



HANDBUCH

**PROFIBUS-  
BUSKOPPLER**

**LB 8105/FB 8205**

**HANDBUCH FÜR FDT 0.98**





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>Sicherheit</b> .....	<b>9</b>
1.1	Gültigkeit .....	9
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	9
1.3	Verwendete Symbole .....	9
1.4	Konformitätserklärung .....	10
1.5	LB/FB Hardware .....	10
1.6	Profibus-Neustart nach bestimmten Vorgängen .....	11
<b>2</b>	<b>Quickstart</b> .....	<b>12</b>
2.1	<b>Bus-Anbindung</b> .....	<b>12</b>
2.1.1	Bus – elektrischer Test der Anschlüsse .....	12
2.1.2	Drei Schritte zur Datenübertragung .....	14
2.1.3	Leitsystem-abhängige Parametrierung .....	14
2.2	<b>Profibus-Geschwindigkeit</b> .....	<b>15</b>
2.3	<b>Bevorzugte Parameterwerte</b> .....	<b>17</b>
2.3.1	Buskoppler .....	17
2.3.2	Binäreingänge 1x01, 1x02 .....	18
2.3.3	Frequenzeingang 1x03 .....	19
2.3.4	Binäreingang 1x08 .....	22
2.3.5	Binärausgang 2xxx .....	23
2.3.6	Analogeingänge 3xxx .....	25
2.3.7	Analogausgänge 4x01, 4x02 .....	26
2.3.8	Analogausgänge 4x04, 4x05 .....	27
2.3.9	Temperatureingänge 5x01, 5x04 .....	28
2.3.10	Temperatureingang 5x02 .....	29
2.3.11	Spannungseingang 5x06 .....	30
2.3.12	Relaisausgang 6x01 .....	31
2.3.13	Relaisausgänge 6x05, 6x06 .....	32
2.3.14	Binärausgang 6x08 .....	33
2.3.15	Binärausgänge 6x1x .....	34
<b>3</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>35</b>
3.1	<b>Überblick Remote I/O</b> .....	<b>35</b>
3.2	<b>Remote-I/O mit Profibus DPV1</b> .....	<b>40</b>
3.2.1	Integration von Master und Slave .....	40
3.2.2	Kompatibilität von Profibus DP und Profibus DPV1 .....	40
3.2.3	HART-Kommunikation über Profibus DPV1 .....	40
3.2.4	Remote I/O für Profibus DPV1 .....	41
3.2.5	Unterschiede zwischen Remote I/O-Systemen mit Profibus DP und DPV1 .....	41
3.2.6	Eigenschaften der verschiedenen Buskoppler .....	43
<b>4</b>	<b>Konfigurationssoftware installieren</b> .....	<b>44</b>
4.1	<b>Einleitung Konfigurationssoftware</b> .....	<b>44</b>
4.2	<b>Unterschiede zwischen den DTM- und Firmware-Versionen</b> .....	<b>44</b>
4.3	<b>Hard- und Softwarevoraussetzungen</b> .....	<b>45</b>
4.4	<b>Konfigurationssoftware installieren</b> .....	<b>45</b>



<b>5</b>	<b>Konfigurationssoftware einrichten.....</b>	<b>48</b>
5.1	Konfigurationssoftware starten .....	48
5.2	Überblick .....	49
5.3	Passwortschutz und Benutzerebenen einrichten.....	50
5.4	Kommunikation konfigurieren.....	53
5.5	Weitere Einstellungen .....	54
5.6	Verbindung zu einer Remote-I/O-Station aufbauen.....	55
<b>6</b>	<b>Buskoppler konfigurieren .....</b>	<b>57</b>
6.1	Buskoppler in die Konfigurationssoftware laden .....	57
6.1.1	Neues Projekt erstellen.....	57
6.1.2	Bestehendes Projekt von Datenträger laden .....	58
6.1.3	Remote-I/O-Station aus dem Feld laden .....	58
6.2	Gerätedaten des Buskopplers bearbeiten.....	60
6.2.1	Firmware-abhängige Funktionen auswählen .....	63
6.2.2	Registerkarte "Backplane" bearbeiten.....	66
6.2.3	Registerkarte "Netzteil" bearbeiten.....	67
6.2.4	Registerkarte "Redundanz" bearbeiten .....	67
6.2.5	Registerkarte "Servicebus" bearbeiten.....	68
6.2.6	Registerkarte "Profibus" bearbeiten.....	69
6.2.7	Registerkarte "Extra" bearbeiten .....	72
6.3	Gerätedaten des Redundanzkopplers bearbeiten .....	73
6.4	Bedeutung des DP-Konfigurationsstring .....	73
6.5	Kommandoregister.....	77
6.6	E/A-Module einfügen – Allgemeine Informationen .....	78
6.6.1	Ein- und Mehrkanalige E/A-Module verwenden .....	78
6.6.2	Steckplatzbelegung .....	79
6.6.3	Kompatibilität und maximale Anzahl von E/A-Modulen .....	80
6.7	E/A-Module einfügen oder löschen.....	80
6.8	Steckplätze über HCiR mit E/A-Modulen belegen .....	83
6.8.1	E/A-Modul mit HCiR hinzufügen .....	85
6.8.2	E/A-Modul mit HCiR löschen oder austauschen.....	86
6.8.3	Betriebsart eines E/A-Moduls wechseln .....	86
6.9	Exkurs: Inbetriebnahme.....	87
6.9.1	Einleitung .....	87
6.9.2	Profibus GSD-Datei .....	87
6.9.3	Einschalten .....	88
6.10	Buskoppler austauschen oder hinzufügen .....	89
<b>7</b>	<b>Grundfunktionen der DTM-Software .....</b>	<b>91</b>
7.1	Menü des Gerätedatenfensters .....	91
7.1.1	Menü "Datei".....	91
7.1.2	Menü "Gerät" .....	93
7.1.3	Menü "Anzeigen" .....	94
7.1.4	Menü "Dienste" .....	94
7.1.5	Menü "Optionen".....	95
7.1.6	Menü "Service" .....	95



<b>7.2</b>	<b>Fenster "Gerätedaten" der E/A-Module</b> .....	<b>96</b>
7.2.1	Fenster "Gerätedaten" aufrufen .....	96
7.2.2	Fenster "Gerätedaten" – allgemeingültige Bildelemente .....	98
<b>7.3</b>	<b>Messwertanzeige aufrufen</b> .....	<b>102</b>
7.3.1	Messwertanzeige bei binären E/A-Modulen .....	103
7.3.2	Messwertanzeige bei analogen E/A-Modulen .....	104
<b>7.4</b>	<b>Messwertverarbeitung</b> .....	<b>106</b>
7.4.1	Messbereich skalieren .....	106
<b>7.5</b>	<b>HART-Kommunikation</b> .....	<b>107</b>
7.5.1	Praktische Erfahrungen .....	109
<b>7.6</b>	<b>Betriebsmodus und Fehlermodus</b> .....	<b>109</b>
7.6.1	Betriebsmodus einstellen .....	110
7.6.2	Fehlermodus einstellen .....	111
<b>7.7</b>	<b>Globales Statusregister</b> .....	<b>113</b>
<b>7.8</b>	<b>Dokumentation</b> .....	<b>117</b>
<b>8</b>	<b>E/A-Module konfigurieren</b> .....	<b>122</b>
<b>8.1</b>	<b>LB/FB 1x01 Binäreingang</b> .....	<b>123</b>
8.1.1	Messzeit und Zykluszeit .....	124
8.1.2	Datenübertragung .....	124
8.1.3	Leitungsüberwachung .....	125
8.1.4	Diagnose .....	125
8.1.5	Gerätedaten bearbeiten .....	126
8.1.6	Messwertanzeige verwenden .....	129
<b>8.2</b>	<b>LB/FB 1x02 Binäreingang</b> .....	<b>130</b>
8.2.1	Messzeit und Zykluszeit .....	131
8.2.2	Datenübertragung .....	131
8.2.3	Leitungsüberwachung .....	132
8.2.4	Diagnose .....	132
8.2.5	Gerätedaten bearbeiten .....	133
8.2.6	Messwertanzeige verwenden .....	136
<b>8.3</b>	<b>LB/FB 1x03 Frequenzeingang</b> .....	<b>137</b>
8.3.1	Messzeit und Zykluszeit .....	138
8.3.2	Datenübertragung .....	138
8.3.3	Leitungsüberwachung .....	139
8.3.4	Diagnose .....	140
8.3.5	Drehrichtungs-Erkennung .....	140
8.3.6	Funktionsarten .....	141
8.3.7	Gerätedaten bearbeiten .....	143
8.3.8	Messwertanzeige verwenden .....	149
<b>8.4</b>	<b>LB/FB 1x08 Binäreingang</b> .....	<b>150</b>
8.4.1	Messzeit und Zykluszeit .....	151
8.4.2	Datenübertragung .....	151
8.4.3	Leitungsüberwachung .....	152
8.4.4	Diagnose .....	153
8.4.5	Gerätedaten bearbeiten .....	153
8.4.6	Messwertanzeige verwenden .....	157



<b>8.5</b>	<b>LB/FB 2xxx Binärausgang .....</b>	<b>158</b>
8.5.1	Messzeit und Zykluszeit.....	159
8.5.2	Datenübertragung.....	159
8.5.3	Leistungsüberwachung.....	160
8.5.4	Diagnose.....	161
8.5.5	Gerätedaten bearbeiten.....	162
8.5.6	Messwertanzeige verwenden .....	166
<b>8.6</b>	<b>LB/FB 3x01 Analogeingang.....</b>	<b>167</b>
8.6.1	Auflösung.....	168
8.6.2	Messzeit und Zykluszeit.....	168
8.6.3	Datenübertragung.....	168
8.6.4	Leistungsüberwachung.....	169
8.6.5	Diagnose.....	169
8.6.6	Gerätedaten bearbeiten.....	170
8.6.7	Messwertanzeige verwenden .....	174
<b>8.7</b>	<b>LB/FB 3x02 und 3x03 HART-Analogaingänge .....</b>	<b>175</b>
8.7.1	Auflösung.....	176
8.7.2	Messzeit und Zykluszeit.....	176
8.7.3	Datenübertragung.....	177
8.7.4	Leistungsüberwachung.....	178
8.7.5	Diagnose.....	178
8.7.6	HART-Kommunikation.....	178
8.7.7	Gerätedaten bearbeiten.....	179
8.7.8	Messwertanzeige verwenden .....	185
<b>8.8</b>	<b>LB/FB 3x04 und 3x05 (HART)-Analogeingang.....</b>	<b>186</b>
8.8.1	Auflösung.....	187
8.8.2	Messzeit und Zykluszeit.....	187
8.8.3	Datenübertragung.....	187
8.8.4	Leistungsüberwachung.....	189
8.8.5	Diagnose.....	189
8.8.6	HART-Kommunikation.....	189
8.8.7	Gerätedaten bearbeiten.....	190
8.8.8	Messwertanzeige verwenden .....	195
<b>8.9</b>	<b>LB/FB 4x01 und 4x02 (HART)-Analogausgang .....</b>	<b>196</b>
8.9.1	Auflösung.....	197
8.9.2	Messzeit und Zykluszeit.....	197
8.9.3	Datenübertragung.....	198
8.9.4	Leistungsüberwachung.....	199
8.9.5	Ansprechüberwachung (Totmannschaltung) .....	199
8.9.6	Diagnose.....	199
8.9.7	HART-Kommunikation.....	199
8.9.8	Gerätedaten bearbeiten.....	200
8.9.9	Messwertanzeige verwenden .....	205
8.9.10	DMS-Messung konfigurieren .....	206



<b>8.10 LB/FB 4x04 und 4x05 (HART-)Analogausgang</b> .....	<b>207</b>
8.10.1 Auflösung.....	208
8.10.2 Messzeit und Zykluszeit.....	208
8.10.3 Datenübertragung.....	209
8.10.4 Leitungsüberwachung (nur 4x05D).....	210
8.10.5 Ansprechüberwachung (Totmannschaltung).....	211
8.10.6 Diagnose.....	211
8.10.7 HART-Kommunikation.....	211
8.10.8 Gerätedaten bearbeiten.....	212
8.10.9 Messwertanzeige verwenden.....	217
<b>8.11 LB/FB 5x01 Temperatureingang</b> .....	<b>218</b>
8.11.1 Auflösung.....	219
8.11.2 Messzeit und Zykluszeit.....	219
8.11.3 Datenübertragung.....	219
8.11.4 Leitungsüberwachung.....	220
8.11.5 Diagnose.....	220
8.11.6 Gerätedaten bearbeiten.....	221
8.11.7 Messwertanzeige verwenden.....	226
<b>8.12 LB/FB 5x02 Temperatureingang</b> .....	<b>227</b>
8.12.1 Auflösung.....	228
8.12.2 Messzeit und Zykluszeit.....	228
8.12.3 Datenübertragung.....	228
8.12.4 Leitungsüberwachung.....	229
8.12.5 Diagnose.....	229
8.12.6 Gerätedaten bearbeiten.....	230
8.12.7 Messwertanzeige verwenden.....	236
8.12.8 DMS-Messung konfigurieren.....	237
<b>8.13 LB/FB 5x04 Temperatureingang</b> .....	<b>238</b>
8.13.1 Auflösung.....	239
8.13.2 Messzeit und Zykluszeit.....	239
8.13.3 Datenübertragung.....	240
8.13.4 Leitungsüberwachung.....	241
8.13.5 Diagnose.....	241
8.13.6 Gerätedaten bearbeiten.....	242
8.13.7 Messwertanzeige verwenden.....	247
<b>8.14 LB/FB 5x05 Temperatureingang</b> .....	<b>248</b>
8.14.1 Auflösung.....	249
8.14.2 Messzeit und Zykluszeit.....	249
8.14.3 Datenübertragung.....	249
8.14.4 Leitungsüberwachung.....	251
8.14.5 Diagnose.....	251
8.14.6 Gerätedaten bearbeiten.....	252
8.14.7 Messwertanzeige verwenden.....	258
<b>8.15 LB/FB 5x06 Spannungseingang</b> .....	<b>259</b>
8.15.1 Auflösung.....	259
8.15.2 Messzeit und Zykluszeit.....	260
8.15.3 Datenübertragung.....	260
8.15.4 Leitungsüberwachung.....	261
8.15.5 Diagnose.....	261
8.15.6 Gerätedaten bearbeiten.....	262
8.15.7 Messwertanzeige verwenden.....	266



<b>8.16 LB/FB 6x01 Relaisausgang .....</b>	<b>267</b>
8.16.1 Messzeit und Zykluszeit.....	267
8.16.2 Datenübertragung.....	268
8.16.3 Leitungsüberwachung.....	268
8.16.4 Diagnose.....	268
8.16.5 Gerätedaten bearbeiten.....	269
8.16.6 Messwertanzeige verwenden .....	272
<b>8.17 LB/FB 6x05 Relaisausgang .....</b>	<b>273</b>
8.17.1 Messzeit und Zykluszeit.....	273
8.17.2 Datenübertragung.....	274
8.17.3 Leitungsüberwachung.....	275
8.17.4 Diagnose.....	275
8.17.5 Gerätedaten bearbeiten.....	276
8.17.6 Messwertanzeige verwenden .....	279
<b>8.18 LB/FB 6x06 Relaisausgang .....</b>	<b>280</b>
8.18.1 Messzeit und Zykluszeit.....	280
8.18.2 Datenübertragung.....	281
8.18.3 Leitungsüberwachung.....	283
8.18.4 Diagnose.....	283
8.18.5 Gerätedaten bearbeiten.....	283
8.18.6 Messwertanzeige verwenden .....	286
<b>8.19 LB/FB 6x08 Binärausgang .....</b>	<b>287</b>
8.19.1 Messzeit und Zykluszeit.....	288
8.19.2 Datenübertragung.....	288
8.19.3 Leitungsüberwachung.....	289
8.19.4 Diagnose.....	290
8.19.5 Gerätedaten bearbeiten.....	290
8.19.6 Messwertanzeige verwenden .....	294
<b>8.20 LB/FB 6x1x Binärausgang .....</b>	<b>295</b>
8.20.1 Messzeit und Zykluszeit.....	296
8.20.2 Datenübertragung.....	296
8.20.3 Leitungsüberwachung.....	297
8.20.4 Diagnose.....	298
8.20.5 Gerätedaten bearbeiten.....	298
8.20.6 Messwertanzeige verwenden .....	302
<b>9 Störungsbeseitigung .....</b>	<b>303</b>
9.1 Serviceeinsatz.....	303
9.2 Kommunikationsfehler .....	303
9.3 Redundanzfehler.....	305
9.4 Durch LEDs angezeigte Fehler .....	306
9.5 Signalfehler .....	308
9.6 Fehler und Ihre Folgen .....	310





# 1 Sicherheit

## 1.1 Gültigkeit

Das Kapitel Sicherheit gilt als Betriebsanleitung.

Verschiedene Vorgänge und Anweisungen in dieser Betriebsanleitung erfordern spezielle Vorkehrungen, um die Sicherheit der beteiligten Personen sicherzustellen.

## 1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die in diesem Handbuch beschriebene DTM-Software ist gemäß der FDT 0.98 Spezifikation entwickelt worden und dient ausschließlich zur Konfiguration eines Pepperl+Fuchs LB/FB Remote-I/O-Systems sowie zur Anzeige von Messwerten und Statusinformationen während Wartung und Inbetriebnahme.

## 1.3 Verwendete Symbole

Dieses Dokument enthält Hinweise, die sie zu ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt:

### Sicherheitsrelevante Symbole



#### **Gefahr!**

Dieses Symbol kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr.

Bei Nichtbeachten drohen Personenschäden bis hin zum Tod.



#### **Warnung!**

Dieses Zeichen warnt vor einer möglichen Störung oder Gefahr.

Bei Nichtbeachten drohen Personenschäden oder schwerste Sachschäden.



#### **Vorsicht!**

Dieses Zeichen warnt vor einer möglichen Störung.

Bei Nichtbeachten können Geräte oder daran angeschlossene Systeme und Anlagen bis hin zur völligen Fehlfunktion gestört werden.

### Informative Symbole



#### **Hinweis!**

Dieses Symbol macht auf eine wichtige Information aufmerksam.



### Handlungsanweisung

Dieses Symbol markiert eine Handlungsanweisung.

## 1.4

### Konformitätserklärung

Alle Produkte wurden unter Beachtung geltender europäischer Normen und Richtlinien entwickelt und gefertigt.



#### **Hinweis!**

Eine Konformitätserklärung kann beim Hersteller angefordert werden.

Der Hersteller des Produktes, die Pepperl+Fuchs GmbH in D-68301 Mannheim, besitzt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem gemäß ISO 9001.



ISO9001

## 1.5

### LB/FB Hardware

Bevor Sie die Remote-I/O-Station mit Hilfe dieses Handbuchs konfigurieren und in Betrieb nehmen, lesen Sie die Handbücher zur LB/FB-Hardware.

Beachten Sie insbesondere das Kapitel "Sicherheit" sowie alle sonstigen ex-relevanten Teile der LB/FB-Hardware-Handbücher.



## 1.6 Profibus-Neustart nach bestimmten Vorgängen

Änderungen an einigen Geräteparametern des Buskopplers/der E/A-Module sowie Änderungen an der Steckplatzkonfiguration ändern die Datenstruktur des Profibus-Datentelegramms. Diese Änderungen haben einen automatischen Profibus-Neustart zur Folge und können nicht online (Verbindung mit dem Gerät aktiv) geändert werden. Falls Ihr System HCiR unterstützt, können die untenstehenden Parameter offline geändert und zu einem späteren Zeitpunkt bei laufender Anlage aktiviert werden. Falls das System kein HCiR unterstützt empfehlen wir Ihnen, die folgenden Parameter soweit möglich bereits vor der Inbetriebnahme der Remote-I/O-Station auf die gewünschten Werte einzustellen, um einen Profibus-Neustart bei laufender Anlage und daraus resultierende Funktionsunterbrechungen zu vermeiden:

### Buskoppler-Parameter

- Parameter **Modulstatusbereich**
- Parameter **Status+Kommando**

### E/A-Modulparameter

- Änderung der Funktionsart des E/A-Moduls 1x03 (Parameter **Messmethode**)
- Änderung der Anzahl der HART-Nebenvariablen beim E/A-Modul 3x02 (Parameter **Messmethode**)

### Parameteränderung **Offset Moduldiagnose**

- Eine Änderung des Parameters **Offset Moduldiagnose** ist ein gravierender Eingriff in das Diagnose- und Alarmhandling. Wir empfehlen, den Parameter nur dann zu ändern, wenn die Modulzählweise für die Diagnosezuordnung im Master und im Slave unterschiedlich ist. Es ist ratsam, die Modulzählweise vor der Inbetriebnahme oder während eines Anlagenstillstands zu überprüfen und ggf. einmalig eine Änderung des Parameters vorzunehmen.



## 2 Quickstart

Dieses Kapitel ermöglicht Ihnen eine schnelle Inbetriebnahme Ihrer Remote-I/O-Station.

Wir empfehlen Ihnen jedoch, die detaillierteren Beschreibungen in dieser Anleitung zu lesen, damit Sie ein umfassendes Verständnis über den Buskoppler, die E/A-Module und deren Konfiguration gewinnen.

### 2.1 Bus-Anbindung

#### 2.1.1 Bus – elektrischer Test der Anschlüsse



#### **Hinweis!**

Detaillierte Informationen entnehmen Sie bitte der einschlägigen Literatur.

Der Bus muss **genau 2** Busabschlüsse pro Kupfersegment haben, einen am Anfang und einen am Ende. Der Anfang eines Segments ist im allgemeinen am Master, während die letzte Remote-I/O-Station als Ende betrachtet wird. Alle Remote-I/O-Stationen am Bus sind Slaves.

**Beispiel** (siehe Bild 2.1 auf Seite 12): Eine Linie mit 1 Master, 4 Slaves, einer LWL-Übertragungsstrecke, 1 Repeater (R), 3 Kupfersegmenten und 6 Busabschlüssen (T): Master (T) – Slave – (T) OLM – LWL – OLM (T) – Slave – (T) Repeater (T) – Slave – (T) Slave.



#### **Hinweis!**

Ein neues Kupfersegment endet oder beginnt auch an einem Repeater oder OLM (Optical Link Modul = LWL = Lichtwellenleiter).

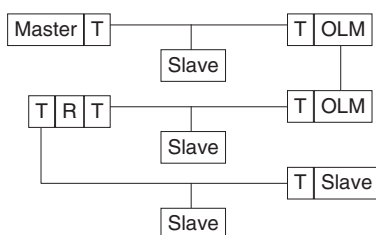


Bild 2.1: Beispiel: Bussegmente mit Busabschluss

**T** = Busabschluss

**OLM** = Lichtwellenleiter

**R** = Repeater



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



#### **Tipp**

Führen Sie alle Messungen von der Messwarte aus!

Wenn kein Multimeter zur Hand ist: Halten Sie eine LED an B (+) (Stift 8 am Busstecker) und A (-) (Stift 3 am Busstecker). Sie muss leuchten.

1. Nehmen Sie den Busstecker am Master ab (siehe Bild 2.2 auf Seite 14).
2. Deaktivieren Sie den Busabschluss am Busstecker (Busanfang).
3. Messen Sie am Busstecker die Spannung über A (Stift 3) und B (Stift 8).

Über A und B muss eine Spannung von  $U = 220 \Omega / (220 \Omega + 2 * 390 \Omega) * 5 V = 1,1 V$  anliegen. Diese Spannung stammt vom feldseitigen Busabschluss.

Wenn die Spannung von 1,1 V nicht anliegt, ist entweder kein Busabschluss am Ende angeschlossen, das Kabel ist defekt oder an der Remote-I/O-Station ist keine Abschlussspannung vorhanden.

4. Messen Sie am Busstecker den Strom zwischen A (Stift 3) und B (Stift 8).

Zwischen A und B muss ein Strom von  $I = 5 V / (2 * 390 \Omega) \sim 6,4 mA$  messbar sein. Ist der Strom nennenswert höher (um den Faktor 2 oder mehr), ist der Bus mit mehr als einem Busabschluss abgeschlossen.

Beträgt der Strom  $\sim 0 mA$ , ist entweder kein Busabschluss 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 Busabschluss am Ende des Busses oder das Kabel ist defekt.

5. Aktivieren Sie den Busabschluss am Busstecker des Masters.
6. Stecken Sie den Busstecker am Master wieder ein.



#### **Gefahr!**

Explosionsgefahr

In Zone 1 sind Messungen an den Klemmstellen der Slaves nur zulässig, wenn keine Explosionsgefahr besteht (Heiarbeitserlaubnis).



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

1. Nehmen Sie den Busstecker am Master ab (siehe Bild 2.2 auf Seite 14).
2. Deaktivieren Sie den Busabschluss am Busstecker (Busanfang).
3. Messen Sie an der Busanbindung jeder Remote-I/O-Station die Spannung über A und B.

Über A und B muss an jeder Remote-I/O-Station eine Spannung von  $U = 1,1 V$  anliegen.

4. Aktivieren Sie den Busabschluss am Busstecker des Masters wieder.
5. Stecken Sie den Busstecker am Master wieder ein.

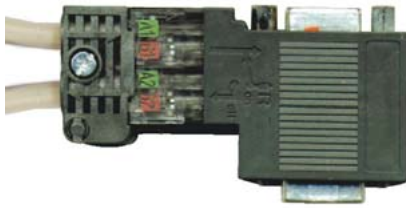


Bild 2.2: Busstecker mit eingebautem (de-)aktivierbarem Busabschluss

## 2.1.2 Drei Schritte zur Datenübertragung



### **Hinweis!**

Die folgenden DP-Diagnosen (DP-Diagnose ...) sind in der Profibus-Spezifikation definiert und werden dem Anwender von modernen Masterbaugruppen zugänglich gemacht. Falls nicht, können die Diagnosen mit Hilfe eines Profibus-Analysators erfasst werden.



### Das Vorgehen für die Bus-Datenübertragung

Voraussetzung: Der Bus muss den elektrischen Test erfolgreich bestanden haben (siehe Kapitel 2.1.1).

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 HW-Config (das E/A-Modul-Layout) im Master mit der Hardware-Konfiguration im Slave übereinstimmt.

Achtung: Bei den E/A-Modulen 1x03 und 3x02 hängt das Datenvolumen vom Parameter **Messmethode** ab.

Konfigurieren Sie keine leeren E/A-Module am Ende der Remote-I/O-Station. Sofern es nicht das letzte E/A-Modul der Station ist, muss nach einem doppelt breiten Modul ein Steckplatz frei gelassen werden.

Mit dem Status- und Befehlsbereich sowie dem Modulstatusbereich verschiebt sich die Startnummer für die Nummerierung der Modulsteckplätze.

Der Slave akzeptiert die Konfiguration des Masters (DP-Diagnose Cfg\_Fault == 0).

## 2.1.3 Leitsystem-abhängige Parametrierung

- "Suppress clear" für PCS7 = 1, sonst = 0.
- "Redundanz" für ABB (Symphony) = Linienredundanz, sonst = Applikationsredundanz.
- Timeout für Ausgänge: mindestens das 10-fache der Buszykluszeit. Die Profibus Watchdog-Dauer ist eine gute Alternative zur Buszykluszeit; die Watchdog-Dauer wird in der Regel automatisch im Leitsystem errechnet.



## 2.2 Profibus-Geschwindigkeit

Die nachstehenden Ausführungen sind der Literatur entnommen und können in ausführlicher Form bei der Profibus Nutzerorganisation (PNO) bestellt werden.

Die Systemreaktionszeit eines Profibus-Systems hängt im Wesentlichen von folgenden Faktoren ab:

- Reaktionszeit, innerhalb der ein Teilnehmer antworten kann,
- gewählte Übertragungsrate (Baudrate),
- Min\_Slave\_Interval,
- vereinbarten Nettodatenlänge.

### **Beispiel für eine überschlägige Berechnung**

Es sind 1 Master und 5 Slaves über den Profibus DP verbunden. Pro Slave sollen 10 Bytes Ausgangsdaten und 20 Bytes Eingangsdaten übertragen werden. Die Übertragungsrate beträgt z. B. 1,5 MBaud.

Daraus folgt: 1 Bit bei 1,5 MBaud =  $1 / 1,5 \text{ MBit/Sek} = 0,67 \mu\text{s} = 670 \text{ ns}$ .

1 Zeichen besteht aus 11 Bits (1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Paritätsbit, 1 Stoppbit, siehe folgende Abbildung). 1 Zeichen benötigt daher  $11 \times 670 \text{ ns} = 7,33 \mu\text{s}$ .

Das Mindestintervall für einen Nachrichtenzyklus ergibt sich aus der Summe der Buszeiten und des Telegramm-Headers.

$TMC = 2 \times \text{Länge Header (Bytes)} \times 11 \text{ Bit} + TSDR + TSYN + TIDI$  (siehe folgende Abbildungen).

Beim Datenaustausch besteht der Header aus 9 Bytes. Die Busruhezeiten zur Synchronisation sind mit  $TSYN = 33 \text{ Bit}$  und  $TIDI = 36 \text{ Bit}$  (bei 1,5 MBaud) anzunehmen.

Die Laufzeiten der Signale am Bus sind vernachlässigbar. Ein typischer Wert für ein ASIC ist  $TSDR = 30 \text{ Bit}$ .

Daraus folgt:  $TMC / \text{Bit} = 2 \times 9 \times 11 + 30 + 33 + 36 = 300$  bzw.  $300 \times 670 \text{ ns} = 201 \mu\text{s}$ .

Daraus ergibt sich folgende ungefähre Zeit für einen Nachrichtenzyklus:  $201 \mu\text{s} + \text{Anzahl Nettodaten}$  (z. B. 10 Ausgangsbytes + 20 Eingangsbytes).

$201 \mu\text{s} + 30 \times 7,33 \mu\text{s} = 420,9 \mu\text{s}$  pro Slave bzw. ca. 2,1 ms bei 5 Slave-Stationen.



Bild 2.3: Aufbau des Profibus-Telegramms

<b>SYN</b>	Busruhe	<b>DAT</b>	Datenbits
<b>SD2</b>	Start Delimiter 2	<b>START</b>	Startbit
<b>LE</b>	Bytelänge	<b>D7 ... D0</b>	Datenbits
<b>LEr</b>	Bytelänge wiederholt	<b>PAR</b>	Paritätsbit
<b>DA</b>	Zieladresse	<b>STOP</b>	Stoppbit
<b>SA</b>	Quelladresse	<b>FCS</b>	Quersumme
<b>FC</b>	Funktionscode	<b>ED</b>	Ende Delimiter
<b>DSAP</b>	Zieldienste Ausgangspunkt	<b>TR</b>	Mindestverzögerung (8 Bit-Timing)
<b>SSAP</b>	Quelldienste Ausgangspunkt		

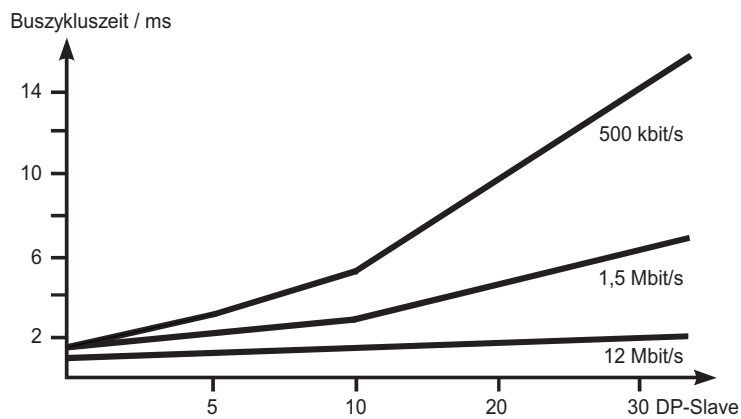


Bild 2.4: Buszykluszeit eines Profibus DP Mono-Master-Systems





### 2.3 Bevorzugte Parameterwerte

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die einstellbaren Parameter und bevorzugten Parameterwerte des Buskopplers und der E/A-Module. Die bevorzugten Parameterwerte eignen sich für die meisten Systeme.

Um die Anzahl der Fehlermeldungen bei der ersten Inbetriebnahme zu minimieren, schalten Sie alle Leitungsüberwachungs-Funktionen ab.

Falls nicht anders vermerkt, sind die Parameter für jeden Kanal des E/A-Moduls getrennt einstellbar.

#### 2.3.1 Buskoppler

Lokale Parameter beziehen sich auf den Buskoppler, globale Parameter beziehen sich auf alle Module.

Bevorzugte Parameterwerte Buskoppler

Parameter	bevorzugter Wert	Erläuterung
Backplane (global)	-	Verwendeten Backplane-Typ angeben
Netzteil (global)	-	Verwendeten Netzteil-Typ angeben
Redundanz (lokal)	keine Redundanz	Angeben, ob ein redundantes System verwendet wird
Servicebus (lokal)	-	Servicebus-Adresse angeben
Profibus (lokal)	-	Profibus-Adresse angeben
Ansprechüberwachungszeit (lokal)	-	Ansprechüberwachungszeit mit ausreichender Zeit für den Masterzyklus angeben
<b>DP-Parameter</b>		
Buskoppler-Einstellung (lokal)	keine Befehls- oder Statusdaten	Festlegung der Buskopplerdaten, die im zyklischen Datenaustausch mit übertragen werden sollen.
Profibus Clear unterdrücken (lokal)	Aus	Festlegung, ob reine Null-Telegramme ausgewertet werden sollen.
Profibus-Diagnose (lokal)	Status- und Fehlerdiagnose	Festlegung, wann neue Diagnosetelegramme generiert werden sollen (nur bei Fehlern oder bei Statusänderungen)
Offset Moduldiagnose (global)	0	Festlegung der Modulzählweise für Diagnosemeldungen
zusätzliche Moduldiagnose (global)	aus	An- und Abwahl von zusätzlicher 2 Bit-Diagnose pro E/A-Modul

Tabelle 2.1: Bevorzugte Parameterwerte Buskoppler



## 2.3.2 Binäreingänge 1x01, 1x02

Bevorzugte Parameterwerte Binäreingänge LB/FB 1x01 und 1x02

Parameter	bevorzugter Wert	Erläuterung
Inverter	Aus	Verwenden Sie den Inverter, falls der Binäreingang eine "0" liefert, wenn Sie eine logische "1" benötigen.
Betriebsart	normal	Für Testzwecke können Sie hier eine manuelle Simulation einschalten (Erzwingen von E/A-Werten).
Fehlermodus	Ersatzwert	Stellen Sie hier die gewünschte Reaktion im Fehlerfall ein.
Leitungsüberwachung	Aus	Die Leitungsüberwachung erkennt Leitungsbruch oder Kurzschluss.
<b>Erweiterte Parameter</b>		
Einschaltverzögerung	0 = Aus	Die Einschaltverzögerung filtert kurze Impulse.
Ausschaltverzögerung	0 = Aus	Die Ausschaltverzögerung verlängert Impulse.
Ersatzwert	wie gewünscht	Im Fehlerfall werden die Ersatzwerte abhängig vom eingestellten Fehlermodus verwendet.
Ersatzwert ungültig	An	Zeigt an, dass der Ersatzwert ungültig gekennzeichnet ist.
Simulationswert	wie gewünscht	Bei einer Simulation werden die Simulationswerte abhängig vom eingestellten Betriebsmodus verwendet.
Simulationswert ungültig	Aus	Zeigt an, dass der Simulationswert ungültig gekennzeichnet ist.

Tabelle 2.2: Bevorzugte Parameterwerte Binäreingänge LB/FB 1x01 und 1x02



### 2.3.3 Frequenzeingang 1x03

Bevorzugte Parameterwerte Frequenzeingang LB/FB 1x03 (Funktionsart Frequenzeingang)

Parameter	bevorzugter Wert	Erläuterung
Betriebsart	normal	Für Testzwecke können Sie hier eine manuelle Simulation einschalten (Erzwingen von E/A-Werten).
Fehlermodus	Ersatzwert	Stellen Sie hier die gewünschte Reaktion im Fehlerfall ein.
Skalierung 0% ... 100% (Messanfang/-ende)	10000 ... 50000	Passen Sie die Skalierung an den Bereich des Masters an (0 ... 65535).
Leitungsüberwachung	Aus	Die Leitungsüberwachung erkennt Leitungsbruch oder Kurzschluss.
Richtungserkennung	Aus	Sie können den Richtungserkennungseingang zum Auf- oder Abwärtszählen oder als Statusangabe für die Drehrichtung einsetzen.
Messbereich	0 ... 15000 Hz	
<b>Erweiterte Parameter</b>		
Analogfilter	Aus	Bei schwankenden Eingangssignalen kann ein Analogfilter zur Dämpfung des Signals zugeschaltet werden.
Übertragungsbereich (Unter-/Obergrenze)	0 ... 60000	Passen Sie die Skalierung an den Bereich des Masters an.
Ersatzwert	wie gewünscht	Im Fehlerfall werden die Ersatzwerte vom eingestellten Fehlermodus verwendet.
Ersatzwert ungültig	An	Zeigt an, dass der Ersatzwert ungültig gekennzeichnet ist.
Ersatzwert mit Status	An	
Simulationswert	wie gewünscht	Bei einer manuellen Simulation werden die Simulationswerte abhängig vom eingestellten Betriebsmodus verwendet.
Simulationswert ungültig	Aus	Zeigt an, dass der Simulationswert ungültig gekennzeichnet ist.
Simulationswert mit Status	An	

Tabelle 2.3: Bevorzugte Parameterwerte Frequenzeingang LB/FB 1x03 (Funktionsart Frequenzeingang)



Bevorzugte Parameterwerte Frequenzeingang LB/FB 1x03 (Funktionsart Zählereingang)

Parameter	bevorzugter Wert	Erläuterung
Betriebsart	normal	Für Testzwecke können Sie hier eine manuelle Simulation einschalten (Erzwingen von E/A-Werten).
Fehlermodus	Ersatzwert	Stellen Sie hier die gewünschte Reaktion im Fehlerfall ein.
Leitungsüberwachung	Aus	Die Leitungsüberwachung erkennt Leitungsbruch oder Kurzschluss.
Richtungserkennung	Aus	Sie können den Richtungserkennungseingang zum Auf- oder Abwärtszählen oder als Statusangabe für die Drehrichtung einsetzen.
Teiler	1	Um einen Überlauf zu verhindern, können Sie einen Vorteiler für den Zähler verwenden.
<b>Erweiterte Parameter</b>		
Ersatzwert	wie gewünscht	Im Fehlerfall werden die Ersatzwerte abhängig vom eingestellten Fehlermodus verwendet.
Simulationswert	wie gewünscht	Bei einer manuellen Simulation werden die Simulationswerte abhängig vom eingestellten Betriebsmodus verwendet.
Tabelle 2.4: Bevorzugte Parameterwerte Frequenzeingang LB/FB 1x03 (Funktionsart Zählereingang)		



Bevorzugte Parameterwerte Frequenzeingang LB/FB 1x03 (Funktionsart kombinierter Frequenz-/Zählereingang)

Parameter	bevorzugter Wert	Erläuterung
Betriebsart	normal	Für Testzwecke können Sie hier eine manuelle Simulation einschalten (Erzwingen von E/A-Werten).
Fehlermodus	Ersatzwert	Stellen Sie hier die gewünschte Reaktion im Fehlerfall ein.
Skalierung 0% ... 100%	10000 ... 50000 (0 ... 65535)	Passen Sie die Skalierung an den Bereich des Masters an.
Leitungsüberwachung	Aus	Die Leitungsüberwachung erkennt Leitungsbruch oder Kurzschluss.
Richtungserkennung	Aus	Sie können den Richtungserkennungseingang zum Auf- oder Abwärtszählen oder als Statusangabe für die Drehrichtung einsetzen.
Messbereich	0 ... 50 Hz	
<b>Erweiterte Parameter Frequenz</b>		
Analogfilter	Aus	Bei schwankenden Eingangssignalen kann ein Analogfilter zur Dämpfung des Signals zugeschaltet werden.
Übertragungsbereich	0 ... 60000	Passen Sie die Skalierung an den Bereich des Masters an.
Ersatzwert	wie gewünscht	Im Fehlerfall werden die Ersatzwerte abhängig vom eingestellten Fehlermodus verwendet.
Ersatzwert ungültig	An	Zeigt an, dass der Ersatzwert ungültig ist.
Ersatzwert mit Status	An	
Simulationswert	wie gewünscht	Bei einer manuellen Simulation werden die Simulationswerte abhängig vom eingestellten Betriebsmodus verwendet.
Simulationswert ungültig	Aus	Zeigt an, dass der Simulationswert ungültig ist.
Simulationswert mit Status	An	
Live Zero-Ersatzwert	Aus	
Live Zero-Simulationswert	Aus	
Richtungsersatzwert	Aus	
Richtungssimulation	Aus	
<b>Erweiterte Parameter Zähler</b>		
Ersatzwert	wie gewünscht	Im Fehlerfall werden die Ersatzwerte abhängig vom eingestellten Fehlermodus verwendet.
Simulationswert	wie gewünscht	Bei einer manuellen Simulation werden die Simulationswerte abhängig vom eingestellten Betriebsmodus verwendet.

Tabelle 2.5: Bevorzugte Parameterwerte Frequenzeingang LB/FB 1x03 (Funktionsart kombinierter Frequenz-/Zählereingang)



## 2.3.4 Binäreingang 1x08

Bevorzugte Parameterwerte Binäreingang LB/FB 1x08

Parameter	bevorzugter Wert	Erläuterung
Kontaktart	NAMUR	Der Parameter "Kontaktart" erlaubt eine Auswahl von NAMUR-, Kontakt- oder aktivem Spannungseingang.
Inverter	Aus	Verwenden Sie den Inverter, falls der Binäreingang eine "0" liefert, wenn Sie eine logische "1" benötigen.
Betriebsart	normal	Für Testzwecke können Sie hier eine manuelle Simulation einschalten (Erzwingen von E/A-Werten).
Fehlermodus	Ersatzwert	Stellen Sie hier die gewünschte Reaktion im Fehlerfall ein.
Leitungsüberwachung	Aus	Die Leitungsüberwachung erkennt Leitungsbruch oder Kurzschluss (Nur bei Kontaktart NAMUR, 5V/24V-Eingänge haben keine Leitungsüberwachung).
<b>Erweiterte Parameter</b>		
Einschaltverzögerung	0 = Aus	Die Einschaltverzögerung filtert kurze Impulse.
Ausschaltverzögerung	0 = Aus	Die Ausschaltverzögerung verlängert Impulse.
Ersatzwert	wie gewünscht	Im Fehlerfall werden die Ersatzwerte abhängig vom eingestellten Fehlermodus verwendet.
Ersatzwert ungültig	An	Zeigt an, dass der Ersatzwert ungültig gekennzeichnet ist.
Simulationswert	wie gewünscht	Bei einer manuellen Simulation werden die Simulationswerte abhängig vom eingestellten Betriebsmodus verwendet.
Simulationswert ungültig	Aus	Zeigt an, dass der Simulationswert ungültig gekennzeichnet ist.

Tabelle 2.6: Bevorzugte Parameterwerte Binäreingang LB/FB 1x08



## 2.3.5 Binärausgang 2xxx

Bevorzugte Parameterwerte Binärausgang LB/FB 2xxx mit 2 Binäreingängen (\*)

Parameter	bevorzugter Wert	Erläuterung
<b>Parameter Ausgang</b>		
Inverter	Aus	Verwenden Sie den Inverter, falls der Binäreingang eine "0" liefert, wenn Sie eine logische "1" benötigen.
Betriebsart	normal	Für Testzwecke können Sie hier eine manuelle Simulation einschalten (Erzwingen von E/A-Werten).
Fehlermodus	Ersatzwert	Stellen Sie hier die gewünschte Reaktion im Fehlerfall ein.
Leitungsüberwachung	Aus	Der Ventilausgang erkennt zwar Leitungsbruch und Kurzschluss, kann diese Zustände jedoch meldetechnisch nicht unterscheiden
<b>Erweiterte Parameter Ausgang</b>		
Einschaltverzögerung	0 = Aus	Einschaltverzögerung – nach Empfang der Bus-Daten
Ausschaltverzögerung	0 = Aus	Ausschaltverzögerung – nach Empfang der Bus-Daten
Ersatzwert	wie gewünscht	Im Fehlerfall werden die Ersatzwerte abhängig vom eingestellten Fehlermodus verwendet.
Ersatzwert ungültig	An	Zeigt an, dass der Ersatzwert ungültig gekennzeichnet ist.
Simulationswert	wie gewünscht	Bei einer manuellen Simulation werden die Simulationswerte abhängig vom eingestellten Betriebsmodus verwendet.
Simulationswert ungültig	Aus	Zeigt an, dass der Simulationswert ungültig gekennzeichnet ist.
<b>Parameter Eingänge</b>		
Inverter	Aus	Verwenden Sie den Inverter, falls der Binäreingang eine "0" liefert, wenn Sie eine logische "1" benötigen.
Betriebsart	normal	Für Testzwecke können Sie hier eine manuelle Simulation einschalten (Erzwingen von E/A-Werten).
Fehlermodus	Ersatzwert	Stellen Sie hier die gewünschte Reaktion im Fehlerfall ein.
Leitungsüberwachung	Aus	Die Leitungsüberwachung erkennt Leitungsbruch oder Kurzschluss.
<b>Erweiterte Parameter Eingänge</b>		
Einschaltverzögerung	0 = Aus	Die Einschaltverzögerung filtert kurze Impulse.
Ausschaltverzögerung	0 = Aus	Die Ausschaltverzögerung verlängert Impulse.



Parameter	bevorzugter Wert	Erläuterung
Ersatzwert	wie gewünscht	Im Fehlerfall werden die Ersatzwerte abhängig vom eingestellten Fehlermodus verwendet.
Ersatzwert ungültig	An	Zeigt an, dass der Ersatzwert ungültig gekennzeichnet ist.
Simulationswert	wie gewünscht	Bei einer manuellen Simulation werden die Simulationswerte abhängig vom eingestellten Betriebsmodus verwendet.
Simulationswert ungültig	Aus	Zeigt an, dass der Simulationswert ungültig gekennzeichnet ist.
(*) Anmerkung: Die letzten beiden "xx" in "2xxx" kennzeichnen den Ausgangstreibertyp, z. B. "2x01" mit 22 V Ausgangsspannung und 315 $\Omega$ Ausgangswiderstand		
Tabelle 2.7: Bevorzugte Parameterwerte Binärausgang LB/FB 2xxx		





## 2.3.6 Analogeingänge 3xxx

Bevorzugte Parameterwerte Analogeingänge LB/FB 3xxx

Parameter	bevorzugter Wert	Erläuterung
HART (nur bei 3x02/03/05)	An	HART-Speisung, nur bei den Analogeingängen 3x02, 3x03 und 3x05 verfügbar.
HART-Scan (nur bei 3x02/03/05)	An	Automatisches Auslesen und Bevorraten von HART-Werten (Langadresse / Nebenvariablen)
Betriebsart	normal	Für Testzwecke können Sie hier eine manuelle Simulation einschalten (Erzwingen von E/A-Werten).
Fehlermodus	Ersatzwert	Stellen Sie hier die gewünschte Reaktion im Fehlerfall ein.
Skalierung 0% ... 100% (Messanfang/-ende)	10000 ... 50000	Passen Sie die Skalierung an den Bereich des Masters an (0 ... 65535).
Leitungsüberwachung	Aus	Die Leitungsüberwachung erkennt Leitungsbruch oder Kurzschluss.
Schaltpunkte	< 1 mA und > 21 mA	Schwellwerte für Leitungsbruch- und Kurzschluss-Erkennung
<b>Erweiterte Parameter</b>		
Analogfilter	0 = Aus	Bei schwankenden Eingangssignalen kann ein Analogfilter zur Dämpfung des Signals zugeschaltet werden.
Übertragungsbereich (Unter-/Obergrenze)	0 ... 60000	Passen Sie die Skalierung an den Bereich des Masters an.
Ersatzwert	wie gewünscht	Im Fehlerfall werden die Ersatzwerte vom eingestellten Fehlermodus verwendet.
Ersatzwert ungültig	An	Zeigt an, dass der Ersatzwert ungültig gekennzeichnet ist.
Ersatzwert mit Status	An	
Simulationswert	wie gewünscht	Bei einer manuellen Simulation werden die Simulationswerte abhängig vom eingestellten Betriebsmodus verwendet.
Simulationswert ungültig	Aus	Zeigt an, dass der Simulationswert ungültig gekennzeichnet ist.
Simulationswert mit Status	An	

Tabelle 2.8: Bevorzugte Parameterwerte Analogeingänge LB/FB 3xxx

## 2.3.7 Analogausgänge 4x01, 4x02

Bevorzugte Parameterwerte Analogausgänge LB/FB 4x01 und 4x02

Parameter	bevorzugter Wert	Erläuterung
HART (nur bei 4x02)	An	HART-Speisung, nur bei dem Analogausgang 4x02 verfügbar.
HART-Scan (nur bei 4x02)	An	Automatisches Auslesen und Bevorraten von HART-Werten (Langadresse / Nebenvariablen)
Betriebsart	normal	Für Testzwecke können Sie hier eine manuelle Simulation einschalten (Erzwingen von E/A-Werten).
Fehlermodus	Ersatzwert	Stellen Sie hier die gewünschte Reaktion im Fehlerfall ein.
Skalierung 0% ... 100% (Messanfang/-ende)	10000 ... 50000	Passen Sie die Skalierung an den Bereich des Masters an (0 ... 65535).
Leitungsüberwachung	Aus	Die Leitungsüberwachung erkennt Leitungsbruch oder Kurzschluss.
Mindestausgangsstrom	1 mA	Für die Leitungsüberwachung kann ein Mindestausgangsstrom festgelegt werden (nur bei 4 ... 20 mA).
<b>Erweiterte Parameter</b>		
Analogfilter	0 = Aus	Bei schwankenden Signalen kann ein Analogfilter zur Dämpfung des Signals zugeschaltet werden.
Übertragungsbereich (Unter-/Obergrenze)	0 ... 60000	Passen Sie die Skalierung an den Bereich des Masters an.
Ersatzwert	wie gewünscht	Im Fehlerfall werden die Ersatzwerte vom eingestellten Fehlermodus verwendet.
Ersatzwert ungültig	An	Zeigt an, dass der Ersatzwert ungültig gekennzeichnet ist.
Ersatzwert mit Status	An	
Simulationswert	wie gewünscht	Bei einer manuellen Simulation werden die Simulationswerte abhängig vom eingestellten Betriebsmodus verwendet.
Simulationswert ungültig	Aus	Zeigt an, dass der Simulationswert ungültig gekennzeichnet ist.
Simulationswert mit Status	An	

Tabelle 2.9: Bevorzugte Parameterwerte Analogausgänge LB/FB 4x01 und 4x02



### 2.3.8 Analogausgänge 4x04, 4x05

Bevorzugte Parameterwerte Analogausgänge LB/FB 4x04 und 4x05

Parameter	bevorzugter Wert	Erläuterung
HART (nur bei 4x05)	An	HART-Speisung, nur bei dem Analogausgang 4x05 verfügbar.
HART-Scan (nur bei 4x05)	An	Automatisches Auslesen und Bevorraten von HART-Werten (Langadresse / Nebenvariablen)
Betriebsart	normal	Für Testzwecke können Sie hier eine manuelle Simulation einschalten (Erzwingen von E/A-Werten).
Fehlermodus	Ersatzwert	Stellen Sie hier die gewünschte Reaktion im Fehlerfall ein.
Skalierung 0% ... 100% (Messanfang/-ende)	10000 ... 50000	Passen Sie die Skalierung an den Bereich des Masters an (0 ... 65535).
Mindestausgangsstrom	1 mA	Hier kann ein Mindestausgangsstrom festgelegt werden (nur bei 4 ... 20 mA).
Leitungsüberwachung	Aus	Die Leitungsüberwachung erkennt Leitungsbruch.
<b>Erweiterte Parameter</b>		
Analogfilter	0 = Aus	Bei schwankenden Signalen kann ein Analogfilter zur Dämpfung des Signals zugeschaltet werden.
Übertragungsbereich (Unter-/Obergrenze)	0 ... 60000	Passen Sie die Skalierung an den Bereich des Masters an.
Ersatzwert	wie gewünscht	Im Fehlerfall werden die Ersatzwerte abhängig vom eingestellten Fehlermodus verwendet.
Ersatzwert ungültig	An	Zeigt an, dass der Ersatzwert ungültig gekennzeichnet ist.
Ersatzwert mit Status	An	
Simulationswert	wie gewünscht	Bei einer manuellen Simulation werden die Simulationswerte abhängig vom eingestellten Betriebsmodus verwendet.
Simulationswert ungültig	Aus	Zeigt an, dass der Simulationswert ungültig gekennzeichnet ist.
Simulationswert mit Status	An	

Tabelle 2.10: Bevorzugte Parameterwerte Analogausgänge LB/FB 4x04 und 4x05

## 2.3.9 Temperatureingänge 5x01, 5x04

Bevorzugte Parameterwerte Temperatureingänge LB/FB 5x01 und 5x04

Parameter	bevorzugter Wert	Erläuterung
Betriebsart	normal	Für Testzwecke können Sie hier eine manuelle Simulation einschalten (Erzwingen von E/A-Werten).
Fehlermodus	Ersatzwert	Stellen Sie hier die gewünschte Reaktion im Fehlerfall ein.
Skalierung 0% ... 100% (Messanfang/-ende)	10000 ... 50000 (0 ... 65535)	Passen Sie die Skalierung an den Bereich des Masters an.
Leitungsüberwachung	Aus	Die Leitungsüberwachung erkennt Leitungsbruch oder Kurzschluss.
Bruchverzögerung	10	Stellen Sie ein, wieviele Zyklen eine Leitungsbruchmeldung noch anstehen soll, nachdem der Messkreis wiederhergestellt wurde.
Messmethode	4-Leiter-Schaltung	Hier können Sie zwischen 2-, 3-, oder 4-Leiter-Schaltung wählen.
Messbereich	0 ... 100 °C	Geben Sie den gewünschten Messbereich ein. Die kleinste Spanne für eine Genauigkeit von 0,1% beträgt 20 Ω (5x01) bzw. 50 Ω (5x04).
Leitungswiderstand	20 Ω (nur bei 2-Leiter-Schaltung)	Geben Sie den Widerstandswert der Anschlussleitung an.
Fühlertyp	Pt100	Wählen Sie die Linearisierungskurve oder einen widerstandsproportionalen Eingang (Ferngeber).
Netzfilter	50 Hz	
Temperatureinheit	°C	Wählen Sie zwischen °C und °F.
<b>Erweiterte Parameter</b>		
Analogfilter	0 = Aus	Bei schwankenden Signalen kann ein Analogfilter zur Dämpfung des Signals zugeschaltet werden.
Übertragungsbereich (Unter-/Obergrenze)	0 ... 60000	Passen Sie die Skalierung an den Bereich des Masters an.
Ersatzwert	wie gewünscht	Im Fehlerfall werden die Ersatzwerte vom eingestellten Fehlermodus verwendet.
Ersatzwert ungültig	An	Zeigt an, dass der Ersatzwert ungültig gekennzeichnet ist.
Ersatzwert mit Status	An	
Simulationswert	wie gewünscht	Bei einer manuellen Simulation werden die Simulationswerte abhängig vom eingestellten Betriebsmodus verwendet.
Simulationswert ungültig	Aus	Zeigt an, dass der Simulationswert ungültig gekennzeichnet ist.

200179 2009-03



Parameter	bevorzugter Wert	Erläuterung
Simulationswert mit Status	An	

Tabelle 2.11: Bevorzugte Parameterwerte Temperatureingänge LB/FB 5x01 und 5x04

### 2.3.10 Temperatureingang 5x02

Bevorzugte Parameterwerte Temperatureingang LB/FB 5x02/5x05

Parameter	bevorzugter Wert	Erläuterung
Betriebsart	normal	Für Testzwecke können Sie hier eine manuelle Simulation einschalten (Erzwingen von E/A-Werten).
Fehlermodus	Ersatzwert	Stellen Sie hier die gewünschte Reaktion im Fehlerfall ein.
Skalierung 0% ... 100% (Messanfang/-ende)	10000 ... 50000	Passen Sie die Skalierung an den Bereich des Masters an (0 ... 65535).
Leitungsüberwachung	Aus	Die Leitungsüberwachung erkennt Leitungsbruch.
Vergleichsstelle	intern	Die Vergleichsstellen-Kompensation erfolgt entweder intern mit einem Pt100-Fühler an den Klemmen (Zubehör) oder extern mit einem Thermostat.
Messrate für Leitungsüberwachung	1:10	Das Vergleichsstellen-Tastverhältnis ermöglicht eine schnellere Temperaturmessung oder eine häufigere Abfrage der Vergleichsstelle (bei interner Vergleichsstelle).
Externe Vergleichsstellen-Temperatur	50 °C	Falls die Vergleichsstellen-Kompensation extern mit einem Thermostat erfolgt, stellen Sie hier die Temperatur ein.
Messbereich	-200 ... 600 °C (*)	Geben Sie den gewünschten Messbereich ein. Die kleinste Spanne für eine Genauigkeit von 0,1% beträgt 5 mV.
Fühlertyp	K	Wählen Sie für eine korrekte Linearisierung den Fühlertyp.
Temperatureinheit	°C	Wählen Sie zwischen °C und °F.
<b>Erweiterte Parameter</b>		
Analogfilter	0 = Aus	Bei schwankenden Signalen kann ein Analogfilter zur Dämpfung des Signals zugeschaltet werden.
Übertragungsbereich (Unter-/Obergrenze)	0 ... 60000	Passen Sie die Skalierung an den Bereich des Masters an.
Ersatzwert	wie gewünscht	Im Fehlerfall werden die Ersatzwerte vom eingestellten Fehlermodus verwendet.
Ersatzwert ungültig	An	Zeigt an, dass der Ersatzwert ungültig gekennzeichnet ist.
Ersatzwert mit Status	An	

2001.79 2009-03

Parameter	bevorzugter Wert	Erläuterung
Simulationswert	wie gewünscht	Bei einer manuellen Simulation werden die Simulationswerte abhängig vom eingestellten Betriebsmodus verwendet.
Simulationswert ungültig	Aus	Zeigt an, dass der Simulationswert ungültig gekennzeichnet ist.
Simulationswert mit Status	An	
(*) Der Messbereich hängt von der Art des gewählten Eingangssignals ab.		

Tabelle 2.12: Bevorzugte Parameterwerte Temperatureingang LB/FB 5x02/5x05

### 2.3.11 Spannungseingang 5x06

Bevorzugte Parameterwerte Spannungseingang LB/FB 5x06

Parameter	bevorzugter Wert	Erläuterung
Betriebsart	normal	Für Testzwecke können Sie hier eine manuelle Simulation einschalten (Erzwingen von E/A-Werten).
Fehlermodus	Ersatzwert	Stellen Sie hier die gewünschte Reaktion im Fehlerfall ein.
Skalierung 0% ... 100% (Messanfang/-ende)	10000 ... 50000	Passen Sie die Skalierung an den Bereich des Masters an (0 ... 65535).
Messbereich	0 ... 10 V	Geben Sie den gewünschten Messbereich ein. Die kleinste Spanne für eine Genauigkeit von 0,1% beträgt 100 mV.
Netzfilter	50 Hz	
<b>Erweiterte Parameter</b>		
Analogfilter	Aus	Bei schwankenden Signalen kann ein Analogfilter zur Dämpfung des Signals zugeschaltet werden.
Übertragungsbereich (Unter-/Obergrenze)	0 ... 60000	Passen Sie die Skalierung an den Bereich des Masters an.
Ersatzwert	wie gewünscht	Im Fehlerfall werden die Ersatzwerte vom eingestellten Fehlermodus verwendet.
Ersatzwert ungültig	An	Zeigt an, dass der Ersatzwert ungültig gekennzeichnet ist.
Ersatzwert mit Status	An	
Simulationswert	wie gewünscht	Bei einer Simulation werden die Simulationswerte abhängig vom eingestellten Betriebsmodus verwendet.
Simulationswert ungültig	Aus	Zeigt an, dass der Simulationswert ungültig gekennzeichnet ist.
Simulationswert mit Status	An	

Tabelle 2.13: Bevorzugte Parameterwerte Spannungseingang LB/FB 5x06

2001 79 2009-03



### 2.3.12 Relaisausgang 6x01

Bevorzugte Parameterwerte Relaisausgang 6x01

Parameter	bevorzugter Wert	Erläuterung
Betriebsart	normal	Für Testzwecke können Sie hier eine manuelle Simulation einschalten (Erzwingen von E/A-Werten).
Fehlermodus	Ersatzwert	Stellen Sie hier die gewünschte Reaktion im Fehlerfall ein.
<b>Erweiterte Parameter</b>		
Einschaltverzögerung	0 = Aus	Nach Empfang der Bus-Daten.
Ausschaltverzögerung	0 = Aus	Nach Empfang der Bus-Daten.
Ersatzwert	wie gewünscht	Im Fehlerfall werden Ersatzwerte abhängig vom eingestellten Fehlermodus verwendet.
Ersatzwert ungültig		Zeigt an, dass der Ersatzwert ungültig gekennzeichnet ist.
Simulationswert	wie gewünscht	Bei einer Simulation werden Simulationswerte abhängig vom eingestellten Betriebsmodus verwendet.
Simulationswert ungültig		Zeigt an, dass der Simulationswert ungültig gekennzeichnet ist.
Tabelle 2.14: Bevorzugte Parameterwerte Relaisausgang 6x01		



### 2.3.13 Relaisausgänge 6x05, 6x06

Bevorzugte Parameterwerte Relaisausgänge LB/FB 6x05 und 6x06

Parameter	bevorzugter Wert	Erläuterung
Inverter	Aus	Verwenden Sie den Inverter, falls der Binäreingang eine "0" liefert, wenn Sie eine logische "1" benötigen.
Betriebsart	normal	Für Testzwecke können Sie hier eine manuelle Simulation einschalten (Erzwingen von E/A-Werten).
Fehlermodus	Ersatzwert	Stellen Sie hier die gewünschte Reaktion im Fehlerfall ein.
<b>Erweiterte Parameter</b>		
Einschaltverzögerung	0 = Aus	Nach Empfang der Bus-Daten.
Ausschaltverzögerung	0 = Aus	Nach Empfang der Bus-Daten.
Ersatzwert	wie gewünscht	Im Fehlerfall werden die Ersatzwerte abhängig vom eingestellten Fehlermodus verwendet.
Ersatzwert ungültig	An	Zeigt an, dass der Ersatzwert ungültig gekennzeichnet ist.
Simulationswert	wie gewünscht	Bei einer Simulation werden die Simulationswerte abhängig vom eingestellten Betriebsmodus verwendet.
Simulationswert ungültig	Aus	Zeigt an, dass der Simulationswert ungültig gekennzeichnet ist.

Tabelle 2.15: Bevorzugte Parameterwerte Relaisausgänge LB/FB 6x05 und 6x06





### 2.3.14 Binärausgang 6x08

Bevorzugte Parameterwerte Binärausgang LB/FB 6x08

Parameter	bevorzugter Wert	Erläuterung
Inverter	Aus	Verwenden Sie den Inverter, falls der Binäreingang eine "0" liefert, wenn Sie eine logische "1" benötigen.
Betriebsart	normal	Für Testzwecke können Sie hier eine manuelle Simulation einschalten (Erzwingen von E/A-Werten).
Fehlermodus	Ersatzwert	Stellen Sie hier die gewünschte Reaktion im Fehlerfall ein.
Leitungsüberwachung	Aus	Die Leitungsüberwachung erkennt Leitungsbruch oder Kurzschluss und meldet diese Zustände einheitlich als Leitungsfehler.
<b>Erweiterte Parameter</b>		
Einschaltverzögerung	0 = Aus	Nach Empfang der Bus-Daten.
Ausschaltverzögerung	0 = Aus	Nach Empfang der Bus-Daten.
Ersatzwert	wie gewünscht	Im Fehlerfall werden die Ersatzwerte abhängig vom eingestellten Fehlermodus verwendet.
Ersatzwert ungültig	An	Zeigt an, dass der Ersatzwert ungültig gekennzeichnet ist.
Simulationswert	wie gewünscht	Bei einer manuellen Simulation werden die Simulationswerte abhängig vom eingestellten Betriebsmodus verwendet.
Simulationswert ungültig	Aus	Zeigt an, dass der Simulationswert ungültig gekennzeichnet ist.

Tabelle 2.16: Bevorzugte Parameterwerte Binärausgang LB/FB 6x08



### 2.3.15 Binärausgänge 6x1x

Bevorzugte Parameterwerte Binärausgänge LB/FB 6x10 - 6x15

Parameter	bevorzugter Wert	Erläuterung
Inverter	Aus	Verwenden Sie den Inverter, falls der Binäreingang eine "0" liefert, wenn Sie eine logische "1" benötigen.
Betriebsart	normal	Für Testzwecke können Sie hier eine manuelle Simulation einschalten (Erzwingen von E/A-Werten).
Fehlermodus	Ersatzwert	Stellen Sie hier die gewünschte Reaktion im Fehlerfall ein.
Leitungsüberwachung	Aus	Die Leitungsüberwachung erkennt Leitungsbruch oder Kurzschluss und meldet diese Zustände einheitlich als Leitungsfehler.
<b>Erweiterte Parameter</b>		
Einschaltverzögerung	0 = Aus	Nach Empfang der Bus-Daten.
Ausschaltverzögerung	0 = Aus	Nach Empfang der Bus-Daten.
Ersatzwert	wie gewünscht	Im Fehlerfall werden die Ersatzwerte abhängig vom eingestellten Fehlermodus verwendet.
Ersatzwert ungültig	An	Zeigt an, dass der Ersatzwert ungültig gekennzeichnet ist.
Simulationswert	wie gewünscht	Bei einer manuellen Simulation werden die Simulationswerte abhängig vom eingestellten Betriebsmodus verwendet.
Simulationswert ungültig	Aus	Zeigt an, dass der Simulationswert ungültig gekennzeichnet ist.

