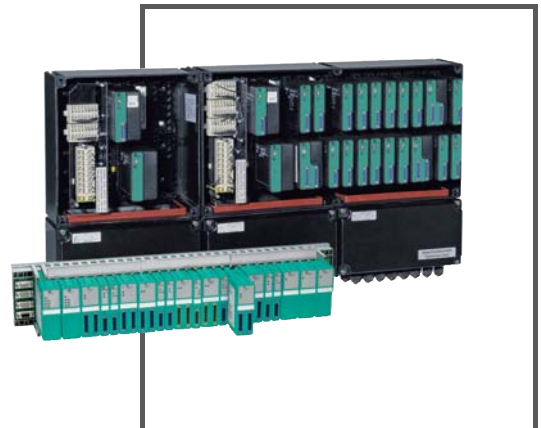


# HANDBUCH

## **LB8106\* / FB8206\*** EasyCom-Buskoppler für PROFIBUS DP/DP-V1



Es gelten die Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie, herausgegeben vom Zentralverband Elektroindustrie (ZVEI) e.V. in ihrer neusten Fassung sowie die Ergänzungsklausel: "Erweiterter Eigentumsvorbehalt".

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>12</b>
1.1	Inhalt des Dokuments.....	12
1.2	Zielgruppe, Personal.....	12
1.3	Verwendete Symbole .....	13
<b>2</b>	<b>Grundlagen zu Remote-I/O-Systemen .....</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>Maximale Anzahl Kanäle und E/A-Module .....</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>Buskoppler über den Klasse-1-Master konfigurieren .....</b>	<b>19</b>
4.1	PROFIBUS-Adresse einstellen.....	19
4.2	Konfiguration über Servicebus und PROFIBUS-Klasse-2-Master	20
4.3	Konfiguration über PROFIBUS DP.....	20
4.3.1	Konfiguration mit "Set_Prm" .....	20
4.3.2	Parameter einstellen .....	21
4.3.3	Ansprechüberwachung einstellen .....	22
4.3.4	Skalierung, Statusbits und Störunterdrückung.....	22
4.3.5	HART-Parameter.....	24
4.3.6	Netzteilüberwachung .....	25
4.3.7	Hot Configuration in Run (HCiR) .....	25
4.3.8	Bevorzugte Parameterwerte.....	26
4.4	Redundanzkoppler einstellen .....	26
4.5	Erweiterte Diagnose .....	27
4.6	Bedeutung des DP-Konfigurationsstring .....	28
4.7	Aufbau des globalen Statusregisters.....	31
4.7.1	Beispiel für das globale Statusregister .....	33
4.8	Kommandoregister .....	33
4.9	Elektrischer Test der Anschlüsse.....	34
4.10	Inbetriebnahme der Remote-I/O-Station .....	35
4.11	Buskoppler austauschen oder hinzufügen .....	36

<b>5</b>	<b>Buskoppler über den Device Type Manager (DTM) konfigurieren</b> .....	<b>38</b>
5.1	<b>Kommunikation zur Remote-I/O-Station</b> .....	<b>38</b>
5.1.1	Servicebus-Anbindung über RS-232.....	40
5.1.2	Servicebus-Anbindung über USB .....	40
5.2	<b>Neues Projekt anlegen</b> .....	<b>41</b>
5.3	<b>Servicebus-Kommunikations-DTM einbinden</b> .....	<b>41</b>
5.4	<b>PROFIBUS-Kommunikations-DTM einbinden</b> .....	<b>42</b>
5.5	<b>Buskoppler hinzufügen</b> .....	<b>44</b>
5.6	<b>Gerätedaten des Buskopplers bearbeiten</b> .....	<b>46</b>
5.7	<b>E/A-Module einbinden</b> .....	<b>47</b>
5.8	<b>E/A-Modultyp nachträglich konvertieren</b> .....	<b>48</b>
5.9	<b>HART-Kommunikation einrichten</b> .....	<b>49</b>
5.10	<b>Parameter anzeigen und bearbeiten</b> .....	<b>53</b>
5.10.1	Konfigurationsmodus aktivieren und deaktivieren .....	53
5.10.2	Parameter laden und anzeigen.....	54
5.10.3	Parameter des Buskopplers ändern .....	54
5.10.4	Parameter von E/A-Modulen ändern .....	61
5.11	<b>Messwerte und Diagnosen anzeigen</b> .....	<b>72</b>
5.11.1	Messwertanzeige der binären E/A-Module.....	73
5.11.2	Messwertanzeige der analogen E/A-Module.....	75
<b>6</b>	<b>E/A-Module konfigurieren</b> .....	<b>77</b>
6.1	<b>Konfiguration von doppelt breiten E/A-Modulen</b> .....	<b>77</b>
6.2	<b>Ersatzwerte für Fehlerfall einstellen</b> .....	<b>78</b>
6.3	<b>HART-Kommunikation</b> .....	<b>79</b>
6.4	<b>LB1*01, FB1*01 Binäreingang</b> .....	<b>80</b>
6.4.1	Beschreibung .....	80
6.4.2	Messzeit und Zykluszeit .....	80
6.4.3	Datenübertragung .....	80
6.4.4	Leitungsfehlerüberwachung .....	81
6.4.5	Gerätedaten bearbeiten .....	81

<b>6.5</b>	<b>LB1*02, FB1*02 Binäreingang</b> .....	<b>83</b>
6.5.1	Beschreibung .....	83
6.5.2	Messzeit und Zykluszeit .....	83
6.5.3	Datenübertragung .....	83
6.5.4	Leitungsfehlerüberwachung .....	84
6.5.5	Gerätedaten bearbeiten .....	84
<b>6.6</b>	<b>LB1*03, FB1*03 Frequenz- / Zählereingang</b> .....	<b>86</b>
6.6.1	Beschreibung .....	86
6.6.2	Messzeit und Zykluszeit .....	86
6.6.3	Datenübertragung .....	87
6.6.4	Leitungsfehlerüberwachung .....	88
6.6.5	Funktionsarten.....	88
6.6.6	Richtungserkennung .....	89
6.6.7	Gerätedaten bearbeiten .....	90
<b>6.7</b>	<b>LB1007 Binäreingang</b> .....	<b>94</b>
6.7.1	Beschreibung .....	94
6.7.2	Messzeit und Zykluszeit .....	94
6.7.3	Datenübertragung .....	94
6.7.4	Leitungsfehlerüberwachung .....	95
6.7.5	Gerätedaten bearbeiten .....	96
<b>6.8</b>	<b>LB1*08, FB1*08 Binäreingang</b> .....	<b>98</b>
6.8.1	Beschreibung .....	98
6.8.2	Messzeit und Zykluszeit .....	99
6.8.3	Datenübertragung .....	99
6.8.4	Leitungsfehlerüberwachung .....	100
6.8.5	Gerätedaten bearbeiten .....	100
<b>6.9</b>	<b>LB1*09, FB1*09 Binäreingang</b> .....	<b>102</b>
6.9.1	Beschreibung .....	102
6.9.2	Messzeit und Zykluszeit .....	103
6.9.3	Datenübertragung .....	103
6.9.4	Leitungsfehlerüberwachung .....	104
6.9.5	Gerätedaten bearbeiten .....	104

<b>6.10</b>	<b>LB1014, LB1015 Binäreingang</b> .....	<b>107</b>
6.10.1	Beschreibung .....	107
6.10.2	Messzeit und Zykluszeit .....	107
6.10.3	Datenübertragung .....	107
6.10.4	Leitungsfehlerüberwachung .....	108
6.10.5	Gerätedaten bearbeiten .....	108
<b>6.11</b>	<b>LB20*, LB21*, FB22* Binärausgang mit Stellungsrückmeldung</b> ..	<b>110</b>
6.11.1	Beschreibung .....	110
6.11.2	Messzeit und Zykluszeit .....	111
6.11.3	Datenübertragung .....	111
6.11.4	Leitungsfehlerüberwachung .....	112
6.11.5	Watchdog .....	112
6.11.6	Gerätedaten bearbeiten .....	112
<b>6.12</b>	<b>LB3101, FB3201 Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner</b> .....	<b>115</b>
6.12.1	Beschreibung .....	115
6.12.2	Auflösung .....	115
6.12.3	Messzeit und Zykluszeit .....	115
6.12.4	Datenübertragung .....	116
6.12.5	Leitungsfehlerüberwachung .....	116
6.12.6	Gerätedaten bearbeiten .....	116
<b>6.13</b>	<b>LB3*02, FB3*02, LB3103, FB3203 HART-Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner</b> .....	<b>118</b>
6.13.1	Beschreibung .....	118
6.13.2	Auflösung .....	119
6.13.3	Messzeit und Zykluszeit .....	119
6.13.4	Datenübertragung .....	119
6.13.5	Leitungsfehlerüberwachung .....	119
6.13.6	Gerätedaten bearbeiten .....	120
<b>6.14</b>	<b>LB3104, FB3204 Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner LB3*05, FB3*05 HART-Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner</b>	<b>123</b>
6.14.1	Beschreibung .....	123
6.14.2	Auflösung .....	124
6.14.3	Messzeit und Zykluszeit .....	124
6.14.4	Datenübertragung .....	124
6.14.5	Leitungsfehlerüberwachung .....	125
6.14.6	Gerätedaten bearbeiten .....	125

<b>6.15</b>	<b>LB3*06 HART-Transmitterspeisegerät.....</b>	<b>128</b>
6.15.1	Beschreibung .....	128
6.15.2	Messzeit und Zykluszeit .....	128
6.15.3	Datenübertragung .....	128
6.15.4	Leitungsfehlerüberwachung .....	129
6.15.5	Gerätedaten bearbeiten .....	129
<b>6.16</b>	<b>LB4101, FB4*01 Ausgangstrenner</b>	
	<b>LB4*02, FB4*02 HART-Ausgangstrenner.....</b>	<b>131</b>
6.16.1	Beschreibung .....	131
6.16.2	Auflösung .....	132
6.16.3	Messzeit und Zykluszeit .....	132
6.16.4	Datenübertragung .....	132
6.16.5	Leitungsfehlerüberwachung .....	133
6.16.6	Watchdog .....	133
6.16.7	Gerätedaten bearbeiten .....	133
6.16.8	DMS-Messung konfigurieren.....	135
<b>6.17</b>	<b>LB4104, FB4204 Ausgangstrenner</b>	
	<b>LB4*05, FB4*05 HART-Ausgangstrenner.....</b>	<b>136</b>
6.17.1	Beschreibung .....	136
6.17.2	Auflösung .....	137
6.17.3	Messzeit und Zykluszeit .....	137
6.17.4	Datenübertragung .....	137
6.17.5	Leitungsfehlerüberwachung .....	139
6.17.6	Watchdog .....	139
6.17.7	Gerätedaten bearbeiten .....	139
<b>6.18</b>	<b>LB4106 HART-Ausgangstrenner .....</b>	<b>141</b>
6.18.1	Beschreibung .....	141
6.18.2	Auflösung .....	142
6.18.3	Messzeit und Zykluszeit .....	142
6.18.4	Datenübertragung .....	142
6.18.5	Leitungsfehlerüberwachung .....	143
6.18.6	Watchdog .....	143
6.18.7	Gerätedaten bearbeiten .....	143

<b>6.19</b>	<b>LB5*01, FB5201 RTD-Messumformer .....</b>	<b>145</b>
6.19.1	Beschreibung .....	145
6.19.2	Auflösung .....	145
6.19.3	Messzeit und Zykluszeit .....	145
6.19.4	Datenübertragung .....	146
6.19.5	Leitungsfehlerüberwachung .....	146
6.19.6	Gerätedaten bearbeiten .....	146
<b>6.20</b>	<b>LB5*02, FB5202 Thermoelementmessumformer .....</b>	<b>149</b>
6.20.1	Beschreibung .....	149
6.20.2	Auflösung .....	149
6.20.3	Messzeit und Zykluszeit .....	149
6.20.4	Datenübertragung .....	150
6.20.5	Leistungsüberwachung .....	150
6.20.6	Gerätedaten bearbeiten .....	150
6.20.7	DMS-Messung konfigurieren.....	153
<b>6.21</b>	<b>LB5*04, FB5204 RTD-Messumformer .....</b>	<b>155</b>
6.21.1	Beschreibung .....	155
6.21.2	Auflösung .....	155
6.21.3	Messzeit und Zykluszeit .....	155
6.21.4	Datenübertragung .....	156
6.21.5	Leistungsüberwachung .....	157
6.21.6	Gerätedaten bearbeiten .....	157
<b>6.22</b>	<b>LB5*05, FB5205 Thermoelementmessumformer .....</b>	<b>160</b>
6.22.1	Beschreibung .....	160
6.22.2	Auflösung .....	160
6.22.3	Messzeit und Zykluszeit .....	160
6.22.4	Datenübertragung .....	161
6.22.5	Leistungsüberwachung .....	161
6.22.6	Gerätedaten bearbeiten .....	161
<b>6.23</b>	<b>LB5*06, FB5206 Spannungsmessumformer.....</b>	<b>165</b>
6.23.1	Beschreibung .....	165
6.23.2	Auflösung .....	165
6.23.3	Messzeit und Zykluszeit .....	165
6.23.4	Datenübertragung .....	165
6.23.5	Leitungsfehlerüberwachung .....	166
6.23.6	Gerätedaten bearbeiten .....	166



<b>6.24</b>	<b>LB6101, FB6301 Relaisausgang</b>	<b>168</b>
6.24.1	Beschreibung	168
6.24.2	Messzeit und Zykluszeit	168
6.24.3	Datenübertragung	169
6.24.4	Leitungsfehlerüberwachung	169
6.24.5	Watchdog	169
6.24.6	Gerätedaten bearbeiten	169
<b>6.25</b>	<b>LB6005, FB6305 Relaisausgang</b>	<b>171</b>
6.25.1	Beschreibung	171
6.25.2	Messzeit und Zykluszeit	171
6.25.3	Datenübertragung	172
6.25.4	Leitungsfehlerüberwachung	173
6.25.5	Watchdog	173
6.25.6	Gerätedaten bearbeiten	173
<b>6.26</b>	<b>LB6006, FB6306 Relaisausgang</b>	<b>174</b>
6.26.1	Beschreibung	174
6.26.2	Messzeit und Zykluszeit	174
6.26.3	Datenübertragung	174
6.26.4	Leitungsfehlerüberwachung	176
6.26.5	Watchdog	176
6.26.6	Gerätedaten bearbeiten	176
<b>6.27</b>	<b>LB6*08, FB6*08 Binärausgang</b>	<b>178</b>
6.27.1	Beschreibung	178
6.27.2	Messzeit und Zykluszeit	179
6.27.3	Datenübertragung	179
6.27.4	Leitungsfehlerüberwachung	180
6.27.5	Watchdog	180
6.27.6	Gerätedaten bearbeiten	180
<b>6.28</b>	<b>LB6*10 ... LB6115, FB6210 ... FB6215 Binärausgang</b>	<b>182</b>
6.28.1	Beschreibung	182
6.28.2	Messzeit und Zykluszeit	183
6.28.3	Datenübertragung	183
6.28.4	Leitungsfehlerüberwachung	184
6.28.5	Watchdog	184
6.28.6	Gerätedaten bearbeiten	184

<b>6.29</b>	<b>LB6*16, FB6216, LB6*17, FB6217 Binärausgang</b> .....	<b>186</b>
6.29.1	Beschreibung .....	186
6.29.2	Messzeit und Zykluszeit .....	186
6.29.3	Datenübertragung .....	186
6.29.4	Leitungsfehlerüberwachung .....	187
6.29.5	Watchdog .....	187
6.29.6	Gerätedaten bearbeiten .....	187
<b>6.30</b>	<b>LB7*04, FB7*04 Universeller Ein- / Ausgang (HART)</b> .....	<b>189</b>
6.30.1	Beschreibung .....	189
6.30.2	Messzeit und Zykluszeit .....	189
6.30.3	Datenübertragung .....	189
6.30.4	Leitungsfehlerüberwachung .....	190
6.30.5	Watchdog .....	191
6.30.6	Gerätedaten bearbeiten .....	191
<b>7</b>	<b>Diagnosefunktionen des Buskopplers</b> .....	<b>194</b>
7.1	<b>Datenübertragung</b> .....	<b>194</b>
7.2	<b>Messwertanzeige des Buskopplers aufrufen</b> .....	<b>194</b>
7.3	<b>Aufbau der Messwertanzeige</b> .....	<b>195</b>
7.4	<b>Globales Statusregister</b> .....	<b>196</b>
7.4.1	Aufbau des globalen Statusregisters .....	196
7.4.2	Beispiel für das globale Statusregister .....	197
7.5	<b>Registerkarte "Diagnoseregister"</b> .....	<b>198</b>
7.5.1	DP-Konfiguration .....	199
7.5.2	DP-Diagnose .....	200
7.5.3	DP-Parameter .....	204
7.5.4	Redundanzstatus .....	205
7.5.5	Statusregister .....	206
7.5.6	Typregister .....	210
7.5.7	Erweiterte Diagnose .....	211
7.6	<b>Registerkarte "PB-Diag (std.)"</b> .....	<b>212</b>
7.7	<b>Registerkarte "PB-Diag (erw.)"</b> .....	<b>214</b>

<b>7.8</b>	<b>Registerkarte "BK-Diag" .....</b>	<b>215</b>
7.8.1	Bereich "Buskoppler-Status-Register" .....	216
7.8.2	Bereich "GW-Status" .....	217
7.8.3	Bereich "DP-Status" .....	219
<b>7.9</b>	<b>Registerkarte "Modulstatus" .....</b>	<b>219</b>
<b>7.10</b>	<b>PACTware™ Device State Manager .....</b>	<b>220</b>
<b>8</b>	<b>Störungsbeseitigung .....</b>	<b>224</b>
8.1	Kommunikationsfehler .....	224
8.2	Redundanzfehler .....	226
8.3	Durch LEDs angezeigte Fehler .....	227
8.4	Signalfehler .....	229
8.5	Fehler und Ihre Folgen .....	231

# 1 Einleitung

## 1.1 Inhalt des Dokuments

Dieses Dokument beinhaltet Informationen, die Sie für den Einsatz des fertigen Geräts oder Systems in den zutreffenden Phasen des Produktlebenszyklus benötigen. Dazu können zählen:

- Produktidentifizierung
- Lieferung, Transport und Lagerung
- Montage und Installation
- Inbetriebnahme und Betrieb
- Instandhaltung und Reparatur
- Störungsbeseitigung
- Demontage
- Entsorgung



### **Hinweis!**

Dieses Dokument ersetzt nicht die Betriebsanleitungen der verwendeten Komponenten. Die Sicherheitshinweise der verwendeten Komponenten bestimmen die Sicherheitshinweise des Systems. Die Betriebsanleitungen der verwendeten Komponenten sollten gelesen und verstanden worden sein.



### **Hinweis!**

Entnehmen Sie die vollständigen Informationen zu den verwendeten Komponenten aus den Betriebsanleitungen und der weiteren Dokumentation im Internet unter [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com).

Die Dokumentation besteht aus folgenden Teilen:

- vorliegendes Softwarehandbuch
- Hardwarehandbuch des verwendeten Remote-I/O-Systems
- Betriebsanleitungen der verwendeten Komponenten
- Datenblätter der verwendeten Komponenten

Zusätzlich kann die Dokumentation aus folgenden Teilen bestehen, falls zutreffend:

- EG-Baumusterprüfbescheinigung
- EU-Konformitätserklärung
- Konformitätsbescheinigung
- Zertifikate
- Control Drawings
- weitere Dokumente

## 1.2 Zielgruppe, Personal

Die Verantwortung hinsichtlich Planung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Demontage liegt beim Anlagenbetreiber.

Nur Fachpersonal darf die Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Demontage des Produkts durchführen. Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung und die weitere Dokumentation gelesen und verstanden haben.

Machen Sie sich vor Verwendung mit dem Gerät vertraut. Lesen Sie das Dokument sorgfältig.

## 1.3 Verwendete Symbole

Dieses Dokument enthält Symbole zur Kennzeichnung von Warnhinweisen und von informativen Hinweisen.

### Warnhinweise

Sie finden Warnhinweise immer dann, wenn von Ihren Handlungen Gefahren ausgehen können. Beachten Sie unbedingt diese Warnhinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden.

Je nach Risikostufe werden die Warnhinweise in absteigender Reihenfolge wie folgt dargestellt:



#### ***Gefahr!***

Dieses Symbol warnt Sie vor einer unmittelbar drohenden Gefahr.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, drohen Personenschäden bis hin zum Tod.



#### ***Warnung!***

Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglichen Störung oder Gefahr.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, können Personenschäden oder schwerste Sachschäden drohen.



#### ***Vorsicht!***

Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglichen Störung.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, kann das Produkt oder daran angeschlossene Systeme und Anlagen gestört werden oder vollständig ausfallen.

### Informative Hinweise



#### ***Hinweis!***

Dieses Symbol macht auf eine wichtige Information aufmerksam.



#### Handlungsanweisung

Dieses Symbol markiert eine Handlungsanweisung. Sie werden zu einer Handlung oder Handlungsfolge aufgefordert.

## 2 Grundlagen zu Remote-I/O-Systemen

Remote-I/O-Stationen sind Signalanpassungsgeräte, die als Schnittstelle für Signale zwischen Feldgeräten und Leitsystemen fungieren. Die E/A-Module werden mittels Steckplätzen auf den vorgefertigten Backplanes montiert. Buskoppler sind für verschiedene Standardbusse erhältlich und bilden die Schnittstelle zwischen den E/A-Modulen und dem Prozessleitsystem. Netzgeräte dienen zur Stromversorgung der E/A-Module und Buskoppler.



Abbildung 2.1 Beispiel für LB/FB-Remote-I/O-Stationen

- 1 LB-Remote-I/O-Station für den Einsatz im sicheren Bereich und in Zone 2
- 2 FB-Remote-I/O-Station für den Einsatz in Zone 1

### Einstellarbeiten

Die Parametrierung der E/A-Module wird im nichtflüchtigen Speicher des Buskopplers abgelegt. Sobald ein E/A-Modul ausgetauscht wird, übernimmt das neue Modul ohne Einstellarbeiten die Konfiguration des vorherigen Moduls, vorausgesetzt es handelt sich um den selben Modultyp.

### Diagnose

Diagnoseinformationen werden über den Bus an das Leitsystem gemeldet. Darüber hinaus ist die Abfrage über einen unabhängigen Servicebus möglich. Der Servicebus ist jedoch nicht zwingend erforderlich, um ein betriebsfähiges System zu erhalten.

Störsignale werden weitgehend ausgefiltert. Trotzdem sollte ein Schirmungskonzept entsprechend dem Stand der Technik angewendet werden. Einige E/A-Module besitzen einstellbare Filterfunktionen.

### Redundanz

Die Busanbindung kann redundant ausgeführt werden, wenn das Bussystem dies zulässt.

### Ausgangsabschaltung

Die Ausgangsabschaltung ermöglicht das busunabhängige Abschalten aller oder ausgewählter E/A-Module im Remote-I/O-System. Diese Funktion erfordert die Verwendung von entsprechend ausgerüsteten Backplanes und von E/A-Modulen mit Abschalteingang.

### 3 Maximale Anzahl Kanäle und E/A-Module

Die Maximalanzahl an Kanälen hängt von den verwendeten E/A-Modulen ab, da die E/A-Module je nach Modultyp und Breite unterschiedlich viele Kanäle besitzen.

Die Maximalanzahl an E/A-Modulen pro Remote-I/O-Station wird durch folgende Faktoren bestimmt.

1. Steckplätze auf dem Backplane und Breite der E/A-Module
2. Größe des Buskopplerspeichers für Eingangs- und Ausgangsdaten
3. Länge des DP-Konfigurationsstrings
4. Stromversorgung durch Netzteile auf dem Backplane

Neben den oben genannten Faktoren darf die Summe aller Parameterdaten der E/A-Module (z. B. Leitungsfehlerüberwachung ein/aus) eine Länge von 232 Bytes nicht überschreiten. Diese Längenbeschränkung wird jedoch nur in wenigen Fällen überschritten und deren Einhaltung wird in der Regel durch das Konfigurationswerkzeug des Masters überprüft. Informationen zu den Parameterdaten der einzelnen E/A-Module finden Sie in der GSD/GSE-Datei.



#### **Tipp**

Verwenden Sie eine FDT-Rahmenapplikation, wie z. B. PACTware™ und den Device Type Manager (DTM) für LB/FB, um unterschiedliche Konfigurationen der Remote-I/O-Station zu testen.

Der DTM überprüft folgende Aspekte automatisch:

- Anzahl der Steckplätze auf dem Backplane
- Modultypen, die durch die Buskopplerfirmware unterstützt werden
- Größe des Buskopplerspeichers für Eingangs- und Ausgangsdaten
- Einhaltung der maximalen Länge des DP-Konfigurationsstrings
- Ausreichende Stromversorgung für alle Module

#### **Steckplätze auf dem Backplane und Breite der E/A-Module**

Für Buskoppler und Netzteile sind feste Steckplätze auf dem Backplane reserviert. Die Steckplätze für E/A-Module sind gleichberechtigt, weswegen beliebige Funktionen nebeneinander angeordnet werden können. Je nachdem, wie viele einfach breite und doppelt breite E/A-Module Sie verwenden, können Sie unterschiedlich viele E/A-Module auf dem Backplane unterbringen.

#### **Größe des Buskopplerspeichers für Eingangs- und Ausgangsdaten**

Bis Firmwareversion 6.28 beträgt der Speicher für Eingangs- und Ausgangsdaten insgesamt 240 Byte. Bei symmetrischer Aufteilung stehen 120 Byte für Eingangsdaten und 120 Byte für Ausgangsdaten zur Verfügung. Eine asymmetrische Aufteilung von 0 Byte Eingangsdaten und 240 Byte Ausgangsdaten bis hin zu 240 Byte Eingangsdaten und 0 Byte Ausgangsdaten ist ebenfalls möglich. Die Aufteilung erfolgt in Schritten von 8 Byte.

Ab Firmwareversion 6.28 beträgt der Speicher für Eingangs- und Ausgangsdaten insgesamt 480 Byte. Es stehen 240 Byte für Eingangsdaten und 240 Byte für Ausgangsdaten zur Verfügung. Eine asymmetrische Aufteilung ist jedoch nicht möglich.

## Länge des DP-Konfigurationsstrings

Der DP-Konfigurationsstring enthält die Konfigurationscodes der Steckplätze auf einem Backplane und ist auf 96 Byte begrenzt. Beachten Sie, dass der Konfigurationscode der folgenden E/A-Module und Buskoppler länger ist als bei den anderen E/A-Modulen. Siehe Kapitel 4.6

- LB4104, FB4204 Ausgangstrenner
- LB4\*05, FB4\*05 HART-Ausgangstrenner
- LB4106 HART-Ausgangstrenner
- Buskoppler mit globalem Status-/Kommandoregister und Modulstatus

Leere Steckplätze, die sich vor dem letzten E/A-Modul befinden, besitzen ebenfalls einen Konfigurationscode. Diese Leerplätze müssen bei der Längenbetrachtung des DP-Konfigurationsstrings ebenfalls berücksichtigt werden.

## Stromversorgung durch Netzteile auf dem Backplane

Die zur Verfügung stehende Leistung ist von mehreren Faktoren abhängig.

- Netzteiltyp
- Anzahl der Netzteile
- Netzteilredundanz
- Umgebungsbedingungen, wie z. B. Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich
- Verwendeter Buskoppler
- Buskopplerredundanz

## Beispiel

In dem folgenden Beispiel wird eine LB-Remote-I/O-Station betrachtet.

- Basis-Backplane LB9022  
Bietet Steckplätze für 2 Buskoppler, 3 Netzteile und 22 einfach breite E/A-Module.
- Erweiterungs-Backplane LB9024  
Bietet Steckplätze für 3 Netzteile und 24 einfach breite E/A-Module. Der Buskoppler auf dem Basis-Backplane steuert ebenfalls die E/A-Module auf dem Erweiterungs-Backplane.
- Netzteil LB9006C  
Stellt für den Betrieb der Buskoppler und E/A-Module in Zone-2-Anwendungen eine Leistung von 25 W zur Verfügung.
- Buskoppler LB8106\*  
Leistungsverbrauch: 2 W

Die DP-Konfigurationscodes und das Datenaufkommen der E/A-Module finden Sie in diesem Handbuch. Siehe Kapitel 6

Die Kanalanzahl und die Leistungsaufnahme der E/A-Module finden Sie in den Datenblättern.





### **Maximalanzahl analoge Kanäle**

Für eine LB-Remote-I/O-Station ergibt sich die Maximalanzahl analoge Kanäle unter Verwendung der folgenden Komponenten: Basis-Backplane LB9022, Erweiterungs-Backplane LB9024, Netzteil LB9006C, Buskoppler LB8106\* ab Firmwareversion 6.28, 30 E/A-Module LB7\*04. Mit dieser Zusammenstellung können 120 analoge Kanäle im Redundanzbetrieb betrieben werden.

### **Maximalanzahl binäre Kanäle**

Für eine LB-Remote-I/O-Station ergibt sich die Maximalanzahl binäre Kanäle unter Verwendung der folgenden Komponenten: Basis-Backplane LB9022, Erweiterungs-Backplane LB9024, Netzteil LB9006C, Buskoppler LB8106\* ab Firmwareversion 6.28, 46 E/A-Module LB1\*09. Mit dieser Zusammenstellung können 368 binäre Kanäle im Redundanzbetrieb betrieben werden.

## 4 Buskoppler über den Klasse-1-Master konfigurieren

Die Konfiguration und Parametrierung des Buskopplers erfolgt normalerweise ausschließlich über den PROFIBUS-Klasse-1-Master. Hierfür wird der PROFIBUS-DP-Dienst `Set_Prm` genutzt. Der Buskoppler wird bei jedem Neuanlauf über den PROFIBUS-DP-Dienst `Set_Prm` parametrierung. Änderungen an der Buskoppler-Konfiguration haben daher einen PROFIBUS-Neustart zur Folge, falls das Leitsystem kein Hot Configuration in Run (HCiR) unterstützt.



### **Vorsicht!**

Funktionsunterbrechung durch PROFIBUS-Neustart

Falls Sie die Konfiguration des Buskopplers im laufenden Betrieb ändern und das Leitsystem kein Hot Configuration in Run (HCiR) unterstützt, hat dies eine Funktionsunterbrechung zur Folge.

Konfigurieren Sie den Buskoppler soweit möglich vor der Inbetriebnahme der Remote-I/O-Station, um eine Funktionsunterbrechung zu vermeiden.

Die Einbindung in den PROFIBUS-Klasse-1-Master erfolgt über eine GSD/GSE-Datei.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt. Treiber stehen für Siemens-Systeme zur Verfügung. Sie integrieren LB/FB-Remote-I/O-Systeme in die Siemens-Bibliothek, so dass diese wie Siemens-Geräte behandelt werden. ABB arbeitet mit Systemvorlagen, in die einfach die verschiedenen Variablen eingetragen werden. Die Integration in Emerson DeltaV erfolgt durch eine Import-Datei, die LB/FB-Remote-I/O-Systeme in die DeltaV-Bibliothek integriert, so dass diese wie Emerson-Geräte behandelt werden.

HART-Eigenschaften und Diagnosefunktionen stehen Ihnen über das Leitsystem, den Servicebus oder einen sekundären Master zur Verfügung.



### **Hinweis!**

Falls der Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist, z. B. bei Teilinbetriebnahmen, kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

### 4.1 PROFIBUS-Adresse einstellen

Bevor eine PROFIBUS-Kommunikation zwischen Master und Remote-I/O-Station möglich ist, muss der Remote-I/O-Station eine eindeutige PROFIBUS-Adresse zugewiesen werden. Die PROFIBUS-Adresse der Remote-I/O-Station muss im Master hinterlegt werden.

Sie können die PROFIBUS-Adresse entweder mit Hilfe eines geeigneten Masters zuweisen oder mit Hilfe des DTM. Mit Hilfe des DTM kann die PROFIBUS-Adresse zudem über den Servicebus eingestellt werden. Siehe Kapitel 5



### **Hinweis!**

#### **Werkseinstellung der PROFIBUS-Adresse**

Ab Werk ist die PROFIBUS-Adresse der Buskoppler auf 126 und die Servicebus-Adresse auf 1 eingestellt. Die PROFIBUS-Adresse 126 ist eine vorgegebene Adresse, die es in PROFIBUS-Systemen für in Betrieb befindliche Slaves nicht gibt. Wenn ein neuer Buskoppler eingesetzt wird, werden durch diese vorgegebene Adresse Adresskonflikte mit anderen Slaves am Busstrang vermieden.

## 4.2 Konfiguration über Servicebus und PROFIBUS-Klasse-2-Master

Falls der Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist, z. B. bei Teilbetriebnahmen, kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Die Kommunikation zwischen DTM und Remote-I/O-Station erfolgt über einen PROFIBUS-Klasse-2-Master oder über den Servicebus. Siehe Kapitel 5.1



### **Hinweis!**

Die Konfiguration mittels DTM ist nicht möglich, wenn sich die Remote-I/O-Station im Zustand `DataExchange` befindet. Der Zustand `DataExchange` bedeutet, dass der PROFIBUS-Klasse-1-Master die Remote-I/O-Station in Betrieb genommen hat und ein zyklischer Datenaustausch stattfindet.

Wenn der PROFIBUS-Klasse-1-Master in Betrieb ist, dürfen der PROFIBUS-Klasse-2-Master und der Servicebus ausschließlich für Diagnose, Parameterdarstellung, Prozesswertdarstellung oder HART-Kommunikation verwendet werden.

Für Details zur Konfiguration über den Servicebus mit Hilfe des DTM, siehe Kapitel 5.

## 4.3 Konfiguration über PROFIBUS DP

### 4.3.1 Konfiguration mit "Set\_Prm"

Nach dem Hochfahren empfängt der Buskoppler **Set\_Prm**-Datentelegramme. Damit werden die Konfigurationsparameter an den Buskoppler gesendet. Die Parameter werden in einem Puffer abgelegt und erst aktiviert, nachdem **Check\_Cfg** erfolgreich ausgeführt wurde. Dadurch wird sichergestellt, dass die Zuordnungen von Steckplätzen und E/A-Modultypen korrekt sind. Die Datenübertragung zwischen Master und Slave kann nun beginnen.

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinandersetzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Der Konfigurationsstring hat 4 Optionen und ist wie folgt aufgebaut:

1. **DP\_Config: 0x00**  
Buskoppler ohne zusätzliche Daten
2. **DP\_Config: 0x31**  
Buskoppler mit zusätzlichem DP-Statusbereich und Befehlsbereich
3. **DP\_Config: 0x15**  
Buskoppler mit zusätzlichen Modulstatusdaten
4. **DP\_Config: 0xC0, 0x01, 0x07**  
Buskoppler mit zusätzlichem DP-Statusbereich, Befehlsbereich und Modulstatusdaten

Diesem String folgen immer 12 Datenbytes, die Buskoppler-spezifische Parameter definieren. Diese Parameter werden in den folgenden Kapiteln erläutert.

### 4.3.2 Parameter einstellen

Die folgenden Parameter sind in der GSD/GSE-Datei definiert. Die Parameter können über die Konfigurationsoberfläche des Masters eingestellt werden.

#### Daten\_1

Bit	Funktion	Parameter	Auswahl
0 ... 1	Redundanz	P0_Channel	0 = keine 1 = Applikationsredundanz 2 = Linienredundanz
2	PROFIBUS-Diagnose	P0_Diag	0 = Status und Fehler 1 = Nur Fehler
3	PROFIBUS-Clear unterdrücken	P0_DpFlags	0 = Aus 1 = Ein
4 ... 5	–	–	–
6 ... 7	DP-Daten	P0_DpFlags	0 = keine DP-Daten 1 = Status- /Kommandoregister 2 = Modulstatus 3 = Status- /Kommandoregister + Modulstatus

#### Redundanz

Stellen Sie die Redundanzart ein.

Für weitere Informationen zur Konfiguration eines Redundanzkopplers, siehe Kapitel 4.4.



#### **Hinweis!**

##### **Informationen zu Redundanz**

Weitere Informationen zum Thema Redundanz (Grundlagen, Redundanzarten, Netzteilredundanz) finden Sie im Hardware-Handbuch zum LB- bzw. FB-Remote-I/O-System.

#### PROFIBUS-Diagnose

Dieser Parameter betrifft die PROFIBUS-Standarddiagnose. Falls Sie **Nur Fehler** wählen, erhalten Sie eine Diagnosemeldung nur bei Gerätefehlern. Falls Sie **Status und Fehler** wählen, erhalten Sie außerdem Meldungen über Statusänderungen der Module.

#### PROFIBUS-Clear unterdrücken

Die Option **Clear Unterdrücken** bewirkt, dass Nulltelegramme, die alle Ausgänge auf den Wert 0 setzen, nicht ausgeführt werden. Dies ist die Voraussetzung für eine unterbrechungsfreie Änderung der Konfiguration.

Um Hot Configuration in Run (HCiR) nutzen zu können, aktivieren Sie die Option **Clear Unterdrücken**. Einige Systeme können zusätzlich auch die Parameter **HCiR-Verzögerung** oder **Ausgangs-Ausschaltverzögerung** verwenden. Siehe Kapitel 4.3.7

#### DP-Daten

Die Status- und Kommandoregister enthalten Modulfehler-Informationen und übermitteln Diagnoseinformationen an den Master. Siehe Kapitel 4.7

Der Modulstatus gibt an, welches E/A-Modul nicht fehlerfrei arbeitet (1 Bit pro Steckplatz, 1 = Modul OK, 0 = Modul fehlerhaft).

### 4.3.3 Ansprechüberwachung einstellen

#### Daten\_2

Bit	Funktion	Parameter	Auswahl
0 ... 3	Ansprechüberwachung (Ausgangsabschaltung bei PROFIBUS-Ausfall)	P0_BusTo_1	0 = Aus 1 = 2 s 2 = 5 s 3 = 10 s 4 = 30 s 5 = 60 s 6 = 0,2 s 7 = 0,5 s 8 = 1 s
4 ... 7	–	–	–

#### Ansprechüberwachung

Bei Ausfall der Buskommunikation aktiviert die Ansprechüberwachung nach einer definierten Zeit die für die E/A-Module hinterlegte Ersatzwertstrategie. Siehe Kapitel 6.2

Wenn Sie nicht wünschen, dass die E/A-Module bei einem Ausfall der Buskommunikation Ersatzwerte annehmen, setzen Sie diesen Parameter auf **0**. In diesem Fall bleiben die Ausgangswerte bei einem Ausfall der Buskommunikation eingefroren.

### 4.3.4 Skalierung, Statusbits und Störunterdrückung

Normalerweise werden analoge Messdaten als vorzeichenlose ganze Zahlen im Bereich von 10000 (0 %) bis 50000 (100 %) übertragen. Für Leitsysteme, die diesen weiten Zahlenbereich nicht verarbeiten können, können Sie den Zahlenbereich anpassen. Die Werkseinstellung ist 10000 (0 % = 4 mA) bis 50000 (100 % = 20 mA).



#### Hinweis!

Die Skalierungseinstellungen gelten für alle Analogeingänge und -ausgänge einer Remote-I/O-Station.

#### Daten\_3

Bit	Funktion	Parameter	Auswahl
0 ... 3	0 % ... 100%-Skalierung	Px_ScalMa,Me	0 = 10000 ... 50000 (0 ... 65535) 1 = 0 ... 60000 (0 ... 65535) 2 = 5000 ... 25000 (0 ... 32767) 3 = 0 ... 30000 (0 ... 32767) 4 = 625 ... 3125 (0 ... 4095) 5 = 0 ... 4000 (0 ... 4095) 6 = 0 ... 27648 (0 ... 32767)
4	Statusbit global aktivieren	Px_Scal Option	0 = Statusbit für alle E/A-Module 1 = individuelle Einstellung
5	Störunterdrückung	Px Option	0 = 50 Hz 1 = 60 Hz
6 ... 7	Statusbit individuell einstellen	Px_Scale_Sel	0 = analoge E/A-Module ohne Statusbit 1 = Analogausgänge ohne Statusbit 2 = Analogeingänge ohne Statusbit

## 0 % ... 100%-Skalierung

Beachten Sie, dass die Skalierung von Live-Zero-Signalen ausgeht (0 % = 4 mA, 100 % = 20 mA). Bei der Standardskalierung von 10000 (Messanfang) bis 50000 (Messende) entsprechen 50 % einem Zahlenwert von 30000. Wenn der Wert 0 über den Bus übertragen wird, nimmt der Ausgang den Wert 0 mA an. Entsprechend wird ein Eingangssignal von 0 mA dem Leitsystem als Zahlenwert 0 gemeldet.

Je nach Betriebsart des E/A-Moduls (Live Zero 4 ... 20 mA oder Dead Zero 0 ... 20 mA) hat die gleiche Einstellung unterschiedliche Wertebereiche zur Folge.

### Wertebereich für Live Zero und Dead Zero bei Standardskalierung (10000 ... 50000)

	Live Zero (4 ... 20 mA)	Dead Zero (0 ... 20 mA)
0 mA	0	10000
4 mA	10000	18000
20 mA	50000	50000



#### **Beispiel!**

Ein Leitsystem bevorzugt den Bereich 0 ... 4095 statt 0 ... 65535. Um die Skalierung anzupassen, wählen Sie die folgenden Einstellungen im Leitsystem.

- Messanfang: 625
- Messende: 3125
- Skalierfaktor: 1,3107

Damit können über den Messwert hinaus auch Über- und Untersteuerungsbereiche des 4 ... 20-mA-Signals dargestellt werden.



#### **Hinweis!**

Falls bei einer Skalierung von 0 ... 4095 (entsprechend 12 Bit) zusätzlich die Statusbits aktiviert werden, reduziert sich die Auflösung des Wertes auf 8 Bit, da die unteren 4 Bit für die Statusinformation genutzt werden.

Bei der 16-Bit-Auflösung 10000 ... 50000 entfallen entsprechend die Zwischenschritte in den unteren 4 Bit.

### Statusbits global

Dieser Parameter erlaubt es, die Statusinformation in den niederwertigsten 4 Bits aller analoger Daten ein- oder auszublenden.

### Störunterdrückung

Um Brummspannungen zu unterdrücken, kann die Störunterdrückung an die geeignete Frequenz angepasst werden (50 Hz oder 60 Hz).

### Statusbits individuell

Dieser Parameter erlaubt es, die Statusinformation in den niederwertigsten 4 Bits bestimmter analoger Daten ein- oder auszublenden.

### 4.3.5 HART-Parameter

Sie können die HART-Kommunikation mit den folgenden Buskoppler-Parametern für jeden Steckplatz einschalten oder ausschalten.

Mit dem Parameter **HART Aktiv\_Extension** aktivieren oder deaktivieren Sie das automatische Lesen von ID, Tag und Variablen bei der HART-Kommunikation. Standardmäßig werden alle eingeschalteten HART-Kanäle automatisch gescannt. Dabei werden HART-Daten abgefragt und für schnelleren externen Zugriff gespeichert.

Für mehr Informationen zum Thema HART-Kommunikation, siehe Kapitel 6.3.

#### Daten\_4

Bit	Funktion	Parameter	Auswahl
0	HART-Kommunikation Steckplatz 01	px HartOption	0 = Ein 1 = Aus
1	HART-Kommunikation Steckplatz 02	px HartOption	0 = Ein 1 = Aus
2	HART-Kommunikation Steckplatz 03	px HartOption	0 = Ein 1 = Aus
3	HART-Kommunikation Steckplatz 04	px HartOption	0 = Ein 1 = Aus
4	HART-Kommunikation Steckplatz 05	px HartOption	0 = Ein 1 = Aus
5	HART-Kommunikation Steckplatz 06	px HartOption	0 = Ein 1 = Aus
6	HART-Kommunikation Steckplatz 07	px HartOption	0 = Ein 1 = Aus
7	HART-Kommunikation Steckplatz 08	px HartOption	0 = Ein 1 = Aus

Entsprechend verhalten sich **Daten\_5** für Steckplätze 09 ... 16, **Daten\_6** für Steckplätze 17 ... 24, **Daten\_7** für Steckplätze 25 ... 32, **Daten\_8** für Steckplätze 33 ... 40 und **Daten\_9** für Steckplätze 41 ... 48.

#### Daten\_10

Bit	Funktion	Parameter	Auswahl
0	HART Aktiv_Extension	px HartOption	0 = HART aktiv mit Scan ID, Tag, Variablen 1 = HART aktiv ohne interne Scans
1 ... 7	–	–	–



### 4.3.6 Netzteilüberwachung

Sie können die Netzteilüberwachung für alle oder einzelne Netzteile aktivieren oder für alle Netzteile deaktivieren. Beachten Sie, dass die Anzahl der Netzteile von dem verwendeten Backplane abhängt.

Die Netzteilüberwachung ist für alle Netzteile standardmäßig deaktiviert.

#### Daten\_11

Bit	Funktion	Parameter	Auswahl
0 ... 5	Netzteilüberwachung (LB-NT 1 ... 6 bzw. FB-NT Basis, FB-NT Red., FB-NT Erw.)	P0_PowerOption	0x00 = kein Netzteil überwachen 0x3F = alle Netzteile überwachen 0xNN = Netzteil NN überwachen
6 ... 7	–	–	–

#### Daten\_12

Bit	Funktion	Parameter	Auswahl
0 ... 7	–	–	–

### 4.3.7 Hot Configuration in Run (HCiR)

Neben den Parametern für den Buskoppler und für die E/A-Module sind auch allgemeine Parameter in der GSD/GSE-Datei definiert. Die allgemeinen Parameter dienen der Steuerung des HCiR-Prozesses.

Der HCiR-Prozess des EasyCom-Systems basiert jedoch auf einem Vorgang, der die allgemeinen Zusatzparameter nicht benötigt. Daher sind diese Parameter für den Betrieb eines EasyCom-Systems nicht von Bedeutung, werden aber der Vollständigkeit halber in diesem Abschnitt kurz erläutert.

#### Funktionsweise Hot Configuration in Run (HCiR)

In PROFIBUS-Systemen muss die Konfiguration von Master und Slave zu jedem Zeitpunkt übereinstimmen, da sonst kein Datenaustausch möglich ist. Sobald Sie die Konfiguration einer Remote-I/O-Station ändern, ist eine Übereinstimmung der Konfiguration jedoch nicht mehr gegeben. Durch HCiR wird der Konfigurationsunterschied zwischen Master und Slave vorübergehend toleriert, ohne die Anlage zu stören.

HCiR ermöglicht zwei Konfigurationen im Slave, unabhängig vom Vorhandensein eines redundanten Systems. Falls der HCiR aktiviert ist, kann eine neue Konfiguration als passiver Datensatz in den Slave geschrieben werden. Der Master kann solange mit der alten Konfiguration auf den Slave zugreifen, bis er alle erforderlichen Änderungen im Master umgesetzt hat. Sobald die neue Konfiguration im Master aktiviert wird, startet der PROFIBUS neu. Wenn die neue Konfiguration im Slave zu der Konfiguration im Master passt, wird die neue Konfiguration im Slave automatisch aktiviert und die alte gelöscht. Falls der PROFIBUS jedoch mit einer anderen Konfiguration angefahren wird (z. B. wegen eines Linienausfalls oder Problemen beim Laden des Masters), bleibt die alte Konfiguration im Slave aktiv.



#### **Hinweis!**

Im Unterschied dazu werden beim EasyCom-System die Änderungen direkt nach der Übermittlung zum Slave in Betrieb genommen. Bei einer HCiR-Änderung im EasyCom-System muss der Master deshalb unmittelbar nach der Unterbrechung des Datenaustauschs seine internen Änderungsoperationen abgeschlossen, den Slave mit neuen Einstellungen versorgt und den Slave wieder in den Datenaustausch überführt haben. Für die Zeit der Busunterbrechung muss der Master im Zusammenspiel mit der Steuerung für gültige Eingangsdaten sorgen.

**Buskoppler-Parameter (HCiR)**

Bit	Funktion	Parameter	Auswahl
0 ... 5	HCiR-Verzögerung		0 = 0 ms 1 = 100 ms 2 = 200 ms ... 63 = 6300 ms
6	–	–	–
7	HCiR-Verzögerung Ein/Aus		0 = Aus 1 = Ein

**HCiR-Verzögerung**

Die HCiR-Verzögerung ist für Leitsysteme gedacht, die nach einer Änderung der Buskoppler-Konfiguration Zeit zur Restrukturierung der Daten benötigen. Während der HCiR-Verzögerung bleiben die Ausgänge eingefroren, um eine stoßfreie Umschaltung zu erreichen. Der Einstellbereich beträgt 0 ... 63 mal 100 ms und ergibt somit Verzögerungszeiten von 0 ... 6,3 Sekunden.

**HCiR-Verzögerung Ein/Aus**

Falls Sie die HCiR-Verzögerung nicht benötigen, setzen Sie den Parameter auf **Aus**.

**4.3.8 Bevorzugte Parameterwerte**

Die bevorzugten Parameterwerte eignen sich für die meisten Systeme. Um die Anzahl der Fehlermeldungen bei der ersten Inbetriebnahme zu minimieren, empfehlen wir, die Leitungsfehlerüberwachung vorübergehend abzuschalten.

Parameter	Vorgabewert
<b>Lokale Parameter</b> (beziehen sich ausschließlich auf den Buskoppler)	
Redundanz	keine
PROFIBUS-Diagnose	Status und Fehler
PROFIBUS-Clear unterdrücken	Aus
DP-Daten	Parameter wird automatisch durch die Auswahl des Buskopplers aus der Geräteliste gesetzt
Ansprechüberwachung	Aus
<b>Globale Parameter</b> (beziehen sich auf alle E/A-Module in der Remote-I/O-Station)	
0 % ... 100%-Skalierung	10000 ... 50000 (0 ... 65535)
Statusbit global aktivieren	individuelle Einstellung
Störunterdrückung	50 Hz
Statusbit individuell einstellen	Analogausgänge ohne Statusbit
HART-Kommunikation Steckplatz XX	Ein
HART Aktiv_Extension	HART aktiv mit Scan ID, Tag, Variablen
Netzteilüberwachung	kein Netzteil überwachen

**4.4 Redundanzkoppler einstellen**

Bei **Applikationsredundanz** tauscht der primäre Buskoppler keine Einstellungsinformationen mit dem Redundanzkoppler aus.

Bei **Linienredundanz** werden Einstellungsinformationen automatisch ausgetauscht, sobald der Redundanzkoppler mit dem primären Buskoppler verbunden und mit Spannung versorgt ist.

## PROFIBUS-Adressen

Sie können die PROFIBUS-Adresse entweder mit Hilfe eines geeigneten Masters oder mit Hilfe des DTM zuweisen.

Die PROFIBUS-Adresse kann bei Applikationsredundanz für jeden Busstrang einzeln vergeben werden. Bei Linienredundanz sind die PROFIBUS-Adressen des primären Buskopplers und des Redundanzkopplers identisch, da der Master beide über getrennte Buslinien mit gleichen Daten anspricht.

## Servicebus-Adressen

Die Servicebus-Adresse des primären Buskopplers wird immer mit einem separaten Tool eingestellt. Die Servicebus-Adresse des Redundanzkopplers wird automatisch vergeben, wenn beide Buskoppler eingesteckt sind. Dabei wird die Zahl 128 zur Basisadresse des primären Buskopplers hinzu gefügt.

Insgesamt sind  $2 \times 119 = 238$  Teilnehmer am Servicebus vorgesehen. Voraussetzung ist eine ausreichende Zahl von Repeatern, da die RS485-Busnorm nur 31 Teilnehmer pro Repeater vorsieht.

## 4.5 Erweiterte Diagnose

Die GSD/GSE-Datei enthält Informationen zur Diagnose gemäß der PROFIBUS-DP-Norm. Zusätzlich enthält die GSD/GSE-Datei Informationen zur erweiterten Gerätediagnose, für die der Diagnoseblock um 12 Bytes ergänzt wird.

Pro E/A-Modul werden 2 Bits an Informationen belegt. Damit ergeben sich 12 Bytes für 48 E/A-Module. Die Informationen werden im Feld `Unit_Diag_Area` übergeben, das für das E/A-Modul in Steckplatz 1 mit Bit 48 beginnt und für das E/A-Modul in Steckplatz 48 mit Bit 143 endet. Modul- und Datenstatus sind wie folgt in 2 Bits kodiert.

### Kodierung der Statusbits

Status	Funktion (xx = Steckplatznummer)
00	Steckplatz xx – Daten ungültig
01	Steckplatz xx – Modulfehler
10	Steckplatz xx – Falsches E/A-Modul
11	Steckplatz xx – Fehlendes E/A-Modul

### Erweiterte PROFIBUS-Diagnose, Byte-Arrays 1 ... 12

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 1	Steckplatz 04 Modulstatus <code>Unit_Diag_Area</code> 54 ... 55		Steckplatz 03 Modulstatus <code>Unit_Diag_Area</code> 52 ... 53		Steckplatz 02 Modulstatus <code>Unit_Diag_Area</code> 50 ... 51		Steckplatz 01 Modulstatus <code>Unit_Diag_Area</code> 48 ... 49	
Byte 2	Steckplatz 08 Modulstatus <code>Unit_Diag_Area</code> 62 ... 63		Steckplatz 07 Modulstatus <code>Unit_Diag_Area</code> 60 ... 61		Steckplatz 06 Modulstatus <code>Unit_Diag_Area</code> 58 ... 59		Steckplatz 05 Modulstatus <code>Unit_Diag_Area</code> 56 ... 57	
Byte 3 ... 11	...		...		...		...	
Byte 12	Steckplatz 48 Modulstatus <code>Unit_Diag_Area</code> 142 ... 143		Steckplatz 47 Modulstatus <code>Unit_Diag_Area</code> 140 ... 141		Steckplatz 46 Modulstatus <code>Unit_Diag_Area</code> 138 ... 139		Steckplatz 45 Modulstatus <code>Unit_Diag_Area</code> 136 ... 137	

## 4.6 Bedeutung des DP-Konfigurationsstring

Leitsysteme die das FDT-Konzept unterstützen, verwenden die Bedienoberfläche des DTM als Bestandteil des eigenen Systems. Andere Leitsysteme besitzen entweder eigene Treiber, wie z. B. Siemens SIMATIC PDM, oder sie verwenden die textbasierte GSD/GSE-Datei. Beachten Sie in diesen Fällen die Bedienanleitung des jeweiligen Herstellers.

Nachfolgende Hinweise fördern das Verständnis über die Kommunikation auf dem PROFIBUS und sind insbesondere dann nützlich, wenn Sie die GSD/GSE-Datei verwenden.



### Hinweis!

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der das FDT-Konzept unterstützt oder über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den folgenden Byte-Strings auseinandersetzen. Der Master übernimmt dann diese Details.

Sie können dem DP-Konfigurationsstring die Reihenfolge der PROFIBUS-Datenworte entnehmen (1 Datenwort = 16 Bit). Die Reihenfolge ergibt sich aus der Anordnung der E/A-Module auf dem Backplane, wobei die Eingangs- und Ausgangs-Bytes der E/A-Module in Eingangs- und Ausgangsblöcke sortiert werden. → siehe Abbildung 4.1 auf Seite 28  
Der DP-Konfigurationsstring ist also eine direkte Abbildung der Anordnung und Konfiguration der E/A-Module auf dem jeweiligen Backplane. Jedes E/A-Modul besitzt einen DP-Konfigurationscode. Der Binäreingang LB1\*08 bzw. FB1\*08 besitzt z. B. den DP-Konfigurationscode 11. Aus den einzelnen DP-Konfigurationscodes setzt sich der DP-Konfigurationsstring zusammen.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass der DP-Konfigurationsstring im Master und in der Remote-I/O-Station identisch sind.

Die Tabelle (siehe Tabelle "Datenstruktur auf dem PROFIBUS" auf Seite 28) zeigt zur Verdeutlichung die gleiche Modulanzordnung wie die Abbildung (→ siehe Abbildung 4.1 auf Seite 28) und stellt den Zusammenhang zwischen der Datenstruktur des DP-Konfigurationsstrings und den Eingangs- und Ausgangs-Bytes der E/A-Module dar.

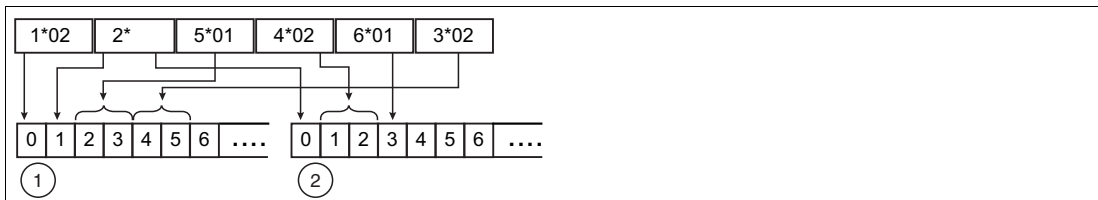


Abbildung 4.1 Auswirkung der Modulanzordnung auf die Datenstruktur

- 1 Eingangs-Bytes
- 2 Ausgangs-Bytes

### Datenstruktur auf dem PROFIBUS

Modulanordnung						
Steckplatz-Nr.	1	2	3	4	5	6
E/A-Modul	LB1*02, FB1*02	LB2002, LB21*, FB22*	LB5*01, FB5201	LB4*02, FB4*02	LB6101, FB6301	LB3*02, FB3*02
DP-Konfig.-String	10	30	50	60	20	50
Daten	1 Byte EIN	1 Byte EIN 1 Byte AUS	1 Wort EIN	1 Wort AUS	1 Byte AUS	1 Wort EIN
Byte EIN	1	1	2			2
Byte AUS		1		2	1	

200337 2016-02

<b>Eingangs-Bytes</b>						
Byte-Nr.	0	1	2	3	4	5
E/A-Modul (Steckplatz)	LB1*02, FB1*02 (1)	LB2002, LB21* FB22* (2)	LB5*01, FB5201 (3)		LB3*02, FB3*02 (6)	
<b>Ausgangs-Bytes</b>						
Byte-Nr.	0	1	2	3	4	5
E/A-Modul (Steckplatz)	LB2002, LB21* FB22* (2)	LB4*02, FB4*02 (4)		LB6101, FB6301 (5)	leer	leer

Zunächst werden nach PROFIBUS-Norm alle Ausgangsdaten zum Slave übertragen (DataExchangeRequest). Anschließend werden alle Eingangsdaten als Antwort an das Leitsystem übertragen (DataExchangeResponse). Entnehmen Sie der folgenden Tabelle die einzelnen Hexadezimal-Werte, aus denen sich der DP-Konfigurationsstring zusammensetzt. Weiterhin finden Sie in der Tabelle die Bedeutung und die Ein- und Ausgangs-Bytes zu jedem Hexadezimal-Wert.

Für weitere Informationen zur Datenstruktur und Bitanordnung innerhalb der Eingangs- und Ausgangs-Bytes einzelner E/A-Module, siehe Kapitel 6



#### **Hinweis!**

#### **Besonderheit bei den E/A-Modulen LB1\*03, FB1\*03 und LB3\*02, FB3\*02**

Je nach Funktionsart hat der Frequenz- / Zählereingang LB1\*03, FB1\*03 die Länge von 2, 4 oder 6 Bytes und den DP-Konfigurationscode 50, 51 oder 52.

Je nach Anzahl der HART-Nebenvariablen hat der HART-Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner LB3\*02, FB3\*02 die Länge von 2, 6, 10, 14 oder 18 Bytes und den DP-Konfigurationscode 50, 52, 54, 56 oder 58.

#### **DP-Konfigurationscodes**

DP-Konfig.-Code (Hexadezimal)	DP-Konfig.-Code (Dezimal) <sup>1</sup>	Länge	Bedeutung
00	0		Leerplatz oder Buskoppler ohne Daten
10	16	1 Byte EIN	LB1*01, FB1*01, LB1*02, FB1*02 Binäreingang
11	17	2 Byte EIN	LB1007, LB1*08, FB1*08, LB1*09, FB1*09, LB1014, LB1015 Binäreingang
15	21	6 Byte EIN	LB8*0*, FB8*0* Buskoppler mit Modulstatus
20	32	1 Byte AUS	LB6101, FB6301 Relaisausgang
30	48	1 Byte EIN 1 Byte AUS	LB2002, LB21*, FB22* Binärausgang mit Stellungsrückmeldung LB6005, FB6305 Relaisausgang LB6*1*, FB621* Binärausgang
31	49	2 Byte EIN 2 Byte AUS	LB8*0*, FB8*0* Buskoppler mit globalem Status-/Kommandoregister LB6006, FB6306 Relaisausgang LB6*08, FB6*08 Binärausgang

DP-Konfig.-Code (Hexadezimal)	DP-Konfig.-Code (Dezimal) <sup>1</sup>	Länge	Bedeutung
50	80	1 Wort EIN	LB1*03, FB1*03 Frequenz- / Zählereingang in Funktionsart Frequenzeingang oder 12-Bit-Zählereingang LB3101, FB3201 Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner LB3*02, FB3*02, LB3103, FB3203 HART-Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner LB5*01, FB5201 RTD-Messumformer LB5*02, FB5202 Thermoelementmessumformer LB5*06, FB5206 Spannungsmessumformer
51	81	2 Worte EIN	LB1*03, FB1*03 Frequenz- / Zählereingang in Funktionsart 32-Bit-Zählereingang
52	82	3 Worte EIN	LB1*03, FB1*03 Frequenz- / Zählereingang in Funktionsart kombinierter 32-Bit-Zähler- und Frequenzeingang LB3*02, FB3*02 HART-Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner mit 1. HART-Nebenvariable
53	83	4 Worte EIN	LB3104, FB3204 Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner LB3*05, FB3*05 HART-Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner LB3*06 HART-Transmitterspeisegerät LB5*04, FB5204 RTD-Messumformer LB5*05, FB5205 Thermoelementmessumformer
54	84	5 Worte EIN	LB3*02, FB3*02 HART-Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner mit 1. + 2. HART-Nebenvariable
56	86	7 Worte EIN	LB3*02, FB3*02 HART-Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner mit 1. - 3. HART-Nebenvariable
58	88	9 Worte EIN	LB3*02, FB3*02 HART-Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner mit 1. - 4. HART-Nebenvariable
60	96	1 Wort AUS	LB4101, FB4*01 Ausgangstrenner LB4*02, FB4*02 HART-Ausgangstrenner
73	115	4 Worte EIN 4 Worte AUS	LB7*04, FB7*04 Universeller Ein- / Ausgang (HART)
C0 01 07	192 1 7	8 Byte EIN 2 Byte AUS	LB8*0*, FB8*0* Buskoppler mit globalem Status-/Kommandoregister und Modulstatus
C0 43 40	192 67 64	1 Wort EIN 4 Worte AUS	LB4104, FB4204 Ausgangstrenner LB4*05, FB4*05 HART-Ausgangstrenner LB4106 HART-Ausgangstrenner
<sup>1</sup> Manche älteren Leitsysteme benötigen u. U. Dezimalzahlen anstelle von Hexadezimalzahlen zur Parametrierung.			

Im DP-Konfigurationsstring ist der erste Konfigurationscode grundsätzlich dem Buskoppler zugeordnet. Redundante Buskoppler sind implizit im Konfigurationscode der Busanbindung enthalten und werden nicht separat aufgeführt. Der Buskoppler kann je nach Konfiguration vier verschiedenen DP-Kennungen haben.

Das globale Statusregister belegt 2 Eingangs-Bytes. Den Eingangs-Bytes des globalen Statusregisters folgen die 6 Eingangs-Bytes des Modulstatus (1 Bit pro E/A-Modul). Das Modulstatusbit hat den Zustand 1, wenn das betreffende E/A-Modul aktiv und fehlerfrei ist. Ansonsten ist der Zustand 0.

Erst im Anschluss an den Buskoppler mit dem globalen Status-/Kommandoregister und dem Modulstatus folgen die DP-Konfigurationscodes der einzelnen E/A-Module. Siehe Tabelle "Reihenfolge der DP-Konfigurationscodes im DP-Konfigurationsstring" auf Seite 31

#### Reihenfolge der DP-Konfigurationscodes im DP-Konfigurationsstring

Steckplatz	Gerät	Beschreibung	DP-Konfig.-Code
0	Buskoppler (mit einer der rechts stehenden Konfigurationen)	ohne Daten	00
		mit Status-/Kommandoregister	31
		mit Modulstatus	15
		mit Status-/Kommandoregister und Modulstatus	C0 01 07
1	E/A-Modul	typabhängig	typabhängig
n	E/A-Modul	typabhängig	typabhängig

## 4.7

### Aufbau des globalen Statusregisters

Das globale Statusregister besteht aus 2 Eingangsbytes, die sich am Anfang des DP-Konfigurationsstrings befinden. Siehe Kapitel 4.6

Die Bedeutung der einzelnen Bits können Sie der folgenden Tabelle entnehmen.

In PROFIBUS-DP-V1-Systemen werden automatisch Standard-DP-Diagnosen zur Verfügung gestellt. Diese Funktionen werden hier nicht näher beschrieben, da sie von den jeweiligen Optionen abhängen, die vom Master bereitgestellt werden.

#### Aufbau des globalen Statusregisters

Byte	Bit / Zustand		Bedeutung
2	15	= 0	Buskoppler ist passiv
		= 1	Buskoppler ist aktiv
	14	= 0	Betriebsmodus: Es liegt keine Simulation vor
		= 1	Betriebsmodus: mindestens ein E/A-Modul wird simuliert
	13	= 0	kein Fehler
		= 1	Fehler
	12	= 0	allgemeiner Fehler
		= 1	Modulfehler
	11		Aus den Bits 11 bis 8 setzt sich der Fehlercode zusammen, z. B. ergibt 0 1 1 1 den Fehlercode 7 (Hexadezimal) = Netzteilfehler. Die Bedeutung aller Fehlercodes finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.
	10		
	9		
	8		

Byte	Bit / Zustand		Bedeutung
1	7	= 0	1 Fehler
		= 1	Mehrfachfehler
	6	= 0	keine Parametrierung/Verarbeitung
		= 1	Parametrierung/Verarbeitung läuft gerade
	5		Bits 5 ... 0: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falls ein einzelner Fehler vorliegt (Bit 7 = 0), kann der fehlerhafte Steckplatz aus diesen Bits ausgelesen werden, z. B. ergibt 0 0 0 1 0 0 den Steckplatz 4 (Hexadezimal).</li> <li>■ Falls ein Mehrfachfehler vorliegt (Bit 7 = 1), kann die Anzahl der Fehler ausgelesen werden.</li> <li>■ Falls ausschließlich Netzteilfehler vorliegen (Bit 11 ... 8 = 7, Bit 7 = 0), ist jedem Netzteil ein Bit zugeordnet (Netzteil 1 = Bit 0, ..., Netzteil 6 = Bit 5), wobei der Zustand 1 jeweils einen Fehler signalisiert.</li> </ul>
	4		
	3		
	2		
	1		
	0		

#### Fehlercodes des globales Statusregisters

Fehlercode (Hex)	Klartextmeldung
0	kein Fehler
1	Speicherfehler PIC (RAM)
2	Speicherfehler PIC (Register)
3	Speicherfehler PIC (Flash)
4	PIC interner Fehler
5	Kommandofehler PIC
6	Modulfehler
7	Netzteilfehler
8	Speicherfehler CPU32 (RAM)
9	Speicherfehler CPU32 (Flash)
A	CPU32 interner Fehler (Watchdog)
B	Redundanzfehler Arithmetik
C	Redundanzfehler Partner nicht vorhanden (kein Redundanzkoppler)
D	Redundanzfehler Link
E	Redundanzfehler Parameter inkonsistent
F	Reserviert



#### 4.7.1 Beispiel für das globale Statusregister

Im folgenden Beispiel enthält das globale Statusregister die Zeichenfolge A784.

Der Rohdatenwert wird aus den 16 Bits des Statusregisters gebildet. Die folgende Tabelle stellt dar, wie sich der Rohdatenwert A784 zusammensetzt und auf welche Zustandsanzeigen der Wert aufgeteilt wird.

##### Beispiel für das globale Statusregister anhand des Rohdatenwerts "A784"

A784	Bit / Zustand		Bedeutung
A	15	= 1	Der Buskoppler ist aktiv.
	14	= 0	Es liegt keine Simulation vor.
	13	= 1	Es liegt ein Fehler vor.
	12	= 0	allgemeiner Fehler
7	11	= 0	Die Bits 11 ... 8 mit den Zuständen 0 1 1 1 ergeben den Fehlercode 7. Der Fehler mit der höchsten Priorität ist folglich ein Netzteilfehler.
	10	= 1	
	9	= 1	
	8	= 1	
8	7	= 1	Ein Mehrfachfehler liegt vor.
	6	= 0	keine Parametrierung/Verarbeitung
	5	= 0	Es sind 4 Fehler aktiv (Mehrfachfehler). Die Bits 5 ... 0 mit den Zuständen 0 0 0 1 0 0 ergeben die Anzahl 4.
	4	= 0	
4	3	= 0	
	2	= 1	
	1	= 0	
	0	= 0	

#### 4.8 Kommandoregister

Das Kommandoregister besteht aus zwei Bytes. Das erste Byte ist das Parameter-Byte, gefolgt vom Kommando-Byte. Diese Bytes können dazu verwendet werden, Kommandos vom Master über den Bus an die Remote-I/O-Station zu übertragen.

Das enthaltene Kommando wird nur ausgeführt, wenn sich das Kommandoregister geändert hat. Ein Kommando wird folglich genau einmal ausgeführt, nämlich dann, wenn das geänderte Kommandoregister zum ersten Mal an den Buskoppler übertragen wurde.

Das Kommandoregister kann zusammen mit dem globalen Statusregister als Bestandteil der zyklischen Buskopplerdaten übertragen werden. Dabei belegt das globale Statusregister die ersten zwei Bytes im Response-Telegramm (`DataExchangeResponse` von der Remote-I/O-Station zum Master). Das Kommandoregister belegt die ersten zwei Bytes im Request-Telegramm (`DataExchangeRequest` vom Master zur Remote-I/O-Station).

Die folgenden Kommandos werden unterstützt.

Parameter (Byte 1)	Kommando (Byte 2)	Bedeutung
0x00	0x08	Alle 32-Bit-Zähler löschen.
0xnn	0x08	Den 32-Bit-Zähler des Steckplatzes nn löschen.
0x00	0xF8	Kaltstart
0x00	0xF9	Warmstart

Parameter (Byte 1)	Kommando (Byte 2)	Bedeutung
0x00	0xF5	Werde passiv (Kommando an den aktiven Buskoppler). Da nicht beide Buskoppler eines redundanten Systems passiv sein können, wird aufgrund dieses Kommandos der Partner-Buskoppler aktiv. Das Kommando hat, gesendet an den passiven Buskoppler, keine Bedeutung.
0x00	0xF6	Werde aktiv (Kommando an den passiven Buskoppler). Da nicht beide Buskoppler eines redundanten Systems aktiv sein können, wird aufgrund dieses Kommandos der Partner-Buskoppler passiv. Das Kommando hat, gesendet an den aktiven Buskoppler, keine Bedeutung.
0x00	0xF7	Redundanzumschaltung Dieses Kommando erzeugt eine Redundanzumschaltung unabhängig davon, an welchen Buskoppler es gesendet wird. Es ist daher nicht zwingend notwendig zu wissen, welcher Buskoppler gerade aktiv/passiv ist.

## 4.9 Elektrischer Test der Anschlüsse

Stellen Sie sicher, dass die Abschlusswiderstände an Feldbus und Servicebus richtig angebracht wurden.

### Test der physikalischen Verbindung bis zum Ende des Segments



#### **Tipp**

Führen Sie die Messungen von der Leitwarte aus.

- Ziehen Sie den Busstecker am Master ab.
- Deaktivieren Sie den Abschlusswiderstand am Busstecker (Busanfang).
- Messen Sie die Spannung am Busstecker zwischen A und B.
  - ↳ Zwischen A und B muss eine Spannung von  $U = 220 \Omega / (220 \Omega + 2 * 390 \Omega) * 5 \text{ V} = 1,1 \text{ V}$  anliegen. Diese Spannung stammt vom feldseitigen Abschlusswiderstand.
  - Wenn die Spannung von 1,1 V nicht anliegt, ist entweder kein Abschlusswiderstand am Ende angeschlossen, das Kabel ist defekt oder an der Remote-I/O-Station ist keine Abschlussspannung vorhanden.
- Messen Sie den Strom am Busstecker zwischen A und B.
  - ↳ Zwischen A und B muss ein Strom von  $I = 5 \text{ V} / (2 * 390 \Omega) \approx 6,4 \text{ mA}$  messbar sein. Ist der Strom nennenswert höher, um den Faktor 2 oder mehr, ist der Bus mit mehr als einem Abschlusswiderstand abgeschlossen.
  - Beträgt der Strom  $I \approx 0 \text{ mA}$ , ist entweder kein Abschlusswiderstand vorhanden, das Kabel ist defekt oder die Abschlussspannung liegt nicht an. In diesem Fall sollte ein Widerstand von  $220 \Omega$  zwischen A und B zu messen sein.
  - Sollte weder ein Strom noch ein Widerstand zu messen sein, fehlt der Abschlusswiderstand am Ende des Busses oder das Kabel ist defekt.
- Aktivieren Sie den Abschlusswiderstand am Busstecker des Masters.
- Stecken Sie den Busstecker am Master wieder ein.



## Test der physikalischen Verbindung der Remote-I/O-Station



### **Gefahr!**

Explosionsgefahr

Wenn Sie Messungen im explosionsgefährdeten Bereich durchführen, besteht Explosionsgefahr durch Funkenbildung.

Führen Sie Messungen wie z. B. an den Klemmstellen einer Remote-I/O-Station nur mit einem Feuererlaubnisschein durch, d. h. wenn keine explosionsfähige Atmosphäre besteht.

