

# Applikationshandbuch

Sprache **Deutsch**  
Original  
Dokument-Nr. 5.03058.03  
Artikel-Nr. 00376490  
Stand 27.07.2015

be in motion

be in motion



## BM4-O-PRO-01

Optionsmodul  
PROFIBUS-DP-Slave  
für b maXX PLC

Copyright	<p>Dieses Applikationshandbuch darf vom Eigentümer ausschließlich für den internen Gebrauch in beliebiger Anzahl kopiert werden. Für andere Zwecke darf dieses Applikationshandbuch auch auszugsweise weder kopiert noch vervielfältigt werden.</p> <p>Verwertung und Mitteilung von Inhalten dieses Applikationshandbuches sind nicht gestattet. Bezeichnungen bzw. Unternehmenskennzeichen in diesem Applikationshandbuch können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.</p>
Vorabinformation	<p><b>Achtung:</b> Sofern das Ihnen vorliegende Dokument als Vorabinformation gekennzeichnet ist, gilt Folgendes:</p> <p>Bei dieser Version handelt es sich um technische Vorabinformationen, die die Anwender der beschriebenen Geräte und Funktionen frühzeitig erhalten sollen, um sich auf mögliche Änderungen bzw. funktionale Erweiterungen einstellen zu können.</p> <p>Diese Informationen sind als vorläufig zu verstehen, da diese noch nicht dem endgültigen Baumüller internen Review-Prozess unterzogen wurden. Insbesondere unterliegen diese Informationen noch Änderungen, so dass keine rechtliche Verbindlichkeit auf Grund von diesen Vorabinformationen hergeleitet werden kann. Baumüller übernimmt keine Haftung für Schäden, die sich aus dieser unter Umständen fehlerhaften oder unvollständigen Version ergeben können.</p> <p>Sollten Sie inhaltliche und / oder gravierende formale Fehler in dieser Vorabinformation erkennen oder vermuten, so bitten wir Sie, sich an den für Sie zuständigen Betreuer der Firma Baumüller zu wenden und uns über diese Mitarbeiter Ihre Erkenntnisse und Anmerkungen zukommen zu lassen, so dass Ihre Erkenntnisse und Anmerkungen beim Übergang von den Vorabinformationen zu den endgültigen (durch Baumüller gereviewten) Informationen berücksichtigt und ggf. eingepflegt werden können.</p> <p>Die im nachfolgenden Abschnitt unter „Verbindlichkeit“ genannten Bedingungen sind im Falle von Vorabinformationen ungültig.</p>
Verbindlichkeit	<p>Dieses Applikationshandbuch ist Teil des Gerätes/der Maschine. Dieses Applikationshandbuch muss jederzeit für den Bediener zugänglich und in einem leserlichen Zustand sein. Bei Verkauf/Verlagerung des Gerätes/der Maschine muss dieses Applikationshandbuch vom Besitzer zusammen mit dem Gerät/der Maschine weitergegeben werden.</p> <p>Nach Verkauf des Gerätes/der Maschine sind dieses Original und sämtliche Kopien an den Käufer zu übergeben. Nach Entsorgung oder anderem Nutzungsende sind dieses Original und sämtliche Kopien zu vernichten.</p> <p>Mit der Übergabe des vorliegenden Applikationshandbuches werden entsprechende Applikationshandbücher mit einem früheren Stand außer Kraft gesetzt.</p> <p>Bitte beachten Sie, dass Angaben/Zahlen/Informationen <b>aktuelle Werte zum Druckdatum</b> sind. Zur Ausmessung, Berechnung und Kalkulation sind diese Angaben <b>nicht rechtlich verbindlich</b>.</p> <p>Die Firma Baumüller Nürnberg GmbH behält sich vor, im Rahmen der eigenen Weiterentwicklung der Produkte die technischen Daten und die Handhabung von Baumüller-Produkten zu ändern.</p> <p>Es kann jedoch keine Gewährleistung bezüglich der Fehlerfreiheit dieses Applikationshandbuches, soweit nicht in den Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen anders beschrieben, übernommen werden.</p>

© **Baumüller Nürnberg GmbH**

Ostendstr. 80 - 90  
90482 Nürnberg  
Deutschland

Tel. +49 9 11 54 32 - 0  
Fax: +49 9 11 54 32 - 1 30

E-Mail: [mail@baumueller.de](mailto:mail@baumueller.de)  
Internet: [www.baumueller.de](http://www.baumueller.de)



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>5</b>
1.1	Erste Schritte	5
1.2	Voraussetzungen	5
1.3	Symbolerklärung	6
1.4	Haftungsbeschränkung	7
1.5	Urheberschutz	7
1.6	Mitgeltende Unterlagen	8
1.7	Gewährleistungsbestimmungen	8
1.8	Kundendienst	8
1.9	Verwendete Begriffe	8
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b>	<b>9</b>
2.1	Gefahrenhinweise und Gebote	9
2.2	Infozeichen	9
<b>3</b>	<b>PROFIBUS</b>	<b>11</b>
3.1	Allgemeines zu PROFIBUS und der Verwendung des Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave	11
3.2	Grundlagen PROFIBUS-DP	14
3.2.1	Busphysik	14
3.2.2	Netzwerk	15
3.2.3	Signale	18
3.2.4	Buszugriff	18
3.2.5	Fehler	19
3.2.6	Datenaustausch	19
3.2.7	Telegrammaufbau	19
3.2.8	Stationsadresse	20
3.3	Datenaustausch über PROFIBUS mit dem Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave	21
3.3.1	Allgemeines zum Datenaustausch	21
3.3.2	Übersicht über den Datenaustausch	22
3.3.3	Durchzuführende Schritte	24
3.3.4	Anlegen eines PROPROGRAMM II Projekts	24
3.3.4.1	Vorgehen beim Anlegen eines Projekts	24
3.3.4.2	Beispiel: Anlegen des Projektes „ProfibusSlave_Example“	24
3.3.4.3	Anlegen einer globalen Variable für den Datenaustausch	25
3.3.5	Gerätekongfiguration mit dem b maXX Kongfigurator	26
3.3.5.1	Auswahl b maXX 4000 Grundgerät (inkl. b maXX Regler)	29
3.3.5.2	Auswahl Optionsmodul b maXX PLC	29
3.3.5.3	Auswahl Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave	29
3.3.6	Kongfiguration des Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave mit dem PROFIBUS-PLC-Slave Kongfigurator	31
3.3.6.1	Einstellen der Stationsadresse	31
3.3.6.2	Anlegen von Variablen	35
3.3.6.3	Erzeugen GSD-Datei	41
3.3.7	Programmierung der Applikation im PROPROGRAMM II Projekt	43
3.3.7.1	Initialisierung des Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave	43
3.3.7.2	Bedarfsdatenaustausch	45
3.3.7.3	Prozessdatenaustausch	47
3.3.7.4	Diagnose-Meldung	49



# Inhaltsverzeichnis

---

3.3.7.5	Status-Meldung .....	51
3.3.7.6	Auslesen der aktuellen Stationsadresse .....	52
3.4	Der Aufbau von PROFIBUS-Telegrammen .....	53
3.4.1	Token-Telegramm .....	53
3.4.2	Daten-Telegramm ohne Daten .....	53
3.4.3	Daten-Telegramm mit fester Länge .....	54
3.4.4	Daten-Telegramm mit variabler Länge .....	54
3.4.4.1	Prozessdaten .....	55
3.4.4.2	Bedarfsdaten .....	56
3.4.4.3	Konsistenz der Daten .....	60
<b>4</b>	<b>PROFIBUS-Slave Funktionsbausteine .....</b>	<b>61</b>
4.1	Funktionsbausteine für den PROFIBUS-Slave .....	61
4.2	PROFIBUS_INIT_SL .....	61
4.3	SDIAG .....	66
<b>5</b>	<b>Tabellen .....</b>	<b>73</b>
5.1	Fehler-Beschreibung .....	73
5.2	Default-Einstellung PROPROG wt II Projekt Variablen .....	75
5.3	Beispiel-Einstellung PROPROG wt II Projekt Variablen. ....	76
5.4	Default GSD-Datei .....	77
5.5	Beispiel GSD-Datei .....	79
	<b>Anhang A - Abkürzungen .....</b>	<b>83</b>
	<b>Index .....</b>	<b>85</b>
	<b>Revisionsübersicht. ....</b>	<b>87</b>

# ALLGEMEINES

Dieses Applikationshandbuch ist ein wichtiger Bestandteil ihres b maXX 4400 Gerätes; lesen Sie daher nicht zuletzt im Interesse Ihrer eigenen Sicherheit diese Dokumentation komplett durch.

In diesem Kapitel beschreiben wir die ersten Schritte.

## 1.1 Erste Schritte

---

- 1 Um das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave für b maXX PLC zu programmieren, benötigen Sie folgende Hardware:  
Grundgerät b maXX 4400,  
Optionsmodul b maXX PLC und  
Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave für b maXX PLC.  
Die Hardware muss entsprechend der jeweiligen Betriebsanleitung installiert und betriebsbereit sein.  
Um ein funktionsfähiges PROFIBUS-Netzwerk aufzubauen, benötigen Sie weiterhin einen PROFIBUS-Master sowie Kommunikationskabel und ggf. weitere PROFIBUS-Slaves (z. B. weitere b maXX 4400 mit Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave oder auch I/O-Module).
- 2 Außerdem benötigen Sie folgende Software:  
PROPROP wt II zur Programmierung der b maXX PLC und des Optionsmoduls PROFIBUS-DP-Slave für b maXX PLC.

## 1.2 Voraussetzungen

---

Dieses Handbuch baut auf das "Applikationshandbuch b maXX PLC" auf und setzt die Kenntnis des Programmierertools PROPROP wt II und des zugehörigen Handbuchs voraus.

### 1.3 Symbolerklärung

#### Warnhinweise

Warnhinweise sind in diesem Applikationshandbuch durch Symbole gekennzeichnet. Die Hinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

Die Hinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.



#### **GEFAHR!**

....weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.



#### **WARNUNG!**

....weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



#### **VORSICHT!**

....weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



#### **ACHTUNG!**

....weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

#### Empfehlungen



#### **HINWEIS!**

....hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

## 1.4 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in diesem Applikationshandbuch wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, dem Stand der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung des Applikationshandbuchs
- nichtbestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildeten Personal

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder aufgrund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

Der Benutzer trägt die Verantwortung für die Durchführung von Service und Inbetriebnahme gemäß den Sicherheitsvorschriften der geltenden Normen und allen anderen relevanten staatlichen oder örtlichen Vorschriften betreffend Leiterdimensionierung und Schutz, Erdung, Trennschalter, Überstromschutz usw.

Für Schäden, die bei der Montage oder beim Anschluss entstehen, haftet derjenige, der die Montage oder Installation ausgeführt hat.

## 1.5 Urheberrecht

Dieses Applikationshandbuch vertraulich behandeln. Es ist ausschließlich für die mit dem Gerät beschäftigten Personen bestimmt. Die Überlassung dieses Applikationshandbuchs an Dritte ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers ist unzulässig.



### HINWEIS!

Die inhaltlichen Angaben, Texte, Zeichnungen, Bilder und sonstige Darstellungen sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen den gewerblichen Schutzrechten. Jede missbräuchliche Verwertung ist strafbar.

**PROFIBUS®**

ist eine eingetragene Marke von PROFIBUS International

**b maXX®**

ist ein eingetragenes Markenzeichen von Baumüller Nürnberg GmbH, 90482 Nürnberg, Deutschland



### HINWEIS!

Bitte beachten Sie, dass Baumüller nicht verantwortlich ist zu überprüfen, ob durch den anwendungsspezifischen Einsatz der Baumüller Produkte/Komponenten oder der Ausführungen etwaige (Schutz-) Rechte Dritter verletzt werden.

### 1.6 Mitgeltende Unterlagen

---

Betriebsanleitung PROFIBUS-DP-Slave für b maXX (5.03040)  
und  
Applikationshandbuch b maXX PLC (5.02004)  
in der jeweils aktuell geltenden Version.

### 1.7 Gewährleistungsbestimmungen

---

Die Gewährleistungsbestimmungen befinden sich als Dokument in den Verkaufsunterlagen.

Zulässig ist der Betrieb der hier beschriebenen Geräte gemäß den genannten Methoden/Verfahren / Maßgaben. Alles andere, z. B. auch der Betrieb in Einbaulagen, die hier nicht dargestellt werden, ist nicht zulässig und muss im Einzelfall geklärt werden. Werden die Geräte anders als hier beschrieben betrieben, so erlischt jegliche Gewährleistung.

### 1.8 Kundendienst

---

Für technische Auskünfte steht unser Kundendienst zur Verfügung. Hinweise über den zuständigen Ansprechpartner sind jederzeit per Telefon, Fax, E-Mail oder über das Internet abrufbar.

### 1.9 Verwendete Begriffe

---

Für das Baumüller-Produkt „BM4-O-PRO-01-00-01“ (Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave für b maXX PLC) werden wir in dieser Dokumentation auch den Begriff „Steckmodul PROFIBUS-DP-Slave“ verwenden. Weiterhin werden die Begriffe PROFIBUS-Slave und Teilnehmer für das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave für b maXX PLC verwendet.

Für das Produkt "Grundgerät b maXX 4400" wird auch der Begriff "b maXX" verwendet.

Der Regler im Grundgerät wird auch "b maXX Regler" genannt.

Die Liste der verwendeten Abkürzungen befindet sich in [►Anhang A - Abkürzungen◄](#) ab Seite 83.



# GRUNDLEGENDE SICHERHEITS- HINWEISE

In diesem Kapitel werden die Gefahren, die beim Parametrieren des Baumüller **b maXX 5000**-Reglerteils auftreten können und die Bedeutung des Infozeichens erklärt.

## 2.1 Gefahrenhinweise und Gebote

---



### WARNUNG!

#### Gefahr durch Änderung von Parametereinstellungen!

- Die Gefahr ist: **mechanische und elektrische Einwirkung**.  
Die Änderung von Parametern beeinflusst das Verhalten des Baumüller-Geräts und somit das Verhalten der Anlage und ihrer Komponenten. Wenn die Einstellungen der Parameter verändert werden, kann ein gefährliches Verhalten der Anlage und/oder ihrer Komponenten auftreten.
- Nach jeder Änderung der Parametereinstellungen ist eine Inbetriebnahme unter Beachtung aller Sicherheitshinweise und Sicherheitsvorschriften durchzuführen.

## 2.2 Infozeichen

---



### HINWEIS!

Der hier angegebene Hinweis ist eine besonders wichtige Information.



# PROFIBUS

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zum Datenaustausch über PROFIBUS.

Als PROFIBUS-DP-Slave ist das Optionsmodul BM4-O-PRO-01-00-01 verfügbar.

Als PROFIBUS-Master können Sie verschiedene Geräte von unterschiedlichen Herstellern verwenden, z. B.:

- Simatic S7 mit PROFIBUS-Master von der Fa. Siemens
- PROFIBUS-Master-PC-Karte von der Fa. Beckhoff

Für welchen PROFIBUS-Master Sie sich entscheiden hängt maßgeblich von Ihrer Applikation ab.

## 3.1 Allgemeines zu PROFIBUS und der Verwendung des Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave

---

PROFIBUS ist ein sehr leistungsfähiges serielles Feldbus-System, das die Vernetzung verschiedenster Geräte ermöglicht. PROFIBUS gewährleistet eine sichere Durchgängigkeit von der Feldebene über die Zellebene zur Managementebene (Leitebene). Zur Unterstützung der jeweils notwendigen Funktionalitäten entstanden verschiedene Ausprägungen des PROFIBUS.

- PROFIBUS-FMS wird für den objektorientierten, universellen Datenaustausch verwendet. Die Bus-Zykluszeiten sind meist kleiner 100 ms. Der Einsatz erfolgt vorzugsweise in der Zellebene und zur Anbindung an die Managementebene.
- PROFIBUS-DP wird für den schnellen Datenaustausch verwendet. Die Bus-Zykluszeiten sind meist kleiner 10 ms. Der Einsatz erfolgt vorzugsweise in der Feldebene und zur Anbindung an die Zellebene.
- PROFIBUS-PA ist eine eigensichere Variante des PROFIBUS-DP mit der Möglichkeit der Energieversorgung der Feldgeräte über den Bus. Der Einsatz erfolgt in der Feldebene und zur Anbindung an die Zellebene.

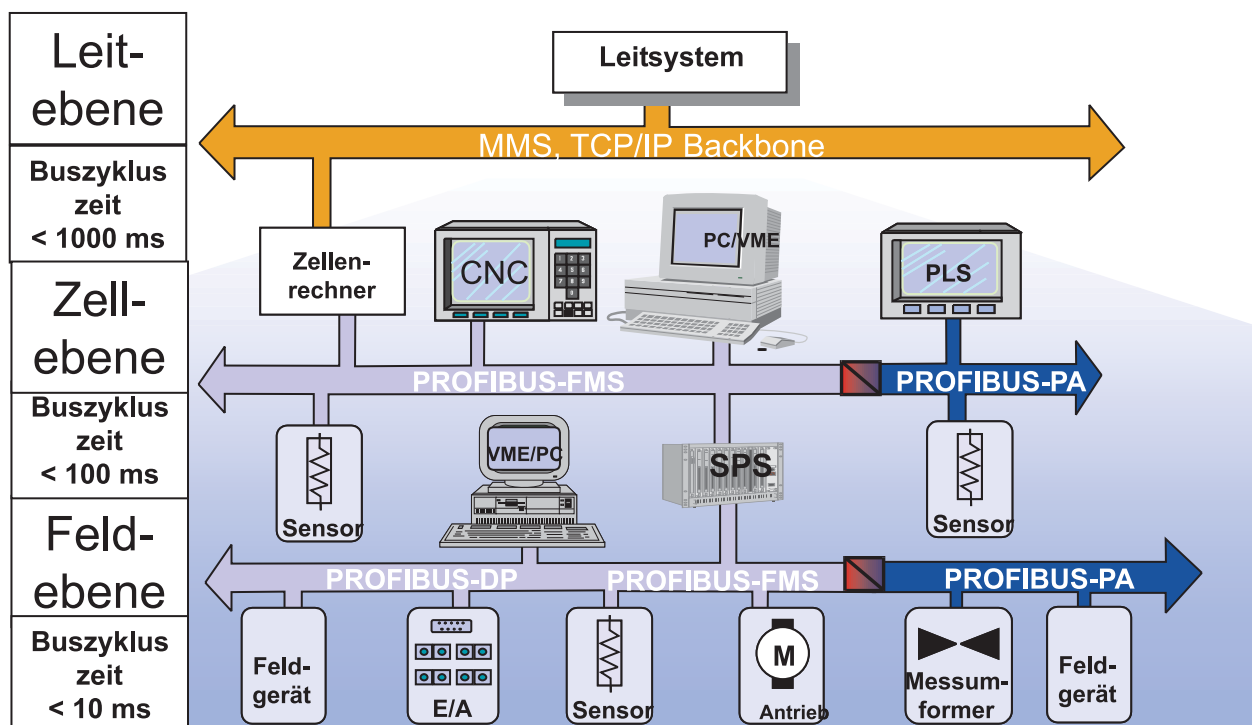
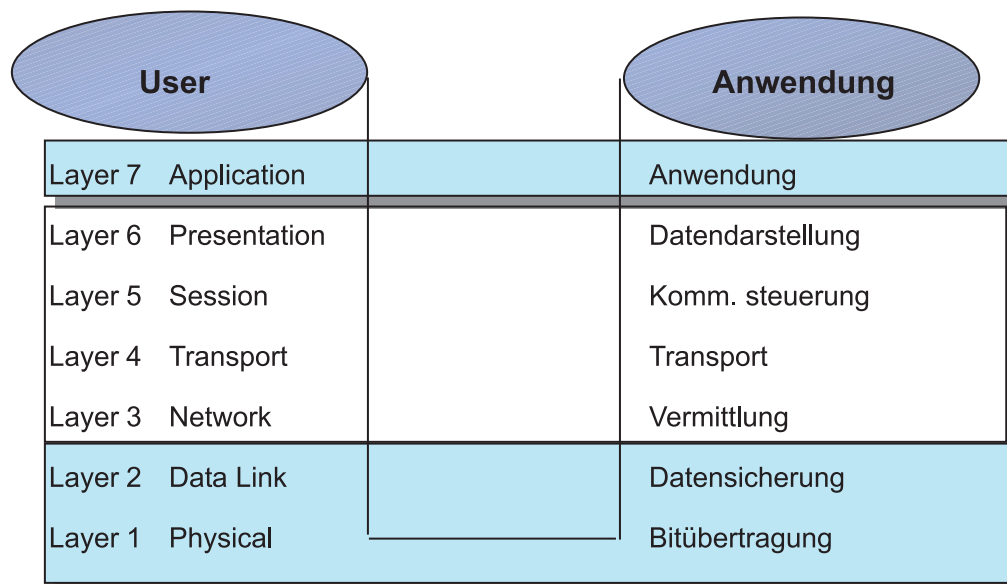


Abbildung 1: Hierarchie-Ebenen

PROFIBUS ist in der Europäischen Norm EN 50170, Teil 2 definiert.

Wie fast alle Feldbusse unterstützt PROFIBUS die Schichten 1, 2 und 7 aus dem ISO-/OSI-Kommunikations-Schichtenmodell:



Feldbusse haben die Aufgabe, den Informationsfluss zwischen Sensor / Aktuator Ebene und Prozessleitsystem sicherzustellen.

Abbildung 2: ISO-/OSI-Schichtenmodell

Für die beiden Ausprägungen PROFIBUS-DP und PROFIBUS-FMS sind die Schichten 1 und 2 im ISO-/OSI-Modell gleich, d. h. die Übertragungstechnik als auch das Telegrammformat sind identisch. Die Schichten 3 bis 7 sind beim PROFIBUS-DP leer, so dass PROFIBUS-DP als standardisierte Anwendung auf Schicht 2 zu betrachten ist.

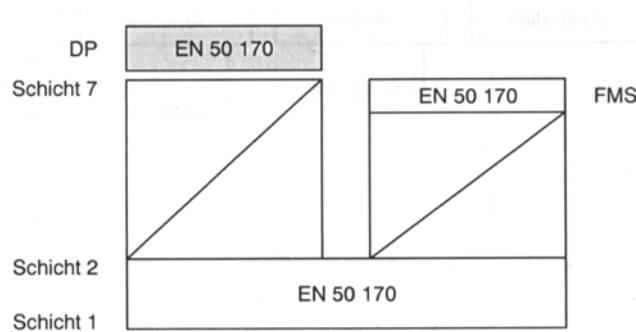


Abbildung 3: PROFIBUS im ISO-/OSI-Schichtenmodell

Im Rahmen einer einheitlichen Darstellung bestimmter Geräte wurden PROFIBUS-DP-Profile definiert. Solche Profile gibt es u. a. für:

- Antriebe (drehzahlveränderliche Antriebe; PROFIdrive V3)
- sicherheitsgerichtete Übertragung (PROFIsafe)
- Drehgeber (Encoder)
- Gebäudeautomation
- Numerische Steuerungen (NC - Controls)
- Mensch-Maschine-Interfaces (MMI, Human Machine Interface - HMI)

Obwohl der b maXX 4400 mit b maXX PLC und Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave ein Antrieb (Drive) ist, wird nicht die PROFIBUS-Profilspezifikation 3 PROFIdrive V3 unterstützt.

Begründung: Der PROFIBUS-Master greift nicht direkt auf den Antrieb (Drive) zu. Der PROFIBUS-Master greift auf die Daten der b maXX PLC (die nach IEC 61131-3 programmiert wird) zu.

PROFIBUS-DP gibt es in drei Versionen, die sich durch ihren Funktionsumfang unterscheiden. Das sind die Versionen V0, V1 und V2, wobei V1 und V2 PROFIBUS-DP-Erweiterungen darstellen.

Das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave unterstützt PROFIBUS-DP V0 in vollem Umfang.

Mit dem Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave für die b maXX PLC können Sie zusammen mit den Funktionsbausteinen aus der Bibliothek PROFIBUS\_PLC01\_20bd01 (oder höher) für die Programmieroberfläche PROPROG wt II einen Datenaustausch mit PROFIBUS-DP-Slave-Funktionalitäten umsetzen.

Für das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave stehen die Übertragungsgeschwindigkeiten (Baudrate):

9,6 kBit/s, 19,2 kBit/s, 31,25 kBit/s, 45,45 kBit/s, 93,75 kBit/s, 187,5 kBit/s, 500 kBit/s, 1,5 MBit/s, 3,0 MBit/s und 6,0 MBit/s zur Verfügung.

### 3.2 Grundlagen PROFIBUS-DP

#### 3.2.1 Busphysik

##### Übertragungsmedium/Übertragungsschnittstelle

Der physikalische Aufbau des PROFIBUS ist in der Norm IEC 61158 definiert. Die Daten können zum einen mittels RS485 über eine verdrehte Zwei-Drahtleitung (vom Leitungstyp A) übertragen werden, zum anderen ist es auch möglich Lichtwellenleiter als Übertragungsmedium einzusetzen.

Das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave benutzt die RS485 und eine verdrehte Zwei-Drahtleitung (vom Leitungstyp A) zur Datenübertragung. Als Anbindung zum PROFIBUS-DP steht eine 9-polige SUB-D-Buchse zur Verfügung (Steckerbelegung siehe Betriebsanleitung PROFIBUS-DP-Slave für b maXX).

Parameter	Leitungstyp A
Wellenwiderstand in Ohm	135..165 bei 3..20 MHz
Betriebskapazität in pF/m	<30
Schleifenwiderstand in Ohm/km	<110
Aderndurchmesser in mm	>0,64
Aderquerschnitt in mm <sup>2</sup>	>0,34

Mit den o. g. Leitungsparametern ergeben sich folgende Längenausdehnungen für ein Bussegment:

Übertragungsgeschwindigkeit	Leitungslänge
9,60 kBit/s	1200 m
19,20 kBit/s	1200 m
45,45 kBit/s	1200 m
93,75 kBit/s	1200 m
187,50 kBit/s	1000 m
500,00 kBit/s	400 m
1,50 MBit/s	200 m
3,00 MBit/s	100 m
6,00 MBit/s	100 m
12,00 MBit/s	100 m

Stichleitungen bis 1500 kBit/s < 6,6 m

Bei Übertragungsraten > 1500 kBit/s sollten keine Stichleitungen verwendet werden. Sind Stichleitungen nicht zu umgehen, dürfen sie keinen Busabschluss haben.

