

# SIMATIC NET

## DP/RS 232C Link

Anwenderbeschreibung

Datum 12.02.1999





# **Anwenderbeschreibung**

**des Gateways**

**DP/RS 232C Link**

Version: 1.4

Datum: 12.02.1999

**Haftungsausschluß**

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so daß wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in der Druckschrift werden jedoch regelmäßig überprüft. Notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

**Copyright**

Copyright (C) Siemens AG 1999. All rights reserved

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

Technische Änderungen vorbehalten.

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1 HINWEISE ZUR CE-KENNZEICHNUNG DER ANSCHALTUNG</b>	<b>7</b>
<b>2 EINFÜHRUNG</b>	<b>9</b>
<b>3 FUNKTIONSWEISE DES SYSTEMS</b>	<b>10</b>
3.1 Datenaustausch	10
3.2 Mögliche Datenlängen	11
3.3 Hochlaufphase	12
<b>4 DAS TRIGGERBYTE</b>	<b>13</b>
<b>5 EINSTELLEN DER SENDELÄNGE</b>	<b>13</b>
<b>6 DER 3964 R TREIBER</b>	<b>14</b>
6.1 Prozedurfestlegungen	14
6.2 Datenverkehr	14
6.2.1 Einleitung des Datenverkehrs durch den niederprioren Teilnehmer	14
6.2.2 Konfliktfälle	15
6.2.3 Einleitung des Datenverkehrs durch den hochprioren Teilnehmer	15
<b>7 START-ENDEZEICHEN PROTOKOLL</b>	<b>16</b>
<b>8 ZEICHVERZUGSZEIT-MODUS</b>	<b>16</b>
<b>9 ZEICHENZAHL-MODUS</b>	<b>16</b>
<b>10 HARDWARE-ANSCHLÜSSE, SCHALTER UND LEUCHTDIODEN</b>	<b>17</b>
10.1 Adreßschalter	18
10.2 Stecker	18
10.2.1 Stecker zum externen Gerät	18
10.2.2 PROFIBUS DP-Stecker	18
10.2.3 Stromversorgung	19
10.2.4 Schirmableitung	19
10.3 Aufbaurichtlinien	19
10.3.1 Montage der Anschaltungsbaugruppe	19
10.3.2 Verdrahtung	20
10.3.3 Leitungsführung, Schirmung u. Maßnahmen gegen Störspannung	25

<b>11 DARSTELLUNG DER DATEN IN PROFIBUS DP</b>	<b>28</b>
<b>11.1 Parametrierung</b>	<b>28</b>
11.1.1 Aufbau des Parametriertelegramm ( ab Octet 8)	28
<b>11.2 Konfiguriertelegramm</b>	<b>32</b>
<b>11.3 Diagnose</b>	<b>33</b>
<b>11.4 Datenaustausch</b>	<b>34</b>
<b>12 TECHNISCHE DATEN</b>	<b>35</b>
12.1.1 Gerätedaten	35
12.1.2 Schnittstellendaten	36
<b>13 INBETRIEBNAHMELEITFADEN</b>	<b>38</b>
<b>14 LITERATURHINWEIS</b>	<b>39</b>

### 1 Hinweise zur CE-Kennzeichnung der Anschaltung

**EU-Richtlinie EMV 89/336/EWG** Für die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Anschaltung gilt:

Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der EU-Richtlinie 89/336/EWG "Elektromagnetische Verträglichkeit" und die dort aufgeführten harmonisierten europäischen Normen (EN).

Die EU-Konformitätserklärungen werden gemäß der obengenannten EU-Richtlinie, Artikel 10, für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

Siemens Aktiengesellschaft  
 Bereich Antriebs-, Schalt- und Installationstechnik  
 ASI 2  
 Postfach 1954  
 D-92220 Amberg

#### **Einsatzbereich**

Die Anschaltungsbaugruppen sind ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich und erfüllen die folgenden Anforderungen.

Einsatzbereich	Anforderung an	
	Störaussendung	Störfestigkeit
Industrie	EN 50081-2 : 1993	EN 50082-2 : 1995

Die Anschaltungsbaugruppe ist mit einer Einzelgenehmigung auch einsetzbar im Wohnbereich (Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich, Kleinbetriebe).

Einsatzbereich	Anforderung an	
	Störaussendung	Störfestigkeit
Wohnbereich	Einzelgenehmigung	EN 50082-1 : 1992

Die Einzelgenehmigung müssen Sie bei einer Behörde oder Prüfstelle einholen. In Deutschland erteilt die Einzelgenehmigung das Bundesamt für Post und Telekommunikation und seine Nebenstellen.

#### **Aufbau Richtlinien beachten**

Die Anschaltungsbaugruppe erfüllt die Anforderungen, wenn Sie

1. bei Installation und Betrieb die in der Betriebsanleitung beschriebenen Aufbau Richtlinien einhalten.
2. zusätzlich die folgenden Regeln zum Einbau des Gerätes und zum Arbeiten an Schaltschränken beachten.

#### **Einbau des Gerätes**

Anschaltungsbaugruppen müssen in elektrischen Betriebsmittelräumen oder in geschlossenen Gehäusen (z.B. Schaltkästen aus Metall oder Kunststoff) installiert werden.

Ferner müssen Sie das Gerät und den Schaltkasten (Metallkasten), oder zumindest die Hutschiene (Kunststoffkasten), auf die die Anschaltung aufgeschnappt wurde, erden.

#### **Arbeiten an Schaltschränken**

Zum Schutz der Baugruppen vor Entladung von statischer Elektrizität muß sich das Personal vor dem Öffnen von Schaltschränken bzw. Schaltkästen elektrostatisch entladen.

## Hinweise für den Hersteller von Maschinen

### **Einleitung**

Die Anschaltung DP/ RS232 stellt keine Maschine im Sinne der EU-Richtlinie "Maschinen" dar. Für die Anschaltung gibt es deshalb keine Konformitätserklärung bezüglich der EU-Richtlinie Maschinen 89/392/EWG.

### **EU-Richtlinie Maschinen 89/392/EWG**

Die EU-Richtlinie Maschinen 89/392/EWG regelt die Anforderungen an eine Maschine. Unter einer Maschine wird hier eine Gesamtheit von verbundenen Teilen oder Vorrichtungen verstanden (siehe auch EN 292-1, Absatz 3.1)

Die Anschaltung ist ein Teil der elektrischen Ausrüstung einer Maschine und muß deshalb vom Maschinenhersteller in das Verfahren zur Konformitätserklärung einbezogen werden.



### 2 Einführung

Die Anschaltung DP/ RS 232C dient als Anpassung einer seriellen Schnittstelle an den PROFIBUS-DP nach EN 50 170. Es fungiert in diesem Anwendungsfall als Gateway und arbeitet als PROFIBUS DP Slave. Es kann von jedem normkonformen Master betrieben werden. An der seriellen Schnittstelle werden verschiedene Übertragungsprozeduren unterstützt:

- die bei Siemens-Geräten weit verbreitete Prozedur 3964 R
- Kontrolle über Zeichenverzugszeit
- Start- / Endezeichen
- Konstante Datenlängen

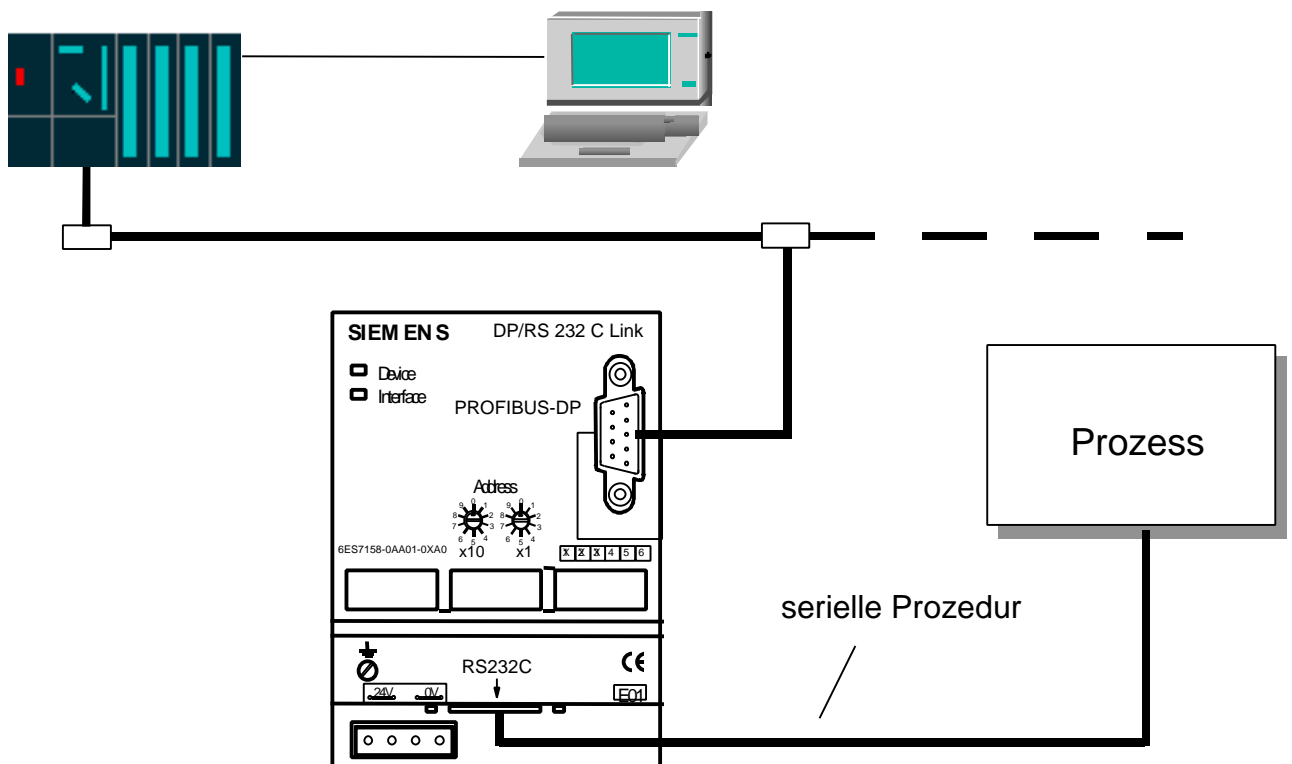
Mit diesen Prozedurvarianten dürfte man die meisten Anwendungsfälle bedienen können.

Die Anschaltung besteht im wesentlichen aus folgenden HW-Komponenten:

- Potentialgetrennte RS 485 Schnittstelle zum PROFIBUS DP
- PROFIBUS ASIC SPC3
- Mikroprozessor 80 C 32
- RAM und EPROM
- serielle Schnittstelle zum extern angeschlossenen Gerät

PROFIBUS-  
Master

Projektieren mit COM PROFIBUS



**Bild 1: Übersicht**

### 3 Funktionsweise des Systems

#### 3.1 Datenaustausch

Der PROFIBUS Master sendet die Ausgangsdaten zyklisch an das Gateway. Im Gateway werden die vom Master empfangenen Daten mit dem vorherigen Telegramm verglichen. Bei festgestellter Änderung schickt das Gateway die Daten an das externe Gerät gemäß eingeschalteter Prozedur. Handelt es sich um die gleichen Daten wie die vorherigen, wird das Telegramm nicht an das externe Gerät weitergeleitet. Jedes Telegramm wird also nur einmal an das externe Gerät weitergeleitet. Das externe Gerät antwortet gemäß Prozedurkonventionen. Die vom externen Gerät an das Gateway gesendeten Daten schickt das Gateway immer unverändert an den Master.

Die vom ext. Gerät empfangenen Daten schreibt das Gateway in den internen RAM des SPC3. Beim nächsten Pollzyklus mit dem Gateway werden dann die aktualisierten Daten übertragen.