1. Ziehen Sie den Busstecker am Master ab.
2. Deaktivieren Sie den Abschlusswiderstand am Busstecker (Busanfang).
3. Messen Sie an der Busanbindung jeder Remote-I/O-Station die Spannung zwischen A und B.
  - ↳ Zwischen A und B muss an jeder Remote-I/O-Station eine Spannung von  $U = 1,1 \text{ V}$  anliegen.
4. Aktivieren Sie den Abschlusswiderstand am Busstecker des Masters.
5. Stecken Sie den Busstecker am Master wieder ein.



### **Hinweis!**

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der einschlägigen Literatur.

## 4.10

### Inbetriebnahme der Remote-I/O-Station

Nehmen Sie nicht alle Slaves gleichzeitig in Betrieb, sondern verbinden Sie die Slaves der Reihe nach mit dem Master. Wir empfehlen zur Fehleranalyse einen handelsüblichen Busmonitor, der als passiver Teilnehmer die Bustelegramme mithören kann.

Sollte der Klasse-1-Master den Dienst `Set Slave Address` nicht unterstützen, kann die Adresse über den Servicebus eingestellt werden. Siehe Kapitel 4.1

Die E/A-Module werden automatisch relativ zur Stationsadresse adressiert.

Frontseitige Leuchtdioden am Buskoppler zeigen den Datenverkehr an:

- Wenn beim Aufruf eines Slaves keine gelbe Leuchtdiode am Buskopplers blinkt, ist die Sendeleitung des Masters unterbrochen, was auf einen Schnittstellenfehler im Master oder einen Kabelfehler hindeuten kann.
- Sollte keine Kommunikation zustande kommen, wurde möglicherweise die falsche Stationsadresse gewählt. Gegebenenfalls ist auch der Abschlusswiderstand nicht angeschlossen oder es wurden unzulässige Spurs verlegt.

Achten Sie bei der Installation des Busses darauf, dass die Sende- und Empfangsleitungen RTD-P und RTD-N nicht vertauscht werden. Das Vertauschen kann dazu führen, dass Sie einen Slave nicht erreichen, obwohl Sie alle anderen erreichen. Falls das Vertauschen beim Durchschleifen an den Anschlussklemmen des Slaves geschieht, sind auch alle nachfolgenden Teilnehmer nicht erreichbar.

Achten Sie darauf, dass die Parametrierung in Master und Slave übereinstimmt und dass die PROFIBUS-Identifikationsnummer korrekt ist.

Konfigurieren Sie die Remote-I/O-Station über Ihre Master-Konfigurationssoftware mit Hilfe der GSD-Datei.

Für eine erfolgreiche Inbetriebnahme des Busses beachten Sie außerdem die folgenden Punkte.

- Am Anfang und am Ende des Busses muss ein Abschlusswiderstand vorhanden sein. Entsprechende Sub-D-Busstecker mit zuschaltbarem Abschlusswiderstand sind unter der Produktbezeichnung LB9001A ... LB9003A erhältlich.
- Der Abfragezyklus des Masters und die Ansprechüberwachung des Buskopplers müssen aufeinander abgestimmt sein. In den meisten Fällen ist dies eine Standardfunktion des Leitsystems.
- Beachten Sie, dass einige Leitsysteme nur eingeschränkte Datensätze verarbeiten können. Zum Beispiel können ältere Siemens-TELEPERM-Systeme nur je 32 Byte Eingangs- und Ausgangsdaten pro Slave verarbeiten. Die Genauigkeit analoger Kreise erfordert jedoch die Übertragung von 2 Byte pro Kanal. In diesem Fall können nur 16 Analogeingänge in der Remote-I/O-Station verwendet werden.

Weitere Informationen Remote-I/O-Hardware finden Sie im Handbuch zur LB/FB-Hardware.

## 4.11 Buskoppler austauschen oder hinzufügen



### **Gefahr!**

Explosionsgefahr

Wenn Sie Arbeiten an der Remote-I/O-Station im explosionsgefährdeten Bereich durchführen, besteht Explosionsgefahr durch Funkenbildung.

Bevor Sie irgendwelche Arbeiten an der Remote-I/O-Station vornehmen, machen Sie sich mit den Betriebsanleitungen und Zertifikaten der Komponenten vertraut und lesen Sie das Handbuch zur LB/FB-Hardware.



### **Hinweis!**

#### **Werkseinstellung der PROFIBUS-Adresse**

Ab Werk ist die PROFIBUS-Adresse der Buskoppler auf 126 und die Servicebus-Adresse auf 1 eingestellt. Die PROFIBUS-Adresse 126 ist eine vorgegebene Adresse, die es in PROFIBUS-Systemen für in Betrieb befindliche Slaves nicht gibt. Wenn ein neuer Buskoppler eingesetzt wird, werden durch diese vorgegebene Adresse Adresskonflikte mit anderen Slaves am Busstrang vermieden.



### **Vorsicht!**

Buskonflikte

Falsche PROFIBUS-Adressen können zu Buskonflikten führen.

Vergewissern Sie sich, dass der neue Buskoppler dieselbe PROFIBUS-Adresse hat wie der auszutauschende Buskoppler.

Tauschen Sie Buskoppler in einem redundanten System nur dann bei laufender Anlage aus, wenn der Buskoppler auf **Linienredundanz** und die PROFIBUS-Adresse im Buskoppler auf 126 eingestellt ist.



### **Buskoppler austauschen (1:1-Austausch)**

1. Vergewissern Sie sich, dass der neue Buskoppler die gleiche Firmwareversion hat wie der auszutauschende Buskoppler.
2. Vergewissern Sie sich, dass der neue Buskoppler dieselbe PROFIBUS-Adresse hat wie der auszutauschende Buskoppler. Verwenden Sie für die Überprüfung einen separaten Remote-I/O-Konfigurationsplatz und stellen Sie dort gegebenenfalls die benötigte PROFIBUS-Adresse im Buskoppler ein.
3. Tauschen Sie den alten Buskoppler gegen den neuen aus.



## Redundanzbuskoppler hinzufügen



### **Hinweis!**

Ein Redundanzbuskoppler übernimmt über eine interne Verbindung automatisch die Parameter des primären Buskopplers. Bei FB-Remote-I/O-Stationen stellen Sie die interne Verbindung über die frontseitige Kabelverbindung zwischen den beiden Buskopplern her, bevor Sie den Redundanzbuskoppler einfügen. Bei LB-Remote-I/O-Stationen erfolgt die interne Verbindung automatisch über das Backplane.

1. Vergewissern Sie sich, dass der Redundanzbuskoppler keine PROFIBUS-Adresse belegt, die im System bereits von einem anderen Slave verwendet wird. Die ab Werk eingestellte PROFIBUS-Adresse 126 ist hierfür ebenfalls geeignet, da kein anderer Slave diese Adresse haben kann.
2. Fügen Sie den Redundanzkoppler hinzu.

## 5 Buskoppler über den Device Type Manager (DTM) konfigurieren

Die Konfiguration und Parametrierung des Buskopplers erfolgt normalerweise ausschließlich über den PROFIBUS-Klasse-1-Master. Siehe Kapitel 4

Falls der Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist, z. B. bei Teilbetriebnahmen, kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Beachten Sie, dass der DTM nicht nur mit PACTware™, sondern auch mit anderen FDT-Rahmenapplikationen verwendet werden kann.

Sie können den DTM auf der Website [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com) im Bereich **Software** herunterladen.

Die Kommunikation zwischen DTM und Remote-I/O-Station erfolgt über einen PROFIBUS-Klasse-2-Master oder über den Servicebus. Siehe Kapitel 5.1



### **Hinweis!**

Die Konfiguration mittels DTM ist nicht möglich, wenn sich die Remote-I/O-Station im Zustand `DataExchange` befindet. Der Zustand `DataExchange` bedeutet, dass der PROFIBUS-Klasse-1-Master die Remote-I/O-Station in Betrieb genommen hat und ein zyklischer Datenaustausch stattfindet.

Wenn der PROFIBUS-Klasse-1-Master in Betrieb ist, dürfen der PROFIBUS-Klasse-2-Master und der Servicebus ausschließlich für Diagnose, Parameterdarstellung, Prozesswertdarstellung oder HART-Kommunikation verwendet werden.

Sobald sich die Remote-I/O-Station im Zustand `DataExchange` befindet, wird ein schreibender Zugriff durch den DTM abgelehnt und die Remote-I/O-Station wird vom PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert. Parameterwerte die vom DTM eingestellt wurden, werden vom PROFIBUS-Klasse-1-Master überschrieben. Parameterwerte die vom PROFIBUS-Klasse-1-Master nicht oder nur teilweise einstellbar sind, werden mit Standardwerten überschrieben.

### 5.1 Kommunikation zur Remote-I/O-Station

Die Kommunikation zwischen dem DTM und der Remote-I/O-Station kann über den PROFIBUS oder Servicebus hergestellt werden. Die Konfiguration kann über den PROFIBUS oder ab DTM Version 7.3 auch über den Servicebus erfolgen. Die Konfiguration der Remote-I/O-Station läuft bei beiden Verbindungsarten weitgehend identisch ab.

#### **Benötigte Komponenten für PROFIBUS-Anbindung**

- FDT-Rahmenapplikation, wie z. B. PACTware™
- DTM LB/FB
- PROFIBUS-Kommunikations-DTM
- PROFIBUS-Klasse-2-Master mit Kabelsatz, wie z. B. Softing PROFusb

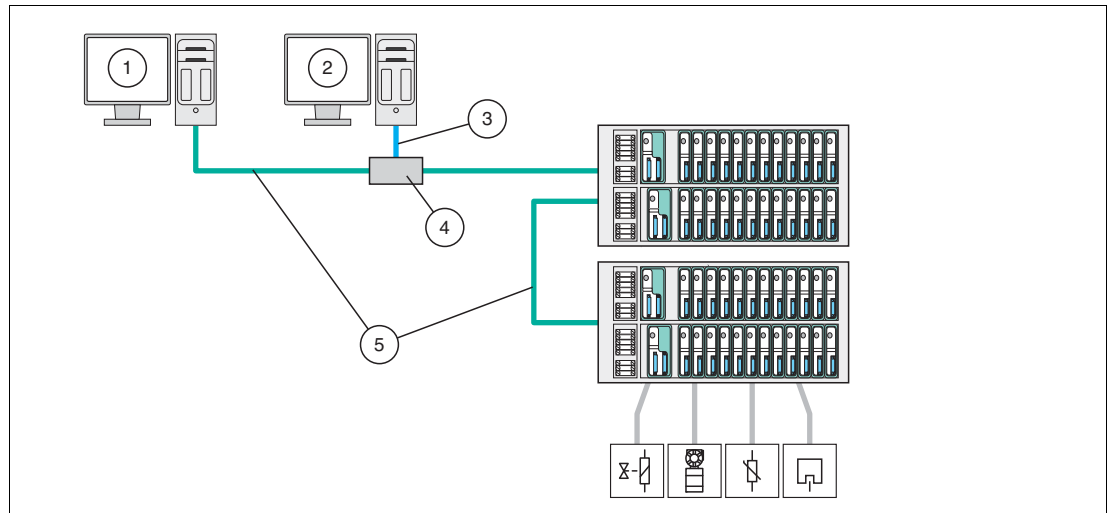


Abbildung 5.1 PROFIBUS-Anbindung der Remote-I/O-Station

- 1 Master/Engineering-Station zur Konfiguration und Parametrierung der Remote-I/O-Station per GDSD/GSE-Datei
- 2 PC mit FDT 1.2 Rahmenapplikation und DTM LB/FB für Diagnose und HART-Kommunikation
- 3 Verbindung vom PC zum PROFIBUS-Klasse-2-Master z. B. per Ethernet oder USB
- 4 PROFIBUS-Klasse-2-Master
- 5 PROFIBUS

### Benötigte Komponenten für Servicebus-Anbindung

- FDT-Rahmenapplikation, wie z. B. PACTware™
- DTM LB/FB
- Schnittstellenkonverter (RS232-RS485-Konverter oder USB-RS485-Konverter), wie z. B. W&T RS232-RS485 oder ICP Con I-7561 USB to RS485
- Passender Kabelsatz

Der Kommunikations-DTM für den Servicebus ist im DTM LB/FB enthalten.

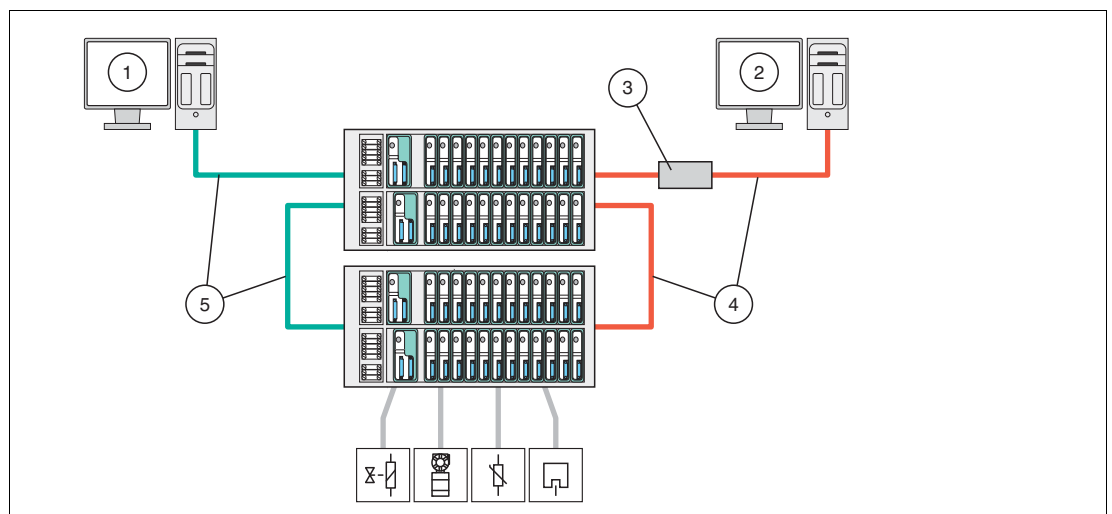


Abbildung 5.2 Servicebus-Anbindung der Remote-I/O-Station

- 1 Master/Engineering-Station zur Konfiguration und Parametrierung der Remote-I/O-Station per GSD/GSE-Datei
- 2 PC mit FDT 1.2 Rahmenapplikation und DTM LB/FB für Diagnose und HART-Kommunikation
- 3 Schnittstellenkonverter
- 4 Servicebus
- 5 PROFIBUS

### 5.1.1 Servicebus-Anbindung über RS-232

Der W&T RS-232-RS-485-Schnittstellenkonverter kann entweder über ein vorkonfektioniertes oder selbst hergestelltes Kabel mit der Remote-I/O-Station verbunden werden. Sie können das vorkonfektionierte Kabel zusammen mit dem W&T RS-232-RS-485-Schnittstellenkonverter bei Pepperl+Fuchs bestellen.

Für die Herstellung eines eigenen Kabels verwenden Sie die folgende Verdrahtungsübersicht.

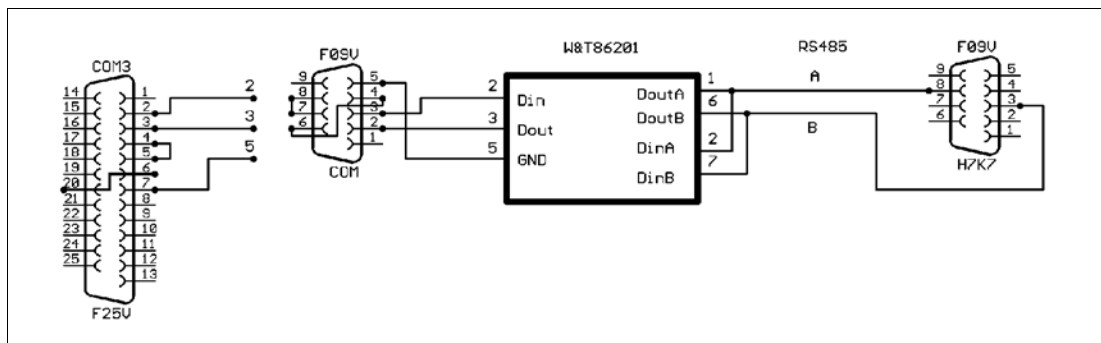


Abbildung 5.3 Verdrahtungsschema W&T RS-232-RS-485-Schnittstellenkonverter

### 5.1.2 Servicebus-Anbindung über USB

#### USB-Konverter an den PC anschließen

1. Installieren Sie den Treiber, der dem USB-RS-485-Konverter beiliegt.
2. Schließen Sie den USB-Konverter an einen beliebigen USB-Port des PCs an.

↳ Der Hardware-Assistent findet ein neues USB-Gerät und bindet es automatisch ein. Der Konverter wird in der COM-Port-Liste des Hardwaremanagers unter Anschlüsse aufgeführt. Aus dieser Liste können Sie den COM-Port entnehmen, der dem Konverter zugeteilt wurde. Über den gleichen Eintrag im Gerätemanager kann der verwendete COM-Port bei Bedarf geändert werden (Kontextmenü **Eigenschaften**).



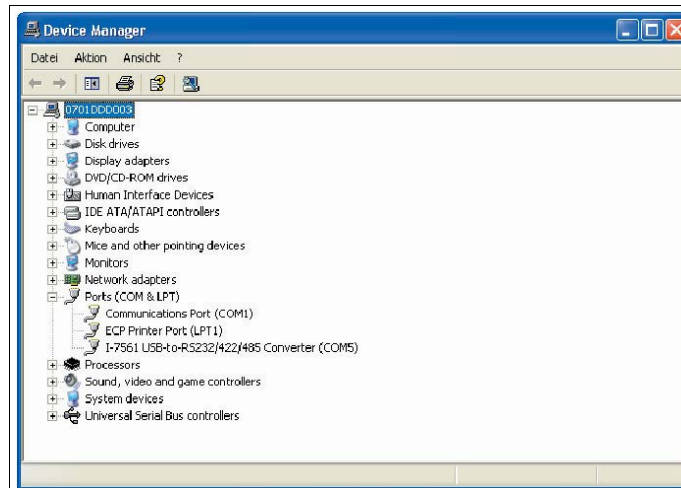


Abbildung 5.4 USB-Konverter im Gerätemanager

## 5.2 Neues Projekt anlegen



### Neues Projekt in PACTware™ anlegen

Wählen Sie **Datei > Neu** oder klicken Sie in der Symbolleiste auf das Symbol **Neues Projekt erzeugen**.



↳ Ein neues, unbenanntes Projekt erscheint im Hauptfenster. Das Projekt besteht zunächst aus dem Eintrag **HOST PC**.

## 5.3 Servicebus-Kommunikations-DTM einbinden

Falls Sie eine Verbindung über den Servicebus herstellen möchten, fügen Sie den Servicebus-Kommunikations-DTM wie folgt in das Projekt ein.

Der Servicebus-Kommunikations-DTM ist im DTM LB/FB enthalten. Der Servicebus-Kommunikations-DTM muss vor allen anderen DTM in die Projektstruktur eingefügt werden.



### Kommunikations-DTM einfügen

1. Markieren Sie in der Projektansicht den Eintrag **Host PC**.
2. Wählen Sie **Gerätedaten > Gerät hinzufügen** oder klicken Sie in der Symbolleiste auf das Symbol **Gerät hinzufügen**.



↳ Es öffnet sich ein Fenster zur Auswahl des Geräts.

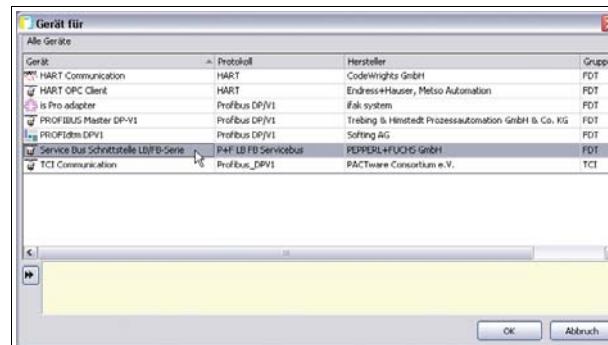


Abbildung 5.5 Auswahl des Kommunikations-DTM

3. Markieren Sie den Eintrag **Service Bus Schnittstelle LB/FB-Serie**.
4. Klicken Sie auf **OK**.  
↳ Der Servicebus-Kommunikations-DTM wird eingefügt und in der Projektstruktur angezeigt.
5. Da die Servicebuskommunikation über einen COM-Port des Computers abgewickelt wird, muss dem Servicebus-Kommunikations-DTM ein COM-Port zugewiesen werden. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Projektstruktur auf den Eintrag **LB/FB Service Bus**.
6. Wählen Sie im Kontextmenü **Parameter > Parametrierung > COM-Port einstellen**.

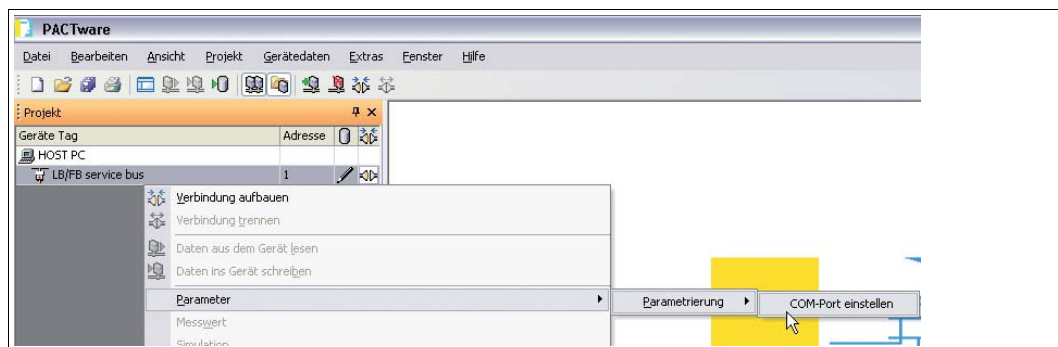


Abbildung 5.6 Com-Port einstellen

↳ Es öffnet sich das Gerätedatenfenster mit den COM-Port-Einstellungen.

7. Stellen Sie den COM-Port ein.

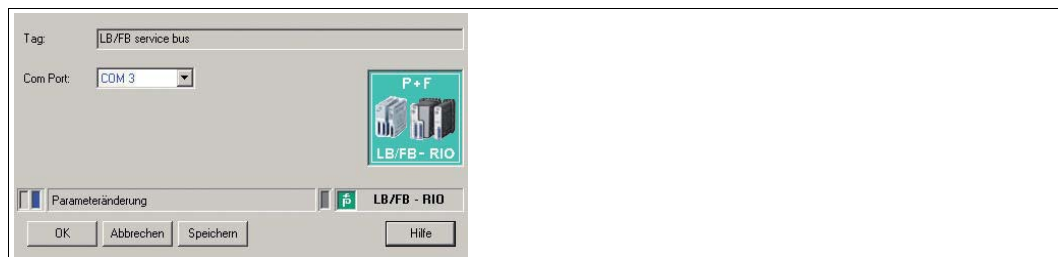


Abbildung 5.7 COM-Port einstellen

8. Klicken Sie auf **OK**, um das Fenster zu schließen und die Einstellungen zu speichern.

## 5.4 PROFIBUS-Kommunikations-DTM einbinden

Falls Sie eine Verbindung über den PROFIBUS herstellen möchten, fügen Sie den PROFIBUS-Kommunikations-DTM wie folgt in das Projekt ein. Im folgenden Beispiel wird PROFIdtm von Softing verwendet.

### Kommunikations-DTM einfügen

Bevor Sie den PROFIBUS-Kommunikations-DTM in das Projekt einfügen können, muss der PROFIBUS-Kommunikations-DTM auf dem Computer installiert sein.

1. Markieren Sie in der Projektansicht den Eintrag **Host PC**.
2. Wählen Sie **Gerätedaten > Gerät hinzufügen** oder klicken Sie in der Symbolleiste auf das Symbol **Gerät hinzufügen**.



↳ Es öffnet sich ein Fenster zur Auswahl des Geräts.

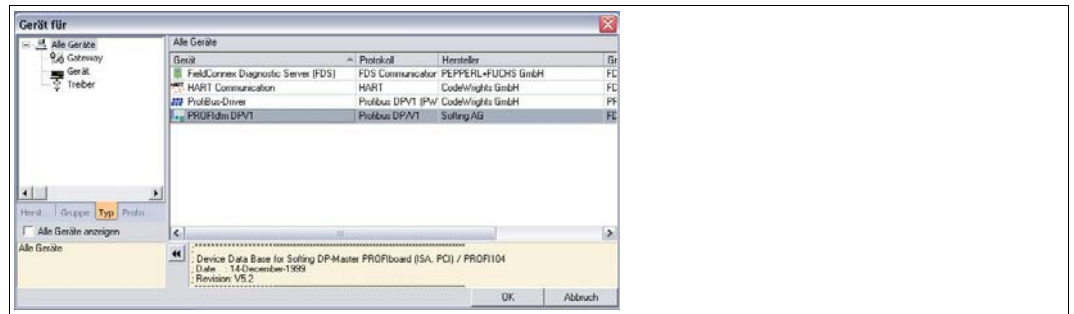


Abbildung 5.8 Auswahl des Kommunikations-DTM

3. Markieren Sie den PROFIBUS-Kommunikations-DTM, in diesem Beispiel **PROFIdtm DPV1**.
4. Klicken Sie auf **OK**.  
↳ Der PROFIBUS-Kommunikations-DTM wird eingefügt und in der Projektstruktur angezeigt.

**Vorsicht!****Konflikte im PROFIBUS-System**

Bei paralleler Ankopplung in bestehende PROFIBUS-Systeme, binden Sie die PROFIBUS-Masterkarte als Klasse-2-Master ein. Verwenden Sie die richtige Baudrate und stellen Sie sicher, dass kein Adressenkonflikt auftritt.

Sie können zahlreiche Einstellungen am PROFIBUS-Kommunikations-DTM vornehmen. Für eine genaue Beschreibung der Einstellmöglichkeiten beachten Sie die Anleitung des jeweiligen Herstellers.

Um die PROFIBUS-Einstellungen in PACTware™ zu ändern, gehen Sie wie folgt vor.

**PROFIBUS-Einstellungen ändern**

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Projektstruktur auf den PROFIBUS-Kommunikations-DTM, in diesem Beispiel auf **PROFIdtm DPV1**.
2. Wählen Sie **Parametrieren**.



Abbildung 5.9 PROFIBUS-Kommunikations-DTM parametrieren

↳ Es öffnet sich das Gerätedatenfenster mit den Busparametern.

3. Stellen Sie die gewünschten Parameter ein.
4. Um weitere Einstellungen vorzunehmen, klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Projektstruktur nochmals auf den Eintrag **PROFIdtm DPV1**.
5. Wählen Sie **Weitere Funktionen**.
6. Hier können Sie z. B. die DTM-Stationsadressen ändern, das PROFIBUS-Control-Panel aufrufen oder auf die Online-Hilfe zugreifen.

## 5.5 Buskoppler hinzufügen

Um den Buskoppler in das PACTware™-Projekt einzubinden, stehen Ihnen zwei Möglichkeiten zur Verfügung.

- Buskoppler über den Befehl **Gerät hinzufügen** einfügen
- Buskoppler automatisch generieren

### Buskoppler über den Befehl "Gerät hinzufügen" einfügen

Bevor Sie den Buskoppler in das PACTware™-Projekt einfügen können, muss der DTM LB/FB auf dem Computer installiert sein und ein Kommunikations-DTM muss in die Projektstruktur eingefügt worden sein.

1. Markieren Sie in der Projektansicht den Eintrag des zuvor eingefügten Kommunikations-DTM.
2. Wählen Sie **Gerätedaten > Gerät hinzufügen** oder klicken Sie in der Symbolleiste auf das Symbol **Gerät hinzufügen**.



↳ Es öffnet sich ein Fenster mit der Liste aller zur Verfügung stehenden Buskoppler.

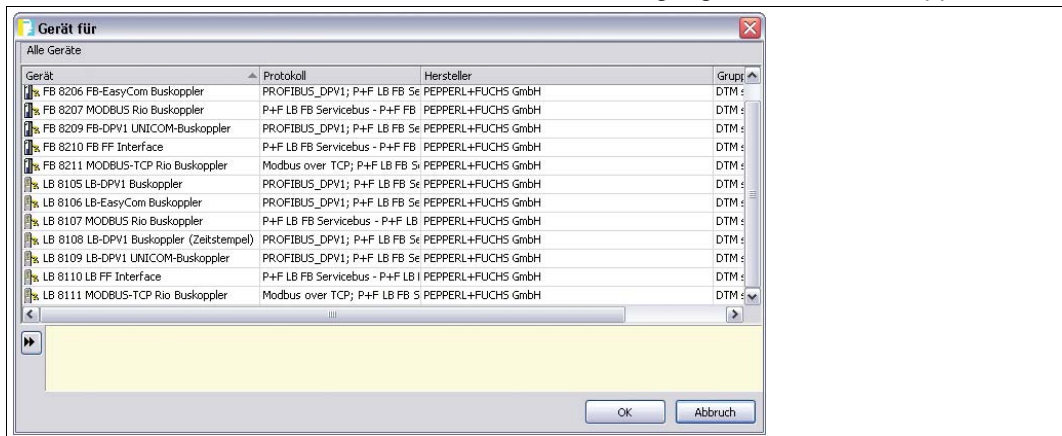


Abbildung 5.10 Auswahl des Buskopplers

3. Markieren Sie den Buskoppler, den Sie in Ihrer Remote I/O-Station verwenden.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**.

↳ Der Buskoppler wird eingefügt und in der Projektstruktur unterhalb des Kommunikations-DTM angezeigt.

In der rechten Hälfte des Programmfensters öffnet sich ein Gerätedatenfenster mit der Aufforderung, die Stationsadresse der Remote-I/O-Station einzugeben.

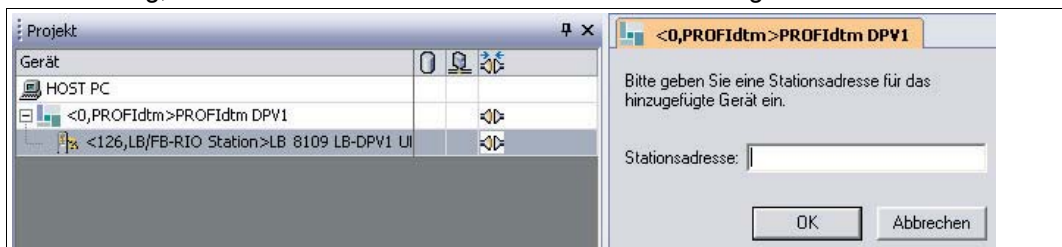


Abbildung 5.11 Stationsadresse eingeben

5. Geben Sie die Stationsadresse ein.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**.

↳ Der Buskoppler ist nun in das Projekt eingefügt und kann parametrieren werden. Falls die Remote-I/O-Station mehrere Buskoppler enthält, wiederholen Sie die Schritte für jeden Buskoppler.



## Buskoppler automatisch generieren



### Hinweis!

Der Buskoppler kann nur über eine **Servicebus-Verbindung** automatisch generiert werden.

Bevor Sie den Buskoppler automatisch generieren lassen, muss die physikalische Verbindung zur Remote-I/O-Station über den Servicebus bestehen und der Servicebus-Kommunikations-DTM muss in die Projektstruktur eingefügt worden sein.

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Projektstruktur auf den Eintrag **LB/FB Service Bus**.

2. Stellen Sie eine Verbindung zu der Remote-I/O-Station her. Wählen Sie hierzu im Kontextmenü **Verbindung aufbauen**.

↳ Der Eintrag des Kommunikations-DTM wird in der Projektstruktur fett dargestellt, sobald die Verbindung hergestellt ist.

3. Klicken Sie in der Projektstruktur mit der rechten Maustaste auf den Eintrag **LB/FB Service Bus**.

4. Wählen Sie **Weitere Funktionen > Servicebus scannen**.

↳ Es öffnet sich das Fenster **Servicebus scannen**.

5. Geben Sie in den Feldern **Scanbereich** den Adressbereich ein, der gescannt werden soll.

6. Klicken Sie auf **Scan starten**.

↳ Ein Fortschrittsbalken zeigt den aktuellen Status des Scanvorgangs an. Sobald der Scanvorgang abgeschlossen ist, werden die gefundenen Buskoppler tabellarisch aufgelistet.

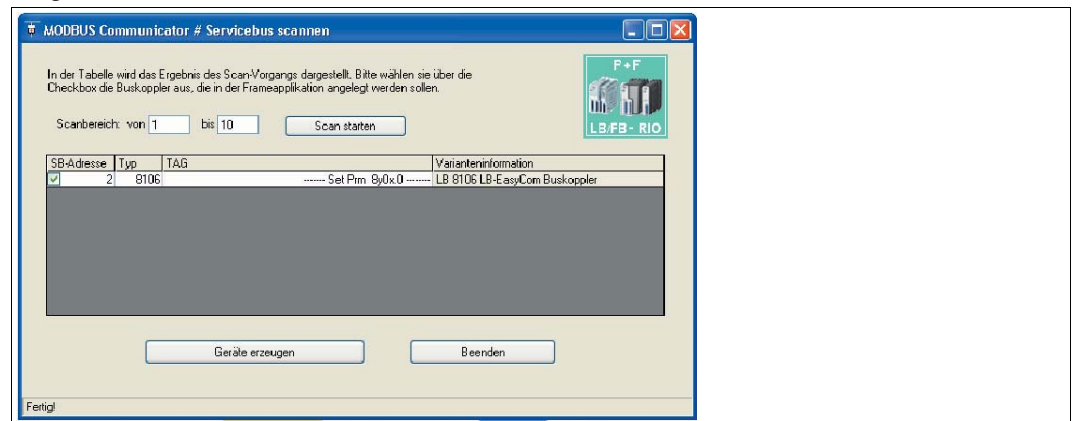


Abbildung 5.12 Ergebnis des Servicebus-Scans

7. Wählen Sie einen oder mehrere Buskoppler aus, indem Sie die entsprechenden Kontrollkästchen in der Spalte **SB-Adresse** aktivieren.

8. Falls Sie die Servicebus-Adresse eines Buskopplers ändern möchten, doppelklicken Sie auf die entsprechende Zeile in der tabellarischen Auflistung.

↳ Es öffnet sich das Fenster **Servicebus-Adresse setzen**.

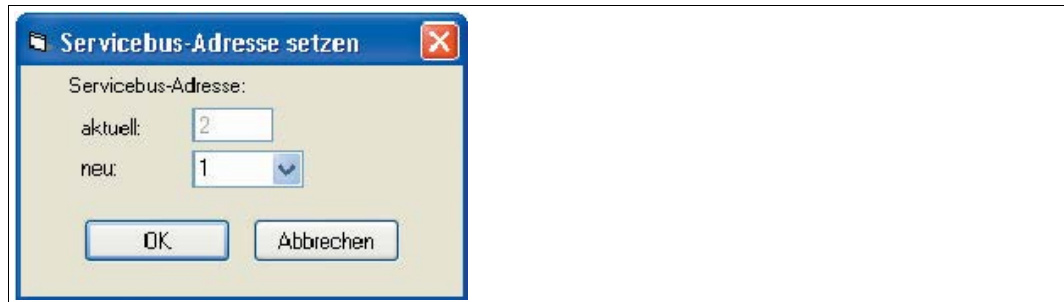


Abbildung 5.13 Servicebus-Adresse setzen

9. Wählen Sie die gewünschte Servicebus-Adresse aus der Dropdown-Liste **Neu** und klicken Sie anschließend auf **OK**.
  - ↳ Die Servicebus-Adresse wurde geändert.
10. Um mit dem Generierungsprozess zu beginnen, klicken Sie im Fenster **Servicebus scannen** auf **Geräte erzeugen**.
  - ↳ Alle ausgewählten Buskoppler werden in der Projektstruktur angelegt. Der Fortschritt wird in der PACTware™-Statuszeile angezeigt.

## 5.6 Gerätedaten des Buskopplers bearbeiten



### **Hinweis!**

Remote-I/O-Stationen können mit dem DTM bis Version 7.2 ausschließlich über den PROFIBUS konfiguriert werden. Ab DTM Version 7.3 wird zusätzlich die Konfiguration über den Servicebus unterstützt.



### Gerätedaten des Buskopplers bearbeiten

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Projektstruktur auf den Buskoppler-Eintrag.
2. Wählen Sie **Parameter > Parametrierung > Gerätedaten bearbeiten**.
  - ↳ Es öffnet sich das Fenster **Gerätedaten bearbeiten**.
3. Nehmen Sie folgende Einstellungen auf der Registerkarte **Aufbau** vor. Beachten Sie, dass die Einstellungen der realen Konfiguration der Remote-I/O-Station entsprechen müssen.
  - Wählen Sie den verwendeten Backplane-Typ im Bereich **Backplanetyp** und geben Sie die Anzahl der Erweiterungen an.
  - Markieren Sie die vorhandenen Netzteile im Bereich **Netzteile**.
4. Klicken Sie auf **OK**.



### **Tipp**

Alternativ können Sie die Einstellungen aus dem Buskoppler auslesen, indem Sie zunächst eine Verbindung zum Buskoppler aufbauen und anschließend **Daten aus dem Gerät lesen** in der Symbolleiste wählen.

## 5.7 E/A-Module einbinden

Bis jetzt wurde nur der Buskoppler in die Projektstruktur eingebunden. In diesem Schritt sollen E/A-Module eingebunden werden.



### E/A-Module automatisch über Topologie-Scan einbinden

Bevor Sie die E/A-Module automatisch einfügen lassen, muss in der Projektstruktur mindestens ein Buskoppler vorhanden sein. Außerdem müssen die Buskoppler-Parameter **Backplanetyp**, **Erweiterungen** und **gesteckte Netzteile** bereits konfiguriert sein.

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Projektstruktur auf den Eintrag des gewünschten Buskopplers.
2. Stellen Sie eine Verbindung zum Buskoppler her. Wählen Sie hierzu **Verbindung aufbauen**.  
↳ Die Verbindung wird aufgebaut. Der Eintrag des Buskopplers wird in der Projektstruktur fett dargestellt, sobald die Verbindung hergestellt ist.
3. Klicken Sie erneut mit der rechten Maustaste in der Projektstruktur auf den Eintrag des Buskopplers.
4. Wählen Sie **Weitere Funktionen > Topologie Scan**.

↳ Es öffnet sich das Fenster **Topologie Scan**. Der Suchlauf beginnt automatisch. Die gefundenen E/A-Module werden in der Reihenfolge der Steckplätze auf dem Backplane aufgelistet.

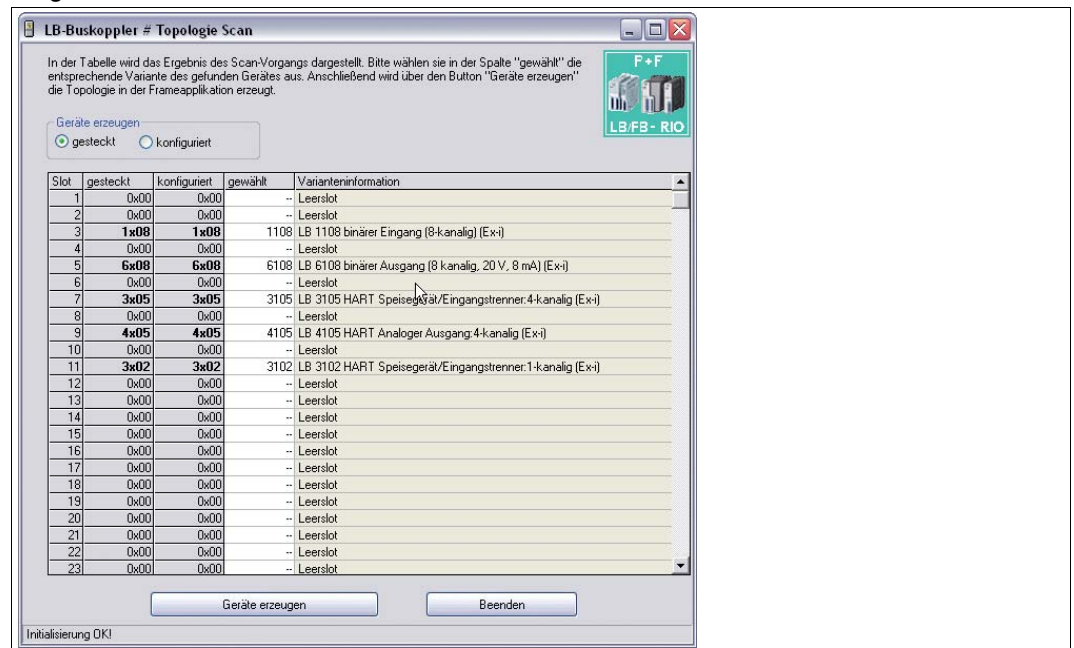


Abbildung 5.14 Fenster **Topologie Scan** mit Liste der gefundenen E/A-Module

5. In der Spalte **gesteckt** sind die E/A-Module so aufgeführt, wie sie tatsächlich auf dem Backplane gesteckt sind.  
In der Spalte **konfiguriert** sind die E/A-Module so aufgeführt, wie sie momentan im Buskoppler bzw. in der Projektstruktur parametrisiert sind.
6. Um die E/A-Module so in die Software einzubinden, wie sie in der Spalte **gesteckt** dargestellt sind, wählen Sie die Option **gesteckt**. Um die E/A-Module so einzubinden, wie sie in der Spalte **konfiguriert** dargestellt sind, wählen Sie die Option **konfiguriert**.

7. In der Spalte **gewählt** besteht die Möglichkeit, den Modultyp genauer zu spezifizieren oder das E/A-Modul abzuwählen (- -). Klicken Sie hierzu auf die Zelle in der Spalte **gewählt** und treffen Sie eine Auswahl. Die Auswahlmöglichkeit richtet sich nach dem Modultyp in der Spalte **gesteckt** bzw. **konfiguriert**, je nachdem ob Sie im Bereich **Geräte erzeugen** die Option **gesteckt** bzw. **konfiguriert** ausgewählt haben. In der Spalte **Varianteninformation** finden Sie detailliertere Informationen zum gewählten E/A-Modul.
8. Um die E/A-Module wie in der Spalte **gewählt** angezeigt zu erzeugen, klicken Sie auf **Geräte erzeugen**.
  - ↳ Die E/A-Module werden mit ihren Standardparametern in die Projektstruktur eingebunden. Der Fortschritt wird in der Statuszeile des Fensters **Topologie Scan** angezeigt.

### E/A-Module löschen

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Projektstruktur auf den Eintrag des E/A-Moduls, das Sie aus der Konfiguration löschen möchten.
2. Wählen Sie **Gerät entfernen**.
3. Klicken Sie im Dialogfenster auf **Ja**.
  - ↳ Das E/A-Modul wurde aus der Konfiguration entfernt.
4. Um weitere E/A-Module zu löschen, wiederholen Sie diese Schritte.

## 5.8

### E/A-Modultyp nachträglich konvertieren

#### **Hinweis!**

Diese Funktion ist ab DTM Version 7.5.1 verfügbar.

Falls für ein E/A-Modul der falsche Modultyp angelegt wurde, können Sie den Modultyp nachträglich konvertieren. Bei der Konvertierung werden die Parameter des alten Modultyps für den neuen Modultyp übernommen. Daher können Sie einen Modultyp nur dann konvertieren, wenn es einen anderen Modultyp mit ähnlichen Funktionen gibt, wie z. B. LB1108A konvertieren zu LB1008A. Der DTM schlägt Ihnen geeignete Modultypen zur Konvertierung vor.

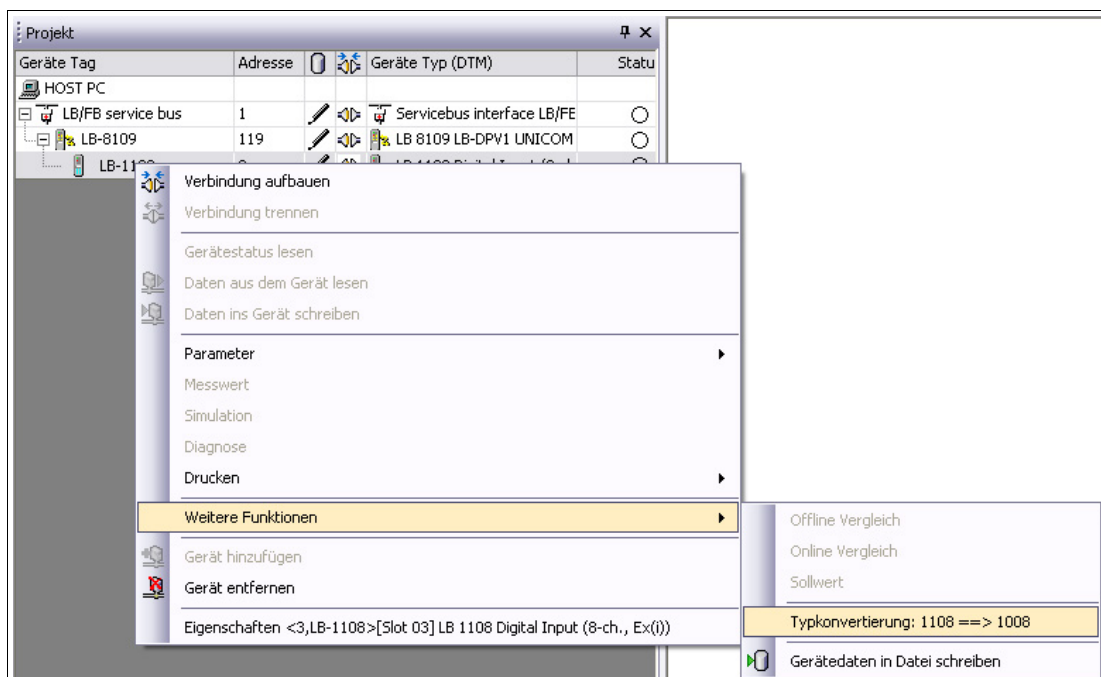


Abbildung 5.15 Modultyp konvertieren





### E/A-Modultyp nachträglich konvertieren

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Projektstruktur auf das E/A-Modul, das konvertiert werden soll.
2. Wählen Sie **Weitere Funktionen** > **Typkonvertierung X ==> Y** (X = aktueller Modultyp, Y = möglicher neuer Modultyp).

↳ Der Modultyp wird konvertiert. Die Parameter des alten Modultyps werden beibehalten.

## 5.9

### HART-Kommunikation einrichten

Folgende E/A-Module sind für die Kommunikation mit intelligenten Feldgeräten nach dem HART-Protokoll geeignet.

- 3x02, 3x03, 3x05, 3x06
- 4x02, 4x05, 4x06
- 7x04



#### **Hinweis!**

Beachten Sie die Anschlussbelegung der E/A-Module. Die Anschlussbelegung unterscheidet sich, je nachdem ob Sie einen 2-Draht-Transmitter, 3-Draht-Transmitter oder 4-Draht-Transmitter (fremdgespeist) mit dem E/A-Modul verwenden.

Stellen Sie sicher, dass der Ausgangsstrom bei HART-Kommunikation im Bereich von 4 ... 20 mA liegt.

Die Datenübertragung erfolgt nach dem Bell-Standard durch Aussendung von Frequenzpaketen (1200 Hz = 1, 2200 Hz = 0). Die Frequenzpakete werden von den E/A-Modulen im Frequency-Shift-Keying-Modus den 4 ... 20 mA Signalen überlagert. Die Kommunikation kann auf zwei Arten erfolgen.

- Kommunikation mit einem Handbediengerät für den explosionsgefährdeten Bereich, das an den Klemmen der E/A-Module angeschlossen wird. Der erforderliche 250 Ω Kommunikationswiderstand ist in allen analogen E/A-Modulen eingebaut. Transmitter, die kein normgerechtes HART-Protokoll verwenden, können nach Abschluss der Bedienung einen Reset erforderlich machen. Dies macht sich durch Einfrieren des Messkreises bemerkbar.
- Kommunikation über den PROFIBUS zum Buskoppler mit Hilfe der azyklischen DP-V1-Dienste und zu den E/A-Modulen ohne Zusatzgeräte. Dabei rufen Sie die Funktionen der HART-Feldgeräte mit einem geeigneten Kommunikationsprogramm über den PROFIBUS auf. Die Feldgerätehersteller liefern eigene DTM für ihre Feldgeräte, so dass sämtliche Funktionen der Feldgeräte über den PROFIBUS mit dem HART-Protokoll zugänglich sind. Weiterhin können auch PROFIBUS-Klasse-2-Master eingesetzt werden, falls das Leitsystem keine HART-Funktionalität bietet.

Der DTM LB/FB enthält eine HART-Kommunikationskomponente, die zusammen mit einem HART-DTM (z. B. **Generic HART DTM** aus dem PACTware™-Standard-Setup) den Zugriff auf die angeschlossenen HART-Geräte ermöglicht.

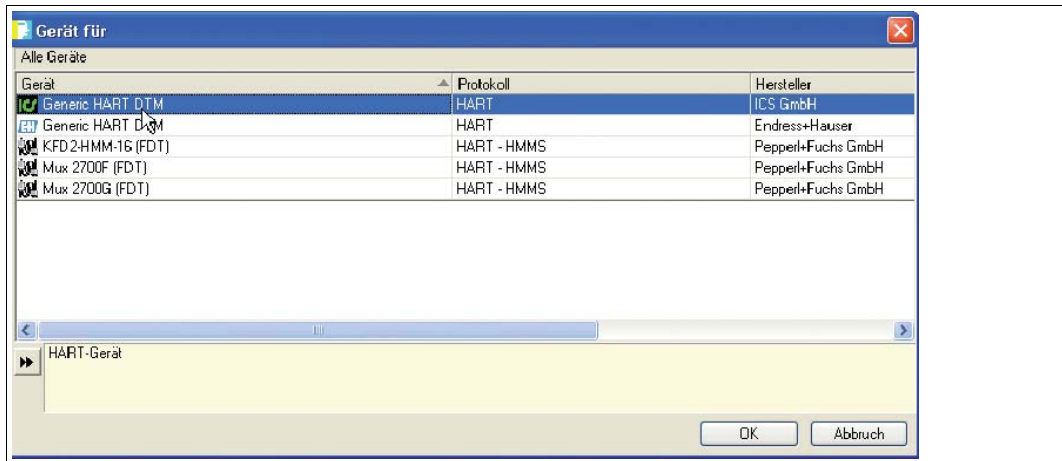


### HART-Kommunikation einrichten

Bevor Sie die HART-Kommunikation einrichten, muss die Projektdatei geöffnet sein, einen Buskoppler enthalten und ein oder mehrere E/A-Module mit HART-Unterstützung enthalten.

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Projektstruktur auf ein E/A-Modul mit HART-Unterstützung.
2. Wählen Sie **Gerät hinzufügen**.

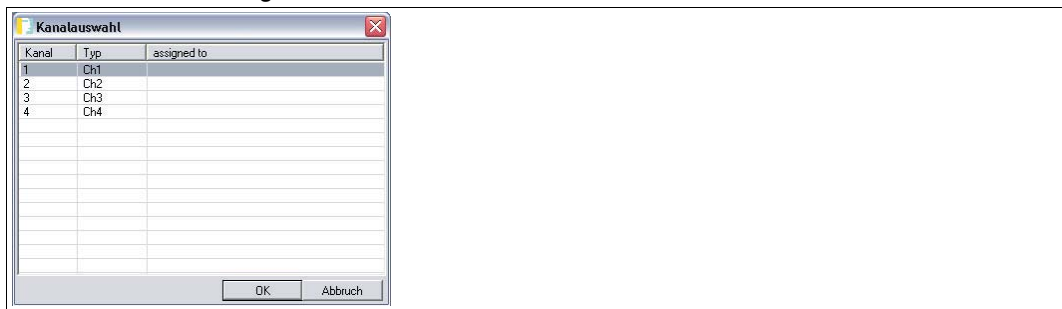
↳ Es öffnet sich das Fenster **Gerät für** mit der Liste der zur Verfügung stehenden DTM. In der Regel werden die DTM von den Geräteherstellern passend zum entsprechenden Gerät angeboten. Falls Ihnen keine gerätespezifischen DTM vorliegen, können Sie die Geräte auch mit Hilfe des **Generic HART DTM** einrichten.

Abbildung 5.16 Fenster **Gerät für**

3. Markieren Sie im Fenster **Gerät für** den gewünschten HART-DTM und klicken Sie anschließend auf **OK**.

↳ Falls Sie ein mehrkanaliges E/A-Modul verwenden, öffnet sich das Fenster **Kanalauswahl**.

Falls Sie ein einkanaliges E/A-Modul verwenden, müssen Sie keinen Kanal auswählen.

Abbildung 5.17 Fenster **Kanalauswahl**

4. Wählen Sie den gewünschten Kanal des E/A-Moduls aus der Liste und klicken Sie auf **OK**.

↳ Der HART-DTM wird in die Projektstruktur unter dem entsprechenden E/A-Modul eingefügt.

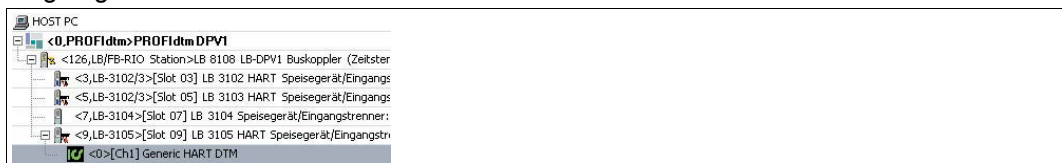


Abbildung 5.18 HART DTM in der PACTware™ Projektansicht

5. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den HART-DTM.
6. Um die verschiedenen Funktionen des HART-Geräts aufzurufen, stellen Sie eine Verbindung mit dem Feldgerät her und wählen Sie die gewünschte Funktion, wie z. B. **Messwert > Messwertanzeige**.

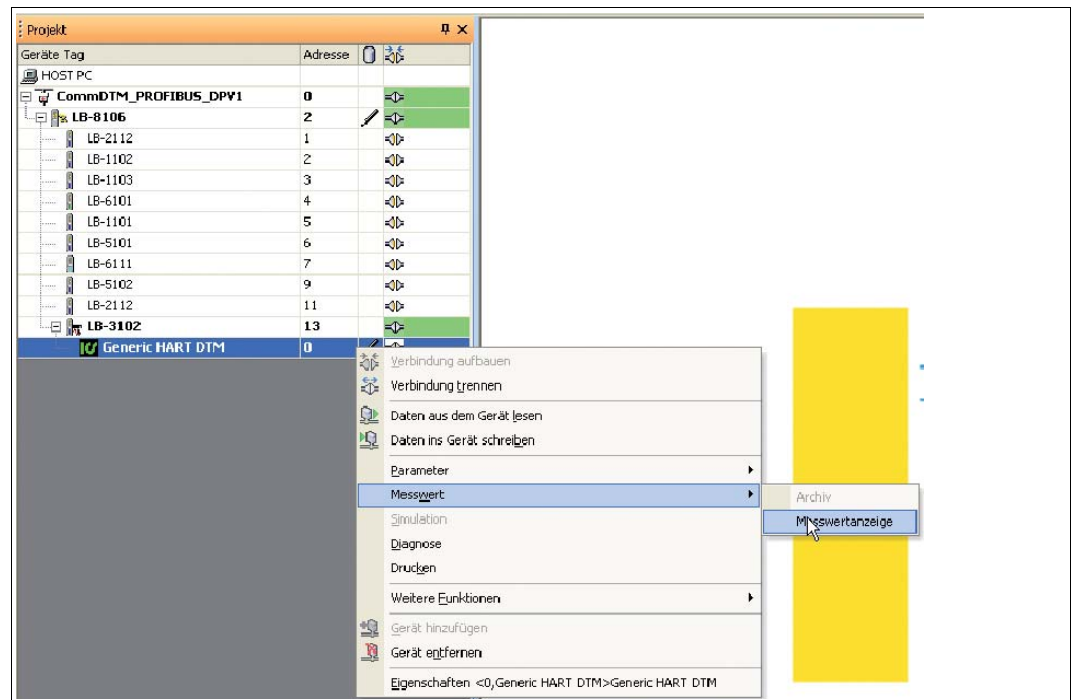


Abbildung 5.19 Messwertanzeige aufrufen

Je nach Funktionsumfang des HART-DTM kann das HART-Gerät online und offline bearbeitet werden. Sie können z. B. Parameter anzeigen und verändern, Diagnoseinformationen auslesen, Simulationen einstellen. Falls Sie einen generischen HART-DTM gewählt haben, stehen Ihnen lediglich allgemeine Standardfunktionen zur Verfügung. Gerätespezifische Zusatzfunktionen können nur durch gerätespezifische DTM der Gerätehersteller zugänglich gemacht werden.

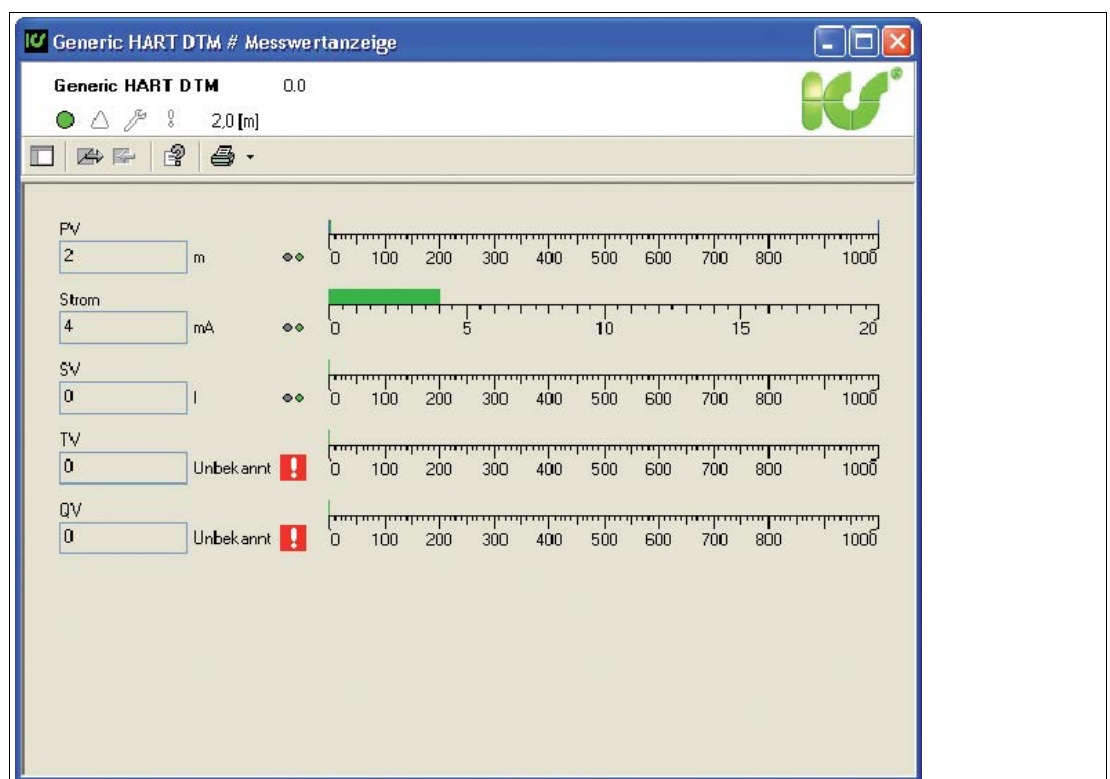


Abbildung 5.20 Messwertanzeige Generic HART DTM

**Hinweis!****Buskoppler ab Firmwareversion 6**

Buskoppler ab Firmwareversion 6 sind mit einer HART-Störunterdrückung ausgestattet. Die Störunterdrückung gewährleistet, dass HART-Kanäle nur dann als fehlerhaft gemeldet werden, wenn ein Fehler für mehr als 500 ms besteht. Solange fehlerhafte HART-Signale vorliegen, werden die Kanaldaten eingefroren. Der Kanal wird wieder aktiv, sobald der HART-Fehler erlischt.

Außerdem setzt der Buskoppler E/A-Module zurück, bei denen HART-Kommunikationsfehler aufgetreten sind.

**Praktische Erfahrungen**

Bei Tests ergaben sich folgende Einschränkungen in Bezug auf die HART-Kommunikation.

- HART-Kommunikation mit Messumformern ist im Arbeitsbereich von 4 ... 20 mA möglich. Manche Messumformer gehen ohne Eingangssignal, z. B. im Falle eines Leitungsbruchs in die Übersteuerung (22 mA) oder Untersteuerung (< 4 mA). In diesem Zustand ist oft keine HART-Kommunikation mit diesem Messumformer möglich.
- Es gibt Messumformer, die mit gerätespezifischen HART-Befehlen arbeiten. Falls gerätespezifische, nicht HART-konforme Befehle aufgerufen werden, kann der Fehlerzähler im E/A-Modul je nach Firmware und Hardware des E/A-Moduls in die Sättigung kommen. Führen Sie in diesem Fall einen Reset des E/A-Moduls durch.
- In seltenen Fällen können Feldgeräte ohne HART-Unterstützung, wie z. B. Tauchspulen-Positionierer HART-ähnliche Signale in 20 mA Schleifen erzeugen. Diese Signale können durch zufällige Vibrationen am Einbauort des Feldgeräts entstehen. Dadurch kann der Fehlerzähler des E/A-Moduls überlaufen und das E/A-Modul trennt die Kommunikation zum Buskoppler. Führen Sie in diesem Fall einen Reset des E/A-Moduls durch. Sie können dieses Problem umgehen, indem Sie ein E/A-Modul ohne HART-Unterstützung verwenden oder indem Sie die HART-Funktion des betroffenen Kanals deaktivieren.

## 5.10 Parameter anzeigen und bearbeiten

### 5.10.1 Konfigurationsmodus aktivieren und deaktivieren

Damit die Remote-I/O-Station über den DTM konfiguriert werden kann, muss der Konfigurationsmodus aktiviert werden.



#### Konfigurationsmodus aktivieren und deaktivieren

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Projektstruktur auf den Buskoppler.
2. Wählen Sie **Verbindung aufbauen**, um eine Verbindung zum Buskoppler herzustellen.  
↳ Die Verbindung mit dem Buskoppler wird aufgebaut. Sobald die Verbindung hergestellt ist, wird der Eintrag in der Projektstruktur fett dargestellt.
3. Um den Konfigurationsmodus zu aktivieren, wählen Sie im Kontextmenü des Buskopplers **Weitere Funktionen > Konfigurationsmodus aktivieren**.

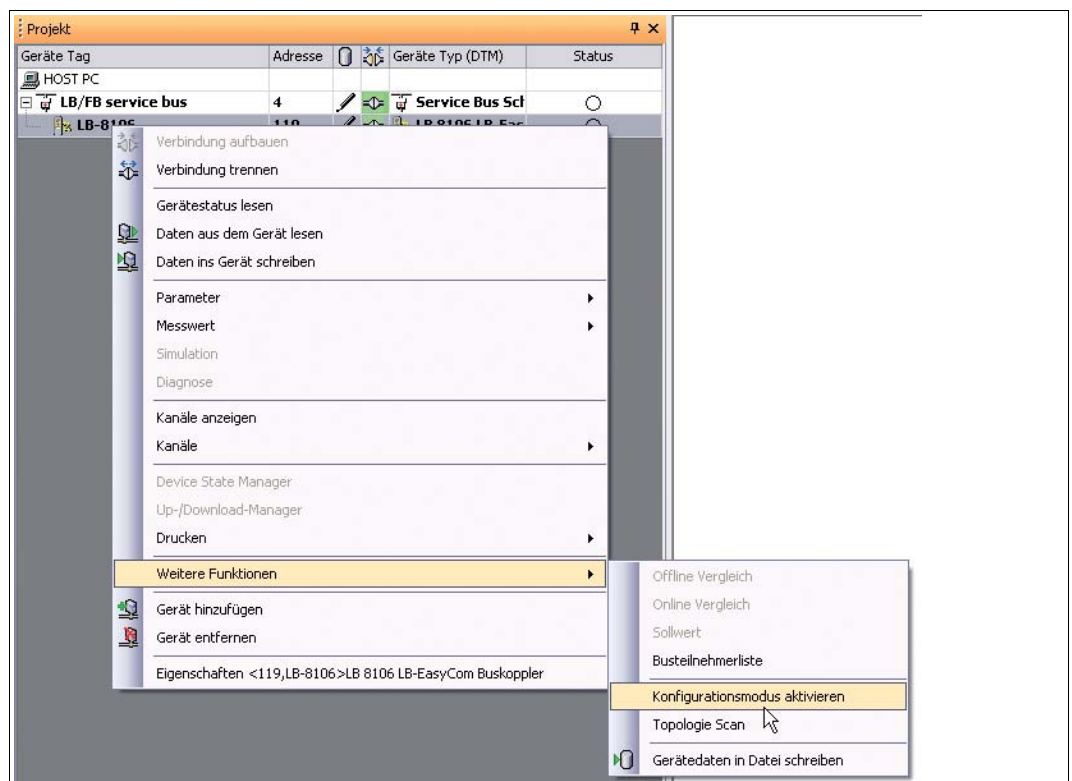


Abbildung 5.21 Konfigurationsmodus aktivieren

↳ Der DTM überprüft automatisch, ob die Voraussetzungen für den Konfigurationsmodus erfüllt sind. Falls die Voraussetzungen nicht erfüllt sind, beispielsweise weil sich der Buskoppler im Zustand `DataExchange` befindet, wird der Konfigurationsmodus automatisch wieder deaktiviert.

4. Um den Konfigurationsmodus zu deaktivieren, wählen Sie im Kontextmenü des Buskopplers **Weitere Funktionen > Konfigurationsmodus deaktivieren**.

↳ Der Konfigurationsmodus wird deaktiviert.

Wenn die Verbindung zum Buskoppler getrennt wird, wird der Konfigurationsmodus automatisch deaktiviert.

## 5.10.2 Parameter laden und anzeigen



### Parameter laden

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Projektstruktur auf den Buskoppler.
2. Wählen Sie **Verbindung aufbauen**.
  - ↳ Die Verbindung mit dem Buskoppler wird aufgebaut. Sobald die Verbindung hergestellt ist, wird der Eintrag in der Projektstruktur fett dargestellt.
3. Klicken Sie in der Projektstruktur mit der rechten Maustaste auf den Buskoppler.
4. Wählen Sie **Daten aus dem Gerät lesen**.
  - ↳ Ein Dialogfenster erscheint.
5. Um nur die Parameter des Buskopplers zu laden, klicken Sie auf **Nein**. Um sowohl die Parameter des Buskopplers als auch die Parameter aller E/A-Module zu laden, klicken Sie auf **Ja**.
  - ↳ Falls Sie **Ja** gewählt haben, erscheint erneut ein Dialogfenster. Bestätigen Sie dieses Fenster mit **Ja**. Die Daten werden nun geladen. Falls die E/A-Module in der Projektstruktur nicht mit der realen Steckplatzkonfiguration übereinstimmen, erscheint eine Warnung.



### Parameter anzeigen

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Projektstruktur auf einen Buskoppler oder ein E/A-Modul.
2. Wählen Sie **Verbindung aufbauen**.
  - ↳ Die Verbindung wird aufgebaut. Sobald die Verbindung hergestellt ist, wird der Eintrag in der Projektstruktur fett dargestellt.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Projektstruktur auf den Eintrag des verbundenen Geräts.
4. Wählen Sie **Parameter > Parametrierung > Gerätedaten bearbeiten**.
  - ↳ Das Gerätedatenfenster der gewählten Komponente wird geöffnet. Dort werden die verfügbaren Parameter angezeigt.



#### **Hinweis!**

Die Gerätedatenfenster enthalten Parameter, die nicht vom PROFIBUS-Klasse-1-Master einstellbar sind. Diese Parameter werden vom Master automatisch auf Defaultwerte gesetzt.

## 5.10.3 Parameter des Buskopplers ändern

Das Fenster **Gerätedaten bearbeiten** des Buskopplers enthält die Registerkarten **Aufbau**, **Profibus I**, **Profibus II** und **Info**.



#### **Hinweis!**

Die Parameter auf den Registerkarten **Profibus I** und **Profibus II** haben keine Auswirkung bei der Wartung und Inbetriebnahme, d. h. wenn keine PROFIBUS-Kommunikation besteht. Sobald die PROFIBUS-Kommunikation über den PROFIBUS-Klasse-1-Master wieder aktiv ist, werden diese Parameter mit den Werten des PROFIBUS-Klasse-1-Masters überschrieben. Parameterwerte die vom PROFIBUS-Klasse-1-Master nicht oder nur teilweise einstellbar sind, werden mit Standardwerten überschrieben. Auf diese Parameter wird deshalb im Folgenden nicht eingegangen.

**Ausnahme:** Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master keine Adressplanung unterstützt, können die PROFIBUS-Adressen als vorbereitende Maßnahme auf der Registerkarte **Profibus I** eingestellt werden.



### Gerätedatenfenster des Buskopplers aufrufen

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Projektstruktur auf den Buskoppler-Eintrag.
2. Wählen Sie **Parameter > Parametrierung > Gerätedaten bearbeiten**.

↳ Das Fenster **Gerätedaten bearbeiten** wird geöffnet.

### Registerkarte "Aufbau"

**LB-8106 Gerätedaten bearbeiten**

Stationsbeschreibung:  
LB-8106

Gerätebeschreibung:  
LB/FB EasyCom Communication Interface

**Aufbau** | Profibus I | Profibus II | Info

Backplane:  
Backplanetyp:  
LB 9022/24: Redundantes Backplanesystem mit 22/24 Modulsteckplätzen

Erweiterungen:  
1

Buskoppler:  
Tag Primärkoppler:  
Buskoppler

SB-Adresse prim.:  
119

Redundanz einschalten

Tag Sekundärkoppler:  
Buskoppler

SB-Adresse sek.:  
247

Netzteile:  
Netzteiltyp:  
LB 9006 A 24V DC gal. T.

Netzteilredundanz:  ein

gesteckte Netzteile:

- N-1 (Basis)
- N-2 (Basis)
- N-3 (Basis)
- N-4 (Erweiterung)
- N-5 (Erweiterung)
- N-6 (Erweiterung)

OK | Abbrechen | Speichern | Hilfe

Abbildung 5.22 Registerkarte Aufbau

Feld	Erläuterung
Stationsbeschreibung	Dieses Feld ist vorbelegt. Überschreiben Sie das Feld gegebenenfalls mit einer neuen Stationsbeschreibung (max. 32 Zeichen).
Gerätebeschreibung	Zeigt die Beschreibung des Buskopplers an und ist nicht editierbar.

Feld	Erläuterung
Backplanetyp	Wählen Sie den Backplanetyp aus, der in der Remote-I/O-Station verwendet wird. Von dieser Einstellung hängen auch die möglichen Netzteiltypen und die mögliche Anzahl der Erweiterungen ab. Im Beispiel ist der Typ "Redundantes Backplanesystem mit 22/24 Modulsteckplätzen" (LB9022/24) eingestellt.
Erweiterungen	Stellen Sie ein, ob eine Erweiterung zum Basis-Backplane vorhanden ist. 0: keine Erweiterung vorhanden 1: Erweiterung vorhanden Die Auswahl der möglichen Erweiterungen ist abhängig vom Backplanesystem und kann zwischen 0 ... 5 Erweiterungen variieren. Beispiel: Sie verwenden das Basis-Backplane LB9022 mit 22 Steckplätzen. Wenn Sie 1 wählen, ist eine Remote-I/O-Station mit 46 Steckplätzen konfiguriert (Basis-Backplane 22 Steckplätzen + Erweiterungs-Backplane LB 9024 mit 24 Steckplätzen).
Tag Primärkoppler	Enthält die Bezeichnung für den primären Buskoppler. Geben Sie bis zu 32 Zeichen ein.
SB-Adresse pri.	Geben Sie die Servicebusadresse des primären Buskopplers ein.
Redundanz einschalten	Das Kontrollkästchen ist nur offline editierbar, ohne aktive Verbindung zur Remote-I/O-Station. Wenn <b>Redundanz einschalten</b> aktiviert ist, werden auf der Registerkarte <b>Aufbau</b> zusätzliche Eingabemöglichkeiten für den Tag des sekundären Buskopplers und für dessen Servicebusadresse eingeblendet. Die Einstellmöglichkeiten für gesteckte Netzteile im Bereich <b>Netzteile</b> hängen ebenfalls von diesem Kontrollkästchen ab (Redundanz = Buskoppler- und Netzteilredundanz).
Tag Sekundärkoppler	Enthält die Bezeichnung für den sekundären Buskoppler (Redundanzkoppler). Geben Sie bis zu 32 Zeichen ein. Dieses Feld ist nur sichtbar, wenn <b>Redundanz einschalten</b> aktiviert ist.
SB-Adresse sek.	Enthält die Servicebusadresse des sekundären Buskopplers. Diese Adresse wird automatisch auf Basis der Adresse des primären Buskopplers vergeben und kann nicht editiert werden. Dieses Feld ist nur sichtbar, wenn <b>Redundanz einschalten</b> aktiviert ist.
Netzteiltyp	Wählen Sie das Netzteil aus. Die Auswahlmöglichkeit ist abhängig von der Dropdown-Liste <b>Backplanetyp</b> .
Netzteilredundanz	Wenn die gesamte Remote-I/O-Station über redundant einspeisende Netzteile versorgt wird, kann ab DTM Version 7.5.1 die Zusatzfunktion <b>Netzteilredundanz</b> aktiviert werden. Wenn <b>Netzteilredundanz</b> aktiviert ist, wird die noch zur Verfügung stehende Leistung so berechnet, dass bei Ausfall eines Netzteils die Station noch ausreichend versorgt wird. Falls <b>Redundanz einschalten</b> aktiviert ist, wird die Netzteilredundanz automatisch gesetzt.
gesteckte Netzteile	Aktivieren Sie die Kontrollkästchen um festzulegen, welche Netzteile gesteckt sind und überwacht werden sollen. Die Anzahl der Kontrollkästchen ist abhängig von der Einstellung in der Dropdown-Liste <b>Netzteiltyp</b> , <b>Backplanetyp</b> und <b>Erweiterungen</b> . Bei Redundanz ist die Netzteilüberwachung automatisch bei allen verfügbaren Netzteilsteckplätzen aktiviert und kann nicht deaktiviert werden (Netzteilredundanz).



