
1.5	Warenzeichen	6
2	Für Ihre Sicherheit	7
2.1	Zielgruppe	7
2.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	7
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
2.4	Hinweise zu elektrostatisch gefährdeten Baugruppen	8
2.5	EMV-Aufbaurichtlinien	9
2.6	Hinweise zu Ersatzteilen und Zubehör	9
2.7	Umweltgerechte Entsorgung	9
2.8	CE-Konformitätserklärung	10
2.9	Gewährleistung und Haftung	10
3	Systembeschreibung	11
3.1	System	11
3.2	Abmessungen	14
3.3	Montage	15
3.4	Demontage und Modultauch	19
3.5	Verdrahtung	26
3.6	Hilfe zur Fehlersuche - LEDs	31
4	57160 Zählermodul1x32 Bit 400 Khz+1 DO	33
4.1	Leistungsmerkmale	33
4.2	Aufbau	33
4.3	Schnelleinstieg	36
4.4	Ein-/Ausgabe-Bereich	39
4.5	Parametrierung	41
4.6	Zählerfunktionen	45
4.7	Zusatzfunktionen Zähler	54
4.8	Diagnose und Alarm	62
5	Allgemeine Daten	65
6	Technische Daten	67
7	Anhang	69
7.1	Zubehör	69
7.2	Glossar	70
7.3	Rechtliche Hinweise	71

1 Einführung

1.1 Service und Support

Vertrieb	Unsere Vertriebsmitarbeiter im Innen- und Außendienst sowie unsere Techniker unterstützen Sie jederzeit.
CONNECTIVITY-Systemberater	<p>Unsere Systemberater sind Ihre kompetenten Ansprechpartner für die Entwicklung von CONNECTIVITY-Lösungen. Gemeinsam mit Ihnen ermitteln sie die optimalen Lösungen für Ihre elektrischen Installationen.</p> <p>Die CONNECTIVITY-Berater finden gemeinsam mit Ihnen Wege, die Ihnen dabei helfen, die Wettbewerbsfähigkeit Ihrer Maschinen und Anlagen dauerhaft zu stärken.</p>
Customer Service Center (CSC)	<p>Bei allen Fragen zu Installation und Inbetriebnahme helfen Ihnen die Mitarbeiter unseres Customer Service Center. Sie unterstützen Sie beispielsweise bei Problemen im Zusammenspiel von Produkten unterschiedlicher Hersteller für Hard- und Software.</p> <p>Dabei stehen zahlreiche Support-Tools und Messmöglichkeiten für Feldbus-systeme sowie für EMV-Einflüsse zur Verfügung.</p> <p>Rufen Sie uns unter +49 (0) 7191 47-2050 an oder senden Sie eine E-Mail an csc@murrelektronik.de.</p>
Service-Adressen	Sie finden Ihren Ansprechpartner unter www.murrelektronik.com

1.2 Einführung/Zu diesem Dokument

Funktion dieses Dokuments

Das Dokument beschreibt die Verwendung des Moduls **Zählermodul 1x 32 Bit, 400 KHz + 1DO** aus dem System CUBE20S der Fa. Murrelektronik GmbH. Beschrieben wird der Aufbau, die Projektierung und die Anwendung.

1.3 Mitgeltende Unterlagen

Mitgeltende Unterlagen

Unterlage	Fundstelle
Betriebsanleitung	Onlineshop der Murrelektronik GmbH

1.4 Symbolik

Dieses Dokument enthält Informationen und Hinweise, die Sie zur Wahrung der Sicherheit und zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden beachten müssen. Sie sind wie folgt gekennzeichnet:



GEFAHR!

Unmittelbare Gefahr

→ Nichtbeachten des Warnhinweises führt unmittelbar zum Tod oder schwerer Körperverletzung.



WARNUNG!

Mögliche Gefahr

→ Nichtbeachten des Warnhinweises kann zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führen.



VORSICHT!

Gefährdung mit geringem Risiko

→ Nichtbeachten des Warnhinweises führt zu leichten bis mittleren Körperverletzungen.

ACHTUNG

Gefahr von Sachschäden

→ Nichtbeachten des Warnhinweises führt zu Sachschäden.



HINWEIS

Weitere technische Informationen, und Hinweise der Murrelektronik GmbH.



EMPFEHLUNG

Hinweise mit diesem Symbol sind Empfehlungen der Murrelektronik GmbH.



Produkte und Zubehör

Dieses Symbol verweist auf Zubehör oder Produktempfehlungen.

Handlungsanweisung

- ➔ Ein Pfeil kennzeichnet Handlungsanweisungen.
- ➔ Lesen und befolgen Sie die Handlungsanweisungen.
- 1 | Bei nummerierten Handlungsanweisungen muss die Reihenfolge unbedingt eingehalten werden.
- 2 | Lesen und befolgen Sie die Handlungsanweisungen.

Hexadezimale Zahlen

Hexadezimale Zahlen in der für Programmierer üblichen **0x**-Schreibweise dargestellt, z.B.: **0x15AE** = 15AEh

1.5 Warenzeichen

In dieser Dokumentation werden die Warenzeichen folgender Firmen verwendet:

Adobe Systems Corp.	Adobe Acrobat Reader
Microsoft Corp.	Microsoft Windows 7, Windows Vista, Windows 2000, Windows XE/XP und Microsoft Internet Explorer
PROFIBUS International (P.I.)	PROFIBUS, PROFIBUS-DP
PROFIBUS / PROFINET International (P.I.)	PROFINET, PROFINET IO
ODVA Open DeviceNet Vendor Association	EtherNet/IP
Beckhoff Automation GmbH	EtherCAT
CAN in AUTOMATION - International Users and Manufacturers Group e.V.	CANopen
Gould Inc. Corporation	Modbus
Siemens AG	S5-200, S5-300, S5-400 S7-200, S7-300, S7-400

2 Für Ihre Sicherheit

2.1 Zielgruppe

Anwender	Das Handbuch ist geschrieben für Anwender mit Kenntnissen in der Automatisierungstechnik.
Dokumentation	Übergeben Sie das Handbuch allen Mitarbeitern in <ul style="list-style-type: none">■ Projektierung■ Installation■ Inbetriebnahme■ Betrieb

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Bestimmungsgemäße Verwendung	<p>Das System CUBE20S ist konstruiert und gefertigt für:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Kommunikation und Prozesskontrolle■ Allgemeine Steuerungs- und Automatisierungsaufgaben■ den industriellen Einsatz■ den Betrieb innerhalb der in den technischen Daten spezifizierten Umgebungsbedingungen■ den Einbau in einen Schaltschrank
Vorhersehbarer Fehlgebrauch	<p>Das Gerät ist nicht zugelassen für den Einsatz:</p> <ul style="list-style-type: none">■ in explosionsgefährdeten Umgebungen (EX-Zone),■ außerhalb von Schaltschränken.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Beachten Sie:

- die einschlägigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften;
- die genannten EG-Richtlinien oder sonstige länderspezifische Bestimmungen;
- allgemein anerkannte sicherheitstechnische Regeln;
- den Abschnitt 2.5 "EMV-Aufbaurichtlinien".

ACHTUNG

Gerätedefekt!

Durch unsachgemäße Eingriffe in die Hard- und Software kann das Gerät beschädigt werden.

- ➔ Nur Fachpersonal der Firma Murrelektronik GmbH darf in das Gerät eingreifen.
- ➔ Greifen Sie selbst nur so in das Gerät ein, wie es im Handbuch beschrieben ist.

Vermeiden Sie Unfälle durch elektrische Spannung!

- ➔ Halten Sie die 5 Sicherheitsregeln der Elektrotechnik ein!
- ➔ Trennen Sie das Gerät vom Spannungsversorgungsnetz.
- ➔ Führen Sie erst dann Arbeiten zur Installation oder Instandhaltung durch.

Vermeiden Sie Personen- und Materialschäden durch Fehlfunktionen!

- ➔ Sehen Sie externe Sicherungsschaltungen vor.
- ➔ Das Gerät darf die angegebenen Toleranzen weder über- noch unterschreiten.

Vermeiden Sie undefinierte Zustände!

- ➔ Wählen und installieren Sie Anschlussleitungen so, dass kapazitive und induktive Einstreuungen die Anlage nicht beeinträchtigen.
- ➔ Sichern Sie das Gerät gegen missbräuchliche und versehentliche Nutzung.

2.4 Hinweise zu elektrostatisch gefährdeten Baugruppen

ACHTUNG**Überspannungen durch elektrostatische Entladung!**

Die Baugruppen können beschädigt werden.

- ➔ Auf ausreichende Erdung von Mensch und Arbeitsmittel achten!

Handhabung

Murrelektronik-Baugruppen enthalten hochintegrierten Bauelementen in MOS-Technik. Diese Bauelemente sind äußerst empfindlich gegenüber Überspannungen, die z.B. bei elektrostatischer Entladung entstehen. Gefährdeten Baugruppen sind mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet.

Das Symbol befindet sich auf Baugruppen, Baugruppenträgern oder Verpackungen und weist auf elektrostatisch gefährdete Baugruppen hin. Diese Baugruppen können durch Energien und Spannungen zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen.

Hantiert eine Person, die nicht elektrisch entladen ist, mit elektrostatisch gefährdeten Baugruppen, können Spannungen auftreten. Diese können zur Beschädigung von Bauelementen führen und die Funktionsweise der Baugruppen beeinträchtigen oder die Baugruppe unbrauchbar machen. Auf diese Weise beschädigte Baugruppen werden in den wenigsten Fällen sofort als fehlerhaft erkannt. Der Fehler kann sich erst nach längerem Betrieb einstellen.

Durch statische Entladung beschädigte Bauelemente können bei Temperaturänderungen, Erschütterungen oder Lastwechseln zeitweilige Fehler zeigen.

Nur durch konsequente Anwendung von Schutzeinrichtungen und verantwortungsbewusste Beachtung der Handhabungsregeln vermeiden Sie Funktionsstörungen und Ausfälle an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen.

Versand

- ➔ Verwenden Sie für den Versand von elektrostatisch gefährdeten Baugruppen **immer** die Originalverpackung.

Messen

Beachten Sie bei Messungen an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen folgende Punkte:

- ➔ Entladen Sie potenzialfreie Messgeräte kurzzeitig.
- ➔ Erden Sie die verwendeten Messgeräte.

Ändern

Beachten Sie bei Änderungen an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen:
➔ Verwenden Sie einen geerdeten LötKolben.

2.5 EMV-Aufbaurichtlinien

Industrieller Einsatz

Das System CUBE20S ist ein nach dem neuesten Stand der Technik hergestelltes elektronisches Gerät. Sowohl der robuste mechanische Aufbau als auch die Ausführung der Elektronikkomponenten sind für den industriellen Einsatz ausgelegt.

Um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, sind beim Aufbau des Geräts in Anlagen Regeln zu beachten. Werden diese nicht beachtet, wird die hohe Stör- und Zerstörfestigkeit des Geräts teilweise wirkungslos.

Die Störfestigkeit der Gesamtanlage hängt maßgeblich vom korrekten Einbau, Aufbauort und der Verdrahtung ab.

- 1 | Prüfen Sie die Aufbauvorschriften des Herstellers der Steuerung für einen gesicherten Betrieb.
- 2 | Bringen Sie diese mit den Empfehlungen zum EMV-gerechten Aufbau in Einklang.
- 3 | Installieren Sie dann das System CUBE20S.

2.6 Hinweise zu Ersatzteilen und Zubehör

Ersatzteile

- Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile oder Ersatzteile anderer Hersteller, die von der Murrelektronik GmbH freigegeben wurden.
- Überprüfen Sie die Funktion des Geräts, wenn Sie Teile ersetzt haben.

Zubehör

- Der Einsatz von Zubehör kann die Funktion des Geräts verändern. Verwenden Sie nur Zubehör, das von der Murrelektronik GmbH freigegeben wurde.
- Beachten Sie für die Montage des Zubehörs die diesem beiliegenden Anleitungen.

2.7 Umweltgerechte Entsorgung

**Entsorgung**

Werfen Sie elektrische Geräte, Batterien oder Akkus nicht in den Hausmüll! Das Produkt kann im Falle einer Entsorgung unentgeltlich an Murrelektronik GmbH zurückgesendet werden. Dies gilt auch für die Originalverpackung und ggf. Batterien oder Akkus.

Rücksendung

- ➔ Kennzeichnen Sie das Produkt und die Verpackung mit "**Zur Entsorgung**".
- ➔ Verpacken Sie das Produkt.
- ➔ Senden Sie das Paket an:
Murrelektronik GmbH
Falkenstraße 3

D-71570 Oppenweiler

Wir stellen eine Entsorgung nach den deutschen gesetzlichen Vorschriften sicher. Für den Transport zur Rückgabestelle ist der letzte Besitzer bis zum Bestimmungsort verantwortlich.

2.8 CE-Konformitätserklärung



Hiermit erklärt die Murrelektronik GmbH, dass die Produkte und Systeme mit den grundlegenden Anforderungen und den anderen relevanten Vorschriften der folgenden Richtlinien übereinstimmen:

- 2004/108/EG Elektromagnetische Verträglichkeit
- 2011/65/EU RoHS

2.9 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche gehen verloren, wenn

- das Produkt nicht bestimmungsgemäß verwendet wird,
- Schäden darauf zurückzuführen sind, dass Handbuch und Betriebsanleitung nicht beachtet wurden,
- oder das Personal nicht sachkundig war/ist.

3 Systembeschreibung

3.1 System

Übersicht

Das System CUBE20S ist ein modular aufgebautes Automatisierungssystem für die Montage auf einer 35 mm-Profilschiene. Mittels der Erweiterungsmodule in 2-, 4- und 8-Kanalausführung können Sie dieses System passgenau an Ihre Automatisierungsaufgaben anpassen.

Der Verdrahtungsaufwand ist gering, da die 24 V DC-Spannungsversorgung im Rückwandbus integriert ist. Defekte Elektronik-Module können Sie bei stehender Verdrahtung austauschen.

Durch Einsatz der farblich abgesetzten Power-Module können Sie innerhalb des Systems weitere Potenzialbereiche für die 24 V DC-Spannungsversorgung definieren, bzw. die Elektronikversorgung um 2 A erweitern.

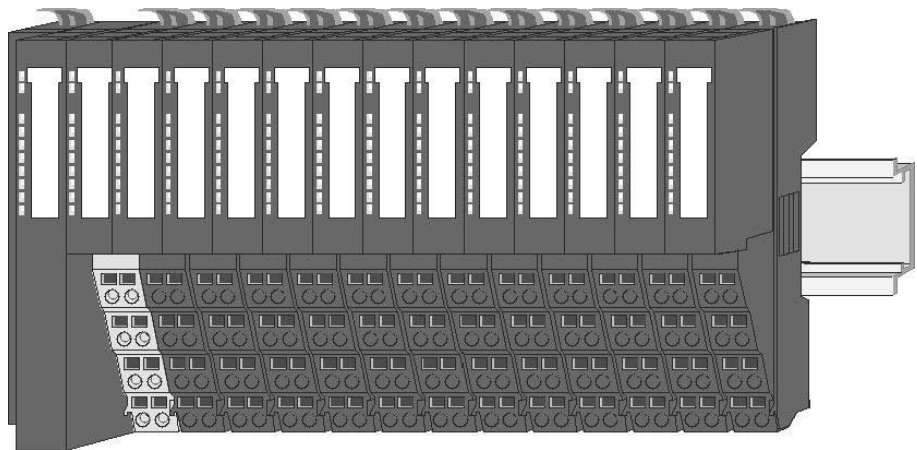


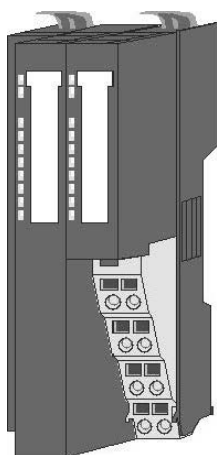
Abb. 3-1: System CUBE20S

Komponenten

Das System CUBE20S besteht aus folgenden Komponenten:

- Busknoten
- Erweiterungsmodule
- Power-Module
- Zubehör

Busknoten

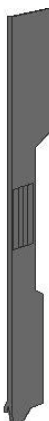


Beim Busknoten sind Bus-Interface und Power-Modul in ein Gehäuse integriert. Das Bus-Interface bietet Anschluss an ein übergeordnetes Bussystem. Über das Power-Modul zur Spannungsversorgung werden sowohl das Bus-Interface als auch die Elektronik der angebunden Erweiterungsmodule versorgt. Die 24 V DC-Spannungsversorgung für die angebunden Erweiterungsmodule erfolgt über einen weiteren Anschluss am Power-Modul.

Durch die Montage von bis zu 64 Erweiterungsmodulen am Busknoten werden diese elektrisch verbunden, d.h.

- sie sind am Rückwandbus eingebunden,
- die Elektronik-Module werden versorgt,
- jedes Erweiterungsmodul ist an die 24 V DC-Spannungsversorgung angeschlossen.

Busblende

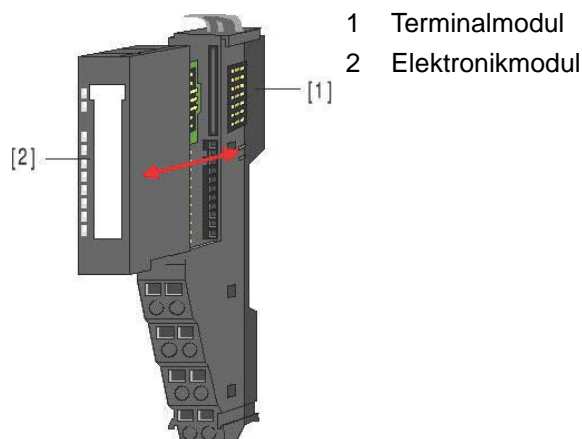


Zu jedem Busknoten gehört zum Schutz der Kontakte eine Busblende.

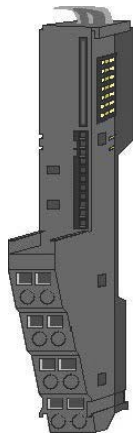
- ➔ Entfernen Sie vor der Montage von CUBE20S-Modulen die Busblende am Busknoten.
- ➔ Montieren Sie zum Schutz der Kontakte die Busblende am äußersten Modul.

Erweiterungsmodule

Jedes Erweiterungsmodul besteht aus einem Terminal- und einem Elektronikmodul.



Terminalmodul

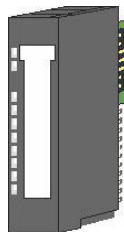


Das Terminalmodul enthält folgende funktionale Elemente:

- einen Schiebemechanismus zur Aufnahme des Elektronikmoduls,
- den Rückwandbus mit Spannungsversorgung für die Elektronik,
- die Anbindung an die 24 V DC-Spannungsversorgung,
- den treppenförmigen Klemmenblock für die Verdrahtung,
- ein sicheres Verriegelungssystem zur Fixierung auf einer Tragschiene.

Mit dieser Verriegelung können Sie Ihr CUBE20S-System außerhalb des Schaltschranks aufbauen und später als Gesamtsystem im Schaltschrank montieren.

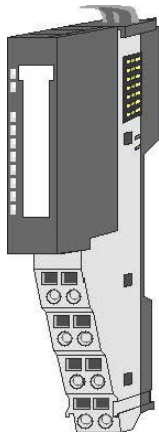
Elektronikmodul



Über das Elektronikmodul wird die Funktionalität eines Erweiterungsmoduls definiert.

- Im Fehlerfall kann das defekte Elektronikmodul gegen ein funktionsfähiges Modul getauscht werden, hierbei bleibt die Verdrahtung bestehen.
- Auf der Frontseite befinden sich LEDs zur Statusanzeige.
- Zur einfachen Verdrahtung befinden sich bei jedem Elektronikmodul auf der Front und an der Seite entsprechende Anschlussbilder.

Power-Module



Power-Module versorgen das CUBE20S-System mit Spannung. Die Power-Module sind entweder im Busknoten integriert oder können zwischen die Erweiterungsmodule gesteckt werden.

Je nach Art des Power-Moduls können Potenzialgruppen der 24 V DC-Spannungsversorgung definiert bzw. die Elektronikversorgung um 2 A erweitert werden.

Zur besseren Erkennung sind die Power-Module farblich von den Erweiterungsmodulen abgesetzt.