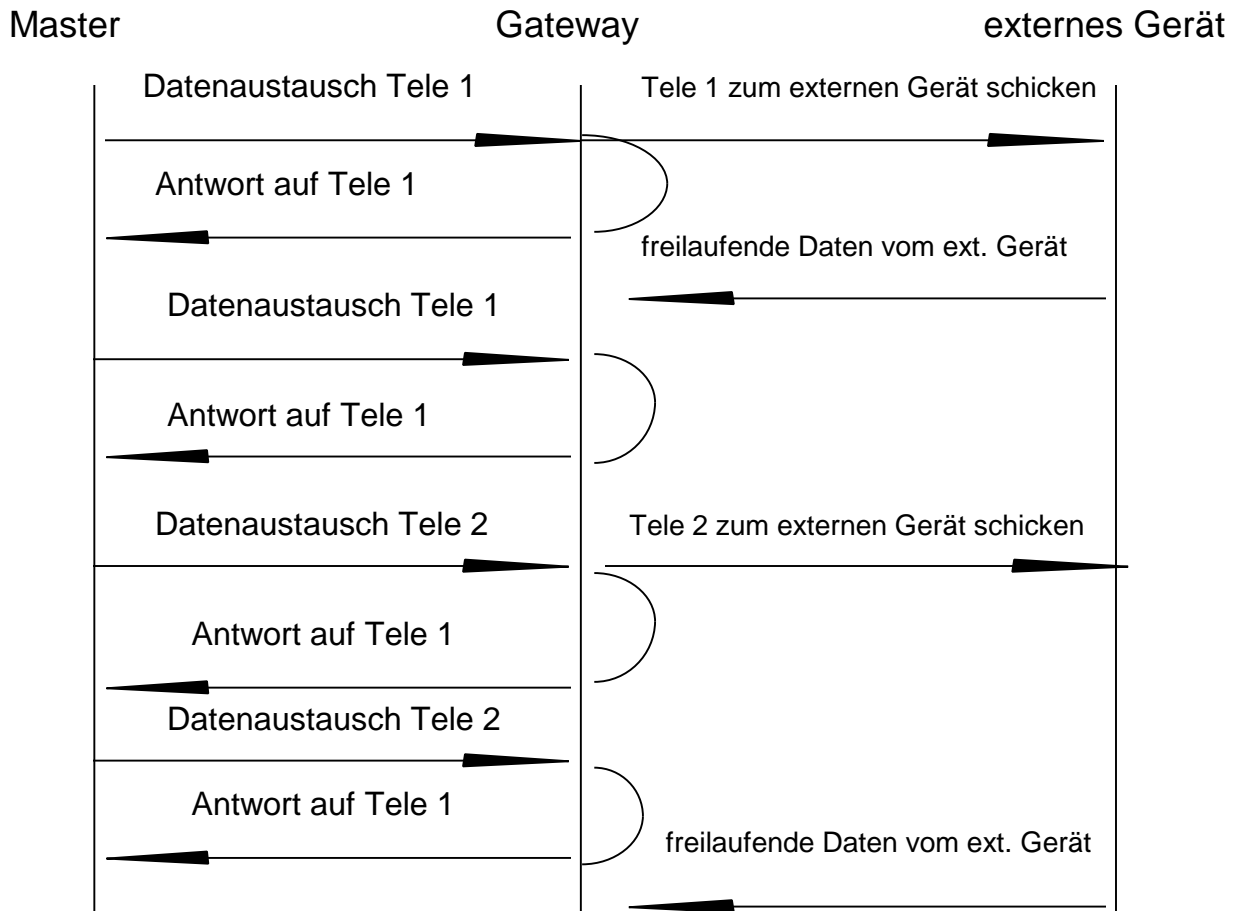
Alternativ kann das Senden der Daten über ein 'Triggerbyte' ausgelöst werden. Der Datenempfang wird in diesem Modus in einem Telegrammzähler angezeigt.

**Alle Daten werden vom Gateway in beiden Richtungen konsistent übertragen. Beim Datenaustausch zwischen Master und CPU ist die maximale Datenlänge konsistenter Daten zu beachten. Dies ist in der Regel abhängig von der jeweils verwendeten Masteranschaltung und der CPU.**

Aufbau der Daten:

<i>Triggerbyte</i>	<i>Byte</i>
<i>Zeichenzahl</i>	<i>Byte</i>
Userdaten	Bytes

Triggerbyte und Zeichenzahl sind nur enthalten, wenn die entsprechenden Flags gesetzt sind.



**Bild 2: Ablauf des Datenaustauschs**

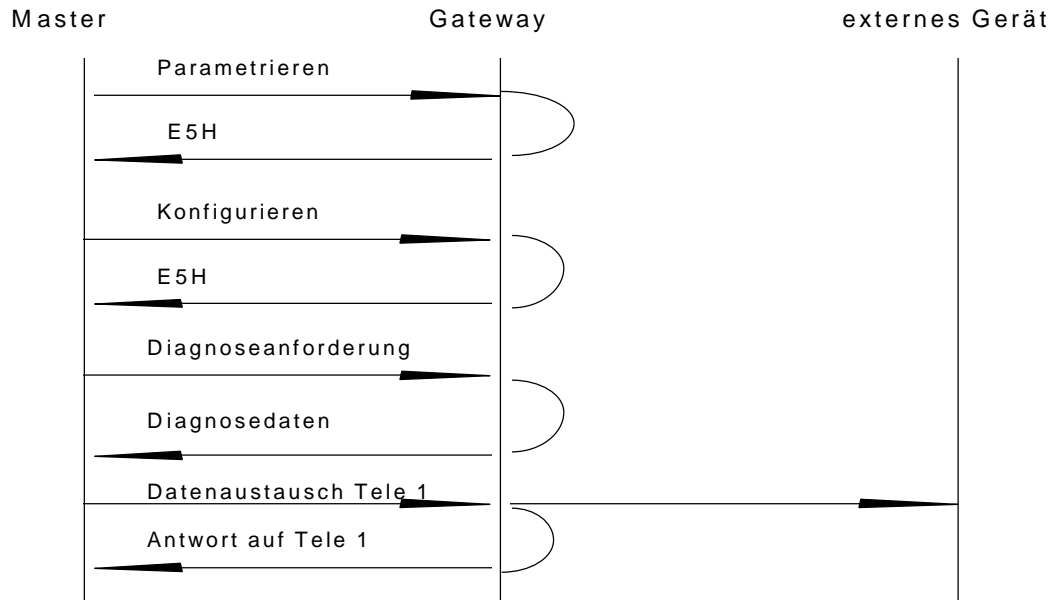
### 3.2 Mögliche Datenlängen

In der folgenden Tabelle sind die maximal zu übertragenden Daten tabellarisch dargestellt:

Eingangsdaten	224 Bytes	variabel: hier Maximalwert
Ausgangsdaten	224 Bytes	variabel: hier Maximalwert
Parameter	15 Bytes	fest vorgegeben
Konfigurationsdaten	8 Bytes	fest vorgegeben
Diagnose	8 Bytes	fest vorgegeben

### 3.3 Hochlaufphase

In der Hochlaufphase parametriert und konfiguriert der Master das Gateway. Erst nach fehlerfreiem Abschluß der Hochlaufphase kommt es zum Datenaustausch mit dem externen Gerät.



**Bild 3: Hochlaufphase**

## **4 Das Triggerbyte**

Da die Daten bei Profibus immer zyklisch übertragen werden, muß das Gateway erkennen, wann der Anwender neue Daten über die serielle Schnittstelle verschicken will. Diese geschieht normalerweise dadurch, daß das Gateway die Daten, die über den Profibus übertragen werden, mit den intern gespeicherten alten Daten vergleicht. In manchen Fällen kann das aber nicht als Kriterium verwendet werden, z. B. wenn immer die gleichen Daten gesendet werden sollen. Aus diesem Grund kann der Anwender in den Flags einstellen, daß er über ein Triggerbyte das Senden steuern will. In diesem Modus sendet das Gateway immer (und nur dann), wenn das Triggerbyte verändert wird.

Entsprechend kann im normalen Modus das Anwendungsprogramm in der Steuerung nicht erkennen, ob das Gateway mehrere gleiche Telegramme empfangen hat. Wenn der Triggerbyte-Modus eingeschaltet ist, inkrementiert das Gateway das Triggerbyte jedesmal, wenn ein Telegramm empfangen wurde.

Als Triggerbyte wird das erste Byte im Ein-/Ausgangsdatenpuffer verwendet, wenn dieser Modus eingeschaltet ist.

Bei Verwendung des Senden-Fertig Triggers, werden die untersten 7 Bits des Triggerbytes in den Eingangsdaten verwendet, wie oben beschrieben. Das höchstwertige Bit toggelt jedoch jedesmal, wenn ein Sendeauftrag abgeschlossen ist.

## **5 Einstellen der Sendelänge**

Ein Bit in den Flags bestimmt, ob die Sendlänge als Byte mit im Ein-/Ausgangsdatenbereich mit abgelegt wird. Dieser Modus macht nur Sinn in Kombination mit dem Triggerbyte. In Senderichtung werden soviele Bytes verschickt, wie in diesem Byte angegeben sind. Beim Empfang eines Telegramms trägt das Gateway die Anzahl empfangener Zeichen ein.

## 6 Der 3964 R Treiber

Mit dem 3964 Treiberpaket werden Daten zwischen 2 seriellen Geräten übertragen. Zum Auflösen von Initiierungskonflikten muß ein Partner hochprior und der andere niederprior sein.

### 6.1 Prozedurfestlegungen

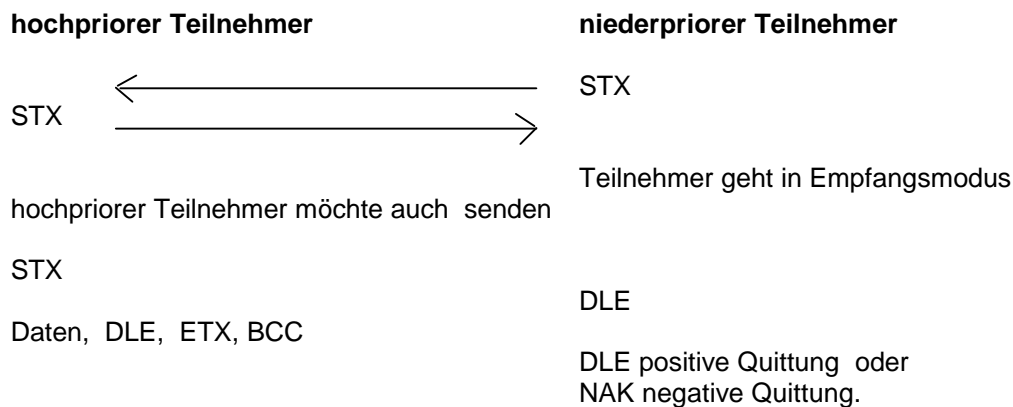
Das Telegrammformat ist:

- STX, Daten, DLE, ETX, BCC
- Die empfangenen Nettodaten werden in beiden Richtungen unverändert durchgereicht (transparent).
- Eine Datenblockung ist nicht vorgesehen.
- Die Nettodatenlänge ist auf 224 Bytes pro Telegramm beschränkt.
- Die Kommunikation läuft immer zwischen hoch- und niederprioreren Kommunikationspartner ab.

### 6.2 Datenverkehr

#### 6.2.1 Einleitung des Datenverkehrs durch den niederprioreren Teilnehmer

Empfängt der niederpriorere Teilnehmer auf ein ausgesendetes STX ebenfalls ein STX, dann unterbricht er seinen Sendewunsch, geht in den Empfangsmodus über und quittiert das empfangene STX mit DLE.



Ein DLE im Datenstring wird verdoppelt und in die Prüfsumme mit einbezogen. Der BCC errechnet sich aus der XOR Verknüpfung aller Zeichen.

## 6.2.2 Konfliktfälle

### 6.2.2.1 Überwachungszeiten:

**Die Überwachungszeiten sind durch die Definition der 3964R-Prozedur vorgegeben und können nicht überschrieben werden !!! Ein im Parametertelegramm angegebener Wert wird ignoriert.**

tq = Quittungsüberwachungszeit (2 s).

Die Quittungsüberwachungszeit wird nach Senden des Steuerzeichens STX gestartet. Trifft innerhalb der Quittungsüberwachungszeit keine positive Quittung ein, wird der Auftrag wiederholt (max. 2 x). Konnte der Auftrag nach 2 maligem Wiederholen nicht positiv abgeschlossen werden, versucht das hochpriorere Gerät trotzdem Kontakt mit dem niederprioreren Partner aufzunehmen durch Senden von STX ( Zyklus entspricht tq).

tz = Zeichenüberwachungszeit ( 200 ms)

Empfängt der 3964 R Treiber Daten, überwacht er das Eintreffen der einzelnen Zeichen innerhalb der Zeit tz. Wird innerhalb der Überwachungszeit kein Zeichen empfangen, beendet die Prozedur die Übertragung. Zum Kopplungspartner wird keine Quittung gesendet.

### 6.2.2.2 Wiederholungen:

Bei negativer Quittung oder Zeitüberschreitung wird ein vom hochprioreren Teilnehmer gesendetes Telegramm 2 x wiederholt.). Danach meldet das Gateway die Kommunikation als gestört, versucht aber weiterhin, die Verbindung wieder aufzubauen.