### Busabschluss

Busabschlusswiderstände gleichen den Scheinwiderstand der Busleitung an den Scheinwiderstand der Busteilnehmer an. Die Eingangsschaltung der angeschlossenen Feldgeräte ist wesentlich hochohmiger als der Busabschluss. Durch die Terminierung des Buskabels an beiden Enden eines Segments mit den Abschlusswiderständen ist sichergestellt, dass

- ein definiertes Ruhepotential auf der Leitung eingestellt ist
- Leitungsreflexionen minimiert werden
- ein fast gleichmäßiges Lastverhalten am Bus eingestellt ist

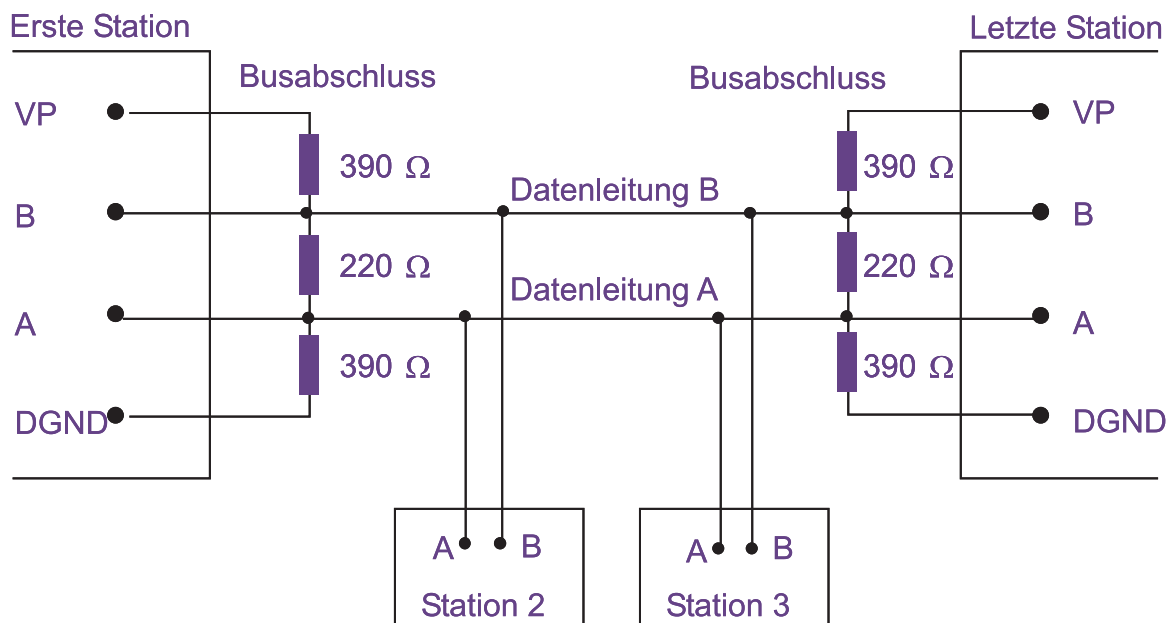


Abbildung 4: Busabschluss

Die Datenleitungen sind im PROFIBUS-Anschlussstecker durchverbunden, dadurch hat der Ausfall eines Teilnehmers keine Auswirkungen auf andere Feldgeräte.

### 3.2.2 Netzwerk

Ein PROFIBUS-Netzwerk besteht aus

- (mindestens) einem oder mehreren PROFIBUS-Master(n)
- (mindestens) einem oder mehreren PROFIBUS-Slave(s)
- dem Übertragungsmedium
- den zwei Busabschlussteckern pro Segment
- ggf. aus weiteren Segmenten, die über Repeater angebunden werden

Im gesamten PROFIBUS-Netzwerk dürfen sich maximal 126 Teilnehmer befinden, pro Segment dürfen jedoch nur maximal 32 Teilnehmer angeschlossen sein.

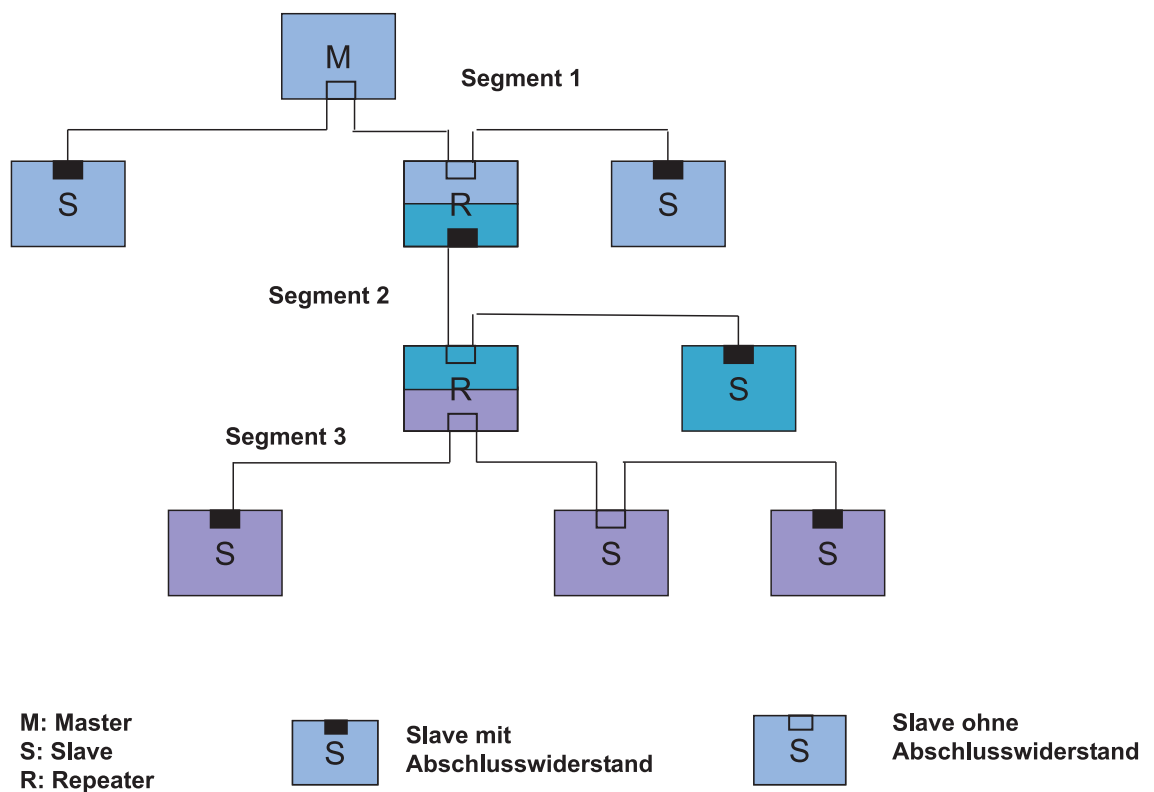


Abbildung 5: PROFIBUS-Netzwerk mit Segmenten (über Repeater verbunden) und Busabschluss (in einer Baum-Topologie)

Der Aufbau des Netzwerkes kann als Bus-, Stern-, Baum- oder Linienstruktur und Kombinationen daraus erfolgen. Dabei muss beachtet werden dass pro Segment nur 32 Teilnehmer (inkl. Repeater) angeschlossen werden und die Segmente über die Repeater zu verbinden sind. Die Teilnehmer am PROFIBUS werden auch Knoten oder Bus-Knoten genannt.

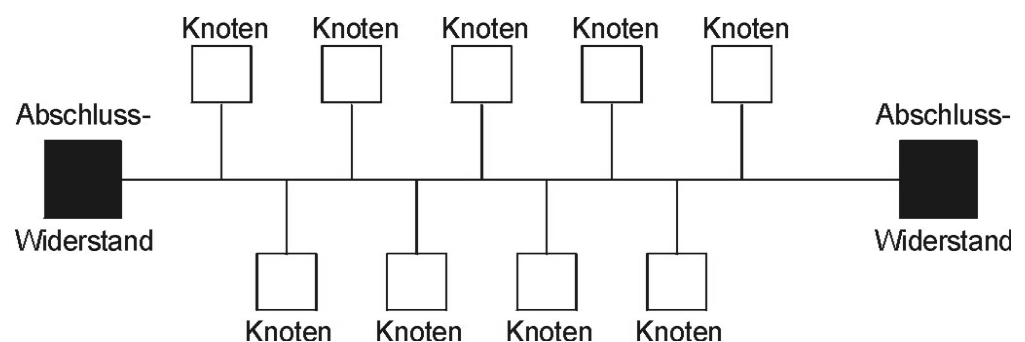


Abbildung 6: Bus-Topologie



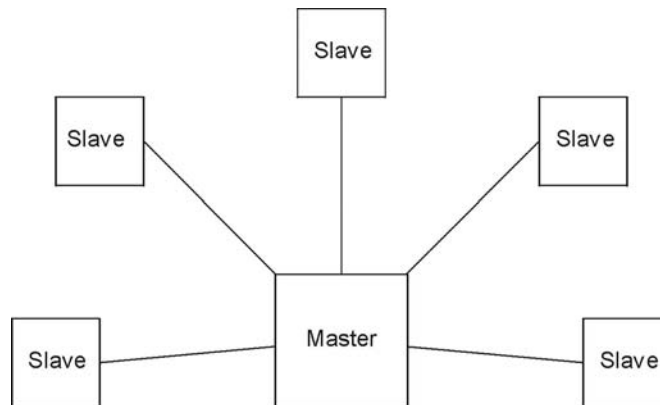


Abbildung 7: Stern-Topologie

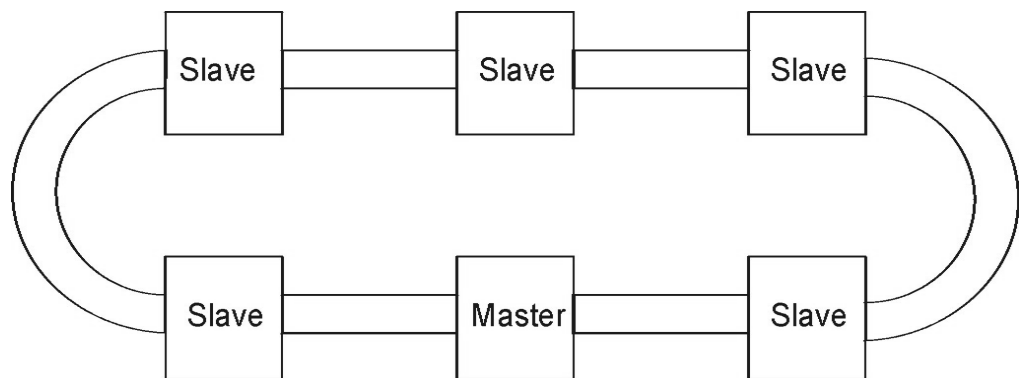


Abbildung 8: Ring-Topologie

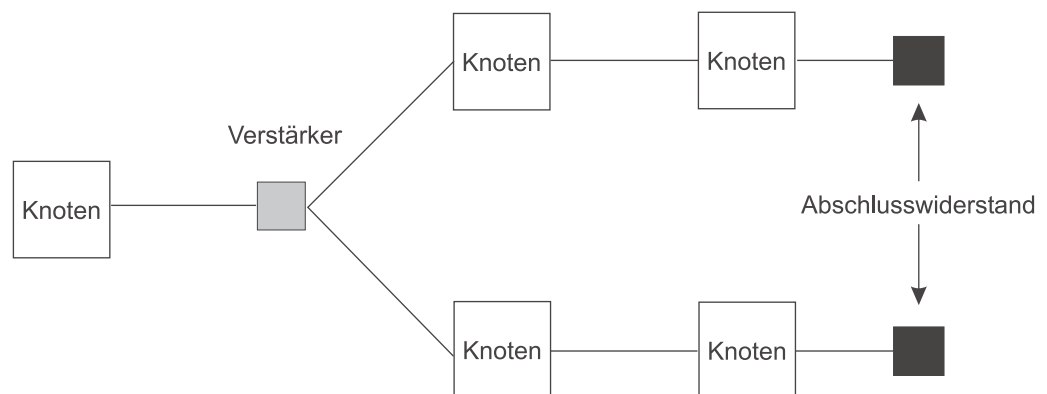


Abbildung 9: Baum-Topologie

Beim PROFIBUS-DP wird die Bus-Topologie verwendet.

### 3.2.3 Signale

Beim PROFIBUS-DP erfolgt der Austausch der Daten im NRZ-Code (non return to zero). Während der Bitdauer ändert sich dabei der Signalverlauf von binär „0“ oder „1“ nicht. Ein Zeichen besteht aus 11 Bits (1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Paritätsbit, 1 Stoppbit). Wenn nichts gesendet wird, liegt die Leitung auf „1“. Das Startbit zieht die Leitung auf „0“.

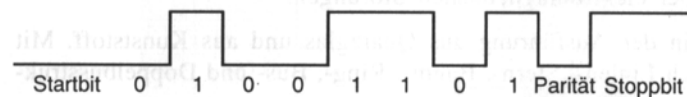


Abbildung 10: Bus-Signale im NRZ-Format

Die Datenleitung „B“ wird als Originalleitung am PROFIBUS-DP und die Datenleitung „A“ als invertierte Leitung festgelegt.

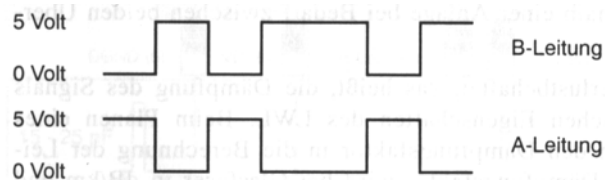


Abbildung 11: Differenzsignal auf den Datenleitungen

Der logische Signalpegel „1“ bedeutet positives Signal der Leitung „B“ gegenüber „A“ und „0“ bedeutet negatives Signal von Leitung „B“ gegenüber „A“.

### 3.2.4 Buszugriff

PROFIBUS ist ein Master-Slave System, in dem jedoch mehrere Master am Bus angeschlossen sein können.

Unter den Mastern wird ein Token ausgetauscht. Der Master, der den Token hat, darf mit den Slaves kommunizieren. Nach einer bestimmten Zeit muss der Master den Token an den nächsten Master weitergeben. Dadurch wird ein logischer Tokenring zwischen den Mastern am Bus gebildet. Das Verfahren wird Token Passing genannt.

Ein Master kommuniziert (wenn er den Token hat) mit nur einem Slave zur Zeit. Slaves antworten nur auf Anfrage des Masters. Ein Slave darf Daten nur dann ausgeben, wenn die Daten von dem Master geschrieben werden der den Slave parametrisiert und konfiguriert hat. Die Parametrierung und Konfiguration der Slaves durch den (oder die) Master findet beim Einschalten des Busses statt.



Abbildung 12: Übersicht der Kommunikation von mehreren Master zu den jeweiligen Slaves

### 3.2.5 Fehler

Aufgrund einer hochwertigen Fehlererkennung und -behandlung auf Schicht 2 wird bei PROFIBUS eine Hamming-Distanz (Maß der Fehlererkennung) von  $HD = 4$  erreicht, d. h. maximal drei gleichzeitig auftretende Bitfehler innerhalb eines Telegramms werden sicher als Fehler erkannt.

### 3.2.6 Datenaustausch

PROFIBUS nutzt verschiedene Übertragungsdienste zum Datenaustausch:

Der Dienst „Send data with acknowledge“ (SDA) wird von PROFIBUS-FMS verwendet. Hier werden Daten zu einem Master oder zu einem Slave gesendet und der Empfänger sendet eine kurze Quittung als Antwort.

Der Dienst „Send and request data with acknowledge“ (SRD) wird von PROFIBUS-FMS und PROFIBUS-DP verwendet. Hier werden in einem Nachrichtenzyklus die Ausgangsdaten vom Master an einen Slave gesendet. Der Slave sendet im gleichen Nachrichtenzyklus Daten, die der Master als Eingangsdaten empfängt.

Der Dienst „Send data with no acknowledge“ (SDN) wird von PROFIBUS-FMS und PROFIBUS-DP verwendet. Hier kann ein Master Broadcast- oder Multicast-Telegramme senden. Diese Telegramme werden von den Slaves nicht quittiert.

Der Dienst „Cyclic send and request data“ (CSR) wird von PROFIBUS-FMS verwendet. Hier werden Daten zyklisch gesendet und empfangen.

Beim PROFIBUS-DP werden nur die Dienste SRD und SDN verwendet.

### 3.2.7 Telegrammaufbau

Ein PROFIBUS-Telegramm besteht aus einem Header und dem Nutzdatenbereich. Im Header sind Informationen über die Quelle, das Ziel, die Art und die Länge der Daten im Nutzdatenbereich hinterlegt. Weiterhin wird eine Checksumme über das Telegramm be-

rechnet und übertragen, anhand der der Empfänger (in dem er ebenfalls die Checksumme berechnet) überprüft ob das Telegramm korrekt übertragen wurde.

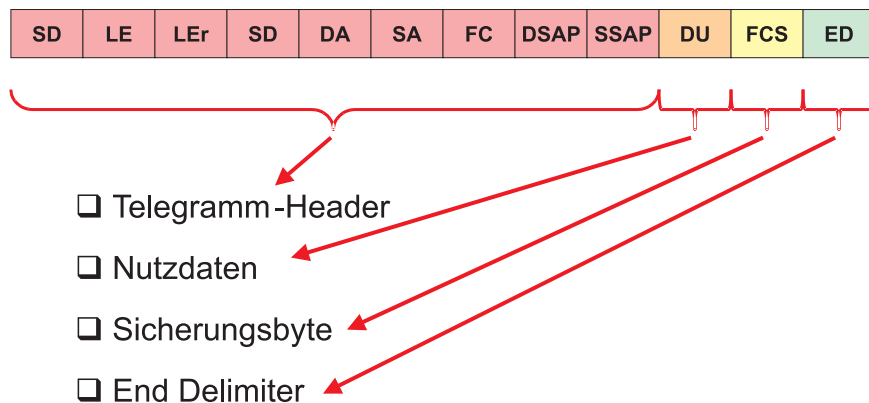


Abbildung 13: Aufbau eines PROFIBUS-Telegramms

SD - Start-Delimiter  
LE - Länge der Daten (DA, SA, FC, DSAP, SSAP, DU)  
LEr - Länge der Nettodaten (Wiederholung)  
DA - Destination address  
SA - Source address  
FC - Function code  
DSAP - Destination service access point  
SSAP - Source service access point  
DU - Data unit (Nettodatenblock / Nutzdatenbereich)  
FCS - Frame checking sequence (Checksumme über DA, SA, FC, DSAP, SSAP, DU)  
ED - End delimiter

### 3.2.8 Stationsadresse

Bei PROFIBUS gibt es verschieden Möglichkeiten einem Slave eine Stationsadresse zu geben. Zum einen kann am Slave direkt eine Stationsadresse angegeben werden, zum anderen kann aber auch der PROFIBUS-Master über ein entsprechendes Telegramm dem PROFIBUS-Slave eine Adresse zuweisen. Siehe hierzu [►Einstellen der Stationsadresse◄](#) ab Seite 31 und [►PROFIBUS\\_INIT\\_SL◄](#) ab Seite 61.

#### Einstellen der Stationsadresse am PROFIBUS-Slave:

In der Regel wird am PROFIBUS-DP-Slave über einen Dreh-Schalter die Stationsadresse eingestellt. Beim Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave kann die Einstellung über den Dreh-Schalter oder die Initialisierung durch die b maXX PLC erfolgen. Siehe hierzu [►Einstellen der Stationsadresse◄](#) ab Seite 31 und [►PROFIBUS\\_INIT\\_SL◄](#) ab Seite 61..

#### Einstellen der Stationsadresse über Telegramm durch den PROFIBUS-Master:

Der PROFIBUS-Master kann durch ein Telegramm die Stationsadresse eines Slaves einstellen. Dabei wird unterschieden in

- einmaliges Einstellen der Stationsadresse
- mehrmaliges Einstellen der Stationsadresse

Einmaliges Einstellen der Stationsadresse:

Beim einmaligen Einstellen der Stationsadresse sendet der Master ein Telegramm mit der Stationsadresse und der PROFIBUS-Slave speichert diese Adresse intern in einem Flash-Baustein. Nach einem Aus- und Einschalten meldet sich der PROFIBUS-Slave mit dieser Adresse am Bus.

Mehrmaliges Einstellen der Stationsadresse:

Beim mehrmaligen Einstellen der Stationsadresse sendet der Master nach jedem Bus-Start ein Telegramm mit der Stationsadresse. Der PROFIBUS-Slave meldet sich dann mit dieser Adresse am Bus. Bei einem Ausschalten „verliert“ der Slave die Adresse und muss beim nächsten Busstart wieder vom Master ein Telegramm zum Einstellen der Busadresse erhalten.



#### HINWEIS!

Beim PROFIBUS wird die Stationsadresse, je nach Literatur, auch Busadresse, Adresse am Bus, Teilnehmer-Adresse, Slave-Adresse und Modul-Adresse sowie Stations-Nummer, Teilnehmer-Nummer, Slave-Nummer und Modul-Nummer genannt.

### 3.3 Datenaustausch über PROFIBUS mit dem Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave

#### 3.3.1 Allgemeines zum Datenaustausch

In den nachfolgenden Kapiteln wird Ihnen erläutert wie ein Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave in einem PROFIBUS-DP Netzwerk zu verwenden ist.

Es werden Ihnen sowohl die grundlegenden Mechanismen aufgezeigt, als auch die Verwendung der Funktionsbausteine aus der Bibliothek PROFIBUS\_PLC01\_20bd01 (oder höher).

Die Darstellungen werden durch ein sich Schritt für Schritt aufbauendes Beispiel-Projekt für PROPROG wt II begleitet.

Für die Inbetriebnahme des PROFIBUS-Masters sehen Sie bitte in der zugehörigen Betriebsanleitung nach.



#### HINWEIS!

Das entstehende Beispiel-Projekt ist keinesfalls als voll funktionsfähige Applikation anzusehen. Die Daten, welche über die Beispiele vom PROFIBUS-DP-Slave auf die b maXX PLC und weiter auf den b maXX Regler geschrieben werden, haben vom Wert her keine funktionale Bedeutung. Stellen Sie daher unbedingt sicher, dass der Antrieb (Motor) nicht im Betriebsbereiten Zustand ist!

Natürlich bieten sich mit dem Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave und den Funktionsbausteinen weitaus mehr Möglichkeiten, als im Rahmen dieses Handbuchs dargestellt werden können. Es kann auch nicht auf alle Einzelheiten der Funktionsbausteine eingegangen werden. Entnehmen Sie Details zu den Funktionsbausteinen bitte der zugehörigen Online-Hilfe in PROPROG wt II.

### 3.3.2 Übersicht über den Datenaustausch

Obwohl der b maXX 4400 mit b maXX PLC und Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave ein Antrieb (Drive) ist, wird nicht die PROFIBUS-Profilespezifikation 3 PROFIdrive V3 unterstützt.

Begründung: Der PROFIBUS-Master greift nicht direkt auf den Antrieb (Drive) zu. Der PROFIBUS-Master greift auf die Daten der b maXX PLC (die nach IEC 61131-3 programmiert wird) zu.

Der b maXX 4400 erhält als PROFIBUS-Slave die Daten vom PROFIBUS-Master. Im b maXX 4400 nimmt das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave die Daten in Empfang und gibt sie an die b maXX PLC weiter. In der b maXX PLC können die Daten weiterverarbeitet werden (z. B. mit einer elektronischen Kurvenscheibe) und werden dann an den b maXX Regler übergeben. In diesem erfolgt dann die eigentliche Regelung und Steuerung des Antriebs (Motor) über das b maXX Leistungsteil.

Im umgekehrten Weg können die Daten zum PROFIBUS-Master übermittelt werden.

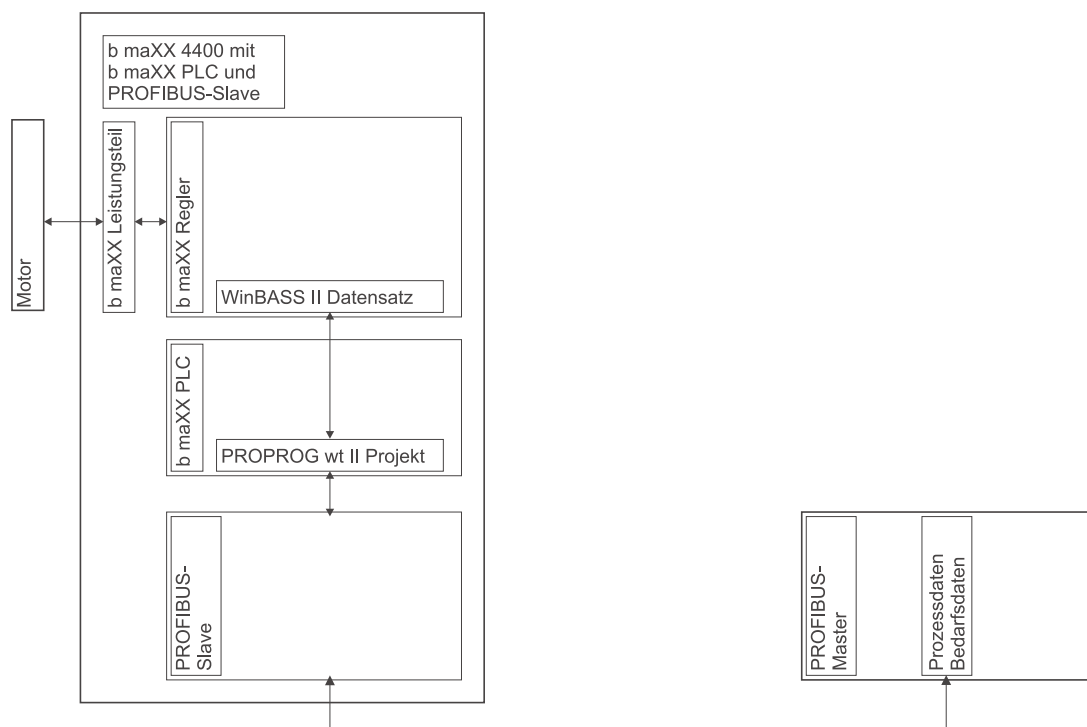


Abbildung 14: Datenfluss PROFIBUS-Master → PROFIBUS-Slave → b maXX PLC → b maXX Regler → Leistungsteil → Motor und zurück

#### Kommunikation PROFIBUS-Master → PROFIBUS-Slave

Der PROFIBUS-Master kommuniziert mit dem PROFIBUS-Slave über das PROFIBUS-Telegramm. Dieses PROFIBUS-Telegramm enthält die Bedarfsdaten im PKW-Bereich und die Prozessdaten (Soll- und Istwerte) im PZD-Bereich (siehe [►Daten-Telegramm mit variabler Länge◄](#) ab Seite 54).

#### PROFIBUS-Slave

Auf dem PROFIBUS-Slave erfolgt die Umsetzung der einzelnen Bytes aus dem PROFIBUS-Telegramm zu den Bedarfsdaten und Prozessdaten.

### **Kommunikation PROFIBUS-Slave → b maXX PLC**

Die Bedarfsdaten und Prozessdaten werden über den PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator (im b maXX Konfigurator; siehe [►Gerätekonfiguration mit dem b maXX Konfigurator◄](#) ab Seite 26) den Variablen im PROPROG wt II Projekt auf der b maXX PLC zugeordnet.

### **b maXX PLC**

Auf der b maXX PLC erfolgt i. d. R. eine Weiterverarbeitung der Daten (in den Variablen) z. B. mittels elektronischer Kurvenscheibe. Die dabei entstehenden Sollwerte werden an den b maXX Regler übergeben. Die Programmierung des Applikationsprogramms auf der b maXX PLC erfolgt über PROPROG wt II (siehe Handbuch PROPROG wt II und Applikationshandbuch b maXX PLC).

### **Kommunikation b maXX PLC → b maXX Regler**

Die Sollwerte werden von der b maXX PLC an den b maXX Regler übergeben. Im b maXX Regler sind diese Sollwerte dann Parameter wie z. B. der Lagesollwert. Die Programmierung der Kommunikation zwischen b maXX PLC und b maXX Regler erfolgt über PROPROG wt II. Die Programmierung der Kommunikation ist im Applikationshandbuch b maXX PLC beschrieben und wird in diesem Dokument nicht näher erläutert.