### Hinweis!

#### Informationen zu Redundanz

Weitere Informationen zum Thema Redundanz (Grundlagen, Redundanzarten, Netzteilredundanz) finden Sie im Hardware-Handbuch zum LB- bzw. FB-Remote-I/O-System.





Feld	Erläuterung
Primärer Buskoppler (Busadresse)	<p>Falls der Master keine PROFIBUS-Adressplanung unterstützt, können Sie hier die Busadresse des primären Buskopplers einstellen. Dieses Feld ist nur dann editierbar, wenn Sie das Kontrollkästchen <b>Auswahlmöglichkeit für Feldbusadresse eingeschaltet</b> im Fenster <b>Applikationsmode einstellen</b> aktiviert haben.</p> <p>Um das Fenster <b>Applikationsmode einstellen</b> aufzurufen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Buskoppler in der Projektstruktur und wählen Sie <b>Weitere Funktionen &gt; Applikationsmode einstellen</b>.</p>
Sekundärer Buskoppler (Busadresse)	<p>Stellen Sie die Busadresse des sekundären Buskopplers ein. Dieses Feld ist nur dann sichtbar, wenn Sie auf der Registerkarte <b>Aufbau</b> das Kontrollkästchen <b>Redundanz einschalten</b> aktiviert haben. Außerdem ist das Feld nur dann editierbar, wenn Sie das Kontrollkästchen <b>Auswahlmöglichkeit für Feldbusadresse eingeschaltet</b> im Fenster <b>Applikationsmode einstellen</b> aktiviert haben.</p> <p>Um das Fenster <b>Applikationsmode einstellen</b> aufzurufen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Buskoppler in der Projektstruktur und wählen Sie <b>Weitere Funktionen &gt; Applikationsmode einstellen</b>.</p> <p>Falls im Bereich <b>Redundanzmode</b> die <b>Linienredundanz</b> aktiviert ist, ist die Adresse des sekundären Buskopplers identisch mit der des primären Buskopplers.</p>

## Registerkarte "Profibus II"

**LB-8106 Gerätedaten bearbeiten**

Stationsbeschreibung:  
LB-8106

Gerätebeschreibung:  
LB/FB EasyCom Communication Interface

**P+F**  
LB/FB - RIO

Aufbau   Profibus I   **Profibus II**   Info

Meldeparameter:  
Wartezeit zwischen Diagnosen: 100 ms  
Diagnose nur bei Fehler

Erw. Funktionen:  
Offset Moduldiagnose: 0  
zusätzliche Moduldiagnose

Auswahl Diagnosemeldungen:

<input type="checkbox"/> Bit 0 reserved	<input type="checkbox"/> Bit 8 reserved	<input type="checkbox"/> Bit 16 reserved	<input type="checkbox"/> Bit 24 reserved
<input type="checkbox"/> Bit 1 reserved	<input type="checkbox"/> Bit 9 reserved	<input type="checkbox"/> Bit 17 reserved	<input type="checkbox"/> Bit 25 reserved
<input type="checkbox"/> Bit 2 reserved	<input type="checkbox"/> Bit 10 reserved	<input type="checkbox"/> Bit 18 reserved	<input type="checkbox"/> Bit 26 reserved
<input type="checkbox"/> Bit 3 reserved	<input type="checkbox"/> Bit 11 reserved	<input type="checkbox"/> Bit 19 reserved	<input type="checkbox"/> Bit 27 reserved
<input type="checkbox"/> Bit 4 reserved	<input type="checkbox"/> Bit 12 reserved	<input type="checkbox"/> Bit 20 reserved	<input type="checkbox"/> Bit 28 reserved
<input type="checkbox"/> Bit 5 reserved	<input type="checkbox"/> Bit 13 reserved	<input type="checkbox"/> Bit 21 reserved	<input type="checkbox"/> Bit 29 reserved
<input type="checkbox"/> Bit 6 reserved	<input type="checkbox"/> Bit 14 reserved	<input type="checkbox"/> Bit 22 reserved	<input type="checkbox"/> Bit 30 reserved
<input type="checkbox"/> Bit 7 reserved	<input type="checkbox"/> Bit 15 reserved	<input type="checkbox"/> Bit 23 reserved	<input type="checkbox"/> Bit 31 reserved

Info:  
DP-Konfigurationsstring:  
00 00 00 11 00 31 00 53 00 C0 43 40 00 50

PB-ID: 1711 hex

**P+F** LB/FB - RIO

OK   Abbrechen   Speichern   Hilfe

Abbildung 5.24 Registerkarte Profibus II

Feld	Erläuterung
DP-Konfigurationsstring	Stellt die aktuelle DP-Konfiguration dar. Der Eintrag in diesem Feld ergibt sich aus der Anordnung der E/A-Module auf dem Backplane. Die Information wird automatisch beim Hinzufügen oder Entfernen eines E/A-Moduls aktualisiert und ist nicht editierbar. Für mehr Informationen zum zum DP-Konfigurationsstring, siehe Kapitel 4.6.
PB-ID	Zeigt die PROFIBUS-Identifikationsnummer an. Die PROFIBUS-ID wird automatisch festgelegt, sobald der Buskoppler eingefügt wird und ist nicht editierbar.

## Registerkarte "Info"

**LB-8106 Gerätedaten bearbeiten**

Stationsbeschreibung:  
LB-8106

Gerätebeschreibung:  
LB/FB EasyCom Communication Interface

**Info**

Buskopplerversionen primär:

Konfig:	FW (intern):	FW (extern):
7.6.1		
HW-Index:	Revisionszähler:	

Buskopplerversionen sekundär:

Konfig:	FW (intern):	FW (extern):
7.6.1		
HW-Index:	Revisionszähler:	

Netzteilbelastung:

Basis-/Redeinheit:	5,4 V	12 V	Erweiterungseinheit:	5,4 V	12 V
max. Leistung:	5	33,6	max. Leistung:	5	33,6
inst. Leistung:	3,3	10,04	inst. Leistung:	0	0
		Watt			Watt

Notiz:

OK Abbrechen Speichern Hilfe

Abbildung 5.25 Registerkarte Info

Die Registerkarte **Info** zeigt Ihnen Informationen über Buskoppler und Netzteile an.

Feld	Erläuterung
Buskopplerversionen primär	In diesem Bereich befinden sich die folgenden, nicht editierbaren Felder mit Informationen zum primären Buskoppler. <b>Konfig:</b> DTM-Version <b>FW (intern):</b> Firmwareversion PIC (unveränderbar) <b>FW (extern):</b> Firmwareversion (durch den Service veränderbar) <b>HW-Index:</b> Hardwareversion des Buskopplers (derzeit nicht unterstützt) <b>Revisionszähler:</b> Revisionsstand der Parameter
Buskopplerversionen sekundär	Dieser Bereich verhält sich analog zum Bereich <b>Buskopplerversionen primär</b> . Dieser Bereich ist nur sichtbar, wenn Sie auf der Registerkarte <b>Aufbau</b> das Kontrollkästchen <b>Redundanz einschalten</b> aktiviert haben.

Feld	Erläuterung
Netzteilbelastung	In diesem Bereich befinden sich nicht editierbare Felder mit Informationen zur Netzteilbelastung. Die Felder werden mit Leistungswerten gefüllt, sobald die Steckplätze auf dem Backplane mit E/A-Modulen belegt sind. Bei der Planung berücksichtigt der Device Type Manager (DTM) eventuell auftretende Überlastsituationen und meldet diese dem Benutzer. Das Hinzufügen eines weiteren E/A-Moduls wird bei Überlast unterbunden.
Notiz	Geben Sie einen beliebigen Text ein. Der Text wird in der Datenbank und nicht im Buskoppler gespeichert.

## 5.10.4 Parameter von E/A-Modulen ändern



### Fenster "Gerätedaten bearbeiten" aufrufen

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Projektstruktur auf das E/A-Modul.
2. Wählen Sie **Parameter > Parametrierung > Gerätedaten bearbeiten**.

↳ Das Fenster **Gerätedaten bearbeiten** wird geöffnet.

Das Fenster **Gerätedaten bearbeiten** der E/A-Module ist in mehrere Registerkarten unterteilt.

Auf der Registerkarte **Allgemein** stellen Sie Parameter ein, die das ganze E/A-Modul betreffen. Zusätzlich erhalten Sie Informationen über das E/A-Modul und die verfügbaren Kanäle. Der Aufbau der Registerkarte **Allgemein** ist für alle E/A-Module gleich.

**Allgemein** Kanal 1 Kanal 2 Kanal 3

Modultyp: 2101 Beschreibung: LB 2101 Digital Output(22V / 315 Ohm) + 2 Input (Ex(i)) (22V)

Modultag: LB-2101

Steckplatz: 7 Modul aktiv

**Kanal Information:**

	Kanaltag	LFD	Inv.	Kanalart	Betriebsmode
K 1:	Kanal ZYY	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DOUT	Normal
K 2:	Kanal ZYY	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DIN	Normal
K 3:	Kanal ZYY	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DIN	Normal

Notiz:

OK Abbrechen Speichern Hilfe

LB/FB - RIO

Abbildung 5.26 Registerkarte **Allgemein**

Feld	Erläuterung
Modultyp	Dieses Feld zeigt die vierstellige Typenbezeichnung des E/A-Moduls an. Dieses Feld ist nicht bearbeitbar.
Beschreibung	Dieses Feld zeigt die Beschreibung des E/A-Moduls an. Dieses Feld ist nicht bearbeitbar.
Modultag	Geben Sie eine beliebige Bezeichnung für das E/A-Modul ein. Die maximale Zeichenlänge beträgt 32 Zeichen.
Steckplatz	Dieses Feld zeigt die Steckplatznummer des E/A-Moduls an. Die Steckplatznummer ist nicht bearbeitbar. Falls Sie das E/A-Modul an einen anderen Steckplatz positionieren möchten, löschen Sie es aus dem Projektbaum und fügen Sie es an einem anderen Steckplatz neu ein. Beachten Sie, dass die Anordnung in der Baumstruktur der Anordnung auf dem Backplane entsprechen muss.
Modul aktiv	Aktivieren oder deaktivieren Sie das E/A-Modul, indem Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren/deaktivieren. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falls Sie das E/A-Modul deaktivieren, ist es zwar im zyklischen Datenverkehr vorhanden, liefert aber keine Messwerte oder Diagnosedaten. Diese Option ist bei Leitsystemen nützlich, die keine Erweiterung im laufenden Betrieb zulassen. In diesem Fall kann ein beliebiges E/A-Modul vorkonfiguriert werden, auch wenn es noch nicht im Backplane gesteckt ist. Damit ist das E/A-Modul bereits im DP-Konfigurationsstring enthalten. Zu einem späteren Zeitpunkt kann das E/A-Modul im betreffenden Steckplatz des Backplanes nachgerüstet und über <b>Modul aktiv</b> aktiviert werden, ohne dass dabei ein PROFIBUS-Neustart erforderlich wird.</li> <li>■ Falls Sie das E/A-Modul aktivieren, läuft es normal und liefert Messwerte sowie Diagnosedaten.</li> </ul>
Kanaltag	Hier finden Sie die Bezeichnungen der Kanäle des E/A-Moduls. Sie können die Bezeichnungen auf der Registerkarte <b>Kanal X</b> im Feld <b>Kanaltag</b> des jeweiligen E/A-Moduls eingeben. Auf der Registerkarte <b>Allgemein</b> sind die Felder <b>Kanaltag</b> nicht bearbeitbar.
LFD	Das Kontrollkästchen ist nur vorhanden, wenn das E/A-Modul über Leitungsfehlerüberwachung verfügt. Hier sehen Sie für jeden Kanal, ob die Leitungsfehlerüberwachung aktiviert ist. Sie können die Leitungsfehlerüberwachung auf der Registerkarte <b>Kanal X</b> des jeweiligen E/A-Moduls aktivieren oder deaktivieren. Auf der Registerkarte <b>Allgemein</b> sind die Kontrollkästchen <b>LFD</b> nicht bearbeitbar.
Inv.	Dieses Kontrollkästchen ist nur bei binären E/A-Modulen vorhanden. Das Kontrollkästchen zeigt für jeden Kanal an, ob die Invertierung aktiviert ist. Sie können die Invertierung auf der Registerkarte <b>Kanal X</b> des jeweiligen E/A-Moduls aktivieren oder deaktivieren. Auf der Registerkarte <b>Allgemein</b> sind die Kontrollkästchen <b>Inv.</b> nicht bearbeitbar.
Kanalart	Dieses Feld zeigt die Kanalart für jeden Kanal an. Das Feld ist nicht bearbeitbar. DIN = DI = Binärer Eingang DOUT = DO = Binärer Ausgang AIN = AI = Analoger Eingang AOUT = AO = Analoger Ausgang

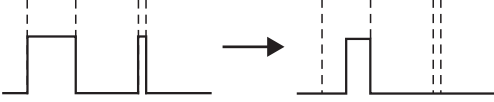
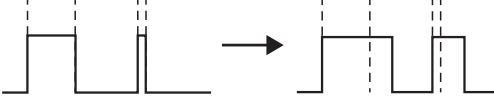
Feld	Erläuterung
Betriebsmode	Dieses Feld zeigt den Betriebsmodus für jeden Kanal an. Sie können den Betriebsmodus auf der Registerkarte <b>Kanal X</b> des jeweiligen E/A-Moduls einstellen. Auf der Registerkarte <b>Allgemein</b> sind die Felder <b>Betriebsmode</b> nicht bearbeitbar.
Notiz	Hier können Sie einen Kommentar eingeben. Die maximale Textlänge beträgt 256 Zeichen. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert und nicht im E/A-Modul. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.

Zusätzlich gibt es eine oder mehrere Registerkarten **Kanal X** wobei X für die Kanalzahl steht, wie z. B. **Kanal 1**, **Kanal 2**, **Kanal 3**. Auf der Registerkarte **Kanal X** stellen Sie kanalspezifische Parameter ein.

### "Kanal X" von binären E/A-Modulen bearbeiten

Stellvertretend für alle binären E/A-Module erfolgt die Erläuterung der einzelnen Kanalparameter am Beispiel des Binäreingangs LB1\*08 bzw. FB1\*08. Einige E/A-Module unterstützen nur Teile der erläuterten Kanalparameter. Falls ein Parameter oder ein Parameterwert nicht unterstützt wird, dann ist dieser Parameter entweder nicht sichtbar oder nicht editierbar.

Abbildung 5.27 Registerkarte **Kanal 1**

Feld	Erläuterung
Kanaltag	Geben Sie eine Bezeichnung für den Kanal ein. Sie können bis zu 32 Zeichen eingeben.
Kanal aktiv	Das Kontrollkästchen zeigt an, ob der Kanal aktiv ist oder nicht. Das Kontrollkästchen ist von dem Kontrollkästchen <b>Modul aktiv</b> auf der Registerkarte <b>Allgemein</b> abhängig und kann hier nicht bearbeitet werden.
Kanalart	Dieses Feld zeigt die Kanalart für jeden Kanal an. Das Feld ist nicht bearbeitbar. DIN = DI = Binärer Eingang DOUT = DO = Binärer Ausgang AIN = AI = Analoger Eingang AOUT = AO = Analoger Ausgang
Kanaltyp	Dieses Feld zeigt je nach E/A-Modul die Signalart an, z. B. Impuls, Strom, Widerstand, NAMUR, 24 V.
Betriebsmode	Wählen Sie zwischen <b>Normal</b> und <b>Simulation</b> . Im Normalbetrieb wird das aktuelle Eingangssignal zum Leitsystem übertragen. Im Simulationsmodus wird ein Eingangssignal simuliert. Das simulierte Eingangssignal können Sie im Bereich <b>Simulationswert</b> einstellen.
Fehlermode	Legen Sie das Verhalten vom E/A-Modul im Fehlerfall fest. Ersatzwerte die im Fehlerfall übertragen werden, besitzen ab DTM Version 7 grundsätzlich den Status <b>Daten ungültig</b> . <b>Aktueller Wert:</b> Das Signal aus dem Feld wird trotz Fehler weiterhin unverändert übertragen. <b>Ersatzwert:</b> Ein Ersatzwert wird übertragen. Den Ersatzwert können Sie im Bereich <b>Ersatzwert</b> einstellen. <b>Letzter gültiger Wert:</b> Der letzte gültige Wert vor Eintritt der Störung wird übertragen.
Invertierung	Um das Signal zu invertieren, aktivieren Sie <b>Invertierung</b> . Bei aktivierter Invertierung wird beispielsweise aus einer logischen 1 eine 0.
Leitungsüberwachung	Um den feldseitigen Anschluss zu überwachen, aktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung. Falls ein Fehler auftritt (z. B. Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird der Fehler über den Statusbereich des Prozesswerts gemeldet und die unter <b>Fehlermode</b> eingestellte Ersatzwertstrategie greift.
Einschaltverzögerung	Sie können die Einschaltverzögerung benutzen, um kurze Impulse heraus zu filtern. Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 0 auf 1 verkürzt. 
Ausschaltverzögerung	Sie können die Ausschaltverzögerung verwenden, um kurze Impulse zu verlängern. Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 1 auf 0 verlängert. 
Ersatzwert	Legen Sie einen Ersatzwert für den Fehlerfall fest. Wählen Sie als Ersatzwert entweder 0 oder 1. Der Ersatzwert wird immer mit dem Status <b>Daten ungültig</b> übertragen.
Simulationswert	Legen Sie den Simulationswert und dessen Status fest. Der Simulationswert wird übertragen, wenn Sie den Simulationsmodus aktivieren. Wählen Sie als Simulationswert entweder 0 oder 1. Wählen Sie zwischen dem Status <b>Daten OK</b> und <b>Daten ungültig</b> .



Feld	Erläuterung
Spezielle Kanalparameter	–
Notiz	Hier können Sie einen Kommentar eingeben. Die maximale Textlänge beträgt 256 Zeichen. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert und nicht im E/A-Modul. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.

### "Kanal X" von analogen E/A-Modulen LB/FB3\* und LB/FB4\* bearbeiten

Stellvertretend für analoge Module, deren Kanäle als 0/4 ... 20 mA-Eingang oder -Ausgang betrieben werden können, erfolgt hier die Erläuterung der Kanalparameter am Beispiel des HART-Transmitterspeisegeräts/Eingangstrenners LB3\*05 bzw. FB3\*05. Einige E/A-Module unterstützen nur Teile der erläuterten Kanalparameter. Falls ein Parameter oder ein Parameterwert nicht unterstützt wird, dann ist dieser Parameter entweder nicht sichtbar oder nicht editierbar.

The screenshot shows the 'Kanal 1' configuration window. The 'Allgemein' tab is selected. The 'Kanaltag' field contains 'Kanal 3005'. The 'Kanal aktivieren' checkbox is checked. The 'Kanaleigenschaften' section shows 'Kanalart: AI' and 'Kanaltyp: Strom'. The 'Funktionsmodi' section shows 'Betriebsmode: Normal' and 'Fehlermode: aktueller Wert'. The 'Messbereich/Skalierung' section shows a table with physical size and mapping values.

	phys. Grösse		Abbildung	
Untergrenze:	0,000	mA	<===>	0 Punkte
Messanfang:	4,000	mA	<===>	10000 Punkte
Messende:	20,000	mA	<===>	50000 Punkte
Obergrenze:	24,000	mA	<===>	60000 Punkte

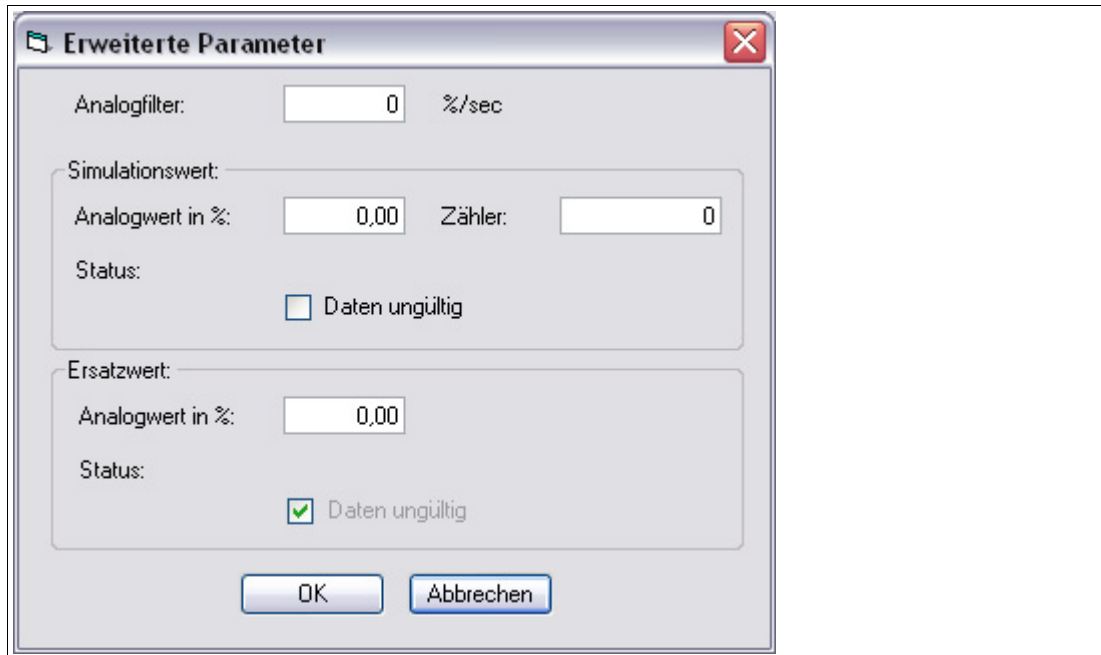
The 'Spezialeinstellungen' section shows 'HART-Optionen: HART ein' and 'interner Scan ein'. The 'Notiz' field is empty. The bottom right shows the device name 'LB/FB - RIO' and buttons for 'OK', 'Abbrechen', 'Speichern', and 'Hilfe'.

Abbildung 5.28 Registerkarte **Kanal 1**

Feld	Erläuterung
Kanaltag	Geben Sie eine Bezeichnung für den Kanal ein. Sie können bis zu 32 Zeichen eingeben.
Kanal aktiv	Das Kontrollkästchen zeigt an, ob der Kanal aktiv ist oder nicht. Das Kontrollkästchen ist von dem Kontrollkästchen <b>Modul aktiv</b> auf der Registerkarte <b>Allgemein</b> abhängig und kann hier nicht bearbeitet werden.

Feld	Erläuterung
Kanalart	Dieses Feld zeigt die Kanalart für jeden Kanal an. Das Feld ist nicht bearbeitbar. DIN = DI = Binärer Eingang DOUT = DO = Binärer Ausgang AIN = AI = Analoges Eingang AOUT = AO = Analoges Ausgang
Kanaltyp	Dieses Feld zeigt je nach E/A-Modul die Signalart an, z. B. Impuls, Strom, Widerstand, NAMUR, 24 V.
Betriebsmode	Wählen Sie zwischen <b>Normal</b> und <b>Simulation</b> . <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>LB/FB3*</b> Im Normalbetrieb wird das aktuelle Eingangssignal zum Leitsystem übertragen. Im Simulationsmodus wird ein Eingangssignal simuliert. Das simulierte Signal können Sie über die Schaltfläche <b>Erweitert</b> einstellen.</li> <li>■ <b>LB/FB4*</b> Im Normalbetrieb wird das aktuelle Bussignal vom E/A-Modul verarbeitet und ausgegeben. Im Simulationsmodus wird ein Bussignal simuliert. Das simulierte Bussignal wird verarbeitet und ausgegeben. Das simulierte Bussignal können Sie über die Schaltfläche <b>Erweitert</b> einstellen.</li> </ul>
Fehlermode	Legen Sie das Verhalten des E/A-Moduls im Fehlerfall fest. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>LB/FB3*</b> Ersatzwerte die im Fehlerfall übertragen werden, besitzen ab DTM Version 7 grundsätzlich den Status <b>Daten ungültig</b>. <b>Aktueller Wert:</b> Das Signal aus dem Feld wird trotz Fehler weiterhin unverändert übertragen. Dabei kann es sich auch um ein simuliertes Signal handeln. <b>Ersatzwert:</b> Ein Ersatzwert wird übertragen. Den Ersatzwert können Sie über die Schaltfläche <b>Erweitert</b> einstellen. <b>Letzter gültiger Wert:</b> Der letzte gültige Wert vor Eintritt der Störung wird übertragen.</li> <li>■ <b>LB/FB4*</b> Wenn die Ansprechüberwachung einen Busausfall erkennt oder wenn der Buskoppler Werte mit dem Status <b>Daten ungültig</b> erhält, nehmen die Ausgänge Ersatzwerte entsprechend der Ersatzwertstrategie an. Die Ersatzwertstrategie wird nicht durch Leitungsfehler im Ausgangskreis aktiviert. <b>Aktueller Wert:</b> Das Signal vom Leitsystem wird trotz Fehler weiterhin unverändert übertragen. Dabei kann es sich auch um ein simuliertes Signal handeln. <b>Ersatzwert:</b> Ein Ersatzwert wird übertragen. Den Ersatzwert können Sie über die Schaltfläche <b>Erweitert</b> einstellen. <b>Letzter gültiger Wert:</b> Der letzte gültige Wert vor Eintritt der Störung wird übertragen.</li> </ul>
Erweitert	Über diese Schaltfläche erreichen Sie ein Fenster mit weiteren Kanaleinstellungen. Hier können Sie den Simulationswert für den <b>Betriebsmode</b> und den Ersatzwert für den <b>Fehlermode</b> einstellen.

Feld	Erläuterung
Leitungsüberwachung	<p>Um den feldseitigen Anschluss zu überwachen, aktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>LB/FB3*</b> Falls ein Fehler auftritt (z. B. Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird der Fehler über den Statusbereich des Prozesswerts gemeldet und die unter <b>Fehlermode</b> eingestellte Ersatzwertstrategie greift.</li> <li>■ <b>LB/FB4*</b> Falls ein Fehler auftritt (z. B. Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird der Fehler über den Statusbereich des Prozesswerts gemeldet.</li> </ul>
Kurzschluss	Geben Sie den Schwellenwert für die Kurzschlusserkennung ein, z. B. 21 mA. Sobald die Stromstärke über diesen Wert steigt, meldet die Leitungsfehlerüberwachung einen Kurzschluss.
Leitungsbruch	Geben Sie den Schwellenwert für die Leitungsbrucherkennung ein, z. B. 1 mA. Sobald die Stromstärke unter diesen Wert sinkt, meldet die Leitungsfehlerüberwachung einen Leitungsbruch.
Messbereich/ Skalierung	<p>Legen Sie die Skalierung der Messwerte fest. Die Werte in der Spalte <b>phys. Größe</b> werden anhand der Werte in der Spalte <b>Abbildung</b> berechnet. Die Abbildung können Sie selbst bestimmen.</p> <p><b>Untergrenze:</b> gibt den kleinsten zu übertragenden Wert an, z. B. 0 Punkte bzw. 0 mA</p> <p><b>Messanfang:</b> gibt den Wert an, der 0 % entspricht, z. B. 10000 Punkte bzw. 4 mA</p> <p><b>Messende:</b> gibt den Wert an, der 100 % entspricht, z. B. 50000 Punkte bzw. 20 mA</p> <p><b>Obergrenze:</b> gibt den größten zu übertragenden Wert an, z. B. 60000 Punkte bzw. 24 mA</p>
HART ein	<p>Dieses Kontrollkästchen steht nur für E/A-Module mit HART-Unterstützung zur Verfügung.</p> <p>Dieses Kontrollkästchen ist nur bearbeitbar, wenn die firmwareabhängige Funktion <b>HART kanalweise deaktivierbar</b> aktiviert ist.</p> <p>Deaktivieren oder aktivieren Sie die HART-Kommunikation des Kanals. Deaktivieren Sie die HART-Kommunikation, wenn kein HART-fähiges Gerät angeschlossen ist. Dies spart Zeit, die für die Kommunikation mit anderen HART-Geräten zur Verfügung steht.</p>
interner Scan ein	<p>Dieses Kontrollkästchen steht nur für E/A-Module mit HART-Unterstützung zur Verfügung.</p> <p>Dieses Kontrollkästchen ist nur bearbeitbar, wenn die firmwareabhängige Funktion <b>Abschalten des automatischen Lesens von ID, Tag und der Variablen bei HART</b> aktiviert ist.</p> <p>Dieses Kontrollkästchen ist nur sichtbar, wenn HART-Kommunikation aktiviert ist. Deaktivieren oder aktivieren Sie das automatische Lesen von ID, Tag und Variablen bei der HART-Kommunikation. Standardmäßig werden alle eingeschalteten HART-Kanäle automatisch gescannt. Dabei werden HART-Daten abgefragt und für schnelleren externen Zugriff gespeichert.</p>
Notiz	Hier können Sie einen Kommentar eingeben. Die maximale Textlänge beträgt 256 Zeichen. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert und nicht im E/A-Modul. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.

Abbildung 5.29 Fenster **Erweiterte Parameter**

Feld	Erläuterung
Analogfilter	Falls die Eingangssignale schwanken, kann der Analogfilter zur Bedämpfung des Signals zugeschaltet werden. Geben Sie einen Wert in % je Sekunde ein, mit dem Sie das Änderungsverhalten des Eingangswertes festlegen. Der Bezugswert ist der Messbereich. Um den Filter zu deaktivieren, geben Sie den Wert 0 ein.
Analogwert in % (Simulationswert)	Der Simulationswert wird übertragen, wenn Sie den Betriebsmode <b>Simulation</b> gewählt haben. Geben Sie den Simulationswert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25 % ... 125 %).
Daten ungültig (Simulationswert)	Legen Sie den Status des Simulationswerts fest. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>LB/FB3*</b> Falls Sie das Kontrollkästchen aktivieren wird der Simulationswert mit dem Status <b>Daten ungültig</b> übertragen.</li> <li>■ <b>LB/FB4*</b> Falls Sie das Kontrollkästchen aktivieren wird der Simulationswert mit dem Status <b>Daten ungültig</b> übertragen und die Ersatzwertstrategie greift.</li> </ul>
Analogwert in % (Ersatzwert)	Der Ersatzwert wird übertragen, wenn ein Fehler vorliegt und Sie den Fehlermode <b>Ersatzwert</b> gewählt haben. Geben Sie einen Ersatzwert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25 % ... 125 %).
Daten ungültig (Ersatzwert)	Dieses Feld kann nicht bearbeitet werden. Der Ersatzwert wird immer mit dem Status <b>Daten ungültig</b> übertragen.

## "Kanal X" von analogen E/A-Modulen LB/FB5\* bearbeiten

Stellvertretend für analoge Module, deren Kanäle für Temperatur-, Spannungs- oder Widerstandsmessung eingesetzt werden, erfolgt hier die Erläuterung der Kanalparameter am Beispiel des Thermoelementmessumformers LB5\*02 bzw. FB5202. Einige E/A-Module unterstützen nur Teile der erläuterten Kanalparameter. Falls ein Parameter oder ein Parameterwert nicht unterstützt wird, dann ist dieser Parameter entweder nicht sichtbar oder nicht editierbar.

The screenshot shows the configuration interface for 'Kanal 1'. The 'Kanaltag' field is set to 'Kanal 5x02'. The 'Kanalaktivieren' checkbox is checked. Under 'Kanaleigenschaften', 'Kanalart' is 'AI' and 'Kanaltyp' is 'Spannung'. 'Funktionsmodi' shows 'Betriebsmode' as 'Normal' and 'Fehlermode' as 'aktueller Wert'. The 'Messbereich/Skalierung' table is as follows:

	phys. Größe		Abbildung	
Untergrenze:	-25,000	°C	<===>	0 Punkte
Messanfang:	0,000	°C	<===>	10000 Punkte
Messende:	100,000	°C	<===>	50000 Punkte
Obergrenze:	125,000	°C	<===>	60000 Punkte

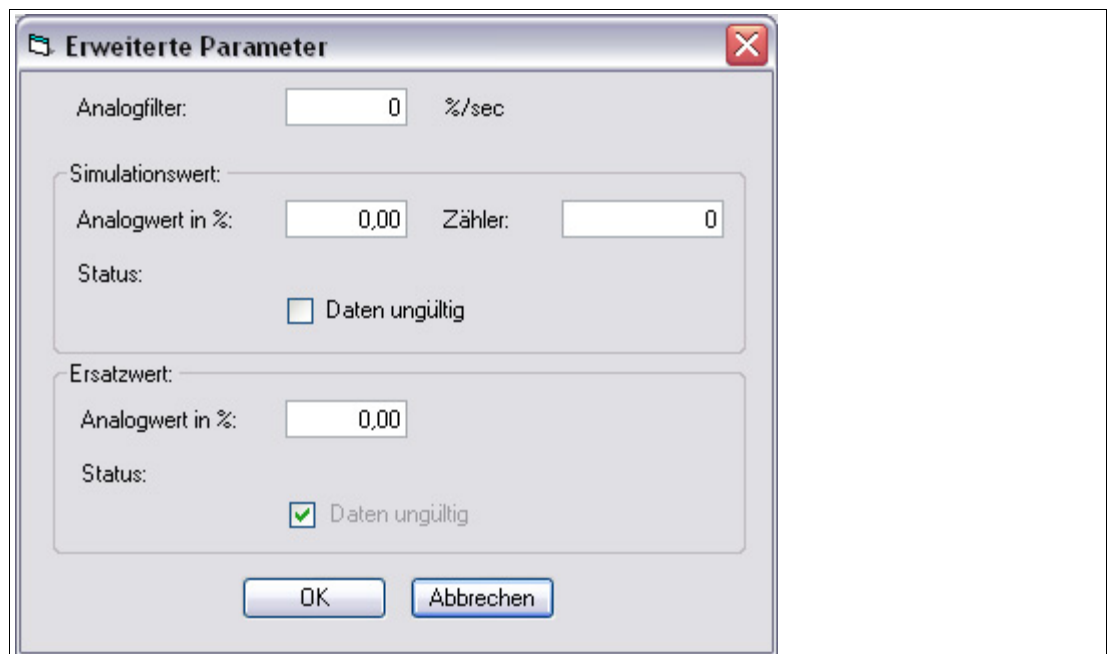
'Spezialeinstellungen' includes 'Messmethode' (interne Vergleichsstelle), 'Temperatureinheit' (°C selected), 'Leitungswiderstand' (0,00 Ohm), 'Messfühler' (U), and 'Netzfilter' (50 Hz selected). The 'Notiz' field is empty. Buttons 'OK', 'Abbrechen', 'Speichern', and 'Hilfe' are at the bottom.

Abbildung 5.30 Registerkarte **Kanal 1**

Feld	Erläuterung
Kanaltag	Geben Sie eine Bezeichnung für den Kanal ein. Sie können bis zu 32 Zeichen eingeben.
Kanal aktiv	Das Kontrollkästchen zeigt an, ob der Kanal aktiv ist oder nicht. Das Kontrollkästchen ist von dem Kontrollkästchen <b>Modul aktiv</b> auf der Registerkarte <b>Allgemein</b> abhängig und kann hier nicht bearbeitet werden.
Kanalart	Dieses Feld zeigt die Kanalart für jeden Kanal an. Das Feld ist nicht bearbeitbar. DIN = DI = Binärer Eingang DO = DO = Binärer Ausgang AIN = AI = Analoges Eingang AOUT = AO = Analoges Ausgang
Kanaltyp	Dieses Feld zeigt je nach E/A-Modul die Signalart an, z. B. Impuls, Strom, Widerstand, NAMUR, 24 V.

Feld	Erläuterung
Betriebsmode	Wählen Sie zwischen <b>Normal</b> und <b>Simulation</b> . Im Normalbetrieb wird das aktuelle Eingangssignal zum Leitsystem übertragen. Im Simulationsmodus wird ein Eingangssignal simuliert. Das simulierte Signal können Sie über die Schaltfläche <b>Erweitert</b> einstellen.
Fehlermode	Legen Sie das Verhalten des E/A-Moduls im Fehlerfall fest. Ersatzwerte die im Fehlerfall übertragen werden, besitzen ab DTM Version 7 grundsätzlich den Status <b>Daten ungültig</b> . <b>Aktueller Wert:</b> Das Signal aus dem Feld wird trotz Fehler weiterhin unverändert übertragen. <b>Ersatzwert:</b> Ein Ersatzwert wird übertragen. Den Ersatzwert können Sie über die Schaltfläche <b>Erweitert</b> einstellen. <b>Letzter gültiger Wert:</b> Der letzte gültige Wert vor Eintritt der Störung wird übertragen.
Erweitert	Über diese Schaltfläche erreichen Sie ein Fenster mit weiteren Kanaleinstellungen. Hier können Sie den Simulationswert für den <b>Betriebsmode</b> und den Ersatzwert für den <b>Fehlermode</b> einstellen.
Leitungsüberwachung	Um den feldseitigen Anschluss zu überwachen, aktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung. Falls ein Fehler auftritt (z. B. Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird der Fehler über den Statusbereich des Prozesswerts gemeldet und die unter <b>Fehlermode</b> eingestellte Ersatzwertstrategie greift.
Bruchverzögerung	Dieses Feld ist nur sichtbar, wenn Sie <b>Leitungsüberwachung</b> aktiviert haben. Geben Sie die Anzahl der Messzyklen an, während derer ein Messwert fehlerfrei sein muss, bevor er als gut signalisiert wird. Mit dieser Funktion können z. B. Wackelkontakte unterdrückt werden.
Tastverhältnis int VGS	Dieses Feld ist nur sichtbar, wenn Sie eine interne Vergleichsstelle in der Auswahlliste <b>Messmethode</b> ausgewählt haben. Geben Sie an, wie häufig die Vergleichsstellentemperatur im Verhältnis zur eigentlichen Messung ermittelt werden soll. Falls Sie z. B. ein Tastverhältnis von 1:20 wählen, wird die Vergleichsstellentemperatur nach jeder zwanzigsten Thermoelement-Messung ermittelt. Die Einstellung wirkt sich auf die Dauer des Messzyklus aus. Je häufiger die Vergleichsstellentemperatur ermittelt wird, desto länger dauert ein Messzyklus.
Messbereich/ Skalierung	Legen Sie die Skalierung der Messwerte fest. Die Werte in der Spalte <b>phys. Größe</b> werden anhand der Werte in der Spalte <b>Abbildung</b> berechnet. Die Abbildung können Sie selbst bestimmen. Die <b>Untergrenze</b> gibt den kleinsten zu übertragenden Wert an (z. B. 0 Punkte bzw. Untersteuerung). Der <b>Messanfang</b> gibt den Wert an, der 0 % entspricht (z. B. 10000 Punkte bzw. Messbereichsanfang). Das <b>Messende</b> gibt den Wert an, der 100 % entspricht (z. B. 50000 Punkte bzw. Messbereichsende). Die <b>Obergrenze</b> gibt den größten zu übertragenden Wert an (z. B. 60000 Punkte bzw. Übersteuerung).
Messmethode	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei Spannungseingängen (z. B. Thermoelement) wählen Sie zwischen interner und externer Vergleichsstelle.</li> <li>■ Bei Widerstandseingängen (z. B. Pt100) wählen Sie zwischen 2-, 3- oder 4-Leiterschaltung.</li> <li>■ Bei Impulseingängen wählen Sie zwischen den verschiedenen Funktionsarten (Frequenz mit/ohne Richtung, 32-Bit Zähler mit/ohne Richtung, 12-Bit Zähler mit/ohne Richtung, Frequenz + 32-Bit-Zähler mit/ohne Richtung).</li> </ul>

Feld	Erläuterung
Leitungswiderstand bzw. ext. Vergleichsstelle	Geben Sie für interne Vergleichsstellen den Leitungswiderstand der Anschlussleitung und für externe Vergleichsstellen die Thermostat-Temperatur ein.
Messfühler	Wählen Sie den Sensor aus, der mit dem E/A-Modul verbunden ist. Je nach Sensor wird automatisch die entsprechende Linearisierung verwendet.
Temperatureinheit	Diese Option ist nicht sichtbar, wenn Sie <b>mV</b> in der Auswahlliste <b>Messfühler</b> gewählt haben. Wählen Sie die Temperatureinheit für Messanfang, Messende und Messwert.
Netzfilter	Wählen Sie einen Filter, um netzbedingte Einstreuungen zu kompensieren (50 Hz und 60 Hz).
Notiz	Hier können Sie einen Kommentar eingeben. Die maximale Textlänge beträgt 256 Zeichen. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert und nicht im E/A-Modul. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.

Abbildung 5.31 Fenster **Erweiterte Parameter**

Feld	Erläuterung
Analogfilter	Falls die Eingangssignale schwanken, kann der Analogfilter zur Bedämpfung des Signals zugeschaltet werden. Geben Sie einen Wert in % je Sekunde ein, mit dem Sie das Änderungsverhalten des Eingangswertes festlegen. Der Bezugswert ist der Messbereich. Um den Filter zu deaktivieren, geben Sie den Wert 0 ein.
Analogwert in % (Simulationswert)	Der Simulationswert wird übertragen, wenn Sie den Betriebsmode <b>Simulation</b> gewählt haben. Geben Sie den Simulationswert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25 % ... 125 %).
Daten ungültig (Simulationswert)	Legen Sie den Status des Simulationswerts fest. Falls Sie das Kontrollkästchen aktivieren wird der Simulationswert mit dem Status <b>Daten ungültig</b> übertragen.

Feld	Erläuterung
Analogwert in % (Ersatzwert)	Der Ersatzwert wird übertragen, wenn ein Fehler vorliegt und Sie den Fehlermode <b>Ersatzwert</b> gewählt haben. Geben Sie einen Ersatzwert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25 % ... 125 %).
Daten ungültig (Ersatzwert)	Dieses Feld kann nicht bearbeitet werden. Der Ersatzwert wird immer mit dem Status <b>Daten ungültig</b> übertragen.

## 5.11 Messwerte und Diagnosen anzeigen

Neben den Parametern der Remote-I/O-Station stellt der DTM auch Prozesswerte und Diagnoseinformationen zur Verfügung. Die Anzeige erfolgt über die Messwertanzeige der jeweiligen Komponente:

- Die Messwertanzeige des Buskopplers enthält Diagnoseinformationen der gesamten Remote-I/O-Station.
- Die Messwertanzeigen der E/A-Module enthalten Prozesswerte und modulspezifische Diagnoseinformationen.



### Fenster "Messwert anzeigen" aufrufen

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Projektstruktur auf den Eintrag der gewünschten Komponente.
2. Wählen Sie **Verbindung aufbauen**.
  - ↳ Die Verbindung wird aufgebaut. Sobald die Verbindung hergestellt ist, werden die Einträge in der Projektstruktur fett dargestellt. Der Verbindungsstatus wird zusätzlich durch ein Symbol dargestellt.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Projektstruktur auf den Eintrag des verbundenen Geräts.
4. Wählen Sie im Kontextmenü **Messwert > Messwert anzeigen**. Falls der Befehl nicht verfügbar ist, besteht keine Verbindung zum Gerät.
  - ↳ Es öffnet sich das Fenster **Messwert anzeigen**.

Eine Beschreibung der verschiedenen Messwertanzeigen finden Sie in den folgenden Kapiteln.

- Diagnosefunktionen des Buskopplers  
Siehe Kapitel 7
- Messwertanzeige der binären E/A-Module  
Siehe Kapitel 5.11.1
- Messwertanzeige der analogen E/A-Module  
Siehe Kapitel 5.11.2



### 5.11.1 Messwertanzeige der binären E/A-Module

Je nach Modultyp (Binäreingang, Binärausgang, Relaisausgang) unterscheidet sich die Messwertanzeige für binäre E/A-Module in der Anzahl der angezeigten Kanäle.

Modultag:

Modulbeschreibung:

Modultyp:  Steckplatz:

Modulstatus:

Modulmeldungen:

Konfiguration:

Modul aktiv

Modul simuliert

Kanalstatus:

Nr.:	Kanaltag:	E/A	aktiv	simuliert	LFD	Signal
1	Kanal 1XYY	DIN	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	Kanal 1XYY	DIN	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	Kanal 1XYY	DIN	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Daten werden geladen.

Abbildung 5.32 Fenster **Messwert anzeigen** für binäre Module

Feld	Erläuterung
Modultag	Dieses Feld zeigt die Bezeichnung des E/A-Moduls an. Dieses Feld ist nicht bearbeitbar.
Modulbeschreibung	Dieses Feld zeigt die Beschreibung des E/A-Moduls an. Dieses Feld ist nicht bearbeitbar.
Modultyp	Dieses Feld zeigt die vierstellige Typenbezeichnung des E/A-Moduls an. Dieses Feld ist nicht bearbeitbar.
Steckplatz	Dieses Feld zeigt die Steckplatznummer des E/A-Moduls an. Die Steckplatznummer ist nicht bearbeitbar. Falls Sie das E/A-Modul an einen anderen Steckplatz positionieren möchten, löschen Sie es aus dem Projektbaum und fügen Sie es an einem anderen Steckplatz neu ein. Beachten Sie, dass die Anordnung in der Baumstruktur der Anordnung auf dem Backplane entsprechen muss.
Modulmeldungen	Dieses Feld zeigt Meldungen des E/A-Moduls an. Fehlermeldungen werden rot hinterlegt.
Konfiguration	Das Feld <b>geplant</b> zeigt an, welches E/A-Modul in der aktiven Konfiguration des Buskopplers enthalten ist. Das Feld <b>gesteckt</b> zeigt an, welches E/A-Modul tatsächlich auf dem Backplane gesteckt ist. Falls der geplante und der gesteckte E/A-Modultyp unterschiedlich sind, werden die Felder rot hinterlegt.

Feld	Erläuterung
Modul aktiv	Falls die Anzeige gelb leuchtet, ist das E/A-Modul aktiv. Wenn die Anzeige grau ist, ist das E/A-Modul deaktiviert.
Modul simuliert	Falls die Anzeige gelb leuchtet, befindet sich mindestens 1 Kanal des E/A-Moduls im Simulationsmodus.
Kanaltag	Dieses Feld zeigt die Bezeichnung des jeweiligen Kanals an. Links vom Feld befindet sich die dazugehörige Kanalnummer, rechts davon die Kanalart. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DIN = Binärer Eingang</li> <li>■ DOUT = Binärer Ausgang</li> </ul>
aktiv	Falls die Anzeige gelb leuchtet, ist der betreffende Kanal aktiv. Sobald ein E/A-Modul aktiv ist, sind auch alle Kanäle aktiv.
simuliert	Falls die Anzeige gelb leuchtet, befindet sich der betreffende Kanal im Simulationsmodus.
LFD	Diese Anzeige ist nur vorhanden, wenn das E/A-Modul über Leitungsfehlerüberwachung verfügt. Falls die Anzeige rot leuchtet, liegt für den betreffenden Kanal ein Leitungsfehler vor. Bei einigen E/A-Modulen ist eine Unterscheidung zwischen Leitungsbruch und Kurzschluss möglich. In diesen Fällen erscheint neben der Anzeige <b>LFD</b> ein $\mathbb{B}$ für Leitungsbruch oder ein $\mathbb{K}$ für Kurzschluss.
Signal	Diese Anzeige zeigt das aktuelle Feldsignal an. Falls die Anzeige gelb leuchtet, wird ein 1-Signal übertragen. Falls die Anzeige grau ist, wird ein 0-Signal übertragen.
Statusleiste	Die Statusanzeige blinkt gelb im Rhythmus der Datenübertragung. Falls ein Kommunikationsfehler vorliegt, leuchtet die Anzeige rot. Im Textfeld wird der Kommunikationsstatus als Textmeldung angezeigt.

## 5.11.2 Messwertanzeige der analogen E/A-Module

Je nach Modultyp (Analogeingang, Analogausgang, Frequenzeingang, Temperatureingang, Spannungseingang) unterscheidet sich die Messwertanzeige für analoge E/A-Module in der Anzahl der angezeigten Kanäle.

Die Registerkarte **Übersicht** bietet eine Übersicht über den Status und die Messwerte aller Eingangs- bzw. Ausgangskanäle des E/A-Moduls.

Modultag: LB-3105

Modulbeschreibung: LB 3105 HART Analog Input/Transmitter Power Supply (4 ch., Ex(i))

Modultyp: 3105 Steckplatz: 11

Modulstatus:

Modulmeldungen:

Konfiguration:  geplant  gesteckt

Modul aktiv  Modul simuliert

Kanalstatus:

Nr.:	Kanaltag:	Funktion:	aktiv	simuliert	LFD	Wert:
1	Kanal 3105	AI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	mA
2	Kanal 3105	AI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	mA
3	Kanal 3105	AI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	mA
4	Kanal 3105	AI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	mA

Daten werden geladen.

Ende Hilfe

Abbildung 5.33 Fenster **Messwert anzeigen** für analoge Module

Feld	Erläuterung
Modultag	Dieses Feld zeigt die Bezeichnung des E/A-Moduls an
Modulbeschreibung	Dieses Feld zeigt die Beschreibung des E/A-Moduls an. Dieses Feld ist nicht bearbeitbar.
Modultyp	Dieses Feld zeigt die vierstellige Typenbezeichnung des E/A-Moduls an. Dieses Feld ist nicht bearbeitbar.
Steckplatz	Dieses Feld zeigt die Steckplatznummer des E/A-Moduls an. Die Steckplatznummer ist nicht bearbeitbar. Falls Sie das E/A-Modul an einen anderen Steckplatz positionieren möchten, löschen Sie es aus dem Projektbaum und fügen Sie es an einem anderen Steckplatz neu ein. Beachten Sie, dass die Anordnung in der Baumstruktur der Anordnung auf dem Backplane entsprechen muss.
Modulmeldungen	Dieses Feld zeigt Meldungen des E/A-Moduls an. Fehlermeldungen werden rot hinterlegt.

Feld	Erläuterung
Konfiguration	Das Feld <b>geplant</b> zeigt an, welches E/A-Modul in der aktiven Konfiguration des Buskopplers enthalten ist. Das Feld <b>gesteckt</b> zeigt an, welches E/A-Modul tatsächlich auf dem Backplane gesteckt ist. Falls der geplante und der gesteckte E/A-Modultyp unterschiedlich sind, werden die Felder rot hinterlegt.
Modul aktiv	Falls die Anzeige gelb leuchtet, ist das E/A-Modul aktiv. Wenn die Anzeige grau ist, ist das E/A-Modul deaktiviert.
Modul simuliert	Falls die Anzeige gelb leuchtet, befindet sich mindestens 1 Kanal des E/A-Moduls im Simulationsmodus.
Kanaltag	Dieses Feld zeigt die Bezeichnung des jeweiligen Kanals an. Links vom Feld befindet sich die dazugehörige Kanalnummer, rechts davon die Kanalart. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AIN = Analoger Eingang</li> <li>■ AOUT = Analoger Ausgang</li> </ul>
aktiv	Falls die Anzeige gelb leuchtet, ist der betreffende Kanal aktiv. Sobald ein E/A-Modul aktiv ist, sind auch alle Kanäle aktiv.
simuliert	Falls die Anzeige gelb leuchtet, befindet sich der betreffende Kanal im Simulationsmodus.
LFD	Diese Anzeige ist nur vorhanden, wenn das E/A-Modul über eine Leitungsfehlerüberwachung verfügt. Falls die Anzeige rot leuchtet, liegt für den betreffenden Kanal ein Leitungsfehler vor. Der Leitungsfehler ist auf den Registerkarten <b>Eingang/Ausgang X</b> näher spezifiziert.
Wert	Dieses Feld zeigt den aktuellen Messwert in der jeweiligen Einheit an.
Statusleiste	Die Statusanzeige blinkt gelb im Rhythmus der Datenübertragung. Falls ein Kommunikationsfehler vorliegt, leuchtet die Anzeige rot. Im Textfeld rechts neben der Anzeige wird der Kommunikationsstatus als Textmeldung angezeigt.

Der Bereich **Kanalstatus** enthält neben der Registerkarte **Übersicht** eine oder mehrere Registerkarten **Eingang X** bzw. **Ausgang X** wobei X für die Kanalzahl steht, z. B. Eingang 1, Eingang 2.

Die Registerkarten **Eingang X** bzw. **Ausgang X** zeigen die Werte für jeden Eingangs- bzw. Ausgangskanal getrennt an. Der Messwert wird einerseits in Ziffern und andererseits als Balken dargestellt, und der Status der Leitungsfehlerüberwachung wird näher spezifiziert.

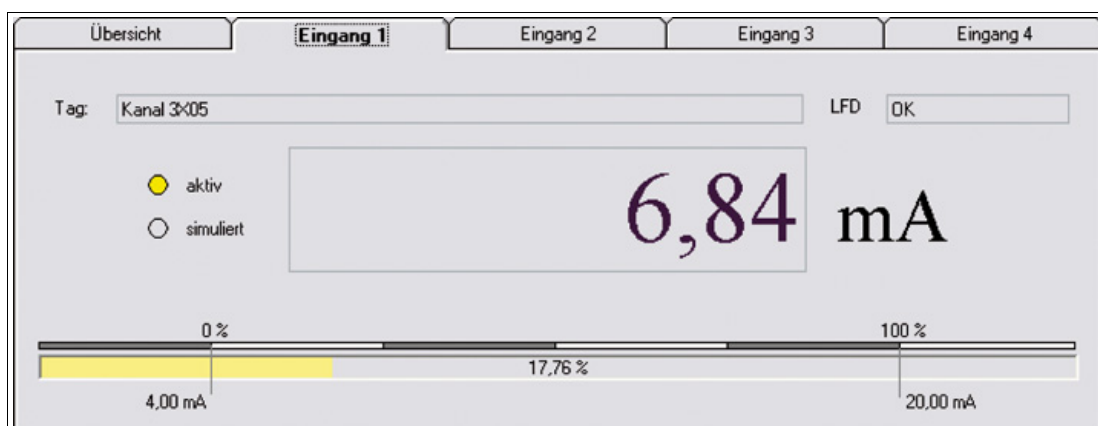


Abbildung 5.34 Registerkarte **Eingang 1**

## 6 E/A-Module konfigurieren

Die nachfolgenden Abschnitte beschreiben die Eigenschaften und Konfigurationsmöglichkeiten der E/A-Module.

Die Abschnitte sind stets ähnlich aufgebaut.

- Kurzbeschreibung des jeweiligen E/A-Moduls mit Blockschaltbild
- Informationen zu Auflösung, Messzeit und Zykluszeit
- Informationen zu Datenübertragung und Bitanordnung im Datentelegramm
- Informationen zu Leitungsfehlerüberwachung
- Beschreibung der Einstellmöglichkeiten

### 6.1 Konfiguration von doppelt breiten E/A-Modulen

Alle GSD/GSE-basierten Konfigurationen verwenden einfach breite E/A-Module. Doppelt breite Module die zwei Steckplätze belegen, werden wie einfach breite Module konfiguriert, gefolgt von einem leeren Steckplatz.

Beachten Sie, dass der letzte Steckplatz kein Leerplatz sein darf. Falls das letzte E/A-Modul ein doppelt breites Modul ist, konfigurieren Sie dieses wie ein einfach breites Modul und lassen den folgenden Leerplatz weg.



#### **Beispiel!**

Im PROFIBUS-Konfigurationsstring ist der 8-kanalige Binäreingang 1x08 mit seiner Modulkennung 11 eingetragen. Der durch die doppelte Modulbreite zusätzlich belegte Platz wird als Leerplatz behandelt und trägt den Code 00 im PROFIBUS-Konfigurationsstring.

Die folgende Tabelle zeigt, wie 1- oder 2-kanalige und mehrkanalige E/A-Module im PROFIBUS-Konfigurationsstring dargestellt werden.

#### **Beispiel DP-Konfigurationsstring**

Steckplatz	E/A-Modul	DP-Konfig.-Code
1	Binäreingang, 2-kanalig	10
2	Binärausgang plus 2 Eingänge	30
3 + 4	Binärausgang, 8-kanalig	31 00
5	Binäreingang, 2-kanalig	10
6 + 7	Binäreingang, 8-kanalig	11 00
8	Analogeingang	50



#### **Hinweis!**

#### **Abweichende Steckplatzbelegung bei redundanten LB-Backplanes**

Bei redundanten LB-Backplanes sind die Steckplätze 1 und 2 für den Redundanzkoppler reserviert, unabhängig davon, ob ein Redundanzkoppler tatsächlich vorhanden ist oder nicht. Konfigurieren Sie E/A-Module bei diesen Backplanes daher erst ab Steckplatz 3.

## 6.2 Ersatzwerte für Fehlerfall einstellen

Im Fehlerfall können E/A-Module definierte Ersatzwerte annehmen, z. B. bei einem Ausfall der Buskommunikation oder bei einem Leitungsfehler im Sensorkreis.

### Ersatzwerte für Eingänge

Einige E/A-Module unterstützen den Parameter **Ersatzwert**, für den folgende Optionen zur Verfügung stehen. Ersatzwerte werden immer mit dem Status **Daten ungültig** übertragen.

- **Aktueller Wert**  
Es wird der aktuelle Wert übertragen.
- **Ersatzwert**  
Es wird der in den Gerätedaten des E/A-Moduls definierte Ersatzwert übertragen.
- **Letzter gültiger Wert**  
Es wird der letzte gültige Wert übertragen, der vor Eintritt des Fehlers empfangen wurde.

### Ersatzwerte für Ausgänge

Wenn die Ansprechüberwachung einen Busausfall erkennt oder wenn der Buskoppler Werte mit dem Status **Daten ungültig** erhält, nehmen die Ausgänge Ersatzwerte entsprechend der Ersatzwertstrategie an. Die Ersatzwertstrategie wird nicht durch Leitungsfehler im Ausgangskreis aktiviert.

Die Ersatzwertstrategie greift, falls die Ansprechüberwachung aktiviert ist. Falls die Ansprechüberwachung deaktiviert ist, bleiben die Ausgangswerte bei einem Ausfall der Buskommunikation eingefroren. Siehe Kapitel 4.3.3

Folgende Optionen stehen für den Parameter **Ersatzwert** zur Verfügung.

- **Aktueller Wert**  
Der aktuelle, vom Leitsystem übertragene Wert wird trotz des Status **Daten ungültig** ausgegeben.
- **Ersatzwert**  
Es wird der in den Gerätedaten des E/A-Moduls definierte Ersatzwert ausgegeben.
- **Letzter gültiger Wert**  
Falls ein neuer, eintreffender Wert den Status **Daten ungültig** besitzt, wird der letzte gültige Wert ausgegeben.

Wenn die Kommunikation zwischen dem E/A-Modul und dem Buskoppler gestört ist, werden die betreffenden Ausgänge nach ca. 500 ms abgeschaltet.

### Reaktionen

Die folgende Abbildung zeigt am Beispiel eines Binärausgangs den Datenfluss, der sich je nach Situation und Parametereinstellungen ergibt.

- Im Normalbetrieb gelangen die Daten direkt vom Buskoppler zum Ausgang.
- Falls eine Invertierung eingestellt ist, werden die Signale entsprechend ihrer Parametereinstellung vorher invertiert.
- Im Fehlerfall werden die entsprechenden Ersatzwerte, die zuletzt gültigen Werte oder die aktuellen Werte an die Ausgänge übergeben.

Alle Verfahren werden kanalweise angewendet.

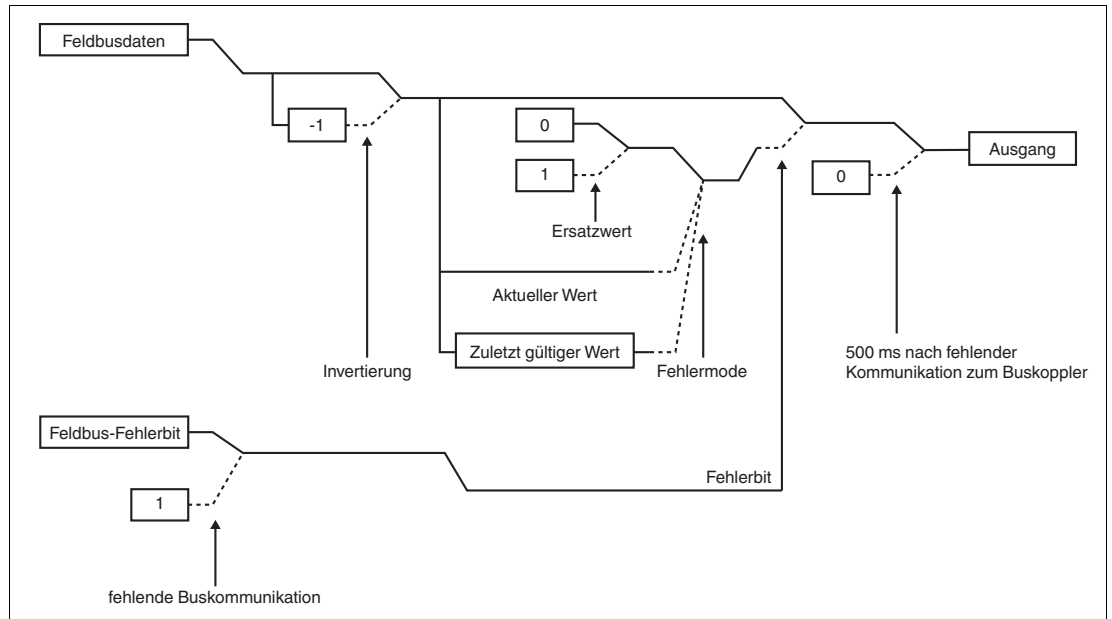


Abbildung 6.1 Datenfluss vom Buskoppler zu einem Binärausgang

Durchgezogener Pfad für Normalstellung  
 Gestrichelter Pfad für Wenn-Dann-Aktion  
 3 Möglichkeiten im Fehlermode

### 6.3 HART-Kommunikation

Folgende E/A-Module sind für die Kommunikation mit intelligenten Feldgeräten nach dem HART-Protokoll geeignet.

- 3x02, 3x03, 3x05, 3x06
- 4x02, 4x05, 4x06
- 7x04



**Hinweis!**

Beachten Sie die Anschlussbelegung der E/A-Module. Die Anschlussbelegung unterscheidet sich, je nachdem ob Sie einen 2-Draht-Transmitter, 3-Draht-Transmitter oder 4-Draht-Transmitter (fremdgespeist) mit dem E/A-Modul verwenden.

Stellen Sie sicher, dass der Ausgangsstrom bei HART-Kommunikation im Bereich von 4 ... 20 mA liegt.

Für Details zur Einrichtung der HART-Kommunikation, siehe Kapitel 5.9.

## 6.4 LB1\*01, FB1\*01 Binäreingang

### 6.4.1 Beschreibung

#### Ausführungen

- LB1001, Binäreingang, nicht eigensicher
- FB1301, Binäreingang, Ex-e-Klemmen
- LB1101, Binäreingang, eigensicher
- FB1201, Binäreingang, eigensicher

#### Merkmale

- Belegt 1 Steckplatz auf dem Backplane
- Geeignete Sensoren: mechanische Kontakte, NAMUR-Näherungsschalter, 2-Draht-Initiatoren
- Kanalanzahl: 2

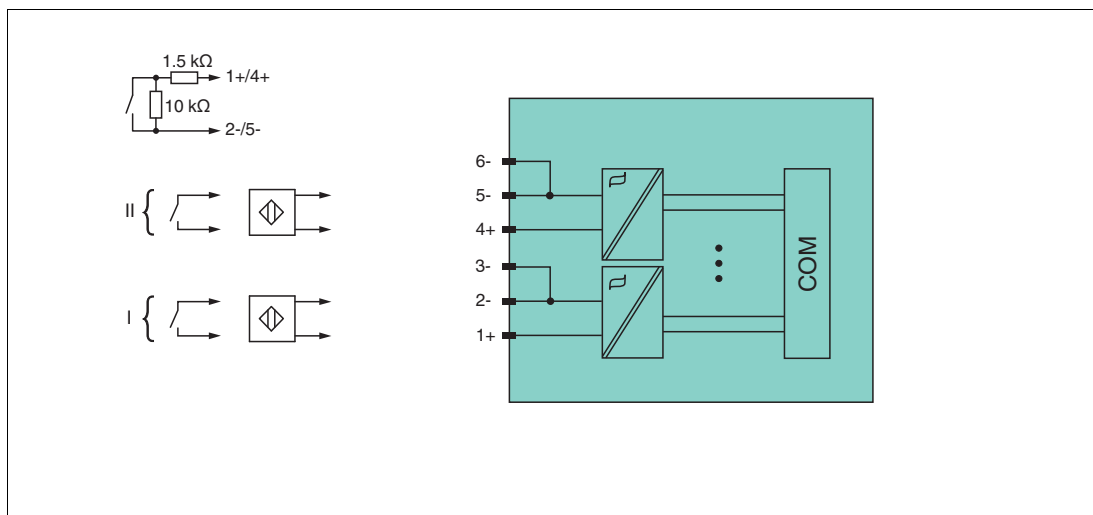


Abbildung 6.2 Blockschaltbild LB1\*01, FB1\*01

Weitere Informationen finden Sie auf dem entsprechenden Datenblatt und in der Betriebsanleitung.

### 6.4.2 Messzeit und Zykluszeit

Die maximale Eingangsfrequenz der Signale beträgt 50 Hz. Die Messbarkeit der Eingangszustände ist jedoch abhängig von der Zykluszeit des Datenverkehrs auf dem Bus, z. B. nur 1 Hz bei einer Abtastzeit von 500 ms.

Passen Sie kurze Signale an die Abtastzyklen der Leittechnik an, indem Sie die Signale mit Hilfe der einstellbaren Ausschaltverzögerung verlängern. Unabhängig von den Abtastzyklen der Leittechnik werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

### 6.4.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.



Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

#### Bitanordnung im Datentelegramm

DP-Konfigurationscode 10		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1	0	Status Kanal 1
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	Status Kanal 2
	3	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 2 (0 = OK, 1 = Fehler)
	4 ... 7	leer
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangs-Bytes

### 6.4.4 Leitungsfehlerüberwachung

Die Leitungsfehlerüberwachung kann bei NAMUR-Näherungsschaltern einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen und ist kanalweise abschaltbar.

Falls Sie mechanische Kontakte verwenden, deaktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung oder beschalten Sie den mechanischen Kontakt am Einbauort mit einer zusätzlichen Widerstandsbeschaltung. Mit Hilfe der Widerstandsbeschaltung kann die Elektronik zwischen einem geschlossenen Schalter und einem Kurzschluss unterscheiden. Die Widerstandsbeschaltung ist als Zubehör erhältlich.



Abbildung 6.3 Widerstandsnetzwerk für Leitungsfehlerüberwachung

### 6.4.5 Gerätedaten bearbeiten

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinander setzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

DP-Konfigurationsstring: 0x10

Parameterstring: 0x11, Daten\_1, Daten\_2

**Daten\_1, Daten\_2 (Kanal 1, Kanal 2)**

Bit	Parameter	Auswahl
0	Leitungsüberwachung	0 = Aus 1 = Ein
1	Inverter	0 = Aus 1 = Ein
2 ... 3	Einschaltverzögerung	0 = Aus 1 = 10 ms 2 = 100 ms 3 = 1000 ms
4 ... 5	Ausschaltverzögerung	0 = Aus 1 = 10 ms 2 = 100 ms 3 = 1000 ms
6 ... 7	-	-

**Leitungsüberwachung**

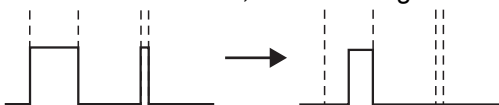
Bei NAMUR-Näherungsschaltern kann die Leitungsfehlerüberwachung einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen. Bei Kontakteingängen ohne zusätzliche Widerstandbeschaltung kann der feldseitige Anschluss nicht überwacht werden.

**Inverter**

Wählen Sie zwischen einer positiven oder negativen Logik für das binäre Signal.

**Einschaltverzögerung**

Sie können die Einschaltverzögerung benutzen, um kurze Impulse heraus zu filtern. Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 0 auf 1 verkürzt.



**Ausschaltverzögerung**

Sie können die Ausschaltverzögerung verwenden, um kurze Impulse zu verlängern. Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 1 auf 0 verlängert.



**Bevorzugte Parameterwerte**

Parameter	Werte
Leitungsüberwachung	Aus
Inverter	Aus
Einschaltverzögerung	Aus
Ausschaltverzögerung	Aus

## 6.5 LB1\*02, FB1\*02 Binäreingang

### 6.5.1 Beschreibung

#### Ausführungen

- LB1002, Binäreingang, nicht eigensicher
- FB1302, Binäreingang, Ex-e-Klemmen
- LB1102, Binäreingang, eigensicher
- FB1202, Binäreingang, eigensicher

#### Merkmale

- Belegt 1 Steckplatz auf dem Backplane
- Geeignete Sensoren: mechanische Kontakte, NAMUR-Näherungsschalter, 2-Draht-Initiatoren
- Kanalanzahl: 3

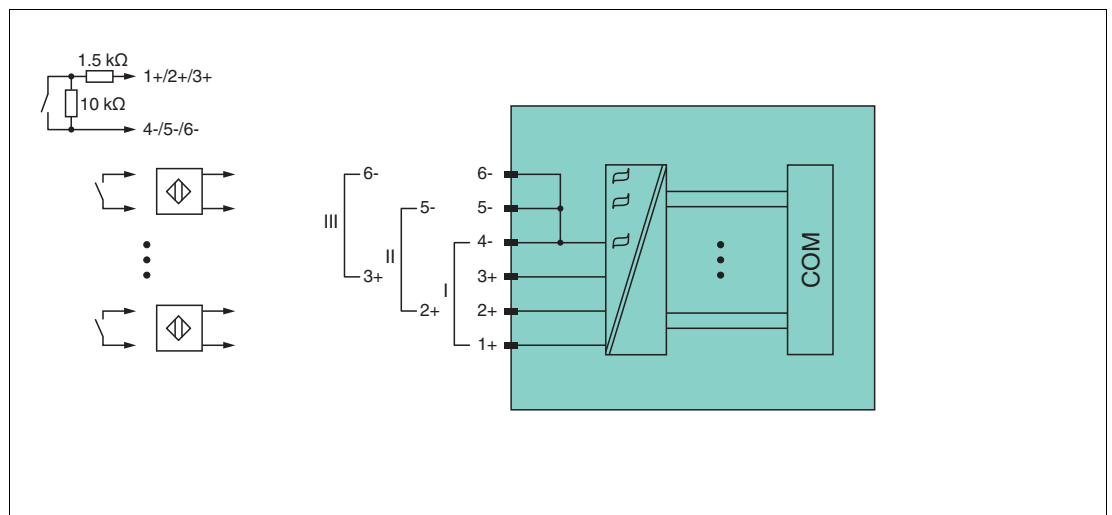


Abbildung 6.4 Blockschaltbild LB1\*02, FB1\*02

Weitere Informationen finden Sie auf dem entsprechenden Datenblatt und in der Betriebsanleitung.

### 6.5.2 Messzeit und Zykluszeit

Die maximale Eingangsfrequenz der Signale beträgt 50 Hz. Die Messbarkeit der Eingangszustände ist jedoch abhängig von der Zykluszeit des Datenverkehrs auf dem Bus, z. B. nur 1 Hz bei einer Abtastzeit von 500 ms.

Passen Sie kurze Signale an die Abtastzyklen der Leittechnik an, indem Sie die Signale mit Hilfe der einstellbaren Ausschaltverzögerung verlängern. Unabhängig von den Abtastzyklen der Leittechnik werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

### 6.5.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden. Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

#### Bitanordnung im Datentelegramm

DP-Konfigurationscode 10		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1	0	Status Kanal 1
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	Status Kanal 2
	3	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 2 (0 = OK, 1 = Fehler)
	4	Status Kanal 3
	5	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 3 (0 = OK, 1 = Fehler)
	6 ... 7	leer
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangs-Bytes

### 6.5.4 Leitungsfehlerüberwachung

Die Leitungsfehlerüberwachung kann bei NAMUR-Näherungsschaltern einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen und ist kanalweise abschaltbar.

Falls Sie mechanische Kontakte verwenden, deaktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung oder beschalten Sie den mechanischen Kontakt am Einbauort mit einer zusätzlichen Widerstandsbeschaltung. Mit Hilfe der Widerstandsbeschaltung kann die Elektronik zwischen einem geschlossenen Schalter und einem Kurzschluss unterscheiden. Die Widerstandsbeschaltung ist als Zubehör erhältlich.

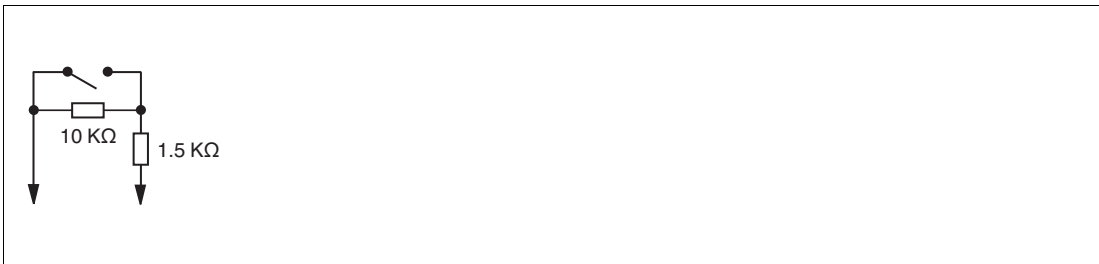


Abbildung 6.5 Widerstandsnetzwerk für Leitungsfehlerüberwachung

### 6.5.5 Gerätedaten bearbeiten

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilinbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinandersetzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

DP-Konfigurationsstring: 0x10  
Parameterstring: 0x12, Daten\_1, Daten\_2, Daten\_3

**Daten\_1 ... Daten\_3 (Kanal 1 ... 3)**

Bit	Parameter	Auswahl
0	Leitungsüberwachung	0 = Aus 1 = Ein
1	Inverter	0 = Aus 1 = Ein
2 ... 3	Einschaltverzögerung	0 = Aus 1 = 10 ms 2 = 100 ms 3 = 1000 ms
4 ... 5	Ausschaltverzögerung	0 = Aus 1 = 10 ms 2 = 100 ms 3 = 1000 ms
6 ... 7	-	-

**Leitungsüberwachung**

Bei NAMUR-Näherungsschaltern kann die Leitungsfehlerüberwachung einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen. Bei Kontakteingängen ohne zusätzliche Widerstandbeschlaltung kann der feldseitige Anschluss nicht überwacht werden.