## 6.2.3 Einleitung des Datenverkehrs durch den hochprioreren Teilnehmer

### hochpriorer Teilnehmer

STX

Daten DLE ETX BCC

### niederpriorer Teilnehmer

DLE

DLE positive Quittung oder  
NAK negative Quittung.

Bei negativer Quittung oder Zeitüberschreitung wird ein vom externen Gerät gesendetes Telegramm 2 x wiederholt, bevor eine Störung gemeldet wird.

## **7 Start-Endezeichen Protokoll**

Protokoll: [<Startzeichen>] Nettodaten <Endezeichen> [<2. Endezeichen>]

Die Zeichen in eckigen Klammern sind optional und können über die Flags geschaltet werden.

Die Start-/Endezeichen werden 1:1 durchgereicht, d. h. müssen im Sendepuffer vom Anwender eingetragen werden, bzw. stehen im Empfangspuffer.

Empfangsrichtung: (auf RS232-Seite)

Wenn Startzeichen eingestellt ist (in Flags), dann synchronisiert das Gateway auf dieses Zeichen, ansonsten nimmt es das nächste empfangene Zeichen in den Empfangspuffer auf. Das Telegramm wird als beendet erkannt, wenn das / die Endezeichen empfangen wurden.

Senderichtung:

Wenn das Flag 'Längenbyte' gesetzt ist, wird die im Längenbyte hinterlegte Anzahl Zeichen transparent gesendet, andernfalls, bis zum Erkennen des / der Endezeichen im Sendepuffer. Die maximale Sendelänge ist immer die Anzahl Ausgabebytes, die im Konfiguriertelegamm eingestellt wurden.

### **Achtung:**

In dieser Betriebsart ist die Zeichenverzugszeit-Überwachung aktiv und bricht den Empfang ab, wenn die Zeichenverzugszeit überschritten ist. Das kann durch abschalten der Timeout-Überwachung verhindert werden.

## **8 Zeichverzugszeit-Modus**

Kein Protokoll!

Empfangsrichtung:

Empfangene Daten werden in den Sendepuffer eingetragen, bis nach dem Empfang des letzten Zeichens die Zeichenverzugszeit abläuft. Diese Zeit wird im Parametertelegamm eingestellt.

Senderichtung:

Die Daten werden transparent gesendet.

### **Achtung:**

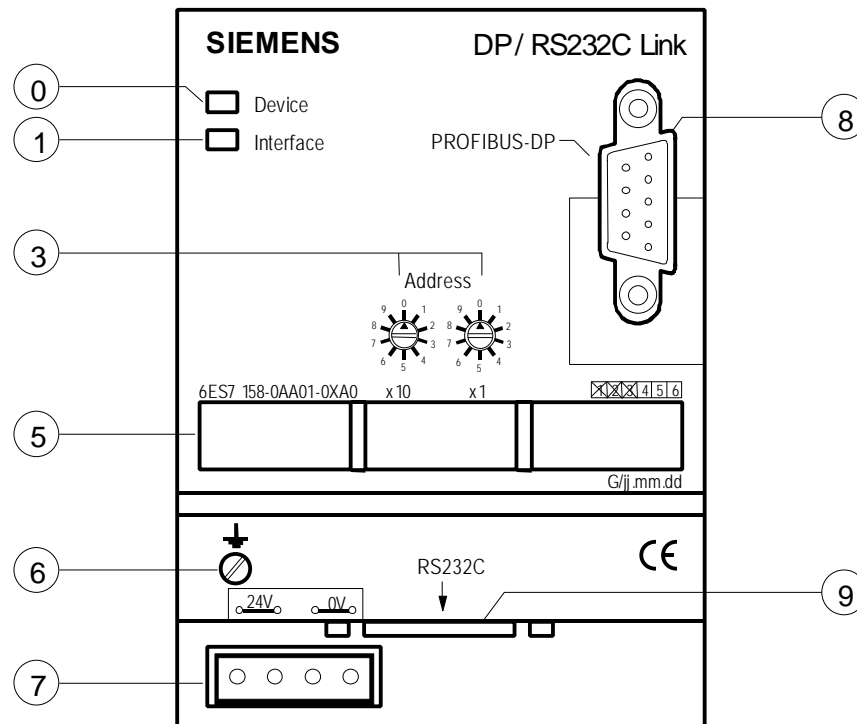
In dieser Betriebsart darf die Timeout-Überwachung nicht abgeschaltet werden!

## **9 Zeichenzahl-Modus**

Die Daten werden transparent ohne irgendwelche Zeitüberwachungen übertragen. Masterseits gibt der Anwender die Daten vor. Diese Daten werden dann bei Änderung bis zum ext. Gerät ohne irgendwelche Überwachungen durchgereicht. Eine Antwort vom ext. Gerät wird ebenfalls ohne Änderungen zum Master weitergereicht. Irgendwelche Sicherungsmechanismen sind anwederseits in den Nettodaten zu verschlüsseln.



### 10 Hardware-Anschlüsse, Schalter und Leuchtdioden



- ① Gerätestatusanzeige:      grün      → Gerät ok  
    rot      → Gerät defekt  
    aus      → Gerät ausgeschaltet
- ① Schnittstellenstatusanzeige: grün      → beide Kommunikationsschnittstellen ok  
    gelb      → Kommunikationsschnittstelle 1 unklar (PROFIBUS-DP)  
    aus      → Kommunikationsschnittstelle 2 unklar (RS232C)  
    rot      → beide Kommunikationsschnittstellen unklar
- Adreßschalter für PROFIBUS-DP      (Adresse 0 ... 99)
- Beschriftungsschilder
- Erdungsklemme für Kabelschirme
- Anschlußklemmen für Stromversorgung
- Kommunikationsschnittstelle 1:      → PROFIBUS-DP (9-polige SUB-D-Buchse)
- Kommunikationsschnittstelle 2:      → RS232C (9-polige SUB-D-Stiftleiste)

## 10.1 Adreßschalter

Mit den zwei an der Frontplatte zugänglichen Drehschaltern ist die PROFIBUS Adresse einzustellen. Am Drehschalter (x10) stellt der Benutzer die Zehnerstelle am Drehschalter (x1) die Einerstelle der Adresse ein.

### Achtung!

**!!! Die Adresse 99 ist für Fertigungstechnische Prüfzwecke reserviert !!!**

### Achtung!

Die schwarze Punktmarkierung gibt dabei die jeweilige Schalterstellung an. Der Schlitz der Drehachse steht dazu senkrecht.

## 10.2 Stecker

### 10.2.1 Stecker zum externen Gerät

An dem an der Unterseite des Gerätes zugänglichen Stecker muß das Verbindungskabel zum ext. Gerät gesteckt werden.

Pinbelegung ( 9 polig Sub-D, Stecker)

Pin Nr.	Name	Funktion
1		
2	RxD	Empfangssignal
3	TxD	Sendesignal
4		
5	GND	Masseverbindung
6		
7	RTS	Request to Send (nicht verwendet)
8	CTS	Clear to Send (nicht verwendet)
9		

### 10.2.2 PROFIBUS DP-Stecker

An der Frontseite des Gerätes ist der Stecker (Beschriftung: PROFIBUS-DP) zum Anschluß an PROFIBUS. Pinbelegung ( 9 polig Sub-D, Buchse)

Pin Nr	Name	Funktion
1	Schirm	
2		
3	B	nicht invertierendes Ein-/Ausgangssignal von PROFIBUS
4		
5	M5	DGND - Datenbezugspotential
6	P5	5 V Versorgungsspannung
7		
8	A	invertierendes Ein-/Ausgangssignal von PROFIBUS
9		

### 10.2.3 Stromversorgung

Das Gerät ist über eine 4 polige steckbare Schraubklemme mit 24 V zu versorgen. Die 24 V Versorgung kann einfach weitergeschleift werden.

Pin Nr	Name	Funktion
1	P24	24 V Versorgungsspannung
2	P24	24 V Versorgungsspannung
3	M24	0 V Versorgungsspannung
4	M24	0 V Versorgungsspannung

### 10.2.4 Schirmableitung

Das Schirmsignal für die Elektronikschaltung wird mit Hilfe des Schirmblechs an die Hutschiene angebunden. Das Schirmsignal für den Kabelschirm hat aus Störfestigkeitsgründen keine Verbindung mit dem Schirmsignal der Elektronikschaltung und ist an der Schraubklemme an der Frontplatte abzuführen.

## 10.3 Aufbaurichtlinien

### 10.3.1 Montage der Anschaltungsbaugruppe

Die Anschaltungsbaugruppe ist für den Schaltschrankeinsatz (IP20) entwickelt worden und kann deshalb nur auf einer Normprofilschiene (tiefe Hutschiene nach EN50022) befestigt werden.

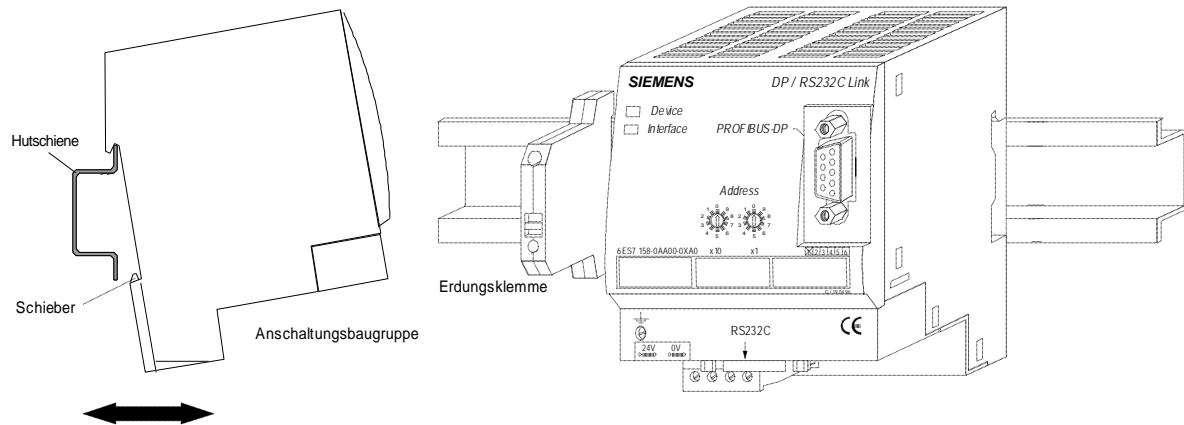
#### Montage

- Die Baugruppe wird von oben in die Hutschiene eingehängt und
- nach unten geschwenkt bis der Schieber an der Baugruppe einrastet.
- Links und rechts neben der Anschaltungsbaugruppe dürfen andere Baugruppen aufgereiht werden.
- Oberhalb und unterhalb der Baugruppe müssen mindestens 5 cm Freiraum für die Wärmeabfuhr vorgesehen werden.
- Die Normprofilschiene muß mit der Potentialausgleichschiene des Schaltschranks verbunden werden. Der Verbindungsdraht muß einen Querschnitt von mindestens **10 mm<sup>2</sup>** haben.
- Neben der Anschaltung muß eine Erdungsklemme platziert werden, damit möglichst kurz der Schirman-schluß am Gerät mit Hilfe eines flexiblen Drahtes (**1,5 mm<sup>2</sup>**) realisiert werden kann.

#### Demontage

- Zuerst müssen die Versorgungs- und Signalleitungen abgesteckt werden.
- Danach muß mit einem Schraubendreher der Schieber an der Baugruppe nach unten gedrückt und
- die Anschaltung aus der Hutschiene herausgeschwenkt werden.

*Bild 1: Montage / Demontage*



### Senkrechter Einbau

Die Normprofilschiene kann auch senkrecht montiert werden, so daß die Anschaltungsbaugruppe um 90° gedreht montiert wird. Die Wärmeabfuhr durch Konfektion ist in diesem Fall geringer; deshalb ist die zulässige Umgebungstemperatur auf max. 40°C eingeschränkt.

## 10.3.2 Verdrahtung

### 10.3.2.1 Anschlußtechniken

Folgende Anschlußtechniken müssen bzw. können Sie bei der Verdrahtung der Anschaltungsbaugruppe einsetzen:

- Standard-Schraubanschluß (Erdungsklemme)
- Steckklemmen (Anschlußklemmen für Versorgungsspannung)
- 9-polige SUB-D-Steckverbinder (PROFIBUS-DP- und RS232C-Anschluß)

a) Bei den Standard-Schraubklemmen ist eine Leitung je Anschlußpunkt klemmbar. Zum Festschrauben benutzen Sie am besten einen Schraubendreher mit Klingenbreite 3,5 mm.