Tabelle 2.17: Bevorzugte Parameterwerte Binärausgänge LB/FB 6x10 - 6x15

### 3 Einleitung

#### 3.1 Überblick Remote I/O

Dieses Handbuch informiert Sie über die Konfiguration von Remote-I/O-Stationen. Zunächst folgt ein allgemeiner Überblick über das gesamte P+F Remote-I/O-System.



Bild 3.1: Beispiel für LB/FB Remote-I/O-Stationen

- 1 LB Remote-I/O-Station für den Ex-freien Bereich und Zone 2
- 2 FB Remote-I/O-Station für Zone 1

#### Systemkonzept

Das System lässt sich in weiten Grenzen an die Anlagenstruktur anpassen. Die Anpassungsfähigkeit basiert auf einer hohen Modularität und einem breiten Produktspektrum.

Die Systemarchitektur wird durch die Anzahl der Remote-I/O-Stationen je Busleitung bestimmt. Eine Busleitung darf nach Profibus-Norm ohne Repeater 31 Remote-I/O-Stationen und mit Repeatern bis zu 125 Remote-I/O-Stationen enthalten.

Pro Remote-I/O-Station sind bis zu 48 E/A-Module verfügbar, was 80 analogen oder 184 binären Kanälen (oder einer beliebigen Mischung davon) entspricht.

Die maximale räumliche Ausdehnung der Busleitung beträgt gemäß RS485-Spezifikation 1200 m bei 93,75 kBaud. Mit Repeatern oder LWL-Kopplern können auch größere Entfernungen überbrückt werden. Dabei lässt der Profibus Stichleitungen nur sehr begrenzt oder über Repeater zu.

P+F Remote-I/O-Stationen benötigen auch für die ZONE 1 keine Barrieren, da der Anschluss in erhöhter Sicherheit erfolgt. Weitere Informationen zu den Busleitungen erhalten Sie in den Hardware-Handbüchern zu LB/FB Remote I/O.

#### Kompatibilität

Bei Neuentwicklungen achtet P+F auf die Kompatibilität zu bereits bestehenden Einrichtungen. In vielen Fällen reicht ein Software-Update des Buskopplers aus, um neue Funktionen nutzbar zu machen. Gelegentlich ist ein Austausch des Buskopplers erforderlich, um grundlegend neue Eigenschaften zu erschließen.

Die derzeit verfügbaren Ausführungen sind in einer separaten Liste mit Bestellnummern aufgeführt.

Seit 2001 werden für alle LB E/A-Module neue Modulgehäuse und neue Backplanes mit



verbesserten mechanischen Eigenschaften geliefert. Die neuen LB E/A-Module passen in die LB-Backplanes bestehender Anlagen. Die neuen Backplanes besitzen eine eigene Bestellnummer und können nur mit Buskopplern, E/A-Modulen und Netzteilen im neuen Gehäuse bestückt werden. Einzelheiten entnehmen Sie bitte den Anleitungen der Module und Backplanes.

### **Ausfallstrategie**

Die Funktionssicherheit der Anlage muss durch geeignete Ausfallstrategien gewährleistet sein. Dies erfordert ein Zusammenspiel zwischen dem Leitsystem und den Remote-I/O-Stationen.

Das Ausfallverhalten der Remote-I/O-Stationen lässt sich für jeden Kanal separat einstellen. Der Ausfall eines E/A-Moduls oder eines Kanals wird erkannt und der Steuerung gemeldet. Das Anlaufverhalten nach einer Störung wird im Wesentlichen vom Master vorgegeben (PLS).

### **Verfügbare E/A-Module**

Das "x" in den folgenden E/A-Modulbezeichnungen steht für verschiedene Optionen:

- Binäreingang 1x01, 2-kanalig,
- Binäreingang 1x02, 3-kanalig,
- Frequenzeingang 1x03, 1-kanalig,
- Binäreingang LB 1007, 7-kanalig (nur mit Buskoppler 8108),
- Binäreingang 1x08, 8-kanalig,
- Binäreingang LB 1014 und LB 1015, 15-kanalig (nur mit Buskoppler 8108),
- Binärausgang 2xxx,
- Analogeingang 3x01,
- HART-Analogeingang 3x02 und 3x03,
- HART-Analogeingang 3x04 und 3x05, 4-kanalig,
- Analogausgang 4x01,
- HART-Analogausgang 4x02,
- HART-Analogausgang 4x04 und 4x05, 4-kanalig,
- Temperatureingang 5x01 (Pt100),
- Temperatureingang 5x02 (Thermoelement),
- Temperatureingang 5x04, 4-kanalig (Pt100, Ni100),
- Temperatureingang 5x05, 4-kanalig (Thermoelement, mV),
- Spannungseingang 5x06, 1-kanalig,
- Relaisausgang 6x01, 2-kanalig,
- Relaisausgang 6x05, 4-kanalig,
- Relaisausgang 6x06, 8-kanalig,
- Binärausgang 6x08, 8-kanalig,
- Binärausgang 6x1x, 4-kanalig,



### Diagnose

Die Statusdiagnosen werden dem überlagerten System über den Systembus gemeldet. Eine zusätzliche Abfrage über einen vom Primärbus unabhängigen Servicebus ist ebenfalls möglich.

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

Folgende Überwachungsfunktionen sind eingebaut:

- Überwachung des Systembusses,
- Überwachung des internen Datenverkehrs,
- Eigenüberwachung der E/A-Module,
- Leitungsüberwachung der Feldsignale (modulabhängig),
- definierte Aussteuerrichtung im Fehlerfall (je nach Buskoppler);
- Ausgänge sind mit einer Lebenszeichenüberwachung (Watchdog-Funktion) ausgestattet.

### Güte der E/A-Module

P+F bietet zur Optimierung in Hinblick auf Anlagenvfügbarkeit und Kostendruck E/A-Module mit unterschiedlichen Kanaleigenschaften an. Die unterschiedlichen E/A-Module können innerhalb einer Remote-I/O-Station beliebig kombiniert werden. Zur Auswahl stehen

hoch verfügbare, einfach breite E/A-Module (1- oder 2-kanalig) oder

kompakte, doppelt breite E/A-Module (8-kanalig (binär) / 4-kanalig (analog)).

Für den Buskoppler LB 8108 stehen zusätzlich 15-kanalige, doppelt breite Binäreingänge zur Verfügung

### Galvanische Trennung

Bei 1- oder 2-kanaligen, hoch verfügbaren E/A-Modulen sind die Kanäle untereinander sowie vom internen Systembus galvanisch getrennt. Bei allen anderen E/A-Modulen sind die Kanäle ebenfalls vom internen Systembus galvanisch getrennt, jedoch nicht untereinander.

### Einstellarbeiten

Die E/A-Module besitzen weder Schalter noch Potenziometer. Sobald ein E/A-Modul ausgetauscht wird, übernimmt das neue Modul ohne Einstellarbeit die Konfiguration des Vorgänger-Moduls (vorausgesetzt es handelt sich um den selben Modultyp). Die Parametrierung erfolgt einmalig bei der Inbetriebnahme und wird im nicht-flüchtigen Speicher des Buskopplers abgelegt. Verpol- und Kurzschlusschutz sind ebenso vorhanden wie ein einstellbares Ausfallverhalten. Die Wirkrichtung binärer Ein- und Ausgänge ist je nach Ausführung parametrierbar.

### Ausgangsabschaltung

Der Elektronikkreis und der Lastkreis werden bei Relaisausgängen getrennt versorgt. Ähnlich kann bei Ventilen ein E/A-Modul mit busunabhängigem Abschalteingang dafür sorgen, dass die Stellungsrückmeldung noch erfasst wird, wenn die Energie zum Ventil abgeschaltet wurde.



### **Erweiterung/Austausch**

E/A-Module können im laufenden Betrieb unter Spannung gezogen und gesteckt werden (Hot Swapping). Eine Erweiterung der Remote-I/O-Station bei laufender Anlage ist nur mit Prozessleitsystemen möglich, die HCiR (Hot Configuration in Run) unterstützen. Falls das Leitsystem kein HCiR unterstützt, kann eine Erweiterung bei laufender Anlage mit Hilfe der P+F UniCom-Buskoppler (LB/FB 8x09) realisiert werden

### **Bussystem**

Das Feldbussystem erfüllt folgende Kriterien:

- Physikalische Eigenschaften nach RS485-Norm,
- Topologie: Linienstruktur,
- Busteilnehmer: 32 ohne Repeater, 126 mit Repeatern,
- max. Längenausdehnung pro Bussegment: 1200 m je nach Busgeschwindigkeit,
- Schnittstellenprofile (RS485),
- Übertragungsmedium (Twisted Pair, LWL).

### **Protokolleigenschaften**

- Buszugriff nach Profibus DP-Norm (zyklisch) bzw. DPV1-Norm (azyklisch),
- Übertragungsrate bis 1,5 MBaud,
- Datensicherheit nach Profibus-Norm,
- Kommunikation der Teilnehmer nach dem Master/Slave-Prinzip.

### **Verfügbarkeit**

P+F Remote I/O bietet:

- Redundanz (systemabhängig)
- Funktionssicherheit (einstellbares Ausfallverhalten)
- Einzelverfügbarkeit (kanalweiser Austausch)
- Hot Swapping
- Hot Configuration in Run (HCiR, systemabhängig)
- Einstellbares Anlaufverhalten nach Spannungsausfall im Zusammenspiel mit dem Master (im PLS zu bestimmen).

### **Buskoppler**

Der Buskoppler setzt das Protokoll des Backplane-internen Systembus auf das Protokoll des überlagerten Bussystems um. Der Anwendungsbereich der Remote-I/O-Systeme wird maßgeblich durch das Feldbussystem bestimmt. Deshalb wurde eine Anschaltung an die derzeit häufigsten Feldbussysteme realisiert, die durch verschiedene Buskoppler-Typen unterstützt wird.

### **Redundanz**

Die Buskopplung zum Feldbussystem kann redundant ausgeführt werden, wenn das Bussystem dies zulässt. Redundanz ist mit diversen Leitsystemen erfolgreich im Einsatz. Intern wird die hohe Verfügbarkeit durch Segmentierung und mehrfach vorhandene Selektoren zur Anbindung der Module an den Buskoppler erreicht.



### **Software**

Die Qualität der Systemsoftware wird maßgeblich durch die Integrationsfähigkeit in Engineeringtools überlagerter Steuerungssysteme bestimmt. Die Remote-I/O-Stationen können somit als Bestandteil des Gesamtsystems unter einer einheitlichen Bedienoberfläche projiziert werden. Überflüssige Mehrfacheingabe und -datenhaltung entfallen.

Die Anforderungen an das Handling der Softwarekomponenten und die benötigten Ressourcen sind gering. Dem internationalen Einsatz entsprechend ist die Software mehrsprachig angelegt (Standard deutsch/englisch). Software-Upgrades gewährleisten Kompatibilität zu bestehenden Systemen gleichen Typs.

Für das auf den PNO- Richtlinien basierende Feldgeräte-Konzept (FDT) stellt P+F einen Device Type Manager (DTM) für die Systemintegration zur Verfügung. Alternativ können Sie EDDs für Siemens PDM benutzen. Nach diesem Prinzip werden großtechnische Anlagen mit Systemen aller wesentlichen Systemhersteller erfolgreich betrieben.

### **Konfiguration/Parametrierung**

Die Buskoppler und E/A-Module können über die zentrale Engineeringstation konfiguriert werden. Für die Komponenten können Gerätebezeichnungen und Einbauort, für die Ein- und Ausgangssignale TAG-Namen hinterlegt werden. Die Systemkonfiguration wird integrierten Plausibilitätsprüfungen unterzogen.

Funktionen für den Datenimport/-export erlauben einen Transfer der Konfiguration auf andere Leitsysteme ohne größere Änderungen. Gerätestammdateien erleichtern die Auswahl von Komponenten.

### **HART-Kommunikation**

Die Konfiguration und Parametrierung der intelligenten Feldgeräte ist über das Leitsystem möglich. Klemmen mit eingebautem 250  $\Omega$  Kommunikationswiderstand ermöglichen die Parametrierung der HART-Feldgeräte mit zugelassenen Handbediengeräten unabhängig vom Bussystem. Durch HART-Kommunikation auf dem Profibus, die von FDT und DPV1 unterstützt wird, ist eine Fernbedienung über den Bus mit Hilfe von handelsüblichen Softwaretools möglich.

### **Monitoring**

Während des Betriebs können der Status der Systemkomponenten und die Signalzustandswerte der Feldgeräte online beobachtet werden. Dazu empfiehlt sich die Installation eines separaten Servicebusses, der eine Fehlerdiagnose unabhängig vom Leitsystem zulässt. Der Servicebus ist jedoch nicht zwingend erforderlich, um ein betriebsfähiges System zu erhalten.

### **Simulation**

Für Testfunktionen und Inbetriebnahme ist ein Simulieren von Ein- und Ausgangswerten möglich.

### **Schnittstellen und Datenaustausch**

Der Datenaustausch mit anderen Engineeringtools über Standardschnittstellen vermeidet redundantes Engineering (z. B. Import/Export von ASCII-Dateien (XML-Dokument)).



### 3.2 Remote-I/O mit Profibus DPV1

#### 3.2.1 Integration von Master und Slave

Die wachsende Anzahl von Profibus-Installationen hat dazu geführt, dass PLS und Remote-I/O-Systeme voll integriert wurden. Slave-Geräte können nun direkt über das Konfigurations-Tool des Masters konfiguriert und parametrieren werden. Alle Parameter werden in einer gemeinsamen Datenbank des Engineering-Systems abgelegt und können durch einen Download über den Profibus DPV1 sicher im Buskoppler der Remote-I/O-Stationen gespeichert werden.

#### 3.2.2 Kompatibilität von Profibus DP und Profibus DPV1

In die Weiterentwicklung des Profibus (DPV1) ist auch das FDT-Konzept mit eingeflossen. Dabei bleibt Profibus DPV1 mit seinen wichtigen neuen Eigenschaften voll kompatibel zum Profibus DP. Diese Kompatibilität gewährleistet, dass DPV1-Feldstationen an einem bereits bestehenden Profibus DP ebenso reibungslos funktionieren wie ein vorhandener Slave mit einem DPV1-Master. Die Vorteile des DPV1-Konzepts sind jedoch nur nutzbar, wenn sowohl Master als auch Slave DPV1 unterstützen.

Zusätzlich zum synchronen zyklischen Datenverkehr des Profibus DP stellt Profibus DPV1 auch azyklische Dienste für den Austausch von Parametern und Konfigurationsdaten zwischen Master und Slave bereit. Zyklische Telegramme eines gegebenen Teilnehmers weisen immer die gleiche Struktur und Länge auf. Dagegen ist die DPV1-Datenübertragung durch einen festen Pufferbereich gekennzeichnet, mit dem bei Bedarf Datentelegramme für Parametrierung und Konfiguration ausgetauscht werden können (siehe folgende Abbildung).

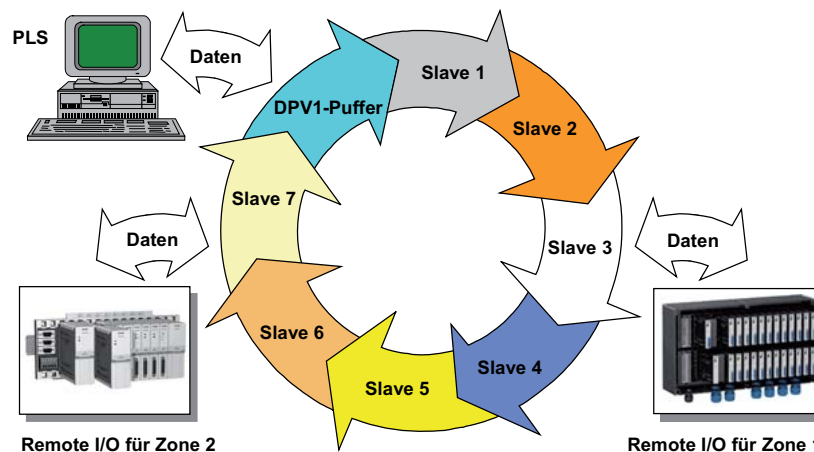


Bild 3.2: Zyklische Datenübertragung auf dem Profibus

#### 3.2.3 HART-Kommunikation über Profibus DPV1

Die neuen Eigenschaften des Profibus DPV1 erlauben eine Übertragung von HART-Telegrammen. Auf diese Weise können vorhandene Feldgeräte je nach unterstützten Funktionen des Leitsystems auch über das HART-Protokoll bedient werden. Diese Funktionalität war bisher dem Profibus PA vorbehalten.





P+F-Buskoppler akzeptieren alle HART-Daten. Daher können gerätespezifische Informationen aller HART-Feldgeräte über den Profibus abgerufen werden, sofern die Hersteller ihren HART-DTM für das FDT verfügbar gemacht haben.

### 3.2.4 Remote I/O für Profibus DPV1

#### Hardware

Für Anwender von P+F LB/FB Remote-I/O-Systemen ist es besonders einfach, die Vorteile des Profibus DPV1 zu nutzen. Alle vorhandenen E/A-Module können weiterhin benutzt werden, lediglich der Buskoppler muss ausgetauscht werden, um die P+F-Slaves mit der neuen Funktionalität auszustatten.

Die technischen Daten aller E/A-Module und Systemkomponenten sind im Hauptkatalog beschrieben.

#### Software

Das Systemhaus integriert mit Hilfe des FDT-Konzepts die DTM-Software für P+F LB/FB Remote-I/O-Systeme in die Engineeringtools des Masters. Die DTM-Software ist auf die Firmware im Buskoppler abgestimmt.

Im Lieferumfang der DPV1-Buskoppler sind diese Anleitung und eine CD-ROM enthalten. Anleitung und CD beschreiben die Eigenschaften der Remote I/O-Systeme und enthalten Anleitungen zu den Konfigurations-Tools.

Auch wenn alle Einstellungen über den Master erfolgen, steht die Nutzung des Servicebusses als nützliche Option weiterhin offen. Über den Servicebus kann der Anwender bereits bei der Inbetriebnahme Kreise testen, während sich das Leitsystem noch im Aufbau befindet. Außerdem bietet der Servicebus weitere Optionen, u.a.

- Hilfe bei der Inbetriebnahme,
- Simulation von Ein- und Ausgängen,
- Fehleranalyse im laufenden Betrieb,
- Ferndiagnose per Modem mit PC-ANYWHERE,
- Software-Updates.

### 3.2.5 Unterschiede zwischen Remote I/O-Systemen mit Profibus DP und DPV1

Im folgenden sind die wichtigsten Unterschiede zwischen Remote-I/O-Systemen für Profibus DP und DPV1 zusammengefasst.

- Von der Hardware ist bei P+F Remote-I/O-Systemen mit Profibus DP und DPV1 lediglich der Buskoppler unterschiedlich. Alle anderen Komponenten bleiben unverändert.
- Zusätzlich zu den zyklischen Diensten für den Datenaustausch stellt die Software des DPV1-Protokolls auch azyklische Dienste zur Parametrierung und Konfiguration von Slave-Geräten über die Engineeringtools des Masters bereit.
- Prinzipiell lässt der Profibus Parameteränderungen bei laufendem DataExchange (z. B. über DPV1 oder SetPrm) zu, sofern sie nicht die Profibus-Konfiguration betreffen. Wie diese Änderungen vorgenommen werden, hängt vom Hersteller der SPS oder PLS ab.



- Das P+F LB/FB Remote-I/O-System bietet zahlreiche Diagnosemöglichkeiten. Es liefert wahlweise zyklisch Statusinformationen vom Buskoppler und den E/A-Modulen. Die Statusinformationen des Buskopplers liefern detaillierte Informationen bezüglich Fehlergrund und Betriebsmode. Der Modulstatus gibt an, welches E/A-Modul nicht fehlerfrei arbeitet (1 Bit pro E/A-Modul). Neben den zyklischen Daten liefert die Remote-I/O-Station ereignisgesteuert neue Diagnosedaten (Standard DP-Diagnose + erweiterte, herstellerspezifische Diagnosedaten), sobald sich der Fehlerstand oder der Status der Remote-I/O-Station geändert hat. Des Weiteren bietet die Remote-I/O-Station Diagnosebereiche, die je nach Bedarf über DPV1 Read-Dienste ausgelesen werden können.
- In DP-Systemen ist die HART-Kommunikation nur über den Servicebus möglich. Bei einem DPV1-Buskoppler wird das HART-Protokoll nicht über den Servicebus übertragen, sondern über den Profibus, sofern der Master dies unterstützt. Anderenfalls wird ein sekundärer Master verwendet.
- Redundanz ist für P+F Remote-I/O-Systeme in Abhängigkeit vom Buskoppler sowohl in DP- als auch DPV1-Applikationen möglich.
- Analogeingänge und -ausgänge können auf den Messbereich skaliert werden, der für das Leitsystem erforderlich ist. Beim DP-Bus erfolgt die Skalierung mit einem Parameter für alle Eingänge und einem weiteren Parameter für alle Ausgänge gemeinsam. Der DPV1-Buskoppler erlaubt eine separate Skalierung aller Ein- und Ausgänge über einen entsprechenden kanalspezifischen Parameter.
- Bei einem Ausfall eines DP-Buskopplers können Ausgänge auf Null, 0% oder 100% gesetzt werden. Bei DPV1-Systemen kann für jeden Kanal ein beliebiger Ersatzwert innerhalb des gesamten Aussteuerbereichs vorgegeben werden.
- Neben der Auswahl einer positiven oder negativen Logik kann in DPV1-Applikationen auch eine Ein- und Ausschaltverzögerung für binäre Eingänge definiert werden.
- DP-Buskoppler erlauben eine Verknüpfung von Eingängen und Ausgängen innerhalb einer Remote-I/O-Station, ohne Eingriffe des Masters. DPV1- Systeme bieten diese Möglichkeit nicht. Das gleiche gilt bei Software-Tools in DP-Systemen für die Programmierung mathematischer und logischer Funktionen in den Buskopplern. Bei DPV1- Buskopplern wird dies dem Master überlassen.
- DPV1-Buskoppler stehen für die gängigsten PLS zur Verfügung und haben die System-Integrationstests erfolgreich durchlaufen. P+F Remote-I/O-Systeme werden zusammen mit mehr als 20 verschiedenen PLS und SPS namhafter Hersteller eingesetzt. Weltweit sind hunderttausende von E/A-Modulen im Einsatz.

### 3.2.6 Eigenschaften der verschiedenen Buskoppler

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Übersicht der erhältlichen Buskoppler und deren Eigenschaften.

Eigenschaften der verschiedenen Buskoppler

LB-Hardware (Zone 2)	H 8103	H 8105	H 8106	H 8107	H 8108	H 8109
FB-Hardware (Zone 1)	H 8203	H 8205	H 8206	H 8207		H 8209
Firmware-Version (*)	4.X	6.X	6.X	7.X	8.X	9.X
Bedienoberfläche bzw. DTM für FDT 0.98	4/5/6	6		6		
Bedienoberfläche bzw. DTM für FDT 1.2		7	○	○	7	7
Bedienoberfläche als Profibus-Simulator		PACTware			PACTware	PACTware
Servicebus erforderlich						
Servicebus nutzbar	●	●	○	●	○	●
HART über Servicebus		○	○	○	○	○
HART über Profibus	●	●	●		●	●
HART Nebenvariable zyklisch		○	○	○	○	○
GSD-/GSE-Datei	CGV40710	CGV61710	CGV61711		CGV61712	CGV61710
Profibus DP	●	●	●		●	●
Profibus DPV1	●	●	●		●	●
Modbus				●		
Redundanz	●	●	●	○	○	●
HCIR (systemabhängig bei laufendem Datenaustausch konfigurieren)	●	●	●	●	●	●
CIR (systemunabhängig bei laufendem Datenaustausch konfigurieren)						●
Zeitstempel (in Abstimmung mit Master)					●	
1x01, 1x02, 1x03	●	●	●	●	●	●
1x08		●	●	●	●	●
1007, 1014, 1015					●	
2xxx, 2xxx (SIL)	●	●	●	●	●	●
3x01, 3x02, 3x03	●	●	●	●	●	●
3x04, 3x05		●	●	●	●	●
4x01, 4x02, 4x02 (SIL)	●	●	●	●	●	●
4x04, 4x05, 4x05 (SIL)		●	●	●	●	●
4x05 (LFD)		●	●	○	●	●
5x01, 5x02	●	●	●	●	●	●
5x04, 5x05		●	●	●	●	●
5x06	●	●	●	●	●	●
6x01	●	●	●	●	●	●
6x04, 6x05, 6x06, 6x08, 6x08 (SIL)		●	●	●	●	●
6x10 - 6x15		●	●	●	●	●
6x10 - 6x15 (SIL)		●	●	●	●	●
Analogkanäle max. (konfigurationsabhängig)	48	80	80	80	80	24-80
Binärkanäle max. (konfigurationsabhängig)	144	184	184	184	184	96-184

● = erfüllt bzw. kompatibel; ○ = auf Anfrage

(\*) Die Modulunterstützung ist teilweise abhängig von der Firmware-Unterversion .X

Tabelle 3.1: Eigenschaften der verschiedenen Buskoppler

2001.79 2009-03



## 4 Konfigurationssoftware installieren

### 4.1 Einleitung Konfigurationssoftware

Dieses Handbuch gilt für den Buskoppler 8x05 mit der Firmware-Version 6.x und mit Einschränkungen auch für den Buskoppler 8x03 mit den Firmware-Versionen 4.x und 5.x. Nur der Buskoppler 8x05 mit Firmware-Version 6.x unterstützt alle in diesem Handbuch beschriebenen Funktionen und E/A-Module.

Die Remote-I/O-Konfigurationssoftware dient der Konfiguration von Remote-I/O-Komponenten sowie der Anzeige von Messwerten und Statusinformationen während Wartung und Inbetriebnahme.

Die Software kann in Leitsystemen verwendet werden, die das FDT-Konzept unterstützen (FDT 0.98). Dort kann das Remote-I/O-System direkt aus den Engineering Tools des Systems heraus konfiguriert werden. Die Benutzung der Konfigurationssoftware als eigenständiges Tool ist ebenfalls möglich (Anschluss eines PCs an den Servicebus). Falls Ihr Leitsystem DPV1 unterstützt, verwenden Sie diese Konfigurationssoftware nur für Wartungsaufgaben. Für die Parametrierung der Geräte empfiehlt es sich dagegen, die Engineering Tools des Masters zu nutzen, da dann alle Daten in einer systemkonformen Datenbank verwaltet werden.

Falls Ihr Leitsystem DPV1 nicht unterstützt, können Sie die Konfigurationssoftware dazu verwenden, die entsprechenden GSD-/GSE-Dateien zu bearbeiten. In diesem Fall muss die Konfiguration auch über das Konfigurations-Tool des Leitsystems eingerichtet werden. Außerdem existieren Leitsysteme, die eigene Treiber verwenden, um P+F Remote-I/O-Komponenten aus der Bedienebene des Systems heraus zu konfigurieren. Diese Systeme besitzen eine eigene Konfigurations-Anleitung, das vorliegende Handbuch ist in diesen Fällen nur bedingt anwendbar. Beispielsweise verwenden Sie für Siemens S7 die dort verfügbare Beschreibung zum PDM.

### 4.2 Unterschiede zwischen den DTM- und Firmware-Versionen

#### Hardware






Der Buskoppler unterstützt alle seit 1995 gebauten E/A-Module, auch mehrkanalige analoge und binäre E/A-Module.

#### DTM-Software

- In der DTM-Version 6 wurde die grafische Moduldarstellung aus der DTM-Version 4 durch eine Baumstruktur ersetzt, wie sie u.a. aus dem Windows®-Explorer bekannt ist. Durch die Baumstruktur ist es nun möglich, mehrere Remote-I/O-Stationen (Buskoppler) gleichzeitig in einem Projekt anzuzeigen.
- Die DTM-Version 6 bietet keinen Demo-Modus mehr. Die Messwertanzeige der E/A-Module kann nur noch angezeigt werden, wenn eine Servicebus-Verbindung zur Remote-I/O-Station besteht.



- Die DTM-Version 6 ist abwärtskompatibel zu Version 4. Bereits erstellte Konfigurationen können in V6 weiterhin verwendet werden. Vorhandene Konfigurationen lassen sich auch für neue Buskoppler-Modelle einsetzen, die zusätzliche Hardwareoptionen wie zum Beispiel mehrkanalige analoge und binäre E/A-Module unterstützen.
- Buskoppler und E/A-Module werden in der Baumstruktur des DTM V6 mit einem Symbol und einer TAG-Nummer angezeigt. Kanäle analoger E/A-Module werden durch ein symbolisiertes Messgerät mit einem Pfeil nach rechts (Ausgang) oder links (Eingang) dargestellt. Kanäle binärer E/A-Module werden durch das Logiksymbol 0/1 mit einem Pfeil nach rechts (Ausgang) oder links (Eingang) dargestellt (siehe folgende Tabelle). Das Konfigurationsfenster des Buskopplers ermöglicht nun den Zugang zu neuen Parametern.

	redundanter FB-Buskoppler
	mehrkanaliges E/A-Modul
	einkanaliges E/A-Modul
	binärer Kanal (Eingang)
	analoger Kanal (Eingang)

### Buskoppler-Firmware

Buskoppler mit der Firmware-Version 5 unterstützen im Gegensatz zu älteren Buskopplern zusätzlich mehrkanalige binäre E/A-Module. Die Firmware-Version 6 ersetzt die Vorgängerversionen 4 und 5 und deckt alle E/A-Module ab, einschließlich mehrkanaliger analoger E/A-Module.

## 4.3 Hard- und Softwarevoraussetzungen

Die folgenden Voraussetzungen muss Ihr PC oder Laptop für die Installation der Software (mindestens) erfüllen.

- Prozessor mit 500 MHz Taktfrequenz,
- 128 MB RAM,
- CD-ROM-Laufwerk,
- 30 MB freier Festplattenspeicher,
- Betriebssysteme: Microsoft® Windows® 95/98/2000/NT/XP

Windows® ist eine eingetragene Marke der Microsoft Corporation.

## 4.4 Konfigurationssoftware installieren

Die P+F DTM-Software eignet sich sowohl für LB als auch für FB Remote I/O. Auf der beiliegenden CD-ROM finden Sie die vollständige Dokumentation aller Baugruppen, einschließlich der ATEX-Bescheinigungen.



## Konfigurationssoftware installieren

1. Legen Sie die beiliegende CD-Rom in das CD-/DVD-Laufwerk ein.
2. Warten Sie, bis sich das Sprachauswahl-Fenster automatisch öffnet (siehe Bild 4.1 auf Seite 46). Sollte das Sprachauswahl-Fenster nicht automatisch auf Ihrem Bildschirm erscheinen, rufen Sie die Datei setup.exe über den Windows-Explorer auf.



Bild 4.1: Sprachauswahl-Fenster

3. Wählen Sie aus der Dropdown-Liste die gewünschte Sprache aus.
4. Um fortzufahren, klicken Sie auf **OK**.  
Es öffnet sich das Willkommens-Fenster.
5. Um fortzufahren, klicken Sie auf **Weiter**.  
Es öffnet sich das Fenster **Lizenzvertrag**.
6. Bestätigen Sie den Lizenzvertrag, indem Sie auf **Ja** klicken.  
Es öffnet sich das Fenster **Benutzerinformationen** (siehe Bild 4.2 auf Seite 46).

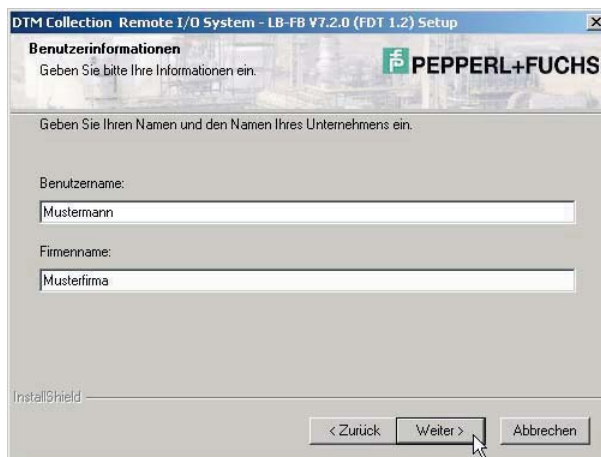


Bild 4.2: Benutzerinformation

7. Tragen Sie Ihren Namen und die Firma in die entsprechenden Felder ein.
8. Um fortzufahren, klicken Sie auf **Weiter**.  
Es öffnet sich das Fenster **Zielpfad wählen** (siehe Bild 4.3 auf Seite 47).

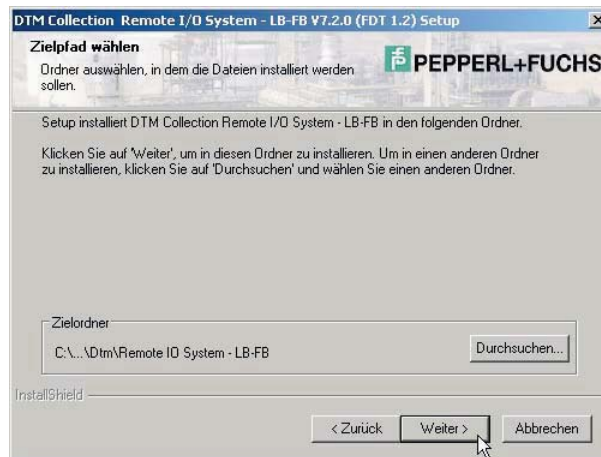


Bild 4.3: Zielpfad wählen

- Um den vorgeschlagenen Installationspfad zu bestätigen, klicken Sie auf **Weiter**. Um einen anderen Installationspfad als den vorgeschlagenen zu bestimmen, klicken Sie auf **Durchsuchen**. Wählen Sie dort einen Pfad aus und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.

Es öffnet sich das Fenster **Setup-Typ**.

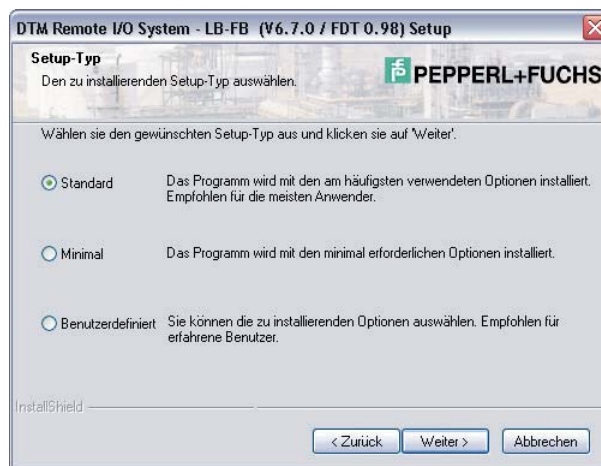


Bild 4.4: Fenster **Setup-Typ**

- Wählen Sie den gewünschten Setup-Typ aus, indem Sie die gewünschte Option aktivieren.
- Um fortzufahren, klicken Sie auf **Weiter**.  
Falls Sie als Setup-Typ **Standard** oder **Minimal** gewählt haben, beginnt jetzt die Installation. Überspringen Sie den folgenden Schritt.
- Falls Sie als Setup-Typ **Benutzerdefiniert** gewählt haben, wählen Sie nun im Fenster **Optionen wählen** die Komponenten aus, die installiert werden sollen. Klicken Sie anschließend auf **Weiter**.

Die Installation beginnt.

- Aktivieren/Deaktivieren Sie die Kontrollkästchen, um die Liesmich-Datei mit wichtigen Informationen anzuzeigen/nicht anzuzeigen und die Konfigurationssoftware im Anschluss zu starten/nicht zu starten.

- Um die Installation abzuschließen, klicken Sie auf **Fertig stellen**.



## 5 Konfigurationsoftware einrichten

### 5.1 Konfigurationssoftware starten



#### Konfigurationssoftware starten

1. Wählen Sie in Windows **Start > Programme > LB+FB Remote I/O**.

Es öffnet sich ein Dialogfenster.

2. Um fortzufahren, klicken Sie auf **OK**.

Es öffnet sich das Fenster **Login**.

The screenshot shows a standard Windows-style dialog box titled "Login". It contains two text input fields. The first is labeled "Benutzername:" and contains the text "CGD". The second is labeled "Passwort:" and contains a series of asterisks. Below the input fields are two buttons: "Weiter" (Next) and "Abbrechen" (Cancel).

Bild 5.1: Fenster **Login**

3. Falls Sie die Software zum ersten Mal benutzen, geben Sie als Benutzernamen "CGD" und als Passwort "Sicherheit" (englische Version: "Safety") unter Beachtung von Groß- und Kleinschreibung ein (voreingestellter Hauptschlüssel). Falls Sie bereits eigene Benutzernamen und Passwörter eingerichtet haben, geben Sie diese in die Felder ein.

4. Um fortzufahren, klicken Sie auf **Weiter**.

Wenn Benutzername und Passwort korrekt waren, öffnet sich ein Informationsfenster, das Sie über Ihre Benutzerrechte informiert. Wenn Sie sich mit dem voreingestellten Hauptschlüssel angemeldet haben, sind Sie als "Supervisor" angemeldet (uneingeschränkte Benutzerrechte).

Falls Benutzername oder Passwort falsch waren, erscheint eine Fehlermeldung und Sie sind lediglich als "Beobachter" angemeldet (stark eingeschränkte Benutzerrechte).



#### **Hinweis!**

#### **Voreingestelltes Passwort ändern**

Die voreingestellten Supervisor-Benutzerdaten ermöglichen den uneingeschränkten Zugriff auf alle Funktionen der Software (Supervisor-Rechte). Um unbefugten Zugriff zu verhindern, ändern Sie das Supervisor-Passwort baldmöglichst (siehe Kapitel 5.3).



## 5.2 Überblick

Das Programmfenster untergliedert sich in mehrere Bereiche.

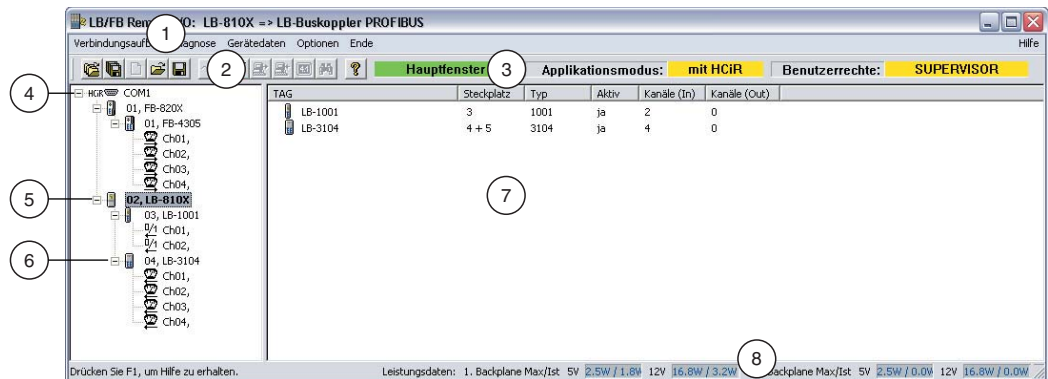


Bild 5.2: Übersicht Programmfenster

- 1 Menü
- 2 Symbolleiste
- 3 Kopfzeile
- 4 Projektansicht als Baumstruktur
- 5 Buskoppler der Remote-I/O-Station (Slave 2)
- 6 E/A-Modul LB 3104 in Slave 2, Steckplatz 4+5
- 7 Liste der Slave-Geräte mit deren Parametern
- 8 Statuszeile, zeigt die Leistungsaufnahme des markierten Slaves an

Außerdem gibt es zwei Ansichten des Programmfensters, die identisch aufgebaut sind, sich aber durch verschiedene Menüs unterscheiden:

- **Hauptfenster:** Diese Ansicht ist nach dem Programmstart aktiv. Im Hauptfenster bietet das Menü vorallem allgemeine Funktionen wie Verbindungsaufbau, Passworteinstellungen, Dokumentations-Funktionen und Kommunikationseinstellungen.  
Um vom Gerätedatenfenster zum Hauptfenster zu wechseln, wählen Sie im Menü **Zurück > Zurück zum Hauptfenster**.
- **Gerätedatenfenster:** Im Gerätedatenfenster parametrieren Sie die Buskoppler und E/A-Module. Weiterhin stehen Funktionen zum Laden und Speichern von Konfigurationen zur Verfügung.  
Um vom Hauptfenster zum Gerätedatenfenster zu wechseln, wählen Sie im Menü **Gerätedaten > Gerätedaten bearbeiten**.

Die Kopfzeile zeigt an, welche Ansicht gerade aktiv ist.



Bild 5.3: Kopfzeile des Hauptfensters

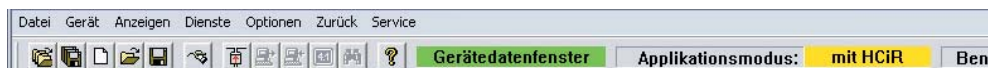


Bild 5.4: Kopfzeile des Gerätedatenfensters

Die Symbolleiste ermöglicht in beiden Programmfenstern den schnellen Zugriff auf wichtige Funktionen.



Bild 5.5: Symbolleiste

- 1 Projekt von Datenträger laden
- 2 Projekt auf Datenträger speichern
- 3 Remote-I/O-Station erstellen und dem Projekt hinzufügen
- 4 Remote-I/O-Station von Datenträger laden
- 5 Remote-I/O-Station auf Datenträger speichern
- 6 E/A-Modul bearbeiten
- 7 Verbindung aufbauen
- 8 Download (Daten aus der Konfigurations-Software in die Remote-I/O-Station laden)
- 9 Upload (Daten aus der Remote-I/O-Station in die Konfigurations-Software laden)
- 10 Messwert/Status des markierten E/A-Moduls anzeigen
- 11 FLASH-RAM-Bereich auslesen (nur für Servicemitarbeiter)
- 12 Begrüßungsbildschirm mit Versionsinformationen einblenden

## 5.3 Passwortschutz und Benutzerebenen einrichten

Parametereinstellungen können durch Passworte vor unbefugten Änderungen geschützt werden. Wenn Sie die Konfigurations-Software starten und den Begrüßungsbildschirm mit **OK** verlassen, erscheint das Fenster **Login** mit der Abfrage von Benutzername und Passwort.



Bild 5.6: Fenster **Login**



Es existieren 4 Benutzerebenen mit unterschiedlichen Berechtigungen, um mehreren Mitarbeitern Zugang auf verschiedenen Ebenen einzuräumen. In der Kopfzeile des Programmfensters wird angezeigt, in welcher Benutzerebene Sie zur Zeit angemeldet sind.

Benutzerebene	Level	Berechtigungen
Supervisor	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ändern des Supervisor-Passworts</li> <li>• Einrichten von weiteren Benutzern (Spezialisten, Instandhaltung)</li> <li>• Zugriff auf alle sonstigen Programmfunktionen</li> </ul>
Spezialist	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kein Zugriff auf Supervisor-Passwort</li> <li>• Kein Zugriff auf andere Spezialisten-Passwörter, kein Einrichten von Spezialisten</li> <li>• Einrichten von Instandhaltungs-Benutzern</li> <li>• Zugriff auf alle sonstigen Programmfunktionen</li> </ul>
Instandhaltung	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kein Zugriff auf Supervisor-Passwort</li> <li>• Kein Zugriff auf andere Passwörter, kein Einrichten von weiteren Benutzern</li> <li>• Kein Zugriff auf den RamView-Speicherbereich</li> <li>• Zugriff auf alle sonstigen Programmfunktionen</li> </ul>
Beobachter (alle Benutzer ohne Passwort)	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kein Zugriff auf Passwörter, kein Einrichten von weiteren Benutzern</li> <li>• Alle Programmfunktionen gesperrt außer Anzeigen von Daten und Messwerten</li> </ul>

Falls Sie die Konfigurationssoftware zum ersten Mal starten, geben Sie die ab Werk voreingestellten Supervisor-Benutzerdaten in das Fenster **Login** ein (siehe Kapitel 5.1). Wir empfehlen Ihnen, das voreingestellte Supervisor-Passwort sofort nach dem Anmelden zu ändern, um unbefugten Zugriff zu verhindern.



**Hinweis!**

**Supervisor-Benutzerdaten**

Als Supervisor können Sie das Supervisor-Passwort jederzeit ändern. Löschen Sie jedoch nicht den Supervisor-Benutzer. Falls Sie den Supervisor-Benutzer löschen, können Sie keinen neuen mehr einrichten.

Nachfolgend ist beschrieben, wie Sie als Supervisor neue Benutzer einrichten.



## Neue Benutzer einrichten

1. Wählen Sie im Hauptfenster **Optionen > Passwort > Einstellungen**.

Es öffnet sich das Fenster **Passwort ändern / Benutzer einrichten** mit einer Liste aller eingerichteten Benutzer.

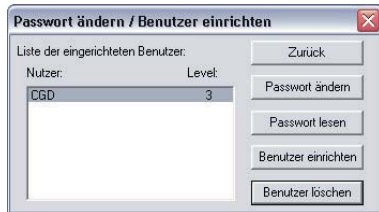


Bild 5.7: Fenster **Passwort ändern / Benutzer einrichten** mit 1 Benutzer (Supervisor)

2. Um einen neuen Benutzer einzurichten, klicken Sie auf **Benutzer einrichten**.

Es öffnet sich das Fenster **Einrichten**.



Bild 5.8: Fenster **Einrichten**

3. Wählen Sie im Bereich **Rechte** die Benutzerebene des neuen Benutzers.
4. Geben Sie in die Felder **Benutzername** und **Passwort** die gewünschten Werte ein.
5. Um den Vorgang abzuschließen, klicken Sie auf **Einrichten**.

Der neue Benutzer erscheint nun in der Liste.

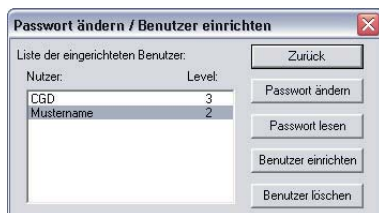


Bild 5.9: Fenster **Passwort ändern / Benutzer einrichten** mit 2 Benutzern

### Weitere Funktionen im Fenster **Passwort ändern / Benutzer einrichten**

- **Passwort ändern:** Ändert das Passwort des markierten Benutzers (eigenes Passwort und Passworte aller Benutzer mit niedrigerem Benutzerlevel).
- **Passwort lesen:** Zeigt das Passwort des markierten Benutzers an (eigenes Passwort und Passworte aller Benutzer mit niedrigerem Benutzerlevel).
- **Benutzer löschen:** Löscht den markierten Benutzer (eigener Benutzer und Benutzer mit niedrigerem Benutzerlevel).



### **Hinweis!**

Falls das Haupt-Passwort einmal verloren gehen sollte, dient die CD-ROM als Schlüssel. Sie benötigen das Haupt-Passwort nur, wenn Sie den DTM als Stand-Alone Applikation (eigenständiges Tool) für die Konfiguration über den Servicebus verwenden. Falls Sie die Remote-I/O-Station direkt über das Leitsystem konfigurieren, wird der Passwortschutz vom Master übernommen.

## 5.4 Kommunikation konfigurieren

Die Konfigurationssoftware kommuniziert über den Servicebus mit den Remote-I/O-Stationen. Bis zu 31 Teilnehmer können an den Servicebus angeschlossen werden. Mit Hilfe von Repeatern kann die Zahl der Teilnehmer auf 119 erhöht werden.

Der Servicebus ist als Modbus ausgelegt.

Schließen Sie einen separat erhältlichen handelsüblichen RS232–RS485-Schnittstellenwandler an die RS232-Schnittstelle Ihres PCs oder Laptops an, um eine Busverbindung herzustellen.



### **Hinweis!**

Handelsübliche Schnittstellenwandler müssen eine automatische Baudratenerkennung und einen automatischen Richtungswechsel unterstützen, um alle Anforderungen zu erfüllen.

Bevor Sie über den Servicebus eine Verbindung mit einer Remote-I/O-Station herstellen können, müssen Sie die serielle Schnittstelle Ihres PCs oder Laptops einstellen (Com1 ... Com4).



### Serielle Schnittstelle des PCs konfigurieren

1. Wählen Sie im Menü des Hauptfensters **Optionen > Kommunikation > COM Port Einstellungen**.

Es öffnet sich das Fenster **Einstellungen serielle Schnittstelle**.



Bild 5.10: Fenster **Einstellungen serielle Schnittstelle**

2. Stellen Sie ein, über welche serielle Schnittstelle ihres PCs/Laptops Sie die Servicebus-Verbindung herstellen möchten (COM 1, COM 2, etc.). Die Einstellungen für die Portanschlüsse im Buskoppler müssen mit denen in der Konfigurationssoftware übereinstimmen. Die Buskoppler sind ab Werk auf "Baudrate = 9600" und "Parität = keine" eingestellt.

3. Um den Vorgang abzuschließen, klicken Sie auf **OK**.

Weiterhin können Sie im Menü **Optionen > Kommunikation > Aktualisierungsrate für Online-Daten** einstellen, wie oft die Software Daten aus der Remote-I/O-Station abrufft (Status- und Typregister).

## 5.5 Weitere Einstellungen

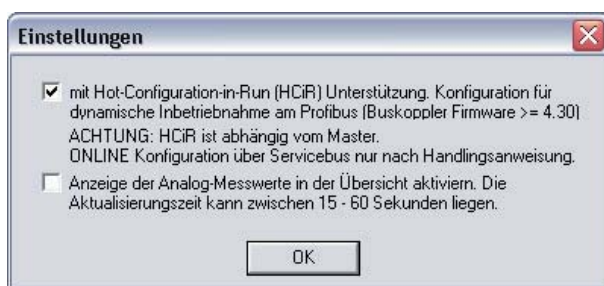


Bild 5.11: Fenster **Einstellungen**

Im Fenster **Einstellungen** können Sie weitere Einstellungen vornehmen. Sie erreichen das Fenster, indem Sie im Hauptfenster **Optionen > Einstellungen** wählen.



### **Hinweis!**

#### **Einstellung HCiR**

Diese Einstellung gilt nur für Profibus-Buskoppler. Für Modbus-Buskoppler hat diese Einstellung keine Bedeutung und keine Auswirkungen.

- Hot Configuration in Run (HCiR) (nur Profibus): Aktivieren Sie diese Option, falls Ihr PLS HCiR unterstützt (siehe Kapitel 6.8). Mit aktivierter HCiR-Option kann die Remote-I/O-Station bei laufendem Betrieb konfiguriert werden. Damit die neue Konfiguration wirksam wird, ist ein Neustart des Busses erforderlich.
- Anzeige der Analog-Messwerte in der Übersicht: Aktivieren Sie diese Option, um alle an den Servicebus angeschlossenen Slave-Geräte abzufragen und die Analog-Messwerte in der Übersicht anzuzeigen. Anmerkung: Das Aktivieren dieser Option verlangsamt die Ansprechzeit des Servicebus. Lassen Sie diese Option deaktiviert, falls Sie eine schnelle Ansprechzeit benötigen.



## 5.6 Verbindung zu einer Remote-I/O-Station aufbauen

Für die Online-Konfiguration, die Anzeige von Messwerten oder das Herunter-/Hochladen von Parametern von/in die Remote-I/O-Station ist eine Hardware-Verbindung zwischen der Konfigurationssoftware und der Remote-I/O-Station erforderlich. Die Verbindung wird über den Servicebus hergestellt.

Die Anschlussbelegung der Remote-I/O-Station entnehmen Sie bitte den LB/FB Hardware-Handbüchern.

Falls Sie über das Engineeringtool des Leitsystems konfigurieren, handeln Sie nach den Anweisungen des jeweiligen Engineeringtools.



### **Warnung!**

Online-Konfiguration

Nicht alle Leitsysteme unterstützen Konfigurationsänderungen ohne Herunterfahren der Ausgänge (Leitsysteme ohne HCiR-Unterstützung). Vermeiden Sie bei solchen Leitsystemen die Online-Konfiguration von Parametern, sonst kann es zu Funktionsausfällen kommen.



### **Hinweis!**

Werkseinstellung der Buskoppler-Adresse

Ab Werk haben alle Buskoppler die Servicebus-Adresse 1.



### Verbindung aufbauen

1. Wählen Sie im Menü des Hauptfensters **Verbindungsaufbau > Verbindung aufbauen** oder klicken Sie in der Symbolleiste auf **Verbindung aufbauen**.

Es folgt eine Aufforderung zum Speichern der Daten.

2. Klicken Sie auf **Ja** oder **Nein**, um Ihre Daten zu speichern/nicht zu speichern.
3. Es öffnet sich das Fenster **Adressbereich für Stationssuche**.

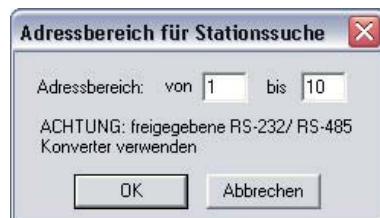


Bild 5.12: Fenster **Adressbereich für Stationssuche**

4. Geben Sie den Adressbereich ein, in dem nach Buskopplern gesucht werden soll (Servicebus-Adresse der Buskoppler). Die Einstellung von 1 bis 119 deckt den gesamten möglichen Adressbereich ab. Wenn Sie den Adressbereich eingrenzen, verkürzt sich die Suchdauer.



5. Klicken Sie zur Bestätigung auf **OK**.

Die Software sucht nun nach angeschlossenen Buskopplern im angegebenen Adressbereich. Während der Suche zeigt eine Verlaufsanzeige den Fortschritt der Suche in Prozent an.

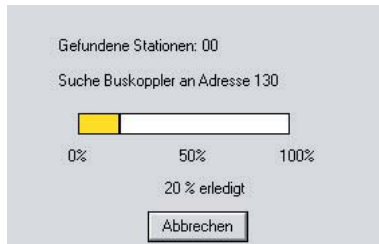


Bild 5.13: Status der Stationssuche

6. Falls die Suche erfolglos verlief, erscheint eine Fehlermeldung. Lesen Sie in diesem Fall das Kapitel "Störungsbeseitigung".
- Falls die Suche erfolgreich war, wird eine Liste der gefundenen Buskoppler angezeigt. Die Liste enthält jeweils die TAG-Nr. und Adresse des/der gefundenen Buskoppler(s). Markieren Sie den Buskoppler, mit dem Sie eine Verbindung aufbauen möchten, und klicken Sie anschließend auf **OK**.

Die Verbindung wird nun aufgebaut.





## 6 Buskoppler konfigurieren

### 6.1 Buskoppler in die Konfigurationssoftware laden

Um den Buskoppler einer Remote-I/O-Station zu konfigurieren, müssen Sie zunächst einen Buskoppler in das Fenster der Konfigurationssoftware laden. Hierzu stehen Ihnen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

- Neues Projekt erstellen (Offline-Konfiguration) (siehe Kapitel 6.1.1)
- Bestehendes Projekt von Datenträger laden (Offline-Konfiguration) (siehe Kapitel 6.1.2)
- Remote-I/O-Station aus dem Feld laden (Online-Konfiguration) (siehe Kapitel 6.1.3)



#### **Hinweis!**

Eine Projektdatei enthält normalerweise alle Remote-I/O-Stationen, die an einen gemeinsamen Servicebus angeschlossen sind.

### 6.1.1 Neues Projekt erstellen



#### Neues Projekt erstellen

1. Starten Sie die Konfigurationssoftware und geben Sie Benutzernamen und Passwort ein.

Sie befinden sich nun im Hauptfenster.

2. Um einen Buskoppler hinzuzufügen, wählen Sie **Gerätedaten > Gerätedaten bearbeiten**.

Es öffnet sich das Fenster **Auswahl Field Bus / Local Bus**.



Bild 6.1: Fenster **Auswahl Field Bus / Local Bus**

3. Markieren Sie einen Buskoppler und klicken Sie anschließend auf **OK**.

Es öffnet sich das Konfigurationsfenster des Buskopplers. Die Konfiguration des Buskopplers ist im Folgenden beschrieben (siehe Kapitel 6.2).



### 6.1.2 Bestehendes Projekt von Datenträger laden



#### Projekt von Datenträger laden

1. Starten Sie die Konfigurationssoftware und geben Sie Benutzernamen und Passwort ein.  
Sie befinden sich nun im Hauptfenster.
2. Um ein bestehendes Projekt zu laden, klicken Sie auf das Symbol **Projekt von Datenträger laden**.  
Es öffnet sich das Fenster **Öffnen**.
3. Wählen Sie die gewünschte Projektdatei aus (\*.prj) und klicken Sie auf **Öffnen**.  
Das Projekt wird geöffnet. Je nach Projekt erscheint nun einer oder mehrere Buskoppler in der Baumstruktur.
4. Wechseln Sie in das Gerätedatenfenster, indem Sie **Gerätedaten > Gerätedaten bearbeiten** wählen.
5. Klicken Sie in der Baumstruktur mit der rechten Maustaste auf den gewünschten Buskoppler und wählen Sie **Datei > Buskoppler konfigurieren**.  
Es öffnet sich das Fenster zum Konfigurieren des Buskopplers. Die Konfiguration des Buskopplers ist im Folgenden beschrieben (siehe Kapitel 6.2).

### 6.1.3 Remote-I/O-Station aus dem Feld laden

Sie können die Konfiguration aus einer Remote-I/O-Station in ein leeres Projekt (nur Buskoppler ohne E/A-Module) oder in ein mit E/A-Modulen bestücktes Projekt laden (Buskoppler mit E/A-Modulen).

Bauen Sie zunächst eine Verbindung auf und wählen Sie einene Remote-I/O-Station aus (siehe Kapitel 5.6). Der Buskoppler wird nun im Einzel- oder Redundanzbetrieb in der Baumstruktur angezeigt (Buskoppler im Redundanzbetrieb erkennt man an dem doppelten Buskoppler-Symbol).

#### Konfiguration in leeres Projekt laden

Laden Sie nun die vollständige Stationskonfiguration in die Software. Falls die Konfiguration im Buskoppler nicht zu den gesteckten Modulen passt, fragt die Software, wie verfahren werden soll. In diesem Fall entscheidet der Benutzer über das Vorgehen.



#### **Hinweis!**

Buskoppler können bereits im Vorfeld konfiguriert werden, bevor sie in ihren Steckplatz gesteckt werden, z. B. im Büro mit Hilfe eines separaten Remote-I/O-Konfigurationsplatzes.

### Konfiguration in bestehendes Projekt laden

Falls die Remote-I/O-Station bereits mit der Konfigurationssoftware konfiguriert wurde, erkennt die Software die Konfiguration und die Steckplatz-Positionen der E/A-Module und Buskoppler.

Die Software erkennt auch, wenn die Konfiguration der Remote-I/O-Station außerhalb der Software geändert wurde und nicht mehr mit der Software-Konfiguration übereinstimmt (z. B. wenn ein neues E/A-Modul in das Backplane gesteckt wurde, oder ein E/A-Modul aus dem Backplane entfernt wurde). In solch einem Fall können Sie entscheiden, ob Sie die Konfiguration in der Software oder in der Hardware anpassen.

Wenn die Firmware des Buskopplers nicht mit der der Bedienoberfläche übereinstimmt, wird ein Warnhinweis angezeigt

Auf dem Bildschirm werden die bestückten Steckplätze der Remote-I/O-Station jeweils mit Steckplatznummer und TAG-Nr. angezeigt.



Bild 6.2: Gerätedatenfenster aufrufen



### Konfigurationsfenster des Buskopplers aufrufen

1. Wechseln Sie in das Gerätedatenfenster, indem Sie **Gerätedaten > Gerätedaten bearbeiten** wählen.
2. Klicken Sie in der Baumstruktur mit der rechten Maustaste auf den gewünschten Buskoppler und wählen Sie **Datei > Buskoppler konfigurieren**.

Es öffnet sich das Fenster zum Konfigurieren des Buskopplers. Die Konfiguration des Buskopplers ist im Folgenden beschrieben (siehe Kapitel 6.2).



### 6.2 Gerätedaten des Buskopplers bearbeiten

Sie können die Remote-I/O-Station online oder offline konfigurieren. Falls Sie offline konfigurieren, können Sie die Konfiguration zu einem späteren Zeitpunkt in die Remote-I/O-Station laden. Für die Offline-Konfiguration ist keine Servicebus-Verbindung zwischen der Software und der Remote-I/O-Station erforderlich.

Für eine Online-Konfiguration ist eine Servicebus-Verbindung erforderlich.



#### **Vorsicht!**

Online-Konfiguration nur mit HCiR

Online-Änderungen an einigen Geräteparametern des Buskopplers/der E/A-Module sowie Online-Änderungen an der Steckplatzkonfiguration ändern die Datenstruktur des Bus-Datentelegramms. Daher lösen diese Änderungen einen automatischen Neustart des Busses aus, was Funktionsunterbrechungen zur Folge haben kann.

Ändern Sie diese Parameter bei einem in Betrieb befindlichen System niemals online (Verbindung mit dem Gerät aktiv), es sei denn, Ihr PLS unterstützt Hot Configuration in Run (HCiR).



#### **Hinweis!**

#### **Einstellungen in der Konfigurationssoftware**

Damit in der Software vorgenommene Einstellungen wirksam werden, laden Sie die Einstellungen von der Konfigurationssoftware in die Remote-I/O-Station. Klicken Sie hierzu in der Symbolleiste auf **Download**, oder wählen Sie im Menü des Gerätedatenfensters **Gerät > Station im Feld speichern**.



Das Konfigurationsfenster des Buskopplers ist in verschiedene Felder und Registerkarten unterteilt.

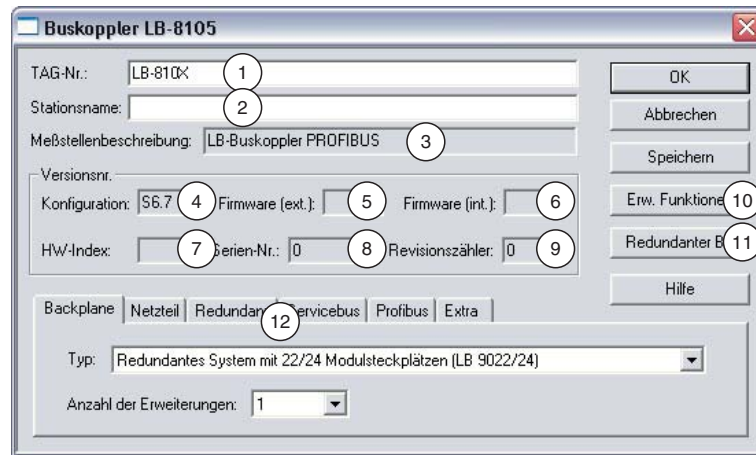


Bild 6.3: Konfigurationsfenster des Buskopplers

- 1 Feld **TAG-Nr**
- 2 Feld **Stationsname**
- 3 Feld **Messtellenbeschreibung**
- 4 Feld **Konfiguration**
- 5 Feld **Firmware (ext.)**
- 6 Feld **Firmware (int.)**
- 7 Feld **HW-Index**
- 8 Feld **Serien-Nr.**
- 9 Feld **Revisionszähler**
- 10 Schaltfläche **Erw. Funktionen**
- 11 Schaltfläche **Redundanter BK**
- 12 Registerkarten mit weiteren Funktionen

1

Feld **TAG-Nr.**

Geben Sie eine beliebige Bezeichnung ein (max. 32 Zeichen).

2

Feld **Stationsname**

Geben Sie eine beliebige Bezeichnung für die Remote-I/O-Station ein (max. 32 Zeichen).

3

Feld **Messtellenbezeichnung**

Zeigt die Bezeichnung der Messstelle an (nicht editierbar).



**4**

### Feld **Konfiguration**

Enthält die Versionsnummer der Konfigurationssoftware, die zuletzt zur Einstellung der Buskoppler-Parameter verwendet wurde.

**5**

### Feld **Firmware (ext.)**

Enthält die Firmware-Version des Buskopplers (Update möglich).

**6**

### Feld **Firmware (int.)**

Enthält die Chip-Version (kein Update möglich).

**7**

### Feld **HW-Index**

Enthält den Hardware-Index (spätere Erweiterungen).

**8**

### Feld **Serien-Nr.**

Enthält die Seriennummer des Buskopplers (spätere Erweiterung).

**9**

### Feld **Revisionszähler**

Enthält die Anzahl der Parameteränderungen, die mit der Konfigurationssoftware vorgenommen wurden.

**10**

### Schaltfläche **Erw. Funktionen**

Öffnet das Fenster **Firmwareabhängige Gerätefunktionen**. Dort können Sie Funktionen ein- oder ausschalten, die von der Firmware-Version des Buskopplers abhängig sind. Eine detaillierte Beschreibung dieses Fensters finden Sie im Abschnitt "Firmwareabhängige Gerätefunktionen auswählen" (siehe Kapitel 6.2.1).



### 11

#### Schaltfläche **Redundanter BK**

Öffnet das Konfigurationsfenster für den Redundanzkoppler (falls vorhanden). Diese Schaltfläche steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn Sie auf der Registerkarte **Redundanz** das Kontrollkästchen **Red. Buskoppler einbinden** aktiviert haben (siehe Kapitel 6.2.4). Das Konfigurationsfenster für den Redundanzkoppler ist identisch mit dem Konfigurationsfenster des Buskopplers; einige Funktionen sind jedoch deaktiviert.

### 12

#### Registerkarten mit weiteren Funktionen

In diesem Bereich befinden sich Registerkarten mit weiteren Buskoppler-Funktionen. Die Registerkarten werden im Folgenden beschrieben.