3.2 Abmessungen

Maße Busknoten

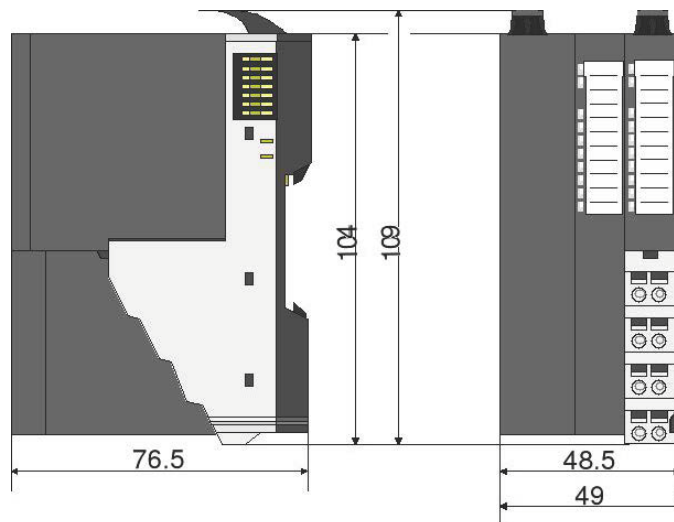


Abb. 3-2: Maße Busknoten

Maße Erweiterungsmodul

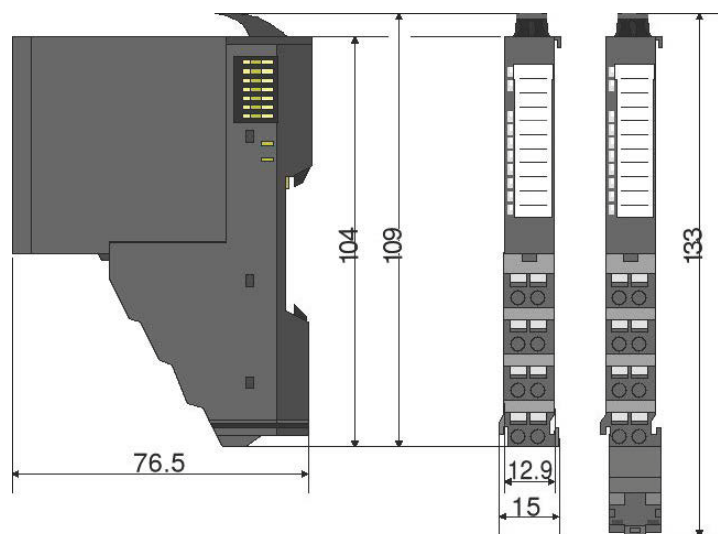


Abb. 3-3: Maße Erweiterungsmodul

Maße Elektronikmodul

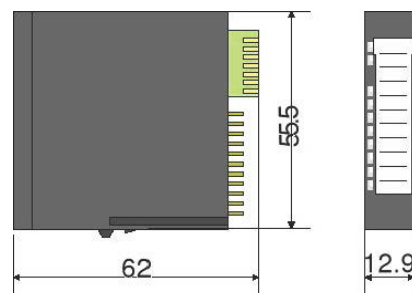


Abb. 3-4: Maße Elektronikmodul

3.3 Montage



HINWEIS

Sie können die Module einzeln oder als Block auf der Profilschiene montieren. Beachten Sie bei der Blockmontage: **Alle** Verriegelungshebel müssen geöffnet sein.

3.3.1 Allgemeine Hinweise

Die einzelnen Module werden direkt auf eine Profilschiene montiert. Über die Verbindung mit dem Rückwandbus werden Elektronik- und Spannungsversorgung angebunden.

Bedingungen:

- Max. Anzahl steckbarer Module: 64
- Max. Summenstrom der Elektronikversorgung: 3 A

Ein **Power-Modul Sensor/Aktor/Bus Art.-No. 57131** erweitert den Strom für die Elektronikversorgung um 2 A. Näheres hierzu finden Sie im Abschnitt 3.5 "Verdrahtung".

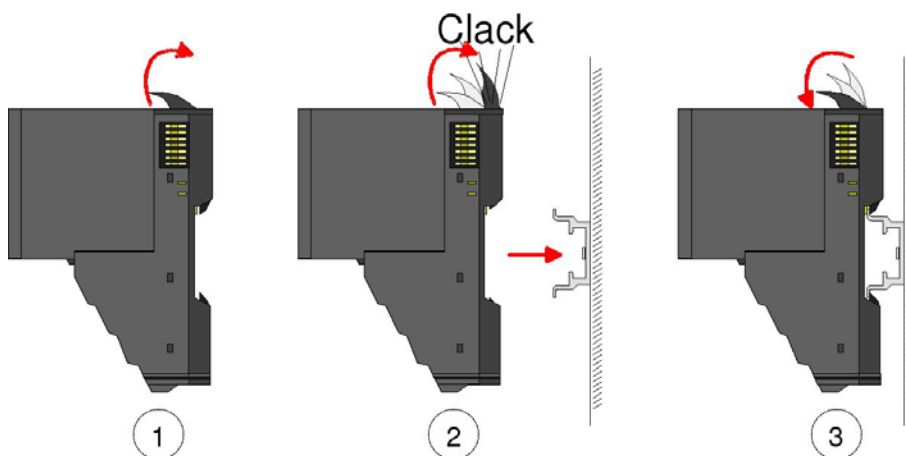


Abb. 3-5: Modul montieren

3.3.2 Funktionsprinzip der Verriegelung

Modul einsetzen und verriegeln

- ✂ Das Terminal-Modul besitzt einen Verriegelungshebel an der Oberseite.
- 1 | Drücken Sie zur Montage und Demontage diesen Hebel nach oben, bis er hörbar einrastet.
- 2 | Stecken Sie das zu montierende Modul an das zuvor gesteckte Modul
- 3 | Schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten an der Ober- und Unterseite, auf die Profilschiene.
- 4 | Klappen Sie den Verriegelungshebel nach unten.

Das Modul ist auf der Profilschiene fixiert.

3.3.3 Austausch eines Elektronikmoduls

Demontage

- ✓ Das Elektronikmodul besitzt an der Unterseite einen Verriegelungshebel.
- 1 | Drücken Sie zur Demontage den Verriegelungshebel nach oben (Press).
- 2 | Ziehen Sie das Elektronikmodul nach vorne ab (Pull).

Das Elektronikmodul ist entfernt.

Montage

- ✓ Das Elektronikmodul besitzt an der Unterseite einen Verriegelungshebel.
- ➔ Schieben Sie das Elektronikmodul in der Führungsschiene in das Terminal-Modul.

Das Elektronikmodul rastet an der Unterseite hörbar ein.

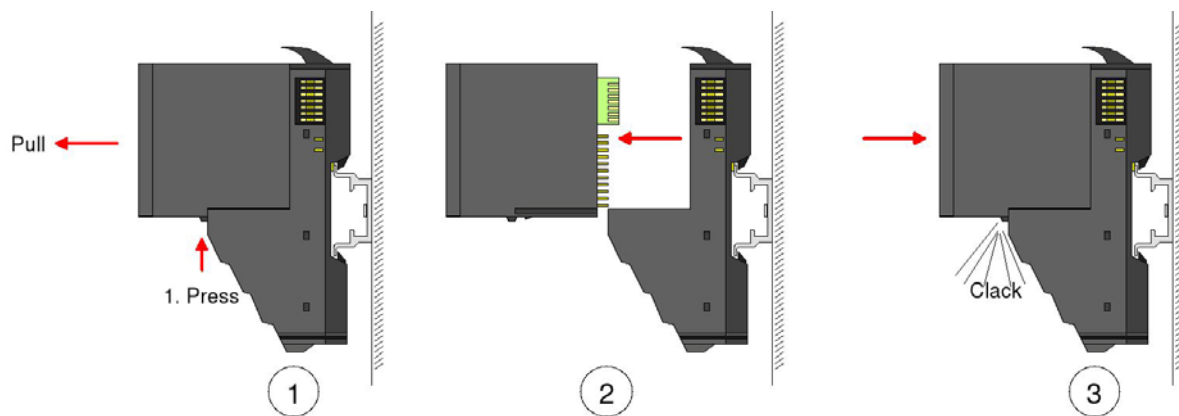


Abb. 3-6: Elektronikmodul demontieren und montieren

3.3.4 Montage der Profilschiene

- ➔ Montieren Sie die Profilschiene mit den notwendigen Abständen (siehe Abb. 3-7: "Montageabstände").

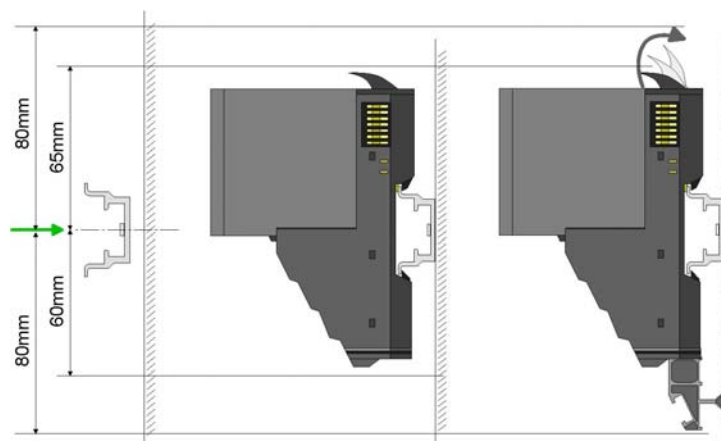


Abb. 3-7: Montageabstände

3.3.5 Montage des Busknoten

- ✓ Der Systemaufbau beginnt links mit dem Busknoten.
- 1 | Klappen Sie beide Verriegelungshebel des Busknotens nach oben.
- 2 | Stecken Sie den Busknoten auf die Profilschiene.
- 3 | Klappen Sie beide Verriegelungshebel des Busknotens nach unten.
- 4 | Ziehen Sie die rechte Busblende nach vorn ab.
- 5 | Bewahren Sie die Busblende als Abschluss des Systems auf.

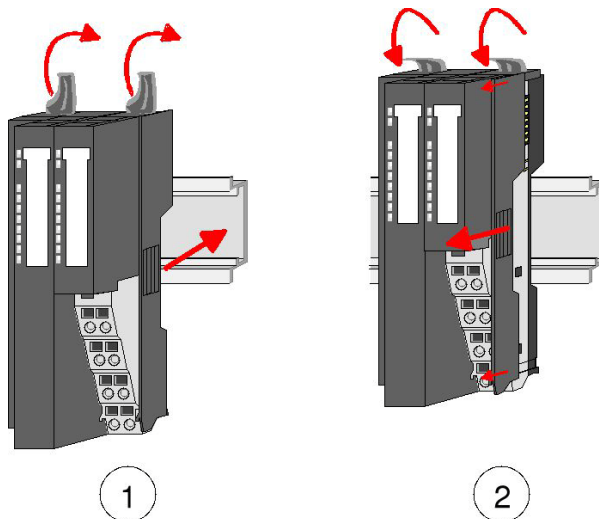


Abb. 3-8: Montage Busknoten

3.3.6 Montage der Erweiterungsmodule

- 1 | Klappen Sie den Verriegelungshebel des Erweiterungsmoduls nach oben.
- 2 | Stecken Sie das Erweiterungsmodul auf die Profilschiene.
- 3 | Schieben Sie das Erweiterungsmodul an den Busknoten bzw. an das letzte Erweiterungsmodul.
- 4 | Klappen Sie den Verriegelungshebel des Erweiterungsmoduls nach unten.
- 5 | Montieren Sie alle Erweiterungsmodule wie beschrieben.

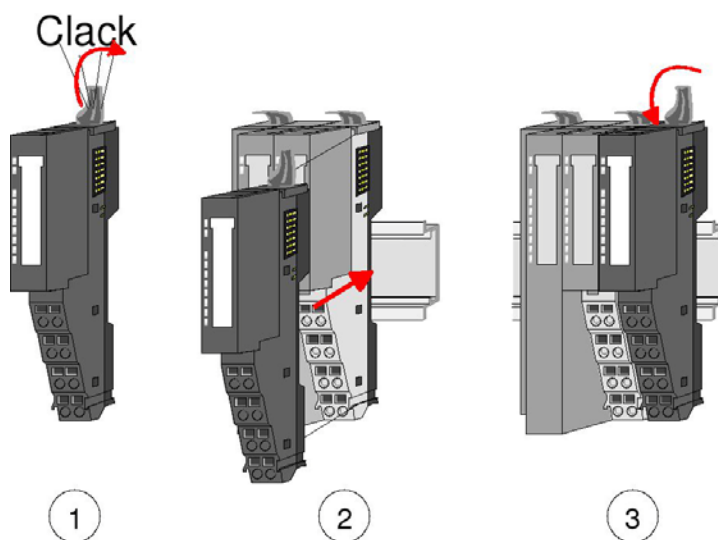


Abb. 3-9: Montage Erweiterungsmodul

3.3.7 Montage der Busblende

- ✓ Voraussetzung: Das System ist vollständig montiert.
- ➔ Stecken Sie zum Schutz der Bus-Kontakte die Busblende an das äußerste Modul.

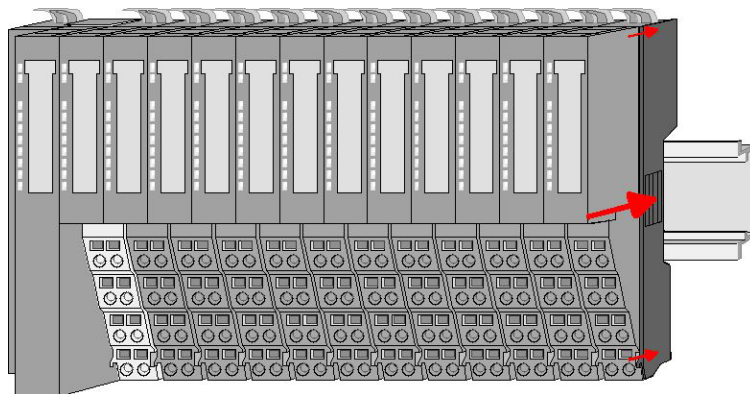


Abb. 3-10: Montage Busblende

3.4 Demontage und Modultausch

3.4.1 Vorgehensweise

Beachten Sie bei der Demontage und beim Austausch eines Moduls, einer Modulgruppe:

- 1 | Entfernen Sie das Elektronikmodul rechts neben dem Modul oder der Modulgruppe.
- 2 | Demontieren/tauschen Sie das Modul oder die Modulgruppe.
- 3 | Stecken Sie das Elektronikmodul ein.

3.4.2 Austausch eines Elektronikmoduls

Demontage

- ✓ Das Elektronikmodul besitzt an der Unterseite einen Verriegelungshebel.
- 1 | Drücken Sie zur Demontage den Verriegelungshebel nach oben (Press).
- 2 | Ziehen Sie das Elektronikmodul nach vorne ab (Pull).

Das Elektronikmodul ist entfernt.

Montage

- ✓ Das Elektronikmodul besitzt an der Unterseite einen Verriegelungshebel.
- ➔ Schieben Sie das Elektronikmodul in der Führungsschiene in das Terminal-Modul.

Das Elektronikmodul rastet an der Unterseite hörbar ein.

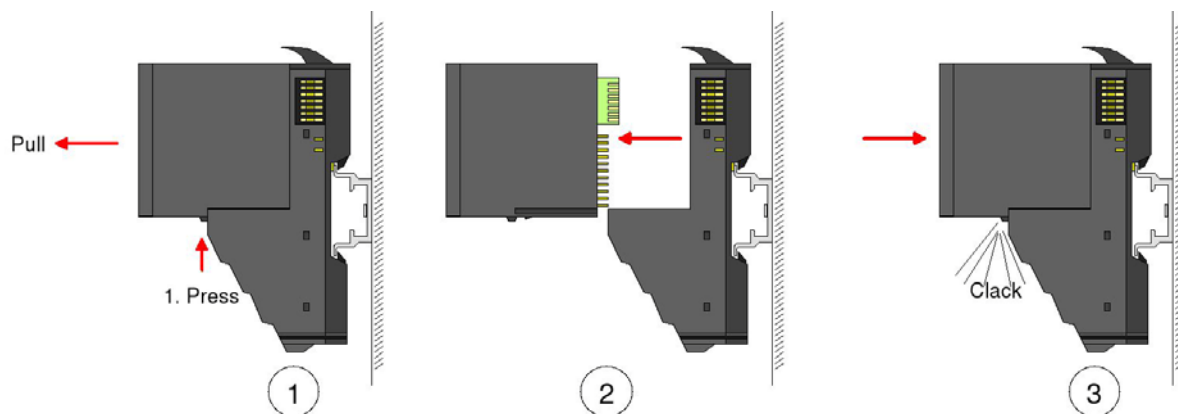


Abb. 3-11: Elektronikmodul demontieren und montieren

3.4.3 Austausch eines Moduls

Demontage

- 1 | Entfernen Sie - falls vorhanden - die Verdrahtung am Modul. Näheres hierzu finden Sie im Abschnitt **Verdrahtung**.
- 2 | Entriegeln Sie das rechts daneben befindliche Elektronikmodul an der Unterseite.
- 3 | Ziehen Sie das Elektronikmodul nach vorne ab.
- 4 | Klappen Sie den Verriegelungshebel des zu tauschenden Moduls nach oben.
- 5 | Ziehen Sie das Modul nach vorne ab.

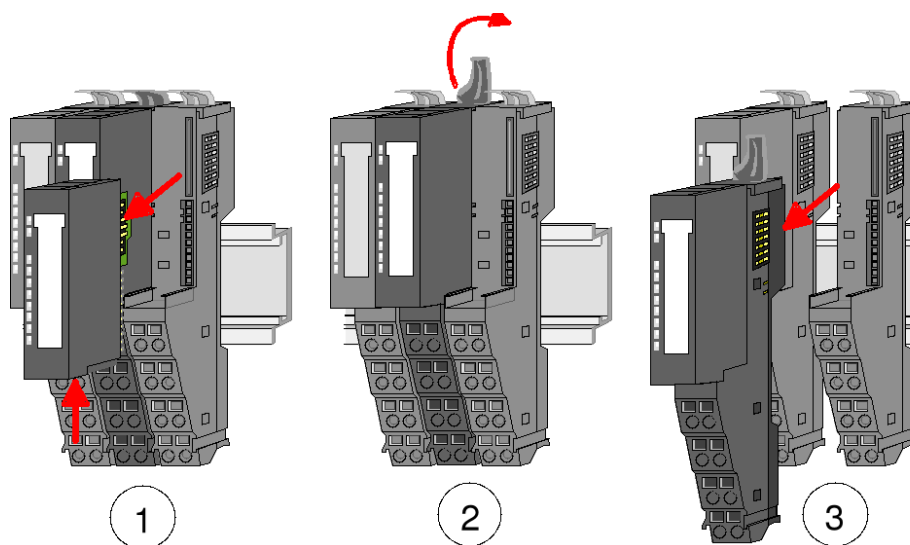


Abb. 3-12: Demontage eines Moduls

Montage des neuen Moduls

- 1 | Klappen Sie den Verriegelungshebel des Moduls nach oben.
- 2 | Stecken Sie das Modul in die Lücke zwischen den Modulen.
- 3 | Schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten auf beiden Seiten, auf die Profilschiene.
- 4 | Klappen Sie den Verriegelungshebel des Moduls nach unten.
- 5 | Stecken Sie das Elektronikmodul ein.

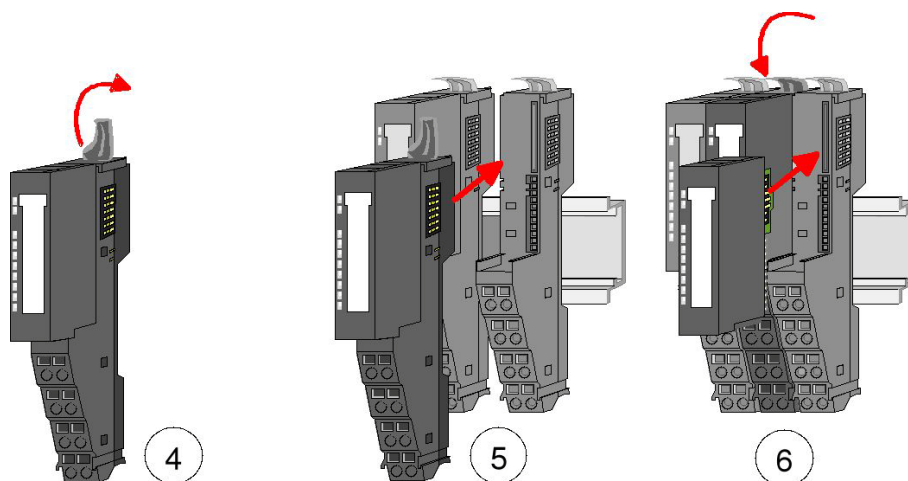


Abb. 3-13: Montage des neuen Moduls

3.4.4 Austausch eines Busknoten

Demontage



VORSICHT!

Powermodul und Bus-Interface sind eine Einheit!

Die Module werden durch Trennung zerstört.

→ Powermodul und Bus-Interface nicht voneinander trennen!

- 1 | Entfernen Sie - falls vorhanden - die Verdrahtung am Busknoten. Näheres hierzu finden Sie im Abschnitt **Verdrahtung**.
- 2 | Entriegeln Sie das rechts daneben befindliche Elektronikmodul an der Unterseite.
- 3 | Ziehen Sie das Elektronikmodul nach vorne ab.
- 4 | Klappen Sie die Verriegelungshebel des Busknotens nach oben.
- 5 | Ziehen Sie den Busknoten nach vorne ab.