### **b maXX Regler**

Auf dem b maXX Regler erfolgt die Regelung mit den Sollwerten (von der b maXX PLC) und den Istwerten vom Motor (bzw. b maXX Leistungsteil). Die Rahmenbedingungen (z. B. Momentengrenze) für diese Regelung sind parametrierbar.

Die Parametrierung des b maXX Regler erfolgt über WinBASS II / ProDrive (siehe Parameterhandbuch b maXX 4400).

### **Kommunikation b maXX Regler → b maXX Leistungsteil**

Die Stellgrößen des b maXX Regler werden an das b maXX Leistungsteil übergeben.

### **b maXX Leistungsteil / Motor**

Im b maXX Leistungsteil werden die Stellgrößen des b maXX Regler umgesetzt in Strom und Spannung mit denen der Motor betrieben wird. Im b maXX Leistungsteil werden auch Istwerte (wie z. B. Strom-Istwert) erfasst. Andere Istwerte (wie z. B. Motordrehzahl oder Lageistwert) werden auch über den Geber am Motor und das Geber-Modul am b maXX Regler erfasst.

Die Istwerte können über den umgekehrten Weg bis an den PROFIBUS-Master gemeldet werden.

### 3.3.3 Durchzuführende Schritte

---

Die Montage, der Anschluss und die Inbetriebnahme von

- Motor,
- b maXX 4400,
- Optionsmodul b maXX PLC (BM4-O-PLC-01),
- Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave (BM4-O-PRO-01-00-01),
- sowie des von Ihnen verwendeten PROFIBUS-Master

müssen erfolgreich abgeschlossen sein.

Damit mit dem PROFIBUS-DP-Slave über das PROFIBUS-Netzwerk Daten ausgetauscht werden können müssen folgende Schritte abgearbeitet werden:

- Anlegen eines PROPROG wt II Projekts für die b maXX PLC.
- Gerätekonfiguration mit dem b maXX Konfigurator.
- Konfigurierung des Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave mit dem PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator (im b maXX Konfigurator).  
Ergebnis:  
Variablenliste für Bedarfsdaten und Prozessdaten für das PROPROG wt II Projekt,  
GSD-Datei für ein PROFIBUS-Master Konfigurationstool
- Programmierung des Applikationsteils im PROPROG wt II Projekt für die b maXX PLC.  
Ergebnis:  
PROPROG wt II Beispiel-Projekt mit INIT, Bedarfsdaten, Prozessdaten, Diagnose, Alarm.
- Ggf. Einbinden der GSD-Datei in ein PROFIBUS-Master Konfigurationstool.

### 3.3.4 Anlegen eines PROPROG wt II Projekts

---

#### 3.3.4.1 Vorgehen beim Anlegen eines Projekts

---

Um das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave mit den PROFIBUS-Funktionsbausteinen verwenden zu können, benötigen Sie ein PROPROG wt II - Projekt für die b maXX PLC01. Falls Sie noch kein eigenes Projekt für ihre Applikation angelegt haben, erstellen Sie dies bitte mit der Vorlage bmaXX4400 mit Konfigurator. Sie benötigen dazu ein PROPROG wt II Version 3.0 ab Build 262. Die Versionsnummer von PROPROG wt II finden Sie auf der Hülle der Installations CD von PROPROG wt II oder in PROPROG wt II selbst im Menüpunkt ? \ Info. Prüfen Sie auch ob die Bibliothek BM\_TYPES\_20bd05 (oder höher) in Ihrem PROPROG wt II - Projekt vorhanden ist. Sollte dies nicht der Fall sein, binden Sie diese Bibliothek bitte in Ihr Projekt ein. Sie enthält wichtige Datentypen für PROFIBUS. Binden Sie anschließend die Bibliothek PROFIBUS\_PLC01\_20bd01 in Ihr Projekt ein.

#### 3.3.4.2 Beispiel: Anlegen des Projektes „ProfibusSlave\_Example“

---

Es wurde das Beispiel-Projekt „ProfibusSlave\_Example“ mit der Vorlage *bmaXX4400 mit Konfigurator* angelegt und die Bibliotheken BM\_TYPES\_20bd05 und PROFIBUS\_PLC01\_20bd01 eingebunden.



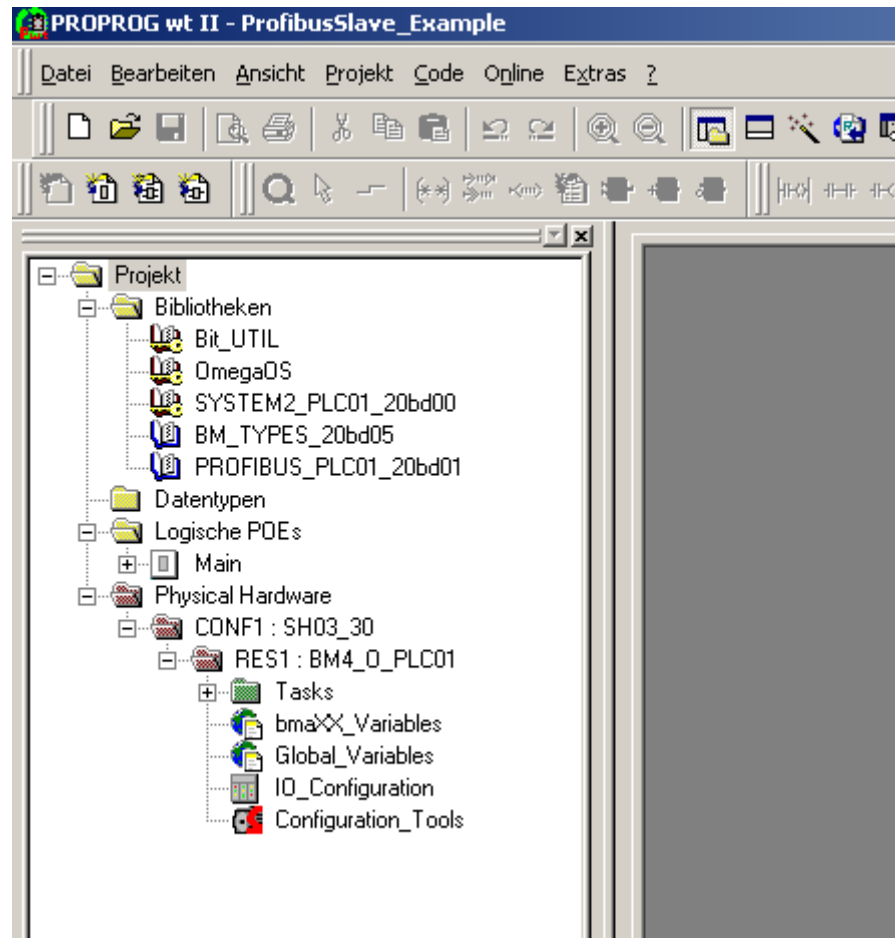


Abbildung 15: Beispiel: Anlegen des Projektes „ProfibusSlave\_Example“

### 3.3.4.3 Anlegen einer globalen Variable für den Datenaustausch

Für den Datenaustausch zwischen Optionsmodul BM4-O-PRO-01 und den Funktionsbausteinen wird eine globale Variable benötigt. Sie hat für den Anwender keine weitere Bedeutung. Diese globale Variable ist in Ihrem Projekt bereits angelegt, sofern das Projekt mit der Vorlage *bmaXX4400 mit Konfigurator* angelegt wurde. An den Funktionsbausteinen für PROFIBUS-Slave wird am Ein-/Ausgang *\_BASE* diese globale Variable angeschlossen.

Abhängig vom Steckplatz des Optionsmoduls (Slot G bis M) stehen Ihnen die globalen Variablen *\_ProfibusSlave\_Ctrl\_Slot\_G* bis *\_ProfibusSlave\_Ctrl\_Slot\_M* zur Verfügung.

Sie finden diese auch im Arbeitsblatt „Global\_Variables“:

```
(* Option module PROFIBUS-Slave (BM4-O-PRO-01) *)
_ProfibusSlave_Ctrl_Slot_G    AT %MB3.2001792 : PROFIBUS_PLC_SL_BMSTRUCT;
_ProfibusSlave_Ctrl_Slot_H    AT %MB3.3001792 : PROFIBUS_PLC_SL_BMSTRUCT;
_ProfibusSlave_Ctrl_Slot_J    AT %MB3.4001792 : PROFIBUS_PLC_SL_BMSTRUCT;
_ProfibusSlave_Ctrl_Slot_K    AT %MB3.5001792 : PROFIBUS_PLC_SL_BMSTRUCT;
_ProfibusSlave_Ctrl_Slot_L    AT %MB3.6001792 : PROFIBUS_PLC_SL_BMSTRUCT;
_ProfibusSlave_Ctrl_Slot_M    AT %MB3.7001792 : PROFIBUS_PLC_SL_BMSTRUCT;
```

Abbildung 16: Globale Variablen für das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave abhängig vom Slot

Ist die für den Steckplatz des Optionsmoduls benötigte globale Variable nicht im Projekt vorhanden, legen Sie, je nach Steckplatz (Slot G bis M), die globale Variable `_ProfibusSlave_Ctrl_Slot_G` (bis `_ProfibusSlave_Ctrl_Slot_M`) vom Datentyp `PROFIBUS_PLC_SL_BMSTRUCT` an. Diese Variable muss als globale Variable deklariert werden und auf die Basisadresse zur PROFIBUS-Slave Kommunikation des Optionsmoduls BM4-O-PRO-01 gelegt werden. Die Basisadresse ist abhängig vom Steckplatz:

Steckplatz (Slot)	Basisadresse für Profibus-Slave Kommunikation
G	%MB3.2001792
H	%MB3.3001792
J	%MB3.4001792
K	%MB3.5001792
L	%MB3.6001792
M	%MB3.7001792



#### HINWEIS!

Im folgenden wird der Variablenname durch \* ersetzt. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave für b maXX PLC im Steckplatz G gesteckt ist.

Auf das Register `*.u_BAUDRATE` greift man demzufolge über

`_ProfibusSlave_Ctrl_Slot_G.u_BAUDRATE`

zu.

Dabei ist:

`_ProfibusSlave_Ctrl_Slot_G` der Variablenname mit der Datentypkurzbezeichnung „\_“ für Struct

`u_BAUDRATE` das Register in dem das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave die automatisch erkannte Baudrate einträgt.

#### 3.3.5 Gerätekonfiguration mit dem b maXX Konfigurator

Im PROPROG wt II Projekt, das Sie (unter [►Anlegen eines PROPROG wt II Projekts◄](#) auf Seite 24) bereits angelegt haben, finden Sie den Button für die Konfiguratoren (`Configuration_Tools`). Nach dem Doppelklick auf diesen Button öffnet sich das Konfiguratoren-Fenster, u.a. mit dem b maXX Konfigurator (`Drive_Configuration`).

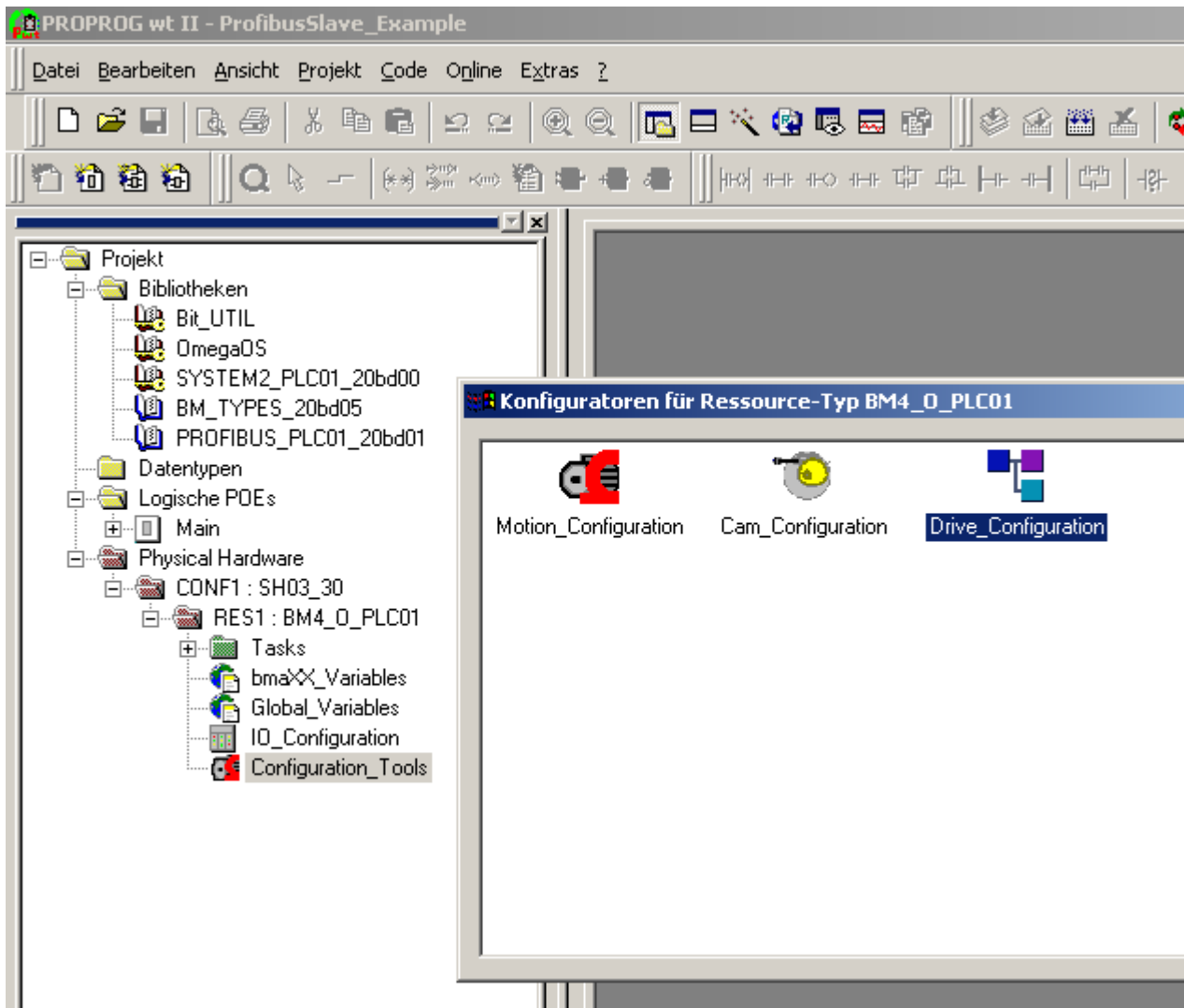


Abbildung 17: Öffnen des b maXX Konfigurators

Klicken Sie jetzt auf den Button „Drive\_Configuration“ zum Öffnen des b maXX Konfigurators.

### 3.3 Datenaustausch über PROFIBUS mit dem Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave

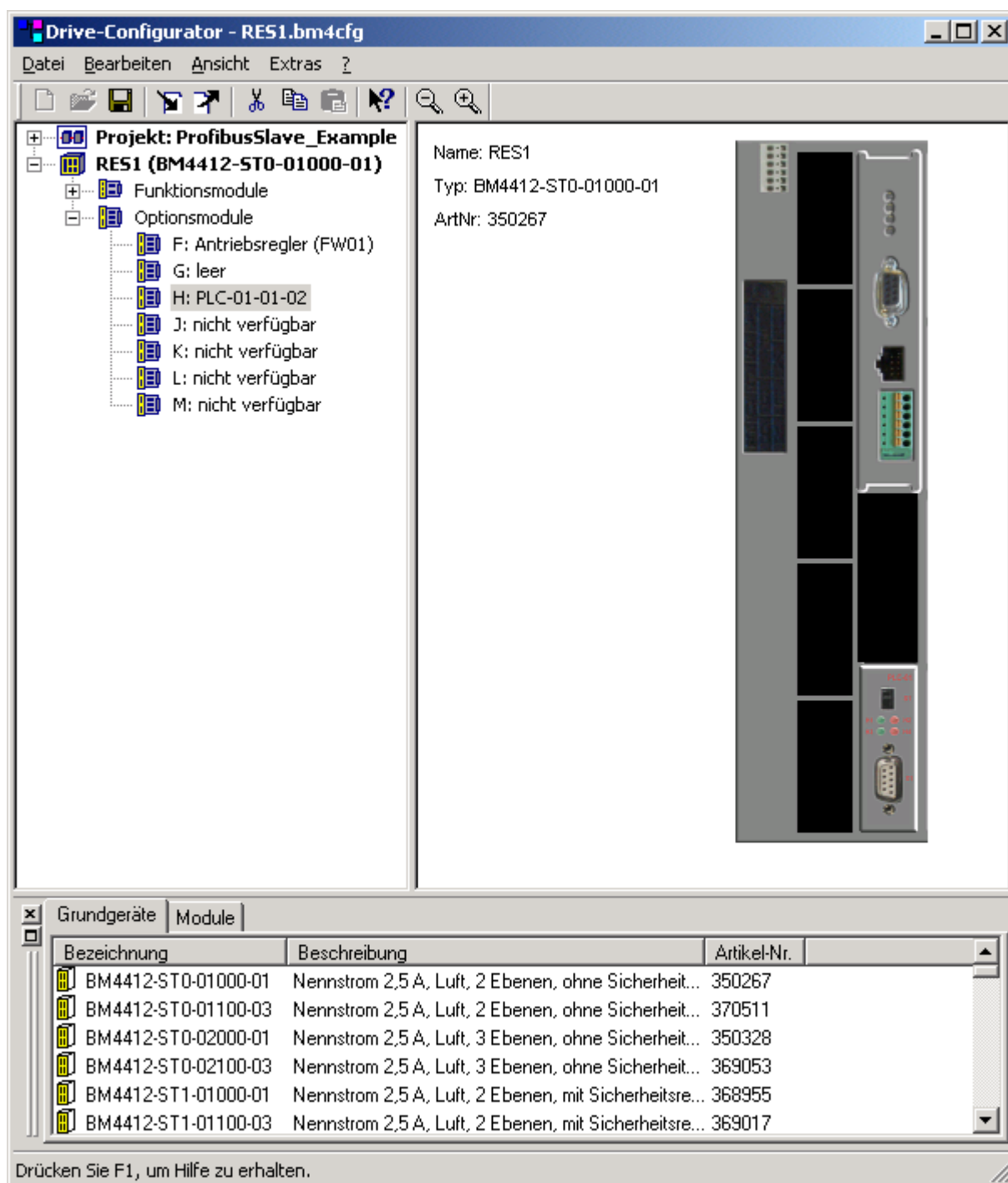


Abbildung 18: b maXX Konfigurator

Beschreibung der Schritte:

- Auswahl b maXX 4000 Grundgerät (inkl. b maXX Regler)
- Auswahl Optionsmodul b maXX PLC
- Auswahl Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave

### 3.3.5.1 Auswahl b maXX 4000 Grundgerät (inkl. b maXX Regler)

Im Projektbaum des b maXX Konfigurator ist per Default ein b maXX Grundgerät inkl. b maXX Regler eingestellt. In Abbildung 18 ist unter Ressource „RES1“ das b maXX Grundgerät BM4412-ST1-02000-01 eingestellt.

Falls Sie ein anderes b maXX Grundgerät verwenden wollen, wählen Sie über das Kontextmenü der Ressource den Punkt „Hinzufügen/Ändern“ an.

- Wählen Sie aus dem Fenster „Auswahl Grundgerätetyp“ Ihr b maXX Grundgerät aus.
- Bestätigen Sie die Auswahl mit „OK“.

Damit wird das neue b maXX Grundgerät (inkl. b maXX Regler) übernommen und die Grafik angepasst.

Im Beispiel-Projekt wird das b maXX Grundgerät BM4412-ST0-01000-01 verwendet.

### 3.3.5.2 Auswahl Optionsmodul b maXX PLC

- Öffnen Sie im Projektbaum des b maXX Konfigurators die Einträge der Optionsmodule („+“ vor „Optionsmodule“ anklicken).
- Per Default ist eine b maXX PLC in Steckplatz „H“ eingestellt. In Abbildung 18 Steckplatz „H“ ist die b maXX PLC BM4-O-PLC-01-01-02 eingestellt.
- Falls Sie eine andere b maXX PLC verwenden wollen, wählen Sie über das Kontextmenü des Steckplatz „H“ den Punkt „Hinzufügen/Ändern“ an.
- Wählen Sie aus dem Fenster „Optionsmodul für Slot H“ Ihre b maXX PLC aus.
- Bestätigen Sie die Auswahl mit „OK“.

Damit wird die neue b maXX PLC übernommen und die Grafik angepasst.

Im Beispiel-Projekt wird die b maXX PLC BM4-O-PLC-01-00-01 auf Steckplatz „H“ verwendet.

### 3.3.5.3 Auswahl Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave

- Wählen Sie über das Kontextmenü des Steckplatz „G“ den Punkt „Hinzufügen/Ändern“ an.
- Wählen Sie aus dem Fenster „Optionsmodul für Slot G“ das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave für b maXX PLC (BM4-O-PRO-01-00-01) aus.
- Bestätigen Sie die Auswahl mit „OK“.

Damit wird das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave für b maXX PLC übernommen und die Grafik angepasst.

Im Beispiel-Projekt wird das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave für b maXX PLC (BM4-O-PRO-01-00-01) auf Steckplatz „G“ verwendet.

### 3.3 Datenaustausch über PROFIBUS mit dem Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave

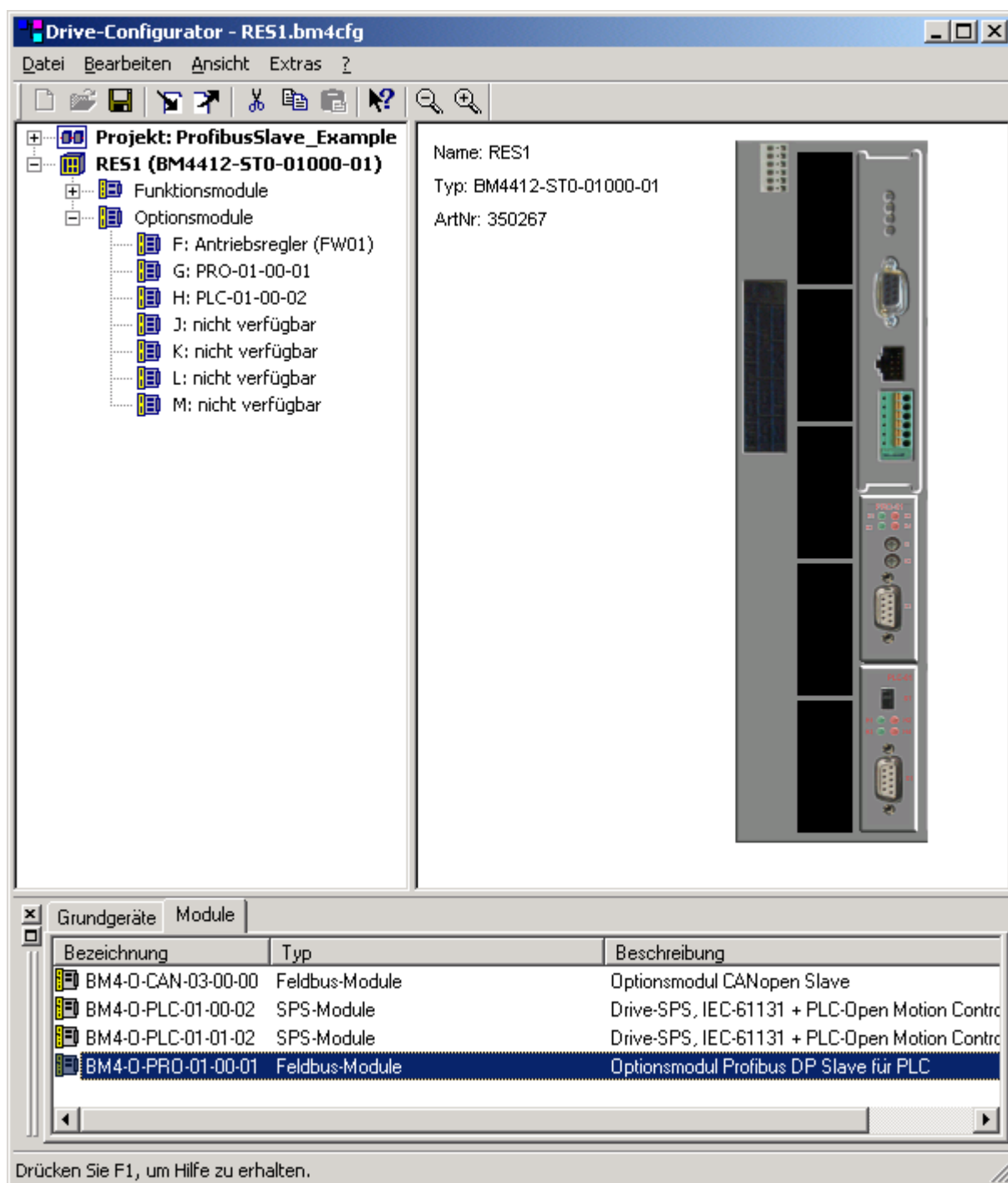


Abbildung 19: b maXX Konfigurator nach der Geräte-Konfiguration

Weiter mit „Konfigurierung des Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave mit dem PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator“.

### 3.3.6 Konfigurierung des Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave mit dem PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator

In diesem Kapitel erläutern wir Ihnen die Bedienung des PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurators. Der PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator

- generiert Teile des globalen Variablen-Arbeitslatts „bmaXX\_Variables“ für das PROPROG wt II Projekt  
(liest vorher ggf. Teile eines bereits existierenden globalen Variablen-Arbeitslatts „bmaXX\_Variables“ des PROPROG wt II Projekts ein)
- generiert die GSD-Datei welche das Gerät „b maXX 4400 mit b maXX PLC und Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave“ für PROFIBUS-Master Konfiguratoren beschreibt.

Öffnen Sie ggf. den PROFIBUS-Slave-Konfigurator aus PROPROG wt II über Configuration\_Tools → Drive\_Configuration → „Optionsmodule \ G: PRO-01-00-01“ - Kontextmenü Punkt „Konfigurieren“.

#### 3.3.6.1 Einstellen der Stationsadresse

In diesem Kapitel wird Ihnen erläutert wie Sie die Stationsadresse des Optionsmoduls PROFIBUS-DP-Slave über den PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator und die b maXX PLC einstellen können.

Dem Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave kann die Stationsadresse auf mehreren Wegen eingestellt werden.

- Einstellung der Stationsadresse über Drehschalter
- Einstellung der Stationsadresse über Initialisierung durch die b maXX PLC
- Einstellung der Stationsadresse über den PROFIBUS-Master (einmalig oder mehrmals), siehe ▶[Stationsadresse](#)◀ auf Seite 20 und ▶[PROFIBUS\\_INIT\\_SL](#)◀ ab Seite 61.

Für diese Wege ist es notwendig der b maXX PLC mitzuteilen welche Einstellungen sie bei der Initialisierung (über den FB PROFIBUS\_INIT\_SL) vorzunehmen hat. Diese Einstellung erfolgt in der EditBox „Busteilnehmer“.