## 6.2.1 Firmware-abhängige Funktionen auswählen

Einige Funktionen des Buskopplers und der E/A-Module werden erst ab einer bestimmten Buskoppler-Firmwareversion unterstützt. Im Fenster **Firmwareabhängige Funktionen** des Buskopplers aktivieren oder deaktivieren Sie diese Funktionen.

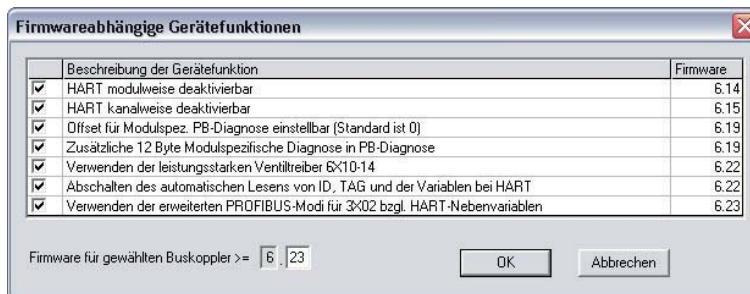


Bild 6.4: Fenster **Firmwareabhängige Gerätefunktionen**

In der Spalte **Beschreibung der Gerätefunktion** sind die firmware-abhängigen Funktionen aufgelistet. In der Spalte **Firmware** rechts daneben ist die Firmwareversion angezeigt, die der Buskoppler mindestens haben muss, um die jeweilige Gerätefunktion zu unterstützen.



### Fenster **Firmwareabhängige Gerätefunktionen** aufrufen und bearbeiten

1. Klicken Sie im Konfigurationsfenster des Buskopplers auf die Schaltfläche **Erw. Funktionen**.

Das Fenster **Firmwareabhängige Gerätefunktionen** öffnet sich.

2. Klicken Sie auf das gewünschte Kontrollkästchen links von der Spalte **Beschreibung der Gerätefunktion**, um die jeweilige Funktionen zu (de)aktivieren. Die benötigte Firmware-Subversion wird automatisch berechnet und in das Feld **Firmware für gewählten Buskopplers** eingetragen.
3. Um Ihre Auswahl zu speichern und das Fenster zu schließen, klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**.



### Funktion **HART modulweise deaktivierbar**

Diese Funktion wird von der Konfigurationssoftware nicht unterstützt.

### Funktion **HART kanalweise deaktivierbar**

Wenn Sie diese Funktion aktivieren, können Sie die HART-Kommunikation der E/A-Module 3x02, 3x03, 3x05, 4x02 und 4x05 kanalweise deaktivieren.

Wir empfehlen die Benutzung dieser Funktion, wenn

- am entsprechenden Kanal des E/A-Moduls kein HART-fähiges Gerät angeschlossen ist,
- die HART-Kommunikation gestört ist und gehäuft Fehlermeldungen auftreten,
- die HART-Kommunikation nicht benötigt wird (spart Zeit, die dafür den benötigten HART-Kommunikationen zur Verfügung gestellt wird).

Wenn Sie die Funktion **HART kanalweise deaktivierbar** nicht aktivieren, ist die HART-Kommunikation der oben genannten E/A-Module standardmäßig aktiviert.

### Funktion **Offset für modulspez. PB-Diagnose einstellbar**

Wenn Sie diese Funktion aktivieren, können Sie den Parameter **Moduloffset für Diagnose** im Fenster **DP-Parameter** einstellen (Konfigurationsfenster des Buskopplers, Registerkarte **Profibus**, Schaltfläche **DP-Parameter**).

Über den Buskoppler-Parameter **Moduloffset für Diagnose** können Sie die Zählweise der modulspezifischen Profibus-Diagnose beeinflussen. Die Diagnose des E/A-Moduls 1 kann entweder als Moduldiagnose 0 (Offset = 0) oder als Moduldiagnose 1 (Offset = 1) übertragen werden. Wir empfehlen die Benutzung dieser Funktion, wenn die Diagnose-Visualisierung im PLS eine verschobene Diagnose/Modul-Zuweisung anzeigt (Zählweise).

Wenn Sie **Offset für modulspez. PB-Diagnose einstellbar** nicht aktivieren, ist **Moduloffset für Diagnose** standardmäßig auf 0 eingestellt.

### Funktion **Zusätzliche 12 Byte modulspezifische Diagnose**

Wenn Sie diese Funktion aktivieren, können Sie den Parameter **zusätzl. modulspezifische Diagnose** im Fenster **DP-Parameter** einstellen (Konfigurationsfenster des Buskopplers, Registerkarte **Profibus**, Schaltfläche **DP-Parameter**).

Über **zusätzliche Moduldiagnose** können Sie die gerätespezifische Profibus-Diagnose um 2 Bits pro E/A-Modul erweitern. Wir empfehlen die Benutzung dieser Funktion für Systeme, bei denen die Diagnosemöglichkeiten begrenzt sind.

Wenn Sie die Funktion **Zusätzliche 12 Byte modulspezifische Diagnose** nicht aktivieren, ist **zusätzl. modulspezifische Diagnose** standardmäßig deaktiviert und es werden keine zusätzlichen modulspezifischen Diagnosen übertragen.

### Funktion **Verwenden der leistungsstarken Ventiltreiber 6x10 - 6x14**

Wenn Sie diese Funktion aktivieren, können die Binärausgänge 6x10 - 6x14 in der Remote-I/O-Station verwendet werden.





### Funktion **Abschalten des automatischen Lesens ... bei HART**

Wenn Sie diese Funktion aktivieren, können Sie das automatische Scannen der HART-Kanäle der E/A-Module 3x02, 3x03, 3x05, 4x02 und 4x05 kanalweise deaktivieren.

Beim HART-Scan werden HART-Daten abgefragt und für den schnelleren externen Zugriff gespeichert. Wir empfehlen die Aktivierung dieser Funktion, wenn keine externen Zugriffe auf HART-Daten benötigt werden.

Wenn Sie die Funktion **Abschalten des automatischen Lesens ... bei HART** nicht aktivieren, werden alle eingeschalteten HART-Kanäle der oben genannten E/A-Module standardmäßig gescannt.

### Funktion **Verwenden der erweiterten Profibus-Modi für 3x02 ...**

Wenn Sie diese Funktion aktivieren, erscheint im Gerätedatenfenster des E/A-Moduls 3x02 die Dropdown-Liste **Datenübertragungsmodus**. Dort können Sie die Übertragung von HART-Nebenvariablen im zyklischen Datenverkehr einstellen.

Wenn Sie die Funktion **Verwenden der erweiterten Profibus-Modi für 3x02 ...** nicht aktivieren, werden standardmäßig keine HART-Nebenvariablen übertragen und die Dropdown-Liste **Messmethode** ist nicht sichtbar.



#### **Warnung!**

Profibus-Neustart bei Änderung des Datenübertragungsmodus (nur 3x02)

Falls Sie in der Dropdown-Liste **Datenübertragungsmodus** des Analogeingangs 3x02 eine Änderung vornehmen, kann sich das auf die Struktur des Profibus-Datentelegramms auswirken. Ein Profibus-Neustart ist daher nötig!

Nur wenn Ihr Leitsystem HCiR unterstützt hat eine Änderung dieses Parameters keine Auswirkung auf die Funktion der Remote-I/O-Station (siehe Kapitel 6.8).



### 6.2.2 Registerkarte "Backplane" bearbeiten

Backplane | Netzteil | Redundanz | Servicebus | Profibus | Extra

Typ: Redundantes System mit 22/24 Modulsteckplätzen (LB 9022/24) 1

Anzahl der Erweiterungen: 1 2

Bild 6.5: Registerkarte **Backplane**

- 1 Feld **Typ**
- 2 Dropdown-Liste **Anzahl der Erweiterungen**

1

#### Feld **Typ**

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 System mit 22/24 Modulsteckplätzen (LB9022/24)" eingestellt.

2

#### Dropdown-Liste **Anzahl der Erweiterungen**

Stellen Sie ein, ob eine Erweiterung zum Basis-Backplane vorhanden ist. Folgende Auswahlmöglichkeiten stehen im obigen Beispiel zur Verfügung:

"0": keine Erweiterung vorhanden

"1": Erweiterung vorhanden

Beispiel: Sie verwenden das Basis-Backplane LB 9022 mit 22 Steckplätzen. Wenn Sie in **Erweiterungen** die "1" wählen, ist eine Remote-I/O-Station mit 46 Steckplätzen konfiguriert (Basis-Backplane 22 Steckplätzen + Erweiterungs-Backplane LB 9024 mit 24 Steckplätzen).



## 6.2.3 Registerkarte "Netzteil" bearbeiten

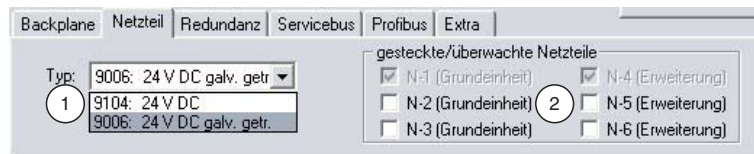


Bild 6.6: Registerkarte **Netzteil**

- 1 Dropdown-Liste **Typ**
- 2 Kontrollkästchen **gesteckte Netzteile**

1

Dropdown-Liste **Typ**

Wählen Sie das Netzteil aus. Die Auswahlmöglichkeit ist abhängig vom verwendeten Backplane-Typ (siehe Dropdown-Liste **Typ** auf der Registerkarte **Backplane**).

2

Kontrollkästchen **gesteckte Netzteile**

Aktivieren/Deaktivieren Sie die gewünschten Kontrollkästchen um festzulegen, welche Netzteile gesteckt sind und überwacht werden sollen. Die Anzahl der editierbaren Kontrollkästchen hängt davon ab, ob Sie eine Erweiterung verwenden oder nicht (siehe Dropdown-Liste **Erweiterungen** auf der Registerkarte **Backplane**).

## 6.2.4 Registerkarte "Redundanz" bearbeiten

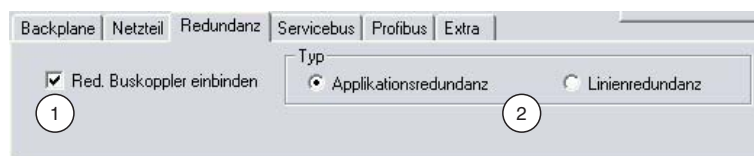


Bild 6.7: Registerkarte **Redundanz**

- 1 Kontrollkästchen **Red. Buskoppler einbinden**
- 2 Bereich **Typ**

1

Kontrollkästchen **Red. Buskoppler einbinden**

Wenn **Red. Buskoppler einbinden** aktiviert ist, ist der Redundanzbetrieb mit 2 Buskopplern eingeschaltet. Zusätzlich wird die Schaltfläche **Redundanter BK** eingeblendet, die das Konfigurationsfenster für den Redundanzkoppler öffnet. Die Einstellmöglichkeiten auf der Registerkarte **Netzteile** hängen ebenfalls von diesem Kontrollkästchen ab.



### 2

#### Bereich **Typ**

Stellen Sie die Redundanzart ein (systemabhängig). Dieser Bereich ist nur dann sichtbar, wenn Sie das Kontrollkästchen **Red. Buskoppler einbinden** aktiviert haben.

**Applikationsredundanz:** Aktivieren Sie diese Option, falls beide Buskoppler am bidirektionalen Datenaustausch teilnehmen sollen.

**Linienredundanz:** Aktivieren Sie diese Option, falls beide Buskoppler einer redundanten Remote-I/O-Station für das Leitsystem nur als ein Gerät erkennbar sein sollen. Nur der aktive Buskoppler sendet Daten zum Master. In diesem Fall empfehlen wir, die Buslinien von der Masterbaugruppe aus redundant auszulegen.



#### **Hinweis!**

#### **Informationen zu Redundanz**

Näheres zum Thema Redundanz (Grundlagen, Redundanzarten, Netzteilredundanz) können Sie den Hardware-Handbüchern zu LB/FB Remote I/O entnehmen.

### 6.2.5

#### Registerkarte "Servicebus" bearbeiten

The screenshot shows a software interface with several tabs: 'Backplane', 'Netzteil', 'Redundanz', 'Servicebus', 'Profibus', and 'Extra'. The 'Servicebus' tab is active. Below the tabs, there is a text input field labeled 'Busadresse (1...119)' with the number '1' entered.

Bild 6.8: Registerkarte **Servicebus**

Geben Sie im Feld Busadresse die Servicebus-Adresse des Buskopplers ein (Adressbereich 1 ... 119).



## 6.2.6 Registerkarte "Profibus" bearbeiten

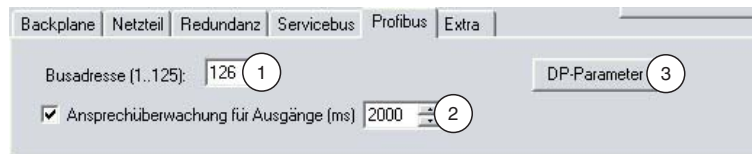


Bild 6.9: Registerkarte **Profibus**

- 1 Feld **Busadresse**
- 2 Kontrollkästchen **Ansprechüberwachung für Ausgänge**
- 3 Schaltfläche **DP-Parameter**

1

### Feld **Busadresse**

Stellen Sie die Busadresse des Buskopplers ein, falls der Master keine automatische Profibus-Adressplanung unterstützt (Adressbereich 1 ... 125). Ab Werk ist die Profibus-Adresse des Buskopplers auf 126 eingestellt.

Die Vorgehensweise bei der Einstellung ist in Abhängigkeit von der FDT-Rahmenapplikation unterschiedlich. In der Regel wird die Topologieplanung in der FDT-Rahmenapplikation vorgenommen.

2

### Kontrollkästchen **Ansprechüberwachung für Ausgänge**

Stellen Sie eine Zeitspanne in ms ein, nach der Ausgänge bei Ausfall der Buskommunikation die eingestellte Ersatzwertstrategie durchführen sollen (max. 60000 ms = 1 min). Die Zeit muss ausreichend lang gewählt sein, damit der Master den Slave im Zyklus rechtzeitig ansprechen kann.

Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, um die Ansprechüberwachung auszuschalten.

3

### Schaltfläche **DP-Parameter**

Öffnet das Fenster DP-Parameter (siehe folgende Abbildung).

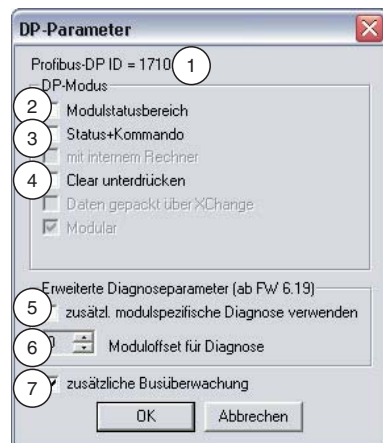


Bild 6.10: Fenster **DP-Parameter**

- 1 Anzeige der Profibus-Ident-Nummer (ID)
- 2 Kontrollkästchen **Modulstatusbereich**
- 3 Kontrollkästchen **Status+Kommando**
- 4 Kontrollkästchen **Clear unterdrücken**
- 5 Kontrollkästchen **zusätzl. modulspezifische Diagnose**
- 6 Feld **Moduloffset für Diagnose**
- 7 Kontrollkästchen **Zusätzliche Busüberwachung**



### **Vorsicht!**

Profibus-Neustart bei Parameter-Änderung

Eine Änderung der Parameter **Modulstatusbereich**, **Status+Kommando**, **zusätzl. modulspezifische Diagnose** und **Moduloffset für Diagnose** löst einen Profibus-Neustart aus! Daher dürfen diese Parameter ausschließlich in Systemen mit HCiR-Funktionalität online geändert werden.



### **Vorsicht!**

Kontrollkästchen **Clear unterdrücken**

Sind ausschließlich Binärausgänge in der Remote-I/O-Station vorhanden, ist es nur möglich, alle Ausgänge bis auf einen abzuschalten, da Null-Telegramme durch Aktivieren von **Clear unterdrücken** unterdrückt bzw. ignoriert werden. Setzen Sie im Telegramm mindestens einen (evtl. virtuellen) Ausgang, damit Clear nicht unterdrückt wird.



### 2

#### Kontrollkästchen **Modulstatusbereich**

Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um die Übertragung des Modulstatusbereichs im zyklischen Datenverkehr zu aktivieren. Dabei wird für jeden Steckplatz der Remote-I/O-Station ein Fehlerbit übertragen (1 Bit pro Steckplatz, 1 = Modul OK, 0 = Modul fehlerhaft, 6 Byte Input).

### 3

#### Kontrollkästchen **Status+Kommando**

Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um die Übertragung des globalen Status- und Kommandoregisters im zyklischen Datenverkehr zu aktivieren (modulspezifische Fehler werden ausgewiesen). Diese Funktion ist wichtig für die Applikationsredundanz (2 Byte In-/Output).

### 4

#### Kontrollkästchen **Clear unterdrücken**

Falls ein Neustart oder eine Redundanzumschaltung des Masters stattfindet, wird bei einigen Systemen in der Initialisierungsphase des Verbindungsaufbaus ein "Clear" (DataExchange mit nur 00...) gesendet. Wenn **Clear unterdrücken** deaktiviert ist, schaltet der Slave in solch einem Fall sämtliche Ausgänge ab. Falls diese Abschaltung nicht erwünscht ist, da z. B. eine redundante Remote-I/O-Station den kontinuierlichen Betrieb bei Ausfall eines Buskopplers/Busstrangs sicherstellen soll, aktivieren Sie **Clear unterdrücken**.

### 5

#### Kontrollkästchen **zusätzl. modulspezifische Diagnose**

Wenn Sie **zusätzl. modulspezifische Diagnose** aktivieren, werden weitere 2 Bits pro E/A-Modulsteckplatz übertragen (E/A-Modul OK, E/A-Modulfehler, falscher E/A-Modultyp, kein E/A-Modul vorhanden). Das Datenaufkommen der gerätespezifischen Diagnose erhöht sich somit um 12 Bytes (48 x 2 Bits). Standardmäßig werden die zusätzlichen Diagnosen nicht übertragen. Diese Funktion ist für Systeme gedacht, bei denen eine Diagnose via DTM nicht möglich ist oder bei denen die Diagnosemöglichkeiten begrenzt sind.



#### **Hinweis!**

#### **Kontrollkästchen zusätzl. modulspezifische Diagnose beim Buskoppler 8x05**

Beim Buskoppler 8x05 ist **zusätzl. modulspezifische Diagnose** nur editierbar, wenn Sie die Funktion **Zusätzliche 12 Byte modulspezifische Diagnose** im Fenster **Firmwareabhängige Gerätefunktionen** aktiviert haben (erst möglich ab Buskoppler-Firmwareversion 6.19). Sie erreichen dieses Fenster über die Schaltfläche **Erw. Funktionen**.



### 6

#### Feld **Moduloffset für Diagnose**

Aufgrund verschiedener Zählweisen in unterschiedlichen Master- und Diagnosesystemen kann die Zuordnung von Diagnosen zu den E/A-Modulen unterschiedlich ausfallen.

Passen Sie die Zählweise mit **Offset Moduldiagnose** an Ihr System an. Der Parameter kann den Wert "0" oder "1" annehmen, der Standardwert ist "0". Eine Änderung des Parameters empfiehlt sich, falls die Diagnose-Visualisierung im PLS eine verschobene Diagnose-/Modul-Zuordnung anzeigt.

Wenn Sie den Wert "0" eingeben, wird die Diagnose des E/A-Moduls 1 als Moduldiagnose 0 übertragen. Mit dem Wert "1" wird die Diagnose des E/A-Moduls 1 als Moduldiagnose 1 übertragen.



#### **Hinweis!**

#### **Feld Moduloffset für Diagnose beim Buskoppler 8x05**

Beim Buskoppler 8x05 ist **Moduloffset für Diagnose** nur editierbar, wenn Sie die Funktion **Offset für modulspez. PB-Diagnose einstellbar** im Fenster **Firmwareabhängige Gerätefunktionen** aktiviert haben (erst möglich ab Buskoppler-Firmwareversion 6.19). Sie erreichen dieses Fenster über die Schaltfläche **Erw. Funktionen**.

### 7

#### Kontrollkästchen **Zusätzliche Busüberwachung**

Es empfiehlt sich, die zusätzliche Busüberwachung zu aktivieren. Sie ist nur zusammen mit der Ansprechüberwachungszeit für Ausgänge wirksam. Nach Ablauf der dort definierten Zeit werden die Ausgänge auf Werte gemäß der Ersatzwertstrategie gesetzt.

## 6.2.7 Registerkarte "Extra" bearbeiten



Bild 6.11: Registerkarte **Extra**

Der Bereich **Temperaturklasse** ist nur bei FB-Buskopplern für Zone 1 sichtbar. Bei LB-Buskopplern bleibt die Registerkarte **Extra** leer.

Wählen Sie für Ihre FB Remote-I/O-Station die Temperaturklasse. Darauf basierend berechnet die Konfigurationssoftware die maximale Anzahl von E/A-Modulen für die jeweilige Remote-I/O-Station.

Damit wird verhindert, daß die maximal zulässige Leistungsaufnahme überschritten wird. In der Regel können alle 24 Steckplätze ohne Einschränkungen verwendet werden.





### 6.3 Gerätedaten des Redundanzkopplers bearbeiten

Das Konfigurationsfenster für den Redundanzkoppler ist identisch aufgebaut wie das Konfigurationsfenster für den (primären) Buskoppler. Die meisten Parameter des Redundanzkopplers werden direkt vom primären Buskoppler übernommen, weshalb sich die Einstellmöglichkeiten für den Redundanzkoppler auf wenige Parameter beschränken.

Feld **TAG-Nr.:** Geben Sie eine beliebige Bezeichnung ein (max. 32 Zeichen).

Registerkarte **Servicebus:** Die Servicebus-Adresse des Redundanzkopplers wird automatisch auf Basis der Servicebus-Adresse des primären Buskopplers vergeben. Dabei wird die Zahl 128 zur Servicebus-Adresse des primären Buskopplers addiert. Insgesamt sind also  $2 \times 119 = 238$  Teilnehmer am Servicebus vorgesehen. Voraussetzung ist eine ausreichende Zahl von Repeatern, da die RS485 Busnorm nur 31 Teilnehmer pro Repeater vorsieht.

Registerkarte **Profibus:** Die Bus-Adresse des Redundanzkopplers kann bei Applikationsredundanz manuell vergeben werden. Bei Linienredundanz sind die Adressen der beiden Buskoppler identisch, da der Master beide über getrennte Buslinien mit gleichen Daten anspricht.

### 6.4 Bedeutung des DP-Konfigurationsstring

Leitsysteme, die das FDT-Konzept unterstützen, verwenden die P+F Bedienoberfläche als Bestandteil des eigenen Systems, indem sie den P+F DTM einbinden. Andere Leitsysteme besitzen entweder eigene Treiber für P+F Remote I/O (z. B. Siemens PDM) oder sie verwenden die textbasierte GSD-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-Datei verwenden.



#### **Hinweis!**

Falls Sie mit einem Master arbeiten, der das FDT-Konzept unterstützt oder über Treiber/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. 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 Bild 6.12 auf Seite 74). Der DP-Konfigurationsstring ist also eine direkte Abbildung der E/A-Modulanordnung und -konfiguration auf dem jeweiligen Backplane. Jedes E/A-Modul besitzt einen DP-Konfigurationscode (z. B. Binäreingang  $1 \times 08 = "11"$ ). 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 im Slave (= die Remote-I/O-Station) identisch sind. Die Tabelle (siehe Tabelle "Datenstruktur auf dem Profibus" auf Seite 74) zeigt zur Verdeutlichung die gleiche Modulanordnung wie die Abbildung (siehe Bild 6.12 auf Seite 74) und stellt den Zusammenhang zwischen der Datenstruktur des DP-Konfigurationsstrings und den Eingangs- und Ausgangs-Bytes der E/A-Module dar.

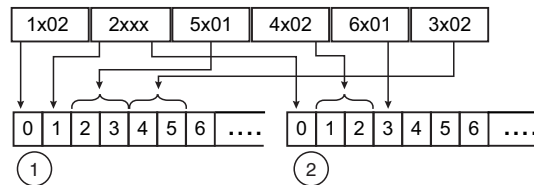


Bild 6.12: Auswirkung der Modulanordnung auf die Datenstruktur

- 1 Eingangs-Bytes
- 2 Ausgangs-Bytes

Datenstruktur auf dem Profibus

<b>Modulanordnung</b>						
Steckplatz-Nr.	1	2	3	4	5	6
E/A-Modul	1x02	2xxx	5x01	4x02	6x01	3x02
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	
<b>Eingangs-Bytes</b>						
Byte-Nr.	0	1	2	3	4	5
E/A-Modul (Steckplatz)	1x02 (1)	2xxx (2)	5x01 (3)		3x02 (6)	
<b>Ausgangs-Bytes</b>						
Byte-Nr.	0	1	2	3	4	5
E/A-Modul (Steckplatz)	2xxx (2)	4x02 (4)		6x01 (5)	leer	leer

Tabelle 6.1: Datenstruktur auf dem Profibus

Zunächst werden nach Profibus-Norm alle Ausgangsdaten zum Slave übertragen (DataExchangeRequest). Anschließend werden alle Eingangsdaten als Antwort an das PLS 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.



Detailliertere Informationen über die Datenstruktur und die Bitanordnung innerhalb der Eingangs- und Ausgangs-Bytes einzelner E/A-Module finden Sie im Kapitel "E/A-Module konfigurieren" (siehe Kapitel 8).

Sie können den DP-Konfigurationsstring Ihrer Remote-I/O-Station im Gerätedatenfenster der Konfigurationssoftware aufrufen. Markieren Sie hierzu einen Buskoppler in der Baumstruktur und wählen Sie **Anzeigen > Profibus > DP-Konfigurationsstring**. Nach Aufruf des Menüs öffnet sich das Fenster **Anzeige von Zeichenketten**.

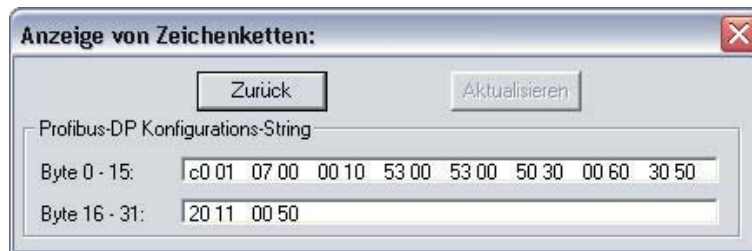


Bild 6.13: Anzeige des DP-Konfigurationsstrings



### **Hinweis!**

#### **Besonderheit bei den E/A-Modulen 1x03 und 3x02**

Je nach Konfiguration (Funktionsart) hat der Frequenzeingang 1x03 die Länge von 2, 4 oder 6 Bytes und den DP-Konfigurationscode 50, 51 oder 52.

Je nach Konfiguration (Anzahl der HART-Nebenvariablen) hat der Analogeingang 3x02 (Transmitterspeisegerät, Eingangstrenner) 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 (Hex)	DP-Konfig.-Code (*) (Dezimal)	Länge	Bedeutung
00	0		Leerplatz oder Buskoppler ohne Daten
10	16	1 Byte EIN	Binäreingang (1x01, 1x02)
11	17	2 Byte EIN	Binäreingang (1x08) (1007, 1014, 1015 nur mit Buskoppler 8x08)
15	21	6 Byte EIN	Buskoppler mit Modulstatus (8x0x)
20	32	1 Byte AUS	Binärausgang (6x01)
30	48	1 Byte EIN 1 Byte AUS	Binäreingang/-ausgang (Ventil mit Rückmeldung) (2xxx, 6x05, 6x1x)
31	49	2 Byte EIN 2 Byte AUS	Buskoppler mit globalem Status-/Kommandoregister (8x0x) oder Binärausgang mit Status (6x06, 6x08)
50	80	1 Wort EIN	Frequenz, 12-Bit-Zähler (1x03), Analogeingang (3x01, 3x02, 3x03), Temperatureingang (5x01, 5x02, 5x06)
51	81	2 Worte EIN	32-Bit-Zähler (1x03)
52	82	3 Worte EIN	Frequenz + 32-Bit-Zähler (1x03), Analogeingang (3x02) mit 1. HART-Nebenvariable
53	83	4 Worte EIN	Analogeingang (3x04, 3x05), Temperatureingang (5x04, 5x05)
54	84	5 Worte EIN	Analogeingang (3x02) mit 1. + 2. HART-Nebenvariable
56	86	7 Worte EIN	Analogeingang (3x02) mit 1. - 3. HART-Nebenvariable
58	88	9 Worte EIN	Analogeingang (3x02) mit 1. - 4. HART-Nebenvariable
60	96	1 Wort AUS	Analogausgang (4x01, 4x02)
C0 01 07	192 1 7	8 Byte EIN 2 Byte AUS	Buskoppler mit globalem Status-/Kommandoregister und Modulstatus (8x0x)
C0 43 40	192 67 64	1 Wort EIN 4 Worte AUS	Analogausgang (4x04, 4x05)
(*) Für manche ältere Master-Systeme müssen Sie anstelle der Hexadezimalzahlen Dezimalzahlen verwenden, um die SPS (z. B. S5) mit Hilfe der ET200 Bedienoberfläche zu parametrieren.			

Tabelle 6.2: DP-Konfigurationscodes



Im DP-Konfigurationsstring ist der erste Konfigurationscode grundsätzlich dem Buskoppler (der Busanbindung) zugeordnet. Der Redundanzkoppler (falls vorhanden) ist implizit im Konfigurationscode der Busanbindung enthalten und wird nicht separat aufgeführt.

Der Buskoppler kann je nach Konfiguration vier verschiedenen DP-Kennungen haben (siehe folgende Tabelle).

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. Sonst 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 77).

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

Tabelle 6.3: Reihenfolge der DP-Konfigurationscodes im DP-Konfigurationsstring

## 6.5 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 Byte im Response-Telegramm (DataExchangeResponse vom Slave zum Master). Das Kommandoregister belegt die ersten zwei Byte im Request-Telegramm (DataExchangeRequest vom Master zum Slave).

Die folgenden Kommandos werden von den aktuellen Profibus-Buskopplern 8x05 (6.25), 8x06 (6.25), 8x08 (8.x) und 8x09 (9.03) 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
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.

Tabelle 6.4: Kommandoliste des Kommandoregisters

## 6.6 E/A-Module einfügen – Allgemeine Informationen

### 6.6.1 Ein- und Mehrkanalige E/A-Module verwenden

#### 1- und 2-kanalige E/A-Module

Wichtige Messkreise, die eine hohe Verfügbarkeit erfordern, sollten mit 1- oder 2-kanaligen, einfach breiten E/A-Modulen bestückt werden, da deren Kanäle vom Bus und untereinander galvanisch getrennt sind. Diese E/A-Module belegen je einen Steckplatz und können innerhalb einer Remote-I/O-Station beliebig mit mehrkanaligen E/A-Modulen kombiniert werden.

#### Mehrkanalige E/A-Module

Mehrkanalige E/A-Module senken die Kosten pro Kanal deutlich. Bis zu 8 binäre oder bis zu 4 analoge Ein- oder Ausgänge können mit einem E/A-Modul verarbeitet werden.

Die Kanäle sind vom Bus, aber nicht untereinander galvanisch getrennt. Mehrkanalige E/A-Module sind doppelt breit und belegen daher 2 Steckplätze.

Die mehrkanaligen E/A-Module reduzieren den Platzbedarf um 30%, bei analogen Kreisen sogar um 50%.



### 6.6.2 Steckplatzbelegung

Mehrkanalige E/A-Module sind doppelt breit und belegen 2 Steckplätze. Berücksichtigen Sie daher, dass das darauffolgende E/A-Modul erst im übernächsten Steckplatz eingefügt werden kann. So belegt z. B. der 8-kanalige Binäreingang 1x08 an Steckplatz 3 die Plätze 3 und 4, wobei Steckplatz 4 ein Leerplatz ist.

Konfigurieren Sie nach einem doppelt breiten E/A-Modul immer einen Leerplatz.

**Ausnahme:** Konfigurieren Sie keinen Leerplatz, wenn sich das doppelt breite E/A-Modul im letzten Steckplatz der Remote-I/O-Station befindet, oder falls kein weiteres E/A-Modul mehr folgt.

1- oder 2-kanalige E/A-Module belegen nur einen Steckplatz.

Im Profibus-Konfigurationsstring ist der 8-kanalige Binäreingang mit seiner Modulkennung "11" eingetragen. Der durch die doppelte Modulbreite zusätzlich belegte Platz wird als Leerplatz behandelt (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

Tabelle 6.5: Beispiel DP-Konfigurationsstring



#### **Hinweis!**

#### **Geänderte Steckplatzbelegung bei den Backplanes LB 9121, 9022 und 9029**

Bei den Backplanes LB 9121, 9022 und 9029 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.



### 6.6.3 Kompatibilität und maximale Anzahl von E/A-Modulen

Ein- und mehrkanalige LB- bzw. FB-E/A-Module können mechanisch auf allen LB- bzw. FB-Backplanes montiert werden.

Mehrkanalige E/A-Module werden von Buskopplern ab Firmware-Version V6.x unterstützt.

Einkanalige E/A-Module stellen maximal 144 Binäreingänge oder 48 Binärausgänge pro Station bereit. Falls Sie mehrkanalige E/A-Module verwenden, erhöht sich die Zahl der möglichen Binäreingänge pro Station von 144 auf 184, und die der möglichen Binärausgänge erhöht sich von 48 auf 184.

Die Zahl der analogen Ein- und Ausgänskanäle erhöht sich bei der Verwendung mehrkanaliger E/A-Module von 48 auf 80.

Die maximale Anzahl analoger und binärer Ein- und Ausgänge ist lediglich durch maximale Anzahl der Steckplätze auf den Backplanes begrenzt (max. 46 Steckplätze bei LB Remote I/O in Zone 2, max. 48 Steckplätze bei FB Remote I/O in Zone 1).

### 6.7 E/A-Module einfügen oder löschen

Immer wenn Sie ein E/A-Modul in die Konfiguration einfügen, aus der Konfiguration löschen oder mit einem andersartigen E/A-Modul ersetzen, ändert sich der Aufbau des Profibus-Datentelegramms. Diese Änderung löst einen Profibus-Neustart aus. Um unnötige Profibus-Neustarts zu vermeiden, konfigurieren Sie die Steckplätze der Remote-I/O-Station soweit möglich **vor der Inbetriebnahme**.

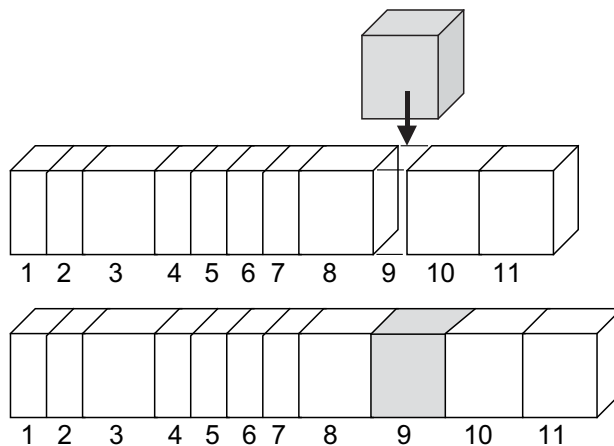


Bild 6.14: Das Hinzufügen eines E/A-Moduls verändert den Aufbau des Profibus-Datentelegramms



#### **Hinweis!**

#### **Leitsysteme mit Hot Configuration in Run-Funktion (HCiR)**

Falls Ihr Leitsystem HCiR unterstützt, lesen Sie zusätzlich das folgende Unterkapitel mit Informationen zu HCiR (siehe Kapitel 6.8).





### **Vorsicht!**

Funktionsunterbrechung bei Leitsystemen ohne HcIR-Funktion

Die Konfiguration des Buskopplers bei laufender Anlage ist nur möglich, wenn das Leitsystemen HcIR unterstützt. Anderenfalls besteht die Gefahr der Funktionsunterbrechung.

Falls das Leitsystem kein HcIR unterstützt, konfigurieren Sie den Buskoppler nicht bei laufender Anlage. Wir empfehlen, Leerplätze stattdessen bereits vor der Inbetriebnahme in Master und Slave mit virtuellen E/A-Modulen vorzubelegen.

### **Virtuelle E/A-Module**

Falls auf dem Backplane leere Steckplätze übrig sind, empfiehlt es sich, diese Leerplätze vor der Inbetriebnahme mit virtuellen E/A-Modulen vorzukonfigurieren. Virtuelle E/A-Module sind in der Software-Konfiguration des Masters und des Slaves enthalten, aber inaktiv geschaltet. Sie besitzen deshalb einen reservierten Platz im Profibus-Datentelegramm, obwohl Sie noch nicht im Backplane gesteckt sind. Damit ist es möglich, die Remote-I/O-Station zu einem späteren Zeitpunkt mit dem vorkonfigurierten E/A-Modul zu erweitern, ohne einen Profibus-Neustart auszulösen.

Um ein virtuelles E/A-Modul vorzukonfigurieren, fügen Sie das gewünschte E/A-Modul zunächst wie im Folgenden beschrieben in die Baumstruktur der Konfigurationssoftware ein. Schalten Sie das E/A-Modul anschließend inaktiv (siehe Kapitel 7.2.2). Zu einem späteren Zeitpunkt können Sie das vorkonfigurierte E/A-Modul in seinen Steckplatz auf dem Backplane stecken und wieder aktiv schalten.



### **E/A-Module einfügen**

Beachten Sie, dass die Steckplätze 1 und 2 in redundanten Remote-I/O-Stationen für den Redundanzkoppler reserviert sind. Beachten Sie außerdem, dass doppelt breite E/A-Module 2 Steckplätze benötigen.

1. Klicken Sie in der Baumstruktur mit der rechten Maustaste auf den gewünschten Buskoppler.  
Es öffnet sich ein Kontextmenü.
2. Wählen Sie im Kontextmenü **Datei > gesamte Station bearbeiten**.  
Es öffnet sich das Fenster **Aufbau der Station** mit einer Übersicht aller Steckplätze der Station.

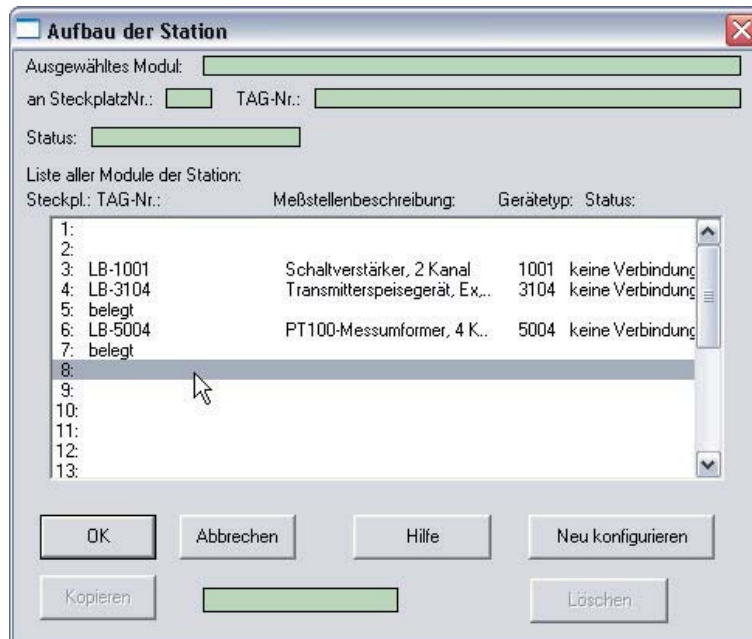


Bild 6.15: Fenster **Aufbau der Station**

- Doppelklicken Sie auf einen freien Steckplatz. In diesen Steckplatz wird das neue E/A-Modul eingefügt.

Es öffnet sich das Fenster **Standardmodulliste**. Dort sind alle verfügbaren E/A-Module nach Funktion getrennt aufgelistet.

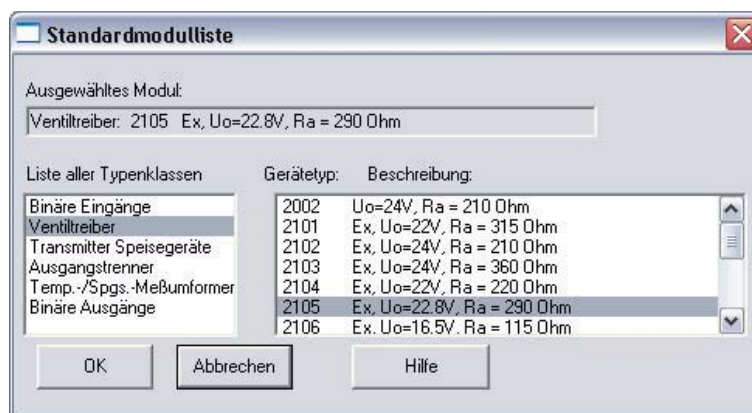


Bild 6.16: Fenster **Standardmodulliste**

- Markieren Sie in der linken Liste zunächst den grundlegenden E/A-Modultyp, den Sie einfügen möchten. Doppelklicken Sie anschließend in der rechten Liste auf die exakte Gerätebezeichnung.

Es öffnet sich das Gerätedatenfenster des E/A-Moduls.

- Um das E/A-Modul in der Standardkonfiguration einzufügen, klicken Sie auf **OK**. Alternativ können Sie die Parameter des E/A-Moduls zuerst anpassen und anschließend auf **OK** klicken.

Die Software kehrt zurück zum Fenster **Aufbau der Station**. Dort wird das neue E/A-Modul in der Liste angezeigt.



6. Belegen Sie nach Bedarf weitere Steckplätze mit E/A-Modulen, indem Sie die Schritte 3 bis 5 wiederholen.  
Falls Sie kein weiteres E/A-Modul mehr einfügen möchten, klicken Sie auf **OK**.

Das neue E/A-Modul wird nun in der Baumstruktur angezeigt.

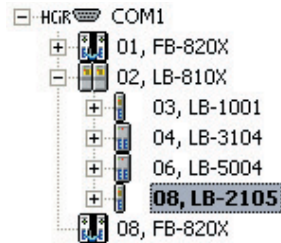


Bild 6.17: Baumstruktur mit Buskopplern und E/A-Modulen



### E/A-Module löschen

1. Klicken Sie in der Baumstruktur mit der rechten Maustaste auf den Eintrag des E/A-Moduls, das Sie aus der Konfiguration löschen möchten.  
Es öffnet sich ein Kontextmenü.
2. Wählen Sie im Kontextmenü **Datei > Objekt(e) löschen**.  
Es öffnet sich ein Dialogfenster
3. Bestätigen Sie den Löschvorgang, indem Sie im Dialogfenster auf **Ja** klicken.  
Das E/A-Modul wird aus der Konfiguration gelöscht.
4. Um weitere E/A-Module zu löschen, wiederholen Sie die Schritte 1 bis 3.



### **Tipp**

Sie können ein E/A-Modul einfacher löschen, indem Sie das gewünschte E/A-Modul in der Baumstruktur markieren und anschließend die **Entf**-Taste drücken.

## 6.8

### Steckplätze über HClR mit E/A-Modulen belegen



### **Hinweis!**

Überspringen Sie diesen Abschnitt, falls Ihr Leitsystem kein Hot Configuration in Run (HClR) unterstützt.

### **HClR aktivieren/deaktivieren**

Um HClR zu aktivieren/deaktivieren, wählen Sie im Hauptfenster **Optionen > Einstellungen**.

Neue Konfigurationen und Einstellungen werden bei HClR erst wirksam, wenn der Master den Profibus neu startet. Wenn Parameteränderungen sofort wirksam werden sollen, darf HClR nicht aktiviert sein.



### Funktionsweise von 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 diese Übereinstimmung jedoch nicht zu jedem Zeitpunkt gewährleistet. Deshalb sind Maßnahmen erforderlich, die den Unterschied zwischen Master und Slave für kurze Zeit tolerieren, ohne die Anlage zu stören.

P+F hat dazu ein Verfahren entwickelt, das im Slave zwei Konfigurationen gleichzeitig zulässt, unabhängig vom Vorhandensein eines redundanten Systems. Falls der HCiR-Modus aktiviert ist, kann eine neue Konfiguration als passiver Datensatz in den Slave geschrieben werden. 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.



### **Warnung!**

Vorgehensweise abhängig vom Leitsystem

Je nach dem, welches Leitsystem Sie verwenden, kann die Vorgehensweise von der nachfolgend beschriebenen abweichen.

PLS-Systeme, die HCiR unterstützen (z. B. ABB Symphony) steuern den Ablauf des Parameter-Downloads und des Profibus-Neustarts automatisch. Achten Sie darauf, dass bei PLS-Systemen, die kein HCiR unterstützen, zuerst der Parameterdownload in den Buskoppler erfolgt und erst anschließend der Master konfiguriert wird.

Eine Änderung von Profibus-relevanten Konfigurationsdaten bei laufender Anlage in Leitsystemen ohne HCiR-Unterstützung erfordert sehr konzentriertes Arbeiten. Für solche Leitsysteme empfiehlt es sich, Leerplätze bereits bei der Inbetriebnahme in Master und Slave mit virtuellen E/A-Modulen vorzukonfigurieren. Schalten Sie diese E/A-Module inaktiv, um die Konsistenz der Daten in Master und Slave zu jedem Zeitpunkt sicherzustellen. Zu einem späteren Zeitpunkt belegen Sie die Steckplätze mit realen E/A-Modulen und schalten die E/A-Module im Master aktiv. Das Aktivieren dieser vorkonfigurierten E/A-Module stört den Profibus-Datenaustausch nicht.



### 6.8.1 E/A-Modul mit HCiR hinzufügen



#### E/A-Module per HCiR hinzufügen



#### **Gefahr!**

Arbeiten in Zone 1 oder Zone 2

Es besteht die Gefahr von Explosionen oder einer Beschädigung der Station.

Bevor Sie E/A-Module in das Backplane einsetzen oder aus dem Backplane entfernen, lesen Sie unbedingt das Handbuch zur LB/FB Hardware.

1. Stecken Sie ein E/A-Modul in einen freien Steckplatz auf dem Backplane und verdrahten Sie es korrekt.
2. Erstellen Sie nun eine neue Konfiguration, die das neue E/A-Modul enthält. Starten Sie hierzu die Konfigurationssoftware.
3. Öffnen Sie die Projektdatei, die die Konfiguration der gewünschten Remote-I/O-Station enthält.
4. Fügen Sie das neue E/A-Modul in die Baumstruktur ein. Gehen Sie dabei vor, wie bereits im Abschnitt "E/A-Module einfügen oder löschen" beschrieben (siehe Kapitel 6.7). Der Steckplatz, den Sie in der Software konfigurieren, muss mit dem realen Steckplatz des neuen E/A-Moduls auf dem Backplane übereinstimmen.
5. Stellen Sie nun eine Verbindung zur Remote-I/O-Station her, indem Sie im Menü des Hauptfensters **Verbindungsaufbau > Verbindung aufbauen** wählen oder in der Symbolleiste auf **Verbindung aufbauen** klicken. Gehen Sie weiter vor wie im Abschnitt "Verbindung zu einer Remote-I/O-Station aufbauen" beschrieben (siehe Kapitel 5.6).  
Die Verbindung zum Buskoppler wird aufgebaut.
6. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Buskoppler-Eintrag in der Baumstruktur. Es öffnet sich ein Kontextmenü.
7. Wählen Sie im Kontextmenü **Gerät > Station im Feld speichern**.  
Die neue Konfiguration mit dem hinzugefügten E/A-Modul wird als passiver Datensatz in den Buskoppler geschrieben (Parameter-Download). Die Remote-I/O-Station läuft stabil weiter und verwendet weiterhin die alte Konfiguration, in der das neue E/A-Modul noch nicht enthalten ist.
8. Konfigurieren Sie anschließend das neue E/A-Modul im Klasse 1 Master.  
Der Klasse 1 Master startet den Profibus automatisch neu. Während des Profibus-Neustarts bleiben die Ausgänge der Remote-I/O-Station auf dem Zustand vor dem Neustart eingefroren.  
Nach dem Neustart läuft die Remote-I/O-Station stabil weiter und verwendet die neue Konfiguration, in der das neue E/A-Modul enthalten ist. Die alte Konfiguration wurde gelöscht.



#### **Hinweis!**

Sie können mit der eben beschriebenen Vorgehensweise auch mehrere neue E/A-Module gleichzeitig hinzufügen.



### 6.8.2 E/A-Modul mit HCiR löschen oder austauschen



#### E/A-Module per HCiR löschen oder austauschen

1. Starten Sie die Konfigurationssoftware.
2. Öffnen Sie die Projektdatei, die die Konfiguration der gewünschten Remote-I/O-Station enthält.
3. Löschen Sie das gewünschte E/A-Modul. Gehen Sie dabei vor, wie bereits in Abschnitt "E/A-Module einfügen oder löschen" beschrieben (siehe Kapitel 6.7). Falls Sie das entfernte E/A-Modul durch ein neues austauschen möchten, fügen Sie anschließend ein neues E/A-Modul in die Baumstruktur ein. Der Steckplatz, den Sie in der Software konfigurieren, muss mit dem realen Steckplatz des ausgetauschten E/A-Moduls auf dem Backplane übereinstimmen.
4. Stellen Sie nun eine Verbindung zur Remote-I/O-Station her, indem Sie im Menü des Hauptfensters **Verbindungsaufbau > Verbindung aufbauen** wählen oder in der Symbolleiste auf **Verbindung aufbauen** klicken. Gehen Sie weiter vor wie im Abschnitt "Verbindung zu einer Remote-I/O-Station aufbauen" beschrieben (siehe Kapitel 5.6).

Die Verbindung zum Buskoppler wird aufgebaut.

5. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Buskoppler-Eintrag in der Baumstruktur. Es öffnet sich ein Kontextmenü.
6. Wählen Sie im Kontextmenü **Gerät > Station im Feld speichern**.

Die neue Konfiguration mit dem gelöschten/ausgetauschten E/A-Modul wird als passiver Datensatz in den Buskoppler geschrieben (Parameter-Download). Die Remote-I/O-Station läuft stabil weiter und verwendet weiterhin die alte Konfiguration, in der das bisherige E/A-Modul nach wie vor enthalten ist.

7. Löschen Sie das E/A-Modul nun auch im Klasse 1 Master. Falls Sie das entfernte E/A-Modul durch ein neues austauschen möchten, konfigurieren Sie anschließend das neue E/A-Modul im Klasse 1 Master.

Der Klasse 1 Master startet den Profibus automatisch neu.

Während des Profibus-Neustarts bleiben die Ausgänge der Remote-I/O-Station auf dem Zustand vor dem Neustart eingefroren.

Nach dem Neustart läuft die Remote-I/O-Station stabil weiter und verwendet die neue Konfiguration, in der das alte E/A-Modul nicht mehr enthalten ist bzw. durch ein neues ersetzt wurde. Die alte Konfiguration wurde gelöscht.

8. Entfernen Sie das entsprechende E/A-Modul aus dem Backplane bzw. tauschen Sie das bisherige E/A-Modul gegen das neue aus.



#### **Hinweis!**

Sie können mit der eben beschriebenen Vorgehensweise auch mehrere E/A-Module gleichzeitig löschen/austauschen.

### 6.8.3 Betriebsart eines E/A-Moduls wechseln

Einige E/A-Module können für unterschiedliche Aufgaben verschiedene Datenstrukturen aufweisen. So kann der Frequenzeingang 1x03 beispielsweise in der Betriebsart "Zähler" oder "Frequenzmesser" verwendet werden. Obwohl die Hardware unverändert bleibt, ändert sich die Datenstruktur des Profibus-Datentelegramms je nach Betriebsart, was einem Austausch gegen ein neues E/A-Modul gleichkommt.



### Betriebsart eines E/A-Moduls mit HCiR ändern

1. Lassen Sie das betreffende E/A-Modul unverändert im Backplane gesteckt.
2. Wechseln Sie die Betriebsart im Gerätedatenfenster des jeweiligen E/A-Moduls (siehe Kapitel "E/A-Module konfigurieren").

Das weitere Vorgehen ist analog zum Austausch eines E/A-Moduls gegen ein anderes. Fahren Sie fort mit Schritt 4 des vorhergehenden Abschnitts.

## 6.9 Exkurs: Inbetriebnahme

### 6.9.1 Einleitung

Wir geben an dieser Stelle einige wichtige Hinweise zur Anwendung der Busschnittstellen. Bitte entnehmen Sie detailliertere Informationen über Profibus-Anbindungen der einschlägigen Fachliteratur oder Internet-Quellen, z. B.

- PROFIBUS DP Schnelleinstieg,
- Technische Druckschrift PROFIBUS (Bezugsquelle: PROFIBUS Nutzerorganisation Karlsruhe),
- <http://www.profibus.com> (PROFIBUS Nutzerorganisation Karlsruhe).

GSD-Dateien ermöglichen eine schnelle Anbindung der Profibus-Slaves verschiedener Hersteller an das PLS oder die SPS. GSD-dateien werden für P+F Remote I/O auf einer CD-ROM mitgeliefert und können zusätzlich über das Internet abgerufen werden (<http://www.pepperl-fuchs.com>).

Busprotokolle definieren die Struktur der Datenpakete, die von den Busteilnehmern unabhängig von den verwendeten Übertragungswegen erkannt werden. Die Busprotokolle beschreiben die Art und Weise, wie Daten von anderen Geräten angefordert werden, wie auf Anforderungen reagiert wird und wie Fehler erkannt und mitgeteilt werden können. Dabei wird das Master/Slave-Prinzip angewendet.

Der Master ist der einzige Busteilnehmer, der von anderen Geräten (den Slaves) Daten anfordern und ihnen Befehle erteilen darf. Master der Klasse 2 können gemeinsam mit Mastern der Klasse 1 an einem Bus arbeiten. Die Busnutzungszeiten der verschiedenen Masterbaugruppen werden über das Tokenverfahren geregelt.

Der gemeinsame Zugriff von Klasse 1 und Klasse 2 Mastern ist besonders in Systemen nützlich, in denen der Klasse 1 Master keine azyklischen Dienste (DPV1) und damit auch keine HART-Funktionalität unterstützt. Die HART-Kommunikation über den Profibus kann dann mit Hilfe des Klasse 2 Master hergestellt werden.

### 6.9.2 Profibus GSD-Datei

Die Profibus-Identifizierungsnummer (PB-ID) der GSD-Dateien für das P+F Remote I/O-System ist eine Kennung, die von der Profibus-Nutzerorganisation (PNO) zugeteilt wurde. Die Nummer dient der unverwechselbaren Identifizierung einer P+F Remote-I/O-Station in einem Netzwerk mit Teilnehmern unterschiedlicher Hersteller. Die Profibus-Identifizierungsnummer hängt vom Buskoppler ab und kann auf dem vorderen Aufkleber des Buskopplers abgelesen werden.



### 6.9.3 Einschalten

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.

Remote-I/O-Stationen erhalten ihre Adressen über den Servicebus (Werkseinstellung Adresse: 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 (Schnittstellenfehler im Master oder Kabelfehler).
- Sollte keine Kommunikation zustande kommen, wurde möglicherweise die falsche Stationsadresse gewählt. Gegebenenfalls ist auch der Busabschluss nicht angeschlossen oder es wurden unzulässige Stichleitungen verlegt.

Achten Sie bereits 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 auch darauf, dass die Parametrierung in Master und Slave übereinstimmt und dass die Profibus-Identnummer korrekt gewählt ist.

Mit Hilfe des DP-Konfigurationsstrings können Sie die Konfiguration überprüfen. Sie können den DP-Konfigurationsstring in der Konfigurationssoftware aufrufen (Abschnitt "Bedeutung des DP-Konfigurationsstring", siehe Kapitel 6.4).

Konfigurieren Sie die Station entweder

- über Ihre Master-Konfigurationssoftware mit Hilfe der GSD-Datei,
- über eine geeignete Mastersoftware, die eine FDT-Rahmenapplikation für die Einbindung von DTMs und Profibus Klasse 2 Dienste zur Konfiguration der Remote-I/O-Station bereitstellt oder
- über PDM in Siemens-Systemen.

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

- Am Anfang und am Ende des Busses muss ein Busabschluss vorhanden sein (als Zubehör bei P+F erhältlich).
- Der Abfragezyklus des Masters und die Ansprechüberwachung des Buskopplers müssen aufeinander abgestimmt sein. In den meisten Fällen ist dies eine Standardfunktion des PLS oder der SPS.





- Beachten Sie, dass einige Leitsysteme nur eingeschränkte Datensätze verarbeiten können. So können z. B. ältere Siemens Teleperm-Systeme pro Slave nur je 32 Byte Eingangs- und Ausgangsdaten verarbeiten. Die Genauigkeit analoger Kreise erfordert jedoch die Übertragung von 2 Byte pro Kanal, d. h. in diesem Fall können in einer Station nur 16 Analogeingänge verwendet werden.

Weitere Informationen zur Remote I/O Hardware finden Sie in den Hardware-Handbüchern zum LB/FB Remote I/O System.

## 6.10 Buskoppler austauschen oder hinzufügen

Lesen Sie die LB/FB Remote-I/O Hardware-Handbücher, bevor Sie Buskoppler austauschen oder hinzufügen.



### **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 bei Austausch von redundanten Buskopplern

Falsche Profibus-Adressen können zu Buskonflikten führen.

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 (Werkseinstellung). Nach dem Einsetzen tauschen die beiden Buskoppler die Einstellinformationen aus.



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

1. Vergewissern Sie sich, dass der neue Buskoppler die gleiche Firmware-Version 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.



### Redundanzkoppler hinzufügen



#### **Hinweis!**

Der Redundanzkoppler übernimmt über eine interne Verbindung automatisch die Parameter des primären Buskopplers. Bevor Sie den Redundanzkoppler einfügen, stellen Sie die interne Verbindung bei FB Remote I/O über die frontseitige Kabelverbindung zwischen den beiden Buskopplern her. Bei LB Remote I/O erfolgt die interne Verbindung automatisch über das Backplane.

1. Vergewissern Sie sich, dass der hinzuzufügende Buskoppler 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.

## 7 Grundfunktionen der DTM-Software

Dieses Kapitel stellt Ihnen die wichtigsten Grundfunktionen der P+F DTM-Software vor.

### 7.1 Menü des Gerätedatenfensters

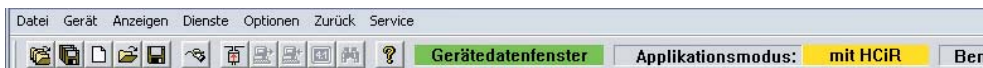


Bild 7.1: Kopfzeile des Gerätedatenfensters

Im folgenden werden die wichtigsten Menü-Funktionen des Gerätedatenfensters erläutert, sofern Sie nicht bereits in den vorhergehenden Abschnitten behandelt wurden.

#### 7.1.1 Menü "Datei"

Befehle des Menüs **Datei**

Befehl	Verwendung
<b>Projekt neu erstellen</b>	Erstellt eine neue, leere Projektdatei. Das aktuell geöffnete Projekt wird verworfen, sofern es nicht gespeichert wurde. Ein Projekt kann mehrere Remote-I/O-Stationen bzw. Buskoppler enthalten (alle Remote-I/O-Stationen, die an einer Buslinie angeschlossen sind).
<b>Projekt speichern</b>	Speichert das aktuell geöffnete Projekt auf der Festplatte (Dateierweiterung *.prj).
<b>Projekt laden</b>	Lädt eine vorhandene Projektdatei von der Festplatte. Speichern Sie vor dem Aufrufen dieses Menüpunkts alle Änderungen, die Sie am aktuell geöffneten Projekt vorgenommen haben. Anderenfalls gehen diese Änderungen unwiderruflich verloren.
<b>Station neu erstellen</b>	Erstellt eine neue Remote-I/O-Station innerhalb des aktuell geöffneten Projekts.
<b>Station speichern</b>	Speichert die aktuell markierte Remote-I/O-Station auf der Festplatte (Dateierweiterung *.ibu).
<b>Station laden</b>	Lädt eine vorhandene Remote-I/O-Station von der Festplatte (*.ibu). Auf diese Weise lassen sich ähnliche Stationskonfigurationen einfach kopieren. Die aktuell markierte Remote-I/O-Station im Projekt wird dabei ersetzt und geht unwiderruflich verloren, sofern sie nicht gespeichert wurde. Wenn eine Remote-I/O-Station aus dem Feld geladen wird, kann die Stationsdatei später nachgeladen werden, da die umfangreichen Kommentare, die für einen Steckplatz eingegeben werden können, nur in Dateien und nicht im Buskoppler gespeichert werden. Im Buskoppler wird lediglich die Konfiguration gespeichert. Für Servicezwecke können Sie *.ibu- Dateien auch unseren Ingenieuren zur Fehleranalyse senden.
<b>gesamte Station bearbeiten</b>	Öffnet das Fenster <b>Aufbau der Station</b> für den aktuell markierten Buskoppler. Dort können Sie die Belegung der Steckplätze bearbeiten.
<b>Buskoppler konfigurieren</b>	Öffnet das Konfigurationsfenster für den aktuell markierten Buskoppler.

Befehl	Verwendung
<b>Modul speichern</b>	Speichert die Konfiguration des aktuell markierten E/A-Moduls auf der Festplatte. Auf diese Weise lassen sich ähnliche Modulkonfigurationen einfach kopieren. Moduldateien erhalten die Dateierweiterung *.mXY (X = erste Ziffer der Modulbezeichnung, Y = letzte Ziffer der Modulbezeichnung). Beispielsweise hat der Temperatureingang 5x04 die Dateierweiterung *.m54.
<b>Modul laden</b>	Lädt eine vorhandene Modulkonfiguration für das aktuell markierte E/A-Modul von der Festplatte. Dabei muss die Dateierweiterung zum E/A-Modul passen. Wenn Sie z. B. ein E/A-Modul vom Typ 5x04 markiert haben, können Sie nur eine Moduldatei mit der Dateierweiterung *.m54 laden. Die Konfiguration des aktuell markierten E/A-Moduls wird überschrieben.
<b>Modul bearbeiten</b>	Öffnet das Konfigurationsfenster für das aktuell markierte E/A-Modul.
<b>Modul einfügen</b>	Fügt ein neues E/A-Modul in die aktuell markierte Remote-I/O-Station (= Buskoppler) ein.
<b>Objekt(e) löschen</b>	Löscht das markierte Objekt aus dem Projekt.
<b>Planungsparameter laden</b>	Lädt die Planungsparameter und Notizen aus einer *.lbu-Datei in die markierte Remote-I/O-Station.



## 7.1.2 Menü "Gerät"

Die Befehle des Menüs **Gerät** stehen nur zur Verfügung, wenn eine Servicebus-Verbindung zu einer Remote-I/O-Station besteht.

Befehle des Menüs **Gerät**

Befehl	Verwendung
<b>Station aus dem Feld laden</b>	<p>Lädt die Konfiguration der Remote-I/O-Station in die Konfigurationssoftware (Upload). Bevor Sie diesen Befehl aufrufen, speichern Sie alle Änderungen, die Sie an der aktuell geöffneten Datei vorgenommen haben. Anderenfalls gehen diese Änderungen verloren.</p> <p>Falls Sie in der Software-Konfiguration bisher nur einen "leeren" Buskoppler konfiguriert haben (ohne E/A-Module), können Sie mit diesem Befehl die Konfiguration der Remote-I/O-Station in die Software übertragen. Da die Datenstruktur für eigensichere und nicht eigensichere E/A-Module gleich ist, erfolgt beim Laden eine Abfrage, welche Version (eigensicher, nicht eigensicher oder ex-geschützt) in der Konfigurations-Software dargestellt werden soll.</p> <p>Falls Sie die Remote-I/O-Station bereits in der Software-Konfiguration abgebildet haben, können Sie mit dem Befehl ebenfalls die Konfiguration der Remote-I/O-Station in die Software übertragen. Falls die Anzahl der E/A-Module in der Remote-I/O-Station nicht mit der Anzahl der E/A-Module in der Software-Konfiguration übereinstimmt, wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Falls die Firmware des Buskopplers nicht mit der Konfigurations-Software übereinstimmt, wird ebenfalls eine Fehlermeldung ausgegeben.</p> <p>Falls ein E/A-Modul in der Remote-I/O-Station erkannt wird, aber nicht in der Software konfiguriert ist, erscheint während des Ladevorgangs eine Fehlermeldung. So kann bei der Inbetriebnahme automatisch geprüft werden, ob die geplante Stationskonfiguration korrekt installiert wurde. Wenn Sie das als falsch ausgewiesene Modul während des Ladevorgangs nicht in die Konfigurationssoftware übernehmen, bleibt der entsprechende Steckplatz in der Software leer.</p>
<b>Station im Feld speichern</b>	<p>Lädt die Software-Konfiguration in die Remote-I/O-Station (Download). Der Buskoppler startet anschließend automatisch neu. Änderungen werden erst wirksam, nachdem sie in die Remote-I/O-Station geladen wurden. Während der Datenübertragung wird der Fortschritt der Übertragung in Prozent angezeigt. Nach Abschluss der Datenübertragung werden nicht genutzte Steckplätze gelöscht, um Datenkonflikte zu vermeiden. Dieser Vorgang darf nicht unterbrochen werden. Falls während der Datenübertragung ein Fehler auftritt, wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Die Übertragung muss in diesem Fall wiederholt werden.</p>

Befehl	Verwendung
<b>Modul aus Station laden</b>	Lädt die Konfiguration eines E/A-Moduls aus der Remote-I/O-Station in das entsprechende E/A-Modul in der Konfigurationssoftware. Die gesamte Konfiguration des E/A-Moduls wird dabei geladen. Wenn das E/A-Modul neu in den Steckplatz eingesetzt wurde, werden die Standardeinstellungen der Parameter geladen. Wenn es sich bei dem E/A-Modul in der Remote-I/O-Station nicht um das gleiche E/A-Modul handelt, das in der Software für diesen Steckplatz konfiguriert wurde, erscheint eine Fehlermeldung.
<b>Modul in Station speichern</b>	Lädt die Konfiguration eines E/A-Moduls aus der Software in die Remote-I/O-Station. Änderungen werden erst wirksam, nachdem sie in das E/A-Modul geladen wurden.

