

rail line  
Feldbuskoppler RL DP



Schnittstellenbeschreibung


PROFIBUS-DP

9499-040-77118

Gültig ab: 08/2007

SIMATIC® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Siemens AG

STEP® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Siemens AG

 PROFIBUS® ist ein eingetragenes Warenzeichen der  
PROFIBUS Nutzerorganisation (PNO)

BluePort® und BlueControl® sind eingetragene Warenzeichen der  
PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH

SyCon® ist ein eingetragenes Warenzeichen der  
Hilscher Gesellschaft für Systemautomation GmbH

## Erklärung der Symbole:



Information allgemein



Warnung allgemein



Achtung: ESD-gefährdete Bauteile

© 2004-2005 PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH • Printed in Germany

Alle Rechte vorbehalten. Ohne vorhergehende schriftliche Genehmigung  
ist der Nachdruck oder die auszugsweise fotomechanische oder  
anderweitige Wiedergabe dieses Dokumentes nicht gestattet.

Dies ist eine Publikation von PMA Prozeß- und Maschinen Automation  
Postfach 310229  
D-34058 Kassel  
Germany

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Allgemeines</b>	<b>5</b>
1.1 Referenzen	5
1.2 GSD-Datei	6
1.3 Weitere Informationen	6
<b>2. Sicherheitshinweise</b>	<b>7</b>
2.1 Wartung, Instandsetzung, Umrüstung	8
2.2 Reinigung	8
2.3 Ersatzteile	8
<b>3. Schnelleinstieg</b>	<b>9</b>
<b>4. Inbetriebnahme</b>	<b>10</b>
4.1 Installationshinweise	10
4.2 Abmessungen	10
4.3 Montage	11
4.3.1 Demontage	11
4.4 Elektrischer Anschluss	12
4.4.1 Hilfsenergie - Buskoppler	12
4.4.2 Hilfsenergie über Einspeisemodul RL PWR	12
4.4.3 Busaufbau	13
4.4.4 Anschlussstecker	13
4.4.5 Verlegen von Leitungen	13
4.4.6 Schirmung	14
4.4.7 Abschlusswiderstände	14
4.5 PROFIBUS - Einstellungen	15
4.5.1 Busadresse	15
4.5.2 Übertragungsparameter	15
4.6 Anzeigen	16
<b>5. Systemaufbau</b>	<b>17</b>
5.1 Systemstruktur	17
5.1.1 Aufbauhinweise	17
5.1.2 Betrieb ohne Buskoppler	18
5.2 Allgemeiner Anlagenaufbau	19
5.2.1 Minimalausbau einer PROFIBUS-Anlage	19
5.2.2 Maximalausbau einer PROFIBUS-Anlage	19
5.2.3 Leitungsverlegung innerhalb von Gebäuden	20
<b>6. Prozessdaten - Übertragung</b>	<b>21</b>
6.1 Auswählbare Prozessdatenmodule	22
6.2 Vordefinierte Objekte (Module A.x)	22
6.2.1 Modul A.1: Parameter channel	22
6.2.2 Modul A.2: Data module : Freigabe von Schreibaufträgen	22
6.2.3 Modul A.3: Status module	22
6.3 Freiwählbare Übertragungs-Objekte (Analogmodule)	23
6.3.1 Prozessdatenmodul "ohne Daten"	23
6.3.2 Prozessdatenmodule Integer-Format	23
6.3.3 Prozessdatenmodule Gleitkommaformat	24
6.3.4 Beispiel: Angabe der Prozessdatenanzahl	24

<b>7. User-Parametrierung</b> . . . . .	<b>25</b>
7.1 Parametrierung für DPV0 - Master . . . . .	25
7.1.1 Systemweite Parametrierung . . . . .	25
7.1.2 Funktionsmodul - Parametrierung . . . . .	25
7.1.3 Fail-safe . . . . .	27
7.1.4 Beispiel: Modulauswahl . . . . .	28
7.2 Parametrierung für DPV1 - Master . . . . .	29
<b>8. PROFIBUS-DP Diagnoseinformationen</b> . . . . .	<b>30</b>
8.1 Standard - Diagnosenachricht. . . . .	30
8.2 Gerätespezifische Diagnose . . . . .	31
<b>9. Engineering über PROFIBUS</b> . . . . .	<b>32</b>
9.1 BlueControl® über PROFIBUS-DPV1 . . . . .	32
9.1.1 Einstellungen CIF - Karte . . . . .	33
9.1.2 Einstellungen BlueControl® . . . . .	33
9.2 Hinweise zum Einrichten des DP-Masters . . . . .	34
<b>10. Schnelleinstieg</b> . . . . .	<b>35</b>
10.1 Beispiel SIMATIC® S7 . . . . .	35
10.2 Beispiel - Schnittstellenkarte von Hilscher . . . . .	38
10.2.1 Ausführungen für DPV0. . . . .	38
10.2.2 Ausführungen für DPV1. . . . .	41
<b>11. Adressbereiche und -formate</b> . . . . .	<b>42</b>
11.1 Bereichsdefinitionen . . . . .	42
11.2 Sonderwerte. . . . .	42
11.3 Aufbau der Adresstabellen . . . . .	43
11.4 Interne Datentypen . . . . .	43
11.5 Anhang Status / Steuer - Informationen . . . . .	44
11.5.1 Messumformer UNIFLEX CI 45 . . . . .	44
11.5.2 Universalregler KS 45 . . . . .	45
11.5.3 Temperaturbegrenzer TB 45 . . . . .	47
11.5.4 DMS Messumformer SG 45 . . . . .	48
<b>12. Engineering Tool BlueControl®</b> . . . . .	<b>49</b>
12.1 Sollkonfiguration vorgeben . . . . .	49
12.1.1 Zusammenstellen des Systems . . . . .	49
12.1.2 Parametrieren des Koppelmoduls . . . . .	50
12.1.3 Adressierung der Module . . . . .	50
12.1.4 Parametrierung der Module . . . . .	50
12.2 Vergleich mit Istkonfiguration. . . . .	52
12.3 Prozessdaten auf Buskoppler ansehen . . . . .	52
12.4 Funktionsmodul - Engineering bearbeiten . . . . .	53
12.4.1 Einzel - Engineering. . . . .	53
<b>13. Index</b> . . . . .	<b>54</b>

## 1

**Allgemeines**

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Gerät aus der *rail line* - Gerätefamilie entschieden haben. Dieses Dokument beschreibt die Fähigkeit der PROFIBUS-Schnittstelle des Feldbuskopplers RL DP, nachfolgend als Buskoppler benannt, und die Systemfähigkeit der verschiedenen Modulausführungen der *rail line* - Familie (CI45-1xx-2..., KS45-1xx-2..., TB45-1xx-2...), nachfolgend als "Funktionsmodul" bezeichnet. Der Begriff "Gerät" umfasst sowohl Buskoppler als auch Funktionsmodule.

Buskoppler mit einer PROFIBUS - Schnittstelle ermöglichen die Übertragung von Prozess-, Parameter- und Konfigurationsdaten. Der Feldbusanschluss erfolgt an der Oberseite des Buskopplers über eine Sub-D-Buchse. Die serielle Kommunikationsschnittstelle erlaubt einfache Verbindungen zu übergeordneten Steuerungen, Visualisierungstools etc.

Eine weitere, standardmäßig immer vorhandene Schnittstelle ist die frontseitige, nicht busfähige 'BluePort®' (PC)-Schnittstelle). Diese dient dem direkten Anschluss des 'BlueControl®'-Tools, das auf einem PC abläuft.

Die Kommunikation auf dem PROFIBUS-DP erfolgt nach dem Master/Slave-Prinzip. Der Buskoppler wird immer als Slave betrieben.

Die wichtigsten Kenndaten des Busanschlusses mit ihren physikalischen und elektrischen Eigenschaften sind:

- **Netzwerk Topologie**  
Linearer Bus, mit Busabschluss an beiden Enden.
- **Übertragungsmedium**  
geschirmte, verdrehte 2- Draht Kupferleitung
- **Leitungslängen (ohne Repeater)**  
Leitungslänge abhängig von der Übertragungsrate, maximal 1200m
- **Übertragungsraten**  
Es werden folgende Übertragungsgeschwindigkeiten unterstützt:  
9,6 ... 12000 kBit/s
- **physikalische Schnittstelle**  
RS 485 über Sub-D-Stecker; Anschluss vor Ort montierbar
- **Adressierung**  
1 ... 99

## 1.1

**Referenzen**

Weitere Informationen zum PROFIBUS-Protokoll:

- [1] **PROFIBUS Spezifikationen**  
– <http://www.profibus.com>

Weitere Dokumentationen der *rail line* Geräte:

- [2] **Universalmessumformer UNIFLEX CI 45**  
– Datenblatt CI 45                   9498 737 48333  
– Bedienhinweis CI 45               9499 040 71441  
– Bedienungsanleitung CI 45       9499 040 71718
- [3] **Universalregler KS 45**  
– Datenblatt KS 45                   9498 737 48533  
– Bedienhinweis KS 45               9499 040 71541  
– Bedienungsanleitung KS 45       9499 040 71818
- [4] **Temperaturbegrenzer TB 45**  
– Datenblatt TB 45                   9498 737 48433  
– Bedienhinweis TB 45               9499 040 71641  
– Bedienungsanleitung TB 45       9499 040 71918[8]
- [5] **DMS Messumformer SG 45**  
– Datenblatt SG 45                   9498 737 54533  
– Bedienhinweis SG 45               9499 040 82441  
– Bedienungsanleitung SG 45       9499 040 82318

### 1.2

### GSD-Datei



Die GSD-Datei liegt als Standard-File mit englischen Texten (PMA\_093A.gsd) vor. Sie finden den aktuellen Stand auf der Homepage [www.pma-online.de](http://www.pma-online.de) unter Software.

### 1.3

### Weitere Informationen

Informationen über Parameteradressen des Buskopplers und der Funktionsmodule finden Sie in der Dokumentaiton 9499-040-78118.

## 2

**Sicherheitshinweise**

Dieses Gerät ist gemäß VDE 0411-1 / EN 61010-1 gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Das Gerät stimmt mit der Europäischen Richtlinie 89/336/EWG (EMV) überein und wird mit dem CE-Kennzeichen versehen.

Das Gerät wurde vor Auslieferung geprüft und hat die im Prüfplan vorgeschriebenen Prüfungen bestanden. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke, die in dieser Bedienungsanleitung enthalten sind, beachten und das Gerät entsprechend der Bedienungsanleitung betreiben.



**Das Gerät ist ausschließlich bestimmt zum Gebrauch als Mess- und Regelgerät in technischen Anlagen.**

**Warnung**

**Weist das Gerät Schäden auf, die vermuten lassen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht möglich ist, so darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.**

**ELEKTRISCHER ANSCHLUSS**

Die elektrischen Leitungen sind nach den jeweiligen Landesvorschriften zu verlegen (in Deutschland VDE 0100). Die Messleitungen sind getrennt von den Signal- und Netzleitungen zu verlegen.

In der Installation ist für das Gerät ein Schalter oder Leistungsschalter vorzusehen und als solcher zu kennzeichnen. Der Schalter oder Leistungsschalter muss in der Nähe des Gerätes angeordnet und dem Benutzer leicht zugänglich sein.

**INBETRIEBNAHME**

Vor dem Einschalten des Gerätes ist sicherzustellen, dass die folgenden Punkte beachtet worden sind:

- Es ist sicherzustellen, dass die Versorgungsspannung mit der Angabe auf dem Typschild übereinstimmt.
- Alle für den Berührungsschutz erforderlichen Abdeckungen müssen angebracht sein.
- Ist das Gerät mit anderen Geräten und / oder Einrichtungen zusammen geschaltet, so sind vor dem Einschalten die Auswirkungen zu bedenken und entsprechende Vorkehrungen zu treffen.
- Das Gerät darf nur in eingebautem Zustand betrieben werden.
- Die für den Einsatz des Gerätes angegebenen Temperatureinschränkungen müssen vor und während des Betriebes eingehalten werden.

**Warnung**

**Die Lüftungsschlitze des Gehäuses dürfen während des Betriebes nicht abgedeckt sein.**



**Die Messeingänge sind für die Messungen von Stromkreisen ausgelegt, die nicht direkt mit dem Versorgungsnetz verbunden sind (CAT I). Die Messeingänge sind für transiente Überspannung bis 800V gegen PE ausgelegt.**

**AUSSERBETRIEBNAHME**

Soll das Gerät außer Betrieb gesetzt werden, so ist die Hilfsenergie allpolig abzuschalten. Das Gerät ist gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern.

Ist das Gerät mit anderen Geräten und / oder Einrichtungen zusammen geschaltet, so sind vor dem Abschalten die Auswirkungen zu bedenken und entsprechende Vorkehrungen zu treffen.

## 2.1 **Wartung, Instandsetzung, Umrüstung**

Die Geräte bedürfen keiner besonderen Wartung.  
Im Innern des Gerätes sind keine bedienbaren Elemente angebracht, so dass der Anwender das Gerät nicht öffnen darf.  
Umrüstungen, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen ausschließlich nur von geschulten fach- und sachkundigen Personen durchgeführt werden. Dem Anwender steht hierfür der PMA-Service zur Verfügung.



### **Warnung**

**Beim Öffnen der Geräte oder Entfernen von Abdeckungen und Teilen können berührungsgefährliche, spannungsführende Teile freigelegt werden. Auch können Anschlussstellen spannungsführend sein.**



### **Achtung**

**Beim Öffnen der Geräte können Bauelemente freigelegt werden, die gegen elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich sind.**



**Den PMA-Service können Sie erreichen unter:**

PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH  
Miramstraße 87  
D-34123 Kassel

Tel. +49 (0)561 / 505-1257  
Fax +49 (0)561 / 505-1357  
e-mail: mailbox@pma-online.de

## 2.2 **Reinigung**



**Das Gehäuse und die Gerätefront können mit einem trockenen, fusselreifen Tuch gereinigt werden.**

## 2.3 **Ersatzteile**

Als Ersatzteile für das Geräte sind folgende Zubehörteile zugelassen:

<b>Beschreibung</b>	<b>Bestell-Nr.</b>
Anschlusssteckerset Schraubklemme	9407-998-07101
Anschlusssteckerset Federzugklemme	9407-998-07111
Hutschienen-Busverbinder	9407-998-07121



## 3

## Schnelleinstieg

Zum Aufbau eines *rail line* Systems gehen Sie bitte in folgenden Schritten vor:

- Legen Sie das Anlagenkonzept und die verwendeten Funktionsmodule fest.
- Bestimmen Sie die Reihenfolge der Funktionsmodule hinter dem Buskoppler.
- Montieren Sie für jedes Modul einen Busverbinder auf der Hutschiene und schieben Sie sie zusammen.
- Stellen Sie auf der Unterseite des Buskopplers die PROFIBUS-Adresse ein.
- Montieren Sie durch Aufsnappen den Buskoppler über den linken Busverbinder.
- Montieren Sie in gleicher Weise die Funktionsmodule in der geplanten Reihenfolge.
- Schließen Sie den Buskoppler an die Hilfsenergie an.
- Stellen für jedes Funktionsmodul eine unterschiedliche Adresse ein, beginnend mit 1 für das Modul, das an den Buskoppler anschließt, dann folgt Modulnr. 2 usw. Lassen Sie bitte keine Adresslücke. Die Adresseinstellung kann über die Fronttastatur oder über das Engineering Tool BlueControl® erfolgen.
- Erstellen Sie das Engineering für jedes einzelne Funktionsmodul. Legen Sie dabei fest, welche Daten über den Feldbus gelesen und / oder geschrieben werden sollen (Menü Busdaten Lesen / Busdaten Schreiben). Merken Sie sich die Reihenfolge der ausgewählten Daten.
- Verdrahten Sie die Funktionsmodule.
- Konfigurieren Sie den Buskoppler mit der Reihenfolge der gesteckten Funktionsmodule. Geben Sie bitte dabei die genauen, tatsächlich gesteckten Gerätetypen an. Dies kann über BlueControl® erfolgen oder über das Mastertool für den PROFIBUS-Master.
- Bei der Konfiguration im Mastertool (über GSD-Datei) bestimmt die gewählte Slotposition die notwendige, zugeordnete Funktionsmoduladresse.
- Laden Sie die Buskonfiguration in die PROFIBUS-Masteranschaltung.
- Verbinden Sie das PROFIBUS-Kabel mit dem Gerät; beachten Sie, die notwendigen Busabschlusswiderstände einzuschalten.
- Starten Sie den Datenaustausch mit dem PROFIBUS-Master !

## 4 Inbetriebnahme

### 4.1 Installationshinweise

- Mess- und Datenleitungen sind getrennt von Steuerleitungen und Leistungskabeln zu verlegen.
- Fühlermessleitungen sollten verdreht und geschirmt ausgeführt werden. Der Schirm ist zu erden.
- Angeschlossene Schütze, Relais, Motoren usw. müssen mit einer RC-Schutzbeschaltung nach Angabe des Herstellers versehen sein.
- Das Gerät ist nicht in der Nähe von starken elektrischen und magnetischen Feldern zu installieren.



**Das Gerät ist nicht zur Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.**



**Ein fehlerhafter Anschluss kann zur Zerstörung des Gerätes führen.**



**Das Gerät darf nur in Umgebungen mit der zugelassenen Schutzart verwendet werden.**



**Die Lüftungsschlitze des Gehäuses dürfen nicht zugedeckt werden.**



**In Anlagen, in denen transiente Überspannungen auftreten können, sind die Geräte zum Schutz mit zusätzlichen Überspannungsfilttern oder -begrenzern auszurüsten!**



**Achtung! Das Gerät enthält ESD-gefährdete Bauteile.**

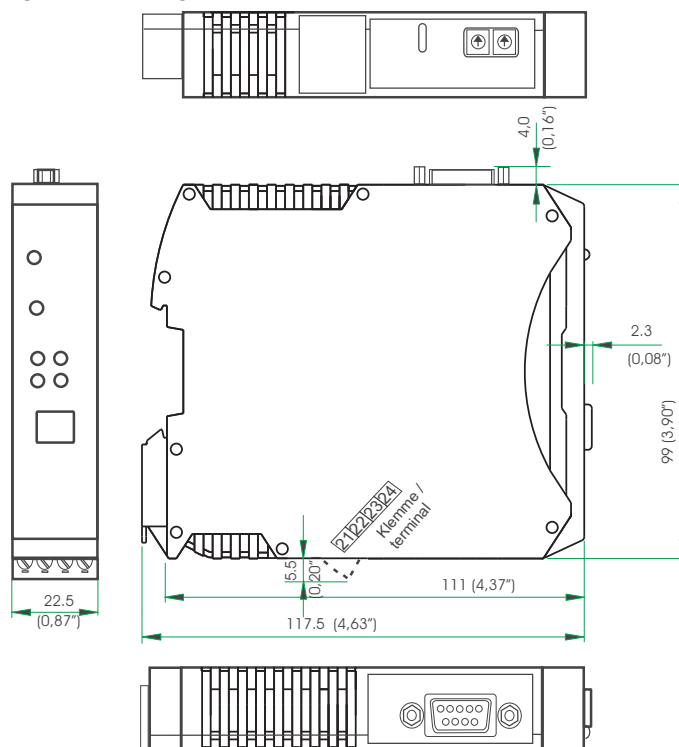


**Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise.**

### 4.2 Abmessungen

Die Abmessungen des Buskopplers entnehmen Sie bitte dem folgenden Bild. Die Daten für die Funktionsmodule finden Sie in den zugehörigen Bedienungsanleitungen.