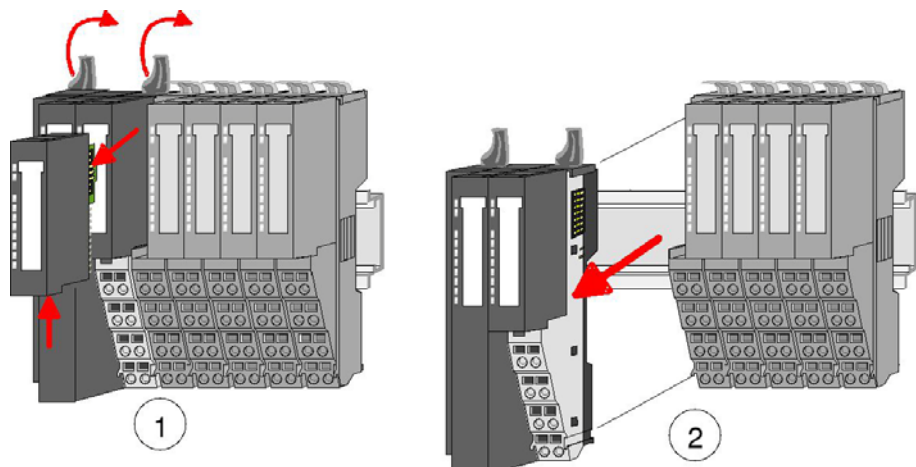


Abb. 3-14: Demontage des Busknoten

Montage des neuen Busknoten

- 1 | Klappen Sie die Verriegelungshebel des Busknoten nach oben.
- 2 | Stecken Sie den Busknoten an das linke Modul.
- 3 | Schieben Sie den Busknoten, geführt durch die Führungsleisten, auf die Profilschiene.
- 4 | Klappen Sie die Verriegelungshebel nach unten.
- 5 | Stecken Sie das Elektronikmodul ein.

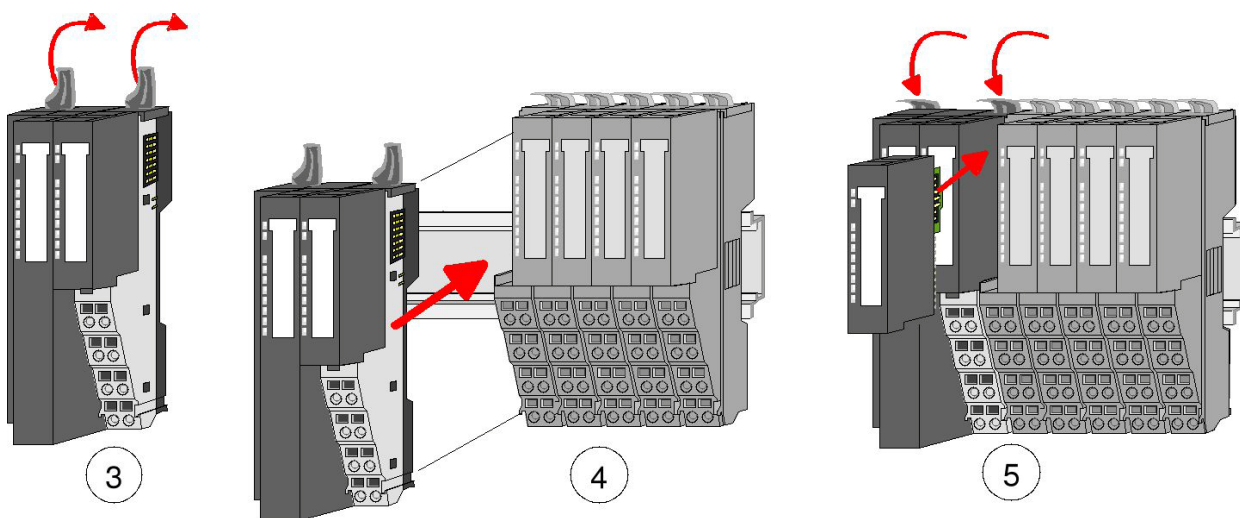


Abb. 3-15: Montage des neuen Busknoten

3.4.5 Austausch einer Modulgruppe

Demontage

- 1 | Entfernen Sie - falls vorhanden - die Verdrahtung an der Modulgruppe. Näheres hierzu finden Sie im Abschnitt **Verdrahtung**.
- 2 | Entriegeln Sie das rechts daneben befindliche Elektronikmodul an der Unterseite.
- 3 | Ziehen Sie das Elektronikmodul nach vorne ab.
- 4 | Klappen Sie die Verriegelungshebel der Modulgruppe nach oben.
- 5 | Ziehen Sie die Modulgruppe nach vorne ab.

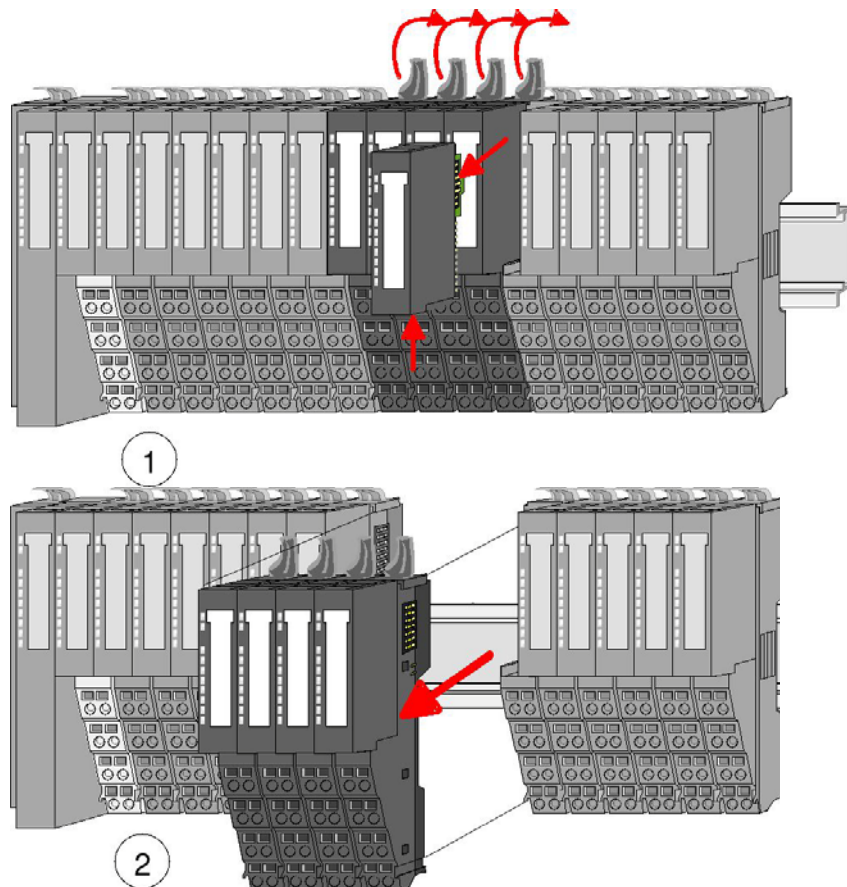


Abb. 3-16: Demontage der Modulgruppe

Montage der neuen Modulgruppe

- 1 | Klappen Sie die Verriegelungshebel der Modulgruppe nach oben.
- 2 | Stecken Sie die Modulgruppe in die Lücke zwischen den Modulen.
- 3 | Schieben Sie die Modulgruppe, geführt durch die Führungsleisten auf beiden Seiten, auf die Profilschiene.
- 4 | Klappen Sie die Verriegelungshebel der Modulgruppe nach unten.
- 5 | Stecken Sie das Elektronikmodul ein.

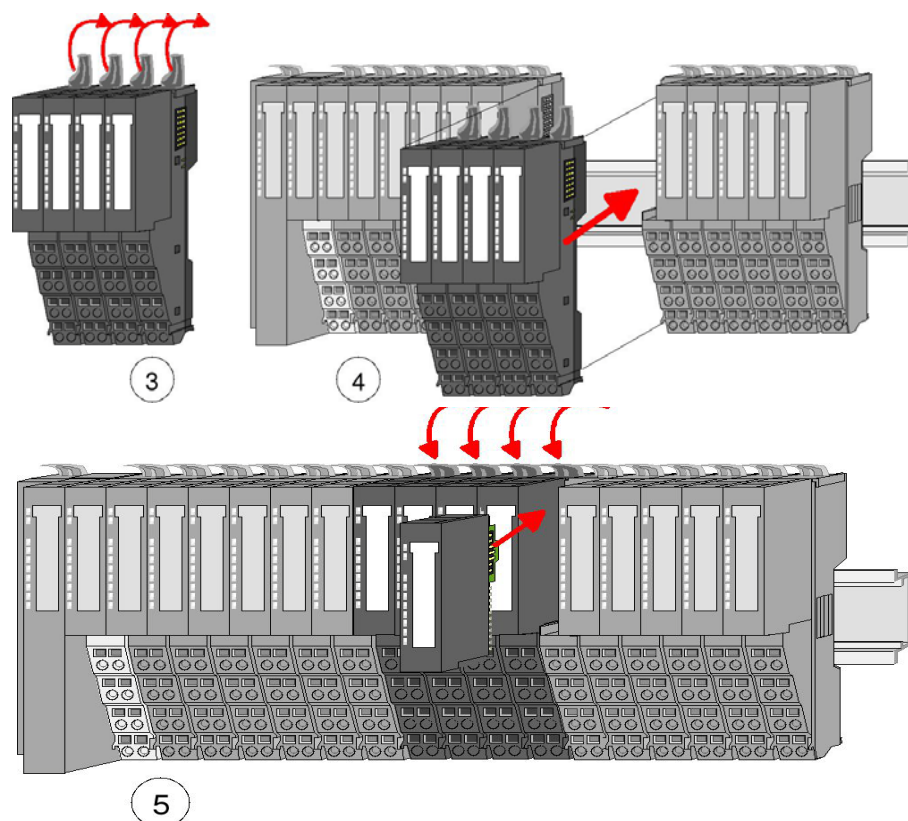


Abb. 3-17: Montage der Modulgruppe

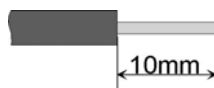
3.5 Verdrahtung

3.5.1 Federklemmtechnik

Anschlussklemmen

Zur Verdrahtung werden Anschlussklemmen mit Federklemmtechnik eingesetzt. Die Federklemmtechnik ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss der Signal- und Versorgungsleitungen. Diese Verbindungsart ist erschütterungssicher.

Leistungsdaten



U_{\max} : 240 V AC / 30 V DC

I_{\max} : 10 A

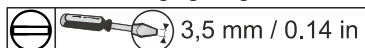
Querschnitt: 0,08 ... 1,5 mm² (AWG 28 ... 16)

Abisolierlänge: 10 mm

3.5.2 Vorgehensweise

Verdrahten

✂ Werkzeug: geeigneter Schraubendreher



✂ Drahtquerschnitt: 0,08 mm² ... 1,5 mm² (AWG 28 ... 16)

- 1 | Stecken Sie den Schraubendreher leicht schräg in die rechteckige Öffnung (Abb. 3-18: 1).
- 2 | Drücken und halten Sie den Schraubendreher entgegengesetzt zur runden Öffnung. Die Kontaktfeder ist geöffnet (Abb. 3-18: 2).
- 3 | Führen Sie den abisolierten Draht durch die runde Öffnung (Abb. 3-18: 2).
- 4 | Entfernen Sie den Schraubendreher (Abb. 3-18: 3).

Der Draht ist über einen Federkontakt sicher mit der Anschlussklemme verbunden.

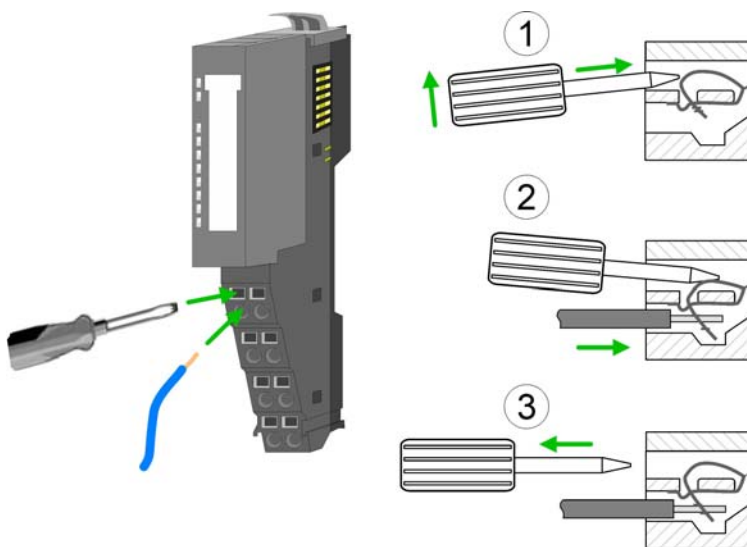


Abb. 3-18: Federklemmtechnik

3.5.3 Standardverdrahtung

Standardverdrahtung

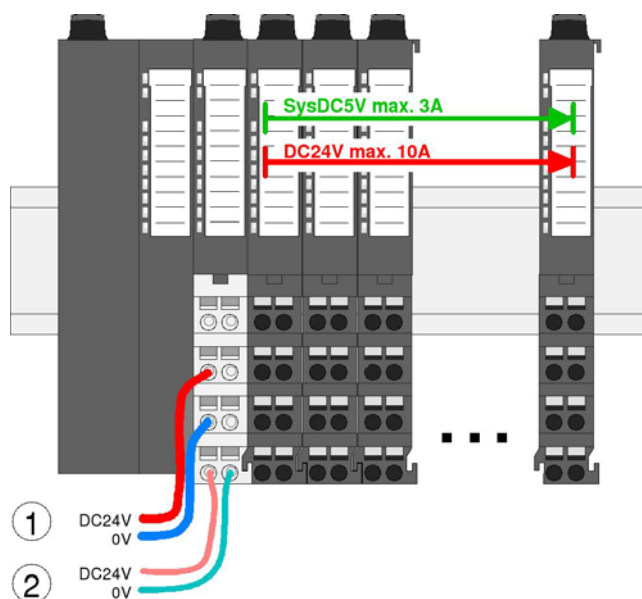


Abb. 3-19: Standardverdrahtung

- 1 24 V DC für Spannungsversorgung I/O-Ebene (max. 10 A)
- 2 24 V DC für Elektronikversorgung Busknoten und I/O-Ebene

3.5.4 Absicherung



WARNUNG!

Die Spannungsversorgung ist intern nicht abgesichert.

Sie kann durch zu hohe Ströme zerstört werden.

→ Die Spannungsversorgung extern mit einer Sicherung oder einem Leitungsschutzschalter absichern!



HINWEIS

Die Elektronikversorgung ist intern gegen zu hohe Spannung durch eine Sicherung geschützt. Die Sicherung befindet sich innerhalb des Power-Moduls. Wenn die Sicherung ausgelöst hat, muss das Elektronik-Modul getauscht werden!

Externe Absicherung

	externe Sicherung	Leistungsschutzschalter (alternativ)	Bemerkung
Spannungsversorgung	10 A (flink)	10 A Charakteristik Z	bis max. Strom 10 A
Elektronikversorgung Busknoten und I/O-Ebene	2 A (flink)	2 A Charakteristik Z	Empfehlung!
Elektronikversorgung I/O-Ebene Powermodul Art.-No. 57131	1 A (flink)	1 A Charakteristik Z	Empfehlung!

Tab. 3-1: Absicherung der Versorgungsspannungen

3.5.5 Einsatz von Powermodulen

Zustand der Elektronikversorgung

Nach dem Einschalten des CUBE20S-Systems leuchtet an jedem Modul die RUN- bzw. MF-LED.

Ist der Summenstrom für die Elektronikversorgung größer als 3 A, werden die LEDs nicht mehr angesteuert. In diesem Fall muss zwischen die Erweiterungsmodule das Powermodul Art.-No. 57130 eingesetzt werden.



HINWEIS

Zur Sicherstellung der Spannungsversorgung dürfen die Powermodule beliebig gemischt eingesetzt werden.

Powermodul Art.-No. 57130

Setzen Sie dieses Powermodul ein:

- wenn die 10 A für die Leistungsversorgung nicht mehr ausreichen.
- wenn Sie Potenzialgruppen bilden möchten.

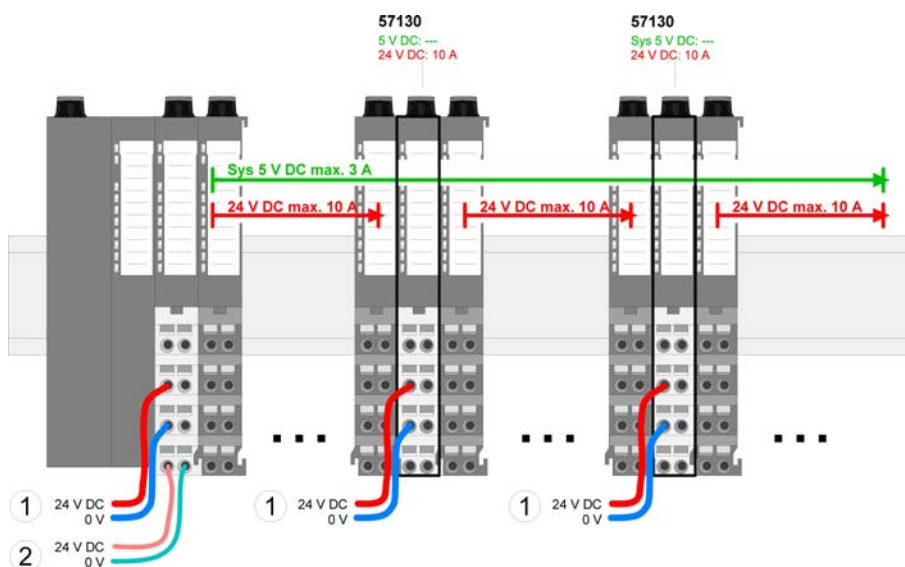


Abb. 3-20: Powermodul Art.-No. 57130

- 1 24 V DC für Leistungsversorgung I/O-Ebene (max. 10 A)
- 2 24 V DC für Elektronikversorgung Busknoten und I/O-Ebene

**Powermodul Art.-No.
57131**

Setzen Sie das Powermodul ein, wenn 3 A für die Elektronikversorgung am Rückwandbus nicht ausreichen.

Zusätzlich erhalten Sie eine neue Potenzialgruppe für die 24 V DC-Leistungsversorgung mit max. 4 A.

Durch Einsatz des Powermoduls können Sie am nachfolgenden Rückwandbus Module mit einem maximalen Summenstrom von 2 A stecken. Danach müssen Sie wieder ein Powermodul stecken.

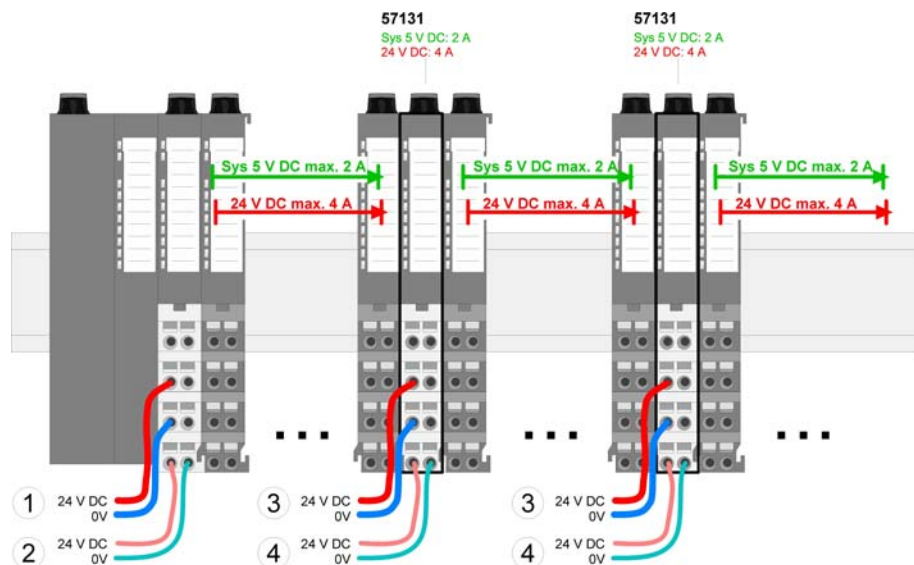


Abb. 3-21: Powermodul Art.-No. 57131

- 1 24 V DC für Leistungsversorgung I/O-Ebene (max. 10 A)
- 2 24 V DC für Elektronikversorgung Busknoten und I/O-Ebene
- 3 24 V DC für Leistungsversorgung I/O-Ebene (max. 4 A)
- 4 24 V DC für Elektronikversorgung I/O-Ebene

3.5.6 Schirm auflegen



HINWEIS

Zur Schirmauflage ist die Montage von Schirmschienenträgern erforderlich (siehe **Zubehör**).