### 7.1.3 Menü "Anzeigen"

Befehle des Menüs **Anzeigen**

Befehl	Verwendung
<b>Meßwert + Status</b>	Zeigt den aktuellen Messwert und den Status des markierten E/A-Moduls an (siehe Kapitel 7.3). Hierzu ist eine Servicebus-Verbindung mit der Remote-I/O-Station erforderlich.
<b>Profibus</b>	Zeigt für Profibus-Buskoppler den DP-Konfigurationsstring an. Bei Modbus-Buskopplern ist dieser Befehl nicht verfügbar (ausgegraut).

### 7.1.4 Menü "Dienste"

Befehle des Menüs **Gerät**

Befehl	Verwendung
<b>Planungsparameter setzen</b>	Dient zur Erstellung der Rückdokumentation.
<b>Modbus-Registerbelegung</b>	Bei Modbus-Buskopplern kann hier die Adressierung der E/A-Module editiert werden (siehe Kapitel 6). Für Profibus-Buskoppler ist dieser Befehl nicht verfügbar.
<b>Auto-Rangierung</b>	Bei Modbus-Buskopplern: Komprimiert die Datenstruktur für Messwerte. Für Profibus-Buskoppler ist dieser Befehl nicht verfügbar.
<b>Profibus-ID ändern</b>	Ändert die Profibus-ID. Dieser Befehl ist nur für Buskoppler vom Typ LB/FB 8x03H verfügbar. Für die Buskoppler 8x05 und 8x07 ist dieser Befehl nicht verfügbar.
<b>HCiR: Alle Änderungen übernehmen</b>	Mit diesem Menübefehl werden alle Parameteränderungen sowie gelöschte oder eingefügte E/A-Module für diese Station wirksam. Löst einen Profibus-Neustart aus. Für Modbus-Buskoppler ist dieser Befehl nicht verfügbar.

Befehl	Verwendung
<b>Alle Multichannel-Komponenten entfernen</b>	Löscht alle mehrkanaligen E/A-Module aus der Stationsansicht. Das Löschen aller mehrkanaligen E/A-Module ermöglicht eine Rückkehr zu Buskopplern, die nur einkanalige E/A-Module unterstützen (Firmwareversionen < V5).
<b>Kanaldaten neu berechnen</b>	Aktualisiert die Kanaldaten.
<b>Station umwandeln in Station mit ...</b>	Wandelt die Konfiguration der Remote-I/O-Station um, so dass Sie mit bestimmten Buskoppler-Firmwareversionen kompatibel ist. Es stehen zwei Optionen zur Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Binär-Multichannel (V5.xx)</b>: Nur einkanalige E/A-Module sowie mehrkanalige binäre E/A-Module sind zulässig (Kompatibilität mit Buskoppler-Firmwareversion V5.xx)</li> <li>• <b>Analog + Binär-Multichannel (V6.xx)</b>: Einkanalige E/A-Module sowie mehrkanalige binäre und analoge E/A-Module sind zulässig (Kompatibilität mit Buskoppler-Firmwareversion ab V6.xx)</li> </ul> <p>Die Umwandlung ist u.a. auch dann notwendig, wenn z. B. bei ABB Symphony vom Buskoppler 8x03 und FDT 0.9x nach FDT 1.2 gewechselt werden soll. Hierbei ist ebenfalls ein Hardwareaustausch notwendig</p>
<b>Alle Leitungsüberwachungen aktivieren/deaktivieren</b>	Aktiviert/Deaktiviert die Leitungsüberwachungs-Funktionen für alle E/A-Module einer Remote-I/O-Station.
<b>Alle Kanäle in Betriebsmodus NORMAL schalten</b>	Schaltet alle E/A-Module einer Remote-I/O-Station in den Betriebsmodus "Normal" (Abbruch der Simulation).

### 7.1.5 Menü "Optionen"

Legen Sie für FB Remote-I/O-Stationen in Zone 1 die Temperaturklasse fest. Die Temperaturklasse ist wichtig zur Bestimmung der zulässigen Selbstaufheizung der Remote-I/O-Station.

Für die meisten E/A-Module besteht keine Beschränkung hinsichtlich der maximal in einer Station einsetzbaren Module. Je nach Netzteil kann mit der gewünschten Umgebungstemperatur die Temperaturklasse T4 oder T5 verwendet werden. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte der EG-Baumusterprüfbescheinigung.

Befehle des Menüs **Optionen**

Befehl	Verwendung
<b>Temperaturklasse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>T4 bei 55°C</b>: Zulässige Selbstaufheizung bis 55°C</li> <li>• <b>T6 bei 40°C</b>: Zulässige Selbstaufheizung bis 40°C</li> </ul>

### 7.1.6 Menü "Service"

Das Menü **Service** dient in erster Linie unseren Serviceingenieuren zur Fehlersuche. Das Menü wird in diesem Handbuch nicht weiter beschrieben.



## 7.2 Fenster "Gerätedaten" der E/A-Module

Jedes E/A-Modul in der Baumstruktur des Projekts besitzt ein eigenes Gerätedatenfenster. In diesem Fenster können alle Parameter eines E/A-Moduls bearbeitet werden. Im Folgenden erfahren Sie, wie Sie die Gerätedatenfenster der E/A-Modul aufrufen und wie die Fenster aufgebaut sind (allgemeingültige Bildelemente).

Im Kapitel "E/A-Module konfigurieren" sind alle verfügbaren E/A-Module und deren spezielle Parameter im Detail beschrieben (siehe Kapitel 8).

### 7.2.1 Fenster "Gerätedaten" aufrufen

Es stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung, das Fenster **Gerätedaten** eines E/A-Moduls aufzurufen. Im folgenden sind zwei Möglichkeiten beschrieben.

Falls Sie sich im Hauptfenster der Konfigurationssoftware befinden, wechseln Sie zunächst in das Gerätedatenfenster. Wählen Sie hierzu im Hauptmenü **Gerätedaten > Gerätedaten bearbeiten**.

Die Kopfzeile der Software sieht nun folgendermaßen aus.

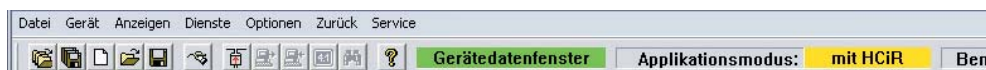


Bild 7.2: Kopfzeile des Gerätedatenfensters



### Gesamte Station bearbeiten

1. Klicken Sie in der Baumstruktur mit der rechten Maustaste auf den Buskoppler, dessen E/A-Module Sie konfigurieren möchten.

Es öffnet sich ein Kontextmenü.



Bild 7.3: Kontextmenü **Datei > gesamte Station bearbeiten**

2. Wählen Sie **Datei > gesamte Station bearbeiten**.

Es öffnet sich das Fenster **Aufbau der Station**.



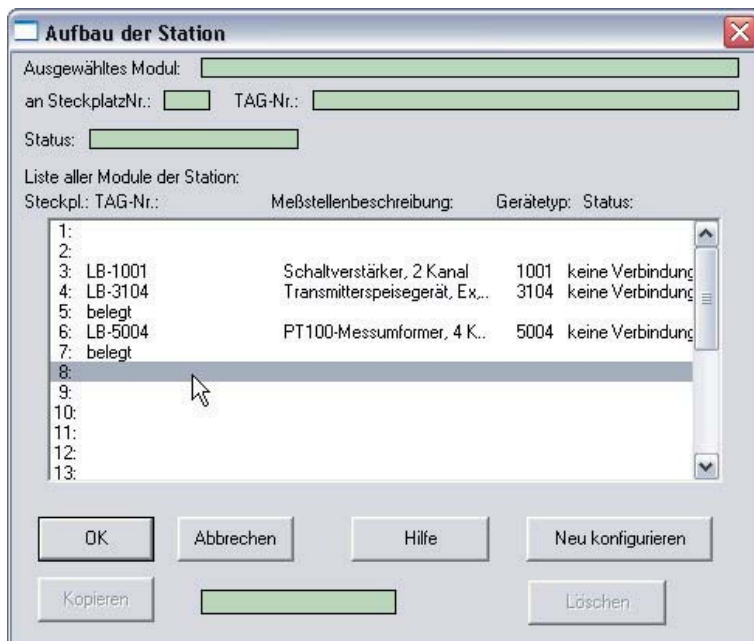


Bild 7.4: Fenster **Aufbau der Station**

3. Doppelklicken Sie in der Liste auf das E/A-Modul, das Sie konfigurieren möchten. Falls sich noch kein E/A-Modul im gewünschten Steckplatz befindet, können Sie nach dem Doppelklick zunächst ein E/A-Modul zum Einfügen auswählen.

Es öffnet sich das Fenster **Gerätedaten** des jeweiligen E/A-Moduls.

4. Bearbeiten Sie die Parameter des E/A-Moduls und klicken Sie anschließend auf **OK**.  
Die Software kehrt zurück zum Fenster **Aufbau der Station**.
5. Konfigurieren Sie nun ein weiteres E/A-Modul (Schritte 3 und 4 wiederholen) oder schließen Sie das Fenster **Aufbau der Station**, indem Sie auf **OK** klicken.



### Einzelnes E/A-Modul bearbeiten

1. Klicken Sie in der Baumstruktur mit der rechten Maustaste auf das E/A-Modul, das Sie konfigurieren möchten, und wählen Sie im Kontextmenü **Datei > Modul bearbeiten** oder markieren Sie das E/A-Modul mit der linken Maustaste und klicken Sie anschließend in der Symbolleiste auf das Symbol **Modul bearbeiten**.



Bild 7.5: Symbol **Modul bearbeiten**

Es öffnet sich das Fenster **Gerätedaten** des jeweiligen E/A-Moduls.

2. Bearbeiten Sie die Parameter des E/A-Moduls und klicken Sie anschließend auf **OK**.
3. Um weitere E/A-Module zu konfigurieren, wiederholen Sie die Schritte 1 und 2.

## 7.2.2 Fenster "Gerätedaten" – allgemeingültige Bildelemente

Im folgenden sind die Bildelemente des Fensters **Gerätedaten** beschrieben, die bei allen E/A-Modulen identisch sind.

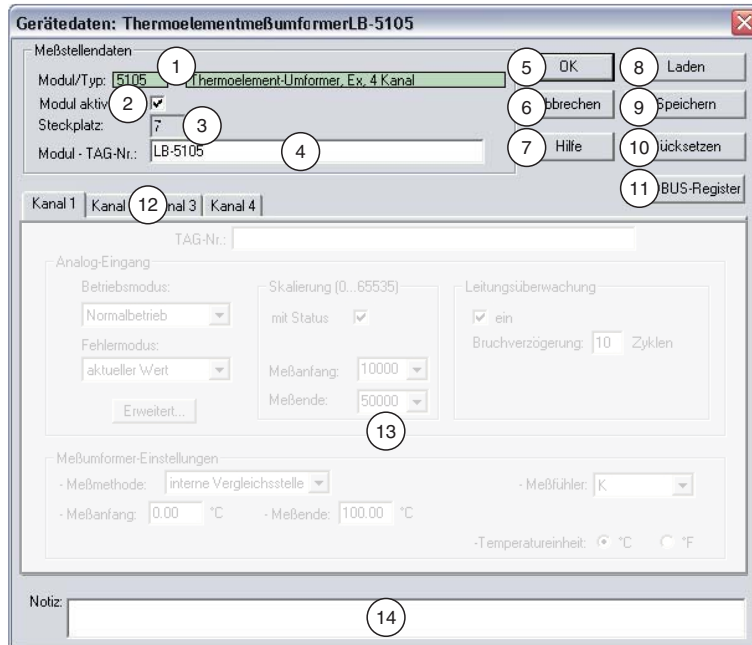


Bild 7.6: Fenster **Gerätedaten** – Allgemeingültige Bildelemente

- 1 Feld **Modul/Typ**
- 2 Kontrollkästchen **Modul aktiv**
- 3 Feld **Steckplatz**
- 4 Feld **Modul-TAG-Nr.**
- 5 Schaltfläche **OK**
- 6 Schaltfläche **Abbrechen**
- 7 Schaltfläche **Hilfe**
- 8 Schaltfläche **Laden**
- 9 Schaltfläche **Speichern**
- 10 Schaltfläche **Rücksetzen**
- 11 Schaltfläche **Modbus-Register** (nur bei Modbus-Buskopplern)
- 12 Registerkarten **Kanal X**
- 13 Bereich mit modulspezifischen Parametern
- 14 Feld **Notiz**



Erläuterungen:

**1**

Feld **Modul/Typ**

Zeigt die Bezeichnung des E/A-Moduls an (nicht editierbar)

**2**

Kontrollkästchen **Modul aktiv**

Aktivieren oder deaktivieren Sie das E/A-Modul, indem Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren/deaktivieren.

- Falls Sie das E/A-Modul deaktivieren, ist es zwar im Datenverkehr als Datensatz vorhanden, liefert aber keine aktuellen Messwerte und keine Diagnosedaten. Diese Option ist besonders bei Leitsystemen nützlich, die keine Online-Erweiterung zulassen. In solch einem Fall kann ein beliebiges E/A-Modul vorkonfiguriert werden, auch wenn es noch nicht im Backplane gesteckt ist (virtuelles E/A-Modul). Zu einem späteren Zeitpunkt kann das E/A-Modul im betreffenden Steckplatz des Backplanes nachgerüstet und über **Modul aktiv** wieder aktiviert werden.
- Falls Sie das E/A-Modul aktivieren, läuft es normal und liefert aktuelle Messwerte sowie Diagnosedaten.

**3**

Feld **Steckplatz**

Zeigt die Steckplatznummer des E/A-Moduls an. Die Steckplatznummer ist nicht editierbar. Falls Sie das E/A-Modul an einen anderen Steckplatz positionieren möchten, löschen Sie es aus der Baumstruktur und fügen Sie es an einem anderen Steckplatz neu ein. Die Steckplätze in der Baumstruktur müssen der realen Anordnung auf dem Backplane entsprechen.

**4**

Feld **Modul-TAG-Nr.**

Geben Sie eine beliebige Bezeichnung für das E/A-Modul ein (maximal 32 Zeichen).

**5**

Schaltfläche **OK**

Speichert die aktuelle Konfiguration und schließt das Fenster.



## 6

### Schaltfläche **Abbrechen**

Schließt das Fenster, ohne Änderungen an der Konfiguration zu speichern. Alle gemachten Änderungen gehen verloren.

## 7

### Schaltfläche **Hilfe**

Ruft die Hilfefunktion auf.

## 8

### Schaltfläche **Laden**

Lädt eine bestehende Konfigurationen aus einer Datei oder direkt aus der Remote-I/O-Station (Auswahl in einem Dialogfenster). Um eine Konfiguration aus der Remote-I/O-Station zu laden, ist eine Servicebus-Verbindung erforderlich.

## 9

### Schaltfläche **Speichern**

Speichert die aktuelle Konfiguration in einer Defaultdatei, in einer Gerätedatei oder direkt im E/A-Modul der Remote-I/O-Station (Auswahl in einem Dialogfenster, siehe folgende Abbildung). Das Fenster **Gerätedaten** bleibt geöffnet.

- **Defaultdatei:** Die Konfiguration des E/A-Moduls wird in einer Vorgabedatei gespeichert, die für alle E/A-Module des gleichen Typs gilt. Dies vereinfacht die Konfiguration mehrerer gleich bestückter Steckplätze. Wenn Sie nun ein weiteres E/A-Modul vom gleichen Typ einfügen, erhält es die soeben in der Defaultdatei gespeicherte Grundkonfiguration. Änderungen an der Defaultdatei wirken sich nur auf E/A-Module aus, die nach den Änderungen in die Konfiguration eingefügt werden. E/A-Module, die bereits in der Konfiguration enthalten sind, bleiben davon unberührt.
- **Gerätedatei:** Die Konfiguration des E/A-Moduls wird in einer Gerätedatei mit der Endung \*.myx gespeichert (z. B. \*.m52 für den Temperatureingang 5x02). Diese Gerätedatei kann für einzelne E/A-Module des gleichen Typs bei Bedarf geladen werden.
- **Remote-I/O-Station:** Die Konfiguration des E/A-Moduls wird in der Remote-I/O-Station gespeichert (Servicebus-Verbindung erforderlich).



Bild 7.7: Dialogfenster zum Speichern der Gerätedaten eines E/A-Moduls

## 10

### Schaltfläche **Rücksetzen**

Stellt die Grundeinstellung des E/A-Moduls wieder her. Dabei handelt es sich nicht um die Einstellung in der Defaultdatei, sondern um die Werkseinstellung.

## 11

### Schaltfläche **Modbus-Register**

Zeigt die Modbus-Adresseinstellung an (betrifft nur Modbus-Buskoppler). Bei Profibus-Buskopplern ist diese Schaltfläche nicht vorhanden.

## 12

### Registerkarten **Kanal X**

Bei mehrkanaligen analogen E/A-Modulen wird jeder Kanal auf einer eigenen Registerkarte angezeigt. Klicken Sie auf die jeweilige Registerkarte, um einen bestimmten Kanal anzuzeigen.

## 13

### Bereich mit modulspezifischen Parametern

Dieser Bereich enthält Parameter, die spezifisch für das betreffende E/A-Modul sind. Eine detaillierte Beschreibung jedes E/A-Moduls finden Sie im Kapitel "E/A-Module konfigurieren" (siehe Kapitel 8).

## 14

### Feld **Notiz**

Geben Sie hier einen maximal 256 Zeichen langen, beliebigen Kommentar ein. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert, eine Ablage in das Gerät ist nicht möglich. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.



## 7.3 Messwertanzeige aufrufen

Die Messwertanzeige zeigt den aktuellen Messwert und Status eines E/A-Moduls an. Eine Beschreibung der Messwertanzeige finden Sie in den folgenden Unterabschnitten.



### Messwertanzeige aufrufen

Voraussetzung: In der Projektansicht ist eine Remote-I/O-Station mit einem Buskoppler und mindestens einem E/A-Modul geöffnet. Es ist eine Servicebus-Verbindung zu einer Remote-I/O-Station hergestellt.

1. Markieren Sie in der Baumstruktur den gewünschten Kanal eines E/A-Moduls.

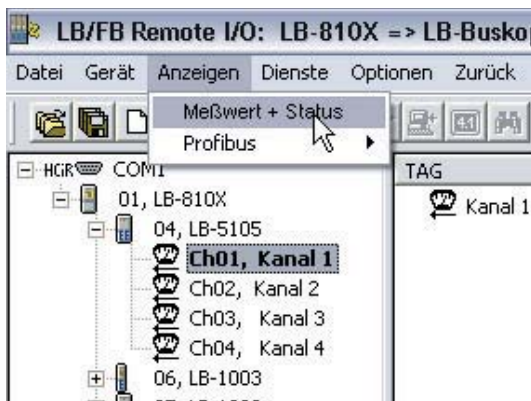


Bild 7.8: Messwertanzeige aufrufen

2. Klicken Sie in der Symbolleiste auf das Symbol **Meßwert/Status** **oder** falls Sie sich im Gerätedatenfenster befinden, wählen Sie im Menü **Anzeigen > Meßwert/Status**.

Es öffnet sich die Messwertanzeige.



#### **Tipp**

Falls Sie die Messwertanzeige eines **binären** E/A-Moduls aufrufen möchten reicht es aus, in der Baumstruktur das gewünschte E/A-Modul zu markieren (anstelle eines einzelnen Kanals).

Grund: Bei binären E/A-Modulen zeigt die Messwertanzeige alle Kanäle in einem Fenster an. Bei analogen E/A-Modulen verfügt dagegen jeder Kanal über eine eigene Messwertanzeige.

### 7.3.1 Messwertanzeige bei binären E/A-Modulen

Die Messwertanzeige der binären E/A-Module unterscheidet sich lediglich in der Anzahl der angezeigten Kanäle. Deshalb wird die Messwertanzeige an dieser Stelle nur einmal exemplarisch beschrieben für alle

- Binäreingänge,
- Binärausgänge,
- Relaisausgänge.

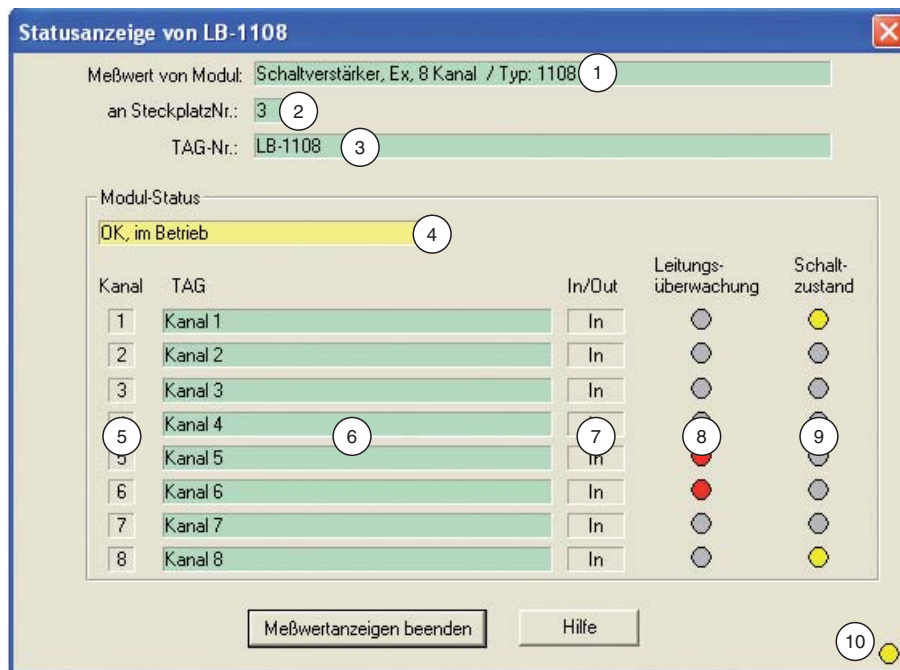


Bild 7.9: Messwertanzeige des Binäreingangs 1x08

- 1 Feld **Meßwert von Modul**
- 2 Feld **an Steckplatz Nr.**
- 3 Feld **TAG-Nr.** (TAG-Nummer des E/A-Moduls)
- 4 Feld **Modul-Status**
- 5 Feld **Kanal** (Kanalnummer)
- 6 Feld **TAG** (TAG-Nummer des Kanals)
- 7 Feld **In/Out** (Eingangs- oder Ausgangskanal)
- 8 Anzeige **Leitungsüberwachung**
- 9 Anzeige **Schaltzustand** (Kontakt offen oder geschlossen)
- 10 Aktivität der Datenübertragung auf dem Servicebus

Im gezeigten Beispiel hat die Leitungsüberwachung für Kanal 5 und 6 angesprochen (Anzeige leuchtet rot). Für die restlichen Kanäle liegt kein Leitungsfehler vor (Anzeige bleibt grau).

Die Kontakte der Kanäle 1 und 8 sind geschlossen (Anzeige leuchtet gelb). Die restlichen Kontakte sind offen (Status-Anzeige bleibt grau).



Die Anzeige unten rechts im Fenster blinkt gelb, wenn auf dem Servicebus Daten übertragen werden.



**Hinweis!**

**Leitungsüberwachung**

Nicht alle E/A-Module verfügen über eine Leitungsüberwachung. Bei diesen E/A-Modulen entfallen die entsprechenden Statusanzeigen.

### 7.3.2 Messwertanzeige bei analogen E/A-Modulen

Die Messwertanzeigen der analogen E/A-Module unterscheiden sich nur geringfügig. Deshalb wird die Messwertanzeige an dieser Stelle nur einmal exemplarisch beschrieben für alle

- Frequenzeingänge,
- (HART-)Analogeingänge,
- (HART-)Analogausgänge,
- Temperatureingänge,
- Spannungseingänge.



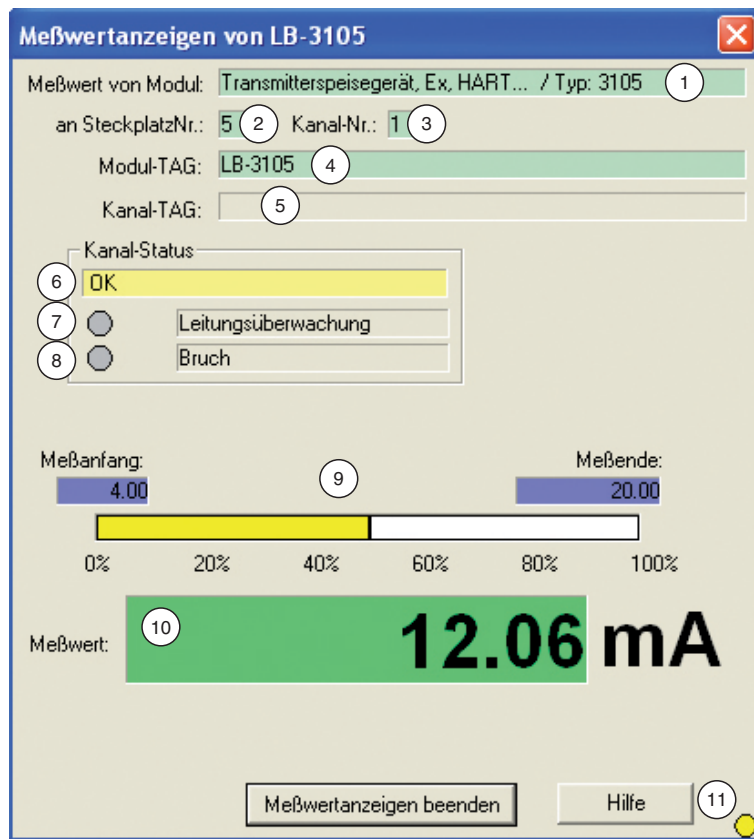


Bild 7.10: Messwertanzeige des Analogeingangs 3x05

- 1 Feld **Meßwert von Modul**
- 2 Feld **an Steckplatz Nr.**
- 3 Feld **Kanal-Nr.**
- 4 Feld **Modul-TAG** (TAG-Nummer des E/A-Moduls)
- 5 Feld **Kanal-TAG** (TAG-Nummer des Kanals)
- 6 Feld **Kanal-Status**
- 7 Anzeige **Leitungsüberwachung**
- 8 Anzeige **Bruch** (Kontakt offen oder geschlossen)
- 9 Messanfang und Messende sowie Messwert auf einer Skala von 0% ... 100%
- 10 Anzeige des Messwerts und der physikalischen Einheit
- 11 Aktivität der Datenübertragung auf dem Servicebus

Im gezeigten Beispiel liegt kein Fehler vor. Die Anzeigen **Leitungsüberwachung** und **Bruch** bleiben grau und das Feld **Kanal-Status** zeigt den Wert "OK" an. Bei einem Fehler leuchten die entsprechenden Anzeigen rot.

Die Anzeige unten rechts im Fenster blinkt gelb, wenn auf dem Servicebus Daten übertragen werden.



**Hinweis!**

**Leitungsüberwachung/Bruchüberwachung**

Nicht alle E/A-Module verfügen über eine Leitungsüberwachung/Bruchüberwachung. Bei diesen E/A-Modulen entfallen die entsprechenden Statusanzeigen.

## 7.4 Messwertverarbeitung

An dieser Stelle wird die Messwertverarbeitung der analogen E/A-Module erläutert. Detaillierte Beschreibungen zu jedem E/A-Modul finden Sie im Kapitel "E/A-Module konfigurieren" (siehe Kapitel 8).

### 7.4.1 Messbereich skalieren

Normalerweise werden analoge Messdaten als vorzeichenlose ganze Zahlen im Bereich von 10.000 (0 %) bis 50.000 (100 %) übertragen. Für Leitsysteme, die diesen weiten Zahlenbereich nicht verarbeiten können, können Sie den Zahlenbereich für jeden Kanal eines analogen E/A-Moduls getrennt anpassen.

Beachten Sie, dass die Skalierung von Live Zero Signalen ausgeht (0% = 4 mA, 100% = 20 mA). Bei der Skalierung 10.000 (Messanfang) bis 50.000 (Messende) entspricht der Wert 50% daher dem Zahlenwert 30.000. 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 PLS als Zahlenwert 0 gemeldet.

Um die Nähe zum 4 ... 20 mA-Signalbereich zu wahren, ist auch eine Skalierung von 4.000 bis 20.000 möglich. Diese Einstellung eignet sich auch für 0 ... 20 mA-Signalbereiche mit erweitertem Bereich.

Tragen Sie den gewünschte Zahlenbereich im Bereich **Skalierung** des Gerätedatenfensters des jeweiligen E/A-Moduls ein. Zulässig sind ganze Zahlen im Wertebereich 0 ... 65.535. Alternativ können Sie einige häufig verwendete Skalierungswerte direkt aus den Dropdown-Listen wählen.

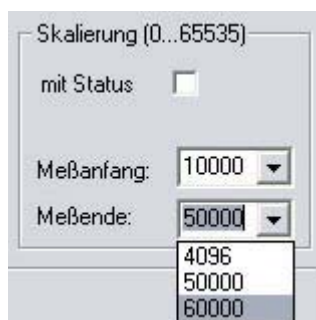


Bild 7.11: Bereich **Skalierung**



### **Hinweis!**

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

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!**

Einige Leitsysteme bevorzugen eine Skalierung der Ein- und Ausgänge direkt im PLS anstelle der Skalierung im Remote-I/O-System.

## 7.5

### HART-Kommunikation

Die E/A-Module

- 3x02, 3x03, 3x05,
- 4x02 und 4x05

sind für die Kommunikation mit intelligenten Feldgeräten nach dem HART-Protokoll geeignet. HART-Feldgeräte können über den Profibus adressiert, aktiviert und bedient werden. Hierfür kann P+F auf Anfrage Treiber für HART-Standardsoftware bereitstellen.



### **Hinweis!**

Verwenden Sie für die HART-Kommunikation mit aktiven (separat gespeisten) Feldgeräten nur die einkanaligen E/A-Module 3x02.

Beachten Sie, dass die Anschlussbelegung von der des Speisekreises abweicht.

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

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

- Kommunikation mit bescheinigtem, Ex-zugelassenem Handbediengerät an den Klemmen der E/A-Module; der 250  $\Omega$  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 (siehe folgender Abschnitt). Dies macht sich durch Einfrieren des Messkreises bemerkbar. Ein Reset kann durch eine Unterbrechung der Spannungsversorgung erreicht werden (kurzzeitiges Ziehen des E/A-Moduls).

- Kommunikation über den Profibus zum Buskoppler mit Hilfe der azyklischen DPV1-Dienste (gemäß PNO-Profil für HART on Profibus V 1.0) 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 DTMs 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 Master-PLS keine HART-Funktionalität bietet. Diese Optionen sind auch mit PLS mit geeigneten HART-Treibern (z. B. PDM) verfügbar.

Jedes Feldgerät benötigt eine eindeutige Adresse, um Adresskonflikte zwischen den Messstellen zu vermeiden. Handelsübliche Softwarepakete können die Feldgeräteadressen anhand einer Lernfunktion automatisch einlesen. Dann entfällt das nachstehend beschriebene sequenzielle Ankleben der Feldgeräte bei der Erstinbetriebnahme.

Sollte die Ihnen zur Verfügung stehende Software keine derartige Lernfunktion besitzen, schließen Sie zunächst nur ein Feldgerät an und stellen Sie mit der HART-Software die Verbindung zu diesem Feldgerät her. Geben Sie dem Feldgerät eine so genannte Langadresse (z. B. Adressierung über die TAG-Nr.). Anschließend nehmen Sie das zweite Feldgerät in Betrieb und gehen analog vor. Danach folgt das dritte Feldgerät, usw.. Nachdem alle Feldgeräte eine Kommunikationsadresse erhalten haben, kann jedes separat angesprochen werden.



### **Hinweis!**

#### **Anmerkung zu Buskopplern mit der Firmware-Version V6 - V9**

Im Gegensatz zu Buskopplern mit der Firmware-Version V4 sind Buskoppler mit der Firmware-Version V6 - V9 mit einer HART-Störunterdrückung ausgestattet. Dies stellt sicher, 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. Weiterhin setzt der Buskoppler E/A-Module zurück, bei denen HART-Kommunikationsfehler aufgetreten sind. Ein manueller Reset durch Ziehen und Stecken des E/A-Module kann daher entfallen.



## 7.5.1 Praktische Erfahrungen

Bei Tests ergaben sich folgende Einschränkungen zur HART-Kommunikation.

- HART-Kommunikation mit Transmittern ist im Arbeitsbereich von 4-20 mA möglich. Manche Transmitter gehen bei nicht vorhandenem Eingangssignal (Leitungsbruch) in die Übersteuerung (22 mA) oder Untersteuerung (< 4mA). In diesem Zustand ist oft keine HART-Kommunikation mit diesem Transmitter möglich. Dies gilt auch für Handbediengeräte.
- HART-Inkompatibilitäten: Es gibt HART-Transmitter, die mit einem herstellereigenen Protokoll arbeiten. Die Kommunikation über den Bus in Verbindung mit Remote I/O mit HART-Standard-Befehlen ist zwar problemlos möglich; sobald jedoch die gerätespezifischen, nicht HART-konformen Befehle aufgerufen werden, kommt der Fehlerzähler im E/A-Modul möglicherweise in die Sättigung (je nach Firmware und Hardware des E/A-Moduls). Dies gilt sowohl für die Buskommunikation als auch für die Bedienung des Transmitters mit eigensicheren Handbediengeräten des jeweiligen Herstellers. Führen Sie in diesem Fall einen Reset durch, indem Sie das E/A-Modul kurz ziehen und wieder stecken (Unterbrechung der Spannungsversorgung).
- HART-ähnliche Signale: In seltenen Fällen können nicht HART-fähige Feldgeräte (z. B. Tauchspulen-Positionierer) HART-ähnliche Signale in 20 mA Schleifen erzeugen. Diese Signale können durch zufällige Vibrationen am Einbauort des Feldgeräts entstehen, die im HART-Frequenzband liegen. Dadurch kann der Fehlerzähler des E/A-Moduls 4x02 übersättigt werden. In der Folge trennt das E/A-Modul die Kommunikation zum Buskoppler, der dem PLS wiederum eine Fehlermeldung liefert. Wenn Sie bei einem E/A-Modul auf derartige Probleme mit der HART-Kommunikation stoßen, ist ein Reset erforderlich. Sie können dieses Problem von vornherein umgehen, indem Sie ein E/A-Modul ohne HART-Funktionalität verwenden (4x01) oder die HART-Funktion des betroffenen Kanals deaktivieren. Diese Funktion wird von Buskopplern mit einer Firmware-Version > V6 unterstützt. Frühere Firmware-Versionen bieten diese Funktion nicht.

## 7.6 Betriebsmodus und Fehlermodus

Für jeden Kanal eines E/A-Moduls kann im DTM-Konfigurationsfenster zwischen verschiedenen Funktionsmodi gewählt werden. Als Betriebsmodi stehen "Normal" und "Simulation" zur Verfügung, als Fehlermodi stehen "aktueller Wert", "Ersatzwert" und "letzter gültiger Wert" zur Verfügung. Lesen Sie die folgenden Unterabschnitte sowie das Kapitel "E/A-Module konfigurieren", um Näheres zu erfahren (siehe Kapitel 8).

## 7.6.1 Betriebsmodus einstellen

Während der Inbetriebnahme oder im Servicefall haben Sie die Möglichkeit, einzelne Kanäle der E/A-Module vom Betriebsmodus "Normal" in den Betriebsmodus "Simulation" umzuschalten. Der Kanal nimmt dann einen festgelegten Simulationswert an. Sowohl den Betriebsmodus als auch den Simulationswert stellen sie kanalweise im Gerätedatenfenster des jeweiligen E/A-Moduls ein (siehe Kapitel 8).

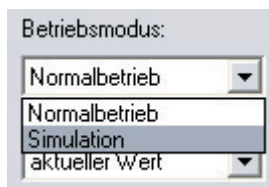


Bild 7.12: Betriebsmodus einstellen



### **Tipp**

#### **Speichern der Konfiguration**

Bevor Sie mehrere Kanäle auf den Betriebsmodus "Simulation" umschalten, empfiehlt es sich, eine Kopie der aktuellen Konfiguration auf der Festplatte zu speichern. So können Sie später alle Kanäle leicht wieder von "Simulation" auf Normalbetrieb zurückschalten.

Die Simulationsfunktion ist bei laufendem Feldbus nutzbar und stört den Datenverkehr nicht. Lediglich der auf "Simulation" umgeschaltete Kanal wird nicht mehr mit aktuellen Feldsignalen, sondern mit Simulationswerten verarbeitet.

Bei Simulation werden die Feldbus-Werte simuliert. Eingangsdaten werden so wie voreingestellt (Simulationswert) über den Feldbus übertragen. Ausgangsdaten (Simulationswert) durchlaufen erst noch die interne Signal-Verarbeitung der LB/FB-Remote-I/O. So können Sie Sensorsignale ohne Änderung des Sensors simulieren, um z. B. bei der Inbetriebnahme den korrekten Datenverkehr zum Leitsystem zu überprüfen. In Gegenrichtung können Sie Ventilfunktionen überprüfen, selbst wenn noch keine Bus-Kommunikation aufgebaut ist.

Das Ergebnis der Simulationseinstellung können Sie in der Messwertanzeige überprüfen. Setzen Sie nach Abschluss der Inbetriebnahme oder Servicearbeiten den Betriebsmodus wieder auf "Normal" zurück.



## 7.6.2 Fehlermodus einstellen

Im Fehlerfall schalten E/A-Module automatisch in den Fehlermodus um. Der betroffene Kanal nimmt dann einen einstellbaren Ersatzwert an. Welchen Wert der Kanal annehmen soll, stellen Sie im Gerätedatenfenster des jeweiligen E/A-Moduls ein (siehe Kapitel 8).

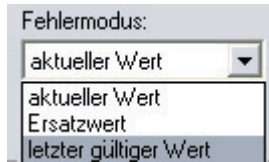


Bild 7.13: Fehlermodus einstellen

### Fehlermodus bei Ausgängen

Ersatzwerte für Ausgänge werden angenommen, wenn die Ansprechüberwachungszeit abgelaufen ist oder die "Ungültig"-Kennung im Prozesswert gesetzt ist. Die Ansprechüberwachungszeit wird im Buskoppler eingestellt und überwacht die Kommunikation zwischen Master und Slave. Falls diese Zeit auf Null gestellt ist (Ansprechüberwachung deaktiviert), ist die Ersatzwert-Funktion bei Busausfall unwirksam. Falls während der Anlaufphase (Stromversorgung zuschalten) ein entsprechender Fehlerzustand erkannt wird (z. B. keine Buskommunikation), werden die Ausgänge vom Zustand "Stromlos" in den entsprechenden Ersatzwert gemäß der gewählten Ersatzwert-Optionen überführt.

Folgende Ersatzwert-Optionen sind für den Fehlermodus einstellbar:

- **Aktueller Wert:**  
Der aktuelle Wert ist der momentane, vom PLS übertragene Wert, der dann trotz "Ungültig"-Kennung ausgegeben wird.
- **Ersatzwert:**  
Der Ersatzwert kann manuell auf jeden zulässigen Wert innerhalb des Betriebsbereichs des E/A-Moduls eingestellt werden.
- **Letzter gültiger Wert:**  
Der letzte gültige Wert vor Eintritt der Störung wird aus dem Speicher des Buskopplers übernommen. Der Buskoppler zieht diesen Wert zur Bildung des Ausgangwertes heran, wenn mit Eintreffen des neuen Wertes ein Fehlerbit erkannt wird.

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



## Fehlermodus bei Eingängen

Eingänge senden dem PLS Ersatzwerte, wenn ein Leitungsbruch, ein Kurzschluss oder ein allgemeiner Modulfehler (E/A-Modul defekt) vorliegt.

Folgende Ersatzwert-Optionen sind für den Fehlermodus einstellbar:

- **Aktueller Wert:**  
Der aktuelle Wert entspricht dem fehlerhaften Messwert, der bei einem Sensorfehler zusammen mit einem Fehlerbit (Daten ungültig) übertragen wird.
- **Ersatzwert:**  
Der Ersatzwert ist manuell einstellbar. Der Status des Ersatzwertes ist ab der DTM-Version 7 fest auf ungültig gesetzt.
- **Letzter gültiger Wert:**  
Der letzte gültige Wert vor Eintritt der Störung wird aus dem Speicher übernommen und zur Bildung des Eingangswertes herangezogen, falls mit Eintreffen des neuen Wertes ein Fehlerbit erkannt wird. Ab Firmwarestand 6.17 wird auch hier als Status eine "Ungültig"- Kennung übertragen.

Wenn die Kommunikation zwischen dem E/A-Modul und dem Buskoppler gestört ist, werden die betreffenden Eingänge auf den Status "Daten ungültig" gesetzt. Im entsprechenden Slot des Modulstatusbereichs wird ein Alarmbit gesetzt.

## Fehlermodus - Reaktionen

Die folgende Abbildung und die folgende Tabelle zeigen 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.
- Falls statt der aktuellen Bus-Daten Simulationswerte ausgegeben werden, werden diese Simulationswerte wie die Bus-Daten behandelt und werden gegebenenfalls invertiert.
- Falls das Fehlerbit (Daten ungültig) gesetzt ist, werden je nach Fehlermodus die entsprechenden Ersatzwerte, die zuletzt gültigen Werte oder die aktuellen Werte an die Ausgänge übergeben.

Alle Verfahren werden kanalweise angewendet. Die Tabelle stellt einen Auszug aus den Kombinationsmöglichkeiten dar, die sich bei der Verfolgung des Datenflusses aus dem Diagramm ergeben können.



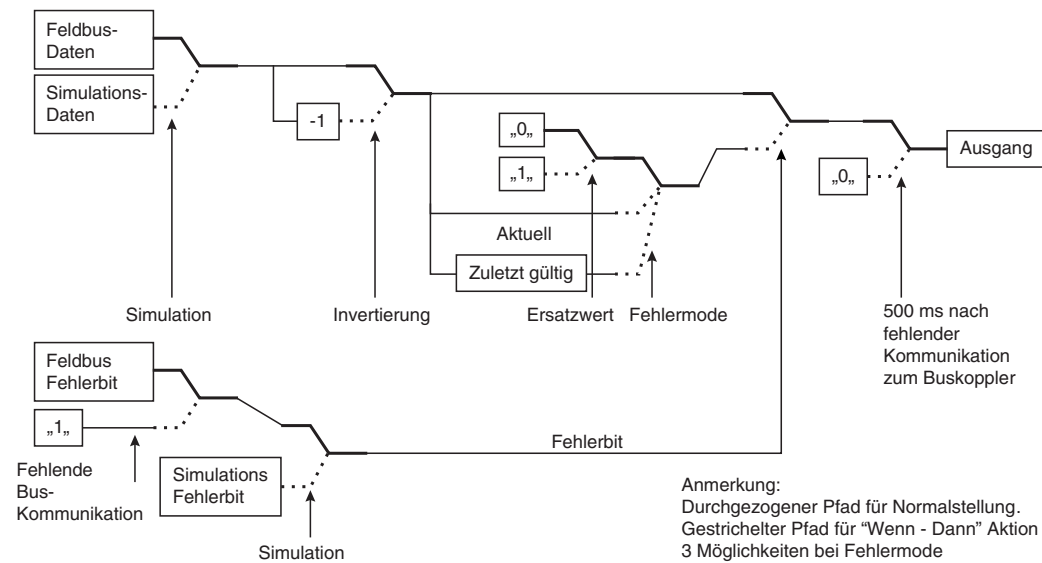


Bild 7.14: Datenfluss vom Buskoppler zu einem Binärausgang

Funktionstabelle (Binärausgänge)

Zustand	Buskoppler			E/A-Modul					
	Daten-Bit	Fehler-Bit	Kom 1	Simul.	Betriebsmodus	Kom 2	Inv.	Fehlermode	Output
Betrieb	0	0	ja	-	normal	ja	0	-	0
Betrieb	1	0	ja	-	normal	ja	0	-	1
Betrieb	0	0	ja	-	normal	ja	1	-	1
Betrieb	1	0	ja	-	normal	ja	1	-	0
Betrieb Fehlerbit	0	1	ja	-	normal	ja	0	akt. Wert	0
Betrieb Fehlerbit	1	1	ja	-	normal	ja	0	akt. Wert	1
Betrieb Fehlerbit	0	1	ja	-	normal	ja	1	akt. Wert	1
Betrieb Fehlerbit	1	1	ja	-	normal	ja	1	akt. Wert	0
Bus gestört	alt	-	nein	-	normal	ja	-	akt. Wert	alt

Abkürzungen: Kom 1 = Kommunikation mit Feldbus; Simul. = Simulation; Kom 2 = Kommunikation mit Buskoppler; Inv. = Invertierung; akt. Wert = aktueller Wert

Tabelle 7.1: Funktionstabelle (Binärausgänge)

## 7.7 Globales Statusregister

Das globale Statusregister besteht aus 2 Eingangsbytes, die sich am Anfang des DP-Konfigurationsstrings befinden (siehe Kapitel 6.4). Es enthält Informationen zum Status der Buskoppler, der E/A-Module und der Netzteile einer Remote-I/O-Station.

Ob das globale Statusregister im zyklischen Datenverkehr übertragen wird oder nicht, stellen Sie in den Gerätedaten des Buskopplers ein (Registerkarte Profibus > Schaltfläche DP-Parameter, siehe Kapitel 6.2.6).



## Globales Statusregister aufrufen

Voraussetzung: In der Baumstruktur ist eine Remote-I/O-Station mit einem Buskoppler und mindestens einem E/A-Modul geöffnet. Es ist eine Servicebus-Verbindung zu dieser Remote-I/O-Station hergestellt.

Doppelklicken Sie mit der rechten Maustaste auf den gewünschten Buskoppler.

Es öffnet sich das Fenster mit dem globalen Statusregister.

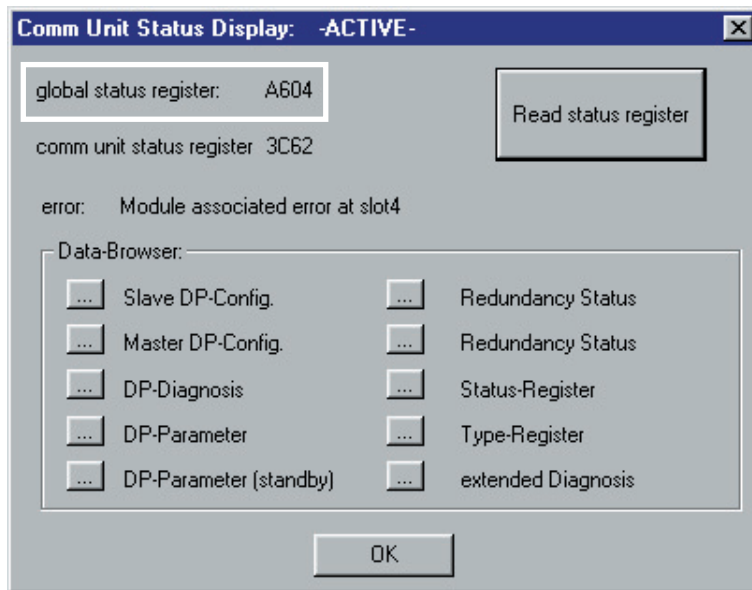


Bild 7.15: Globales Statusregister des Buskopplers



### **Hinweis!**

In DPV1-Systemen werden automatisch Standard-DP-Diagnosen zur Verfügung gestellt. Zusätzlich stehen geräte-, modul- und kanalspezifische (erweiterte) Diagnosen zur Verfügung (siehe Abbildung). Eine eingehende Beschreibung ist an dieser Stelle nicht möglich, da die Diagnosen vom Leitsystem ausgewertet werden und dann auf Basis der GSD-Datei im Klartext vorliegen.

Die folgende Tabelle erläutert die Bedeutung der einzelnen Bits des globalen Statusregisters (2 Bytes).



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	ein Fehler
		= 1	Mehrfachfehler
	6	= 0	keine Parametrierung/Verarbeitung
		= 1	Parametrierung/Verarbeitung läuft gerade
	5		Bits 5 bis 0:
	4		<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 (Wert 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>
	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



**Hinweis!**

**Zeichenfolge "604"**

In der Abbildung enthält das globale Statusregister die hexadezimale Zeichenfolge "A604" (Modulfehler in Steckplatz 4). Die folgende Tabelle stellt dar, wie sich die Zeichenfolge zusammensetzt und wie sie interpretiert wird.



Beispiel für das globale Statusregister (Zeichenfolge "A604")

"A604"	Bit / Zustand		Bedeutung
<b>A</b>	15	= 1	Der Buskoppler ist aktiv.
	14	= 0	Betriebsmodus: Es liegt keine Simulation vor.
	13	= 1	Es liegt ein Fehler vor.
	12	= 0	Es liegt ein allgemeiner Fehler vor.
<b>6</b>	11	= 0	Die Bits 11 - 8 mit den Zuständen 0 1 1 0 ergeben den hexadezimalen Fehlercode "6". Der Fehler mit der höchsten Priorität ist folglich ein Modulfehler.
	10	= 1	
	9	= 1	
	8	= 0	
<b>0</b>	7	= 0	Es liegt ein einzelner Fehler vor (kein Mehrfachfehler).
	6	= 0	zur Zeit keine Parametrierung/Verarbeitung
	5	= 0	Da ein einzelner Fehler vorliegt (Bit 7 = 0), kann der fehlerhafte Steckplatz aus diesen Bits ausgelesen werden. In diesem Beispiel ergibt die Bitfolge 0 0 0 1 0 0 den Steckplatz 4.
	4	= 0	
<b>4</b>	3	= 0	
	2	= 1	
	1	= 0	
	0	= 0	

## 7.8 Dokumentation

Nach der Konfiguration einer Station erscheinen die E/A-Module in der Baumstruktur des Programmfensters. Aus der Baumstruktur ist ersichtlich, ob die E/A-Module in der gewünschten Reihenfolge auf der Backplane angeordnet sind. Damit ist Ihre Arbeit sofort dokumentiert.

Daneben besteht die Möglichkeit, eine ausdrückbare Dokumentation zu erstellen. Die Dokumentation enthält detaillierte Informationen über die Stationskonfiguration. Bei der Installation kann das Backplane anhand der Dokumentation mit den E/A-Modulen bestückt werden. Folgende Informationen sind unter anderem enthalten:

- Verdrahtungsplan mit Klemmenbelegung,
- sämtliche Parametereinstellungen des Buskopplers und der E/A-Module,
- Steckplatzanordnung der E/A-Module.

Das Menü **Optionen** des Hauptfensters enthält Menüpunkte, mit deren Hilfe die Stationskonfiguration dokumentiert werden kann:

Befehle des Menüs **Optionen** für die Dokumentation

Befehl	Verwendung
<b>Drucker einrichten</b>	Ruft das Dialogfenster zum Einrichten des Druckers auf.
<b>Drucken</b>	Druckt die aktuelle Stationskonfiguration
<b>Dokumentation</b>	Ruft ein Fenster mit Eingabemöglichkeiten für die Dokumentation auf und zeigt anschließend eine Vorschau der Dokumentation an.
<b>TAG-Nr.-Schilder drucken</b>	Dieser Befehl ist nicht mehr verfügbar.
<b>Stationsplan drucken</b>	Dieser Befehl ist nicht mehr verfügbar.

Die restlichen Menüpunkte des Menüs Optionen wurden bereits beschrieben.

Im Folgenden ist beschrieben, wie Sie eine Dokumentation erstellen und ausdrucken.



## Dokumentation erstellen

1. Markieren Sie in der Baumstruktur die Remote-I/O-Station, von der Sie eine Dokumentation erstellen möchten.



Bild 7.16: Markierte Remote-I/O-Station in der Baumstruktur

2. Wählen Sie im Hauptfenster **Optionen > Dokumentation**.

Es öffnet sich das Fenster **Dokumentation der Stationsparameter** (siehe Bild 7.17 auf Seite 119).

3. Machen Sie bei Bedarf Angaben in den Dropdown-Listen und Feldern. Eine Beschreibung finden Sie unter der folgenden Abbildung (siehe Bild 7.17 auf Seite 119).
4. Klicken Sie auf **Weiter**.

Es öffnet sich das Fenster mit der vollständigen Vorschau der Dokumentation (siehe Bild 7.18 auf Seite 121). Sie können die Vorschau mit Hilfe der jeweiligen Schaltflächen vergrößern/verkleinern, in der Vorschau blättern oder sie ausdrucken.

5. Um das Vorschau-Fenster wieder zu schließen, klicken Sie auf **Schließen**.
6. Damit Ihre gemachten Angaben nicht verloren gehen, speichern Sie das Projekt auf einem Datenträger. Sie können die Dokumentation jederzeit wieder aufrufen, indem Sie im Hauptfenster **Optionen > Dokumentation** wählen.

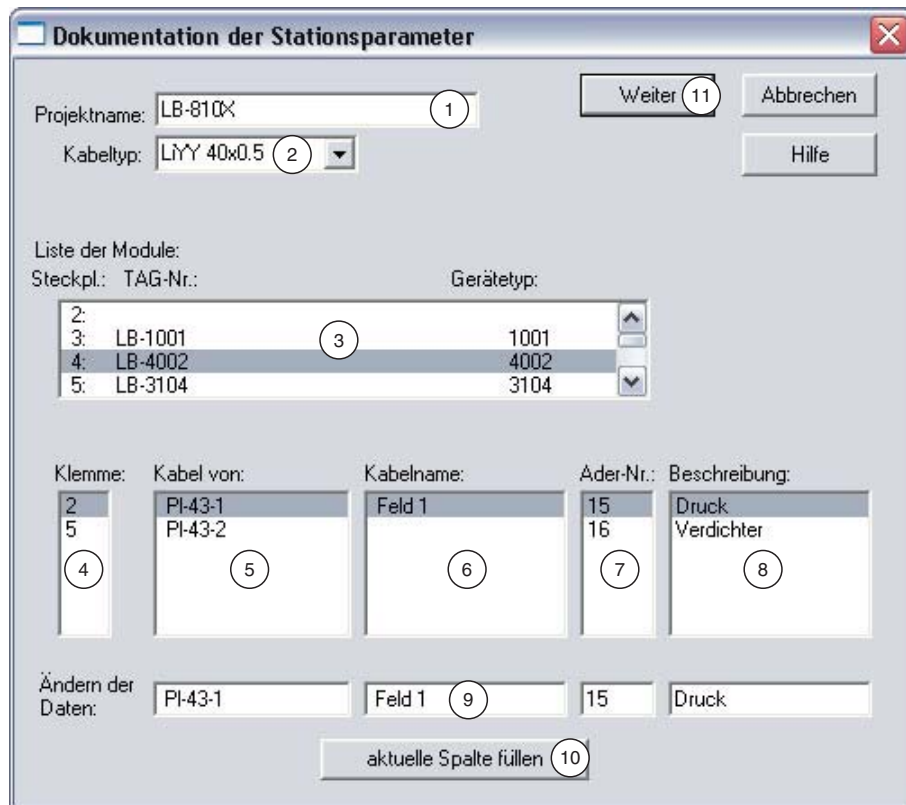


Bild 7.17: Fenster **Dokumentation der Stationsparameter**

- 1 Feld **Projektname**
- 2 Dropdown-Liste **Kabeltyp**
- 3 Feld **Liste der Module**
- 4 Feld **Klemme**
- 5 Feld **Kabel von**
- 6 Feld **Kabelname**
- 7 Feld **Ader-Nr.**
- 8 Feld **Beschreibung**
- 9 Felder **Ändern der Daten**
- 10 Schaltfläche **aktuelle Spalte füllen**
- 11 Schaltfläche **Weiter**

1

#### Feld **Projektname**

Geben Sie den Namen der Remote-I/O-Station oder des Projekts ein (max. 20 alphanumerische Zeichen).



**2**

Dropdown-Liste **Kabeltyp**

Wählen Sie einen der 4 vorgegebenen Kabeltypen aus der Liste, oder geben Sie eigenen Text ein.

**3**

Feld **Liste der Module**

Zeigt die E/A-Module der Remote-I/O-Station mit zugehöriger Steckplatznummer und TAG-Nr. an. Die darunterliegenden Felder (Nummer 4 bis 8) beziehen sich auf den jeweils markierten Eintrag aus dieser Liste.

**4**

Feld **Klemme**

Zeigt die Klemmen des markierten E/A-Moduls an.

**5**

Feld **Kabel von**

Enthält die Beschreibung des Kabelziels, falls eine eingegeben wurde (siehe Felder **Ändern der Daten**).

**6**

Feld **Kabelname**

Enthält den Namen des Kabels, falls einer eingegeben wurde (siehe Felder **Ändern der Daten**).

**7**

Feld **Ader-Nr.**

Enthält die Adernummer des Kabels, falls eine eingegeben wurde (siehe Felder **Ändern der Daten**).

**8**

Feld **Beschreibung**

Geben Sie das Ziel der Geräteklemme Mx:y an, wenn nötig auch im Klartext (siehe Felder **Ändern der Daten**).







## 8 E/A-Module konfigurieren

Die nachfolgenden Abschnitte beschreiben die Eigenschaften und Konfigurationsmöglichkeiten der E/A-Module, die mit dem Buskoppler kompatibel sind.

Die Abschnitte sind stets ähnlich aufgebaut:

- Kurzbeschreibung des jeweiligen E/A-Moduls mit Blockschaltbild,
- Informationen zu Auflösung und Mess-/Zykluszeit,
- Informationen zu Datenübertragung, Funktionstabelle mit Bit-Zuordnung,
- Informationen zu Leitungsüberwachung und Diagnosefunktionen,
- Beschreibung der Einstellmöglichkeiten.



## 8.1 LB/FB 1x01 Binäreingang

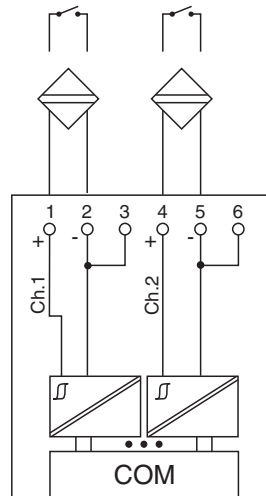


Bild 8.1: Blockschaltbild 1x01

Der Binäreingang verbindet die Prozesssignale von binären Sensoren (mechanischen Kontakten, NAMUR-Initiatoren, Optokopplern usw.) mit dem Prozessleitsystem oder der SPS.

### Ausführungen

- LB 1001, nicht eigensicher
- LB 1101, eigensicher
- FB 1201, eigensicher
- FB 1301, Ex-e

### Merkmale

- Modulbreite: 1 Steckplatz
- NAMUR nach DIN 19234
- 2 Kanäle
- Kanäle vom Bus und untereinander galvanisch getrennt

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



### 8.1.1 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 500ms Abtastzeit).

Passen Sie kurze Signale an die Abtastzyklen der Leittechnik an, indem Sie die Signale mit Hilfe der einstellbaren Ausschaltverzögerung verlängern (siehe Abschnitt "Gerätedaten bearbeiten" für dieses E/A-Modul). Unabhängig von den Abtastzyklen der Leittechnik werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

### 8.1.2 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der Profibus-Spezifikation.

Für den Datenaustausch ist es wichtig, dass die Master- und Slavekonfiguration gleich ist (DP-Konfigurationsstring). Die Konfigurationsparameter sind in der GSD-Datei hinterlegt. Bei Prozessleitsystemen, die das FDT-Konzept unterstützen, können Sie den DTM einsetzen. Der DTM sorgt dafür, dass der Master alle wichtigen Informationen der jeweiligen Konfiguration erhält und automatisch angepasst wird.

Falls das Prozessleitsystem das FDT-Konzept nicht unterstützt, muss die Konfiguration im Master nachgebildet werden. Bei eingebundener GSD-Datei wird der richtige Konfigurations-Code automatisch bei der Auswahl des E/A-Moduls übernommen. Wenn die GSD-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter manuell eingegeben werden (siehe folgende Tabelle).

Der Binäreingang hat den DP-Konfigurationscode **10**.

Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

Binäreingang 1x01		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1	0	Status Kanal 1
	1	Leitungsüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	Status Kanal 2
	3	Leitungsüberwachung Kanal 2 (0 = OK, 1 = Fehler)
	4	leer
	5	leer
	6	leer
	7	leer
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangs-Bytes

Tabelle 8.1: Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm



### 8.1.3 Leitungsüberwachung

Jeder Kanal besitzt eine Funktion zur Leitungsüberwachung und kann zwischen Leitungsbruch und Kurzschluss unterscheiden (nur bei NAMUR-Eingang). Die Leitungsüberwachung kann per Software ein- und ausgeschaltet werden. Falls Sie mechanische Kontakte verwenden, deaktivieren Sie entweder die Leitungsüberwachung oder beschalten Sie den mechanischen Kontakt am Einbauort mit einem NAMUR-Ersatzwiderstand (siehe Abbildung unten). Der NAMUR-Ersatzwiderstand bildet einen NAMUR-Initiator nach. Mit Hilfe des NAMUR-Ersatzwiderstands kann die Elektronik zwischen einem geschlossenen Schalter und einem Kurzschluss unterscheiden. Der NAMUR-Ersatzwiderstand ist als Zubehör bei P+F erhältlich.

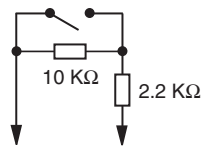


Bild 8.2: NAMUR-Ersatzwiderstand

### 8.1.4 Diagnose

Der Buskoppler unterstützt sowohl die DP-Diagnosefunktionen (Profibus-Standard) als auch die erweiterten Diagnosefunktionen (herstellerspezifisch). Somit sind umfangreiche Diagnosen der gesamten Remote-I/O-Station und der E/A-Module möglich.

Im Modulstatusregister und im globalen Statusregister wird ein Fehler des E/A-Moduls angezeigt, wenn diese Eigenschaft in den Gerätedaten des Buskoppler eingestellt wurde.

Zusätzlich wird ein kanalbezogener Fehler angezeigt, wenn in einem der Kanäle eine Störung auftritt (mit Angabe von Steckplatz, Kanal, Ein-/Ausgangskennung, Fehlergrund).

## 8.1.5 Gerätedaten bearbeiten

Rufen Sie das Fenster **Gerätedaten** des E/A-Moduls auf (siehe Kapitel 7.2.1).

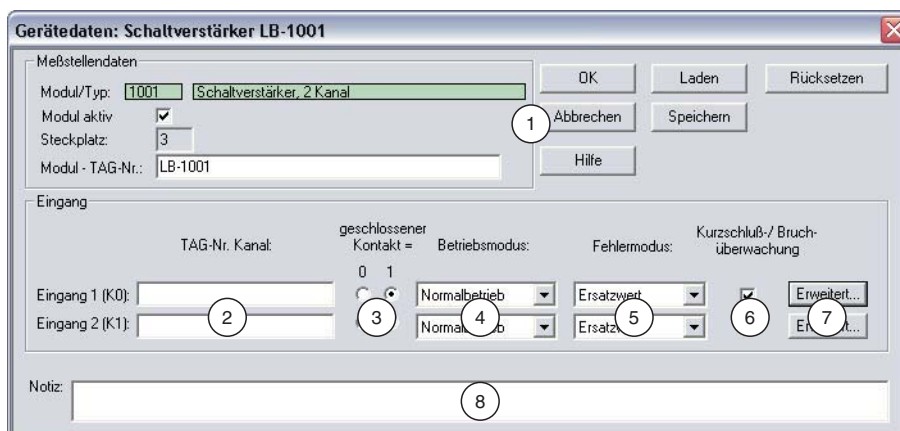


Bild 8.3: Binäreingang 1x01: Fenster **Gerätedaten**

- 1 Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen
- 2 Feld **TAG-Nr. Kanal**
- 3 Option **geschlossener Kontakt =**
- 4 Dropdown-Liste **Betriebsmode**
- 5 Dropdown-Liste **Fehlermode**
- 6 Kontrollkästchen **Kurzschluss-/Bruchüberwachung**
- 7 Schaltfläche **Erweitert**
- 8 Feld **Notiz**

Erläuterungen:

1

Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen

Dieser Bereich ist bei allen E/A-Modulen identisch. Eine Beschreibung dieses Bereichs finden Sie im Abschnitt "Fenster 'Gerätedaten' – allgemeingültige Bildelemente" (siehe Kapitel 7.2.2).

2

Feld **TAG-Nr. Kanal**

Geben Sie eine eigene Bezeichnung für den Kanal ein (maximal 32 Zeichen).

3

Option **geschlossener Kontakt =**

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



## 4

### Dropdown-Liste **Betriebsmode**

Wählen Sie zwischen "Normal" (Normalbetrieb) und "Simulation" (Simulationsmodus):

- "Normal": Im Normalbetrieb kommt das Signal aus dem Feld.
- "Simulation": Im Simulationsmodus wird ein Signal simuliert. Das Signal stellen Sie in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

## 5

### Dropdown-Liste **Fehlermode**

Stellen Sie ein, wie das E/A-Modul im Fehlerfall reagiert. Wählen Sie zwischen "Aktueller Wert", "Ersatzwert" und "Letzter gültiger Wert":

- "Aktueller Wert": Das Signal wird trotz Fehler weiterhin unverändert übertragen (dabei kann es sich auch um ein simuliertes Signal handeln).
- "Ersatzwert": Ein Ersatzwert wird übertragen. Den Ersatzwert stellen Sie manuell in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.
- "Letzter gültiger Wert": Der letzte gültige Wert vor Eintritt der Störung wird übertragen.