Fig. 1: Abmessungen

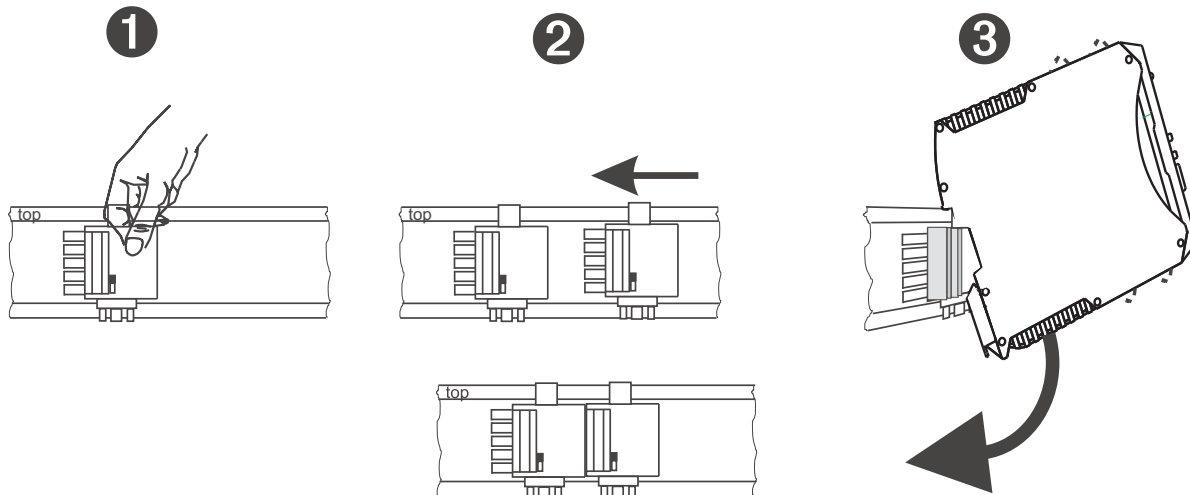


## 4.3

## Montage

Der Verbindung des Buskopplers mit den angeschlossenen Funktionsmodulen erfolgt über Busverbinder, die in die Hutschiene durch Aufschnappen verlegt werden. Mehrere Geräte werden in Dicht-an-Dicht-Montage nebeneinander montiert. Die Busquerverbindung erfolgt kabellos über die Busverbinder.

Fig. 2 Montageschritte



Die Geräte sind für die senkrechte Montage auf 35 mm - Hutschienen nach EN 50022 vorgesehen.

Der Montageort sollte möglichst frei von Erschütterungen, aggressiven Medien (wie Säuren, Laugen), Flüssigkeiten, Staub oder anderen Schwebstoffen sein.

Geräte der *rail line* - Familie können direkt nebeneinander montiert werden. Für die Montage und Demontage sind über und unter dem Gerät mindestens 8 cm Abstand einzuhalten.

Zur Installation des Busanschlusses ist wie folgt vorzugehen:

- 1** Busverbinder auf Hutschiene schnappen (sie liegen den Geräten bei)
- 2** Für die Dicht-an-dicht-Montage sind die Busverbinder zusammenschieben.
- 3** Geräte auf die Hutschiene über die Busverbinder aufrasten - die interne Systembusverbindung steht!



**Bitte montieren auf der linken Seite den Buskoppler, rechts anschließend die Funktionsmodule in der gewünschten Reihenfolge.**



***rail line* Geräte enthalten keine wartungspflichtigen Teile und brauchen kundenseitig nicht geöffnet zu werden.**



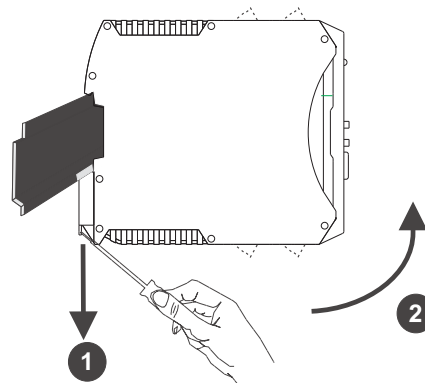
**Ein Feldbuskoppler kann maximal 16 Funktionsmodule mit Hilfsenergie versorgen. Sollen mehr Module angeschlossen werden, so sind diese über Einspeisemodule RL PWR zu versorgen.**

## 4.3.1

## Demontage

Zur Demontage sind die oben beschriebenen Schritte in umgekehrter Reihenfolge durchzuführen.

Fig. 3: Demontage

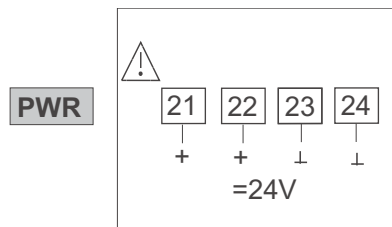


## 4.4 Elektrischer Anschluss

### 4.4.1 Hilfsenergie - Buskoppler

Ein System, bestehend aus dem Buskoppler und einem oder mehreren Funktionsmodulen, wird **zentral** über den Buskoppler versorgt. Die zentrale Einspeisung reduziert den Verdrahtungsaufwand erheblich.

Fig. 4: Anschluss Energieeinspeisung Buskoppler



An den Funktionsmodulen darf keine Hilfsenergie eingespeist werden.



Ein Buskoppler kann max. 16 Funktionsmodule mit Hilfsenergie versorgen. Erweiterungsmöglichkeiten siehe Kapitel 4.4.2.

### 4.4.2 Hilfsenergie über Einspeisemodul RL PWR

Das Einspeisemodul RL PWR dient zur Energieversorgung von Funktionsmodulen mit Systemschnittstelle über den Busverbinder in der Hutschiene.

Sollen an einen Buskoppler mehr als die von der Hilfsenergieversorgung zulässigen Funktionsmodule angeschlossen werden, so sind zusätzliche Einspeisemodule zu verwenden.

Anwendungen:

- Ergänzende Speisung zusätzlicher Funktionsmodule
- Verteilung auf unterschiedliche Insallationsebenen (z.B. zwei Reihen im Schaltschrank)
- Aufbau getrennter Potenzialebenen
- Ein Einspeisemodul kann bis zu 16 Funktionsmodule versorgen.

Fig. 5: Anschluss Energieeinspeisung

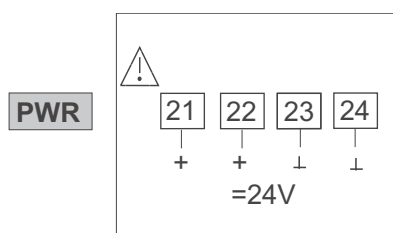


Fig. 6: Beispiel Einspeisemodul



An den Funktionsmodulen darf keine Hilfsenergie eingespeist werden.



Eine Dicht-an-Dicht-Montage mit anderen Teilsystemen ist nicht zulässig.



Eine Kaskadierung von Einspeisemodulen ist nicht zulässig (s.o.)

### 4.4.3

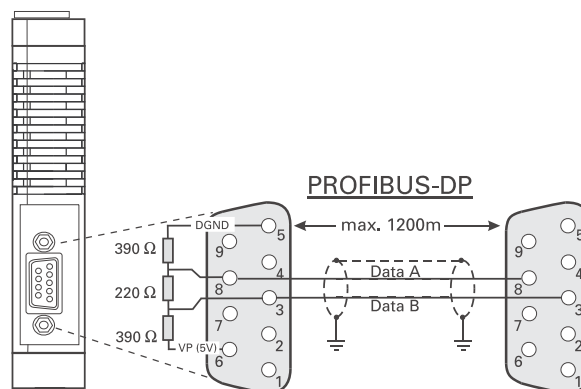
#### Busaufbau

Der Bus ist als RS 485 - Zweidrahtleitung ausgeführt.

Alle RS 485-Teilnehmer eines Busses werden parallel an die Signale RxD/TxD-N (Data A) und RxD/TxD-P (Data B) angeschlossen.

Die Eigenschaften der Busleitung sind in der IEC 61158 spezifiziert. Mit dem Leitungstyp A können alle Übertragungsraten bis 12 Mbit/s genutzt werden. Es ist eine geschirmte, verdrehte 2-Drahtleitung zu verwenden.

Fig. 7 Verkabelungsmöglichkeiten



Hinweise:

- ❶ Abschlusswiderstände zwischen Data A und B am Ende der Leitung; Anwendung siehe unten Kap.4.4.7.
- ❷ Schirmung; Anwendung siehe Kap. 4.4.6.

### 4.4.4

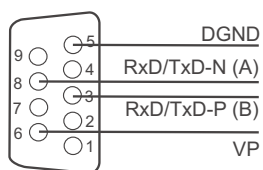
#### Anschlusstecker

Der Feldbus wird über einen "Standard" - PROFIBUS-DP - Stecker angeschlossen. Der Anschluss ist als Sub-D- Buchse ausgeführt nach IEC 61158. Der Anschluss ist bauseitig vorzunehmen.

Fig. 8 Busanschlusstecker

Anschluss / connection:

#### PROFIBUS-DP



### 4.4.5

#### Verlegen von Leitungen

Für den Anschluss der Feldgeräte sind für den Anwendungsfall geeignete Buskabel zu verwenden. Bei der Leitungsverlegung sind die allgemeinen Hinweise und Vorschriften (z.B. VDE 0100) zum Verlegen von Leitungen zu beachten:

- Leitungsführung innerhalb von Gebäuden (innerhalb und außerhalb von Schränken)
- Leitungsführung außerhalb von Gebäuden
- Potenzialausgleich
- Schirmung von Leitungen
- Maßnahmen gegen Störspannungen
- Länge der Stichleitung

Insbesondere sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Bei der verwendeten RS 485-Technik können bis zu 32 Feldgeräte in einem Segment an einem Buskabel angeschlossen werden. Mehrere Segmente können über Repeater gekoppelt werden.
- Die Bus-Topologie ist als Linie aufzubauen, bis zu 1000m lang pro Segment. Verlängerung über Repeater ist erlaubt.
- Das Buskabel ist von Feldgerät zu Feldgerät zu verbinden („daisy chain“), nicht sternförmig.
- Stichleitungen sind möglichst zu vermeiden, um Reflexionen und damit Kommunikationsstörungen zu verhindern. Bei höheren Übertragungsraten sind sie nicht zulässig.
- Es gelten die allgemeinen Hinweise zur störarmen Verkabelung von Signal- und Busleitungen. (siehe Bedienhinweis „EMV – Allgemeine Informationen“ (9407-047-09118)).
- Zur Erhöhung der Übertragungssicherheit sind paarig verdrehte, abgeschirmte Busleitungen zu verwenden.

---

### 4.4.6

#### Schirmung

Die Art der Schirmanbindung richtet sich in erster Linie nach der zu erwartenden Störbeeinflussung.

- Zur Unterdrückung von elektrischen Feldern ist eine einseitige Erdung des Schirms notwendig. Diese Maßnahme ist immer zuerst durchzuführen.
- Störungen aufgrund eines magnetischen Wechselfeldes können dagegen nur unterdrückt werden, wenn der Schirm beidseitig aufgelegt wird. Zu beachten sind jedoch Erdschleifen: durch galvanische Störungen entlang des Bezugspotenzials wird das Nutzsignal beeinflusst und die Schirmwirkung verschlechtert sich.
- Sind mehrere Feldgeräte an einem Bus angeschlossen, muss der Schirm durchgehend verbunden sein, z.B. über Schellen.
- Der Busschirm muss über kurze Strecken niederohmig, großflächig an einen zentralen PE-Punkt angeschlossen werden, z.B. über Schirmklemmen.

---

### 4.4.7

#### Abschlusswiderstände

Die Abschlusswiderstände des PROFIBUS sind am Ende jeder Leitung anzubringen, Aufbau gemäß IEC 61158.

Typischerweise ist die Zuschaltung der geeigneten Abschlusswiderstände in handelsüblichen PROFIBUS-Steckern integriert und zu verwenden.

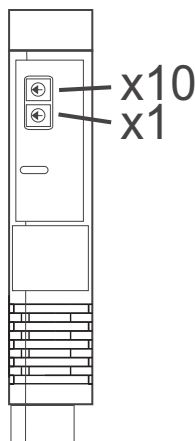
**4.5****PROFIBUS - Einstellungen****4.5.1****Busadresse**

Die Teilnehmeradresse eines Buskopplers für den Busverkehr ist über zwei Drehcodierschalter an der Unterseite einzustellen:

Einstellbereich:

- 01 ... 99

Fig. 9 Adresseinstellung (Unterseite)



Für jedes Gerät in einem PROFIBUS-Netzwerk muss eine unterschiedliche Adresse eingestellt sein.



Bei der Geräteadressvergabe ist darauf zu achten, dass nicht zwei Feldgeräte dieselbe Adresse erhalten. In diesem Fall kann es zu einem abnormalen Verhalten des ganzen Busses kommen, und dem Busmaster wird es dann nicht möglich sein, mit den angeschlossenen Slave-Geräten zu kommunizieren.

**4.5.2****Übertragungsparameter****Übertragungsgeschwindigkeit / Leitungslänge**

Die Baudrate ist ein Maß für die Übertragungsgeschwindigkeit. Davon abhängig ist die zulässige Leitungslänge. Der Buskoppler unterstützt folgende Übertragungsgeschwindigkeiten:

Übertragungsrate	maximale Leitungslänge
9,6 / 19,2 / 45,45 / 93,75 kBit/s	1200 m
187,5 kBit/s	1000 m
500 kBit/s	400 m
1,5 MBit/s	200 m
3 / 6 / 12 MBit/s	100 m

Die Übertragungsgeschwindigkeit wird automatisch durch den Busmaster eingestellt.



Die Übertragungsgeschwindigkeit muss bei allen an einem Bus teilnehmenden Geräten gleich eingestellt sein.

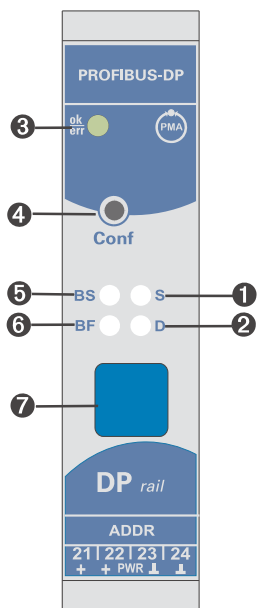
**Prozessdatenlänge**

Die Länge einer Prozessdatennachricht kann bis zu 244 Bytes (Lesen und Schreiben) betragen.

4.6

Anzeigen

Fünf LED-Anzeigen des Buskopplers zeigen verschiedene Betriebszustände an.



	Bedeutung		
1	<b>LED Systembus - Zustand</b> aus: aus blinkt: Module suchen ein: Kommunikation aktiv		
	2	<b>LED Diagnose - Anzeige</b> ein: Modulfehler, Alarm	
		3	<b>LED Gerätezustand *</b> grün: ok gelb: Initialisierung gelb blinken: Konfigurationsabweichung rot: keine Konfiguration rot blinken: Modulusfall
4	keine Funktion		
5	<b>LED Feldbus - Zustand</b> aus: keine Verbindung blinkt: Wait / Param / Config / CPU Stop ein: Datenaustausch		
	6		<b>LED Feldbus - Telegrammfehler</b> aus: kein Fehler blinkt: Parametrierfehler ein: Konfigurationsfehler
			7

\* Wechselnde Anzeige " grün- gelb- rot- aus": Interner Fehlerzustand



## 5 Systemaufbau

An einen Buskoppler können bis zu 16 Funktionsmodule angeschlossen und versorgt werden. Unter der Verwendung von Einspeisemodulen kann der Systemaufbau erweitert werden:

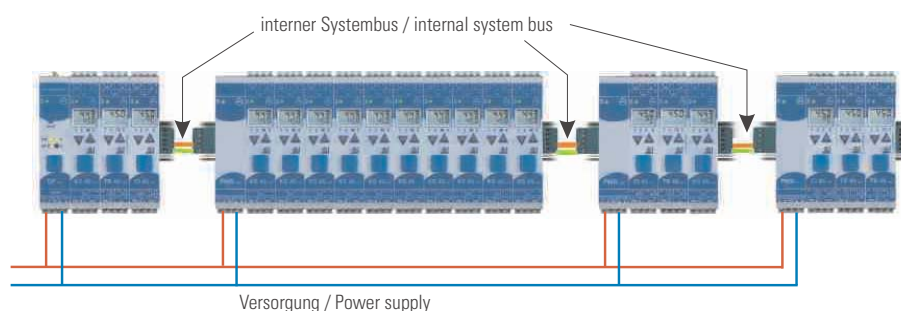
- Bis zu 62 Funktionsmodule können von einem Buskoppler logisch adressiert werden.
- Bis zu 4 Installationsebenen können aufgebaut werden.
- Die maximale Ausdehnung darf bis zu 10 m lang sein.

### 5.1 Systemstruktur

Der Einsatz von Einspeisemodulen bietet viele Vorteile:

- Die Anzahl der anschließbaren Funktionsmodule an einen Buskoppler kann erweitert werden.
- Im Schaltschrank können die Funktionsmodule auf unterschiedlichen Ebenen verteilt werden.
- Eine potenzialgetrennte Einspeisung der Energieversorgung ist möglich.