### 3.3 Datenaustausch über PROFIBUS mit dem Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave

Einstellen der Stationsadresse Dabei gilt folgende Tabelle:

EditBox „Busteilnehmer“	Drehschalter am PROFIBUS-Slave		Bedeutung
	dezimal	hexadezimal	
0	-	-	nicht als Stationsadresse erlaubt
1..125	-	-	Stationsadresse 1..125 über b maXX PLC, FB PROFIBUS_INIT_SL (Beispiel 1)
126	-	-	einmaliges Einstellen der Stationsadresse (Beispiel 3a)
127	-	-	mehrmaliges Einstellen der Stationsadresse (Beispiel 4)
aktivierte CheckBox „vom DIP-Schalter“	0	00	nicht als Stationsadresse erlaubt; Fehlermeldung bei der Initialisierung des Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave durch die b maXX PLC am FB PROFIBUS-Slave
(Default)	1..125	01..7D	Stationsadresse 1..125 über Dreh-Schalter (Beispiel 2)
	126..255	7E..FF	einmaliges Einstellen der Stationsadresse (Beispiel 3b)
129..255	-	-	Reserviert

- Klicken Sie im PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator in die EditBox „Busteilnehmer“.
- Tragen Sie die gewünschte Stationsadresse 1 (..125) bzw. 126 oder 127 ein oder aktivieren Sie die CheckBox „vom DIP-Schalter“. Andere Werte sind nicht erlaubt und führen zu einer Fehlermeldung.

In unserem Beispiel Projekt ist die Stationsadresse „6“ eingestellt.

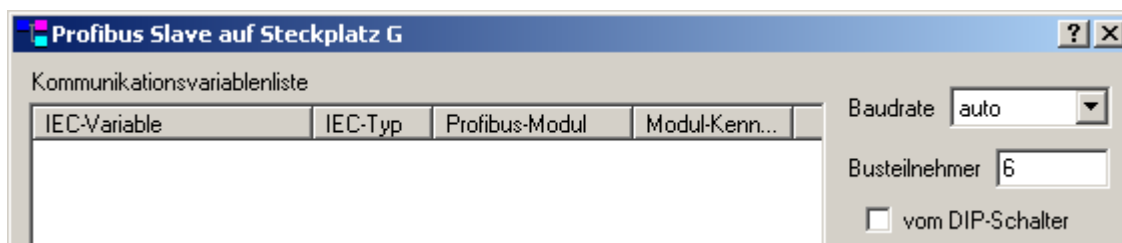


Abbildung 20: Einstellung der Stationsadresse „6“

Die Stationsadresse steht nach der Konfigurierung des Optionsmoduls PROFIBUS-DP-Slave als Variable „us\_PBS\_<SlotName>\_Station“ im globalen Variablen-Arbeitsblatt „bmaXX\_Variables“ im PROPROG wt II Projekt zur Verfügung.

In unserem Beispiel steckt das Optionsmodul in Slot G und die Variable heißt us\_PBS\_G\_Station.



### Einstellen der Stationsadresse - Beispiele

Beispiel 1: Einstellen der Stationsadresse „6“ durch die b maXX PLC:

- Klicken Sie im PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator in die EditBox „Busteilnehmer“
- Tragen Sie in die EditBox „Busteilnehmer“ den Wert 6 ein  
(die Variable us\_PBS\_G\_Station erhält den Wert 6)

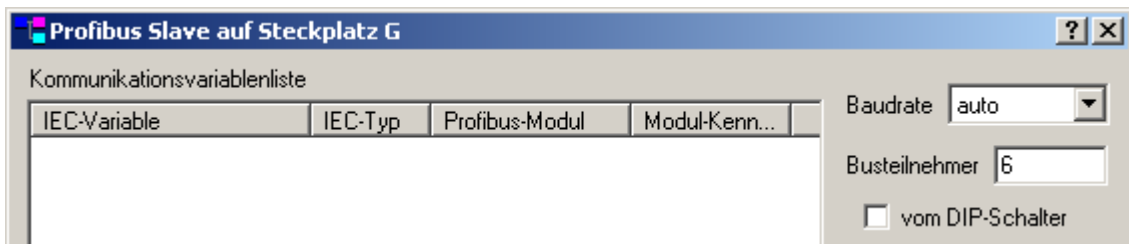


Abbildung 21: Einstellung der Stationsadresse „6“ durch die b maXX PLC (Dreh-Schalter „egal“)

Beispiel 2: Einstellen der Stationsadresse „6“ über die Dreh-Schalter:

- Aktivieren Sie die CheckBox „vom DIP-Schalter“  
(die Variable us\_PBS\_G\_Station erhält den Wert 128)
- Stellen Sie über den Dreh-Schalter die Stationsadresse auf 6 (06 hex)

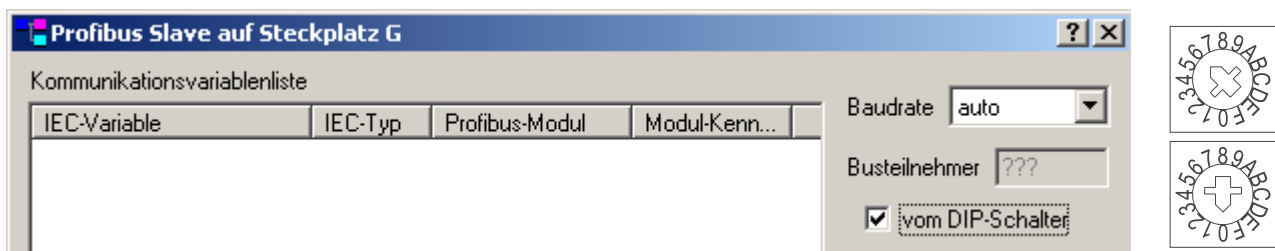


Abbildung 22: Einstellung der Stationsadresse „6“ über die Dreh-Schalter (Dreh-Schalter „6“)

Beispiel 3a: Einmaliges Einstellen der Stationsadresse durch den PROFIBUS-Master:

- Klicken Sie im PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator in die EditBox „Busteilnehmer“
- Tragen Sie in die EditBox „Busteilnehmer“ den Wert 126 ein  
(die Variable us\_PBS\_G\_Station erhält den Wert 126)
- Stellen Sie über den PROFIBUS-Master die Stationsadresse ein

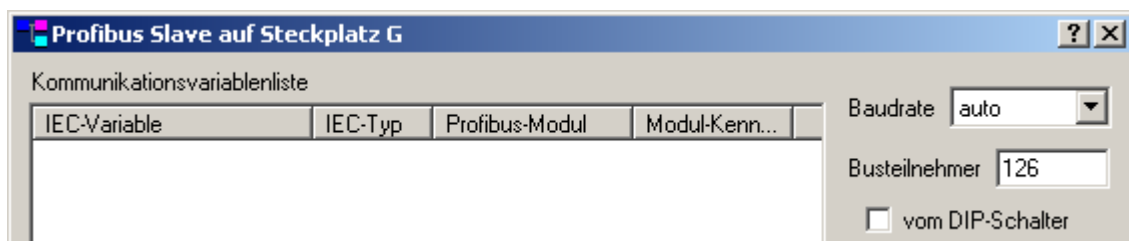


Abbildung 23: Einmaliges Einstellen der Stationsadresse durch den PROFIBUS-Master (Dreh-Schalter „egal“)

Die Stationsadresse wird in einem internen Flash-Baustein gespeichert und steht dem Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave nach dem Aus- und wieder Einschalten zur Verfügung.

Beispiel 3b: Einmaliges Einstellen der Stationsadresse durch den PROFIBUS-Master:

- ▶ Aktivieren Sie die CheckBox „vom DIP-Schalter“  
(die Variable us\_PBS\_G\_Station erhält den Wert 128)
- ▶ Stellen Sie über den Dreh-Schalter die Stationsadresse auf einen Wert größer 125  
(größer 7D hex)
- ▶ Stellen Sie über den PROFIBUS-Master die Stationsadresse ein

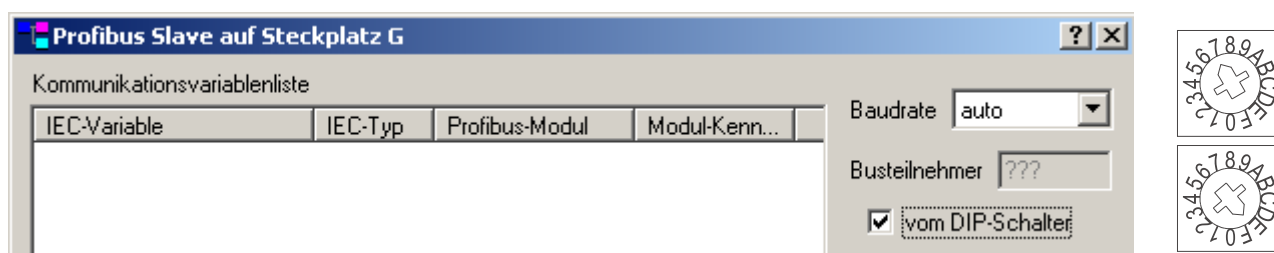


Abbildung 24: Einmaliges Einstellen der Stationsadresse durch den PROFIBUS-Master + Dreh-Schalter „126 (7E hex)“

Die Stationsadresse wird in einem internen Flash-Baustein gespeichert und steht dem Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave nach dem Aus- und wieder Einschalten zur Verfügung.

Beispiel 4: Mehrmaliges Einstellen der Stationsadresse durch den PROFIBUS-Master:

- ▶ Klicken Sie im PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator in die EditText „Busteilnehmer“
- ▶ Tragen Sie in die EditText „Busteilnehmer“ den Wert 127 ein  
(die Variable us\_PBS\_G\_Station erhält den Wert 127)
- ▶ Stellen Sie über den PROFIBUS-Master die Stationsadresse ein

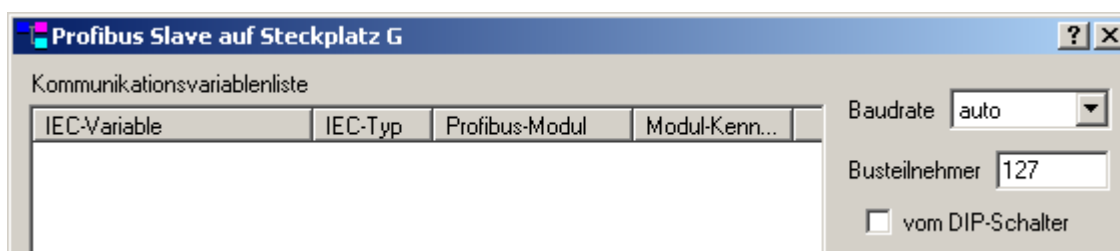


Abbildung 25: Mehrmaliges Einstellen der Stationsadresse durch den PROFIBUS-Master „127“ (Dreh-Schalter „egal“)

Die Stationsadresse wird nicht gespeichert und geht mit dem Aus- und wieder Einschalten verloren. Der PROFIBUS-Master muss in diesem Fall die Stationsadresse erneut senden.

### 3.3.6.2 Anlegen von Variablen

In diesem Kapitel erläutern wir Ihnen wie Sie eine IEC 61131-3 Variable anlegen und einem Modul beim PROFIBUS zuordnen. Diese Variable steht Ihnen dann im PROPROGRAMM II Projekt, im globalen Variablen-Arbeitsblatt „bmaXX\_Variablen“, für die Programmierung Ihrer Applikation zur Verfügung.

Bei den Prozessdaten erfolgt automatisch eine Zuordnung zwischen IEC 61131-3 Variable und den Daten im Prozessdatenbereich (PZD-Bereich) des PROFIBUS-Telegramms.

Bei den Bedarfsdaten erfolgt automatisch eine Zuordnung zwischen IEC 61131-3 Variable und einer Parameternummer (= 4. Byte der Modulkennung). Der PROFIBUS-Master kann über Bedarfsdatenkommunikation und diese Parameternummer auf die IEC 61131-3 Variable zugreifen.

**INPUT-Modul:** Die b maXX PLC übergibt die Daten aus den Variablen an das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave und dieses sendet die Daten an den PROFIBUS-Master.

Aus der Sicht des PROFIBUS-Masters sind diese Daten die Istwerte vom b maXX, also Daten die gelesen werden.

**OUTPUT-Modul:** Der PROFIBUS-Master sendet die Daten an das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave und dieses übergibt die Daten an die b maXX PLC. Auf der b maXX PLC stehen die Daten in den Variablen zur Verfügung.

Aus der Sicht des PROFIBUS-Masters sind diese Daten die Sollwerte zum b maXX, also Daten die geschrieben werden.

Sie legen ein Variable an indem Sie im PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator auf den Button „Hinzufügen“ klicken.

► Klicken Sie auf den Button „Hinzufügen“

Das Fenster „Einstellungen Kommunikations-Variable“ wird geöffnet.

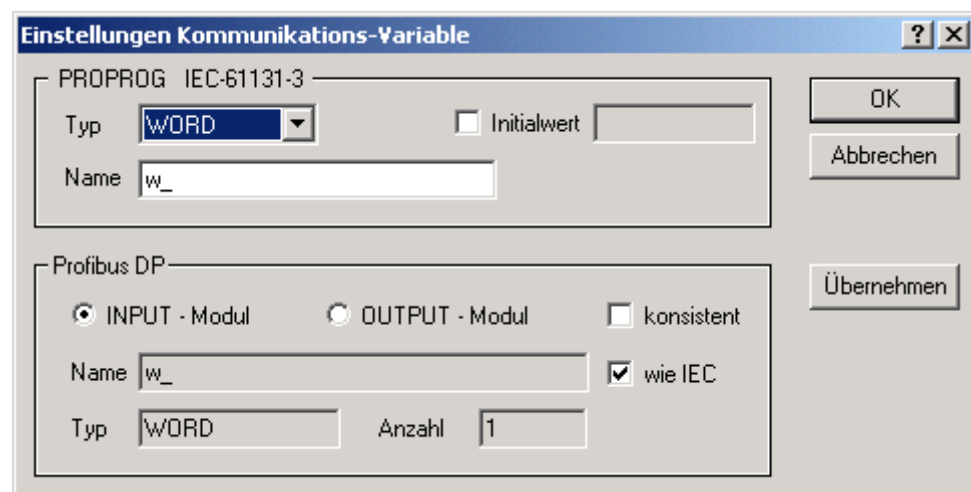


Abbildung 26: Öffnen des Fensters „Einstellungen Kommunikations-Variable“

Wählen Sie im Bereich PROPROGRAMM IEC 61131-3 in der EditBox „Typ“ den Datentyp der Variablen aus. Zur Auswahl stehen Ihnen hier die IEC 61131-3 Datentypen BOOL, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, BYTE, WORD, DWORD und REAL. Für unser Beispiel wählen Sie bitte den Datentyp UDINT.

- Klicken Sie in die EditBox „Typ“
- Wählen Sie aus der Liste den gewünschten Datentyp aus.  
Im Beispiel ist der Datentyp UDINT ausgewählt.

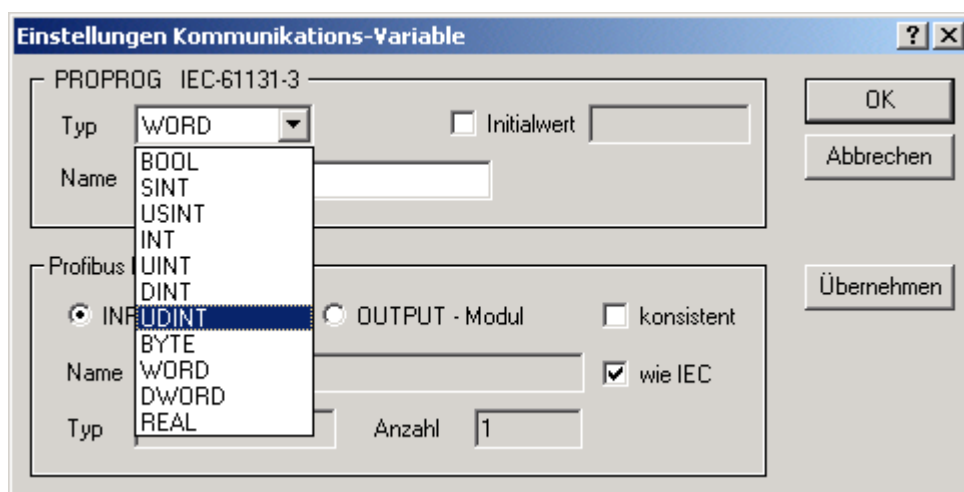


Abbildung 27: Datentyp auswählen

In der EditBox „Name“ erscheint dann die entsprechende Datentyp-Kurzbezeichnung für die Variable. Sie können nun in der EditBox „Name“ den Variablen-Namen (nach der Datentyp-Kurzbezeichnung) angeben.

- Geben Sie in der EditBox „Name“ den gewünschten Variablen-Namen an.  
Im Beispiel ist der Variablenname „ud\_MyReadVar1“ angegeben.

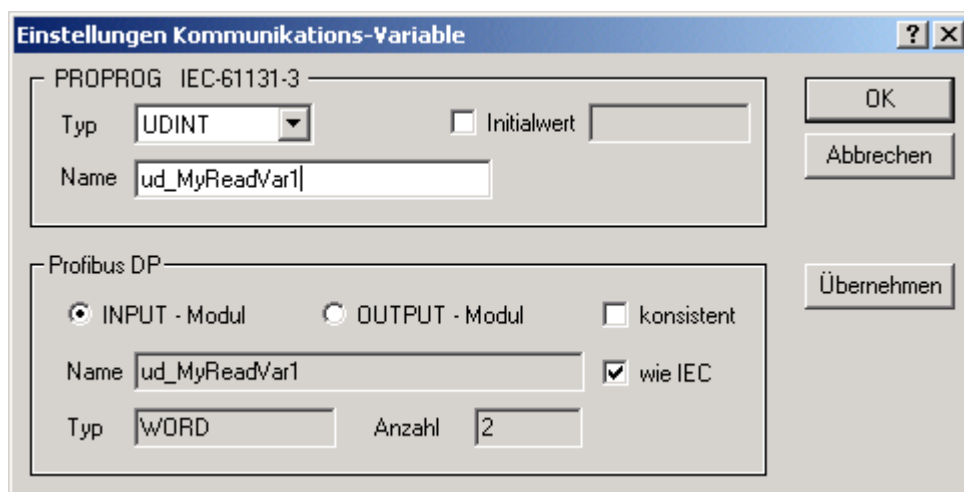


Abbildung 28: Variablen-Namen vergeben

In der EditBox „Initialwert“ können Sie einen Startwert für Ihre Variable vergeben.

- Klicken Sie die CheckBox „Initialwert“ (links von der EditBox „Initialwert“) an.
- Tragen Sie in der EditBox „Initialwert“ den Startwert für die Variable ein.  
Im Beispiel ist als Startwert „1000“ angegeben.
- Klicken Sie im Bereich PROFIBUS-DP den RadioButton „Input-Modul“ an.

- Aktivieren Sie die CheckBox „konsistent“ für die konsistente Übertragung dieses Moduls auf den PROFIBUS.

Abbildung 29: Initialisierungswert vorgeben

Damit ist das Anlegen der Variablen beendet. Klicken Sie auf den Button „OK“

Das Fenster „Einstellungen Kommunikations-Variable“ wird geschlossen und im Fenster „PROFIBUS-Slave auf Steckplatz x“ (x = G..M) wird die neue Variable angezeigt.

IEC-Variable	IEC-Typ	Profibus-Modul	Modul-Kenn...
ud_MyReadVar1	UDINT	2 WORD, Input, konsistent	42 C1 02 00

Abbildung 30: Variable „ud\_MyReadVar1“

Im folgenden legen wir noch vier weitere Variablen an.

Das sind: die Variable „ud\_MyReadVar2“ vom Datentyp UDINT,  
 die Variable „ud\_MyWriteVar1“ vom Datentyp UDINT,  
 die Variable „u\_MyWriteVar2“ vom Datentyp UINT und  
 die Variable „di\_MyReadVar3“ vom Datentyp DINT.

- ❶ Klicken Sie auf den Button „Hinzufügen“
- ❷ Klicken Sie in die EditBox „Typ“ und wählen Sie aus der Liste den Datentyp UDINT aus.
- ❸ Geben Sie in der EditBox „Name“ den Variablennamen „ud\_MyReadVar2“ an.
- ❹ Klicken Sie die CheckBox (links von der EditBox „Initialwert“) an und tragen Sie in der EditBox „Initialwert“ den Startwert „2000“ für die Variable ein.
- ❺ Klicken Sie im Bereich PROFIBUS-DP den RadioButton „Input-Modul“ an.
- ❻ Aktivieren Sie die CheckBox „konsistent“ für die konsistente Übertragung dieses Moduls auf den PROFIBUS.

The screenshot shows a software window titled "Einstellungen Kommunikations-Variable". It has two main sections. The top section is for "PROFIBUS DP" and contains fields for "Typ" (set to UDINT), "Name" (set to ud\_MyReadVar2), and "Initialwert" (set to 2000). There are checkboxes for "Initialwert" and "konsistent". The bottom section is for "Profibus DP" and contains radio buttons for "INPUT - Modul" (selected) and "OUTPUT - Modul". It also has fields for "Name" (set to ud\_MyReadVar2), "Typ" (set to WORD), and "Anzahl" (set to 2). There are checkboxes for "konsistent" and "wie IEC". On the right side of the window are buttons for "OK", "Abbrechen", and "Übernehmen".

Abbildung 31: Variable „ud\_MyReadVar2“

- ❶ Klicken Sie auf den Button „Übernehmen“.
- ❷ In der EditBox „Typ“ wählen Sie aus der Liste den Datentyp UDINT aus (dieser Datentyp sollte bereits durch den PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator eingetragen sein).
- ❸ Geben Sie in der EditBox „Name“ den Variablennamen „ud\_MyWriteVar1“ an.
- ❹ Klicken Sie die CheckBox (links von der EditBox „Initialwert“) an und tragen Sie in der EditBox „Initialwert“ den Startwert „1500“ für die Variable ein.
- ❺ Klicken Sie den RadioButton „OUTPUT-Modul“ an.
- ❻ Aktivieren Sie die CheckBox „konsistent“ für die konsistente Übertragung dieses Moduls auf den PROFIBUS.

The screenshot shows the 'Einstellungen Kommunikations-Variable' dialog box. The title bar includes a help icon and a close button. The main area is divided into two sections. The top section, labeled 'PROPROG IEC-61131-3', contains a 'Typ' dropdown menu set to 'UDINT', an 'Initialwert' checkbox checked with the value '1500', and a 'Name' text box containing 'ud\_MyWriteVar1'. The bottom section, labeled 'Profibus DP', contains two radio buttons: 'INPUT - Modul' (unselected) and 'OUTPUT - Modul' (selected). To the right of these are two checkboxes: 'konsistent' (checked) and 'wie IEC' (checked). Below these are a 'Name' text box containing 'ud\_MyWriteVar1', a 'Typ' dropdown menu set to 'WORD', and an 'Anzahl' text box containing '2'. On the right side of the dialog, there are three buttons: 'OK', 'Abbrechen', and 'Übernehmen'.

Abbildung 32: „ud\_MyWriteVar1“

- Klicken Sie auf den Button „Übernehmen“.
- In der EditBox „Typ“ wählen Sie aus der Liste den Datentyp UINT aus.
- Geben Sie in der EditBox „Name“ den Variablennamen „u\_MyWriteVar2“ an.
- Diese Variable erhält keinen Startwert.
- Klicken Sie den RadioButton „OUTPUT-Modul“ an.
- Aktivieren Sie die CheckBox „konsistent“ für die konsistente Übertragung dieses Moduls auf den PROFIBUS.

The screenshot shows the 'Einstellungen Kommunikations-Variable' dialog box. The title bar includes a help icon and a close button. The main area is divided into two sections. The top section, labeled 'PROPROG IEC-61131-3', contains a 'Typ' dropdown menu set to 'UINT', an 'Initialwert' checkbox unchecked, and a 'Name' text box containing 'u\_MyWriteVar2'. The bottom section, labeled 'Profibus DP', contains two radio buttons: 'INPUT - Modul' (unselected) and 'OUTPUT - Modul' (selected). To the right of these are two checkboxes: 'konsistent' (checked) and 'wie IEC' (checked). Below these are a 'Name' text box containing 'u\_MyWriteVar2', a 'Typ' dropdown menu set to 'WORD', and an 'Anzahl' text box containing '1'. On the right side of the dialog, there are three buttons: 'OK', 'Abbrechen', and 'Übernehmen'.

Abbildung 33: „u\_MyWriteVar2“

- Klicken Sie auf den Button „Übernehmen“.
- In der EditBox „Typ“ wählen Sie aus der Liste den Datentyp DINT aus.
- Geben Sie in der EditBox „Name“ den Variablennamen „di\_MyReadVar3“ an.
- Klicken Sie die CheckBox (links von der EditBox „Initialwert“) an und tragen Sie in der EditBox „Initialwert“ den Startwert „3000“ für die Variable ein.

### 3.3 Datenaustausch über PROFIBUS mit dem Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave

- Klicken Sie den RadioButton „INPUT-Modul“ an.
- Aktivieren Sie die CheckBox „konsistent“ für die konsistente Übertragung dieses Moduls auf den PROFIBUS.

**Einstellungen Kommunikations-Variable**

PROFIBUS IEC-61131-3

Typ:  Initialwert:

Name:

Profibus DP

☒ INPUT - Modul ☐ OUTPUT - Modul ☒ konsistent

Name:  ☒ wie IEC

Typ:  Anzahl:

Buttons: OK, Abbrechen, Übernehmen

Abbildung 34: „di\_MyReadVar3“

- Klicken Sie auf den Button „OK“. Das Fenster „Einstellungen Kommunikations-Variab-  
le“ wird geschlossen und im Fenster „PROFIBUS-Slave auf Steckplatz x“ (x = G..M)  
werden die neuen Variablen angezeigt.

**Profibus Slave auf Steckplatz G**

Kommunikationsvariablenliste

IEC-Variable	IEC-Typ	Profibus-Modul	Modul-Kenn...
ud_MyReadVar1	UDINT	2 WORD, Input, konsistent	42 C1 02 00
ud_MyReadVar2	UDINT	2 WORD, Input, konsistent	42 C1 02 01
ud_MyWriteVar1	UDINT	2 WORD, Output, konsistent	82 C1 02 02
u_MyWriteVar2	UINT	1 WORD, Output, konsistent	82 C0 01 03
di_MyReadVar3	DINT	2 WORD, Input, konsistent	42 C1 02 04

Baudrate:

Busteilnehmer:

☐ vom DIP-Schalter

☐ Default-Konfiguration

Buttons: Hinzufügen, autom. Zuordnung, Löschen, GSD-Datei exportieren, OK, Abbrechen

Abbildung 35: Angelegte Variablen



Damit ist das Anlegen der Variablen „ud\_MyReadVar1“, „ud\_MyReadVar2“, „ud\_MyWriteVar1“, „ud\_MyWriteVar2“ und „di\_MyReadVar3“ abgeschlossen.

Um eine GSD-Datei zu erzeugen lesen Sie bitte den Abschnitt [►Erzeugen GSD-Datei◄](#) auf Seite 41.

Beenden Sie den PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator durch Klicken auf den Button „OK“.

Beenden Sie den b maXX Konfigurator über Datei \ Beenden und bestätigen Sie die Abfrage „...speichern?“ mit „Ja“.