Näheres zum Fehlermode erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

## 6

### Kontrollkästchen **Kurzschluss-/Bruchüberwachung**

Aktivieren Sie die Leitungsüberwachung, um den feldseitigen Anschluss zu überwachen. Im Fehlerfall (Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt, und die über die Dropdown-Liste **Fehlermode** eingestellte Ersatzwertstrategie greift.

Die Funktion Leitungsüberwachung ist nur bei NAMUR-Signalen möglich. Bei Kontakteingängen ohne NAMUR-Ersatzwiderstand kann der feldseitige Anschluss nicht überwacht werden.

## 7

### Schaltfläche **Erweitert**

Über diese Schaltfläche erreichen Sie ein Fenster mit weiteren Kanaleinstellungen, unter anderem für die Funktionsmodi "Betriebsmode" (Simulationswert) und "Fehlermode" (Ersatzwert). Das Fenster wird in der folgenden Abbildung näher erläutert.

## 8

### Feld **Notiz**

Geben Sie hier einen maximal 256 Zeichen langen, beliebigen Kommentar ein. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert, eine Ablage in das Gerät ist nicht möglich. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.

### Fenster **Binärer Kanal**



Bild 8.4: Fenster **Binärer Kanal** mit weiteren Kanaleinstellungen

- 1 Feld **Einschaltverzögerung**
- 2 Feld **Ausschaltverzögerung**
- 3 Bereich **Ersatzwert**
- 4 Bereich **Simulationswert**

Erläuterungen:

#### 1

##### Feld **Einschaltverzögerung**

Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 0 auf 1 entsprechend verzögert weiterleitet. Nutzen Sie die Einschaltverzögerung, um kurze Störimpulse auszufiltern (Kontaktprellen) (siehe folgende Abbildung).

#### 2

##### Feld **Ausschaltverzögerung**

Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 1 auf 0 entsprechend verzögert weiterleitet. Nutzen Sie die Ausschaltverzögerung, um zu kurze Impulse zu verlängern. Auf diese Weise können auch sehr kurze Signale vom Feldbus-Zyklus erfasst werden (z. B. Molchsteuerung) (siehe folgende Abbildung).



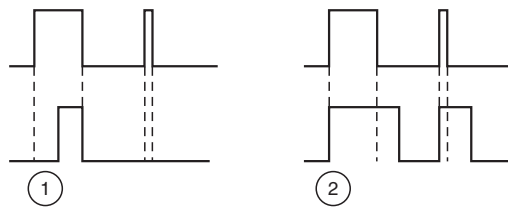


Bild 8.5: Ein- und Ausschaltverzögerung

- 1 Einschaltverzögerung: In der oberen Bildhälfte ist die Einschaltverzögerung deaktiviert, unten ist sie aktiviert (kurze Signale werden ausgefiltert).
- 2 Ausschaltverzögerung: In der oberen Bildhälfte ist die Ausschaltverzögerung deaktiviert, unten ist sie aktiviert (kurze Signale werden verlängert).

### 3

#### Bereich **Ersatzwert**

Legen Sie einen Ersatzwert für den Fehlerfall fest.

- Daten: Wählen Sie als Ersatzwert entweder die 0 oder die 1.
- Status: Legen Sie fest, mit welchem Status der Ersatzwert übertragen werden soll ("Daten OK" oder "Daten ungültig"). Es ist sinnvoll den Status "Daten ungültig" zu wählen, da ein Fehler vorliegt, wenn der Ersatzwert übertragen wird.

### 4

#### Bereich **Simulationswert**

Legen Sie den Simulationswert und dessen Status fest. Der Simulationswert wird übertragen, wenn Sie den Betriebsmodus "Simulation" wählen.

- Daten: Wählen Sie als Simulationswert entweder die 0 oder die 1.
- Status: Wählen Sie zwischen dem Status "Daten OK" und "Daten ungültig". Falls Sie "Daten ungültig" wählen, greift die Ersatzwertstrategie.

## 8.1.6 Messwertanzeige verwenden

Die Messwertanzeige dient der Anzeige von Messwerten und Statusinformationen. Wie Sie die Messwertanzeige aufrufen und was die darin enthaltenen Informationen bedeuten, erfahren Sie im Abschnitt "Messwertanzeige aufrufen" (siehe Kapitel 7.3).



## 8.2 LB/FB 1x02 Binäreingang

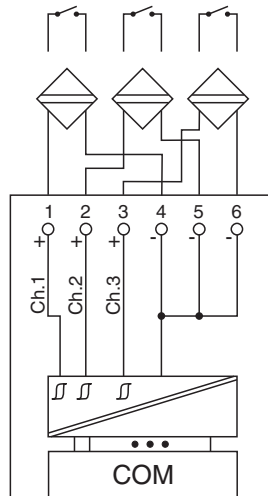


Bild 8.6: Blockschaltbild 1x02

Der Binäreingang verbindet die Prozesssignale von binären Sensoren (mechanischen Kontakten, NAMUR-Initiatoren, Optokopplern usw.) mit dem Prozessleitsystem oder der SPS.

### Ausführungen

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

### Merkmale

- Modulbreite: 1 Steckplatz
- NAMUR nach DIN 19234
- 3 Kanäle
- Kanäle galvanisch vom Bus getrennt, mit gemeinsamer Minusleitung

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



### 8.2.1 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 500ms Abtastzeit).

Passen Sie kurze Signale an die Abtastzyklen der Leittechnik an, indem Sie die Signale mit Hilfe der einstellbaren Ausschaltverzögerung verlängern (siehe Abschnitt "Gerätedaten bearbeiten" für dieses E/A-Modul). Unabhängig von den Abtastzyklen der Leittechnik werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

### 8.2.2 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der Profibus-Spezifikation.

Für den Datenaustausch ist es wichtig, dass die Master- und Slavekonfiguration gleich ist (DP-Konfigurationsstring). Die Konfigurationsparameter sind in der GSD-Datei hinterlegt. Bei Prozessleitsystemen, die das FDT-Konzept unterstützen, können Sie den DTM einsetzen. Der DTM sorgt dafür, dass der Master alle wichtigen Informationen der jeweiligen Konfiguration erhält und automatisch angepasst wird.

Falls das Prozessleitsystem das FDT-Konzept nicht unterstützt, muss die Konfiguration im Master nachgebildet werden. Bei eingebundener GSD-Datei wird der richtige Konfigurations-Code automatisch bei der Auswahl des E/A-Moduls übernommen. Wenn die GSD-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter manuell eingegeben werden (siehe folgende Tabelle).

Der Binäreingang hat den DP-Konfigurationscode **10**.

Gerätfunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

Binäreingang 1x02		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1	0	Status Kanal 1
	1	Leitungsüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	Status Kanal 2
	3	Leitungsüberwachung Kanal 2 (0 = OK, 1 = Fehler)
	4	Status Kanal 3
	5	Leitungsüberwachung Kanal 3 (0 = OK, 1 = Fehler)
	6	leer
	7	leer
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangs-Bytes

Tabelle 8.2: Gerätfunktion - Bitanordnung im Datentelegramm



### 8.2.3 Leitungsüberwachung

Jeder Kanal besitzt eine Funktion zur Leitungsüberwachung und kann zwischen Leitungsbruch und Kurzschluss unterscheiden (nur bei NAMUR-Eingang). Die Leitungsüberwachung kann per Software ein- und ausgeschaltet werden. Falls Sie mechanische Kontakte verwenden, deaktivieren Sie entweder die Leitungsüberwachung oder beschalten Sie den mechanischen Kontakt am Einbauort mit einem NAMUR-Ersatzwiderstand (siehe Abbildung unten). Der NAMUR-Ersatzwiderstand bildet einen NAMUR-Initiator nach. Mit Hilfe des NAMUR-Ersatzwiderstands kann die Elektronik zwischen einem geschlossenen Schalter und einem Kurzschluss unterscheiden. Der NAMUR-Ersatzwiderstand ist als Zubehör bei P+F erhältlich.

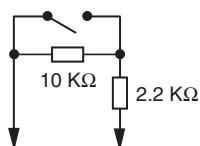


Bild 8.7: NAMUR-Ersatzwiderstand

### 8.2.4 Diagnose

Der Buskoppler unterstützt sowohl die DP-Diagnosefunktionen (Profibus-Standard) als auch die erweiterten Diagnosefunktionen (herstellerspezifisch). Somit sind umfangreiche Diagnosen der gesamten Remote-I/O-Station und der E/A-Module möglich. Im Modulstatusregister und im globalen Statusregister wird ein Fehler des E/A-Moduls angezeigt, wenn diese Eigenschaft in den Gerätedaten des Buskoppler eingestellt wurde.

Zusätzlich wird ein kanalbezogener Fehler angezeigt, wenn in einem der Kanäle eine Störung auftritt (mit Angabe von Steckplatz, Kanal, Ein-/Ausgangskennung, Fehlergrund).

## 8.2.5 Gerätedaten bearbeiten

Rufen Sie das Fenster **Gerätedaten** des E/A-Moduls auf (siehe Kapitel 7.2.1).

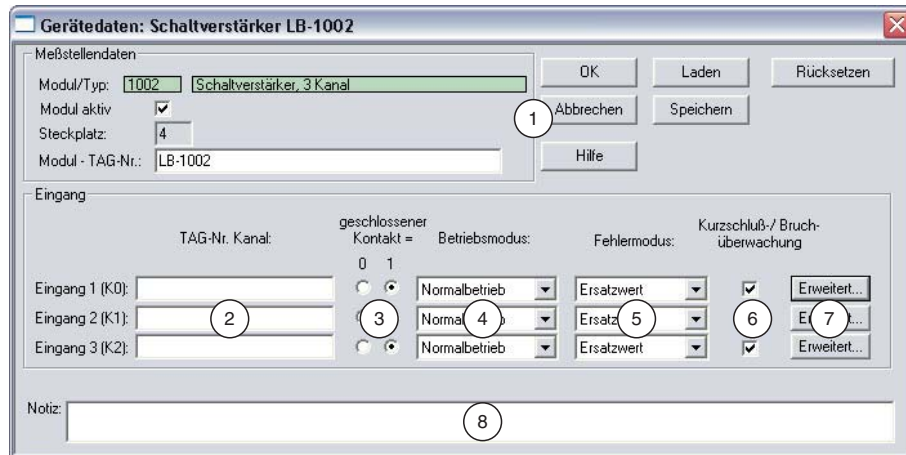


Bild 8.8: Binäreingang 1x02: Fenster **Gerätedaten**

- 1 Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen
- 2 Feld **TAG-Nr. Kanal**
- 3 Option **geschlossener Kontakt =**
- 4 Dropdown-Liste **Betriebsmode**
- 5 Dropdown-Liste **Fehlermode**
- 6 Kontrollkästchen **Kurzschluss-/Bruchüberwachung**
- 7 Schaltfläche **Erweitert**
- 8 Feld **Notiz**

Erläuterungen:

1

Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen

Dieser Bereich ist bei allen E/A-Modulen identisch. Eine Beschreibung dieses Bereichs finden Sie im Abschnitt "Fenster 'Gerätedaten' – allgemeingültige Bildelemente" (siehe Kapitel 7.2.2).

2

Feld **TAG-Nr. Kanal**

Geben Sie eine eigene Bezeichnung für den Kanal ein (maximal 32 Zeichen).

3

Option **geschlossener Kontakt =**

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



## 4

### Dropdown-Liste **Betriebsmode**

Wählen Sie zwischen "Normal" (Normalbetrieb) und "Simulation" (Simulationsmodus):

- "Normal": Im Normalbetrieb kommt das Signal aus dem Feld.
- "Simulation": Im Simulationsmodus wird ein Signal simuliert. Das Signal stellen Sie in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

## 5

### Dropdown-Liste **Fehlermode**

Stellen Sie ein, wie das E/A-Modul im Fehlerfall reagiert. Wählen Sie zwischen "Aktueller Wert", "Ersatzwert" und "Letzter gültiger Wert":

- "Aktueller Wert": Das Signal wird trotz Fehler weiterhin unverändert übertragen (dabei kann es sich auch um ein simuliertes Signal handeln).
- "Ersatzwert": Ein Ersatzwert wird übertragen. Den Ersatzwert stellen Sie manuell in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.
- "Letzter gültiger Wert": Der letzte gültige Wert vor Eintritt der Störung wird übertragen.

Näheres zum Fehlermode erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

## 6

### Kontrollkästchen **Kurzschluss-/Bruchüberwachung**

Aktivieren Sie die Leitungsüberwachung, um den feldseitigen Anschluss zu überwachen. Im Fehlerfall (Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt, und die über die Dropdown-Liste **Fehlermode** eingestellte Ersatzwertstrategie greift.

Die Funktion Leitungsüberwachung ist nur bei NAMUR-Signalen möglich. Bei Kontakteingängen ohne NAMUR-Ersatzwiderstand kann der feldseitige Anschluss nicht überwacht werden.

## 7

### Schaltfläche **Erweitert**

Über diese Schaltfläche erreichen Sie ein Fenster mit weiteren Kanaleinstellungen, unter anderem für die Funktionsmodi "Betriebsmode" (Simulationswert) und "Fehlermode" (Ersatzwert). Das Fenster wird in der folgenden Abbildung näher erläutert.



### 8

#### Feld **Notiz**

Geben Sie hier einen maximal 256 Zeichen langen, beliebigen Kommentar ein. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert, eine Ablage in das Gerät ist nicht möglich. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.

#### Fenster **Binärer Kanal**



Bild 8.9: Fenster **Binärer Kanal** mit weiteren Kanaleinstellungen

#### 1 Feld **Einschaltverzögerung**

#### 2 Feld **Ausschaltverzögerung**

#### 3 Bereich **Ersatzwert**

#### 4 Bereich **Simulationswert**

Erläuterungen:

#### 1

#### Feld **Einschaltverzögerung**

Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 0 auf 1 entsprechend verzögert weiterleitet. Nutzen Sie die Einschaltverzögerung, um kurze Störimpulse auszufiltern (Kontaktprellen) (siehe folgende Abbildung).

#### 2

#### Feld **Ausschaltverzögerung**

Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 1 auf 0 entsprechend verzögert weiterleitet. Nutzen Sie die Ausschaltverzögerung, um zu kurze Impulse zu verlängern. Auf diese Weise können auch sehr kurze Signale vom Feldbus-Zyklus erfasst werden (z. B. Molchsteuerung) (siehe folgende Abbildung).

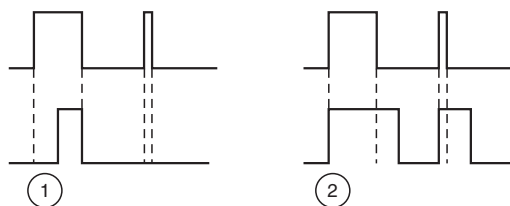


Bild 8.10: Ein- und Ausschaltverzögerung

- 1 Einschaltverzögerung: In der oberen Bildhälfte ist die Einschaltverzögerung deaktiviert, unten ist sie aktiviert (kurze Signale werden ausgefiltert).
- 2 Ausschaltverzögerung: In der oberen Bildhälfte ist die Ausschaltverzögerung deaktiviert, unten ist sie aktiviert (kurze Signale werden verlängert).

### 3

#### Bereich **Ersatzwert**

Legen Sie einen Ersatzwert für den Fehlerfall fest.

- Daten: Wählen Sie als Ersatzwert entweder die 0 oder die 1.
- Status: Legen Sie fest, mit welchem Status der Ersatzwert übertragen werden soll ("Daten OK" oder "Daten ungültig"). Es ist sinnvoll den Status "Daten ungültig" zu wählen, da ein Fehler vorliegt, wenn der Ersatzwert übertragen wird.

### 4

#### Bereich **Simulationswert**

Legen Sie den Simulationswert und dessen Status fest. Der Simulationswert wird übertragen, wenn Sie den Betriebsmodus "Simulation" wählen.

- Daten: Wählen Sie als Simulationswert entweder die 0 oder die 1.
- Status: Wählen Sie zwischen dem Status "Daten OK" und "Daten ungültig". Falls Sie "Daten ungültig" wählen, greift die Ersatzwertstrategie.

## 8.2.6

### Messwertanzeige verwenden

Die Messwertanzeige dient der Anzeige von Messwerten und Statusinformationen. Wie Sie die Messwertanzeige aufrufen und was die darin enthaltenen Informationen bedeuten, erfahren Sie im Abschnitt "Messwertanzeige aufrufen" (siehe Kapitel 7.3).





## 8.3 LB/FB 1x03 Frequenzeingang

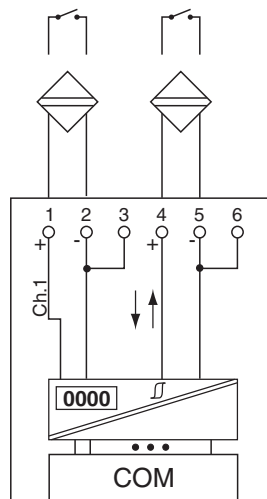


Bild 8.11: Blockschaltbild 1x03

Der Binäreingang verbindet die Prozesssignale von binären Sensoren (mechanischen Kontakten, NAMUR-Initiatoren, Optokopplern usw.) mit dem Prozessleitsystem oder der SPS.

### Ausführungen

- LB1003, nicht eigensicher
- LB1103, eigensicher
- FB1203, eigensicher
- FB1303, Ex-e

### Merkmale

- Modulbreite: 1 Steckplatz
- NAMUR nach DIN 19234
- 1 Kanal, vom Bus galvanisch getrennt
  - Kanal 1 für Frequenzmessung oder Impulszählung
  - Zusätzlicher Drehrichtungseingang für Drehrichtungs-Erkennung (z. B. bei rotierenden Maschinen) oder Zählrichtungs-Erkennung (aufwärts oder abwärts); 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 (siehe Katalog).



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

### 8.3.1 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.

### 8.3.2 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der Profibus-Spezifikation.

Für den Datenaustausch ist es wichtig, dass die Master- und Slavekonfiguration gleich ist (DP-Konfigurationsstring). Die Konfigurationsparameter sind in der GSD-Datei hinterlegt. Bei Prozessleitsystemen, die das FDT-Konzept unterstützen, können Sie den DTM einsetzen. Der DTM sorgt dafür, dass der Master alle wichtigen Informationen der jeweiligen Konfiguration erhält und automatisch angepasst wird.

Falls das Prozessleitsystem das FDT-Konzept nicht unterstützt, muss die Konfiguration im Master nachgebildet werden. Bei eingebundener GSD-Datei wird der richtige Konfigurations-Code automatisch bei der Auswahl des E/A-Moduls übernommen. Wenn die GSD-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter manuell eingegeben werden (siehe folgende Tabelle).

Das E/A-Modul LB/FB 1x03 verfügt 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-Impulseingang bis 15 kHz (mit oder ohne Richtungserkennung)  
DP-Konfigurationscode: **50**
- 32-Bit-Impulseingang (mit oder ohne Richtungserkennung)  
DP-Konfigurationscode: **51**
- Kombiniertes 32-Bit-Impulseingang und Frequenzeingang bis 50 Hz (mit oder ohne Richtungserkennung)  
DP-Konfigurationscode: **52**

Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

Frequenzeingang 1x03				
Byte	Bit	Bedeutung	Bedeutung	Bedeutung
		Frequenzeingang bis 15 kHz oder 12-Bit-Impulseingang bis 15 kHz	Kombinierter 32-Bit-Impulseingang und Frequenzeingang bis 50 Hz	32-Bit-Impulseingang bis 15 kHz
Eingangs-Byte 1	0	Status Kanal 1		Hi-Wort des Zählwertes (16 Bit)
	1	Leitungsüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)		
	2	leer		
	3	leer bzw. Richtungserkennung (0 = vorwärts, 1 = rückwärts)		
	4	Frequenz (12 Bit) oder Zählwert (12 Bit)	Frequenz (12 Bit)	
	5			
	6			
	7			
Eingangs-Byte 2	0-7			
Eingangs-Byte 3	0-7	-	Hi-Wort des Zählwertes (16 Bit)	Lo-Wort des Zählwertes (16 Bit)
Eingangs-Byte 4	0-7	-		
Eingangs-Byte 5	0-7	-	Lo-Wort des Zählwertes (16 Bit)	-
Eingangs-Byte 6	0-7	-		-
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangs-Bytes	ohne Ausgangs-Bytes	ohne Ausgangs-Bytes

Tabelle 8.3: Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

### 8.3.3 Leitungsüberwachung

Jeder Kanal besitzt eine Funktion zur Leitungsüberwachung und kann zwischen Leitungsbruch und Kurzschluss unterscheiden (nur bei NAMUR-Eingang). Die Leitungsüberwachung kann per Software ein- und ausgeschaltet werden. Falls Sie mechanische Kontakte verwenden, deaktivieren Sie entweder die Leitungsüberwachung oder beschalten Sie den mechanischen Kontakt am Einbauort mit einem NAMUR-Ersatzwiderstand (siehe Abbildung unten). Der NAMUR-Ersatzwiderstand bildet einen NAMUR-Initiator nach. Mit Hilfe des NAMUR-Ersatzwiderstands kann die Elektronik zwischen einem geschlossenen Schalter und einem Kurzschluss unterscheiden. Der NAMUR-Ersatzwiderstand ist als Zubehör bei P+F erhältlich.

Falls Sie die Drehrichtungs-Erkennung verwenden, beschalten Sie auch den Drehrichtungseingang mit einem NAMUR-Ersatzwiderstand. Bei Geräten ohne Drehrichtungs-Erkennung wird der Drehrichtungseingang ignoriert.

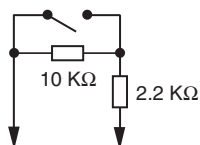


Bild 8.12: NAMUR-Ersatzwiderstand

### 8.3.4 Diagnose

Der Buskoppler unterstützt sowohl die DP-Diagnosefunktionen (Profibus-Standard) als auch die erweiterten Diagnosefunktionen (herstellerspezifisch). Somit sind umfangreiche Diagnosen der gesamten Remote-I/O-Station und der E/A-Module möglich. Im Modulstatusregister und im globalen Statusregister wird ein Fehler des E/A-Moduls angezeigt, wenn diese Eigenschaft in den Gerätedaten des Buskoppler eingestellt wurde.

Zusätzlich wird ein kanalbezogener Fehler angezeigt, wenn in einem der Kanäle eine Störung auftritt (mit Angabe von Steckplatz, Kanal, Ein-/Ausgangskennung, Fehlergrund).

### 8.3.5 Drehrichtungs-Erkennung

Die Drehrichtung wird über den zweiten Binäreingang (Drehrichtungseingang) durch die Phasenverschiebung zwischen den beiden eintreffenden Impulsen erkannt (siehe Bild 8.13 auf Seite 141).

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

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

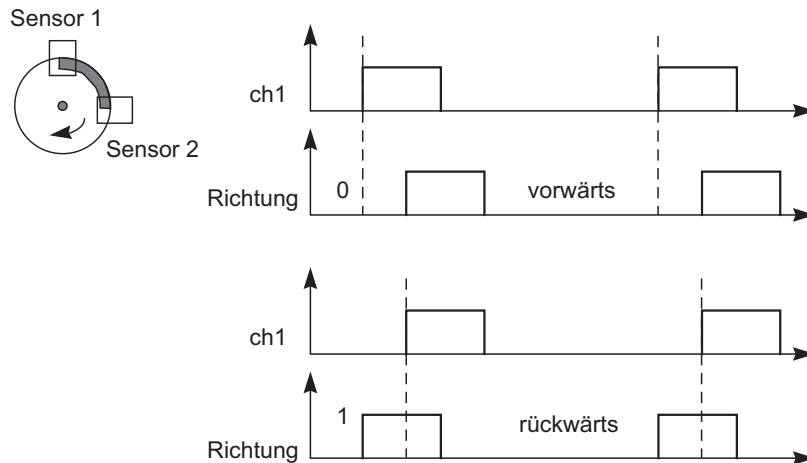


Bild 8.13: Drehrichtungs-Erkennung

### 8.3.6 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) usw. neue Messergebnisse zur Verfügung (alle 10 Sek bei 0,1Hz). Die Frequenzmessung arbeitet mit dem internen 16 MHz Quarz, um die Zeit zwischen 2 Impulsen zu messen. Die kürzeste Impulsdauer beträgt 20 µs.

#### Impulseingang

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

Die Impulseingänge 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 Impuls- und Frequenzeingang verfügbar.

#### Kombination von Impulseingang und Frequenzeingang

Bei der Kombination von Impulseingang und Frequenzeingang beträgt die Mindestimpulsdauer/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 (gesonderte Bestellnummer, siehe Katalog). 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. Die 400 Hz-Ausführung wird abgesehen davon genauso behandelt wie die 15 kHz-Ausführung.

Bei einer Einstellung des Messanfangs  $> 0$  Hz ist zu prüfen, ob die Formel  $\text{Messende} / (1 - \text{Messanfang} / \text{Messende})$  ein Ergebnis kleiner 400 liefert. Größere Werte können wegen der Interruptsteuerung nicht verarbeitet werden.



#### **Hinweis!**

##### **32 Bit-Zählerwerte**

32 Bit-Zählerwerte werden im Buskoppler abgelegt. Sie werden beim Entfernen des Buskopplers, Abschalten der Stromversorgung (Netzausfall) sowie bei einer Redundanzumschaltung gelöscht. Die Redundanzumschaltung betrifft nur Buskoppler, die Buskopplerredundanz unterstützen (z. B. unterstützt LB 8108 keine Buskopplerredundanz).

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 PLS 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.

### 8.3.7 Gerätedaten bearbeiten

Rufen Sie das Fenster **Gerätedaten** des E/A-Moduls auf (siehe Kapitel 7.2.1).

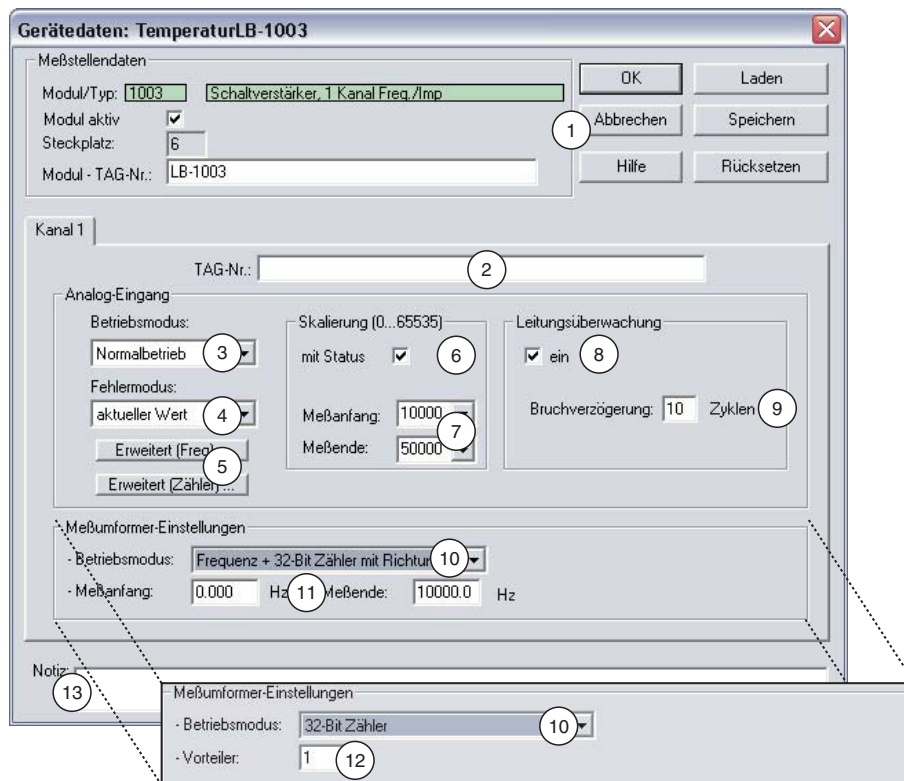


Bild 8.14: Frequenzeingang 1x03: Fenster **Gerätedaten**

- 1 Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen
- 2 Feld **TAG-Nr.**
- 3 Dropdown-Liste **Betriebsmode**
- 4 Dropdown-Liste **Fehlermode**
- 5 Schaltfläche **Erweitert**
- 6 Kontrollkästchen **mit Status**
- 7 Dropdown-Listen **Messanfang/Messende** (Skalierung)
- 8 Kontrollkästchen **Leitungsüberwachung**
- 9 Feld **Bruchverzögerung**
- 10 Dropdown-Liste **Betriebsmodus**
- 11 Felder **Messanfang/Messende** (physikalische Einheit)
- 12 Feld **Vorteiler** (nicht immer sichtbar)
- 13 Feld **Notiz**



**Hinweis!**

**Ausgeblendete Bereiche**

Der Bereich **Skalierung (0...65535)** ist nur sichtbar, wenn Sie das E/A-Modul als Frequenzeingang verwenden.

Das Feld **Vorteiler** ist nur sichtbar, wenn Sie das E/A-Modul als Impulseingang (Zähler) verwenden.

Erläuterungen:

**1**

Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen

Dieser Bereich ist bei allen E/A-Modulen identisch. Eine Beschreibung dieses Bereichs finden Sie im Abschnitt "Fenster 'Gerätedaten' – allgemeingültige Bildelemente" (siehe Kapitel 7.2.2).

**2**

Feld **TAG-Nr.**

Geben Sie eine eigene Bezeichnung für den Kanal ein (maximal 32 Zeichen).

**3**

Dropdown-Liste **Betriebsmode**

Wählen Sie zwischen "Normal" (Normalbetrieb) und "Simulation" (Simulationsmodus):

- "Normal": Im Normalbetrieb kommt das Signal aus dem Feld.
- "Simulation": Im Simulationsmodus wird ein Signal simuliert. Das Signal stellen Sie in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).





#### 4

##### Dropdown-Liste **Fehlermode**

Stellen Sie ein, wie das E/A-Modul im Fehlerfall reagiert. Wählen Sie zwischen "Aktueller Wert", "Ersatzwert" und "Letzter gültiger Wert":

- "Aktueller Wert": Das Signal wird trotz Fehler weiterhin unverändert übertragen (dabei kann es sich auch um ein simuliertes Signal handeln).
- "Ersatzwert": Ein Ersatzwert wird übertragen. Den Ersatzwert stellen Sie manuell in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.
- "Letzter gültiger Wert": Der letzte gültige Wert vor Eintritt der Störung wird übertragen.

Näheres zum Fehlermode erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

#### 5

##### Schaltfläche **Erweitert**

Über diese Schaltfläche erreichen Sie ein Fenster mit weiteren Kanaleinstellungen, unter anderem für die Funktionsmodi "Betriebsmode" (Simulationswert) und "Fehlermode" (Ersatzwert). Das Fenster wird in der folgenden Abbildung näher erläutert.

#### 6

##### Kontrollkästchen **mit Status**

Wenn Sie **mit Status** aktivieren, werden Statusinformationen im Datentelegramm übertragen. Falls der Messbereich abweichend von der Werkseinstellung skaliert wurde, werden keine Statusinformationen übertragen.

#### 7

##### Dropdown-Listen **Messanfang/Messende** (Skalierung)

Legen Sie die Skalierung der Messwerte fest (16-Bit Wertebereich 0 ... 65535). In **Messanfang** geben Sie den Wert an, der 0% entspricht (Werkseinstellung: 0% = 10000). In **Messende** geben Sie den Wert an, der 100% entspricht (Werkseinstellung: 100% = 50000).

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Messwertverarbeitung" (siehe Kapitel 7.4).

Im Bereich **Messumformer-Einstellungen** geben Sie den Messanfang und das Messende entsprechend in physikalischen Einheiten ein.



## 8

### Kontrollkästchen **Leistungsüberwachung**

Aktivieren Sie die Leistungsüberwachung, um den feldseitigen Anschluss zu überwachen. Im Fehlerfall (Leistungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt, und die über die Dropdown-Liste **Fehlermode** eingestellte Ersatzwertstrategie greift.

Die Funktion Leistungsüberwachung ist nur bei NAMUR-Signalen möglich. Bei Kontakteingängen ohne NAMUR-Ersatzwiderstand kann der feldseitige Anschluss nicht überwacht werden.

## 9

### Feld **Bruchverzögerung**

Dieses Feld ist nur sichtbar, wenn Sie **Leistungsüberwachung** aktiviert haben. Geben Sie die Anzahl der Messzyklen an, während derer ein Messwert fehlerfrei sein muss, bevor er als gut signalisiert wird. So können z. B. Wackelkontakte unterdrückt werden.

## 10

### Dropdown-Liste **Betriebsmodus**

Wählen Sie die Funktionsart des E/A-Moduls. Eine Änderung der Funktionsart ist online nur bedingt möglich, da die verschiedenen Funktionsarten unterschiedliche DP-Konfigurationscodes haben. Falls eine Online-Änderung nicht möglich sein sollte, zeigt der DTM einen Fehler an.

Die folgenden Funktionsarten stehen zur Verfügung. Dabei kann der Richtungserkennungs-Eingang zum Auf- und Abwärtszählen oder als Statusangabe für die Drehrichtung verwendet werden.

- Frequenzeingang: Wählen Sie zwischen "Frequenz" und "Frequenz mit Richtung".
- Impulseingang: Wählen Sie zwischen "32 Bit-Zähler", "32 Bit-Zähler mit Richtung", "12 Bit-Zähler" und "12 Bit-Zähler mit Richtung". Das Feld **Vorteiler** ist nur sichtbar, wenn Sie einen dieser Zähler als Messmethode wählen.
- Frequenzeingang kombiniert mit Impulseingang: Die maximale Eingangsfrequenz beträgt in diesem Modus 50 Hz. Wählen Sie zwischen "Frequenz + 32 Bit-Zähler" und "Frequenz + 32 Bit-Zähler mit Richtung". Die primäre Messmethode ist die Frequenzmessung.

## 11

### Felder **Messanfang/Messende** (physikalische Einheit)

Geben Sie den Messanfang und das Messende in der angezeigten physikalischen Einheit an.



**12**

**Feld Vorteiler**

Dieses Feld ist nur sichtbar, wenn Sie das E/A-Modul als Impulseingang verwenden (Einstellung "Zähler", siehe vorheriger Absatz).

Geben Sie einen Wert x ein, der festlegt, dass nur jeder x-te Impuls gezählt wird.

**13**

**Feld Notiz**

Geben Sie hier einen maximal 256 Zeichen langen, beliebigen Kommentar ein. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert, eine Ablage in das Gerät ist nicht möglich. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.



**Hinweis!**

Das Fenster **Erweiterte Parameter**, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen, ist je nach gewählter Funktionsart des E/A-Moduls unterschiedlich aufgebaut. In den Funktionsarten 12- und 32-Bit Zähler sind einige Bereiche nicht editierbar (ausgegraut).



Bild 8.15: Fenster **Erweiterte Parameter** (12-Bit Zähler) mit weiteren Kanaleinstellungen



Bild 8.16: Fenster **Erweiterte Parameter** (32-Bit Zähler) mit weiteren Kanaleinstellungen

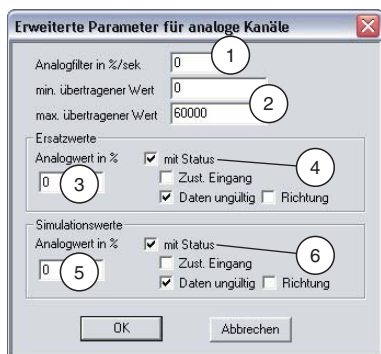


Bild 8.17: Fenster **Erweiterte Parameter** (Frequenzeingang) mit weiteren Kanaleinstellungen

- 1 Feld **Analogfilter**
- 2 Felder **min./max. übertragener Wert**
- 3 Feld **Analogwert in %** (Ersatzwert)
- 4 Kontrollkästchen **mit Status** (Ersatzwert)
- 5 Feld **Analogwert in %** (Simulationswert)
- 6 Kontrollkästchen **mit Status** (Simulationswert)

Erläuterungen:

1

### Feld **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 (Charakteristik: Rampe, linear). Um den Filter zu deaktivieren, geben Sie den Wert "0" ein.

2

### Felder **min./max. übertragener Wert**

Geben Sie den kleinsten/größten zu übertragenden Wert an (0 ... 65535). Im Feld **min. übertragener Wert** geben Sie die Untergrenze an, im Feld **max. übertragener Wert** die Obergrenze. Die Werte für Messanfang und Messende liegen innerhalb dieses Bereichs.

3

### Feld **Analogwert in %** (Ersatzwert)

Geben Sie einen Ersatzwert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25% ... 125%). Der Ersatzwert wird übertragen, wenn ein Fehler vorliegt und Sie in der Dropdown-Liste **Fehlermode** "Ersatzwert" gewählt haben.

Falls Sie das E/A-Modul als Impulseingang verwenden, geben Sie statt einem Analogwert in % einen absoluten Zählerwert ein.



#### 4

##### Kontrollkästchen **mit Status** (Ersatzwert)

Geben Sie an, ob Statusinformationen mit dem Ersatzwert übertragen werden sollen. Falls Sie **mit Status** aktivieren, stehen Ihnen weitere Kontrollkästchen zur Verfügung, mit Hilfe derer Sie je nach Funktionsart des E/A-Moduls folgende Statusinformationen (de-)aktivieren können.

**Zust. Eingang:** Überträgt den Status des Eingangskanals mit dem Ersatzwert.

**Daten ungültig:** Überträgt den Ersatzwert mit einer "Daten ungültig"-Kennung. Es ist sinnvoll den Status "Daten ungültig" zu wählen, da ein Fehler vorliegt, wenn der Ersatzwert übertragen wird.

**Richtung:** Überträgt die Richtungsinformation mit dem Ersatzwert.

#### 5

##### Feld **Analogwert in %** (Simulationswert)

Geben Sie den Simulationswert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25% ... 125%). Der Simulationswert wird übertragen, wenn Sie in der Dropdown-Liste **Betriebsmode** "Simulation" gewählt haben.

Falls Sie das E/A-Modul als Impulseingang verwenden, geben Sie statt einem Analogwert in % einen absoluten Zählerwert ein.

#### 6

##### Kontrollkästchen **mit Status** (Simulationswert)

Geben Sie an, ob Statusinformationen mit dem Simulationswert übertragen werden sollen. Falls Sie **mit Status** aktivieren, stehen Ihnen weitere Kontrollkästchen zur Verfügung, mit Hilfe derer Sie je nach Funktionsart des E/A-Moduls folgende Statusinformationen (de-)aktivieren können.

**Zust. Eingang:** Überträgt den Status des Eingangskanals mit dem Simulationswert

**Daten ungültig:** Überträgt den Simulationswert mit einer "Daten ungültig"-Kennung. Falls Sie **Daten ungültig** wählen, greift die Ersatzwertstrategie.

**Richtung:** Überträgt die Richtungsinformation mit dem Simulationswert.

### 8.3.8 Messwertanzeige verwenden

Die Messwertanzeige dient der Anzeige von Messwerten und Statusinformationen. Wie Sie die Messwertanzeige aufrufen und was die darin enthaltenen Informationen bedeuten, erfahren Sie im Abschnitt "Messwertanzeige aufrufen" (siehe Kapitel 7.3).



## 8.4 LB/FB 1x08 Binäreingang

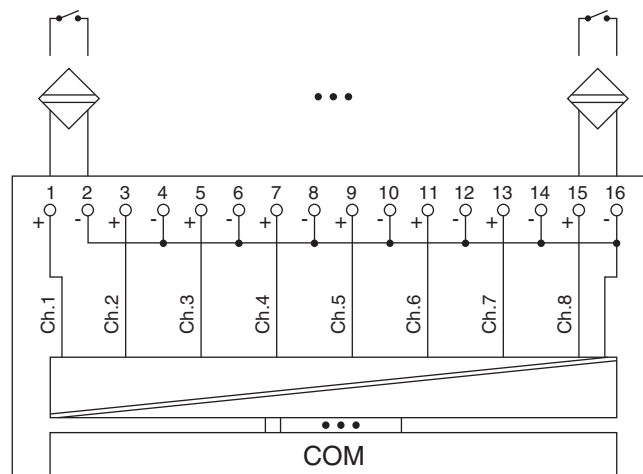


Bild 8.18: Blockschaltbild 1x08

Der Binäreingang verbindet die Prozesssignale von binären Sensoren (mechanischen Kontakten, NAMUR-Initiatoren, Optokopplern usw.) mit dem Prozessleitsystem oder der SPS.

### Ausführungen

- LB 1008, nicht eigensicher
- LB 1108, eigensicher
- FB 1208, eigensicher
- FB 1308, Ex-e

### Merkmale

- Modulbreite: 2 Steckplätze
- NAMUR nach DIN 19234 oder 24 V DC oder 5 V DC
- 8 Kanäle
- Kanäle vom Bus galvanisch getrennt, gemeinsame Minusleitung

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



### 8.4.1 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 500ms Abtastzeit).

Passen Sie kurze Signale an die Abtastzyklen der Leittechnik an, indem Sie die Signale mit Hilfe der einstellbaren Ausschaltverzögerung verlängern (siehe Abschnitt "Gerätedaten bearbeiten" für dieses E/A-Modul). Unabhängig von den Abtastzyklen der Leittechnik werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

### 8.4.2 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der Profibus-Spezifikation.

Für den Datenaustausch ist es wichtig, dass die Master- und Slavekonfiguration gleich ist (DP-Konfigurationsstring). Die Konfigurationsparameter sind in der GSD-Datei hinterlegt. Bei Prozessleitsystemen, die das FDT-Konzept unterstützen, können Sie den DTM einsetzen. Der DTM sorgt dafür, dass der Master alle wichtigen Informationen der jeweiligen Konfiguration erhält und automatisch angepasst wird.

Falls das Prozessleitsystem das FDT-Konzept nicht unterstützt, muss die Konfiguration im Master nachgebildet werden. Bei eingebundener GSD-Datei wird der richtige Konfigurations-Code automatisch bei der Auswahl des E/A-Moduls übernommen. Wenn die GSD-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter manuell eingegeben werden (siehe folgende Tabelle).



#### **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 6.6.2).

Der Binäreingang hat den DP-Konfigurationscode **11**.

Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

Binäreingang 1x08		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1	0	Status Kanal 5
	1	Leitungsüberwachung Kanal 5 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	Status Kanal 6
	3	Leitungsüberwachung Kanal 6 (0 = OK, 1 = Fehler)
	4	Status Kanal 7
	5	Leitungsüberwachung Kanal 7 (0 = OK, 1 = Fehler)
	6	Status Kanal 8
	7	Leitungsüberwachung Kanal 8 (0 = OK, 1 = Fehler)
Eingangs-Byte 2	0	Status Kanal 1
	1	Leitungsüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	Status Kanal 2
	3	Leitungsüberwachung Kanal 2 (0 = OK, 1 = Fehler)
	4	Status Kanal 3
	5	Leitungsüberwachung Kanal 3 (0 = OK, 1 = Fehler)
	6	Status Kanal 4
	7	Leitungsüberwachung Kanal 4 (0 = OK, 1 = Fehler)
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangs-Bytes

Tabelle 8.4: Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

### 8.4.3 Leitungsüberwachung

Jeder Kanal besitzt eine Funktion zur Leitungsüberwachung und kann zwischen Leitungsbruch und Kurzschluss unterscheiden (nur bei NAMUR-Eingang). Die Leitungsüberwachung kann per Software ein- und ausgeschaltet werden. Falls Sie mechanische Kontakte verwenden, deaktivieren Sie entweder die Leitungsüberwachung oder beschalten Sie den mechanischen Kontakt am Einbauort mit einem NAMUR-Ersatzwiderstand (siehe Abbildung unten). Der NAMUR-Ersatzwiderstand bildet einen NAMUR-Initiator nach. Mit Hilfe des NAMUR-Ersatzwiderstands kann die Elektronik zwischen einem geschlossenen Schalter und einem Kurzschluss unterscheiden. Der NAMUR-Ersatzwiderstand ist als Zubehör bei P+F erhältlich.

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

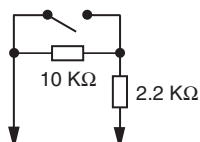


Bild 8.19: NAMUR-Ersatzwiderstand

200179 2009-03



## 8.4.4 Diagnose

Der Buskoppler unterstützt sowohl die DP-Diagnosefunktionen (Profibus-Standard) als auch die erweiterten Diagnosefunktionen (herstellerspezifisch). Somit sind umfangreiche Diagnosen der gesamten Remote-I/O-Station und der E/A-Module möglich.

Im Modulstatusregister und im globalen Statusregister wird ein Fehler des E/A-Moduls angezeigt, wenn diese Eigenschaft in den Gerätedaten des Buskoppler eingestellt wurde.

Zusätzlich wird ein kanalbezogener Fehler angezeigt, wenn in einem der Kanäle eine Störung auftritt (mit Angabe von Steckplatz, Kanal, Ein-/Ausgangskennung, Fehlergrund).

## 8.4.5 Gerätedaten bearbeiten

Rufen Sie das Fenster **Gerätedaten** des E/A-Moduls auf (siehe Kapitel 7.2.1).

Bild 8.20: Binäreingang 1x08: Fenster **Gerätedaten**

- 1 Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen
- 2 Feld **TAG-Nr. Kanal**
- 3 Dropdown-Liste **Kontaktart**
- 4 Option **geschlossener Kontakt =**
- 5 Dropdown-Liste **Betriebsmode**
- 6 Dropdown-Liste **Fehlermode**
- 7 Kontrollkästchen **Kurzschluss-/Bruchüberwachung**
- 8 Schaltfläche **Erweitert**
- 9 Feld **Notiz**



Erläuterungen:

**1**

Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen

Dieser Bereich ist bei allen E/A-Modulen identisch. Eine Beschreibung dieses Bereichs finden Sie im Abschnitt "Fenster 'Gerätedaten' – allgemeingültige Bildelemente" (siehe Kapitel 7.2.2).

**2**

Feld **TAG-Nr. Kanal**

Geben Sie eine eigene Bezeichnung für den Kanal ein (maximal 32 Zeichen).

**3**

Dropdown-Liste **Kontaktart**

Wählen Sie die Eingangsart, z. B. Impuls, Strom, Widerstand, NAMUR, 24 V etc. (je nach E/A-Modul).

**4**

Option **geschlossener Kontakt =**

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

**5**

Dropdown-Liste **Betriebsmode**

Wählen Sie zwischen "Normal" (Normalbetrieb) und "Simulation" (Simulationsmodus):

- "Normal": Im Normalbetrieb kommt das Signal aus dem Feld.
- "Simulation": Im Simulationsmodus wird ein Signal simuliert. Das Signal stellen Sie in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).



## 6

### Dropdown-Liste **Fehlermode**

Stellen Sie ein, wie das E/A-Modul im Fehlerfall reagiert. Wählen Sie zwischen "Aktueller Wert", "Ersatzwert" und "Letzter gültiger Wert":

- "Aktueller Wert": Das Signal wird trotz Fehler weiterhin unverändert übertragen (dabei kann es sich auch um ein simuliertes Signal handeln).
- "Ersatzwert": Ein Ersatzwert wird übertragen. Den Ersatzwert stellen Sie manuell in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.
- "Letzter gültiger Wert": Der letzte gültige Wert vor Eintritt der Störung wird übertragen.

Näheres zum Fehlermode erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

## 7

### Kontrollkästchen **Kurzschluss-/Bruchüberwachung**

Aktivieren Sie die Leitungsüberwachung, um den feldseitigen Anschluss zu überwachen. Im Fehlerfall (Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt, und die über die Dropdown-Liste **Fehlermode** eingestellte Ersatzwertstrategie greift.

Die Funktion Leitungsüberwachung ist nur bei NAMUR-Signalen möglich. Bei Kontakteingängen ohne NAMUR-Ersatzwiderstand kann der feldseitige Anschluss nicht überwacht werden.

## 8

### Schaltfläche **Erweitert**

Über diese Schaltfläche erreichen Sie ein Fenster mit weiteren Kanaleinstellungen, unter anderem für die Funktionsmodi "Betriebsmode" (Simulationswert) und "Fehlermode" (Ersatzwert). Das Fenster wird in der folgenden Abbildung näher erläutert.

## 9

### Feld **Notiz**

Geben Sie hier einen maximal 256 Zeichen langen, beliebigen Kommentar ein. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert, eine Ablage in das Gerät ist nicht möglich. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.

## Fenster **Binärer Kanal**



Bild 8.21: Fenster **Binärer Kanal** mit weiteren Kanaleinstellungen

- 1 Feld **Einschaltverzögerung**
- 2 Feld **Ausschaltverzögerung**
- 3 Bereich **Ersatzwert**
- 4 Bereich **Simulationswert**

Erläuterungen:

1

### Feld **Einschaltverzögerung**

Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 0 auf 1 entsprechend verzögert weiterleitet. Nutzen Sie die Einschaltverzögerung, um kurze Störimpulse auszufiltern (Kontaktprellen) (siehe folgende Abbildung).

2

### Feld **Ausschaltverzögerung**

Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 1 auf 0 entsprechend verzögert weiterleitet. Nutzen Sie die Ausschaltverzögerung, um zu kurze Impulse zu verlängern. Auf diese Weise können auch sehr kurze Signale vom Feldbus-Zyklus erfasst werden (z. B. Molchsteuerung) (siehe folgende Abbildung).

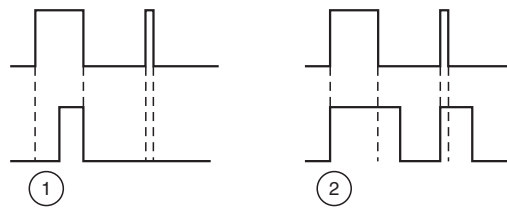


Bild 8.22: Ein- und Ausschaltverzögerung

- 1** Einschaltverzögerung: In der oberen Bildhälfte ist die Einschaltverzögerung deaktiviert, unten ist sie aktiviert (kurze Signale werden ausgefiltert).
- 2** Ausschaltverzögerung: In der oberen Bildhälfte ist die Ausschaltverzögerung deaktiviert, unten ist sie aktiviert (kurze Signale werden verlängert).

**3**

### Bereich **Ersatzwert**

Legen Sie einen Ersatzwert für den Fehlerfall fest.

- Daten: Wählen Sie als Ersatzwert entweder die 0 oder die 1.
- Status: Legen Sie fest, mit welchem Status der Ersatzwert übertragen werden soll ("Daten OK" oder "Daten ungültig"). Es ist sinnvoll den Status "Daten ungültig" zu wählen, da ein Fehler vorliegt, wenn der Ersatzwert übertragen wird.

**4**

### Bereich **Simulationswert**

Legen Sie den Simulationswert und dessen Status fest. Der Simulationswert wird übertragen, wenn Sie den Betriebsmodus "Simulation" wählen.

- Daten: Wählen Sie als Simulationswert entweder die 0 oder die 1.
- Status: Wählen Sie zwischen dem Status "Daten OK" und "Daten ungültig". Falls Sie "Daten ungültig" wählen, greift die Ersatzwertstrategie.

## 8.4.6 Messwertanzeige verwenden

Die Messwertanzeige dient der Anzeige von Messwerten und Statusinformationen. Wie Sie die Messwertanzeige aufrufen und was die darin enthaltenen Informationen bedeuten, erfahren Sie im Abschnitt "Messwertanzeige aufrufen" (siehe Kapitel 7.3).



## 8.5 LB/FB 2xxx Binärausgang

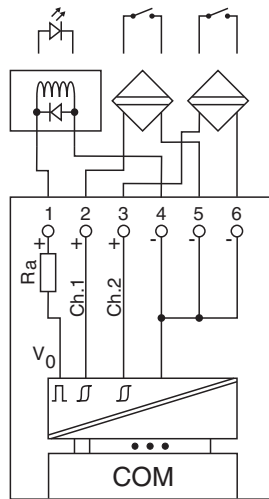


Bild 8.23: Blockschaltbild 2xxx ohne Abschalteingang

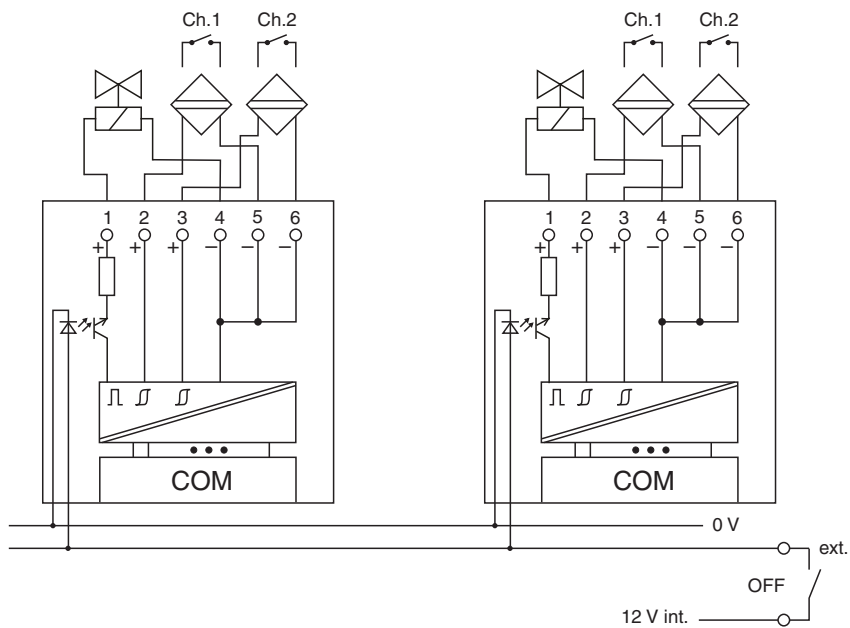


Bild 8.24: Blockschaltbild 2xxx mit Abschalteingang

Der Binärausgang verbindet das Prozessleitsystem oder die SPS mit Magnetventilen, akustischen Signalgebern oder Lampen (LED).

### Ausführungen

- LB 2002, nicht eigensicher
- LB 21xx, eigensicher
- FB 22xx, eigensicher



### **Hinweis!**

"xx" bezieht sich auf die verschiedenen Ausführungen. Es gibt Ausführungen mit busunabhängigem Abschaltengang, mit Leitungsüberwachung sowie ohne diese Funktionen. Die Besonderheiten dieser Ausführungen können vom DTM nicht erkannt werden.

Wählen Sie je nach Ventil die geeignete Ausführung aus dem Katalog. Achten Sie darauf, mit welchen Backplane-Typen die verschiedenen Ausführungen kompatibel sind.

Je nach Ausführung eignet sich der Baustein für folgende Aufgaben:

- Magnetventilsteuerung,
- Lampen- und Signalsteuerung,
- Verarbeitung von Binäreingängen,
- NAMUR Eingänge oder mechanische Kontakte unabhängig vom Ventilkreis.

Näheres zur Ansteuerung von Magnetventilen oder der Zusammenschaltung mit einer LED erfahren Sie in den Handbüchern zur LB/FB-Hardware.

### Merkmale

- Modulbreite: 1 Steckplatz
- 1 Ausgangskanal
- 2 Eingangskanäle (Rückmeldeeingänge), verhalten sich wie die Eingänge des Moduls 1x02

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

## 8.5.1 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 500ms Abtastzeit).

Passen Sie kurze Signale an die Abtastzyklen der Leittechnik an, indem Sie die Signale mit Hilfe der einstellbaren Ausschaltverzögerung verlängern (siehe Abschnitt "Gerätedaten bearbeiten" für dieses E/A-Modul). Unabhängig von den Abtastzyklen der Leittechnik werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen.

## 8.5.2 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der Profibus-Spezifikation.

Für den Datenaustausch ist es wichtig, dass die Master- und Slavekonfiguration gleich ist (DP-Konfigurationsstring). Die Konfigurationsparameter sind in der GSD-Datei hinterlegt. Bei Prozessleitsystemen, die das FDT-Konzept unterstützen, können Sie den DTM einsetzen. Der DTM sorgt dafür, dass der Master alle wichtigen Informationen der jeweiligen Konfiguration erhält und automatisch angepasst wird.

Falls das Prozessleitsystem das FDT-Konzept nicht unterstützt, muss die Konfiguration im Master nachgebildet werden. Bei eingebundener GSD-Datei wird der richtige Konfigurations-Code automatisch bei der Auswahl des E/A-Moduls übernommen. Wenn die GSD-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter manuell eingegeben werden (siehe folgende Tabelle).

Der Binärausgang hat den DP-Konfigurationscode **30**.

Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

Binärausgang 2xxx		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1	0	Status Ventilausgang
	1	Leitungsüberwachung Ventilausgang (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	Status Kanal 1
	3	Leitungsüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	4	Status Kanal 2
	5	Leitungsüberwachung Kanal 2 (0 = OK, 1 = Fehler)
	6	leer
	7	leer
Ausgangs-Byte 1	0	Ventilausgang
	1	leer
	2	leer
	3	leer
	4	leer
	5	leer
	6	leer
	7	leer

Tabelle 8.5: Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

### 8.5.3 Leitungsüberwachung

Jeder Kanal besitzt eine Funktion zur Leitungsüberwachung und kann zwischen Leitungsbruch und Kurzschluss unterscheiden (nur bei NAMUR-Eingang). Die Leitungsüberwachung kann per Software ein- und ausgeschaltet werden. Falls Sie mechanische Kontakte verwenden, deaktivieren Sie entweder die Leitungsüberwachung oder beschalten Sie den mechanischen Kontakt am Einbauort mit einem NAMUR-Ersatzwiderstand (siehe Abbildung unten). Der NAMUR-Ersatzwiderstand bildet einen NAMUR-Initiator nach. Mit Hilfe des NAMUR-Ersatzwiderstands kann die Elektronik zwischen einem geschlossenen Schalter und einem Kurzschluss unterscheiden. Der NAMUR-Ersatzwiderstand ist als Zubehör bei P+F erhältlich.

Der Ventilsteuerkreises wird durch einen Stromimpuls überwacht. Dieser Stromimpuls ist so kurz, dass ein angeschlossenes Ventil nicht anspricht. Für LEDs und akustische Signalgeber ist eine Ausführung des E/A-Moduls ohne Stromimpuls lieferbar. E/A-Module ab Liefertermin 2007 haben einen Stromimpuls, der per Software abschaltbar ist.

2001 79 2009-03





Die Überwachung des Ventilkreises ist bei der Verwendung von Booster-Ventilen nicht in jedem Fall möglich und muss gesondert betrachtet werden. In vielen Fällen kann die Überwachung mit Hilfe einer Zusatzbeschaltung realisiert werden.

Die Überwachung des Ventilkreises ist bei der Verwendung von Booster-Ventilen nicht in jedem Fall 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 Leitungsüberwachung auch für Booster-Ventile ermöglichen. Falls die Leitungsüberwachung im ausgeschalteten Zustand auch mit Parallelwiderstand weiterhin anspricht, schalten Sie sie aus.

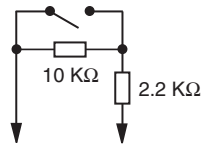


Bild 8.25: NAMUR-Ersatzwiderstand

### 8.5.4 Diagnose

Der Buskoppler unterstützt sowohl die DP-Diagnosefunktionen (Profibus-Standard) als auch die erweiterten Diagnosefunktionen (herstellerspezifisch). Somit sind umfangreiche Diagnosen der gesamten Remote-I/O-Station und der E/A-Module möglich.

Im Modulstatusregister und im globalen Statusregister wird ein Fehler des E/A-Moduls angezeigt, wenn diese Eigenschaft in den Gerätedaten des Buskoppler eingestellt wurde.

Zusätzlich wird ein kanalbezogener Fehler angezeigt, wenn in einem der Kanäle eine Störung auftritt (mit Angabe von Steckplatz, Kanal, Ein-/Ausgangskennung, Fehlergrund).

## 8.5.5 Gerätedaten bearbeiten

Rufen Sie das Fenster **Gerätedaten** des E/A-Moduls auf (siehe Kapitel 7.2.1).

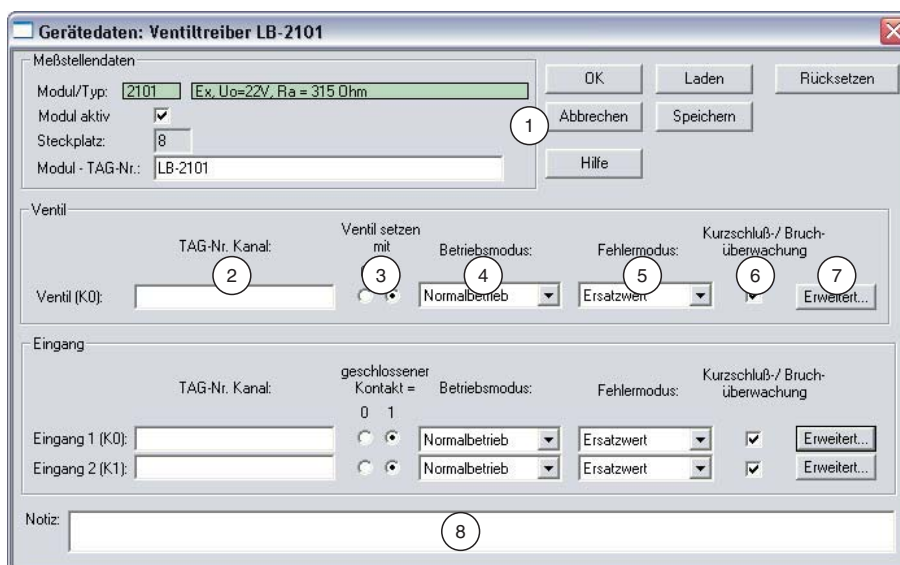


Bild 8.26: Binäreingang 2xxx: Fenster **Gerätedaten**

- 1 Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen
- 2 Feld **TAG-Nr. Kanal**
- 3 Option **Ventil setzen mit** bzw. **geschlossener Kontakt =**
- 4 Dropdown-Liste **Betriebsmode**
- 5 Dropdown-Liste **Fehlermode**
- 6 Kontrollkästchen **Kurzschluss-/Bruchüberwachung**
- 7 Schaltfläche **Erweitert**
- 8 Feld **Notiz**

Erläuterungen:

1

Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen

Dieser Bereich ist bei allen E/A-Modulen identisch. Eine Beschreibung dieses Bereichs finden Sie im Abschnitt "Fenster 'Gerätedaten' – allgemeingültige Bildelemente" (siehe Kapitel 7.2.2).

2

Feld **TAG-Nr. Kanal**

Geben Sie eine eigene Bezeichnung für den Kanal ein (maximal 32 Zeichen).



### 3

Option **Ventil setzen mit** bzw. **geschlossener Kontakt =**

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

### 4

Dropdown-Liste **Betriebsmode**

Wählen Sie zwischen "Normal" (Normalbetrieb) und "Simulation" (Simulationsmodus):

- "Normal": Im Normalbetrieb kommt das Signal aus dem Feld.
- "Simulation": Im Simulationsmodus wird ein Signal simuliert. Das Signal stellen Sie in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

### 5

Dropdown-Liste **Fehlermode**

Stellen Sie ein, wie das E/A-Modul im Fehlerfall reagiert. Wählen Sie zwischen "Aktueller Wert", "Ersatzwert" und "Letzter gültiger Wert":

- "Aktueller Wert": Das Signal wird trotz Fehler weiterhin unverändert übertragen (dabei kann es sich auch um ein simuliertes Signal handeln).
- "Ersatzwert": Ein Ersatzwert wird übertragen. Den Ersatzwert stellen Sie manuell in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.
- "Letzter gültiger Wert": Der letzte gültige Wert vor Eintritt der Störung wird übertragen.

Näheres zum Fehlermode erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

### 6

Kontrollkästchen **Kurzschluss-/Bruchüberwachung**

Aktivieren Sie die Leitungsüberwachung, um den feldseitigen Anschluss zu überwachen. Im Fehlerfall (Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt, und die über die Dropdown-Liste **Fehlermode** eingestellte Ersatzwertstrategie greift.

Die Funktion Leitungsüberwachung ist nur bei NAMUR-Signalen möglich. Bei Kontakteingängen ohne NAMUR-Ersatzwiderstand kann der feldseitige Anschluss nicht überwacht werden.

## 7

### Schaltfläche **Erweitert**

Über diese Schaltfläche erreichen Sie ein Fenster mit weiteren Kanaleinstellungen, unter anderem für die Funktionsmodi "Betriebsmode" (Simulationswert) und "Fehlermode" (Ersatzwert). Das Fenster wird in der folgenden Abbildung näher erläutert.

## 8

### Feld **Notiz**

Geben Sie hier einen maximal 256 Zeichen langen, beliebigen Kommentar ein. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert, eine Ablage in das Gerät ist nicht möglich. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.

### Fenster **Binärer Kanal**



Bild 8.27: Fenster **Binärer Kanal** mit weiteren Kanaleinstellungen

- 1 Feld **Einschaltverzögerung**
- 2 Feld **Ausschaltverzögerung**
- 3 Bereich **Ersatzwert**
- 4 Bereich **Simulationswert**

Erläuterungen:

## 1

### Feld **Einschaltverzögerung**

Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 0 auf 1 entsprechend verzögert weiterleitet. Nutzen Sie die Einschaltverzögerung bei den beiden Binäreingängen, um kurze Störimpulse auszufiltern (Kontaktprellen) (siehe folgende Abbildung).

Für den Binärausgang ist die Einschaltverzögerung weniger bedeutend, da sie am Ende der Wirkkette liegt und die Glieder davor maßgeblich das Zeitverhalten bestimmen.