**Inverter**

Wählen Sie zwischen einer positiven oder negativen Logik für das binäre Signal.

**Einschaltverzögerung**

Sie können die Einschaltverzögerung benutzen, um kurze Impulse heraus zu filtern. Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 0 auf 1 verkürzt.



**Ausschaltverzögerung**

Sie können die Ausschaltverzögerung verwenden, um kurze Impulse zu verlängern. Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 1 auf 0 verlängert.



**Bevorzugte Parameterwerte**

Parameter	Werte
Leitungsüberwachung	Aus
Inverter	Aus
Einschaltverzögerung	Aus
Ausschaltverzögerung	Aus

## 6.6 LB1\*03, FB1\*03 Frequenz- / Zählereingang

### 6.6.1 Beschreibung

#### Ausführungen

- LB1003, Frequenz- / Zählereingang, nicht eigensicher
- FB1303, Frequenz- / Zählereingang, Ex-e-Klemmen
- LB1103, Frequenz- / Zählereingang, eigensicher
- FB1203, Frequenz- / Zählereingang, eigensicher

#### Merkmale

- Belegt 1 Steckplatz auf dem Backplane
- Geeignete Sensoren: Frequenz, Zähler, Drehrichtung, NAMUR-Näherungsschalter, 2-Draht-Initiatoren, mech. Kontakte
- Kanalanzahl: 1
  - Kanal 1 für Frequenzmessung oder Impulszählung
  - Zusätzlicher Eingang für Erkennung der Drehrichtung, z. B. bei rotierenden Maschinen, oder Zählrichtung, z. B. aufwärts oder abwärts. Der zusätzliche Eingang ist kein separater Kanal.



#### Hinweis!

#### Bandbreitenbeschränkung

Die Bandbreite von 15 kHz eignet sich nicht für prellende Kontakte. Wählen Sie in diesem Fall die Ausführung mit 400 Hz Bandbreite.

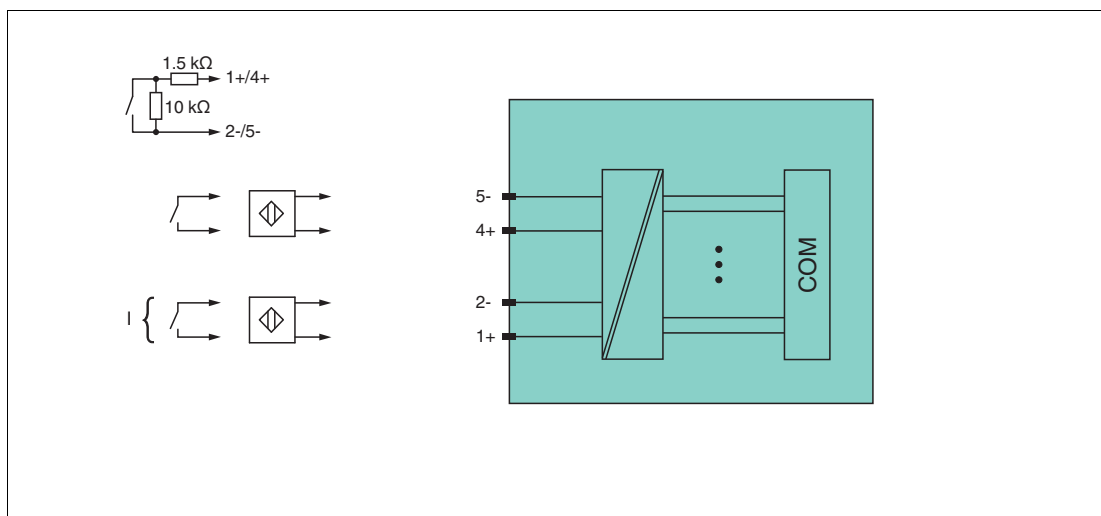


Abbildung 6.6 Blockschaltbild LB1\*03, FB1\*03

Weitere Informationen finden Sie auf dem entsprechenden Datenblatt und in der Betriebsanleitung.

### 6.6.2 Messzeit und Zykluszeit

Die Wandlungszeit beträgt ca. 50 ms. Die Aktualität des Messwertes ist jedoch abhängig von der Zykluszeit des Datenverkehrs auf dem Bus. Unabhängig von der Messzeit werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

### 6.6.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

Die E/A-Module verfügen über 3 Funktionsarten. Die verschiedenen Funktionsarten führen zu unterschiedlichen Datenstrukturen im Profibus-Datentelegramm. Der Frequenzeingang repräsentiert damit eigentlich drei Geräte, die unterschiedliche Treiber im Leitsystem erfordern und unterschiedliche DP-Codes in der GSD Datei belegen.

Falls Sie die Funktionsart des E/A-Moduls wechseln möchten beachten Sie, dass ein Wechsel der Funktionsart einem Austausch gegen ein anderes E/A-Modul entspricht. **Ein Wechsel der Funktionsart bei laufendem Betrieb ist daher nur mit HCiR möglich.** Folgende Funktionsarten stehen zur Verfügung:

- Frequenzeingang bis 15 kHz (mit oder ohne Richtungserkennung) oder 12-Bit-Zählereingang bis 15 kHz (mit oder ohne Richtungserkennung)  
DP-Konfigurationscode: **50**
- 32-Bit-Zählereingang (mit oder ohne Richtungserkennung)  
DP-Konfigurationscode: **51**
- Kombiniertes 32-Bit-Zählereingang und Frequenzeingang bis 50 Hz (mit oder ohne Richtungserkennung)  
DP-Konfigurationscode: **52**

#### Bitanordnung im Datentelegramm

		Frequenzeingang oder 12-Bit- Zählereingang DP- Konfigurationscode: <b>50</b>	Kombinierter 32-Bit- Zählereingang und Frequenzeingang DP- Konfigurationscode: <b>52</b>	32-Bit- Zählereingang DP- Konfigurationscode: <b>51</b>
Byte	Bit	Bedeutung	Bedeutung	Bedeutung
Eingangs-Byte 1	0	Status Kanal 1		Hi-Wort des Zählwertes (16 Bit)
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)		
	2	leer		
	3	leer bzw. Richtungserkennung (0 = vorwärts, 1 = rückwärts)		
	4 ... 7	Frequenz (12 Bit) oder Zählwert (12 Bit)	Frequenz (12 Bit)	
Eingangs-Byte 2	0 ... 7			
Eingangs-Byte 3 ... 4		-	Hi-Wort des Zählwertes (16 Bit)	Lo-Wort des Zählwertes (16 Bit)
Eingangs-Byte 5 ... 6		-	Lo-Wort des Zählwertes (16 Bit)	-
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangs- Bytes	ohne Ausgangs- Bytes	ohne Ausgangs- Bytes

## 6.6.4 Leitungsfehlerüberwachung

Die Leitungsfehlerüberwachung kann bei NAMUR-Näherungsschaltern einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen und ist kanalweise abschaltbar.

Falls Sie mechanische Kontakte verwenden, deaktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung oder beschalten Sie den mechanischen Kontakt am Einbauort mit einer zusätzlichen Widerstandsbeschaltung. Mit Hilfe der Widerstandsbeschaltung kann die Elektronik zwischen einem geschlossenen Schalter und einem Kurzschluss unterscheiden. Die Widerstandsbeschaltung ist als Zubehör erhältlich.

Falls Sie die Richtungserkennung verwenden, versehen Sie auch diesen Eingang mit einer Widerstandsbeschaltung. Bei Geräten ohne Drehrichtungs-Erkennung wird der Drehrichtungseingang ignoriert.

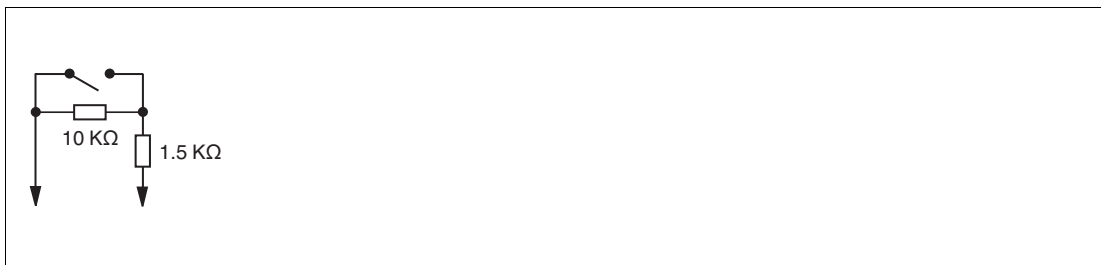


Abbildung 6.7 Widerstandsnetzwerk für Leitungsfehlerüberwachung

## 6.6.5 Funktionsarten

### Frequenzeingang bis 15 kHz

In dieser Funktionsart können Frequenzen bis 15 kHz gemessen werden. Das Ergebnis der Frequenzmessung wird mit einer Genauigkeit von 0,1 % als Integerwert an den Buskoppler übertragen. Im Buskoppler stehen in Abhängigkeit von der Frequenz alle 100 ms bis alle 1000 ms (1 Hz) neue Messergebnisse zur Verfügung (alle 10 Sek bei 0,1 Hz). Die Frequenzmessung arbeitet mit dem internen 16 MHz Quartz, um die Zeit zwischen 2 Impulsen zu messen. Die kürzeste Impulsdauer beträgt 20  $\mu$ s.

### Zählereingang

Als 12-Bit-Zählereingang erfasst das Modul Zählerstände bis 4095 (entspricht 12 von 16 Bit), wobei die unteren 4 Bits Statusinformationen enthalten. Als 32-Bit-Zählereingang verwendet das E/A-Modul einen 4-Byte-Zähler im Buskoppler, der Zählerstände bis 4294967295 erfasst ( $2^{32}$ ).

Die Zählereingänge können mit einem Vorteiler versehen werden, um bei hohen Zählfrequenzen den maximalen Zählerstand (Überlauf) nicht bereits vor der nächsten Busabfrage zu erreichen. Der Vorteiler ist nicht bei der Kombination von Zähler- und Frequenzeingang verfügbar.

### Kombination von Zählereingang und Frequenzeingang

Bei der Kombination von Zählereingang und Frequenzeingang beträgt die Mindestimpulsdauer bzw. Impulspause 10 ms. Die maximal erfassbare Frequenz beträgt dann 50 Hz.

### Frequenzeingang bis 400 Hz

Für Signalgeber mit prellenden Kontakten ist eine Ausführung des E/A-Moduls mit einer maximalen Frequenz von 400 Hz verfügbar. Auch wenn in der Konfigurationssoftware alle Funktionen der 15 kHz-Ausführung wählbar sind, sorgt eine Software dafür, dass Impulse mit einer Dauer < 1 ms unterdrückt werden. Davon abgesehen wird die 400 Hz-Ausführung genau so behandelt wie die 15 kHz-Ausführung.



Bei einer Einstellung des Messanfangs > 0 Hz ist zu prüfen, ob die folgende Formel ein Ergebnis kleiner 400 liefert.

$$\text{Messende} / (1 - \text{Messanfang} / \text{Messende})$$

Größere Werte können wegen der Interruptsteuerung nicht verarbeitet werden.



**Hinweis!**

**32-Bit-Zählerwerte**

32-Bit-Zählerwerte werden im Buskoppler abgelegt. Beim Entfernen des Buskopplers, einem Netzausfall, beim Abschalten der Stromversorgung, sowie bei einer Redundanzumschaltung werden die Zählerwerte gelöscht.

12-Bit-Zählerstände sind zu jeder Zeit genau, da sie im E/A-Modul selbst abgelegt sind. Zur Summierung vom 12-Bit-Zählern muss das Leitsystem jeweils die Differenz zwischen zwei aufeinander folgenden Abfragen aufaddieren. Beim Summieren ist darauf zu achten, dass nach einem Zählerüberlauf der aktuelle Zählerwert kleiner ist als der vorhergehende. Zählvorgänge laufen in der Regel mit relativ niedrigen Frequenzen ab. Daher ist der Master in der Lage, Zählerstände so häufig abzufragen, dass zwischen 2 Abfragen maximal 1 Zählerüberlauf zu erwarten ist.



**Hinweis!**

Die Buszykluszeit beträgt 500 ms und der Zählwert des 12-Bit-Zählers ist maximal 4095. Daraus resultiert eine maximale Frequenz von  $4095 / 0,5 \text{ sek} = 8190 \text{ Hz}$ . Falls die Buszykluszeit nicht zur Zählfrequenz passt, kann der 32-Bit- Zähler mit den genannten Einschränkungen hinsichtlich Redundanzumschaltung und Netzausfall verwendet werden.

## 6.6.6 Richtungserkennung

Die Drehrichtung wird über den zweiten Eingang durch die Phasenverschiebung zwischen den beiden eintreffenden Impulsen ermittelt.

Wenn Sie eine Messmethode ohne Richtungserkennung wählen, wird aufwärts gezählt. Wenn Sie eine Messmethode mit Richtungserkennung wählen, verarbeitet das E/A-Modul die Feldsignale wie folgt.

- Der Zähler zählt vorwärts, wenn der Richtungseingang beim Eintreffen des Zählimpulses logisch 0 ist.
- Der Zähler zählt rückwärts, wenn der Richtungseingang beim Eintreffen des Zählimpulses logisch 1 ist.

Der Master erkennt die Zählrichtung des 32-Bit-Zählers durch Vergleich der Zählerstände aufeinander folgender Zyklen. Beim 12-Bit-Zähler wird ein Richtungsbit übertragen.

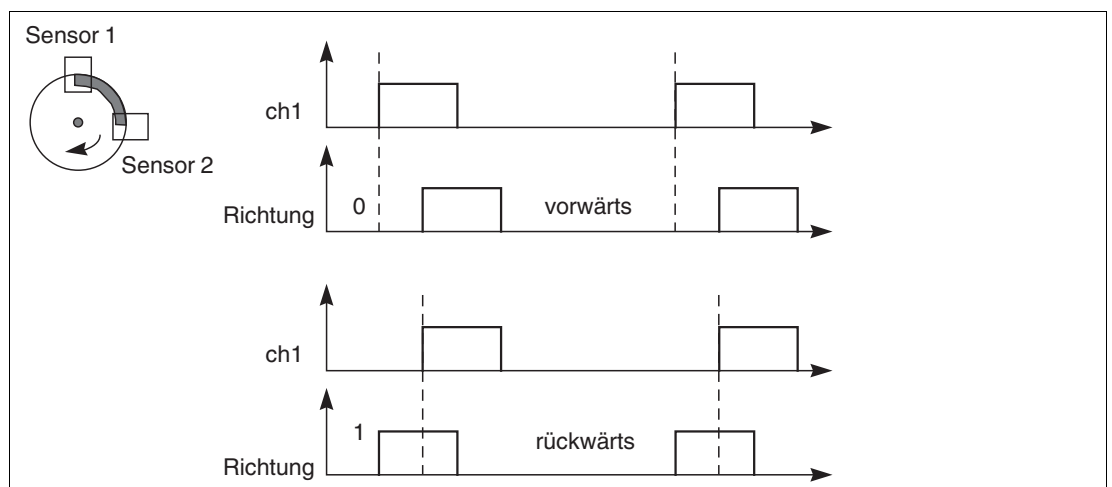


Abbildung 6.8 Richtungserkennung

## 6.6.7 Gerätedaten bearbeiten

Die Parameter und DP-Konfigurationsstrings unterscheiden sich je nach Funktionsart.

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilinbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinander setzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

### Funktionsart: Frequenzeingang

DP-Konfigurationsstring: 0x50

Parameterstring: 0x13, Daten\_1, Daten\_2

#### Daten\_1, Daten\_2

Bit	Parameter	Auswahl
<b>Daten_1</b>		
0	Leitungsüberwachung	0 = Aus 1 = Ein
1	Richtungserkennung	0 = Aus 1 = Ein
2 ... 3	Analogfilter	0 = Aus 1 = 100 %/s 2 = 10 %/s 3 = 1 %/s
4 ... 5	-	-
6 ... 7	Funktionsart	0 = Frequenz
<b>Daten_2</b>		
0 ... 5	Messbereich	0 = 0 ... 15000 Hz 1 = 0 ... 10000 Hz 2 = 0 ... 5000 Hz 3 = 0 ... 2000 Hz 4 = 0 ... 1000 Hz 5 = 0 ... 500 Hz 6 = 0 ... 200 Hz 7 = 0 ... 100 Hz 8 = 0 ... 50 Hz 9 = 0 ... 20 Hz 10 = 0 ... 10 Hz 11 = 0 ... 5 Hz 12 = 0 ... 2 Hz 13 = 0 ... 1 Hz
6 ... 7	-	-

### Funktionsart: 12-Bit-Zählereingang

DP-Konfigurationsstring: 0x50  
Parameterstring: 0x13, Daten\_1, Daten\_2

#### Daten\_1, Daten\_2

Bit	Parameter	Auswahl
<b>Daten_1</b>		
0	Leitungsüberwachung	0 = Aus 1 = Ein
1	Richtungserkennung	0 = Aus 1 = Ein
2 ... 5	-	-
6 ... 7	Funktionsart	2 = 12-Bit-Zählereingang
<b>Daten_2</b>		
0 ... 3	Vorteiler	0 = 1 1 = 10 2 = 100 3 = 1000 4 = 10000
4 ... 7	-	-

### Funktionsart: 32-Bit-Zählereingang

DP-Konfigurationsstring: 0x51  
Parameterstring: 0x13, Daten\_1, Daten\_2

#### Daten\_1, Daten\_2

Bit	Parameter	Auswahl
<b>Daten_1</b>		
0	Leitungsüberwachung	0 = Aus 1 = Ein
1	Richtungserkennung	0 = Aus 1 = Ein
2 ... 5	-	-
6 ... 7	Funktionsart	1 = 32-Bit-Zählereingang
<b>Daten_2</b>		
0 ... 3	Vorteiler	0 = 1 1 = 10 2 = 100 3 = 1000 4 = 10000
4 ... 7	-	-

## Funktionsart: kombinierter 32-Bit-Zählereingang und Frequenzeingang

DP-Konfigurationsstring: 0x52

Parameterstring: 0x13, Daten\_1, Daten\_2

### Daten\_1, Daten\_2

Bit	Parameter	Auswahl
<b>Daten_1</b>		
0	Leitungsüberwachung	0 = Aus 1 = Ein
1	Richtungserkennung	0 = Aus 1 = Ein
2 ... 5	-	-
6 ... 7	Funktionsart	3 = Frequenzmessung+Zähler
<b>Daten_2</b>		
0 ... 3	Messbereich	0 = 0 ... 50 Hz 1 = 0 ... 20 Hz 2 = 0 ... 10 Hz 3 = 0 ... 5 Hz 4 = 0 ... 2 Hz 5 = 0 ... 1 Hz
4 ... 7	-	-

### Leitungsüberwachung

Bei NAMUR-Näherungsschaltern kann die Leitungsfehlerüberwachung einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen. Bei Kontakteingängen ohne zusätzliche Widerstandbeschaltung kann der feldseitige Anschluss nicht überwacht werden.

### Richtungserkennung

Der Richtungserkennungs-Eingang kann zum Auf- und Abwärtszählen oder als Statusangabe für die Drehrichtung verwendet werden.

### Analogfilter

Falls die Eingangssignale schwanken, kann der Analogfilter zur Bedämpfung des Signals zugeschaltet werden.

Der Wert legt das Änderungsverhalten des Eingangswertes in % je Sekunde fest. In der langsamsten Einstellung von 1 %/s dauert es 90 Sekunden, bis eine Änderung des Eingangssignals von 90 % den Filter vollständig durchlaufen hat. Der Bezugswert ist der Messbereich (Charakteristik: Rampe, linear).

### Vorteiler

Dieser Parameter bewirkt, dass nur jeder x-te Impuls gezählt wird. Falls Sie z. B. die Einstellung 2 wählen, wird nur jeder 100ste Impuls gezählt.

**Bevorzugte Parameterwerte**

Parameter	bevorzugter Wert
<b>Funktionsart: Frequenzeingang bis 15 kHz</b>	
Leitungsüberwachung	Aus
Richtungserkennung	Aus
Analogfilter	Aus
Messbereich	0 ... 15000 Hz
<b>Funktionsart: 12- / 32-Bit-Zählereingang</b>	
Leitungsüberwachung	Aus
Richtungserkennung	Aus
Vorteiler	1
<b>Funktionsart: Kombiniertes 32-Bit-Zählereingang und Frequenzeingang bis 50 Hz</b>	
Leitungsüberwachung	Aus
Richtungserkennung	Aus
Messbereich	0 ... 50 Hz

## 6.7 LB1007 Binäreingang

### 6.7.1 Beschreibung

#### Ausführungen

LB1007, Binäreingang, nicht eigensicher

#### Merkmale

- Belegt 1 Steckplatz auf dem Backplane
- Kanalanzahl: 7
- Geeignete Sensoren: mechanische Kontakte, NAMUR-Näherungsschalter, 2-Draht-Initiatoren

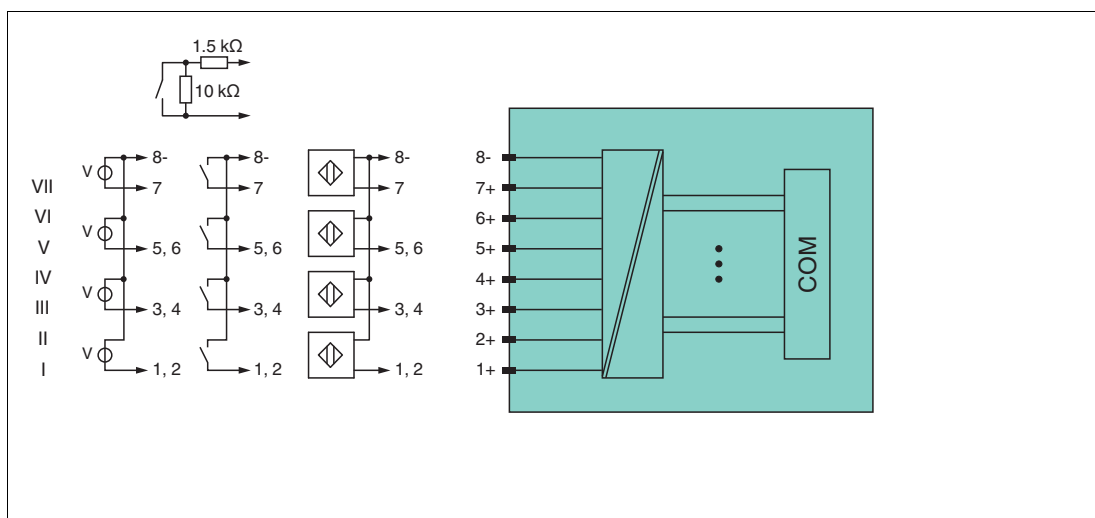


Abbildung 6.9 Blockschaltbild LB1007

Weitere Informationen finden Sie auf dem entsprechenden Datenblatt und in der Betriebsanleitung.

### 6.7.2 Messzeit und Zykluszeit

Die maximale Eingangsfrequenz der Signale beträgt 50 Hz. Die Messbarkeit der Eingangszustände ist jedoch abhängig von der Zykluszeit des Datenverkehrs auf dem Bus, z. B. nur 1 Hz bei einer Abtastzeit von 500 ms.

Passen Sie kurze Signale an die Abtastzyklen der Leittechnik an, indem Sie die Signale mit Hilfe der einstellbaren Ausschaltverzögerung verlängern. Unabhängig von den Abtastzyklen der Leittechnik werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

### 6.7.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

#### Bitanordnung im Datentelegramm

DP-Konfigurationscode 11		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1	0	Status Kanal 5
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 5 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	Status Kanal 6
	3	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 6 (0 = OK, 1 = Fehler)
	4	Status Kanal 7
	5	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 7 (0 = OK, 1 = Fehler)
	6 ... 7	leer
Eingangs-Byte 2	0	Status Kanal 1
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	Status Kanal 2
	3	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 2 (0 = OK, 1 = Fehler)
	4	Status Kanal 3
	5	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 3 (0 = OK, 1 = Fehler)
	6	Status Kanal 4
	7	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 4 (0 = OK, 1 = Fehler)
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangs-Bytes

### 6.7.4 Leitungsfehlerüberwachung

Die Leitungsfehlerüberwachung kann bei NAMUR-Näherungsschaltern einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen und ist kanalweise abschaltbar.

Falls Sie mechanische Kontakte verwenden, deaktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung oder beschalten Sie den mechanischen Kontakt am Einbauort mit einer zusätzlichen Widerstandsbeschaltung. Mit Hilfe der Widerstandsbeschaltung kann die Elektronik zwischen einem geschlossenen Schalter und einem Kurzschluss unterscheiden. Die Widerstandsbeschaltung ist als Zubehör erhältlich.

24-V- und 5-V-Eingänge sind nur mit ausgeschalteter Leitungsfehlerüberwachung nutzbar.

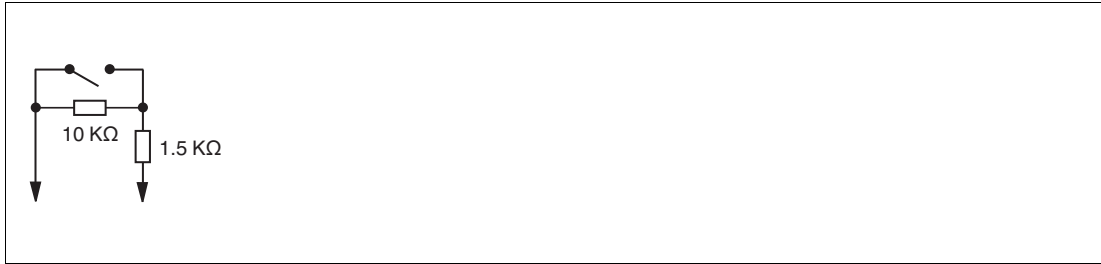


Abbildung 6.10 Widerstandsnetzwerk für Leitungsfehlerüberwachung

### 6.7.5 Gerätedaten bearbeiten

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilinbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinander setzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

DP-Konfigurationsstring: 0x11

Parameterstring: 0x17, Daten\_1, Daten\_2, Daten\_3

#### Daten\_1, Daten\_2, Daten\_3

Bit	Parameter	Auswahl
<b>Daten_1</b>		
0	Leitungsüberwachung Kanal 1	0 = Aus 1 = Ein
1	Leitungsüberwachung Kanal 2	0 = Aus 1 = Ein
2	Leitungsüberwachung Kanal 3	0 = Aus 1 = Ein
3	Leitungsüberwachung Kanal 4	0 = Aus 1 = Ein
4	Leitungsüberwachung Kanal 5	0 = Aus 1 = Ein
5	Leitungsüberwachung Kanal 6	0 = Aus 1 = Ein
6	Leitungsüberwachung Kanal 7	0 = Aus 1 = Ein
7	–	–
<b>Daten_2</b>		
–	–	–
<b>Daten_3</b>		
0	–	–
1	Inverter Kanal 1 ... 7	0 = Aus 1 = Ein

200337 2016-02



Bit	Parameter	Auswahl
2 ... 3	Einschaltverzögerung Kanal 1 ... 7	0 = Aus 1 = 10 ms 2 = 100 ms 3 = 1000 ms
4 ... 5	Ausschaltverzögerung Kanal 1 ... 7	0 = Aus 1 = 10 ms 2 = 100 ms 3 = 1000 ms
6 ... 7	Kontaktart	0 = NAMUR 1 = 24 V 2 = 5 V

### Leitungsüberwachung

Bei NAMUR-Näherungsschaltern kann die Leitungsfehlerüberwachung einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen. Bei Kontakteingängen ohne zusätzliche Widerstandbeschaltung kann der feldseitige Anschluss nicht überwacht werden.

### Inverter

Wählen Sie zwischen einer positiven oder negativen Logik für das binäre Signal.

### Einschaltverzögerung

Sie können die Einschaltverzögerung benutzen, um kurze Impulse heraus zu filtern. Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 0 auf 1 verkürzt.



### Ausschaltverzögerung

Sie können die Ausschaltverzögerung verwenden, um kurze Impulse zu verlängern. Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 1 auf 0 verlängert.



### Kontaktart

Zeigt je nach E/A-Modul die Signalart an, z. B. Impuls, Strom, Widerstand, NAMUR, 24 V.

### Bevorzugte Parameterwerte

Parameter	Werte
Leitungsüberwachung	Aus
Inverter	Aus
Einschaltverzögerung	Aus
Ausschaltverzögerung	Aus
Kontaktart	NAMUR

## 6.8 LB1\*08, FB1\*08 Binäreingang

### 6.8.1 Beschreibung

#### Ausführungen

- LB1008, Binäreingang, nicht eigensicher
- FB1308, Binäreingang, Ex-e-Klemmen
- LB1108, Binäreingang, eigensicher
- FB1208, Binäreingang, eigensicher

#### Merkmale

- Belegt 2 Steckplätze auf dem Backplane
- Kanalanzahl: 8
- Geeignete Sensoren: mechanische Kontakte, NAMUR-Näherungsschalter  
Darüber hinaus kann das E/A-Modul FB1308 aktive Eingänge mit 24 V oder 5 V DC lesen. Dies gilt nicht für die E/A-Module LB1008, LB1108 und FB1208.

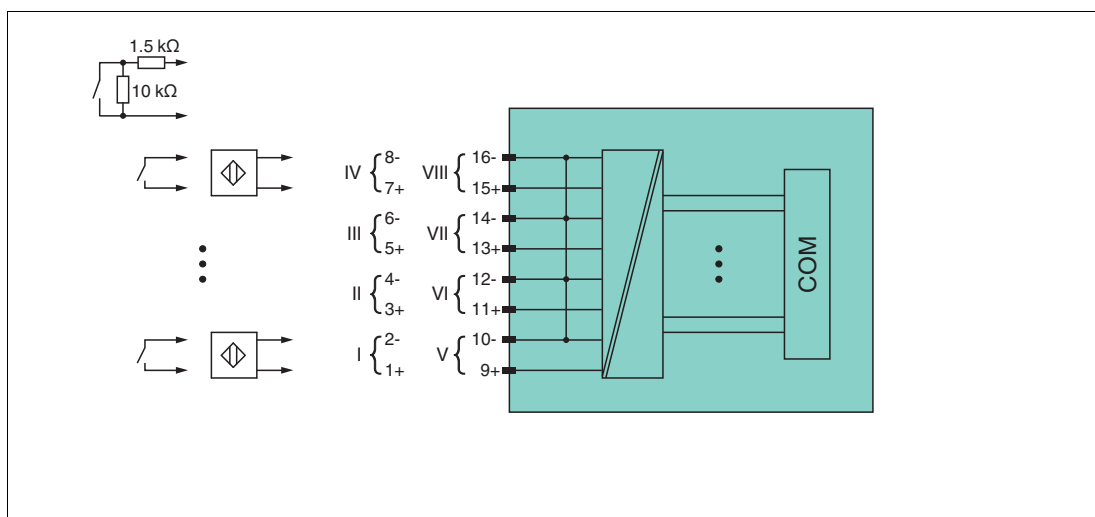


Abbildung 6.11 Blockschaltbild LB1\*08, FB1208

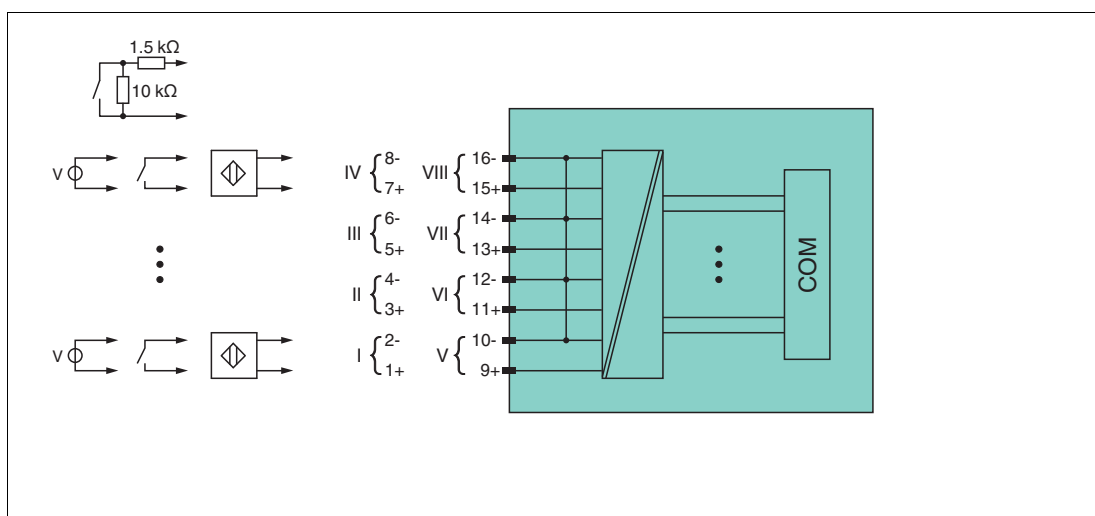


Abbildung 6.12 Blockschaltbild FB1308

Weitere Informationen finden Sie auf dem entsprechenden Datenblatt und in der Betriebsanleitung.

## 6.8.2 Messzeit und Zykluszeit

Die maximale Eingangsfrequenz der Signale beträgt 50 Hz. Die Messbarkeit der Eingangszustände ist jedoch abhängig von der Zykluszeit des Datenverkehrs auf dem Bus, z. B. nur 1 Hz bei einer Abtastzeit von 500 ms.

Passen Sie kurze Signale an die Abtastzyklen der Leittechnik an, indem Sie die Signale mit Hilfe der einstellbaren Ausschaltverzögerung verlängern. Unabhängig von den Abtastzyklen der Leittechnik werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

## 6.8.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.



### **Hinweis!**

#### **Doppelt breites E/A-Modul**

Doppelt breite E/A-Module belegen 2 Steckplätze. Konfigurieren Sie deshalb einen Leerplatz nach diesem E/A-Modul, außer es ist das letzte E/A-Modul einer Remote-I/O-Station. Siehe Kapitel 6.1

### **Bitanordnung im Datentelegramm**

DP-Konfigurationscode 11		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1	0	Status Kanal 5
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 5 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	Status Kanal 6
	3	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 6 (0 = OK, 1 = Fehler)
	4	Status Kanal 7
	5	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 7 (0 = OK, 1 = Fehler)
	6	Status Kanal 8
	7	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 8 (0 = OK, 1 = Fehler)
Eingangs-Byte 2	0	Status Kanal 1
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	Status Kanal 2
	3	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 2 (0 = OK, 1 = Fehler)
	4	Status Kanal 3
	5	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 3 (0 = OK, 1 = Fehler)
	6	Status Kanal 4
	7	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 4 (0 = OK, 1 = Fehler)
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangs-Bytes

## 6.8.4 Leitungsfehlerüberwachung

Die Leitungsfehlerüberwachung kann bei NAMUR-Näherungsschaltern einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen und ist kanalweise abschaltbar.

Falls Sie mechanische Kontakte verwenden, deaktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung oder beschalten Sie den mechanischen Kontakt am Einbauort mit einer zusätzlichen Widerstandsbeschaltung. Mit Hilfe der Widerstandsbeschaltung kann die Elektronik zwischen einem geschlossenen Schalter und einem Kurzschluss unterscheiden. Die Widerstandsbeschaltung ist als Zubehör erhältlich.

24-V- und 5-V-Eingänge sind nur mit ausgeschalteter Leitungsfehlerüberwachung nutzbar.

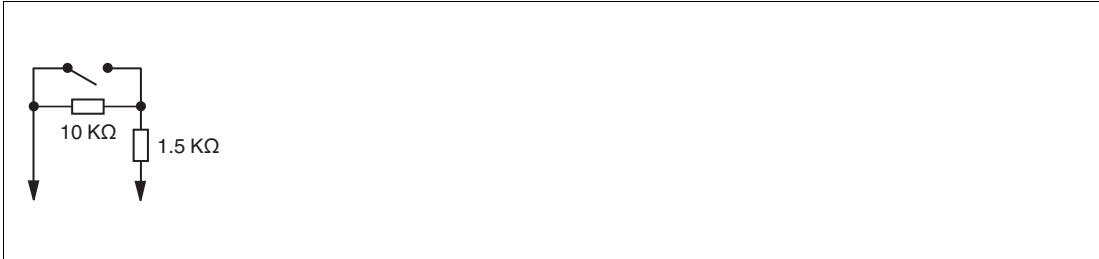


Abbildung 6.13 Widerstandsnetzwerk für Leitungsfehlerüberwachung

## 6.8.5 Gerätedaten bearbeiten

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilinbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinander setzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

DP-Konfigurationsstring: 0x11

Parameterstring: 0x18, Daten\_1, Daten\_2, ..., Daten\_8

### Daten\_1 ... Daten\_8 (Kanal 1 ... Kanal 8)

Bit	Parameter	Auswahl
0	Leitungsüberwachung	0 = Aus 1 = Ein
1	Inverter	0 = Aus 1 = Ein
2 ... 3	Einschaltverzögerung	0 = Aus 1 = 10 ms 2 = 100 ms 3 = 1000 ms
4 ... 5	Ausschaltverzögerung	0 = Aus 1 = 10 ms 2 = 100 ms 3 = 1000 ms
6 ... 7	Kontaktart	0 = NAMUR 1 = 24 V (nur für FB1308) 2 = 5 V (nur für FB1308)

### Leitungsüberwachung

Bei NAMUR-Näherungsschaltern kann die Leitungsfehlerüberwachung einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen. Bei Kontakteingängen ohne zusätzliche Widerstandbeschaltung kann der feldseitige Anschluss nicht überwacht werden.

### Inverter

Wählen Sie zwischen einer positiven oder negativen Logik für das binäre Signal.

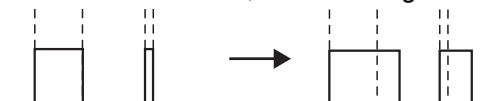
### Einschaltverzögerung

Sie können die Einschaltverzögerung benutzen, um kurze Impulse heraus zu filtern. Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 0 auf 1 verkürzt.



### Ausschaltverzögerung

Sie können die Ausschaltverzögerung verwenden, um kurze Impulse zu verlängern. Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 1 auf 0 verlängert.



### Kontaktart

Zeigt je nach E/A-Modul die Signalart an, z. B. Impuls, Strom, Widerstand, NAMUR, 24 V.



### Hinweis!

Verwenden Sie die Einstellungen 1 (24 V) und 2 (5 V) nur in Verbindung mit dem E/A-Modul FB1308A. Die E/A-Module LB1008, LB1108 und FB1208 sind für diese Kontaktart nicht zugelassen.

### Bevorzugte Parameterwerte

Parameter	Werte
Leitungsüberwachung	Aus
Inverter	Aus
Einschaltverzögerung	Aus
Ausschaltverzögerung	Aus
Kontaktart	NAMUR

## 6.9 LB1\*09, FB1\*09 Binäreingang

### 6.9.1 Beschreibung

#### Ausführungen

- LB1009, Binäreingang, nicht eigensicher
- LB1109, Binäreingang, eigensicher
- FB1209, Binäreingang, eigensicher

#### Merkmale

- Belegt 1 Steckplatz auf dem Backplane
- Kanalanzahl: 8
- Geeignete Sensoren: mechanische Kontakte, NAMUR-Näherungsschalter  
Darüber hinaus kann das E/A-Modul LB1009 aktive Eingänge mit 24 V oder 5 V DC lesen. Dies gilt nicht für die E/A-Module LB1109 und FB1209.



#### Hinweis!

Standardmäßig unterstützt der Binäreingang LB1\*09, FB1\*09 ausschließlich mechanische Kontakte und NAMUR-Näherungsschalter. Um auch aktive Signale von 2-Draht-Initiatoren verarbeiten zu können, aktivieren Sie die Option **Unterstützung aktiver Eingangssignale (5V/24V DC) für 1x09** in den firmwareabhängigen Buskopplereinstellungen.

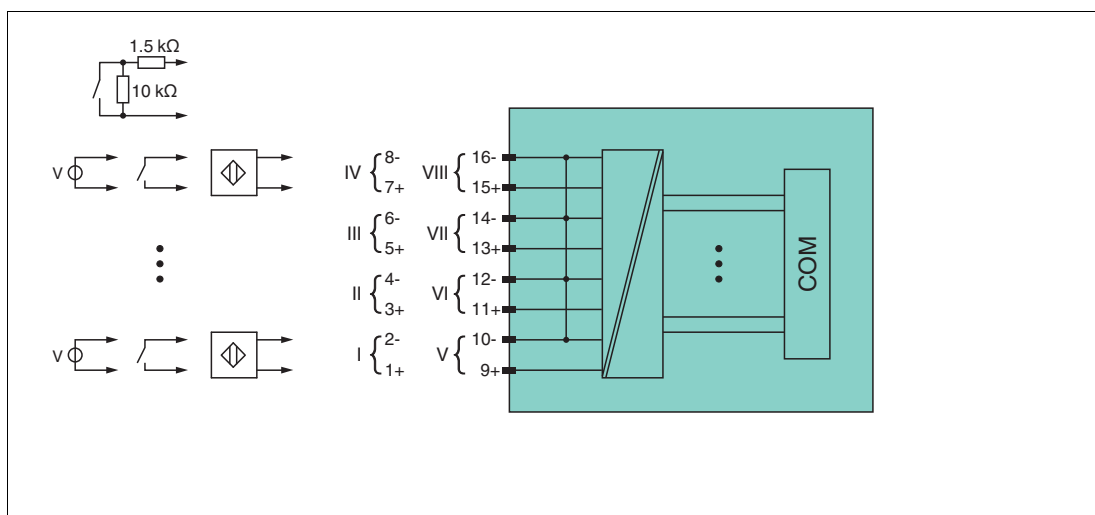


Abbildung 6.14 Blockschaltbild LB1009

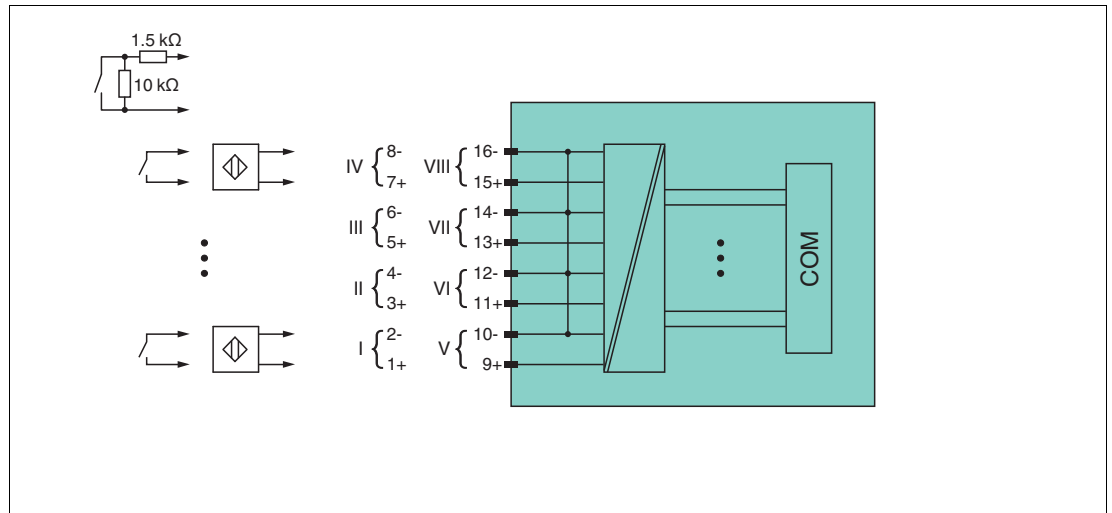


Abbildung 6.15 Blockschaltbild LB1109, FB1209

Weitere Informationen finden Sie auf dem entsprechenden Datenblatt und in der Betriebsanleitung.

## 6.9.2 Messzeit und Zykluszeit

Die maximale Eingangsfrequenz der Signale beträgt 50 Hz. Die Messbarkeit der Eingangszustände ist jedoch abhängig von der Zykluszeit des Datenverkehrs auf dem Bus, z. B. nur 1 Hz bei einer Abtastzeit von 500 ms.

Passen Sie kurze Signale an die Abtastzyklen der Leittechnik an, indem Sie die Signale mit Hilfe der einstellbaren Ausschaltverzögerung verlängern. Unabhängig von den Abtastzyklen der Leittechnik werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

## 6.9.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

### Bitanordnung im Datentelegramm

DP-Konfigurationscode 11		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1	0	Status Kanal 5
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 5 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	Status Kanal 6
	3	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 6 (0 = OK, 1 = Fehler)
	4	Status Kanal 7
	5	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 7 (0 = OK, 1 = Fehler)
	6	Status Kanal 8
	7	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 8 (0 = OK, 1 = Fehler)
Eingangs-Byte 2	0	Status Kanal 1
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	Status Kanal 2
	3	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 2 (0 = OK, 1 = Fehler)
	4	Status Kanal 3
	5	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 3 (0 = OK, 1 = Fehler)
	6	Status Kanal 4
	7	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 4 (0 = OK, 1 = Fehler)
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangs-Bytes

#### 6.9.4 Leitungsfehlerüberwachung

Die Leitungsfehlerüberwachung kann bei NAMUR-Näherungsschaltern einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen und ist kanalweise abschaltbar.

Falls Sie mechanische Kontakte verwenden, deaktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung oder beschalten Sie den mechanischen Kontakt am Einbauort mit einer zusätzlichen Widerstandsbeschaltung. Mit Hilfe der Widerstandsbeschaltung kann die Elektronik zwischen einem geschlossenen Schalter und einem Kurzschluss unterscheiden. Die Widerstandsbeschaltung ist als Zubehör erhältlich.

24-V- und 5-V-Eingänge sind nur mit ausgeschalteter Leitungsfehlerüberwachung nutzbar.

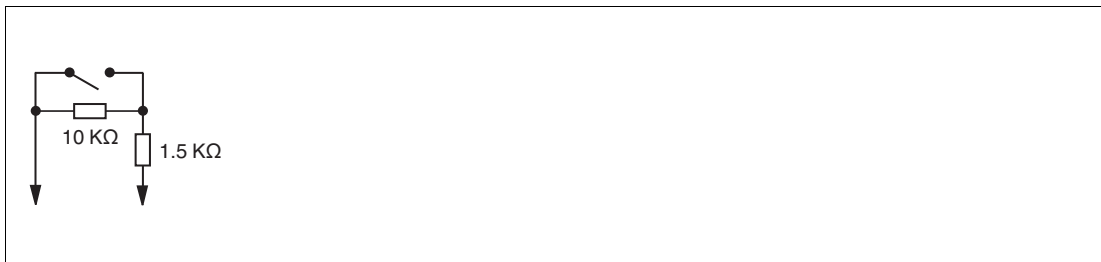


Abbildung 6.16 Widerstandsnetzwerk für Leitungsfehlerüberwachung

#### 6.9.5 Gerätedaten bearbeiten

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilinbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5



Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinander setzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

DP-Konfigurationsstring: 0x11

Parameterstring: 0x19, Daten\_1, Daten\_2, Daten\_3

**Daten\_1, Daten\_2, Daten\_3**

Bit	Parameter	Auswahl
<b>Daten_1</b>		
0 ... 7	Leitungsüberwachung Kanal 1 ... 8	0 = Aus 1 = Ein
<b>Daten_2</b>		
0	Inverter Kanal 1 ... 4	0 = Aus 1 = Ein
1	–	–
2 ... 3	Kontaktart Kanal 1 ... 4	0 = NAMUR 1 = 24 V 2 = 5 V
4 ... 5	Einschaltverzögerung Kanal 1 ... 4	0 = Aus 1 = 10 ms 2 = 100 ms 3 = 1000 ms
6 ... 7	Ausschaltverzögerung Kanal 1 ... 4	= Aus 1 = 10 ms 2 = 100 ms 3 = 1000 ms
<b>Daten_3</b>		
0	Inverter Kanal 5 ... 8	0 = Aus 1 = Ein
1	–	–
2 ... 3	Kontaktart Kanal 5 ... 8	0 = NAMUR 1 = 24 V 2 = 5 V
4 ... 5	Einschaltverzögerung Kanal 5 ... 8	0 = Aus 1 = 10 ms 2 = 100 ms 3 = 1000 ms
6 ... 7	Ausschaltverzögerung Kanal 5 ... 8	0 = Aus 1 = 10 ms 2 = 100 ms 3 = 1000 ms

**Leitungsüberwachung**

Bei NAMUR-Näherungsschaltern kann die Leitungsfehlerüberwachung einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen. Bei Kontakteingängen ohne zusätzliche Widerstandbeschaltung kann der feldseitige Anschluss nicht überwacht werden.

**Inverter**

Wählen Sie zwischen einer positiven oder negativen Logik für das binäre Signal.

**Kontaktart**

Zeigt je nach E/A-Modul die Signalart an, z. B. Impuls, Strom, Widerstand, NAMUR, 24 V.

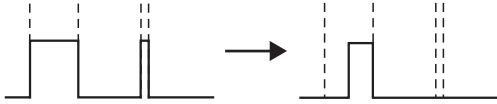


**Hinweis!**

Verwenden Sie die Einstellungen 1 (24 V) und 2 (5 V) nur in Verbindung mit dem E/A-Modul LB1009A. Die E/A-Module LB1109 und FB1209 sind für diese Kontaktart nicht zugelassen.

**Einschaltverzögerung**

Sie können die Einschaltverzögerung benutzen, um kurze Impulse heraus zu filtern. Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 0 auf 1 verkürzt.



**Ausschaltverzögerung**

Sie können die Ausschaltverzögerung verwenden, um kurze Impulse zu verlängern. Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 1 auf 0 verlängert.



**Bevorzugte Parameterwerte**

Parameter	Werte
Leitungsüberwachung	Aus
Inverter	Aus
Kontaktart	NAMUR
Einschaltverzögerung	Aus
Ausschaltverzögerung	Aus

## 6.10 LB1014, LB1015 Binäreingang

### 6.10.1 Beschreibung

#### Ausführungen

- LB1014, Binäreingang, nicht eigensicher
- LB1015, Binäreingang, nicht eigensicher

#### Merkmale

- Belegt 2 Steckplätze auf dem Backplane
- Kanalanzahl: 15
- Binärsignale
  - LB1014: AC 95 ... 230 V (250 V max.) gleichphasig
  - LB1015: DC 24 V (30 V max.)

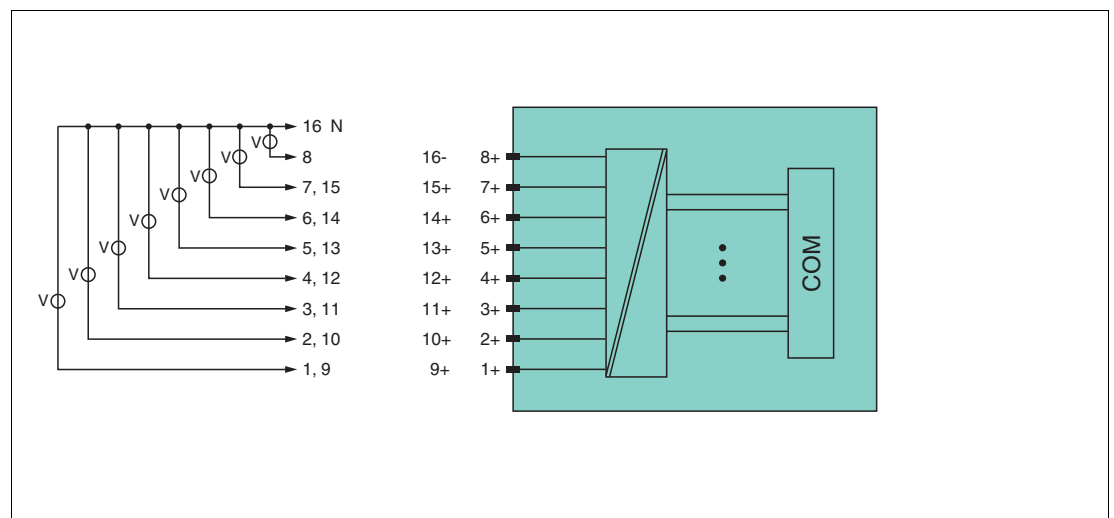


Abbildung 6.17 Blockschaltbild LB1014, LB1015

Weitere Informationen finden Sie auf dem entsprechenden Datenblatt und in der Betriebsanleitung.

### 6.10.2 Messzeit und Zykluszeit

Die maximale Eingangsfrequenz der Signale beträgt 50 Hz. Die Messbarkeit dieser Frequenz ist jedoch abhängig von der Zykluszeit des Datenverkehrs auf dem Bus, z. B. nur 1 Hz bei einer Abtastzeit von 500 ms.

Unabhängig von den Abtastzyklen der Leittechnik werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

### 6.10.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden. Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.



**Hinweis!**

**Doppelt breites E/A-Modul**

Doppelt breite E/A-Module belegen 2 Steckplätze. Konfigurieren Sie deshalb einen Leerplatz nach diesem E/A-Modul, außer es ist das letzte E/A-Modul einer Remote-I/O-Station. Siehe Kapitel 6.1

**Bitanordnung im Datentelegramm**

DP-Konfigurationscode 11		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1	0	Status Kanal 9
	1	Status Kanal 10
	2	Status Kanal 11
	3	Status Kanal 12
	4	Status Kanal 13
	5	Status Kanal 14
	6	Status Kanal 15
	7	Sammelfehlermeldung Kanäle 1 ... 15
Eingangs-Byte 2	0	Status Kanal 1
	1	Status Kanal 2
	2	Status Kanal 3
	3	Status Kanal 4
	4	Status Kanal 5
	5	Status Kanal 6
	6	Status Kanal 7
	7	Status Kanal 8
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangs-Bytes

**6.10.4 Leitungsfehlerüberwachung**

Das E/A-Modul bietet keine Leitungsfehlerüberwachung.

**6.10.5 Gerätedaten bearbeiten**

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilinbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinander setzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

DP-Konfigurationsstring: 0x11

Parameterstring LB 1014: 0x1E, Daten\_1, Daten\_2

Parameterstring LB 1015: 0x1F, Daten\_1, Daten\_2

**Daten\_1, Daten\_2**

Bit	Parameter	Auswahl
<b>Daten_1</b>		
0	Inverter Kanal 1	0 = Aus 1 = Ein
1	Inverter Kanal 2	0 = Aus 1 = Ein
2	Inverter Kanal 3	0 = Aus 1 = Ein
3	Inverter Kanal 4	0 = Aus 1 = Ein
4	Inverter Kanal 5	0 = Aus 1 = Ein
5	Inverter Kanal 6	0 = Aus 1 = Ein
6	Inverter Kanal 7	0 = Aus 1 = Ein
7	Inverter Kanal 8	0 = Aus 1 = Ein
<b>Daten_2</b>		
0	Inverter Kanal 9	0 = Aus 1 = Ein
1	Inverter Kanal 10	0 = Aus 1 = Ein
2	Inverter Kanal 11	0 = Aus 1 = Ein
3	Inverter Kanal 12	0 = Aus 1 = Ein
4	Inverter Kanal 13	0 = Aus 1 = Ein
5	Inverter Kanal 14	0 = Aus 1 = Ein
6	Inverter Kanal 15	0 = Aus 1 = Ein
7	–	–

**Inverter**

Wählen Sie zwischen einer positiven oder negativen Logik für das binäre Signal.

**Bevorzugte Parameterwerte**

Parameter	Werte
Inverter	Aus

## 6.11 LB20\*, LB21\*, FB22\* Binärausgang mit Stellungsrückmeldung

### 6.11.1 Beschreibung

#### Ausführungen

- LB20\*, Binärausgang mit Stellungsrückmeldung, nicht eigensicher Ausführungen mit busunabhängigem Abschalteneingang verfügbar
- LB21\*, Binärausgang mit Stellungsrückmeldung, eigensicher Ausführungen mit busunabhängigem Abschalteneingang verfügbar
- FB22\*, Binärausgang mit Stellungsrückmeldung, eigensicher Ausführungen mit busunabhängigem Abschalteneingang verfügbar

#### Merkmale

- Belegt 1 Steckplatz auf dem Backplane
- Kanalanzahl
  - 1 Ausgangskanal
  - 2 Eingangskanäle, z. B. für Stellungsrückmeldung

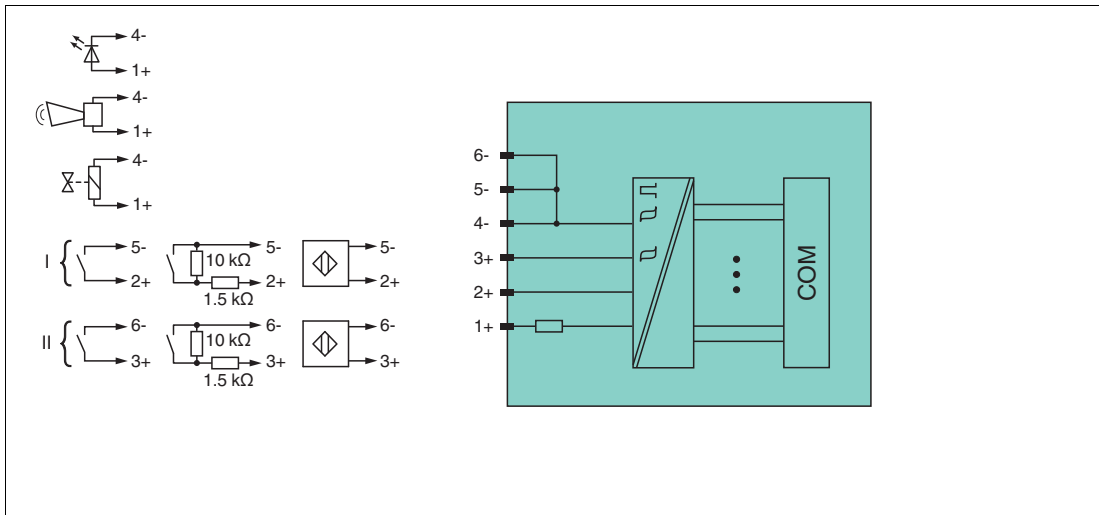


Abbildung 6.18 Blockschaltbild LB2002, LB2101 ... LB2113, FB22\* ohne Abschalteneingang

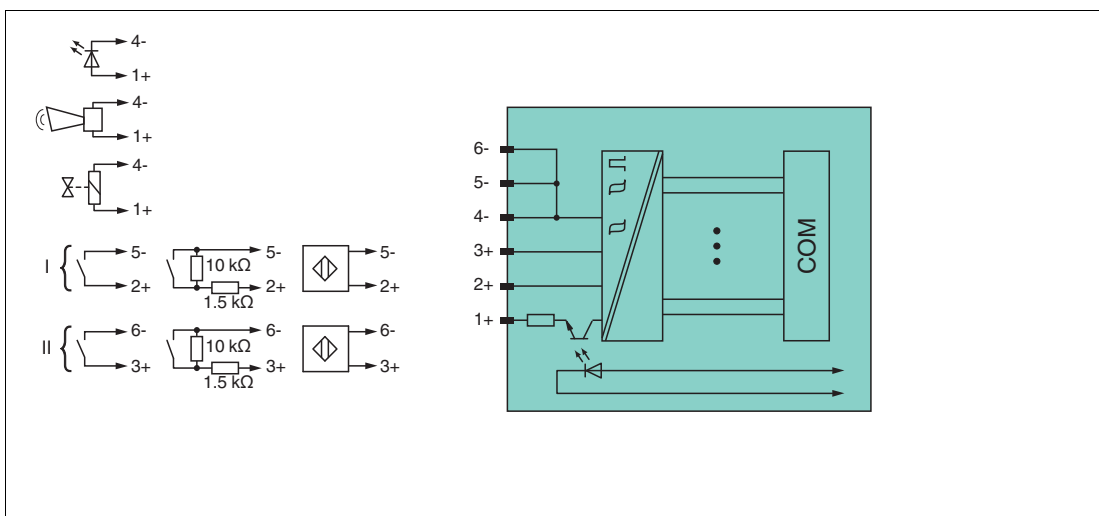


Abbildung 6.19 Blockschaltbild LB2101 ... LB2113, FB22\* mit Abschalteneingang

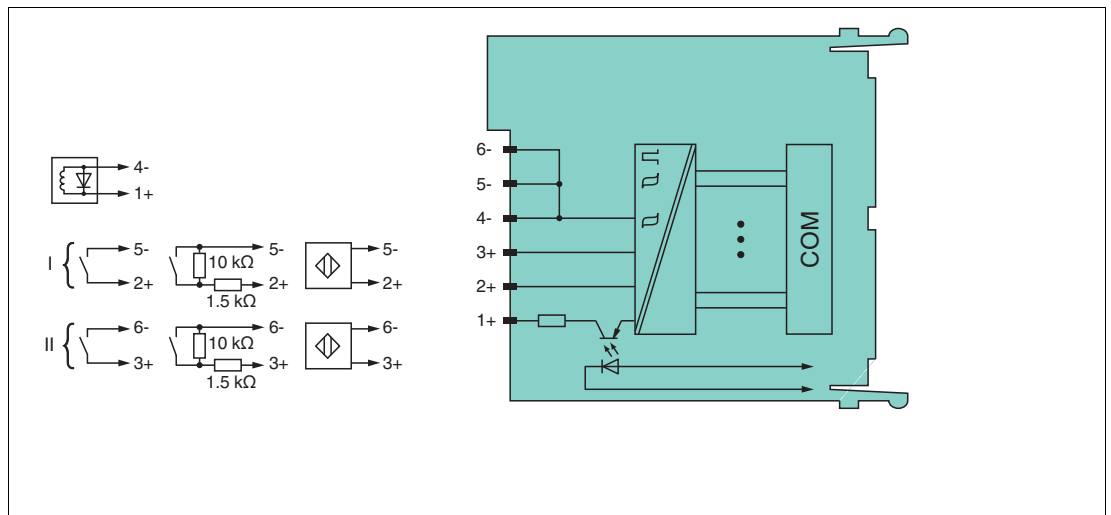


Abbildung 6.20 Blockschaltbild LB2\*16, FB2216, LB2\*17, FB2217 mit Abschalteneingang

Weitere Informationen finden Sie auf dem entsprechenden Datenblatt und in der Betriebsanleitung.

### 6.11.2 Messzeit und Zykluszeit

Die maximale Eingangsfrequenz der Signale beträgt 50 Hz. Die Messbarkeit der Eingangszustände ist jedoch abhängig von der Zykluszeit des Datenverkehrs auf dem Bus, z. B. nur 1 Hz bei einer Abtastzeit von 500 ms.

Passen Sie kurze Signale an die Abtastzyklen der Leittechnik an, indem Sie die Signale mit Hilfe der einstellbaren Ausschaltverzögerung verlängern. Unabhängig von den Abtastzyklen der Leittechnik werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

### 6.11.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

### Bitanordnung im Datentelegramm

DP-Konfigurationscode 30		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1	0	Status Kanal 1 (Ventilaustrag)
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	Status Kanal 2 (Rückmeldeeingang 1)
	3	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 2 (0 = OK, 1 = Fehler)
	4	Status Kanal 3 (Rückmeldeeingang 2)
	5	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 3 (0 = OK, 1 = Fehler)
	6 ... 7	leer
Ausgangs-Byte 1	0	Ausgangswert Kanal 1 (Ventilaustrag)
	1	Ungültig-Kennung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Ungültig)
	2 ... 7	leer

#### 6.11.4 Leitungsfehlerüberwachung

Die Leitungsfehlerüberwachung kann bei NAMUR-Näherungsschaltern einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen und ist kanalweise abschaltbar.

Falls Sie mechanische Kontakte verwenden, deaktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung oder beschalten Sie den mechanischen Kontakt am Einbauort mit einer zusätzlichen Widerstandsbeschaltung. Mit Hilfe der Widerstandsbeschaltung kann die Elektronik zwischen einem geschlossenen Schalter und einem Kurzschluss unterscheiden. Die Widerstandsbeschaltung ist als Zubehör erhältlich.

Der Ventilsteuerkreis wird durch einen Stromimpuls überwacht. Dieser Stromimpuls ist so kurz, dass ein angeschlossenes Ventil nicht anspricht. Falls das E/A-Modul mit Leuchtmeldern oder akustischen Signalgebern verwendet wird, können Sie den Stromimpuls kanalweise abschalten.

Bei der Verwendung von Booster-Ventilen ist die Überwachung des Ventilkreises nicht immer möglich, da diese Ventile einen Speicherkondensator besitzen, der im ausgeschalteten Zustand wie ein Kurzschluss wirkt. Je nach Ventil kann in diesem Fall ein Parallelwiderstand von 10 k $\Omega$  die Leitungsfehlerüberwachung auch für Booster-Ventile ermöglichen. Falls die Leitungsfehlerüberwachung im ausgeschalteten Zustand auch mit Parallelwiderstand weiterhin anspricht, schalten Sie die Leitungsfehlerüberwachung aus.

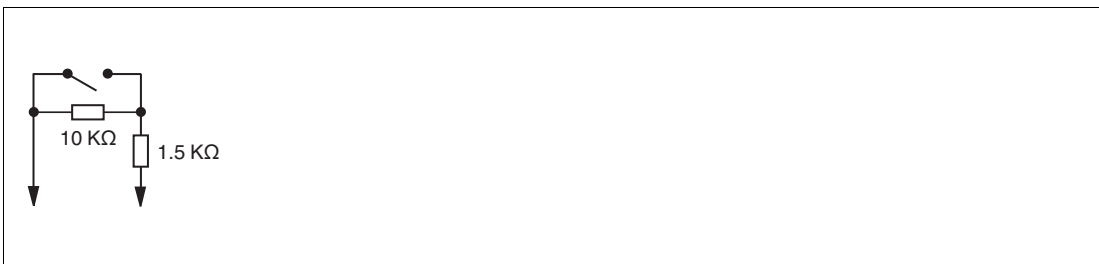


Abbildung 6.21 Widerstandsnetzwerk für Leitungsfehlerüberwachung

#### 6.11.5 Watchdog

Das E/A-Modul verfügt über eine Watchdog-Funktion. Falls die Kommunikation zwischen E/A-Modul und Buskoppler abbricht, geht das E/A-Modul nach 0,5 s in den sicheren Zustand.

#### 6.11.6 Gerätedaten bearbeiten

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4



Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilinbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinander setzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

DP-Konfigurationsstring: 0x30

Parameterstring für LB2002, LB2101 ... LB2113, FB2201 ... FB2213: Typ, Daten\_1, Daten\_2, Daten\_3

Parameterstring für LB2\*16, FB2216, LB2\*17, FB2217: Daten\_1, Daten\_2, Daten\_3

**Typ, Daten\_1, Daten\_2, Daten\_3**

Bit	Parameter	Auswahl
<b>Typ</b> Gilt nur für LB2002, LB2101 ... LB2113, FB2201 ... FB2213. Bei LB2*16, FB2216, LB2*17, FB2217 wird der Typ durch die Modulauswahl automatisch gesetzt.		
0 ... 3	Ventiltreibertyp	01 = Typ 1 (22 V / 315 Ω) 02 = Typ 2 (24 V / 210 Ω) 03 = Typ 3 (24 V / 360 Ω) 04 = Typ 4 (22 V / 220 Ω) 05 = Typ 5 (22,8 V / 290 Ω) 06 = Typ 6 (16,5 V / 115 Ω) 07 = Typ 7 (16,5 V / 170 Ω) 08 = Typ 8 (14 V / 122 Ω) 12 = Typ 12 (25,3 V / 329 Ω) 13 = Typ 13 (26,7 V / 509 Ω)
4 ... 7	-	-
<b>Daten_1 (Ausgang)</b>		
0	Leitungsüberwachung	0 = Aus 1 = Ein
1	Inverter	0 = Aus 1 = Ein
2 ... 3	Ersatzwert	0 = logisch 0 1 = logisch 1 2 = letzter gültiger Wert 3 = aktueller Wert
4 ... 7	-	-
<b>Daten_2 (Eingang 1) / Daten_3 (Eingang 2)</b>		
0	Leitungsüberwachung	0 = Aus 1 = Ein
1	Inverter	0 = Aus 1 = Ein
2 ... 3	Einschaltverzögerung	0 = Aus 1 = 10 ms 2 = 100 ms 3 = 1000 ms
4 ... 5	Ausschaltverzögerung	0 = Aus 1 = 10 ms 2 = 100 ms 3 = 1000 ms
6 ... 7	-	-

### Leitungsüberwachung

Bei NAMUR-Näherungsschaltern kann die Leitungsfehlerüberwachung einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen. Bei Kontakteingängen ohne zusätzliche Widerstandbeschaltung kann der feldseitige Anschluss nicht überwacht werden.

### Inverter

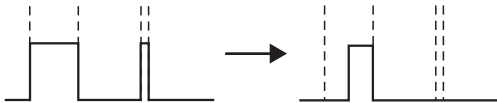
Wählen Sie zwischen einer positiven oder negativen Logik für das binäre Signal.

### Ersatzwert

Das E/A-Modul kann im Fehlerfall Ersatzwerte ausgeben. Siehe Kapitel 6.2

### Einschaltverzögerung

Sie können die Einschaltverzögerung benutzen, um kurze Impulse heraus zu filtern. Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 0 auf 1 verkürzt.



### Ausschaltverzögerung

Sie können die Ausschaltverzögerung verwenden, um kurze Impulse zu verlängern. Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 1 auf 0 verlängert.



### Bevorzugte Parameterwerte

Parameter	Werte
<b>Ausgang</b>	
Ausgangstreibertyp Gilt nur für LB2002, LB2101 ... LB2113, FB2201 ... FB2213. Bei LB2*16, FB2216, LB2*17, FB2217 wird der Typ durch die Modulauswahl automatisch gesetzt.	z. B. Typ 1 (22 V / 315 Ω)
Leitungsüberwachung	Aus
Inverter	Aus
Ersatzwert	Aus
<b>Eingänge</b>	
Leitungsüberwachung	Aus
Inverter	Aus
Einschaltverzögerung	Aus
Ausschaltverzögerung	Aus

## 6.12 LB3101, FB3201 Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner

### 6.12.1 Beschreibung

#### Ausführungen

- LB3101, Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner, eigensicher
- FB3201, Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner, eigensicher

#### Merkmale

- Belegt 1 Steckplatz auf dem Backplane
- Kanalanzahl: 1
- Geeignete Feldgeräte: Druck-, Differenzdruck-, Füllstands-, Durchfluss-, Temperaturmessumformer usw.

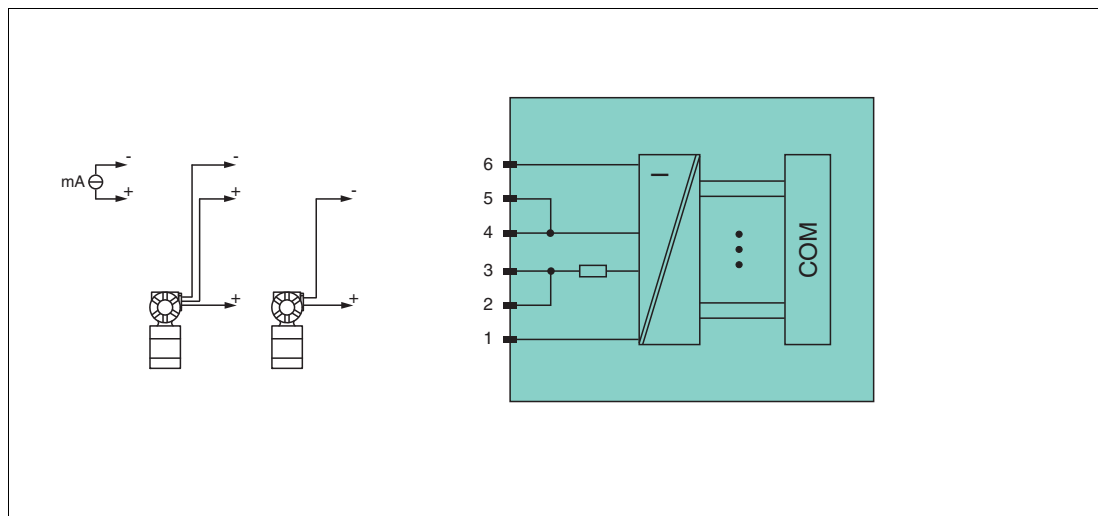


Abbildung 6.22 Blockschaltbild LB3101, FB3201

#### 2-Draht-Transmitter

Speisekreis: 2/3+, 4/5-

#### 3-Draht-Transmitter

Speisekreis: 2/3+, 6-

Messkreis: 4/5+, 6-

#### 4-Draht-Transmitter (fremdgespeist)

Messkreis: 4/5+, 6-

Eingangswiderstand an Klemmen 5 und 6: 15  $\Omega$

Weitere Informationen finden Sie auf dem entsprechenden Datenblatt und in der Betriebsanleitung.

### 6.12.2 Auflösung

Eingangssignale im Bereich von 0 ... 25 mA werden mit einer Auflösung von 12 Bit erfasst. Der tatsächliche Messbereich wird basierend auf dieser Auflösung berechnet.