Zulässige Querschnitte der Leitung:

- flexible Leitung mit Aderendhülse: 1 x 0,25 ... 1,5 mm<sup>2</sup>
- massive Leitung: 1 x 0,25 ... 1,5 mm<sup>2</sup>

Anzugsdrehmoment: 0,5 ... 0,8 Nm

b) Die steckbare Anschlußklemmleiste stellt eine Kombination aus Standard-Schraubanschluß und Steckverbinder dar. Der Steckverbindingsteil ist kodiert und kann deshalb nicht falsch aufgesteckt werden.

c) Die 9-poligen SUB-D-Steckverbinder werden mit zwei Schrauben mit "4-40-UNC"-Gewinde gesichert. Zum Festschrauben benutzen Sie am besten einen Schraubendreher mit Klingenbreite 3,5 mm.

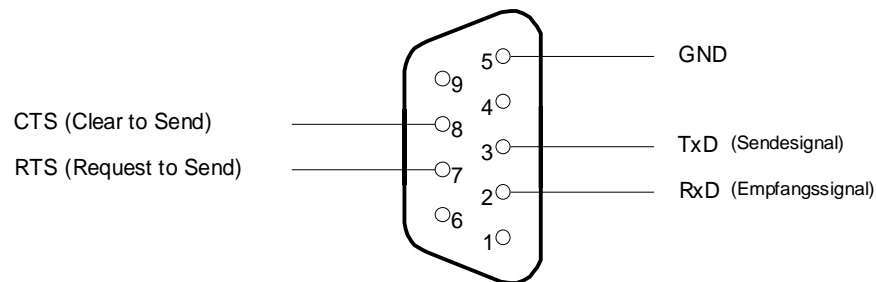
Anzugsdrehmoment: 0,2 ... 0,4 Nm

### 10.3.2.2 Kommunikationsschnittstelle RS232C

Diese Schnittstelle verfügt über eine 9-polige SUB-D-Stiftleiste an der Anschaltung .

- Stecken Sie den Stecker Ihrer RS232C-Leitung auf die 9-polige SUB-D-Stiftleiste mit der Beschriftung "**RS232C**"
- Stecken Sie den anderen Stecker der RS232C-Verbindungsleitung auf den entsprechenden Kommunikationssteckverbinder an Ihrem Kommunikationspartner.
- Ziehen Sie die Sicherungsschrauben an den Steckern mit dem Schraubendreher an.

Bild 2: Kommunikationsschnittstelle "RS232C"



<b>Beachte</b>	<i>CTS und RTS</i>
<b>!</b>	Das CTS- und RTS-Steuersignal wird nicht unterstützt !

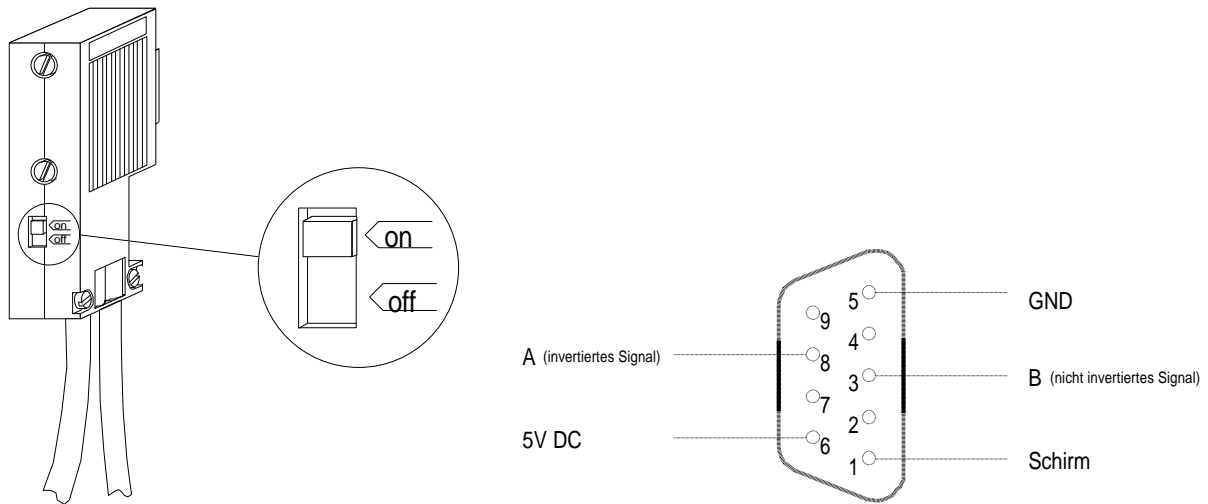
### 10.3.2.3 Kommunikationsschnittstelle PROFIBUS-DP

#### Busleitung mit Kupferkabel

Diese Schnittstelle finden Sie auf der Anschaltungsbaugruppe in Form einer 9-poligen SUB-D-Buchse an der Frontseite des Gehäuses.

- Stecken Sie den PROFIBUS-Verbindungsstecker (6ES5... oder 6ES7972-...) auf die SUB-D-Buchse mit der Beschriftung "**PROFIBUS-DP**". Beachten Sie dabei, das die Verbindungsstecker "6ES5..." nur bis zu einer Baudrate von max. 1,5 MBit/s geeignet sind.
- Schrauben Sie die Sicherungsschrauben des Verbindungsstecker mit einem Schraubendreher fest.
- Befindet sich die Anschaltungsbaugruppe am Anfang oder am Ende der PROFIBUS-Leitung, so müssen Sie den im Verbindungsstecker integrierten Busabschlußwiderstand zuschalten. Schieben Sie dazu den Schiebeschalter auf der Rückseite des Verbindungssteckers in die Stellung mit der Beschriftung "**on**". Befindet sich die Baugruppe nicht am Anfang oder am Ende, so müssen Sie den Schiebeschalter in die Stellung "**off**" schieben.

Bild 3: Kommunikationsschnittstelle "PROFIBUS-DP"



### Busleitung mit LWL

Die PROFIBUS-DP-Schnittstelle ist auch für einen LWL-Anschluß mit Hilfe eines OLP's (Optical Link Plug) geeignet, d.h. die Schnittstelle stellt den für den OLP erforderlichen Strom von max. 80 mA zur Verfügung.

- Den OLP können Sie unter folgender Bestellnummer beziehen: 6GK1502-1AA00
- Stecken Sie den OLP auf die Schnittstelle mit der Beschriftung "**PROFIBUS-DP**".
- Schrauben Sie die Sicherungsschraube des OLP's mit einem Schraubendreher fest.
- Stecken Sie die beiden LWL-Anschlüsse in die dafür vorgesehenen Buchsen am OLP.
- Stellen Sie entsprechend der OLP-Beschreibung die gewünschte Baudrate am OLP ein.
- Einen Busabschlußwiderstand brauchen Sie beim LWL nicht zu berücksichtigen.

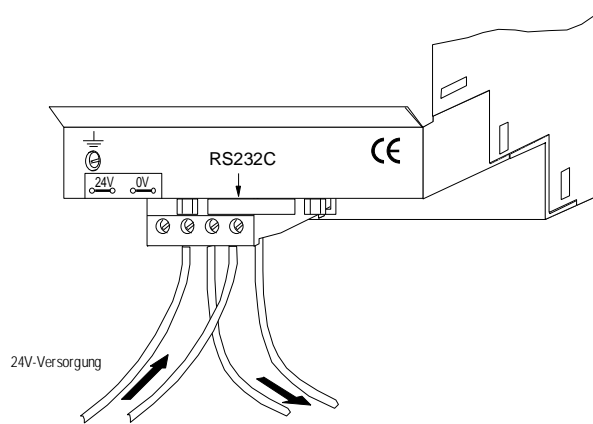
<b>Beachte</b>	<i>Eingeschränkter Baudratenumfang beim OLP</i>
<b>!</b>	Wenn Sie einen OLP verwenden, können Sie nicht alle Baudraten, die die Anschaltung zur Verfügung stellt (9,6 kBit/s ... 12 MBit/s), nutzen, sondern nur die Baudraten 93,75 / 187,5 / 500 oder 1500 kBit/s.

#### 10.3.2.4 Stromversorgung

Das Gerät ist über eine 4-polige steckbare Schraubklemme mit 24VDC zu versorgen. Die 24VDC-Spannung des Netzteils darf entsprechend der Norm DIN 19240 zwischen 20,4 V und 28,8 V schwanken. Mit Hilfe der 4-poligen Steckschraubklemme ist es möglich die 24V-Versorgung zu einem weiteren Gerät weiter zu schleifen. Dabei ist jedoch zu beachten, daß die Versorgungsspannung über das Gerät geschleift wird, d.h. beim Abziehen der Schraubklemme wird die weitergeschleifte Versorgungsspannung unterbrochen.

- Schließen Sie die Versorgungsspannung an die 4-polige Steckschraubklemme entsprechend der Beschriftung auf der Frontplatte des Gerätes an.

Bild 4: Stromversorgungsanschluß



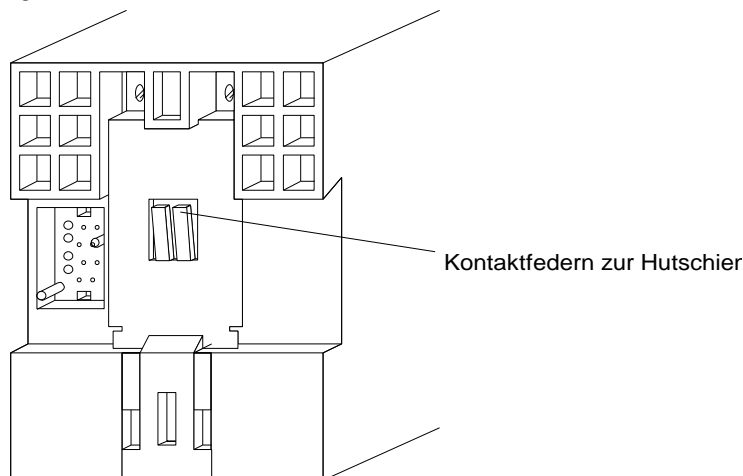
### 10.3.2.5 Schirmanschluß

Die Anschaltungsbaugruppe verfügt über zwei Kontaktierstellen für den Schirmanschluß. Es handelt sich dabei um zwei im Gerät galvanisch getrennte Schirme, die außerhalb der Baugruppe mit der Potentialausgleichsschiene verbunden werden. Diese Maßnahme gewährleistet eine höhere Störfestigkeit der Baugruppe, da der "Kabelschirmstrom", der wegen Potentialdifferenzen zwischen zwei Busteilnehmern bis zu einigen Ampere's betragen kann, nicht über das Gerät abfließt.

Der **erste** Schirmanschluß (=Schirm für interne Filteranbindungen) befindet sich am Boden der Anschaltung und wird **automatisch** beim Aufsetzen der Baugruppe auf die Hutschiene mit dieser verbunden.

Beachte	<i>starke Beanspruchung</i>
<b>!</b>	<p>Ist das Gerät einer starken mechanischen oder chemischen Beanspruchung ausgesetzt, so wird empfohlen, wegen einer höheren Kontaktsicherheit der Schirmanbindung eine verzinnte Hutschiene zu verwenden !</p> <p>Bestell-Nr. : 6ES5 710-8MA11 ----&gt; Länge 483 mm für 19-Zoll-Schränke                      6ES5 710-8MA21 ----&gt; Länge 530 mm für 600 mm-Schränke                      6ES5 710-8MA31 ----&gt; Länge 830 mm für 830 mm-Schränke                      6ES5 710-8MA41 ----&gt; Länge 2 m</p>

Bild 5: Schirmkontaktierung zur Hutschiene



Der **zweite** Schirmanschluß (=Kabelschirme) befindet sich auf der Frontseite der Baugruppe in Form einer Schraubklemme. Mit Hilfe dieser Schraubklemme werden die Kabelschirme der Busleitungen geerdet.