Fig. 10: Mögliche Systemstruktur



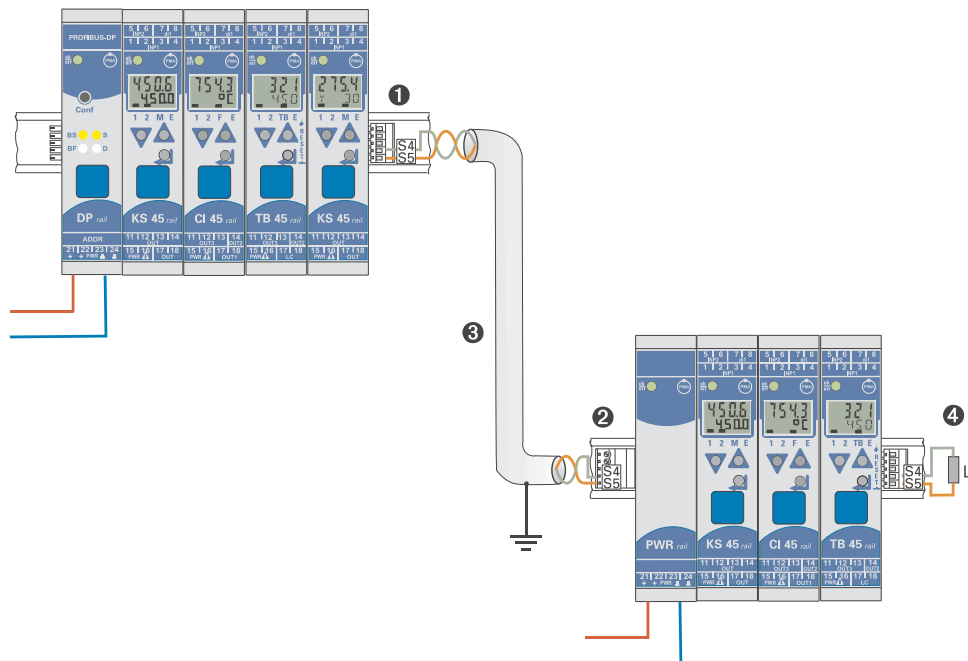
**Die gesamte Aufbauhöhe inklusive der Kabelwege darf 10 m nicht überschreiten. Zwischen zwei Gruppen sind max. 3 m Kabellänge zulässig.**

#### 5.1.1 Aufbauhinweise

Zum Aufbau der Verbindung zwischen denen vom Buskoppler versorgten und denen vom Einspeisemodul versorgten Funktionsmodulen ist in folgender Weise vorzugehen:

- 1 Stecken Sie an die Gruppe mit dem Buskoppler **rechts** einen Anschlussstecker (z.B. 9407-998-07141) an den Busverbinder in der Hutschiene.
- 2 Stecken Sie an die Gruppe mit dem Einspeisemodul **links** einen Anschlussstecker (z.B. 9407-998-07131) an den Busverbinder.
- 3 Für die Systembusverbindung verwenden Sie verdrehtes, zweiadriges und geschirmtes Buskabel. Verbinden Sie jeweils die Ader 1 mit dem unteren Kontakt S5, Ader 2 mit dem Kontakt S4.
- 4 Schließen Sie den Systembus mit einem Abschlusswiderstand  $LT = 100 \Omega$  ab. Dazu stecken Sie an der letzten Gruppe mit einem Einspeisemodul **rechts** einen Anschlussstecker (z.B. 9407-998-07141) an den Busverbinder. Den Widerstand legen Sie über die Anschlüsse S4 - S5.

Fig. 11: Verbindungsaufbau



**Verbinden Sie nicht einen Buskoppler und ein Einspeisemodul oder mehrere Einspeisemodule untereinander über Busverbinder zusammen. Verbindungen über die Kontakte S1 bis S3 können zu Schäden an den angeschlossenen Geräten führen!**

## 5.1.2

### Betrieb ohne Buskoppler

- i** Das Einspeisemodul RL PWR kann auch zur Versorgung von Funktionsmodulen mit Systemschnittstelle verwendet werden, wenn erst später der Einsatz eines Buskopplers geplant ist oder aufgrund einer reduzierten Lagerhaltung nur eine Funktionsmodulausführung vorrätig sein darf.



**Bitte beachten Sie die vom Master-Hersteller herausgegebenen Richtlinien und Hinweise zum Aufbau einer Kommunikationsanlage.**

## 5.2.1

**Minimalausbau einer PROFIBUS-Anlage**

Eine PROFIBUS-Anlage besteht mindestens aus folgenden Komponenten:

- einem Busmaster, der den Datenverkehr steuert,
- einem oder mehreren Slaveteilnehmer, die auf Anforderung vom Master Daten zur Verfügung stellen,
- dem Übertragungsmedium, bestehend aus Buskabel und Busstecker zum Verbinden der einzelnen Teilnehmer, einem Bussegment oder mehreren, die mit Repeatern verbunden sind.

## 5.2.2

**Maximalausbau einer PROFIBUS-Anlage**

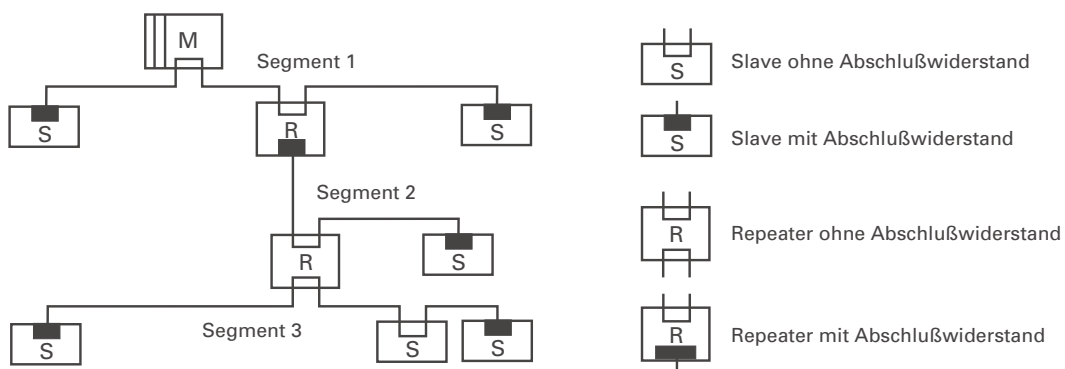
Ein Bussegment besteht aus maximal 32 Feldgeräten (aktive und passive). Die größtmögliche Anzahl von Slaveteilnehmern, die an einen PROFIBUS -Master über mehrere Segmente hinweg betrieben werden können, wird durch die interne Speicherstruktur des eingesetzten Masters bestimmt. Deshalb sollten Sie sich beim Planen einer Anlage über die Leistungsfähigkeit des Masters informieren.

An jeder Stelle kann das Buskabel aufgetrennt werden und durch Hinzufügen eines Bussteckers ein neuer Teilnehmer aufgenommen werden. Am Ende eines Segments kann die Busleitung bis zu den vorgegebenen Segmentlängen erweitert werden. Die Länge eines Bussegments ist abhängig von der eingestellten Übertragungsgeschwindigkeit. Diese wird im wesentlichen durch die Anlagenkonstellation (Länge eines Segments, verteilte Ein-/Ausgänge) und die geforderten Abfragezyklen einzelner Teilnehmer bestimmt. Für alle Teilnehmer am Bus muss die gleiche Übertragungsgeschwindigkeit gewählt werden.

**PROFIBUS- Geräte sind in Linienstruktur anzuschließen.**

Eine PROFIBUS-Anlage kann durch den Anschluss von Repeatern erweitert werden, wenn mehr als 32 Teilnehmer anzuschließen sind oder größere Entfernungen als die gemäß Übertragungsgeschwindigkeit definierten überbrückt werden müssen.

Fig. 12 Strukturaufbau



Im Vollausbau eines PROFIBUS-Systems können maximal 125 Teilnehmer mit den Adressen 1 ... 125 beteiligt sein. Jeder eingesetzte Repeater reduziert die maximale Anzahl von Teilnehmer innerhalb eines Segments. Er hat als passiver Teilnehmer keine PROFIBUS-Teilnehmeradresse. Seine Eingangsbeschaltung belastet das Segment aber zusätzlich durch die vorhandene Stromaufnahme der Bustreiber. Ein Repeater hat jedoch keinen Einfluss auf die Gesamtzahl der angeschlossenen Teilnehmer am Bus. Die maximal anschließbare Anzahl von Repeatern, die in Reihe geschaltet sein dürfen, kann sich herstelllerspezifisch unterscheiden. Beim Projektieren einer Anlage sollten Sie sich deshalb vorher beim Hersteller über mögliche Begrenzungen informieren.

## 5.2.3

### Leitungsverlegung innerhalb von Gebäuden

Die folgenden Verlegungshinweise gelten für ein zweiadriges paarweise verdrehtes Kabel mit Leitungsschirm. Der Leitungsschirm dient der Verbesserung der elektromagnetischen Verträglichkeit.

Der Leitungsschirm muss je nach Vorschrift einseitig oder beidseitig jedoch großflächig über leitendes Material mit der Bezugserde kontaktiert sein. Beim Schrankeinbau eines Repeaters oder Feldgerätes sollte ggf. der Leitungsschirm möglichst nahe nach der Kabeldurchführung mit einer Schirmschiene über Kabelschellen etc. verbunden werden.

Der Schirm muss bis zum Feldgerät weitergeführt und dort mit dem leitenden Gehäuse und/oder dem metallischen Stecker verbunden werden. Dabei ist sicherzustellen, dass das Gehäuse eines Gerätes und eventuell der Schaltschrank, in dem das Feldgerät montiert ist, durch großflächige metallische Kontaktierung gleiches Erdpotential aufweisen. Die Montage einer Schirmschiene auf eine Lackoberfläche ist wirkungslos.

Durch Einhaltung dieser Maßnahmen werden hochfrequente Störungen über den Geflechtsschirm abgeleitet. Sollten trotzdem von außen verursachte Störspannungen auf die Datenleitungen gelangen, wird das Spannungspotenzial auf beiden Datenleitungen gleichmäßig angehoben, so dass die Differenzspannung im Normalfall nicht zerstörerisch beeinflusst wird. Im Regelfall kann eine Verschiebung des Erdpotenzials um wenige Volts noch eine sichere Datenübertragung gewährleisten. Ist mit einer höheren Verschleppung zu rechnen, dann sollte eine Potenzialausgleichsleitung parallel zur Busleitung mit einem Mindestquerschnitt von  $10 \text{ mm}^2$  verlegt werden, die bei jedem Feldgerät mit der Bezugserde des Feldgerätes zu verbinden ist. Bei extremer Störbeeinflussung kann zusätzlich das Buskabel in einem Stahlrohr oder einem dichten Blechkanal verlegt werden. Das Rohr oder der Kanal ist dann regelmäßig zu erden.

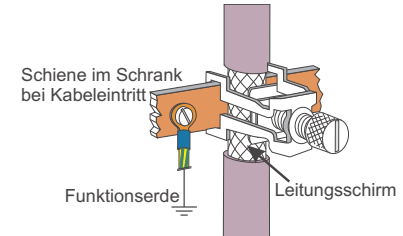
Die Busleitung ist stets mit einem Mindestabstand von 20 cm getrennt von anderen Leitungen zu installieren, die eine Spannung größer 60 V führen. Ebenfalls ist das Buskabel getrennt von Telefonleitungen und Kabeln, die in explosionsgefährdete Bereiche führen, zu verlegen. In solchen Fällen wird empfohlen, für das Buskabel in einem getrennten Leitungsschacht zu verwenden.

Bei einem Leitungsschacht sollten generell nur leitfähige Materialien verwendet werden, die regelmäßig mit der Bezugserde verbunden sind. Die Buskabel sind keiner mechanischen Beanspruchung oder offensichtlichen Beschädigung auszusetzen. Ist das nicht zu umgehen, sind ebenfalls besondere Schutzmaßnahmen wie z.B. Verlegung in Rohren etc. zu treffen.

#### **Erdfreier Aufbau:**

Muss aus bestimmten Gründen der Aufbau erdfrei sein, dann ist die Gerätemasse mit der Bezugserde nur sehr hochohmig (mit einer RC-Kombination) zu verbinden. Das System sucht sich dann sein eigenes Potenzial. Beim Anschluss von Repeatern zum Verbinden von Bussegmenten sollte generell der erdfreie Aufbau bevorzugt verwendet werden, um eventuelle Potenzialunterschiede nicht von einem Bussegment in ein anderes zu übertragen.

Fig. 13 Schirmanschluss

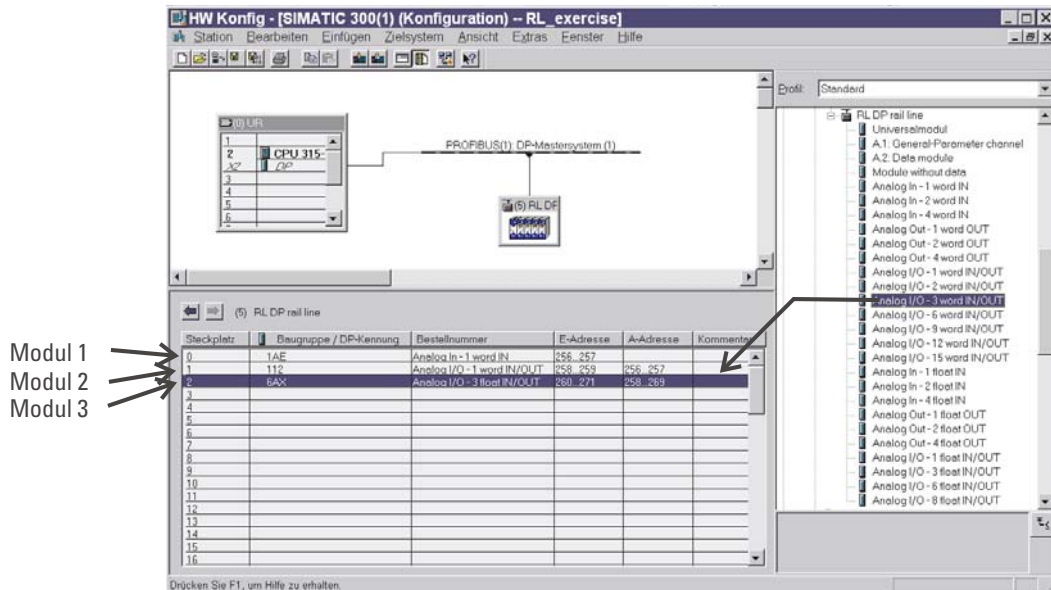


## 6 Prozessdaten - Übertragung

Der Anwender kann die Übertragung der Prozessdaten aus einer vorgegebenen Auswahl von Prozessdatenmodulen zusammenstellen, um seine Anforderungen an Übertragungswerte, Speicherplatz und Übertragungszeit flexibel realisieren zu können. Diese Konfiguration erfolgt über das jeweilige Buskonfigurierungstool des Busmasters.

- ⓘ Neben den zyklisch übertragenen Prozessdaten können auch Parameter über PROFIBUS-DP auf Anforderung übertragen werden (siehe auch Kapitel 1.3).

Fig.: 14 Hardware-Konfigurationsbeispiel für SIMATIC® S7



Prozessdaten und ausgewählte Parameterdaten werden zyklisch geschrieben und gelesen.

- ⓘ Vorgabewerte werden vom Funktionsmodul nur bei einer Wertänderung übernommen.

### Datenformat

Werte wie z.B. Ist- und Sollwerte können im Gleitkomma-Format (Float) oder als 16 Bit Festkommaformat (FixPoint) mit einer Nachkommastelle übertragen werden (auswählbar).

- ⓘ Bei der FixPoint-Übertragung sind folgende Randbedingungen zu beachten:  
Für Daten, die im Gerät als Gleitkommazahl definiert sind, gilt:
  - Die Werte werden mit dem Faktor 10 multipliziert.  
Beispiel: aus 30.0 °C wird 300.
  - Der übertragbare Wertebereich liegt zwischen -3000.0 und +3200.0; Vorgabewerte außerhalb dieses Bereiches werden nicht akzeptiert.
  - Wenn bei zu lesenden Daten eine Wertebereichsüberschreitung eintritt, dann wird der Wert -3276.8 (als Integer -32768) übertragen.
  - Als Abschaltwert wird bei FixPoint-Format der Wert -32000 übertragen, bei Gleitkommazahlen -32000.0.
- ⓘ Für Daten, die im Gerät als Integerwerte definiert sind, erfolgt keine Wandlung.

### Parameterkanal

Auf alle Prozess-, Parameter- und Konfigurationsdaten kann zusätzlich über den Parameterkanal zugegriffen werden. Diese Daten werden über mehrere Zyklen auf Anforderung übertragen.

## 6.1 Auswählbare Prozessdatenmodule

Die zyklisch zu übertragenden Prozessdaten werden vom Anwender bei der Buskonfiguration festgelegt. Es stehen vordefinierte Module mit festgelegtem Inhalt / Datenbedeutung (Module A) und frei definierbare Module als Speicherplatzhalter zur Verfügung. Die Inhalte werden über das Geräte-Engineering festgelegt.

## 6.2 Vordefinierte Objekte (Module A.x)

Die Module A.x "Data module" und "Parameter channel" sind Objekte mit vordefinierten Inhalten.



**Die Module A.x dürfen bei der Busparametrierung nur einmal aufgerufen werden.**

### 6.2.1 Modul A.1: Parameter channel

Mit diesem Prozessdatenmodul für DPV0 - Betrieb kann azyklisch auf Parameter des *rail line* Systems zugegriffen werden.

Parameterkanal		Modul-ID: F3hex / 243dez	
lesen	Byte	schreiben	Byte
Antwortdaten	8	Anforderungsdaten	8

Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in Dokumentation 9499-040-78118

- Im DPV1-Betrieb ist dieser Zugriff nicht notwendig.
- Der Parameterkanal sollte dann eingesetzt werden, wenn der zugeordnete Busmaster nur einen DPV0-Datenverkehr ausführen kann und von einem Funktionsmodul mehr als 15 Daten gelesen oder geschrieben werden müssen.

### 6.2.2 Modul A.2: Data module : Freigabe von Schreibaufträgen

Dieses Modul dient zur Schreibfreigabe von Prozesswerten. Wenn dieses Modul eingesetzt wird, dann wird

- beim Wert 0 keine Übernahme von Schreibdaten vom PROFIBUS vorgenommen;
- beim Wert 1 die über den PROFIBUS vorgegebenen Schreibwerte übernommen;
- beim Wechsel von 0 auf 1 werden alle anstehenden Schreibwerte vom PROFIBUS nochmals in das Gerät geschrieben.