Für den Bereich 4 ... 20 mA (entspricht 0 ... 100 %) ergibt sich eine Auflösung von 2500 Messpunkten, entsprechend 0,04 %. Unter- und Übersteuerung sind dabei berücksichtigt.

### 6.12.3 Messzeit und Zykluszeit

Die Wandlungszeit beträgt ca. 100 ms. Die Aktualität des Messwertes ist abhängig von der Zykluszeit des Datenverkehrs auf dem Bus. Unabhängig von der Messzeit werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

## 6.12.4 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

Die Prozessdaten werden pro Kanal als vorzeichenlose ganze Zahlen im Bereich von 0 ... 65535 übertragen.

Für die Datenübermittlung steht pro Kanal ein Datenwort (= 16 Bit) zur Verfügung. Die niederwertigsten 4 Bits sind unbedeutend für die Genauigkeit des Messwerts und werden deshalb zur Übertragung von Statusinformationen genutzt.

### Bitanordnung im Datentelegramm

DP-Konfigurationscode 50		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1 (Low Byte)	0	Live-Zero wenn Strom $\leq 3,6$ mA (*)
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2 ... 3	leer
	4 ... 7	Messwert (12 Bit)
Eingangs-Byte 2 (High Byte)	0 ... 7	
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangsbytes
(*) Die Live-Zero-Überwachung überträgt ein Fehlerbit (= 1), wenn der Mindeststrom von 3,6 mA unterschritten wird.		

## 6.12.5 Leitungsfehlerüberwachung

Die Leitungsfehlerüberwachung kann einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen und ist kanalweise abschaltbar.

Sie können die Schaltpunkte einstellen, bei denen ein Leitungsbruch oder ein Kurzschluss gemeldet wird, z. B. Leitungsbruch < 1 mA und Kurzschluss > 21 mA.

Daneben besitzt der Stromkreis eine Live-Zero-Überwachung. Falls der Mindeststrom von 3,6 mA unterschritten wird, wird ein Fehlerbit (= 1) gesetzt.

## 6.12.6 Gerätedaten bearbeiten

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilinbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware<sup>TM</sup> konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinander setzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

DP-Konfigurationsstring: 0x50  
Parameterstring: 0x31, Daten\_1

#### Daten\_1

Bit	Parameter	Auswahl
0	Leitungsüberwachung	0 = Aus 1 = Ein
1	Betriebsart	0 = 4 ... 20 mA (Live Zero) 1 = 0 ... 20 mA (Dead Zero)
2 ... 3	Analogfilter	0 = Aus 1 = 100 %/s 2 = 10 %/s 3 = 1 %/s
4 ... 7	-	-

#### Leitungsüberwachung

Um den feldseitigen Anschluss zu überwachen, aktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung. Falls ein Fehler auftritt (z. B. Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt.

#### Betriebsart

Der Parameter **Betriebsart** legt den Arbeitsbereich des E/A-Moduls auf 0 ... 20 mA (Dead Zero) oder 4 ... 20 mA (Live Zero) fest.

#### Analogfilter

Falls die Eingangssignale schwanken, kann der Analogfilter zur Bedämpfung des Signals zugeschaltet werden.

Der Wert legt das Änderungsverhalten des Eingangswertes in % je Sekunde fest. In der langsamsten Einstellung von 1 %/s dauert es 90 Sekunden, bis eine Änderung des Eingangssignals von 90 % den Filter vollständig durchlaufen hat. Der Bezugswert ist der Messbereich (Charakteristik: Rampe, linear).

#### Bevorzugte Parameterwerte

Parameter	Werte
Leitungsüberwachung	Aus
Analogfilter	Aus
Betriebsart	4 ... 20 mA

## 6.13 LB3\*02, FB3\*02, LB3103, FB3203 HART-Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner

### 6.13.1 Beschreibung

#### Ausführungen

- LB3002, HART-Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner, nicht eigensicher
- FB3302, HART-Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner, Ex-e-Klemmen  
Die Klemmen 3 und 4 sind bei diesem E/A-Modul nicht heraus geführt.
- LB3102, HART-Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner, eigensicher
- FB3202, HART-Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner, eigensicher
- LB3103, HART-Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner, eigensicher
- FB3203, HART-Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner, eigensicher

#### Merkmale

- Belegt 1 Steckplatz auf dem Backplane
- Kanalanzahl: 1
- Geeignete Feldgeräte: Druck-, Differenzdruck-, Füllstands-, Durchfluss-, Temperaturmessumformer usw.

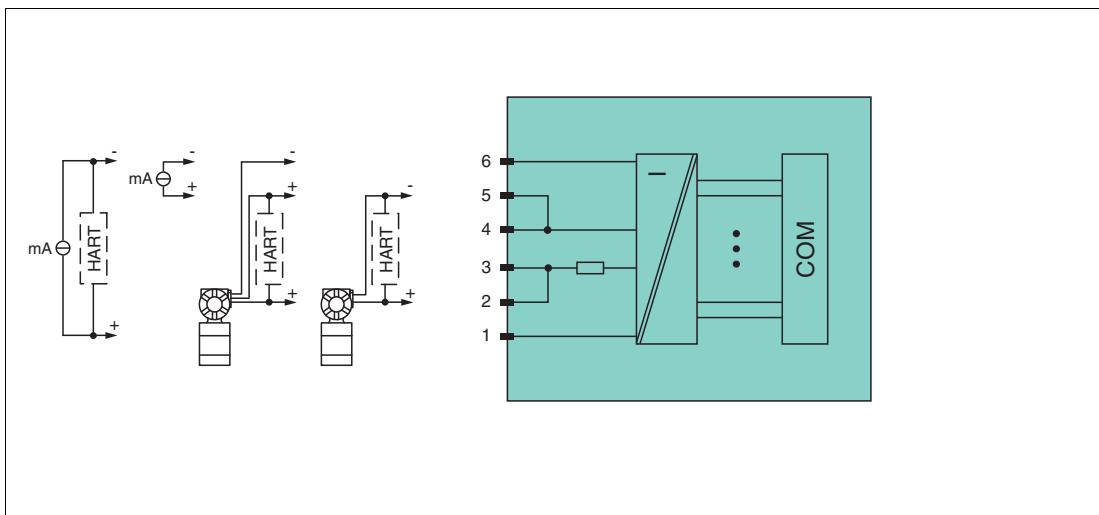


Abbildung 6.23 Blockschaltbild LB3\*02, LB3103, FB3\*02, FB3203

#### 2-Draht-Transmitter (HART)

Speisekreis: 2/3+, 4/5-

#### 3-Draht-Transmitter (HART)

Speisekreis: 2/3+, 6-

Messkreis: 4/5+, 6-

#### 4-Draht-Transmitter (fremdgespeist)

Messkreis: 4/5+, 6-

HART-Messkreis: 1+, 6-

Eingangswiderstand an Klemmen 5 und 6: 15  $\Omega$

Eingangswiderstand an Klemmen 1 und 6 (HART): 236  $\Omega$

Weitere Informationen finden Sie auf dem entsprechenden Datenblatt und in der Betriebsanleitung.

### 6.13.2 Auflösung

Eingangssignale im Bereich von 0 ... 25 mA werden mit einer Auflösung von 12 Bit erfasst. Der tatsächliche Messbereich wird basierend auf dieser Auflösung berechnet.  
Für den Bereich 4 ... 20 mA (entspricht 0 ... 100 %) ergibt sich eine Auflösung von 2500 Messpunkten, entsprechend 0,04 %. Unter- und Übersteuerung sind dabei berücksichtigt.

### 6.13.3 Messzeit und Zykluszeit

Die Wandlungszeit beträgt ca. 100 ms. Die Aktualität des Messwertes ist abhängig von der Zykluszeit des Datenverkehrs auf dem Bus. Unabhängig von der Messzeit werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

### 6.13.4 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

Die Prozessdaten werden pro Kanal als vorzeichenlose ganze Zahlen im Bereich von 0 ... 65535 übertragen.

Für die Datenübermittlung steht pro Kanal ein Datenwort (= 16 Bit) zur Verfügung. Die niederwertigsten 4 Bits sind unbedeutend für die Genauigkeit des Messwertes und werden deshalb zur Übertragung von Statusinformationen genutzt.

#### Bitanordnung im Datentelegramm

DP-Konfigurationscode 50		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1 (Low Byte)	0	Live-Zero wenn Strom $\leq 3,6$ mA (*)
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2 ... 3	leer
	4 ... 7	Messwert (12 Bit)
Eingangs-Byte 2 (High Byte)	0 ... 7	
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangsbytes
(*) Die Live-Zero-Überwachung überträgt ein Fehlerbit (= 1), wenn der Mindeststrom von 3,6 mA unterschritten wird.		

### 6.13.5 Leitungsfehlerüberwachung

Die Leitungsfehlerüberwachung kann einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen und ist kanalweise abschaltbar.

Sie können die Schaltepunkte einstellen, bei denen ein Leitungsbruch oder ein Kurzschluss gemeldet wird, z. B. Leitungsbruch  $< 1$  mA und Kurzschluss  $> 21$  mA.

Daneben besitzt der Stromkreis eine Live-Zero-Überwachung. Falls der Mindeststrom von 3,6 mA unterschritten wird, wird ein Fehlerbit (= 1) gesetzt.

### 6.13.6 Gerätedaten bearbeiten

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilinbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinander setzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.



**Vorsicht!**

Funktionsunterbrechung durch PROFIBUS-Neustart

Falls Sie den Parameter **Zyklische Daten** und dadurch die Anzahl der HART-Nebenvariablen ändern, führt dies zu einer Veränderung der Datenstruktur im PROFIBUS-Datentelegramm. Diese Änderungen erfordern einen PROFIBUS-Neustart.

Nur wenn Ihr Leitsystem Hot Configuration in Run (HCiR) unterstützt, können Sie die Anzahl der HART-Nebenvariablen im laufenden Betrieb ändern. Siehe Kapitel 4.3.7

**LB3\*02, FB3\*02**

DP-Konfigurationsstring: abhängig von Anzahl der HART-Variablen

Parameterstring: 0x32, Daten\_1

**Daten\_1**

Bit	Parameter	Auswahl
0	Leitungsüberwachung	0 = Aus 1 = Ein
1	Betriebsart	0 = 4 ... 20 mA (Live Zero) 1 = 0 ... 20 mA (Dead Zero)
2 ... 3	Analogfilter	0 = Aus 1 = 100 %/s 2 = 10 %/s 3 = 1 %/s
4 ... 6	Zyklische Daten	0 = Standard 1 = Standard + 1. HART-Variable 2 = Standard + 1. ... 2. HART-Variable 3 = Standard + 1. ... 3. HART-Variable 4 = Standard + 1. ... 4. HART-Variable
7	-	-

**Zyklische Daten**

Die HART-Nebenvariablen belegen jeweils 4 Byte im zyklischen Datenverkehr. Das E/A-Modul belegt mit allen 4 HART-Nebenvariablen insgesamt 18 Byte im zyklischen Datenverkehr. 13 dieser E/A-Module füllen somit den kompletten Datenbereich aus. Die HART-Nebenvariablen werden weniger oft aktualisiert als die Standard-Prozessdaten.



Je nach dem, wieviele HART-Nebenvariablen in den zyklischen Datenverkehr mit aufgenommen werden, besitzt das E/A-Modul verschiedene DP-Konfigurationsstrings.

- **Standard:** Im Standardmodus werden 2 Byte Daten zur Verfügung gestellt.  
DP-Konfigurationsstring: 0x50
- **Standard + 1. HART-Variable:** Die erste HART-Nebenvariable wird zusätzlich zur Verfügung gestellt (2 Byte + 4 Byte = 6 Byte)  
DP-Konfigurationsstring: 0x52
- **Standard + 1. + 2. HART-Variable:** Die erste und die zweite HART-Nebenvariable wird zusätzlich zur Verfügung gestellt (2 Byte + 8 Byte = 10 Byte)  
DP-Konfigurationsstring: 0x54
- **Standard + 1. - 3. HART-Variable:** Die erste, zweite und dritte HART-Nebenvariable wird zusätzlich zur Verfügung gestellt (2 Byte + 12 Byte = 14 Byte)  
DP-Konfigurationsstring: 0x56
- **Standard + 1. - 4. HART-Variable:** Die erste, zweite, dritte und vierte HART-Nebenvariable wird zusätzlich zur Verfügung gestellt (2 Byte + 16 Byte = 18 Byte)  
DP-Konfigurationsstring: 0x58

Wenn die Remote-I/O-Station einen neuen Parametersatz erhält, muss die HART-Kommunikation erneut initialisiert werden. Während der Initialisierungsphase stehen keine gültigen HART-Nebenvariablen zur Verfügung. Nach der Initialisierung werden die HART-Nebenvariablen durch einen HART-Scan ausgelesen und wieder bereitgestellt. Der Scan dauert in der Regel mehrere Sekunden.

### LB3103, FB3203

DP-Konfigurationsstring: 0x50  
Parameterstring: 0x33, Daten\_1

#### Daten\_1

Bit	Parameter	Auswahl
0	Leitungsüberwachung	0 = Aus 1 = Ein
1	Betriebsart	0 = 4 ... 20 mA (Live Zero) 1 = 0 ... 20 mA (Dead Zero)
2 ... 3	Analogfilter	0 = Aus 1 = 100 %/s 2 = 10 %/s 3 = 1 %/s
4 ... 7	-	-

#### Leitungsüberwachung

Um den feldseitigen Anschluss zu überwachen, aktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung. Falls ein Fehler auftritt (z. B. Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt.

#### Betriebsart

Der Parameter **Betriebsart** legt den Arbeitsbereich des E/A-Moduls auf 0 ... 20 mA (Dead Zero) oder 4 ... 20 mA (Live Zero) fest.

### Analogfilter

Falls die Eingangssignale schwanken, kann der Analogfilter zur Bedämpfung des Signals zugeschaltet werden.

Der Wert legt das Änderungsverhalten des Eingangswertes in % je Sekunde fest. In der langsamsten Einstellung von 1 %/s dauert es 90 Sekunden, bis eine Änderung des Eingangssignals von 90 % den Filter vollständig durchlaufen hat. Der Bezugswert ist der Messbereich (Charakteristik: Rampe, linear).

### Bevorzugte Parameterwerte

Parameter	Werte
Leitungsüberwachung	Aus
Analogfilter	Aus
Betriebsart	4 ... 20 mA

- 6.14 LB3104, FB3204 Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner  
LB3\*05, FB3\*05 HART-Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner
- 6.14.1 Beschreibung

### Ausführungen

- LB3104, Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner, eigensicher
- FB3204, Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner, eigensicher
- LB3005, HART-Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner, nicht eigensicher
- FB3305, HART-Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner, Ex-e-Klemmen
- LB3105, HART-Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner, eigensicher
- FB3205, HART-Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner, eigensicher

### Merkmale

- Belegt 2 Steckplätze auf dem Backplane
- Kanalanzahl: 4
- Geeignete Feldgeräte: Druck-, Differenzdruck-, Füllstands-, Durchfluss-, Temperaturmessumformer usw.

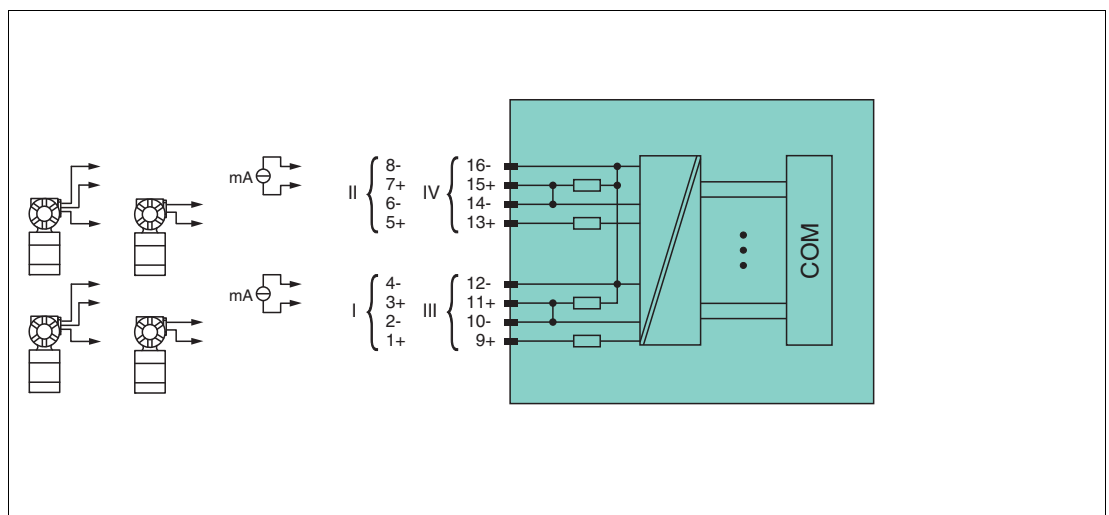


Abbildung 6.24 Blockschaltbild LB3104, FB3204

#### 2-Draht-Transmitter

Speisekreis: Kanal I 1+, 2-, Kanal II 5+, 6-, Kanal III 9+, 10-, Kanal IV 13+, 14-

#### 3-Draht-Transmitter

Speisekreis: Kanal I 1+, 4-, Kanal II 5+, 8-, Kanal III 9+, 12-, Kanal IV 13+, 16-  
Messkreis: Kanal I 3+, 4-, Kanal II 7+, 8-, Kanal III 11+, 12-, Kanal IV 15+, 16-

#### 4-Draht-Transmitter (fremdgespeist)

Messkreis: Kanal I 3+, 4-, Kanal II 7+, 8-, Kanal III 11+, 12-, Kanal IV 15+, 16-

Eingangswiderstand: 15 Ω (Kanal I: 3, 4; Kanal II: 7, 8; Kanal III: 11, 12; Kanal IV: 15, 16)

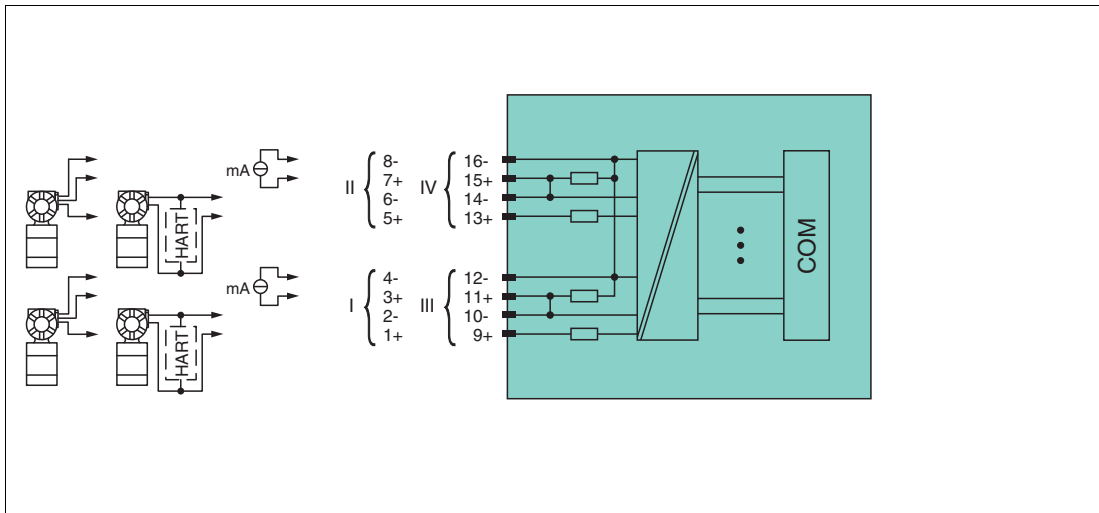


Abbildung 6.25 Blockschaltbild LB3\*05, FB3\*05

### 2-Draht-Transmitter (HART)

Speisekreis: Kanal I 1+, 2-, Kanal II 5+, 6-, Kanal III 9+, 10-, Kanal IV 13+, 14-

### 3-Draht-Transmitter

Speisekreis: Kanal I 1+, 4-, Kanal II 5+, 8-, Kanal III 9+, 12-, Kanal IV 13+, 16-  
Messkreis: Kanal I 3+, 4-, Kanal II 7+, 8-, Kanal III 11+, 12-, Kanal IV 15+, 16-

### 4-Draht-Transmitter (fremdgespeist)

Messkreis: Kanal I 3+, 4-, Kanal II 7+, 8-, Kanal III 11+, 12-, Kanal IV 15+, 16-

Eingangswiderstand: 15  $\Omega$  (Kanal I: 3, 4; Kanal II: 7, 8; Kanal III: 11, 12; Kanal IV: 15, 16)

Weitere Informationen finden Sie auf dem entsprechenden Datenblatt und in der Betriebsanleitung.

## 6.14.2 Auflösung

Eingangssignale im Bereich von 0 ... 25 mA werden mit einer Auflösung von 12 Bit erfasst. Der tatsächliche Messbereich wird basierend auf dieser Auflösung berechnet.

Für den Bereich 4 ... 20 mA (entspricht 0 ... 100 %) ergibt sich eine Auflösung von 2500 Messpunkten, entsprechend 0,04 %. Unter- und Übersteuerung sind dabei berücksichtigt.

## 6.14.3 Messzeit und Zykluszeit

Die Wandlungszeit beträgt für alle 4 Kanäle zusammen ca. 80 ms. Die Aktualität des Messwertes ist abhängig von der Zykluszeit des Datenverkehrs auf dem Bus. Unabhängig von der Messzeit werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

Während der HART-Kommunikation werden nur bei jedem dritten internen Datenzyklus neue Werte zum Buskoppler übermittelt. Dazu werden 50 ms benötigt. Im ungünstigsten Fall beträgt die Gesamtzeit daher 130 ms.

## 6.14.4 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

Die Prozessdaten werden pro Kanal als vorzeichenlose ganze Zahlen im Bereich von 0 ... 65535 übertragen.

Für die Datenübermittlung steht pro Kanal ein Datenwort (= 16 Bit) zur Verfügung. Die niederwertigsten 4 Bits sind unbedeutend für die Genauigkeit des Messwerts und werden deshalb zur Übertragung von Statusinformationen genutzt.



**Hinweis!**

**Doppelt breites E/A-Modul**

Doppelt breite E/A-Module belegen 2 Steckplätze. Konfigurieren Sie deshalb einen Leerplatz nach diesem E/A-Modul, außer es ist das letzte E/A-Modul einer Remote-I/O-Station. Siehe Kapitel 6.1

**Bitanordnung im Datentelegramm**

DP-Konfigurationscode 53		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1 (Low Byte)	0	Live-Zero wenn Strom $\leq 3,6$ mA (*)
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2 ... 3	leer
	4 ... 7	Messwert Kanal 1 (12 Bit)
Eingangs-Byte 2 (High Byte)	0 ... 7	
Eingangs-Bytes 3 ... 8		gleicher Aufbau wie Eingangs-Bytes 1 und 2 für Kanal 1
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangsbytes
(*) Die Live-Zero-Überwachung überträgt ein Fehlerbit (= 1), wenn der Mindeststrom von 3,6 mA unterschritten wird.		

**6.14.5 Leitungsfehlerüberwachung**

Die Leitungsfehlerüberwachung kann einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen und ist kanalweise abschaltbar.

Sie können die Schaltpunkte einstellen, bei denen ein Leitungsbruch oder ein Kurzschluss gemeldet wird, z. B. Leitungsbruch < 1 mA und Kurzschluss > 21 mA.

Daneben besitzt der Stromkreis eine Live-Zero-Überwachung. Falls der Mindeststrom von 3,6 mA unterschritten wird, wird ein Fehlerbit (= 1) gesetzt.

**6.14.6 Gerätedaten bearbeiten**

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilinbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinander setzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

### LB3104, FB3204

DP-Konfigurationsstring: 0x53

Parameterstring **3x04**: 0x34, Daten\_1, ..., Daten\_4

#### Daten\_1 ... Daten\_4 (Kanal 1 ... Kanal 4)

Bit	Parameter	Auswahl
0	Leitungsüberwachung	0 = Aus 1 = Ein
1	Betriebsart	0 = 4 ... 20 mA (Live Zero) 1 = 0 ... 20 mA (Dead Zero)
2 ... 3	Analogfilter	0 = Aus 1 = 100 %/s 2 = 10 %/s 3 = 1 %/s
4 ... 7	–	–

### LB3\*05, FB3\*05

DP-Konfigurationsstring: 0x53

Parameterstring **3x05**: 0x35, Daten\_1, ..., Daten\_4

#### Daten\_1 ... Daten\_4 (Kanal 1 ... Kanal 4)

Bit	Parameter	Auswahl
0	Leitungsüberwachung	0 = Aus 1 = Ein
1	Betriebsart	0 = 4 ... 20 mA (Live Zero) 1 = 0 ... 20 mA (Dead Zero)
2 ... 3	Analogfilter	0 = Aus 1 = 100 %/s 2 = 10 %/s 3 = 1 %/s
4 ... 5	–	–
6 ... 7	Ersatzwert	0 = aktueller Wert 1 = -2,5 % 2 = 106,25 % 3 = letzter gültiger Wert

#### Leitungsüberwachung

Um den feldseitigen Anschluss zu überwachen, aktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung. Falls ein Fehler auftritt (z. B. Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt.

#### Betriebsart

Der Parameter **Betriebsart** legt den Arbeitsbereich des E/A-Moduls auf 0 ... 20 mA (Dead Zero) oder 4 ... 20 mA (Live Zero) fest.

### Analogfilter

Falls die Eingangssignale schwanken, kann der Analogfilter zur Bedämpfung des Signals zugeschaltet werden.

Der Wert legt das Änderungsverhalten des Eingangswertes in % je Sekunde fest. In der langsamsten Einstellung von 1 %/s dauert es 90 Sekunden, bis eine Änderung des Eingangssignals von 90 % den Filter vollständig durchlaufen hat. Der Bezugswert ist der Messbereich (Charakteristik: Rampe, linear).

### Ersatzwert

Das E/A-Modul kann im Fehlerfall Ersatzwerte ausgeben. Siehe Kapitel 6.2

### Bevorzugte Parameterwerte

Parameter	Werte
Leitungsüberwachung	Aus
Betriebsart	4 ... 20 mA
Analogfilter	Aus
Ersatzwert	aktueller Wert

## 6.15 LB3\*06 HART-Transmitterspeisegerät

### 6.15.1 Beschreibung

#### Ausführungen

- LB3006, HART-Transmitterspeisegerät, nicht eigensicher
- LB3106, HART-Transmitterspeisegerät, eigensicher

#### Merkmale

- Belegt 1 Steckplatz auf dem Backplane
- Kanalanzahl: 4
- Geeignete Feldgeräte: Druck-, Differenzdruck-, Füllstands-, Durchfluss-, Temperaturmessumformer usw.

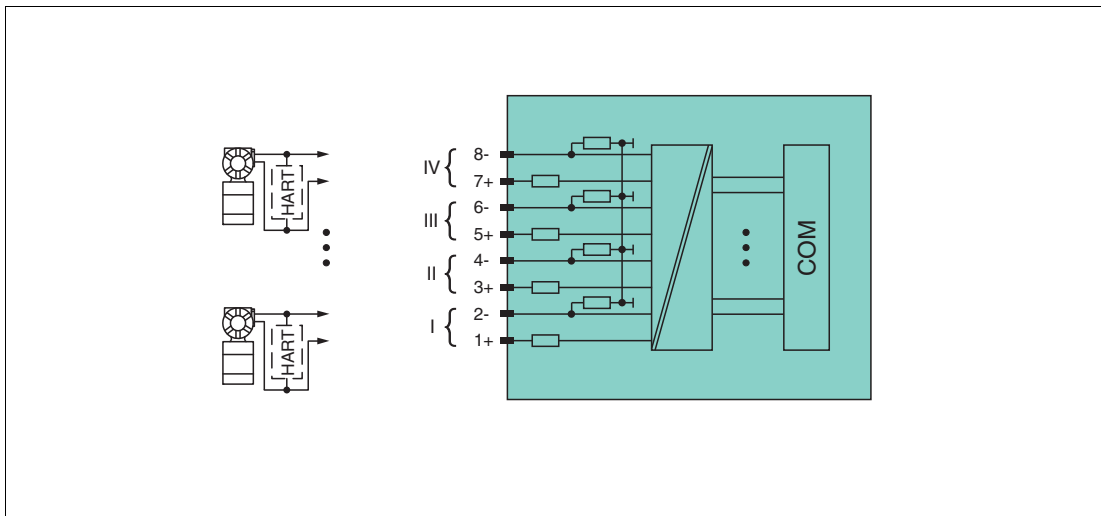


Abbildung 6.26 Blockschaltbild LB3\*06

Die Anschlussbelegung und weitere technische Daten entnehmen Sie dem entsprechenden Datenblatt.

### 6.15.2 Messzeit und Zykluszeit

Die Wandlungszeit beträgt für alle 4 Kanäle zusammen ca. 80 ms. Die Aktualität des Messwertes ist abhängig von der Zykluszeit des Datenverkehrs auf dem Bus. Unabhängig von der Messzeit werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

Während der HART-Kommunikation werden nur bei jedem dritten internen Datenzyklus neue Werte zum Buskoppler übermittelt. Dazu werden 50 ms benötigt. Im ungünstigsten Fall beträgt die Gesamtzeit daher 130 ms.

### 6.15.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.



Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

Die Prozessdaten werden pro Kanal als vorzeichenlose ganze Zahlen im Bereich von 0 ... 65535 übertragen.

Für die Datenübermittlung steht pro Kanal ein Datenwort (= 16 Bit) zur Verfügung. Die niederwertigsten 4 Bits sind unbedeutend für die Genauigkeit des Messwerts und werden deshalb zur Übertragung von Statusinformationen genutzt.

#### Bitanordnung im Datentelegramm

DP-Konfigurationscode 53		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1 (Low Byte)	0	Live-Zero wenn Strom $\leq 3,6$ mA (*)
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2 ... 3	leer
	4 ... 7	Messwert Kanal 1 (12 Bit)
Eingangs-Byte 2 (High Byte)	0 ... 7	
Eingangs-Bytes 3 ... 8		gleicher Aufbau wie Eingangs-Bytes 1 und 2 für Kanal 1
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangsbytes
(*) Die Live-Zero-Überwachung überträgt ein Fehlerbit (= 1), wenn der Mindeststrom von 3,6 mA unterschritten wird.		

#### 6.15.4 Leitungsfehlerüberwachung

Die Leitungsfehlerüberwachung kann einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen und ist kanalweise abschaltbar.

Sie können die Schaltpunkte einstellen, bei denen ein Leitungsbruch oder ein Kurzschluss gemeldet wird, z. B. Leitungsbruch  $< 1$  mA und Kurzschluss  $> 21$  mA.

Daneben besitzt der Stromkreis eine Live-Zero-Überwachung. Falls der Mindeststrom von 3,6 mA unterschritten wird, wird ein Fehlerbit (= 1) gesetzt.

#### 6.15.5 Gerätedaten bearbeiten

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilinbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinandersetzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

DP-Konfigurationsstring: 0x53

Parameterstring 3x06: 0x36, Daten\_1, ..., Daten\_4

**Daten\_1 ... Daten\_4 (Kanal 1 ... Kanal 4)**

Bit	Parameter	Auswahl
0	Leitungsüberwachung	0 = Aus 1 = Ein
1	Betriebsart	0 = 4 ... 20 mA (Live Zero) 1 = 0 ... 20 mA (Dead Zero)
2 ... 3	Analogfilter	0 = Aus 1 = 100 %/s 2 = 10 %/s 3 = 1 %/s
4 ... 5	–	–
6 ... 7	Ersatzwert	0 = aktueller Wert 1 = -2,5 % 2 = 106,25 % 3 = letzter gültiger Wert

**Leitungsüberwachung**

Um den feldseitigen Anschluss zu überwachen, aktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung. Falls ein Fehler auftritt (z. B. Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt.

**Betriebsart**

Der Parameter **Betriebsart** legt den Arbeitsbereich des E/A-Moduls auf 0 ... 20 mA (Dead Zero) oder 4 ... 20 mA (Live Zero) fest.

**Analogfilter**

Falls die Eingangssignale schwanken, kann der Analogfilter zur Bedämpfung des Signals zugeschaltet werden.

Der Wert legt das Änderungsverhalten des Eingangswertes in % je Sekunde fest. In der langsamsten Einstellung von 1 %/s dauert es 90 Sekunden, bis eine Änderung des Eingangssignals von 90 % den Filter vollständig durchlaufen hat. Der Bezugswert ist der Messbereich (Charakteristik: Rampe, linear).

**Ersatzwert**

Das E/A-Modul kann im Fehlerfall Ersatzwerte ausgeben. Siehe Kapitel 6.2

**Bevorzugte Parameterwerte**

Parameter	Werte
Leitungsüberwachung	Aus
Betriebsart	4 ... 20 mA
Analogfilter	Aus
Ersatzwert	aktueller Wert

6.16 LB4101, FB4\*01 Ausgangstrenner  
LB4\*02, FB4\*02 HART-Ausgangstrenner

6.16.1 Beschreibung

**Ausführungen**

- LB4101, Ausgangstrenner, eigensicher
- FB4201, Ausgangstrenner, eigensicher
- LB4002, HART-Ausgangstrenner, nicht eigensicher
- FB4302, HART-Ausgangstrenner, Ex-e-Klemmen  
Ausführungen mit busunabhängigem Abschalteingang verfügbar
- LB4102, HART-Ausgangstrenner, eigensicher  
Ausführungen mit busunabhängigem Abschalteingang verfügbar
- FB4202, HART-Ausgangstrenner, eigensicher  
Ausführungen mit busunabhängigem Abschalteingang verfügbar

**Merkmale**

- Belegt 1 Steckplatz auf dem Backplane
- Kanalanzahl: 1
- Geeignete Feldgeräte: Proportionalventile, I/P-Wandler, lokale Anzeiger

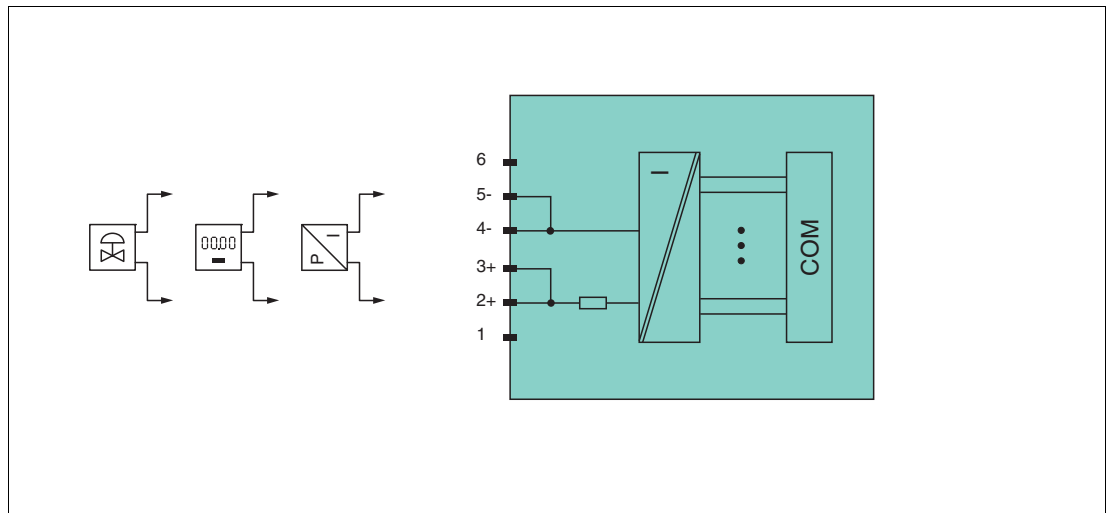


Abbildung 6.27 Blockschaltbild LB4101, FB4\*01

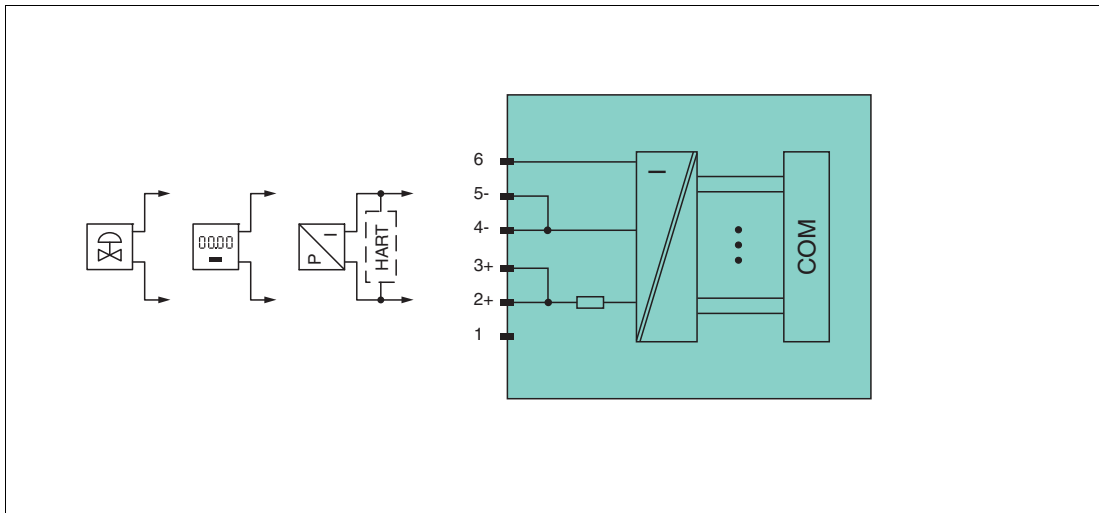


Abbildung 6.28 Blockschaltbild LB4\*02, FB4\*02 ohne Abschalteingang

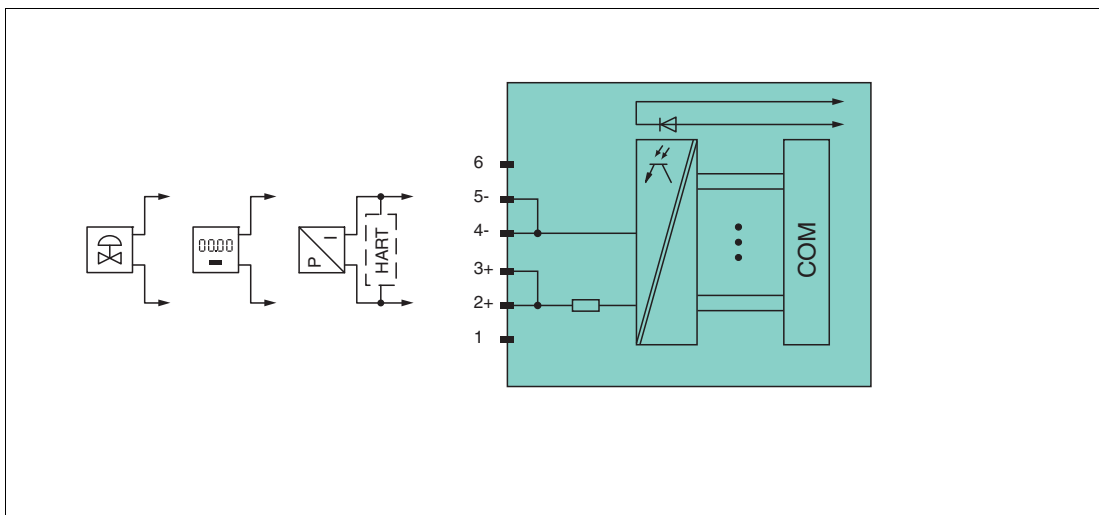


Abbildung 6.29 Blockschaltbild LB4\*02, FB4\*02 mit Abschalteingang

Weitere Informationen finden Sie auf dem entsprechenden Datenblatt und in der Betriebsanleitung.

### 6.16.2 Auflösung

Ausgangssignale im Bereich von 0 ... 25 mA werden mit einer Auflösung von 12 Bit erzeugt. Der tatsächliche Messbereich wird basierend auf dieser Auflösung berechnet. Für den Bereich 4 ... 20 mA (entspricht 0 ... 100 %) ergibt sich eine Auflösung von 2500 Messpunkten, entsprechend 0,04 %.

### 6.16.3 Messzeit und Zykluszeit

Die Wandlungszeit beträgt ca. 50 ms. Die Aktualität des Messwertes ist jedoch abhängig von der Zykluszeit des Datenverkehrs auf dem Bus. Unabhängig von der Messzeit werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

### 6.16.4 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

Die Prozessdaten werden pro Kanal als vorzeichenlose ganze Zahlen im Bereich von 0 ... 65535 übertragen.

Für die Datenübermittlung steht pro Kanal ein Datenwort (= 16 Bit) zur Verfügung, von dem die höchstwertigen 12 Bit verwendet werden.

#### Bitanordnung im Datentelegramm

DP-Konfigurationscode <b>60</b>		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Bytes		ohne Eingangs-Bytes
Ausgangs-Byte 1 (Low Byte)	0 ... 3	leer
	4 ... 7	Prozesswert (12 Bit)
Ausgangs-Byte 2 (High Byte)	0 ... 7	

### 6.16.5 Leitungsfehlerüberwachung

Die Leitungsfehlerüberwachung kann einen Leitungsbruch erkennen und ist kanalweise abschaltbar.

Die Leitungsfehlerüberwachung basiert auf der Messung eines Mindeststroms von 1 mA. Der Strom fließt auch, wenn das Leitsystem 0 mA vorgibt. Daher ist die Leitungsfehlerüberwachung ungeeignet für 0 ... 20-mA-Ausgänge. Bei Strömen < 0,1 mA wird ein Leitungsbruch gemeldet.

### 6.16.6 Watchdog

Das E/A-Modul verfügt über eine Watchdog-Funktion. Falls die Kommunikation zwischen E/A-Modul und Buskoppler abbricht, geht das E/A-Modul nach 0,5 s in den sicheren Zustand.

### 6.16.7 Gerätedaten bearbeiten

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinander setzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

DP-Konfigurationsstring: 0x60

Parameterstring **4x01**: 0x41, Daten\_1

Parameterstring **4x02**: 0x42, Daten\_1

### Daten\_1

Bit	Parameter	Auswahl
0	Leitungsüberwachung	0 = Aus 1 = Ein
1	Betriebsart	0 = 4 ... 20 mA (Live Zero) 1 = 0 ... 20 mA (Dead Zero)
2 ... 3	Analogfilter	0 = Aus 1 = 100 %/s 2 = 10 %/s 3 = 1 %/s
4 ... 6	Ersatzwert	0 = 0 mA 1 = 4 mA 2 = 20 mA 3 = 25 mA 4 = letzter gültiger Wert 5 = aktueller Wert
7	Mindestausgangswert	0 = 0 mA 1 = 4 mA

#### Leitungsüberwachung

Um den feldseitigen Anschluss zu überwachen, aktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung. Falls ein Fehler auftritt (z. B. Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt.

#### Betriebsart

Der Parameter **Betriebsart** legt den Arbeitsbereich des E/A-Moduls auf 0 ... 20 mA (Dead Zero) oder 4 ... 20 mA (Live Zero) fest.

#### Analogfilter

Falls die Ausgangssignale schwanken, kann der Analogfilter zur Bedämpfung des Signals zugeschaltet werden.

Geben Sie einen Wert in % je Sekunde ein, mit dem Sie das Änderungsverhalten des Ausgangswertes festlegen. Der Bezugswert ist der Messbereich (Charakteristik: Rampe, linear).

#### Ersatzwert

Das E/A-Modul kann im Fehlerfall Ersatzwerte ausgeben. Siehe Kapitel 6.2

#### Mindestausgangswert

Verwenden Sie diesen Parameter für Feldgeräte, die für den einwandfreien Betrieb einen Mindeststrom benötigen. Beachten Sie, dass die HART-Kommunikation ebenfalls einen Mindeststrom erfordert.

Ist die Funktion aktiviert, ignoriert das E/A-Modul alle vom Leitsystem übertragenen Werte, die unter dem Mindestausgangswert liegen und gibt stattdessen den Mindestausgangswert aus. Um die Funktion zu deaktivieren, benutzen Sie die Einstellung 0 = 0 mA.

#### Bevorzugte Parameterwerte

Parameter	Werte
Leitungsüberwachung	Aus
Analogfilter	Aus
Betriebsart	4 ... 20 mA
Ersatzwert	aktueller Wert
Mindestausgangswert	4 mA

## 6.16.8 DMS-Messung konfigurieren

Die E/A-Module LB4101 und LB5\*02 bzw. FB4\*01 und FB5202 können für DMS-Messungen zusammengeschaltet werden. Verwenden Sie den Analogausgang LB4101 bzw. FB4\*01, um einen Konstantstrom zu bilden und den Messeingang des Temperatureingangs LB5\*02 bzw. FB5202, um das Millivoltsignal der entstehenden Brückenspannung zu verarbeiten.

Für die Brückenspeisung einer 350  $\Omega$ -Brücke eignet sich ein Konstantstrom von 20 mA. Es entsteht eine Brückenspannung von 7 V. Bei einer Empfindlichkeit der Brücke von 2 mV/V entsteht eine Spannung von 14 mV bei Vollast.



### E/A-Module für DMS-Messung konfigurieren

1. Setzen Sie für den Analogausgang LB4101 bzw. FB4\*01 einen Festwert von 20 mA über den Feldbus.
2. Stellen Sie den Temperatureingang LB5\*02 bzw. FB5202 auf eine Millivolt-Messung ein.
3. Wählen Sie eine externe Vergleichsstelle für den Temperatureingang LB5\*02 bzw. FB5202.
4. Schalten Sie die Vergleichsstellen-Kompensation des Temperatureingangs LB5\*02 bzw. FB5202 ab, indem Sie die Thermostat-Temperatur der externen Vergleichsstelle auf 0 °C einstellen.



#### **Hinweis!**

#### **Genauigkeit**

Die Kombination der beiden E/A-Module führt zu einer Gesamtgenauigkeit von ca. 0,2 %. Die Genauigkeit setzt sich wie folgt zusammen.

Stromquelle LB4101 bzw. FB4\*01 entspricht 0,1 %

Millivoltverstärker LB5\*02 bzw. FB5202 entspricht 0,1 %

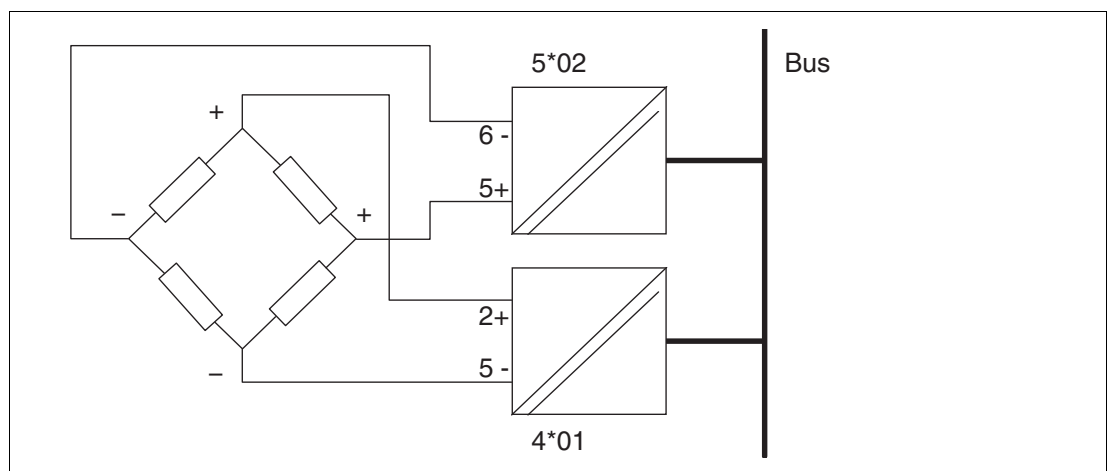


Abbildung 6.30 Beispiel für eine DMS-Brücke

6.17 LB4104, FB4204 Ausgangstrenner  
LB4\*05, FB4\*05 HART-Ausgangstrenner

6.17.1 Beschreibung

**Ausführungen**

- LB4104, Ausgangstrenner, eigensicher
- FB4204, Ausgangstrenner, eigensicher
- LB4005, HART-Ausgangstrenner, nicht eigensicher  
Ausführungen mit busunabhängigem Abschalteingang verfügbar
- FB4305, HART-Ausgangstrenner, Ex-e-Klemmen  
Ausführungen mit busunabhängigem Abschalteingang verfügbar
- LB4105, HART-Ausgangstrenner, eigensicher  
Ausführungen mit busunabhängigem Abschalteingang verfügbar
- FB4205, HART-Ausgangstrenner, eigensicher  
Ausführungen mit busunabhängigem Abschalteingang verfügbar

**Merkmale**

- Belegt 2 Steckplätze auf dem Backplane
- Kanalanzahl: 4
- Geeignete Feldgeräte: Proportionalventile, I/P-Wandler, lokale Anzeiger

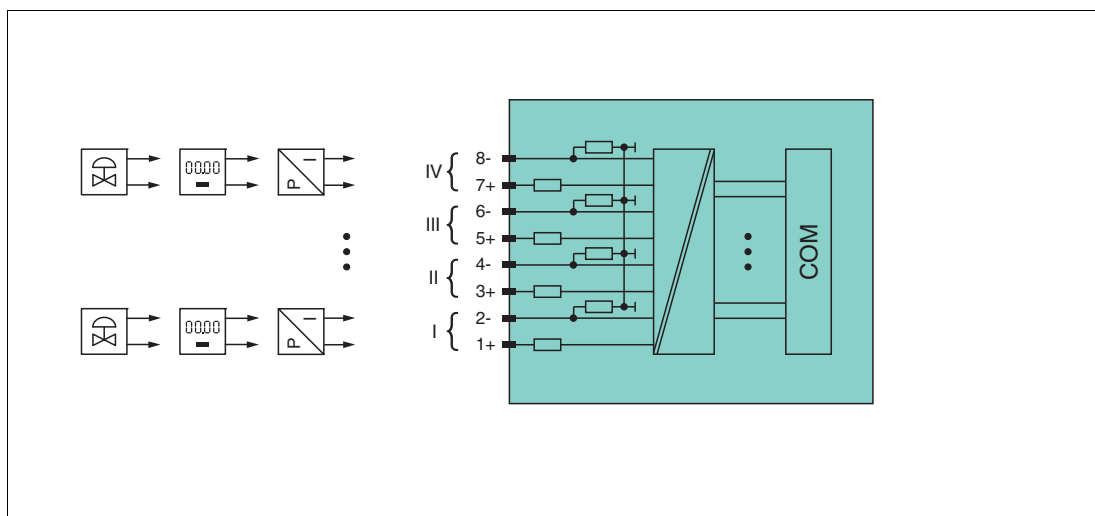


Abbildung 6.31 Blockschaltbild LB4104, FB4204



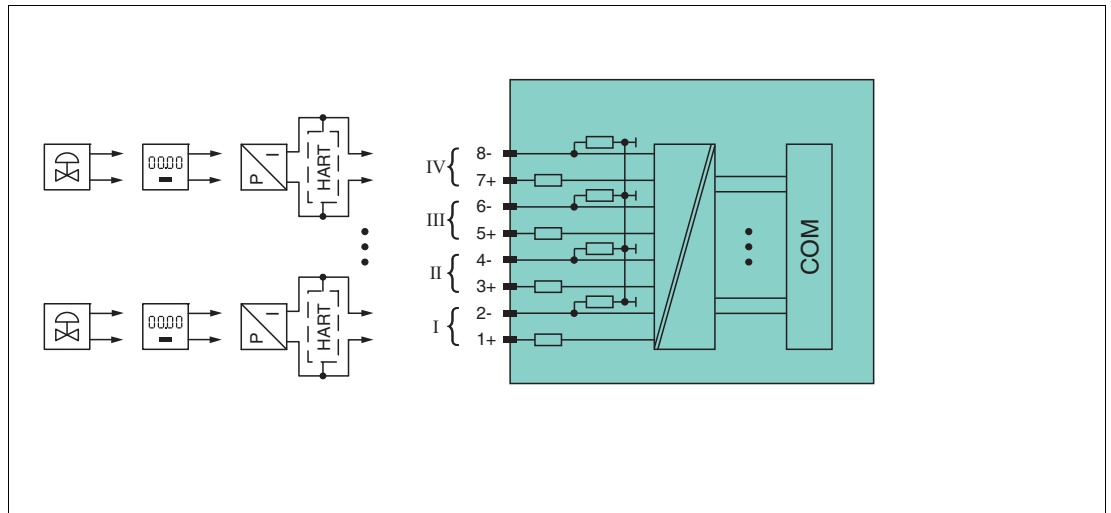


Abbildung 6.32 Blockschaltbild LB4\*05, FB4\*05 ohne Abschalteingang

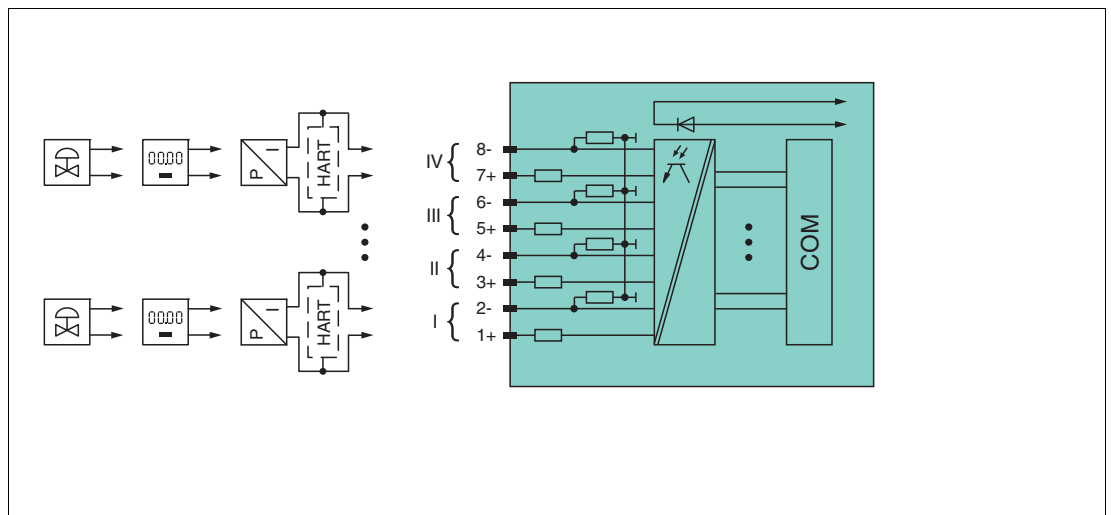


Abbildung 6.33 Blockschaltbild LB4\*05, FB4\*05 mit Abschalteingang

Weitere Informationen finden Sie auf dem entsprechenden Datenblatt und in der Betriebsanleitung.

### 6.17.2 Auflösung

Ausgangssignale im Bereich von 0 ... 25 mA werden mit einer Auflösung von 12 Bit erzeugt. Der tatsächliche Messbereich wird basierend auf dieser Auflösung berechnet. Für den Bereich 4 ... 20 mA (entspricht 0 ... 100 %) ergibt sich eine Auflösung von 2500 Messpunkten, entsprechend 0,04 %.

### 6.17.3 Messzeit und Zykluszeit

Die Wandlungszeit beträgt für alle 4 Kanäle zusammen ca. 60 ms. Während der HART-Kommunikation verlängert sich diese Zeit auf 110 ms. Die Aktualität des Messwertes ist jedoch abhängig von der Zykluszeit des Datenverkehrs auf dem Bus. Unabhängig von der Messzeit werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

### 6.17.4 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

Die Prozessdaten werden pro Kanal als vorzeichenlose ganze Zahlen im Bereich von 0 ... 65535 übertragen.

Für die Datenübermittlung steht pro Kanal ein Datenwort (= 16 Bit) zur Verfügung, von dem die höchstwertigen 12 Bit verwendet werden.



**Hinweis!**

**Doppelt breites E/A-Modul**

Doppelt breite E/A-Module belegen 2 Steckplätze. Konfigurieren Sie deshalb einen Leerplatz nach diesem E/A-Modul, außer es ist das letzte E/A-Modul einer Remote-I/O-Station. Siehe Kapitel 6.1

Die Leitungsfehlerüberwachung ist nur für den Analogausgang LB4\*05 bzw. FB4\*05 ab Version 1.09 der GSD/GSE-Datei verfügbar.

**Bitanordnung im Datentelegramm**

DP-Konfigurationscode <b>C0 43 40</b>		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1 (Low Byte)	0	leer
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2 ... 4	leer
	5	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 2 (0 = OK, 1 = Fehler)
	6 ... 7	leer
Eingangs-Byte 2 (High Byte)	0	leer
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 3 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2 ... 4	leer
	5	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 4 (0 = OK, 1 = Fehler)
	6 ... 7	leer
Ausgangs-Byte 1 (Low Byte)	0	leer
	1	ungültig Kanal 1
	2 ... 3	leer
	4 ... 7	Prozesswert Kanal 1 (12 Bit)
Ausgangs-Byte 2 (High Byte)	0 ... 7	
Ausgangs-Bytes 3 ... 8		gleicher Aufbau wie Ausgangs-Bytes 1 und 2 für Kanal 1

## 6.17.5 Leitungsfehlerüberwachung



### **Hinweis!**

Das E/A-Modul LB4\*05, FB4\*05 ist mit und ohne Leitungsfehlerüberwachung verfügbar. Der Buskoppler und die Bedienoberfläche unterscheiden allerdings nicht zwischen den verschiedenen Ausführungen. Beachten Sie daher, dass sich die Einstellungen zur Leitungsfehlerüberwachung nur auf E/A-Module mit Leitungsfehlerüberwachung beziehen.

Die Leitungsfehlerüberwachung kann einen Leitungsbruch erkennen und ist kanalweise abschaltbar.

Die Leitungsfehlerüberwachung basiert auf der Messung eines Mindeststroms von 1 mA. Der Strom fließt auch, wenn das Leitsystem 0 mA vorgibt. Daher ist die Leitungsfehlerüberwachung ungeeignet für 0 ... 20-mA-Ausgänge. Bei Strömen < 0,1 mA wird ein Leitungsbruch gemeldet.

## 6.17.6 Watchdog

Das E/A-Modul verfügt über eine Watchdog-Funktion. Falls die Kommunikation zwischen E/A-Modul und Buskoppler abbricht, geht das E/A-Modul nach 0,5 s in den sicheren Zustand.

## 6.17.7 Gerätedaten bearbeiten

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilinbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinander setzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

DP-Konfigurationsstring: 0xC0, 0x43, 0x40

Parameterstring **4x04**: 0x44, Daten\_1, ..., Daten\_4

Parameterstring **4x05**: 0x45, Daten\_1, ..., Daten\_4

### **Daten\_1 ... Daten\_4 (Kanal 1 ... Kanal 4)**

Bit	Parameter	Auswahl
0	Leitungsüberwachung (nur für LB4*05 bzw. FB4*05 ab Version 1.09 der GSD/GSE-Datei)	0 = Aus 1 = Ein
1	Betriebsart	0 = 4 ... 20 mA (Live Zero) 1 = 0 ... 20 mA (Dead Zero)
2 ... 3	Analogfilter	0 = Aus 1 = 100 %/s 2 = 10 %/s 3 = 1 %/s
4 ... 6	Ersatzwert	0 = 0 mA 1 = 4 mA 2 = 20 mA 3 = 25 mA 4 = letzter gültiger Wert 5 = aktueller Wert
7	Mindestausgangswert	0 = 0 mA 1 = 4 mA

### Betriebsart

Der Parameter **Betriebsart** legt den Arbeitsbereich des E/A-Moduls auf 0 ... 20 mA (Dead Zero) oder 4 ... 20 mA (Live Zero) fest.

### Analogfilter

Falls die Ausgangssignale schwanken, kann der Analogfilter zur Bedämpfung des Signals zugeschaltet werden.

Geben Sie einen Wert in % je Sekunde ein, mit dem Sie das Änderungsverhalten des Ausgangswertes festlegen. Der Bezugswert ist der Messbereich (Charakteristik: Rampe, linear).

### Ersatzwert

Das E/A-Modul kann im Fehlerfall Ersatzwerte ausgeben. Siehe Kapitel 6.2

### Mindestausgangswert

Verwenden Sie diesen Parameter für Feldgeräte, die für den einwandfreien Betrieb einen Mindeststrom benötigen. Beachten Sie, dass die HART-Kommunikation ebenfalls einen Mindeststrom erfordert.

Ist die Funktion aktiviert, ignoriert das E/A-Modul alle vom Leitsystem übertragenen Werte, die unter dem Mindestausgangswert liegen und gibt stattdessen den Mindestausgangswert aus. Um die Funktion zu deaktivieren, benutzen Sie die Einstellung 0 = 0 mA.

### Bevorzugte Parameterwerte

Parameter	Werte
Leitungsüberwachung	Aus
Analogfilter	Aus
Betriebsart	4 ... 20 mA
Ersatzwert	aktueller Wert
Mindestausgangswert	4 mA

## 6.18 LB4106 HART-Ausgangstrenner

### 6.18.1 Beschreibung

#### Ausführungen

LB4106, HART-Ausgangstrenner, eigensicher  
Ausführungen mit busunabhängigem Abschalteingang sind verfügbar

#### Merkmale

- Belegt 1 Steckplatz auf dem Backplane
- Kanalanzahl: 4
- Geeignete Feldgeräte: Proportionalventile, I/P-Wandler, lokale Anzeiger

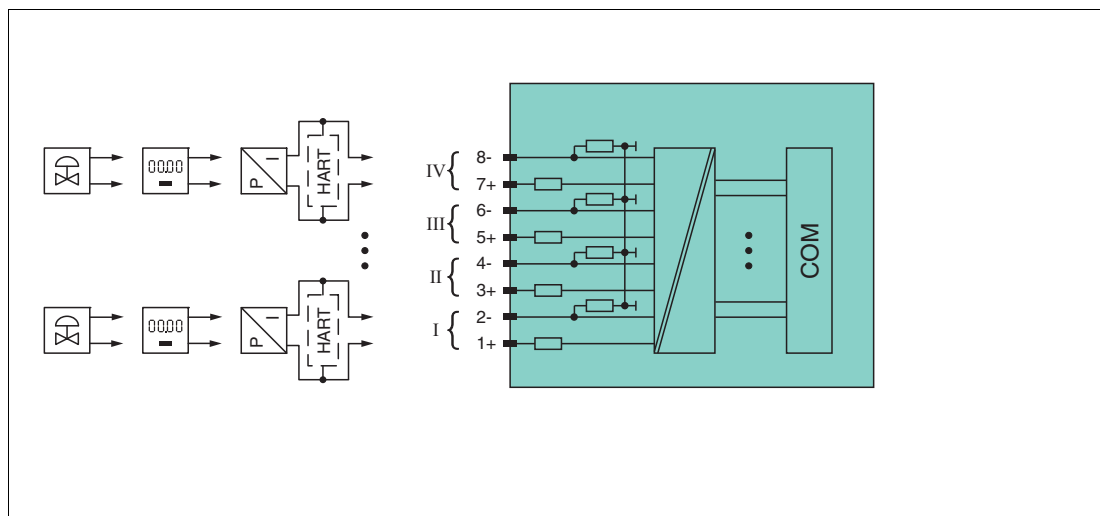


Abbildung 6.34 Blockschaltbild LB4106 ohne Abschalteingang

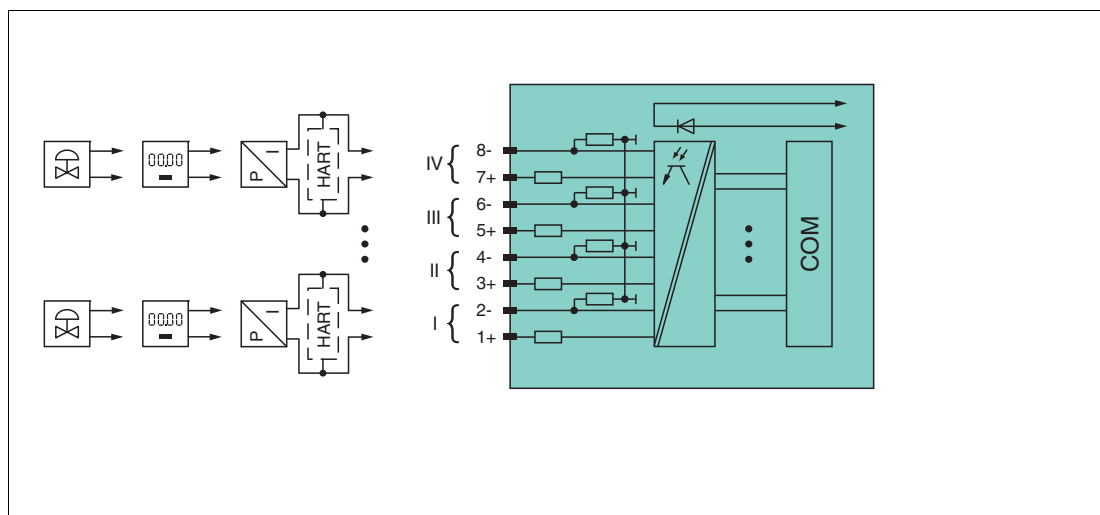


Abbildung 6.35 Blockschaltbild LB4106 mit Abschalteingang

Die Anschlussbelegung und weitere technische Daten entnehmen Sie dem entsprechenden Datenblatt.

## 6.18.2 Auflösung

Ausgangssignale im Bereich von 0 ... 25 mA werden mit einer Auflösung von 12 Bit erzeugt. Der tatsächliche Messbereich wird basierend auf dieser Auflösung berechnet. Für den Bereich 4 ... 20 mA (entspricht 0 ... 100 %) ergibt sich eine Auflösung von 2500 Messpunkten, entsprechend 0,04 %.

## 6.18.3 Messzeit und Zykluszeit

Die Wandlungszeit beträgt für alle 4 Kanäle zusammen ca. 60 ms. Während der HART-Kommunikation verlängert sich diese Zeit auf 110 ms. Die Aktualität des Messwertes ist jedoch abhängig von der Zykluszeit des Datenverkehrs auf dem Bus. Unabhängig von der Messzeit werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

## 6.18.4 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

Die Prozessdaten werden pro Kanal als vorzeichenlose ganze Zahlen im Bereich von 0 ... 65535 übertragen.

Für die Datenübermittlung steht pro Kanal ein Datenwort (= 16 Bit) zur Verfügung, von dem die höchstwertigen 12 Bit verwendet werden.

### Bitanordnung im Datentelegramm

DP-Konfigurationscode <b>C0 43 40</b>		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1 (Low Byte)	0	leer
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2 ... 4	leer
	5	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 2 (0 = OK, 1 = Fehler)
	6 ... 7	leer
Eingangs-Byte 2 (High Byte)	0	leer
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 3 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2 ... 4	leer
	5	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 4 (0 = OK, 1 = Fehler)
	6 ... 7	leer
Ausgangs-Byte 1 (Low Byte)	0	leer
	1	ungültig Kanal 1
	2 ... 3	leer
	4 ... 7	Prozesswert Kanal 1 (12 Bit)
Ausgangs-Byte 2 (High Byte)	0 ... 7	
Ausgangs-Bytes 3 ... 8		gleicher Aufbau wie Ausgangs-Bytes 1 und 2 für Kanal 1

200337 2016-02

### 6.18.5 Leitungsfehlerüberwachung

Die Leitungsfehlerüberwachung kann einen Leitungsbruch erkennen und ist kanalweise abschaltbar.

Die Leitungsfehlerüberwachung basiert auf der Messung eines Mindeststroms von 1 mA. Der Strom fließt auch, wenn das Leitsystem 0 mA vorgibt. Daher ist die Leitungsfehlerüberwachung ungeeignet für 0 ... 20-mA-Ausgänge. Bei Strömen < 0,1 mA wird ein Leitungsbruch gemeldet.

### 6.18.6 Watchdog

Das E/A-Modul verfügt über eine Watchdog-Funktion. Falls die Kommunikation zwischen E/A-Modul und Buskoppler abbricht, geht das E/A-Modul nach 0,5 s in den sicheren Zustand.

### 6.18.7 Gerätedaten bearbeiten

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilinbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinander setzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

DP-Konfigurationsstring: 0xC0, 0x43, 0x40  
Parameterstring **4x06**: 0x46, Daten\_1, ..., Daten\_4

#### Daten\_1 ... Daten\_4 (Kanal 1 ... Kanal 4)

Bit	Parameter	Auswahl
0	Leitungsüberwachung	0 = Aus 1 = Ein
1	Betriebsart	0 = 4 ... 20 mA (Live Zero) 1 = 0 ... 20 mA (Dead Zero)
2 ... 3	Analogfilter	0 = Aus 1 = 100 %/s 2 = 10 %/s 3 = 1 %/s
4 ... 6	Ersatzwert	0 = 0 mA 1 = 4 mA 2 = 20 mA 3 = 25 mA 4 = letzter gültiger Wert 5 = aktueller Wert
7	Mindestausgangswert	0 = 0 mA 1 = 4 mA

#### Leitungsüberwachung

Um den feldseitigen Anschluss zu überwachen, aktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung. Falls ein Fehler auftritt (z. B. Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt.

#### Betriebsart

Der Parameter **Betriebsart** legt den Arbeitsbereich des E/A-Moduls auf 0 ... 20 mA (Dead Zero) oder 4 ... 20 mA (Live Zero) fest.

### Analogfilter

Falls die Ausgangssignale schwanken, kann der Analogfilter zur Bedämpfung des Signals zugeschaltet werden.

Geben Sie einen Wert in % je Sekunde ein, mit dem Sie das Änderungsverhalten des Ausgangswertes festlegen. Der Bezugswert ist der Messbereich (Charakteristik: Rampe, linear).

### Ersatzwert

Das E/A-Modul kann im Fehlerfall Ersatzwerte ausgeben. Siehe Kapitel 6.2

### Mindestausgangswert

Verwenden Sie diesen Parameter für Feldgeräte, die für den einwandfreien Betrieb einen Mindeststrom benötigen. Beachten Sie, dass die HART-Kommunikation ebenfalls einen Mindeststrom erfordert.

Ist die Funktion aktiviert, ignoriert das E/A-Modul alle vom Leitsystem übertragenen Werte, die unter dem Mindestausgangswert liegen und gibt stattdessen den Mindestausgangswert aus. Um die Funktion zu deaktivieren, benutzen Sie die Einstellung 0 = 0 mA.

### Bevorzugte Parameterwerte

Parameter	Werte
Leitungsüberwachung	Aus
Analogfilter	Aus
Betriebsart	4 ... 20 mA
Ersatzwert	aktueller Wert
Mindestausgangswert	4 mA



## 6.19 LB5\*01, FB5201 RTD-Messumformer

### 6.19.1 Beschreibung

#### Ausführungen

- LB5001, RTD-Messumformer, nicht eigensicher
- LB5101, RTD-Messumformer, eigensicher
- FB5201, RTD-Messumformer, eigensicher

#### Merkmale

- Belegt 1 Steckplatz auf dem Backplane
- Kanalanzahl: 1
- Geeignete Sensoren: 2-, 3- und 4-Leiter-Anschluss, Widerstandsthermometer, Widerstandsferngeber bis 400  $\Omega$

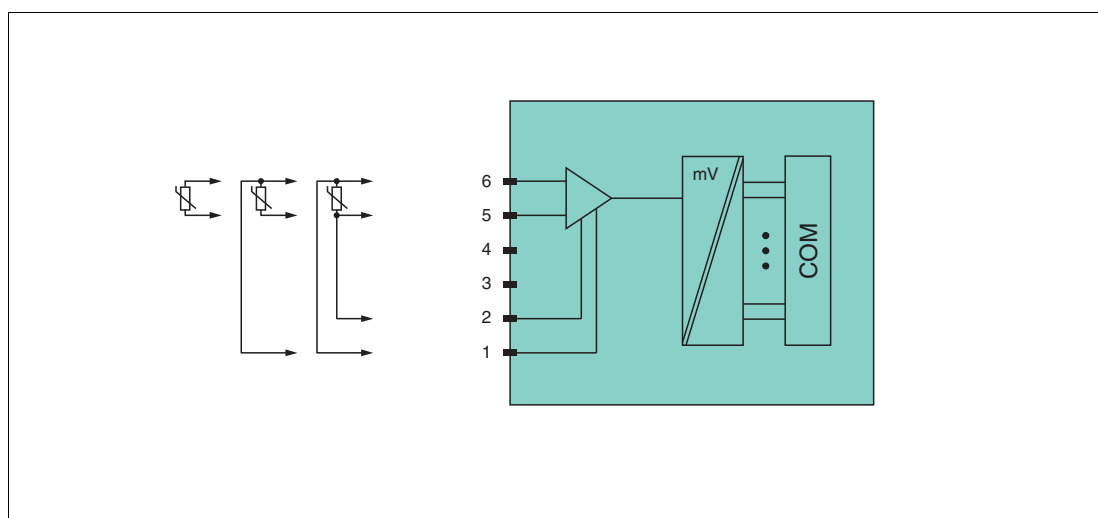


Abbildung 6.36 Blockschaltbild LB5\*01, FB5201

**2-Leiter-Anschluss:** 5, 6

**3-Leiter-Anschluss:** 1, 5, 6

**4-Leiter-Anschluss:** 1, 2, 5, 6

Weitere Informationen finden Sie auf dem entsprechenden Datenblatt und in der Betriebsanleitung.

### 6.19.2 Auflösung

Temperaturen im Bereich -200 °C ... 850 °C werden mit einer Auflösung von 16 Bit erfasst. Der tatsächliche Messbereich wird basierend auf dieser Auflösung berechnet.

Für die kleinste Spanne (0 ... 100 %) ergibt sich eine Auflösung von 2500 Messpunkten, entsprechend 0,04 %.