- Setzen Sie unmittelbar neben der Baugruppe eine Erdungsklemme (*Bestellnummer z.B. 8WA1001-1PF00*) auf die Hutschiene. Die Erdungsklemme stellt automatisch eine galvanische Verbindung mit der Hutschiene her.
- Verbinden Sie die Schirmanschlußklemme mit einem möglichst kurzen flexiblen Draht mit einem Durchmesser von **1,5 mm<sup>2</sup>** mit der Erdungsklemme.
- Verbinden Sie die Hutschiene möglichst niederohmig mit der Potentialausgleichsschiene. Verwenden Sie dazu einen flexiblen Erdungsdraht mit einem Querschnitt von mindestens **10 mm<sup>2</sup>**.  
(--> **Kapitel 0**)

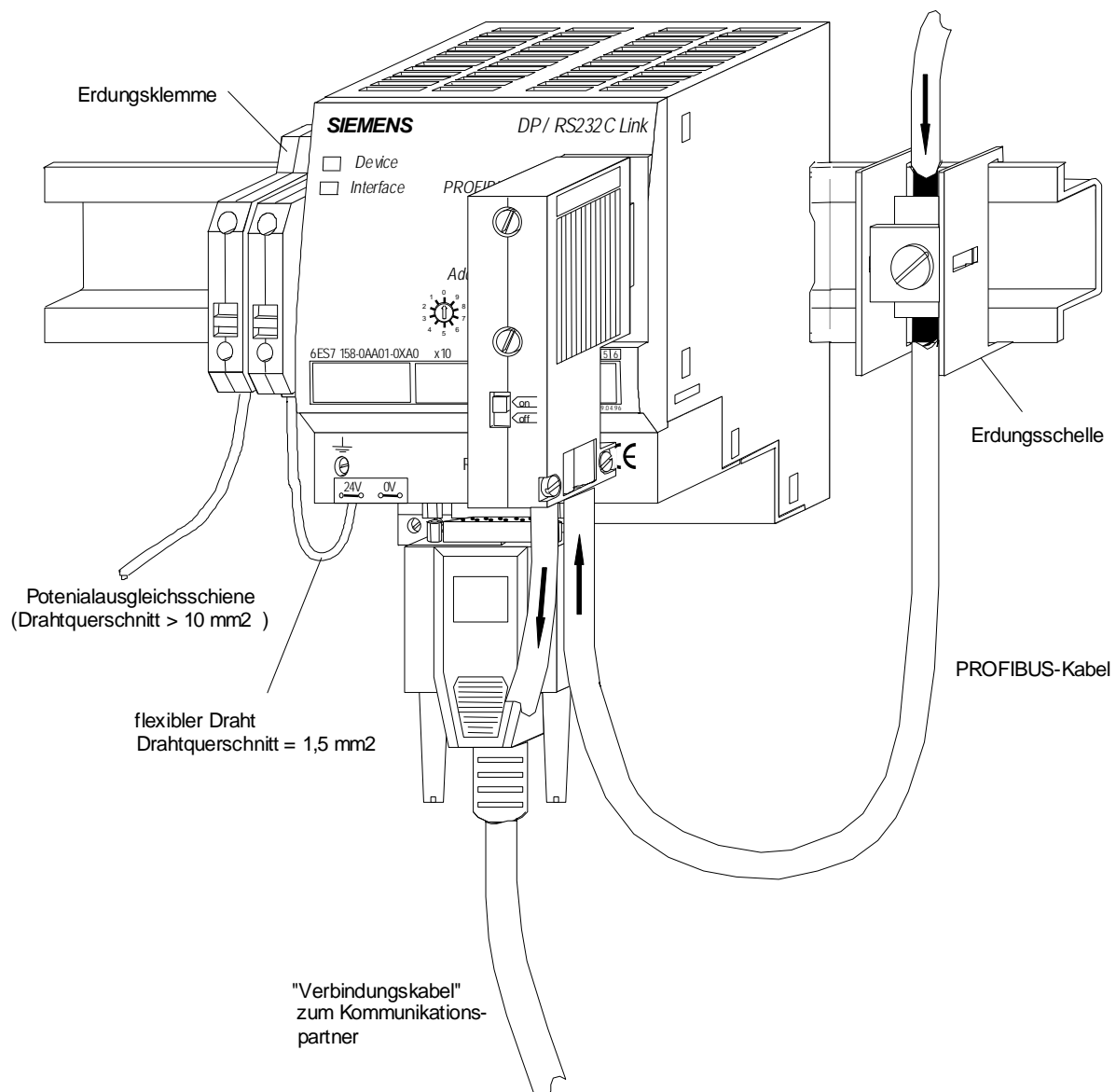


Bild 6: Fertig aufgebaute Anschaltung



### 10.3.3 Leitungsführung, Schirmung u. Maßnahmen gegen Störspannung

Gegenstand dieses Kapitels ist die Leitungsführung bei Bus-, Signal- und Versorgungsleitungen mit dem Ziel, einen EMV-gerechten Aufbau Ihrer Anlage sicherzustellen.

#### 10.3.3.1 Allgemeines zur Leitungsführung

##### a) innerhalb und außerhalb von Schränken

Für eine EMV-gerechte Führung der Leitungen ist es zweckmäßig, die Leitungen in folgende Leitungsgruppen einzuteilen und diese Gruppen getrennt zu verlegen.

- ⇒ Gruppe A:
  - geschirmte Bus- und Datenleitungen (z.B. für PROFIBUS-DP, RS232C, Drucker etc.)
  - geschirmte Analogleitungen
  - ungeschirmte Leitungen für Gleichspannungen  $\leq 60\text{ V}$
  - ungeschirmte Leitungen für Wechselspannung  $\leq 25\text{ V}$
  - Koaxialleitungen für Monitore
- ⇒ Gruppe B:
  - ungeschirmte Leitungen für Gleichspannungen  $\geq 60\text{ V}$  und  $\leq 400\text{ V}$
  - ungeschirmte Leitungen für Wechselspannung  $\geq 24\text{ V}$  und  $\leq 400\text{ V}$
- ⇒ Gruppe C:
  - ungeschirmte Leitungen für Gleichspannungen  $> 400\text{ V}$
- ⇒ Gruppe D:
  - Leitungen für SINEC H1 (Ethernet)

Anhand der folgenden Tabelle können Sie durch die Kombination der einzelnen Gruppen die Bedingungen für das Verlegen der Leitungsgruppen ablesen.

Tabelle 1: Leitungsverlegevorschriften in Abhängigkeit der Kombination von Leitungsgruppen

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Gruppe D
Gruppe A	①			
Gruppe B		①		
Gruppe C			①	
Gruppe D				①

- ① Leitungen können in gemeinsamen Bündeln oder Kabelkanälen verlegt werden.  
 Leitungen sind in getrennten Bündeln oder Kabelkanälen (ohne Mindestabstand) zu verlegen.  
 Leitungen sind innerhalb von Schränken in getrennten Bündeln oder Kabelkanälen und außerhalb von Schränken aber innerhalb von Gebäuden auf getrennten Kabelbahnen mit mindestens 10 cm Abstand zu verlegen.  
 Leitungen sind in getrennten Bündeln oder Kabelkanälen mit mindestens 50 cm Abstand zu verlegen.

##### b) außerhalb von Gebäuden

Verlegen Sie die Leitungen außerhalb von Gebäuden nach Möglichkeit auf metallischen Kabelträgern. Verbinden Sie die Stoßstellen der Kabelträger galvanisch miteinander und erden Sie die Kabelträger. Bei der Verlegung von Leitungen außerhalb von Gebäuden müssen Sie die für Sie gültigen Blitzschutz- und Erdungsmaßnahmen beachten.

Allgemein gilt:

- **Blitzschutz:**
  - ⇒ Sollen Kabel und Leitungen für die Anschaltung außerhalb von Gebäuden verlegt werden, dann müssen Sie Maßnahmen für den inneren und äußeren Blitzschutz vorsehen.
  - ⇒ Außerhalb von Gebäuden verlegen Sie Ihre Leitungen entweder
    - in beidseitig geerdeten Metallrohren oder
    - in betonierten Kabelkanälen mit durchverbundener Bewehrung.
  - ⇒ Schützen Sie Signalleitungen gegen Überspannungen durch
    - Varistoren oder

- edelgasgefüllte Überspannungsableiter (ÜsAg).  
⇒ Montieren Sie diese Schutzelemente bei Eintritt des Kabels in das Gebäude.

- **Potentialausgleich:** ⇒ Sorgen Sie für einen ausreichenden Potentialausgleich zwischen den angeschlossenen Geräten.

### 10.3.3.2 Potentialausgleich

Zwischen getrennten Anlagenteilen können Potentialunterschiede auftreten, wenn

- Automatisierungsgeräte und Peripherie über potentialgebundene Kopplungen verbunden sind, oder
- Leitungsschirme beidseitig aufgelegt werden und an unterschiedlichen Anlagenteilen geerdet werden.

Ursache für Potentialunterschiede können z.B. unterschiedliche Netzeinspeisungen sein. Diese Unterschiede müssen durch Verlegen von Potentialausgleichsleitungen reduziert werden, damit die Funktionen der eingesetzten elektronischen Komponenten gewährleistet werden.

Zum Potentialausgleich sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Wirksamkeit eines Potentialausgleichs ist um so größer, je kleiner die Impedanz der Potentialausgleichsleitung ist.
- Sollten zwischen den betreffenden Anlagenteilen geschirmte Signalleitungen verlegt sein, die beidseitig mit dem Erder/Schutzleiter verbunden sind, so darf die Impedanz der zusätzlich verlegten Potentialausgleichsleitung höchstens 10 % der Schirmimpedanz betragen.
- Der Querschnitt der Potentialausgleichsleitung muß für den maximal fließenden Ausgleichsstrom dimensioniert sein. In der Praxis haben sich folgende Querschnitte bewährt:
  - 16 mm<sup>2</sup> Cu für Potentialausgleichsleitungen bis 200 m Länge
  - 25 mm<sup>2</sup> Cu für Potentialausgleichsleitungen über 200 m Länge.
- Verwenden Sie Potentialausgleichsleiter aus Kupfer (Cu) oder verzinktem Stahl. Potentialausgleichsleiter sind großflächig mit dem Erder/Schutzleiter zu verbinden und vor Korrosion zu schützen.
- Der Potentialausgleichsleiter sollte so verlegt sein, daß möglichst kleine Flächen zwischen Potentialausgleichsleiter und Signalleitungen eingeschlossen werden.

### 10.3.3.3 Schirmung von Leitungen

Das Schirmen ist eine Maßnahme zur Schwächung (Dämpfung) von magnetischen, elektrischen oder elektromagnetischen Störfeldern.

Störströme auf Kabelschirmen werden über die mit dem Gehäuse leitend verbundene Schirmschiene zur Erde abgeleitet. Damit diese Störströme nicht selbst zu einer Störquelle werden, ist eine impedanzarme Verbindung zum Schutzleiter besonders wichtig.

Verwenden Sie möglichst nur Leitungen mit Schirmgeflecht. Die Deckungsdichte des Schirmes sollte mehr als 80 % betragen. Vermeiden Sie Leitungen mit Folienschirm, da die Folie durch Zug- und Druckbelastung bei der Befestigung sehr leicht beschädigt werden kann; die Folge ist eine Verminderung der Schirmwirkung.

In der Regel sollten Sie die Schirme von Leitungen immer beidseitig auflegen. Nur durch den beidseitigen Anschluß der Schirme erreichen Sie eine gute Störunterdrückung im höheren Frequenzbereich.

Nur im Ausnahmefall kann der Schirm auch einseitig aufgelegt werden.. Dann erreichen Sie jedoch nur eine Dämpfung der niedrigeren Frequenzen. Eine einseitige Schirmanbindung kann günstiger sein, wenn,

- die Verlegung einer Potentialausgleichsleitung nicht durchgeführt werden kann
- Analogsignale (einige mV bzw. mA) übertragen werden

- Folienschirme (statische Schirme) verwendet werden.

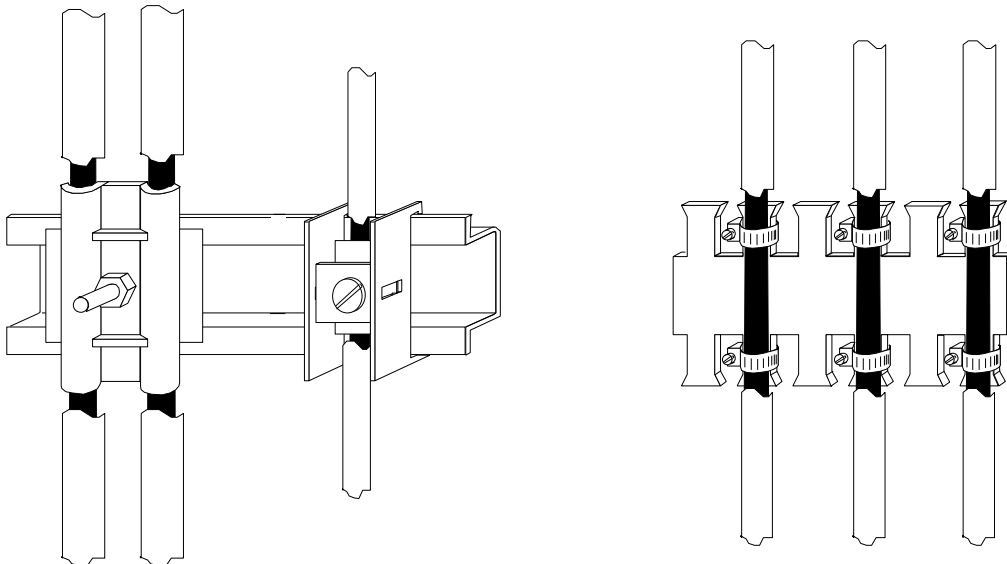
Benutzen Sie bei Datenleitungen für serielle Kopplungen immer metallische oder metallisierte Stecker. Befestigen Sie den Schirm der Datenleitung am Steckergehäuse. Schirm **nicht** auf den PIN1 der Steckerleiste auflegen!