Prozessdaten		Modul-ID: 20hex / 32dez	
lesen	Byte	schreiben	Byte
	0		1

- Wird das Modul A.2 nicht verwendet, so übernimmt das Gerät immer gültige Schreibdaten.

### 6.2.3 Modul A.3: Status module

Dieses Modul ist ein 8-Byte langes Daten-Modul (1Bit pro Modul: 0-> OK, 1->Fehler) und enthält Informationen über fehlende oder gestörte Module. Diese Informationen werden dem Anwender bereitgestellt, ohne daß er die Auswertung der Diagnose, bzw. DPV1-Funktionen des Masters benötigt.

Das Status Modul belegt 8 Byte in den zyklischen Ausgangsdaten des Kopplers. Für den Koppler und jedes Modul ist 1 Bit vorgesehen.

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 1	Modul 7	Modul 6	Modul 5	Modul 4	Modul 3	Modul 2	Modul 1	Koppler
Byte 2	Modul 15	Modul 14	Modul 13	Modul 12	Modul 11	Modul 10	Modul 9	Modul 8
Byte 3	Modul 23	Modul 22	Modul 21	Modul 20	Modul 19	Modul 18	Modul 17	Modul 16
Byte 4	Modul 31	Modul 30	Modul 29	Modul 28	Modul 27	Modul 26	Modul 25	Modul 24
Byte 5	Modul 39	Modul 38	Modul 37	Modul 36	Modul 35	Modul 34	Modul 33	Modul 32
Byte 6	Modul 47	Modul 46	Modul 45	Modul 44	Modul 43	Modul 42	Modul 41	Modul 40
Byte 7	Modul 55	Modul 54	Modul 53	Modul 52	Modul 51	Modul 50	Modul 49	Modul 48
Byte 8		Modul 62	Modul 61	Modul 60	Modul 59	Modul 58	Modul 57	Modul 56

## 6.3

### Frei wählbare Übertragungs-Objekte (Analogmodule)

Mit jedem Eintrag eines Prozessdatenmodules in die Hardware-Konfiguration wird ein *rail line* - Funktionsmodul definiert. Die Anzahl der auf dem PROFIBUS zyklisch zu übertragenden Daten wird durch Auswahl des Prozessdatenmoduls festgelegt.

Der Inhalt der zu übertragenden Daten wird per Engineering-Tools 'BlueControl<sup>®</sup>', im Engineering des einzelnen Funktionsmoduls ausgewählt. Es stehen pro Modul bis zu 15 zu übertragenden Parameter und Signale jeweils für Lesen und Schreiben zur Verfügung.

Die Positionierung bestimmt die Reihenfolge der Übertragung.

Die Prozessdatenmodule können bis zur Grenze des Speicherplatzes oder der Anzahl der erlaubten Module ausgewählt werden.

- max. Eingangslänge Prozessdaten: 244 Bytes
- max. Ausgangslänge Prozessdaten: 244 Bytes
- max. Anzahl Module: 62
- max. Anzahl von übertragbaren Daten (pro Funktionsmodul, lesen, schreiben): 15 (integer)

**i** An einen Buskoppler können max. 16 Funktionsmodule physikalisch angeschlossen werden. Adressierbar sind 62 Funktionsmodule pro Buskoppler, wenn diese über Einspeisemodule versorgt werden.

**i** Definitionen:  
 Eingangsdaten: zu lesende Daten aus Sicht des Busmasters  
 Ausgangsdaten: zu schreibende Daten aus Sicht des Busmasters.

#### 6.3.1

#### Prozessdatenmodul "ohne Daten"

Der Eintrag des Prozessdatenmoduls "**module without data**" wird dann verwendet, wenn zwar ein Funktionsmodul definiert ist, aber keine zyklischen Daten im Prozessdatenaustausch übertragen werden sollen. Dieser Eintrag ist auch zu parametrieren (s.u.)

#### 6.3.2

#### Prozessdatenmodule Integer-Format

Die Anzahl der auf dem PROFIBUS zu übertragenden Daten wird mit Hilfe der Prozessdatenmodule festgelegt. Der Dateninhalt wird im Engineering des Funktionsmoduls festgelegt.

Für das Format Integer / Festkomma (FixP) stehen folgende Module zur Verfügung:

IO-Typ	Worte	Variable	Format	Modul-ID	Daten pro Modul
I	1	IN1	FixP	50hex / 80dez	1 Eingang
I	2	IN1 ... IN2	FixP	51hex / 81dez	2 Eingänge
I	4	IN1 ... IN4	FixP	53hex / 83dez	4 Eingänge
O	1	OUT1	FixP	60hex / 96dez	1 Ausgang
O	2	OUT1 ... OUT2	FixP	61hex / 97dez	2 Ausgänge
O	4	OUT1 ... OUT4	FixP	63hex / 99dez	4 Ausgänge
I/O	1/1	IN1 / OUT1	FixP	70hex / 112 dez	1 Eingang / 1 Ausgang
I/O	2/2	IN1...IN2 / OUT1...OUT2	FixP	71hex / 113dez	2 Eingänge / 2 Ausgänge
I/O	3/3	IN1...IN3 / OUT1...OUT3	FixP	72hex / 114dez	3 Eingänge / 3 Ausgänge
I/O	6/6	IN1...IN6 / OUT1...OUT6	FixP	75hex / 117dez	6 Eingänge / 6 Ausgänge
I/O	9/9	IN1...IN9 / OUT1...OUT9	FixP	78hex / 120dez	9 Eingänge / 9 Ausgänge
I/O	12/12	IN1...IN12 / OUT1...OUT12	FixP	7Bhex / 123dez	12 Eingänge / 12 Ausgänge
I/O	15/15	IN1...IN15 / OUT1...OUT15	FixP	7Ehex / 126dez	15 Eingänge / 15 Ausgänge

### 6.3.3 Prozessdatenmodule Gleitkommaformat

Die Anzahl der auf dem PROFIBUS zu übertragenden Daten wird mit Hilfe der Prozessdatenmodule festgelegt. Der Dateninhalt wird im Engineering des Funktionsmoduls festgelegt.

Für das Format Gleitkomma-Format (Float) stehen folgende Module zur Verfügung:

IO-Typ	Worte	Variable	Format	Modul-ID	Daten pro Modul
I	2	IN1	Float	D1hex / 209dez	1 Eingang
I	4	IN1 ... IN2	Float	D3hex / 211dez	2 Eingänge
I	8	IN1 ... IN4	Float	D7hex / 215dez	4 Eingänge
O	2	OUT1	Float	E1hex / 225dez	1 Ausgang
O	4	OUT1 ... OUT2	Float	E3hex / 227dez	2 Ausgänge
O	8	OUT1 ... OUT4	Float	E7hex / 231dez	4 Ausgänge
I/O	2/2	IN1 / OUT1	Float	F1hex / 241dez	1 Eingang / 1 Ausgang
I/O	6/6	IN1...IN3 / OUT1...OUT3	Float	F5hex / 244dez	3 Eingänge / 3 Ausgänge
I/O	12/12	IN1...IN6 / OUT1...OUT6	Float	FBhex / 251dez	6 Eingänge / 6 Ausgänge
I/O	16/16	IN1...IN8 / OUT1...OUT8	Float	FFhex / 255dez	8 Eingänge / 8 Ausgänge



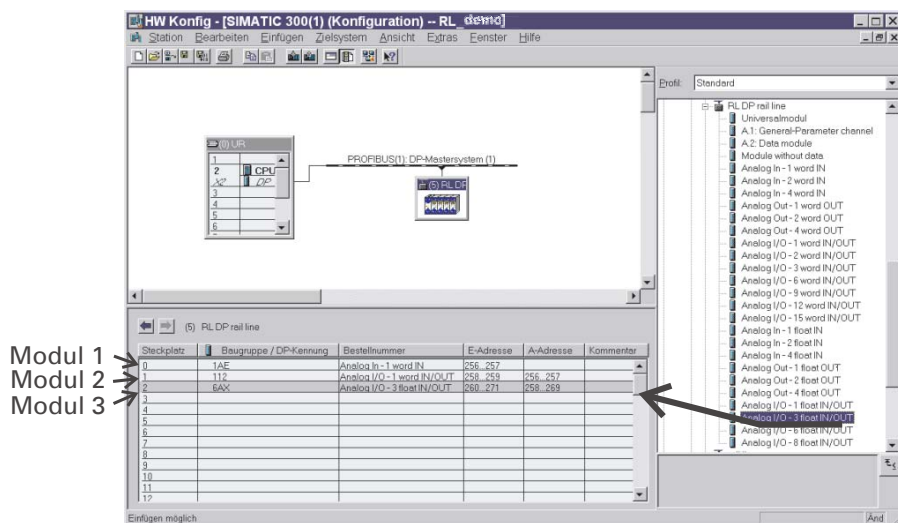
**Bitte beachten Sie, dass diese Daten immer als konsistente Daten übertragen werden müssen !**

### 6.3.4 Beispiel: Angabe der Prozessdatenanzahl

Ein *rail line* - System besteht aus drei Funktionsmodulen, jedes Modul mit einer unterschiedlichen Anzahl von zu übertragenden Werten:

- Modul 1: einen Integerwert lesen (der erste Wert wird übertragen).
- Modul 2: einen Integerwert lesen, einen Integerwert schreiben (der jeweils erste Wert wird übertragen).
- Modul 3: drei Floatwerte lesen, drei Floatwerte schreiben (die jeweils ersten drei Werte werden übertragen).

Fig. 15: Auswahl der Datenanzahl - am Beispiel S7



**Die Reihenfolge der ausgewählten Prozessdatenmodule bestimmt die Zuordnung zu den Funktionsmodulen.**

**Prozessdatenmodul 1 definiert die Datenanzahl des Funktionsmoduls mit der Adresse 1, Prozessdatenmodul 2 die Datenanzahl für das Funktionsmodul mit der Adresse 2 usw. .**



## 7

## User-Parametrierung

## 7.1

## Parametrierung für DPVO - Master



**Nach der Auswahl der Prozessdatenmodule ist die PROFIBUS User-Parametrierung des Buskopplers und der Funktionsmodule vorzunehmen.**

Der Buskoppler besitzt zusätzlich zu den Standard - Parametrierdaten auch anwenderspezifische Parametrierdaten, die über das Buskonfigurationstool des jeweiligen Busmasters einzustellen sind.

Es ist zwischen Einstellungen, die für das gesamte *rail line* - System gelten, und Einstellungen für jedes Funktionsmodul zu unterscheiden.

## 7.1.1

## Systemweite Parametrierung

Die Einstellung der systemweiten User-Parametrierung gilt für alle Funktionsmodule eines Busknotens. In den folgenden Tabellen sind die Bedeutungen der einstellbaren User-Parametrierdaten (4. Byte) dargestellt. Diese Einstellungen werden nicht im Gerät gespeichert; nach dem Einschalten sind daher die Default-Einstellungen aktiviert.

	Bit	Bez.	Bedeutung	
1...3. Byte			Für DPV1 reserviert. Für DPVO - Betrieb werden diese Bytes nicht verwendet.	
	Bit	Bez.	Bedeutung	Default
4. Byte	0	Motorola / Intel format	Format für Gleitkommawerte und Integerwerte: Motorola (IEEE 754) / Intel (0 / 1) Zum Anschluss auch an nicht konforme SPSen oder PC-Karten. Beispiel: der Wert 123.4 wird dargestellt im Motorola-Format: 42 F6 CC CD im Intel-Format: CD CC F6 42	0 (Motorola)
	1	Diagnose format (→Kap. 8.2 S.31)	Diagnose extended / Standard (0 / 1) Extended - Diagnose: Standard - Diagnose plus gerätespezifischer Diagnose. Standard - Diagnose: (6 Bytes) ohne gerätespezifische Informationen.	0 (extended)
	2	Start-up (z.Zt. nicht realisiert)	Aufstarten des Datenaustausches, wenn Modulkonfiguration und gesteckte Module nicht übereinstimmen Start: Immer Aufstarten, Datenaustausch mit übereinstimmenden Modulen Don't start: kein Aufstart bei Abweichungen	0 (start)
	3..7	reserviert		0

## 7.1.2

## Funktionsmodul - Parametrierung

Die User-Parametrierung umfasst für jedes Funktionsmodul 3 Byte. Sie definiert

- für jedes Funktionsmodul den zugehörigen Gerätetyp und Geräteoption und
- das Verhalten beim Busausfall.



**Gerätetyp und -option müssen mit den tatsächlich gesteckten Funktionsmodulen übereinstimmen, andernfalls werden Fehler gemeldet und es können keine Prozessdaten ausgetauscht werden.**



**Beim Aufstarten des PROFIBUS werden die User- Parametrierdaten im Buskoppler empfangen und als Sollkonfiguration übernommen. Frühere Konfiguration werden überschrieben.**



**Sollkonfigurationen brauchen nicht über BlueControl® vorgegeben zu werden, da sie beim Busaufstarten vom Busmaster vorgegeben werden.**

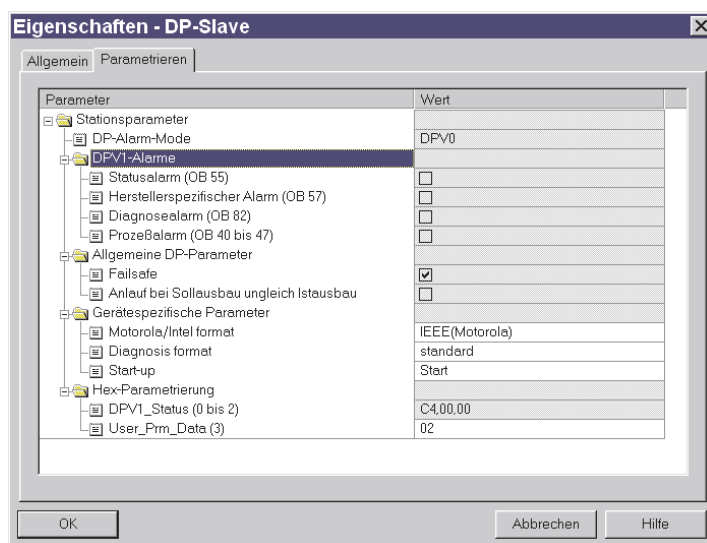
In den folgenden Tabellen sind die Bedeutungen der User-Parametrierdaten dargestellt.

	Bez.	Bedeutung	Optionsausführung
1...2. Byte	Device-ID	<p>„don't care“</p> <p><b>UNIFLEX CI 45</b></p> <p>„CI45-1x3-200x0-xxx Std“</p> <p>„CI45-1x3-210x0-xxx Std+opt1“</p> <p>„CI45-1x3-220x0-xxx Std+opt2“</p> <p>„CI45-1x5-200x0-xxx 2rel“</p> <p>„CI45-1x5-210x0-xxx 2rel+opt1“</p> <p>„CI45-1x5-220x0-xxx 2rel+opt2“</p>	<p><b>undefiniertes Modul ❶</b></p> <p>1 Relais</p> <p>1 Relais, Option 1</p> <p>1 Relais, Option 2</p> <p>2 Relais</p> <p>2 Relais, Option 1</p> <p>2 Relais, Option 2</p>
		<p><b>KS 45</b></p> <p>„KS45-1x1-200x0-xxx Std, di_ct“</p> <p>„KS45-1x1-210x0-xxx Std, di_op“</p> <p>„KS45-1x1-220x0-xxx 2AI, di_ct“</p> <p>„KS45-1x1-230x0-xxx 2AI, di_op“</p> <p>„KS45-1x3-200x0-xxx Std+AO, di_ct“</p> <p>„KS45-1x3-210x0-xxx Std+AO, di_op“</p> <p>„KS45-1x3-220x0-xxx 2AI+AO, di_ct“</p> <p>„KS45-1x3-230x0-xxx 2AI+AO, di_op“</p> <p>„KS45-1x5-200x0-xxx 2DO+rel, di_ct“</p> <p>„KS45-1x5-210x0-xxx 2DO+rel, di_op“</p>	<p>2 Relais, Kontakteingang</p> <p>2 Relais, Optokopplereingang</p> <p>2 Relais, 2 Universaleingang, Kontakteingang</p> <p>2 Relais, 2 Universaleingang, Optokopplereingang</p> <p>2 Relais, Analogausgang, Kontakteingang</p> <p>2 Relais, Analogausgang, Optokopplerausgang</p> <p>2 Relais, 2 Universaleingang, Analogausgang, Kontakteingang</p> <p>2 Relais, 2 Universaleingang, Analogausgang, Optokopplereing.</p> <p>2 Optokopplerausg., 1 Relais, 1 HC, Kontakteingang</p> <p>2 Optokopplerausg., 1 Relais, 1 HC, Optokopplereingang</p>
		<p><b>TB 45</b></p> <p>„TB45-1x1-200x0-xxx Std, di_ct“</p> <p>„TB45-1x1-210x0-xxx Std, di_op“</p> <p>„TB45-1x1-220x0-xxx opt1, di_ct“</p> <p>„TB45-1x1-230x0-xxx opt1, di_op“</p> <p>„TB45-1x3-200x0-xxx AO, di_ct“</p> <p>„TB45-1x3-210x0-xxx AO, di_op“</p> <p>„TB45-1x3-220x0-xxx AO+opt1, di_ct“</p> <p>„TB45-1x3-230x0-xxx AO+opt1, di_op“</p>	<p>2 Relais, Kontakteingang</p> <p>2 Relais, Optokopplereingang</p> <p>2 Relais, 2 Universaleingang, Kontakteingang</p> <p>2 Relais, 2 Universaleingang, Optokopplereingang</p> <p>2 Relais, Analogausgang, Kontakteingang</p> <p>2 Relais, Analogausgang, Optokopplerausgang</p> <p>2 Relais, 2 Universaleingang, Analogausgang, Kontakteingang</p> <p>2 Relais, 2 Universaleingang, Analogausgang, Optokopplereing.</p>
		<p><b>SG 45</b></p> <p>„SG45-1x5-200x0-xxx Std, di_ct“</p>	<p>2 Relais, Analogausgang</p>
3. Byte	Failsafe	<p>Verhalten bei des Moduls bei Busfehlern; Einsatz abhängig von Anlagenkonzept.</p> <p>last value (0): vorhandene Werte halten</p> <p>zero (1): Werte auf 0 setzen</p> <p>fault value (2): z.Zt keine Funktion, Verhalten wie zero</p>	<p>0 (last value) ❷</p>

\* Anmerkungen:

- ❶ Der Eintrag "don't care" kann verwendet werden, wenn die genaue Gerätebezeichnung nicht bekannt ist. Achtung: Es können im Austauschfall aber auch beliebige andere Module gesteckt werden.
- ❷ Definitionen siehe Kapitel 7.1.3.