### 6.19.3 Messzeit und Zykluszeit

Die Verarbeitungszeiten hängen vom eingestellten Messverfahren ab.

- 20 ms ohne Leitungsfehlerüberwachung
- 125 ms mit Leitungsfehlerüberwachung

Unabhängig von der Messzeit werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen. Zur Glättung der Eingangssignale steht ein Filter zur Verfügung.

## 6.19.4 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

Die Prozessdaten werden pro Kanal als vorzeichenlose ganze Zahlen im Bereich von 0 ... 65535 übertragen.

Für die Datenübermittlung steht pro Kanal ein Datenwort (= 16 Bit) zur Verfügung. Die niederwertigsten 4 Bits sind unbedeutend für die Genauigkeit des Messwerts und werden deshalb zur Übertragung von Statusinformationen genutzt.

### Bitanordnung im Datentelegramm

DP-Konfigurationscode 50		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1	0	leer
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2 ... 3	leer
	4 ... 7	Messwert (12 Bit)
Eingangs-Byte 2	0 ... 7	
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangsbytes

## 6.19.5 Leitungsfehlerüberwachung

Die Leitungsfehlerüberwachung kann einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen und ist kanalweise abschaltbar.

- Leitungsbruch: Widerstand > 1 kΩ bei Pt100
- Kurzschluss: Widerstand < 10 Ω bei Pt100

Durch die Bruchverzögerung werden Messwerte erst nach 10 fehlerfreien Messzyklen freigegeben. So wird ein ständiger Wechsel zwischen Gutbereich und Störung vermieden, z. B. bei einem Wackelkontakt.

## 6.19.6 Gerätedaten bearbeiten

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilinbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinandersetzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

DP-Konfigurationsstring: 0x50  
Parameterstring: 0x51, Daten\_1, Daten\_2

#### Daten\_1

Bit	Parameter	Auswahl
0	Leitungsüberwachung	0 = Aus 1 = Ein
1 ... 2	Analogfilter	0 = Aus 1 = 100 %/s 2 = 10 %/s 3 = 1 %/s
3 ... 4	Betriebsart	0 = 4-Leiter 1 = 3-Leiter 2 = 2-Leiter (RI = 20 Ω)
5 ... 7	-	-

#### Daten\_2

Bit	Parameter	Auswahl
0 ... 4	Messbereich	<b>Pt100</b> 0 = -200 ... 850 °C 1 = -200 ... 300 °C 2 = 0 ... 500 °C 3 = 300 ... 850 °C 4 = 0 ... 100 °C 5 = 0 ... 200 °C 6 = 0 ... 300 °C 7 = -50 ... 50 °C  <b>Widerstand</b> 8 = 0 ... 400 Ω 9 = 0 ... 200 Ω 10 = 0 ... 100 Ω 11 = 0 ... 50 Ω
5 ... 7	-	-

#### Leitungsüberwachung

Um den feldseitigen Anschluss zu überwachen, aktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung. Falls ein Fehler auftritt (z. B. Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt.

#### Analogfilter

Falls die Eingangssignale schwanken, kann der Analogfilter zur Bedämpfung des Signals zugeschaltet werden.

Der Wert legt das Änderungsverhalten des Eingangswertes in % je Sekunde fest. In der langsamsten Einstellung von 1 %/s dauert es 90 Sekunden, bis eine Änderung des Eingangssignals von 90 % den Filter vollständig durchlaufen hat. Der Bezugswert ist der Messbereich (Charakteristik: Rampe, linear).

#### Betriebsart

Legen Sie fest, wie der Sensor angeschlossen ist (2-, 3- oder 4-Leiter-Schaltung). Bei der 2-Leiter-Schaltung ist der Leitungswiderstand der Zuleitungen fest auf RI = 20 Ω eingestellt.

#### Messbereich

Wählen Sie je nach angeschlossenem Sensor den passenden Messbereich. Die physikalischen Einheiten sind je nach Sensor unterschiedlich.

**Bevorzugte Parameterwerte**

Parameter	Werte
Leistungsüberwachung	Aus
Analogfilter	Aus
Betriebsart	4-Leiter
Messbereich	Pt100: -200 ... 850 °C

## 6.20 LB5\*02, FB5202 Thermoelementmessumformer

### 6.20.1 Beschreibung

#### Ausführungen

- LB5002, Thermoelementmessumformer, nicht eigensicher
- LB5102, Thermoelementmessumformer, eigensicher
- FB5202, Thermoelementmessumformer, eigensicher

#### Merkmale

- Belegt 1 Steckplatz auf dem Backplane
- Kanalanzahl: 1
- Geeignete Sensoren: Thermoelementtypen U, B, E, T, K, S, R, L, J, N, Pallaplat und mV-Geber

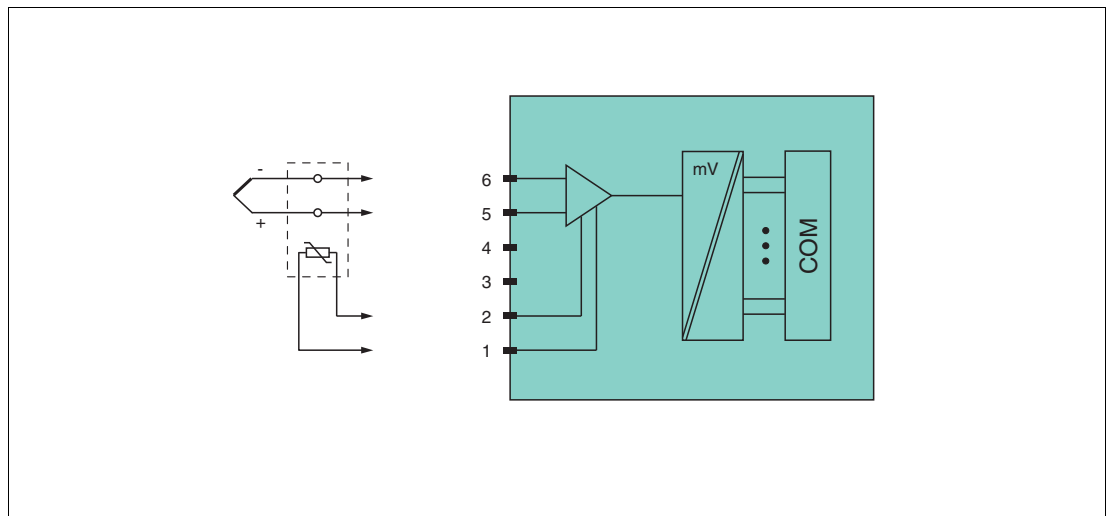


Abbildung 6.37 Blockschaltbild LB5\*02, FB5202

**Vergleichsstelle:** 1, 2

**Thermoelement:** 5+, 6-

Weitere Informationen finden Sie auf dem entsprechenden Datenblatt und in der Betriebsanleitung.

### 6.20.2 Auflösung

Temperaturen im Bereich -200 °C ... 850 °C werden mit einer Auflösung von 16 Bit erfasst. Der tatsächliche Messbereich wird basierend auf dieser Auflösung berechnet.

Für die kleinste Spanne von 5 mV (0 ... 100 %) ergibt sich eine Auflösung von 2500 Messpunkten, entsprechend 0,04 %.

Alle handelsüblichen Thermoelementkurven und Pallaplat werden linearisiert.

### 6.20.3 Messzeit und Zykluszeit

Die Verarbeitungszeiten hängen vom eingestellten Messverfahren ab.

- **Externe Vergleichsstelle (VST)**
  - 20 ms ohne Leitungsfehlerüberwachung
  - 80 ms mit Leitungsfehlerüberwachung

■ **Interne Vergleichsstelle (VST)**

- 120 ms ohne Leitungsfehlerüberwachung
- 240 ms mit Leitungsfehlerüberwachung

Unabhängig von der Messzeit werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen. Zur Glättung der Eingangssignale steht ein Filter zur Verfügung.

## 6.20.4 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

Die Prozessdaten werden pro Kanal als vorzeichenlose ganze Zahlen im Bereich von 0 ... 65535 übertragen.

Für die Datenübermittlung steht pro Kanal ein Datenwort (= 16 Bit) zur Verfügung. Die niederwertigsten 4 Bits sind unbedeutend für die Genauigkeit des Messwerts und werden deshalb zur Übertragung von Statusinformationen genutzt.

### Bitanordnung im Datentelegramm

DP-Konfigurationscode 50		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1	0	leer
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2 ... 3	leer
	4 ... 7	Messwert (12 Bit)
Eingangs-Byte 2	0 ... 7	
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangsbytes

## 6.20.5 Leitungsüberwachung

Die Leitungsfehlerüberwachung kann einen Leitungsbruch erkennen und kann per Software deaktiviert werden.

Durch die Bruchverzögerung werden Messwerte erst nach 10 fehlerfreien Zyklen freigegeben. So wird ein ständiger Wechsel zwischen Gutbereich und Störung vermieden, z. B. bei einem Wackelkontakt.

## 6.20.6 Gerätedaten bearbeiten

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilinbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinander setzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

DP-Konfigurationsstring: 0x50

Parameterstring: 0x52, Daten\_1, Daten\_2

**Daten\_1**

Bit	Parameter	Auswahl
0	Leitungsüberwachung	0 = Aus 1 = Ein
1 ... 2	Analogfilter	0 = Aus 1 = 100 %/s 2 = 10 %/s 3 = 1 %/s
3	Vergleichsstelle	0 = intern 1 = extern
4	ext. Vergleichsstellentemperatur	0 = 0 °C 1 = 50 °C
5 ... 7	-	-

Daten\_2

Bit	Parameter	Auswahl
0 ... 5	Messbereich	<b>mV</b> 0 = -75 ... 75 mV 1 = 0 ... 75 mV 2 = 0 ... 50 mV 3 = 0 ... 25 mV <b>Typ U</b> 4 = -200 ... 600 °C 5 = -200 ... 200 °C 6 = 0 ... 200 °C 7 = 200 ... 600 °C <b>Typ B</b> 8 = 0 ... 1800 °C 9 = 0 ... 900 °C 10 = 450 ... 1350 °C 11 = 900 ... 1800 °C <b>Typ E</b> 12 = -270 ... 1000 °C 13 = -270 ... 360 °C 14 = 50 ... 680 °C 15 = 360 ... 1000 °C <b>Typ T</b> 16 = -270 ... 400 °C 17 = -270 ... 60 °C 18 = -100 ... 230 °C 19 = 60 ... 400 °C <b>Typ K</b> 20 = -200 ... 1370 °C 21 = -200 ... 500 °C 22 = 150 ... 850 °C 23 = 500 ... 1370 °C <b>Typ S</b> 24 = 0 ... 1760 °C 25 = 0 ... 900 °C 26 = 450 ... 1350 °C 27 = 900 ... 1760 °C <b>Typ R</b> 28 = -50 ... 1750 °C 29 = -50 ... 900 °C 30 = 450 ... 1350 °C 31 = 900 ... 1750 °C <b>Typ L</b> 32 = -200 ... 900 °C 33 = -200 ... 350 °C 34 = 75 ... 625 °C 35 = 350 ... 900 °C <b>Typ J</b> 36 = -210 ... 1200 °C 37 = -200 ... 500 °C 38 = 150 ... 850 °C 39 = 500 ... 1200 °C <b>Typ N</b> 40 = -200 ... 1350 °C 41 = -200 ... 600 °C 42 = 200 ... 1000 °C 43 = 500 ... 1350 °C <b>Pallaplat</b> 44 = -100 ... 1300 °C 45 = -100 ... 600 °C 46 = 250 ... 950 °C 47 = 600 ... 1300 °C
6 ... 7	-	-

200337 2016-02



### Leitungsüberwachung

Um den feldseitigen Anschluss zu überwachen, aktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung. Falls ein Fehler auftritt (z. B. Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt.

### Analogfilter

Falls die Eingangssignale schwanken, kann der Analogfilter zur Bedämpfung des Signals zugeschaltet werden.

Der Wert legt das Änderungsverhalten des Eingangswertes in % je Sekunde fest. In der langsamsten Einstellung von 1 %/s dauert es 90 Sekunden, bis eine Änderung des Eingangssignals von 90 % den Filter vollständig durchlaufen hat. Der Bezugswert ist der Messbereich (Charakteristik: Rampe, linear).

### Vergleichsstelle

Wählen Sie zwischen interner und externer Vergleichsstelle. Falls Sie eine externe Vergleichsstelle verwenden, geben Sie die ext. Vergleichsstellentemperatur an.

#### ext. Vergleichsstellentemperatur

Falls Sie eine externe Vergleichsstelle verwenden, geben Sie die Temperatur des verwendeten Thermostats an.

### Messbereich

Wählen Sie je nach angeschlossenem Sensor den passenden Messbereich. Die physikalischen Einheiten sind je nach Sensor unterschiedlich.

#### Bevorzugte Parameterwerte

Parameter	Werte
Leitungsüberwachung	Aus
Analogfilter	Aus
Vergleichsstelle	intern
ext. Vergleichsstellentemperatur	0 °C
Messbereich	Typ U: -200 ... 600 °C

## 6.20.7 DMS-Messung konfigurieren

Die E/A-Module LB4101 und LB5\*02 bzw. FB4\*01 und FB5202 können für DMS-Messungen zusammengeschaltet werden. Verwenden Sie den Analogausgang LB4101 bzw. FB4\*01, um einen Konstantstrom zu bilden und den Messeingang des Temperatureingangs LB5\*02 bzw. FB5202, um das Millivolt-Signal der entstehenden Brückenspannung zu verarbeiten.

Für die Brückenspeisung einer 350 Ω-Brücke eignet sich ein Konstantstrom von 20 mA. Es entsteht eine Brückenspannung von 7 V. Bei einer Empfindlichkeit der Brücke von 2 mV/V entsteht eine Spannung von 14 mV bei Vollast.

### E/A-Module für DMS-Messung konfigurieren

1. Setzen Sie für den Analogausgang LB4101 bzw. FB4\*01 einen Festwert von 20 mA über den Feldbus.
2. Stellen Sie den Temperatureingang LB5\*02 bzw. FB5202 auf eine Millivolt-Messung ein.
3. Wählen Sie eine externe Vergleichsstelle für den Temperatureingang LB5\*02 bzw. FB5202.
4. Schalten Sie die Vergleichsstellen-Kompensation des Temperatureingangs LB5\*02 bzw. FB5202 ab, indem Sie die Thermostat-Temperatur der externen Vergleichsstelle auf 0 °C einstellen.



**Hinweis!**

**Genauigkeit**

Die Kombination der beiden E/A-Module führt zu einer Gesamtgenauigkeit von ca. 0,2 %. Die Genauigkeit setzt sich wie folgt zusammen.

Stromquelle LB4101 bzw. FB4\*01 entspricht 0,1 %

Millivoltverstärker LB5\*02 bzw. FB5202 entspricht 0,1 %

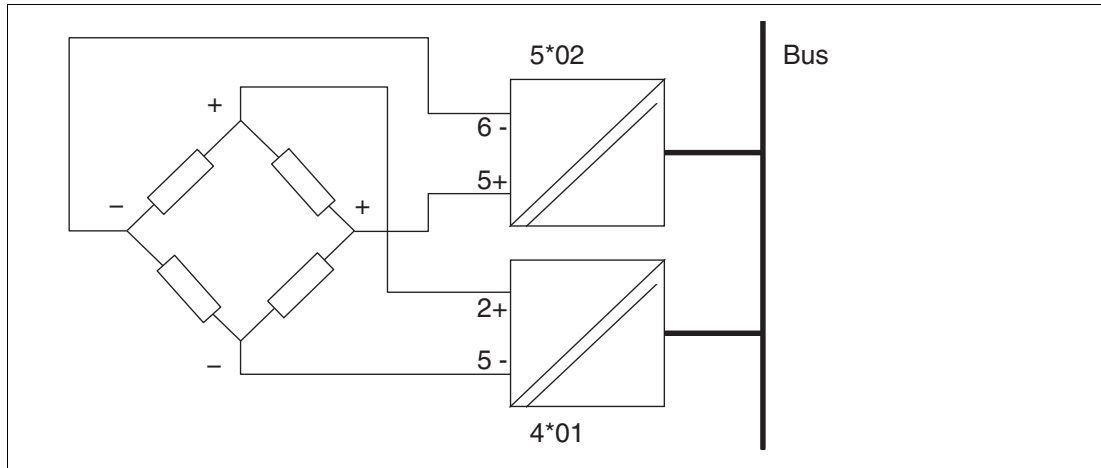


Abbildung 6.38 Beispiel für eine DMS-Brücke

## 6.21 LB5\*04, FB5204 RTD-Messumformer

### 6.21.1 Beschreibung

#### Ausführungen

- LB5004, RTD-Messumformer, nicht eigensicher
- LB5104, RTD-Messumformer, eigensicher
- FB5204, RTD-Messumformer, eigensicher

#### Merkmale

- Belegt 2 Steckplätze auf dem Backplane
- Kanalanzahl: 4
- Geeignete Sensoren: 2-, 3- und 4-Leiter-Anschluss, Widerstandsthermometer, Widerstandsferngeber

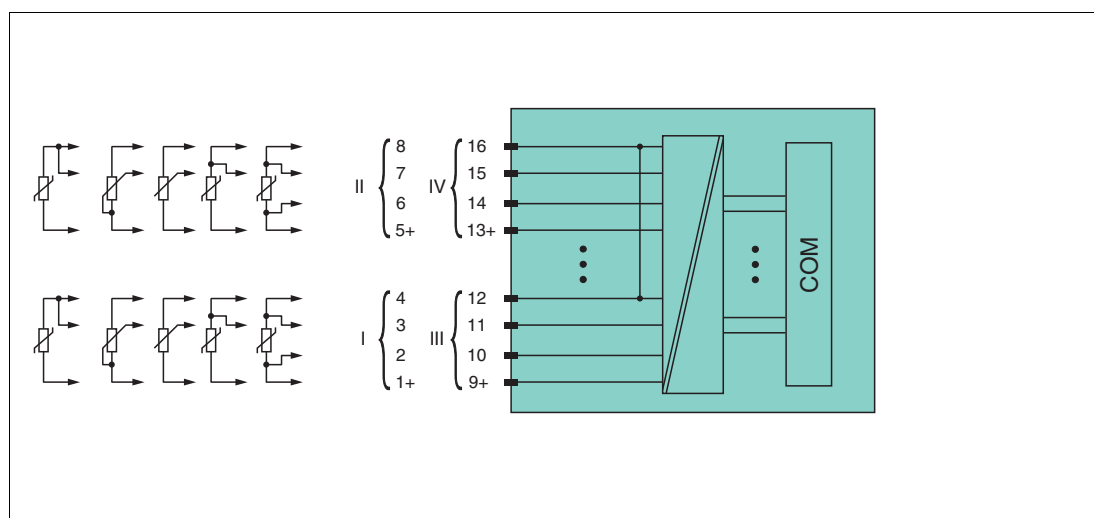


Abbildung 6.39 Blockschaltbild LB5\*04, FB5204

Kanal I: Widerstands-/Potentiometereingang 1 ... 4

Kanal II: Widerstands-/Potentiometereingang 5 ... 8

Kanal III: Widerstands-/Potentiometereingang 9 ... 12

Kanal IV: Widerstands-/Potentiometereingang 13 ... 16

Weitere Informationen finden Sie auf dem entsprechenden Datenblatt und in der Betriebsanleitung.

### 6.21.2 Auflösung

Temperaturen im Bereich -200 °C ... 850 °C werden mit einer Auflösung von 16 Bit erfasst. Der tatsächliche Messbereich wird basierend auf dieser Auflösung berechnet.

Für die kleinste Spanne (0 ... 100 %) ergibt sich eine Auflösung von 2500 Messpunkten, entsprechend 0,04 %.

### 6.21.3 Messzeit und Zykluszeit

Die Verarbeitungszeiten hängen vom eingestellten Messverfahren ab.

- 120 ms pro aktivem Kanal oder 480 ms für alle 4 Kanäle
- 240 ms für die Wandlung eines Widerstandsfühler-Kanals in 3-Leiterschaltung

Unabhängig von der Messzeit werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen. Da die Werte der Kanäle nacheinander übertragen werden, werden  $4 \times 6,25 \text{ ms} = 25 \text{ ms}$  benötigt, bis die Werte aller 4 Kanäle im Buskoppler vorliegen. Diese Zeit muss zur Wandlungszeit hinzu addiert werden.

Zur Glättung der Eingangssignale steht ein Filter zur Verfügung.

Nach dem Download einer Konfiguration kann die Inbetriebnahme des E/A-Moduls bis zu 15 s dauern.

## 6.21.4 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

Die Prozessdaten werden pro Kanal als vorzeichenlose ganze Zahlen im Bereich von 0 ... 65535 übertragen.

Für die Datenübermittlung steht pro Kanal ein Datenwort (= 16 Bit) zur Verfügung. Die niederwertigsten 4 Bits sind unbedeutend für die Genauigkeit des Messwerts und werden deshalb zur Übertragung von Statusinformationen genutzt.



### **Hinweis!**

#### **Doppelt breites E/A-Modul**

Doppelt breite E/A-Module belegen 2 Steckplätze. Konfigurieren Sie deshalb einen Leerplatz nach diesem E/A-Modul, außer es ist das letzte E/A-Modul einer Remote-I/O-Station. Siehe Kapitel 6.1

#### **Bitanordnung im Datentelegramm**

DP-Konfigurationscode 53		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1 (Low Byte)	0	leer
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2 ... 3	leer
	4 ... 7	Messwert Kanal 1 (12 Bit)
Eingangs-Byte 2 (High Byte)	0 ... 7	
Eingangs-Bytes 3 ... 8		gleicher Aufbau wie Eingangs-Bytes 1 und 2 für Kanal 1
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangsbytes

## 6.21.5 Leitungsüberwachung

Die Leitungsfehlerüberwachung kann einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen und ist kanalweise abschaltbar.

- Leitungsbruch: Widerstand > 1 kΩ bei Pt100
- Kurzschluss: Widerstand < 10 Ω bei Pt100

Durch die Bruchverzögerung werden Messwerte erst nach 10 fehlerfreien Messzyklen freigegeben. So wird ein ständiger Wechsel zwischen Gutbereich und Störung vermieden, z. B. bei einem Wackelkontakt.

## 6.21.6 Gerätedaten bearbeiten

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilinbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinander setzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

DP-Konfigurationsstring: 0x53

Parameterstring: 0x54, Daten\_1, Daten\_2, ..., Daten\_8

### Daten\_1, 3, 5, 7 (Kanal 1 ... Kanal 4)

Bit	Parameter	Auswahl
0	Leitungsüberwachung	0 = Aus 1 = Ein
1 ... 2	Analogfilter	0 = Aus 1 = 100 %/s 2 = 10 %/s 3 = 1 %/s
3 ... 4	Betriebsart	0 = 4-Leiter 1 = 3-Leiter 2 = 2-Leiter (RI = 20 Ω)
5 ... 7	-	-

**Daten\_2, 4, 6, 8 (Kanal 1 ... Kanal 4)**

Bit	Parameter	Auswahl
0 ... 7	Messbereich	<p><b>Pt100</b>  <b>0</b> = 0 ... 50 °C  <b>1</b> = 0 ... 100 °C  <b>2</b> = 0 ... 200 °C  <b>3</b> = 0 ... 500 °C  <b>4</b> = -200 ... 850 °C  <b>5</b> = -200 ... 300 °C  <b>6</b> = 300 ... 850 °C</p> <p><b>Pt200</b>  <b>10</b> = 0 ... 50 °C  ... (wie Pt100)  <b>16</b> = 300 ... 850 °C</p> <p><b>Pt500</b>  <b>20</b> = 0 ... 50 °C  ... (wie Pt100)  <b>26</b> = 300 ... 850 °C</p> <p><b>Pt1000</b>  <b>30</b> = 0 ... 50 °C  ... (wie Pt100)  <b>36</b> = 300 ... 850 °C</p> <p><b>Ni100</b>  <b>40</b> = 0 ... 50 °C  <b>41</b> = 0 ... 100 °C  <b>42</b> = 0 ... 150 °C  <b>43</b> = 0 ... 200 °C  <b>44</b> = -50 ... 50 °C  <b>45</b> = -50 ... 150 °C  <b>46</b> = -70 ... 230 °C</p> <p><b>Ni500</b>  <b>50</b> = 0 ... 50 °C  ... (wie Ni100)  <b>56</b> = -70 ... 230 °C</p> <p><b>Ni1000</b>  <b>60</b> = 0 ... 50 °C  ... (wie Ni100)  <b>66</b> = -70 ... 230 °C</p> <p><b>Ferngeber 2-Leiter</b>  siehe GSD/GSE-Datei</p> <p><b>Ferngeber 3-Leiter</b>  siehe GSD/GSE-Datei</p>

**Leitungsüberwachung**

Um den feldseitigen Anschluss zu überwachen, aktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung. Falls ein Fehler auftritt (z. B. Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt.

**Analogfilter**

Falls die Eingangssignale schwanken, kann der Analogfilter zur Bedämpfung des Signals zugeschaltet werden.

Der Wert legt das Änderungsverhalten des Eingangswertes in % je Sekunde fest. In der langsamsten Einstellung von 1 %/s dauert es 90 Sekunden, bis eine Änderung des Eingangssignals von 90 % den Filter vollständig durchlaufen hat. Der Bezugswert ist der Messbereich (Charakteristik: Rampe, linear).

**Betriebsart**

Legen Sie fest, wie der Sensor angeschlossen ist (2-, 3- oder 4-Leiter-Schaltung). Bei der 2-Leiter-Schaltung ist der Leitungswiderstand der Zuleitungen fest auf  $R_l = 20 \Omega$  eingestellt.

### Messbereich

Wählen Sie je nach angeschlossenem Sensor den passenden Messbereich. Die physikalischen Einheiten sind je nach Sensor unterschiedlich.

### Bevorzugte Parameterwerte

Parameter	Werte
Leitungsüberwachung	Aus
Analogfilter	Aus
Betriebsart	4-Leiter
Messbereich	Pt100: -200 ... 850 °C

## 6.22 LB5\*05, FB5205 Thermoelementmessumformer

### 6.22.1 Beschreibung

#### Ausführungen

- LB5005, Thermoelementmessumformer, nicht eigensicher
- LB5105, Thermoelementmessumformer, eigensicher
- FB5205, Thermoelementmessumformer, eigensicher

#### Merkmale

- Belegt 2 Steckplätze auf dem Backplane
- Kanalanzahl: 4
- Geeignete Sensoren: Thermoelementtypen U, B, E, T, K, S, R, L, J, N, Pallaplat und mV-Geber

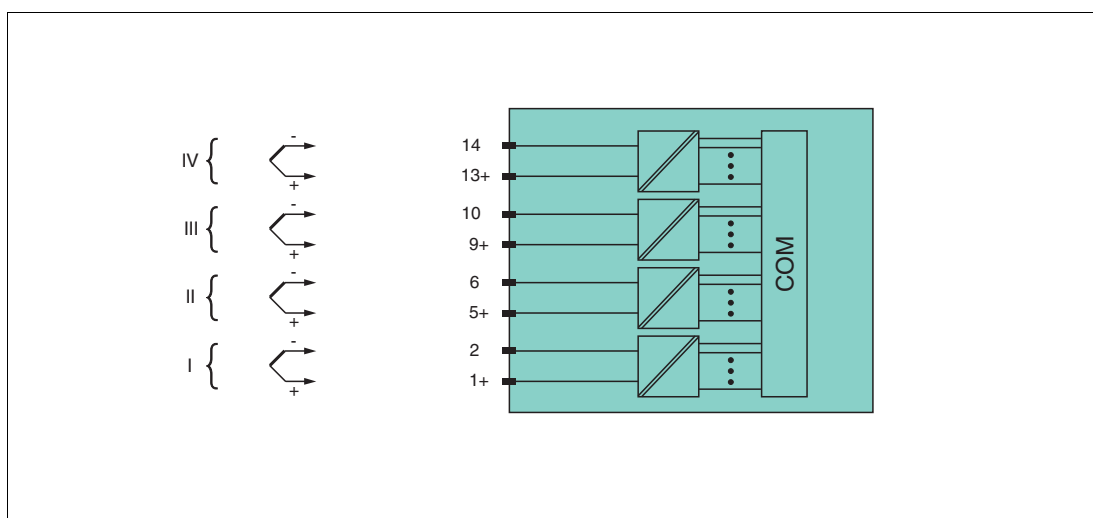


Abbildung 6.40 Blockschaltbild LB5\*05, FB5205

Kanal I: 1+, 2-; Kanal II: 5+, 6-; Kanal III: 9+, 10-; Kanal IV: 13+, 14-

Weitere Informationen finden Sie auf dem entsprechenden Datenblatt und in der Betriebsanleitung.

### 6.22.2 Auflösung

Temperaturen im Bereich -200 °C ... 850 °C werden mit einer Auflösung von 16 Bit erfasst. Der tatsächliche Messbereich wird basierend auf dieser Auflösung berechnet.

Für die kleinste Spanne von 5 mV (0 ... 100 %) ergibt sich eine Auflösung von 2500 Messpunkten, entsprechend 0,04 %.

Alle handelsüblichen Thermoelementkurven und Pallaplat werden linearisiert.

### 6.22.3 Messzeit und Zykluszeit

Die Verarbeitungszeiten hängen vom eingestellten Messverfahren ab.

- 200 ms für alle 4 Kanäle ohne Leitungsfehlerüberwachung (int./ext. Vergleichsstelle)
- 350 ms für alle 4 Kanäle mit Leitungsfehlerüberwachung (int./ext. Vergleichsstelle)

Unabhängig von der Messzeit werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen. Da die Werte der Kanäle nacheinander übertragen werden, werden 4 x 6,25 ms = 25 ms benötigt, bis die Werte aller 4 Kanäle im Buskoppler vorliegen. Diese Zeit muss zur Wandlungszeit hinzu addiert werden.

Zur Glättung der Eingangssignale steht ein Filter zur Verfügung.



## 6.22.4 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

Die Prozessdaten werden pro Kanal als vorzeichenlose ganze Zahlen im Bereich von 0 ... 65535 übertragen.

Für die Datenübermittlung steht pro Kanal ein Datenwort (= 16 Bit) zur Verfügung. Die niederwertigsten 4 Bits sind unbedeutend für die Genauigkeit des Messwerts und werden deshalb zur Übertragung von Statusinformationen genutzt.



### **Hinweis!**

#### **Doppelt breites E/A-Modul**

Doppelt breite E/A-Module belegen 2 Steckplätze. Konfigurieren Sie deshalb einen Leerplatz nach diesem E/A-Modul, außer es ist das letzte E/A-Modul einer Remote-I/O-Station. Siehe Kapitel 6.1

### **Bitanordnung im Datentelegramm**

DP-Konfigurationscode 53		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1 (Low Byte)	0	leer
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2 ... 3	leer
	4 ... 7	Messwert Kanal 1 (12 Bit)
Eingangs-Byte 2 (High Byte)	0 ... 7	
Eingangs-Bytes 3 ... 8		gleicher Aufbau wie Eingangs-Bytes 1 und 2 für Kanal 1
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangsbytes

## 6.22.5 Leitungsüberwachung

Die Leitungsfehlerüberwachung kann einen Leitungsbruch erkennen und kann per Software deaktiviert werden.

Durch die Bruchverzögerung werden Messwerte erst nach 10 fehlerfreien Zyklen freigegeben. So wird ein ständiger Wechsel zwischen Gutbereich und Störung vermieden, z. B. bei einem Wackelkontakt.

## 6.22.6 Gerätedaten bearbeiten

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinander setzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

DP-Konfigurationsstring: 0x53

Parameterstring: 0x55, Daten\_1, Daten\_2, ..., Daten\_8

**Daten\_1, 3, 5, 7 (Kanal 1 ... Kanal 4)**

Bit	Parameter	Auswahl
0	Leitungsüberwachung	0 = Aus 1 = Ein
1 ... 2	Analogfilter	0 = Aus 1 = 100 %/s 2 = 10 %/s 3 = 1 %/s
3	Vergleichsstelle	0 = intern 1 = extern
4	ext. Vergleichsstellentemperatur	0 = 0 °C 1 = 50 °C
5 ... 7	-	-

Daten\_2, 4, 6, 8 (Kanal 1 ... Kanal 4)

Bit	Parameter	Auswahl
0 ... 5	Messbereich	<b>mV</b> <b>0</b> = -65 ... 75 mV <b>1</b> = 0 ... 75 mV <b>2</b> = 0 ... 50 mV <b>3</b> = 0 ... 25 mV <b>Typ U</b> <b>4</b> = -200 ... 600 °C <b>5</b> = -200 ... 200 °C <b>6</b> = 0 ... 200 °C <b>7</b> = 200 ... 600 °C <b>Typ B</b> <b>8</b> = 0 ... 1800 °C <b>9</b> = 0 ... 900 °C <b>10</b> = 450 ... 1350 °C <b>11</b> = 900 ... 1800 °C <b>Typ E</b> <b>12</b> = -270 ... 1000 °C <b>13</b> = -270 ... 360 °C <b>14</b> = 50 ... 680 °C <b>15</b> = 360 ... 1000 °C <b>Typ T</b> <b>16</b> = -270 ... 400 °C <b>17</b> = -270 ... 60 °C <b>18</b> = -100 ... 230 °C <b>19</b> = 60 ... 400 °C <b>Typ K</b> <b>20</b> = -200 ... 1370 °C <b>21</b> = -200 ... 500 °C <b>22</b> = 150 ... 850 °C <b>23</b> = 500 ... 1370 °C <b>Typ S</b> <b>24</b> = 0 ... 1760 °C <b>25</b> = 0 ... 900 °C <b>26</b> = 450 ... 1350 °C <b>27</b> = 900 ... 1760 °C <b>Typ R</b> <b>28</b> = -50 ... 1750 °C <b>29</b> = -50 ... 900 °C <b>30</b> = 450 ... 1350 °C <b>31</b> = 900 ... 1750 °C <b>Typ L</b> <b>32</b> = -200 ... 900 °C <b>33</b> = -200 ... 350 °C <b>34</b> = 75 ... 625 °C <b>35</b> = 350 ... 900 °C <b>Typ J</b> <b>36</b> = -210 ... 1200 °C <b>37</b> = -200 ... 500 °C <b>38</b> = 150 ... 850 °C <b>39</b> = 500 ... 1200 °C <b>Typ N</b> <b>40</b> = -200 ... 1350 °C <b>41</b> = -200 ... 600 °C <b>42</b> = 200 ... 1000 °C <b>43</b> = 500 ... 1350 °C <b>Pallaplat</b> <b>44</b> = -100 ... 1300 °C <b>45</b> = -100 ... 600 °C <b>46</b> = 250 ... 950 °C <b>47</b> = 600 ... 1300 °C
6 ... 7	-	-

200337 2016-02

### Leitungsüberwachung

Um den feldseitigen Anschluss zu überwachen, aktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung. Falls ein Fehler auftritt (z. B. Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt.

### Analogfilter

Falls die Eingangssignale schwanken, kann der Analogfilter zur Bedämpfung des Signals zugeschaltet werden.

Der Wert legt das Änderungsverhalten des Eingangswertes in % je Sekunde fest. In der langsamsten Einstellung von 1 %/s dauert es 90 Sekunden, bis eine Änderung des Eingangssignals von 90 % den Filter vollständig durchlaufen hat. Der Bezugswert ist der Messbereich (Charakteristik: Rampe, linear).

### Vergleichsstelle

Wählen Sie zwischen interner und externer Vergleichsstelle. Falls Sie eine externe Vergleichsstelle verwenden, geben Sie die ext. Vergleichsstellentemperatur an.



### Hinweis!

#### Interne Vergleichsstelle eingebaut

Bei den E/A-Modulen LB5\*05 bzw. FB5205 ist die Vergleichsstelle fest eingebaut. Sie misst die Temperatur an den Klemmen im Inneren des E/A-Moduls.

#### ext. Vergleichsstellentemperatur

Falls Sie eine externe Vergleichsstelle verwenden, geben Sie die Temperatur des verwendeten Thermostats an.

### Messbereich

Wählen Sie je nach angeschlossenem Sensor den passenden Messbereich. Die physikalischen Einheiten sind je nach Sensor unterschiedlich.

### Bevorzugte Parameterwerte

Parameter	Werte
Leitungsüberwachung	Aus
Analogfilter	Aus
Vergleichsstelle	intern
ext. Vergleichsstellentemperatur	0 °C
Messbereich	Typ U: -200 ... 600 °C

## 6.23 LB5\*06, FB5206 Spannungsmessumformer

### 6.23.1 Beschreibung

#### Ausführungen

- LB5006, Spannungsmessumformer, nicht eigensicher
- LB5106, Spannungsmessumformer, eigensicher
- FB5206, Spannungsmessumformer, eigensicher

#### Merkmale

- Belegt 1 Steckplatz auf dem Backplane
- Kanalanzahl: 1
- Eingang 0 V... 10 V

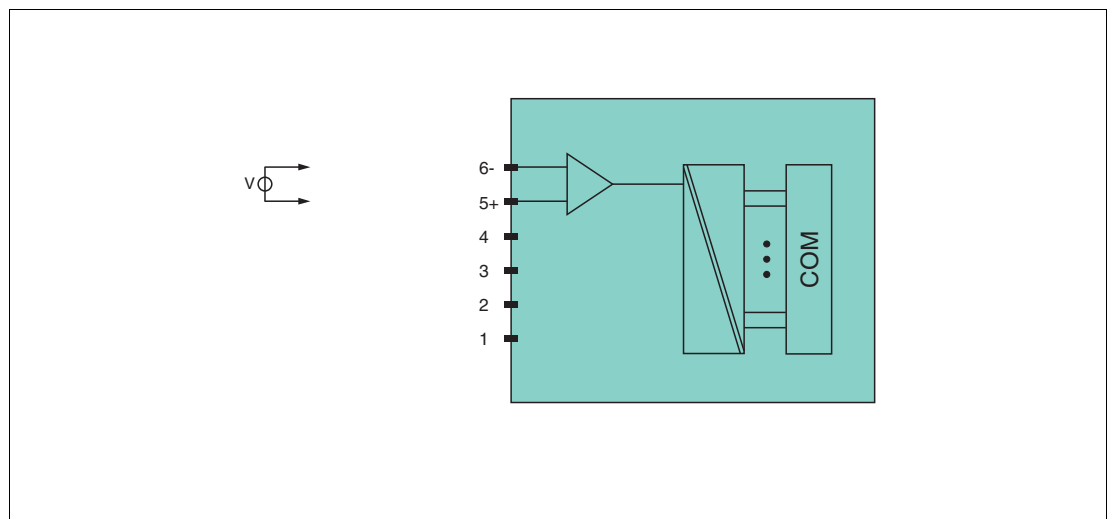


Abbildung 6.41 Blockschaltbild LB5\*06, FB5206

Weitere Informationen finden Sie auf dem entsprechenden Datenblatt und in der Betriebsanleitung.

### 6.23.2 Auflösung

Spannungen im Bereich 0 V... 10 V werden mit einer Auflösung von 16 Bit erfasst. Der tatsächliche Messbereich wird basierend auf dieser Auflösung berechnet. Für die kleinste Spanne von 100 mV (0 ... 100 %) ergibt sich eine Auflösung von 2500 Messpunkten, was einer Genauigkeit von 0,04 % entspricht.

### 6.23.3 Messzeit und Zykluszeit

Die modulinterne Verarbeitungszeit beträgt 100 ms.

Unabhängig von der Messzeit werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen. Zur Glättung der Eingangssignale steht ein Filter zur Verfügung.

### 6.23.4 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

Die Prozessdaten werden pro Kanal als vorzeichenlose ganze Zahlen im Bereich von 0 ... 65535 übertragen.

Für die Datenübermittlung steht pro Kanal ein Datenwort (= 16 Bit) zur Verfügung, von dem die höchstwertigen 12 Bit verwendet werden.

#### Bitanordnung im Datentelegramm

DP-Konfigurationscode 50		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1 (Low Byte)	0 ... 3	leer
	4 ... 7	Messwert (12 Bit)
Eingangs-Byte 2 (High Byte)	0 ... 7	
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangsbytes

### 6.23.5 Leitungsfehlerüberwachung

Das E/A-Modul bietet keine Leitungsfehlerüberwachung.

### 6.23.6 Gerätedaten bearbeiten

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilinbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinander setzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

DP-Konfigurationsstring: 0x50

Parameterstring: 0x56, Daten\_1, Daten\_2

#### Daten\_1

Bit	Parameter	Auswahl
0	-	-
1 ... 2	Analogfilter	0 = Aus 1 = 100 %/s 2 = 10 %/s 3 = 1 %/s
3 ... 7	-	-

### Daten\_2

Bit	Parameter	Auswahl
0 ... 4	Messbereich	0 = 0 ... 10 V 1 = 0 ... 5 V 2 = 0 ... 2 V 3 = 0 ... 1 V
5 ... 7	-	-

### Analogfilter

Falls die Eingangssignale schwanken, kann der Analogfilter zur Bedämpfung des Signals zugeschaltet werden.

Der Wert legt das Änderungsverhalten des Eingangswertes in % je Sekunde fest. In der langsamsten Einstellung von 1 %/s dauert es 90 Sekunden, bis eine Änderung des Eingangssignals von 90 % den Filter vollständig durchlaufen hat. Der Bezugswert ist der Messbereich (Charakteristik: Rampe, linear).

### Messbereich

Wählen Sie den gewünschten Messbereich für den angeschlossenen Sensor.

### Bevorzugte Parameterwerte

Parameter	Werte
Analogfilter	Aus
Messbereich	0 ... 10 V

## 6.24 LB6101, FB6301 Relaisausgang

### 6.24.1 Beschreibung

#### Ausführungen

- LB6101, Relaisausgang, nicht eigensicher
- FB6301, Relaisausgang, Drahtenden zum Anschluss an getrennte Ex-e-Klemme

#### Merkmale

- Belegt 1 Steckplatz auf dem Backplane
- Kanalanzahl: 2
- LB6101
  - Schaltspannung: 24 V DC / AC (30 V max.) / 230 V AC, 60 V (UL)
  - Schaltstrom: 1 A DC / AC ohmsche Last
  - Schaltleistung: 30 VA / 30 W / 230 VA, 60 W (UL)
- FB6301
  - Schaltspannung: 24 V DC / 230 V AC
  - Schaltstrom: 1 A DC / AC ohmsche Last
  - Schaltleistung: 30 W, 230 VA ohmsche Last

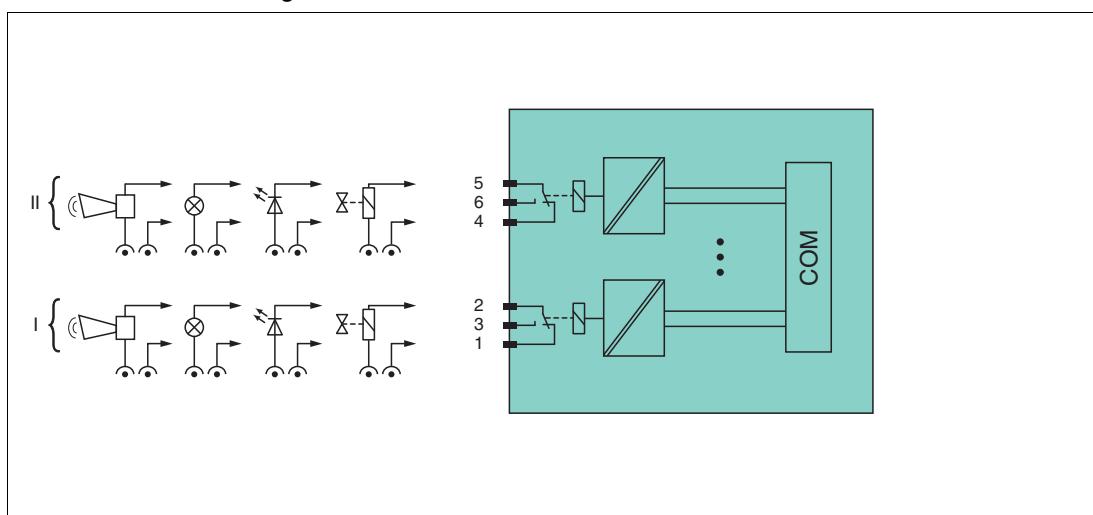


Abbildung 6.42 Blockschaltbild LB6101, FB6301

**LB6101:** Kanal I: 1-2 NC, 3; Kanal II: 4-5 NC, 6

**FB6301:** Drahtenden 1 (weiß), 2 (braun), 3 (grün), 4 (gelb), 5 (grau), 6 (pink), Farbmarkierung oder Nummerierung beachten

Weitere Informationen finden Sie auf dem entsprechenden Datenblatt und in der Betriebsanleitung.

### 6.24.2 Messzeit und Zykluszeit

Die Ansprechzeit des Relaisausgangs beträgt 20 ms. Diese Zeit ist jedoch abhängig von der Zykluszeit des Datenverkehrs auf dem Bus.

Unabhängig von der Messzeit werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.



### 6.24.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

#### Bitanordnung im Datentelegramm

DP-Konfigurationscode 20		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Bytes		ohne Eingangs-Bytes
Ausgangs-Byte 1	0	Ausgang Kanal 1
	1	Ausgang Kanal 2
	2 ... 7	leer

### 6.24.4 Leitungsfehlerüberwachung

Das E/A-Modul bietet keine Leitungsfehlerüberwachung.

### 6.24.5 Watchdog

Das E/A-Modul verfügt über eine Watchdog-Funktion. Falls die Kommunikation zwischen E/A-Modul und Buskoppler abbricht, geht das E/A-Modul nach 0,5 s in den sicheren Zustand.

### 6.24.6 Gerätedaten bearbeiten

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilinbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinandersetzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

DP-Konfigurationsstring: 0x20

Parameterstring: 0x61, Daten\_1, Daten\_2

**Daten\_1, Daten\_2 (Kanal 1, Kanal 2)**

Bit	Parameter	Auswahl
0	-	-
1	Inverter	0 = Aus 1 = Ein
2 ... 3	Ersatzwert	0 = logisch 0 1 = logisch 1 2 = aktueller Wert
4 ... 7	-	-

**Inverter**

Wählen Sie zwischen einer positiven oder negativen Logik für das binäre Signal.

**Ersatzwert**

Das E/A-Modul kann im Fehlerfall Ersatzwerte ausgeben. Siehe Kapitel 6.2

**Bevorzugte Parameterwerte**

Parameter	Werte
Inverter	Aus
Ersatzwert	Aus

## 6.25 LB6005, FB6305 Relaisausgang

### 6.25.1 Beschreibung

#### Ausführungen

- LB6005, Relaisausgang, nicht eigensicher
- FB6305, Relaisausgang, Drahtenden zum Anschluss an getrennte Ex-e-Klemme

#### Merkmale

- Belegt 2 Steckplätze auf dem Backplane
- Kanalanzahl: 4
- LB6005
  - Schaltspannung: DC: 30 V, AC: 230 V, 60 V (UL)
  - Schaltstrom: 1 A DC / AC ohmsche Last
  - Schaltleistung: 30 W, AC: 250 VA , 60 W (UL)
- FB6305
  - Schaltspannung: DC: 30 V, AC: 230 V
  - Schaltstrom: 1 A DC / AC ohmsche Last
  - Schaltleistung: 30 W, AC: 250 VA

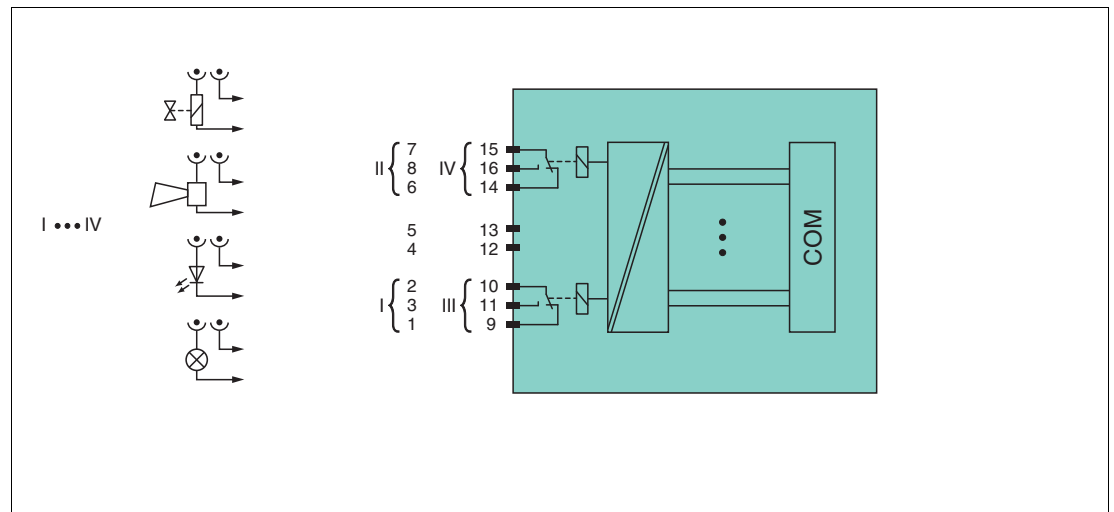


Abbildung 6.43 Blockschaltbild LB6005, FB6305

**LB6005:** Kanal I: 1-2 NC, 3; Kanal II: 6-7 NC, 8; Kanal III: 9-10 NC, 11; Kanal IV: 14-15 NC, 16

**FB6305:** Drahtenden 1/9 (weiß), 2/10 (braun), 3/11 (grün), 4/12 (gelb), 5/13 (grau), 6/14 (pink), 7/15 (blau), 8/16 (rot), Farbmarkierung oder Nummerierung beachten

Weitere Informationen finden Sie auf dem entsprechenden Datenblatt und in der Betriebsanleitung.

### 6.25.2 Messzeit und Zykluszeit

Die Ansprechzeit des Relaisausgangs beträgt 20 ms. Diese Zeit ist jedoch abhängig von der Zykluszeit des Datenverkehrs auf dem Bus.

Unabhängig von der Messzeit werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

### 6.25.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

#### Eingangs- und Ausgangsdaten

Das E/A-Modul besitzt Eingangs- und Ausgangsdaten.

Die Ausgangsdaten setzen die Steuerausgänge und erklären die Daten als gültig oder ungültig. Sobald das Fehlerbit **Daten ungültig** gesetzt ist, werden die Ersatzwerte verwendet.

Die Eingangsdaten erlauben es dem Master, den aktuellen Ausgangszustand abzufragen.



#### **Hinweis!**

#### **Doppelt breites E/A-Modul**

Doppelt breite E/A-Module belegen 2 Steckplätze. Konfigurieren Sie deshalb einen Leerplatz nach diesem E/A-Modul, außer es ist das letzte E/A-Modul einer Remote-I/O-Station. Siehe Kapitel 6.1

#### Bitanordnung im Datentelegramm

DP-Konfigurationscode 30		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1	0	Ausgangsstatus Kanal 1
	1	leer
	2	Ausgangsstatus Kanal 2
	3	leer
	4	Ausgangsstatus Kanal 3
	5	leer
	6	Ausgangsstatus Kanal 4
	7	leer
Ausgangs-Byte 1	0	Ausgang Kanal 1
	1	Kanal 1 = 0 freigegeben, 1 = ungültig
	2	Ausgang Kanal 2
	3	Kanal 2 = 0 freigegeben, 1 = ungültig
	4	Ausgang Kanal 3
	5	Kanal 3 = 0 freigegeben, 1 = ungültig
	6	Ausgang Kanal 4
	7	Kanal 4 = 0 freigegeben, 1 = ungültig

200337 2016-02

### 6.25.4 Leitungsfehlerüberwachung

Das E/A-Modul bietet keine Leitungsfehlerüberwachung.

### 6.25.5 Watchdog

Das E/A-Modul verfügt über eine Watchdog-Funktion. Falls die Kommunikation zwischen E/A-Modul und Buskoppler abbricht, geht das E/A-Modul nach 0,5 s in den sicheren Zustand.

### 6.25.6 Gerätedaten bearbeiten

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilinbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinander setzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

DP-Konfigurationsstring: 0x30

Parameterstring: 0x65, Daten\_1, ..., Daten\_4

#### Daten\_1 ... Daten\_4 (Kanal 1 ... Kanal 4)

Bit	Parameter	Auswahl
0	-	-
1	Inverter	0 = Aus 1 = Ein
2 ... 3	Ersatzwert	0 = logisch 0 1 = logisch 1 2 = aktueller Wert
4 ... 7	-	-

#### Inverter

Wählen Sie zwischen einer positiven oder negativen Logik für das binäre Signal.

#### Ersatzwert

Das E/A-Modul kann im Fehlerfall Ersatzwerte ausgeben. Siehe Kapitel 6.2

#### Bevorzugte Parameterwerte

Parameter	Werte
Inverter	Aus
Ersatzwert	Aus

## 6.26 LB6006, FB6306 Relaisausgang

### 6.26.1 Beschreibung

#### Ausführungen

- LB6006, Relaisausgang, nicht eigensicher
- FB6306, Relaisausgang, Ex-e-Klemmen

#### Merkmale

- Belegt 2 Steckplätze auf dem Backplane
- Kanalanzahl: 8
- Schaltspannung: 24 V DC / AC
- Schaltstrom: 1 A DC / AC ohmsche Last
- Schaltleistung: 30 VA / 30 W

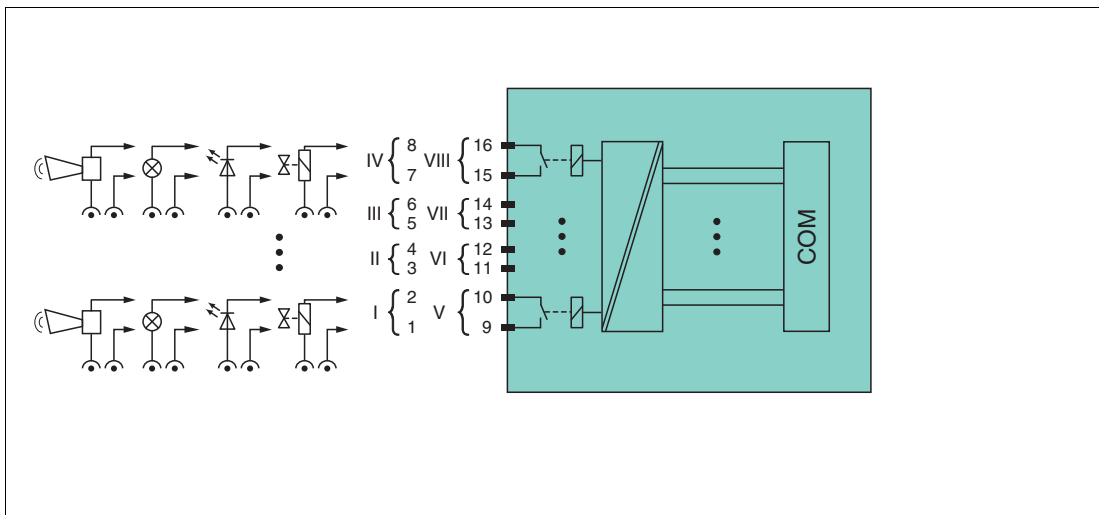


Abbildung 6.44 Blockschaltbild LB6006, FB6306

**Anschluss:** Kanal I: 1-2 NO; Kanal II: 3-4 NO; Kanal III: 5-6 NO; Kanal IV: 7-8 NO; Kanal V: 9-10 NO; Kanal VI: 11-12 NO; Kanal VII: 13-14 NO; Kanal VIII: 15-16 NO

Weitere Informationen finden Sie auf dem entsprechenden Datenblatt und in der Betriebsanleitung.

### 6.26.2 Messzeit und Zykluszeit

Die Ansprechzeit des Relaisausgangs beträgt 20 ms. Diese Zeit ist jedoch abhängig von der Zykluszeit des Datenverkehrs auf dem Bus.

Unabhängig von der Messzeit werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

### 6.26.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

## Eingangs- und Ausgangsdaten

Das E/A-Modul besitzt Eingangs- und Ausgangsdaten.

Die Ausgangsdaten setzen die Steuerausgänge und erklären die Daten als gültig oder ungültig. Sobald das Fehlerbit **Daten ungültig** gesetzt ist, werden die Ersatzwerte verwendet.

Die Eingangsdaten erlauben es dem Master, den aktuellen Ausgangszustand abzufragen.



### Hinweis!

#### Doppelt breites E/A-Modul

Doppelt breite E/A-Module belegen 2 Steckplätze. Konfigurieren Sie deshalb einen Leerplatz nach diesem E/A-Modul, außer es ist das letzte E/A-Modul einer Remote-I/O-Station. Siehe Kapitel 6.1

### Bitanordnung im Datentelegramm

DP-Konfigurationscode 31		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1	0	Ausgangsstatus Kanal 5
	1	leer
	2	Ausgangsstatus Kanal 6
	3	leer
	4	Ausgangsstatus Kanal 7
	5	leer
	6	Ausgangsstatus Kanal 8
	7	leer
Eingangs-Byte 2	0	Ausgangsstatus Kanal 1
	1	leer
	2	Ausgangsstatus Kanal 2
	3	leer
	4	Ausgangsstatus Kanal 3
	5	leer
	6	Ausgangsstatus Kanal 4
	7	leer

DP-Konfigurationscode 31		
Byte	Bit	Bedeutung
Ausgangs-Byte 1	0	Ausgang Kanal 5
	1	Kanal 5 = 0 freigegeben, 1 = ungültig
	2	Ausgang Kanal 6
	3	Kanal 6 = 0 freigegeben, 1 = ungültig
	4	Ausgang Kanal 7
	5	Kanal 7 = 0 freigegeben, 1 = ungültig
	6	Ausgang Kanal 8
	7	Kanal 8 = 0 freigegeben, 1 = ungültig
Ausgangs-Byte 2	0	Ausgang Kanal 1
	1	Kanal 1 = 0 freigegeben, 1 = ungültig
	2	Ausgang Kanal 2
	3	Kanal 2 = 0 freigegeben, 1 = ungültig
	4	Ausgang Kanal 3
	5	Kanal 3 = 0 freigegeben, 1 = ungültig
	6	Ausgang Kanal 4
	7	Kanal 4 = 0 freigegeben, 1 = ungültig

#### 6.26.4 Leitungsfehlerüberwachung

Das E/A-Modul bietet keine Leitungsfehlerüberwachung.

#### 6.26.5 Watchdog

Das E/A-Modul verfügt über eine Watchdog-Funktion. Falls die Kommunikation zwischen E/A-Modul und Buskoppler abbricht, geht das E/A-Modul nach 0,5 s in den sicheren Zustand.

#### 6.26.6 Gerätedaten bearbeiten

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teillinbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinandersetzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

DP-Konfigurationsstring: 0x31

Parameterstring: 0x66, Daten\_1, ..., Daten\_8



**Daten\_1 ... Daten\_8 (Kanal 1 ... Kanal 8)**

Bit	Parameter	Auswahl
0	-	-
1	Inverter	0 = Aus 1 = Ein
2 ... 3	Ersatzwert	0 = logisch 0 1 = logisch 1 2 = aktueller Wert
4 ... 7	-	-

**Inverter**

Wählen Sie zwischen einer positiven oder negativen Logik für das binäre Signal.

**Ersatzwert**

Das E/A-Modul kann im Fehlerfall Ersatzwerte ausgeben. Siehe Kapitel 6.2

**Bevorzugte Parameterwerte**

Parameter	Werte
Inverter	Aus
Ersatzwert	Aus

## 6.27 LB6\*08, FB6\*08 Binärausgang

### 6.27.1 Beschreibung

#### Ausführungen

- LB6008, Binärausgang, nicht eigensicher  
Ausführungen mit busunabhängigem Abschalteingang verfügbar
- FB6308, Binärausgang mit Abschalteingang, Ex-e-Klemmen
- LB6108, Binärausgang mit Abschalteingang, eigensicher
- FB6208, Binärausgang mit Abschalteingang, eigensicher

#### Merkmale

- Belegt 2 Steckplätze auf dem Backplane
- Kanalanzahl: 8
- Schaltvermögen: 20 V DC / 8 mA

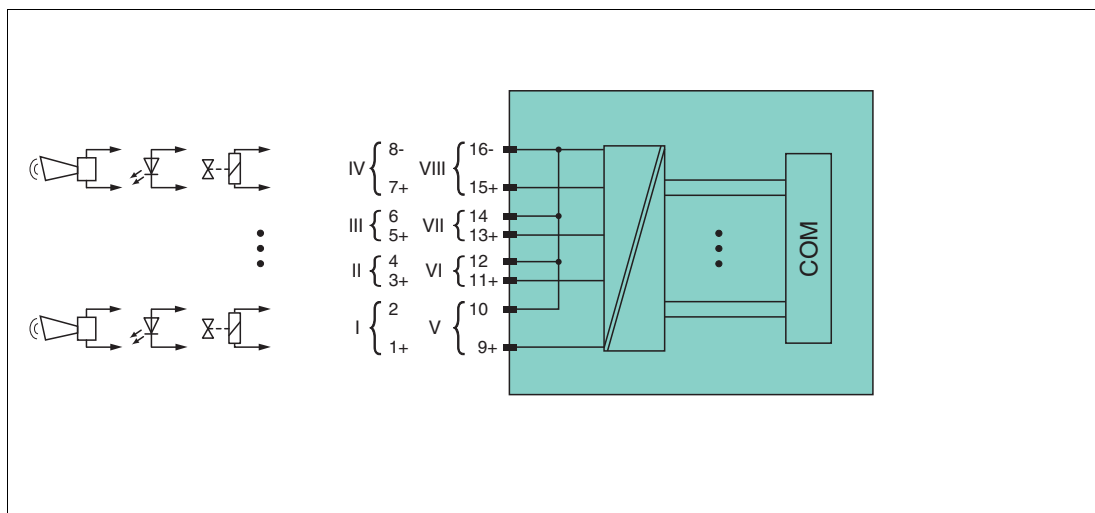


Abbildung 6.45 Blockschaltbild LB6\*08 ohne Abschalteingang

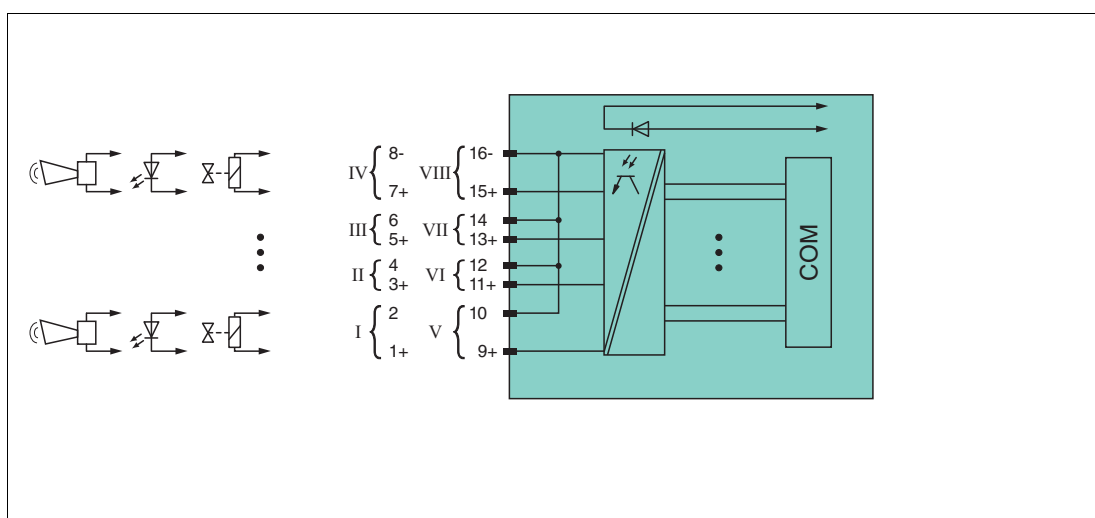


Abbildung 6.46 Blockschaltbild LB6\*08, FB6\*08 mit Abschalteingang

Weitere Informationen finden Sie auf dem entsprechenden Datenblatt und in der Betriebsanleitung.

## 6.27.2 Messzeit und Zykluszeit

Die Ansprechzeit des Binärausgangs beträgt 10 ms. Diese Zeit ist jedoch abhängig von der Zykluszeit des Datenverkehrs auf dem Bus.

Unabhängig von der Messzeit werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

## 6.27.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

### Eingangs- und Ausgangsdaten

Das E/A-Modul besitzt Eingangs- und Ausgangsdaten.

Die Ausgangsdaten setzen die Steuerausgänge und erklären die Daten als gültig oder ungültig. Sobald das Fehlerbit **Daten ungültig** gesetzt ist, werden die Ersatzwerte verwendet.

Die Eingangsdaten erlauben es dem Master, den aktuellen Ausgangszustand abzufragen.



#### **Hinweis!**

#### **Doppelt breites E/A-Modul**

Doppelt breite E/A-Module belegen 2 Steckplätze. Konfigurieren Sie deshalb einen Leerplatz nach diesem E/A-Modul, außer es ist das letzte E/A-Modul einer Remote-I/O-Station. Siehe Kapitel 6.1

#### Bitanordnung im Datentelegramm

DP-Konfigurationscode 31		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1	0	Ausgangsstatus Kanal 5
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 5 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	Ausgangsstatus Kanal 6
	3	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 6 (0 = OK, 1 = Fehler)
	4	Ausgangsstatus Kanal 7
	5	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 7 (0 = OK, 1 = Fehler)
	6	Ausgangsstatus Kanal 8
	7	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 8 (0 = OK, 1 = Fehler)

DP-Konfigurationscode 31		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 2	0	Ausgangsstatus Kanal 1
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	Ausgangsstatus Kanal 2
	3	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 2 (0 = OK, 1 = Fehler)
	4	Ausgangsstatus Kanal 3
	5	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 3 (0 = OK, 1 = Fehler)
	6	Ausgangsstatus Kanal 4
	7	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 4 (0 = OK, 1 = Fehler)
Ausgangs-Byte 1	0	Ausgang Kanal 5
	1	Kanal 5 = 0 freigegeben, 1 = ungültig
	2	Ausgang Kanal 6
	3	Kanal 6 = 0 freigegeben, 1 = ungültig
	4	Ausgang Kanal 7
	5	Kanal 7 = 0 freigegeben, 1 = ungültig
	6	Ausgang Kanal 8
	7	Kanal 8 = 0 freigegeben, 1 = ungültig
Ausgangs-Byte 2	0	Ausgang Kanal 1
	1	Kanal 1 = 0 freigegeben, 1 = ungültig
	2	Ausgang Kanal 2
	3	Kanal 2 = 0 freigegeben, 1 = ungültig
	4	Ausgang Kanal 3
	5	Kanal 3 = 0 freigegeben, 1 = ungültig
	6	Ausgang Kanal 4
	7	Kanal 4 = 0 freigegeben, 1 = ungültig

#### 6.27.4 Leitungsfehlerüberwachung

Das E/A-Modul hat eine Leitungsfehlerüberwachung, die einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennt. Die Leitungsfehlerüberwachung kann im DTM kanalweise ein- und ausgeschaltet werden.

Die Leitungsfehlerüberwachung basiert auf der Messung eines Prüfstroms, der so gering ist, dass ein angeschlossenes Ventil nicht anspricht.

#### 6.27.5 Watchdog

Das E/A-Modul verfügt über eine Watchdog-Funktion. Falls die Kommunikation zwischen E/A-Modul und Buskoppler abbricht, geht das E/A-Modul nach 0,5 s in den sicheren Zustand.

#### 6.27.6 Gerätedaten bearbeiten

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinander setzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

DP-Konfigurationsstring: 0x31

Parameterstring: 0x68, Daten\_1, Daten\_2, ..., Daten\_8

**Daten\_1 ... Daten\_8 (Kanal 1 ... Kanal 8)**

Bit	Parameter	Auswahl
0	Leitungsüberwachung	0 = Aus 1 = Ein
1	Inverter	0 = Aus 1 = Ein
2 ... 3	Ersatzwert	0 = logisch 0 1 = logisch 1 2 = letzter gültiger Wert 3 = aktueller Wert
4 ... 7	-	-

**Leitungsüberwachung**

Um den feldseitigen Anschluss zu überwachen, aktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung. Falls ein Fehler auftritt (z. B. Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt.

**Inverter**

Wählen Sie zwischen einer positiven oder negativen Logik für das binäre Signal.

**Ersatzwert**

Das E/A-Modul kann im Fehlerfall Ersatzwerte ausgeben. Siehe Kapitel 6.2

**Bevorzugte Parameterwerte**

Parameter	Werte
Leitungsüberwachung	Aus
Inverter	Aus
Ersatzwert	Aus

## 6.28 LB6\*10 ... LB6115, FB6210 ... FB6215 Binärausgang

### 6.28.1 Beschreibung

#### Ausführungen

- LB6010, Binärausgang, nicht eigensicher  
Ausführungen mit busunabhängigem Abschalteingang verfügbar
- LB6110 ... LB6115, Binärausgang, eigensicher  
Ausführungen mit busunabhängigem Abschalteingang verfügbar
- FB6210 ... FB6215, Binärausgang, eigensicher  
Ausführungen mit busunabhängigem Abschalteingang verfügbar

#### Merkmale

- Belegt 2 Steckplätze auf dem Backplane
- Kanalanzahl: 4
- Die Ausführungen unterscheiden sich in ihren elektrischen Daten

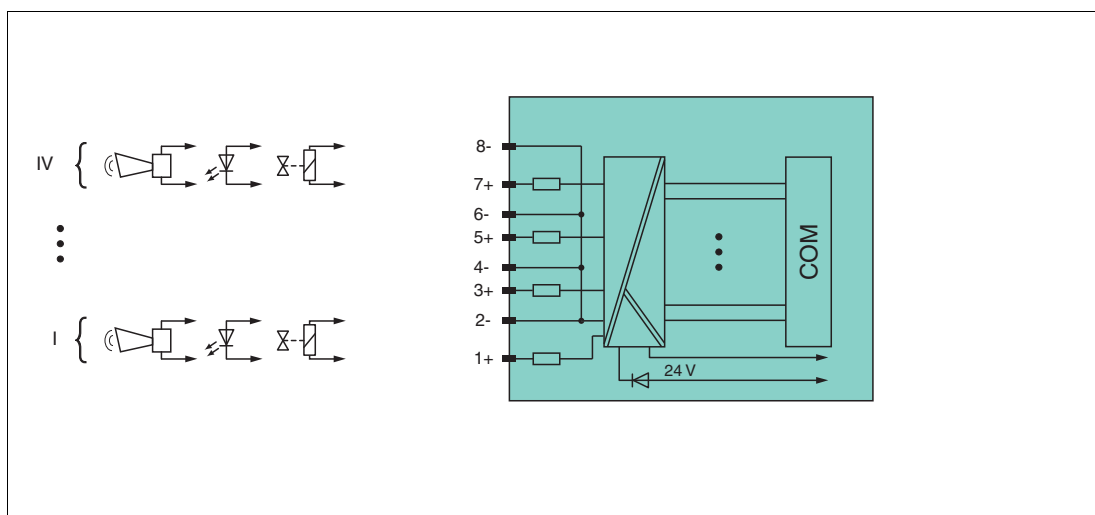
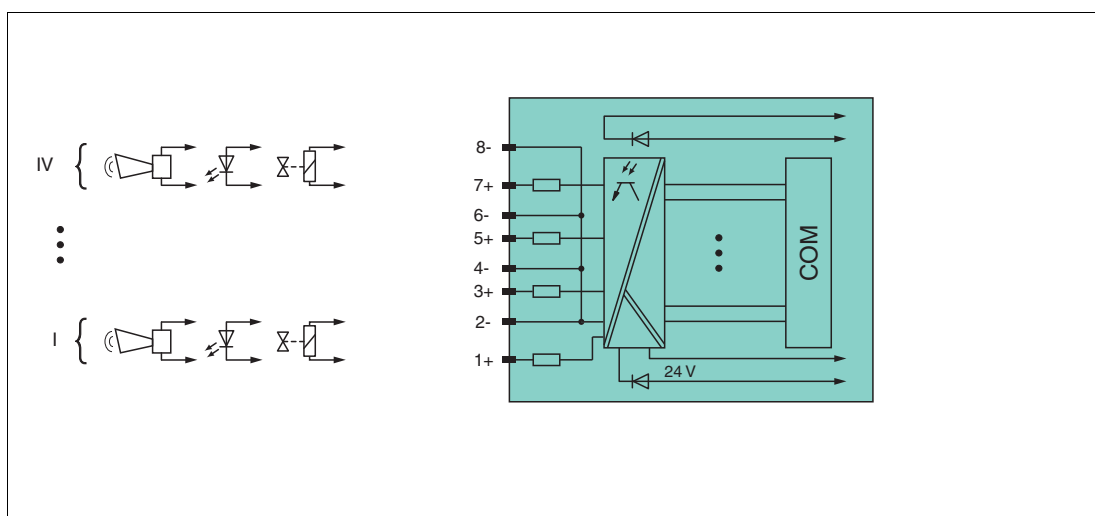


Abbildung 6.47 Blockschaltbild LB6\*1\*, FB621\* ohne Abschalteingang



Blockschaltbild LB6\*1\*, FB621\* mit Abschalteingang

Weitere Informationen finden Sie auf dem entsprechenden Datenblatt und in der Betriebsanleitung.

## 6.28.2 Messzeit und Zykluszeit

Die Ansprechzeit des Binärausgangs beträgt 10 ms. Diese Zeit ist jedoch abhängig von der Zykluszeit des Datenverkehrs auf dem Bus.

Unabhängig von der Messzeit werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

## 6.28.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

### Eingangs- und Ausgangsdaten

Das E/A-Modul besitzt Eingangs- und Ausgangsdaten.

Die Ausgangsdaten setzen die Steuerausgänge und erklären die Daten als gültig oder ungültig. Sobald das Fehlerbit **Daten ungültig** gesetzt ist, werden die Ersatzwerte verwendet.