## 2

### Feld **Ausschaltverzögerung**

Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 1 auf 0 entsprechend verzögert weiterleitet. Nutzen Sie die Ausschaltverzögerung bei den beiden Binäreingängen, um zu kurze Impulse zu verlängern. Auf diese Weise können auch sehr kurze Signale vom erfasst werden (z. B. Molchsteuerung) (siehe folgende Abbildung). Für den Binärausgang ist die Ausschaltverzögerung weniger bedeutend, da sie am Ende der Wirkkette liegt und die Glieder davor maßgeblich das Zeitverhalten bestimmen.

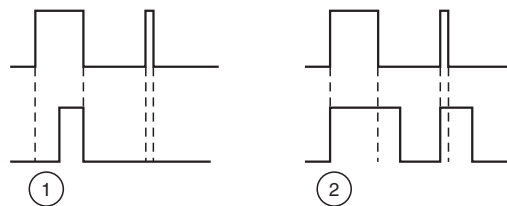


Bild 8.28: Ein- und Ausschaltverzögerung

- 1 **Einschaltverzögerung:** In der oberen Bildhälfte ist die Einschaltverzögerung deaktiviert, unten ist sie aktiviert (kurze Signale werden ausgefiltert).
- 2 **Ausschaltverzögerung:** In der oberen Bildhälfte ist die Ausschaltverzögerung deaktiviert, unten ist sie aktiviert (kurze Signale werden verlängert).

## 3

### Bereich **Ersatzwert**

Legen Sie einen Ersatzwert für den Fehlerfall fest.

- **Daten:** Wählen Sie als Ersatzwert entweder die 0 oder die 1.
- **Status:** Legen Sie fest, mit welchem Status der Ersatzwert übertragen werden soll ("Daten OK" oder "Daten ungültig"). Es ist sinnvoll den Status "Daten ungültig" zu wählen, da ein Fehler vorliegt, wenn der Ersatzwert übertragen wird.

## 4

### Bereich **Simulationswert**

Legen Sie den Simulationswert und dessen Status fest. Der Simulationswert wird übertragen, wenn Sie den Betriebsmodus "Simulation" wählen.

- **Daten:** Wählen Sie als Simulationswert entweder die 0 oder die 1.
- **Status:** Wählen Sie zwischen dem Status "Daten OK" und "Daten ungültig". Falls Sie "Daten ungültig" wählen, greift die Ersatzwertstrategie.



## 8.5.6 Messwertanzeige verwenden

Die Messwertanzeige dient der Anzeige von Messwerten und Statusinformationen. Wie Sie die Messwertanzeige aufrufen und was die darin enthaltenen Informationen bedeuten, erfahren Sie im Abschnitt "Messwertanzeige aufrufen" (siehe Kapitel 7.3).

## 8.6 LB/FB 3x01 Analogeingang

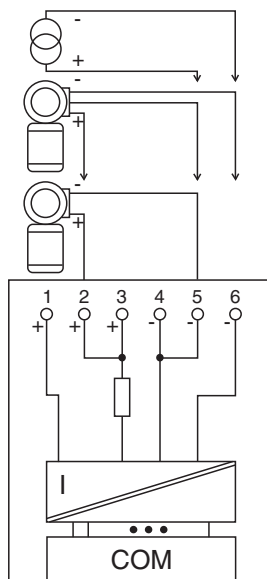


Bild 8.29: Blockschaltbild 3x01

- Als Eingangstrenner für aktive Signale aus dem Feld verwenden Sie die Klemmen 4 (+) und 6 (-). Der Eingangswiderstand beträgt  $15\ \Omega$ .
- Als Messumformer-Speisegerät für 3-Draht-Transmitter verwenden Sie die Klemmen 2 oder 3 (+, Speisung), 4 oder 5 (+, Rückleitung) und 6 (-).
- Als Messumformer-Speisegerät verwenden Sie die Klemmen 2 oder 3 (+) und 4 oder 5 (-).

Der Analogeingang verbindet die Prozesssignale von Druck- und Differenzdrucktransmittern, Fühlerkopfmessumformern, fremdgespeisten Analysegeräten sowie Durchfluss- und Füllstandsmessumformern mit dem Prozessleitsystem oder der SPS.

### Ausführungen

- LB 3101, eigensicher
- FB 3201, eigensicher

### Merkmale

- Modulbreite: 1 Steckplatz
- 1 Kanal
- Speisespannung 14,5 V
- Leerlaufspannung 24 V (Ex-i)
- Kurzschlussstrom 90 mA (Ex-i)



Die Speisespannung beträgt bei 20 mA mindestens 14,5 V. Die Spannung passt sich bis zu diesem Grenzwert an den Bedarf des Feldgerätes an. Bei Entlastung auf 4 mA steigt die Speisespannung auf ca. 19 V an.



### **Hinweis!**

HART-Kommunikation über den Bus ist nur mit Hilfe der HART-Analogeingänge LB/FB 3x02, 3x03 oder 3x05 möglich.

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

## 8.6.1 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.

## 8.6.2 Messzeit und Zykluszeit

Die Wandlungszeit beträgt ca. 100 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.

## 8.6.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der Profibus-Spezifikation.

Für den Datenaustausch ist es wichtig, dass die Master- und Slavekonfiguration gleich ist (DP-Konfigurationsstring). Die Konfigurationsparameter sind in der GSD-Datei hinterlegt. Bei Prozessleitsystemen, die das FDT-Konzept unterstützen, können Sie den DTM einsetzen. Der DTM sorgt dafür, dass der Master alle wichtigen Informationen der jeweiligen Konfiguration erhält und automatisch angepasst wird.

Falls das Prozessleitsystem das FDT-Konzept nicht unterstützt, muss die Konfiguration im Master nachgebildet werden. Bei eingebundener GSD-Datei wird der richtige Konfigurations-Code automatisch bei der Auswahl des E/A-Moduls übernommen. Wenn die GSD-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter manuell eingegeben werden (siehe folgende Tabelle).

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

Für die Datenübermittlung steht pro Kanal ein 16 Bit-Wort zur Verfügung. Die niederwertigsten 4 Bits sind unbedeutend für die Genauigkeit des Messwerts, weshalb sie für die Übertragung von Statusinformationen genutzt werden.

Falls die Skalierung nicht in einem Bereich von 10000 ... 50000 liegt, entfallen die Statusinformationen.





Die Analogeingänge 3x01 und 3x03 haben den DP-Konfigurationscode **50**. Der Analogeingang 3x02 hat je nach Anzahl der zu übertragenden HART-Nebenvariablen die DP-Konfigurationscodes 50, 52, 54, 56 oder 58 (siehe Abschnitt "Gerätedaten bearbeiten" des Analogeingangs 3x02).

Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

<b>Analogausgang 3x01/3x02/3x03</b>		
<b>Byte</b>	<b>Bit</b>	<b>Bedeutung</b>
Eingangs-Byte 1 (Low Byte)	0	live zero wenn Strom $\leq 3,6$ mA (*)
	1	Leitungsüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	leer
	3	leer
	4	Messwert (12 Bit)
	5	
	6	
7		
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.		

Tabelle 8.6: Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

### 8.6.4 Leitungsüberwachung

Das E/A-Modul hat eine Leitungsüberwachung, die einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennt. Die Leitungsüberwachung kann per Software ein- und ausgeschaltet werden. Sie können die Schaltpunkte einstellen, bei denen ein Leitungsbruch oder ein Kurzschluss gemeldet wird, z. B.  $< 1$  mA und  $> 21$  mA.

Daneben besitzt der Stromkreis eine Live-Zero-Überwachung (Fehlerbit = 1 bei Unterschreiten des Mindeststroms von 3,6 mA).

### 8.6.5 Diagnose

Der Buskoppler unterstützt sowohl die DP-Diagnosefunktionen (Profibus-Standard) als auch die erweiterten Diagnosefunktionen (herstellerspezifisch). Somit sind umfangreiche Diagnosen der gesamten Remote-I/O-Station und der E/A-Module möglich. Im Modulstatusregister und im globalen Statusregister wird ein Fehler des E/A-Moduls angezeigt, wenn diese Eigenschaft in den Gerätedaten des Buskoppler eingestellt wurde.

Zusätzlich wird ein kanalbezogener Fehler angezeigt, wenn in einem der Kanäle eine Störung auftritt (mit Angabe von Steckplatz, Kanal, Ein-/Ausgangskennung, Fehlergrund).

Das Fehlerbit im Low Byte beeinflusst den Messwert nur unwesentlich. Geeignete Treiber im Master können die Diagnosebits auswerten.

## 8.6.6 Gerätedaten bearbeiten

Rufen Sie das Fenster **Gerätedaten** des E/A-Moduls auf (siehe Kapitel 7.2.1).

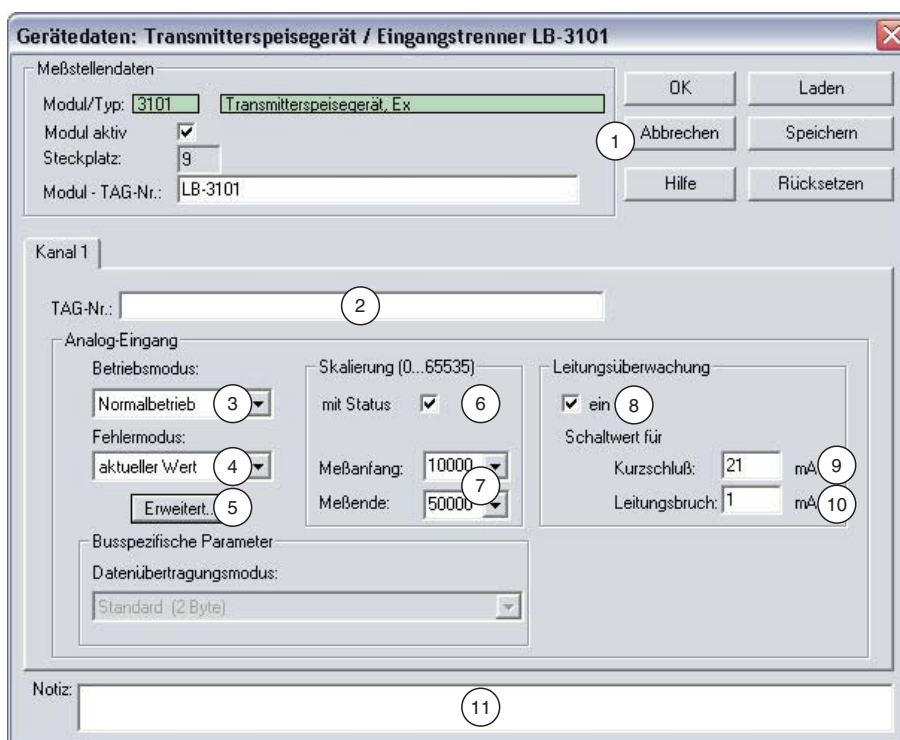


Bild 8.30: Analogeingang 3x01: Fenster **Gerätedaten**

- 1 Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen
- 2 Feld **TAG-Nr.**
- 3 Dropdown-Liste **Betriebsmode**
- 4 Dropdown-Liste **Fehlermode**
- 5 Schaltfläche **Erweitert**
- 6 Kontrollkästchen **mit Status**
- 7 Dropdown-Listen **Messanfang/Messende**
- 8 Kontrollkästchen **Leitungsüberwachung**
- 9 Feld **Kurzschluss**
- 10 Feld **Leitungsbruch**
- 11 Feld **Notiz**

Erläuterungen:

1

Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen

Dieser Bereich ist bei allen E/A-Modulen identisch. Eine Beschreibung dieses Bereichs finden Sie im Abschnitt "Fenster 'Gerätedaten' – allgemeingültige Bildelemente" (siehe Kapitel 7.2.2).



### 2

#### Feld **TAG-Nr.**

Geben Sie eine eigene Bezeichnung für den Kanal ein (maximal 32 Zeichen).

### 3

#### Dropdown-Liste **Betriebsmode**

Wählen Sie zwischen "Normal" (Normalbetrieb) und "Simulation" (Simulationsmodus):

- "Normal": Im Normalbetrieb kommt das Signal aus dem Feld.
- "Simulation": Im Simulationsmodus wird ein Signal simuliert. Das Signal stellen Sie in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

### 4

#### Dropdown-Liste **Fehlermode**

Stellen Sie ein, wie das E/A-Modul im Fehlerfall reagiert. Wählen Sie zwischen "Aktueller Wert", "Ersatzwert" und "Letzter gültiger Wert":

- "Aktueller Wert": Das Signal wird trotz Fehler weiterhin unverändert übertragen (dabei kann es sich auch um ein simuliertes Signal handeln).
- "Ersatzwert": Ein Ersatzwert wird übertragen. Den Ersatzwert stellen Sie manuell in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.
- "Letzter gültiger Wert": Der letzte gültige Wert vor Eintritt der Störung wird übertragen.

Näheres zum Fehlermode erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

### 5

#### Schaltfläche **Erweitert**

Über diese Schaltfläche erreichen Sie ein Fenster mit weiteren Kanaleinstellungen, unter anderem für die Funktionsmodi "Betriebsmode" (Simulationswert) und "Fehlermode" (Ersatzwert). Das Fenster wird in der folgenden Abbildung näher erläutert.

### 6

#### Kontrollkästchen **mit Status**

Wenn Sie **mit Status** aktivieren, werden Statusinformationen im Datentelegramm übertragen. Falls der Messbereich abweichend von der Werkseinstellung skaliert wurde, werden keine Statusinformationen übertragen.



## 7

Dropdown-Listen **Messanfang/Messende** (Skalierung)

Legen Sie die Skalierung der Messwerte fest (16-Bit Wertebereich 0 ... 65535). In **Messanfang** geben Sie den Wert an, der 0% entspricht (Werkseinstellung: 0% = 10000). In **Messende** geben Sie den Wert an, der 100% entspricht (Werkseinstellung: 100% = 50000). Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Messwertverarbeitung" (siehe Kapitel 7.4).

## 8

Kontrollkästchen **Leistungsüberwachung**

Aktivieren Sie **Leistungsüberwachung**, um den feldseitigen Anschluss zu überwachen. Im Fehlerfall (Leistungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt, und die über die Dropdown-Liste **Fehlermode** eingestellte Ersatzwertstrategie greift.

## 9

Feld **Kurzschluss**

Geben Sie den Schwellwert für die Kurzschluss-Erkennung ein (z. B. 21 mA). Sobald die Stromstärke über diesen Wert steigt, meldet die Leistungsüberwachung einen Kurzschluss.

## 10

Feld **Leistungsbruch**

Geben Sie den Schwellwert für die Leistungsbruchs-Erkennung ein (z. B. 1 mA). Sobald die Stromstärke unter diesen Wert sinkt, meldet die Leistungsüberwachung einen Leistungsbruch.

## 11

Feld **Notiz**

Geben Sie hier einen maximal 256 Zeichen langen, beliebigen Kommentar ein. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert, eine Ablage in das Gerät ist nicht möglich. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.



## Fenster **Erweiterte Parameter**

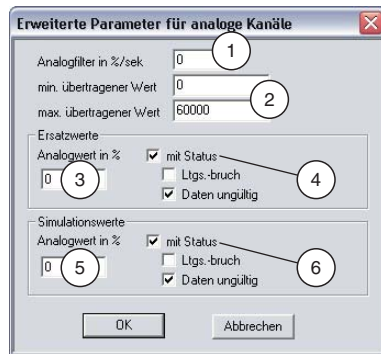


Bild 8.31: Fenster **Erweiterte Parameter** mit weiteren Kanaleinstellungen

- 1 Feld **Analogfilter**
- 2 Feld **min./max. übertragener Wert**
- 3 Feld **Analogwert in %** (Ersatzwert)
- 4 Kontrollkästchen **mit Status** (Ersatzwert)
- 5 Feld **Analogwert in %** (Simulationswert)
- 6 Kontrollkästchen **mit Status** (Simulationswert)

Erläuterungen:

1

### Feld **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 (Charakteristik: Rampe, linear). Um den Filter zu deaktivieren, geben Sie den Wert "0" ein.

2

### Felder **min./max. übertragener Wert**

Geben Sie den kleinsten/größten zu übertragenden Wert an (0 ... 65535). Im Feld **min. übertragener Wert** geben Sie die Untergrenze an, im Feld **max. übertragener Wert** die Obergrenze. Die Werte für Messanfang und Messende liegen innerhalb dieses Bereichs.

3

### Feld **Analogwert in %** (Ersatzwert)

Geben Sie einen Ersatzwert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25% ... 125%). Der Ersatzwert wird übertragen, wenn ein Fehler vorliegt und Sie in der Dropdown-Liste **Fehlermode** "Ersatzwert" gewählt haben.



#### 4

Kontrollkästchen **mit Status** (Ersatzwert)

Geben Sie an, ob Statusinformationen mit dem Ersatzwert übertragen werden sollen. Falls Sie **mit Status** aktivieren, stehen Ihnen weitere Kontrollkästchen zur Verfügung, mit Hilfe derer Sie die folgenden Statusinformationen (de-)aktivieren können (abhängig vom E/A-Modul).

**Ltgs.-bruch:** Überträgt Informationen zur Leitungsüberwachung mit dem Ersatzwert; nicht für alle E/A-Module verfügbar.

**Daten ungültig:** Überträgt den Ersatzwert mit einer "Daten ungültig"-Kennung. Es ist sinnvoll den Status "Daten ungültig" zu wählen, da ein Fehler vorliegt, wenn der Ersatzwert übertragen wird.

#### 5

Feld **Analogwert in %** (Simulationswert)

Geben Sie den Simulationswert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25% ... 125%). Der Simulationswert wird übertragen, wenn Sie in der Dropdown-Liste **Betriebsmode** "Simulation" gewählt haben.

#### 6

Kontrollkästchen **mit Status** (Simulationswert)

Geben Sie an, ob Statusinformationen mit dem Simulationswert übertragen werden sollen. Falls Sie **mit Status** aktivieren, stehen Ihnen weitere Kontrollkästchen zur Verfügung, mit Hilfe derer Sie die folgenden Statusinformationen (de-)aktivieren können (abhängig vom E/A-Modul).

**Ltgs.-bruch:** Überträgt Informationen zur Leitungsüberwachung mit dem Simulationswert; nicht für alle E/A-Module verfügbar.

**Daten ungültig:** Überträgt den Simulationswert mit einer "Daten ungültig"-Kennung. Falls Sie **Daten ungültig** wählen, greift die Ersatzwertstrategie.

### 8.6.7 Messwertanzeige verwenden

Die Messwertanzeige dient der Anzeige von Messwerten und Statusinformationen. Wie Sie die Messwertanzeige aufrufen und was die darin enthaltenen Informationen bedeuten, erfahren Sie im Abschnitt "Messwertanzeige aufrufen" (siehe Kapitel 7.3).





### Ausführungen

- LB 3002, nicht eigensicher, HART
- LB 3102, eigensicher, 16,5 V, HART
- LB 3103, eigensicher, 15 V, HART
- FB 3202, eigensicher, 16,5 V, HART
- FB 3203, eigensicher, 15 V, HART
- FB 3302, Ex-e, HART

### Merkmale

- Modulbreite: 1 Steckplatz
- 1 Kanal
- Speisespannung 16,5 V oder 15 V (unterschiedliche Ex-i-Kenndaten, je nach Ausführung)

Die Speisespannung beträgt bei 20 mA mindestens 16,5 V bzw. 15 V. Die Spannung passt sich bis zu diesem Maximalwert an den Bedarf des Feldgerätes an. Bei Entlastung auf 4 mA steigt die Speisespannung auf ca. 22 V bzw. 19 V an.



### **Hinweis!**

Die Klemmen 3 und 4 sind bei Modulen in erhöhter Sicherheit (FB 3302, Ex-e) nicht herausgeführt. HART-Kommunikation über den Bus ist in Abhängigkeit von den Eigenschaften des Masters (PLS) möglich.

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

## 8.7.1 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.

## 8.7.2 Messzeit und Zykluszeit

Die Wandlungszeit beträgt ca. 100 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.





### 8.7.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der Profibus-Spezifikation.

Für den Datenaustausch ist es wichtig, dass die Master- und Slavekonfiguration gleich ist (DP-Konfigurationsstring). Die Konfigurationsparameter sind in der GSD-Datei hinterlegt. Bei Prozessleitsystemen, die das FDT-Konzept unterstützen, können Sie den DTM einsetzen. Der DTM sorgt dafür, dass der Master alle wichtigen Informationen der jeweiligen Konfiguration erhält und automatisch angepasst wird.

Falls das Prozessleitsystem das FDT-Konzept nicht unterstützt, muss die Konfiguration im Master nachgebildet werden. Bei eingebundener GSD-Datei wird der richtige Konfigurations-Code automatisch bei der Auswahl des E/A-Moduls übernommen. Wenn die GSD-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter manuell eingegeben werden (siehe folgende Tabelle).

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

Für die Datenübermittlung steht pro Kanal ein 16 Bit-Wort zur Verfügung. Die niederwertigsten 4 Bits sind unbedeutend für die Genauigkeit des Messwerts, weshalb sie für die Übertragung von Statusinformationen genutzt werden.

Falls die Skalierung nicht in einem Bereich von 10000 ... 50000 liegt, entfallen die Statusinformationen.

Die Analogeingänge 3x01 und 3x03 haben den DP-Konfigurationscode **50**. Der Analogeingang 3x02 hat je nach Anzahl der zu übertragenden HART-Nebenvariablen die DP-Konfigurationscodes 50, 52, 54, 56 oder 58 (siehe Abschnitt "Gerätedaten bearbeiten" des Analogeingangs 3x02).

Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

Analogausgang 3x01/3x02/3x03		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1 (Low Byte)	0	live zero wenn Strom $\leq 3,6$ mA (*)
	1	Leitungsüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	leer
	3	leer
	4	Messwert (12 Bit)
	5	
	6	
7		
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.		

Tabelle 8.7: Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm



## 8.7.4 Leitungsüberwachung

Das E/A-Modul hat eine Leitungsüberwachung, die einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennt. Die Leitungsüberwachung kann per Software ein- und ausgeschaltet werden. Sie können die Schaltpunkte einstellen, bei denen ein Leitungsbruch oder ein Kurzschluss gemeldet wird, z. B.  $< 1 \text{ mA}$  und  $> 21 \text{ mA}$ .

Daneben besitzt der Stromkreis eine Live-Zero-Überwachung (Fehlerbit = 1 bei Unterschreiten des Mindeststroms von  $3,6 \text{ mA}$ ).

## 8.7.5 Diagnose

Der Buskoppler unterstützt sowohl die DP-Diagnosefunktionen (Profibus-Standard) als auch die erweiterten Diagnosefunktionen (herstellerspezifisch). Somit sind umfangreiche Diagnosen der gesamten Remote-I/O-Station und der E/A-Module möglich.

Im Modulstatusregister und im globalen Statusregister wird ein Fehler des E/A-Moduls angezeigt, wenn diese Eigenschaft in den Gerätedaten des Buskoppler eingestellt wurde.

Zusätzlich wird ein kanalbezogener Fehler angezeigt, wenn in einem der Kanäle eine Störung auftritt (mit Angabe von Steckplatz, Kanal, Ein-/Ausgangskennung, Fehlergrund).

Das Fehlerbit im Low Byte beeinflusst den Messwert nur unwesentlich. Geeignete Treiber im Master können die Diagnosebits auswerten.

## 8.7.6 HART-Kommunikation

Sie können die HART-Kommunikation des E/A-Moduls je nach Bedarf kanalweise aktivieren oder deaktivieren. Nehmen Sie diese Einstellung im Gerätedaten-Fenster des E/A-Moduls vor (siehe folgender Abschnitt).

Näheres zum Thema HART-Kommunikation erfahren Sie im Abschnitt "Grundfunktionen der DTM-Software" (siehe Kapitel 7).

## 8.7.7 Gerätedaten bearbeiten

Rufen Sie das Fenster **Gerätedaten** des E/A-Moduls auf (siehe Kapitel 7.2.1).

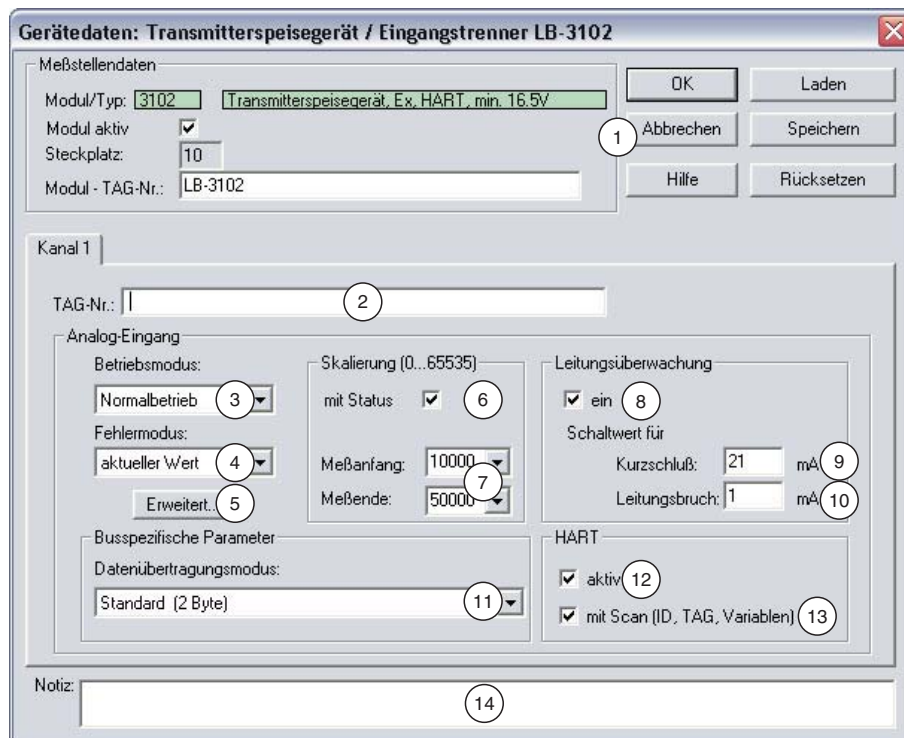


Bild 8.33: Analogeingang 3x02/3x03: Fenster **Gerätedaten**

- 1 Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen
- 2 Feld **TAG-Nr.**
- 3 Dropdown-Liste **Betriebsmode**
- 4 Dropdown-Liste **Fehlermode**
- 5 Schaltfläche **Erweitert**
- 6 Kontrollkästchen **mit Status**
- 7 Dropdown-Listen **Messanfang/Messende**
- 8 Kontrollkästchen **Leitungsüberwachung**
- 9 Feld **Kurzschluss**
- 10 Feld **Leitungsbruch**
- 11 Dropdown-Liste **Datenübertragungsmodus** (nur 3x02)
- 12 Kontrollkästchen **aktiv**
- 13 Kontrollkästchen **mit Scan (ID, TAG, Variablen)**
- 14 Feld **Notiz**



Erläuterungen:

1

Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen

Dieser Bereich ist bei allen E/A-Modulen identisch. Eine Beschreibung dieses Bereichs finden Sie im Abschnitt "Fenster 'Gerätedaten' – allgemeingültige Bildelemente" (siehe Kapitel 7.2.2).

2

Feld **TAG-Nr.**

Geben Sie eine eigene Bezeichnung für den Kanal ein (maximal 32 Zeichen).

3

Dropdown-Liste **Betriebsmode**

Wählen Sie zwischen "Normal" (Normalbetrieb) und "Simulation" (Simulationsmodus):

- "Normal": Im Normalbetrieb kommt das Signal aus dem Feld.
- "Simulation": Im Simulationsmodus wird ein Signal simuliert. Das Signal stellen Sie in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

4

Dropdown-Liste **Fehlermode**

Stellen Sie ein, wie das E/A-Modul im Fehlerfall reagiert. Wählen Sie zwischen "Aktueller Wert", "Ersatzwert" und "Letzter gültiger Wert":

- "Aktueller Wert": Das Signal wird trotz Fehler weiterhin unverändert übertragen (dabei kann es sich auch um ein simuliertes Signal handeln).
- "Ersatzwert": Ein Ersatzwert wird übertragen. Den Ersatzwert stellen Sie manuell in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.
- "Letzter gültiger Wert": Der letzte gültige Wert vor Eintritt der Störung wird übertragen.

Näheres zum Fehlermode erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

5

Schaltfläche **Erweitert**

Über diese Schaltfläche erreichen Sie ein Fenster mit weiteren Kanaleinstellungen, unter anderem für die Funktionsmodi "Betriebsmode" (Simulationswert) und "Fehlermode" (Ersatzwert). Das Fenster wird in der folgenden Abbildung näher erläutert.



### 6

#### Kontrollkästchen **mit Status**

Wenn Sie **mit Status** aktivieren, werden Statusinformationen im Datentelegramm übertragen. Falls der Messbereich abweichend von der Werkseinstellung skaliert wurde, werden keine Statusinformationen übertragen.

### 7

#### Dropdown-Listen **Messanfang/Messende** (Skalierung)

Legen Sie die Skalierung der Messwerte fest (16-Bit Wertebereich 0 ... 65535). In **Messanfang** geben Sie den Wert an, der 0% entspricht (Werkseinstellung: 0% = 10000). In **Messende** geben Sie den Wert an, der 100% entspricht (Werkseinstellung: 100% = 50000).

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Messwertverarbeitung" (siehe Kapitel 7.4).

### 8

#### Kontrollkästchen **Leistungsüberwachung**

Aktivieren Sie **Leistungsüberwachung**, um den feldseitigen Anschluss zu überwachen. Im Fehlerfall (Leistungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt, und die über die Dropdown-Liste **Fehlermode** eingestellte Ersatzwertstrategie greift.

### 9

#### Feld **Kurzschluss**

Geben Sie den Schwellwert für die Kurzschluss-Erkennung ein (z. B. 21 mA). Sobald die Stromstärke über diesen Wert steigt, meldet die Leistungsüberwachung einen Kurzschluss.

### 10

#### Feld **Leistungsbruch**

Geben Sie den Schwellwert für die Leistungsbruchs-Erkennung ein (z. B. 1 mA). Sobald die Stromstärke unter diesen Wert sinkt, meldet die Leistungsüberwachung einen Leistungsbruch.



#### **Hinweis!**

#### **Dropdown-Liste Datenübertragungsmodus**

**Datenübertragungsmodus** ist nur editierbar, wenn Sie im Fenster **Firmwareabhängige Gerätefunktionen** des Buskopplers die Funktion **Verwendung der erweiterten Profibus-Modi für 3x02 ...** aktiviert haben (siehe Kapitel 6.2.1).



**Warnung!**

Profibus-Neustart bei Änderung des Datenübertragungsmodus (nur 3x02)

Falls Sie in der Dropdown-Liste **Datenübertragungsmodus** des Analogeingangs 3x02 eine Änderung vornehmen, wirkt sich das auf die Struktur des Profibus-Datentelegramms aus. Ein Profibus-Neustart ist daher nötig!

Nur wenn Ihr Leitsystem HCiR unterstützt hat eine Änderung dieses Parameters keine Auswirkung auf die Funktion der Remote-I/O-Station (siehe Kapitel 6.8).

**11**

Dropdown-Liste **Datenübertragungsmodus**

Diese Dropdown-Liste gilt nur für den Analogeingang 3x02; beim Analogeingang 3x03 ist sie nicht verfügbar.

Wählen Sie die Anzahl der HART-Nebenvariablen, die in den zyklischen Datenverkehr mit aufgenommen werden (max. 4). 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. Somit füllen 13 dieser E/A-Module den kompletten Datenbereich aus ( $13 \cdot 18 = 234$ ). Die HART-Nebenvariablen werden weniger oft aktualisiert als die Standard-Prozessdaten.

Die folgenden Auswahlmöglichkeiten stehen Ihnen zur Verfügung:

- "Standard": Im Standardmodus werden 2 Byte Daten zur Verfügung gestellt (genauer Aufbau siehe Tabelle im vorhergehenden Abschnitt "Datenübertragung"). DP-Konfig.-Code (hex): 50
- "Standard + 1. HART-Variable": Die erste HART-Nebenvariable wird zusätzlich zur Verfügung gestellt (2 Byte + 4 Byte = 6 Byte). DP-Konfig.-Code (hex): 52
- "Standard + 1. + 2. HART-Variable": Die erste und die zweite HART-Nebenvariable wird zusätzlich zur Verfügung gestellt (2 Byte + 8 Byte = 10 Byte). DP-Konfig.-Code (hex): 54
- "Standard + 1. - 3. HART-Variable": Die erste, zweite und dritte HART-Nebenvariable wird zusätzlich zur Verfügung gestellt (2 Byte + 12 Byte = 14 Byte). DP-Konfig.-Code (hex): 56
- "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-Konfig.-Code (hex): 58



### 12

#### Kontrollkästchen **aktiv**

Aktivieren oder deaktivieren Sie die HART-Kommunikation des Kanals. Deaktivieren Sie die HART-Kommunikation,

- wenn kein HART-fähiges Gerät angeschlossen ist,
- wenn die HART-Kommunikation gestört ist und gehäuft Fehlermeldungen auftreten,
- wenn die HART-Kommunikation zu dem HART-fähigen E/A-Modul nicht benötigt wird (spart Zeit, die statt dessen den tatsächlich benötigten HART-Kommunikationen zur Verfügung steht).

Näheres zum Thema HART-Kommunikation erfahren Sie im Kapitel "Grundfunktionen der DTM-Software" (siehe Kapitel 7).



#### **Hinweis!**

#### **Kontrollkästchen aktiv**

**aktiv** ist nur editierbar, wenn Sie die Funktion **HART kanalweise deaktivierbar** im Fenster **Firmwareabhängige Gerätefunktionen** des Buskopplers aktiviert haben (siehe Kapitel 6.2.1). Ansonsten ist **aktiv** standardmäßig aktiviert.

### 13

#### Kontrollkästchen **mit Scan (ID, TAG, Variablen)**

Dieses Kontrollkästchen ist nur sichtbar, wenn Sie die HART-Kommunikation aktiviert haben (siehe voriger Absatz).

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.



#### **Hinweis!**

#### **Kontrollkästchen mit Scan (ID, TAG, Variablen)**

**mit Scan (ID, TAG, Variablen)** ist nur editierbar, wenn Sie die Funktion **Abschalten des automatischen Lesens ... bei HART** im Fenster **Firmwareabhängige Gerätefunktionen** des Buskoppler-DTMs aktiviert haben (siehe Kapitel 6.2.1). Ansonsten ist **mit Scan (ID, TAG, Variablen)** standardmäßig aktiviert.

## 14

### Feld **Notiz**

Geben Sie hier einen maximal 256 Zeichen langen, beliebigen Kommentar ein. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert, eine Ablage in das Gerät ist nicht möglich. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.

### Fenster **Erweiterte Parameter**

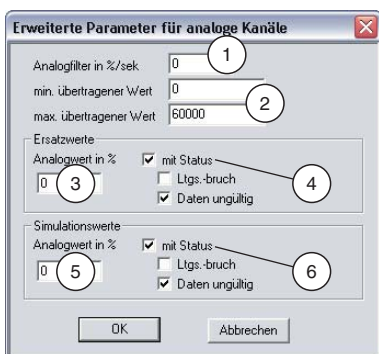


Bild 8.34: Fenster **Erweiterte Parameter** mit weiteren Kanaleinstellungen

- 1 Feld **Analogfilter**
- 2 Feld **min./max. übertragener Wert**
- 3 Feld **Analogwert in %** (Ersatzwert)
- 4 Kontrollkästchen **mit Status** (Ersatzwert)
- 5 Feld **Analogwert in %** (Simulationswert)
- 6 Kontrollkästchen **mit Status** (Simulationswert)

Erläuterungen:

### 1

#### Feld **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 (Charakteristik: Rampe, linear). Um den Filter zu deaktivieren, geben Sie den Wert "0" ein.

### 2

#### Felder **min./max. übertragener Wert**

Geben Sie den kleinsten/größten zu übertragenden Wert an (0 ... 65535). Im Feld **min. übertragener Wert** geben Sie die Untergrenze an, im Feld **max. übertragener Wert** die Obergrenze. Die Werte für Messanfang und Messende liegen innerhalb dieses Bereichs.





### 3

Feld **Analogwert in %** (Ersatzwert)

Geben Sie einen Ersatzwert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25% ... 125%). Der Ersatzwert wird übertragen, wenn ein Fehler vorliegt und Sie in der Dropdown-Liste **Fehlermode** "Ersatzwert" gewählt haben.

### 4

Kontrollkästchen **mit Status** (Ersatzwert)

Geben Sie an, ob Statusinformationen mit dem Ersatzwert übertragen werden sollen. Falls Sie **mit Status** aktivieren, stehen Ihnen weitere Kontrollkästchen zur Verfügung, mit Hilfe derer Sie die folgenden Statusinformationen (de-)aktivieren können (abhängig vom E/A-Modul).

**Ltgs.-bruch:** Überträgt Informationen zur Leitungsüberwachung mit dem Ersatzwert; nicht für alle E/A-Module verfügbar.

**Daten ungültig:** Überträgt den Ersatzwert mit einer "Daten ungültig"-Kennung. Es ist sinnvoll den Status "Daten ungültig" zu wählen, da ein Fehler vorliegt, wenn der Ersatzwert übertragen wird.

### 5

Feld **Analogwert in %** (Simulationswert)

Geben Sie den Simulationswert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25% ... 125%). Der Simulationswert wird übertragen, wenn Sie in der Dropdown-Liste **Betriebsmode** "Simulation" gewählt haben.

### 6

Kontrollkästchen **mit Status** (Simulationswert)

Geben Sie an, ob Statusinformationen mit dem Simulationswert übertragen werden sollen. Falls Sie **mit Status** aktivieren, stehen Ihnen weitere Kontrollkästchen zur Verfügung, mit Hilfe derer Sie die folgenden Statusinformationen (de-)aktivieren können (abhängig vom E/A-Modul).

**Ltgs.-bruch:** Überträgt Informationen zur Leitungsüberwachung mit dem Simulationswert; nicht für alle E/A-Module verfügbar.

**Daten ungültig:** Überträgt den Simulationswert mit einer "Daten ungültig"-Kennung. Falls Sie **Daten ungültig** wählen, greift die Ersatzwertstrategie.

## 8.7.8 Messwertanzeige verwenden

Die Messwertanzeige dient der Anzeige von Messwerten und Statusinformationen. Wie Sie die Messwertanzeige aufrufen und was die darin enthaltenen Informationen bedeuten, erfahren Sie im Abschnitt "Messwertanzeige aufrufen" (siehe Kapitel 7.3).

## 8.8 LB/FB 3x04 und 3x05 (HART-)Analogeingang

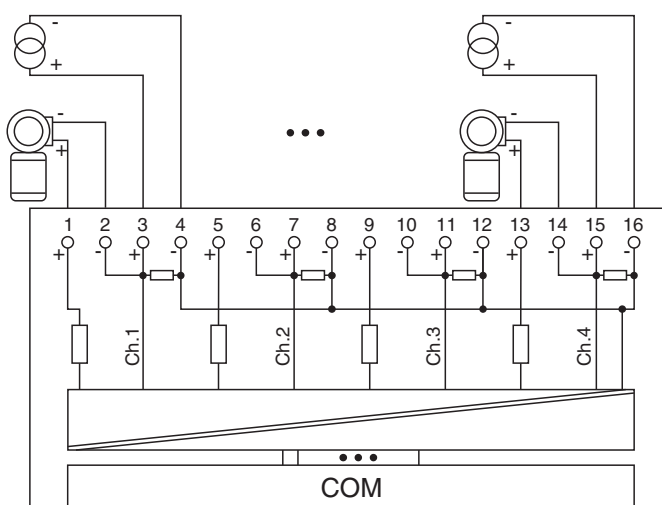


Bild 8.35: Blockschaltbild 3x04 und 3x05

- Als Eingangstrenner für aktive Signale aus dem Feld verwenden Sie die Klemmen 3 (+) und 4 (-), 7 (+) und 8 (-), 11 (+) und 12 (-), sowie 15 (+) und 16 (-). Der Eingangswiderstand beträgt  $15\ \Omega$  (ohne HART).
- Als Messumformer-Speisegerät verwenden Sie die Klemmen 1 (+) und 2 (-), 5 (+) und 6 (-), 9 (+) und 10 (-), sowie 13(+) und 14 (-).
- HART-Handbediengeräte mit Konformitätsbescheinigung schließen Sie parallel zum Messumformer an. Der Kommunikationswiderstand ist eingebaut.

Der Analogeingang verbindet die Prozesssignale von Druck- und Differenzdrucktransmittern, Fühlerkopfmessumformern, fremdgespeisten Analysegeräten sowie Durchfluss- und Füllstandsmessumformern mit dem Prozessleitsystem oder der SPS.

### Ausführungen

- LB 3005, nicht eigensicher, HART
- LB 3104, eigensicher
- LB 3105, eigensicher, HART
- FB 3204, eigensicher
- FB 3205, eigensicher, HART
- FB 3305, Ex-e, HART

### Merkmale

- Modulbreite: 2 Steckplätze
- 4 Kanäle
- Speisespannung 15 V



Die Speisespannung beträgt bei 20 mA mindestens 15 V. Die Spannung passt sich bis zu diesem Maximalwert an den Bedarf des Feldgerätes an. Bei Entlastung auf 4 mA steigt die Speisespannung auf ca. 19 V an.



### **Hinweis!**

HART-Kommunikation über den Bus ist nur mit LB/FB 3x05 in Abhängigkeit von den Eigenschaften des Masters (PLS) möglich. LB/FB 3x04 besitzt keine HART-Funktionalität.

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

## 8.8.1 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.

## 8.8.2 Messzeit und Zykluszeit

Die Wandlungszeit beträgt für alle 4 Kanäle zusammen ca. 80 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.

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.

## 8.8.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der Profibus-Spezifikation.

Für den Datenaustausch ist es wichtig, dass die Master- und Slavekonfiguration gleich ist (DP-Konfigurationsstring). Die Konfigurationsparameter sind in der GSD-Datei hinterlegt. Bei Prozessleitsystemen, die das FDT-Konzept unterstützen, können Sie den DTM einsetzen. Der DTM sorgt dafür, dass der Master alle wichtigen Informationen der jeweiligen Konfiguration erhält und automatisch angepasst wird.

Falls das Prozessleitsystem das FDT-Konzept nicht unterstützt, muss die Konfiguration im Master nachgebildet werden. Bei eingebundener GSD-Datei wird der richtige Konfigurations-Code automatisch bei der Auswahl des E/A-Moduls übernommen. Wenn die GSD-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter manuell eingegeben werden (siehe folgende Tabelle).

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

Für die Datenübermittlung steht pro Kanal ein 16 Bit-Wort zur Verfügung. Die niederwertigsten 4 Bits sind unbedeutend für die Genauigkeit des Messwerts, weshalb sie für die Übertragung von Statusinformationen genutzt werden.

Falls die Skalierung nicht in einem Bereich von 10000 ... 50000 liegt, entfallen die Statusinformationen.

Im zyklischen Datenaustausch werden die Daten in der Reihenfolge der Kanäle übermittelt (Kanal 1, Kanal 2, usw.).



**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 6.6.2).

Der Analogeingang hat den DP-Konfigurationscode **53**.

Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

<b>Analogeingänge 3x04/3x05</b>		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1 (Low Byte)	0	live zero wenn Strom $\leq 3,6$ mA (*)
	1	Leitungsüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	leer
	3	leer
	4	Messwert Kanal 1 (12 Bit)
	5	
	6	
	7	
Eingangs-Byte 2 (High Byte)	0-7	
gleicher Aufbau für Kanäle 2, 3 und 4; die 4 Kanäle sind auf 2 Steckplätze aufgeteilt (das E/A-Modul ist doppelt breit); insgesamt 8 Eingangs-Bytes		
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangsbytes
(*) Die Live-Zero-Überwachung überträgt ein Fehlerbit (=1), wenn der Mindeststrom von 3,6 mA unterschritten wird.		

Tabelle 8.8: Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm



### 8.8.4 Leitungsüberwachung

Das E/A-Modul hat eine Leitungsüberwachung, die einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennt. Die Leitungsüberwachung kann per Software ein- und ausgeschaltet werden. Sie können die Schaltpunkte einstellen, bei denen ein Leitungsbruch oder ein Kurzschluss gemeldet wird, z. B.  $< 1 \text{ mA}$  und  $> 21 \text{ mA}$ .

Daneben besitzt der Stromkreis eine Live-Zero-Überwachung (Fehlerbit = 1 bei Unterschreiten des Mindeststroms von  $3,6 \text{ mA}$ ).

### 8.8.5 Diagnose

Der Buskoppler unterstützt sowohl die DP-Diagnosefunktionen (Profibus-Standard) als auch die erweiterten Diagnosefunktionen (herstellerspezifisch). Somit sind umfangreiche Diagnosen der gesamten Remote-I/O-Station und der E/A-Module möglich.

Im Modulstatusregister und im globalen Statusregister wird ein Fehler des E/A-Moduls angezeigt, wenn diese Eigenschaft in den Gerätedaten des Buskoppler eingestellt wurde.

Zusätzlich wird ein kanalbezogener Fehler angezeigt, wenn in einem der Kanäle eine Störung auftritt (mit Angabe von Steckplatz, Kanal, Ein-/Ausgangskennung, Fehlergrund).

Das Fehlerbit im Low Byte beeinflusst den Messwert nur unwesentlich. Geeignete Treiber im Master können die Diagnosebits auswerten.

### 8.8.6 HART-Kommunikation

Sie können die HART-Kommunikation des E/A-Moduls je nach Bedarf kanalweise aktivieren oder deaktivieren. Nehmen Sie diese Einstellung im Gerätedaten-Fenster des E/A-Moduls vor (siehe folgender Abschnitt).

Näheres zum Thema HART-Kommunikation erfahren Sie im Abschnitt "Grundfunktionen der DTM-Software" (siehe Kapitel 7).

## 8.8.7 Gerätedaten bearbeiten

Rufen Sie das Fenster **Gerätedaten** des E/A-Moduls auf (siehe Kapitel 7.2.1).

Bild 8.36: Analogeingang 3x04/3x05: Fenster **Gerätedaten**

- 1 Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen
- 2 Feld **TAG-Nr.**
- 3 Dropdown-Liste **Betriebsmode**
- 4 Dropdown-Liste **Fehlermode**
- 5 Schaltfläche **Erweitert**
- 6 Kontrollkästchen **mit Status**
- 7 Dropdown-Listen **Messanfang/Messende**
- 8 Kontrollkästchen **Leitungsüberwachung**
- 9 Feld **Kurzschluss**
- 10 Feld **Leitungsbruch**
- 11 Kontrollkästchen **aktiv**
- 12 Kontrollkästchen **mit Scan (ID, TAG, Variablen)**
- 13 Feld **Notiz**



### **Hinweis!**

#### **HART-Kommunikation**

Die Kontrollkästchen für die HART-Funktionalitäten stehen den E/A-Modulen 3x05/4x05 zur Verfügung, jedoch nicht den E/A-Modulen 3x04/4x04.



Erläuterungen:

1

Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen

Dieser Bereich ist bei allen E/A-Modulen identisch. Eine Beschreibung dieses Bereichs finden Sie im Abschnitt "Fenster 'Gerätedaten' – allgemeingültige Bildelemente" (siehe Kapitel 7.2.2).

2

Feld **TAG-Nr.**

Geben Sie eine eigene Bezeichnung für den Kanal ein (maximal 32 Zeichen).

3

Dropdown-Liste **Betriebsmode**

Wählen Sie zwischen "Normal" (Normalbetrieb) und "Simulation" (Simulationsmodus):

- "Normal": Im Normalbetrieb kommt das Signal aus dem Feld.
- "Simulation": Im Simulationsmodus wird ein Signal simuliert. Das Signal stellen Sie in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

4

Dropdown-Liste **Fehlermode**

Stellen Sie ein, wie das E/A-Modul im Fehlerfall reagiert. Wählen Sie zwischen "Aktueller Wert", "Ersatzwert" und "Letzter gültiger Wert":

- "Aktueller Wert": Das Signal wird trotz Fehler weiterhin unverändert übertragen (dabei kann es sich auch um ein simuliertes Signal handeln).
- "Ersatzwert": Ein Ersatzwert wird übertragen. Den Ersatzwert stellen Sie manuell in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.
- "Letzter gültiger Wert": Der letzte gültige Wert vor Eintritt der Störung wird übertragen.

Näheres zum Fehlermode erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

5

Schaltfläche **Erweitert**

Über diese Schaltfläche erreichen Sie ein Fenster mit weiteren Kanaleinstellungen, unter anderem für die Funktionsmodi "Betriebsmode" (Simulationswert) und "Fehlermode" (Ersatzwert). Das Fenster wird in der folgenden Abbildung näher erläutert.



## 6

### Kontrollkästchen **mit Status**

Wenn Sie **mit Status** aktivieren, werden Statusinformationen im Datentelegramm übertragen. Falls der Messbereich abweichend von der Werkseinstellung skaliert wurde, werden keine Statusinformationen übertragen.

## 7

### Dropdown-Listen **Messanfang/Messende** (Skalierung)

Legen Sie die Skalierung der Messwerte fest (16-Bit Wertebereich 0 ... 65535). In **Messanfang** geben Sie den Wert an, der 0% entspricht (Werkseinstellung: 0% = 10000). In **Messende** geben Sie den Wert an, der 100% entspricht (Werkseinstellung: 100% = 50000).

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Messwertverarbeitung" (siehe Kapitel 7.4).

## 8

### Kontrollkästchen **Leistungsüberwachung**

Aktivieren Sie **Leistungsüberwachung**, um den feldseitigen Anschluss zu überwachen. Im Fehlerfall (Leistungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt, und die über die Dropdown-Liste **Fehlermode** eingestellte Ersatzwertstrategie greift.

## 9

### Feld **Kurzschluss**

Geben Sie den Schwellwert für die Kurzschluss-Erkennung ein (z. B. 21 mA). Sobald die Stromstärke über diesen Wert steigt, meldet die Leistungsüberwachung einen Kurzschluss.

## 10

### Feld **Leistungsbruch**

Geben Sie den Schwellwert für die Leistungsbruchs-Erkennung ein (z. B. 1 mA). Sobald die Stromstärke unter diesen Wert sinkt, meldet die Leistungsüberwachung einen Leistungsbruch.





### 11

#### Kontrollkästchen **aktiv**

Aktivieren oder deaktivieren Sie die HART-Kommunikation des Kanals. Deaktivieren Sie die HART-Kommunikation,

- wenn kein HART-fähiges Gerät angeschlossen ist,
- wenn die HART-Kommunikation gestört ist und gehäuft Fehlermeldungen auftreten,
- wenn die HART-Kommunikation zu dem HART-fähigen E/A-Modul nicht benötigt wird (spart Zeit, die statt dessen den tatsächlich benötigten HART-Kommunikationen zur Verfügung steht).

Näheres zum Thema HART-Kommunikation erfahren Sie im Kapitel "Grundfunktionen der DTM-Software" (siehe Kapitel 7).



#### **Hinweis!**

#### **Kontrollkästchen aktiv**

**aktiv** ist nur editierbar, wenn Sie die Funktion **HART kanalweise deaktivierbar** im Fenster **Firmwareabhängige Gerätefunktionen** des Buskopplers aktiviert haben (siehe Kapitel 6.2.1). Ansonsten ist **aktiv** standardmäßig aktiviert.

### 12

#### Kontrollkästchen **mit Scan (ID, TAG, Variablen)**

Dieses Kontrollkästchen ist nur sichtbar, wenn Sie die HART-Kommunikation aktiviert haben (siehe voriger Absatz).

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.



#### **Hinweis!**

#### **Kontrollkästchen mit Scan (ID, TAG, Variablen)**

**mit Scan (ID, TAG, Variablen)** ist nur editierbar, wenn Sie die Funktion **Abschalten des automatischen Lesens ... bei HART** im Fenster **Firmwareabhängige Gerätefunktionen** des Buskoppler-DTMs aktiviert haben (siehe Kapitel 6.2.1). Ansonsten ist **mit Scan (ID, TAG, Variablen)** standardmäßig aktiviert.

## 13

### Feld **Notiz**

Geben Sie hier einen maximal 256 Zeichen langen, beliebigen Kommentar ein. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert, eine Ablage in das Gerät ist nicht möglich. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.

### Fenster **Erweiterte Parameter**

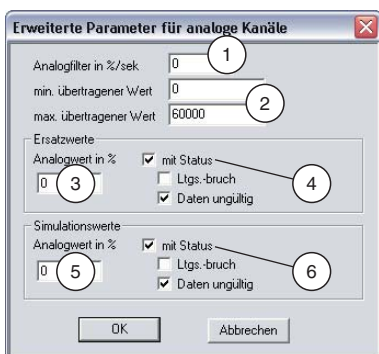


Bild 8.37: Fenster **Erweiterte Parameter** mit weiteren Kanaleinstellungen

- 1 Feld **Analogfilter**
- 2 Feld **min./max. übertragener Wert**
- 3 Feld **Analogwert in %** (Ersatzwert)
- 4 Kontrollkästchen **mit Status** (Ersatzwert)
- 5 Feld **Analogwert in %** (Simulationswert)
- 6 Kontrollkästchen **mit Status** (Simulationswert)

Erläuterungen:

### 1

#### Feld **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 (Charakteristik: Rampe, linear). Um den Filter zu deaktivieren, geben Sie den Wert "0" ein.

### 2

#### Felder **min./max. übertragener Wert**

Geben Sie den kleinsten/größten zu übertragenden Wert an (0 ... 65535). Im Feld **min. übertragener Wert** geben Sie die Untergrenze an, im Feld **max. übertragener Wert** die Obergrenze. Die Werte für Messanfang und Messende liegen innerhalb dieses Bereichs.



### 3

Feld **Analogwert in %** (Ersatzwert)

Geben Sie einen Ersatzwert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25% ... 125%). Der Ersatzwert wird übertragen, wenn ein Fehler vorliegt und Sie in der Dropdown-Liste **Fehlermode** "Ersatzwert" gewählt haben.

### 4

Kontrollkästchen **mit Status** (Ersatzwert)

Geben Sie an, ob Statusinformationen mit dem Ersatzwert übertragen werden sollen. Falls Sie **mit Status** aktivieren, stehen Ihnen weitere Kontrollkästchen zur Verfügung, mit Hilfe derer Sie die folgenden Statusinformationen (de-)aktivieren können (abhängig vom E/A-Modul).

**Ltgs.-bruch:** Überträgt Informationen zur Leitungsüberwachung mit dem Ersatzwert; nicht für alle E/A-Module verfügbar.

**Daten ungültig:** Überträgt den Ersatzwert mit einer "Daten ungültig"-Kennung. Es ist sinnvoll den Status "Daten ungültig" zu wählen, da ein Fehler vorliegt, wenn der Ersatzwert übertragen wird.

### 5

Feld **Analogwert in %** (Simulationswert)

Geben Sie den Simulationswert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25% ... 125%). Der Simulationswert wird übertragen, wenn Sie in der Dropdown-Liste **Betriebsmode** "Simulation" gewählt haben.

### 6

Kontrollkästchen **mit Status** (Simulationswert)

Geben Sie an, ob Statusinformationen mit dem Simulationswert übertragen werden sollen. Falls Sie **mit Status** aktivieren, stehen Ihnen weitere Kontrollkästchen zur Verfügung, mit Hilfe derer Sie die folgenden Statusinformationen (de-)aktivieren können (abhängig vom E/A-Modul).

**Ltgs.-bruch:** Überträgt Informationen zur Leitungsüberwachung mit dem Simulationswert; nicht für alle E/A-Module verfügbar.

**Daten ungültig:** Überträgt den Simulationswert mit einer "Daten ungültig"-Kennung. Falls Sie **Daten ungültig** wählen, greift die Ersatzwertstrategie.

## 8.8.8 Messwertanzeige verwenden

Die Messwertanzeige dient der Anzeige von Messwerten und Statusinformationen. Wie Sie die Messwertanzeige aufrufen und was die darin enthaltenen Informationen bedeuten, erfahren Sie im Abschnitt "Messwertanzeige aufrufen" (siehe Kapitel 7.3).

## 8.9 LB/FB 4x01 und 4x02 (HART)-Analogausgang

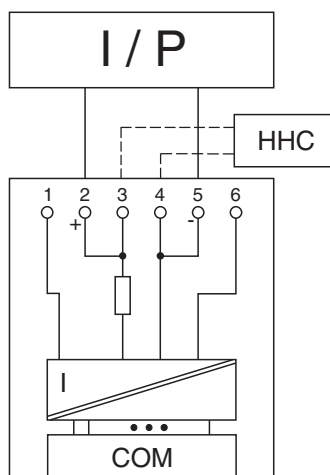


Bild 8.38: Blockschaltbild 4x01 und 4x02 ohne Abschalteingang

- Für Ausgangstrenner verwenden Sie die Klemmen 2 oder 3 (+) und 4 oder 5 (-).
- HART-Handbediengeräte mit Konformitätsbescheinigung schließen Sie an die Klemmen 3 (+) und 4 (-) an. Der Kommunikationswiderstand ist eingebaut.

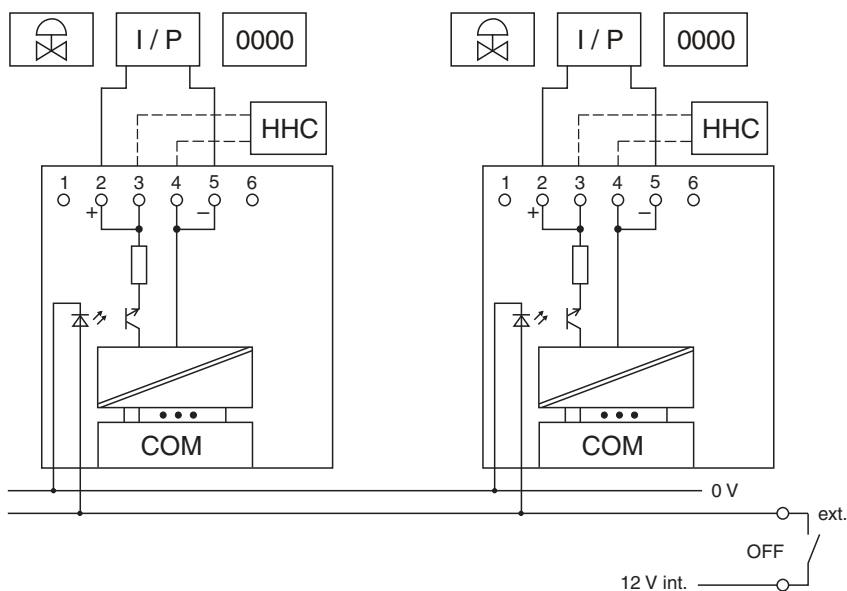


Bild 8.39: Blockschaltbild 4x02 mit Abschalteingang

Der Analogausgang verbindet die Prozesssignale von Stellungsreglern, I/P-Wandlern, Proportionalventilen und örtlichen Anzeigern mit dem Prozessleitsystem oder der SPS.



### Ausführungen

- LB 4002, nicht eigensicher, HART
- LB 4101, eigensicher
- LB 4102, eigensicher, HART
- FB 4201, eigensicher
- LB 4202, eigensicher, HART
- FB 4302, Ex-e, HART



### **Hinweis!**

Es gibt Ausführungen des E/A-Moduls LB/FB 4x02 mit und ohne busunabhängigem Abschaltengang. Wählen Sie die geeignete Ausführung aus dem Katalog. Achten Sie darauf, mit welchen Backplane-Typen die verschiedenen Ausführungen kompatibel sind. Näheres hierzu erfahren Sie in den LB/FB Hardware-Handbüchern und im P+F SIL-Handbuch.

### Merkmale

- Modulbreite: 1 Steckplatz
- 1 Kanal
- Ausgangsbürde: 750  $\Omega$
- Ausgangsspannung: 15 V

Die Ausgangsspannung beträgt bei 20 mA mindestens 15 V.



### **Hinweis!**

HART-Kommunikation über den Bus ist nur mit LB/FB 4x02 in Abhängigkeit von den Eigenschaften des Masters (PLS) möglich. LB/FB 4x01 besitzt keine HART-Funktionalität.

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

## 8.9.1 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%.

## 8.9.2 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.

### 8.9.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der Profibus-Spezifikation.

Für den Datenaustausch ist es wichtig, dass die Master- und Slavekonfiguration gleich ist (DP-Konfigurationsstring). Die Konfigurationsparameter sind in der GSD-Datei hinterlegt. Bei Prozessleitsystemen, die das FDT-Konzept unterstützen, können Sie den DTM einsetzen. Der DTM sorgt dafür, dass der Master alle wichtigen Informationen der jeweiligen Konfiguration erhält und automatisch angepasst wird.

Falls das Prozessleitsystem das FDT-Konzept nicht unterstützt, muss die Konfiguration im Master nachgebildet werden. Bei eingebundener GSD-Datei wird der richtige Konfigurations-Code automatisch bei der Auswahl des E/A-Moduls übernommen. Wenn die GSD-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter manuell eingegeben werden (siehe folgende Tabelle).

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

Für die Datenübermittlung steht pro Kanal ein 16 Bit-Wort zur Verfügung, von dem die höchstwertigen 12 Bit verwendet werden.

In den übrigen 4 Bits können Binärinformationen übertragen werden.

Der Analogausgang hat den DP-Konfigurationscode **60**.

Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

Analogausgang 4x01/02		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Bytes		ohne Eingangs-Bytes
Ausgangs-Byte 1 (Low Byte)	0	leer
	1	leer
	2	leer
	3	leer
	4	Prozesswert (12 Bit)
	5	
	6	
	7	
Ausgangs-Byte 2 (High Byte)	0-7	

Tabelle 8.9: Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm



#### 8.9.4 Leitungsüberwachung

Das E/A-Modul hat eine Leitungsüberwachung, die einen Leitungsbruch erkennt. Ein Kurzschluss lässt sich aufgrund des nichtlinearen Spannungsbedarfs moderner HART-Stellungsregler nicht erfassen.

Die Leitungsüberwachung kann per Software ein- und ausgeschaltet werden.

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

#### 8.9.5 Ansprechüberwachung (Totmannschaltung)

Das E/A-Modul verfügt über eine Ansprechüberwachung, die den Ausgangskanal/die Ausgangskanäle nach 500 ms abschaltet, nachdem die Kommunikation mit dem Buskoppler dreimal hintereinander erfolglos verlaufen ist.

#### 8.9.6 Diagnose

Der Buskoppler unterstützt sowohl die DP-Diagnosefunktionen (Profibus-Standard) als auch die erweiterten Diagnosefunktionen (herstellerspezifisch). Somit sind umfangreiche Diagnosen der gesamten Remote-I/O-Station und der E/A-Module möglich.

Im Modulstatusregister und im globalen Statusregister wird ein Fehler des E/A-Moduls angezeigt, wenn diese Eigenschaft in den Gerätedaten des Buskoppler eingestellt wurde.

#### 8.9.7 HART-Kommunikation

Sie können die HART-Kommunikation des E/A-Moduls je nach Bedarf kanalweise aktivieren oder deaktivieren. Nehmen Sie diese Einstellung im Gerätedaten-Fenster des E/A-Moduls vor (siehe folgender Abschnitt).

Näheres zum Thema HART-Kommunikation erfahren Sie im Abschnitt "Grundfunktionen der DTM-Software" (siehe Kapitel 7).

## 8.9.8 Gerätedaten bearbeiten

Rufen Sie das Fenster **Gerätedaten** des E/A-Moduls auf (siehe Kapitel 7.2.1).

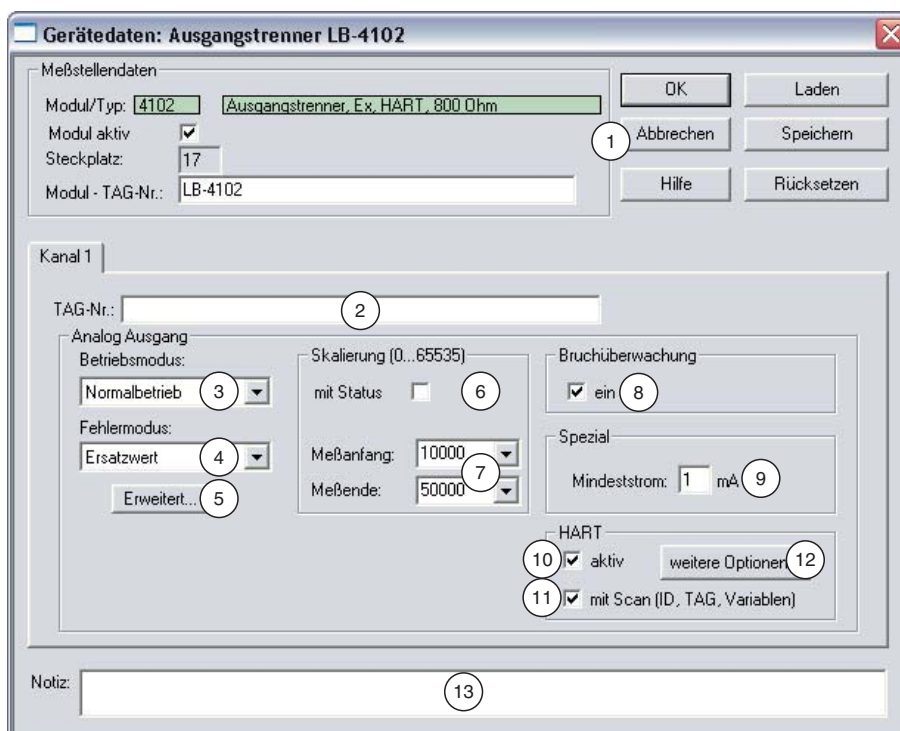


Bild 8.40: Analogausgang 4x01/4x02: Fenster **Gerätedaten**

- 1 Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen
- 2 Feld **TAG-Nr.**
- 3 Dropdown-Liste **Betriebsmode**
- 4 Dropdown-Liste **Fehlermode**
- 5 Schaltfläche **Erweitert**
- 6 Kontrollkästchen **mit Status**
- 7 Dropdown-Listen **Messanfang/Messende**
- 8 Kontrollkästchen **Bruchüberwachung**
- 9 Feld **Mindeststrom**
- 10 Kontrollkästchen **aktiv** (nur 4x02)
- 11 Kontrollkästchen **mit Scan (ID, TAG, Variablen)** (nur 4x02)
- 12 Schaltfläche **weitere Optionen** (nur 4x02)
- 13 Feld **Notiz**





Erläuterungen:

**1**

Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen

Dieser Bereich ist bei allen E/A-Modulen identisch. Eine Beschreibung dieses Bereichs finden Sie im Abschnitt "Fenster 'Gerätedaten' – allgemeingültige Bildelemente" (siehe Kapitel 7.2.2).