Fig. 16: Userparametrierung für Buskoppler - Beispiel S7



### 7.1.3 Fail-safe

Über die User-Parametrierung 'Fail-safe' wird das Verhalten des Gerätes bei Busausfall bzw. 'Bus-Stop' des Masters festgelegt.

Bei Busausfall arbeitet das Gerät nach folgenden Regeln:

Fail-safe Einstellung	Reaktion bei Busausfall oder Master-Stop
<i>last value</i> (default)	weiterarbeiten mit den zuletzt gesendeten Werten geforderte analoge Eingänge werden auf FAIL gesetzt
<i>zero</i>	geforderte analoge Eingänge werden auf FAIL gesetzt geforderte digitale Eingänge werden auf null gesetzt geforderte Ausgänge werden auf null gesetzt übrige Vorgabewerte bleiben erhalten
<i>last value</i>	z.Zt. keine Funktion (Verhalten wie zero)

**i** Das Vorliegen einer Fail-safe Bedingung wird auch erkannt, wenn ein fehlerhaftes PROFIBUS-Konfigurationstelegramm oder ein fehlerhaftes User-Parametrierbyte Nr. 4 gesendet wurde.

### 7.1.4

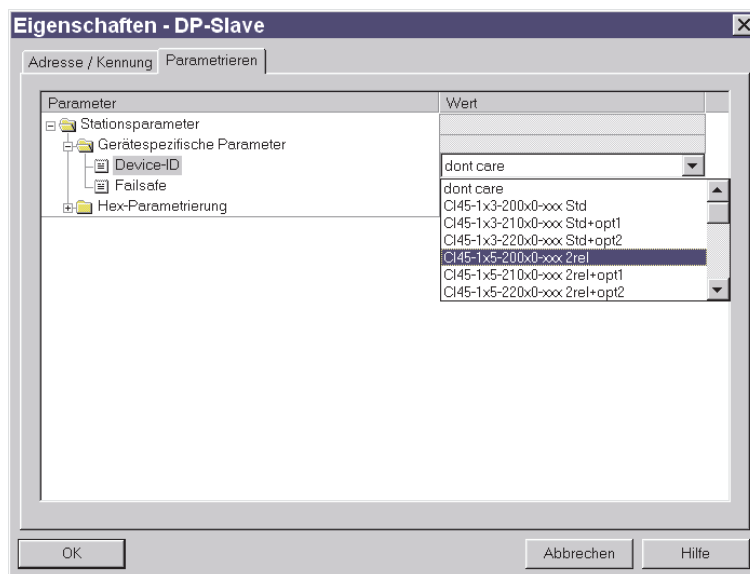
#### Beispiel: Modulauswahl

Über die User-Parametrierung der einzelnen Steckplätze wird die Sollkonfiguration für den Buskoppler festgelegt.

Beispiel:

- CI 45, 24V (nur die sind zulässig mit Systemschnittstelle), 1 Universaleingang, 1 Analogausgang und 2 Relais  
Bestellnr. CI45-115-2000-000

Fig. 17: Modulauswahl



Die Sollkonfiguration eines Funktionsmoduls besteht aus dem Gerätetyp und der entsprechenden Ausführung und Optionen. Sie beinhaltet auch die zugeordnete Position / Adresse.



Eine eventuell über BlueControl® vorgegebene Sollkonfiguration wird beim Aufstarten des PROFIBUS überschrieben.

## 7.2

## Parametrierung für DPV1 - Master

Zusätzlich zu den gerätespezifischen DPV0 - Parametrierdaten können für DPV1 - Funktionen weitere Einstellungen vorgenommen werden. Auch diese Einstellungen erfolgen über das jeweilige Buskonfigurationstool des Busmasters. Es können beim RL DP folgende Funktionen ausgewählt und freigeschaltet werden:

- Betriebsmodus gemäß DPV0 oder DPV1

Die User-Parametrierung gilt geräteweit. Die folgenden Tabellen erläutern die Bedeutungen der DPV1 - spezifischen Einstellungen (Byte 1 bis 3). Die gerätespezifischen Parameter (Byte 4) sind in Kapitel 7.1, S.25 beschrieben. Diese Einstellungen werden nicht im Gerät gespeichert; nach Einschalten sind daher die Default-Einstellungen aktiviert.

## DPV1 Status 1

	Bit	Bez.	Bedeutung	Default
1. Byte	0..1	reserviert		
	2	WD_Base_1ms	Gerät unterstützt Watchdog Zeitbasis 1ms	1 (fest)
	3..5	reserviert		
	6	Fail-Safe	Gerät unterstützt Fail Safe Mode. Im Clear Mode akzeptiert das Gerät Datentelegramme ohne Daten.	1 (fest)
	7	DPV1-enable	Der Master Klasse 1 gibt vor, ob das Gerät im DPV0- oder DPV1-Modus arbeiten soll. RL DP unterstützt beide Ausführungen.	Vorgabe durch Master

## DPV1 Status 2

	Bit	Bez.	Bedeutung	Default
2. Byte	0	Check_Cfg_Mode	RL DP prüft Konfigurationsdaten wie in IEC 61158 definiert	0
	1	reserviert		
	2	Enable_Update_Alarm	nicht unterstützt	0
	3	Enable_Status_Alarm	nicht unterstützt	0
	4	Enable_Manufacture_Specific_Alarm	nicht unterstützt	0
	5	Enable_Diagnostic_Alarm	nicht unterstützt	0
	6	Enable_Process_Alarm	nicht unterstützt	0
	7	Enable_Pull_Plug_Alarm	nicht unterstützt	0

## DPV1 Status 3

	Bit	Bez.	Bedeutung	Default
3. Byte	0..2	Alarm_Mode	nicht unterstützt	0
	3..7	reserviert		

## 8 PROFIBUS-DP Diagnoseinformationen

PROFIBUS-DP bietet eine komfortable und vielschichtige Möglichkeit, Diagnosemeldungen aufgrund von Fehlerzuständen zu verarbeiten. Die Diagnoseinformationen des RL DP bestehen aus Standarddiagnoseinformationen (6 Bytes) und zusätzlichen gerätespezifischen Diagnoseinformationen. Letztere sind per User-Parametrierung abschaltbar.

### 8.1 Standard - Diagnosenachricht

Eine Standard-Diagnosenachricht besteht aus 6 Bytes.

	Bit	Bez.	Bedeutung
1. Byte	0	Diag.station	existiert nicht (setzt Master)
	1	Diag.station_not_ready	Slave ist nicht für den Datenaustausch bereit
	2	Diag.cfg_fault	Konfigurationsdaten stimmen nicht überein
	3	Diag.ext_diag	Slave hat externe Diagnosedaten (wird nur bei Diagnose-Einstellung "extended" benutzt)
	4	Diag.not_supported	angeforderte Funktion wird im Slave nicht unterstützt
	5	Diag.invalid_slave_response	setzt Slave fest auf 0
	6	Diag.prm_fault	falsche Parametrierung (Identnummer etc.)
	7	Diag.master_lock (setzt Master)	Slave ist von anderem Master parametriert

#### Standard-Diagnose

	Bit	Bez.	Bedeutung
2. Byte	0	Diag.Prm_req	Slave muss neu parametriert werden Die Applikation hat einen Zustand erkannt, der einen Neuanlauf mit einer entsprechenden Neuparametrierung und Konfigurierung erfordert. Der Master führt auf diese Diagnose hin einen Hochlauf mit vorgegebener Parametrierung und Konfigurierung durch.
	1	Diag.Stat_diag	statische Diagnose (Byte Diag-Bits) Der Slave kann aufgrund eines Zustandes in der Applikation keine gültigen Daten zur Verfügung stellen. Der Master fordert daraufhin nur noch Diagnoseinformationen an, solange, bis der Slave dieses Bit wieder zurücknimmt. Der PROFIBUS-DP-Zustand ist aber Data-Exchange, so dass sofort nach Rücknahme der statischen Diagnose der Datenaustausch wieder fortgeführt werden kann. (z.Z. nicht genutzt)
	2	fest auf 1	
	3	Diag.WD_on	Ansprechüberwachung aktiv
	4	Diag.freeze_mode	Freeze-Kommando erhalten
	5	Sync_Mode	Sync-Kommando erhalten
	6	reserved	
	7	Diag.deactivated	(setzt der Master)

	Bit	Bez.	Bedeutung
3. Byte	0..6	reserved	
	7	Diag.ext_overflow	Dieses Bit setzt der Slave, wenn mehr Diagnosedaten vorhanden sind, als in den zur Verfügung stehenden Diagnosedatenbereich passen.

	Bit	Bez.	Bedeutung
4. Byte	0..7	Diag.master_add	Masteradresse nach Parametrierung (0xFF ohne Parametrierung)

	Bit	Bez.	Bedeutung
5. Byte	0..7		Identnummer (high-byte); 0x09

	Bit	Bez.	Bedeutung
6. Byte	0..7		Identnummer (low-byte); 0xAC

8.2

**Gerätespezifische Diagnose**

Die nachfolgende gerätespezifische Diagnose (im DPV1 - Betrieb: Statusnachrichten) ist über die User-Parametrierung abschaltbar (→Kap. 7 S.25). Damit kann auf die Standard-Diagnose umgeschaltet werden, z.B. für ältere DP-Master, die nicht alle Funktionen unterstützen oder wenn angezeigte Diagnoseinformationen nicht von Interesse sind.  
 Aufbau ab Byte 7:

- Längeninformation (1 Byte)
- Buskoppler: Softwareversion (1 Byte)
- Buskoppler: Reserve (2 Bytes)
- pro Funktionsmodul: Alarm- und Status-Informationen (7 Bit) / (max. 55 Bytes)

*Gerätespez. Diagnose*

	Bit	Bez.	Bedeutung
7. Byte	0..5	Headerbyte	Länge in Bytes inkl. Headerbyte'
	6, 7		immer '0' '0'
<hr/>			
	Bit	Bez.	Bedeutung
8. Byte	0..7	Softwareversion	Buskoppler - Softwareversion, z.B. V1.2 = 0Chex
<hr/>			
	Bit	Bez.	Bedeutung
9. Byte	0..7	Reserve	Buskoppler: Reserve
<hr/>			
	Bit	Bez.	Bedeutung
10. Byte	0..7	Reserve	Buskoppler Reserve
<hr/>			
	Bit	Bez.	Bedeutung
11. Byte	0	Modul 1 - Alarm type 1	Bit 0: Alarm Typ 1 (z.B. Fühlerbruch, Kurzschluss ...)
	1	Modul 1 - Alarm type 2	Bit 1: Alarm Typ 2 (z.B. gespeicherter Alarm, Heizstromalarm ...)
	2	Modul 1 - Status type 1	Bit 2: Status Typ 1 - Gerätefehler oder Informationen (E.1 ... E.4, Inf.1, Inf.2)
	3	Modul 1 - Wrong Output value	Bit 3: Vorgabewerte außerhalb definierter Grenzen (z.B. Sollwert außerhalb Sollwertbereich)
	4	Modul 1 - Communication error	Bit 4: Kommunikationsfehler (z.B. Kommunikation zum Modul ausgefallen, Gerät nicht vorhanden ...)
	5	Modul 1 - Device configuration mismatch	Bit 5: Sollkonfiguration ungleich der Istkonfiguration
	6	Modul 1 - reserved	
<hr/>			
	7	Modul 2 - Alarm Typ 1	Bit 0: Alarm Typ 1 (z.B. Fühlerbruch, Kurzschluss ...)
<hr/>			
	Bit	Bez.	Bedeutung
12. Byte	0	Modul 2 - Alarm type 2	Bit 1: Alarm Typ 2 (z.B. gespeicherter Alarm, Heizstromalarm ...)
	1	Modul 2 - Status type 1	Bit 2: Status Typ 1 - Gerätefehler oder Informationen (E.1 ... E.4, Inf.1, Inf.2)
	2	Modul 2 - Wrong Output value	Bit 3: Vorgabewerte außerhalb definierter Grenzen (z.B. Sollwert außerhalb Sollwertbereich)
	3	Modul 2 - Communication error	Bit 4: Kommunikationsfehler (z.B. Kommunikation zum Modul ausgefallen, Gerät nicht vorhanden ...)
	4	Modul 2 - Device configuration mismatch	Bit 5: Sollkonfiguration ungleich der Istkonfiguration
	5	Modul 2 - reserved	
	6	Modul 3 - Alarm type 1	
	7	Modul 3 - Alarm type 2	

...

 Bitte beachten Sie, dass ältere Versionen von Simatic® S7- Mastern die Diagnosewerte nicht korrekt anzeigen.

### 9 Engineering über PROFIBUS

Das Gerät bietet die Möglichkeit, über PROFIBUS ein komplettes Engineering über BlueControl® in das Gerät zu laden oder aus dem Gerät in den PC zu lesen. Damit lassen sich zentrale Engineering Stationen aufbauen, ohne dass die Daten z.B. durch eine SPS durchgeleitet werden müssen.

RL DP unterstützt bis zu zwei azyklische Verbindungen zu Mastern Klasse 2 und eine Verbindung zum Master Klasse 1.



Zum Einrichten einer azyklischen Verbindung sind folgende Schritte durchzuführen:

- Ermitteln der Target Rotation Time
- BlueControl® - Übertragung einrichten.

---

#### 9.1 BlueControl® über PROFIBUS-DPV1

Eine Übertragung von Daten zwischen BlueControl® und dem Gerät ist über die DPV1- Funktionen einfach möglich. Es können sowohl ein Komplettengineering als auch Bedienfunktionen und Trendaufzeichnungen übertragen bzw. durchgeführt werden.

-  Das Engineering Tool BlueControl® ab Version 1.5 unterstützt PROFIBUS - PC-Karten von Fa. Hilscher, z.B. CIF50-PB, CIF60-PB, Firmware-Stand  $\geq$  1.0.71.
-  Das Engineering Tool BlueControl® ab Version 2.4 unterstützt zusätzlich PROFIBUS - PC-Karten von Fa. Siemens, z.B. CP5613.

Im Nachfolgenden werden am Beispiel einer PC-Karte von Fa. Hilscher die notwendigen Einstellungen am Engineering Tool und für die PROFIBUS-Karte gezeigt.



### 9.1.1 Einstellungen CIF - Karte

Fall 1:

Das Gerät ist in kein PROFIBUS-Netzwerk integriert.  
Die CIF - Karte muss mit der Master-Adresse und der Baudrate initialisiert werden.(Beispiel siehe Bild 18.)

Fall 2:

Das Gerät ist in ein Netzwerk mit anderen DP-Mastern integriert, z.B. S7.

Der CIF-Karte muss eine freie Masteradresse zugewiesen werden. Es ist die am Bus bereits verwendete Baudrate einzustellen.



**Die Target Rotation Time muss bei allen am PROFIBUS vorhandenen Mastern abgestimmt und eingestellt werden (s.unten).**

Es braucht nur die CIF-Karte als C2-Master definiert werden (kein Gerät als Slave notwendig).

Fall 3:

Das Gerät ist in ein Engineering mit der ausgewählten CIF-Karte als Slave eingebunden.

Der Zugriff auf das Gerät erfolgt als C1-Verbindung. Beschreibung siehe Kapitel 10.2, S.38

Anschließend muss der Buskoppler mit der CIF-Karte verbunden werden.

Fig. 18: C2 - Masterkonfigurierung



### 9.1.2 Einstellungen BlueControl®

- Der Übertragungskanal zu BlueControl® wird durch Auswahl des Feldes "PC-Anschluss" mit PROFIBUS 1 bis 4 angewählt. (Es können bis zu 4 PROFIBUS-Karten im PC eingesteckt sein.)
- Mit Vorgabe der Adresse (PROFIBUS-Adresse) wird das auszuwählende Gerät definiert.



Für die Übertragung von BlueControl empfehlen sich bei der Verwendung der Schnittstellenkarten von Fa. Hilscher folgende Grundeinstellungen:

Gerät: User - Parameter Motorola/Intel-Format auf "Motorola = 0" einstellen  
DP-Master: Einstellung für Speicherformat auf "nieder/höherwertiges Byte"



**Wenn kein Übertragungsweg mit der Hilscher - Schnittstellenkarten aufgebaut werden kann, dann kann es u.a. folgende Ursachen haben:**

- Das Gerät enthält ein älteren Softwarestand ( Fehlermeldung -7)
- Das Gerät ist als DPV0 - Slave definiert und das Engineering Tool greift über ein Master Klasse 1 - Zugriff auf das Gerät. (Fehlermeldung 1132)
- Die maximale Kanaldatenlänge in den DPV1-Einstellungen des Gerätes ist zu klein eingestellt (Fehlermeldung 1132). Das Gerät ist für 240 Byte ausgelegt.
- Es besteht keine Verbindung zum Gerät (Fehlermeldung 1129).
- Die Target Rotation Time ist zu klein ausgelegt (Fehlermeldung 1129).



**Pro Gerät darf sich gleichzeitig nur ein Engineering Tool im Datenaustausch befinden.**

Fig. 19: Übertragungsweg auswählen



## 9.2

### Hinweise zum Einrichten des DP-Masters

Für einen reibungslosen Betrieb sollten folgende Einstellungen am DP-Master vorgenommen werden:

- Freischalten der DPV1-Funktionalität am Master und für das ausgewählte Gerät
- ggf. Vorgabe der max. Kanalvorgabe (240 Byte)
- Überprüfung bzw. Einstellung der Target Rotation Time (Soll- Token-Umlaufzeit).



**Die Soll-Token-Umlaufzeit ( $T_{tr}$ ) darf nicht zu klein eingestellt sein, da ansonsten keine Bearbeitung der azyklischen Nachricht erfolgen kann. Diese Zeit definiert die maximal zur Verfügung stehende Zeit für ein Token-Umlauf, in der alle aktiven DP-Master einmal das Senderecht erhalten.**



**Werden in einem Multimastersystem ein oder mehrere Master Klasse 1 und ein oder mehrere Mastern Klasse 2 eingesetzt, so ist die Soll-Token-Umlaufzeit bei allen Mastern auf einen gleichen Wert zu setzen, z.B. die Summe aller Einzelzeiten.**



Bei niedrigen PROFIBUS-Übertragungsraten (9,6 bzw. 19,2 kBit/s) ist die voreingestellte Target Rotation Time mindestens um den Faktor 5 zu vergrößern.