Beachte	Potentialdifferenzen
<b>!</b>	Bei Potentialdifferenzen zwischen den Erdungspunkten kann über den beidseitig angeschlossenen Schirm ein Ausgleichsstrom fließen. Verlegen Sie in diesem Fall eine zusätzliche Potentialausgleichsleitung.

Beachten Sie bei der Schirmbehandlung bitte folgende Punkte:

- Benutzen Sie zur Befestigung der Schirmgeflechte Kabelschellen aus Metall. Die Schellen müssen den Schirm großflächig umschließen und guten Kontakt ausüben.
- Legen Sie den Schirm direkt nach Eintritt der Leitung in den Schrank auf eine Schirmschiene auf. Führen Sie den Schirm bis zur Baugruppe weiter; legen Sie ihn dort jedoch **nicht** erneut auf !

Bild 7: Realisierungsmöglichkeiten einer Kabelschirmauflegung



An die Anschaltungsbaugruppe werden geschirmte Datenleitungen und ungeschirmte Versorgungsleitungen (< 60 VDC) herangeführt und angeschlossen. Damit die Anschaltungsbaugruppe alle geforderten EMV-Grenzwerte einhält, müssen alle Kabelschirme beidseitig geerdet werden.

- Den PROFIBUS-DP-Kabelschirm müssen Sie bei Eintritt in den Schaltschrank auf die Potentialausgleichsschiene auflegen.
- Das geschirmte RS232C-Verbindungskabel müssen Sie über die Schirmklemme an der Anschaltungsbaugruppe erden, und zwar mit einem möglichst kurzen flexiblen Draht mit einem Querschnitt von mindestens **1,5 mm<sup>2</sup>**.
- Die andere Seite des Kabelschirms des RS232C-Verbindungskabels müssen Sie ebenfalls erden.

(siehe auch Kapitel 10.3.2.5 Schirmanschluß)

## 11 Darstellung der Daten in PROFIBUS DP

Jeder normkonforme PROFIBUS DP Master kann Daten mit dem Gateway austauschen. Wegen des Datenaufbaus können auch sehr "einfache" Masteranschlüsse verwendet werden.

### 11.1 Parametrierung

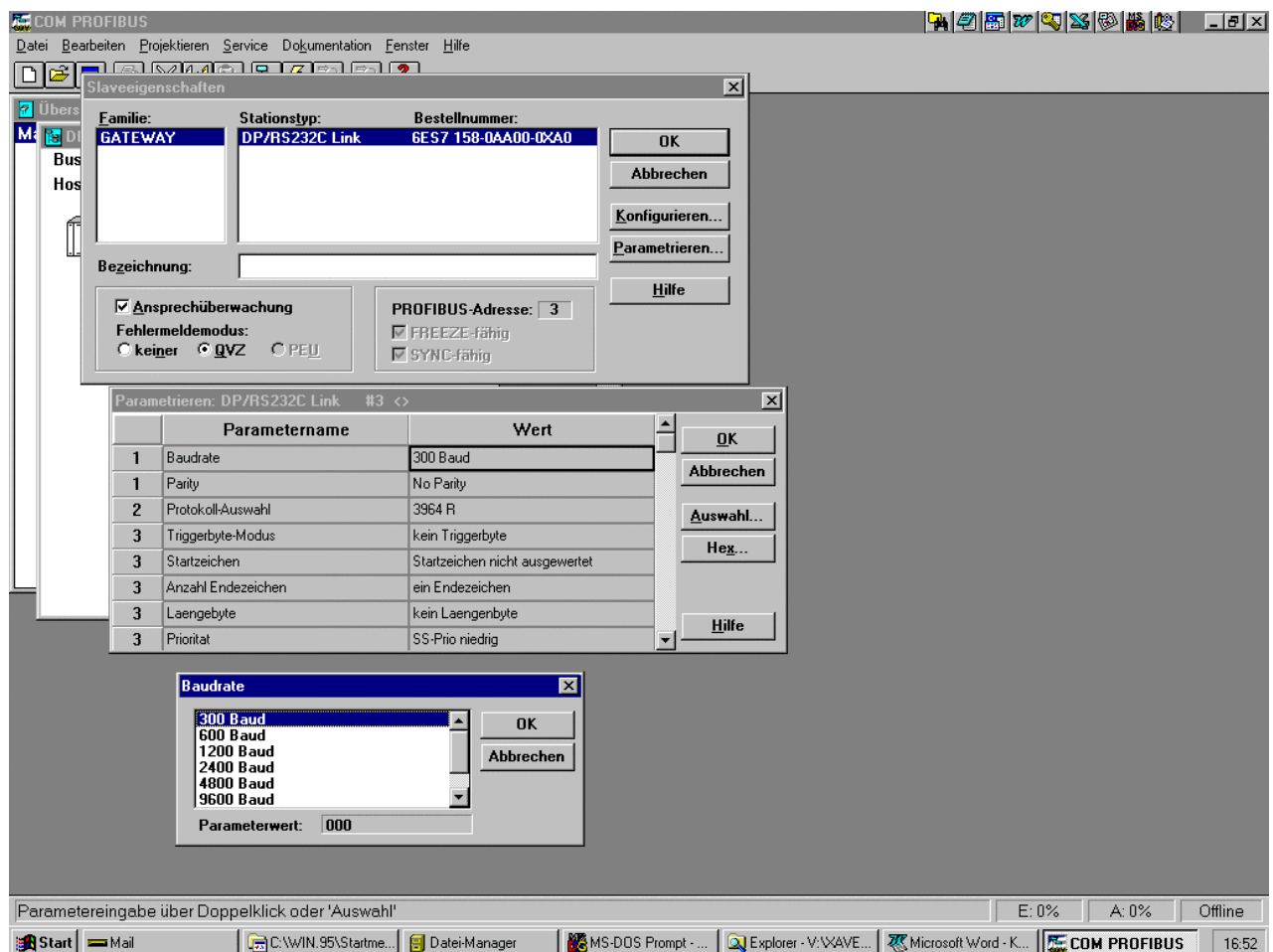
Mit dem Parametriertelegramm identifiziert sich der Master mit dem Slave und legt fest, in welchem Modus der Slave arbeiten soll.

Folgende Möglichkeiten der Parametrierung sind standardmäßig vorgesehen:

- Slave arbeitet mit / ohne Ansprechüberwachung ( Watchdog ). Dies ist aus Sicherheitsgründen notwendig, um zu erkennen, daß ein Master noch aktiv ist.
- Festlegung der TSDR ( wann ein Slave nach dem Einhalten der Busruhezeit frühestens antworten darf )
- Freeze / Sync Modus soll möglich sein ( z.B. für Antriebe, Zähler )
- DP - Slave ist für andere Master ( nicht ) freigegeben.
- Vergabe einer Gruppenzuordnung für "Global Control" Telegramme. Jedes Bit bedeutet eine Gruppe.
- Adresse zur eindeutigen Identifizierung.

#### 11.1.1 Aufbau des Parametriertelegramm ( ab Octet 8 )

Meistens stellt der Anwender das Parametriertelegramm über das Projektierungswerkzeug (z. B. COM Profibus) im Klartext zusammen:



Für Fälle, in denen dies nicht möglich ist, ist hier beschrieben, wie die User-Parameter-Daten aufgebaut sind. Die Struktur des Parametriertelegramms ist teilweise vorgegeben. Die ersten sieben Bytes sind entsprechend der Norm festgelegt. Das achte Byte wird für SPC3 spezifische Eigenschaften verwendet, die weiteren Bytes haben besondere Bedeutung für das DP-RS232-Link.

Octet	Bitposition								Bezeichnung
	7	6	5	4	3	2	1	0	
8	0	0	0	0	0	WD_Base	Dis_Stop	Dis_Start	Spec_User_Prm_Byte_1
9	reserved		Parity		reserved	Baudrate			Spec_User_Prm_Byte_2
10	Protokoll (default: 3964R)								Spec_User_Prm_Byte_3
11	Flags (default: alle 0)								Spec_User_Prm_Byte_4
12	Zeichenverzugszeit (TZ) (default: 200ms)								Spec_User_Prm_Byte_5
13	Endezeichen								Spec_User_Prm_Byte_6
14	2. Endezeichen								Spec_User_Prm_Byte_7
14	Startzeichen								Spec_User_Prm_Byte_8

Byte 8: SPC3_User_Prm_Byte			
Bit	Name	Bedeutung	Default-Zustand
0	Dis_Startbit	Mit diesem Bit wird die Startbit-Überwachung im Receiver abgeschaltet	Dis_Startbit= 1, d.h. die Startbit-Überwachung ist abgeschaltet
1	Dis_Stopbit	Mit diesem Bit wird die Stopbit-Überwachung im Receiver abgeschaltet	Dis_Stopbit= 0, d.h. die Stopbit-Überwachung ist nicht abgeschaltet
2	WD_Base	Dieses Bit legt fest, mit welcher Zeitbasis der Watchdog getaktet wird  WD_Base = 0: Zeitbasis 10 ms WD_Base = 1: Zeitbasis 1 ms	WD_Base= 0, d.h. Zeitbasis ist 10 ms
3-7	res	mit 0 zu parametrieren	0

<b>Byte 9: RS232-Parameter</b>			
Bit	Name	Bedeutung	Default-Zustand
0-2	Baud	Einstellen der Übertragungsrate	0= 300 Bd 1=600 Bd 2=1200 Bd 3=2400 Bd 4=4800 Bd 5=9600 Bd 6= 19.200 Bd 7= 38400 Bd
3	reserviert		immer 0
4-5	Parity	Einstellung der Parität	0= No Parity, 1= Even Parity, 2= ODD Parity
6-7	reserviert		immer 0

<b>Byte 10: Protokoll-Auswahl</b>	
Protokoll	Wert
3964R	0
Zeichenverzugszeit	1
Start-/Endezeichen	2
Zeichenzahl	3
reserviert	4-255

<b>Byte 11: Flags</b>			
Bit	Name	Bedeutung	Zustand
0	Trigger-Byte	Einschalten des Triggerbyte-Modus	0=kein Triggerbyte 1=Verwendung des Triggerbytes
1	Startzeichen	Einstellen ob Startzeichen ausgewertet werden soll (nur Start-/Endezeichen Modus)	0=Startzeichen wird nicht ausgewertet 1=Startzeichen wird ausgewertet
2	2 Endezeichen	Einstellen der Abzahl Endezeichen	0=ein Endezeichen 1=zwei Endezeichen
3	Längenbyte	Verwendung des Längenbytes	0=kein Längenbyte 1=Längenbyte wird bearbeitet
4	Priorität	Priorität bei Initiierungskonflikt (nur 3964R)	0=SS-Prio im Gateway niedrig 1=SS-Prio im Gateway hoch
5	Disable TO	Timeout-Überwachung für Test-Zwecke abschalten	0=Timeoutüberwachung eingeschaltet 1=Timeoutüberwachung ausgeschaltet
6	Sende-Ende-Erkennung	Das MSB des Triggerbytes toggelt jedesmal, wenn ein Telegramm gesendet wurde Ohne Triggerbyte ohne Wirkung!	0=keine Sende-Ende-Erkennung 1=Sende-Ende-Erkennung eingeschaltet
7	Ext_Diag disable	Verhalten, wenn die Kommunikation zum externen Gerät gestört ist	0 = Ext_Diag wird gesetzt 1 = Ext_Diag wird nicht gesetzt

### Byte 12: Zeichenverzugszeit

Zeichenverzugszeit in 10 ms. Gültiger Wertebereich: 2 - 255 (20ms bis 2,55s)

### Byte 13: Endezeichen

1. Zeichen, das das Ende eines Telegramms markiert

### Byte 14: 2. Endezeichen

2. Zeichen, das das Ende eines Telegramms markiert

### Byte 15: Startzeichen

Zeichen, das den Beginn eines Telegramms markiert

## 11.2 Konfiguriertelegramm

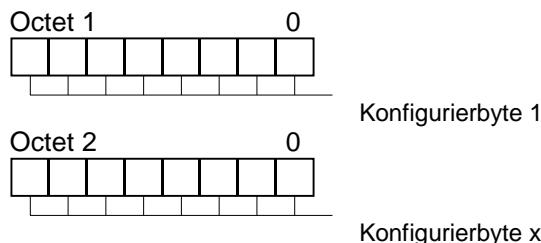
Nach dem Parametrieren hat der Master ein Konfiguriertelegramm an den entsprechenden Slave zu schicken. Über das Konfiguriertelegramm erhält der Slave die Informationen über die Länge der Ein/Ausgabedaten. Hat der Anwender das Flag 'Längenbyte' gesetzt, sind das die maximalen Datenlängen, ansonsten die tatsächlichen Längen.