Schirm auflegen

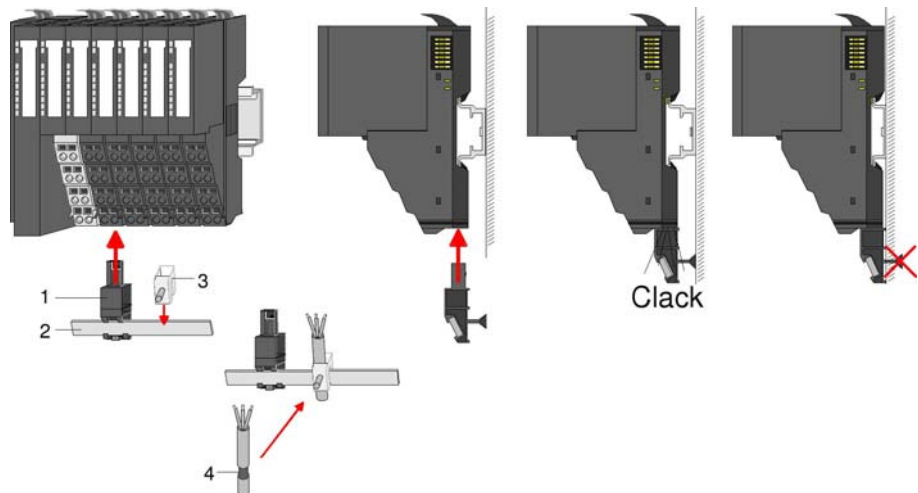


Abb. 3-22: Schirm auflegen

- 1 Schirmschienenträger
- 2 Schirmschiene (10 mm x 3 mm)
- 3 Schirmanschlussklemme
- 4 Leitungsschirm







Leitungsschirm auflegen

- ✓ Die Schirmschienenträger und die Schirmschiene sind gesteckt.
- ➔ Legen Sie die Leitungen mit dem entsprechend abisolierten Leitungsschirm auf.
- ➔ Verbinden Sie die Schirmanschlussklemme mit der Schirmschiene.

3.6 Hilfe zur Fehlersuche - LEDs

Allgemein

Jedes Modul besitzt auf der Frontseite die LEDs **RUN** und **MF**. Mit diesen LEDs ermitteln Sie Fehler in Ihrem System bzw. fehlerhafte Module.

Bezeichnung	Anzeige	LED Zustand
RUN-LED		aus
		grün
		grün blinkend
MF-LED		aus
		rot
		rot blinkend

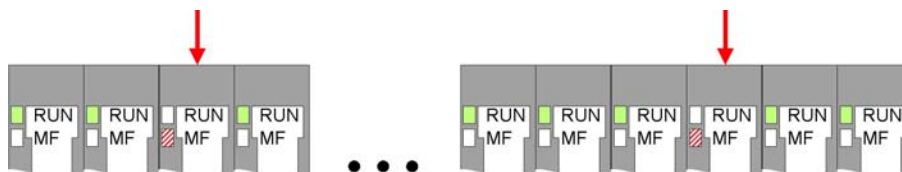
Tab. 3-2: Zustandsanzeigen der LEDs

Summenstrom der Elektronikversorgung überschritten



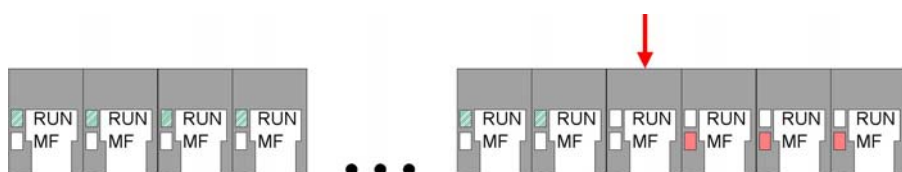
Verhalten der LEDs nach dem Einschalten:	Die RUN-LED bleibt an allen Modulen aus. Die MF-LED leuchtet nur an einzelnen Modulen.
Ursache:	Der Summenstrom für die Elektronikversorgung übersteigt den maximalen Strom.
Abhilfe:	Fügen Sie das Power-Modul Art.-No. 57131 ein. Näheres hierzu finden Sie im Abschnitt Verdrahtung .

Konfigurationsfehler



Verhalten der LEDs nach dem Einschalten:	Die RUN-LED ist an einem oder mehreren Modulen aus. Die MF-LED blinkt an diesen Modulen.
Ursache:	Das Modul, an dem die MF-LED blinkt, entspricht nicht der aktuellen Konfiguration.
Abhilfe:	Stimmen Sie Konfiguration und Hardware-Aufbau aufeinander ab.

Ausfall eines Moduls



Verhalten der LEDs nach dem Einschalten:	Die RUN-LEDs blinken bis zum Modul links vom defekten Modul. Bei den nachfolgenden Modulen ist die RUN-LED aus. Die MF-LEDs sind bis zum Modul links vom defekten Modul aus. Bei den nachfolgenden Modulen leuchtet die MF-LED .
Ursache:	Das Modul rechts von den blinkenden Modulen ist defekt.
Abhilfe:	Ersetzen Sie das defekte Modul.

4 57160 Zählermodul1x32 Bit 400 Khz+1 DO

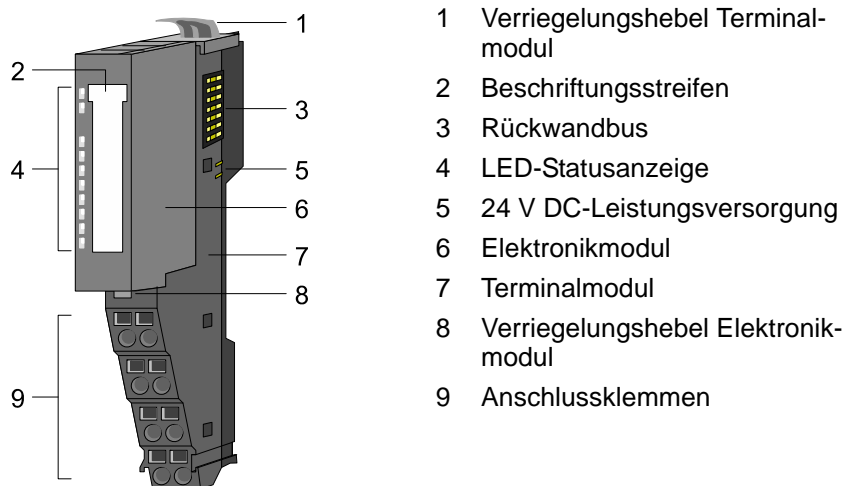
4.1 Leistungsmerkmale

Eigenschaften

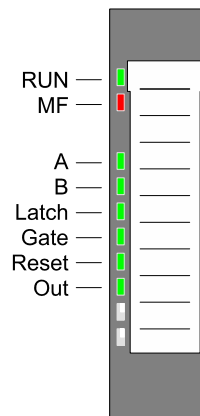
- 1 Zähler 32 Bit (AB) invertierbar, 24 V DC
- Zählfrequenz max. 400 kHz (AB 1/2/4-fach Abtastung oder Impuls und Richtung)
- Latchwert, Vergleichswert, Setzwert, Eingangsfilter (parametrierbar)
- Hardware-Tor, Reset, digitaler Ausgang für Vergleich
- Alarm- und Diagnosefunktion mit μ s-Zeitstempel
- μ s-Zeitstempel für Zählwert (z.B. für Geschwindigkeitsmessung)










4.2 Aufbau











57160




Statusanzeige



RUN		aus
		an
		blinkend mit 2 Hz
MF		aus
		an
		blinkend mit 2 Hz
A		aus
B		an
Latch		
Gate		
Reset		
OUT		

RUN	MF	Beschreibung
		Buskommunikation ist OK Modulstatus ist OK
		Buskommunikation ist OK Modulstatus meldet Fehler
		Buskommunikation nicht möglich Modulstatus meldet Fehler
		Fehler Versorgungsspannung Bus
		Konfigurationsfehler (siehe 3.6 Hilfe zur Fehlersuche - LEDs, Seite 31)

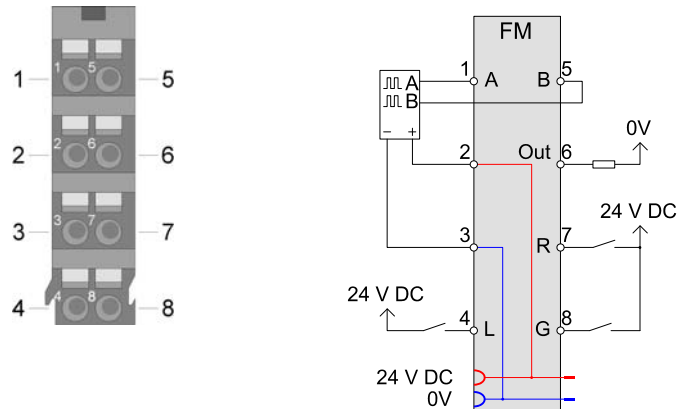
Tab. 4-1: Zustandsanzeigen der RUN und MF-LED

LED	Farbe	Beschreibung
A		Digitaler Eingang 1 A / Impuls angesteuert
B		Digitaler Eingang 5 B / Richtung angesteuert
Latch		Digitaler Eingang 4 Latch angesteuert
Gate		Digitaler Eingang 8 Hardwaretor angesteuert
Reset		Digitaler Eingang 7 Reset angesteuert
OUT		Digitaler Ausgang 6 angesteuert

Tab. 4-2: Zustand der Ein- und Ausgänge

Anschlussklemme

➔ Schließen Sie Drähte mit einem Querschnitt von 0,08 mm² bis 1,5 mm² an.



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	A	Eingang	A / Impuls Impuls-Eingang für Zählsignal bzw. Spur A eines Gebers für 1-, 2- oder 4-facher Auswertung
2	24 V DC	Ausgang	24V DC für Geber
3	0 V	Ausgang	GND
4	L	Eingang	Latch Eingang für die Ablage des aktuellen Zählerstands als Latchwert im Eingabebereich Auslösung: mit einer Flanke 0-1 bzw. mit einem pegelgetriggerten Signal
5	B	Eingang	B / Richtung Richtungssignal bzw. Spur B eines Gebers (über Parametrierung invertierbar)
6	OUT	Ausgang	Digitaler Ausgang zur Ansteuerung mittels der Vergleichsfunktion
7	R	Eingang	Reset Eingang zum Zurücksetzen des Zählers Aktivierung: in der Parametrierung
8	G	Eingang	Hardwaretor Eingang zum Ansteuern des HW-Tors Ansteuerung: mit High-Pegel

Tab. 4-3: Belegung der Anschlussklemmen

4.3 Schnelleinstieg

Zählbereich
 max. Zählfrequenz:
 400 kHz

Grenzen	Gültiger Wertebereich
Untere Zählgrenze	-2 147 483 648 (-2^{31})
Obere Zählgrenze	+2 147 483 647 ($+2^{31}-1$)

Tab. 4-4: Zählbereich

Adressbereiche

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX Index für Zugriff über CANopen
 SX Subindex für Zugriff über EtherCAT

Eingabebereich
 12 Byte

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	CV_I	4	Zählerwert	0x5400	0x01
+4	CL_I	4	Latchwert	0x5401	0x02
+8	CSTS_I	2	Zählerstatus	0x5402	0x03
+10	C_US	2	16 Bit μ s-Wert	0x5403	0x04

Tab. 4-5: Eingabebereich 12 Byte

Ausgabebereich
 10 Byte

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	CC_I	4	Vergleichswert	0x5600	0x01
+4	CS_I	4	Setzwert	0x5601	0x02
+8	CCTRL_I	2	Control-Wort	0x5602	0x03

Tab. 4-6: Ausgabebereich 10 Byte

CSTS_I
 Zählerstatus

Bit	Name	Funktion
0	STS_SYNC	Reset war aktiv
1	STS_CTRL_DO	Ist gesetzt, wenn der digitale Ausgang freigegeben ist
2	STS_SW-GATE	Status Softwaretor (gesetzt, wenn SW-Tor aktiv)
3	STS_RST	Status des Reset-Eingangs
4	STS_STRT	Status Hardwaretor (gesetzt, wenn HW-Tor aktiv)
5	STS_GATE	Status internes Tor (gesetzt, wenn internes Tor aktiv)
6	STS_DO	Status digitaler Zähler-Ausgang (DO)
7	STS_C_DN	Status gesetzt bei Zähler-Richtung rückwärts
8	STS_C_UP	Status gesetzt bei Zähler-Richtung vorwärts
9	STS_CMP*	Status Vergleich wird gesetzt, wenn Vergleichsbedingung erfüllt ist. Ist Vergleich nie parametrieren, wird das Bit nie gesetzt.
10	STS_END*	Status gesetzt, wenn Endwert erreicht wurde
11	STS_OFLW*	Status gesetzt bei Überlauf
12	STS_UFLW*	Status gesetzt bei Unterlauf
13	STS_ZP*	Status gesetzt bei Nulldurchgang
14	STS_LTCH	Status des Latch-Eingangs
15	-	reserviert

Tab. 4-7: Zählerstatus



* Die Bits bleiben gesetzt, bis sie mit RES_SET (Bit 6 Control-Wort) zurückgesetzt werden.

CCTRL_I
 Control-Wort

Bit	Name	Funktion
0	CTRL_SYNC_SET	Aktiviert den Reset-Modus
1	CTRL_DO_SET	Freigabe des digitalen Ausgangs
2	SW_GATE_SET	Softwaretor setzen
3 ... 4	-	reserviert
5	COUNTERVAL_SET	Zähler temporär auf den Wert im Setzwert setzen
6	RES_SET	Rücksetzen mit Flanke 0-1 der Bits: STS_CMP STS_END STS_OFLW STS_UFLW STS_ZP
7	-	reserviert
8	CTRL_SYNC_RESET	Deaktiviert den Reset-Modus
9	CTRL_DO_RESET	Sperre des digitalen Ausgangs
10	SW_GATE_RESET	Softwaretor rücksetzen
11 ... 15	-	reserviert

Tab. 4-8: Control-Wort

Parametrierdaten

DS	Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET
IX	Index für Zugriff über CANopen
SX	Subindex für Zugriff über EtherCAT

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
DIAG_EN	1	Diagnosealarm*	0x00	0x00	0x3100	0x01
CH0A	1	Eingangsfrequenz Spur A	0x02	0x01	0x3101	0x02
CH1B	1	Eingangsfrequenz Spur B	0x02	0x01	0x3102	0x03
CH2L	1	Eingangsfrequenz Latch	0x02	0x01	0x3103	0x04
CH3G	1	Eingangsfrequenz Gate	0x02	0x01	0x3104	0x05
CH4R	1	Eingangsfrequenz Reset	0x02	0x01	0x3105	0x06
CH5	1	0 (fest)	0x00	0x01	0x3106	0x07
INT_I	1	Alarmverhalten*	0x80	0x80	0x3107	0x08
FCT_I	1	Zählerfunktion*	0x40	0x80	0x3108	0x09
MODE2_I	1	Zählermodus 2*	0x00	0x80	0x3109	0x0A
MODE3_I	1	Zählermodus 3*	0x00	0x80	0x310A	0x0B
END_I	4	Endwert	0x00	0x81	0x310B ... 0x310E	0x0C
LOAD_I	4	Ladewert	0x00	0x81	0x310F ... 0x3112	0x0D
HYST_I	1	Hysterese	0x00	0x81	0x3113	0x0E
PULSE_I	1	Impuls	0x00	0x81	0x3114	0x0F

Tab. 4-9: Parameter



* Die Parameter DIAG_EN, INT_I, FCT_I, MODE2_I und MODE3_I dürfen nur im STOP-Zustand übertragen werden.

Zähler steuern

Gesteuert wird der Zähler über das interne Tor (I-Tor).

Das I-Tor ist das Verknüpfungsergebnis von Hardware- (HW) und Softwaretor (SW), wobei die HW-Tor-Auswertung über die Parametrierung deaktiviert werden kann.

HW-Tor	Öffnen (aktivieren):	Flanke 0-1 am Hardwaretor-Eingang am Modul
	Schließen (deaktivieren):	Flanke 1-0 am Hardwaretor-Eingang am Modul

Tab. 4-10: HW-Tor

SW-Tor	Öffnen (aktivieren):	Im Anwenderprogramm durch Flanke 0-1 von SW_GATE_SET im Control-Wort
	Schließen (deaktivieren):	Im Anwenderprogramm durch Flanke 0-1 von SW_GATE_RESET im Control-Wort

Tab. 4-11: SW-Tor

Zähler-Ausgang

Folgendes Verhalten können Sie für den Ausgabe-Kanal über die Parametrierung einstellen:

- Kein Vergleich: Ausgang wird nicht angesteuert
- Zählerwert \geq Vergleichswert: Ausgang wird gesetzt
- Zählerwert \leq Vergleichswert: Ausgang wird gesetzt
- Zählerwert = Vergleichswert: Ausgang wird gesetzt



Beachten Sie, dass der Ausgang nur angesteuert werden kann, wenn im Zählerstatus das Bit STS_CTRL_DO gesetzt ist.

4.4 Ein-/Ausgabe-Bereich

Übersicht

Das Modul belegt folgende Bereiche im Ein-/Ausgabebereich:

Adressbereiche

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX Index für Zugriff über CANopen
 SX Subindex für Zugriff über EtherCAT

Eingabebereich 12 Byte

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	CV_I	4	Zählerwert	0x5400	0x01
+4	CL_I	4	Latchwert	0x5401	0x02
+8	CSTS_I	2	Zählerstatus	0x5402	0x03
+10	C_US	2	16 Bit µs-Wert	0x5403	0x04

Tab. 4-12: Eingabebereich 12 Byte

CV_I
Zählerwert

Der **Zählerwert** beinhaltet immer den aktuellen Zählerstand.

CL_I
Latchwert

Sobald am Latch-Eingang eine Flanke 0-1 auftritt, wird der aktuelle **Zählerwert** unter **CL_I Latchwert** gespeichert.

CSTS_I
Zählerstatus

Bit	Name	Funktion
0	STS_SYNC	Reset war aktiv
1	STS_CTRL_DO	Ist gesetzt, wenn der digitale Ausgang freigegeben ist
2	STS_SW-GATE	Status Softwaretor (gesetzt, wenn SW-Tor aktiv)
3	STS_RST	Status des Reset-Eingangs
4	STS_STRT	Status Hardwaretor (gesetzt, wenn HW-Tor aktiv)
5	STS_GATE	Status internes Tor (gesetzt, wenn internes Tor aktiv)
6	STS_DO	Status digitaler Zähler-Ausgang (DO)
7	STS_C_DN	Status gesetzt bei Zähler-Richtung rückwärts
8	STS_C_UP	Status gesetzt bei Zähler-Richtung vorwärts
9	STS_CMP*	Status Vergleichler wird gesetzt, wenn Vergleichsbedingung erfüllt ist. Ist Vergleich nie parametrieren, wird das Bit nie gesetzt.
10	STS_END*	Status gesetzt, wenn Endwert erreicht wurde
11	STS_OFLW*	Status gesetzt bei Überlauf
12	STS_UFLW*	Status gesetzt bei Unterlauf
13	STS_ZP*	Status gesetzt bei Nulldurchgang
14	STS_LTCH	Status des Latch-Eingangs
15	-	reserviert

Tab. 4-13: Zählerstatus



* Die Bits bleiben gesetzt, bis sie mit RES_SET (Bit 6 Control-Wort) zurückgesetzt werden.

C_US
µs-Ticker

Im Cube20S-Modul befindet sich ein Timer (µs-Ticker). Dieser wird mit Netz-EIN gestartet und beginnt nach 65535 µs wieder bei 0.

Mit jeder Änderung des Zählerwerts wird der Zeitwert des Timers als 16 Bit µs-Wert zusammen mit dem Zählerwert im Eingabebereich abgelegt.

**Ausgabebereich
10 Byte**

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	CC_I	4	Vergleichswert	0x5600	0x01
+4	CS_I	4	Setzwert	0x5601	0x02
+8	CCTRL_I	2	Control-Wort	0x5602	0x03

Tab. 4-14: Ausgabebereich 10 Byte

CC_I
Vergleichswert

Vergleichswert vorgeben

- ➔ Das Verhalten des Ausgangs geben Sie über den Parameter MODE2_I vor.
- ➔ Das Verhalten des Prozessalarms geben Sie über den Parameter INT_I vor.

Vergleichswert wird mit dem aktuellen Zählerstand verglichen und beeinflusst den Zählerausgang bzw. löst einen Prozessalarm aus.

CS_I
Setzwert

Zähler mit Setzwert laden:

- ➔ Geben Sie einen Setzwert an.

Mit einer Flanke 0-1 von COUNTERVAL_SET im **Control-Wort** wird der Setzwert in den Zähler übernommen.