**Eine falsch eingestellte Soll-Token-Umlaufzeit kann zu Kommunikationsstörungen führen.**



Die DPV1 - Übertragungszeiten bestimmen sich aus der Baudrate, der Gesamtanzahl der zu übertragenden Nutzdaten und der Größe der Übertragungsdaten im angesprochenen Gerät. Beispiel: Typische Werte für die Übertragung eines Geräte-Engineerings liegen zwischen 15 Sek. und 3 min.

Weitere Informationen über die azyklische Übertragung von Daten entnehmen Sie bitte der Schnittstellenbeschreibung "SB PROFIBUS-DP Parameterdaten rail line" (9499-040-78118).

## 10

## Schnelleinstieg

## 10.1

## Beispiel SIMATIC® S7

Beispiele in diesem Kapitel zeigen, wie auf einfache Weise eine DPV0 - Kommunikation mit einem *rail line* PROFIBUS - System eine Anbindung an SIMATIC S7 aufgebaut werden kann.

*Testumgebung*

Für den beispielhaften Testaufbau benötigen Sie folgende Komponenten:

- Programmiergerät (PG) oder PC mit PC-Adapter
- Programmierwerkzeug STEP®7 ≥ V5.0
- Automatisierungsgerät (AG)
  - z.B. CPU S7 315-2 DP, neuere Ausgabe

*Komponenten*

- z.B. RL DP, (z.B. Bestellnr. RL40-112-00000-000)
- ein oder mehrere Geräte aus der *rail line* - Familie
  - z.B. Universalregler KS 45 (z.B. Bestellnr. KS45-113-20000-000)
  - z.B. Messumformer UNIFLEX CI 45 (z.B. Bestellnr. CI45-113-20000-000)
  - z.B. Temperaturbegrenzer TB 45 (z.B. Bestellnr. TB-113-20000-000)
- Kabel
  - PROFIBUS Kabel AG ↔ RL DP mit PROFIBUS-Steckern und integrierten Abschlusswiderständen PG ↔ AG

Beispiel einer Testumgebung:

*Aufgabe*

- Ein RL DP mit der Adresse 5 soll an eine CPU315-2 DP über PROFIBUS-DP angeschlossen werden.
- Es sollen die Istwerte der angeschlossenen Funktionsmodule angezeigt werden.
- Die Prozesswerte sollen als Integerwert (1 Wert) übertragen werden.



Bevor die Testumgebung in Betrieb genommen wird, sollten Sie sicherstellen, dass das Automatisierungsgerät keine andere Anwendersoftware enthält ("urgelöscht").

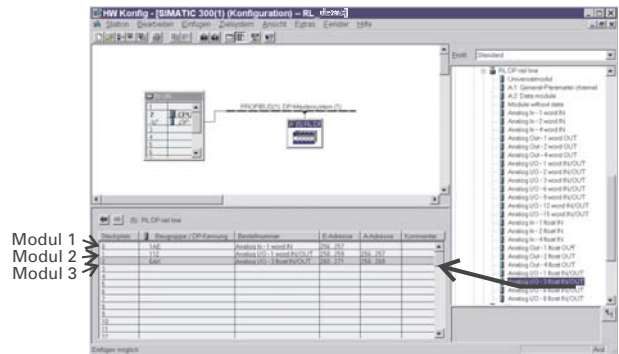
Vorgehensweise:

*Vorgehen*

- Busverbinder auf Hutschiene aufsnappen
- Buskoppler RL DP konfigurieren
  - Adresse 5 einstellen und auf Hutschiene aufsnappen
  - Hilfsenergie anschließen
- gewünschte Funktionsmodule konfigurieren
  - Geräte auf Hutschiene klicken
  - Module adressieren (von #1 an, über Fronttasten oder BlueControl®)
  - Engineering in das Gerät laden
  - über BlueControl® im Parametrier-Modus "Busdaten (lesen)" unter Signale\Gerät\C.Inp als Istwert auswählen
- Herstellen der Verbindungen (PROFIBUS)
  - Busabschlusswiderstände aktivieren.
- PROFIBUS-Netzkonfiguration

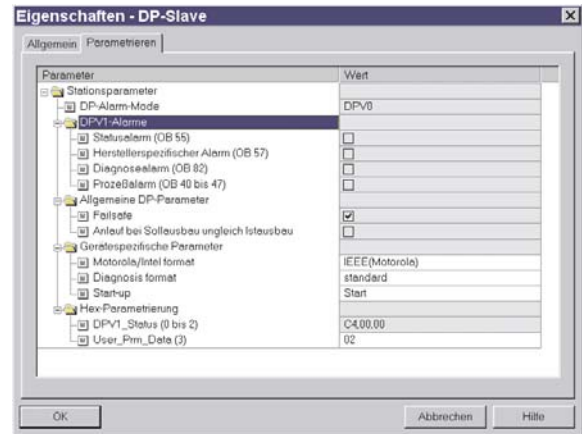
- Gerät in Step@7 - HW - Konfig anlegen

Fig. 22: Step7: Modulauswahl



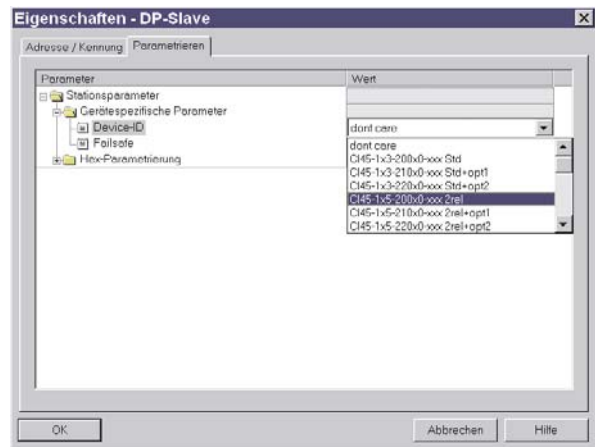
- User-Parametrierung
  - Systemweite Parametrierung durchführen

Fig. 20: Userparametrierung für Buskoppler - Beispiel S7



- Funktionsmodule parametrieren

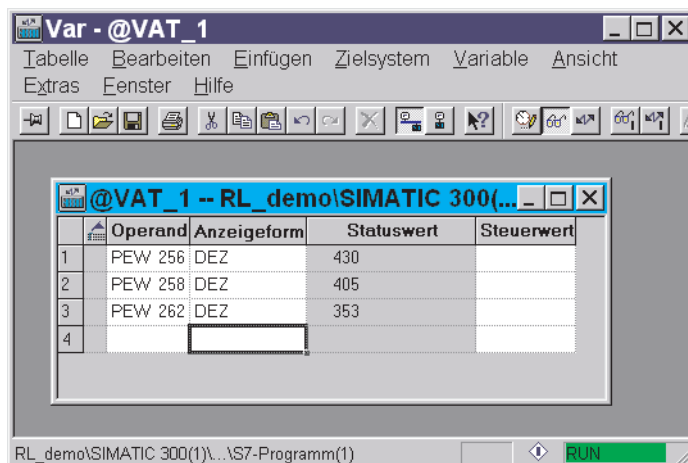
Fig. 21: Funktionsmodule auswählen



- Hardwarekonfiguration an den DP-Master übertragen.
- AG auf Run schalten.

- Im Monitor-Modus eine Variablen-tabelle einrichten und die Messwerte anzeigen.

Fig. 23: Darstellung im Monitor



The screenshot shows a SIMATIC Monitor window titled "Var - @VAT\_1". The window contains a menu bar with "Tabelle", "Bearbeiten", "Einfügen", "Zielsystem", "Variable", and "Ansicht". Below the menu is a toolbar with various icons. The main area displays a table with the following data:

	Operand	Anzeigeform	Statuswert	Steuerwert
1	PEW 256	DEZ	430	
2	PEW 258	DEZ	405	
3	PEW 262	DEZ	353	
4				

At the bottom of the window, the path "RL\_demo\SIMATIC 300(1)\..\S7-Programm(1)" is visible, and a green "RUN" button is present on the right.

## 10.2

## Beispiel - Schnittstellenkarte von Hilscher

### 10.2.1

### Ausführungen für DPV0

Beispiele in diesem Kapitel zeigen, wie auf einfache Weise eine DPV0 - Kommunikation mit einem *rail line* PROFIBUS - System eine Anbindung für eine Schnittstellenkarte von Fa. Hilscher aufgebaut werden kann.

#### Testumgebung

Für den beispielhaften Testaufbau benötigen Sie folgende Komponenten:

- PC / Notebook
- Systemkonfigurator SyCon
- eine CIF - Schnittstellenkarte
  - z.B. CIF50-PB, CIF60-PB


#### Komponenten

- z.B. RL DP, (z.B. BestellNr. RL40-112-00000-000)
- ein oder mehrere Geräte aus der *rail line* - Familie
  - - z.B. Universalregler KS 45 (z.B. BestellNr. KS45-113-20000-000)
  - - z.B. Messumformer UNIFLEX CI 45 (z.B. BestellNr. CI45-113-20000-000)
  - - z.B. Temperaturbegrenzer TB 45 (z.B. BestellNr. TB-113-20000-000)
- Kabel
  - PROFIBUS Kabel AG ↔ RL DP mit PROFIBUS-Steckern und integrierten Abschlusswiderständen PG ↔ AG

Beispiel einer Testumgebung:

#### Aufgabe

- Ein RL DP mit der Adresse 5 soll an eine CIF60-PB über PROFIBUS-DP angeschlossen werden.
- Es sollen die Istwerte der angeschlossenen Funktionsmodule angezeigt werden.
- Die Prozesswerte sollen als Integerwert (1 Wert) übertragen werden.

 Bevor die Testumgebung in Betrieb genommen wird, sollten Sie sicherstellen, dass das Automatisierungsgerät keine andere Anwendersoftware enthält ("urgelöscht").

Vorgehensweise:

- Busverbinder auf Hutschiene aufschnappen
- Buskoppler RL DP konfigurieren
  - Adresse 5 einstellen und auf Hutschiene aufschnappen
  - Hilfsenergie anschließen
- gewünschte Funktionsmodule konfigurieren
  - Geräte auf Hutschiene klicken
  - Module adressieren (von #1 an, über Fronttasten oder BlueControl®)
  - über BlueControl® im Parametrier-Modus "Busdaten (lesen)" unter Signale\Gerät\C.Inp als Istwert auswählen
  - Engineering in das Gerät laden

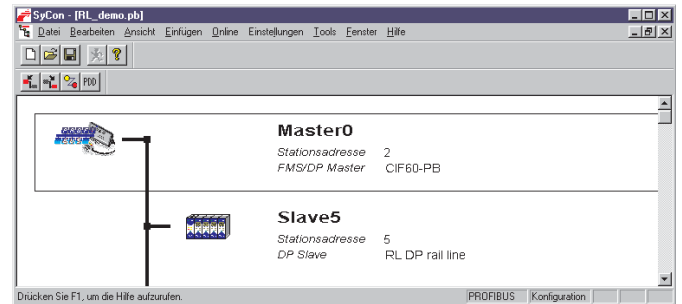
#### Vorgehen

- Herstellen der Verbindungen (PROFIBUS)
  - Busabschlusswiderstände aktivieren.
- PROFIBUS-Netzkonfiguration
  - Adressierungen und Busmaster - Hardwarekonfiguration gegebenenfalls anpassen und in den DP-Master übertragen (Menü Online\Download).
  - Kommunikation starten.

Die nachfolgenden Bilder zeigen die Vorgehensweise und typische Einstellungen für dieses Beispiel:

- Aufbau der Netzstruktur

Fig. 26: Beispiel Netzstruktur für SyCon



- Auswahl der Prozessdatenmodule

Fig. 24: Prozessdatenmodule auswählen

The 'Slavekonfiguration' dialog box is shown. The 'Allgemein' tab is active, showing 'Gerät RL DP rail line' and 'Stationsadresse 5'. The 'Beschreibung' is 'Slave5'. There are checkboxes for 'Gerät in der aktuellen Konfiguration aktivieren' and 'Ansprechüberwachung aktivieren'. A table lists modules with columns for 'Modul', 'Eingang', 'Ausgang', 'Ein/Aus', and 'Kennung'. Below this is a table with columns 'Slot', 'Idx', 'Modul', 'Symbol', 'Typ', 'E. Ädr.', 'E-Ln.', 'Typ', 'A. Ädr.', and 'A-Ln.'. On the right, there are dropdown menus for 'Zugeordneter Master' (Master0) and 'Aktueller Slave' (Slave5).

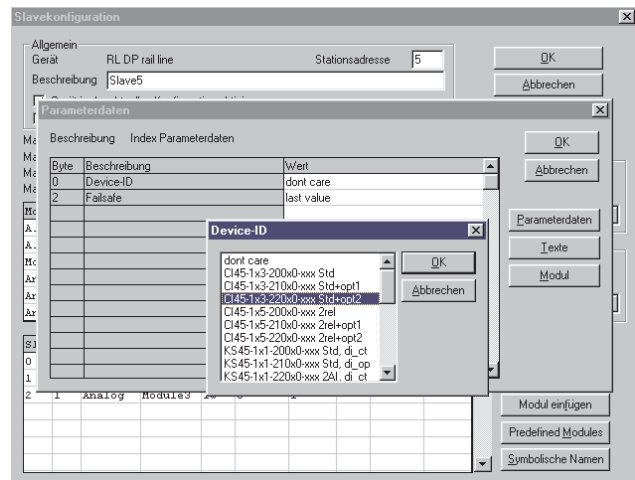
- Systemweite User- Parametrierung für DPV0-Parameter

Fig. 25: User - Parametrierung DPV0

The 'Slavekonfiguration' dialog box is shown with the 'Parameterdaten' sub-dialog open. The sub-dialog has a table with columns 'Byte', 'Beschreibung', and 'Wert'. The 'Diagnosis format' sub-dialog is also open, showing 'extended' and 'standard' options.

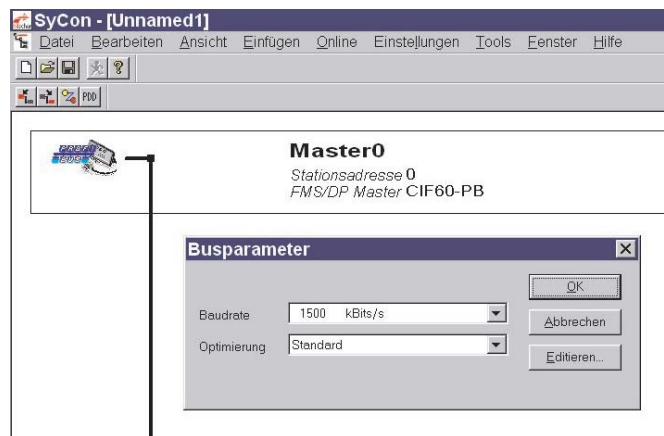
- Funktionsmodule parametrieren

Fig. 27: Parametrierung der Funktionsmodule



- Master-Einstellungen

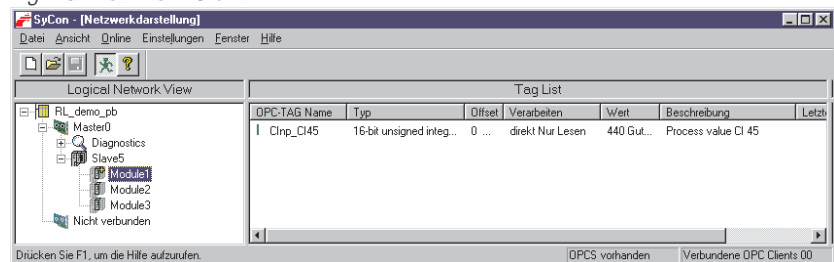
Fig. 28: Master-Einstellungen SyCon



**i** Für eine konsistente Datenübertragung ist das Übergabeverfahren auf "gepuffert" einzustellen. Das Speicherformat ist für das Motorola -Format auf "nieder-/höherwert. Byte" zu setzen.

- in der Netzwerk - Darstellung können sich die Daten angesehen werden

Fig. 29: Netzwerk-Sicht





## 10.2.2 Ausführungen für DPV1

RL DP kann als DPV1-Slave definiert werden, Mögliche Einstellungen sind dem nachfolgenden Bild zu entnehmen.

Fig. 30: DPV1 - Parametereinstellungen

**DPV1 Erweiterte Einstellungen**

Zusätzliche Slave Funktionen

Zyklische Verbindung

kein Abbr. wenn Slave nicht present  
 Abbruch wenn Slave nicht present

Auto Clear Funktion

Auto Clear Funktion ausführen  
 Auto Clear Funktion ignorieren

Unterstützung Fail Safe

erhält 0 Daten im CLEAR-Modus  
 erhält keine Daten im CLEAR-Mod.

DPV1 aktiviert

Maximale Kanaldatenlänge:  Maximale Alarm PDU Länge:

Diagnose Verzögerung:  Max. Anzahl aktiver Alarmer:

OPEC Symbole

Slave Funktionen

Extra Service Access Point für Alarm Quittung

Master Alarmquittierung über SAP51  
 Master Alarmquittierung über SAP50

Konfigurationsdaten

Konfigurationsdaten nach EN 50170  
 Konfigurationsdaten nach DPV1

Aktivierte Alarmer

Pull Plug Alarm  
 Process Alarm  
 Diagnostic Alarm  
 Manufacturer Alarm  
 Status Alarm  
 Update Alarm

OK  
Abbrechen

## 11 Adressbereiche und -formate

### 11.1 Bereichsdefinitionen

Die Adresse wird in 2 Byte kodiert. Die höchstwertigsten 3 Bits definieren das Übertragungsformat der Daten. Für *rail line* Geräte stehen folgende Formate zur Verfügung

- **Integer**
- **Integer mit 1 Nachkommastelle**
- **Gleitkommaformat (Float nach IEEE)**

Adressbereich		Übertragungsdatenformat	Kleinster übertragbarer Wert	Größter übertragbarer Wert	Auflösung
hex	dez.				
0x0000 ... 0x1FFF	0 ... 8191	Integer ohne Nachkommastelle	-30000	+32000	+/- 1
0x2000 ... 0x3FFF	8192 ... 16383	Integer mit 1 Nachkommastelle	-3000.0	+3200.0	+/- 0.1
0x6000 ... 0x7FFF	24576...32768	Float (IEEE-Format)	-1.0 E+037	+1.0 E+037	+/-1.4E-045



**Bei den Integerzahlen ohne und mit Nachkommastelle wird über die Schnittstelle der Wertebereich -30000 bis 32000 übertragen. Die Skalierung mit den Faktoren 1 oder 10 muss sowohl beim Sender als auch beim Empfänger vorgenommen werden.**

### 11.2 Sonderwerte

Folgende Sonderwerte sind bei der Übertragung im **Integerformat** definiert:

- -31000 Sensorfehler  
Dieser Wert wird zurückgegeben für Daten, die Wert auf Grund eines Fühlerfehlers keinen sinnvollen Wert liefern können
- -32000 Abschaltwert  
Die Funktion ist abgeschaltet.
- -32500 Nichtdefinierter Wert  
Dieser Wert wird vom Gerät zurückgegeben, wenn bei einer Bereichsabfrage eine Date innerhalb des Bereiches nicht definiert ist. (NOT DEFINED VALUE)
- -32768 Entspricht 0x8000hex. Der zu übertragende Wert liegt außerhalb des übertragbaren Integerbereichs.