Jetzt wird das globale Variablenarbeitsblatt „bmaXX\_Variables“ für das PROPROGRAM wt II Projekt erzeugt und in den Projektbaum eingefügt bzw. aktualisiert. Im PROPROGRAM wt II Projekt stehen die Variablen für die Programmierung der Applikation zur Verfügung.

```
ud_MyReadVar1 AT %MD3.2002560 : UDINT := UDINT#1000; (* INPUT 42 C1 02 00 *)
ud_MyReadVar2 AT %MD3.2002564 : UDINT := UDINT#2000; (* INPUT 42 C1 02 01 *)
ud_MyWriteVar1 AT %MD3.2002568 : UDINT := UDINT#1500; (* OUTPUT 82 C1 02 02 *)
u_MyWriteVar2 AT %MW3.2002572 : UINT; (* OUTPUT 82 C0 01 03 *)
di_MyReadVar3 AT %MD3.2002576 : DINT := DINT#3000; (* INPUT 42 C1 02 04 *)
```

Abbildung 36: globales Variablenarbeitsblatt „bmaXX\_Variables“

Nachdem Sie im Abschnitt „Anlegen von Variablen“ die Variablen im PROPROGRAM wt II Projekt angelegt haben, kann nun die GSD-Datei erzeugt werden. Die Beispiel-Einstellung von Variablen finden Sie in [►Beispiel-Einstellung PROPROGRAM wt II Projekt Variablen◄](#) ab Seite 76.

Falls Sie keine eigenen Variablen angelegt haben, können Sie auch den Default-Button drücken. Dann wird die Default-Einstellung für die Variablen verwendet. Die Default-Einstellung für die Variablen finden Sie in [►Default-Einstellung PROPROGRAM wt II Projekt Variablen◄](#) auf Seite 75.



#### **HINWEIS!**

Das Anklicken der CheckBox „Default-Konfiguration“ löscht evtl. vorhandene Variablen im PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator!

### **3.3.6.3 Erzeugen GSD-Datei**

Mit einer GSD-Datei (GSD - Geräte Stamm Datei, elektronisches Datenblatt) wird ein PROFIBUS-Gerät am PROFIBUS beschrieben. Sie enthält u. a. die Informationen die zur Kommunikation mit dem PROFIBUS-Gerät notwendig sind. Diese GSD-Datei brauchen Sie, um in einem PROFIBUS-Master-Konfigurator das PROFIBUS-Gerät „b maXX 4400 mit b maXX PLC und Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave“ nutzbar zu machen. Die Namensweiterung der GSD-Datei ist „gsd“ (z. B. MyGSDFile.gsd).

**HINWEIS!**

Der PROFIBUS-Slave (Gerät b maXX 4400 mit b maXX PLC und Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave) ist durch die b maXX PLC ein nach IEC 61131-3 programmierbares Gerät.

Bei diesen Geräten ändert sich der Inhalt der GSD-Datei sobald

- andere Variablen und/oder Objektzuordnungen verwendet werden als in der Default-Einstellung festgelegt sind und
- sobald andere Variablen und/oder Objektzuordnungen verwendet werden als in der letzten Einstellung festgelegt waren.

Eine Änderung der Default-Einstellung oder der letzten Einstellung für die Variablen und deren Zuordnung zu den Objekten bedingt zwingend das Erzeugen einer neuen GSD-Datei (und die Einbindung dieser GSD-Datei im PROFIBUS-Master-Konfigurator).

Nachdem Sie im Abschnitt „Anlegen von Variablen“ die Variablen im PROPROGRAMM II Projekt angelegt haben, kann nun die GSD-Datei erzeugt werden. Die Beispiel-GSD-Datei finden Sie in [►Beispiel GSD-Datei◄](#) ab Seite 79.

Falls Sie keine eigenen Variablen angelegt haben, können Sie auch den Default-Button drücken. Dann wird die Default-Einstellung für die Variablen verwendet. Die Default-GSD-Datei finden Sie in [►Default GSD-Datei◄](#) auf Seite 77.

**HINWEIS!**

Das Anklicken der CheckBox „Default-Konfiguration“ löscht eventuell vorhandene Variablen im PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator!

**HINWEIS!**

Die Default GSD-Datei für das Optionsmodul PROFIBUS-Slave für b maXX PLC finden Sie auf der CD „PROFIBUS Version 1.0“ (oder höher), auf der sich auch die Bibliothek „PROFIBUS\_PLC01\_20bd01“ (oder höher) befindet.

Zum Erzeugen der GSD-Datei klicken Sie auf den Button „GSD-Datei exportieren“ und geben einen Dateinamen und den Speicherort für die GSD-Datei an.

- Öffnen Sie den Profibus-Slave-Konfigurator und legen Sie die gewünschten Variablen an (siehe [►Anlegen von Variablen◄](#) auf Seite 35).
- Klicken Sie auf den Button „GSD-Datei exportieren“. Das Fenster „Datei speichern unter“ wird geöffnet.
- Suchen Sie im Fenster „Datei speichern unter“ den Speicherort und geben sie in der EditText „Dateiname“ den Namen der GSD-Datei an.

Im Beispiel heißt die GSD-Datei „MyGSDFile.gsd“

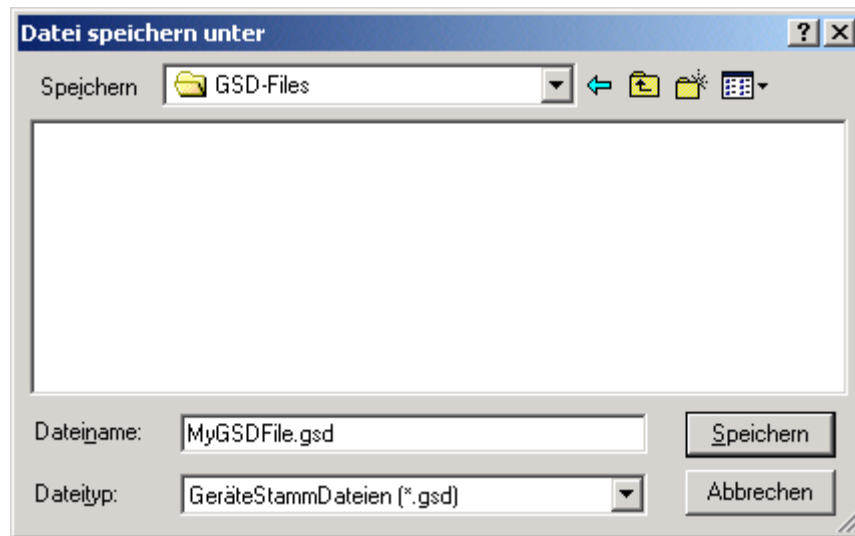


Abbildung 37: GSD-Datei exportieren (2)

- Klicken Sie auf den Button „OK“. Der PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator wird geschlossen und die GSD-Datei steht für die Verwendung in PROFIBUS-Master Konfiguratoren zur Verfügung.

### 3.3.7 Programmierung der Applikation im PROPROG wt II Projekt

#### 3.3.7.1 Initialisierung des Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave

##### Vorgehen bei der Initialisierung des Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave

Die Initialisierung des Optionsmoduls PROFIBUS-DP-Slave erfolgt mit dem FB PROFIBUS\_INIT\_SL. Um diesen Funktionsbaustein zu verwenden, gehen Sie bitte in folgenden Schritten vor:

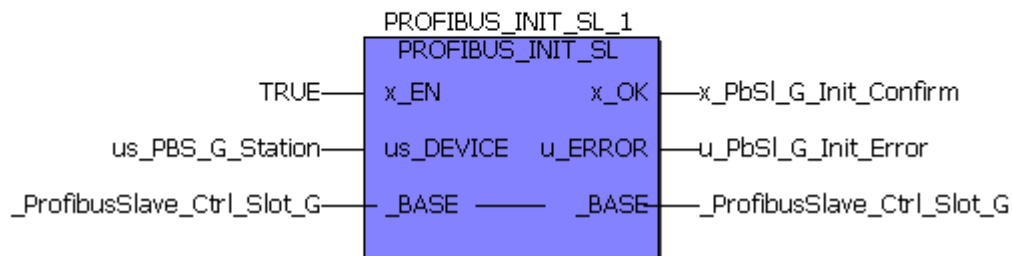
- Legen Sie eine POE mit SPS-Typ SH03-30 und Prozessortyp BM4\_O\_PLC01 an. Diese POE soll später in einer Kaltstart- und Warmstarttask aufgerufen werden.
- Platzieren Sie den FB PROFIBUS\_INIT\_SL in dieser POE.
- Beschalten Sie den Funktionsbaustein mit Variablen vom richtigem Datentyp.

Am Eingang us\_DEVICE schließen Sie die globale Variable „us\_PBS\_G\_Station“ aus dem globalen Variablenarbeitsblatt „bmaXX\_Variables“ an. Diese Variable wurde vom PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator angelegt, ebenso der Wert der Variable (siehe Abschnitt [Einstellen der Stationsadresse](#) auf Seite 31).

##### Beispiel: Initialisierung des Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave

Die Beschaltung des FB PROFIBUS\_INIT\_SL sieht wie folgt aus:

```
(*Initialise the PROFIBUS-Slave in Slot G*)
```



```
(* - us_PBS_G_Station
    from global variables worksheet "bmaXX_Variables",

- _ProfibusSlave_Ctrl_Slot_G
    from global variables worksheet "Global_Variables"*)
```

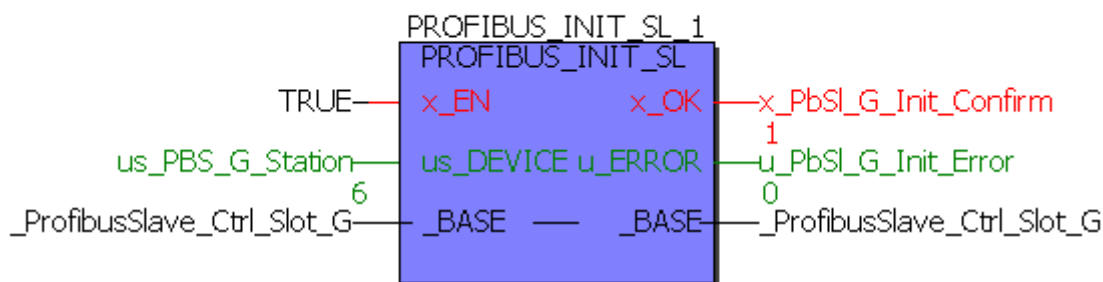
Abbildung 38: Initialisierung des PROFIBUS-DP-Slave mit dem FB PROFIBUS\_INIT\_SL

- Legen Sie eine Task für den Kaltstart und den Warmstart der PLC an, falls diese in Ihrem Projekt noch nicht vorhanden sein sollten. Binden Sie die erstellte POE zur Initialisierung des Optionsmoduls in den beiden Tasks ein.
- Übersetzen Sie das Projekt und laden Sie es als Boot-Projekt auf die PLC. Schalten Sie das b maXX 4400 Gerät aus und wieder ein.

Der FB PROFIBUS\_INIT\_SL meldet eine erfolgreiche Initialisierung mit x\_OK = 1 und u\_ERROR = 0.

Beispiel:

```
(*Initialise the PROFIBUS-Slave in Slot G*)
```



```
(* - us_PBS_G_Station
    from global variables worksheet "bmaXX_Variables",

- _ProfibusSlave_Ctrl_Slot_G
    from global variables worksheet "Global_Variables"*)
```

Abbildung 39: Initialisierung des PROFIBUS-DP-Slave mit dem FB PROFIBUS\_INIT\_SL - Online

Eine erfolgreiche Initialisierung wird auch durch die LEDs am Optionsmodul angezeigt. In diesem Fall befindet sich das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave im Parametrier-/Konfiguriermode oder schon im Data Exchange Mode (Datenaustauschmode).

grüne LEDs      rote LEDs

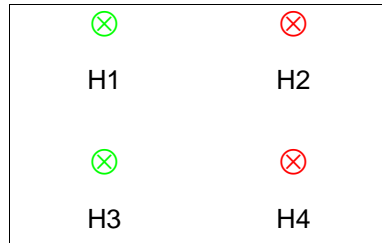


Abbildung 40: LEDs von Steckmodul BM4-O-PRO-01

H1 (grün)	H2 (rot)	H3 (grün)	H4 (rot)	Bedeutung
Aus	Ein	Aus	Aus	Bus Error / Hardware Watchdog *)
Ein	Aus	Aus	Aus	Data Exchange Mode
Aus	Aus	Ein	Aus	Parametrier- / Konfiguriermode
Aus	Ein	Aus	Ein	Konfigurationsfehler *)
Ein	Ein	Ein	Ein	Software Watchdog *)
Aus	Blinkt	Aus	Blinkt	(Synchrones Blinken) Die Blinkfrequenz von H2 (rot) und H4 (rot) stellt verschiedene Fehler dar *)

Blinken: ca. 200 ms an, dann ca. 200 ms aus

Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Betriebsanleitung Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave für b maXX (5.03040.01), Kapitel Fehlermeldungen-Fehlerreaktionen.

Achten Sie darauf, dass alle PROFIBUS-Teilnehmer die richtige Baudrate eingestellt bzw. erkannt haben. Sehen Sie dazu in der zugehörigen Dokumentation nach.

### 3.3.7.2 Bedarfsdatenaustausch

#### Definition

Eine Bedarfsdaten-Kommunikation entspricht dem Client/Server-Kommunikationsmodell, d. h. der PROFIBUS-Master ist der Client und sendet im PPROFIBUS-Telegramm einen Auftrag an einen PROFIBUS-Teilnehmer Daten zu übernehmen oder Daten zu senden. Der PROFIBUS-Teilnehmer agiert als Server, übernimmt die Daten und bestätigt dies im Antwort-Telegramm oder sendet die angeforderten Daten im Antwort-Telegramm mit.

Das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave ist solch ein Netzknoten und agiert demzufolge als Server der Daten. Mit dem Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave können 4 Byte Daten pro Auftrag geschrieben oder gelesen werden.

### Bedarfsdaten schreiben und lesen

Der Bedarfsdatenaustausch beschränkt sich auf der PROPROGRAM II Seite auf das Lesen und Schreiben von globalen Variablen, die Sie unter [►Anlegen von Variablen◄](#) auf Seite 35 mit dem PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator angelegt haben. Zur Adressierung der globalen Variablen verwendet der PROFIBUS-Master das 4. Byte der Modul-Kennung.

Siehe hierzu bitte [►Abbildung 34◄](#) auf Seite 40 und [►Abbildung 35◄](#) auf Seite 40 „globales Variablenarbeitsblatt bmaXX\_Variables“.



#### HINWEIS!

Die Variablen, die für den Bedarfsdatenaustausch vorgesehen sind, dürfen im PROFIBUS-Master bzw. in dessen Konfigurationstool nicht (über die Modulauswahl) als Prozessdaten verwendet werden. Andernfalls wird der Bedarfsdaten-Auftrag des Masters mit einer Fehlermeldung des Slaves beantwortet.

### Bedarfsdaten lesen

Bei Bedarfsdaten lesen fordert der PROFIBUS-Master im PROFIBUS-Telegramm den Wert einer Variablen an.

Sie haben im Kapitel [►Anlegen von Variablen◄](#) ab Seite 35 die IEC 61131-3 Variablen angelegt. Dabei hat der Konfigurator einige Daten zur Adressierung der Variablen in der GSD-Datei abgelegt. Mit Hilfe dieser Daten fordert der PROFIBUS-Master den Wert der Variablen an („Parameter Wert“ im PKW-Bereich im PROFIBUS-Telegramm). Das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave setzt diese Anforderung in einen Lese-Zugriff auf die Variable im PROPROGRAM II Projekt um und sendet die Antwort an den Master.

### Bedarfsdaten schreiben

Bei Bedarfsdaten schreiben sendet der PROFIBUS-Master im PROFIBUS-Telegramm den Wert einer Variablen.

Sie haben im Kapitel [►Anlegen von Variablen◄](#) ab Seite 35 die IEC 61131-3 Variablen angelegt. Dabei hat der Konfigurator einige Daten zur Adressierung der Variablen in der GSD-Datei abgelegt. Mit Hilfe dieser Daten sendet der PROFIBUS-Master den Wert der Variablen („Parameter Wert“ im PKW-Bereich im PROFIBUS-Telegramm). Das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave setzt diesen Schreibauftrag in einen Schreib-Zugriff auf die Variable im PROPROGRAM II Projekt um und sendet eine Quittung an den Master.

Im Beispiel wurde die Variable „ud\_MyReadVar3“ im PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator angelegt. Jetzt kann ein PROFIBUS-Master über die Daten aus der GSD-Datei auf diese Variable lesend zugreifen und damit den Inhalt der Variable „ud\_MyReadVar3“ lesen. Da die Variable „ud\_MyReadVar3“ mit dem Startwert 3000 (Initialwert) vorbelegt wurde, muss im PROFIBUS-Master beim Lesen der Variablen der Wert 3000 angezeigt werden.

Siehe hierzu auch Kapitel [►Bedarfsdaten◄](#) auf Seite 56.

Weiterhin wurde die Variable „ud\_MyWriteVar1“ im PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator angelegt. Jetzt kann ein PROFIBUS-Master auf diese Variable schreibend zugreifen und damit den Inhalt der Variable „u\_MyWriteVar1“ schreiben.

Siehe hierzu auch Kapitel [►Bedarfsdaten◄](#) auf Seite 56.

### 3.3.7.3 Prozessdatenaustausch

#### Definition

Der Prozessdatenaustausch beschränkt sich auf der PROPROG wt II Seite auf das Lesen und Schreiben von globalen Variablen, die Sie unter [►Anlegen von Variablen◄](#) ab Seite 35, mit dem PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator angelegt haben.

#### Prozessdaten schreiben und lesen

Beim Prozessdatenaustausch sendet der PROFIBUS-Master im PROFIBUS-Telegramm die Sollwerte und fordert die Istwerte an.

Sie haben im Kapitel [►Anlegen von Variablen◄](#) ab Seite 35 die IEC 61131-3 Variablen angelegt. Dabei hat der Konfigurator einige Daten zur Adressierung der Variablen in der GSD-Datei abgelegt. Durch diese Daten weiß der Master an welcher Stelle die Sollwerte bzw. Istwerte im PROFIBUS-Telegramm stehen.

Auf der b maXX PLC Seite werden die Istwerte im Intel-Format an das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave geschrieben. Das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave schreibt die Istwerte im Motorola-Format in das PROFIBUS-Telegramm. Das gilt insbesondere für die 32-Bit Werte. Auf dem PROFIBUS-Master muss ggf. wieder eine Konvertierung in das Intel-Format erfolgen (z. B. wenn der PROFIBUS-Master ein PC ist). Weitere Angaben hierzu entnehmen Sie bitte der Dokumentation Ihres PROFIBUS-Masters.

Die Sollwerte des PROFIBUS-Masters, insbesondere die 32-Bit Sollwerte werden vom Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave im Motorola-Format erwartet und im Intel-Format an die b maXX PLC übergeben.

#### Konsistenz der Daten

Bei der Datenkonsistenz muss unterschieden werden in

- Konsistenz der Daten zwischen PROFIBUS-Master und Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave und
- Konsistenz der Daten zwischen Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave und b maXX PLC.

#### PROFIBUS-Master ↔ Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave

Das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave unterstützt Konsistenz über alle angelegten Module, d. h. die Daten im PROFIBUS-Telegramm werden konsistent übertragen.

#### Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave ↔ b maXX PLC

Die b maXX PLC unterstützt Konsistenz für 8-Bit-Werte.

Falls Konsistenz über einen größeren Datenbereich gewünscht ist (z.B. 16-Bit-Werte, 32-Bit-Werte oder mehrere Werte in beliebiger Kombination) ist ein Handshake-Mechanismus zwischen Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave und b maXX PLC notwendig.

Falls 16-Bit-Konsistenz gewünscht ist, benötigen Sie folgenden Code in einer POE (in Structured Text (ST)):

**Variablen-Arbeitsblatt:**

```
VAR_EXTERNAL
    _ProfibusSlave_Ctrl_Slot_G : PROFIBUS_PLC_SL_BMSTRUCT;
(* PROFIBUS-Slave BM4-O-PRO-01-00-01 in Slot G *)
END_VAR
```

**Code-Arbeitsblatt:**

```
(* Diese Sequenz in nur einer Task einsetzen ! *)
(* Run this code sequence in only one task ! *)

_ProfibusSlave_Ctrl_Slot_G.u_PLC_ACCESS := UINT#2; (* 16-Bit-Kon-
sistenz aktivieren / activate 16-bit-consistency *)
```

Für diese 16-Bit-Konsistenz dürfen die PROFIBUS-Module mit folgenden Datentypen nicht verwendet werden: BOOL, BYTE, SINT.

Falls 32-Bit-Konsistenz oder die Konsistenz mehrerer Werte in beliebiger Kombination gewünscht ist, benötigen Sie folgenden Code in einer POE (in Structured Text (ST)):

**Variablen-Arbeitsblatt:**

```
VAR
    u_tempAccessVar ...
.
.
.

ud_MyWriteVar1 := ud_MyReadVar1 + UDINT#1;
```

Im Falle eines Zugriffskonflikts wird bei der 32-Bit-Konsistenz der Zugriff ausgelassen und im nächsten Zyklus wiederholt.

**HINWEIS!**

Der Code für den konsistenten Datenaustausch wird nur in einer POE eingesetzt und diese POE darf nicht instanziiert werden! Anderenfalls ist die Konsistenz der Daten nicht gewährleistet.



### 3.3.7.4 Diagnose-Meldung

#### Definition

Bei einer Diagnose-Meldung stellt der Slave Diagnose-Daten zur Verfügung und informiert den Master im Prozessdaten-Antwort-Telegramm über anstehende Diagnose-Daten. Der PROFIBUS-Master kann zu einem beliebigen Zeitpunkt die Diagnose-Daten über eine Diagnose-Anforderung lesen und auswerten.



#### HINWEIS!

Der Master muss die Diagnose-Daten anfordern damit der Slave die Diagnose-Daten senden kann.

#### Diagnose-Meldung senden

Sie können im Applikationsprogramm auf der b maXX PLC mittels des FBs SDIAG eine Diagnose-Meldung vom Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave an den Master senden.



#### HINWEIS!

Das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave selbst sendet bereits 7 Byte Diagnose-Daten. Die Daten die am FB SDIAG am Ein-/Ausgang a\_ED\_DATA angeschlossen werden, schließen sich an diese 7 Byte an. Im Master werden also die Daten von a\_ED\_DATA[0] im 8. Byte, von a\_ED\_DATA[1] im 9. Byte usw. angezeigt.

Um eine Diagnose-Meldung zu senden gehen Sie bitte in folgenden Schritten vor, falls Sie nicht schon den FB SDIAG zum Status-Daten senden in Ihr Projekt eingebunden haben:

- Legen Sie eine POE mit SPS-Typ SH03-30 und Prozessortyp BM4\_O\_PLCC01 an. Diese POE soll später in einer zyklischen Task aufgerufen werden.
- Platzieren Sie den FB SDIAG in dieser POE.
- Beschalten Sie den Funktionsbaustein mit Variablen vom richtigem Datentyp.
- Legen Sie eine zyklische Task mit mittlerer bis geringer Priorität an, falls eine solche in Ihrem Projekt noch nicht vorhanden sein sollte. Binden Sie die erstellte POE mit dem FB SDIAG in dieser Task ein.
- Übersetzen Sie das Projekt und laden Sie es als (Boot-)Projekt auf die PLC.
- Starten Sie das Projekt.

Mit x\_REQ = 1 wird die Diagnose-Meldung an das Optionsmodul CANopen-Slave übergeben. Erst nach der Diagnose-Anforderung durch den Master wird die Diagnose-Meldung vom Slave an den Master gesendet. Der FB SDIAG meldet eine erfolgreiche Durchführung mit x\_OK = 1.

**Beispiel: Diagnose-Meldung senden**

Die Diagnose-Meldung 16#1234\_5678\_90AB\_CDEF soll übertragen werden.

Diese 8 Byte Diagnose-Daten werden in a\_ED\_DATA[0] bis a\_ED\_DATA[7] eingetragen.

Da Diagnose-Daten in a\_ED\_DATA stehen, muss x\_ED\_FLAG auf TRUE gesetzt werden.

An i\_LEN wird INT#8 für 8 Byte Daten-Länge angegeben.

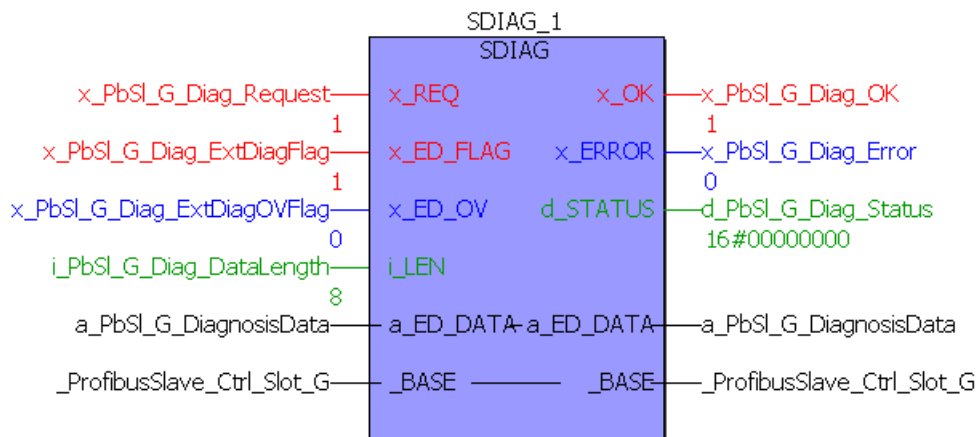
Jetzt wird x\_REQ auf TRUE gesetzt. Dadurch werden die Diagnose-Daten dem Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave übergeben und dieses sendet die Daten (nachdem der Master die Diagnose-Daten angefordert hat).