CCTRL_I
Control-Wort

Bit	Name	Funktion
0	CTRL_SYNC_SET	Aktiviert den Reset-Modus
1	CTRL_DO_SET	Freigabe des digitalen Ausgangs
2	SW_GATE_SET	Softwaretor setzen
3 ... 4	-	reserviert
5	COUNTERVAL_SET	Zähler temporär auf den Wert im Setzwert setzen
6	RES_SET	Rücksetzen mit Flanke 0-1 der Bits: STS_CMP STS_END STS_OFLW STS_UFLW STS_ZP
7	-	reserviert
8	CTRL_SYNC_RESET	Deaktiviert den Reset-Modus
9	CTRL_DO_RESET	Sperre des digitalen Ausgangs
10	SW_GATE_RESET	Softwaretor rücksetzen
11 ... 15	-	reserviert

Tab. 4-15: Control-Wort

4.5 Parametrierung

Übersicht

Über die Parameter definieren Sie unter anderem:

- Alarmverhalten
- EingangsfILTER
- Zählerbetriebsart bzw. -verhalten

Parametrierdaten

DS Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET
 IX Index für Zugriff über CANopen
 SX Subindex für Zugriff über EtherCAT

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
DIAG_EN	1	Diagnosealarm*	0x00	0x00	0x3100	0x01
CH0A	1	Eingangsfrequenz Spur A	0x02	0x01	0x3101	0x02
CH1B	1	Eingangsfrequenz Spur B	0x02	0x01	0x3102	0x03
CH2L	1	Eingangsfrequenz Latch	0x02	0x01	0x3103	0x04
CH3G	1	Eingangsfrequenz Gate	0x02	0x01	0x3104	0x05
CH4R	1	Eingangsfrequenz Reset	0x02	0x01	0x3105	0x06
CH5	1	0 (fest)	0x00	0x01	0x3106	0x07
INT_I	1	Alarmverhalten*	0x80	0x80	0x3107	0x08
FCT_I	1	Zählerfunktion*	0x40	0x80	0x3108	0x09
MODE2_I	1	Zählermodus 2*	0x00	0x80	0x3109	0x0A
MODE3_I	1	Zählermodus 3*	0x00	0x80	0x310A	0x0B
END_I	4	Endwert	0x00	0x81	0x310B ... 0x310E	0x0C
LOAD_I	4	Ladewert	0x00	0x81	0x310F ... 0x3112	0x0D
HYST_I	1	Hysterese	0x00	0x81	0x3113	0x0E
PULSE_I	1	Impuls	0x00	0x81	0x3114	0x0F

Tab. 4-16: Parameter



DIAG_EN Diagnosealarm

* Die Parameter DIAG_EN, INT_I, FCT_I, MODE2_I und MODE3_I dürfen nur im STOP-Zustand übertragen werden.

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0	7 ... 0	Diagnosealarm
		0x00 sperren
		0x40 freigegeben

Tab. 4-17: Diagnosealarm

➔ Aktivieren bzw. deaktivieren Sie hier die Diagnosefunktion.

CHxx
Eingangsfrequenz

Byte	Funktion	Mögliche Werte	
0	Eingangsfrequenz Spur A	0x02: 100 kHz 0x07: 5 kHz 0x03: 60 kHz 0x08: 2 kHz 0x04: 30 kHz 0x09: 1 kHz 0x06: 10 kHz Andere Werte sind nicht zulässig!	
1	Eingangsfrequenz Spur B		
2	Eingangsfrequenz Latch		
3	Eingangsfrequenz Gate		
4	Eingangsfrequenz Reset		
5	0 (fest)		

Tab. 4-18: CHxx Eingangsfrequenz

Filter für die Eingänge E1, E4, E5, E7 und E8 vorgeben

➔ Geben Sie die **Eingangsfrequenz** an.

Der Filter filtert z. B. Signal-Spitzen (Peaks) bei unsauberem Eingangssignal heraus.

INT_I
Alarmverhalten

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0	6 ... 0	Alarmverhalten
	0	Proz.-Alarm HW-Tor offen
	1	Proz.-Alarm HW-Tor geschlossen
	2	Proz.-Alarm Überlauf
	3	Proz.-Alarm Unterlauf
	4	Proz.-Alarm Vergleichswert
	5	Proz.-Alarm Endwert
	6	Proz.-Alarm Latchwert
	7	1 (fest)

Tab. 4-19: INT_I Alarmverhalten

Prozessalarm aktivieren

➔ Setzen Sie das entsprechenden Bit.

FCT_I
Zählerfunktion

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0	5 ... 0	Zählerfunktion
		000000b Endlos zählen
		000001b Einmalig: vorwärts
		000010b Einmalig: rückwärts
		000100b Einmalig: keine Hauptrichtung
		001000b periodisch: vorwärts
		010000b periodisch: rückwärts
		100000b periodisch: keine Hauptrichtung
	6	1 (fest)
	7	0 (fest)

Tab. 4-20: FCT_I Zählerfunktion

MODE2_I
Zählermodus 2

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0	2 ... 0	Ausgang schaltet (... bei folgender Bedingung)
		000b nie
		001b Zählertwert \geq Vergleichswert
		010b Zählertwert \leq Vergleichswert
		100b Zählertwert = Vergleichswert
	3	Zählerrichtung Spur B invertieren
		0 Nein (nicht invertieren)
		1 Ja (invertieren)
	6 ... 4	Reset
		000b deaktiviert
		001b High-Pegel
		010b Flanke 0-1
		100b einmalig Flanke 0-1
	7	0 (fest)

Tab. 4-21: MODE2_I Zählermodus 2



Ansteuerung des Ausgangs: Im **Control-Wort** muss **CTRL_DO_SET** (Bit 1) gesetzt sein!
 Ansteuerung von Reset: Im **Control-Wort** muss **CTRL_DO_SET** (Bit 0) gesetzt sein!

MODE3_I
Zählermodus 3

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0	2 ... 0	Signalauswertung
		000b Zähler deaktiviert
		001b Drehgeber 1-fach (an A und B)
		010b Drehgeber 2-fach (an A und B)
		011b Drehgeber 4-fach (an A und B)
		100b Richtung (Impuls an A und Richtung an B)
	6 ... 3	HW-Tor
		0000b deaktiviert
		0001b aktiviert
	7	Torfunktion (internes Tor)
		0 abbrechen
		1 unterbrechen

Tab. 4-22: MODE3_I Zählermodus 3



Zähler deaktiviert: Die weiteren Parameterangaben für den Zähler werden ignoriert.

HW-Tor deaktiviert: Der Zähler startet durch Setzen von **SW-Tor**.

HW-Tor aktiviert: Ein High-Pegel an Gate aktiviert das **HW-Tor**. Der Zähler startet nur, wenn **HW-** und **SW-Tor** gesetzt sind.

Torfunktion abbrechen: Der Zählvorgang wird wieder ab dem Ladewert fortgesetzt.

Torfunktion unterbrechen: Der Zählvorgang wird mit dem Zählerstand fortgesetzt.

END_I, LOAD_I
Endwert, Ladewert

Zählbereich nach unten begrenzen:

→ Geben Sie einen **Ladewert** LOAD_I ein.

Zählbereich nach oben begrenzen:

→ Geben Sie einen **Endwert** END_I ein.

HYST_I
Hysteresese

Liegt der Zählerwert im Bereich des Vergleichswertes, vermeidet die **Hysteresese** häufige Schaltvorgänge des Ausgangs und/oder Auslösen des Alarms.

Hysteresesebereich zwischen 0 und 255 vorgeben

→ 0 oder 1: **Hysteresese** abschalten

→ Wert zwischen 2 und 255: Hysteresesebereich anschalten

Die **Hysteresese** wirkt auf Nulldurchgang, Vergleich, Über- und Unterlauf.

PULSE_I
Impuls (-dauer)

Die **Impulsdauer** gibt an, wie lange der Ausgang gesetzt wird, wenn das parametrisierte Vergleichskriterium erreicht wird.

Impulsdauer vorgeben

✓ Schrittlänge: 2,048 ms, Bereich: zwischen 0 und 522,24 ms

→ Geben Sie für die Impulsdauer den Wert 0 ein.

Der Ausgang bleibt so lange gesetzt, bis die Vergleichsbedingung nicht mehr erfüllt ist.

→ Geben Sie für die Impulsdauer einen Wert zwischen 2,048 ms und 522,24 ms ein.

Der Ausgang bleibt gesetzt, bis der eingegebene Wert erreicht ist.

4.6 Zählerfunktionen

Übersicht

Der Zähler zählt vorwärts und rückwärts. Sie können zwischen folgenden Zählerfunktionen wählen:

- Endlos Zählen, z.B. zur Wegerfassung mit Inkrementalgebern
- Einmalig Zählen, z.B. Stückguterfassung bis zu einer maximalen Grenze
- Periodisch Zählen, z.B. Anwendungen mit wiederholten Zählvorgängen

In den Betriebsarten **Einmalig Zählen** und **Periodisch Zählen** definieren Sie über die Parametrierung einen Zählerbereich als Start- bzw. Endwert.

Für den Zähler stehen Ihnen parametrierbare Zusatzfunktionen zur Verfügung wie z.B. Tor-Funktion, Vergleichler, Hysterese und Prozessalarm.

Hauptzählrichtung

Über die Parametrierung geben Sie für den Zähler eine Hauptzählrichtung an. Ist **keine** Hauptzählrichtung gewählt, steht der gesamte Zählbereich zur Verfügung:

Grenzen	Gültiger Wertebereich
Untere Zählgrenze	-2 147 483 648 (-2^{31})
Obere Zählgrenze	+2 147 483 647 ($2^{31}-1$)

Tab. 4-23: Zählbereich

Hauptzählrichtung vorwärts

Einschränkung des Zählbereiches nach oben.

Der Zähler zählt 0 bzw. **Ladewert** in positiver Richtung bis zum parametrierten **Endwert** -1 und springt dann mit dem darauffolgenden Geberimpuls wieder auf den **Ladewert**.

Hauptzählrichtung rückwärts

Einschränkung des Zählbereiches nach unten.

Der Zähler zählt vom parametrierten Start- bzw. **Ladewert** in negativer Richtung bis zum parametrierten **Endwert** +1 und springt dann mit dem darauffolgenden Geberimpuls wieder auf den Startwert.

Torfunktion

Abbrechen/Unterbrechen

Ist das HW-Tor freigegeben, wirken die Torfunktionen ausschließlich auf das HW-Tor. Ein Öffnen und Schließen des SW-Tors wirkt nur unterbrechend.

Zählvorgang abbrechen

Der Zählvorgang beginnt nach Schließen des Tors und erneutem Torstart wieder ab dem **Ladewert**.

Zählvorgang unterbrechen

Der Zählvorgang wird nach Schließen des Tors und erneutem Torstart beim letzten aktuellen Zählerstand fortgesetzt.

Endlos Zählen

In dieser Betriebsart zählt der Zähler ab dem **Ladewert**.

Erreicht der Zähler beim Vorwärtszählen die obere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls in positiver Richtung, springt er auf die untere Zählgrenze und zählt von dort weiter.

Erreicht der Zähler beim Rückwärtszählen die untere Zählgrenze und kommt ein weiterer negativer Zählimpuls, springt er auf die obere Zählgrenze und zählt von dort weiter.

Die Zählgrenzen sind auf den maximalen Zählbereich fest eingestellt.

Grenzen	Gültiger Wertebereich
Untere Zählgrenze	-2 147 483 648 (-2^{31})
Obere Zählgrenze	+2 147 483 647 ($2^{31}-1$)

Tab. 4-24: Zählbereich



Bei Über- bzw. Unterschreiten der Zählgrenze werden die Status-Bits STS_OFLW bzw. STS_UFLW gesetzt.

Die Bits bleiben gesetzt, bis sie mit RES_SET im **Control-Wort** wieder zurückgesetzt werden.

Falls freigegeben, wird zusätzlich ein Prozessalarm ausgelöst.

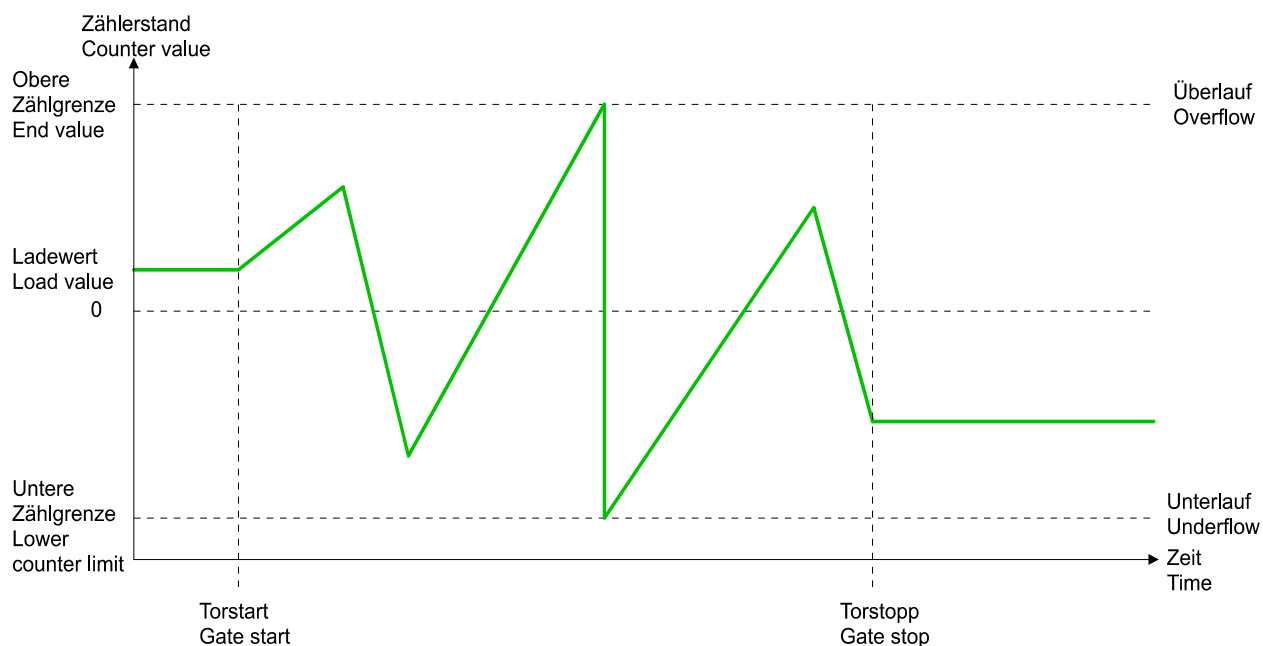


Abb. 4-1: Betriebsart **Endlos Zählen**

Einmalig Zählen

Keine Hauptzählrichtung

- Der Zähler zählt ab dem **Ladewert** einmalig.
- Der Zähler zählt vorwärts oder rückwärts.
- Die Zählgrenzen sind auf den maximalen Zählbereich fest eingestellt.
- Bei Über- oder Unterlauf an den Zählgrenzen springt der Zähler auf die jeweils andere Zählgrenze, das interne Tor wird automatisch geschlossen und die Status-Bits STS_OFLW bzw. STS_UFLW werden gesetzt. Falls freigegeben, wird zusätzlich ein Prozessalarm ausgelöst.
- Zum erneuten Start des Zählvorgangs müssen Sie das interne Tor wieder öffnen.
- Bei unterbrechender Torsteuerung wird der Zählvorgang beim aktuellen **Zählstand** fortgesetzt.
- Bei abbrechender Torsteuerung beginnt der Zähler ab dem **Ladewert**.

Grenzen	Gültiger Wertebereich
Untere Zählgrenze	-2 147 483 648 (-2^{31})
Obere Zählgrenze	+2 147 483 647 ($2^{31}-1$)

Tab. 4-25: Zählbereich

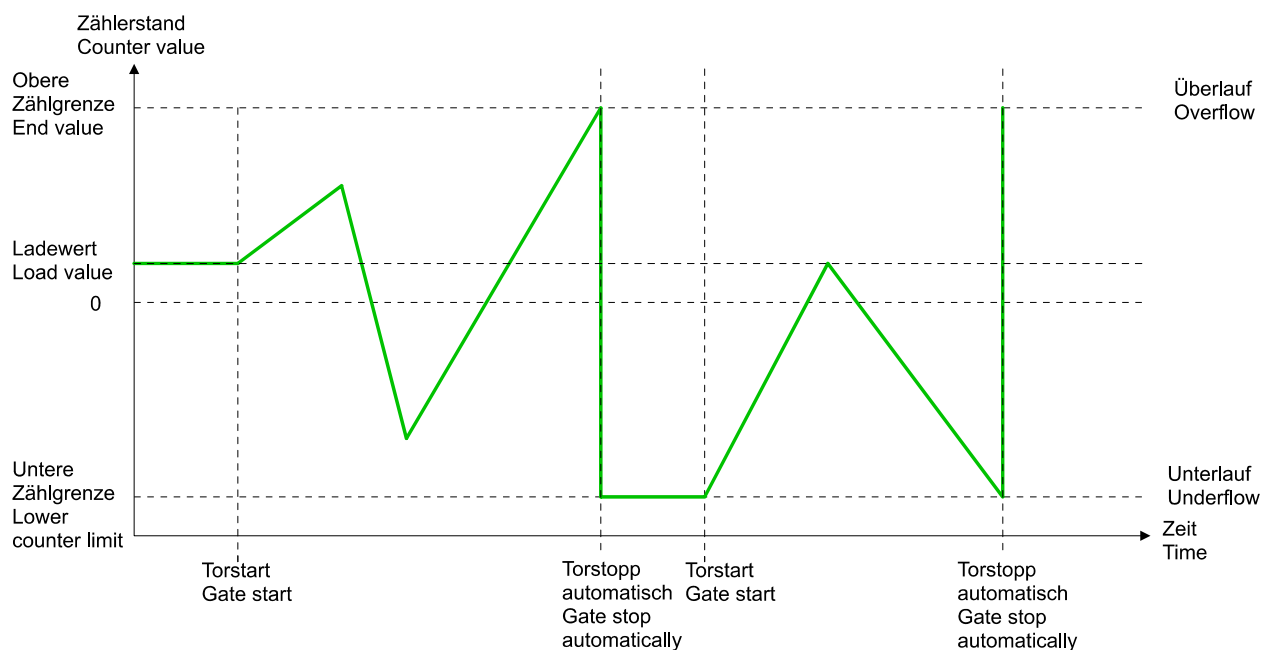


Abb. 4-2: Betriebsart **Einmalig Zählen (unterbrechende Torsteuerung)**

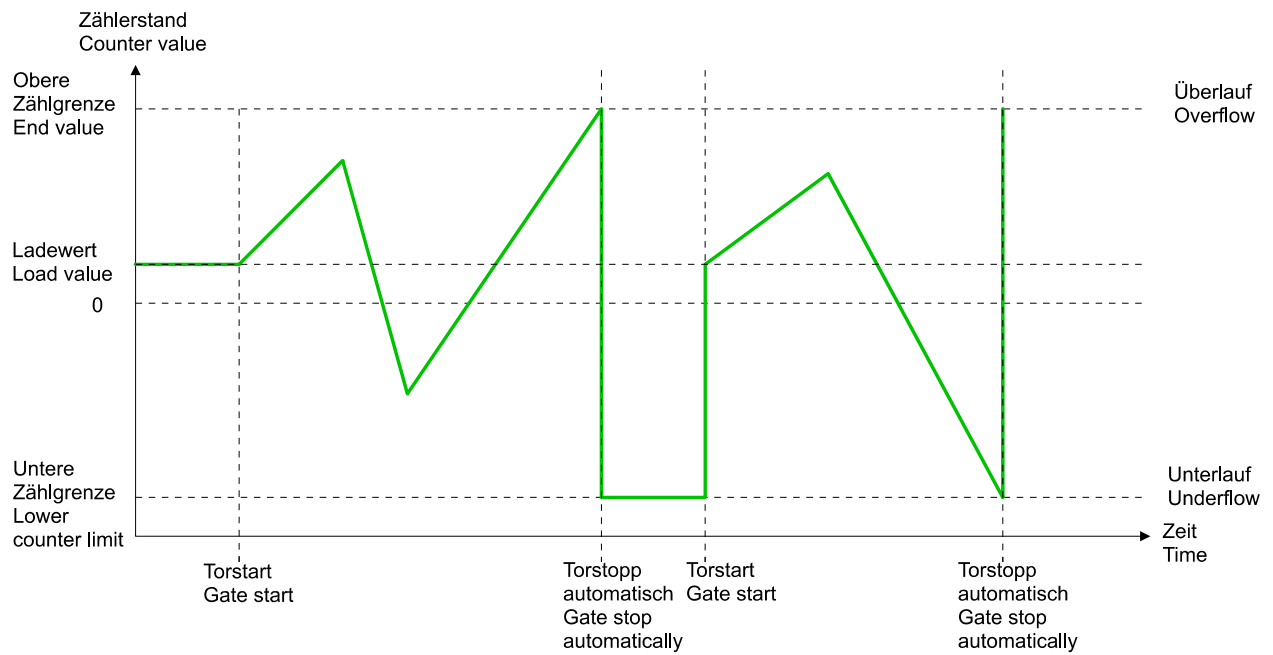


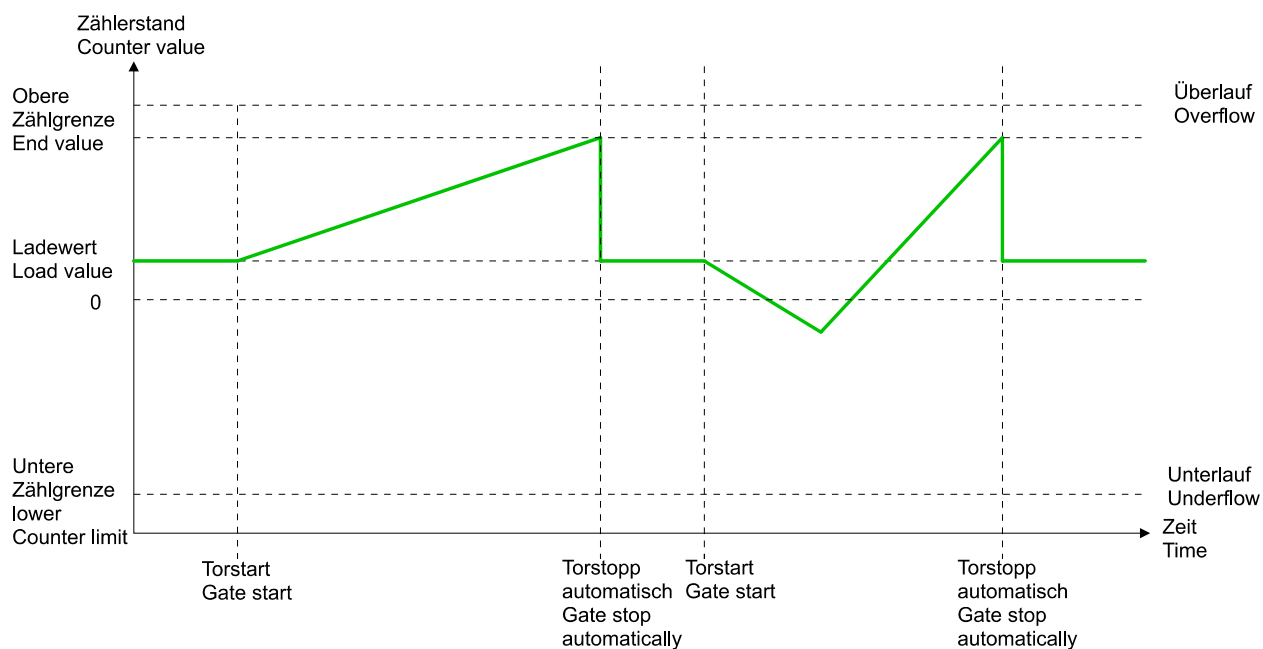
Abb. 4-3: Betriebsart **Einmalig Zählen (abbrechende Torsteuerung)**

Hauptzählrichtung vorwärts

- Der Zähler zählt ab dem **Ladewert** vorwärts.
- Erreicht der Zähler in positiver Richtung den **Endwert** -1, springt er beim nächsten Zählimpuls auf den **Ladewert** und das interne Tor wird automatisch geschlossen. Falls freigegeben, wird zusätzlich ein Prozessalarm ausgelöst.
- Zum erneuten Start des Zählvorgangs müssen Sie das interne Tor wieder öffnen. Der Zähler beginnt ab dem **Ladewert**.
- Der Zähler zählt über die untere Zählgrenze hinaus.