**2**

Feld **TAG-Nr.**

Geben Sie eine eigene Bezeichnung für den Kanal ein (maximal 32 Zeichen).

**3**

Dropdown-Liste **Betriebsmode**

Wählen Sie zwischen "Normal" (Normalbetrieb) und "Simulation" (Simulationsmodus):

- "Normal": Im Normalbetrieb kommt das Signal über den Feldbus.
- "Simulation": Im Simulationsmodus wird ein Prozesswert simuliert. Diesen stellen Sie in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

**4**

Dropdown-Liste **Fehlermode**

Stellen Sie ein, wie das E/A-Modul im Fall eines Kommunikationsfehlers oder bei gesetzter "Ungültig"-Kennung reagiert. Wählen Sie zwischen "Aktueller Wert", "Ersatzwert" und "Letzter gültiger Wert":

- "Aktueller Wert": Der Prozesswert wird weiterhin unverändert ausgegeben (dabei kann es sich um eine Simulation handeln).
- "Ersatzwert": Ein Ersatzwert wird ausgegeben. Den Ersatzwert stellen Sie manuell in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.
- "Letzter gültiger Wert": Der letzte gültige Wert wird ausgegeben.

Näheres zum Fehlermode erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).



## 5

### Schaltfläche **Erweitert**

Über diese Schaltfläche erreichen Sie ein Fenster mit weiteren Kanaleinstellungen, unter anderem für die Funktionsmodi "Betriebsmode" (Simulationswert) und "Fehlermode" (Ersatzwert). Das Fenster wird in der folgenden Abbildung näher erläutert.

## 6

### Kontrollkästchen **mit Status**

Wenn Sie **mit Status** aktivieren, werden Statusinformationen im Datentelegramm übertragen. Falls der Messbereich abweichend von der Werkseinstellung skaliert wurde, werden keine Statusinformationen übertragen.

## 7

### Dropdown-Listen **Messanfang/Messende** (Skalierung)

Legen Sie die Skalierung der Messwerte fest (16-Bit Wertebereich 0 ... 65535). In **Messanfang** geben Sie den Wert an, der 0% entspricht (Werkseinstellung: 0% = 10000). In **Messende** geben Sie den Wert an, der 100% entspricht (Werkseinstellung: 100% = 50000).

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Messwertverarbeitung" (siehe Kapitel 7.4).

## 8

### Kontrollkästchen **Bruchüberwachung**

Aktivieren Sie die Leitungsüberwachung, um den feldseitigen Anschluss zu überwachen. Im Fehlerfall (nur Leitungsbruch) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt.

## 9

### Feld **Mindeststrom**

Geben Sie den Schwellwert für die Leitungsbruch-Erkennung ein (z. B. 0,8 mA). Sobald die Stromstärke unter diesen Wert sinkt, meldet die Leitungsüberwachung einen Leitungsbruch.



## 10

### Kontrollkästchen **aktiv**

Aktivieren oder deaktivieren Sie die HART-Kommunikation des Kanals. Deaktivieren Sie die HART-Kommunikation,

- wenn kein HART-fähiges Gerät angeschlossen ist,
- wenn die HART-Kommunikation gestört ist und gehäuft Fehlermeldungen auftreten,
- wenn die HART-Kommunikation zu dem HART-fähigen E/A-Modul nicht benötigt wird (spart Zeit, die statt dessen den tatsächlich benötigten HART-Kommunikationen zur Verfügung steht).

Näheres zum Thema HART-Kommunikation erfahren Sie im Kapitel "Grundfunktionen der DTM-Software" (siehe Kapitel 7).



#### **Hinweis!**

#### **Kontrollkästchen aktiv**

**aktiv** ist nur editierbar, wenn Sie die Funktion **HART kanalweise deaktivierbar** im Fenster **Firmwareabhängige Gerätefunktionen** des Buskopplers aktiviert haben (siehe Kapitel 6.2.1) . Ansonsten ist **aktiv** standardmäßig aktiviert.

## 11

### Kontrollkästchen **mit Scan (ID, TAG, Variablen)**

Dieses Kontrollkästchen ist nur sichtbar, wenn Sie die HART-Kommunikation aktiviert haben (siehe voriger Absatz).

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.



#### **Hinweis!**

#### **Kontrollkästchen mit Scan (ID, TAG, Variablen)**

**mit Scan (ID, TAG, Variablen)** ist nur editierbar, wenn Sie die Funktion **Abschalten des automatischen Lesens ... bei HART** im Fenster **Firmwareabhängige Gerätefunktionen** des Buskoppler-DTMs aktiviert haben (siehe Kapitel 6.2.1). Ansonsten ist **mit Scan (ID, TAG, Variablen)** standardmäßig aktiviert.

## 12

### Schaltfläche **weitere Optionen**

Die Schaltfläche öffnet ein Fenster mit Einstellmöglichkeiten zur HART-Kommunikation. Dort können Sie die Anzahl der Protokoll-Präambeln festlegen und eingeben, wie oft fehlerhafte Telegramme wiederholt werden sollen. Diese Parameter beeinflussen die Verarbeitungsgeschwindigkeit der HART-Kommunikation.

## 13

### Feld **Notiz**

Geben Sie hier einen maximal 256 Zeichen langen, beliebigen Kommentar ein. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert, eine Ablage in das Gerät ist nicht möglich. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.

### Fenster **Erweiterte Parameter**

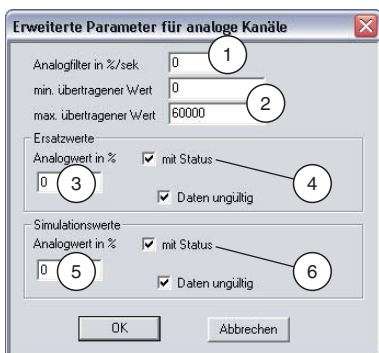


Bild 8.41: Fenster **Erweiterte Parameter** mit weiteren Kanaleinstellungen

- 1 Feld **Analogfilter**
- 2 Feld **min./max. übertragener Wert**
- 3 Feld **Analogwert in %** (Ersatzwert)
- 4 Kontrollkästchen **mit Status** (Ersatzwert)
- 5 Feld **Analogwert in %** (Simulationswert)
- 6 Kontrollkästchen **mit Status** (Simulationswert)

Erläuterungen:

## 1

### Feld **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). Um den Filter zu deaktivieren, geben Sie den Wert "0" ein.



## 2

### Felder **min./max. übertragener Wert**

Geben Sie den kleinsten/größten zu übertragenden Wert an (0 ... 65535). Im Feld **min. übertragener Wert** geben Sie die Untergrenze an, im Feld **max. übertragener Wert** die Obergrenze. Die Werte für Messanfang und Messende liegen innerhalb dieses Bereichs.

## 3

### Feld **Analogwert in %** (Ersatzwert)

Geben Sie einen Ersatzwert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25% ... 125%). Der Ersatzwert wird ausgegeben, wenn ein Kommunikationsfehler vorliegt oder die "Ungültig"-Kennung gesetzt ist und Sie in der Dropdown-Liste **Fehlermode** "Ersatzwert" gewählt haben.

## 4

### Kontrollkästchen **mit Status** (Ersatzwert)

Geben Sie an, ob Statusinformationen mit dem Ersatzwert übertragen werden sollen. Falls Sie **mit Status** aktivieren, steht Ihnen ein weiteres Kontrollkästchen zur Verfügung: **Daten ungültig**: Überträgt den Ersatzwert mit einer "Daten ungültig"-Kennung. Der Status für das Ausgangssignal hat keine weitere Bedeutung.

## 5

### Feld **Analogwert in %** (Simulationswert)

Geben Sie den Simulationswert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25% ... 125%). Der Simulationswert wird ausgegeben, wenn Sie in der Dropdown-Liste **Betriebsmode** "Simulation" gewählt haben.

## 6

### Kontrollkästchen **mit Status** (Simulationswert)

Geben Sie an, ob Statusinformationen mit dem Simulationswert übertragen werden sollen. Falls Sie **mit Status** aktivieren, steht Ihnen ein weiteres Kontrollkästchen zur Verfügung: **Daten ungültig**: Überträgt den Simulationswert mit einer "Daten ungültig"-Kennung. Falls Sie **Daten ungültig** aktivieren, wird der Ersatzwert ausgegeben.

## 8.9.9 Messwertanzeige verwenden

Die Messwertanzeige dient der Anzeige von Messwerten und Statusinformationen. Wie Sie die Messwertanzeige aufrufen und was die darin enthaltenen Informationen bedeuten, erfahren Sie im Abschnitt "Messwertanzeige aufrufen" (siehe Kapitel 7.3).



## 8.9.10 DMS-Messung konfigurieren

Die E/A-Module 5x02 und 4x01 können für DMS-Messungen zusammengeschaltet werden. Dabei verwenden Sie den Analogausgang 4x01, um einen Konstantstrom zu bilden und den Messeingang des Temperatureingangs 5x02, um das Millivolt-Signal der entstehenden Brückenspannung zu verarbeiten. Das Messergebnis wird über den Feldbus an die SPS oder das Leitsystem übertragen.

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

Voraussetzung: Sie haben bereits eine Projektdatei in der Konfigurationssoftware angelegt. Diese Projektdatei ist geöffnet und enthält in der Baumstruktur einen Buskoppler und die E/A-Module 4x01 und 5x02. Die Kommunikation mit der Remote-I/O-Station funktioniert.

1. Setzen Sie entweder den Betriebsmode des Analogausgangs 4x01 auf "Simulation" (Gerätedaten > Dropdown-Liste **Betriebsmode**) und stellen Sie als Simulationswert 20 mA ein (auf Schaltfläche **Erweitert** klicken) oder setzen Sie einen Festwert von 20 mA über den Feldbus.
2. Stellen Sie den Temperatureingang 5x02 auf Millivolt-Messung "mV" ein (Gerätedaten > Dropdown-Liste **Messfühler**).
3. Wählen Sie für den Temperatureingang 5x02 "externe Vergleichsstelle" (Gerätedaten > Dropdown-Liste **Messmethode**).
4. Schalten Sie die Vergleichsstellen-Kompensation des Temperatureingangs 5x02 ab, indem Sie die Thermostat-Temperatur der externen Vergleichsstelle auf 0 °C einstellen (Gerätedaten > Feld **externe Vergleichsstelle**).

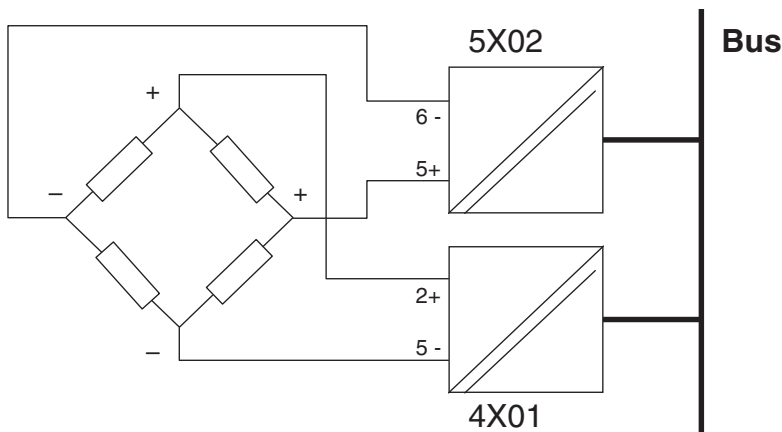


Bild 8.42: Beispiel: DMS-Brücke



### 8.10 LB/FB 4x04 und 4x05 (HART-)Analogausgang

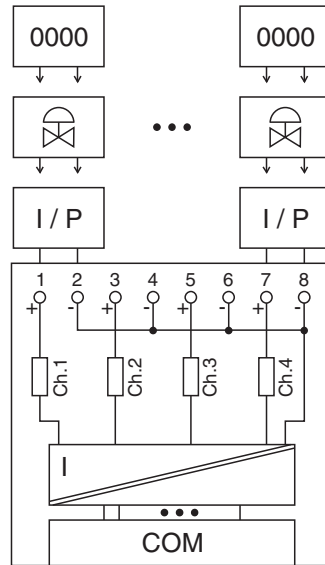


Bild 8.43: Blockschaltbild 4x04 und 4x05 ohne Abschalteingang

- Für Ausgangstrenner verwenden Sie die Klemmen 1 (+) und 2 (-), 3 (+) und 4 (-), 5 (+) und 6 (-), sowie 7 (+) und 8 (-).
- HART-Handbediengeräte mit Konformitätsbescheinigung schließen Sie parallel zum Feldgerät an. Der Kommunikationswiderstand ist eingebaut.

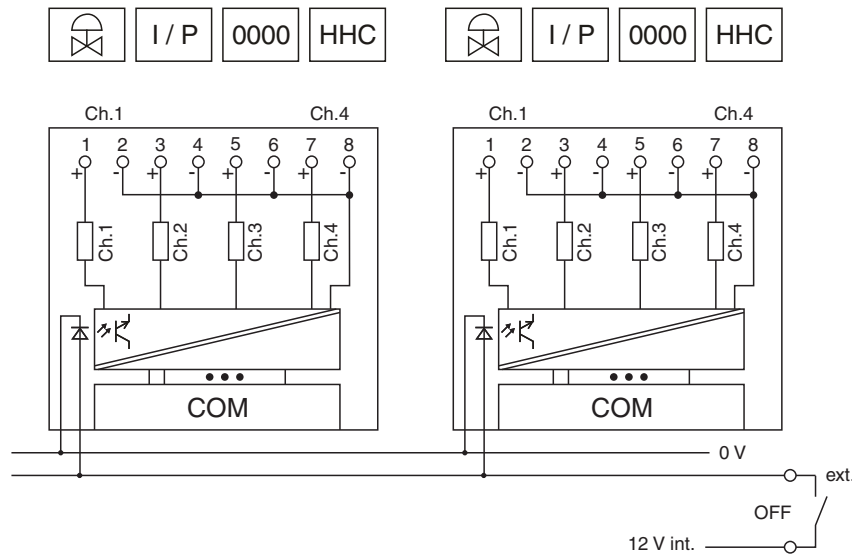


Bild 8.44: Blockschaltbild 4x04 und 4x05 mit Abschalteingang

2001.79 2009-03



Der Analogausgang verbindet die Prozesssignale von Stellungsreglern, I/P-Wandlern, Proportionalventilen und örtlichen Anzeigern mit dem Prozessleitsystem oder der SPS.

### Ausführungen

- LB 4005, nicht Ex-i, HART
- LB 4104, eigensicher
- LB 4105, eigensicher, HART
- FB 4204 , eigensicher
- FB 4205, eigensicher, HART
- FB 4305, Ex-e, HART



### **Hinweis!**

Es gibt Ausführungen mit und ohne busunabhängigem Abschaltengang. Wählen Sie die geeignete Ausführung aus dem Katalog. Achten Sie darauf, mit welchen Backplane-Typen die verschiedenen Ausführungen kompatibel sind. Näheres hierzu erfahren Sie in den LB/FB Hardware-Handbüchern und im P+F SIL-Handbuch.

### Merkmale

- Modulbreite: 2 Steckplätze
- 4 Kanäle
- Ausgangsbürde: 750  $\Omega$
- Ausgangsspannung: 15 V

Die Ausgangsspannung beträgt bei 20 mA mindestens 15 V.



### **Hinweis!**

HART-Kommunikation über den Bus ist nur mit LB/FB 4x05 in Abhängigkeit von den Eigenschaften des Masters möglich.

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

## 8.10.1 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%.

## 8.10.2 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.





### 8.10.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der Profibus-Spezifikation.

Für den Datenaustausch ist es wichtig, dass die Master- und Slavekonfiguration gleich ist (DP-Konfigurationsstring). Die Konfigurationsparameter sind in der GSD-Datei hinterlegt. Bei Prozessleitsystemen, die das FDT-Konzept unterstützen, können Sie den DTM einsetzen. Der DTM sorgt dafür, dass der Master alle wichtigen Informationen der jeweiligen Konfiguration erhält und automatisch angepasst wird.

Falls das Prozessleitsystem das FDT-Konzept nicht unterstützt, muss die Konfiguration im Master nachgebildet werden. Bei eingebundener GSD-Datei wird der richtige Konfigurations-Code automatisch bei der Auswahl des E/A-Moduls übernommen. Wenn die GSD-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter manuell eingegeben werden (siehe folgende Tabelle).

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

Für die Datenübermittlung steht pro Kanal ein 16 Bit-Wort zur Verfügung. Die niederwertigsten 4 Bits sind unbedeutend für die Genauigkeit des Messwerts, weshalb sie für die Übertragung von Statusinformationen genutzt werden.

Falls die Skalierung nicht in einem Bereich von 10000 ... 50000 liegt, entfallen die Statusinformationen.



#### **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 6.6.2).

Der Analogausgang hat den DP-Konfigurationscode **C0 43 40**.

Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

<b>Analogausgang 4x04/05</b>		
<b>Byte</b>	<b>Bit</b>	<b>Bedeutung</b>
Eingangs-Byte 1 (Low Byte)	0	leer
	1	Leitungsüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	leer
	3	leer
	4	leer
	5	Leitungsüberwachung Kanal 2 (0 = OK, 1 = Fehler)
	6	leer
	7	leer
Eingangs-Byte 2 (High Byte)	0	leer
	1	Leitungsüberwachung Kanal 3 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	leer
	3	leer
	4	leer
	5	Leitungsüberwachung Kanal 4 (0 = OK, 1 = Fehler)
	6	leer
	7	leer
Ausgangs-Byte 1 (Low Byte)	0	leer
	1	ungültig Kanal 1
	2	leer
	3	leer
	4	Prozesswert Kanal 1 (12 Bit)
	5	
	6	
	7	
Ausgangs-Byte 2 (High Byte)	0-7	
weitere Ausgangsbytes		gleicher Aufbau für Kanal 2, 3 und 4

Tabelle 8.10: Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

#### 8.10.4 Leitungsüberwachung (nur 4x05D)

Das E/A-Modul hat eine Leitungsüberwachung, die einen Leitungsbruch erkennt. Ein Kurzschluss lässt sich aufgrund des nichtlinearen Spannungsbedarfs moderner HART-Stellungsregler nicht erfassen.

Die Leitungsüberwachung kann per Software ein- und ausgeschaltet werden.

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



### **Hinweis!**

Beim E/A-Modul 4x05 gibt es Ausführungen mit und ohne Leitungsüberwachung. Der Buskoppler und die Bedienoberfläche unterscheiden nicht zwischen diesen Ausführungen. Achten Sie auf die besondere Kennung in der Bestellnummer (4x05**D**). Das E/A-Modul 4x04 verfügt über keine Leitungsüberwachung.

### 8.10.5 Ansprechüberwachung (Totmannschaltung)

Das E/A-Modul verfügt über eine Ansprechüberwachung, die den Ausgangskanal/die Ausgangskanäle nach 500 ms abschaltet, nachdem die Kommunikation mit dem Buskoppler dreimal hintereinander erfolglos verlaufen ist.

### 8.10.6 Diagnose

Der Buskoppler unterstützt sowohl die DP-Diagnosefunktionen (Profibus-Standard) als auch die erweiterten Diagnosefunktionen (herstellerspezifisch). Somit sind umfangreiche Diagnosen der gesamten Remote-I/O-Station und der E/A-Module möglich. Im Modulstatusregister und im globalen Statusregister wird ein Fehler des E/A-Moduls angezeigt, wenn diese Eigenschaft in den Gerätedaten des Buskopplers eingestellt wurde.

Zusätzlich wird ein kanalbezogener Fehler angezeigt, wenn in einem der Kanäle eine Störung auftritt (mit Angabe von Steckplatz, Kanal, Ein-/Ausgangskennung, Fehlergrund).

### 8.10.7 HART-Kommunikation

Sie können die HART-Kommunikation des E/A-Moduls je nach Bedarf kanalweise aktivieren oder deaktivieren. Nehmen Sie diese Einstellung im Gerätedaten-Fenster des E/A-Moduls vor (siehe folgender Abschnitt).

Näheres zum Thema HART-Kommunikation erfahren Sie im Abschnitt "Grundfunktionen der DTM-Software" (siehe Kapitel 7).

## 8.10.8 Gerätedaten bearbeiten

Rufen Sie das Fenster **Gerätedaten** des E/A-Moduls auf (siehe Kapitel 7.2.1).

Bild 8.45: Analogausgang 4x04/4x05: Fenster **Gerätedaten**

- 1 Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen
- 2 Feld **TAG-Nr.**
- 3 Dropdown-Liste **Betriebsmode**
- 4 Dropdown-Liste **Fehlermode**
- 5 Schaltfläche **Erweitert**
- 6 Kontrollkästchen **mit Status**
- 7 Dropdown-Listen **Messanfang/Messende**
- 8 Feld **Mindeststrom**
- 9 Kontrollkästchen **aktiv** (nur 4x05)
- 10 Kontrollkästchen **mit Scan (ID, TAG, Variablen)** (nur 4x05)
- 11 Schaltfläche **weitere Optionen** (nur 4x05)
- 12 Feld **Notiz**



### **Hinweis!**

#### **HART-Kommunikation**

Die Kontrollkästchen für die HART-Funktionalitäten stehen den E/A-Modulen 3x05/4x05 zur Verfügung, jedoch nicht den E/A-Modulen 3x04/4x04.



Erläuterungen:

1

Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen

Dieser Bereich ist bei allen E/A-Modulen identisch. Eine Beschreibung dieses Bereichs finden Sie im Abschnitt "Fenster 'Gerätedaten' – allgemeingültige Bildelemente" (siehe Kapitel 7.2.2).

2

Feld **TAG-Nr.**

Geben Sie eine eigene Bezeichnung für den Kanal ein (maximal 32 Zeichen).

3

Dropdown-Liste **Betriebsmode**

Wählen Sie zwischen "Normal" (Normalbetrieb) und "Simulation" (Simulationsmodus):

- "Normal": Im Normalbetrieb kommt das Signal über den Feldbus.
- "Simulation": Im Simulationsmodus wird ein Prozesswert simuliert. Diesen stellen Sie in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

4

Dropdown-Liste **Fehlermode**

Stellen Sie ein, wie das E/A-Modul im Fall eines Kommunikationsfehlers oder bei gesetzter "Ungültig"-Kennung reagiert. Wählen Sie zwischen "Aktueller Wert", "Ersatzwert" und "Letzter gültiger Wert":

- "Aktueller Wert": Der Prozesswert wird weiterhin unverändert ausgegeben (dabei kann es sich um eine Simulation handeln).
- "Ersatzwert": Ein Ersatzwert wird ausgegeben. Den Ersatzwert stellen Sie manuell in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.
- "Letzter gültiger Wert": Der letzte gültige Wert wird ausgegeben.

Näheres zum Fehlermode erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).



## 5

### Schaltfläche **Erweitert**

Über diese Schaltfläche erreichen Sie ein Fenster mit weiteren Kanaleinstellungen, unter anderem für die Funktionsmodi "Betriebsmode" (Simulationswert) und "Fehlermode" (Ersatzwert). Das Fenster wird in der folgenden Abbildung näher erläutert.

## 6

### Kontrollkästchen **mit Status**

Wenn Sie **mit Status** aktivieren, werden Statusinformationen im Datentelegramm übertragen. Falls der Messbereich abweichend von der Werkseinstellung skaliert wurde, werden keine Statusinformationen übertragen.

## 7

### Dropdown-Listen **Messanfang/Messende** (Skalierung)

Legen Sie die Skalierung der Messwerte fest (16-Bit Wertebereich 0 ... 65535). In **Messanfang** geben Sie den Wert an, der 0% entspricht (Werkseinstellung: 0% = 10000). In **Messende** geben Sie den Wert an, der 100% entspricht (Werkseinstellung: 100% = 50000).

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Messwertverarbeitung" (siehe Kapitel 7.4).

## 8

### Feld **Mindeststrom**

Geben Sie den Schwellwert für die Leitungsbruch-Erkennung ein (z. B. 0,8 mA). Sobald die Stromstärke unter diesen Wert sinkt, meldet die Leitungsüberwachung einen Leitungsbruch.

## 9

### Kontrollkästchen **aktiv**

Aktivieren oder deaktivieren Sie die HART-Kommunikation des Kanals. Deaktivieren Sie die HART-Kommunikation,

- wenn kein HART-fähiges Gerät angeschlossen ist,
- wenn die HART-Kommunikation gestört ist und gehäuft Fehlermeldungen auftreten,
- wenn die HART-Kommunikation zu dem HART-fähigen E/A-Modul nicht benötigt wird (spart Zeit, die statt dessen den tatsächlich benötigten HART-Kommunikationen zur Verfügung steht).

Näheres zum Thema HART-Kommunikation erfahren Sie im Kapitel "Grundfunktionen der DTM-Software" (siehe Kapitel 7).



### **Hinweis!**

#### **Kontrollkästchen aktiv**

**aktiv** ist nur editierbar, wenn Sie die Funktion **HART kanalweise deaktivierbar** im Fenster **Firmwareabhängige Gerätefunktionen** des Buskopplers aktiviert haben (siehe Kapitel 6.2.1) . Ansonsten ist **aktiv** standardmäßig aktiviert.

#### **10**

#### Kontrollkästchen **mit Scan (ID, TAG, Variablen)**

Dieses Kontrollkästchen ist nur sichtbar, wenn Sie die HART-Kommunikation aktiviert haben (siehe voriger Absatz).

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.



### **Hinweis!**

#### **Kontrollkästchen mit Scan (ID, TAG, Variablen)**

**mit Scan (ID, TAG, Variablen)** ist nur editierbar, wenn Sie die Funktion **Abschalten des automatischen Lesens ... bei HART** im Fenster **Firmwareabhängige Gerätefunktionen** des Buskoppler-DTMs aktiviert haben (siehe Kapitel 6.2.1). Ansonsten ist **mit Scan (ID, TAG, Variablen)** standardmäßig aktiviert.

#### **11**

#### Schaltfläche **weitere Optionen**

Die Schaltfläche öffnet ein Fenster mit Einstellmöglichkeiten zur HART-Kommunikation. Dort können Sie die Anzahl der Protokoll-Präambeln festlegen und eingeben, wie oft fehlerhafte Telegramme wiederholt werden sollen. Diese Parameter beeinflussen die Verarbeitungsgeschwindigkeit der HART-Kommunikation.

#### **12**

#### Feld **Notiz**

Geben Sie hier einen maximal 256 Zeichen langen, beliebigen Kommentar ein. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert, eine Ablage in das Gerät ist nicht möglich. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.

## Fenster **Erweiterte Parameter**

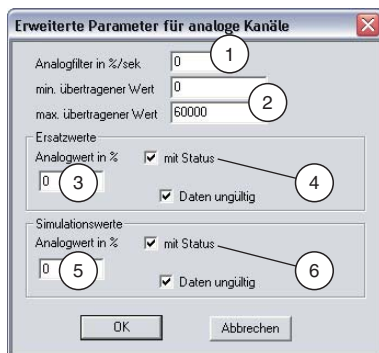


Bild 8.46: Fenster **Erweiterte Parameter** mit weiteren Kanaleinstellungen

- 1 Feld **Analogfilter**
- 2 Feld **min./max. übertragener Wert**
- 3 Feld **Analogwert in %** (Ersatzwert)
- 4 Kontrollkästchen **mit Status** (Ersatzwert)
- 5 Feld **Analogwert in %** (Simulationswert)
- 6 Kontrollkästchen **mit Status** (Simulationswert)

Erläuterungen:

1

### Feld **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). Um den Filter zu deaktivieren, geben Sie den Wert "0" ein.

2

### Felder **min./max. übertragener Wert**

Geben Sie den kleinsten/größten zu übertragenden Wert an (0 ... 65535). Im Feld **min. übertragener Wert** geben Sie die Untergrenze an, im Feld **max. übertragener Wert** die Obergrenze. Die Werte für Messanfang und Messende liegen innerhalb dieses Bereichs.

3

### Feld **Analogwert in %** (Ersatzwert)

Geben Sie einen Ersatzwert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25% ... 125%). Der Ersatzwert wird ausgegeben, wenn ein Kommunikationsfehler vorliegt oder die "Ungültig"-Kennung gesetzt ist und Sie in der Dropdown-Liste **Fehlermode** "Ersatzwert" gewählt haben.





### 4

Kontrollkästchen **mit Status** (Ersatzwert)

Geben Sie an, ob Statusinformationen mit dem Ersatzwert übertragen werden sollen. Falls Sie **mit Status** aktivieren, steht Ihnen ein weiteres Kontrollkästchen zur Verfügung:

**Daten ungültig**: Überträgt den Ersatzwert mit einer "Daten ungültig"-Kennung. Der Status für das Ausgangssignal hat keine weitere Bedeutung.

### 5

Feld **Analogwert in %** (Simulationswert)

Geben Sie den Simulationswert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25% ... 125%). Der Simulationswert wird ausgegeben, wenn Sie in der Dropdown-Liste **Betriebsmode** "Simulation" gewählt haben.

### 6

Kontrollkästchen **mit Status** (Simulationswert)

Geben Sie an, ob Statusinformationen mit dem Simulationswert übertragen werden sollen.

Falls Sie **mit Status** aktivieren, steht Ihnen ein weiteres Kontrollkästchen zur Verfügung:

**Daten ungültig**: Überträgt den Simulationswert mit einer "Daten ungültig"-Kennung. Falls Sie **Daten ungültig** aktivieren, wird der Ersatzwert ausgegeben.

## 8.10.9 Messwertanzeige verwenden

Die Messwertanzeige dient der Anzeige von Messwerten und Statusinformationen. Wie Sie die Messwertanzeige aufrufen und was die darin enthaltenen Informationen bedeuten, erfahren Sie im Abschnitt "Messwertanzeige aufrufen" (siehe Kapitel 7.3).

## 8.11 LB/FB 5x01 Temperatureingang

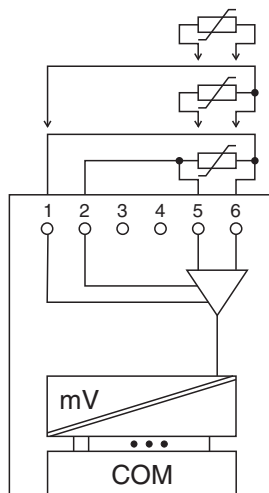


Bild 8.47: Blockschaltbild 5x01

- Für eine 2-Leiterschaltung verwenden Sie die Klemmen 5 und 6.
- Für eine 3-Leiterschaltung verwenden Sie die Klemmen 1 sowie 5 und 6.  
Für Ferngeber überbrücken Sie den Mittelabgriff mit einem Ende des Ferngebers. So bilden Sie eine 3-Leiterschaltung mit Anschluss an die Klemmen 1 sowie 5 und 6.
- Für eine 4-Leiterschaltung verwenden Sie die Klemmen 1 und 2 sowie 5 und 6.

Der Messumformer verbindet die Prozesssignale von Pt100-Sensoren in 2-, 3- oder 4-Leiterschaltung mit dem Prozessleitsystem oder der SPS. Zusätzlich können Widerstands-Ferngeber bis zu 400  $\Omega$  angeschlossen werden.

### Ausführungen

- LB 5001, nicht eigensicher
- LB 5101, eigensicher
- FB 5201, eigensicher

### Merkmale

- Modulbreite: 1 Steckplatz
- 1 Kanal
- Messbereich: 0  $\Omega$  ... 400  $\Omega$
- Kleinste Spanne: 20  $\Omega$
- Maximaler Leitungswiderstand: 50  $\Omega$
- Temperatureinfluss: 0,025 % der max. Spanne / 10 K
- Linearitätsfehler: 0,1 %
- Fühlerstrom: 200  $\mu\text{A}$



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

### 8.11.1 Auflösung

Temperaturen im Bereich  $-200^{\circ}\text{C}$  ...  $850^{\circ}\text{C}$  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 %.

### 8.11.2 Messzeit und Zykluszeit

Die modulinternen Verarbeitungszeiten sind vom eingestellten Messverfahren abhängig:

- 20 ms ohne Leitungsüberwachung,
- 125 ms mit Leitungsüberwachung.

Unabhängig von der Messzeit werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen. Zur Glättung der Eingangssignale steht ein Filter zur Verfügung.

### 8.11.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der Profibus-Spezifikation.

Für den Datenaustausch ist es wichtig, dass die Master- und Slavekonfiguration gleich ist (DP-Konfigurationsstring). Die Konfigurationsparameter sind in der GSD-Datei hinterlegt. Bei Prozessleitsystemen, die das FDT-Konzept unterstützen, können Sie den DTM einsetzen. Der DTM sorgt dafür, dass der Master alle wichtigen Informationen der jeweiligen Konfiguration erhält und automatisch angepasst wird.

Falls das Prozessleitsystem das FDT-Konzept nicht unterstützt, muss die Konfiguration im Master nachgebildet werden. Bei eingebundener GSD-Datei wird der richtige Konfigurations-Code automatisch bei der Auswahl des E/A-Moduls übernommen. Wenn die GSD-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter manuell eingegeben werden (siehe folgende Tabelle).

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

Für die Datenübermittlung steht pro Kanal ein 16 Bit-Wort zur Verfügung. Die niederwertigsten 4 Bits sind unbedeutend für die Genauigkeit des Messwerts, weshalb sie für die Übertragung von Statusinformationen genutzt werden.

Falls die Skalierung nicht in einem Bereich von 10000 ... 50000 liegt, entfallen die Statusinformationen.

Der Temperatureingang hat den DP-Konfigurationscode **50**.

Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

<b>Temperatureingang 5x01/02</b>		
<b>Byte</b>	<b>Bit</b>	<b>Bedeutung</b>
Eingangs-Byte 1	0	leer
	1	Leitungsüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	leer
	3	leer
	4	Messwert (12 Bit)
	5	
	6	
	7	
Eingangs-Byte 2	0-7	
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangsbytes

Tabelle 8.11: Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

### 8.11.4 Leitungsüberwachung

Das Gerät besitzt eine Funktion zur Leitungsüberwachung und kann zwischen Leitungsbruch (Widerstand > 1 kΩ bei Pt100) und Kurzschluss (Widerstand < 10 Ω bei Pt100) unterscheiden. Die Leitungsüberwachung ist per Software abschaltbar.

Durch die Bruchverzögerung können Messwerte nach einer Leitungsstörung erst nach einer bestimmten Zeit freigegeben werden. So wird ein ständiger Wechsel zwischen Gutbereich und Störung vermieden, z. B. bei einem Wackelkontakt.

### 8.11.5 Diagnose

Der Buskoppler unterstützt sowohl die DP-Diagnosefunktionen (Profibus-Standard) als auch die erweiterten Diagnosefunktionen (herstellerspezifisch). Somit sind umfangreiche Diagnosen der gesamten Remote-I/O-Station und der E/A-Module möglich. Im Modulstatusregister und im globalen Statusregister wird ein Fehler des E/A-Moduls angezeigt, wenn diese Eigenschaft in den Gerätedaten des Buskoppler eingestellt wurde.

Zusätzlich wird ein kanalbezogener Fehler angezeigt, wenn in einem der Kanäle eine Störung auftritt (mit Angabe von Steckplatz, Kanal, Ein-/Ausgangskennung, Fehlergrund).

Das Fehlerbit im Low Byte beeinflusst den Messwert nur unwesentlich. Geeignete Treiber im Master können die Diagnosebits auswerten.

## 8.11.6 Gerätedaten bearbeiten

Rufen Sie das Fenster **Gerätedaten** des E/A-Moduls auf (siehe Kapitel 7.2.1).

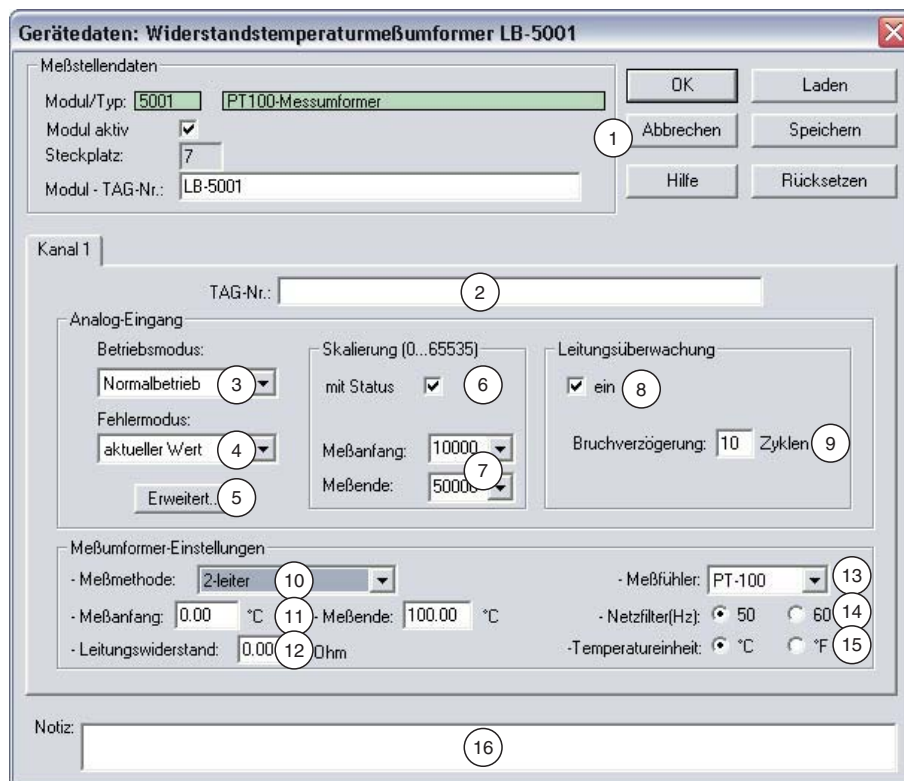


Bild 8.48: Temperatureingang 5x01: Fenster **Gerätedaten**

- 1 Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen
- 2 Feld **TAG-Nr.**
- 3 Dropdown-Liste **Betriebsmode**
- 4 Dropdown-Liste **Fehlermode**
- 5 Schaltfläche **Erweitert**
- 6 Kontrollkästchen **mit Status**
- 7 Dropdown-Listen **Messanfang/Messende** (Skalierung)
- 8 Kontrollkästchen **Leitungsüberwachung**
- 9 Feld **Bruchverzögerung**
- 10 Dropdown-Liste **Messmethode**
- 11 Felder **Messanfang/Messende** (physikalische Einheit)
- 12 Feld **Leitungswiderstand**
- 13 Dropdown-Liste **Messfühler**
- 14 Option **Netzfilter**
- 15 Option **Temperatureinheit**
- 16 Feld **Notiz**



Erläuterungen:

1

Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen

Dieser Bereich ist bei allen E/A-Modulen identisch. Eine Beschreibung dieses Bereichs finden Sie im Abschnitt "Fenster 'Gerätedaten' – allgemeingültige Bildelemente" (siehe Kapitel 7.2.2).

2

Feld **TAG-Nr.**

Geben Sie eine eigene Bezeichnung für den Kanal ein (maximal 32 Zeichen).

3

Dropdown-Liste **Betriebsmode**

Wählen Sie zwischen "Normal" (Normalbetrieb) und "Simulation" (Simulationsmodus):

- "Normal": Im Normalbetrieb kommt das Signal aus dem Feld.
- "Simulation": Im Simulationsmodus wird ein Signal simuliert. Das Signal stellen Sie in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

4

Dropdown-Liste **Fehlermode**

Stellen Sie ein, wie das E/A-Modul im Fehlerfall reagiert. Wählen Sie zwischen "Aktueller Wert", "Ersatzwert" und "Letzter gültiger Wert":

- "Aktueller Wert": Das Signal wird trotz Fehler weiterhin unverändert übertragen (dabei kann es sich auch um ein simuliertes Signal handeln).
- "Ersatzwert": Ein Ersatzwert wird übertragen. Den Ersatzwert stellen Sie manuell in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.
- "Letzter gültiger Wert": Der letzte gültige Wert vor Eintritt der Störung wird übertragen.

Näheres zum Fehlermode erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

5

Schaltfläche **Erweitert**

Über diese Schaltfläche erreichen Sie ein Fenster mit weiteren Kanaleinstellungen, unter anderem für die Funktionsmodi "Betriebsmode" (Simulationswert) und "Fehlermode" (Ersatzwert). Das Fenster wird in der folgenden Abbildung näher erläutert.



## 6

### Kontrollkästchen **mit Status**

Wenn Sie **mit Status** aktivieren, werden Statusinformationen im Datentelegramm übertragen. Falls der Messbereich abweichend von der Werkseinstellung skaliert wurde, werden keine Statusinformationen übertragen.

## 7

### Dropdown-Listen **Messanfang/Messende** (Skalierung)

Legen Sie die Skalierung der Messwerte fest (16-Bit Wertebereich 0 ... 65535). In **Messanfang** geben Sie den Wert an, der 0% entspricht (Werkseinstellung: 0% = 10000). In **Messende** geben Sie den Wert an, der 100% entspricht (Werkseinstellung: 100% = 50000).

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Messwertverarbeitung" (siehe Kapitel 7.4).

Im Bereich **Messumformer-Einstellungen** geben Sie den Messanfang und das Messende entsprechend in physikalischen Einheiten ein.

## 8

### Kontrollkästchen **Leistungsüberwachung**

Aktivieren Sie **Leistungsüberwachung**, um den feldseitigen Anschluss zu überwachen. Im Fehlerfall (Leistungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt, und die über die Dropdown-Liste **Fehlermode** eingestellte Ersatzwertstrategie greift.

## 9

### Feld **Bruchverzögerung**

Dieses Feld ist nur sichtbar, wenn Sie **Leistungsüberwachung** aktiviert haben. Geben Sie die Anzahl der Messzyklen an, während derer ein Messwert fehlerfrei sein muss, bevor er als gut signalisiert wird. So können z. B. Wackelkontakte unterdrückt werden.

## 10

### Dropdown-Liste **Messmethode**

Stellen Sie die verwendete Messmethode ein; wählen Sie zwischen 2-, 3- und 4-Leiter-Schaltung. Falls Sie die 2-Leiter-Schaltung wählen, geben Sie in das Feld **Leitungswiderstand** den Leitungswiderstand ein.



**11**

Felder **Messanfang/Messende** (physikalische Einheit)

Geben Sie den Messanfang und das Messende in der angezeigten physikalischen Einheit an.

**12**

Feld **Leitungswiderstand**

Dieses Feld ist nur sichtbar, wenn Sie in **Messmethode** die 2-Leiter-Schaltung eingestellt haben (siehe voriger Absatz).

Geben Sie den Widerstandswert der Anschlussleitung an, um den Messfehler zu kompensieren. Wie Sie den Leitungswiderstand messen, erfahren Sie z. B. in den Hardware-Handbüchern zu den LB/FB Remote I/O Bussystemen.

**13**

Dropdown-Liste **Messfühler**

Wählen Sie den Sensor aus. Je nach Sensor wird automatisch die entsprechende Linearisierung verwendet. Die folgende Tabelle listet die Sensoren auf, die zusammen mit dem Temperatureingang verwendet werden können

Sensor	Messanfang (min.)	Messende (max.)
Widerstand	0 $\Omega$	400 $\Omega$
Pt100	- 200 °C	850 °C

**14**

Option **Netzfilter**

Wählen Sie den passenden Netzfilter, um netzbedingte Einstreuungen zu kompensieren (50 Hz und 60 Hz).

**15**

Option **Temperatureinheit**

Diese Option ist nur editierbar, wenn Sie unter **Messfühler** einen Ptxxx- oder Nixxx-Sensor gewählt haben.

Wählen Sie die Temperatureinheit, in der der Messanfang und das Messende eingegeben und der Messwert angezeigt werden sollen (°C oder °F).



## 16

### Feld **Notiz**

Geben Sie hier einen maximal 256 Zeichen langen, beliebigen Kommentar ein. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert, eine Ablage in das Gerät ist nicht möglich. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.

### Fenster **Erweiterte Parameter**

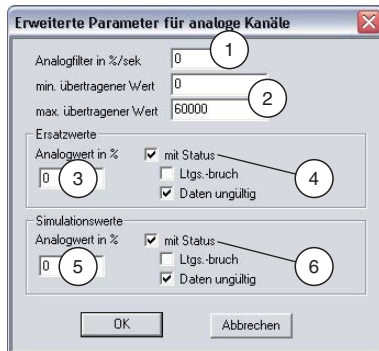


Bild 8.49: Fenster **Erweiterte Parameter** mit weiteren Kanaleinstellungen

- 1 Feld **Analogfilter**
- 2 Feld **min./max. übertragener Wert**
- 3 Feld **Analogwert in %** (Ersatzwert)
- 4 Kontrollkästchen **mit Status** (Ersatzwert)
- 5 Feld **Analogwert in %** (Simulationswert)
- 6 Kontrollkästchen **mit Status** (Simulationswert)

Erläuterungen:

### 1

#### Feld **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 (Charakteristik: Rampe, linear). Um den Filter zu deaktivieren, geben Sie den Wert "0" ein.

### 2

#### Felder **min./max. übertragener Wert**

Geben Sie den kleinsten/größten zu übertragenden Wert an (0 ... 65535). Im Feld **min. übertragener Wert** geben Sie die Untergrenze an, im Feld **max. übertragener Wert** die Obergrenze. Die Werte für Messanfang und Messende liegen innerhalb dieses Bereichs.



### 3

Feld **Analogwert in %** (Ersatzwert)

Geben Sie einen Ersatzwert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25% ... 125%). Der Ersatzwert wird übertragen, wenn ein Fehler vorliegt und Sie in der Dropdown-Liste **Fehlermode** "Ersatzwert" gewählt haben.

### 4

Kontrollkästchen **mit Status** (Ersatzwert)

Geben Sie an, ob Statusinformationen mit dem Ersatzwert übertragen werden sollen. Falls Sie **mit Status** aktivieren, stehen Ihnen weitere Kontrollkästchen zur Verfügung, mit Hilfe derer Sie die folgenden Statusinformationen (de-)aktivieren können (abhängig vom E/A-Modul).

**Ltgs.-bruch:** Überträgt Informationen zur Leitungsüberwachung mit dem Ersatzwert; nicht für alle E/A-Module verfügbar.

**Daten ungültig:** Überträgt den Ersatzwert mit einer "Daten ungültig"-Kennung. Es ist sinnvoll den Status "Daten ungültig" zu wählen, da ein Fehler vorliegt, wenn der Ersatzwert übertragen wird.

### 5

Feld **Analogwert in %** (Simulationswert)

Geben Sie den Simulationswert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25% ... 125%). Der Simulationswert wird übertragen, wenn Sie in der Dropdown-Liste **Betriebsmode** "Simulation" gewählt haben.

### 6

Kontrollkästchen **mit Status** (Simulationswert)

Geben Sie an, ob Statusinformationen mit dem Simulationswert übertragen werden sollen. Falls Sie **mit Status** aktivieren, stehen Ihnen weitere Kontrollkästchen zur Verfügung, mit Hilfe derer Sie die folgenden Statusinformationen (de-)aktivieren können (abhängig vom E/A-Modul).

**Ltgs.-bruch:** Überträgt Informationen zur Leitungsüberwachung mit dem Simulationswert; nicht für alle E/A-Module verfügbar.

**Daten ungültig:** Überträgt den Simulationswert mit einer "Daten ungültig"-Kennung. Falls Sie **Daten ungültig** wählen, greift die Ersatzwertstrategie.

## 8.11.7 Messwertanzeige verwenden

Die Messwertanzeige dient der Anzeige von Messwerten und Statusinformationen. Wie Sie die Messwertanzeige aufrufen und was die darin enthaltenen Informationen bedeuten, erfahren Sie im Abschnitt "Messwertanzeige aufrufen" (siehe Kapitel 7.3).



## 8.12 LB/FB 5x02 Temperatureingang

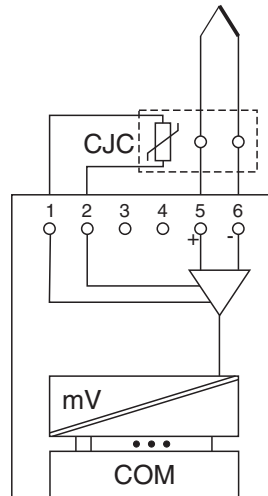


Bild 8.50: Blockschaltbild 5x02

- Das Pt100-Vergleichsstellen-Element schließen Sie in 2-Leiterschaltung an die Klemmen 1 und 2 an. Es dient zur zur Kompensation der Umgebungstemperatureinflüsse (nicht erforderlich bei Millivolt-Messung oder externer Vergleichsstelle).
- Thermoelemente oder Millivoltquellen schließen Sie an die Klemmen 5 (+) und 6 (-) an. Der Messumformer verbindet die Prozesssignale von Thermoelementen mit dem Prozessleitsystem oder der SPS. Zusätzlich können Millivolt-Signale angeschlossen werden.

### Ausführungen

- LB 5002, nicht eigensicher
- LB 5102, eigensicher
- FB 5202, eigensicher

### Merkmale

- Modulbreite: 1 Steckplatz
- 1 Kanal
- Messbereich: -75 mV ... +75 mV
- Kleinste Spanne: 5 mV für 0,1% Genauigkeit
- Thermoelement-Typen: U, B, E, T, K, S, R, L, J, N und Pallaplat
- VST intern oder extern (Thermostat)
- Linearitätsfehler: 0,1%
- Fühlerstrom der VST: 200  $\mu$ A



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

### 8.12.1 Auflösung

Temperaturen im Bereich  $-200^{\circ}\text{C}$  ...  $1850^{\circ}\text{C}$  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.

### 8.12.2 Messzeit und Zykluszeit

Die modulinternen Verarbeitungszeiten sind vom eingestellten Messverfahren abhängig:

- **Externe Vergleichsstelle (VST)**  
20 ms ohne Leitungsüberwachung; 80 ms mit Leitungsüberwachung
- **Interne Vergleichsstelle (VST)**  
120 ms ohne Leitungsüberwachung; 240 ms mit Leitungsüberwachung

Unabhängig von der Messzeit werden die Signale alle 6,5 ms zum Buskoppler übertragen. Zur Glättung der Eingangssignale steht ein Filter zur Verfügung.

### 8.12.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der Profibus-Spezifikation.

Für den Datenaustausch ist es wichtig, dass die Master- und Slavekonfiguration gleich ist (DP-Konfigurationsstring). Die Konfigurationsparameter sind in der GSD-Datei hinterlegt. Bei Prozessleitsystemen, die das FDT-Konzept unterstützen, können Sie den DTM einsetzen. Der DTM sorgt dafür, dass der Master alle wichtigen Informationen der jeweiligen Konfiguration erhält und automatisch angepasst wird.

Falls das Prozessleitsystem das FDT-Konzept nicht unterstützt, muss die Konfiguration im Master nachgebildet werden. Bei eingebundener GSD-Datei wird der richtige Konfigurations-Code automatisch bei der Auswahl des E/A-Moduls übernommen. Wenn die GSD-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter manuell eingegeben werden (siehe folgende Tabelle).

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

Für die Datenübermittlung steht pro Kanal ein 16 Bit-Wort zur Verfügung. Die niederwertigsten 4 Bits sind unbedeutend für die Genauigkeit des Messwerts, weshalb sie für die Übertragung von Statusinformationen genutzt werden.

Falls die Skalierung nicht in einem Bereich von 10000 ... 50000 liegt, entfallen die Statusinformationen.

Der Temperatureingang hat den DP-Konfigurationscode **50**.



Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

Temperatureingang 5x01/02		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1	0	leer
	1	Leitungsüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	leer
	3	leer
	4	Messwert (12 Bit)
	5	
	6	
	7	
Eingangs-Byte 2	0-7	
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangsbytes

Tabelle 8.12: Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

### 8.12.4 Leitungsüberwachung

Das Gerät besitzt eine Funktion zur Leitungsüberwachung und kann einen Leitungsbruch erkennen. Die Leitungsüberwachung ist per Software abschaltbar.

Durch die Bruchverzögerung können Messwerte nach einer Leitungsstörung erst nach einer bestimmten Zeit freigegeben werden. So wird ein ständiger Wechsel zwischen Gutbereich und Störung vermieden, z. B. bei einem Wackelkontakt.

- Bei externer VST: 0 ... 250 x 160 ms
- Bei interner VST: 0 ... 250 x 240 ms.

Weiterhin ist es bei einer internen Vergleichsstelle möglich, das Tastverhältnis zwischen Vergleichsmessung und tatsächlicher Thermoelement-Messung so zu wählen, dass sich eine optimale Messzeit ergibt.

### 8.12.5 Diagnose

Der Buskoppler unterstützt sowohl die DP-Diagnosefunktionen (Profibus-Standard) als auch die erweiterten Diagnosefunktionen (herstellerspezifisch). Somit sind umfangreiche Diagnosen der gesamten Remote-I/O-Station und der E/A-Module möglich.

Im Modulstatusregister und im globalen Statusregister wird ein Fehler des E/A-Moduls angezeigt, wenn diese Eigenschaft in den Gerätedaten des Buskoppler eingestellt wurde.

Zusätzlich wird ein kanalbezogener Fehler angezeigt, wenn in einem der Kanäle eine Störung auftritt (mit Angabe von Steckplatz, Kanal, Ein-/Ausgangskennung, Fehlergrund).

Das Fehlerbit im Low Byte beeinflusst den Messwert nur unwesentlich. Geeignete Treiber im Master können die Diagnosebits auswerten.

## 8.12.6 Gerätedaten bearbeiten

Rufen Sie das Fenster **Gerätedaten** des E/A-Moduls auf (siehe Kapitel 7.2.1).

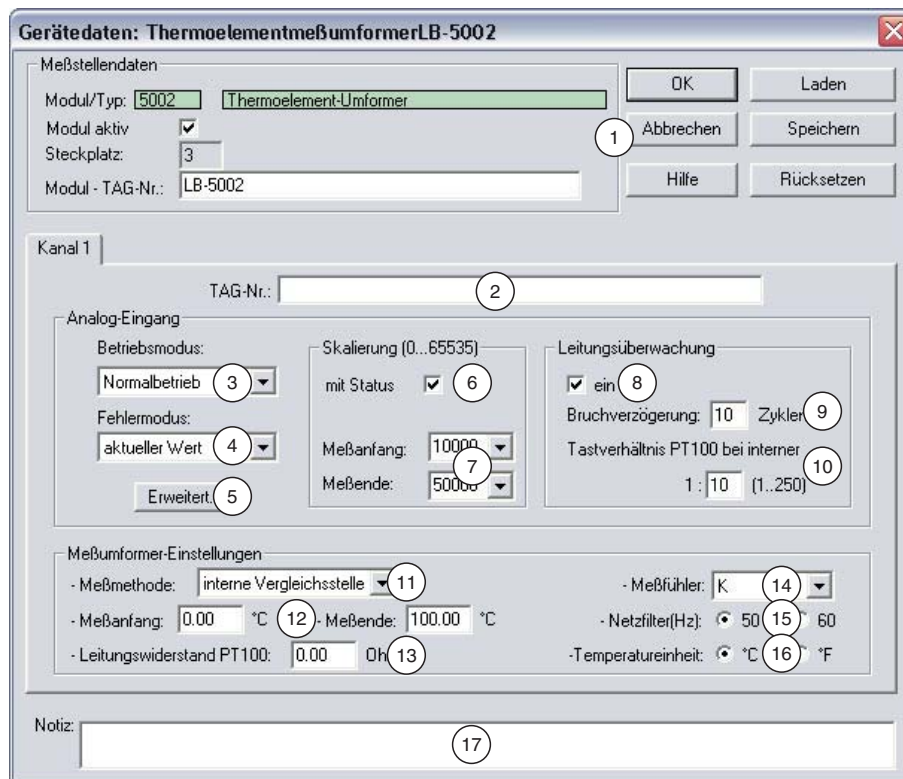


Bild 8.51: Temperatureingang 5x02: Fenster **Gerätedaten**

- 1 Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen
- 2 Feld **TAG-Nr.**
- 3 Dropdown-Liste **Betriebsmode**
- 4 Dropdown-Liste **Fehlermode**
- 5 Schaltfläche **Erweitert**
- 6 Kontrollkästchen **mit Status**
- 7 Dropdown-Listen **Messanfang/Messende** (Skalierung)
- 8 Kontrollkästchen **Leitungsüberwachung**
- 9 Feld **Bruchverzögerung**
- 10 Feld **Tastverhältnis Pt100** (nur bei interner VST)
- 11 Dropdown-Liste **Messmethode**
- 12 Felder **Messanfang/Messende** (physikalische Einheit)
- 13 Feld **Leitungswiderstand** bzw. **externe Vergleichsstelle**
- 14 Dropdown-Liste **Messfühler**
- 15 Option **Netzfilter**
- 16 Option **Temperatureinheit** (nicht bei mV-Messung)
- 17 Feld **Notiz**



Erläuterungen:

1

Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen

Dieser Bereich ist bei allen E/A-Modulen identisch. Eine Beschreibung dieses Bereichs finden Sie im Abschnitt "Fenster 'Gerätedaten' – allgemeingültige Bildelemente" (siehe Kapitel 7.2.2).

2

Feld **TAG-Nr.**

Geben Sie eine eigene Bezeichnung für den Kanal ein (maximal 32 Zeichen).

3

Dropdown-Liste **Betriebsmode**

Wählen Sie zwischen "Normal" (Normalbetrieb) und "Simulation" (Simulationsmodus):

- "Normal": Im Normalbetrieb kommt das Signal aus dem Feld.
- "Simulation": Im Simulationsmodus wird ein Signal simuliert. Das Signal stellen Sie in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

4

Dropdown-Liste **Fehlermode**

Stellen Sie ein, wie das E/A-Modul im Fehlerfall reagiert. Wählen Sie zwischen "Aktueller Wert", "Ersatzwert" und "Letzter gültiger Wert":

- "Aktueller Wert": Das Signal wird trotz Fehler weiterhin unverändert übertragen (dabei kann es sich auch um ein simuliertes Signal handeln).
- "Ersatzwert": Ein Ersatzwert wird übertragen. Den Ersatzwert stellen Sie manuell in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.
- "Letzter gültiger Wert": Der letzte gültige Wert vor Eintritt der Störung wird übertragen.

Näheres zum Fehlermode erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

5

Schaltfläche **Erweitert**

Über diese Schaltfläche erreichen Sie ein Fenster mit weiteren Kanaleinstellungen, unter anderem für die Funktionsmodi "Betriebsmode" (Simulationswert) und "Fehlermode" (Ersatzwert). Das Fenster wird in der folgenden Abbildung näher erläutert.



## 6

### Kontrollkästchen **mit Status**

Wenn Sie **mit Status** aktivieren, werden Statusinformationen im Datentelegramm übertragen. Falls der Messbereich abweichend von der Werkseinstellung skaliert wurde, werden keine Statusinformationen übertragen.

## 7

### Dropdown-Listen **Messanfang/Messende** (Skalierung)

Legen Sie die Skalierung der Messwerte fest (16-Bit Wertebereich 0 ... 65535). In **Messanfang** geben Sie den Wert an, der 0% entspricht (Werkseinstellung: 0% = 10000). In **Messende** geben Sie den Wert an, der 100% entspricht (Werkseinstellung: 100% = 50000).

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Messwertverarbeitung" (siehe Kapitel 7.4).

Im Bereich **Messumformer-Einstellungen** geben Sie den Messanfang und das Messende entsprechend in physikalischen Einheiten ein.

## 8

### Kontrollkästchen **Leitungsüberwachung**

Aktivieren Sie **Leitungsüberwachung**, um den feldseitigen Anschluss zu überwachen. Im Fehlerfall (Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt, und die über die Dropdown-Liste **Fehlermode** eingestellte Ersatzwertstrategie greift.

## 9

### Feld **Bruchverzögerung**

Dieses Feld ist nur sichtbar, wenn Sie **Leitungsüberwachung** aktiviert haben. Geben Sie die Anzahl der Messzyklen an, während derer ein Messwert fehlerfrei sein muss, bevor er als gut signalisiert wird. So können z. B. Wackelkontakte unterdrückt werden.

## 10

### Feld **Tastverhältnis Pt100** (nur bei interner VST)

Dieses Feld ist nur sichtbar, wenn Sie in der Dropdown-Liste **Messmethode** "interne Vergleichsstelle" auswählen.

Geben Sie an, wie häufig die Vergleichsstellentemperatur ermittelt werden soll (im Verhältnis zur eigentlichen Thermoelement-Messung). Die Angabe wirkt sich auf die Dauer des Messzyklus aus: Je häufiger die Vergleichsstellentemperatur ermittelt wird, desto länger dauert ein Messzyklus.

Beispiel: Wenn Sie das Verhältnis 1:20 angeben, wird die Vergleichsstellentemperatur nach jeder zwanzigsten Thermoelement-Messung ermittelt.





**11**

Dropdown-Liste **Messmethode**

Stellen Sie die verwendete Messmethode ein; wählen Sie zwischen interner und externer Vergleichsstelle. Näheres hierzu erfahren Sie in den Handbüchern zur LB/FB Remote I/O Hardware.

**12**

Felder **Messanfang/Messende** (physikalische Einheit)

Geben Sie den Messanfang und das Messende in der angezeigten physikalischen Einheit an.

**13**

Feld **Leitungswiderstand** bzw. **externe Vergleichsstelle**

In Abhängigkeit von der gewählten **Messmethode** (siehe voriger Absatz) geben Sie in dieses Feld entweder den Leitungswiderstand (interne Vergleichsstelle) oder die Thermostat-Temperatur (externe Vergleichsstelle) ein.

Leitungswiderstand: Geben Sie bei einer internen Vergleichsstelle den Widerstandswert der Anschlussleitung ein, damit der Messfehler kompensiert werden kann.

externe Vergleichsstelle: Geben Sie bei einer externen Vergleichsstelle die Thermostat-Temperatur ein (z. B. 50°C).

**14**

Dropdown-Liste **Messfühler**

Wählen Sie den Sensor aus. Je nach Sensor wird automatisch die entsprechende Linearisierung verwendet. Die folgende Tabelle listet die Sensoren auf, die zusammen mit dem Temperatureingang verwendet werden können

Sensor	Messanfang (min.)	Messende (max.)
mV	-75 mV	75 mV
U	- 200 °C	600 °C
B	0 °C	1820 °C
E	-270 °C	1000 °C
T	-270 °C	400 °C
K	-200 °C	1370 °C
S	0 °C	1760 °C
R	-200 °C	900 °C
L	-50 °C	1760 °C
J	-210 °C	1200 °C
N	-210 °C	1200 °C
Pallaplat	-100 °C	1300 °C



**15**

Option **Netzfilter**

Wählen Sie den passenden Netzfilter, um netzbedingte Einstreuungen zu kompensieren (50 Hz und 60 Hz).

**16**

Option **Temperatureinheit**

Diese Option ist nicht sichtbar, wenn Sie unter **Messfühler** "mV" gewählt haben.  
Wählen Sie die Temperatureinheit, in der der Messanfang und das Messende eingegeben und angezeigt werden sollen (°C oder °F).

**17**

Feld **Notiz**

Geben Sie hier einen maximal 256 Zeichen langen, beliebigen Kommentar ein. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert, eine Ablage in das Gerät ist nicht möglich. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.



### Fenster **Erweiterte Parameter**

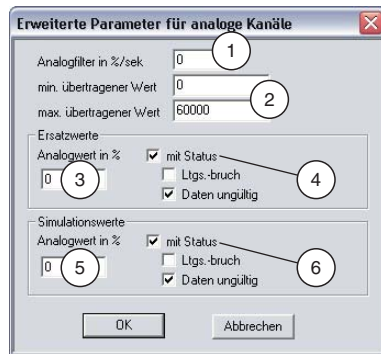


Bild 8.52: Fenster **Erweiterte Parameter** mit weiteren Kanaleinstellungen

- 1 Feld **Analogfilter**
- 2 Feld **min./max. übertragener Wert**
- 3 Feld **Analogwert in %** (Ersatzwert)
- 4 Kontrollkästchen **mit Status** (Ersatzwert)
- 5 Feld **Analogwert in %** (Simulationswert)
- 6 Kontrollkästchen **mit Status** (Simulationswert)

Erläuterungen:

1

#### Feld **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 (Charakteristik: Rampe, linear). Um den Filter zu deaktivieren, geben Sie den Wert "0" ein.

2

#### Felder **min./max. übertragener Wert**

Geben Sie den kleinsten/größten zu übertragenden Wert an (0 ... 65535). Im Feld **min. übertragener Wert** geben Sie die Untergrenze an, im Feld **max. übertragener Wert** die Obergrenze. Die Werte für Messanfang und Messende liegen innerhalb dieses Bereichs.

3

#### Feld **Analogwert in %** (Ersatzwert)

Geben Sie einen Ersatzwert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25% ... 125%). Der Ersatzwert wird übertragen, wenn ein Fehler vorliegt und Sie in der Dropdown-Liste **Fehlermode** "Ersatzwert" gewählt haben.