Das erfolgreiche Senden der Daten wird mit x\_OK = TRUE angezeigt (nur wenn der Master die Diagnose-Daten angefordert hat!).

```
(*Send a diagnosis info via PROFIBUS-Slave in Slot G*)
```

```
(*Diagnosis data: 16#1234_5648_90AB_CDEF*)
```

BYTE#16#EF—a_PbSl_G_DiagnosisData[0]	BYTE#16#78—a_PbSl_G_DiagnosisData[4]
16#EF	16#78
BYTE#16#CD—a_PbSl_G_DiagnosisData[1]	BYTE#16#56—a_PbSl_G_DiagnosisData[5]
16#CD	16#56
BYTE#16#AB—a_PbSl_G_DiagnosisData[2]	BYTE#16#34—a_PbSl_G_DiagnosisData[6]
16#AB	16#34
BYTE#16#90—a_PbSl_G_DiagnosisData[3]	BYTE#16#12—a_PbSl_G_DiagnosisData[7]
16#90	16#12



```
(* - _ProfibusSlave_Ctrl_Slot_G
      from global variables worksheet "Global_Variables"*)
```

Abbildung 41: Diagnose-Meldung des Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave senden

Die Anzeige der Daten aus a\_ED\_DATA kann in einem PROFIBUS-Master im Bereich „Erweiterte Diagnose“ etwa wie folgt aussehen (unter Beachtung, dass die Daten von a\_ED\_DATA[0] im 9. Byte, von a\_ED\_DATA[1] im 10. Byte usw. angezeigt werden):

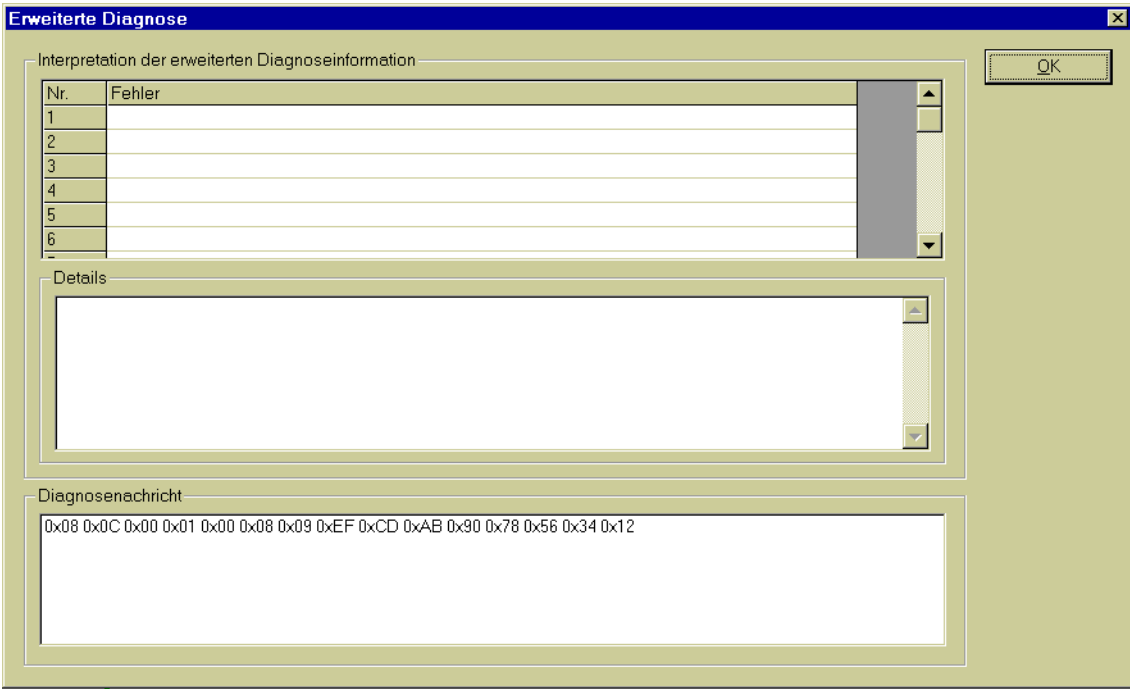


Abbildung 42: Diagnose-Meldung in einem PROFIBUS-DP-Master (SyCon - System Configurator der Fa. Hil-scher)

3.3.7.5 Status-Meldung

Bei einer Status-Meldung stellt der Slave Status-Daten zur Verfügung. Der PROFIBUS-Master kann zu einem beliebigen Zeitpunkt die Status-Daten über eine Status-Anfor-derung lesen und auswerten.

Die Status-Daten werden vom Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave generiert.

Der Anwender hat über das Applikationsprogramm auf der b maXX PLC keinen Einfluss auf die Status-Daten oder den Sende-Zeipunkt.



**HINWEIS!**

Der Master muss die Status-Daten anfordern damit der Slave die Status-Daten sen-den kann.

Die Anzeige des Status kann in einem PROFIBUS-Master etwa wie folgt aussehen:

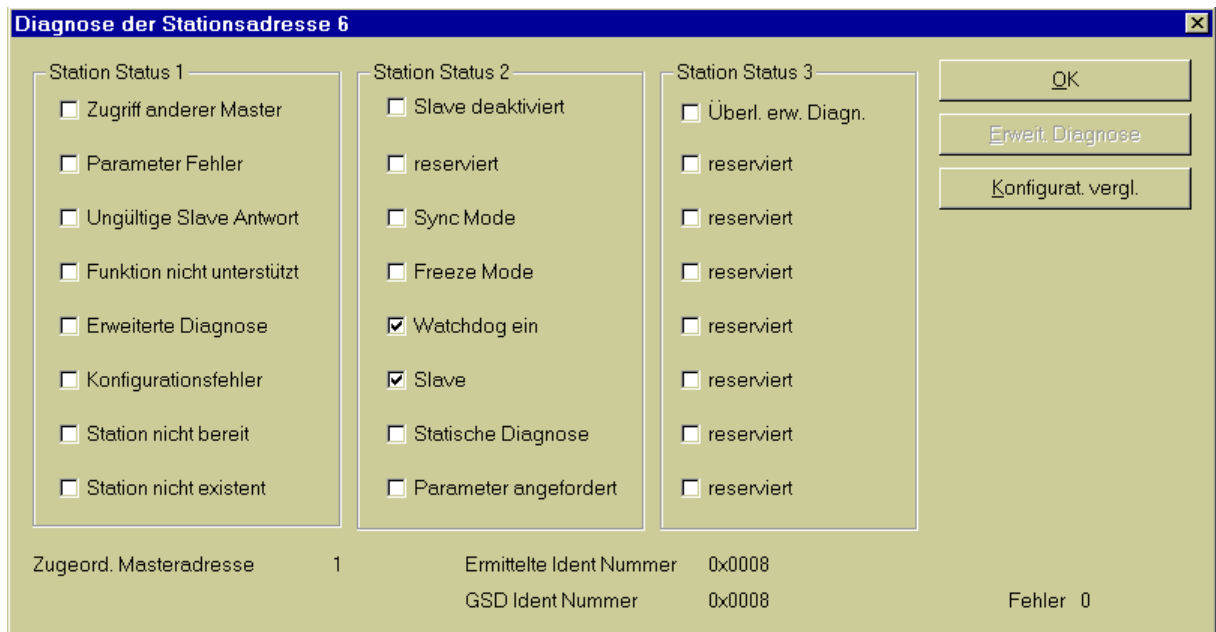


Abbildung 43: Status-Meldung in einem PROFIBUS-DP-Master (SyCon - System Configurator der Fa. Hilscher)

### 3.3.7.6 Auslesen der aktuellen Stationsadresse

Die Einstellung der Stationsadresse erfolgt über:

- den PROFIBUS-Slave-Konfigurator und den FB PROFIBUS\_INIT\_SL
- oder
- die Dreh-Schalter auf dem Optionsmodul
- oder
- den PROFIBUS-Master

(siehe ►Einstellen der Stationsadresse◄ ab Seite 31).

Die aktuell eingestellte Stationsadresse ist im DPRAM zwischen Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave und b maXX PLC auslesbar

(\*u\_LOCAL\_NODE\_ID; \* ist die globale Variable \_ProfibusSlave\_Ctrl\_Slot\_G (bis \_ProfibusSlave\_Ctrl\_Slot\_M), siehe ►Anlegen einer globalen Variable für den Datenaustausch◄ auf Seite 25).

Die Bedeutung der Werte, die in \*u\_LOCAL\_NODE\_ID stehen entnehmen, Sie bitte der Tabelle ►Einstellen der Stationsadresse◄ auf Seite 32.

Beispiel: Sie wollen die aktuell eingestellte Stationsadresse (Adresse 6) des Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave auf der b maXX PLC auslesen. Dazu kopieren Sie die Stationsadresse vom DPRAM in die Variable „u\_PbSl\_G\_LocalNodeId“:

```
u_PbSl_G_LocalNodeId:=_ProfibusSlave_Ctrl_Slot_G.u_LOCAL_NODE_ID
```

In der Variablen u\_PbSl\_G\_LocalNodeId steht jetzt der Wert 6 für Stationsadresse 6.

```
(*Read local node id of PROFIBUS-Slave in Slot G*)
```

```
_ProfibusSlave_Ctrl_Slot_G.u_LOCAL_NODE_ID———u_PbSl_G_ReadLocalNodeId
                      6                      6
```

Abbildung 44: Lesen der eingestellten Stationsadresse

### 3.4 Der Aufbau von PROFIBUS-Telegrammen

PROFIBUS nutzt vier Telegrammarten. Das sind das

- Token-Telegramm
- Daten-Telegramm ohne Daten
- Daten-Telegramm mit fester Länge
- Daten-Telegramm mit variabler Länge

#### 3.4.1 Token-Telegramm

Das Token-Telegramm hat keine Nutzdaten und wird nur von den Mastern am Bus zur Weitergabe des Token verwendet.

#### 4 wichtige Telegrammarten:

☐ Token-Telegramm:

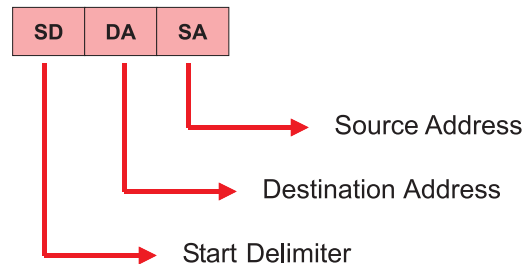


Abbildung 45: Token-Telegramm

#### 3.4.2 Daten-Telegramm ohne Daten

Das Daten-Telegramm ohne Daten wird vom Master als Status-Anforderung bei der Suche nach neuen Stationen am Bus verwendet. Weiterhin verwendet ein Master dieses Telegramm wenn er keine Ausgangsdaten an einen Slave sendet.

## 3.4 Der Aufbau von PROFIBUS-Telegrammen

□ Datentelegramm ohne Daten :

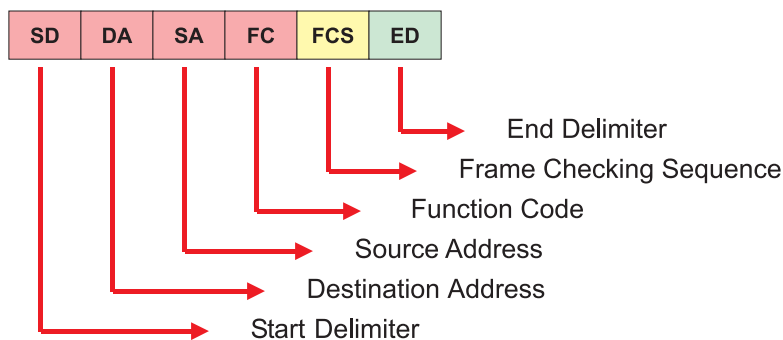


Abbildung 46: Daten-Telegramm ohne Daten

### 3.4.3 Daten-Telegramm mit fester Länge

Das Daten-Telegramm mit fester Länge hat 8 Byte Nutzdaten.

□ Datentelegramm mit fester Länge:

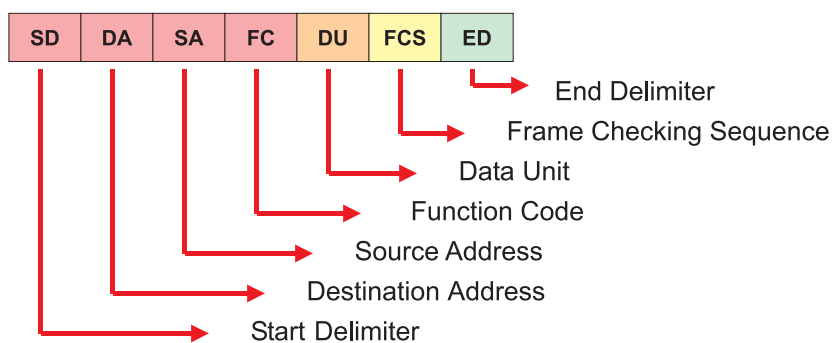


Abbildung 47: Daten-Telegramm mit fester Länge

### 3.4.4 Daten-Telegramm mit variabler Länge

Das Daten-Telegramm mit variabler Länge wird für den Prozess- und Bedarfsdatenaustausch verwendet.

□ Datentelegramm mit variabler Länge:

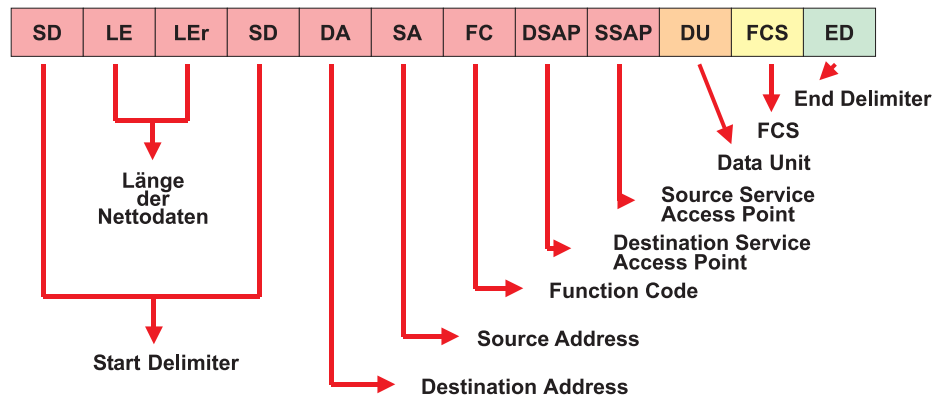


Abbildung 48: Daten-Telegramm mit variabler Länge

Beim Daten-Telegramm variabler Länge sind die Nutzdaten (Data Unit) in den PKW-Bereich (für die Bedarfsdaten; PKW = Parameter Kennung Wert) und den PZD-Bereich (für die Prozessdaten) aufgeteilt. Die Länge des PKW-Bereichs ist 8 Byte / 4 Worte, die Länge des PZD-Bereichs ist variabel.

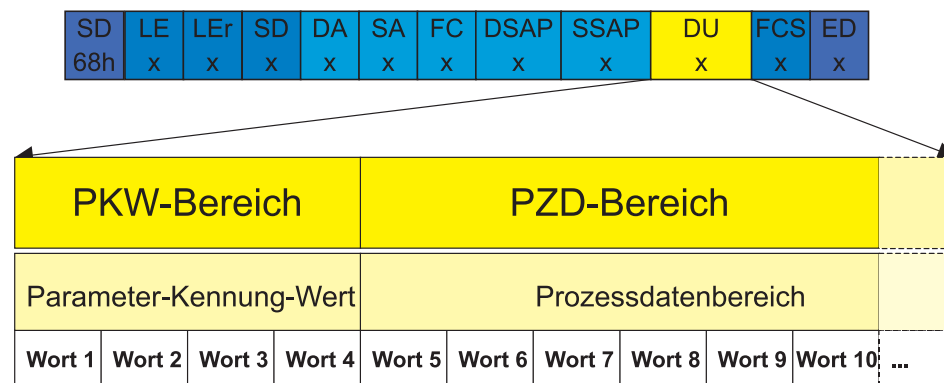


Abbildung 49: PKW- und PZD-Bereich in der Data unit (DU)

Es ist möglich Telegramme zu verwenden die nur Prozessdaten oder Bedarfsdaten enthalten. Ein reines Prozessdaten-Telegramm enthält in der Data unit (DU) nur den PZD-Bereich, ein reines Bedarfsdaten-Telegramm enthält in der Data unit (DU) nur den PKW-Bereich.

### 3.4.4.1 Prozessdaten

Der Austausch von Prozessdaten zwischen Master und Slave findet nur statt wenn der Master den Prozessdatenaustausch beim Start des Busses konfiguriert hat.

Der Prozessdatenbereich (PZD-Bereich) besteht aus maximal 244 Byte. Falls gleichzeitig Bedarfsdatenaustausch stattfindet besteht der Prozessdatenbereich aus maximal 236 Byte.

## 3.4 Der Aufbau von PROFIBUS-Telegrammen

### 3.4.4.2 Bedarfsdaten

Der Austausch von Bedarfsdaten zwischen Master und Slave findet nur statt, wenn der Master den Bedarfsdatenaustausch beim Start des Busses konfiguriert hat.

Der Bedarfsdatenbereich (PKW-Bereich) besteht aus einer mehrteiligen Bedarfsdaten-Kennung (PKE, IND) und dem Bedarfsdatenwert (PWE 1, PWE 2).

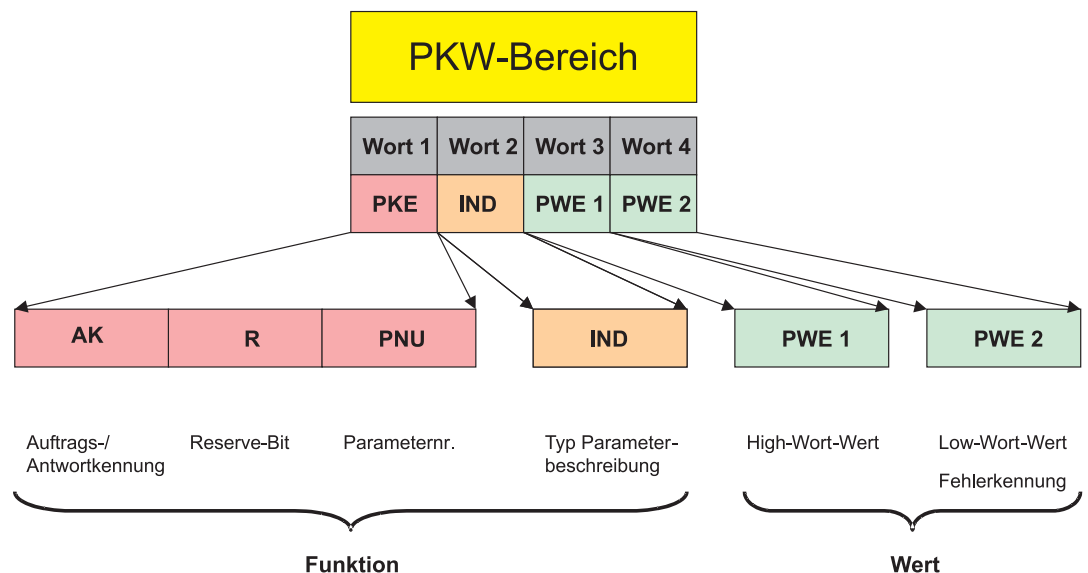


Abbildung 50: Aufteilung des PKW-Bereichs

Der erste Teil der Bedarfsdatenkennung, das Wort PKE, ist aufgeteilt in die Auftragskennung (AK), ein Reservebit (immer 0) und die Parameternummer (0..2047).

Beim Optionsmodul PROFIBUS-Slave erstellen Sie mit dem PROFIBUS-Slave-Konfigurator (im b maXX 4400 Gerätekonfigurator) eine Zuordnung zwischen Variable im PROPROGRAMM II Projekt und einer Parameternummer zur Adressierung dieser Variablen über den PROFIBUS-Master.



#### HINWEIS!

Beim Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave für b maXX PLC sind die Parameternummer, die vom PROFIBUS-Master adressiert werden, nicht identisch mit den Parameternummern des b maXX Regler.

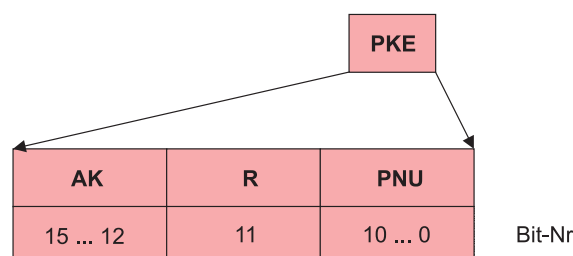


Abbildung 51: Aufteilung Wort PKE aus dem PKW-Bereich



Die Funktionen Auftragskennung sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

<b>PKE-AK</b>	<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
0_hex	kein Auftrag	kein Bedarfsdatenauftrag
1_hex	PWE anfordern	Bedarfsdaten lesen
2_hex	PWE ändern (Wort)	Bedarfsdaten schreiben (Format Wort)
3_hex	PWE ändern (Doppelwort)	Bedarfsdaten schreiben (Format Doppelwort)
4_hex	PBE-Element anfordern	Parameterbeschreibung lesen wird nicht vom Optionsmodul PROFIBUS-Slave unterstützt
5_hex	Reserviert	-
6_hex	Array lesen	Element eines Arrays lesen
7_hex	Array ändern (Wort)	Element eines Arrays schreiben (Format Wort)
8_hex	Array ändern (Doppelwort)	Element eines Arrays schreiben (Format Doppelwort)
9_hex..15_hex	Reserviert	-

Der zweite Teil der Bedarfsdatenkennung, das Wort IND ist beim Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave immer 0, d. h. der Wert des Parameters wird gelesen oder geschrieben. Bei Arrays steht im Wort IND der Index des Array-Elements (mit 0 beginnend).

Das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave sendet im Antwort-Telegramm im Bereich PKE-AK eine Antwortkennung.

Die Funktionen Auftragskennung sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

<b>PKE-AK</b>	<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
0_hex	kein Auftrag	kein Bedarfsdatenauftrag
1_hex	Auftrag ausgeführt (Wort)	Bedarfsdaten gelesen oder geschrieben (Format Wort)
2_hex	Auftrag ausgeführt (Doppelwort)	Bedarfsdaten gelesen oder geschrieben (Format Doppelwort)
3_hex	Reserviert	-
4_hex	Array-Auftrag ausgeführt (Wort)	Array-Element gelesen oder geschrieben (Format Wort)
5_hex	Array-Auftrag ausgeführt (Doppelwort)	Array-Element gelesen oder geschrieben (Format Doppelwort)
6_hex	Reserviert	-
7_hex	Fehler	Bei der Bearbeitung des Bedarfsdatenauftrags ist ein Fehler aufgetreten. Die Fehlernummer steht in PWE 2
8_hex..15_hex	Reserviert	-

## 3.4 Der Aufbau von PROFIBUS-Telegrammen

Tritt bei der Bearbeitung des Bedarfsdatenauftrags ein Fehler auf, wird in der Antwortkennung (PKE-AK) die 7 eingetragen und eine Fehlernummer in PWE 2 ausgegeben. Die Fehlernummern sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle: Fehlernummern in PWE 2

PWE 2	Fehler	Beschreibung
0000_hex	-	Reserviert
0001_hex	Read only	Die Variable ist als INPUT-Modul angelegt (Istwert oder Actual Value).
0002_hex	-	Reserviert
0003_hex	Subindex	Array: Der Subindex existiert nicht
0004_hex	-	Reserviert
0005_hex	Incorrect Type	Die zu schreibende (zu lesende) Variable hat ein anderes Format als über die Auftragskennung (PKE-AK) angegeben wurde.
0006..000A_hex	-	Reserviert
000B_hex	Address	Die Variable existiert nicht
000C..0015_hex	-	Reserviert
0016_hex	Access Group	unbekannte Auftragskennung (PKE-AK)
0017..FFFF_hex	-	Reserviert



### HINWEIS!

Die Variablen, die für den Bedarfsdatenaustausch vorgesehen sind, dürfen im PROFIBUS-Master bzw. in dessen Konfigurationstool nicht (über die Modulauswahl) als Prozessdaten verwendet werden. Andernfalls wird der Bedarfsdaten-Auftrag des Masters mit einer Fehlermeldung des Slaves beantwortet.

### Beispiel 1:

Sie haben im PROFIBUS-Slave-Konfigurator die Variable „di\_MyReadVar3“ angelegt. Diese Variable erhielt die Modul-Kennung „42 C1 02 04“. Das 4. Byte ist „04“. Jetzt wollen Sie vom PROFIBUS-Master diese Variable lesen.  
Dazu stellen Sie in dieser Reihenfolge ein:

```

IND:      0000 (hex)
PWE 1     0000 (hex)
PWE 2     0000 (hex)
PKE-AK:   0001 (bin) (1 hex)   PWE anfordern
PKE-R:    0 (bin)              Bit-Nr. 11 (Reserviert)
PKE-PNU:  000 0000 0100 (bin) (4 hex)   4. Byte der Modulkennung
PKE:      0001 0000 0000 0100 (bin) (1004 hex)

```

Der PKW-Bereich im Nutzdatenteil des PROFIBUS-Telegramms sieht dann wie folgt aus:

PKW				PZD	
PKE	IND	PWE 1	PWE 2	...	...
1004_h	0000_h	0000_h	0000_h	...	...

Antwort des Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave:

Rückmeldung ohne Fehler:

PKW				PZD	
PKE	IND	PWE 1	PWE 2	...	...
2004_h	0000_h	xxxx	xxxx	...	...

In PWE 2 steht das Low-Wort und in PWE 1 steht das Highwort der Variable „di\_MyReadVar3“.

Rückmeldung mit Fehler (z. B. wenn im PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator die Variable „di\_MyReadVar3“ fehlt):

PKW				PZD	
PKE	IND	PWE 1	PWE 2	...	...
7004_h	0000_h	0000_h	xxxx	...	...

In PKE-AK steht eine 7 (Auftrag nicht ausführbar) und in PWE 2 steht eine Fehlernummer (siehe ►Tabelle: Fehlernummern in PWE 2◄ auf Seite 58).

### Beispiel 2:

Sie haben im PROFIBUS-Slave-Konfigurator die Variable „ud\_MyWriteVar1“ angelegt. Diese Variable erhielt die Modul-Kennung „82 C1 02 02“. Das 4. Byte ist „02“. Jetzt wollen Sie vom PROFIBUS-Master den Wert 1234 5678 (hex) auf diese Variable schreiben. Dazu stellen Sie in dieser Reihenfolge ein:

IND: 0000 (hex)  
PWE 1 1234 (hex)  
PWE 2 5678 (hex)  
PKE-AK: 0011 (bin) (3 hex) PWE ändern (Doppelwort)  
PKE-R: 0 (bin) Bit-Nr. 11 (Reserviert)  
PKE-PNU: 000 0000 0010 (bin) (02 hex) 4. Byte der Modulerkennung  
PKE: 0011 0000 0000 0010 (bin) (3002 hex)

Der PKW-Bereich im Nutzdatenteil des PROFIBUS-Telegramms sieht dann wie folgt aus:

PKW				PZD	
PKE	IND	PWE 1	PWE 2	...	...
3002_h	0000_h	1234_h	5678_h	...	...

## 3.4 Der Aufbau von PROFIBUS-Telegrammen

Antwort des Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave:

Rückmeldung ohne Fehler:

PKW				PZD	
PKE	IND	PWE 1	PWE 2	...	...
2002_h	0000_h	1234_h	5678_h	...	...

Der Inhalt der Nutzdaten wird gespiegelt und zurückgesendet.

In PWE 2 steht das Low-Wort und in PWE 1 steht das Highwort der Variable „ud\_MyWriteVar1“.

Rückmeldung mit Fehler (z. B. wenn im PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator die Variable „ud\_MyReadVar1“ fehlt):

PKW				PZD	
PKE	IND	PWE 1	PWE 2	...	...
7002_h	0000_h	0000_h	xxxx	...	...

In PKE-AK steht eine 7 (Auftrag nicht ausführbar) und in PWE 2 steht eine Fehlernummer (siehe ►Tabelle: Fehlernummern in PWE 2◄ auf Seite 58).

### 3.4.4.3 Konsistenz der Daten

Bei der Datenkonsistenz muss unterschieden werden in

- Konsistenz der Daten zwischen PROFIBUS-Master und Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave und
- Konsistenz der Daten zwischen Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave und b maXX PLC.

#### PROFIBUS-Master ↔ Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave

Das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave unterstützt Konsistenz über alle angelegten Module, d. h. die Daten im PROFIBUS-Telegramm werden konsistent übertragen.

#### Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave ↔ b maXX PLC

Die b maXX PLC unterstützt Konsistenz für 8-Bit-Werte.

Falls Konsistenz über einen größeren Datenbereich gewünscht ist (z. B. 16-Bit-Werte, 32-Bit-Werte oder mehrere Werte in beliebiger Kombination) ist ein Handshake zwischen Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave und b maXX PLC notwendig.

Siehe hierzu Kapitel ►Konsistenz der Daten◄ auf Seite 47.

# PROFIBUS-SLAVE FUNKTIONS- BAUSTEINE

## 4.1 Funktionsbausteine für den PROFIBUS-Slave

Folgende Funktionsbausteine für PROFIBUS-Slave sind verfügbar:

Funktionsbaustein	Kurzbeschreibung
PROFIBUS_INIT_SL	Initialisiert eine PROFIBUS-Slave-Anschaltung
SDIAG	Führt einen Diagnose-Senden Auftrag aus

## 4.2 PROFIBUS\_INIT\_SL

### Beschreibung

Diesen Funktionsbaustein für PROFIBUS können Sie verwenden, um das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave für b maXX PLC (BM4-O-PRO-01-00-01) für einen Datenaustausch zu initialisieren.