Grenzen	Gültiger Wertebereich
Endwert	-2 147 483 647 ($-2^{31}+1$) ... +2 147 483 647 ($2^{31}-1$)
Untere Zählgrenze	-2 147 483 648 (-2^{31})

Tab. 4-26: Zählbereich

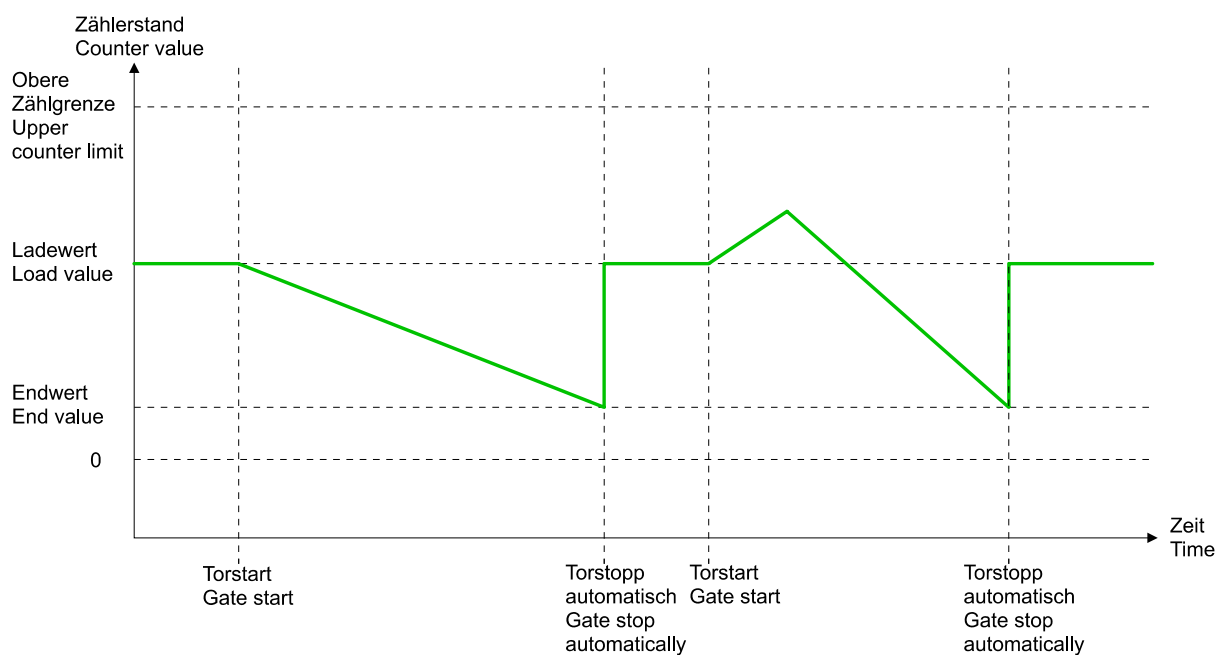
Abb. 4-4: Betriebsart **Einmalig Zählen** (Hauptzählrichtung vorwärts)

Hauptzählrichtung rückwärts

- Der Zähler zählt ab dem **Ladewert** rückwärts.
- Erreicht der Zähler in negativer Richtung den **Endwert**+1, springt er beim nächsten Zählimpuls auf den **Ladewert** und das interne Tor wird automatisch geschlossen. Falls freigegeben, wird zusätzlich ein Prozessalarm ausgelöst.
- Zum erneuten Start des Zählvorgangs müssen Sie das interne Tor wieder öffnen. Der Zähler beginnt ab dem **Ladewert**.
- Der Zähler zählt über die obere Zählgrenze hinaus.

Grenzen	Gültiger Wertebereich
Endwert	-2 147 483 648 (-2^{31}) ... +2 147 483 646 ($2^{31}-2$)
Obere Zählgrenze	2 147 483 647 ($2^{31}-1$)

Tab. 4-27: Zählbereich

Abb. 4-5: Betriebsart **Einmalig Zählen** (Hauptzählrichtung rückwärts)

Periodisch Zählen

Keine Hauptzählrichtung

- Der Zähler zählt ab **Ladewert** vorwärts oder rückwärts.
- Beim Über- oder Unterlauf an der jeweiligen Zählgrenze springt der Zähler zum **Ladewert** und zählt von dort weiter. Falls freigegeben, wird zusätzlich ein Prozessalarm ausgelöst.
- Die Zählgrenzen sind auf den maximalen Zählbereich fest eingestellt.

Grenzen	Gültiger Wertebereich
Untere Zählgrenze	-2 147 483 648 (-2^{31})
Obere Zählgrenze	+2 147 483 647 ($2^{31}-1$)

Tab. 4-28: Zählbereich

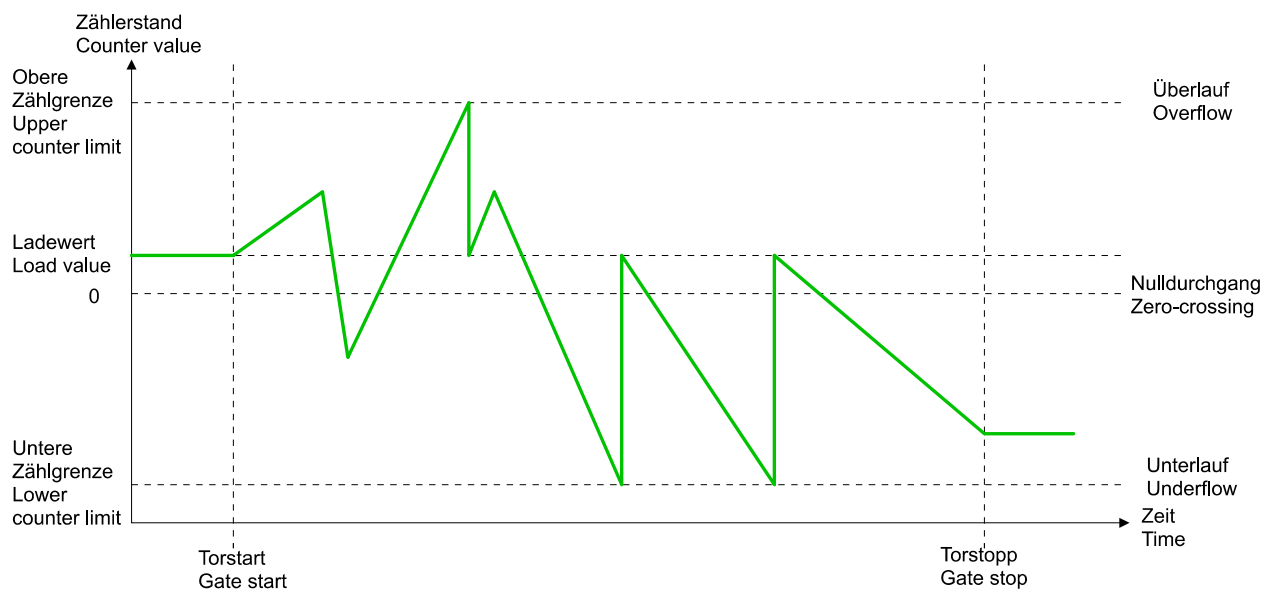


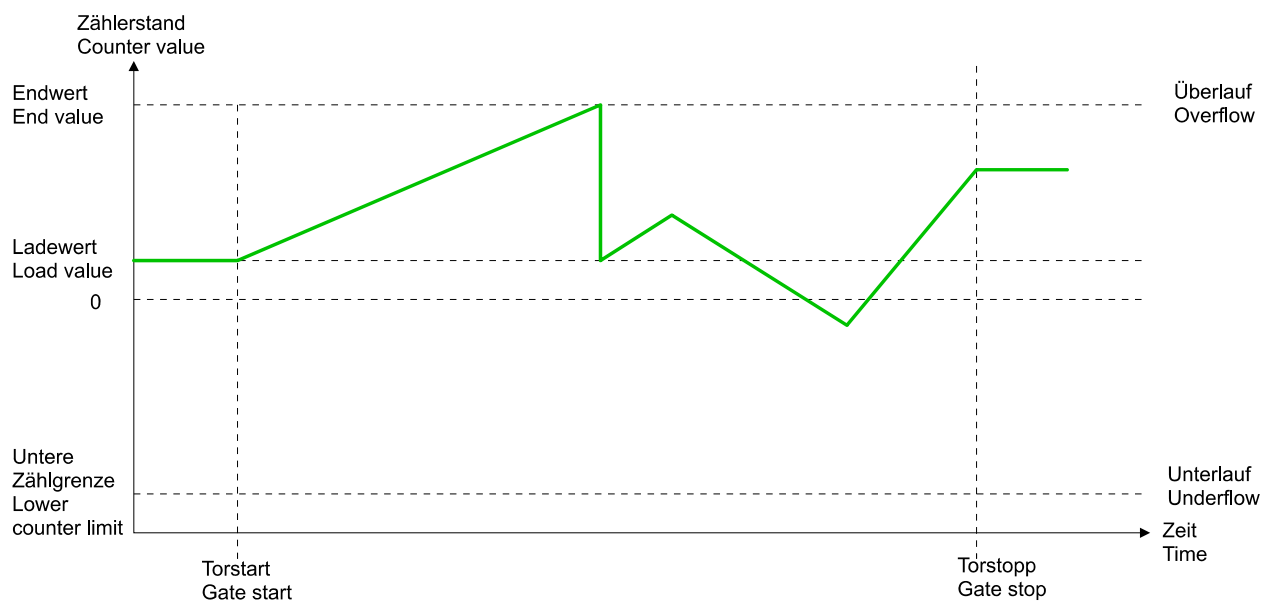
Abb. 4-6: Betriebsart **Periodisch Zählen (keine Hauptzählrichtung)**

Hauptzählrichtung vorwärts

- Der Zähler zählt ab dem **Ladewert** vorwärts.
- Erreicht der Zähler in positiver Richtung den **Endwert** -1, springt er beim nächsten Zählimpuls auf den **Ladewert** und das interne Tor wird automatisch geschlossen. Falls freigegeben, wird zusätzlich ein Prozessalarm ausgelöst.
- Der Zähler zählt über die untere Zählgrenze hinaus.

Grenzen	Gültiger Wertebereich
Endwert	-2 147 483 647 ($-2^{31}+1$) ... +2 147 483 647 ($2^{31}-1$)
Untere Zählgrenze	-2 147 483 648 (-2^{31})

Tab. 4-29: Zählbereich

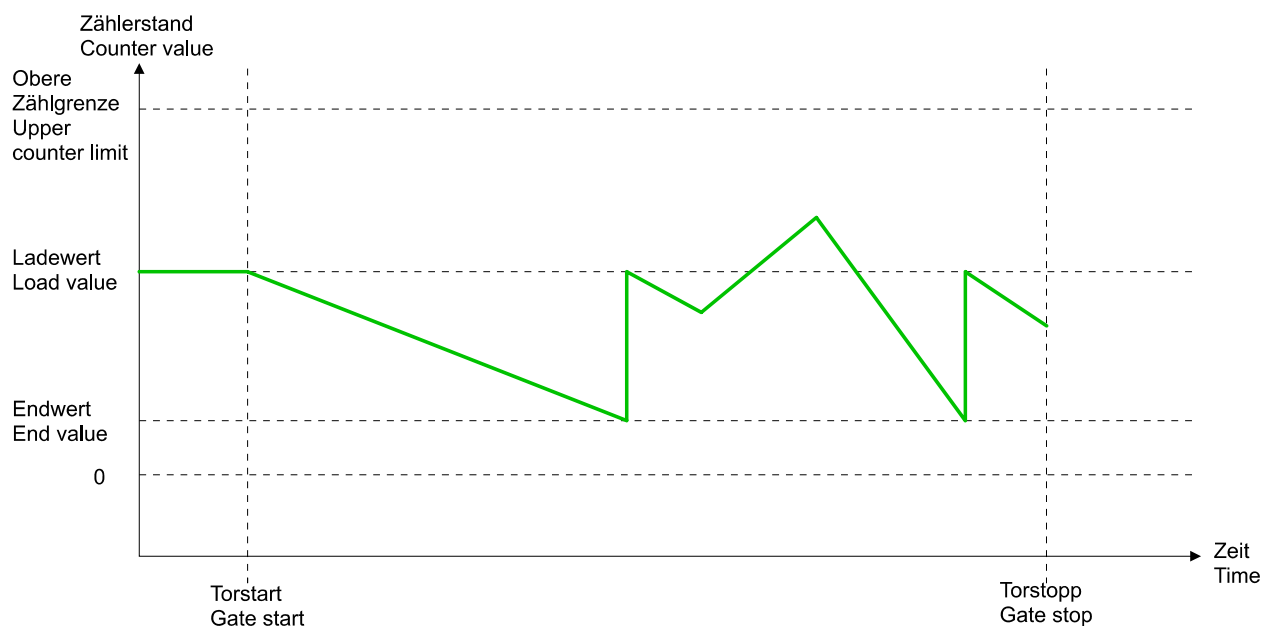
Abb. 4-7: Betriebsart **Periodisch Zählen** (Hauptzählrichtung vorwärts)

Hauptzählrichtung rückwärts

- Der Zähler zählt ab dem **Ladewert** rückwärts.
- Erreicht der Zähler in negativer Richtung den **Endwert**+1, springt er beim nächsten Zählimpuls auf den **Ladewert** und das interne Tor wird automatisch geschlossen. Falls freigegeben, wird zusätzlich ein Prozessalarm ausgelöst.
- Der Zähler zählt über die obere Zählgrenze hinaus.

Grenzen	Gültiger Wertebereich
Endwert	-2 147 483 648 (-2^{31}) ... +2 147 483 646 ($2^{31}-2$)
Obere Zählgrenze	2 147 483 647 ($2^{31}-1$)

Tab. 4-30: Zählbereich

Abb. 4-8: Betriebsart **Periodisch Zählen (Hauptzählrichtung rückwärts)**

4.7 Zusatzfunktionen Zähler

Übersicht

Die Zusatzfunktionen stellen Sie über die Parametrierung ein.

■ **Tor-Funktion**

Die Tor-Funktion startet, stoppt und unterbricht eine Zählfunktion.

■ **Latch-Funktion**

Sobald am Latch-Eingang eine Flanke 0-1 auftritt, wird der aktuelle Zählerwert im Latch-Register gespeichert.

■ **Vergleicher**

Sie geben hier einen **Vergleichswert** an, der abhängig vom **Zählerwert** den Digitalausgang aktiviert bzw. einen Prozessalarm auslöst.

■ **Hysterese**

Durch Angabe einer **Hysterese** verhindern Sie beispielsweise häufige Schaltvorgänge des Ausgangs und/oder Auslösen des Alarms, wenn der Wert eines Gebersignals um den **Vergleichswert** schwankt.

Schematischer Aufbau

Die Abbildung zeigt, wie die Zusatzfunktionen das Zählverhalten beeinflussen. Auf den Folgeseiten sind diese Zusatzfunktionen näher erklärt:

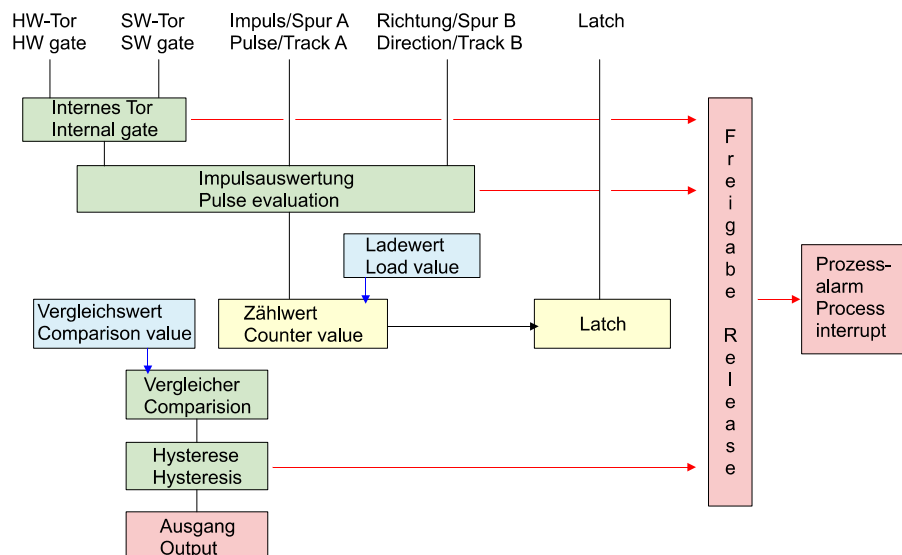


Abb. 4-9: Schematischer Aufbau

Tor-Funktion

- ➔ Sie aktivieren bzw. deaktivieren den Zähler über ein internes Tor (**I-Tor**). Das **I-Tor** ist die logische UND-Verknüpfung von Softwaretor (**SW-Tor**) und Hardwaretor (**HW-Tor**).
- ➔ Das **SW-Tor** öffnen (aktivieren) Sie über Ihr Anwenderprogramm über eine Flanke 0-1 an Bit SW_GATE_SET im Ausgabebereich in CTRL_I.
- ➔ Über eine Flanke 0-1 an Bit SW_GATE_RESET schließen (deaktivieren) Sie das **SW-Tor** wieder.
- ➔ Das **HW-Tor** steuern Sie über den digitalen Toreingang an.
- ➔ Über die Parametrierung können Sie die Berücksichtigung des **HW-Tors** deaktivieren, so dass der Zähler ausschließlich über das **SW-Tor** aktiviert wird.

Folgende Zustände beeinflussen das **I-Tor**.

SW-Tor	HW-Tor	beeinflusst das I-Tor
0	mit Flanke 0-1	0
1	mit Flanke 0-1	1
mit Flanke 0-1	1	1
mit Flanke 0-1	0	0
mit Flanke 0-1	deaktiviert	1

Tab. 4-31: Tor-Funktion

Abbrechende und unterbrechende Tor-Funktion

Über die Parametrierung bestimmen Sie, ob das Tor den Zählvorgang abbrechen oder unterbrechen soll.

- Bei **abbrechender Tor-Funktion** beginnt der Zählvorgang nach erneutem Tor-Start ab dem **Ladewert**.