Die Eingangsdaten erlauben es dem Master, den aktuellen Ausgangszustand abzufragen.



#### **Hinweis!**

#### **Doppelt breites E/A-Modul**

Doppelt breite E/A-Module belegen 2 Steckplätze. Konfigurieren Sie deshalb einen Leerplatz nach diesem E/A-Modul, außer es ist das letzte E/A-Modul einer Remote-I/O-Station. Siehe Kapitel 6.1

### Bitanordnung im Datentelegramm

DP-Konfigurationscode 30		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1	0	Ausgangsstatus Kanal 1
	1	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	Ausgangsstatus Kanal 2
	3	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 2 (0 = OK, 1 = Fehler)
	4	Ausgangsstatus Kanal 3
	5	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 3 (0 = OK, 1 = Fehler)
	6	Ausgangsstatus Kanal 4
	7	Leitungsfehlerüberwachung Kanal 4 (0 = OK, 1 = Fehler)

DP-Konfigurationscode 30		
Byte	Bit	Bedeutung
Ausgangs-Byte 1	0	Ausgang Kanal 1
	1	Kanal 1 = 0 freigegeben, 1 = ungültig
	2	Ausgang Kanal 2
	3	Kanal 2 = 0 freigegeben, 1 = ungültig
	4	Ausgang Kanal 3
	5	Kanal 3 = 0 freigegeben, 1 = ungültig
	6	Ausgang Kanal 4
	7	Kanal 4 = 0 freigegeben, 1 = ungültig

#### 6.28.4 Leitungsfehlerüberwachung

Das E/A-Modul hat eine Leitungsfehlerüberwachung, die einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennt. Die Leitungsfehlerüberwachung kann im DTM kanalweise ein- und ausgeschaltet werden.

Die Leitungsfehlerüberwachung basiert auf der Messung eines Prüfstroms, der so gering ist, dass ein angeschlossenes Ventil nicht anspricht.

#### 6.28.5 Watchdog

Das E/A-Modul verfügt über eine Watchdog-Funktion. Falls die Kommunikation zwischen E/A-Modul und Buskoppler abbricht, geht das E/A-Modul nach 0,5 s in den sicheren Zustand.

#### 6.28.6 Gerätedaten bearbeiten

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilinbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinander setzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

DP-Konfigurationsstring: 0x30

Parameterstring: Typ, Daten\_1, ..., Daten\_4

##### Typ, Daten\_1 ... Daten\_4 (Kanal 1 ... Kanal 4)

Bit	Parameter	Auswahl
<b>Typ</b>		
0 ... 3	Ventiltreibertyp LB6*1* bzw. FB621*	10 = Typ 0 [6*10] (24.5 V / 370 Ω) 11 = Typ 1 [6*11] (24.5 V / 320 Ω) 12 = Typ 2 [6*12] (17.0 V / 185 Ω) 13 = Typ 3 [6*13] (23.0 V / 290 Ω) 14 = Typ 4 [6*14] (23.0 V / 355 Ω) 15 = Typ 5 [6*15] (16.2 V / 78 Ω)
4 ... 7	-	-
<b>Daten_1 ... Daten_4 (Kanal 1 ... Kanal 4)</b>		
0	Leitungsüberwachung	0 = Aus 1 = Ein

200337 2016-02



Bit	Parameter	Auswahl
1	Inverter	0 = Aus 1 = Ein
2 ... 3	Ersatzwert	0 = logisch 0 1 = logisch 1 2 = letzter gültiger Wert 3 = aktueller Wert
4 ... 7	-	-

### Leitungsüberwachung

Um den feldseitigen Anschluss zu überwachen, aktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung. Falls ein Fehler auftritt (z. B. Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt.

### Inverter

Wählen Sie zwischen einer positiven oder negativen Logik für das binäre Signal.

### Ersatzwert

Das E/A-Modul kann im Fehlerfall Ersatzwerte ausgeben. Siehe Kapitel 6.2

### Bevorzugte Parameterwerte

Parameter	Werte
Leitungsüberwachung	Aus
Inverter	Aus
Ersatzwert	Aus

## 6.29 LB6\*16, FB6216, LB6\*17, FB6217 Binärausgang

### 6.29.1 Beschreibung

#### Ausführungen

- LB6016, LB6017, Binärausgang, nicht eigensicher, mit busunabhängigem Abschalteingang
- LB6116, LB6117, Binärausgang, eigensicher, mit busunabhängigem Abschalteingang
- FB6216, FB6217, Binärausgang, eigensicher, mit busunabhängigem Abschalteingang

#### Merkmale

- Belegt 1 Steckplatz auf dem Backplane
- Kanalanzahl: 2 (Parallelbetrieb möglich)
- Die Ausführungen unterscheiden sich in ihren elektrischen Daten

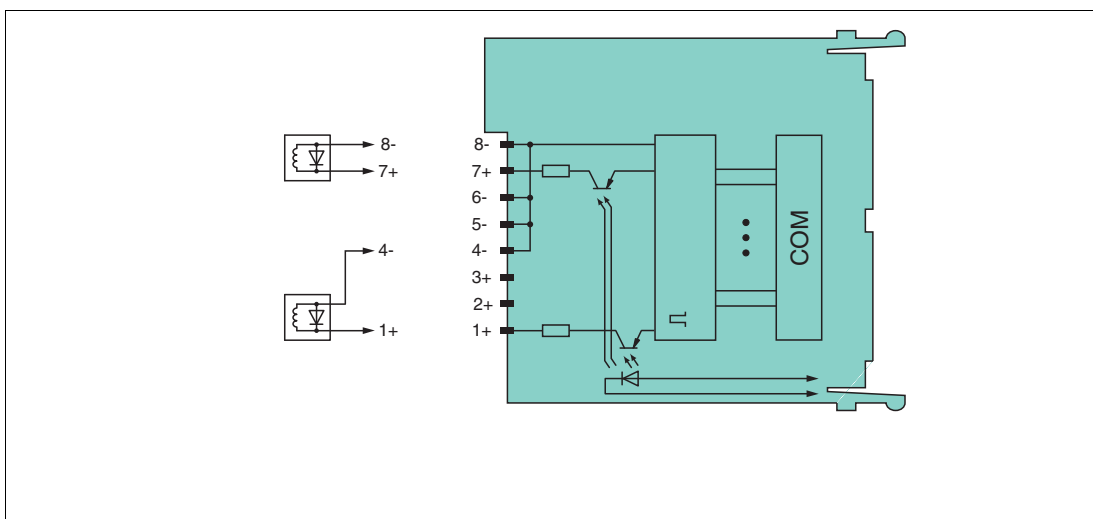


Abbildung 6.48 Blockschaltbild LB6\*16, FB6216, LB6\*17, FB6217 mit Abschalteingang

Weitere Informationen finden Sie auf dem entsprechenden Datenblatt und in der Betriebsanleitung.

### 6.29.2 Messzeit und Zykluszeit

Die Ansprechzeit des Binärausgangs beträgt 10 ms. Diese Zeit ist jedoch abhängig von der Zykluszeit des Datenverkehrs auf dem Bus.

Unabhängig von der Messzeit werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

### 6.29.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

## Eingangs- und Ausgangsdaten

Das E/A-Modul besitzt Eingangs- und Ausgangsdaten.

Die Ausgangsdaten setzen die Steuerausgänge und erklären die Daten als gültig oder ungültig. Sobald das Fehlerbit **Daten ungültig** gesetzt ist, werden die Ersatzwerte verwendet.

Die Eingangsdaten erlauben es dem Master, den aktuellen Ausgangszustand abzufragen.

### 6.29.4 Leitungsfehlerüberwachung

Das E/A-Modul hat eine Leitungsfehlerüberwachung, die einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennt. Die Leitungsfehlerüberwachung kann im DTM kanalweise ein- und ausgeschaltet werden.

Die Leitungsfehlerüberwachung basiert auf der Messung eines Prüfstroms, der so gering ist, dass ein angeschlossenes Ventil nicht anspricht.

### 6.29.5 Watchdog

Das E/A-Modul verfügt über eine Watchdog-Funktion. Falls die Kommunikation zwischen E/A-Modul und Buskoppler abbricht, geht das E/A-Modul nach 0,5 s in den sicheren Zustand.

### 6.29.6 Gerätedaten bearbeiten

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilinbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinander setzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

DP-Konfigurationsstring: 0x30

Parameterstring für LB6\*16, FB6216: 0xA1, Daten\_1, Daten\_2

Parameterstring für LB6\*17, FB6217: 0xA2, Daten\_1, Daten\_2

#### Daten\_1, Daten\_2 (Kanal 1, Kanal 2)

Bit	Parameter	Auswahl
<b>Daten_1, Daten_2 (Kanal 1, Kanal 2)</b>		
0	Leitungsüberwachung	0 = Aus 1 = Ein
1	Inverter	0 = Aus 1 = Ein
2 ... 3	Ersatzwert	0 = logisch 0 1 = logisch 1 2 = letzter gültiger Wert 3 = aktueller Wert
4 ... 7	-	-

#### Leitungsüberwachung

Um den feldseitigen Anschluss zu überwachen, aktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung. Falls ein Fehler auftritt (z. B. Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt.

#### Inverter

Wählen Sie zwischen einer positiven oder negativen Logik für das binäre Signal.



### Ersatzwert

Das E/A-Modul kann im Fehlerfall Ersatzwerte ausgeben. Siehe Kapitel 6.2

### Bevorzugte Parameterwerte

Parameter	Werte
Leistungsüberwachung	Aus
Inverter	Aus
Ersatzwert	Aus

## 6.30 LB7\*04, FB7\*04 Universeller Ein- / Ausgang (HART)

### 6.30.1 Beschreibung

#### Ausführungen

- LB7004, Universeller Ein- / Ausgang (HART), nicht eigensicher
- FB7304, Universeller Ein- / Ausgang (HART), Ex-e-Klemmen
- LB7104, Universeller Ein- / Ausgang (HART), eigensicher
- FB7204, Universeller Ein- / Ausgang (HART), eigensicher

#### Merkmale

- Belegt 1 Steckplatz auf dem Backplane
- Kanalanzahl: 4
- Kanäle können als Analogeingang (HART), Analogausgang (HART), Binäreingang oder als Binärausgang eingesetzt werden.
  - Geeignete Sensoren für Analogeingänge: Druck-, Differenzdruck-, Füllstands-, Durchfluss-, Temperaturmessumformer usw.
  - Geeignete Sensoren für Analogausgänge: Proportionalventile, I/P-Wandler, lokale Anzeiger
  - Geeignete Feldgeräte für Binäreingänge: mech. Kontakte bzw. Optokoppler
  - Geeignete Feldgeräte für Binärausgänge: Magnetventile, akustische Signalgeber und LEDs (Leitungsüberwachung abschaltbar)

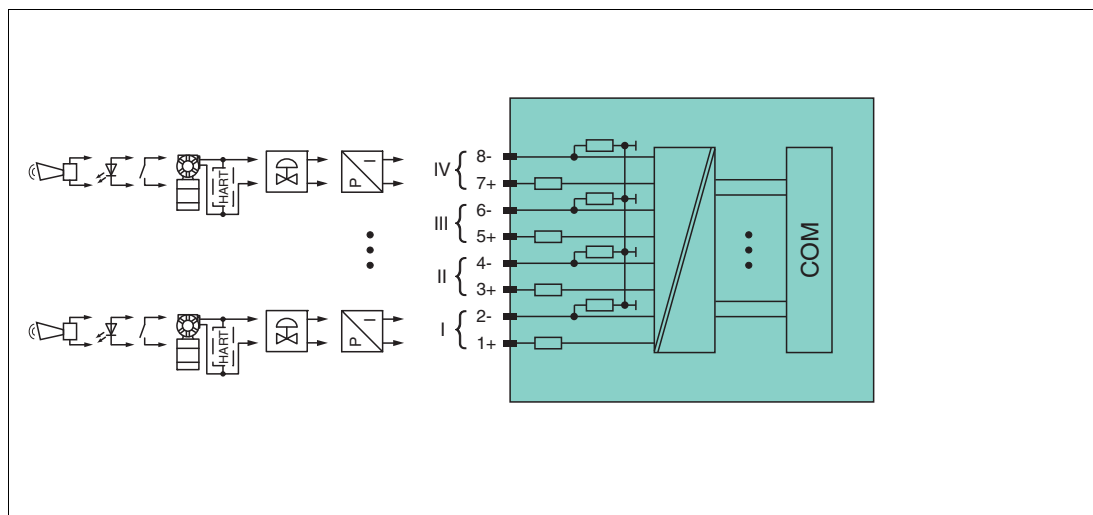


Abbildung 6.49 Blockschaltbild LB7\*04, FB7\*04

Die Anschlussbelegung und weitere technische Daten entnehmen Sie dem entsprechenden Datenblatt.

### 6.30.2 Messzeit und Zykluszeit

Die Aktualisierungszeit beträgt für alle 4 Kanäle zusammen ca. 100 ms. Die Aktualität des Messwertes ist abhängig von der Zykluszeit des Datenverkehrs auf dem Bus. Unabhängig von der Messzeit werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

### 6.30.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation.

Für eine erfolgreiche PROFIBUS-Kommunikation ist es zwingend notwendig, dass die Konfiguration, insbesondere der DP-Konfigurationsstring, im Master und in der Remote-I/O-Station identisch ist. Die Konfigurationsparameter sind in der GSD/GSE-Datei hinterlegt.

Falls die GSD/GSE-Datei in den Master eingebunden werden kann, wird der DP-Konfigurationscode der jeweiligen E/A-Module automatisch übernommen. Falls die GSD/GSE-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter entsprechend der Tabelle in diesem Kapitel eingegeben werden.

Neben der GSD/GSE-Datei stehen Treiber zur weiteren Integration in verschiedene Master zur Verfügung. Die Treiber stellen die Signale der Remote-I/O-Station in aufbereiteter Form zur Verfügung, wodurch eine manuelle Einbindung der I/O-Daten in die Datenstrukturen des Masters entfällt.

Für die Datenübertragung steht pro Kanal ein Datencontainer mit 16 Bit Eingangsdaten und 16 Bit Ausgangsdaten zur Verfügung. Die vier Datencontainer können je nach ausgewählter Kanalart (AI, AO, DI, DO) mit analogen bzw. digitalen Prozesswerten gefüllt werden.

Die Übertragung von analogen Prozesswerten erfolgt über vorzeichenlose Ganzzahlen im Bereich von 0 ... 65535. Die niederwertigsten 4 Bits sind unbedeutend für die Genauigkeit des Messwerts und werden deshalb zur Übertragung von Statusinformationen genutzt. Die Statusinformationen entfallen, falls die Skalierung nicht in einem Bereich von 10000 ... 50000 liegt.

		DP-Konfigurationscode 73			
		Kanalart AI	Kanalart AO	Kanalart DI	Kanalart DO
Wort	Bit	Bedeutung	Bedeutung	Bedeutung	Bedeutung
Eingangswort 1 Kanal 1	0	Live-Zero wenn Strom $\leq 3,6$ mA (*)	leer	Messwert Kanal 1	Gespiegelter Prozesswert Kanal 1
	1	Status (0 = OK, 1 = Fehler)	Status (0 = OK, 1 = Fehler)	Status (0 = OK, 1 = Fehler)	Status (0 = OK, 1 = Fehler)
	2 ... 3	leer	leer	leer	leer
	4 ... 15	Messwert Kanal 1 (12 Bit)	Rückgelesener Messwert Kanal 1	leer	leer
Eingangswörter 2, 3, 4 Kanäle 2, 3, 4		gleicher Aufbau wie Eingangswort 1 für Kanal 1			
Ausgangswort 1 Kanal 1	0	leer	leer	leer	Prozesswert Kanal 1
	1	leer	Ungültig-Kennung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)	leer	Ungültig-Kennung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2 ... 3	leer	leer	leer	leer
	4 ... 15	leer	Prozesswert Kanal 1 (12 Bit)	leer	leer
Ausgangswörter 2, 3, 4 Kanäle 2, 3, 4		gleicher Aufbau wie Ausgangswort 1 für Kanal 1			
(*) Die Live-Zero-Überwachung überträgt ein Fehlerbit (= 1), wenn der Mindeststrom von 3,6 mA unterschritten wird.					

## 6.30.4 Leitungsfehlerüberwachung

### Analogeingang

Für Analogeingänge kann die Leitungsfehlerüberwachung einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen. Die Leitungsfehlerüberwachung kann im DTM kanalweise ein- und ausgeschaltet werden.

Sie können die Schaltpunkte einstellen, bei denen ein Leitungsbruch oder ein Kurzschluss gemeldet wird, z. B. Leitungsbruch  $< 1$  mA und Kurzschluss  $> 21$  mA.

Daneben besitzt der Stromkreis eine Live-Zero-Überwachung. Falls der Mindeststrom von 3,6 mA unterschritten wird, wird ein Fehlerbit (= 1) gesetzt.

### Analogausgang

Für Analogeingänge kann die Leitungsfehlerüberwachung einen Leitungsbruch erkennen. Die Leitungsfehlerüberwachung kann im DTM kanalweise ein- und ausgeschaltet werden.

Die Leitungsfehlerüberwachung basiert auf der Messung eines Mindeststroms von 1 mA. Der Strom fließt auch, wenn das Leitsystem 0 mA vorgibt. Daher ist die Leitungsfehlerüberwachung ungeeignet für 0 ... 20-mA-Ausgänge. Bei Strömen  $< 0,1$  mA wird ein Leitungsbruch gemeldet.

### Binäreingang

Bei NAMUR-Näherungsschaltern kann die Leitungsfehlerüberwachung einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen. Die Leitungsfehlerüberwachung kann im DTM kanalweise ein- und ausgeschaltet werden.

Falls Sie mechanische Kontakte verwenden, deaktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung oder beschalten Sie den mechanischen Kontakt am Einbauort mit einer zusätzlichen Widerstandsbeschaltung. Mit Hilfe der Widerstandsbeschaltung kann die Elektronik zwischen einem geschlossenen Schalter und einem Kurzschluss unterscheiden. Die Widerstandsbeschaltung ist als Zubehör erhältlich.



Abbildung 6.50 Widerstandsnetzwerk für Leitungsfehlerüberwachung

### Binärausgang

Für Binärausgänge kann die Leitungsfehlerüberwachung einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen. Die Leitungsfehlerüberwachung kann im DTM kanalweise ein- und ausgeschaltet werden.

Die Leitungsfehlerüberwachung basiert auf der Messung eines Prüfstroms, der so gering ist, dass ein angeschlossenes Ventil nicht anspricht.

#### 6.30.5 Watchdog

Das E/A-Modul verfügt über eine Watchdog-Funktion. Falls die Kommunikation zwischen E/A-Modul und Buskoppler abbricht, geht das E/A-Modul nach 0,5 s in den sicheren Zustand.

#### 6.30.6 Gerätedaten bearbeiten

Im Folgenden sind alle Parameter des E/A-Moduls aufgelistet, die über den PROFIBUS-Klasse-1-Master konfiguriert werden können. Siehe Kapitel 4

Falls der PROFIBUS-Klasse-1-Master noch nicht betriebsbereit ist (z. B. bei Teilinbetriebnahmen), kann die Remote-I/O-Station auch mit Hilfe des DTM und einer externen FDT-Rahmenapplikationen wie z. B. PACTware™ konfiguriert werden. Siehe Kapitel 5

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der über Treiber oder Bibliotheken verfügt, müssen Sie sich nicht mit den Byte-Strings auseinandersetzen. In diesem Fall müssen Sie lediglich die gewünschten Parameter eintragen.

Alle Parameter gelten pro Kanal.

Jeder Kanal kann als Analogeingang (AI), als Analogausgang (AO), als Binäreingang (DI) oder als Binärausgang (DO) betrieben werden. Eine Kombination aus analogen und binären E/A ist möglich.

DP-Konfigurationsstring: 0x73

Parameterstring: 0x74, Daten\_1, Daten\_2, Daten\_3

**Daten\_1, Daten\_2, Daten\_3**

Bit	Parameter	Auswahl
<b>Daten_1</b>		
0 ... 1	Kanalart Kanal 1	0 = Analogeingang 1 = Analogausgang 2 = Binärausgang 3 = Binäreingang
2 ... 3	Kanalart Kanal 2	0 = Analogeingang 1 = Analogausgang 2 = Binärausgang 3 = Binäreingang
4 ... 5	Kanalart Kanal 3	0 = Analogeingang 1 = Analogausgang 2 = Binärausgang 3 = Binäreingang
6 ... 7	Kanalart Kanal 4	0 = Analogeingang 1 = Analogausgang 2 = Binärausgang 3 = Binäreingang
<b>Daten_2</b>		
0	Leitungsüberwachung Kanal 1	0 = Aus 1 = Ein
1	Leitungsüberwachung Kanal 2	0 = Aus 1 = Ein
2	Leitungsüberwachung Kanal 3	0 = Aus 1 = Ein
3	Leitungsüberwachung Kanal 4	0 = Aus 1 = Ein
4	Betriebsart Kanal 1	0 = 4 ... 20 mA (Live Zero) 1 = 0 ... 20 mA (Dead Zero)
5	Betriebsart Kanal 2	0 = 4 ... 20 mA (Live Zero) 1 = 0 ... 20 mA (Dead Zero)
6	Betriebsart Kanal 3	0 = 4 ... 20 mA (Live Zero) 1 = 0 ... 20 mA (Dead Zero)
7	Betriebsart Kanal 4	0 = 4 ... 20 mA (Live Zero) 1 = 0 ... 20 mA (Dead Zero)
<b>Daten_3</b>		
0 ... 1	Analogfilter Kanal 1 ... 4	0 = Aus 1 = 100 %/s 2 = 10 %/s 3 = 1 %/s
2 ... 3	Ersatzwert Kanal 1 ... 4	0 = aktueller Wert 1 = -2,5 % bzw. Aus 2 = 106,25 % bzw. Ein 3 = letzter gültiger Wert
4 ... 7	–	–

200337 2016-02



### Kanalart

Die Kanäle können entweder als Analogeingang, Analogausgang, Binärausgang oder Binäreingang genutzt werden. Eine Kombination aus analogen und binären Eingängen und Ausgängen ist möglich.

### Leitungsüberwachung

Um den feldseitigen Anschluss zu überwachen, aktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung. Falls ein Fehler auftritt (z. B. Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt.

### Betriebsart

Der Parameter **Betriebsart** legt den Arbeitsbereich des E/A-Moduls auf 0 ... 20 mA (Dead Zero) oder 4 ... 20 mA (Live Zero) fest.

### Analogfilter

Falls die Eingangssignale schwanken, kann der Analogfilter zur Bedämpfung des Signals zugeschaltet werden.

Der Wert legt das Änderungsverhalten des Eingangswertes in % je Sekunde fest. In der langsamsten Einstellung von 1 %/s dauert es 90 Sekunden, bis eine Änderung des Eingangssignals von 90 % den Filter vollständig durchlaufen hat. Der Bezugswert ist der Messbereich (Charakteristik: Rampe, linear).

### Ersatzwert

Das E/A-Modul kann im Fehlerfall Ersatzwerte ausgeben. Siehe Kapitel 6.2

### Bevorzugte Parameterwerte

Parameter	Werte
Kanalart	Analogeingang
Leitungsüberwachung	Aus
Betriebsart	4 ... 20 mA
Analogfilter	Aus
Ersatzwert	aktueller Wert

## 7 Diagnosefunktionen des Buskopplers

Die Messwertanzeige des Buskopplers liefert Diagnoseinformationen zur gesamten Remote-I/O-Station. Dieses Kapitel beschreibt, wie die Messwertanzeige aufgebaut ist und welche Diagnoseinformationen Ihnen zur Verfügung stehen.

### 7.1 Datenübertragung



#### **Hinweis!**

Die folgenden Diagnosen können im PROFIBUS-Klasse-2-Master abgerufen werden. Falls nicht, können die Diagnosen mit einem PROFIBUS-Netzwerk-Analysewerkzeug abgerufen werden.



#### Datenübertragung in drei Schritten

Der Bus muss den elektrischen Test erfolgreich bestanden haben. Siehe Kapitel 4.9

1. Stellen Sie sicher, dass die Slave-Adresse bei Master und Slave identisch eingestellt ist.
  - ↳ Der Slave kann über den Bus angesprochen werden.  
DP-Diagnose `Station_Non_Existent == 0`
2. Stellen Sie sicher, dass die PROFIBUS-ID im Slave mit derjenigen in der GSD-Datei übereinstimmt.
  - ↳ Der Slave akzeptiert Parameter des Masters.  
DP-Diagnose `Prm_Fault == 0`
3. Stellen Sie sicher, dass die Konfiguration der E/A-Module im Master mit der Konfiguration der E/A-Module in der Remote-I/O-Station übereinstimmt. Beachten Sie, dass das Datenvolumen bei den E/A-Modulen LB1\*03, FB1\*03 und LB3\*02, FB3\*02 vom Parameter **Messmethode** abhängt. Doppelt breite E/A-Module, die zwei Steckplätze belegen, konfigurieren Sie wie einfach breite E/A-Module, gefolgt von einem leeren Steckplatz. Beachten Sie, dass der letzte Steckplatz der Remote-I/O-Station nicht leer sein darf. Falls das letzte E/A-Modul ein doppelt breites E/A-Modul ist, konfigurieren Sie dieses E/A-Modul wie ein einfach breites E/A-Modul und verzichten auf den folgenden leeren Steckplatz. Durch den Befehlsbereich (`Cmd`), Statusbereich (`Status`) und Modulstatusbereich (`Mod. - status`) verschiebt sich die Startnummer für die Nummerierung der Modulsteckplätze.
  - ↳ Der Slave akzeptiert die Konfiguration des Masters.  
DP-Diagnose `Cfg_Fault == 0`

### 7.2 Messwertanzeige des Buskopplers aufrufen



#### Fenster "Messwert anzeigen" aufrufen

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Projektstruktur auf den Eintrag der gewünschten Komponente.
2. Wählen Sie **Verbindung aufbauen**.
  - ↳ Die Verbindung wird aufgebaut. Sobald die Verbindung hergestellt ist, werden die Einträge in der Projektstruktur fett dargestellt. Der Verbindungsstatus wird zusätzlich durch ein Symbol dargestellt.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Projektstruktur auf den Eintrag des verbundenen Geräts.
4. Wählen Sie im Kontextmenü **Messwert > Messwert anzeigen**. Falls der Befehl nicht verfügbar ist, besteht keine Verbindung zum Gerät.
  - ↳ Es öffnet sich das Fenster **Messwert anzeigen**.

### 7.3 Aufbau der Messwertanzeige

Die Messwertanzeige des Buskopplers untergliedert sich in vier Bereiche.

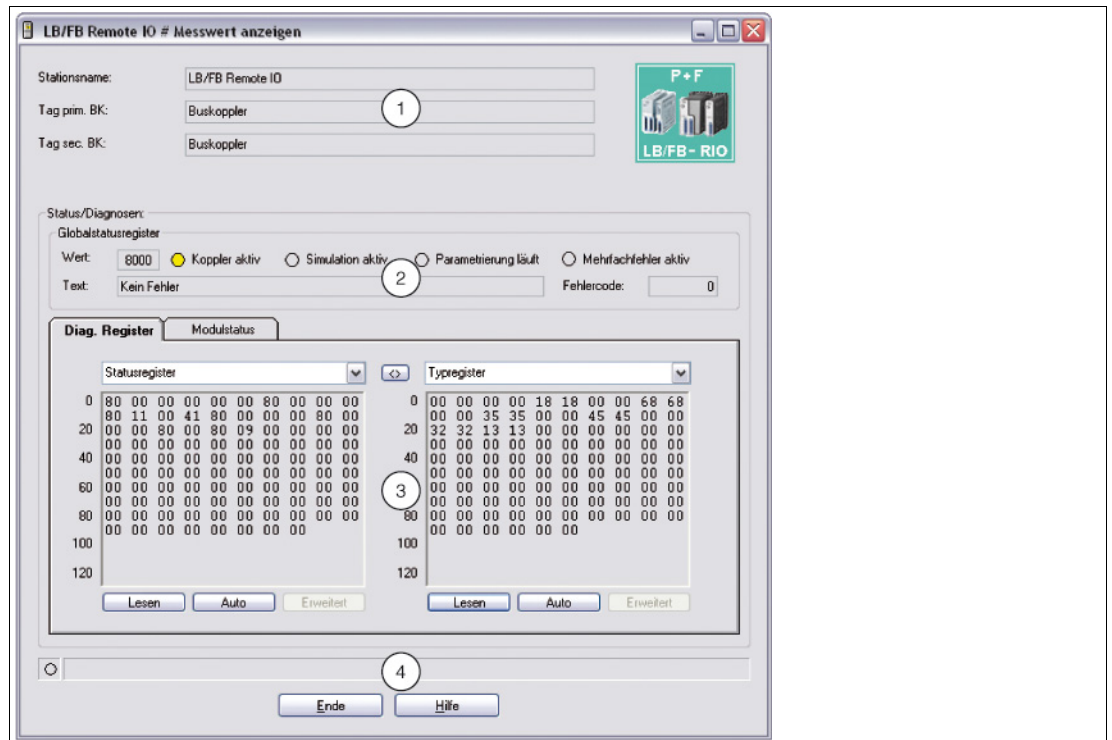


Abbildung 7.1 Fenster **Messwert anzeigen**

Feld		Erläuterung
1	Stationsname Tag prim. BK Tag sec. BK	Die Felder zeigen den Namen der Station und die Bezeichnung des primären Buskopplers an. Bei redundanten Systemen wird hier auch die Bezeichnung des sekundären Buskopplers (Redundanzkopplers) angezeigt.
2	Globales Statusregister	Das globale Statusregister enthält Informationen zum Status der Buskoppler, E/A-Module und Netzteile einer Station.
3	Registerkarten	Dieser Bereich enthält mehrere Registerkarten. Die erste Registerkarte <b>Diagnoseregister</b> enthält die Rohdaten der verschiedenen Diagnoseregister. Je nach Buskopplert werden weitere Diagnoseinformationen über zusätzliche Registerkarten angezeigt. Die Registerkarte <b>Modulstatus</b> steht Ihnen ab DTM Version 7.3 zur Verfügung.
4	Statusleiste	Die Statusleiste liefert Informationen zum Kommunikationsstatus. Die Anzeige leuchtet gelb, wenn ein Lesezugriff erfolgt. Die Anzeige leuchtet rot, wenn ein Kommunikationsfehler vorliegt. Im Textfeld wird der Kommunikationsstatus als Textmeldung angezeigt. <b>Daten werden geladen:</b> Die Leseaufforderung war erfolgreich. Die Messwertanzeige wartet auf die angeforderten Daten. <b>Warte ...:</b> Die Leseaufforderung ist aufgrund anderweitiger Nutzung des Kommunikationskanals nicht erfolgreich. <b>Kommunikationsfehler:</b> Die angeforderten Daten konnten nicht übertragen werden.

## 7.4 Globales Statusregister

Das globale Statusregister besteht aus 16 Bits (= 1 Datenwort) und enthält Informationen zum Status der Buskoppler, E/A-Module und Netzteile einer Remote-I/O-Station. Das globale Statusregister wird im Fenster **Messwert anzeigen** als Rohdatenwert im Feld **Wert** und als Textnachricht im Feld **Text** angezeigt.

Mit Hilfe der Buskoppler-Parameter können Sie einstellen, ob das globale Statusregister im zyklischen Datenverkehr übertragen wird.



Abbildung 7.2 Messwertanzeige Buskoppler, Bereich **Globalstatusregister**

### 7.4.1 Aufbau des globalen Statusregisters

Das globale Statusregister besteht aus 2 Bytes. Die Bedeutung der einzelnen Bits können Sie der folgenden Tabelle entnehmen.

#### Aufbau des globalen Statusregisters

Byte	Bit / Zustand	Bedeutung	
2	15	= 0	Buskoppler ist passiv
		= 1	Buskoppler ist aktiv
	14	= 0	Betriebsmodus: Es liegt keine Simulation vor
		= 1	Betriebsmodus: mindestens ein E/A-Modul wird simuliert
	13	= 0	kein Fehler
		= 1	Fehler
	12	= 0	allgemeiner Fehler
		= 1	Modulfehler
	11		Aus den Bits 11 bis 8 setzt sich der Fehlercode zusammen, z. B. ergibt 0 1 1 1 den Fehlercode 7 (Hexadezimal) = Netzteilfehler. Die Bedeutung aller Fehlercodes finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.
	10		
9			
8			
1	7	= 0	1 Fehler
		= 1	Mehrfachfehler
	6	= 0	keine Parametrierung/Verarbeitung
		= 1	Parametrierung/Verarbeitung läuft gerade
	5		<b>Bits 5 ... 0:</b> ■ Falls ein einzelner Fehler vorliegt (Bit 7 = 0), kann der fehlerhafte Steckplatz aus diesen Bits ausgelesen werden, z. B. ergibt 0 0 0 1 0 0 den Steckplatz 4 (Hexadezimal).  ■ Falls ein Mehrfachfehler vorliegt (Bit 7 = 1), kann die Anzahl der Fehler ausgelesen werden.  ■ Falls ausschließlich Netzteilfehler vorliegen (Bit 11 ... 8 = 7, Bit 7 = 0), ist jedem Netzteil ein Bit zugeordnet (Netzteil 1 = Bit 0, ..., Netzteil 6 = Bit 5), wobei der Zustand 1 jeweils einen Fehler signalisiert.
	4		
	3		
	2		
1			
0			

200337 2016-02

### Fehlercodes des globales Statusregisters

Fehlercode (Hex)	Klartextmeldung
0	kein Fehler
1	Speicherfehler PIC (RAM)
2	Speicherfehler PIC (Register)
3	Speicherfehler PIC (Flash)
4	PIC interner Fehler
5	Kommandofehler PIC
6	Modulfehler
7	Netzteilfehler
8	Speicherfehler CPU32 (RAM)
9	Speicherfehler CPU32 (Flash)
A	CPU32 interner Fehler (Watchdog)
B	Redundanzfehler Arithmetik
C	Redundanzfehler Partner nicht vorhanden (kein Redundanzkoppler)
D	Redundanzfehler Link
E	Redundanzfehler Parameter inkonsistent
F	Reserviert

#### 7.4.2 Beispiel für das globale Statusregister

Im folgenden Beispiel liegt ein Netzteilfehler vor. Das Feld **Wert** enthält den Rohdatenwert A784.



Abbildung 7.3 Messwertanzeige Buskoppler, Bereich **Globalstatusregister**

Der Wert wird aus den 16 Bits des Statusregisters gebildet. Die folgende Tabelle stellt dar, wie sich der Rohdatenwert A784 zusammensetzt und auf welche Zustandsanzeigen der Wert aufgeteilt wird.

#### Beispiel für das globale Statusregister (Rohdatenwert "A784")

A784	Bit / Zustand		Bedeutung	Bild-Referenz
A	15	= 1	Buskoppler ist aktiv Zustandsanzeige durch <b>Koppler aktiv</b> gelb = aktiv grau = passiv	2
	14	= 0	Es liegt keine Simulation vor Zustandsanzeige durch <b>Simulation aktiv</b> gelb = mind. 1 Kanal wird simuliert grau = keine Simulation	3
	13	= 1	Fehler liegt vor Zustandsanzeige durch Feld <b>Text</b> roter Hintergrund = Fehler grauer Hintergrund = kein Fehler	7
	12	= 0	allgemeiner Fehler keine Zustandsanzeige	

A784	Bit / Zustand		Bedeutung	Bild-Referenz
7	11	= 0	Die Bits 11 ... 8 mit den Zuständen 0 1 1 1 ergeben den Fehlercode 7. Der Fehler mit der höchsten Priorität ist folglich ein Netzteilfehler.	7
	10	= 1		
	9	= 1		
	8	= 1		
8	7	= 1	Mehrfachfehler liegt vor Zustandsanzeige durch <b>Mehrfachfehler aktiv</b> gelb = Mehrfachfehler grau = kein Fehler oder Einzelfehler	5
	6	= 0	keine Parametrierung/Verarbeitung Zustandsanzeige durch <b>Parametrierung läuft</b> gelb = Parametrierung läuft grau = keine Parametrierung	4
	5	= 0	Es sind 4 Fehler aktiv (Mehrfachfehler) Die Bits 5 ... 0 mit den Zuständen 0 0 0 1 0 0 ergeben die Anzahl 4.	6
4	= 0			
4	3	= 0		
	2	= 1		
	1	= 0		
	0	= 0		

## 7.5 Registerkarte "Diagnoseregister"

Mit Hilfe der Registerkarte **Diagnoseregister** können verschiedene Diagnosebereiche im Buskoppler ausgelesen und miteinander verglichen werden. Um die Unterschiede zwischen den Diagnosebereichen im linken und rechten Textfeld bis zur nächsten Aktualisierung der Daten farblich hervor zu heben, klicken Sie <> in der Mitte der beiden Bereiche.

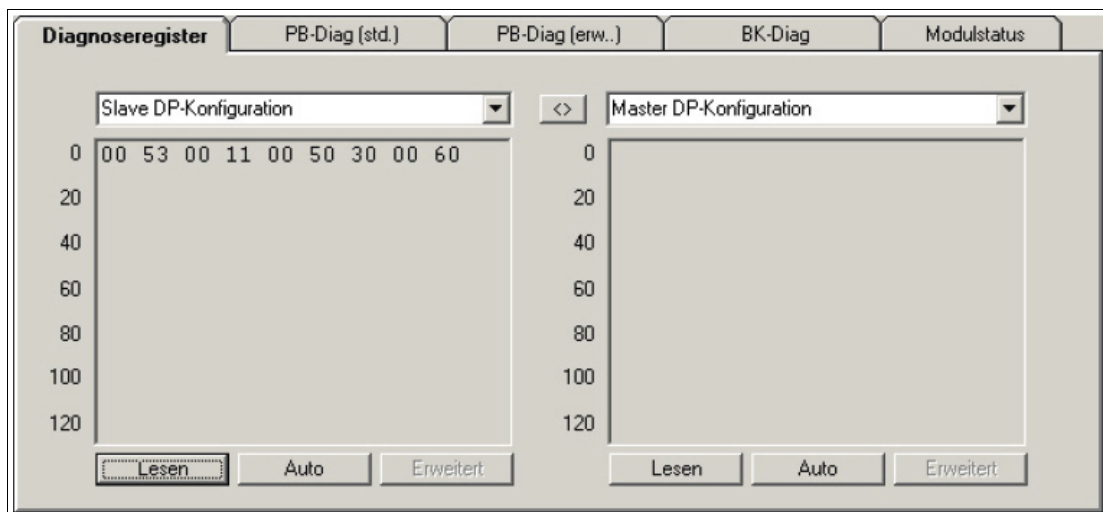


Abbildung 7.4 Registerkarte **Diagnoseregister**

## 7.5.1 DP-Konfiguration

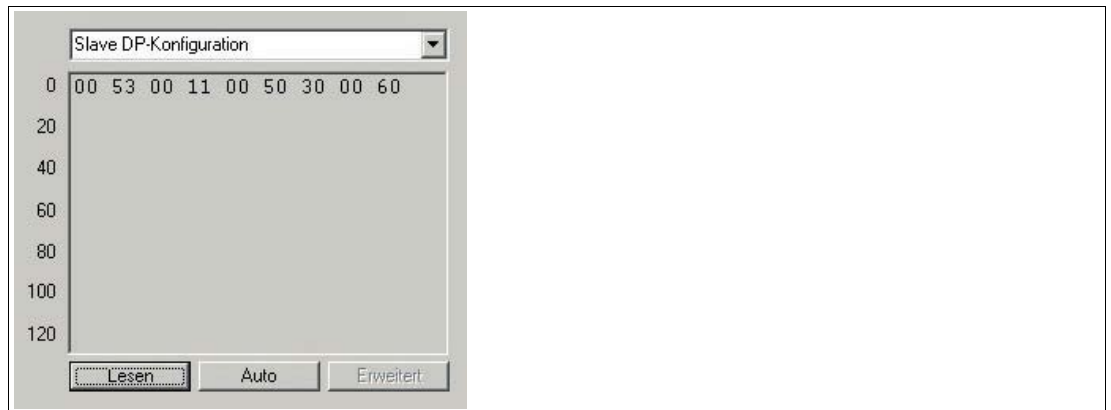


Abbildung 7.5 DP-Konfiguration

Wenn Sie aus der Dropdown-Liste den Eintrag **Slave DP-Konfiguration** bzw. **Master DP-Konfiguration** wählen, wird der DP-Konfigurationsstring des Slaves bzw. des Masters im Textfeld angezeigt. Sie haben die Möglichkeit, den DP-Konfigurationsstring des Slaves und des Masters im linken und rechten Bereich miteinander zu vergleichen. Bei korrekter Konfiguration sind der DP-Konfigurationsstring des Slaves und des Masters identisch. → siehe Abbildung 7.4 auf Seite 198

Der DP-Konfigurationsstring setzt sich aus den hexadezimalen DP-Konfigurationscodes der einzelnen Komponenten der Remote-I/O-Station zusammen. Der DP-Konfigurationsstring wird beim Hinzufügen und Konfigurieren der Remote-I/O-Module automatisch gebildet. Sobald die Konfiguration aktiv ist, steht im **Slave DP-Konfiguration** Diagnoseregister der entsprechende Konfigurationsstring.

### Aufbau der DP-Konfigurationscodes

Bit	Bedeutung
7	Datenkonsistenz: 0 = Byte/Wort, 1 = gesamte Daten
6	Datenformat: 0 = Byte, 1 = Wort
5	Bits 5 ... 4: Datentyp: 00 = spezieller Typ, 01 = Eingang, 10 = Ausgang, 11 = Ein-/Ausgang
4	
3	Bits 3 ... 0: Datenlänge: z. B. 0000 = 1 Byte/Wort, 0011 = 4 Byte/Wort, 1111 = 16 Byte/Worte
2	
1	
0	

## 7.5.2 DP-Diagnose

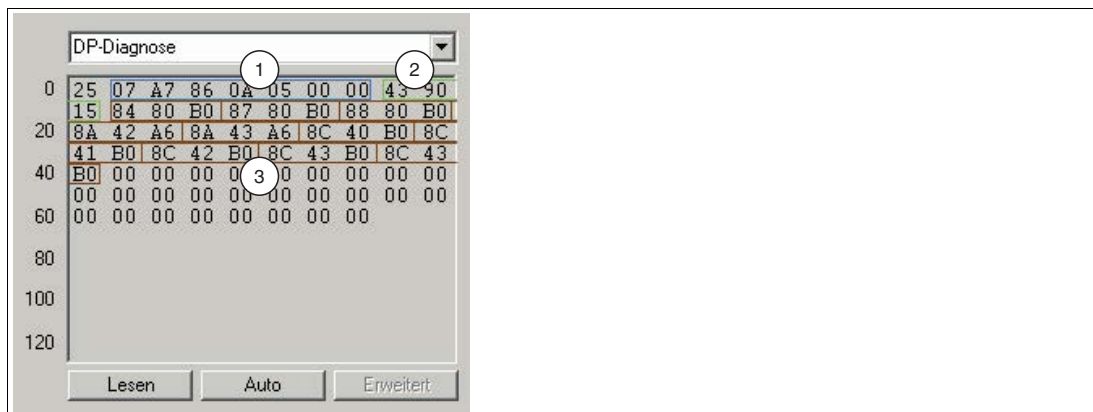


Abbildung 7.6 DP-Diagnose

Wenn Sie aus der Dropdown-Liste den Eintrag **DP-Diagnose** wählen, werden die erweiterten PROFIBUS-Diagnose-Bytes im Textfeld angezeigt. Diese Daten sind neben den PROFIBUS-Standard-Diagnosen Bestandteil des Diagnosetelegramms. Die Remote-I/O-Station setzt ein Diagnosetelegramm immer dann ab, sobald der Master eine Diagnoseanforderung überträgt (DP-Diag Response).

Die Aufschlüsselung der Daten ist durch die PROFIBUS-Spezifikation festgelegt und wird im folgenden kurz erläutert. Die Auswertung der Diagnosedaten erfolgt zusätzlich auf der Registerkarte **DP-Diag (erw.)**, die ebenfalls Teil der Buskoppler-Messwertanzeige ist.

Die erweiterte PROFIBUS-Diagnose ist in 3 Bereiche aufgeteilt.

### 1: Gerätespezifische Diagnose-Bytes

Die gerätespezifischen Diagnose-Bytes im ersten Bereich enthalten Informationen über den Status der Remote-I/O-Station und sind von der Parametrierung des Buskopplers abhängig. Im Beispiel handelt es sich um die Bytes 1 bis 7.

- Byte 1: Headerbyte mit Kennung für gerätespezifische Diagnose (Bit 7 = 0 und Bit 6 = 0) und 6 Bits (Bit 5 ... 0) für die Längenangabe der gerätespezifischen Diagnose inklusive Headerbyte (im Beispiel: 07 = 7 Bytes).
- Bytes 2 + 3: 2 Bytes globales Statusregister des aktiven Buskopplers (im Beispiel: A7 86).
- Bytes 4 + 5: die ersten beiden Standard-Diagnose-Bytes des Redundanzkopplers (im Beispiel: 0A 05) → siehe Abbildung 7.11 auf Seite 212
- Bytes 6 + 7: 2 Bytes globales Statusregister des Redundanzkopplers. Der passive Buskoppler überträgt keine Fehlermeldungen, daher sind die übertragenen Bytes überwiegend auf 0 gesetzt. Siehe Kapitel 7.4

Die letzten vier Bytes (7 ... 4) sind nur für redundante Systeme mit 2 Buskopplern relevant und werden im Singlebetrieb mit voreingestellten Werten gefüllt.

Falls Sie in den Buskoppler-Parameter **zusätzliche Moduld Diagnose** aktiviert haben, werden im Gegensatz zum obigen Beispiel weitere 2 Bits pro Steckplatz übertragen. Das Datenaufkommen der gerätespezifischen Diagnose erhöht sich somit um 12 Bytes (48 Steckplätze x 2 Bits), unabhängig von den tatsächlich konfigurierten E/A-Modulen. Die 2 Bits pro Steckplatz repräsentieren die Zustände 00 = kein Fehler, 01 = Modulfehler, 10 = falscher Modultyp, 11 = kein Modul vorhanden. Die Reihenfolge der Übertragung ist in der folgenden Tabelle dargestellt.



### Zusätzliche Moduldiagnose

Byte	Bit	Bedeutung
Byte $n+1$ (*)	7	Status Steckplatz 4
	6	
	5	Status Steckplatz 3
	4	
	3	Status Steckplatz 2
	2	
	1	Status Steckplatz 1
	0	
...	...	...
Byte $n+12$ (*)	...	... Status Steckplatz 48

(\*) Byte  $n$  = letztes Byte vor der zusätzlichen Moduldiagnose

## 2: Modulspezifische Diagnose-Bytes

Der zweite Bereich der erweiterten Diagnose enthält die modulspezifischen Diagnose-Bytes (Bytes 8 ... 10, im Beispiel: 43 90 15). Jedem Buskoppler und jedem E/A-Modul der Remote-I/O-Station bzw. jedem Konfigurationscode aus dem DP-Konfigurationsstring ist hier ein Bit zugeteilt. Falls ein Bit gesetzt ist (= 1), dann liegt für das Modul, dem dieses Bit zugeordnet ist, eine Diagnose vor.

Die Byte-Anzahl der modulspezifischen Diagnose hängt von der Konfiguration der Remote-I/O-Station ab. Je mehr Steckplätze mit E/A-Modulen belegt sind, desto höher ist die Byte-Anzahl. Unabhängig von der Anzahl der Diagnose-Bytes kann das Auswertungsschema auch für längere Moduldiagnosen angewandt werden. Jedes weitere Bit steht für das nächste E/A-Modul.

In der folgenden Tabelle ist das Auswertungsschema der modulspezifischen Diagnosebytes anhand des Beispiels in der Abbildung dargestellt.

### Modulspezifische Diagnosebytes

Byte	Bit / Zustand		Bedeutung allgemein	Bedeutung im Beispiel
Byte $n$ Beispiel: 43 (*)	7	= 0	Diagnoseart: 0 0 = gerätespez. Diagnose; 0 1 = modulspez. Diagnose; 1 0 = kanalspez. Diagnose; 1 1 = reserviert	modulspezifische Diagnose (0 1) mit 3 Bytes Länge (0 0 0 1 1)
	6	= 1		
	5	= 0	Byteanzahl der Diagnose inklusive Headerbyte	
	4	= 0		
	3	= 0		
	2	= 0		
	1	= 1		
	0	= 1		

Byte	Bit / Zustand		Bedeutung allgemein	Bedeutung im Beispiel
Byte <sub>n+1</sub> Beispiel: 90	7	= 1	Modul 8 (Diagnose- oder Fehlermeldung)	Module 5 und 8 haben Fehler- oder Diagnosemeldungen
	6	= 0	Modul 7 (kein Fehler)	
	5	= 0	Modul 6 (kein Fehler)	
	4	= 1	Modul 5 (Diagnose- oder Fehlermeldung)	
	3	= 0	Modul 4 (kein Fehler)	
	2	= 0	Modul 3 (kein Fehler)	
	1	= 0	Modul 2 (kein Fehler)	
	0	= 0	Modul 1 (kein Fehler)	
Byte <sub>n+2</sub> Beispiel: 15			Module 9 bis 16	Module 9, 11 und 13 haben Fehler- oder Diagnosemeldungen
...	...		...	
Byte <sub>n+x</sub>			Module y bis y + 7	im Beispiel nicht vorhanden
(*) Byte <sub>n</sub> = Headerbyte der modulspezifischen Diagnose				

### 3: Kanalspezifische Diagnosebytes

Im Anschluss an die modulspezifische Diagnose folgt die kanalspezifische Diagnose. Die kanalspezifische Diagnose enthält Informationen über die Kanaleigenschaften, Fehlerart und Diagnoseart (im Beispiel: Bytes 11 bis 40). Die kanalspezifische Diagnose ist in Blöcke mit je 3 Byte untergliedert, wobei ein Block jeweils einen Kanal darstellt.

Die Auswertung der Diagnosen erfolgt nach dem Schema, das in der folgenden Tabelle anhand der ersten 3 Bytes aus dem Beispiel (84 80 B0) dargestellt ist. Die unterschiedlichen Fehlerarten, Diagnosearten und deren Kodierungen sind zum Teil durch die PROFIBUS-Spezifikationen fest vorgegeben. Ein weiterer Teil kann über die GSD/GSE-Datei vom Gerätehersteller selbst definiert werden.

Der Speicherbereich für die Diagnoseinformationen ist begrenzt. Da jede zusätzliche Kanaldiagnose weitere 3 Bytes benötigt, ist die maximale Anzahl der kanalspezifischen Diagnosen ebenfalls begrenzt. Sobald mehr Diagnosen vorliegen als übertragen werden können, wird dieser Zustand durch das PROFIBUS-Standard-Diagnosebit **Diagnosedaten Überlauf** angezeigt.

#### Kanalspezifische Diagnosebytes

Byte	Bit / Zustand		Bedeutung allgemein	Bedeutung im Beispiel
Byte <sub>n</sub> Beispiel: 84 (*)	7	= 1	Diagnoseart: 0 0 = gerätespez. Diagnose; 0 1 = modulspez. Diagnose; 1 0 = kanalspez. Diagnose; 1 1 = reserviert	kanalspezifische Diagnose (1 0) für Modul 5 bzw. Konfigurationscode 4 (0 0 0 1 0 0) (bei Diagnose-Offset = 0 und bei Zählweise der Konfigurationscodes beginnend bei 0)
	6	= 0		
	5	= 0	Zuordnung zum Modul bzw. Konfigurationscode (Offset-abhängig)	
	4	= 0		
	3	= 0		
	2	= 1		
	1	= 0		
	0	= 0		

Byte	Bit / Zustand		Bedeutung allgemein	Bedeutung im Beispiel
Byte <sub>n+1</sub> Beispiel: 80	7	= 1	Ein-/Ausgang: 0 0 = reserviert; 0 1 = Eingang; 1 0 = Ausgang; 1 1 = Ein- und Ausgang	Diagnose bezieht sich auf einen Ausgangswert (1 0) und gilt für Kanal 1 (0 0 0 0 0)
	6	= 0		
	5	= 0	Zuordnung der Diagnose zu einem Kanal	
	4	= 0		
	3	= 0		
	2	= 0		
	1	= 0		
	0	= 0		
Byte <sub>n+2</sub> Beispiel: B0	7	= 1	Datenstruktur: 0 0 0 = reserviert; 0 0 1 = 1 Bit; 0 1 0 = 2 Bits; 0 1 1 = 4 Bits; 1 0 0 = 1 Byte; 1 0 1 = 1 Wort; 1 1 0 = 2 Worte; 1 1 1 = reserviert	Datenstruktur = 1 Wort (1 0 1); Diagnosemeldung = Leitungsbruch oder Kurzschluss (1 0 0 0 0 = 16)
	6	= 0		
	5	= 1		
	4	= 1	Diagnosemeldung (siehe folgende Tabelle)	
	3	= 0		
	2	= 0		
	1	= 0		
	0	= 0		
(*) Byte <sub>n</sub> = Headerbyte der kanalspezifischen Diagnose				

#### Kanalspezifische Diagnosemeldungen

Kennung	Diagnosemeldung
<b>PROFIBUS-Spezifikation</b>	
1	Kurzschluss
2	Unterspannung
3	Überspannung
4	Überlast
5	Übertemperatur
6	Leitungsbruch
7	Obere Grenze verletzt
8	Untere Grenze verletzt
9	Fehler
10 ... 15	reserviert
<b>Herstellerspezifikation (definiert in GSD-Datei)</b>	
16	Kurzschluss oder Leitungsbruch
17 ... 31	reserviert

### 7.5.3 DP-Parameter

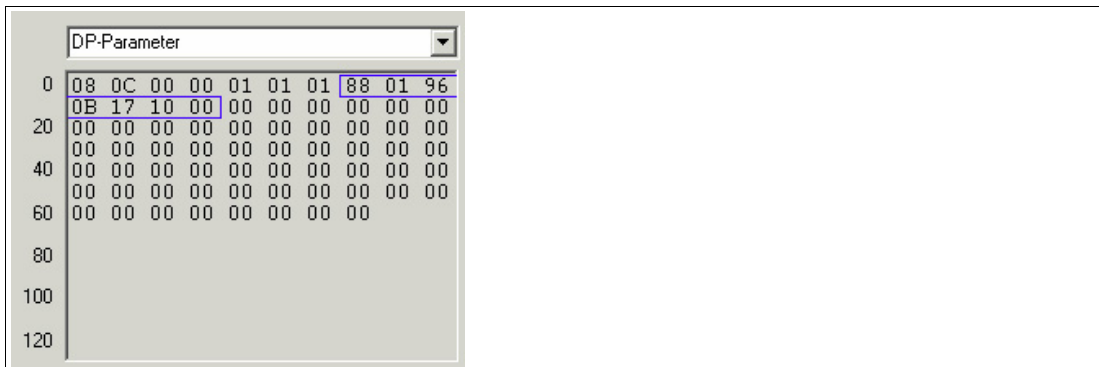


Abbildung 7.7 DP-Parameter

Wenn Sie aus der Dropdown-Liste den Eintrag **DP-Parameter** wählen und anschließend auf die Schaltfläche **Lesen** klicken, werden unter anderem die Daten des Parametriertelegramms (SetParam) im Textfeld angezeigt (im Beispiel: Bytes 7 ... 13). Die restlichen aufgelisteten Bytes sind für Diagnosezwecke nicht relevant und werden nicht weiter beschrieben.

Wenn Sie aus der Dropdown-Liste den Eintrag **DP-Parameter (Partner)** wählen, erhalten Sie das Parametriertelegramm des Redundanzkopplers (nur bei redundanten Systemen). Die beiden DP-Parameter-Register **DP-Parameter** und **DP-Parameter (Partner)** sind identisch aufgebaut und werden deshalb im folgenden nur einmal beschrieben.

Das erste Byte des Parametriertelegramms (im Beispiel: 88) repräsentiert PROFIBUS-spezifische Modi und Funktionen, die über das Parametriertelegramm ein- oder ausgeschaltet werden können. Die Bedeutung der einzelnen Bits ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

#### DP-Parameter Byte 1

Byte	Bit / Zustand	Bedeutung allgemein	Bedeutung im Beispiel
Byte 1 Beispiel : 88	7 = 1	Lock (0 = Aus; 1 = Ein)	Lock-Funktion und Ansprechüberwachung eingeschaltet
	6 = 0	Unlock (0 = Aus; 1 = Ein)	
	5 = 0	SYNC-Mode (0 = Aus; 1 = Ein)	
	4 = 0	FREEZE-Mode (0 = Aus; 1 = Ein)	
	3 = 1	Ansprechüberwachung (0 = Aus; 1 = Ein)	
	2 = 0	reserviert	
	1 = 0	reserviert	
	0 = 0	reserviert	

- **Ansprechüberwachung:** Sobald die Ansprechüberwachung eingeschaltet ist, überwacht der Buskoppler die Kommunikation mit dem Master. Falls der Buskoppler innerhalb der Ansprechüberwachungszeit nicht korrekt angesprochen wird, wertet der Buskoppler dies als Fehler und kann dann entsprechend reagieren. Die Ansprechüberwachungszeit wird meistens vom Master berechnet und muss stets größer sein als die Zeit, die maximal für ein kompletten Datenzyklus benötigt wird. Die Ansprechüberwachungszeit wird über die Bytes 2 und 3 des Parametriertelegramms übertragen (im Beispiel: 01 96) und kann wie folgt berechnet werden:  
 $\text{Ansprechüberwachungszeit} = (\text{Dezimalwert Byte 2}) \times (\text{Dezimalwert Byte 3}) \times 10 \text{ ms}$   
 $= 1 (01_{\text{hex}}) \times 150 (96_{\text{hex}}) \times 10 \text{ ms} = 1500 \text{ ms}$
- **FREEZE-Mode:** Die Eingangsdaten verschiedener Slaves werden immer nacheinander abgefragt. Deshalb ist der Zeitpunkt, an dem die Signale im Normalbetrieb abgefragt werden, von Slave zu Slave unterschiedlich. Mit Hilfe des FREEZE-Modes können die Eingangsdaten verschiedener Slaves zu einem definierten Zeitpunkt eingefroren und anschließend nacheinander übertragen werden.

200337 2016-02

- **SYNC-Mode:** Ähnlich wie der FREEZE-Mode dient der SYNC-Mode der Datensynchronisation, wirkt aber auf die Ausgänge. Mit dieser Funktion ist es möglich, verschiedene Slaves nacheinander mit Ausgangsdaten zu versorgen und diese Ausgangsdaten anschließend zeitgleich über das Sync-Kommando ausgeben zu lassen.
- **Lock/Unlock:** Mit Lock bzw. Unlock kann sich der Master die Zugriffsrechte auf einen Slave sichern bzw. die Rechte abtreten. Wenn das Lock-Bit gesetzt und das Unlock-Bit nicht gesetzt ist, ist der Slave für einen bestimmten Master reserviert (Identifizierung über die Masteradresse). Wenn das Unlock-Bit gesetzt ist, ist der Slave nicht für einen bestimmten Master reserviert (der Zustand des Lock-Bits ist in diesem Fall nicht relevant). Falls weder das Lock-Bit noch das Unlock-Bit gesetzt ist, ist der Slave ebenfalls nicht für einen bestimmten Master reserviert und kann von einem Master über ein entsprechendes Parametriertelegramm gelockt werden.

Die Bytes 2 und 3 des Parametriertelegrams enthalten die Ansprechüberwachungszeit für die Ansprechüberwachung.

Das Byte 4 enthält die Zeit, die der Slave mindestens warten muss, bevor er ein Antworttelegramm absetzen darf (min.  $T_{SDR}$  in Bit-Zeiten; im Beispiel: 11 (0B<sub>hex</sub>) Bit-Zeiten).

Die Bytes 5 und 6 beinhalten das High- und Low-Byte der PROFIBUS-Ident-Nummer (im Beispiel: 17 10). Die Ident-Nummer, die der Master im Parametriertelegramm zum Slave überträgt, muss mit der PROFIBUS-Ident-Nummer des Slaves übereinstimmen. Falls die Ident-Nummern nicht übereinstimmen, wird das Parametriertelegramm nicht angenommen und ein Datenaustausch mit dem Slave ist nicht möglich.

Mit Hilfe des Bytes 7 kann der Slave in eine bestimmte Teilnehmergruppe eingeordnet werden (im Beispiel: 00<sub>hex</sub> = Gruppe 0). Die Gruppierung ermöglicht eine Multicast-Kommunikation (Telegramm gilt für eine Gruppe von Teilnehmern). Standardmäßig wird dem Slave die Gruppe 0 (00<sub>hex</sub>) zugewiesen.

## 7.5.4 Redundanzstatus

Offset	Hex	Dec
0	8C AC 80 80 02 BF 00 00	140 172 128 128 2 191 0 0
8	00 00 00 00 06 24 00 88	0 0 0 0 6 36 0 136
16	08 0C 01 01 01 88 01 0B	8 12 1 1 1 136 1 11
24	00 80 8B 64 00 00 00 00	0 128 139 100 0 0 0 0
32	2E 8E 06 23 A6 91 40 C0	46 142 6 35 166 145 64 192
40	00 00 00 00 00 00 00 00	0 0 0 0 0 0 0 0

Abbildung 7.8 Redundanzstatus

Der Aufbau der beiden Redundanzstatusregister **Redundanzstatus** und **Redundanzstatus (Partner)** ist identisch. Wenn Sie aus der Dropdown-Liste den den Eintrag **Redundanzstatus (Partner)** wählen (nur bei redundanten Systemen), erhalten Sie über den aktiven Buskoppler den Datensatz des Redundanzkopplers. Der Datenaustausch zwischen Buskoppler und Redundanzkoppler erfolgt automatisch.

Das jeweilige Redundanzstatusregister enthält eine Vielzahl von Informationen. Die wichtigsten Informationen sind in der Abbildung hervorgehoben.

### 1: Kommunikationsstatus

Dieses Byte enthält Informationen bezüglich der PROFIBUS-Kommunikation. Die folgende Tabelle zeigt, wie dieses Byte interpretiert wird. Das Beispiel (88) sagt aus, dass der Slave eine gültige Baudrate gefunden hat und sich im Zustand `DataExchange` befindet.

**Kommunikationsstatus**

Byte	Bit / Zustand		Bedeutung allgemein	Bedeutung im Beispiel
Byte n Beispiel: 88	7	= 1	DataExchange (Datenaustausch) (0 = inaktiv; 1 = aktiv)	Slave befindet sich im Zustand Datenaustausch, Baudrate wurde gefunden
	6	= 0	reserviert	
	5	= 0		
	4	= 0		
	3	= 1	Baudrate (0 = nicht gefunden; 1 = gefunden)	
	2	= 0	reserviert	
	1	= 0		
	0	= 0		

**2: PROFIBUS-Standard-Diagnose-Bytes**

An der gekennzeichneten Stelle sind die PROFIBUS-Standard-Diagnose-Bytes 1 und 2 abgelegt (im Beispiel: 08 0C). Die Interpretation dieser Bytes ist durch die PROFIBUS-Spezifikation festgelegt.

**3: Ergebnis der Prüfsummenberechnung**

Dieser Bereich enthält das Ergebnis der Prüfsummenberechnung über den Parametersatz des Buskopplers. Mit Ausnahme von Easycom-Anbindungen müssen in redundanten Systemen die Datensätze in beiden Buskopplern identisch sein. Sie können die Datensätze mit Hilfe der Schaltfläche <> miteinander vergleichen.

Der Revisionszähler des Parametersatzes ist ebenfalls Bestandteil der Prüfsummenberechnung. Das hat zur Folge, dass sich die Prüfsumme bei Revisionserhöhung ändert und somit ein Nachweis für die Übermittlung neuer Parameter ist.

**4: Firmwareversion**

Dieser Bereich enthält die Firmwareversion des Buskopplers.

**5: Globales Statusregister**

Dieser Bereich beinhaltet das globale Statusregister.

7.5.5

**Statusregister**

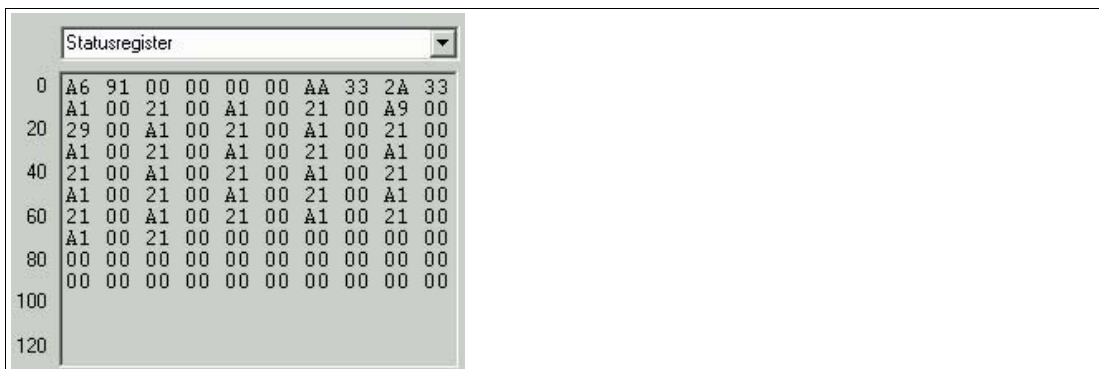


Abbildung 7.9 Statusregister

Wenn Sie aus der Dropdown-Liste den Eintrag **Statusregister** wählen, werden die Statusbytes für den Buskoppler und die E/A-Module angezeigt.

Für jeden E/A-Modulsteckplatz und für die Busanbindung (Buskoppler oder Buskoppler + Redundanzkoppler) stehen jeweils 2 Statusbytes zur Verfügung. Die ersten beiden Bytes sind der Busanschaltung zugeordnet und enthalten das bereits beschriebene globale Statusregister. Danach folgen für jeden E/A-Modulsteckplatz jeweils 2 Bytes, beginnend ab Steckplatz 1. Die Aufschlüsselung der Bytes ist in den folgenden Tabellen dargestellt.

Das erste der beiden Statusbytes enthält Modul-Diagnoseinformationen und hat für jeden Steckplatz den gleichen Aufbau. Das zweite Statusbyte ist vom Modultyp abhängig und beinhaltet Kanal-Diagnoseinformationen. Da einige doppelt breite E/A-Module 2 Steckplätze benötigen, werden diese E/A-Module durch 4 Bytes (2 Bytes pro Steckplatz) repräsentiert. Byte 1 und Byte 3 sind prinzipiell gleich aufgebaut, wobei nur dem ersten benötigten Modulsteckplatz der Zustand **aktiv** zugewiesen wird. Byte 2 und 4 enthalten die Kanal-Diagnoseinformationen.

### Modulstatusregister

Byte	Bit / Zustand	Bedeutung allgemein	Bedeutung im Beispiel
Byte 1 Beispiel: AA	7 = 1	Modul aktiv (0 = inaktiv; 1 = aktiv)	Das E/A-Modul ist aktiv (Bit 7 = 1) und fehlerbehaftet (Bit 5 = 1). Es liegt ein modulinterner Fehler vor (Bit 3 ... 0 = 1 0 1 0 = Fehlercode 10 <sub>Hex</sub> )
	6 = 0	Simulation aktiv (mind. 1 Kanal) (0 = inaktiv; 1 = aktiv)	
	5 = 1	Fehler (0 = kein Fehler; 1 = Fehler)	
	4 = 0	reserviert	
	3 = 1	Fehlercode (siehe folgende Tabelle)	
	2 = 0		
	1 = 1		
	0 = 0		
Byte 2		Kanal-Diagnoseinformationen	

Fehlercodes Bit 0 ... 3	Bedeutung
0	kein Fehler
1	Timeout (Modul steckt nicht im Steckplatz)
2 ... 6	Fehler interner Bus (Kommunikationsprobleme zwischen Buskoppler und E/A-Modul(en))
7 ... 8	reserviert
9	falscher Modultyp (gesteckter und konfigurierter Modultyp passen nicht zusammen)
10	modulinterner Fehler (z. B. Leitungsbruch oder Kurzschluss)
11 ... 15	reserviert



**Hinweis!**

Folgende E/A-Module besitzen **keine** Kanal-Diagnoseinformationen. Bei diesen E/A-Modulen ist das Byte 2 = 0.

- LB1007
- LB1\*09, FB1\*09
- LB1014
- LB1015
- LB3\*06
- LB4106
- LB7\*04, FB7\*04

**Kanal-Diagnoseinformationen**

**LB1\*01, FB1\*01, LB1\*02, FB1\*02, LB1\*08, FB1\*08, LB2002, LB21\*, FB22\*, LB6005, FB6305, LB6006, FB6306, LB6\*08, FB6\*08, LB6\*1\*, FB621\***

Byte 2	Bedeutung	Byte 4 <sup>(*1)</sup>	Bedeutung
Bit 0	Binärdaten Kanal 1 (0/1)	Bit 0	Binärdaten Kanal 5 (0/1) <sup>(*2)</sup>
Bit 1	Status Kanal 1 (0 = gültig, 1 = ungültig)	Bit 1	Status Kanal 5 (0 = gültig, 1 = ungültig) <sup>(*2)</sup>
Bit 2	Binärdaten Kanal 2 (0/1)	Bit 2	Binärdaten Kanal 6 (0/1) <sup>(*2)</sup>
Bit 3	Status Kanal 2 (0 = gültig, 1 = ungültig)	Bit 3	Status Kanal 6 (0 = gültig, 1 = ungültig) <sup>(*2)</sup>
Bit 4	Binärdaten Kanal 3 (0/1) <sup>(*2)</sup>	Bit 4	Binärdaten Kanal 7 (0/1) <sup>(*2)</sup>
Bit 5	Status Kanal 3 (0 = gültig, 1 = ungültig) <sup>(*2)</sup>	Bit 5	Status Kanal 7 (0 = gültig, 1 = ungültig) <sup>(*2)</sup>
Bit 6	Binärdaten Kanal 4 (0/1) <sup>(*2)</sup>	Bit 6	Binärdaten Kanal 8 (0/1) <sup>(*2)</sup>
Bit 7	Status Kanal 4 (0 = gültig, 1 = ungültig) <sup>(*2)</sup>	Bit 7	Status Kanal 8 (0 = gültig, 1 = ungültig) <sup>(*2)</sup>
(*1) Byte 4 betrifft nur doppelt breite E/A-Module, die 2 Steckplätze belegen. (*2) In Abhängigkeit von der Kanalanzahl des E/A-Moduls ist dieses Bit eventuell nur reserviert.			

**LB6101, FB6301**

Byte 2	Bedeutung
Bit 0	Binärdaten Kanal 1 (0/1)
Bit 1	Binärdaten Kanal 2 (0/1)
Bit 2 ... 7	reserviert

**LB1\*03, FB1\*03**

Byte 2	Bedeutung
Bit 0	Zustand Impulseingang
Bit 1	Status (0 = gültig, 1 = ungültig)
Bit 2	reserviert
Bit 3	Richtungserkennung
Bit 4 ... 7	reserviert

200337 2016-02



**LB3101, FB3201, LB3\*02, FB3\*02, LB3103, FB3203, LB3104, FB3204, LB3\*05, FB3\*05**

Byte 2	Bedeutung	Byte 4 <sup>(*1)</sup>	Bedeutung
Bit 0	Live Zero/Bruchgrenze unterschritten Kanal 1	Bit 0	Live Zero/Bruchgrenze unterschritten Kanal 3 <sup>(*2)</sup>
Bit 1	Status Kanal 1 (0 = gültig, 1 = ungültig)	Bit 1	Status Kanal 3 (0 = gültig, 1 = ungültig) <sup>(*2)</sup>
Bit 2 ... 3	reserviert	Bit 2 ... 3	reserviert
Bit 4	Live Zero/Bruchgrenze unterschritten Kanal 2 <sup>(*2)</sup>	Bit 4	Live Zero/Bruchgrenze unterschritten Kanal 4 <sup>(*2)</sup>
Bit 5	Status Kanal 2 (0 = gültig, 1 = ungültig) <sup>(*2)</sup>	Bit 5	Status Kanal 4 (0 = gültig, 1 = ungültig) <sup>(*2)</sup>
Bit 6 ... 7	reserviert	Bit 6 ... 7	reserviert

(\*1) Byte 4 betrifft nur doppelt breite E/A-Module, die 2 Steckplätze belegen.  
(\*2) In Abhängigkeit von der Kanalanzahl des E/A-Moduls ist dieses Bit eventuell nur reserviert.

**LB4101, FB4\*01, LB4\*02, FB4\*02, LB4104, FB4204, LB4\*05, FB4\*05**

Byte 2	Bedeutung	Byte 4 <sup>(*1)</sup>	Bedeutung
Bit 0	reserviert	Bit 0	reserviert
Bit 1	Status Kanal 1 (0 = gültig, 1 = ungültig)	Bit 1	Status Kanal 3 (0 = gültig, 1 = ungültig) <sup>(*2)</sup>
Bit 2 ... 3	reserviert	Bit 2 ... 3	reserviert
Bit 4	reserviert	Bit 4	reserviert
Bit 5	Status Kanal 2 (0 = gültig, 1 = ungültig) <sup>(*2)</sup>	Bit 5	Status Kanal 4 (0 = gültig, 1 = ungültig) <sup>(*2)</sup>
Bit 6 ... 7	reserviert	Bit 6 ... 7	reserviert

(\*1) Byte 4 betrifft nur doppelt breite E/A-Module, die 2 Steckplätze belegen.  
(\*2) In Abhängigkeit von der Kanalanzahl des E/A-Moduls ist dieses Bit eventuell nur reserviert.