Das Konfigurier-Telegramm stellt der Anwender normalerweise auch im Projektierungswerkzeug zusammen, wo er evtl. auch den Adressbereich angeben kann, in dem die Nutz-Daten abgelegt sind.

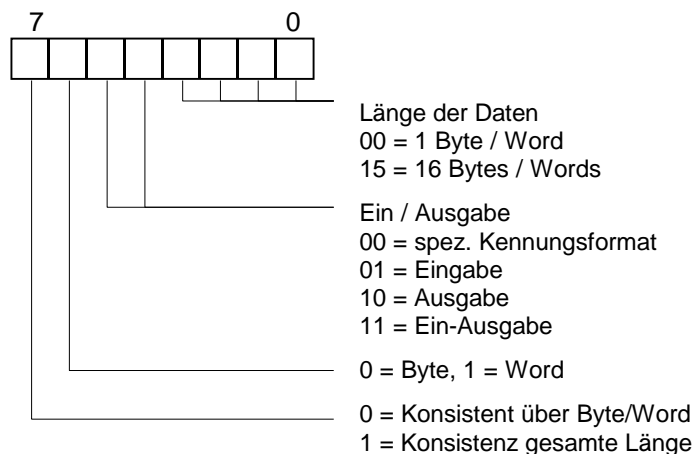
In einem Octet der DataUnit (DU) können Sie bis zu 16 Bytes oder Words beschreiben. Ein- und Ausgänge die gleiches Format haben, können Sie in einem Octet zusammenfassen. Ansonsten sind soviele Octets zu benutzen, wieviele unterschiedliche Bytes/Words sie benutzen wollen, die sich nicht in einem Octet zusammenfassen lassen.

Entdeckt die Anschaltung bei der Überprüfung, daß die maximal zulässigen Ein/Ausgabedatenlängen überschritten wurden, meldet er bei späterer Diagnoseabfrage die falsche Konfigurierung an den Master. Sie ist dann nicht für den Nutzdatenverkehr bereit.

Konfiguriertelegramm



Aufbau eines Octets im Konfiguriertelegramm:





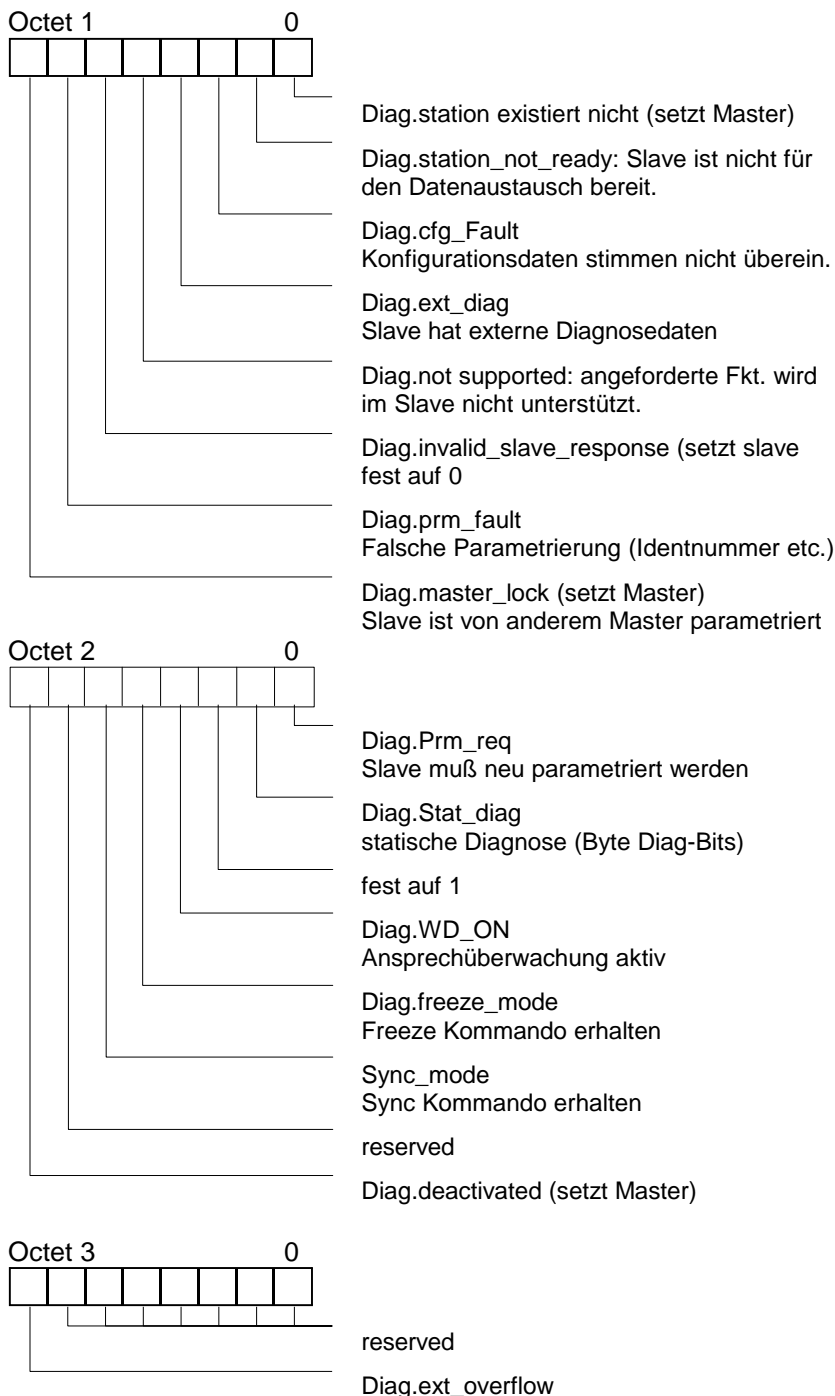
### 11.3 Diagnose

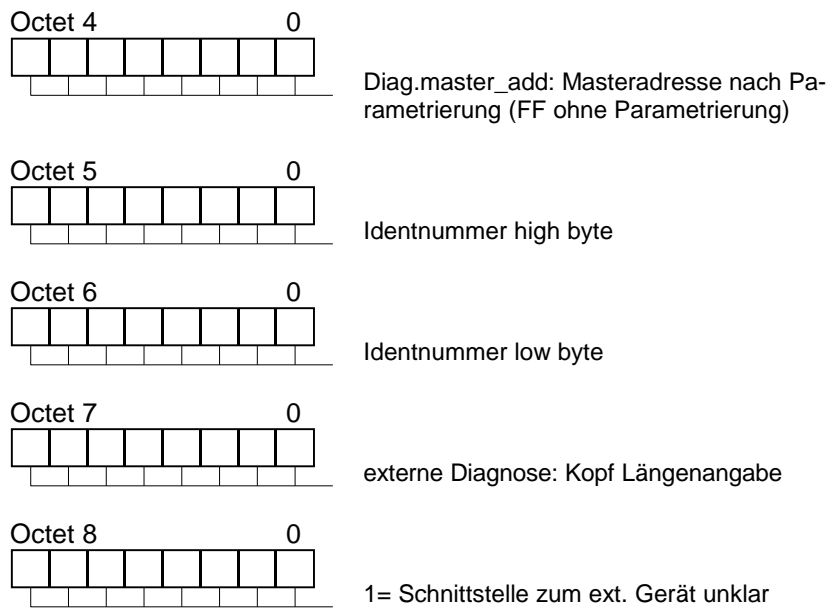
Diagnosedaten sind hochpriorie Daten. Das Gateway erzeugt eine Diagnose, wenn die Verbindung zum externen Gerät gestört ist. Gleichzeitig setzt das Gateway das Bit Ext\_Diag, sofern das nicht im Parametriertelegramm abgeschaltet wurde.

#### Darstellung der Meldungen im externen Diagnosebyte:

Die Diagnoseinformationen eines DP - Slaves bestehen aus Standarddiagnoseinformationen ( 6 Bytes ) und einer anwenderspezifischen Diagnoseinformationen. (Kommunikation zum externen Gerät unklar)

#### Telegramm zur Diagnoseanforderung:





## 11.4 Datenaustausch

Nachdem der Master in der Diagnose erkennt, daß der Slave für den Datenaustausch bereit ist, sendet er Datenaustauschtelegramme. Die Daten in Ein / Ausgangsrichtung legt der Master entweder in dem Adressbereich ab, der bei der Projektierung angegeben wurde, oder das Steuerungsprogramm muß die Daten über best. Funktionsbausteine holen bzw. bereitstellen.

## 12 Technische Daten

### 12.1.1 Gerätedaten

In der nachfolgenden Tabelle finden Sie die technischen Daten der Anschaltungsbaugruppe.

Tabelle 2: Technische Daten der Anschaltung

Nr	Parameter	Daten	Erläuterungen
1	Einsatzort	Schaltschrank	⇒ Hutschienenmontage
2	Schutzart	IP 20	⇒ Fremdkörper und Wasserschutz nach IEC 529 (DIN 40050)
3	Schutzklasse	3	⇒ IEC 536 (VDE 0106-1) ⇒ Versorgung mit Schutzkleinspg.
4	Kühlung	Konvektion	keine zusätzliche Kühlung erforderlich
5	Lebensdauer	10 Jahre	
6	Gehäusegröße	95mm x 70mm x 86mm	H x B x T
	Einbaulage	senkrecht anreihbar	⇒ andere Einbaulage bei Reduzierung der max. zulässigen Betriebstemperatur möglich
7	Gewicht	0,3 kg	
8	Betriebstemperatur	0 °C ... + 60°C 0 °C ... + 40°C	⇒ senkrechter Einbau Vorzugslage ⇒ waagerechter Einbau
9	Lager-/Transporttemperatur	- 40 °C ... + 70°C	
10	Luftdruck bei Betrieb bei Transport	795 hPa ... 1080 hPa 660 hPa ... 1080 hPa	
11	Aufstellungshöhe	2000 m 4000 m	⇒ ohne Einschränkungen ⇒ mit Einschränkungen: - Umgebungstemperatur ≤ 40 °C
12	Relative Luftfeuchte	5 % ... 95 %	⇒ SN 31205 (IEC 68-2-30) ⇒ keine Betauung
13	Schadstoffkonzentration	⇒ SO <sub>2</sub> < 0,5 ppm; relative Feucht < 60 % ⇒ H <sub>2</sub> S < 0,1 ppm; relative Feucht < 60 %	⇒ SN 31205 (IEC 68-2-60) (= Einsatzklasse : 3C3 / 1C2) ⇒ keine Betauung
14	Partikel / Schmutz	⇒ Sand und Staub darf nicht in das Gerät	gelangen !
15	externe Versorgungsspannung	20,4V DC ... 28,8V DC	⇒ Standardnetzteil nach DIN 19240
16	Stromaufnahme bei 24 VDC	typ. 150 mA max. 180 mA	
17	Versorgung an der PROFIBUS-Schnittstelle	5 VDC / max. 80 mA	⇒ Für den Anschluß eines OLPs (Optical Link Plug) geeignet !
18	Verpolungsschutz	ja	⇒ Gerät funktioniert jedoch nicht !
19	Kurzschlußschutz	ja	
20	Überlastschutz	Multifuse 0,5A	⇒ selbstheilende Sicherung ⇒ Zurücksetzen durch Power-OFF
21	Unterspannungserkennung (USP)	≤ 14V DC	⇒ min. 50ms Zeit bis zum RESET
22	Spannungsausfall-Überbrückung	≥ 20 ms	⇒ USP wird jedoch schon vorher bei U <sub>e</sub> < 14V ausgelöst ! ⇒ Gerät voll funktionsfähig
23	Isolationsspannung	500 V DC	⇒ IEC 1131-2

In der nachfolgenden Tabelle finden Sie alle Prüfungen, Normungen und Vorschriften nach der die Anschaltungsbaugruppe geprüft worden ist.