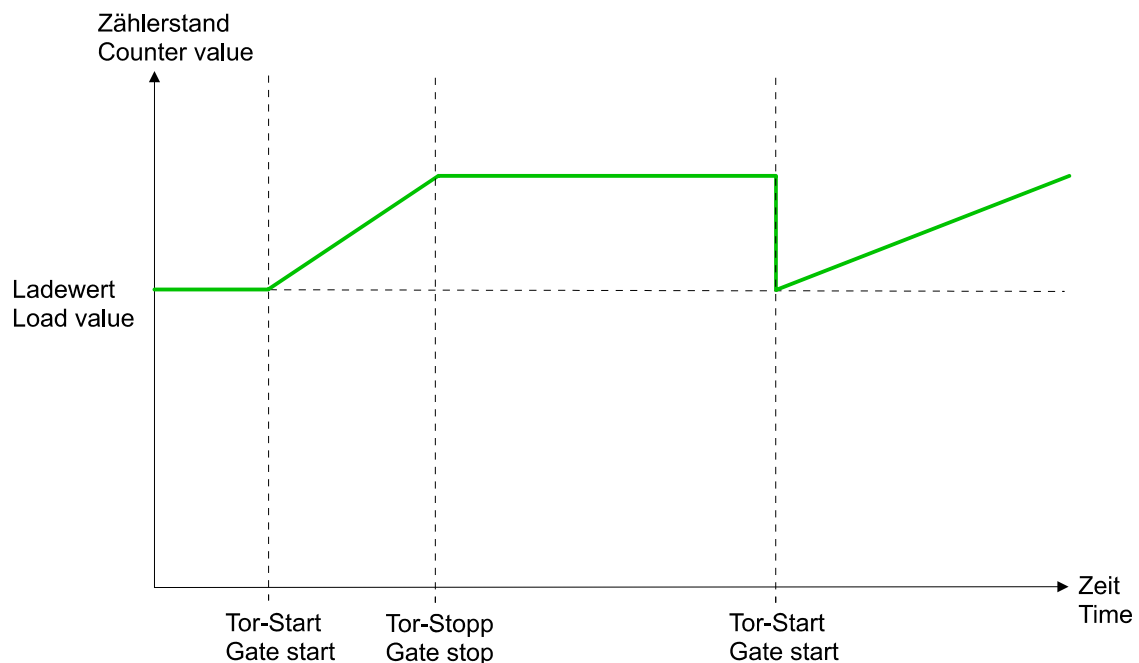


Abb. 4-10: Abbrechende Tor-Funktion

- Bei **unterbrechender Tor-Funktion** wird der Zählvorgang nach Tor-Start beim aktuellen **Zählerwert** fortgesetzt.

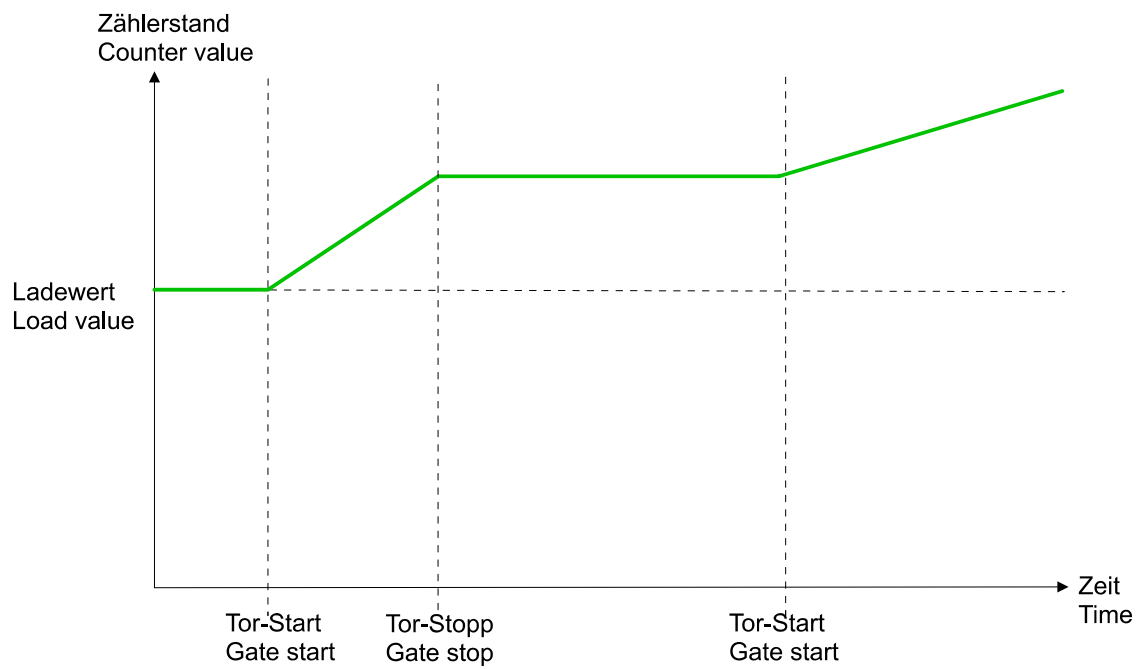


Abb. 4-11: Unterbrechende Tor-Funktion

Torsteuerung
abbrechend,
unterbrechend

SW-Tor	HW-Tor	Reaktion Zähler
Flanke 0-1	deaktiviert	Neustart mit Ladewert

Tab. 4-32: Torsteuerung: über **SW-Tor**, abbrechend

SW-Tor	HW-Tor	Reaktion Zähler
Flanke 0-1	deaktiviert	Fortsetzung

Tab. 4-33: Torsteuerung: über **SW-Tor**, unterbrechend

SW-Tor	HW-Tor	Reaktion Zähler
Flanke 0-1	1	Fortsetzung
1	Flanke 0-1	Neustart mit Ladewert

Tab. 4-34: Torsteuerung: über **SW/HW-Tor**, abbrechend

SW-Tor	HW-Tor	Reaktion Zähler
Flanke 0-1	1	Fortsetzung
1	Flanke 0-1	Fortsetzung

Tab. 4-35: Torsteuerung: über **SW/HW-Tor**, unterbrechend

Torsteuerung
Einmalig Zählen

Wurde das interne Tor automatisch geschlossen, kann es nur über folgende Bedingungen geöffnet werden:

SW-Tor	HW-Tor	Reaktion I-Tor
1	Flanke 0-1	1
Flanke 0-1 (nach Flanke 0-1 am HW-Tor)	1	1

Tab. 4-36: Torsteuerung über **SW-/HW-Tor**, Betriebsart **Einmalig Zählen**

Latch-Funktion

Tritt während eines Zählvorgangs am **Latch**-Eingang eine Flanke 0-1 auf, wird der aktuelle **Zählerwert** im Latch-Register gespeichert.
Über den Eingabebereich haben Sie Zugriff auf das Latch-Register.
Nach einem STOP-RUN-Übergang ist Latch immer 0.

Vergleicher

Den Vergleichswert geben Sie über CC_I vor. Ist eine Vergleichsbedingung erfüllt, wird im Zählerstatus das Bit STS_DO gesetzt.



Beachten Sie, dass das Bit STS_DO nur angesteuert werden kann, wenn im Zählerstatus das Bit STS_CTRL_DO gesetzt ist.

Über die Parametrierung (MODE2_I) legen Sie das Verhalten des Zählerausgangs fest:

- Ausgang schaltet nie
- Ausgang schaltet, wenn Zählerwert \geq Vergleichswert
- Ausgang schaltet, wenn Zählerwert \leq Vergleichswert
- Ausgang schaltet bei Vergleichswert

Ausgang schaltet nie

Der Ausgang schaltet nie.

Ausgang schaltet, wenn Zählerwert \geq Vergleichswert

Solange der Zählerwert größer oder gleich dem Vergleichswert ist, bleibt der Ausgang gesetzt.

Ausgang schaltet, wenn Zählerwert \leq Vergleichswert

Solange der Zählerwert kleiner oder gleich dem Vergleichswert ist, bleibt der Ausgang gesetzt.

Impuls bei **Vergleichswert**

Erreicht der Zähler den Vergleichswert, wird der Ausgang für die parametrisierte Impulsdauer gesetzt.

Wenn die Impulsdauer = 0 ist, wird der Ausgang so lange gesetzt, bis die Vergleichsbedingung nicht mehr erfüllt ist.

Wenn Sie eine Hauptzählrichtung eingestellt haben, wird der Ausgang nur bei Erreichen des Vergleichswertes aus der Hauptzählrichtung geschaltet.

Impulsdauer

Die **Impulsdauer** gibt an, wie lange der Ausgang gesetzt werden soll. Sie kann in Schritten zu 2,048ms zwischen 0 und 522,24ms vorgewählt werden.

Die **Impulsdauer** beginnt mit dem Setzen des jeweiligen Digitalausgangs. Die Ungenauigkeit der **Impulsdauer** ist kleiner als 2,048ms.

Die **Impulsdauer** wird nicht nachgetriggert, wenn der **Vergleichswert** während einer Impulsausgabe verlassen und wieder erreicht wurde.



HINWEIS

Mit dem Bit STS_DO wird das Bit STS_CMP im Zählerstatus gesetzt. Im Gegensatz zum Bit STS_DO bleibt Bit STS_CMP solange gesetzt, bis es mit RES_SET im **Control-Wort** zurückgesetzt wird.

Hysteresese

Liegt der Zählerwert im Bereich des Vergleichswertes, vermeidet die **Hysteresese** häufige Schaltvorgänge des Ausgangs und/oder Auslösen des Alarms.

Hysteresesebereich zwischen 0 und 255 vorgeben

- ➔ 0 oder 1: Hysteresese abschalten
- ➔ Wert zwischen 2 und 255: Hysteresesebereich anschalten

Die **Hysteresese** wirkt auf Nulldurchgang, Vergleich, Über- und Unterlauf.



Eine aktive Hysteresese bleibt nach der Änderung aktiv. Der neue Hysteresesebereich wird beim nächsten Hysteresese-Ereignis aktiv.

Nachfolgende Abbildungen zeigen das Verhalten des Ausgangs bei Hysteresese 0 und Hysteresese 3 für die entsprechenden Bedingungen.

Wirkungsweise bei Zählerwert \geq Vergleichswert

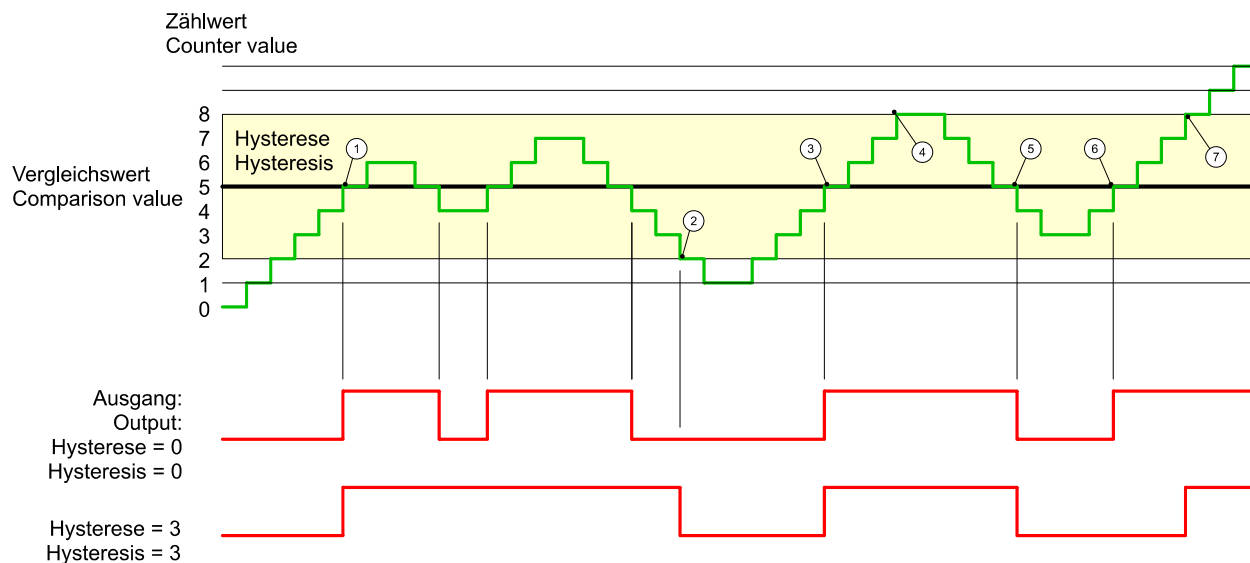


Abb. 4-12: Wirkungsweise

1	Zählerwert \geq Vergleichswert	Ausgang wird gesetzt und Hysteresis aktiviert
2	Verlassen des Hysteresebereichs	Ausgang wird zurückgesetzt
3	Zählerwert \geq Vergleichswert	Ausgang wird gesetzt und Hysteresis aktiviert
4	Verlassen des Hysteresebereichs und Zählerwert \geq Vergleichswert	Ausgang bleibt gesetzt
5	Zählerwert $<$ Vergleichswert und Hysteresis aktiv	Ausgang wird zurückgesetzt
6	Zählerwert \geq Vergleichswert und Hysteresis aktiviert	Ausgang wird nicht gesetzt
7	Verlassen des Hysteresebereichs und Zählerwert \geq Vergleichswert	Ausgang wird gesetzt



Mit dem Erreichen der Vergleichsbedingung wird die **Hysteresis** aktiv. Bei aktiver **Hysteresis** bleibt das Vergleichsergebnis solange unverändert, bis der **Zählerwert** den eingestellten Hysteresebereich verlässt. Nach Verlassen des Hysteresebereichs wird erst wieder mit Erreichen der Vergleichsbedingungen die **Hysteresis** aktiviert.

Wirkungsweise bei Vergleichswert mit Impulsdauer Null

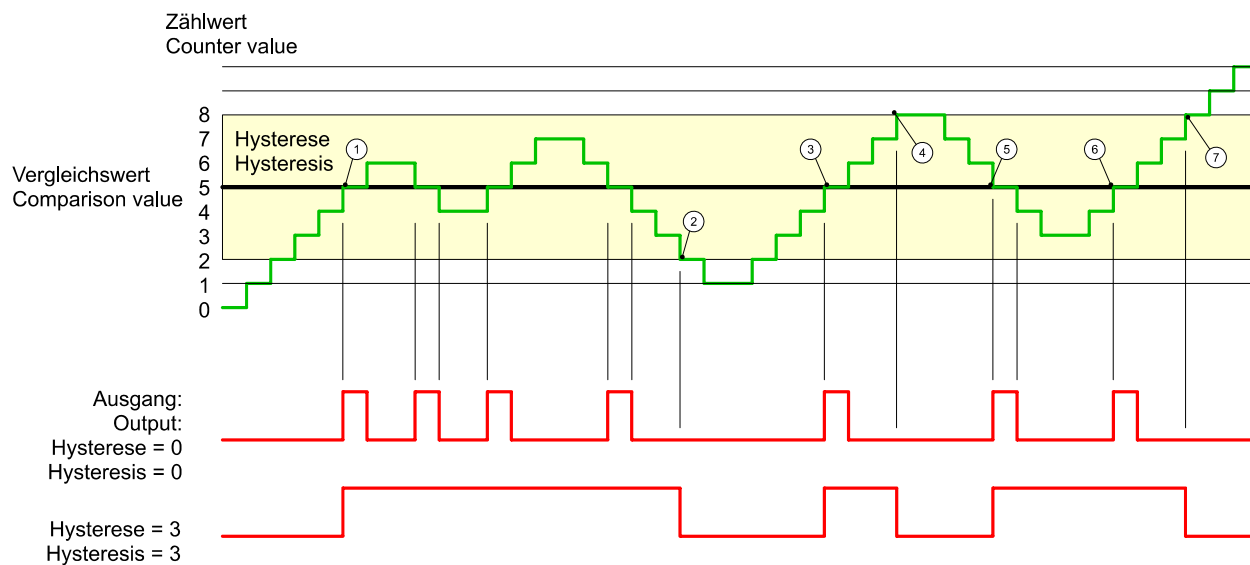


Abb. 4-13: Wirkungsweise

1	Zählerwert = Vergleichswert	Ausgang wird gesetzt und Hysteresis aktiviert
2	Verlassen des Hysteresebereichs	Ausgang wird zurückgesetzt und Zähler < Vergleichswert
3	Zählerwert = Vergleichswert	Ausgang wird gesetzt und Hysteresis aktiviert
4	Verlassen des Hysteresebereichs und Zählerwert > Vergleichswert	Ausgang wird zurückgesetzt
5	Zählerwert = Vergleichswert	Ausgang wird gesetzt und Hysteresis aktiviert
6	Zählerwert = Vergleichswert und Hysteresis aktiviert	Ausgang bleibt gesetzt
7	Verlassen des Hysteresebereichs und Zählerwert > Vergleichswert	Ausgang wird zurückgesetzt



Mit dem Erreichen der Vergleichsbedingung wird die **Hysterese** aktiv. Bei aktiver **Hysterese** bleibt das Vergleichsergebnis solange unverändert, bis der **Zählerwert** den eingestellten Hysteresebereich verlässt. Nach Verlassen des Hysteresebereichs wird erst wieder mit Erreichen der Vergleichsbedingungen die **Hysterese** aktiviert.

Wirkungsweise bei Vergleichswert mit Impulsdauer ungleich Null

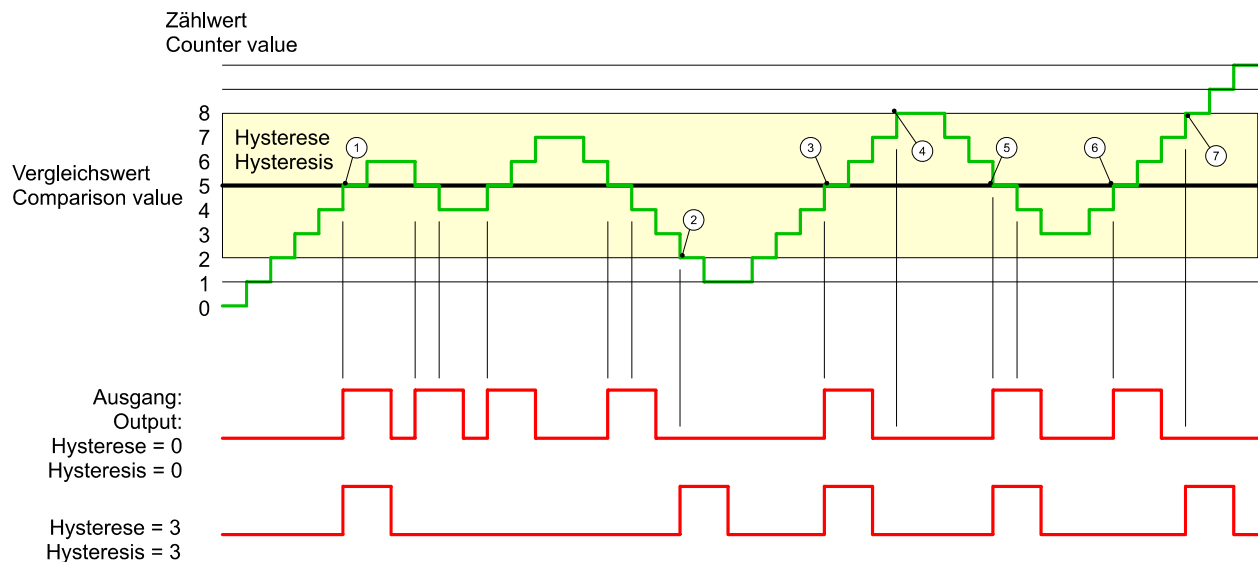


Abb. 4-14: Wirkungsweise

1	Zählerwert = Vergleichswert	Impuls der parametrisierten Dauer wird ausgegeben, die Hysterese aktiviert und die Zählrichtung gespeichert.
2	Verlassen des Hysteresebereichs entgegen der gespeicherten Zählrichtung.	Impuls der parametrisierten Impulsdauer wird ausgegeben und die Hysterese deaktiviert.
3	Zählerwert = Vergleichswert	Impuls der parametrisierten Impulsdauer wird ausgegeben, die Hysterese aktiviert und die Zählrichtung gespeichert.
4	Hysteresebereich wird ohne Änderung der Zählrichtung verlassen.	Hysterese wird deaktiviert.
5	Zählerwert = Vergleichswert	Impuls der parametrisierten Impulsdauer wird ausgegeben, die Hysterese aktiviert und die Zählrichtung gespeichert.
6	Zählerwert = Vergleichswert und Hysterese aktiv	kein Impuls
7	Verlassen des Hysteresebereichs entgegen der gespeicherten Zählrichtung.	Impuls der parametrisierten Impulsdauer wird ausgegeben und die Hysterese deaktiviert.

Mit dem Erreichen der Vergleichsbedingung wird die **Hysterese** aktiv und ein Impuls der parametrisierten Dauer ausgegeben.

Solange sich der Zählerwert innerhalb des Hysteresebereichs befindet, wird kein weiterer Impuls abgegeben. Mit Aktivierung der Hysterese wird im Modul die Zählrichtung festgehalten.

Verlässt der Zählerwert den Hysteresebereich entgegen der gespeicherten Zählrichtung, wird ein Impuls der parametrisierten Dauer ausgegeben.

Beim Verlassen des Hysteresebereichs ohne Richtungsänderung wird kein Impuls ausgegeben.