**LB5\*01, FB5201, LB5\*02, FB5202, LB5\*04, FB5204, LB5\*05, FB5205, LB5\*06, FB5206**

Byte 2	Bedeutung	Byte 4 <sup>(*1)</sup>	Bedeutung
Bit 0	reserviert	Bit 0	reserviert
Bit 1	Status Kanal 1 (0 = gültig, 1 = ungültig)	Bit 1	Status Kanal 3 (0 = gültig, 1 = ungültig) <sup>(*2)</sup>
Bit 2 ... 3	reserviert	Bit 2 ... 3	reserviert
Bit 4	reserviert	Bit 4	reserviert
Bit 5	Status Kanal 2 (0 = gültig, 1 = ungültig) <sup>(*2)</sup>	Bit 5	Status Kanal 4 (0 = gültig, 1 = ungültig) <sup>(*2)</sup>
Bit 6 ... 7	reserviert	Bit 6 ... 7	reserviert

(\*1) Byte 4 betrifft nur doppelt breite E/A-Module, die 2 Steckplätze belegen.  
(\*2) In Abhängigkeit von der Kanalanzahl des E/A-Moduls ist dieses Bit eventuell nur reserviert.

## 7.5.6 Typregister

Typregister	
0	00 00 00 00 35 35 00 00 05 00
	00 00 35 00 00 00 35 45 00 00
20	35 00 00 00 35 00 00 00 35 00
	00 00 35 00 00 00 35 00 00 00
40	35 00 00 00 35 00 00 00 35 00
	00 00 35 00 00 00 35 00 00 00
60	35 00 00 00 35 00 00 00 35 00
	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
80	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
	00 00 00 00 00 00
100	
120	

Abbildung 7.10 Typregister

- 1 Steckplatz 3
- 2 Steckplatz 9

Wenn Sie aus der Dropdown-Liste den Eintrag **Typregister** wählen, erhalten Sie eine Übersicht über den Aufbau der Remote-I/O-Station.

Im Typregister sind jedem Steckplatz zwei Bytes zugeordnet. Das erste Byte enthält die Kennung des E/A-Moduls, das im Buskoppler konfiguriert ist. Das zweite Byte enthält die Kennung des Moduls, das tatsächlich im jeweiligen Steckplatz der Station gesteckt ist. Um zu prüfen ob die geplante E/A-Modulkonfiguration mit den gesteckten E/A-Modulen übereinstimmt, vergleichen Sie das jeweils erste und zweite Byte miteinander.

Die Kennung setzt sich aus zwei Hexadezimalzeichen zusammen. Das erste Hexadezimalzeichen entspricht der ersten Dezimalziffer der Typebezeichnung des E/A-Moduls. Das zweite Hexadezimalzeichen entspricht den letzten beiden Dezimalziffern der Typbezeichnung des E/A-Moduls.



### Beispiel!

Die Kennung  $2C_{hex}$  entspricht dem E/A-Modul LB2\*12 bzw. FB2\*12. Das erste Zeichen  $2_{hex}$  entspricht der ersten Ziffer der Typbezeichnung **2\*12**. Das zweite Zeichen  $C_{hex}$  entspricht den letzten beiden Ziffern der Typbezeichnung **2\*12**.

Die Kennung  $35_{hex}$  entspricht dem E/A-Modul LB3\*05 bzw. FB3\*05.

In der Abbildung sehen Sie zwei markierte Bereiche. Das erste Beispiel zeigt für Steckplatz 3 die Kennung 35 35, daher stimmt der konfigurierte E/A-Modultyp mit dem tatsächlich gesteckten E/A-Modul überein.

Das zweite Beispiel 35 45 zeigt eine Diskrepanz zwischen dem konfigurierten E/A-Modul (35) und dem gesteckten E/A-Modul (45). Für eine korrekte Funktion tauschen Sie entweder das E/A-Modul in der Remote-I/O-Station aus oder passen Sie die Konfiguration an.

### Kennungen für Modultypen

Modultyp-Kennungen			
binäre E/A-Module		analoge E/A-Module	
11	LB1*01, FB1*01 Binäreingang	13	LB1*03, FB1*03 Frequenz- / Zählereingang
12	LB1*02, FB1*02 Binäreingang	31	LB3101, FB3201 Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner
17	LB1007 Binäreingang	32	LB3*02, FB3*02 HART-Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner
18	LB1*08, FB1*08 Binäreingang	33	LB3103, FB3203 HART-Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner
19	LB1*09, FB1*09 Binäreingang	34	LB3104, FB3204 Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner
1E	LB1014 Binäreingang	35	LB3*05, FB3*05 HART-Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner
1F	LB1015 Binäreingang	36	LB3*06 HART-Transmitterspeisegerät
21	LB2*01, FB2*01 Binärausgang mit Stellungsrückmeldung	41	LB4101, FB4*01 Ausgangstrenner
...	...	42	LB4*02, FB4*02 HART-Ausgangstrenner
2D	LB2*13, FB2*13 Binärausgang mit Stellungsrückmeldung	44	LB4104, FB4204 Ausgangstrenner
61	LB6101, FB6301 Relaisausgang	45	LB4*05, FB4*05 HART-Ausgangstrenner
65	LB6005, FB6305 Relaisausgang	46	LB4106 HART-Ausgangstrenner
66	LB6006, FB6306 Relaisausgang	51	LB5*01, FB5201 RTD-Messumformer
68	LB6*08, FB6*08 Binärausgang	52	LB5*02, FB5202 Thermoelementmessumformer
6A	LB6*10, FB6210 Binärausgang	54	LB5*04, FB5204 RTD-Messumformer
...	...	55	LB5*05, FB5205 Thermoelementmessumformer
6F	LB6*15, FB6215 Binärausgang	56	LB5*06, FB5206 Spannungsmessumformer
Spezialmodule			
74	LB7*04, FB7*04 Universeller Ein- / Ausgang (HART)		
00	Leerplatz		

### 7.5.7 Erweiterte Diagnose

Der Eintrag **Erweiterte-Diagnose** enthält versionsabhängige Zustands- und Diagnoseinformationen.

## 7.6 Registerkarte "PB-Diag (std.)"

Die Registerkarte **PB-Diag (std.)** visualisiert die PROFIBUS-Standard-Diagnose.

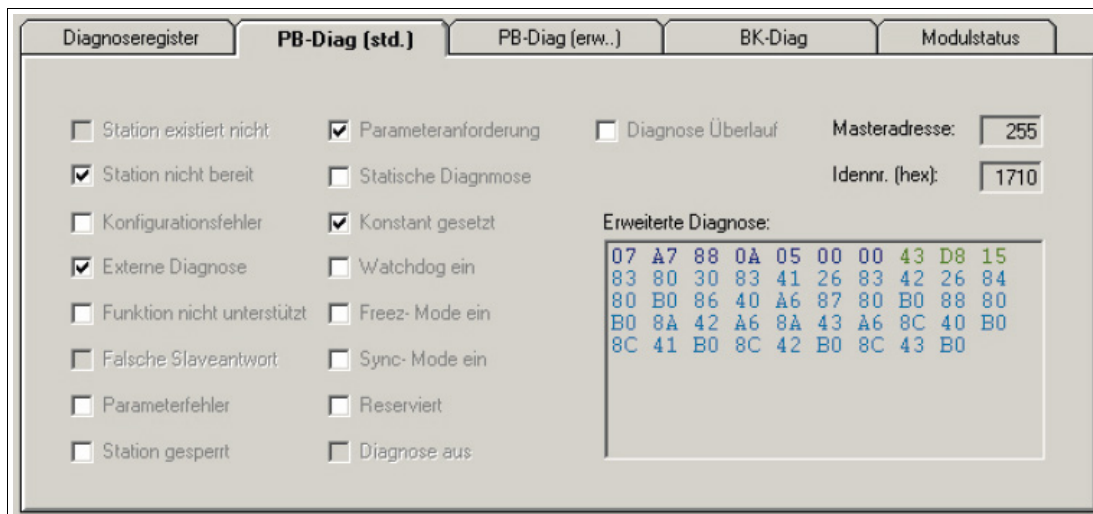


Abbildung 7.11 Registerkarte **PB-Diag (std.)**

Die PROFIBUS-Standard-Diagnose wird teilweise vom Master und teilweise vom Slave generiert. Die Registerkarte **PB-Diag (std.)** enthält ausschließlich Diagnosedaten, die aus dem Slave gelesen werden. Die Diagnosedaten, die standardmäßig vom Master gesetzt werden, werden als ausgegraute Kontrollkästchen dargestellt, um die Bitstruktur der gesamten Diagnose zu erhalten. Die aktuellen Zustände der Master-Diagnosebits erhalten Sie ausschließlich vom Master.

### PROFIBUS-Standard-Diagnose-Byte 1

PROFIBUS-Standard-Diagnose-Byte 1		
Bit	Diagnosemeldung	Bemerkung/mögliche Ursache
0	Station existiert nicht	Wird nur vom Master gesetzt. Mögliche Ursache: physikalischer Busfehler (z. B. Unterbrechung oder Kurzschluss), falsche PROFIBUS-Adresse des Slaves
1	Station nicht bereit	Eine Kommunikation zwischen Master und Slave ist zwar möglich, es liegt jedoch ein Konfigurations- oder Parameterfehler vor, der den Datenaustausch verhindert (siehe Bit 2 und Bit 6).
2	Konfigurationsfehler	Die Konfigurationen des Masters und des Slaves sind nicht identisch. Die konfigurierten Ein- und Ausgangsdaten bzw. der DP-Konfigurationsstring im Master und im Slave müssen übereinstimmen.
3	Externe Diagnose	Der Slave hält herstellerspezifische Diagnosedaten bereit.
4	Funktion nicht unterstützt	Der Slave kann einem Funktionsaufruf nicht folgen.
5	Falsche Slaveantwort	Wird vom Master gesetzt, wenn der Slave nicht die erwartete Antwort überträgt.

PROFIBUS-Standard-Diagnose-Byte 1		
Bit	Diagnosemeldung	Bemerkung/mögliche Ursache
6	Parameterfehler	Übermittelte Parameter sind fehlerhaft, der Slave kann nicht in den Datenaustausch überführt werden. Mögliche Ursache: übermittelte PROFIBUS-ID passt nicht zum Gerät.
7	Station gesperrt/gelockt	Dieses Bit zeigt, dass der Slave korrekte Konfigurations- und Parameterdaten von einem Master empfangen hat und exklusiv für diesen Master die Prozessdaten im Modus <code>DataExchange</code> zur Verfügung stellt. Entnehmen Sie die entsprechende Masteradresse dem Feld <b>Masteradresse</b> .

### PROFIBUS-Standard-Diagnose-Byte 2

PROFIBUS-Standard-Diagnose-Byte 2		
Bit	Diagnosemeldung	Bemerkung/mögliche Ursache
0	Parameteranforderung	Der Slave teilt dem Master mit, dass der Slave neue Parameterdaten benötigt.
1	statische Diagnose	Sobald der Slave dieses Bit setzt, fordert der Master nur noch Diagnosedaten an und keine aktuellen Prozessdaten. Die Kommunikation bleibt weiterhin im Zustand <code>DataExchange</code> und kann deshalb sofort nach der Rücknahme des Bits Prozessdaten übermitteln.
2	Konstant gesetzt	
3	Ansprechüberwachung ein	Die Ansprechüberwachung dient der Kommunikationsüberwachung. Wir empfehlen Ihnen, die Ansprechüberwachung immer eingeschaltet zu lassen. Die Funktion ermöglicht es dem Slave, den Master zu überwachen und ggf. auf Kommunikationsprobleme wie z. B. einen Busausfall zu reagieren. Als Reaktion auf Kommunikationsprobleme kann der Slave die für die E/A-Module hinterlegte Ersatzwertstrategie aktivieren.
4	FREEZE-Mode ein	Der Slave arbeitet im FREEZE-Mode siehe Kapitel 7.5.3
5	SYNC-Mode ein	Der Slave arbeitet im SYNC-Mode siehe Kapitel 7.5.3
6	reserviert	
7	Diagnose aus	Die Diagnosen werden vom Master nicht verwendet.

### PROFIBUS-Standard-Diagnose-Byte 3

PROFIBUS-Standard-Diagnose-Byte 3		
Bit	Diagnosemeldung	Bemerkung/mögliche Ursache
0 ... 6	reserviert	
7	Diagnose Überlauf	Der Slave setzt dieses Bit, sobald mehr Diagnosedaten vorliegen als übertragen werden können, z. B. falls zuviele Leitungsfehler bei der Inbetriebnahme auftreten.

Nach den PROFIBUS-Standard-Diagnose-Bytes 1 ... 3 folgen zwei Bytes für die Masteradresse (Bytes 4 und 5) und zwei Bytes für die PROFIBUS-Identnummer (Bytes 6 und 7). Die Werte dieser Bytes werden in den Feldern **Masteradresse** und **Identnr. (hex)** angezeigt.

Der Wert in **Masteradresse** zeigt, von welchem Master der Slave gesperrt wird (exklusiver `DataExchange`-Zugriff).

**Identnr. (hex)** zeigt die PROFIBUS-Identnummer des Slaves an. Für einen korrekten Datenaustausch muss der Slave mit seiner PROFIBUS-Identnummer im Master angelegt sein. Bei Systemen in denen der DTM in die Master-Konfigurationsoberfläche eingebunden werden kann, wird die PROFIBUS-Identnummer automatisch eingetragen. Falls dies nicht möglich ist, muss die korrekte GSD/GSE-Datei im Master eingebunden werden.

Die restlichen Bytes im Feld **Erweiterte Diagnose** (ab Byte 8) zeigen herstellerspezifische Diagnosedaten, die der erweiterten Diagnose dienen. Siehe Kapitel 7.7

## 7.7 Registerkarte "PB-Diag (erw.)"

Die Registerkarte **PB-Diag (erw.)** visualisiert die erweiterten PROFIBUS-Diagnose-Bytes.

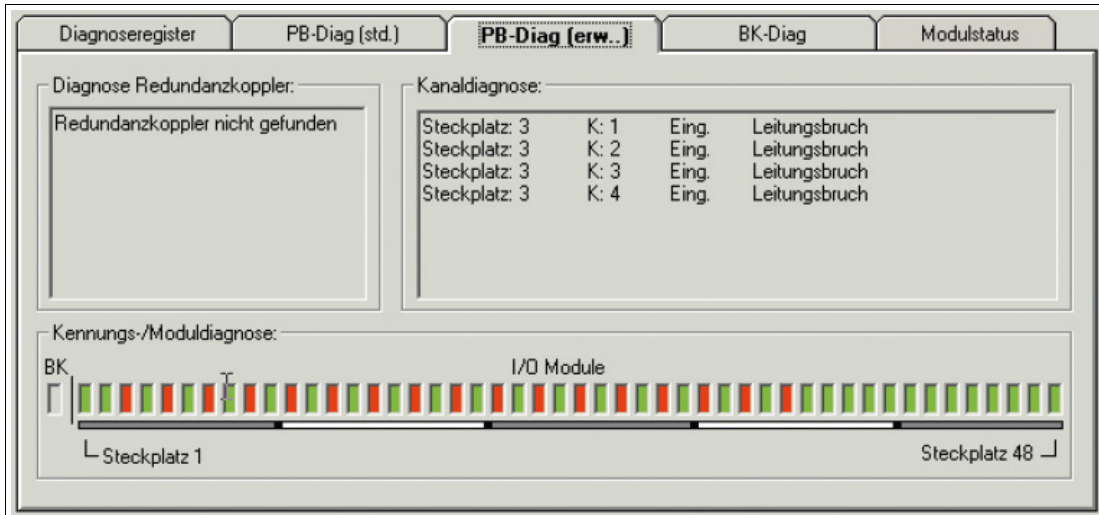


Abbildung 7.12 Registerkarte **PB-Diag (erw.)**

Die Registerkarte **PB-Diag (erw.)** ist in drei Bereiche unterteilt, die im folgenden beschrieben werden.

### Diagnose Redundanzkoppler

Dieser Bereich zeigt die Auswertung der ersten beiden PROFIBUS-Standard-Diagnose-Bytes des Redundanzkopplers (Partnerkoppler) als Textnachricht an. Diese Bytes werden im Rahmen der gerätespezifischen Diagnose übertragen. Siehe Kapitel 7.5.2

Im Unterschied zur PROFIBUS-Standard-Diagnose setzt der Buskoppler das Bit **Redundanzkoppler nicht gefunden**, wenn keine interne Kommunikationsverbindung zum Redundanzkoppler besteht (entspricht der Meldung **Station nicht existent**, die vom Master gesetzt wird).

Alle anderen Diagnosemeldungen entsprechen der definierten PROFIBUS-Standard-Diagnose. Siehe Kapitel 7.6

### Kanaldiagnose

Dieser Bereich visualisiert die kanalspezifische Diagnose. Siehe Kapitel 7.5.2

Zu jeder Meldung werden die Steckplatznummer, die Kanalnummer, Angaben zum Kanaltyp und der Fehlergrund angezeigt.

Sobald mehr Diagnoseinformationen vorliegen, als übertragen werden können, erscheint die Meldung **Kanaldiagnose Überlauf** und die Farbe des Textes wechselt von schwarz auf rot.

### Kennungs-/Moduldiagnose

Der Bereich visualisiert die modulspezifische Diagnose. Siehe Kapitel 7.5.2

Jedem Steckplatz der Remote-I/O-Station ist eine Anzeige in Form eines Rechtecks zugeordnet. Sobald eine Diagnose für einen Steckplatz vorliegt, wechselt das entsprechende Rechteck die Farbe von grün auf rot. Um die Steckplatznummer anzuzeigen, positionieren Sie den Mauszeiger auf das entsprechende Rechteck.

## 7.8 Registerkarte "BK-Diag"

Die Registerkarte **BK-Diag** ermöglicht einen umfangreichen Überblick über den Zustand der Remote-I/O-Station. Das Hauptaugenmerk liegt auf der internen und externen Kommunikation der Remote-I/O-Komponenten.

In der Abbildung sind die Diagnosen und Statusinformationen einer Remote-I/O-Station mit PROFIBUS-Fehlern und Modulfehlern abgebildet.



Abbildung 7.13 Registerkarte **BK-Diag**

- 1 Bereich **Buskoppler-Status-Register**
- 2 Bereich **GW-Status**
- 3 Bereich **DP-Status**

Die Registerkarte ist in 3 Bereiche unterteilt. Der erste Bereich **Buskoppler-Status-Register** führt die Diagnoseregister im kompakten Rohdatenformat auf (hexadezimale Darstellung). Diese Ansicht ermöglicht einen schnellen Überblick über die Remote-I/O-Station. Die Bereiche **GW-Status** und **DP-Status** dienen der teilweisen Aufschlüsselung der Rohdaten aus dem ersten Bereich. Die 3 Bereiche werden in den folgenden Unterabschnitten näher beschrieben.

Die Registerkarte ist für redundante Systeme ausgelegt, bietet aber auch Informationen für nicht redundante Systeme. Alle ausgelesenen Informationen liegen bei einem redundanten System mit funktionsfähiger, interner Kommunikation zweimal vor. In den mit **Mein** gekennzeichneten Bereichen werden die Informationen bezüglich des angesprochenen Buskopplers angezeigt. Die mit **Partner** gekennzeichneten Bereiche enthalten Informationen über den Redundanzkoppler, die über die interne Buskoppler-Kommunikation bereitgestellt werden.

Falls die Partnerdaten nicht ermittelt werden können, z. B. weil ein Fehler in der internen Buskoppler-Kommunikation vorliegt oder ein nicht redundantes System verwendet wird, werden die entsprechenden Felder mit \*\*\*\*\* gefüllt. Der Grund für die fehlenden Informationen lässt sich dann den **Mein**-Daten entnehmen, z. B. Redundanzfehler: AC oder AD im Feld **BK-S**. Sobald Abweichungen vom normalen Betrieb vorliegen, werden die fehlerhaften Bereiche rot eingefärbt.

### Aufzeichnung in einer Log-Datei

Falls Sie Langzeitbeobachtungen durchführen oder die Diagnosedaten dokumentieren möchten, klicken Sie im Bereich **Buskoppler-Status-Register** auf die Schaltfläche **Log**. Die Anzeige auf der Schaltfläche ist gelb, wenn in die Log-Datei geschrieben wird. Die Anzeige ist grau, wenn keine Daten aufgezeichnet werden.

Die Log-Datei wird standardmäßig unter dem Namen `LBFBDumpFile1.txt` im Verzeichnis `C:\Temp` angelegt und beinhaltet neben den Log-Einträgen auch Ablauf- und Diagnoseinformationen.

## 7.8.1 Bereich "Buskoppler-Status-Register"

Buskoppler-Status-Register:											
	BK-S	GW-S	Uml.	DP-S	IND.-Z.	Fehlerz.	Diag 1	Diag 2	CRC	FW	Log.
Mein	A783	CE64	245D	0008	D8	02	0A	05	E388DFBC	0623	<input type="button" value="↻"/>
Partner	0000	0824	23AD	0000	00	00	0A	05	E388DFBC	0623	

Abbildung 7.14 Bereich **Buskoppler-Status-Register**

### Feld **BK-S** (Buskoppler-Status)

Das Feld beinhaltet das globale Statusregister der Buskoppler.

### Feld **GW-S** (Gateway-Status)

Der Gateway-Status gibt Aufschluss über die interne und externe Kommunikation. Die Rohdaten dieses Feldes sind im Bereich **GW-Status** aufgeschlüsselt dargestellt. Siehe Kapitel 7.8.2

### Feld **Uml.** (Programmumlaufzähler)

Das Feld zeigt den Stand des Programmumlaufzählers des jeweiligen Buskopplers an. Der Wert des Zählerstands ist nicht relevant, es ist jedoch wichtig, dass der Zähler ständig in Bewegung ist. Die Bewegung bedeutet, dass das Programm läuft.

### Feld **DP-S** (DP-Status)

Hier werden Informationen bezüglich der PROFIBUS-Kommunikation angezeigt. Die Daten dieses Feldes sind im Bereich DP-Status teilweise aufgeschlüsselt. Siehe Kapitel 7.8.3

### Feld **IND.-Z.** (Indikationszähler)

Der Indikationszähler wird zur Überwachung der PROFIBUS-Kommunikation genutzt und ermöglicht die Früherkennung von Ausfällen. Der jeweilige Zählerstand ist den Feldern **IND.-Z** zu entnehmen.

In redundanten Systemen müssen die Zählerstände gleichmäßig hochlaufen. Sobald ein Zähler langsamer läuft als der andere oder garnicht läuft, ist die PROFIBUS-Kommunikation des betroffenen Buskopplers gestört. Falls beide Zähler langsam oder ungleichmäßig hochlaufen, ist das jedoch kein Zeichen für einen kompletten Ausfall der Prozessdatenübertragung. Vielmehr ist es ein Zeichen für eine teilweise gestörte Kommunikation.

Im nicht redundanten System ist ein gleichmäßig hochlaufender Zähler ein Indiz für die ordnungsgemäße PROFIBUS-Kommunikation.

### Feld **Fehlerz.** (Fehlerzähler)

Der Fehlerzähler ist Teil der zusätzlichen PROFIBUS-Überwachung per Indikationszähler und macht auf mögliche Störungen aufmerksam, indem er seinen Zählerstand erhöht. Die zusätzliche Überwachung beruht auf Einschätzungen bezüglich des zukünftigen Verhaltens der PROFIBUS-Kommunikation. Eine Prognose mit dem Ergebnis **Störung** muss mehrmals hintereinander durch Hochzählen des Fehlerzählers bestätigt werden, bevor es zu einer prophylaktischen Redundanzumschaltung kommt. Dabei wird die Umschaltmöglichkeit vorher überprüft. Da die über den Fehlerzähler angezeigten Störungen auf Prognosen basieren, handelt es sich beim Hochzählen des Zählers und bei der prophylaktischen Redundanzumschaltung nicht um einen Fehler. Vielmehr ist der Fehlerzähler eine Maßnahme zur Erhöhung der Verfügbarkeit.

Ein ständiges Hin- und Herschalten der Buskoppler ist jedoch nicht zulässig und sollte daher untersucht werden.

### Felder **Diag 1** und **Diag 2** (DP-Diagnose)

Die Felder **Diag 1** und **Diag 2** zeigen die ersten beiden PROFIBUS-Standard-Diagnose-Bytes an. Auf der Registerkarte **PB-Diag (std.)** wird eine grafische Darstellung der PROFIBUS-Standard-Diagnose-Bytes angezeigt. Die Anzeige der Registerkarte **PB-Diag (std.)** wird jedoch erst ab Firmwareversion 6.19 des Buskopplers unterstützt.



**Feld CRC** (Prüfsummenberechnung)

Hier wird das Ergebnis der Prüfsummenberechnung eingetragen. Die Prüfsummenberechnung stellt die korrekte Datenhaltung der benötigten Datensätze im Buskoppler sicher (Parameter- und Konfigurationsdaten). Wenn die Prüfsummen des Buskopplers und des Redundanzkoppler identisch sind, sind die beiden Buskoppler untereinander korrekt abgeglichen. Gleiche Werte bedeuten gleiche Datensätze. Jede erfolgreich übertragene Parameteränderung hat eine Änderung der Checksumme zur Folge und dokumentiert somit den Änderungsprozess.

**Feld FW** (Firmware)

Die Felder enthalten die Firmwareversion der Buskoppler. Achten Sie in redundanten Systemen darauf, dass Buskoppler und Redundanzkoppler stets die gleiche Firmwareversion haben.

7.8.2 Bereich "GW-Status"

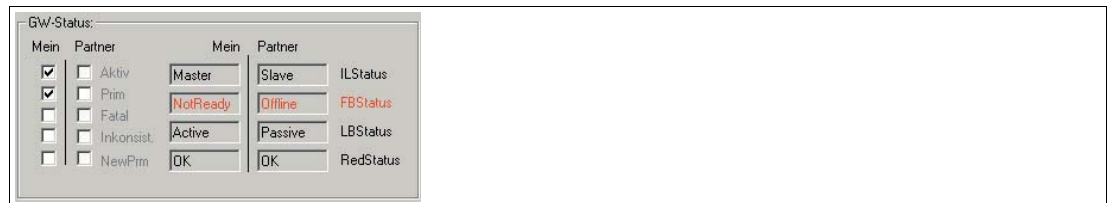


Abbildung 7.15 Bereich **GW-Status**

Kontrollkästchen **Aktiv** (aktiver Buskoppler)

In der Remote-I/O-Station darf zu jeder Zeit nur ein Buskoppler aktiv sein. **Aktiv** gibt Auskunft darüber, welcher der beiden Buskoppler aktiv ist. In der obigen Abbildung ist der Buskoppler in der Spalte **Mein** aktiv.

Kontrollkästchen **Prim** (primärer Buskoppler)

Das Kontrollkästchen **Prim** ermöglicht die Zuordnung der Daten zur Buskoppler-Hardware. Jede redundante Station besitzt einen primären und einen sekundären Buskopplersteckplatz. Im LB-System ist der erste Buskoppler-Steckplatz der primäre Steckplatz. Im FB-System ist der Buskoppler-Steckplatz in der Basiseinheit der primäre Buskoppler-Steckplatz. Wenn beispielsweise **Prim** im Bereich **Mein** aktiviert ist, bedeutet das, dass die Daten im Bereich **Mein** den Buskoppler auf dem primären Steckplatz repräsentieren.

Kontrollkästchen **Fatal** (schwerwiegender Fehler)

Sobald ein schwerwiegender Fehler in einem Buskoppler erkannt wird, wird dieses durch das Kontrollkästchen **Fatal** angezeigt. Die Buskoppler verfügen über Fehlerbearbeitungs-Routinen, die Fehlerzustände bereinigen können. Falls ein schwerwiegender Fehler dauerhaft oder mehrmals gemeldet wird, tauschen Sie den betroffenen Buskoppler aus.

Kontrollkästchen **Inkonsist.** (Inkonsistenz)

Mit **Inkonsist.** wird auf Systemzustände aufmerksam gemacht, die den ordnungsgemäßen Betrieb einer redundanten Remote-I/O-Station gefährden können. Die Kontrollkästchen werden in folgenden Situationen aktiviert.

- Falls die Buskoppler unterschiedliche Firmwareversionen vorweisen
- Falls die Parameterdaten der Buskoppler unterschiedlich sind
- Falls beide Buskoppler gleichzeitig aktiv sind
- Falls beide Buskoppler gleichzeitig passiv sind
- Falls sich beide Buskoppler als primäre Buskoppler zeigen
- Falls sich beide Buskoppler als sekundäre Buskoppler zeigen
- Falls beide Buskoppler auf dem internen Bus als Master fungieren
- Falls beide Buskoppler auf dem internen Bus als Slave fungieren

Beachten Sie, dass Inkonsistenzen in der Anlaufphase oder in einer Umschaltphase kurzzeitig zulässig sind.

**Kontrollkästchen NewPrm** (neue Parameter)

Dieses Kontrollkästchen ist aktiv, wenn der Buskoppler gerade neue Parameter erhält. Dieser Zustand ist normal, es sei denn, dass dieser Zustand nach dem Parametrierungsprozess nicht wieder verlassen wird.

**Feld ILStatus** (Internal Link Status)

Dieses Feld repräsentiert den Kommunikationsweg zwischen den beiden Buskopplern. Der Status kann die Zustände **Master**, **Slave**, **Alone** oder **Unknown** annehmen.

In redundanten Systemen muss ein Buskoppler den Zustand **Master** und der andere den Zustand **Slave** vorweisen. Alle anderen Konstellationen sind nicht zulässig. Falls der Zustand **Alone** angezeigt wird, kann der entsprechende Buskoppler seinen Partner nicht finden, z. B. falls in FB-Systemen die externe Verbindung zwischen den beiden Buskopplern fehlerhaft ist. In nicht redundanten Systemen ist der Zustand **Alone** der korrekte Betriebszustand. Falls ein anderer Zustand als **Alone** angezeigt wird, liegt ein Fehler vor.

**Feld FBStatus** (PROFIBUS-Status)

Das Feld zeigt den PROFIBUS-Status an. Der Status kann die folgenden Zustände annehmen.

- **Offline**: keine PROFIBUS-Verbindung vorhanden
- **NotReady**: PROFIBUS-Verbindung vorhanden, aber kein Datenaustausch möglich
- **BadComm**: Datenaustausch ist vorhanden, wurde aber gestört
- **Online**: Datenaustausch ist in Ordnung

Das Feld sollte stets den Status **Online** anzeigen. Falls ein anderer Status angezeigt wird, überprüfen Sie die PROFIBUS-Kommunikation.

**Ausnahme:** Bei linienredundanten Systemen kann der passive Buskoppler nur lesend auf den Bus zugreifen. Daher stehen ihm nur beschränkt Funktionen zur Verfügung, um die Kommunikation bei Störungen aufrecht zu erhalten. Das kann zur Folge haben, dass der passive Buskoppler den Zustand **Online** kurzzeitig verlässt. Der passive Buskoppler wird jedoch nach kurzer Zeit vom System automatisch wieder in den Zustand **Online** überführt.

**Feld LBStatus** (interner Systembus)

**LBStatus** repräsentiert den internen Systembus zwischen primärem Buskoppler, sekundärem Buskoppler und den E/A-Modulen. Neben Startzuständen, die hier nicht weiter behandelt werden, kann **LBStatus** die folgenden Zustände anzeigen.

- **Single**: in Single-Systemen in Ordnung
- **Alone**: Buskoppler kann den Partner nicht finden
- **Active**: Buskoppler hat Schreib- und Leserechte auf dem Bus
- **Passive**: Buskoppler hat nur das Leserecht auf dem Bus
- **NoSlots**: es können keine E/A-Module angesprochen werden

Falls andere Zustände dauerhaft angezeigt werden, liegt ein Fehler vor. Beachten Sie, dass für einen korrekten Redundanzbetrieb ein Buskoppler aktiv und der andere Buskoppler passiv sein.

**Feld RedStatus**

Dieses Feld beinhaltet Zustandsangaben bezüglich Parameter- und Konfigurationsänderungen. Bei einer Änderung mit oder ohne Hot Configuration in Run (HCiR) werden mehrere einzelne Zustände durchlaufen, die hier nicht weiter erläutert werden. Im ordnungsgemäßen Betrieb muss das Feld **OK** anzeigen.

Wird **HCiR** angezeigt, ist ein neuer Datensatz in den entsprechenden Buskoppler geschrieben, aber noch nicht vom Master in Betrieb genommen worden. Das bedeutet, dass noch mit dem alten Datensatz gearbeitet wird und der HCiR-Vorgang noch nicht abgeschlossen ist. Der Zustand **HCiR** wird ebenfalls durch das Blinken der grünen LED am Buskoppler angezeigt.

### 7.8.3 Bereich "DP-Status"

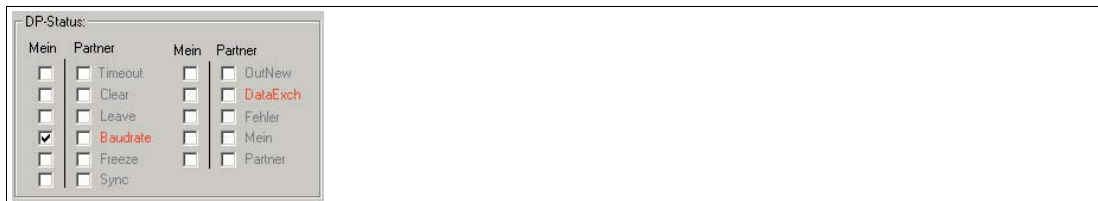


Abbildung 7.16 Bereich **DP-Status**

Die wichtigsten Informationen im Bereich **DP-Status** werden durch die Kontrollkästchen **Baudrate** und **DataExch** visualisiert. Alle anderen Informationen sind nicht für die Diagnose durch den Anwender geeignet und werden hier nicht weiter erläutert.

#### Kontrollkästchen **Baudrate**

Wenn **Baudrate** aktiviert ist, wurde die Baudrate gefunden. Ansonsten wurde keine Baudrate gefunden.

#### Kontrollkästchen **DataExch**

Wenn **DataExch** aktiviert ist, werden Prozessdaten übertragen. Ansonsten werden keine Prozessdaten übertragen.

### 7.9 Registerkarte "Modulstatus"



#### **Hinweis!**

Die Registerkarte **Modulstatus** steht Ihnen ab DTM Version 7.3 zur Verfügung. Der Status der Netzteile im Bereich **Netzteile** wird erst ab DTM Version 7.5 dargestellt und ist außerdem abhängig von der Firmwareversion des Buskopplers.

Die Registerkarte **Modulstatus** gibt einen Überblick über den Zustand der E/A-Module und Netzteile der gesamten Remote-I/O-Station. Jedes der Felder in den Status-/Simulationsansichten repräsentiert einen Steckplatz und somit ein E/A-Modul oder ein Netzteil der Remote-I/O-Station.

Der Status der Netzteile wird nur angezeigt, wenn die Firmware des Buskopplers eine Netzteil-Diagnosefunktion enthält. Außerdem müssen die verwendeten Netzteile diese Diagnosefunktion unterstützen.

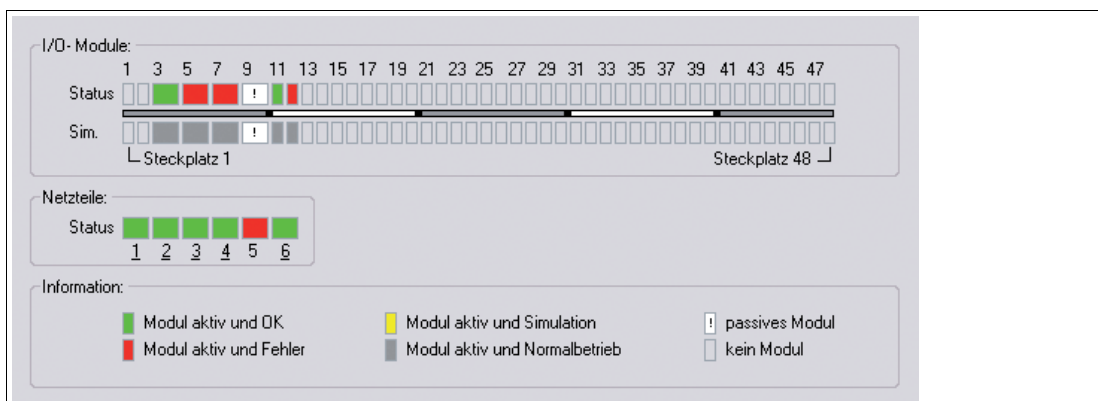


Abbildung 7.17 Registerkarte **Modulstatus**

Die Statusinformationen sind auf der Registerkarte erläutert. Für jeden Aktualisierungszyklus werden die E/A-Modultypen (Darstellung einfach/doppelt breites Modul) und die jeweiligen Statusbereiche abgefragt.

Im Bereich **Netzteile** wird der Status der überwachten Netzteile dargestellt. Eine unterstrichene Netzteilnummer signalisiert, dass an der entsprechenden Position ein Netzteil vorhanden ist. Die Überwachung der Netzteile kann in den Gerätedaten des Buskopplers ein- und ausgeschaltet werden.



### Informationen zu einem E/A-Modul aufrufen

Es besteht die Möglichkeit, Informationen zu einem bestimmten E/A-Modul direkt auf der Registerkarte **Modulstatus** aufzurufen. Hierzu muss je nach FDT-Rahmenapplikation eine Verbindung zum gewünschten E/A-Modul aktiv sein.

1. Klicken Sie in der Übersicht mit der rechten Maustaste auf ein E/A-Modul.
2. Rufen Sie über das Kontextmenü die gewünschten Informationen auf.

## 7.10

### PACTware™ Device State Manager

Ab Version 4 enthält PACTware™ den **Device State Manager** und die **Device State View**. Diese Add-ins ermöglichen eine geräteübergreifende Diagnose auf Grundlage der NAMUR-Empfehlung NE 107.



#### **Hinweis!**

Möglicherweise sind die Add-ins **Device State Manager** und **Device State View** deaktiviert. Um Add-ins zu aktivieren, wählen Sie **Extras > Add-ins** im Menü.



#### **Hinweis!**

Detaillierte Informationen zu den hier beschriebenen Add-ins finden Sie in der PACTware™-Dokumentation.



### Fenster "Device State Manager" aufrufen

1. Klicken Sie in der Projektansicht mit der rechten Maustaste entweder auf **HOST PC**, auf einen CommDTM oder einen Buskoppler.
2. Wählen Sie im Kontextmenü **Device State Manager**.

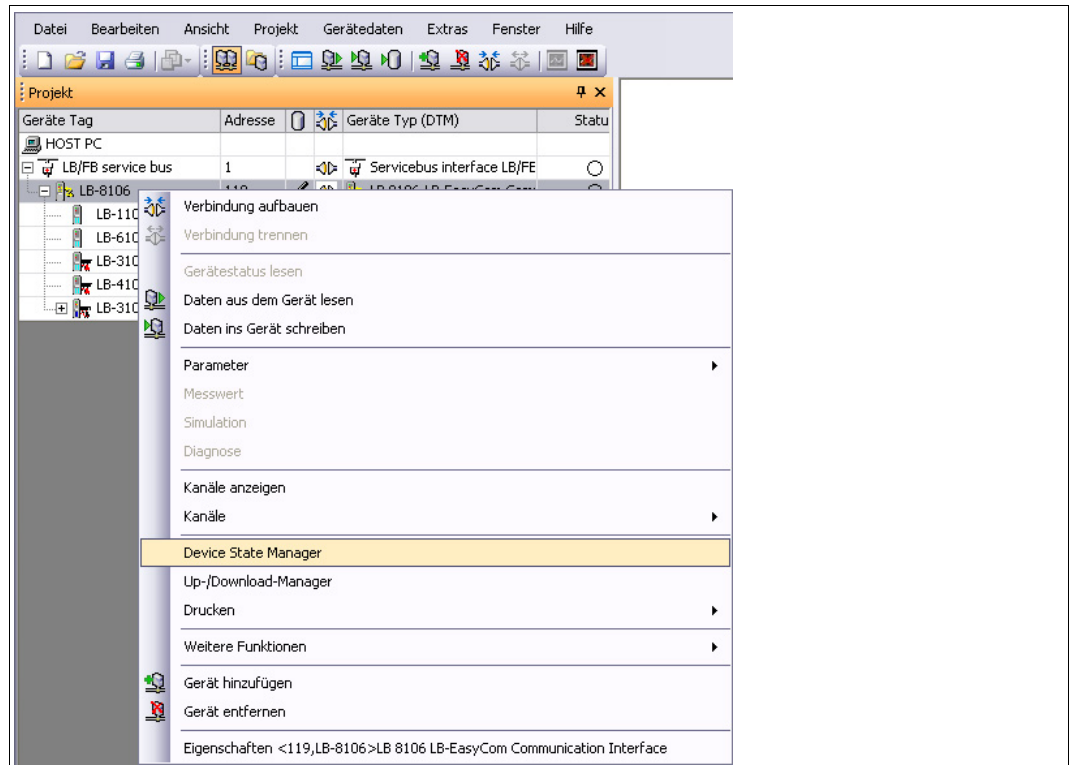


Abbildung 7.18 Device State Manager aufrufen

↳ Das Fenster **Device State Manager** wird angezeigt.

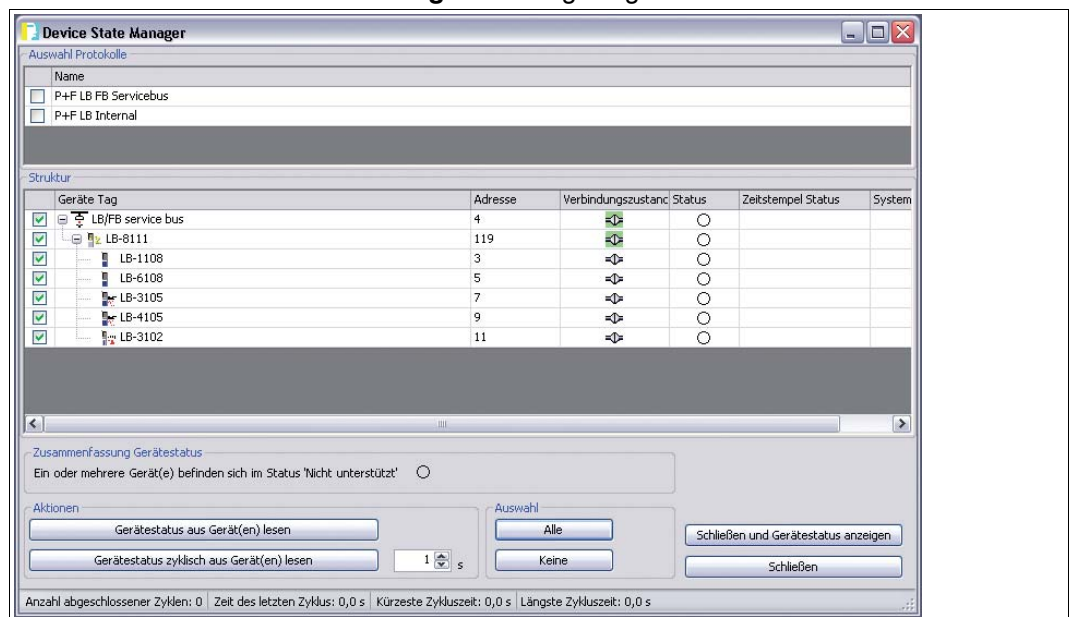


Abbildung 7.19 Fenster Device State Manager

3. Wählen Sie die Geräte aus, die überwacht werden sollen. Verwenden Sie hierzu entweder die Kontrollkästchen oder die Schaltflächen im Bereich **Auswahl**.
4. Um den Gerätestatus einmalig oder in regelmäßigen Zeitabständen auszulesen, wählen Sie eine der Schaltflächen aus dem Bereich **Aktionen**.

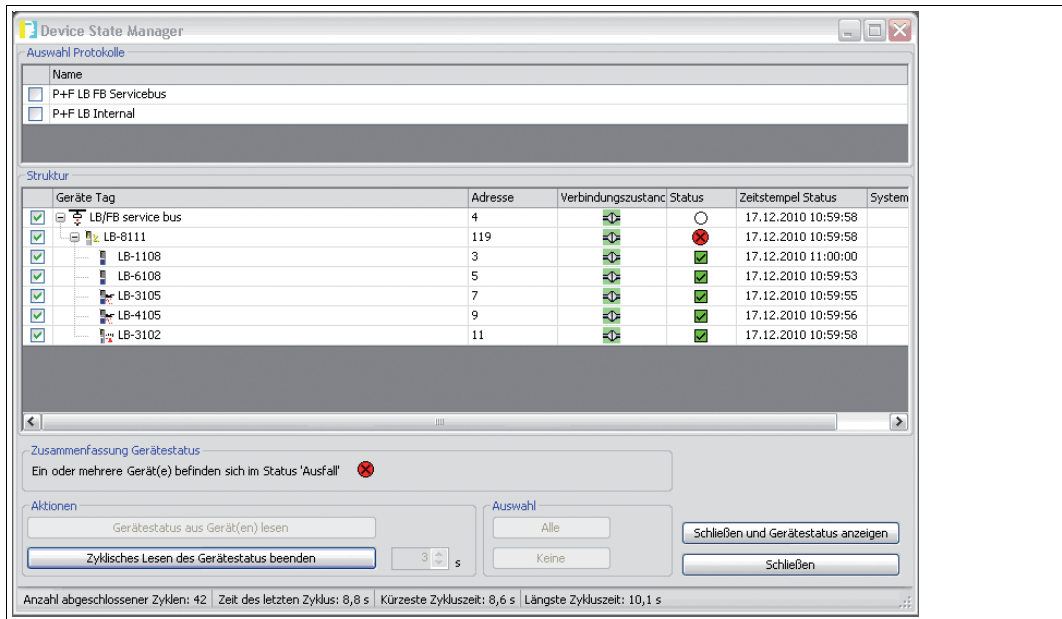


Abbildung 7.20 Gerätestatus auslesen

↳ Eine Verbindung zu den Geräten wird hergestellt und der Gerätestatus wird ausgelesen.

5. Wählen Sie **Schließen und Gerätestatus anzeigen**.

↳ Das Fenster **Gerätestatus** wird angezeigt. Das Fenster **Gerätestatus** enthält eine Liste mit den verfügbaren Statusmeldungen. Sie können Statusmeldungen nach bestimmten Kriterien filtern und die Liste speichern oder löschen.

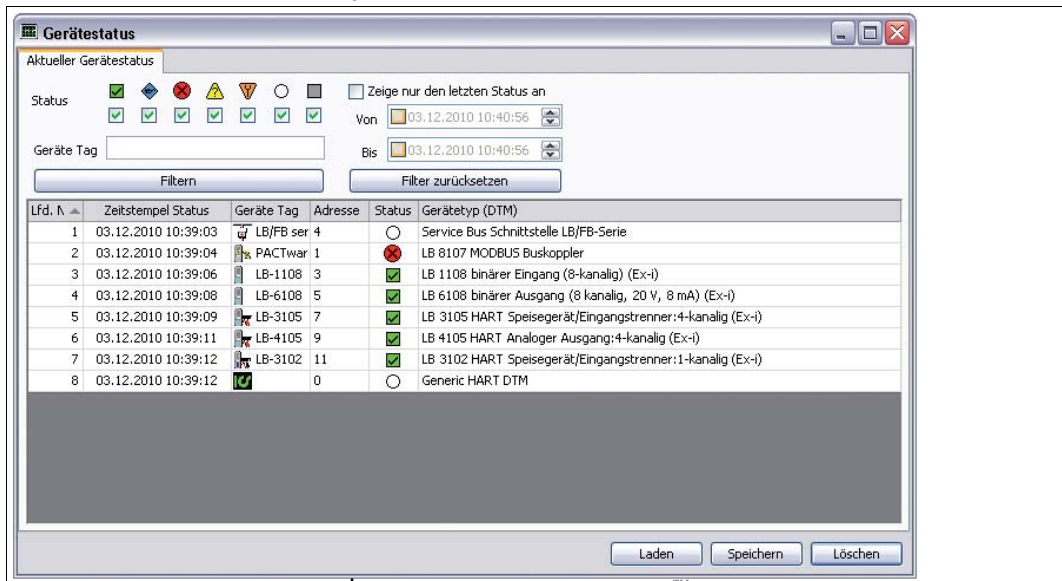


Abbildung 7.21 Fenster Gerätestatus



**Hinweis!**

**Verschiedene Ansichten der Statusinformationen**

Alternativ können Sie das Fenster **Gerätestatus** über **Ansicht > Gerätestatus** aufrufen. Die Statussymbole werden Ihnen außerdem in der Projektansicht und in der Anlagensicht angezeigt.

**Allgemeine Bedeutung der Statussymbole nach NAMUR-Empfehlung NE107**

Symbol	Bedeutung
	Diagnose aktiv
	Diagnose passiv
	Ausfall
	Funktionskontrolle
	Außerhalb der Spezifikation
	Wartungsbedarf
	Gerätestatus nicht unterstützt

**Spezifische Bedeutung der Statussymbole für Remote-I/O-Komponenten**

Komponente	Symbol	Mögliche Bedeutungen
E/A-Modul		Fehlerfrei
		Diagnose ausgeschaltet (E/A-Modul passiv)
		Leitungsüberwachung (Leitungsbruch oder Kurzschluss)
		E/A-Modul fehlt
		Falsches E/A-Modul konfiguriert
		Simulation aktiv
		–
		–
	Nicht online	
Buskoppler		Fehlerfrei
		–
		Feldbuskommunikation: Kein Feldbus vorhanden (nur bei Diagnosescan via Servicebus)
		Speicherfehler: PIC/RAM/FLASH
		CPU-/PIC-Fehler
		Parameter- oder Arithmetik-Fehler
		Redundanzlink nicht vorhanden (LB; Fehler im internen Redundanzlink)
		–
		Feldbuskommunikation: Feldbus vorhanden, aber kein Datenaustausch (nur bei PROFIBUS-Buskopplern)
		Kommando-Fehler
		Fehler in einem E/A-Modul
		Fehler in der Spannungsversorgung
		Redundanzkoppler nicht vorhanden
Redundanzlink nicht vorhanden (FB, Fehler im externen Redundanzlink, eventuell nicht gesteckt)		
	Nicht online	

200337 2016-02

## 8 Störungsbeseitigung



### **Gefahr!**

Explosionsgefahr

Wenn Sie Arbeiten an der Remote-I/O-Station im explosionsgefährdeten Bereich durchführen, besteht Explosionsgefahr durch Funkenbildung.

Bevor Sie irgendwelche Arbeiten an der Remote-I/O-Station vornehmen, machen Sie sich mit den Betriebsanleitungen und Zertifikaten der Komponenten vertraut und lesen Sie das Handbuch zur LB/FB-Hardware.

### 8.1 Kommunikationsfehler

Falls ein Kommunikationsfehler vorliegt, gehen Sie die folgende Checkliste durch und ergreifen Sie gegebenenfalls die entsprechende Maßnahme.

Fehler	Maßnahme(n)
Fehler in der Kommunikation mit dem Leitsystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob die Kabelverbindungen intakt sind.</li> <li>■ Prüfen Sie in der Konfigurationssoftware, ob die gewählte Adresse mit der Adresse der Remote-I/O-Station übereinstimmt.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob der Abschlusswiderstand aktiviert ist. Der PROFIBUS muss genau 2 Abschlusswiderstände pro Segment haben, einen am Anfang und einen am Ende.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob die Busstationen linear und ohne Abzweigung angeordnet sind. Eine sternförmige Anordnung ist nicht zulässig.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob die DP-Konfigurationsstrings von Master und Slave übereinstimmen. Die Slave-Adresse muss bei Master und Slave auf dem Feldbus identisch sein.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob die richtige GSD/GSE-Datei verwendet wird.</li> </ul>
Kommunikationsfehler auf dem PROFIBUS	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie in der Konfigurationssoftware, ob die gewählte Adresse mit der Adresse der Remote-I/O-Station übereinstimmt.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob die DP-Konfigurationsstrings von Master und Slave übereinstimmen. Die Slave-Adresse muss bei Master und Slave auf dem Feldbus identisch sein.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob der Abschlusswiderstand aktiviert ist. Der PROFIBUS muss genau 2 Abschlusswiderstände pro Segment haben, einen am Anfang und einen am Ende.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob die Busstationen linear und ohne Abzweigung angeordnet sind. Eine sternförmige Anordnung ist nicht zulässig.</li> <li>■ Prüfen Sie die PROFIBUS ID der Remote-I/O-Station. Manche Leitsysteme können die GSD/GSE-Datei 0710 nicht verarbeiten.</li> </ul>

200337 2016-02



Fehler	Maßnahme(n)
Eine neue Remote-I/O-Station funktioniert nicht an einem Bus, an dem bereits andere Remote-I/O-Stationen in Betrieb sind	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob sich die Abschlusswiderstände auch nach der Erweiterung am Busanfang und am Busende befinden.</li> <li>■ Prüfen Sie die PROFIBUS ID der neuen Remote-I/O-Station.</li> </ul>
Beim Verbindungsaufbau findet die Software einen Buskoppler nicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob beim Verbindungsaufbau die gelben LEDs am Buskoppler leuchten.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob die Busadresse im gewählten Bereich ist. Falls nötig, vergrößern Sie den Suchbereich.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob der Buskoppler korrekt eingesteckt ist.</li> </ul>
Der Buskoppler meldet E/A-Modulfehler beim Rücklesen der gespeicherten Daten aus dem Konfigurierkit oder der Remote-I/O-Station.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falls im Konfigurierkit oder in der Remote-I/O-Station noch keine E/A-Module installiert sind, ist dies kein Fehler. Der Buskoppler hat geprüft, ob konfigurierte E/A-Module verfügbar sind. Installieren Sie die E/A-Module.</li> </ul>
Kommunikationsfehler auf dem Servicebus, nach erfolgreichem Verbindungsaufbau	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob der Servicebus galvanisch getrennt ist.</li> <li>■ Falls Sie ein Laptop verwenden, betreiben Sie das Laptop mit Batterie.</li> <li>■ Verwenden Sie einen handelsüblichen Schnittstellenkonverter (RS232-RS485-Konverter oder USB-RS485-Konverter) mit automatischer Erkennung von Baudrate und Übertragungsrichtung.</li> </ul>
Keine HART-Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob das verwendete E/A-Modul das HART-Protokoll unterstützt.</li> <li>■ Stellen Sie sicher, dass die HART-Feldgeräte innerhalb des zulässigen Betriebsbereichs von 4 ... 20 mA liegen.</li> <li>■ Kontrollieren Sie, ob die korrekte Adresse des HART-Geräts verwendet wurde.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob die HART-Software über einen DTM für das verwendete Feldgerät verfügt. Falls dies nicht der Fall ist, sind nur HART-Grundfunktionen verfügbar.</li> </ul>

Fehler	Maßnahme(n)
FB-Erweiterungseinheit funktioniert nicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob Basiseinheit und Erweiterungseinheit korrekt verdrahtet sind.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob bei redundanten Systemen die Verbindung zwischen der Erweiterungseinheit und der Redundanzeinheit besteht.</li> </ul>

## 8.2 Redundanzfehler

Falls ein Redundanzfehler vorliegt, gehen Sie die folgende Checkliste durch und ergreifen Sie gegebenenfalls die entsprechende Maßnahme.

Fehler	Maßnahme(n)
Kontinuierliche Redundanzumschaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob die korrekte Redundanzart gewählt ist (<b>Linienredundanz</b> oder <b>Applikationsredundanz</b>).</li> <li>■ Prüfen Sie, ob die Umschaltzeit am Buskoppler auf einen ausreichend langen Wert eingestellt wurde.</li> <li>■ Prüfen Sie bei FB-Systemen, ob die frontseitige Verbindung zwischen den Buskopplern besteht.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob das Leitsystem auf diese Art von Redundanz eingestellt ist.</li> </ul>
Keine Redundanzumschaltung, wenn ein Buskoppler entfernt wird	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob die Redundanz am Buskoppler eingestellt wurde.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob eine elektrische Verbindung zwischen den beiden Buskopplern besteht. Falls nicht, stellen Sie die Verbindung her.</li> </ul>
Module ändern laufend die Daten	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob einer der Buskoppler nicht für den Redundanzbetrieb konfiguriert wurde. In diesem Fall versuchen beide Buskoppler, aktiv auf die E/A-Module zuzugreifen und stören sich gegenseitig.</li> </ul>

### 8.3 Durch LEDs angezeigte Fehler

Die Fehlersuche wird durch eine Reihe von LEDs am Buskoppler, an den E/A-Modulen und am Netzteil unterstützt. Falls die LEDs einen Fehler anzeigen, gehen Sie die folgende Checkliste durch und ergreifen Sie gegebenenfalls die entsprechende Maßnahme.

Je nach Last können die Ausgangskreise aufgrund einer Überlastung einen Leitungsbruch anzeigen. Dies kann z. B. bei Magnetventilen auftreten, deren Eingangswiderstand nicht im Bereich der Leitungsbruchüberwachung liegt. Schalten Sie in solch einem Fall einen hochohmigen Widerstand parallel, der die Funktion in der Regel verbessert.

Falls die Kurzschlussüberwachung bei Booster-Ventilen anspricht, kann der Ladekondensator die Fehlerursache sein. Falls dies der Fall ist, kann das Anschließen eines kleinen Widerstands in Reihe dieses Verhalten korrigieren. Falls erforderlich, deaktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung.

LEDs an Buskopplern	
Fehler	Maßnahme(n)
Rote LED (2) des Buskopplers leuchtet	<p>Sammelfehler: Es liegt ein Problem mit mindestens einer Komponente vor (E/A-Modul, Netzteil oder Buskoppler).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Suchen Sie alle Steckplätze nach E/A-Modulen mit leuchtenden roten LEDs ab. Alle roten LEDs müssen erloschen sein, anderenfalls meldet der Buskoppler weiterhin einen Fehler.</li> <li>■ Stellen Sie sicher, dass alle konfigurierten Komponenten gesteckt und betriebsbereit sind (grüne LED leuchtet).</li> <li>■ Überprüfen Sie das globale Statusregister in der Messwertanzeige des Buskopplers, um den Grund der Sammelfehlermeldung zu erfahren.</li> </ul>
Gelbe LED (5) des Buskopplers blinkt, ohne dass der Bus angeschlossen ist	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Buskoppler ist betriebsbereit und arbeitet mit den E/A-Modulen.</li> </ul>
Gelbe LED (5) des Buskopplers blinkt in langen Intervallen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Buskoppler ist betriebsbereit und arbeitet mit den E/A-Modulen. Mindestens ein E/A-Modul befindet sich im Simulationsmodus.</li> </ul>
Feldbus	
Gelbe LEDs (3, 6) des Buskopplers zeigen keine Aktivität während eines Verbindungsaufbaus an (LEDs = aus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob die physikalische Verbindung zwischen Konfigurationswerkzeug und der Remote-I/O-Station korrekt hergestellt wurde.</li> </ul>
Servicebus	
Gelbe LEDs (4, 7) des Buskopplers blinken während des Verbindungsaufbaus via Servicebus nicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob das Konfigurationskabel und der Adapter korrekt verbunden sind.</li> </ul>

LEDs an E/A-Modulen und Netzteilen	
Fehler	Maßnahme(n)
Rote LED eines E/A-Moduls leuchtet	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob die Feldverdrahtung korrekt angeschlossen ist.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob der Sensor einwandfrei funktioniert.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob die Feldgeräte einwandfrei funktionieren.</li> </ul>
Rote LED eines E/A-Moduls blinkt	<p>Fehlende Kommunikation zw. dem E/A-Modul und dem Buskoppler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob das E/A-Modul richtig in das Backplane eingesteckt ist.</li> <li>■ Stellen Sie sicher, dass die Stifte des Steckers nicht verbogen sind.</li> <li>■ Stecken Sie ein anderes E/A-Modul an die Position. Falls das neu gesteckte E/A-Modul ebenfalls nicht arbeitet (rote LED blinkt), kann ein Fehler an dem Backplane vorliegen.</li> </ul>
Gelbe LEDs der E/A-Module leuchten	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei Binäreingängen zeigt die gelbe LED verschiedene Statusinformationen an.</li> <li>■ Bei Transmitterspeisegeräten zeigt die gelbe LED an, dass der normale Betriebsbereich verlassen wurde.</li> </ul>
Grüne LEDs bei allen E/A-Modulen aus	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob der Versorgungsanschluss des Backplanes korrekt angeschlossen ist.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob das Netzteil funktioniert und ob es korrekt in das Backplane eingesteckt ist.</li> </ul>
Grüne LED eines einzelnen E/A-Moduls aus	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob das E/A-Modul korrekt in das Backplane gesteckt ist.</li> <li>■ Falls nötig, tauschen Sie das E/A-Modul aus.</li> <li>■ Falls der Fehler weiterhin besteht, prüfen Sie das Backplane auf einwandfreie Funktion.</li> </ul>
Grüne LED des Netzteils aus	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob das Netzteil mit der richtigen Spannung versorgt wird.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob das Netzteil korrekt in das Backplane gesteckt ist und der Kontakt zum Backplane hergestellt ist.</li> <li>■ Prüfen Sie die Versorgungsspannung. Bei maximaler Last darf die Spannung von 24 V DC einschließlich Brummspannung nicht unter 20 V fallen.</li> <li>■ Eventuell ist die Sicherung defekt. FB-Netzteile enthalten keine austauschbaren Sicherungen und müssen durch ein neues FB-Netzteil ersetzt werden.</li> </ul>

## 8.4 Signalfehler

### Deaktivierte E/A-Module

Deaktivierte E/A-Module werden häufig für spätere Erweiterungen verwendet. Bevor Sie das E/A-Modul deaktivieren, schalten Sie dessen Leitungsfehlerüberwachung ab. So verhindern Sie, dass das E/A-Modul einen Alarm auslöst, wenn der Buskoppler eine Abfrage startet, ob ein E/A-Modul im Steckplatz installiert ist.

Fehler	Maßnahme(n)
Keine Signaländerung, wenn die Parameter verändert werden	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob das E/A-Modul in Betrieb ist.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob die Änderung in der Remote-I/O-Station gespeichert wurde.</li> <li>■ Laden Sie die Parametrierung herunter, um die aktuelle Parametrierung des E/A-Moduls herauszufinden.</li> <li>■ PROFIBUS-Buskoppler: Prüfen Sie, ob Hot Configuration in Run (HCiR) aktiv ist. Falls ja, wird die neue Einstellung erst nach der HCiR-Umschaltung des Masters aktiv.</li> </ul>
Fehlerhaftes Signal	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob ein Kurzschluss oder Leitungsbruch im Kreis vorliegt.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob die Feldgeräte und Sensoren einwandfrei funktionieren.</li> <li>■ Falls nötig, tauschen Sie das E/A-Modul aus.</li> <li>■ Prüfen Sie den Signalweg zum E/A-Modul.</li> </ul>
Alle Signale einer Station fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob das Netzteil einwandfrei funktioniert.</li> <li>■ Prüfen Sie die Busverbindung.</li> <li>■ Prüfen Sie die Buskommunikation.</li> <li>■ Verwenden Sie einen Busmonitor.</li> </ul>
Ausgangsmodul schaltet um auf Ersatzwerte	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie die Einstellungen für die Ansprechüberwachung am Buskoppler. Die Dauer für die Umstellung auf Ersatzwerte muss länger sein, als die Dauer eines Buszyklusses.</li> </ul>
Ein Ausgangsmodul schaltet ab	<p>Die Kommunikation mit dem Buskoppler ist unterbrochen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob das E/A-Modul richtig in das Backplane eingesteckt ist.</li> <li>■ Schalten Sie gegebenenfalls die Statusbits für analoge Ausgänge ab.</li> </ul>
Eingangsmodul liefert sporadisch keine Messwerte	<p>Die Kommunikation mit dem Buskoppler ist unterbrochen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob das E/A-Modul richtig in das Backplane eingesteckt ist.</li> </ul>
E/A-Modul funktioniert problemlos in einem bestimmten Steckplatz, in einem anderen jedoch nicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob die Steckverbindung des fehlerhaften Steckplatzes in Ordnung ist und ob die Stifte des E/A-Moduls nicht verbogen sind.</li> <li>■ Benutzen Sie den Steckplatz gegebenenfalls nicht weiter.</li> </ul>
Messwerte sporadisch falsch	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob der Messwert durch externe Störeinflüsse verfälscht werden kann.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob die Abschirmung intakt ist.</li> </ul>

Fehler	Maßnahme(n)
Signal ändert sich nicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob für den Kanal der Simulationsmodus aktiviert ist (nicht beim Buskoppler LB8*06 bzw. FB8*06).</li> <li>■ Prüfen Sie, ob der Ersatzwert aktiv ist, da keine Buskommunikation besteht.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob ein Leitungsfehler vorliegt.</li> </ul>
E/A-Modul gibt keine Diagnosemeldungen aus	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob die Leitungsfehlerüberwachung aktiv ist. Falls nicht, aktivieren Sie die Leitungsfehlerüberwachung.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob die erwarteten Diagnoseinformationen im Buskoppler aktiviert wurden (PROFIBUS-Buskoppler: zusätzliche Moduldiagnose).</li> </ul>
Keine Eingangs-/Ausgangsdaten	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob das richtige E/A-Modul gesteckt und betriebsbereit ist.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob die Skalierung des Analogeingangs/-ausgangs den Systemanforderungen entspricht.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob die Verdrahtung in Ordnung ist.</li> </ul>
E/A-Modul als fehlend gemeldet	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob das richtige E/A-Modul eingesteckt ist.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob die grüne LED des E/A-Moduls leuchtet und das E/A-Modul richtig eingesteckt ist.</li> </ul>
Modulfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob die grüne LED am E/A-Modul leuchtet. Wenn nicht, besteht kein Kontakt zum Backplane oder die Sicherung ist defekt. Wenn alle E/A-Module eines Segments ausgefallen sind, liegt der Fehler im Netzteil oder im Backplane.</li> <li>■ Überprüfen Sie mit Hilfe der Messwertanzeige die Diagnoseinformationen des E/A-Moduls.</li> </ul>

Fehler	Maßnahme(n)
6/8 LB-Module fallen gleichzeitig aus (Backplanes LB9121, LB9101).	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob das Netzteil des Segments einwandfrei funktioniert.</li> </ul>

Fehler	Maßnahme(n)
24 FB-Module fallen gleichzeitig aus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen Sie, ob das Netzteil einwandfrei funktioniert.</li> <li>■ Prüfen Sie, ob die Verdrahtung zur Erweiterung korrekt und intakt ist.</li> </ul>

## 8.5 Fehler und Ihre Folgen

Je nach Fehler müssen Sie mit den unten aufgeführten Folgen rechnen.

Fehler	Diagnose	Folgen
FB-Netzteil ausgefallen (redundant)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Master empfängt eine Fehlermeldung im globalen Statusregister, sofern dies vorab so parametrierung wurde.</li> <li>■ Der Master erhält ebenfalls eine Redundanz-Fehlermeldung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Redundanzumschaltung vom primären auf den Redundanz-Buskoppler</li> </ul>
FB-Netzteil ausgefallen (nicht redundant)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Master empfängt 24 Fehlermeldungen im globalen und Modul-Statusregister, sofern dies vorab so parametrierung wurde.</li> <li>■ Der Master erhält 24 modulspezifische und kanalbezogene Fehlermeldungen, wenn die Moduldiagnose aktiviert wurde.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Es entsteht ein Verlust von 24 E/A-Modulen.</li> </ul>

Fehler	Diagnose	Folgen
<p>Netzteil ausgefallen (redundante Remote-I/O-Station)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Master erhält eine Fehlermeldung im globalen Statusregister, sofern dies vorab so parametrierung wurde (nur mit Backplanes LB9022 und LB9024).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Backplanes LB9022, LB9024 und LB9029: durch eine 2-aus-3-Redundanz beim Einsatz von 3 Netzteilen LB9006 bleibt auch mit einem ausgefallenem Netzteil die volle Funktionalität erhalten.</li> <li>■ Backplanes LB9121 und LB9101: beim Einsatz von 2 Netzteilen LB9104 fallen 8 E/A-Module aus, sobald ein Netzteil ausfällt. Die Buskoppler werden jedoch weiterhin vom funktionierenden Netzteil versorgt, die Kommunikation bleibt bestehen.</li> </ul>
<p>Netzteil ausgefallen (nicht-redundante Remote-I/O-Station)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Master empfängt 8 Fehlermeldungen im globalen und Modul-Statusregister, sofern dies vorab so parametrierung wurde.</li> <li>■ Der Master erhält 8 modulspezifische und kanalbezogene Fehlermeldungen, wenn die Moduldiagnose aktiviert wurde.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Backplanes LB9022, LB9024 und LB9029: im nicht-redundanten Einsatz werden in der Regel nur zwei Netzteile eingesetzt. Dies führt dazu, dass beim Ausfall eines Netzteils bereits die gesamte Station in Mitleidenschaft gezogen werden kann (abhängig von der Anzahl der verwendeten E/A-Module).</li> <li>■ Backplanes LB9121 und LB9101: beim Einsatz von 2 Netzteilen LB9104 fallen 8 Module aus, sobald ein Netzteil ausfällt. Der Buskoppler wird jedoch weiterhin vom funktionierenden Netzteil versorgt, die Kommunikation bleibt bestehen.</li> </ul>



Fehler	Diagnose	Folgen
Buskommunikation ausgefallen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Master erkennt den Ausfall.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Ausgänge nehmen Ersatzwerte an, sofern dies vorab so parametrierung wurde.</li> </ul>
Buskoppler oder Spannung ausgefallen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Master erkennt den fehlerhaften Slave.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Ausgänge sind ohne Spannung, es sei denn das System ist redundant ausgelegt.</li> </ul>
E/A-Modul ausgefallen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Master empfängt eine Fehlermeldung im globalen und Modulstatusregister, sofern dies vorab so parametrierung wurde.</li> <li>Der Master erhält die Nachricht <b>Modulfehler</b>, wenn die Moduldiagnose aktiviert wurde.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Signaländerung. Die Eingänge nehmen Ersatzwerte an, sofern dies vorab so parametrierung wurde.</li> <li>Der Ausgang ist ohne Spannung.</li> <li>Die grüne LED ist in den meisten Fällen aus. Es gibt jedoch Fälle, bei denen die grüne LED trotz eines Fehlers leuchtet.</li> </ul>
Falsches E/A-Modul	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Master empfängt eine Fehlermeldung im globalen und Modulstatusregister, sofern dies vorab so parametrierung wurde.</li> <li>Der Master erhält die Nachricht <b>falsches Modul</b>, wenn die Moduldiagnose aktiviert wurde.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Signaländerung. Die Eingänge nehmen Ersatzwerte an, sofern dies vorab so parametrierung wurde.</li> <li>Der Ausgang ist ohne Spannung.</li> <li>Die rote LED in dem doppelt breiten E/A-Modul blinkt.</li> </ul>
E/A-Modul fehlt oder wurde entfernt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Master empfängt eine Fehlermeldung im globalen und Modulstatusregister, sofern dies vorab so parametrierung wurde.</li> <li>Der Master erhält die Nachricht <b>fehlendes Modul</b>, wenn die Moduldiagnose aktiviert wurde.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Eingang ist eingefroren.</li> <li>Der Ausgang ist ohne Spannung.</li> </ul>

modulspezifische Fehler		
Leitungsfehler im Eingangsmodul	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Master empfängt eine Fehlermeldung im globalen und Modulstatusregister, sofern dies vorab so parametrierung wurde.</li> <li>■ Der Master empfängt eine Fehlermeldung <b>Daten ungültig</b>, wenn die Moduldiagnose aktiviert wurde.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Rote LED leuchtet.</li> <li>■ Keine Signaländerung. Die Eingänge nehmen Ersatzwerte an, sofern dies vorab so parametrierung wurde.</li> <li>■ Temperatureingänge kehren erst zum normalen Betrieb zurück, nachdem der Fehler korrigiert wurde und die Bruchverzögerung abgelaufen ist.</li> </ul>
Bereichsüberlauf oder -unterlauf bei E/A-Modulen LB3101, FB3201, LB3*02, FB3*02, LB3103, FB3203, LB3104, FB3204, LB3*05, FB3*05	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Master empfängt eine Fehlermeldung im globalen und Modulstatusregister, sofern dies vorab so parametrierung wurde.</li> <li>■ Der Master empfängt eine Fehlermeldung <b>Daten ungültig</b>, wenn die Moduldiagnose aktiviert wurde.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die gelbe LED leuchtet.</li> <li>■ Das Signal ist auf vorgegebene Grenzwerte begrenzt.</li> </ul>
Leitungsfehler bei E/A-Modulen LB2002, LB21*, FB22*, LB4101, FB4*01, LB4*02, FB4*02, LB6*08, FB6*08	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Master empfängt eine Fehlermeldung im globalen und Modulstatusregister, sofern dies vorab so parametrierung wurde.</li> <li>■ Der Master empfängt eine Fehlermeldung <b>Daten ungültig</b>, wenn die Moduldiagnose aktiviert wurde.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die rote LED leuchtet.</li> <li>■ Der Ausgang ist ohne Spannung.</li> </ul>



# PROZESSAUTOMATION – PROTECTING YOUR PROCESS



## Zentrale weltweit

Pepperl+Fuchs GmbH  
68307 Mannheim · Germany  
Tel. +49 621 776-0  
E-mail: [info@de.pepperl-fuchs.com](mailto:info@de.pepperl-fuchs.com)

Ihren Ansprechpartner vor Ort finden  
Sie unter [www.pepperl-fuchs.com/contact](http://www.pepperl-fuchs.com/contact)

[www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)

Änderungen vorbehalten  
Copyright PEPPERL+FUCHS • Printed in Germany

 **PEPPERL+FUCHS**  
*PROTECTING YOUR PROCESS*

200337 / TDOCT-1222FGER  
02/2016