Tabelle 3: Prüfungen, Normen und Vorschriften

Nr	Parameter	Daten	Erläuterungen
1	Schwingprüfung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>5\text{Hz} \leq f \leq 26\text{Hz}</math>, Amplitude = 0,75mm</li> <li>• <math>26\text{Hz} \leq f \leq 500\text{Hz}</math>, Beschleuni. <math>\approx 20\text{m/s}^2</math></li> <li>→ Frequenzdurchlauf: 1 Oktave/min</li> <li>→ je 10 Frequenzdurchläufe in x,y,z</li> </ul>	⇒ SN 31205 (IEC 68-2-6-Fc Sinus) (= Einsatzklasse : 3M6 / 1M4)
2	Stoßprüfung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schockform = Halbsinus</li> <li>• Beschleunigung = 15g (150 m/s<sup>2</sup>)</li> <li>• Schockdauer = 11ms</li> <li>→ 3 Stöße in +/- Richtung in x,y,z</li> </ul>	⇒ SN 31205 (IEC 68-2-27-Ea) (= Einsatzklasse : 3M6 / 1M4)
3	Fallprüfung	1m Höhe	⇒ SN 18013
4	Biege- und Herausziehprüfung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schraubengröße : M3</li> <li>--&gt; Anzugsmoment : 0,5 ... 0,8 Nm</li> <li>• Drahtquerschnitt : 0,75 / 1,5 / 2,5 mm<sup>2</sup> AWG : 18 / 16 / 14</li> <li>• Drahtform : starr, flexibel</li> </ul>	⇒ IEC 947-1 (Schraubverbindungen)
5	Klimaprüfung: - Kälte - trockene Wärme - Temperaturwechsel - Feuchte, Wärme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0°C / 16 h</li> <li>• 60°C / 16 h</li> <li>• -25°C ... 55°C / 1°C/min / 2 Zyklen</li> <li>• 55°C / 90...95% / 12+12h / 2 Zyklen</li> </ul>	⇒ SN 31205 (IEC 68-2-1-Ad, IEC 68-2-2-Bd, IEC 68-2-14-Nb, IEC 68-2-30-Db) (= Einsatzklasse : 3K6 / 1K6)
6	Schadstoffkonzentrationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SO<sub>2</sub> &lt; 0,5 ppm; relative Feucht &lt; 60 %</li> <li>• H<sub>2</sub>S &lt; 0,1 ppm; relative Feucht &lt; 60 %</li> </ul>	⇒ SN 31205 (IEC 68-2-60) (= Einsatzklasse : 3C3 / 1C2) ⇒ keine Betauung
7	ESD	8 kV Luftentladung 6 kV Kontaktentladung	IEC 1000-4-2 Schärfegrad 3
8	elektromagnetische Felder	10 V/m	IEC 1000-4-3 Schärfegrad 3
9	BURST	2 kV / 5 kHz Versorgungsspg. 2 kV / 5 kHz Datenleitungen	IEC 1000-4-4 Schärfegrad 3
10	Störaussendung	Grenzwertklasse A	EN 55011
11	Zulassungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UL</li> <li>• CSA</li> <li>• CE-Zeichen</li> <li>• PROFIBUS-Zertifizierung</li> </ul>	⇒ Underwriters Laboratories ⇒ Canadian Standards Association ⇒ Konformitätsbescheinigung ⇒ PROFIBUS-Nutzer-Organisation
12	Normen, Vorschriften	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DIN 40050 ; IEC 529</li> <li>• VDE 0106, Schutzklasse 3</li> <li>• VDE 0160, soweit anwendbar</li> <li>• VDE 0110 - Isolierstoffgruppe IIIa, IIIb - Verschmutzungsgrad 3</li> <li>• IEC 68</li> <li>• IEC 721-3-1 / -3</li> <li>• IEC 1131-2</li> <li>• IEC 1000-4-2 / -3/ -4/ -5/ -6</li> <li>• EN 55011 , DIN VDE 0875-11</li> <li>• EN 50022</li> <li>• EN 61131-2</li> <li>• UL 508</li> <li>• CSA 22.2-14</li> </ul>	⇒ IP-Schutzarten ⇒ Berührungsschutz, sichere Tren. ⇒ Starkstromanlagen ⇒ Isolationskoordination  ⇒ Umweltbedingu.: Meßverfahren ⇒ Umweltbedingu.: Definitionen ⇒ SPS-Schnittstellennorm ⇒ EMV-Anforderungen ⇒ EMV-Emission ⇒ Normprofilschiene (Hutschiene) ⇒ SPS - Peripherie ⇒ UL für Industriesteuerungen ⇒ CSA für Industriegeräte
13	Siemens-Normen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SN 18013</li> <li>• SN 18012</li> <li>• SN 36350</li> <li>• SN 31205</li> </ul>	⇒ Verpackung und Fallprüfung ⇒ Beschriftung von Packstücken ⇒ Recyclingvorschriften ⇒ Umgebungsbedingungen

### 12.1.2 Schnittstellendaten

In nachfolgender Tabelle sind die technischen Daten der auf dem Gerät vorhandenen Schnittstellen aufgelistet. Die Daten sind den entsprechenden Normen entnommen!

Tabelle 4: Technische Daten der an der Anschaltung vorhanden Schnittstellen

Nr	Schnittstellenbezeichnung	PROFIBUS-DP	RS232C
	physischale Schnittstelle	RS485	RS232-C
1	Norm	EIA-Standard	DIN 66020
2	Übertragungsart	symmetrisch asynchron seriell halbduplex ⇒ Differenzsignal	asymmetrisch asynchron seriell vollduplex ⇒ Pegel
3	Übertragungsverfahren	Master /Slave	Master /Slave
4	Teilnehmerzahl : - Sender - Empfänger	32 32	1 1
5	Kabellänge: - maximal - baudratenabhängig	1200 m  93,75 kBd → 1200 m 187,5 kBd → 1000 m 500 kBd → 400 m 1,5 MBd → 200 m >1,5 MBd → 100 m	15 m  nein
6	Bus-Topologie	Linie	Pkt.-zu-Pkt.
7	Datenrate: - maximal - Standardwerte	12 MBit/s  9,6 kBit/s 19,2 kBit/s 93,75 kBit/s 187,5 kBit/s 500 kBit/s 1,5 MBit/s 3 MBit/s 6 MBit/s 12 MBit/s	38,4 kBit/s  9,6 kBit/s 19,2 kBit/s
8	Sender: - Belastung - max. Spannung - Signal ohne Belastung - Signal mit Belastung	54 Ω - 7 V ... 12 V ± 5 V ± 1,5 V	3 ... 7 kΩ ± 25 V ± 15 V ± 5 V
9	Empfänger: - Eingangswiderstand - max. Eingangssignal - Empfindlichkeit	12 kΩ - 7 V ... 12 V ± 0,2 V	3 ... 7 kΩ ± 15 V ± 3 V
10	Sendebetrieb (SPACE): - Spgspegel - Logikpegel	-0,2 ... +0,2 V 0	+3 ... +15 V 0
11	Sendepause (MARK): - Spgspegel - Logikpegel	+1,5 ... +5 V 1	-3 ... -15 V 1

## 13 Inbetriebnahmeleitfaden

### Beachte

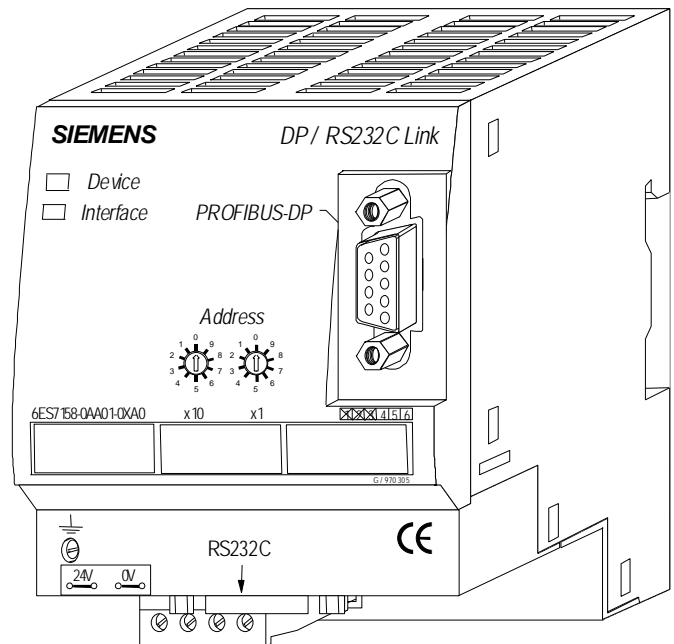


Die Inbetriebnahme der Anschaltung DP/RS232C (MLFB: **6ES7 158-0AA01-0XA0**) darf nur von geschultem Personal unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften durchgeführt werden.

### Komponenten

Zur Inbetriebnahme der Anschaltung DP/RS232C Link benötigen Sie folgende Komponenten:

- Anschaltung DP/RS232C Link
- Verbindungskabel von der Anschaltung DP/RS232C Link zum Prozeß hin
- Verbindungsstecker für den PROFIBUS-Anschluß an der Anschaltung
- PROFIBUS-Kabel (*Dieses Kabel ist in der Regel bereits vorort installiert !*)
- 24 VDC-Spannungsversorgung (DIN 19240)
- Diskette mit Typ- bzw. GSD-Datei und Betriebsanleitung (*liegt der Anschaltung bei !*)
- Projektierungswerkzeug für den PROFIBUS-Master (*COM PROFIBUS bei Siemens-Master*)



### Montage

Die Anschaltung DP/RS232C Link hat die Schutzart IP20 und ist somit für den Schaltschrankeinsatz geeignet. Das Gerät ist für das Aufschnappen auf eine 35 mm Hutprofilschiene ausgelegt.

### Inbetriebnahme

Um ein ordnungsgemäßes Arbeiten der Anschaltung zu gewährleisten, müssen Sie folgende Schritte bei der Inbetriebnahme unbedingt durchführen:

- PROFIBUS-Adresse einstellen
  - ⇒ Stellen Sie an der Frontseite der Anschaltung an den beiden Drehschaltern mit der Bezeichnung "**Address**" die PROFIBUS-Adresse ein. Am Schalter mit der Bezeichnung "**x10**" stellen Sie die Zehnerposition und am Schalter mit der Bezeichnung "**x1**" die Einerposition ein.

### Achtung



Die eingestellte PROFIBUS-Adresse muß mit der projektierten Adresse unter COM PROFIBUS übereinstimmen !

- PROFIBUS-Anschluß
  - ⇒ Verbinden Sie das Gerät mit dem PROFIBUS an der Schnittstelle mit der Bezeichnung "**PPROFIBUS-DP**".
- Anschluß des Prozeßgerätes
  - ⇒ Das Prozeßgerät müssen Sie an der Schnittstelle mit der Bezeichnung "**RS232C**" anschließen.
  - ⇒ Zur Inbetriebnahme des Prozeßgerätes lesen Sie bitte auch die vorliegende Betriebsanleitung.
- Versorgungsspannung anschließen
  - ⇒ Schließen Sie bitte 24 V Gleichspannung an die dafür vorgesehenen Klemmen an.
- Schirmanschluß
  - ⇒ Schließen Sie den Schutzleiter an der dafür vorgesehenen Klemme an.
  - ⇒ Erden Sie die Hutschiene, auf der die Anschaltung aufgeschnappt wurde.
- Projektierung mit COM PROFIBUS
  - ⇒ Verwenden Sie zum Projektieren die Version COM PROFIBUS (bei Siemens-Geräten) oder ein dem eingesetzten PROFIBUS-Master entsprechendes Projektierungstool. Die dazu benötigte GSD-Datei ist bereits vordefiniert.
  - ⇒ Falls die benötigte GSD-Datei nicht mit Ihrem Projektierungstool ausgeliefert wurde, kopieren Sie diese Datei von der beiliegenden Diskette, oder holen Sie sich diese Datei bitte unter der Mailbox Nr. ++ 49 911 73 79 72 ab.

## **14 Literaturhinweis**

Zum schnellen und intensiven Einstieg in die Thematik des PROFIBUS-DP und die Arbeitsweise der verfügbaren ASICs wird das Buch "Schnelleinstieg in PROFIBUS-DP", Autor. M.Popp empfohlen. Das Buch ist über die PROFIBUS Nutzerorganisation, Best. Nr 4.071 beziehbar.

Anschrift:

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.  
Haid-und-Neu-Str. 7  
76131 Karlsruhe  
Tel: 0721 9658 590