### HINWEIS!

Der FB PROFIBUS\_INIT\_SL verwendet die Bibliothek BM\_TYPES\_20bd05 oder höher.

Parameter Eingang	Datentyp	Beschreibung
x_ENABLE	BOOL	Freigabe
us_DEVICE	USINT 1..125, 126, 127, 128	Stationsadresse für die PROFIBUS-Anschaltung
_BASE	PROFIBUS_PLC_SL_BMSTRUCT	Betriebsdaten für die PROFIBUS-Anschaltung

Parameter Ausgang	Datentyp	Beschreibung
x_OK	BOOL	Fertig
u_ERROR	UINT	Fehler
_BASE	PROFIBUS_PLC_SL_BMSTRUCT	Betriebsdaten für die PROFIBUS-Anschaltung

Der FB PROFIBUS\_INIT\_SL initialisiert das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave für b maXX PLC. Zuerst wird ein Handshake mit dem Optionsmodul durchgeführt und anschließend wird die Stationsadresse übergeben. Nach dem das Optionsmodul die Initialisierung beendet hat werden die entsprechenden OK- bzw. Fehlermeldungen am Ausgang x\_OK bzw. u\_ERROR ausgegeben.

### Eingang **x\_ENABLE**:

Wenn der Eingang x\_ENABLE auf TRUE gesetzt wird, startet der FB PROFIBUS\_INIT\_SL die Initialisierung. Nach dem die Initialisierung beendet ist werden die entsprechenden OK- bzw. Fehlermeldungen am Ausgang x\_OK bzw. am Ausgang u\_ERROR ausgegeben.

Wird der Eingang x\_ENABLE auf FALSE gesetzt, gibt der FB PROFIBUS\_INIT\_SL am Ausgang u\_ERROR den Wert 0 aus. Der Ausgang x\_OK wird dann auf FALSE gesetzt.

### Eingang **us\_DEVICE**:

Bei PROFIBUS gibt es verschiedene Wege einem Slave eine Stationsadresse zu geben. Dies sind:

- Einstellung der Stationsadresse am Slave
  - Einstellung über Drehschalter  
(Stationsadresse durch Hardware-Schalter, Änderungen werden nach Aus- und wieder Einschalten übernommen)
  - Einstellung über den FB PROFIBUS\_INIT\_SL, Eingang us\_DEVICE  
(Stationsadresse durch Software auf der b maXX PLC, Änderungen werden bei erneutem Aufruf des FB PROFIBUS\_INIT\_SL übernommen)
- Einstellung der Stationsadresse durch ein Telegramm des PROFIBUS-Masters
  - einmaliges Einstellen der Stationsadresse  
(beim ersten Einschalten des PROFIBUS wird die Stationsadresse vom PROFIBUS-Master konfiguriert und in einem internen Flash-Baustein gespeichert, nicht änderbar bzw. nur nach Ausführen von bestimmten Schritten)

- mehrmaliges Einstellen der Stationsadresse  
(nach jedem Einschalten des PROFIBUS wird die Stationsadresse vom PROFIBUS-Master Konfiguriert)



## HINWEIS!

Beim PROFIBUS wird die Stationsadresse, je nach Literatur, auch Busadresse, Adresse am Bus, Teilnehmer-Adresse, Slave-Adresse und Modul-Adresse sowie Stations-Nummer, Teilnehmer-Nummer, Slave-Nummer und Modul-Nummer genannt.

Am FB PROFIBUS\_INIT\_SL ist am Eingang us\_DEVICE mitzuteilen wie die Stationsadresse eingestellt werden soll.

Dabei gilt folgende Tabelle:

"us_DEVICE"	Drehschalter am PROFIBUS-Slave		Bedeutung
	dezimal	hexadezimal	
0	-	-	Reserviert
1..125	-	-	Stationsadresse 1..125 über b maXX PLC, FB PROFIBUS_INIT_SL (Das Optionsmodul meldet sich mit der Stationsadresse 1..125 am PROFIBUS)
126	-	-	einmaliges Einstellen der Stationsadresse (Das Optionsmodul meldet sich mit der vom PROFIBUS-Master eingestellten und im Flash gespeicherten Stationsadresse am PROFIBUS)
127	-	-	mehrmaliges Einstellen der Stationsadresse (Das Optionsmodul meldet sich mit der vom PROFIBUS-Master nach jedem PROFIBUS-Start neu eingestellten Stationsadresse am PROFIBUS)
128 (Default)	0	00	Reserviert
	1..125	01..7D	Stationsadresse 1..125 über Dreh-Schalter (Das Optionsmodul meldet sich mit der Stationsadresse 1..125 am PROFIBUS)
	126..255	7E..FF	einmaliges Einstellen der Stationsadresse (Das Optionsmodul meldet sich mit der vom PROFIBUS-Master eingestellten und im Flash gespeicherten Stationsadresse am PROFIBUS)
129..255	-	-	Reserviert

Bei der Konfigurierung des Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave mit dem PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator haben Sie bereits die Stationsadresse angegeben. Der Konfigurator hat das globale Variablen-Arbeitsblatt "bmaXX\_Variables" angelegt. In diesem Arbeitsblatt wurde die Variable "us\_PBS\_G\_Station" mit dem entsprechenden Wert angelegt. Schließen Sie diese Variable am Eingang us\_DEVICE an.

Die Voreinstellung für us\_DEVICE ist 128, d. h. wenn Sie keinen Wert an us\_DEVICE anschließen werden die Einstellungen des Dreh-Schalters als Stationsadresse übernommen.

Ein-/Ausgang **\_BASE**:

Am Ein-/Ausgang **\_BASE** wird, entsprechend dem Steckplatz (Slot G bis M) des Optionsmoduls, die globale Variable **\_ProfibusSlave\_Ctrl\_Slot\_G** (bis **\_ProfibusSlave\_Ctrl\_Slot\_M**) angeschlossen.

Ist diese globale Variable nicht im Projekt vorhanden, legen Sie, je nach Steckplatz (Slot G bis M), die globale Variable **\_ProfibusSlave\_Ctrl\_Slot\_G** (bis **\_ProfibusSlave\_Ctrl\_Slot\_M**) vom Datentyp **PROFIBUS\_PLC\_SL\_BMSTRUCT** an. Diese Variable muß über die Deklaration der globalen Variablen auf die Basisadresse der Profibus-Anschaltung auf dem Optionsmodul gelegt werden.

Die Basisadresse der Profibus-Anschaltung auf dem Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave für b maXX PLC (BM4-O-PRO-01-00-01) in Abhängigkeit vom Steckplatz ist:

Steckplatz (Slot)	Basisadresse der PROFIBUS-Anschaltung
G	%MB3.2001792
H	%MB3.3001792
J	%MB3.4001792
K	%MB3.5001792
L	%MB3.6001792
M	%MB3.7001792

Beispiel:

PROFIBUS-Anschaltung auf Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave im Steckplatz G des b maXX

```
_ProfibusSlave_Ctrl_Slot_G AT %MB3.2001792 : PROFIBUS_PLC_SL_BMSTRUCT;
```

dabei ist:

**\_ProfibusSlave\_Ctrl\_Slot\_G** der Variablenname mit der Datentypkurzbezeichnung "\_" für Struct

**PROFIBUS\_PLC\_SL\_BMSTRUCT** der Datentyp

**%MB3.2001792** die Basisadresse der PROFIBUS-Anschaltung auf dem Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave im Steckplatz G des b maXX

An den übrigen FBs für das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave aus der Bibliothek **PROFIBUS\_PLC01\_20bd01** (oder höher) muss am gleichen Eingang die gleiche globale Variable angeschlossen werden. Die Variable wird für den Datenaustausch mit dem Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave für b maXX PLC (BM4-O-PRO-01-00-01) benötigt und hat für den Anwender keine weitere Bedeutung.



## Ausgang x\_OK:

Am Ausgang x\_OK wird mit x\_OK = TRUE angezeigt dass die Initialisierung abgeschlossen ist. Falls Fehlermeldungen anstehen bleibt x\_OK = FALSE und die Fehlermeldungen werden am Ausgang u\_ERROR ausgegeben. Der Ausgang x\_OK wird auf FALSE gesetzt wenn der Eingang x\_ENABLE auf FALSE gesetzt wird.

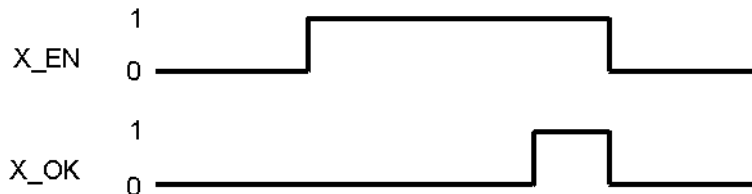


Abbildung 52: Timing Diagramm

## Ausgang u\_ERROR:

Am Ausgang u\_ERROR werden die Fehlermeldungen des FB PROFIBUS\_INIT\_SL ausgegeben.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Werte von u\_ERROR angegeben.



### HINWEIS!

Die Werte werden nur bei x\_ENABLE = TRUE ausgegeben.

u_ERROR	Bedeutung
0	Initialisierung mit OK abgeschlossen
1	PROFIBUS-Anschaltung reagiert nicht auf Handshake. *)
2	Timeout bei der Initialisierung (Timeoutzeit: 3 s) **)
3	Reserviert
4	Es wurde eine ungültige Stationsadresse am Eingang us_DEVICE angeschlossen (us_DEVICE <> 1..125, 126, 127, 128).
5 bis 65535	Reserviert

\*) Überprüfen Sie ob die Variable an \_BASE zu dem Steckplatz gehört, in dem das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave montiert ist, siehe "Ein-/Ausgang \_BASE".

\*\*) Überprüfen Sie ob ein Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave für b maXX PLC (BM4-O-PRO-01-00-01) im entsprechenden Steckplatz (siehe Ein-/Ausgang \_BASE) steckt.

### 4.3 SDIAG

#### Beschreibung

Diesen Funktionsbaustein für PROFIBUS können Sie verwenden, um bei einem Datenaustausch über den PROFIBUS (Ausprägung DPV0) eine Diagnose-Meldung eines PROFIBUS-DPV0-Slaves zu senden.



#### HINWEIS!

Der FB SDIAG verwendet die Bibliothek BM\_TYPES\_20bd05 oder höher.

Parameter Eingang	Datentyp	Beschreibung
x_REQ	BOOL	Auftrag Diagnose-Senden
x_ED_FLAG	BOOL	Extended Diagnosis Flag (die Daten stehen in a_ED_DATA)
x_ED_OV	BOOL	Extended Diagnosis Overflow Flag (es stehen mehr Diagnose-Daten zur Verfügung als in a_ED_DATA eingetragen sind)
i_LEN	INT 3..60	Länge der Diagnose-Daten in a_ED_DATA
a_ED_DATA	BYTE_60_BMARRAY	Diagnose-Daten
_BASE	PROFIBUS_PLC_SL_BMSTRUCT	Betriebsdaten für die Profibus-Anschaltung

Parameter Ausgang	Datentyp	Beschreibung
x_OK	BOOL	Fertig
x_ERROR	BOOL	Fehler
d_STATUS	DWORD	Status
a_ED_DATA	BYTE_60_BMARRAY	Diagnose-Daten
_BASE	PROFIBUS_PLC_SL_BMSTRUCT	Betriebsdaten für die Profibus-Anschaltung

Ein PROFIBUS-Slave kann eine Diagnose-Meldung an den Master senden, indem er die Diagnose-Daten bereitstellt, den Master im Prozessdaten-Antwort-Telegramm über anstehende Diagnose-Daten informiert und wartet bis der Master die Diagnose-Daten über eine Diagnose-Anforderung (auch Status-Anforderung) anfordert.  
Die Diagnose-Daten stellt der Anwender zur Verfügung.



## HINWEIS!

Der Master muss die Diagnose-Daten anfordern damit der Slave die Diagnose-Daten senden kann.

Das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave selbst sendet bereits 7 Byte Diagnose-Daten (inkl. Header-Byte für a\_ED\_DATA). Die Daten, die am FB SDIAG am Ein-/Ausgang a\_ED\_DATA angeschlossen werden, schließen sich an diese 7 Byte an. Im Master werden also die Daten von a\_ED\_DATA[0] im 8. Byte, von a\_ED\_DATA[1] im 9. Byte usw. angezeigt.

## Eingang **x\_REQ**:

Wenn der Eingang x\_REQ auf TRUE gesetzt wird, übergibt der FB SDIAG die Diagnose-Daten an das Optionsmodul. Nach dem das Optionsmodul das Diagnose-Daten gesendet hat, gibt der FB SDIAG die OK-Meldung mit x\_OK = TRUE aus.

Wird der Eingang x\_REQ auf FALSE gesetzt, setzt der FB SDIAG die Ausgänge x\_OK und x\_ERROR auf FALSE und d\_STATUS auf 16#0000\_0000.

## Eingang **x\_ED\_FLAG**:

Am Eingang x\_ED\_FLAG wird das "Extended Diagnosis Flag" angegeben.

Mit x\_ED\_FLAG = TRUE wird angegeben, dass Diagnose-Daten am Ein-/Ausgang a\_ED\_DATA vorhanden sind.

Voreinstellung ist x\_ED\_FLAG = TRUE, d. h. wenn der Eingang x\_ED\_FLAG nicht belegt ist, wird davon ausgegangen dass Diagnose-Daten in a\_ED\_DATA eingetragen und an den Master zu senden sind.

## Eingang **x\_ED\_OV**:

Am Eingang x\_ED\_OV wird das "Extended Diagnosis Overflow Flag" angegeben. Mit diesem Bit wird angegeben, dass auf der b maXX PLC mehr Diagnose-Daten vorhanden sind als am Ein-/Ausgang a\_ED\_DATA eingetragen werden können. Dadurch weiß der Master, dass nach dem Abholen der Diagnose-Daten noch weitere Daten auf die Abholung warten und er kann ggf. die Reihenfolge des Abholens der Diagnose-Daten von den verschiedenen Slaves ändern.

## Eingang **i\_LEN**:

Am Eingang i\_LEN wird angegeben wie viele Diagnose-Daten-Bytes am Ein-/Ausgang a\_ED\_DATA angegeben wurden und als Diagnose-Meldung zu senden sind.

Die kleinste zulässige Diagnose-Datenlänge ist 3 Byte, die größte zulässige Diagnose-Datenlänge ist 60 Byte. Werte außerhalb  $3 \leq i\_LEN \leq 60$  führen zu einer Fehlermeldung.

## Ein-/Ausgang **a\_ED\_DATA**:

An a\_ED\_DATA wird eine Variable vom Datentyp BYTE\_60\_BMARRAY angeschlossen. Der Datentyp BYTE\_60\_BMARRAY ist ein Feld von 60 Einträgen des Datentyps BYTE:

```
BYTE_60_BMARRAY      :  ARRAY [0..59] OF BYTE;
```

Beispiel:

```
a_DiagnosisData      :  BYTE_60_BMARRAY;
```

dabei ist:

a\_DiagnosisData                      der Variablenname mit der Datentypkurzbezeichnung "a" für Array

BYTE\_60\_BMARRAY                      der Datentyp

Der Zugriff auf die einzelnen Bytes erfolgt nach dem Muster:  
Variablenname[Byte Nummer]

Beispiel: In das erste Byte (Byte 0) der Variable a\_DiagnosisData soll der Wert 16#EF und in das zweite Byte (Byte 1) soll der Wert 16#CD eingetragen werden (in Structured Text (ST)):

```
a_DiagnosisData[0] := BYTE#16#EF;
```

```
a_DiagnosisData[1] := BYTE#16#CD;
```

Ein-/Ausgang **\_BASE**:

Am Ein-/Ausgang **\_BASE** wird, entsprechend dem Steckplatz (Slot G bis M) des Optionsmoduls, die globale Variable **\_ProfibusSlave\_Ctrl\_Slot\_G** (bis **\_ProfibusSlave\_Ctrl\_Slot\_M**) angeschlossen.

Ist diese globale Variable nicht im Projekt vorhanden, legen Sie, je nach Steckplatz (Slot G bis M), die globale Variable **\_ProfibusSlave\_Ctrl\_Slot\_G** (bis **\_ProfibusSlave\_Ctrl\_Slot\_M**) vom Datentyp **PROFIBUS\_PLC\_SL\_BMSTRUCT** an.

Diese Variable muß über die Deklaration der globalen Variablen auf die Basisadresse der Profibus-Anschaltung auf dem Optionsmodul gelegt werden.

Die Basisadresse der Profibus-Anschaltung auf dem Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave für b maXX PLC (BM4-O-PRO-01-00-01) in Abhängigkeit vom Steckplatz ist:

Steckplatz (Slot)	Basisadresse der PROFIBUS-Anschaltung
G	%MB3.2001792
H	%MB3.3001792
J	%MB3.4001792
K	%MB3.5001792
L	%MB3.6001792
M	%MB3.7001792

Beispiel:

PROFIBUS-Anschaltung auf Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave im Steckplatz G des b maXX

```
_ProfibusSlave_Ctrl_Slot_G AT %MB3.2001792 : PROFIBUS_PLC_SL_BMSTRUCT;
```

dabei ist:

\_ProfibusSlave\_Ctrl\_Slot\_G      der Variablenname mit der Datentypkurzbezeichnung "\_" für Struct

PROFIBUS\_PLC\_SL\_BMSTRUCT

der Datentyp

%MB3.2001792

die Basisadresse der PROFIBUS-Anschaltung auf dem Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave im Steckplatz G des b maXX

An den übrigen FBs für das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave aus der Bibliothek PROFIBUS\_PLC01\_20bd01 (und höher) muss am gleichen Eingang die gleiche globale Variable angeschlossen werden. Die Variable wird für den Datenaustausch mit dem Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave (BM4-O-PRO-01-00-01) benötigt und hat für den Anwender keine weitere Bedeutung.

**Ausgang x\_OK:**

Am Ausgang x\_OK wird mit TRUE angezeigt, dass die Diagnose-Meldung gesendet wurde (d. h. dass der Master die Diagnose angefordert hat). Anderenfalls ist x\_OK = FALSE.

**Ausgang x\_ERROR:**

Am Ausgang x\_ERROR wird mit x\_ERROR = TRUE angezeigt dass ein Fehler beim Diagnose-Senden aufgetreten ist. Trat beim Diagnose-Senden kein Fehler auf, bleibt der Ausgang x\_ERROR auf FALSE.

Der Ausgang x\_ERROR wird auf FALSE gesetzt sobald der Eingang x\_REQ auf FALSE gesetzt wird.

**Ausgang d\_STATUS:**

Der Ausgang d\_STATUS ist aus vier Bytes zusammengesetzt, die unterschiedliche Bedeutung haben.

d_STATUS			
Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
Error_Code 1	Error_Code 1	Error_Decode	Function_Num

Das Byte Function\_Num hat den Wert 16#00.

### Error\_Decode

Error_Decode	Error_- Code 1	Error_- Code 2	Bedeutung
16#00	16#00	16#00	kein Fehler
16#01..16#7F	-	-	Reserviert
16#80	16#B6	16#00	Interner Fehler (aktuell kein Zugriff auf Diagnose-Senden möglich)
16#80	16#B7	16#00	Interner Fehler (Parameter außerhalb des Wertebereichs)
16#80	16#C3	16#02	Interner Fehler (Stack stellt keinen Speicher zur Verfügung)
16#81	-	-	Reserviert
16#82	16#01	16#01	Fehler am Eingang x_ED_FLAG x_ED_FLAG = FALSE (Setzen Sie x_ED_FLAG auf TRUE)
16#83	-	-	Reserviert
16#84	16#01	16#01 16#02	Fehler am Eingang i_LEN i_LEN < 3 (Geben Sie an i_LEN einen Wert >= 3 an) i_LEN > 60 (Geben Sie an i_LEN einen Wert <= 60 an)
16#85..16#FF	-	-	Reserviert

In Error Code 1 und Error Code 2 nicht explizit bezeichnete Werte sind reserviert.

Beispiel Diagnose-Senden:

Die Diagnose-Meldung 16#1234\_5678\_90AB\_CDEF soll übertragen werden.

Diese 8 Byte Diagnose-Daten werden in a\_ED\_DATA[0] bis a\_ED\_DATA[7] eingetragen. Da Daten in a\_ED\_DATA stehen, muss x\_ED\_FLAG auf TRUE gesetzt werden (x\_ED\_OV bleibt FALSE weil nicht mehr Daten als in a\_ED\_DATA eingetragen werden können, zu senden sind).

An i\_LEN wird INT#8 für 8 Byte Daten-Länge angegeben.

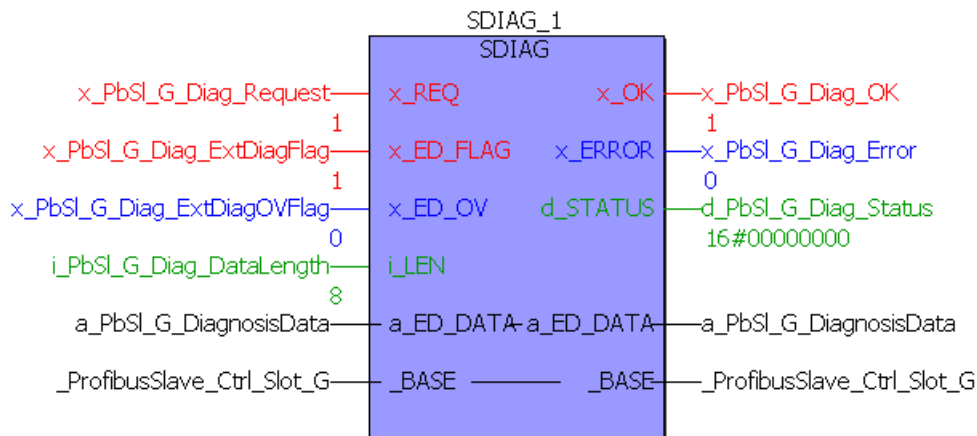
Jetzt wird x\_REQ auf TRUE gesetzt. Dadurch werden die Diagnose-Daten dem Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave übergeben und dieses sendet die Daten (nachdem der Master die Diagnose-Daten angefordert hat).

Das erfolgreiche Senden der Daten wird mit x\_OK = TRUE angezeigt.

(\*Send a diagnosis info via PROFIBUS-Slave in Slot G\*)

(\*Diagnosis data: 16#1234\_5648\_90AB\_CDEF\*)

BYTE#16#EF—a_PbSl_G_DiagnosisData[0]	BYTE#16#78—a_PbSl_G_DiagnosisData[4]
16#EF	16#78
BYTE#16#CD—a_PbSl_G_DiagnosisData[1]	BYTE#16#56—a_PbSl_G_DiagnosisData[5]
16#CD	16#56
BYTE#16#AB—a_PbSl_G_DiagnosisData[2]	BYTE#16#34—a_PbSl_G_DiagnosisData[6]
16#AB	16#34
BYTE#16#90—a_PbSl_G_DiagnosisData[3]	BYTE#16#12—a_PbSl_G_DiagnosisData[7]
16#90	16#12



```
(* - _ProfibusSlave_Ctrl_Slot_G
      from global variables worksheet "Global_Variables"*)
```

Abbildung 53: Diagnose-Meldung des Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave senden

Die Anzeige der Daten aus `a_ED_DATA` kann in einem PROFIBUS-Master im Bereich "Erweiterte Diagnose" etwa wie folgt aussehen (unter Beachtung, dass die Daten von `a_ED_DATA[0]` im 8. Byte, von `a_ED_DATA[1]` im 9. Byte usw. angezeigt werden):

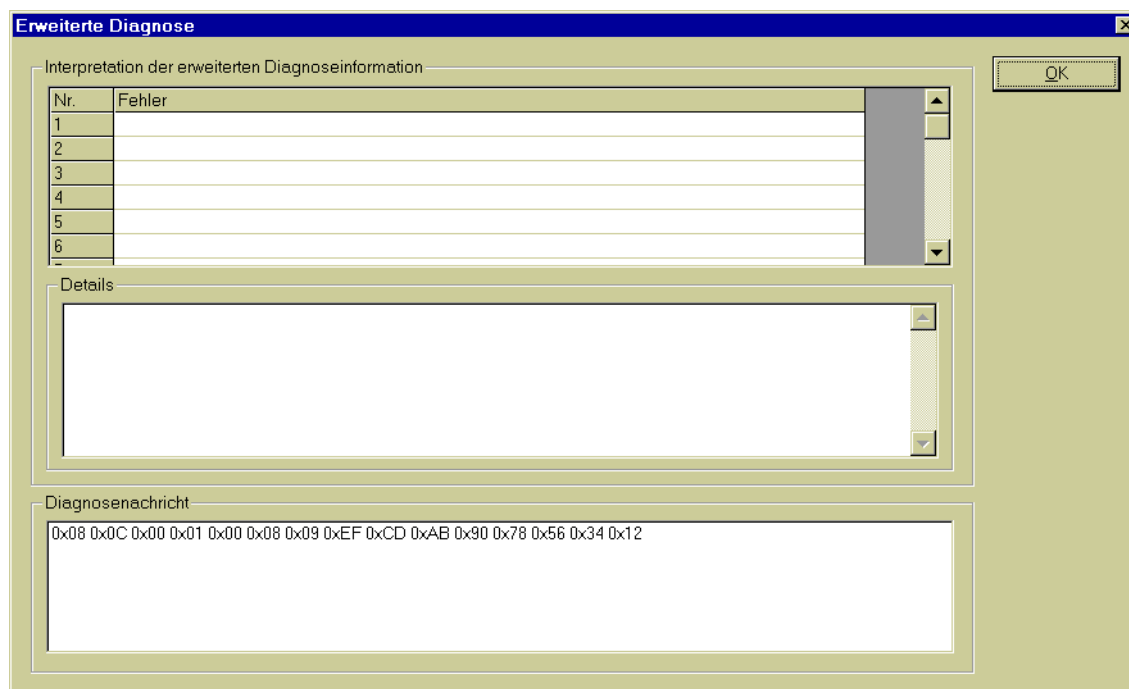


Abbildung 54: Diagnose-Meldung in einem PROFIBUS-DP-Master (SyCon - System Configurator der Fa. Hilscher)



## TABELLEN

### 5.1 Fehler-Beschreibung

Das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave kann Fehler am PROFIBUS sowie bei Konfiguration erkennen und anzeigen. Dazu werden die LEDs am Optionsmodul verwendet

grüne LEDs      rote LEDs

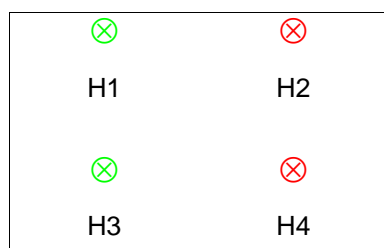


Abbildung 55: Anordnung der LEDs vom Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave (BM4-O-PRO-01)

Das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave für b maXX PLC signalisiert Fehler über nachfolgende LED-Kombinationen:

H1 (grün)	H2 (rot)	H3 (grün)	H4 (rot)	Bedeutung
Aus	<b>Ein</b>	Aus	Aus	Bus Error / Hardware Watchdog *)
<b>Ein</b>	Aus	Aus	Aus	<i>Data Exchange Mode</i>
Aus	Aus	<b>Ein</b>	Aus	<i>Parametrier- / Konfiguriermode</i>
Aus	<b>Ein</b>	Aus	<b>Ein</b>	Konfigurationsfehler **)
<b>Ein</b>	<b>Ein</b>	<b>Ein</b>	<b>Ein</b>	Software Watchdog ***)
Aus	<b>Blinkt</b>	Aus	<b>Blinkt</b>	(Synchrones Blinken) Die Blinkfrequenz von H2 (rot) und H4 (rot) stellt verschiedene Fehler dar. ****)

Blinken: ca. 200 ms an, dann ca. 200 ms aus

### \*) Bus Error

Das Optionsmodul kann mit einer Watchdog-Zeit (die der Master über ein PROFIBUS-Telegramm einstellt) überwachen, ob innerhalb dieser Zeit eine Kommunikation mit dem Master stattfindet. Läuft diese Zeit ab und es gab keine Kommunikation mit dem Master, zeigt das Optionsmodul dies mit dem Fehler "Bus Error / Watchdog" an. Weiterhin findet keine Aktualisierung der Soll- und Istwerte vom das Optionsmodul statt.