Folgende Sonderwerte sind bei der Übertragung im **Floatformat** definiert:

- -1.5E37 Diese Date ist nicht definiert. Dieser Wert wird vom Gerät zurückgegeben, wenn bei einer Bereichsabfrage eine Date innerhalb des Bereiches nicht definiert ist.

**11.3****Aufbau der Adresstabellen**

In den nachfolgenden Adresstabellen sind die Adressen jedes Parameters für das entsprechende Datenformat in dezimalen Werten angegeben.

Die Tabellen haben folgende Struktur:

Name	r/w	Adr.	Integer	real	Typ	Wert/off	Beschreibung
		base 1dP					

- Name                    Bezeichnung des Datums
- r/w                    erlaubte Zugriffsart: r = Lesen , w = Schreiben
- Adr. Integer        Adresse für Integer-Werte
- base                    Integer ohne Nachkommastelle;
- 1 dP                    Integer mit 1 Nachkommastelle;
- real                    Gleitkommazahl / Float (IEEE-Format)
- Typ                    interner Datentyp
- Wert/off            zulässiger Wertebereich, Abschaltwert vorhanden
- Beschreibung        Erläuterungen

**11.4****Interne Datentypen**

Die im Gerät verwendete Daten werden den folgenden Datentypen zugeordnet:

- Float  
Floating Point Zahl  
Wertebereich: -1999 ... -0.001, 0, 0.001 ... 9999
- INT  
positive ganze Integer-Zahl  
Wertebereich: 0 ... 65535  
Ausnahme: Abschaltwert '-32000'
- Text  
Textstring bestehend aus n Zeichen, z.Z. definiert n=5  
zulässige Zeichen: 20H...7FH
- Long  
positive ganze Long-Zahl  
Wertebereich: 0 ... 99999
- Enum  
Auswahlwert

11.5

Anhang Status / Steuer - Informationen

Die Bedeutung der auswählbaren Status- und Steuerinformationen für die übertragbaren Busdaten (lesen / schreiben) werden in diesem Kapitel erläutert.

11.5.1

Messumformer UNIFLEX CI 45

Statusworte

Name	r/w	Typ	Wert/off	Beschreibung
St.Di	r	Int	...	Zustand der digitalen Eingänge oder von Tasten (binär kodiert).
				Bit 0: Eingang di1, Bit 8: Zustand Enter-Taste, Bit 9: Zustand Dekrement-Taste, Bit 10: Zustand Inkrement-Taste
St.Ain	r	Int	0...127	Bitcodiert der Status der analogen Eingänge (Fehler, z. B.Kurzschluss)
				Bit 0 Bruch am Eingang 1 Bit 1 Verpolung am Eingang 1 Bit 2 Kurzschluss am Eingang 1 Bit 3 Nicht benutzt Bit 4 Bruch am Eingang 2 Bit 5 Verpolung am Eingang 2 Bit 6 Kurzschluss am Eingang 2 Bit 7-15 Nicht benutzt
St.Ala	r	Int	...	Status der Alarme: Bitweise codiert der Zustand der einzelnen Alarme wie Grenzwertverletzung.
				Bit 0 Anstehende/gespeicherte Grenzwertverletzung 1 Bit 1 Anstehende/gespeicherte Grenzwertverletzung 2 Bit 2 Anstehende/gespeicherte Grenzwertverletzung 3 Bit 3-7 Nicht benutzt Bit 8 Anstehende Grenzwertverletzung 1 Bit 9 Anstehende Grenzwertverletzung 2 Bit 10 Anstehende Grenzwertverletzung 3 Bit 11-15 Nicht benutzt
St.Do	r	Int	0...15	Status der digitalen Ausgänge
				Bit 0 digitaler Ausgang 1 Bit 1 digitaler Ausgang 2 Bit 2 digitaler Ausgang 3
Fail	r	Enum	Enum_InpFail	Fehler am Eingang, fehlerhafter oder falsch angeschlossener Sensor
				0 Kein Fehler 1 Fühlerbruch 2 Polarität am Eingang falsch 4 Kurzschluss am Eingang

Steuerworte

Name	r/w	Typ	Wert/off	Beschreibung
F.Di	r/w	Int	0...1	Forcen der digitalen Eingänge. Forcing bedeutet die externe Steuerung eines Geräte-Eingangs, das Gerät übernimmt den Wertauf diesen Eingang. (Vorgabe für Geräte-Eingänge durch überlagerte Steuerung, z. B. zum Funktionstest.)
				Bit 0 Forcing für digitalen Eingang 1
F.Do	r/w	Int	0...15	Forcing der digitalen Ausgänge. Forcing bedeutet die externe Steuerung mindestens eines Ausganges, das Gerät nimmt keinen Einfluss auf diesen Ausgang. (Nutzung freier Geräteausgänge durch überlagerte Steuerung)
				Bit 0 Forcing digitaler Ausgang 1 Bit 1 Forcing digitaler Ausgang 2 Bit 2 Forcing digitaler Ausgang 3

## 11.5.2

## Universalregler KS 45

## Statusworte

Name	r/w	Typ	Wert/off	Beschreibung
St.Di	r	Int	...	Zustand der digitalen Eingänge oder von Tasten (binär kodiert).
				Bit 0: Eingang di1, Bit 8: Zustand Enter-Taste, Bit 9: Zustand Dekrement-Taste, Bit 10: Zustand Inkrement-Taste
St.Ain	r	Int	0...127	Bitcodiert der Status der analogen Eingänge (Fehler, z. B. Kurzschluss)
				Bit 0 Bruch am Eingang 1 Bit 1 Verpolung am Eingang 1 Bit 2 Kurzschluss am Eingang 1 Bit 3 Nicht benutzt Bit 4 Bruch am Eingang 2 Bit 5 Verpolung am Eingang 2 Bit 6 Kurzschluss am Eingang 2 Bit 7-15 Nicht benutzt
St.Ala	r	Int	...	Status der Alarme: Bitweise codiert der Zustand der einzelnen Alarme wie Grenzwertverletzung und Loop.
				Bit 0 Anstehende/gespeicherte Grenzwertverletzung 1 Bit 1 Anstehende/gespeicherte Grenzwertverletzung 2 Bit 2 Anstehende/gespeicherte Grenzwertverletzung 3 Bit 3 Nicht benutzt Bit 4 Anstehender/gespeicherter Loop Alarm Bit 5 Anstehender/gespeicherter Heizstromalarm Bit 6 Anstehender/gespeicherter SSR Alarm Bit 7 Nicht benutzt Bit 8 Anstehende Grenzwertverletzung 1 Bit 9 Anstehende Grenzwertverletzung 2 Bit 10 Anstehende Grenzwertverletzung 3 Bit 11 Nicht benutzt Bit 12 Anstehender Loop Alarm Bit 13 Anstehender Heizstromalarm Bit 14 Anstehender SSR Alarm Bit 15 Nicht benutzt
St.Do	r	Int	0...15	Status der digitalen Ausgänge
				Bit 0 digitaler Ausgang 1 Bit 1 digitaler Ausgang 2 Bit 2 digitaler Ausgang 3
Fail	r	Enum	<i>Enum_InpFail</i>	Fehler am Eingang, fehlerhafter oder falsch angeschlossener Sensor
				0 Kein Fehler 1 Fühlerbruch 2 Polarität am Eingang falsch 4 Kurzschluss am Eingang
Ada.St		Enum	<i>Enum_AdaStart</i>	Starten / Stoppen der Adaption. Nach dem Startsignal wartet der Regler, bis der Prozess in einen stabilen Zustand gekommen ist (PIR) und startet dann die Optimierung. Die Optimierung kann jederzeit manuell abgebrochen werden. Nach erfolgreicher Optimierung nimmt der Regler das Signal selbsttätig zurück.
				0 Stop der Adaption führt zum Abbruch der Adaption, der Regler geht in den Regelbetrieb mit den vor dem Start der Adaption gültigen Parameterwerten über. 1 Der Start der Adaption erfolgt aus dem Hand- oder aus dem Regelbetrieb.

St.Tune	r	Int	0...65535	Statusinformationen der Selbstoptimierung, z. B. der aktuelle Zustand und eventuelle Ergebnisse, Warnungen und Fehlermeldungen.
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 0 Prozeß in Ruhe; 0 Nein; 1 Ja</li> <li>Bit 1 Betriebsart Reglerselbsteinstellung; 0 Aus; 1 Ein</li> <li>Bit 2 Ergebnis der Reglerselbsteinstellung; 0 OK; 1 Fehler</li> <li>Bit 3 - 7 Nicht benutzt</li> <li>Bit 8 - 11 Ergebnis des Heizenversuchs <ul style="list-style-type: none"> <li>0 0 0 0 Keine Meldung / Versuch läuft</li> <li>0 0 0 1 Erfolgreich</li> <li>0 0 1 0 Erfolgreich mit Gefahr der Sollwertüberschreitung</li> <li>0 0 1 1 Fehler: Falsche Wirkungsrichtung</li> <li>0 1 0 0 Fehler: Keine Prozeßreaktion</li> <li>0 1 0 1 Fehler: Tief liegender Wendepunkt</li> <li>0 1 1 0 Fehler: Gefahr der Sollwertüberschreitung</li> <li>0 1 1 1 Fehler: Stellgrößensprung zu klein</li> <li>1 0 0 0 Fehler: Sollwertreserve ist zu klein</li> </ul> </li> <li>Bit 12 - 15 Ergebnis des Kühlenversuchs (wie Heizenversuch)</li> </ul>

St.Prog	r	Int	0...255	Der Status des Programmgebers enthält bitweise codiert z. B. an welchem Punkt des Programmablaufs sich das Programm befindet.
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 0,1,2 Art des Segmentes <ul style="list-style-type: none"> <li>0: steigend,</li> <li>1: fallend</li> <li>2: haltend</li> </ul> </li> <li>Bit 3 Programm Run</li> <li>Bit 4 Programm Ende</li> <li>Bit 5 Programm Reset</li> <li>Bit 6 Programm StartflankeFehlt</li> <li>Bit 7 Programm BandHold + FailHold</li> <li>Bit 8 Programmgeber aktiv</li> </ul>

**Steuerworte**

Name	r/w	Typ	Wert/off	Beschreibung
F.Di	r/w	Int	0...1	Forcen der digitalen Eingänge. Forcing bedeutet die externe Steuerung eines Geräte-Eingangs, das Gerät übernimmt den Wert auf diesen Eingang. (Vorgabe für Geräte-Eingänge durch überlagerte Steuerung, z. B. zum Funktionstest.)
				Bit 0 Forcing für digitalen Eingang 1
F.Do	r/w	Int	0...15	Forcing der digitalen Ausgänge. Forcing bedeutet die externe Steuerung mindestens eines Ausgangs, das Gerät nimmt keinen Einfluss auf diesen Ausgang. (Nutzung freier Geräteausgänge durch überlagerte Steuerung)
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 0 Forcing digitaler Ausgang 1</li> <li>Bit 1 Forcing digitaler Ausgang 2</li> <li>Bit 2 Forcing digitaler Ausgang 3</li> </ul>

## 11.5.3

## Temperaturbegrenzer TB 45

## Statusworte

Name	r/w	Typ	Wert/off	Beschreibung
St.Di	r	Int	...	Zustand der digitalen Eingänge oder von Tasten (binär kodiert).
				Bit 0: Eingang di1, Bit 8: Zustand Enter-Taste, Bit 9: Zustand Dekrement-Taste, Bit 10: Zustand Inkrement-Taste
St.Ain	r	Int	0...127	Bitcodiert der Status der analogen Eingänge (Fehler, z. B. Kurzschluss)
				Bit 0 Bruch am Eingang 1 Bit 1 Verpolung am Eingang 1 Bit 2 Kurzschluss am Eingang 1 Bit 3 Nicht benutzt Bit 4 Bruch am Eingang 2 Bit 5 Verpolung am Eingang 2 Bit 6 Kurzschluss am Eingang 2 Bit 7-15 Nicht benutzt
St.Ala	r	Int	...	Status der Alarme: Bitweise codiert der Zustand der einzelnen Alarme wie Grenzwertverletzung.
				Bit 0 Anstehende/gespeicherte Grenzwertverletzung 1 Bit 1 Anstehende/gespeicherte Grenzwertverletzung 2 Bit 2 Anstehende/gespeicherte Grenzwertverletzung 3 Bit 3-7 Nicht benutzt Bit 8 Anstehende Grenzwertverletzung 1 Bit 9 Anstehende Grenzwertverletzung 2 Bit 10 Anstehende Grenzwertverletzung 3 Bit 11-15 Nicht benutzt
St.Do	r	Int	0...15	Status der digitalen Ausgänge
				Bit 0 digitaler Ausgang 1 Bit 1 digitaler Ausgang 2 Bit 2 digitaler Ausgang 3
Fail	r	Enum	<i>Enum_InpFail</i>	Fehler am Eingang, fehlerhafter oder falsch angeschlossener Sensor
				0 Kein Fehler 1 Fühlerbruch 2 Polarität am Eingang falsch 4 Kurzschluss am Eingang

11.5.4

DMS Messumformer SG 45

Statusworte

Name	r/w	Typ	Wert/off	Beschreibung
St.Di	r	Int	...	Zustand der digitalen Eingänge oder von Tasten (binär kodiert).
			Bit 0: Eingang di1, Bit 8: Zustand Enter-Taste, Bit 9: Zustand Dekrement-Taste, Bit 10: Zustand Inkrement-Taste	
St.Ain	r	Int	0...127	Bitcodiert der Status der analogen Eingänge (Fehler, z. B. Kurzschluss)
			Bit 0 Bruch am Eingang 1 Bit 1 Verpolung am Eingang 1 Bit 2 Kurzschluss am Eingang 1 Bit 3 Nicht benutzt Bit 4 Bruch am Eingang 2 Bit 5 Verpolung am Eingang 2 Bit 6 Kurzschluss am Eingang 2 Bit 7-15 Nicht benutzt	
St.Ala	r	Int	...	Status der Alarme: Bitweise codiert der Zustand der einzelnen Alarme wie Grenzwertverletzung.
			Bit 0 Anstehende/gespeicherte Grenzwertverletzung 1 Bit 1 Anstehende/gespeicherte Grenzwertverletzung 2 Bit 2 Anstehende/gespeicherte Grenzwertverletzung 3 Bit 3-7 Nicht benutzt Bit 8 Anstehende Grenzwertverletzung 1 Bit 9 Anstehende Grenzwertverletzung 2 Bit 10 Anstehende Grenzwertverletzung 3 Bit 11-15 Nicht benutzt	
St.Do	r	Int	0...15	Status der digitalen Ausgänge
			Bit 0 digitaler Ausgang 1 Bit 1 digitaler Ausgang 2 Bit 2 digitaler Ausgang 3	
Fail	r	Enum	<i>Enum_InpFail</i>	Fehler am Eingang, fehlerhafter oder falsch angeschlossener Sensor
			0 Kein Fehler 1 Fühlerbruch 2 Polarität am Eingang falsch 4 Kurzschluss am Eingang	

Steuerworte

Name	r/w	Typ	Wert/off	Beschreibung
F.Di	r/w	Int	0...1	Forcen der digitalen Eingänge. Forcing bedeutet die externe Steuerung eines Geräte-Eingangs, das Gerät übernimmt den Wert auf diesen Eingang. (Vorgabe für Geräte-Eingänge durch überlagerte Steuerung, z. B. zum Funktionstest.)
			Bit 0 Forcing für digitalen Eingang 1	
F.Do	r/w	Int	0...15	Forcing der digitalen Ausgänge. Forcing bedeutet die externe Steuerung mindestens eines Ausganges, das Gerät nimmt keinen Einfluss auf diesen Ausgang. (Nutzung freier Geräteausgänge durch überlagerte Steuerung)
			Bit 0 Forcing digitaler Ausgang 1 Bit 1 Forcing digitaler Ausgang 2 Bit 2 Forcing digitaler Ausgang 3	



## 12 Engineering Tool BlueControl®

Dieses Kapitel beschreibt den Umgang mit dem Systemassistenten des Tools BlueControl® für rail line - Geräte.



**Der Systemassistent ist nur in der Expert-Version verfügbar.**

### 12.1 Sollkonfiguration vorgeben

Vor der Inbetriebnahme eines Feldbusknotens ist die Sollkonfiguration vorzunehmen. Es sind die Reihenfolge, der Funktionsmodultyp und die Gerätevariante einzugeben.

An die Stelle „0“ wird automatisch immer das unter **Geräteauswahl** gewählte Kopplermodul gesetzt. Dieses ist die Kopfstation des *rail line*-Systems. Sämtliche Kommunikation über den Feldbus erfolgt über dieses Modul.

Die nachgeschalteten Module werden nach Funktionsmodulen, Digitalen I/O-Modulen, Normsignal I/O-Modulen und Temperatur-Modulen unterschieden.

#### 12.1.1 Zusammenstellen des Systems

- 1 Auswahl des Funktionsmodultyps mittels Doppelklick auf das Modul oder Anklicken des Funktionsmoduls und Betätigen der Schaltfläche "Hinzufügen" (1) im Fenster "Systemkonfiguration"
- 2 Festlegen der genauen Geräteausführung
- 3 Festlegen der Reihenfolge. Die Reihenfolge kann mittels der Schaltflächen "Verschieben" nach oben (3) oder nach unten (4) um jeweils eine Position bestimmt werden. Über die Schaltfläche "Löschen" (2) kann ein Eintrag entfernt werden. Mit den Schaltflächen (5) bis (8) können Modulspezifische Daten bearbeitet werden (Import, Export, Kopieren und Einfügen).