4.8 Diagnose und Alarm

Übersicht

Auslöser	Prozessalarm	Diagnosealarm	parametrierbar
HW-Tor offen	x	-	x
HW-Tor geschlossen	x	-	x
Überlauf	x	-	x
Unterlauf	x	-	x
Vergleichswert	x	-	x
Endwert	x	-	x
Latchwert	x	-	x
Diagnosepufferüberlauf	-	x	-
Prozessalarm verloren	-	x	x
Überlast am Ausgang	-	x	x

Tab. 4-37: Übersicht Alarme

Prozessalarmdaten

Aktivieren Sie Prozessalarme, um auf asynchrone Ereignisse zu reagieren. Ein Prozessalarm unterbricht den linearen Programmablauf und verzweigt je nach Master-System in eine bestimmte Interrupt-Routine. Hier können Sie auf den Prozessalarm reagieren.

CANopen überträgt Prozessalarmdaten über ein Emergency-Telegramm.

Bei Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET übertragen diese die Prozessalarmdaten über ein Diagnosetelegramm.

SX = Subindex für Zugriff über EtherCAT.

Name	Bytes	Funktion	Default	SX
PRIT_A	1	Prozessalarmdaten	0x00	0x02
PRIT_B	1	Zustand der Eingänge	0x00	0x03
PRIT_US	2	µs-Ticker	0x00	0x04 ... 0x05

Tab. 4-38: Prozessalarme

PRIT_A Prozessalarmdaten

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0		Prozessalarmdaten
	0	HW-Tor geöffnet
	1	HW-Tor geschlossen
	2	Überlauf, Unterlauf oder Endwert erreicht
	3	Vergleichswert erreicht
	4	Latchwert erreicht
	7 ... 5	reserviert

Tab. 4-39: Prozessalarmdaten

PRIT_B Zustand der Eingänge

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0		Zustand der Eingänge zum Zeitpunkt des Prozessalarms
	0	Eingangswert Kanal 0 (SpurA)
	1	Eingangswert Kanal 1 (SpurB)
	2	Eingangswert Kanal 2 (Latch)
	3	Eingangswert Kanal 3 (HW-Tor)
	4	Eingangswert Kanal 4 (reset)
	7 ... 5	reserviert

Tab. 4-40: Zustand der Eingänge

PRIT_US
 µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0 ... 1		Wert des µs-Tickers bei Auftreten des Prozessalarms

Tab. 4-41: µs-Ticker

Diagnosedaten

Über die Parametrierung aktivieren Sie einen Diagnosealarm für das Modul.

Funktion

- Mit dem Auslösen eines Diagnosealarms werden vom Modul Diagnosedaten für Diagnose_{kommend} bereitgestellt.
- Sobald die Gründe für das Auslösen eines Diagnosealarms nicht mehr gegeben sind, erhalten Sie automatisch einen Diagnosealarm_{gehend}.
- Wurde für einen Kanal ein Diagnosealarm_{kommend} wegen Prozessalarm verloren ausgelöst, gehen alle Ereignisse bis zum entsprechenden Diagnosealarm_{gehend} verloren.
- Innerhalb dieses Zeitraums (1. Diagnosealarm_{kommend} bis letzter Diagnosealarm_{gehend}) leuchtet die MF-LED des Moduls.

- DS Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET
 Zugriff über DS 0x01
 Zusätzlich können Sie über DS 0x00 auf die ersten 4 Byte zugreifen
- IX Index für Zugriff über CANopen
 Zugriff über IX 0x2F01
 Zusätzlich können Sie über IX 0x2F00 auf die ersten 4 Byte zugreifen
- SX Subindex für den Zugriff über EtherCAT

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	0x00	0x01	0x2F01	0x02
MODTYP	1	Modulinformation	0x18			0x03
ERR_C	1	reserviert	0x00			0x04
ERR_D	1	Diagnose	0x00			0x05
CHTYP	1	Kanaltyp	0x76			0x06
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0x08			0x07
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	0x01			0x08
CHERR	1	Kanalfehler	0x00			0x09
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler	0x00			0x0A
CH1ERR ... CH7ERR	7	reserviert	0x00			0x0B ... 0x11
DIAG_US	4	µs-Ticker	0x00			0x12

Tab. 4-42: Diagnosedaten

 ERR_A
 Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0	0	gesetzt bei Baugruppenstörung
	1	reserviert
	2	gesetzt bei Fehler extern
	3	gesetzt bei Kanalfehler vorhanden
	4	gesetzt bei Überlast am Ausgang
	7 ... 5	reserviert

Tab. 4-43: Diagnose

 MODTYP
 Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0	3 ... 0	Modulkasse 1000b Funktionsmodul
	4	gesetzt bei Kanalinformation vorhanden
	7 ... 5	reserviert

Tab. 4-44: Modulinformation

ERR_C
reserviert

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0		reserviert

Tab. 4-45: ERR_C

ERR_D
Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0	2 ... 0	reserviert
	3	gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf
	5 ... 4	reserviert
	6	Prozessalarm verloren
	7	reserviert

Tab. 4-46: Diagnose

CHTYP
Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0	6 ... 0	Kanaltyp 0x76 Zählerbaugruppe
	7	reserviert

Tab. 4-47: Kanaltyp

NUMBIT
Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0	7 ... 0	Anzahl der Diagnosebits des Moduls pro Kanal (hier 0x08)

Tab. 4-48: Diagnosebits

NUMCH
Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0	7 ... 0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 0x01)

Tab. 4-49: Kanäle

CHERR
Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0	0	gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0
	7 ... 1	reserviert

Tab. 4-50: Kanalfehler

CH0ERR
Kanalspezifische Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0		Diagnosealarm wegen Prozessalarm verloren auf ...
	0	HW-Tor geöffnet
	1	HW-Tor geschlossen
	2	Überlauf, Unterlauf oder Endwert
	3	Vergleichswert erreicht
	4	Latchwert gespeichert
	7 ... 5	reserviert

Tab. 4-51: Kanalspezifische Diagnose

CH1ERR ...
CH7ERR
reserviert

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0		reserviert

Tab. 4-52: CH1ERR ... CH7ERR

DIAG_US
µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0	Beschreibung
0 ... 3	7 ... 0	Wert des µs-Tickers bei Generierung der Diagnosedaten

Tab. 4-53: µs-Ticker

5 Allgemeine Daten

Konformität			
	CE	2004/108/EG	EMV Richtlinie
		2011/65/EU	RoHS
Personenschutz und Geräteschutz			
	Schutzart	EN 60529	IP20
	Potenzialltrennung		
	Zum Feldbus	-	Galvanisch entkoppelt
	Zur Prozessebene	-	Galvanisch entkoppelt
	Isolationsfestigkeit	EN 61131-2	-
	Isolationsspannung gegen Bezugserde		
	Eingänge / Ausgänge	-	50 V AC/DC, bei Prüfspannung 500 V AC
	Schutzmaßnahmen	-	gegen Kurzschluss
Umgebungsbedingungen			
	Klimatisch		
	Lagerung /Transport	EN 60068-2-14	-25 ... +70 °C
	Betrieb		
	Horizontaler Einbau	EN 61131-2	0 ... +60 °C
	Vertikaler Einbau	EN 61131-2	0 ... +60 °C
	Luftfeuchtigkeit	EN 60068-2-30	RH1 (ohne Betauung, relative Feuchte 10 ... 95 %)
	Verschmutzung	EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2
	Mechanisch		
	Schwingung	EN 60068-2-6	1 g, 9 Hz ... 150 Hz
Schock	EN 60068-2-27	15 g, 11 ms	
Montagebedingungen			
	Einbauort	-	Im Schaltschrank
	Einbaulage	-	Horizontal und vertikal
	Befestigung	-	Profilschiene 35 mm
Mechanische Daten		Gehäuse	
	Material	PPE / PPE GF10	
	Abmessungen (B x H x T)	12,9 x 109 x 76,5 mm	
	Gewicht	60 g	
Umgebungsbedingungen			
	Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C	
	Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C	
Zertifizierungen			
	Zertifizierung nach UL 508		ja

EMV / Normen			Bemerkungen
	Störaussendung	EN 61000-6-4	Klasse A (Industriebereich)
	Störfestigkeit Zone B	EN 61000-6-2	Industriebereich
		EN 61000-4-2	ESD 8 kV bei Luftentladung (Schärfegrad 3), 4 kV bei Kontaktentladung (Schärfegrad 2)
		EN 61000-4-3	HF-Einstrahlung (Gehäuse) 80 MHz ... 1000 MHz, 10 V/m, 80 % AM (1 kHz) 1,4 GHz ... 2,0 GHz, 3 V/m, 80 % AM (1 kHz) 2 GHz ... 2,7 GHz, 1 V/m, 80 % AM (1 kHz)
		EN 61000-4-6	HF-leitungsgeführt 150 kHz ... 80 MHz, 10 V, 80 % AM (1 kHz)
		EN 61000-4-4	Burst, Schärfegrad 3
		EN 61000-4-5	Surge, Installationsklasse 3 *)

*) Aufgrund der energiereichen Einzelimpulse ist bei Surge eine angemessene externe Beschaltung mit Blitzschutzelementen erforderlich, z.B. Blitzstromableitern und Überspannungsableitern.

6 Technische Daten

Stromaufnahme / Verlustleistung		
	Stromaufnahme aus Rückwandbus	75 mA
	Verlustleistung	1 W
Digitale Eingänge		
	Anzahl Eingänge	5
	Leitungslänge geschirmt	100 m
	Leitungslänge ungeschirmt	-
	Lastnennspannung	20,4...28,8 V DC
	Verpolschutz der Lastnennspannung	-
	Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	20 mA
	Nennwert	20,4...28,8 V DC
	Eingangsspannung für Signal "0"	0...5 V DC
	Eingangsspannung für Signal "1"	15...28,8 V DC
	Eingangsspannung Hysterese	-
	Frequenzbereich	-
	Eingangswiderstand	-
	Eingangsstrom für Signal "1"	3 mA
	Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	ja
	max. zulässiger BERO-Ruhestrom	0,5 mA
	Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	0,8 µs
	Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	0,8 µs
	Anzahl gleichzeitig nutzbarer Eingänge waagrechter Aufbau	5
	Anzahl gleichzeitig nutzbarer Eingänge senkrechter Aufbau	5
	Eingangskennlinie	IEC 61131, Typ 1
	Eingangsdatengröße	12 Byte
Digitale Ausgänge		
	Anzahl Ausgänge	1
	Leitungslänge geschirmt	100 m
	Leitungslänge ungeschirmt	100 m
	Lastnennspannung	20,4...28,8 V DC
	Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
	Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	0,5 A
	Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	30 µs
	Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	30 µs
	Mindestlaststrom	-
	Lampenlast	10 W
	Parallelschalten von Ausgängen zur redundanten Ansteuerung	nicht möglich
	Parallelschalten von Ausgängen zur Leistungserhöhung	nicht möglich
	Ansteuern eines Digitaleingangs	ja
	Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 10 Hz
	Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
	Schaltfrequenz bei Lampenlast	max. 10 Hz
	Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	L+ (-52 V)
	Kurzschlussschutz des Ausganges	ja, elektronisch
	Ansprechschwelle des Schutzes	1 A
	Anzahl Schaltspiele der Relaisausgänge	-
	Schaltvermögen der Relaiskontakte	-
	Ausgangsdatengröße	10 Byte

Zähler		
	Anzahl Zähler	1
	Zählerbreite	32 Bit
	maximale Eingangsfrequenz	100 kHz
	maximale Zählfrequenz	400 kHz
	Betriebsart Inkrementalgeber	ja
	Betriebsart Impuls/Richtung	ja
	Betriebsart Impuls	-
	Betriebsart Frequenzmessung	-
	Betriebsart Periodendauermessung	-
	Gate-Anschluss möglich	ja
	Latch-Anschluss möglich	ja
	Reset-Anschluss möglich	ja
	Zähler-Ausgang möglich	ja
Status, Alarm, Diagnosen		
	Statusanzeige	ja
	Alarme	ja, parametrierbar
	Prozessalarm	ja, parametrierbar
	Diagnosealarm	ja, parametrierbar
	Diagnosefunktion	ja, parametrierbar
	Diagnoseinformation auslesbar	möglich
	Modulstatus	grüne LED
	Modulfehleranzeige	rote LED
	Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung		
	zwischen den Kanälen	-
	zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
	zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja
	zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	-
	max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
	max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (Ucm)	-
	max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (Uiso)	-
	max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (Ucm)	-
	max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (Uiso)	-
	max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
	Isolierung geprüft mit	500 V DC
Datengrößen		
	Eingangsbytes	12
	Ausgangsbytes	10
	Parameterbytes	25
	Diagnosebytes	20

7 Anhang

7.1 Zubehör

Busblende
Art.-No. 57190



Abb. 7-1: Busblende

Träger für Schirmschienen
Art.-No. 57191

Der Träger nimmt Schirmschienen (10mm x 3mm) zum Anschluss von Kabelschirmen auf.



HINWEIS

Träger für Schirmschienen, Schirmschienen und Kabelschirmbefestigungen sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Montage Träger

- ✓ Voraussetzung: Das CUBE20S-System ist vollständig montiert.
- ➔ Brechen Sie bei flacher Profilschiene den Abstandshalter am Träger ab.
- ➔ Stecken Sie den Träger unterhalb des Klemmenblocks in das Terminal-Modul, bis er einrastet.

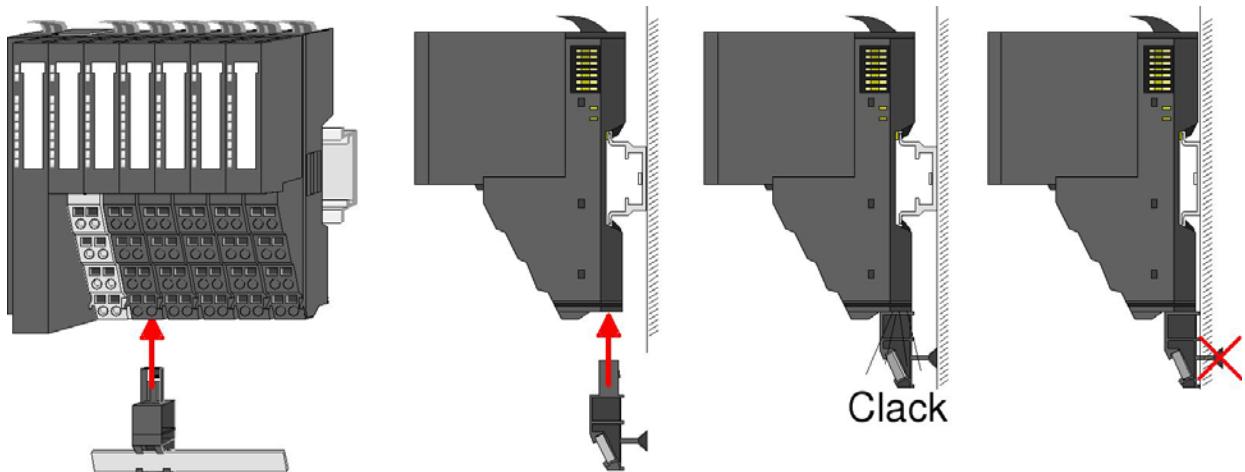


Abb. 7-2: Montage der Träger für Schirmschienen

7.2 Glossar

Allgemeine Einträge:

Begriff	Bedeutung
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	Anwendung eines Produkts, eines Verfahrens oder einer Leistung nach den durch den Hersteller gelieferten Spezifikationen, Anweisungen und Angaben.
Bit	Binärziffer
Byte	1 Byte entspricht 8 Bit
DI	Digital Input, Digitale Eingänge
DIN	Deutsches Institut für Normung
E/A	Ein-/Ausgang
Richtlinie 2004/108/EG	EMV-Richtlinie
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm
ESD	Elektrostatische Entladungen
FE	Funktionserde
I	Strom
IEC	International Electrotechnical Commission, Internationale Normungsinstitut
IN	Eingang
IP20	Ingress Protection (Eindringerschutz), Schutzart nach DIN EN 60529 1. Kennziffer = Berührungs- und Fremdkörperschutz 2. Kennziffer = Wasserschutz 2: Geschützt gegen: feste Fremdkörper mit Durchmesser ab 12,5 mm und Zugang mit einem Finger 0: kein Schutz
IP67	6: Staubdicht, Schutz gegen den Zugang mit einem Draht 7: Schutz gegen zeitweiliges Untertauchen
ISO	International Standard Organization
LED	Light Emitting Diode
n. c.	nicht belegt (not connected)
OUT	Ausgang
PELV	Protective Extra Low Voltage / Schutzkleinspannung
SELV	Safety Extra Low Voltage / Sicherheitskleinspannung
U	Spannung
U/I	Spannung/Strom

7.3 Rechtliche Hinweise

Haftungsausschluss

Die Fa. Murrelektronik GmbH hat den Inhalt dieser technischen Dokumentation auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- bzw. Software überprüft. Abweichungen können im Einzelfall nicht ausgeschlossen werden, weshalb wir die Gewährleistung für die inhaltliche Richtigkeit und die Haftung für Fehler, insbesondere für die vollständige Übereinstimmung ausschließen. Die Beschränkung der Haftung gilt nicht, soweit die Schadensursache auf Vorsatz und/oder grobe Fahrlässigkeit zurückzuführen ist, sowie für sämtliche Ansprüche aus dem Produkthaftungsgesetz. Sofern leicht fahrlässig eine vertragswesentliche Pflicht verletzt wurde, ist die Haftung der Fa. Murrelektronik GmbH auf den typischerweise entstehenden Schaden begrenzt.

Technische und inhaltliche Änderungen bleiben vorbehalten. Wir empfehlen, in regelmäßigen zeitlichen Abständen zu überprüfen, ob diese Dokumentation aktualisiert wurde, da Korrekturen, die beispielsweise durch technische Fortentwicklungen erforderlich werden können, regelmäßig von der Fa. Murrelektronik GmbH eingepflegt werden. Für Verbesserungsvorschläge sind wir jederzeit dankbar.

Urheberrecht

Die Weitergabe sowie Vervielfältigung der Dokumentation auf Papier oder in digitaler Weise, die Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes ist nicht gestattet, soweit dies nicht durch die Fa. Murrelektronik GmbH ausdrücklich zugestanden wurde oder in Verbindung mit der Erstellung eigener Dokumentationen von Produkten geschieht, die ihrerseits Produkte der Fa. Murrelektronik GmbH enthalten. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte bleiben vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

Nutzungsrechte

Die Fa. Murrelektronik GmbH räumt ihren Kunden an dieser technischen Dokumentation ein jederzeit widerrufliches, nicht ausschließliches und zeitlich unbegrenztes Recht ein, diese zur Erstellung eigener technischer Dokumentationen zu verwenden. Dazu kann die Dokumentation der Fa. Murrelektronik GmbH auszugsweise verändert oder ergänzt sowie vervielfältigt und als Teil der eigenen technischen Dokumentation des Kunden auf Papier oder Datenträgern den Abnehmern des Kunden überlassen werden. Dabei übernimmt der Kunde jedoch die alleinige Verantwortung für die Richtigkeit der Inhalte der von ihm erstellten technischen Dokumentationen.

Wird die technische Dokumentation ganz oder auszugsweise in die technische Dokumentation des Kunden übernommen, muss der Kunde auf die Urheberschaft der Fa. Murrelektronik GmbH hinweisen. Es ist außerdem unbedingt darauf zu achten, dass die sicherheitstechnischen Hinweise erhalten bleiben.

Wenngleich der Kunde auch verpflichtet ist, die Urheberschaft der Fa. Murrelektronik GmbH anzugeben, soweit die technischen Dokumentationen der Fa. Murrelektronik GmbH verwendet werden, so vertreibt bzw. benutzt der Kunde die technischen Dokumentationen in alleiniger Verantwortung. Grund ist, dass wir keinen Einfluss auf die Änderungen bzw. Verwendungen der technischen Dokumentationen hat und bereits geringfügige Veränderungen des Ausgangsproduktes bzw. Abweichungen von den vorgesehenen Verwendungen die in den technischen Dokumentationen festgehaltenen Spezifikationen unrichtig machen können. Aus diesem Grunde ist der Kunde auch verpflichtet, die von der Fa. Murrelektronik GmbH stammenden technischen Dokumentationen zu kennzeichnen, wenn und soweit die Dokumentationen vom Kunden

geändert wurden. Der Kunde verpflichtet sich, die Fa. Murrelektronik von Schadenersatzansprüchen Dritter freizustellen, soweit diese auf ggf. bestehende Mängel der Dokumentation zurückzuführen sind. Dies gilt nicht für vorsätzlich oder grob fahrlässig verursachte Schäden an den Rechten Dritter.

Der Kunde ist zur Nutzung der Firmenmarken der Fa. Murrelektronik GmbH ausschließlich im Rahmen seiner Produktwerbung berechtigt und auch nur soweit, wie Produkte der Fa. Murrelektronik GmbH in die beworbenen Produkte des Kunden integriert wurden. Der Kunde wird bei der Verwendung von Marken der Fa. Murrelektronik GmbH in geeigneter Weise darauf hinweisen, dass es sich um Marken der Fa. Murrelektronik GmbH handelt.