Das Optionsmodul versucht daraufhin mit der Automatischen Baudratenerkennung wieder zur Kommunikation am Bus zu kommen. Sobald das Optionsmodul wieder kommuniziert muss das Optionsmodul vom Master parametrisiert werden. Anschließend geht das Optionsmodul in den Zustand "Data\_Exchange" und die Soll- und Istwerte werden wieder aktualisiert.

### \*\* ) Konfigurationsfehler

Ein Konfigurationsfehler wird angezeigt, wenn das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave von der b maXX PLC nicht richtig konfiguriert wurde. Dies ist z. B. der Fall wenn das globale Variablen-Arbeitsblatt "bmaXX\_Variables" vom PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator nicht erzeugt wurde bzw. der PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator gar nicht aufgerufen wurde.

Konfigurieren Sie das Optionsmodul indem Sie die Schritte aus [►Konfigurierung des Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave mit dem PROFIBUS-PLC-Slave Konfigurator◄](#) ab Seite 31 ausführen.

### \*\*\* ) Software Watchdog

Der Software-Watchdog wird angezeigt, wenn das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave nicht mehr richtig arbeitet. In diesem Fall muss der b maXX 4400 Aus- und wieder Eingeschaltet werden.

Tritt diese Meldung weiter auf, schicken Sie das Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave mit einer Fehlerbeschreibung an Baumüller.

### \*\*\*\* ) Die Blinkfrequenz von H2 und H4 hat folgende Bedeutung:

Muster	Bedeutung	Fehlerbehebung
1-mal Blinken, dann Pause	Hardware defekt, oder keine PROFIBUS-Hardware auf Optionsmodul	Modul an Hersteller schicken
2-mal Blinken, dann Pause	Keine PROFIBUS-Slave-Software auf Optionsmodul	Modul an Hersteller schicken
3-mal Blinken, dann Pause	Es wird eine neuere PROFIBUS-Software auf Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave benötigt	Modul an Hersteller schicken
4-mal Blinken, dann Pause	Hardware-Fehler am b maXX Grundgerät	Gerät an Hersteller schicken

## 5.2 Default-Einstellung PROPROG wt II Projekt Variablen

Inhalt des globalen Variablen-Arbeitsblattes „bmaXX\_Variables“:

```
( * Conf= CONF1 , Res= RES1 * )
( * Generated by system configurator tool. Do not modify ! * )
( * Automatisch generierter Code. Nicht manuell ändern ! * )

VAR_GLOBAL

( * -- BM4000 device -- )
<BM4Dev><Name>RES1</Name><ArtNr>369048</ArtNr><A>0</A><B>0</
B><C>0</C><D>0</D><E>0</E><F>362779</F><G>369656</G><H>365845</
H><J>0</J><K>0</K><L>0</L><M>0</M></BM4Dev>
( -- End BM4000 device -- * )

( * -- BM4000 device Slot G -- * )

( * -- Profibus -- * )
( * Slot G: Profibus Slave Module "OM_G" * )
    us_PBS_G_Station  AT %MB3.2001796 : USINT := 128; ( * 1..125 * )
    us_PBS_G_Baudrate AT %MB3.2001798 : USINT := 0; ( * 0=auto * )
    u_PBS_G_VarTableVersion AT %MW3.2001984 : UINT;
( * this BM4-PRO-01 uses Default Settings * )
    a_b_RefValue0_15 AT %MB3.2002560 : BYTE_16_BMARRAY;
    a_w_RefValue0_15 AT %MW3.2002576 : WORD_16_BMARRAY;
    a_d_RefValue0_7  AT %MD3.2002608 : DWORD_8_BMARRAY;
    a_d_RefValue8_15 AT %MD3.2002640 : DWORD_8_BMARRAY;
    a_b_ActValue0_15 AT %MB3.2002672 : BYTE_16_BMARRAY;
    a_w_ActValue0_15 AT %MW3.2002688 : WORD_16_BMARRAY;
    a_d_ActValue0_7  AT %MD3.2002720 : DWORD_8_BMARRAY;
    a_d_ActValue8_15 AT %MD3.2002752 : DWORD_8_BMARRAY;
( * -- End Profibus -- * )

( * -- BM4000 device Slot End -- * )

END_VAR
```

### 5.3 Beispiel-Einstellung PROPROP wt II Projekt Variablen

Inhalt des globalen Variablen-Arbeitsblattes "bmaXX\_Variables":

```
(* Conf= CONF1 , Res= RES1 *)
(* Generated by system configurator tool. Do not modify ! *)
(* Automatisch generierter Code. Nicht manuell ändern ! *)

VAR_GLOBAL

(* -- BM4000 device -- )
<BM4Dev><Name>RES1</Name><ArtNr>350267</ArtNr><A>350324</A><B>0</B><C>0</C><D>0</D><E>0</E><F>362779</F><G>369656</G><H>365845</H><J>0</J><K>0</K><L>0</L><M>0</M></BM4Dev>
( -- End BM4000 device -- *)

(* -- BM4000 device Slot G -- *)

(* -- Profibus -- *)
(* Slot G: Profibus Slave Module "OM_G" *)
us_PBS_G_Station AT %MB3.2001796 : USINT := 6; (* 1..125 *)
us_PBS_G_Baudrate AT %MB3.2001798 : USINT := 0; (* 0=auto *)
u_PBS_G_VarTableVersion AT %MW3.2001984 : UINT := 100;
w_PBS_G_Var1_ModuleID AT %MW3.2001988 : WORD := 16#42c1;
w_PBS_G_Var1_ModuleID2 AT %MW3.2001990 : WORD := 16#0200;
u_PBS_G_Var1_Start AT %MW3.2001992 : UINT := 2560;
u_PBS_G_Var1_Number AT %MW3.2001994 : UINT := 1;
w_PBS_G_Var2_ModuleID AT %MW3.2001996 : WORD := 16#42c1;
w_PBS_G_Var2_ModuleID2 AT %MW3.2001998 : WORD := 16#0201;
u_PBS_G_Var2_Start AT %MW3.2002000 : UINT := 2564;
u_PBS_G_Var2_Number AT %MW3.2002002 : UINT := 1;
w_PBS_G_Var3_ModuleID AT %MW3.2002004 : WORD := 16#82c1;
w_PBS_G_Var3_ModuleID2 AT %MW3.2002006 : WORD := 16#0202;
u_PBS_G_Var3_Start AT %MW3.2002008 : UINT := 2568;
u_PBS_G_Var3_Number AT %MW3.2002010 : UINT := 1;
w_PBS_G_Var4_ModuleID AT %MW3.2002012 : WORD := 16#82c0;
w_PBS_G_Var4_ModuleID2 AT %MW3.2002014 : WORD := 16#0103;
u_PBS_G_Var4_Start AT %MW3.2002016 : UINT := 2572;
u_PBS_G_Var4_Number AT %MW3.2002018 : UINT := 1;
```

```

w_PBS_G_Var5_ModuleID    AT %MW3.2002020 : WORD := 16#42c1;
w_PBS_G_Var5_ModuleID2   AT %MW3.2002022 : WORD := 16#0204;
u_PBS_G_Var5_Start       AT %MW3.2002024 : UINT := 2576;
u_PBS_G_Var5_Number      AT %MW3.2002026 : UINT := 1;
w_PBS_G_VarTableEnd      AT %MW3.2002028 : WORD := 16#0000;

ud_MyReadVar1 AT %MD3.2002560 : UDINT := UDINT#1000; (* INPUT 42 C1 02 00 *)
ud_MyReadVar2 AT %MD3.2002564 : UDINT := UDINT#2000; (* INPUT 42 C1 02 01 *)
ud_MyWriteVar1 AT %MD3.2002568 : UDINT := UDINT#1500; (* OUTPUT 82 C1 02 02 *)
u_MyWriteVar2 AT %MW3.2002572 : UINT; (* OUTPUT 82 C0 01 03 *)
di_MyReadVar3 AT %MD3.2002576 : DINT := DINT#3000; (* INPUT 42 C1 02 04 *)
(* -- End Profibus -- *)

(* -- BM4000 device Slot End -- *)

END_VAR

```

## 5.4 Default GSD-Datei

```

;=====
;
; Baumüller Nürnberg GmbH
; Ostendstr. 80
; D - 90443 Nürnberg
; Tel:      ++49 (0)911 5432-0
; Fax:      ++49 (0)911 5432-417
; Internet: http://www.baumueller.de
;
;=====
; GSD-Datei für bmaXX-Baugruppe BM4-O-PRO-01-00-01 (PLC-Slave)
;=====
;
; Name      : BM4OPRO1.GSD
; Stand     : V 1.04 (19.12.2003)
;
;=====
;#Profibus_DP
; <Unit-Definition-List>
GSD_Revision=2
Vendor_Name="BAUMUELLER"
Model_Name="BM4-O-PRO-01 PLC"
Revision="REV 1.04"
Ident_Number=0x0008
Protocol_Ident=0
Station_Type=0

```

```
Hardware_Release="REV 1.01"
Software_Release="REV 1.01"
9.6_supp=1
19.2_supp=1
93.75_supp=1
187.5_supp=1
500_supp=1
1.5M_supp=1
3M_supp=1
6M_supp=1
12M_supp=1
MaxTsdr_9.6=60
MaxTsdr_19.2=60
MaxTsdr_93.75=60
MaxTsdr_187.5=60
MaxTsdr_500=100
MaxTsdr_1.5M=150
MaxTsdr_3M=250
MaxTsdr_6M=450
MaxTsdr_12M=800
Redundancy=0
Repeater_Ctrl_Sig=0
24V_Pins=0
Implementation_Type="DPC31"
Bitmap_SF="bmaXX_sf"
Bitmap_Device="bmaXX_ok"
Bitmap_Diag="bmaXX_er"
;
; Slave-Specification:
;
Freeze_Mode_supp=0
Sync_Mode_supp=0
Auto_Baud_supp=1
Set_Slave_Add_supp=1
Min_Slave_Intervall=6
Max_Diag_Data_Len=244
Slave_Family=10 ; 10=SPS 0=Allgemein
;
User_Prm_Data_Len=3
User_Prm_Data=0x00,0x00,0x00
;
Modular_Station=1
Max_Module=64
Max_Input_Len=112
Max_Output_Len=112
Max_Data_Len=224
;
; <Module-Definition-List>
Module="all modules" 0x2F,0x6F,0x6F,0x6F,0x1F,0x5F,0x5F,0x5F
EndModule
Module="service data PKW" 0x73
EndModule
Module="16 Byte b_RefValue0..15" 0x82,0x0F,0x00,0x00
EndModule
```

```

Module="16 Word w_RefValue0..16" 0x82,0x4F,0x01,0x01
EndModule
Module="8 DWord d_RefValue0..7" 0x82,0x4F,0x02,0x02
EndModule
Module="8 DWord d_RefValue8..15" 0x82,0x4F,0x02,0x03
EndModule
Module="16 Byte b_ActValues0..15" 0x42,0x0F,0x00,0x04
EndModule
Module="16 Word w_ActValues0..15" 0x42,0x4F,0x01,0x05
EndModule
Module="8 DWord d_ActValues0..7" 0x42,0x4F,0x02,0x06
EndModule
Module="8 DWord d_ActValues8..15" 0x42,0x4F,0x02,0x07
EndModule

```

## 5.5 Beispiel GSD-Datei

```

; =====
; automatisch generiert
; created: February 16, 2004
; Projekt: ProfibusSlave_Example
; Cfg: CONF1
; Res: RES1
; Name: OM_G
;
; FileName: MyGSDFile.gsd
; =====
;
; =====
;
; Baumüller Nürnberg GmbH
; Ostendstr. 80
; D - 90443 Nürnberg
; Tel:      ++49 (0)911 5432-0
; Fax:      ++49 (0)911 5432-417
; Internet: http://www.baumueller.de
;
; =====
; GSD-Datei für bmaXX-Baugruppe BM4-O-PRO-01-00-01 (PLC-Slave)
; =====

```

```
;
; Base   : BM4OPRO1.GSD
; Stand  : V 1.04 (19.12.2003)
;
;=====
;

#Profibus_DP
; <Unit-Definition-List>
GSD_Revision=2
Vendor_Name="BAUMUELLER"
Model_Name="BM4-O-PRO-01 PLC"
Revision="REV 1.04"
Ident_Number=0x0008
Protocol_Ident=0
Station_Type=0
Hardware_Release="REV 1.01"
Software_Release="REV 1.01"
9.6_supp=1
19.2_supp=1
93.75_supp=1
187.5_supp=1
500_supp=1
1.5M_supp=1
3M_supp=1
6M_supp=1
12M_supp=1
MaxTsdr_9.6=60
MaxTsdr_19.2=60
MaxTsdr_93.75=60
MaxTsdr_187.5=60
MaxTsdr_500=100
MaxTsdr_1.5M=150
MaxTsdr_3M=250
MaxTsdr_6M=450
MaxTsdr_12M=800
Redundancy=0
Repeater_Ctrl_Sig=0
```



```

24V_Pins=0
Implementation_Type="DPC31"
Bitmap_SF="bmaXX_sf"
Bitmap_Device="bmaXX_ok"
Bitmap_Diag="bmaXX_er"
;
; Slave-Specification:
;
Freeze_Mode_supp=0
Sync_Mode_supp=0
Auto_Baud_supp=1
Set_Slave_Add_supp=1
Min_Slave_Intervall=6
Max_Diag_Data_Len=244
Slave_Family=10 ; 10=SPS 0=Allgemein
;
User_Prm_Data_Len=3
User_Prm_Data=0x00,0x00,0x00
;
Modular_Station=1
Max_Module=64
Max_Input_Len=12
Max_Output_Len=6
Max_Data_Len=256
; <Module-Definition-List>
Module="Bedarfsdaten PKW" 0x73
EndModule
Module="ud_MyReadVar1" 0x42,0xC1,0x02,0x00
EndModule
Module="ud_MyReadVar2" 0x42,0xC1,0x02,0x01
EndModule
Module="ud_MyWriteVar1" 0x82,0xC1,0x02,0x02
EndModule
Module="u_MyWriteVar2" 0x82,0xC0,0x01,0x03
EndModule
Module="di_MyReadVar3" 0x42,0xC1,0x02,0x04
EndModule

```





## ANHANG A - ABKÜRZUNGEN

<b>AK</b>	<b>Auftragskennung / Antwortkennung (PKE-AK)</b>	<b>EMV</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit
<b>BACI</b>	Baumüller Component Interface	<b>EN</b>	Europäische Norm
<b>bin</b>	binär	<b>ESD</b>	electrostatic sensitive device (elektrostatisch gefährdete Bauteile, EGB)
<b>BUB</b>	Ballast-Einheit	<b>FB</b>	<b>Funktionsbaustein</b> (PROPROG wt II, IEC 61131-3)
<b>BUC</b>	Baumüller Ein-/Rückspeise-Einheit	<b>FC</b>	<b>Function code</b> (Teil des PROFIBUS-Telgramm-Headers)
<b>BUG</b>	Baumüller Umrichter Grund-Einspeise-Einheit	<b>FCS</b>	<b>Frame checking sequence</b> (Checksumme über DA, SA, FC, DSAP, SSAP, DU) (Teil des PROFIBUS-Telgramm-Headers)
<b>BUM</b>	Baumüller Einzel-Leistungs-Einheit	<b>GSD-Datei</b>	<b>Geräte Stamm Daten - Datei</b> (enthält die technischen Merkmale eines PROFIBUS-Gerätes)
<b>BUS</b>	Baumüller Leistungs-Modul	<b>hex</b>	hexadezimal
<b>CE</b>	Communauté Européenne	<b>I/O</b>	Input/Output, Eingang und Ausgang
<b>CEN</b>	Comité Européen de Normalisation	<b>I/O-Module</b>	Input-/Output-Module
<b>CPU</b>	Central Processing Unit	<b>IEC</b>	<b>International Electrotechnical Commission</b> , <a href="http://www.iec.ch">www.iec.ch</a>
<b>CSRD</b>	<b>Cyclic send and request data</b> (Dienst bei PROFIBUS-FMS)	<b>IND</b>	Index
<b>DA</b>	<b>Destination address</b> (Teil des PROFIBUS-Telgramm-Headers)	<b>INT</b>	Integer (16 Bit, signed)
<b>dez</b>	dezimal	<b>ISO</b>	International Standard Organisation
<b>DIN</b>	Deutsches Institut für Normung e.V., <a href="http://www.din.de">www.din.de</a>	<b>LE</b>	Length - Länge der Daten (DA, SA, FC, DSAP, SSAP, DU) (Teil des PROFIBUS-Telgramm-Headers)
<b>DINT</b>	Double integer (32 Bit, signed)	<b>LED</b>	Leuchtdiode
<b>DP-RAM</b>	Dual-Port RAM	<b>LEr</b>	<b>Length repeat</b> - Länge der Nettodaten (Wiederholung) (Teil des PROFIBUS-Telgramm-Headers)
<b>DSAP</b>	<b>Destination service access point</b> (Teil des PROFIBUS-Telgramm-Headers)		
<b>DU</b>	<b>Data unit</b> (Nettodatenblock / Nutzdatenbereich) (Teil des PROFIBUS-Telgramms)		
<b>DWORD</b>	Double Word (32 Bit)		
<b>ED</b>	End delimiter (Teil des PROFIBUS-Telgramm-Headers)		

<b>OSI</b>	<b>O</b> pen <b>S</b> ystem <b>I</b> nterconnect	<b>SPS</b>	<b>S</b> peicher <b>p</b> rogrammierbare <b>S</b> teuerung, Process Loop Controller, PLC
<b>PBE</b>	<b>P</b> arameter <b>B</b> eschreibung	<b>SRD</b>	<b>S</b> end and <b>r</b> esult <b>d</b> ata with <b>a</b> cknowledge (Dienst bei PROFIBUS-FMS und PROFIBUS-DP)
<b>PKE</b>	<b>P</b> arameter <b>k</b> ennung	<b>SSAP</b>	<b>S</b> ource <b>s</b> ervice <b>a</b> ccess <b>p</b> oint (Teil des PROFIBUS-Telogramm-Headers)
<b>PKW-Bereich</b>	<b>P</b> arameter <b>K</b> ennung- / <b>P</b> arameter <b>W</b> ert- <b>B</b> ereich (Bedarfsdatenbereich im PROFIBUS-Telegramm)	<b>SyCon</b>	<b>S</b> ystem <b>C</b> onfigurator (Tool der Fa. Hilscher zur Parametrierung und Konfigurierung eines PROFIBUS-Masters sowie eines PROFIBUSes)
<b>PLC</b>	<b>P</b> rocess loop control, Speicher programmierbare Steuerung, SPS	<b>UDINT</b>	Unsigned double integer (32 Bit, unsigned)
<b>PNO</b>	<b>P</b> ROFIBUS Nutzerorganisation e.V.	<b>UINT</b>	Unsigned integer (16 Bit, unsigned)
<b>PNU</b>	<b>P</b> arameter <b>N</b> ummer	<b>USINT</b>	Unsigned short integer (8 Bit, unsigned)
<b>PROFIBUS</b>	<b>P</b> rocess <b>F</b> ield <b>b</b> us, DIN 19245	<b>WinBASS II</b>	Tool zur Parametrierung des b maXX Reglers
<b>PROFIBUS-DP</b>	<b>P</b> ROFIBUS - <b>D</b> ezentrale <b>P</b> eripherie, das ist der Bus vom Profibus-Master zu den Profibus-Slaves		
<b>PROFIBUS-DPV0/V1</b>	<b>P</b> ROFIBUS-DP Version 0 / Version 1		
<b>PROFIBUS-FMS</b>	<b>P</b> ROFIBUS- <b>F</b> ieldbus <b>m</b> essage <b>s</b> pecification		
<b>PROFIBUS-PA</b>	<b>P</b> ROFIBUS- <b>P</b> rocess <b>a</b> utomation		
<b>PROFIdrive</b>	<b>P</b> ROFIBUS Profil für drehzahlveränderbare Antriebe		
<b>PROPROG wt II</b>	Tool zur Programmierung der b maXX PLC		
<b>PWE</b>	<b>P</b> arameter <b>W</b> ert		
<b>PZD-Bereich</b>	<b>P</b> rozessdaten- <b>B</b> ereich (Prozessdatenbereich im PROFIBUS-Telegramm)		
<b>R</b>	<b>R</b> eserviert		
<b>RAM</b>	<b>R</b> andom Access Memory		
<b>RS485</b>	Standardisierte serielle Schnittstelle (IEC 61158)		
<b>SA</b>	<b>S</b> ource <b>a</b> ddress (Teil des PROFIBUS-Telogramm-Headers)		
<b>SD</b>	<b>S</b> tart- <b>D</b> elimiter (Teil des PROFIBUS-Telogramm-Headers)		
<b>SDA</b>	<b>S</b> end <b>d</b> ata with <b>a</b> cknowledge (Dienst bei PROFIBUS-FMS)		
<b>SDN</b>	<b>S</b> end <b>d</b> ata with <b>n</b> o acknowledge (Dienst bei PROFIBUS-FMS und PROFIBUS-DP)		
<b>SINT</b>	<b>S</b> hort integer (8 Bit, signed)		



# Index

## A

Abschlusswiderstand	15
Antwortkennung	58
Auftragskennung	57

## B

b maXX Konfigurator	26
b maXX PLC	23, 28, 31, 60
b maXX Regler	8, 28
Baumstruktur	16
Bedarfsdaten	35, 56
lesen	46
schreiben	46
Bedarfsdaten-Kommunikation	45
Bitfehler	19
BM4-O-PRO-01	8
Bus Error	74
Busabschluss	15
Busphysik	14
Busstruktur	16
Buszugriff	18

## D

Datenaustausch	19
Datenfluss	22
Datenkonsistenz	47
Daten-Telegramm	
mit fester Länge	54
mit variabler Länge	54
Daten-Telegramm ohne Daten	53
Diagnose-Meldung	49

## E

EditBox	
Busteilnehmer	31, 33, 34
Dateiname	42
Initialwert	36
Name	36, 38, 39
Typ	35, 39
Einstellen der Stationsadresse	20

## F

FB PROFIBUS_INIT_SL	43, 61
FB SDIAG	49, 66
Fehlererkennung	73
Fehlermeldungen	45
Funktionen Auftragskennung	57

## G

Garantiebestimmungen	8
Gefahr	6
Globale Variable	
Anlegen für Datenaustausch	25
Grundgerät	8

GSD-Datei	41
Default-Einstellung	77
Erzeugen	41

## H

Haftungsbeschränkung	7
Hamming-Distanz	19
Header	19
Hinweis	6

## I

IEC 61131-3 Variable anlegen	35
Initialisierung PROFIBUS-DP-Slave	43
ISO-/OSI-Schichtenmodell	12

## K

Konfigurationsfehler	74
Konsistenz, Daten	47
Kundendienst	8

## L

LEDs	45
Linienstruktur	16

## N

Netzwerk	15
NRZ-Code	18
Nutzdatenbereich	19

## O

Optionsmodul	8
Optionsmodul PROFIBUS-DP-Slave	
Initialisieren	43

## P

PKW-Bereich	55
PROFIBUS	
EN 50170, Teil 2	12
PROFIBUS_INIT_SL	43, 61
PROFIBUS-DP	11
Versionen	13
PROFIBUS-DP-Profil	13
PROFIBUS-DP-Slave	8
Initialisieren	43
PROFIBUS-FMS	11
PROFIBUS-Netzwerk	15
PROFIBUS-PA	11
PROFIBUS-Slave-Konfigurator	31
PROFIBUS-Telegramm	19
Projekt	
Anlegen	24
PROPROG wt II Projekt	24
Prozessdaten	35, 55
Prozessdatenaustausch	47



## Stichwortverzeichnis

---

PZD-Bereich 55

### S

Schichtenmodell 12  
SDIAG 49, 66  
Software-Watchdog 74  
Stationsadresse 20  
    Einstellen 20, 31  
Stationsadresse auslesen 52  
Status-Meldung 51  
Steckmodul 8  
Sternstruktur 16  
Symbolerklärung 6

### T

Telegrammaufbau 19  
Token 18  
Tokenring 18  
Token-Telegramm 53

### U

Übertragungsdienste 19  
Übertragungsgeschwindigkeit 13  
Übertragungsmedium 14  
Übertragungsschnittstelle 14  
Übertragungstechnik 13

### V

Variable anlegen 35  
Variablen-Arbeitsblatt bmaXX\_Variables 75  
Vorsicht 6

### W

Warnhinweise 6  
Warnung 6



## Revisionsübersicht

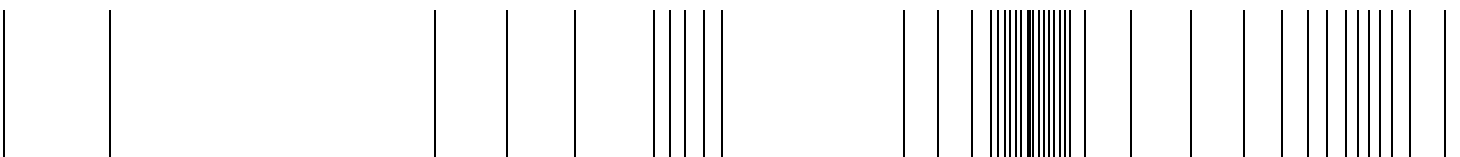
Version	Stand	Änderungen
5.03058.01		Erstellung
5.03058.03	27.07.2015	Änderungen in Kap.3.3.7.2 Prozessdatenaustausch







**be in motion**



Baumüller Nürnberg Electronic GmbH & Co. KG Ostendstraße 80-90 90482 Nürnberg T: +49(0)911-5432-0 F: +49(0)911-5432-130 [www.baumueller.de](http://www.baumueller.de)

Alle Angaben in dieser Betriebsanleitung sind unverbindliche Kundeninformationen, unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung und werden fortlaufend durch unseren permanenten Änderungsdienst aktualisiert. Bitte beachten Sie, dass Angaben/Zahlen/Informationen aktuelle Werte zum Druckdatum sind.  
Zur Ausmessung, Berechnung und Kalkulationen sind diese Angaben nicht rechtlich verbindlich. Bevor Sie in dieser Betriebsanleitung aufgeführte Informationen zur Grundlage eigener Berechnungen und/oder Verwendungen machen, informieren Sie sich bitte, ob Sie den aktuellsten Stand der Informationen besitzen.  
Eine Haftung für die Richtigkeit der Informationen wird daher nicht übernommen.