Zugeordnete Schaltflächen:



- 1 Siehe auch Online-Hilfe des Tools, aufrufbar über die Schaltfläche "Hilfe".

- 4 Projektinfo-Beschreibung: Die ersten 30 Zeichen der jeweiligen Modul-Projektinfo Beschreibung werden hier dargestellt.

Fig. 31: Funktionsmodulauswahl in Systemsicht

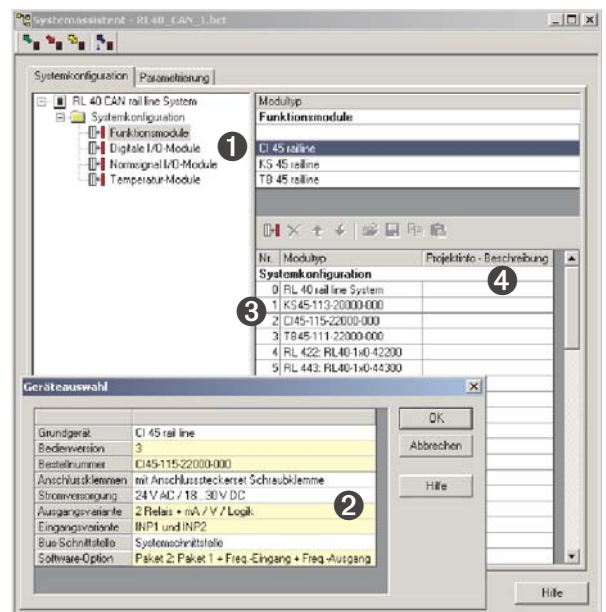
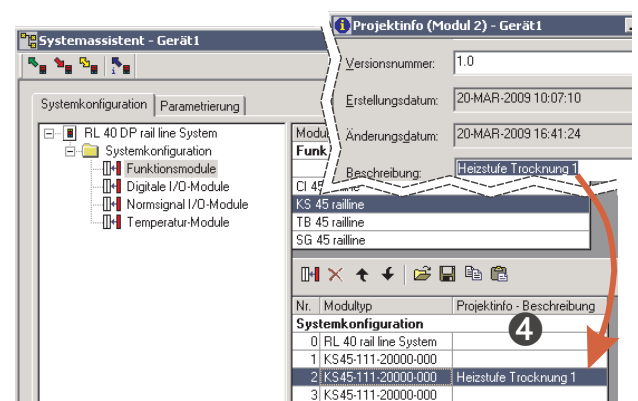


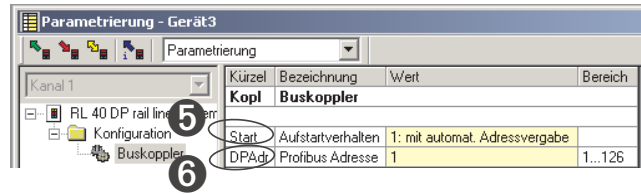
Fig. 32: Projektinfo



## 12.1.2 Parametrieren des Koppelmoduls

Die Einstellungen des Buskopplers RL-ETH können auf der Parameterseite eingestellt werden. Gehen Sie wie folgt vor: Klicken Sie im Systemassistenten auf den Modultyp Nr. 0 "RL 40 rail line System" Doppelklick auf "RL 40 rail line System" bzw. über das Menü "Ansicht - Parametrierung" anwählen. Auf die Schaltfläche Buskoppler klicken.

Fig. 33.: Parametrieren des Koppelmoduls



- 5 Aufstartverhalten festlegen. - Mit automatische Adressvergabe - Ohne automatische Adressvergabe
- 6 Vorgabe der PROFIBUS Adresse.

## 12.1.3 Adressierung der Module

Für die Adressierung der Funktionsmodule gibt es zwei Möglichkeiten:

### Mit automatischer Adressvergabe:

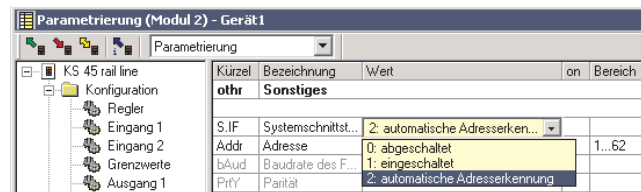
Damit die automatische Adressvergabe verwendet werden kann, muss sowohl der Buskoppler als auch das Funktionsmodul auf automatische Adressvergabe eingestellt sein (siehe Fig. 35). Werden in einem System RLxxx Module verwendet, kann nur mit automatischer Adressierung gearbeitet werden. Um die Adressvergabe zu aktivieren, muss die CONF-Taste am Buskoppler für ca. 2 Sekunden betätigt werden.

Fig. 35: Adressierungsart Buskoppler / Funktionsmodul



### Ohne automatische Adressvergabe:

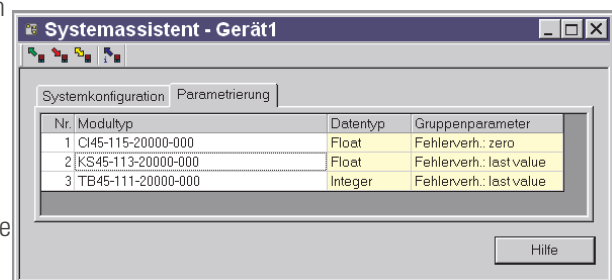
Den Buskoppler auf „ohne autom. Adressvergabe“, sowie bei den Funktionsmodulen den Parameter S.IF (Systemschnittstelle) auf „1:eingeschaltet“ einstellen. Anschließend weisen Sie den Funktionsmodulen (xx45) in der gesteckten Reihenfolge, beginnend am Koppler, die Adressen 1 bis n zu (über Fronttasten oder Engineering Tool).



## 12.1.4 Parametrierung der Module

- 7 Auf der Seite "Parametrierung" werden die Einstellungen der Module für das Verhalten im System parametrieret.
  - Der Datentyp beschreibt das Format der über den Bus übertragenen Prozessdaten (Integer / Gleitkomma). Die Prozessdaten selbst werden bei der Parametrierung der einzelnen Module festgelegt.
  - Der Gruppenparameter legt fest, welchen Wert die Module an ihren Ausgängen ausgeben, wenn die Busübertragung zwischen externem Master (Steuerung) und Buskoppler ausfällt.

Fig. 34: Konfiguration des Geräteverhaltens



- 8 Ist das System ohne automatische Adressvergabe geplant, weisen Sie den Funktionsmodulen in der gesteckten Reihenfolge, beginnend am Koppler, die Adressen 1 bis n zu (über Fronttasten oder Engineering Tool).
- 9 Die Sollkonfiguration wird über die Frontschnittstelle an den Buskoppler senden. Sie wird dort gespeichert.

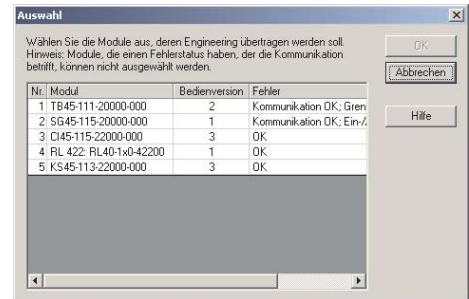


**Stimmt die Sollkonfiguration nicht mit den tatsächlichen vorhandenen Funktionsmodulen überein, so wird ein Fehler angezeigt.**



**Bei kombinierten Fehlermeldungen kann der gesamte Text zur Anzeige gebracht werden, indem man den Mauszeiger für ca. 1s auf dem Text positioniert.**

Fig. 36: Fehleranzeige



Erläuterungen der Fehlermeldungen:

Fehler	Beschreibung	Ursachen
OK	Alles in Ordnung	
Keine Kommunikation	Kommunikationsfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul nicht gesteckt</li> <li>• Modul ausgefallen</li> <li>• Fehler auf Systembus</li> </ul>
Falsches Modul	Abweichung zur Sollkonfiguration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sollkonfiguration stimmt nicht mit gestecktem Modul überein.</li> </ul>
Kommunikation OK	Kein Kommunikationsfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulfehler vorhanden.</li> </ul>
Ein- / Ausgangsfehler	Fühleralarm aufgetreten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• XX45: Fühlerbruch, Kurzschluss oder Verpolung erkannt.</li> <li>• RL451: Ausgangsversorgung nicht vorhanden.</li> <li>• RL422 und RL461: Übersteuerung und der Kanal ist aktiviert.</li> <li>• RL423: Fühlerbruch, Kurzschluss, Übersteuerung und der Kanal ist aktiviert.</li> <li>• RL424: Fühlerbruch, Kurzschluss, Übersteuerung und der Kanal ist aktiviert. Fühlerbrucherkennung ist nur beim TC- Eingang möglich.</li> </ul>
Grenzwertverletzung aufgetreten	Grenzwerte des Moduls sind über- / unterschritten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• XX45: Grenzwert über- / unterschritten, Heizstromalarm vorhanden.</li> <li>• RL451: wenn an einem aktiviertem und über Fehlermaske freigegebenem Kanal ein Fehler (Leerlauf oder Kurzschluss) erkannt wird.</li> </ul>
Modulspezifische Information vorhanden	Gerätespezifische Information	<ul style="list-style-type: none"> <li>• XX45: Gerätefehler aufgetreten oder Signal des Wartungsmanager (Betriebsstunden, Schaltspielzahl).</li> <li>• RLXXX: EEPROM Fehler.</li> </ul>
Schreibwert außerhalb des Bereichs	Schreibwert außerhalb der Grenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• XX45: Sollwert außerhalb der eingestellten Grenzen. Wert außerhalb der zulässigen Grenzen.</li> <li>• RL442 und RL443: Falscher Ausgangswert.</li> <li>• RL451: wenn ein Wert &gt; 0xff an das Modul gesendet wird</li> <li>• RL452: Bit wird gesetzt, wenn ein Wert &gt; 0x0f an das Modul gesendet wird.</li> <li>• RL461 und RL431: Bit wird gesetzt, wenn ein Wert an einen Ausgangskanal gesendet, welcher zur Übersteuerung des DA- Wandlers führt.</li> </ul>



**Fehlermeldungen können auch kombiniert auftreten.**



**Die Rücknahme von Fehlermeldungen kann auch erst nach einer zweiten Abfrage angezeigt werden.**

## 12.2

### Vergleich mit Istkonfiguration

Bei Laden des Engineerings aus dem Feldbuskoppler wird die aktuell eingestellte Sollkonfiguration gelesen. Wird kein Fehler "Koppler (xx)" angezeigt, so entspricht die Sollkonfiguration der Istkonfiguration

## 12.3

### Prozessdaten auf Buskoppler ansehen

Über die Schaltfläche "Verbindung mit dem Gerät" wird eine Online-Verbindung zu Buskoppler aufgebaut. Es werden pro konfiguriertes Funktionsmodul folgenden Informationen bereitgestellt:

- ❶ Funktionsmodultyp mit Positionsnummer.
- ❷ Fehlerstatus (siehe unten)
- ❸ gelesene Prozessdaten, vom Modul gelesene Werte (definiert im Modulengineering)
- ❹ geschriebene Prozessdaten, vom Buskoppler zu schreibende Daten (definiert im Modulengineering)

Fig. 37: Prozessdaten-Übersicht

Bezeichnung	Wert
CI 45 rail line [1] ❶	
Status	0000 0000 ❷
Lesen 1	1863
Schreiben 1	
KS 45 rail line [2]	
Status	0000 0000 ❸
Lesen 1	5336
Schreiben 1	4000 ❹
TB 45 rail line [3]	
Status	0000 0010
Lesen 1	301
Lesen 2	1

Aufbau der Status-Informationen:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
----	----	----	----	----	----	----	----

Bit-Nr	Bedeutung (wenn Dx = 1)	Modul	Ursache	entspricht Fehler
D0	Fühleralarm aufgetreten	XX45	Fühlerbruch, Kurzschluss oder Verpolung erkannt	Ein- / Ausgangsfehler
		RL451	Ausgangsversorgung nicht vorhanden.	
		RL422 RL461	Übersteuerung, und der Kanal ist aktiviert.	
		RL423	Fühlerbruch, Kurzschluss, Übersteuerung, und der Kanal ist aktiviert.	
		RL424	Fühlerbruch, Kurzschluss, Übersteuerung, und der Kanal ist aktiviert. Fühlerbruchererkennung ist nur beim TC-Eingang möglich.	
D1	Grenzwertverletzung aufgetreten	XX45	Grenzwert überschritten Heizstromalam vorhanden	Grenzwertverletzung aufgetreten
		RL451	wenn an einem aktiviertem und über Fehlermaske freigegebenem Kanal ein Fehler (Leerlauf oder Kurzschluss) erkannt wird.	
D2	Gerätespezifische Information	XX45	Gerätefehler aufgetreten oder Signal des Wartungsmanager (Betriebsstunden, Schaltspielzahl)	Modulspezifische Information vorhanden
		RLxxx	EEPROM Fehler	
D3	Schreibwert außerhalb der Grenzen	XX45	Sollwert außerhalb der eingestellten Grenzen oder Wert außerhalb der zulässigen Grenzen	Schreibwert außerhalb des Bereichs
		RL 442 RL 443	Falscher Ausgangswert	
		RL 451	wenn ein Wert > 0xff ans das Modul gesendet wird ( geht nicht, da Byte gesendet wird ).	
		RL 452	Bit wird gesetzt, wenn ein Wert > 0x0f ans das Modul gesendet wird.	
		RL 461 RL 431	Bit wird gesetzt, wenn ein Wert an einen Ausgangskanal gesendet wird, welcher zur Übersteuerung des DA-Wandlers führt.	

D4	Kommunikationsfehler		Modul nicht gesteckt, Modul ausgefallen oder Fehler auf Systembus	Keine Kommunikation
D5	Abweichung zur Sollkonfiguration		Sollkonfiguration stimmt nicht mit gestecktem Modul überein.	Falsches Modul
D6-D7	reserviert			



Schreibwerte können über im Online-Modus vorgegeben werden, wenn keine Feldbuschnittstelle angeschlossen ist.

## 12.4

### Funktionsmodul - Engineering bearbeiten

#### 12.4.1

#### Einzel - Engineering

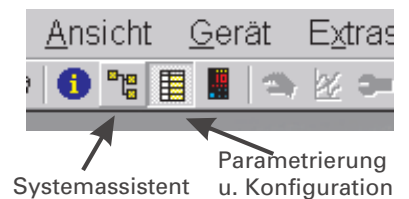
Ein Geräte-Engineering kann auf verschiedenen Wegen in das Funktionsmodul übertragen werden:

- Verbindung über die Frontschnittstelle des Moduls
- Verbindung über die Frontschnittstelle des Buskopplers und Weiterleitung über internen Systembus.

Im letzterem Fall wird das Modul auf folgendem Wege adressiert:

- 1 Im Systemassistent das ausgewählte Modul anklicken.
- 2 Die Schaltfläche "Parametrierung und Konfiguration" drücken bzw. das Menü "Ansicht - Parametrierung" anwählen.
- 3 Geräte - Engineering aus dem Modul laden, bearbeiten und wieder in das Gerät speichern.

Fig. 38: Funktionsmodul-Engineering



Beim Übertragen der Informationen ist bei Geräteanschluss "Front" vorzugeben. Der Modulindex wird automatisch eingetragen.

Fig. 39: Übertragungsweg auswählen



**13** Index

- A**
- Abschlusswiderstand 17
  - Abschlusswiderstände 14
  - Adressbereiche 42 - 48
  - Adressformate 42 - 48
  - Adressierung 5
  - Anschlussstecker 12, 17
  - Aufbau der Adresstabellen 43
  - Aufbaulänge 17
- B**
- Bereichsdefinitionen 42
  - BlueControl® über PROFIBUS-DPV1 32 - 33
  - Busadresse 15
  - Busausfall 27
  - Buskabel 17
  - Busprotokoll 21 - 24
  - Bussegment 19
  - Busverbinder 11
- D**
- Datenformat 21
    - FixPoint 21
  - Demontage 11
  - Diagnose
    - Gerätespezifisch 31
    - Standard 30
- E**
- Einspeisemodule 12
  - Einstellungen 15
  - Elektrischer Anschluss 12 - 14
  - Engineering über PROFIBUS 32 - 34
  - Ersatzteile 8
- F**
- Fail-safe 27
    - last value 27
    - zero 27
  - Format 42
    - Float 42
    - Gleitkomma 42
    - Integer 42
  - Freie wählbare Objekte 23 - 24
- H**
- Hilfsenergie
    - Buskoppler 12
    - Einspeisemodul 12
  - Hinweise zum Einrichten des DP-Masters 34
- I**
- Inbetriebnahme 10 - 16
  - Installationshinweise 10
  - Instandsetzung 8
  - Interne Datentypen 43
  - Istkonfiguration 52
- L**
- Leitungslänge 15
  - Leitungslänge 5
  - Leitungsschirm 20
  - Leitungsverlegung 13, 20
- M**
- Maximalausbau 19
  - maximale Länge 15
  - Modbus Adressen 42 - 48
  - Modul
    - A.1 22
    - A.2 22
    - B 23
    - C 24
  - Montage 11
- N**
- Netzwerk Topologie 5
- P**
- Parameterkanal 21 - 22
  - Prozessdatenlänge 15
- R**
- Reinigung 8
  - Repeater 19
- S**
- Schirmung 14
  - Schnelleinstieg 35 - 41
  - Sicherheitshinweise 7 - 8, 10
  - Sollkonfiguration 49 - 51
  - Sonderwerte 42
    - Abschaltwert 42
    - Nichtdefinierter Wert 42
    - Sensorfehler 42
- T**
- Topologie 5
- U**
- Übertragungsformat 42
  - Übertragungsgeschwindigkeit 15
  - Übertragungsmedium 5
  - Übertragungsrate 5
  - Übertragungsraten 5
  - Umrüstung 8
  - User-Parametrierung
    - DPV0-Master 25 - 28
    - DPV1-Master 29
  - User-Parametrierung 25 - 29
- V**
- Vordefinierte Objekte 22
- W**
- Wartung 8





9499-040-77118

A4, geheftet, SW-Druck, Normalpapier 80g weiß