#### 4

Kontrollkästchen **mit Status** (Ersatzwert)

Geben Sie an, ob Statusinformationen mit dem Ersatzwert übertragen werden sollen. Falls Sie **mit Status** aktivieren, stehen Ihnen weitere Kontrollkästchen zur Verfügung, mit Hilfe derer Sie die folgenden Statusinformationen (de-)aktivieren können (abhängig vom E/A-Modul).

**Ltgs.-bruch:** Überträgt Informationen zur Leitungsüberwachung mit dem Ersatzwert; nicht für alle E/A-Module verfügbar.

**Daten ungültig:** Überträgt den Ersatzwert mit einer "Daten ungültig"-Kennung. Es ist sinnvoll den Status "Daten ungültig" zu wählen, da ein Fehler vorliegt, wenn der Ersatzwert übertragen wird.

#### 5

Feld **Analogwert in %** (Simulationswert)

Geben Sie den Simulationswert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25% ... 125%). Der Simulationswert wird übertragen, wenn Sie in der Dropdown-Liste **Betriebsmode** "Simulation" gewählt haben.

#### 6

Kontrollkästchen **mit Status** (Simulationswert)

Geben Sie an, ob Statusinformationen mit dem Simulationswert übertragen werden sollen. Falls Sie **mit Status** aktivieren, stehen Ihnen weitere Kontrollkästchen zur Verfügung, mit Hilfe derer Sie die folgenden Statusinformationen (de-)aktivieren können (abhängig vom E/A-Modul).

**Ltgs.-bruch:** Überträgt Informationen zur Leitungsüberwachung mit dem Simulationswert; nicht für alle E/A-Module verfügbar.

**Daten ungültig:** Überträgt den Simulationswert mit einer "Daten ungültig"-Kennung. Falls Sie **Daten ungültig** wählen, greift die Ersatzwertstrategie.

### 8.12.7 Messwertanzeige verwenden

Die Messwertanzeige dient der Anzeige von Messwerten und Statusinformationen. Wie Sie die Messwertanzeige aufrufen und was die darin enthaltenen Informationen bedeuten, erfahren Sie im Abschnitt "Messwertanzeige aufrufen" (siehe Kapitel 7.3).



## 8.12.8 DMS-Messung konfigurieren

Die E/A-Module 5x02 und 4x01 können für DMS-Messungen zusammenschaltet werden. Dabei verwenden Sie den Analogausgang 4x01, um einen Konstantstrom zu bilden und den Messeingang des Temperatureingangs 5x02, um das Millivoltsignal der entstehenden Brückenspannung zu verarbeiten. Das Messergebnis wird über den Feldbus an die SPS oder das Leitsystem übertragen.

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 Volllast.



### E/A-Module für DMS-Messung konfigurieren

Voraussetzung: Sie haben bereits eine Projektdatei in der Konfigurationssoftware angelegt. Diese Projektdatei ist geöffnet und enthält in der Baumstruktur einen Buskoppler und die E/A-Module 4x01 und 5x02. Die Kommunikation mit der Remote-I/O-Station funktioniert.

1. Setzen Sie entweder den Betriebsmode des Analogausgangs 4x01 auf "Simulation" (Gerätedaten > Dropdown-Liste **Betriebsmode**) und stellen Sie als Simulationswert 20 mA ein (auf Schaltfläche **Erweitert** klicken) oder setzen Sie einen Festwert von 20 mA über den Feldbus.
2. Stellen Sie den Temperatureingang 5x02 auf Millivolt-Messung "mV" ein (Gerätedaten > Dropdown-Liste **Messfühler**).
3. Wählen Sie für den Temperatureingang 5x02 "externe Vergleichsstelle" (Gerätedaten > Dropdown-Liste **Messmethode**).
4. Schalten Sie die Vergleichsstellen-Kompensation des Temperatureingangs 5x02 ab, indem Sie die Thermostat-Temperatur der externen Vergleichsstelle auf 0 °C einstellen (Gerätedaten > Feld **externe Vergleichsstelle**).

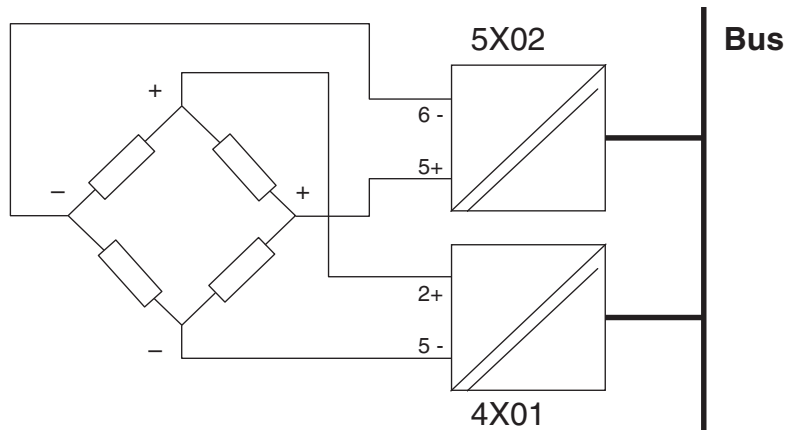


Bild 8.53: Beispiel: DMS-Brücke

## 8.13 LB/FB 5x04 Temperatureingang

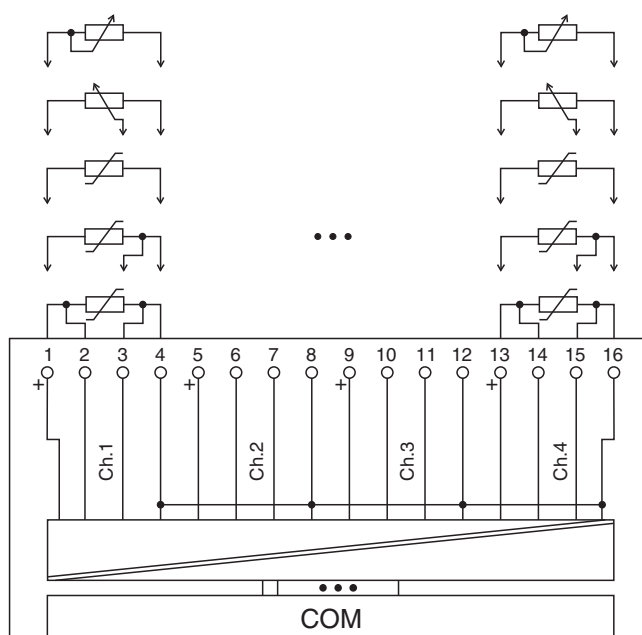


Bild 8.54: Blockschaltbild 5x04

- Ferngeber in 2-Leiterschaltung schließen Sie an die Klemmen 1 und 4, 5 und 8, 9 und 12, 13 und 16 an.
- Ferngeber in 3-Leiterschaltung schließen Sie an die Klemmen 1/3/4, 5/7/8, 9/11/12 und 13/15/16 an.
- Pt100-Sensoren schließen Sie in 2-, 3- und 4-Leiterschaltung an wie im Bild gezeigt.

Der Messumformer verbindet die Prozesssignale von Pt100-Sensoren in 2-, 3- oder 4-Leiterschaltung mit dem Prozessleitsystem oder der SPS. Zusätzlich können Widerstandsferngeber bis zu 10000  $\Omega$  angeschlossen werden.

### Ausführungen

- LB 5004, nicht eigensicher
- LB 5104, eigensicher
- FB 5204, eigensicher



### Merkmale

- Modulbreite: 2 Steckplätze
- 4 Kanäle
- Messbereiche Widerstandsfühler:
  - Pt100: 18  $\Omega$  ... 390  $\Omega$ , max. 500  $\Omega$  einschließlich Leitungswiderstand
  - Pt200: 37  $\Omega$  ... 780  $\Omega$
  - Pt500: 92  $\Omega$  ... 1952  $\Omega$
  - Pt1000: 185  $\Omega$  ... 3905  $\Omega$
  - Ni100: 69  $\Omega$  ... 270  $\Omega$
  - Ni500: 345  $\Omega$  ... 1350  $\Omega$
  - Ni1000: 690  $\Omega$  ... 2700  $\Omega$
- Ferngeber: 0  $\Omega$  ... 10000  $\Omega$
- Kleinste Spanne: 50  $\Omega$  oder 1/10 des Endwerts für 0,1% Genauigkeit
- Maximaler Leitungswiderstand: 50  $\Omega$
- Temperatureinfluss: 0,025% der maximalen Spanne / 10 K
- Linearitätsfehler: 0,025% der maximalen Spanne
- Fühlerstrom: 220  $\mu$ A

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

### 8.13.1 Auflösung

Temperaturen im Bereich  $-200^{\circ}\text{C}$  ...  $850^{\circ}\text{C}$  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 %.

### 8.13.2 Messzeit und Zykluszeit

Die modulinternen Verarbeitungszeiten sind vom eingestellten Messverfahren abhängig:

- 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 6,5ms 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 AD-Wandlungszeit 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.



### 8.13.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der Profibus-Spezifikation.

Für den Datenaustausch ist es wichtig, dass die Master- und Slavekonfiguration gleich ist (DP-Konfigurationsstring). Die Konfigurationsparameter sind in der GSD-Datei hinterlegt.

Bei Prozessleitsystemen, die das FDT-Konzept unterstützen, können Sie den DTM einsetzen. Der DTM sorgt dafür, dass der Master alle wichtigen Informationen der jeweiligen Konfiguration erhält und automatisch angepasst wird.

Falls das Prozessleitsystem das FDT-Konzept nicht unterstützt, muss die Konfiguration im Master nachgebildet werden. Bei eingebundener GSD-Datei wird der richtige Konfigurations-Code automatisch bei der Auswahl des E/A-Moduls übernommen. Wenn die GSD-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter manuell eingegeben werden (siehe folgende Tabelle).

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

Für die Datenübermittlung steht pro Kanal ein 16 Bit-Wort zur Verfügung. Die niederwertigsten 4 Bits sind unbedeutend für die Genauigkeit des Messwerts, weshalb sie für die Übertragung von Statusinformationen genutzt werden.

Falls die Skalierung nicht in einem Bereich von 10000 ... 50000 liegt, entfallen die Statusinformationen.

Im zyklischen Datenaustausch werden die Daten in der Reihenfolge der Kanäle übermittelt (Kanal 1, Kanal 2, usw.).



#### **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 6.6.2).

Der Temperatureingang hat den DP-Konfigurationscode **53**.





Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

<b>Temperatureingänge 5x04/5x05</b>		
<b>Byte</b>	<b>Bit</b>	<b>Bedeutung</b>
Eingangs-Byte 1 (Low Byte)	0	leer
	1	Leitungsüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	leer
	3	leer
	4	Messwert Kanal 1 (12 Bit)
	5	
	6	
	7	
Eingangs-Byte 2 (High Byte)	0-7	
gleicher Aufbau für Kanäle 2, 3 und 4; die 4 Kanäle sind auf 2 Steckplätze aufgeteilt (das E/A-Modul ist doppelt breit); insgesamt 8 Eingangs-Bytes		
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangsbytes

Tabelle 8.13: Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

### 8.13.4 Leitungsüberwachung

Das Gerät besitzt eine Funktion zur Leitungsüberwachung und kann zwischen Leitungsbruch (Widerstand > 1 kΩ bei Pt100) und Kurzschluss (Widerstand < 10 Ω bei Pt100) unterscheiden. Die Leitungsüberwachung ist per Software abschaltbar.

Durch die Bruchverzögerung können Messwerte nach einer Leitungsstörung erst nach einer bestimmten Zeit freigegeben werden. So wird ein ständiger Wechsel zwischen Gutbereich und Störung vermieden, z. B. bei einem Wackelkontakt.

### 8.13.5 Diagnose

Der Buskoppler unterstützt sowohl die DP-Diagnosefunktionen (Profibus-Standard) als auch die erweiterten Diagnosefunktionen (herstellerspezifisch). Somit sind umfangreiche Diagnosen der gesamten Remote-I/O-Station und der E/A-Module möglich.

Im Modulstatusregister und im globalen Statusregister wird ein Fehler des E/A-Moduls angezeigt, wenn diese Eigenschaft in den Gerätedaten des Buskoppler eingestellt wurde.

Zusätzlich wird ein kanalbezogener Fehler angezeigt, wenn in einem der Kanäle eine Störung auftritt (mit Angabe von Steckplatz, Kanal, Ein-/Ausgangskennung, Fehlergrund).

Das Fehlerbit im Low Byte beeinflusst den Messwert nur unwesentlich. Geeignete Treiber im Master können die Diagnosebits auswerten.

## 8.13.6 Gerätedaten bearbeiten

Rufen Sie das Fenster **Gerätedaten** des E/A-Moduls auf (siehe Kapitel 7.2.1).

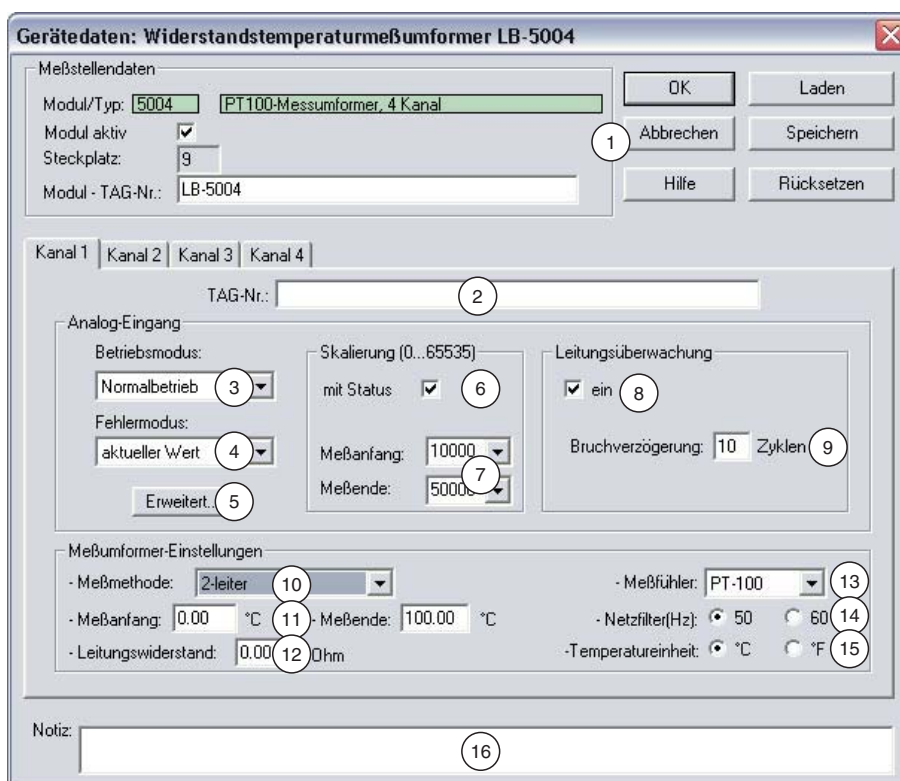


Bild 8.55: Temperatureingang 5x04: Fenster **Gerätedaten**

- 1 Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen
- 2 Feld **TAG-Nr.**
- 3 Dropdown-Liste **Betriebsmode**
- 4 Dropdown-Liste **Fehlermode**
- 5 Schaltfläche **Erweitert**
- 6 Kontrollkästchen **mit Status**
- 7 Dropdown-Listen **Messanfang/Messende** (Skalierung)
- 8 Kontrollkästchen **Leitungsüberwachung**
- 9 Feld **Bruchverzögerung**
- 10 Dropdown-Liste **Messmethode**
- 11 Felder **Messanfang/Messende** (physikalische Einheit)
- 12 Feld **Leitungswiderstand**
- 13 Dropdown-Liste **Messfühler**
- 14 Option **Netzfilter**
- 15 Option **Temperatureinheit**
- 16 Feld **Notiz**



Erläuterungen:

1

Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen

Dieser Bereich ist bei allen E/A-Modulen identisch. Eine Beschreibung dieses Bereichs finden Sie im Abschnitt "Fenster 'Gerätedaten' – allgemeingültige Bildelemente" (siehe Kapitel 7.2.2).

2

Feld **TAG-Nr.**

Geben Sie eine eigene Bezeichnung für den Kanal ein (maximal 32 Zeichen).

3

Dropdown-Liste **Betriebsmode**

Wählen Sie zwischen "Normal" (Normalbetrieb) und "Simulation" (Simulationsmodus):

- "Normal": Im Normalbetrieb kommt das Signal aus dem Feld.
- "Simulation": Im Simulationsmodus wird ein Signal simuliert. Das Signal stellen Sie in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

4

Dropdown-Liste **Fehlermode**

Stellen Sie ein, wie das E/A-Modul im Fehlerfall reagiert. Wählen Sie zwischen "Aktueller Wert", "Ersatzwert" und "Letzter gültiger Wert":

- "Aktueller Wert": Das Signal wird trotz Fehler weiterhin unverändert übertragen (dabei kann es sich auch um ein simuliertes Signal handeln).
- "Ersatzwert": Ein Ersatzwert wird übertragen. Den Ersatzwert stellen Sie manuell in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.
- "Letzter gültiger Wert": Der letzte gültige Wert vor Eintritt der Störung wird übertragen.

Näheres zum Fehlermode erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

5

Schaltfläche **Erweitert**

Über diese Schaltfläche erreichen Sie ein Fenster mit weiteren Kanaleinstellungen, unter anderem für die Funktionsmodi "Betriebsmode" (Simulationswert) und "Fehlermode" (Ersatzwert). Das Fenster wird in der folgenden Abbildung näher erläutert.



## 6

### Kontrollkästchen **mit Status**

Wenn Sie **mit Status** aktivieren, werden Statusinformationen im Datentelegramm übertragen. Falls der Messbereich abweichend von der Werkseinstellung skaliert wurde, werden keine Statusinformationen übertragen.

## 7

### Dropdown-Listen **Messanfang/Messende** (Skalierung)

Legen Sie die Skalierung der Messwerte fest (16-Bit Wertebereich 0 ... 65535). In **Messanfang** geben Sie den Wert an, der 0% entspricht (Werkseinstellung: 0% = 10000). In **Messende** geben Sie den Wert an, der 100% entspricht (Werkseinstellung: 100% = 50000).

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Messwertverarbeitung" (siehe Kapitel 7.4).

Im Bereich **Messumformer-Einstellungen** geben Sie den Messanfang und das Messende entsprechend in physikalischen Einheiten ein.

## 8

### Kontrollkästchen **Leitungsüberwachung**

Aktivieren Sie **Leitungsüberwachung**, um den feldseitigen Anschluss zu überwachen. Im Fehlerfall (Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt, und die über die Dropdown-Liste **Fehlermode** eingestellte Ersatzwertstrategie greift.

## 9

### Feld **Bruchverzögerung**

Dieses Feld ist nur sichtbar, wenn Sie **Leitungsüberwachung** aktiviert haben. Geben Sie die Anzahl der Messzyklen an, während derer ein Messwert fehlerfrei sein muss, bevor er als gut signalisiert wird. So können z. B. Wackelkontakte unterdrückt werden.

## 10

### Dropdown-Liste **Messmethode**

Stellen Sie die verwendete Messmethode ein; wählen Sie zwischen 2-, 3- und 4-Leiter-Schaltung. Falls Sie die 2-Leiter-Schaltung wählen, geben Sie in das Feld **Leitungswiderstand** den Leitungswiderstand ein.



**11**

Felder **Messanfang/Messende** (physikalische Einheit)

Geben Sie den Messanfang und das Messende in der angezeigten physikalischen Einheit an.

**12**

Feld **Leitungswiderstand**

Dieses Feld ist nur sichtbar, wenn Sie in **Messmethode** die 2-Leiter-Schaltung eingestellt haben (siehe voriger Absatz).

Geben Sie den Widerstandswert der Anschlussleitung an, um den Messfehler zu kompensieren. Wie Sie den Leitungswiderstand messen, erfahren Sie z. B. in den Hardware-Handbüchern zu den LB/FB Remote I/O Bussystemen.

**13**

Dropdown-Liste **Messfühler**

Wählen Sie den Sensor aus. Je nach Sensor wird automatisch die entsprechende Linearisierung verwendet. Die folgende Tabelle listet die Sensoren auf, die zusammen mit dem Temperatureingang verwendet werden können

Sensor	Messanfang (min.)	Messende (max.)
Widerstand	0 Ω	10000 Ω
Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000	- 200 °C	850 °C
Ni100, Ni500, Ni1000	- 70 °C	230 °C

**14**

Option **Netzfilter**

Wählen Sie den passenden Netzfilter, um netzbedingte Einstreuungen zu kompensieren (50 Hz und 60 Hz).

**15**

Option **Temperatureinheit**

Diese Option ist nur editierbar, wenn Sie unter **Messfühler** einen Ptxxx- oder Nixxx-Sensor gewählt haben.

Wählen Sie die Temperatureinheit, in der der Messanfang und das Messende eingegeben und der Messwert angezeigt werden sollen (°C oder °F).

## 16

### Feld **Notiz**

Geben Sie hier einen maximal 256 Zeichen langen, beliebigen Kommentar ein. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert, eine Ablage in das Gerät ist nicht möglich. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.

### Fenster **Erweiterte Parameter**

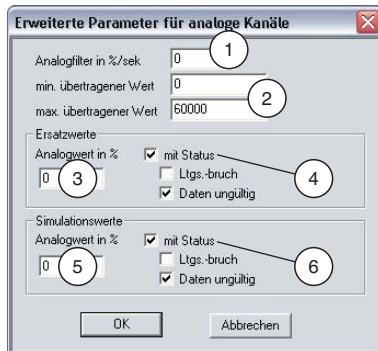


Bild 8.56: Fenster **Erweiterte Parameter** mit weiteren Kanaleinstellungen

- 1 Feld **Analogfilter**
- 2 Feld **min./max. übertragener Wert**
- 3 Feld **Analogwert in %** (Ersatzwert)
- 4 Kontrollkästchen **mit Status** (Ersatzwert)
- 5 Feld **Analogwert in %** (Simulationswert)
- 6 Kontrollkästchen **mit Status** (Simulationswert)

Erläuterungen:

### 1

#### Feld **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 (Charakteristik: Rampe, linear). Um den Filter zu deaktivieren, geben Sie den Wert "0" ein.

### 2

#### Felder **min./max. übertragener Wert**

Geben Sie den kleinsten/größten zu übertragenden Wert an (0 ... 65535). Im Feld **min. übertragener Wert** geben Sie die Untergrenze an, im Feld **max. übertragener Wert** die Obergrenze. Die Werte für Messanfang und Messende liegen innerhalb dieses Bereichs.



### 3

Feld **Analogwert in %** (Ersatzwert)

Geben Sie einen Ersatzwert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25% ... 125%). Der Ersatzwert wird übertragen, wenn ein Fehler vorliegt und Sie in der Dropdown-Liste **Fehlermode** "Ersatzwert" gewählt haben.

### 4

Kontrollkästchen **mit Status** (Ersatzwert)

Geben Sie an, ob Statusinformationen mit dem Ersatzwert übertragen werden sollen. Falls Sie **mit Status** aktivieren, stehen Ihnen weitere Kontrollkästchen zur Verfügung, mit Hilfe derer Sie die folgenden Statusinformationen (de-)aktivieren können (abhängig vom E/A-Modul).

**Ltgs.-bruch**: Überträgt Informationen zur Leitungsüberwachung mit dem Ersatzwert; nicht für alle E/A-Module verfügbar.

**Daten ungültig**: Überträgt den Ersatzwert mit einer "Daten ungültig"-Kennung. Es ist sinnvoll den Status "Daten ungültig" zu wählen, da ein Fehler vorliegt, wenn der Ersatzwert übertragen wird.

### 5

Feld **Analogwert in %** (Simulationswert)

Geben Sie den Simulationswert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25% ... 125%). Der Simulationswert wird übertragen, wenn Sie in der Dropdown-Liste **Betriebsmode** "Simulation" gewählt haben.

### 6

Kontrollkästchen **mit Status** (Simulationswert)

Geben Sie an, ob Statusinformationen mit dem Simulationswert übertragen werden sollen. Falls Sie **mit Status** aktivieren, stehen Ihnen weitere Kontrollkästchen zur Verfügung, mit Hilfe derer Sie die folgenden Statusinformationen (de-)aktivieren können (abhängig vom E/A-Modul).

**Ltgs.-bruch**: Überträgt Informationen zur Leitungsüberwachung mit dem Simulationswert; nicht für alle E/A-Module verfügbar.

**Daten ungültig**: Überträgt den Simulationswert mit einer "Daten ungültig"-Kennung. Falls Sie **Daten ungültig** wählen, greift die Ersatzwertstrategie.

## 8.13.7 Messwertanzeige verwenden

Die Messwertanzeige dient der Anzeige von Messwerten und Statusinformationen. Wie Sie die Messwertanzeige aufrufen und was die darin enthaltenen Informationen bedeuten, erfahren Sie im Abschnitt "Messwertanzeige aufrufen" (siehe Kapitel 7.3).



## 8.14 LB/FB 5x05 Temperatureingang

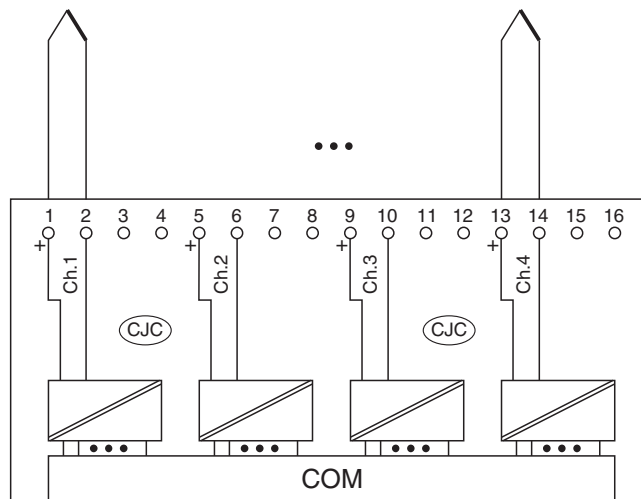


Bild 8.57: Blockschaltbild 5x05

- Schließen Sie die Thermoelemente oder Millivoltquellen an die Klemmen 1 und 2, 5 und 6, 9 und 10 sowie 13 und 14 an.
- Eine interne Vergleichsstelle (CJC) im Inneren des E/A-Moduls misst die Temperatur an den Klemmen.

Der Messumformer verbindet die Prozesssignale von Thermoelementen mit dem Prozessleitsystem oder der SPS. Zusätzlich können Millivoltsignale angeschlossen werden.

### Ausführungen

- LB 5005, nicht eigensicher
- LB 5105, eigensicher
- FB 5205, eigensicher





### Merkmale

- Modulbreite: 2 Steckplätze
- 4 Kanäle
- Messbereich: -75 mV ... +75 mV ohne LFD
- Messbereich: -65 mV ... +75 mV mit LFD
- Kleinste Spanne: 5 mV für 0,1% Genauigkeit
- Thermoelement-Typen: U, B, E, T, K, S, R, L, J, N und Pallaplat.
- VST intern oder extern (Thermostat)
- Leitungsfehler: > 1 kΩ
- Linearitätsfehler: 0,01% (0 mV ... 50 mV)
- Temperatur-Koeffizient: 0,02%/10 K (0 mV ... 50 mV)

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

### 8.14.1 Auflösung

Temperaturen im Bereich -200°C ... 1850°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.

### 8.14.2 Messzeit und Zykluszeit

Die modulinternen Verarbeitungszeiten sind vom eingestellten Messverfahren abhängig:

- 200 ms für alle 4 Kanäle ohne Leitungsüberwachung (int./ext. Vergleichsstelle),
- 350 ms für alle 4 Kanäle mit Leitungsüberwachung (int./ext. Vergleichsstelle).

Unabhängig von der Messzeit werden die Signale alle 6,5ms 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 AD-Wandlungszeit addiert werden.

Zur Glättung der Eingangssignale steht ein Filter zur Verfügung.

### 8.14.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der Profibus-Spezifikation.

Für den Datenaustausch ist es wichtig, dass die Master- und Slavekonfiguration gleich ist (DP-Konfigurationsstring). Die Konfigurationsparameter sind in der GSD-Datei hinterlegt. Bei Prozessleitsystemen, die das FDT-Konzept unterstützen, können Sie den DTM einsetzen. Der DTM sorgt dafür, dass der Master alle wichtigen Informationen der jeweiligen Konfiguration erhält und automatisch angepasst wird.



Falls das Prozessleitsystem das FDT-Konzept nicht unterstützt, muss die Konfiguration im Master nachgebildet werden. Bei eingebundener GSD-Datei wird der richtige Konfigurations-Code automatisch bei der Auswahl des E/A-Moduls übernommen. Wenn die GSD-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter manuell eingegeben werden (siehe folgende Tabelle).

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

Für die Datenübermittlung steht pro Kanal ein 16 Bit-Wort zur Verfügung. Die niederwertigsten 4 Bits sind unbedeutend für die Genauigkeit des Messwerts, weshalb sie für die Übertragung von Statusinformationen genutzt werden.

Falls die Skalierung nicht in einem Bereich von 10000 ... 50000 liegt, entfallen die Statusinformationen.

Im zyklischen Datenaustausch werden die Daten in der Reihenfolge der Kanäle übermittelt (Kanal 1, Kanal 2, usw.).



### 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 6.6.2).

Der Temperatureingang hat den DP-Konfigurationscode **53**.

Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

Temperatureingänge 5x04/5x05		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1 (Low Byte)	0	leer
	1	Leitungsüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	leer
	3	leer
	4	Messwert Kanal 1 (12 Bit)
	5	
	6	
	7	
Eingangs-Byte 2 (High Byte)	0-7	
gleicher Aufbau für Kanäle 2, 3 und 4; die 4 Kanäle sind auf 2 Steckplätze aufgeteilt (das E/A-Modul ist doppelt breit); insgesamt 8 Eingangs-Bytes		
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangsbytes

Tabelle 8.14: Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm



#### 8.14.4 Leitungsüberwachung

Das Gerät besitzt eine Funktion zur Leitungsüberwachung und kann einen Leitungsbruch erkennen. Die Leitungsüberwachung ist per Software abschaltbar.

Durch die Bruchverzögerung können Messwerte nach einer Leitungsstörung erst nach einer bestimmten Zeit freigegeben werden. So wird ein ständiger Wechsel zwischen Gutbereich und Störung vermieden, z. B. bei einem Wackelkontakt.

- Bei externer VST: 0 ... 250 x 160 ms
- Bei interner VST: 0 ... 250 x 240 ms.

#### 8.14.5 Diagnose

Der Buskoppler unterstützt sowohl die DP-Diagnosefunktionen (Profibus-Standard) als auch die erweiterten Diagnosefunktionen (herstellerspezifisch). Somit sind umfangreiche Diagnosen der gesamten Remote-I/O-Station und der E/A-Module möglich.

Im Modulstatusregister und im globalen Statusregister wird ein Fehler des E/A-Moduls angezeigt, wenn diese Eigenschaft in den Gerätedaten des Buskoppler eingestellt wurde.

Zusätzlich wird ein kanalbezogener Fehler angezeigt, wenn in einem der Kanäle eine Störung auftritt (mit Angabe von Steckplatz, Kanal, Ein-/Ausgangskennung, Fehlergrund).

Das Fehlerbit im Low Byte beeinflusst den Messwert nur unwesentlich. Geeignete Treiber im Master können die Diagnosebits auswerten.

## 8.14.6 Gerätedaten bearbeiten

Rufen Sie das Fenster **Gerätedaten** des E/A-Moduls auf (siehe Kapitel 7.2.1).

Bild 8.58: Temperatureingang 5x05: Fenster **Gerätedaten**

- 1 Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen
- 2 Feld **TAG-Nr.**
- 3 Dropdown-Liste **Betriebsmode**
- 4 Dropdown-Liste **Fehlermode**
- 5 Schaltfläche **Erweitert**
- 6 Kontrollkästchen **mit Status**
- 7 Dropdown-Listen **Messanfang/Messende** (Skalierung)
- 8 Kontrollkästchen **Leitungsüberwachung**
- 9 Feld **Bruchverzögerung**
- 10 Dropdown-Liste **Messmethode**
- 11 Felder **Messanfang/Messende** (physikalische Einheit)
- 12 Feld **externe Vergleichsstelle** (nur bei ext. VST)
- 13 Dropdown-Liste **Messfühler**
- 14 Option **Temperatureinheit** (nicht bei mV-Messung)
- 15 Feld **Notiz**



Erläuterungen:

1

Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen

Dieser Bereich ist bei allen E/A-Modulen identisch. Eine Beschreibung dieses Bereichs finden Sie im Abschnitt "Fenster 'Gerätedaten' – allgemeingültige Bildelemente" (siehe Kapitel 7.2.2).

2

Feld **TAG-Nr.**

Geben Sie eine eigene Bezeichnung für den Kanal ein (maximal 32 Zeichen).

3

Dropdown-Liste **Betriebsmode**

Wählen Sie zwischen "Normal" (Normalbetrieb) und "Simulation" (Simulationsmodus):

- "Normal": Im Normalbetrieb kommt das Signal aus dem Feld.
- "Simulation": Im Simulationsmodus wird ein Signal simuliert. Das Signal stellen Sie in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

4

Dropdown-Liste **Fehlermode**

Stellen Sie ein, wie das E/A-Modul im Fehlerfall reagiert. Wählen Sie zwischen "Aktueller Wert", "Ersatzwert" und "Letzter gültiger Wert":

- "Aktueller Wert": Das Signal wird trotz Fehler weiterhin unverändert übertragen (dabei kann es sich auch um ein simuliertes Signal handeln).
- "Ersatzwert": Ein Ersatzwert wird übertragen. Den Ersatzwert stellen Sie manuell in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.
- "Letzter gültiger Wert": Der letzte gültige Wert vor Eintritt der Störung wird übertragen.

Näheres zum Fehlermode erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

5

Schaltfläche **Erweitert**

Über diese Schaltfläche erreichen Sie ein Fenster mit weiteren Kanaleinstellungen, unter anderem für die Funktionsmodi "Betriebsmode" (Simulationswert) und "Fehlermode" (Ersatzwert). Das Fenster wird in der folgenden Abbildung näher erläutert.



## 6

### Kontrollkästchen **mit Status**

Wenn Sie **mit Status** aktivieren, werden Statusinformationen im Datentelegramm übertragen. Falls der Messbereich abweichend von der Werkseinstellung skaliert wurde, werden keine Statusinformationen übertragen.

## 7

### Dropdown-Listen **Messanfang/Messende** (Skalierung)

Legen Sie die Skalierung der Messwerte fest (16-Bit Wertebereich 0 ... 65535). In **Messanfang** geben Sie den Wert an, der 0% entspricht (Werkseinstellung: 0% = 10000). In **Messende** geben Sie den Wert an, der 100% entspricht (Werkseinstellung: 100% = 50000).

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Messwertverarbeitung" (siehe Kapitel 7.4).

Im Bereich **Messumformer-Einstellungen** geben Sie den Messanfang und das Messende entsprechend in physikalischen Einheiten ein.

## 8

### Kontrollkästchen **Leitungsüberwachung**

Aktivieren Sie **Leitungsüberwachung**, um den feldseitigen Anschluss zu überwachen. Im Fehlerfall (Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt, und die über die Dropdown-Liste **Fehlermode** eingestellte Ersatzwertstrategie greift.

## 9

### Feld **Bruchverzögerung**

Dieses Feld ist nur sichtbar, wenn Sie **Leitungsüberwachung** aktiviert haben. Geben Sie die Anzahl der Messzyklen an, während derer ein Messwert fehlerfrei sein muss, bevor er als gut signalisiert wird. So können z. B. Wackelkontakte unterdrückt werden.

## 10

### Dropdown-Liste **Messmethode**

Stellen Sie die verwendete Messmethode ein; wählen Sie zwischen interner und externer Vergleichsstelle. Näheres hierzu erfahren Sie in den Handbüchern zur LB/FB Remote I/O Hardware.



**11**

Felder **Messanfang/Messende** (physikalische Einheit)

Geben Sie den Messanfang und das Messende in der angezeigten physikalischen Einheit an.



**Hinweis!**

**Interne Vergleichsstelle eingebaut**

Bei den E/A-Modulen 5x05 ist die Vergleichsstelle fest eingebaut. Sie misst die Temperatur an den Klemmen im Inneren des E/A-Moduls.

**12**

Feld **externe Vergleichsstelle** (nur bei ext. VST)

Dieses Feld ist nur sichtbar, wenn Sie in **Messmethode** "externe Vergleichsstelle" gewählt haben.

Geben Sie die Thermostat-Temperatur einer externen Vergleichsstelle ein (z. B. 50°C).

**13**

Dropdown-Liste **Messfühler**

Wählen Sie den Sensor aus. Je nach Sensor wird automatisch die entsprechende Linearisierung verwendet. Die folgende Tabelle listet die Sensoren auf, die zusammen mit dem Temperatureingang verwendet werden können

Sensor	Messanfang (min.)	Messende (max.)
mV	-70 mV	70 mV
U	- 200 °C	600 °C
B	0 °C	1820 °C
E	-270 °C	1000 °C
T	-270 °C	400 °C
K	-200 °C	1370 °C
S	0 °C	1760 °C
R	-200 °C	900 °C
L	-50 °C	1760 °C
J	-210 °C	1200 °C
N	-210 °C	1200 °C
Pallaplat	-100 °C	1300 °C



**14**

Option **Temperatureinheit**

Diese Option ist nicht sichtbar, wenn Sie unter **Messfühler** "mV" gewählt haben.  
Wählen Sie die Temperatureinheit, in der der Messanfang und das Messende eingegeben und angezeigt werden sollen (°C oder °F).

**15**

Feld **Notiz**

Geben Sie hier einen maximal 256 Zeichen langen, beliebigen Kommentar ein. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert, eine Ablage in das Gerät ist nicht möglich. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.





## Fenster **Erweiterte Parameter**

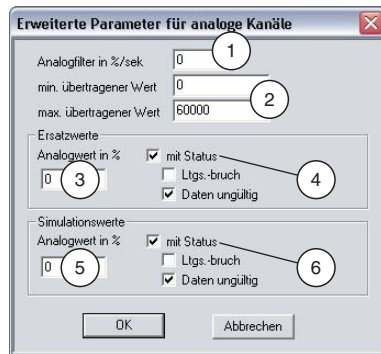


Bild 8.59: Fenster **Erweiterte Parameter** mit weiteren Kanaleinstellungen

- 1 Feld **Analogfilter**
- 2 Feld **min./max. übertragener Wert**
- 3 Feld **Analogwert in %** (Ersatzwert)
- 4 Kontrollkästchen **mit Status** (Ersatzwert)
- 5 Feld **Analogwert in %** (Simulationswert)
- 6 Kontrollkästchen **mit Status** (Simulationswert)

Erläuterungen:

1

### Feld **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 (Charakteristik: Rampe, linear). Um den Filter zu deaktivieren, geben Sie den Wert "0" ein.

2

### Felder **min./max. übertragener Wert**

Geben Sie den kleinsten/größten zu übertragenden Wert an (0 ... 65535). Im Feld **min. übertragener Wert** geben Sie die Untergrenze an, im Feld **max. übertragener Wert** die Obergrenze. Die Werte für Messanfang und Messende liegen innerhalb dieses Bereichs.

3

### Feld **Analogwert in %** (Ersatzwert)

Geben Sie einen Ersatzwert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25% ... 125%). Der Ersatzwert wird übertragen, wenn ein Fehler vorliegt und Sie in der Dropdown-Liste **Fehlermode** "Ersatzwert" gewählt haben.



#### 4

Kontrollkästchen **mit Status** (Ersatzwert)

Geben Sie an, ob Statusinformationen mit dem Ersatzwert übertragen werden sollen. Falls Sie **mit Status** aktivieren, stehen Ihnen weitere Kontrollkästchen zur Verfügung, mit Hilfe derer Sie die folgenden Statusinformationen (de-)aktivieren können (abhängig vom E/A-Modul).

**Ltgs.-bruch:** Überträgt Informationen zur Leitungsüberwachung mit dem Ersatzwert; nicht für alle E/A-Module verfügbar.

**Daten ungültig:** Überträgt den Ersatzwert mit einer "Daten ungültig"-Kennung. Es ist sinnvoll den Status "Daten ungültig" zu wählen, da ein Fehler vorliegt, wenn der Ersatzwert übertragen wird.

#### 5

Feld **Analogwert in %** (Simulationswert)

Geben Sie den Simulationswert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25% ... 125%). Der Simulationswert wird übertragen, wenn Sie in der Dropdown-Liste **Betriebsmode** "Simulation" gewählt haben.

#### 6

Kontrollkästchen **mit Status** (Simulationswert)

Geben Sie an, ob Statusinformationen mit dem Simulationswert übertragen werden sollen. Falls Sie **mit Status** aktivieren, stehen Ihnen weitere Kontrollkästchen zur Verfügung, mit Hilfe derer Sie die folgenden Statusinformationen (de-)aktivieren können (abhängig vom E/A-Modul).

**Ltgs.-bruch:** Überträgt Informationen zur Leitungsüberwachung mit dem Simulationswert; nicht für alle E/A-Module verfügbar.

**Daten ungültig:** Überträgt den Simulationswert mit einer "Daten ungültig"-Kennung. Falls Sie **Daten ungültig** wählen, greift die Ersatzwertstrategie.

### 8.14.7 Messwertanzeige verwenden

Die Messwertanzeige dient der Anzeige von Messwerten und Statusinformationen. Wie Sie die Messwertanzeige aufrufen und was die darin enthaltenen Informationen bedeuten, erfahren Sie im Abschnitt "Messwertanzeige aufrufen" (siehe Kapitel 7.3).



## 8.15 LB/FB 5x06 Spannungseingang

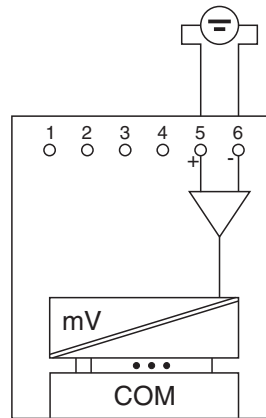


Bild 8.60: Blockschaltbild 5x06

- Schließen Sie Spannungsquelle an die Klemmen 5 (+) und 6 (-) an.  
Der Spannungseingang verbindet die Prozesssignale von Gleichspannungsmessumformern mit dem Prozessleitsystem oder der SPS.

### Ausführungen

- LB 5006, nicht eigensicher
- LB 5106, eigensicher
- FB 5206, eigensicher

### Merkmale

- Modulbreite: 1 Steckplatz
- 1 Kanal
- Messbereich: 0 V ... 10 V
- Kleinste Spanne: 100 mV
- Linearitätsfehler: 0,1%
- Eingangswiderstand: 100 k $\Omega$

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

### 8.15.1 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.



### 8.15.2 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.

### 8.15.3 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der Profibus-Spezifikation.

Für den Datenaustausch ist es wichtig, dass die Master- und Slavekonfiguration gleich ist (DP-Konfigurationsstring). Die Konfigurationsparameter sind in der GSD-Datei hinterlegt. Bei Prozessleitsystemen, die das FDT-Konzept unterstützen, können Sie den DTM einsetzen. Der DTM sorgt dafür, dass der Master alle wichtigen Informationen der jeweiligen Konfiguration erhält und automatisch angepasst wird.

Falls das Prozessleitsystem das FDT-Konzept nicht unterstützt, muss die Konfiguration im Master nachgebildet werden. Bei eingebundener GSD-Datei wird der richtige Konfigurations-Code automatisch bei der Auswahl des E/A-Moduls übernommen. Wenn die GSD-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter manuell eingegeben werden (siehe folgende Tabelle).

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

Für die Datenübermittlung steht pro Kanal ein 16 Bit-Wort zur Verfügung, von dem die höchstwertigen 12 Bit verwendet werden.

Der Temperatureingang hat den DP-Konfigurationscode **50**.

Gerätfunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

Temperatureingang 5x06		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1 (Low Byte)	0	leer
	1	leer
	2	leer
	3	leer
	4	Messwert (12 Bit)
	5	
	6	
	7	
Eingangs-Byte 2 (High Byte)	0-7	
Ausgangs-Bytes		ohne Ausgangsbytes

Tabelle 8.15: Gerätfunktion - Bitanordnung im Datentelegramm



### 8.15.4 Leitungsüberwachung

Die Funktion "Leitungsüberwachung" wird nicht unterstützt.

### 8.15.5 Diagnose

Der Buskoppler unterstützt sowohl die DP-Diagnosefunktionen (Profibus-Standard) als auch die erweiterten Diagnosefunktionen (herstellerspezifisch). Somit sind umfangreiche Diagnosen der gesamten Remote-I/O-Station und der E/A-Module möglich.

Im Modulstatusregister und im globalen Statusregister wird ein Fehler des E/A-Moduls angezeigt, wenn diese Eigenschaft in den Gerätedaten des Buskoppler eingestellt wurde.

## 8.15.6 Gerätedaten bearbeiten

Rufen Sie das Fenster **Gerätedaten** des E/A-Moduls auf (siehe Kapitel 7.2.1).

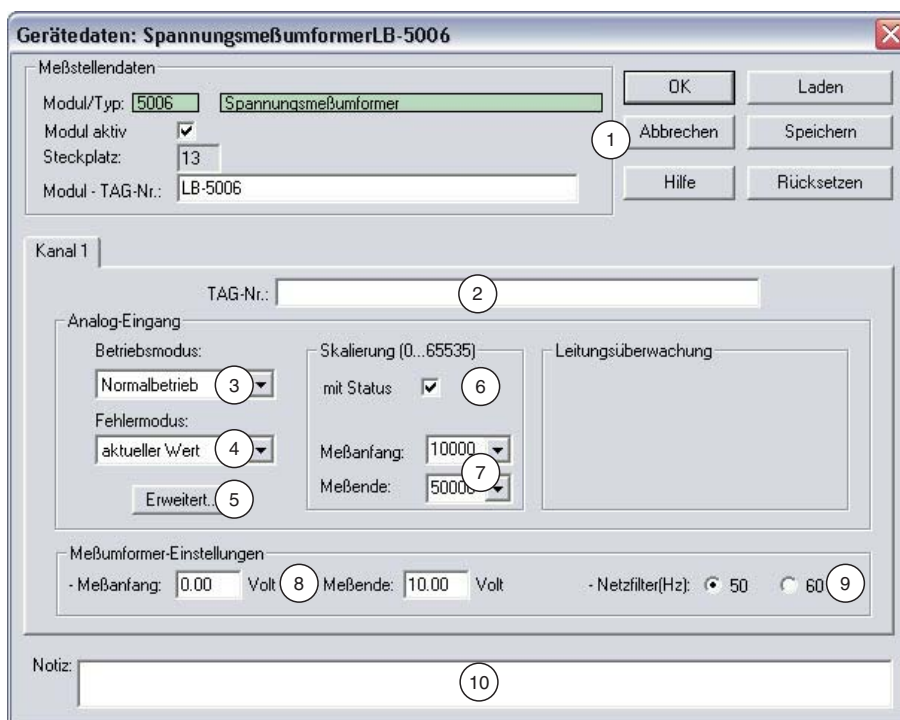


Bild 8.61: Temperatureingang 5x06: Fenster **Gerätedaten**

- 1 Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen
- 2 Feld **TAG-Nr.**
- 3 Dropdown-Liste **Betriebsmode**
- 4 Dropdown-Liste **Fehlermode**
- 5 Schaltfläche **Erweitert**
- 6 Kontrollkästchen **mit Status**
- 7 Dropdown-Listen **Messanfang/Messende** (Skalierung)
- 8 Felder **Messanfang/Messende** (physikalische Einheit)
- 9 Option **Netzfilter**
- 10 Feld **Notiz**

Erläuterungen:

1

Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen

Dieser Bereich ist bei allen E/A-Modulen identisch. Eine Beschreibung dieses Bereichs finden Sie im Abschnitt "Fenster 'Gerätedaten' – allgemeingültige Bildelemente" (siehe Kapitel 7.2.2).



### 2

#### Feld **TAG-Nr.**

Geben Sie eine eigene Bezeichnung für den Kanal ein (maximal 32 Zeichen).

### 3

#### Dropdown-Liste **Betriebsmode**

Wählen Sie zwischen "Normal" (Normalbetrieb) und "Simulation" (Simulationsmodus):

- "Normal": Im Normalbetrieb kommt das Signal aus dem Feld.
- "Simulation": Im Simulationsmodus wird ein Signal simuliert. Das Signal stellen Sie in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

### 4

#### Dropdown-Liste **Fehlermode**

Stellen Sie ein, wie das E/A-Modul im Fehlerfall reagiert. Wählen Sie zwischen "Aktueller Wert", "Ersatzwert" und "Letzter gültiger Wert":

- "Aktueller Wert": Das Signal wird trotz Fehler weiterhin unverändert übertragen (dabei kann es sich auch um ein simuliertes Signal handeln).
- "Ersatzwert": Ein Ersatzwert wird übertragen. Den Ersatzwert stellen Sie manuell in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.
- "Letzter gültiger Wert": Der letzte gültige Wert vor Eintritt der Störung wird übertragen.

Näheres zum Fehlermode erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

### 5

#### Schaltfläche **Erweitert**

Über diese Schaltfläche erreichen Sie ein Fenster mit weiteren Kanaleinstellungen, unter anderem für die Funktionsmodi "Betriebsmode" (Simulationswert) und "Fehlermode" (Ersatzwert). Das Fenster wird in der folgenden Abbildung näher erläutert.

### 6

#### Kontrollkästchen **mit Status**

Wenn Sie **mit Status** aktivieren, werden Statusinformationen im Datentelegramm übertragen. Falls der Messbereich abweichend von der Werkseinstellung skaliert wurde, werden keine Statusinformationen übertragen.



## 7

Dropdown-Listen **Messanfang/Messende** (Skalierung)

Legen Sie die Skalierung der Messwerte fest (16-Bit Wertebereich 0 ... 65535). In **Messanfang** geben Sie den Wert an, der 0% entspricht (Werkseinstellung: 0% = 10000). In **Messende** geben Sie den Wert an, der 100% entspricht (Werkseinstellung: 100% = 50000).

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Messwertverarbeitung" (siehe Kapitel 7.4).

Im Bereich **Messumformer-Einstellungen** geben Sie den Messanfang und das Messende entsprechend in physikalischen Einheiten ein.

## 8

Felder **Messanfang/Messende** (physikalische Einheit)

Geben Sie den Messanfang und das Messende in der angezeigten physikalischen Einheit an.

## 9

Option **Netzfilter**

Wählen Sie den passenden Netzfilter, um netzbedingte Einstreuungen zu kompensieren (50 Hz und 60 Hz).

## 10

Feld **Notiz**

Geben Sie hier einen maximal 256 Zeichen langen, beliebigen Kommentar ein. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert, eine Ablage in das Gerät ist nicht möglich. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.



## Fenster **Erweiterte Parameter**

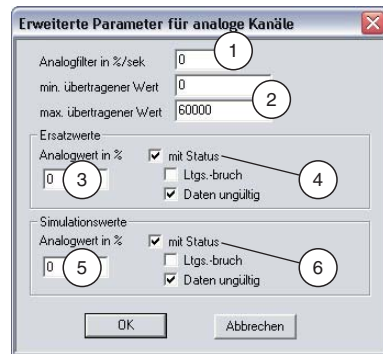


Bild 8.62: Fenster **Erweiterte Parameter** mit weiteren Kanaleinstellungen

- 1 Feld **Analogfilter**
- 2 Feld **min./max. übertragener Wert**
- 3 Feld **Analogwert in %** (Ersatzwert)
- 4 Kontrollkästchen **mit Status** (Ersatzwert)
- 5 Feld **Analogwert in %** (Simulationswert)
- 6 Kontrollkästchen **mit Status** (Simulationswert)

Erläuterungen:

1

### Feld **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 (Charakteristik: Rampe, linear). Um den Filter zu deaktivieren, geben Sie den Wert "0" ein.

2

### Felder **min./max. übertragener Wert**

Geben Sie den kleinsten/größten zu übertragenden Wert an (0 ... 65535). Im Feld **min. übertragener Wert** geben Sie die Untergrenze an, im Feld **max. übertragener Wert** die Obergrenze. Die Werte für Messanfang und Messende liegen innerhalb dieses Bereichs.

3

### Feld **Analogwert in %** (Ersatzwert)

Geben Sie einen Ersatzwert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25% ... 125%). Der Ersatzwert wird übertragen, wenn ein Fehler vorliegt und Sie in der Dropdown-Liste **Fehlermode** "Ersatzwert" gewählt haben.



#### 4

Kontrollkästchen **mit Status** (Ersatzwert)

Geben Sie an, ob Statusinformationen mit dem Ersatzwert übertragen werden sollen. Falls Sie **mit Status** aktivieren, stehen Ihnen weitere Kontrollkästchen zur Verfügung, mit Hilfe derer Sie die folgenden Statusinformationen (de-)aktivieren können (abhängig vom E/A-Modul).

**Ltgs.-bruch:** Überträgt Informationen zur Leitungsüberwachung mit dem Ersatzwert; nicht für alle E/A-Module verfügbar.

**Daten ungültig:** Überträgt den Ersatzwert mit einer "Daten ungültig"-Kennung. Es ist sinnvoll den Status "Daten ungültig" zu wählen, da ein Fehler vorliegt, wenn der Ersatzwert übertragen wird.

#### 5

Feld **Analogwert in %** (Simulationswert)

Geben Sie den Simulationswert in % bezogen auf den Messbereich ein (-25% ... 125%). Der Simulationswert wird übertragen, wenn Sie in der Dropdown-Liste **Betriebsmode** "Simulation" gewählt haben.

#### 6

Kontrollkästchen **mit Status** (Simulationswert)

Geben Sie an, ob Statusinformationen mit dem Simulationswert übertragen werden sollen. Falls Sie **mit Status** aktivieren, stehen Ihnen weitere Kontrollkästchen zur Verfügung, mit Hilfe derer Sie die folgenden Statusinformationen (de-)aktivieren können (abhängig vom E/A-Modul).

**Ltgs.-bruch:** Überträgt Informationen zur Leitungsüberwachung mit dem Simulationswert; nicht für alle E/A-Module verfügbar.

**Daten ungültig:** Überträgt den Simulationswert mit einer "Daten ungültig"-Kennung. Falls Sie **Daten ungültig** wählen, greift die Ersatzwertstrategie.

### 8.15.7 Messwertanzeige verwenden

Die Messwertanzeige dient der Anzeige von Messwerten und Statusinformationen. Wie Sie die Messwertanzeige aufrufen und was die darin enthaltenen Informationen bedeuten, erfahren Sie im Abschnitt "Messwertanzeige aufrufen" (siehe Kapitel 7.3).



## 8.16 LB/FB 6x01 Relaisausgang

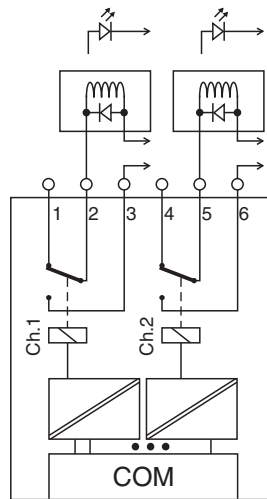


Bild 8.63: Blockschaltbild 6x01

Mit dem Relaisausgang können potenzialfreie Kontakte aus dem Prozessleitsystem oder der SPS angesteuert werden. Er eignet sich z. B. für folgende Aufgabenstellungen:

- Ansteuern von Lampen oder akustischen Signalgebern,
- Schalten von Ex-d-Ventilen oder Schützen.

### Ausführungen

- LB 6101, nicht eigensicher
- FB 6301, Ex-e

### Merkmale

- Modulbreite: 1 Steckplatz
- 2 Kanäle, nicht eigensicher
- Je ein Wechsler pro Kanal
- Schaltvermögen: 24 V DC/AC/1 A
- Ohmsche Last: 30 W/30 VA
- max. Spannung 30 V DC/AC

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

### 8.16.1 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.



## 8.16.2 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der Profibus-Spezifikation.

Für den Datenaustausch ist es wichtig, dass die Master- und Slavekonfiguration gleich ist (DP-Konfigurationsstring). Die Konfigurationsparameter sind in der GSD-Datei hinterlegt. Bei Prozessleitsystemen, die das FDT-Konzept unterstützen, können Sie den DTM einsetzen. Der DTM sorgt dafür, dass der Master alle wichtigen Informationen der jeweiligen Konfiguration erhält und automatisch angepasst wird.

Falls das Prozessleitsystem das FDT-Konzept nicht unterstützt, muss die Konfiguration im Master nachgebildet werden. Bei eingebundener GSD-Datei wird der richtige Konfigurations-Code automatisch bei der Auswahl des E/A-Moduls übernommen. Wenn die GSD-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter manuell eingegeben werden (siehe folgende Tabelle).

Der Relaisausgang hat den DP-Konfigurationscode **20**.

Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

Relaisausgang 6x01		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Bytes		ohne Eingangs-Bytes
Ausgangs-Byte 1	0	Ausgang Kanal 1
	1	Ausgang Kanal 2
	2	leer
	3	leer
	4	leer
	5	leer
	6	leer
	7	leer

Tabelle 8.16: Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

## 8.16.3 Leitungsüberwachung

Die Funktion "Leitungsüberwachung" wird nicht unterstützt.

## 8.16.4 Diagnose

Der Buskoppler unterstützt sowohl die DP-Diagnosefunktionen (Profibus-Standard) als auch die erweiterten Diagnosefunktionen (herstellerspezifisch). Somit sind umfangreiche Diagnosen der gesamten Remote-I/O-Station und der E/A-Module möglich.

Im Modulstatusregister und im globalen Statusregister wird ein Fehler des E/A-Moduls angezeigt, wenn diese Eigenschaft in den Gerätedaten des Buskoppler eingestellt wurde.

## 8.16.5 Gerätedaten bearbeiten

Rufen Sie das Fenster **Gerätedaten** des E/A-Moduls auf (siehe Kapitel 7.2.1).

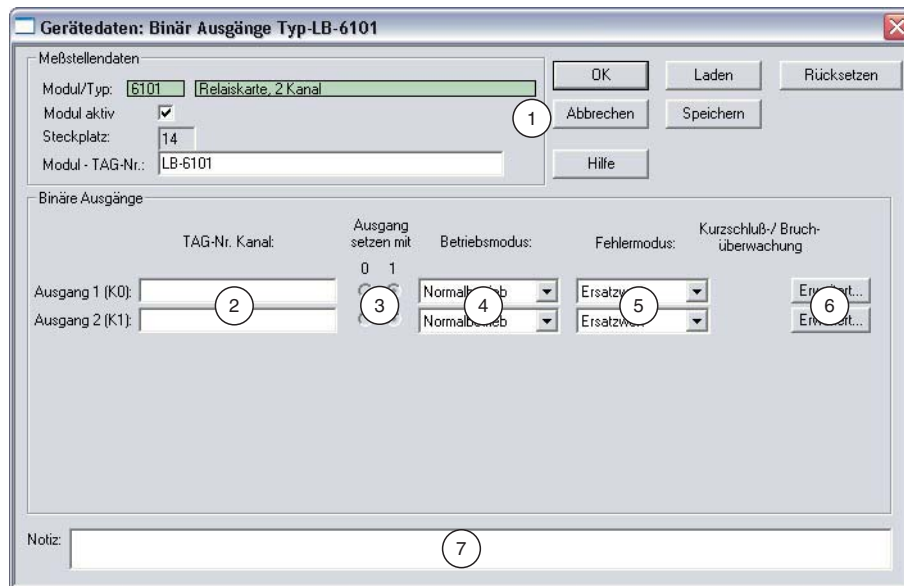


Bild 8.64: Binäreingang 6x01: Fenster **Gerätedaten**

- 1 Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen
- 2 Feld **TAG-Nr. Kanal**
- 3 Option **Ausgang setzen mit**
- 4 Dropdown-Liste **Betriebsmode**
- 5 Dropdown-Liste **Fehlermode**
- 6 Schaltfläche **Erweitert**
- 7 Feld **Notiz**

Erläuterungen:

1

Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen

Dieser Bereich ist bei allen E/A-Modulen identisch. Eine Beschreibung dieses Bereichs finden Sie im Abschnitt "Fenster 'Gerätedaten' – allgemeingültige Bildelemente" (siehe Kapitel 7.2.2).

2

Feld **TAG-Nr. Kanal**

Geben Sie eine eigene Bezeichnung für den Kanal ein (maximal 32 Zeichen).



### 3

#### Option **Ausgang setzen mit**

Diese Option ist beim Relaisausgang 6x01 nicht verfügbar.

### 4

#### Dropdown-Liste **Betriebsmode**

Wählen Sie zwischen "Normal" (Normalbetrieb) und "Simulation" (Simulationsmodus):

- "Normal": Im Normalbetrieb kommt das Signal aus dem Feld.
- "Simulation": Im Simulationsmodus wird ein Signal simuliert. Das Signal stellen Sie in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

### 5

#### Dropdown-Liste **Fehlermode**

Stellen Sie ein, wie das E/A-Modul im Fehlerfall reagiert. Wählen Sie zwischen "Aktueller Wert", "Ersatzwert" und "Letzter gültiger Wert":

- "Aktueller Wert": Das Signal wird trotz Fehler weiterhin unverändert übertragen (dabei kann es sich auch um ein simuliertes Signal handeln).
- "Ersatzwert": Ein Ersatzwert wird übertragen. Den Ersatzwert stellen Sie manuell in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.
- "Letzter gültiger Wert": Der letzte gültige Wert vor Eintritt der Störung wird übertragen.

Näheres zum Fehlermode erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

### 6

#### Schaltfläche **Erweitert**

Über diese Schaltfläche erreichen Sie ein Fenster mit weiteren Kanaleinstellungen, unter anderem für die Funktionsmodi "Betriebsmode" (Simulationswert) und "Fehlermode" (Ersatzwert). Das Fenster wird in der folgenden Abbildung näher erläutert.

### 7

#### Feld **Notiz**

Geben Sie hier einen maximal 256 Zeichen langen, beliebigen Kommentar ein. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert, eine Ablage in das Gerät ist nicht möglich. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.



Bild 8.65: Fenster **Binärer Kanal** mit weiteren Kanaleinstellungen

- 1 Feld **Einschaltverzögerung**
- 2 Feld **Ausschaltverzögerung**
- 3 Bereich **Ersatzwert**
- 4 Bereich **Simulationswert**

Erläuterungen:

1

### Feld **Einschaltverzögerung**

Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 0 auf 1 entsprechend verzögert weiterleitet. Nutzen Sie die Einschaltverzögerung, um kurze Störimpulse auszufiltern (Kontaktprellen) (siehe folgende Abbildung).

2

### Feld **Ausschaltverzögerung**

Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 1 auf 0 entsprechend verzögert weiterleitet. Nutzen Sie die Ausschaltverzögerung, um zu kurze Impulse zu verlängern. Auf diese Weise können auch sehr kurze Signale vom Feldbus-Zyklus erfasst werden (z. B. Molchsteuerung) (siehe folgende Abbildung).

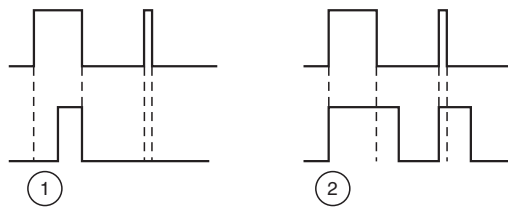


Bild 8.66: Ein- und Ausschaltverzögerung

- 1 Einschaltverzögerung: In der oberen Bildhälfte ist die Einschaltverzögerung deaktiviert, unten ist sie aktiviert (kurze Signale werden ausgefiltert).
- 2 Ausschaltverzögerung: In der oberen Bildhälfte ist die Ausschaltverzögerung deaktiviert, unten ist sie aktiviert (kurze Signale werden verlängert).

### 3

#### Bereich **Ersatzwert**

Legen Sie einen Ersatzwert für den Fehlerfall fest. Wählen Sie als Ersatzwert entweder die 0 oder die 1.

### 4

#### Bereich **Simulationswert**

Legen Sie den Simulationswert fest. Der Simulationswert wird übertragen, wenn Sie den Betriebsmodus "Simulation" wählen. Wählen Sie als Simulationswert entweder die 0 oder die 1.

## 8.16.6 Messwertanzeige verwenden

Die Messwertanzeige dient der Anzeige von Messwerten und Statusinformationen. Wie Sie die Messwertanzeige aufrufen und was die darin enthaltenen Informationen bedeuten, erfahren Sie im Abschnitt "Messwertanzeige aufrufen" (siehe Kapitel 7.3).





## 8.17 LB/FB 6x05 Relaisausgang

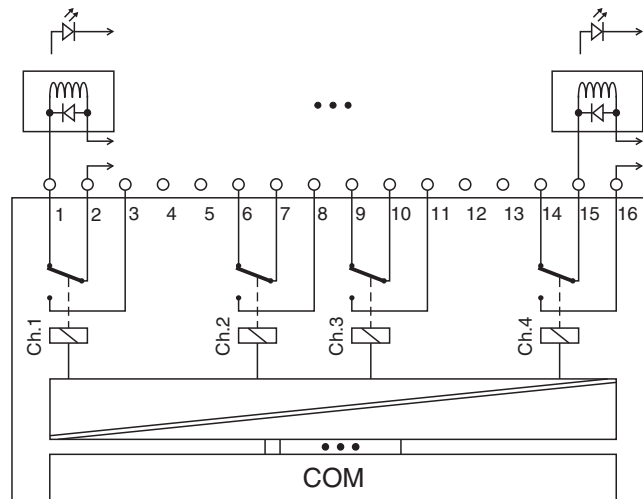


Bild 8.67: Blockschaltbild 6x05

Mit dem Relaisausgang können potenzialfreie Kontakte aus dem Prozessleitsystem oder der SPS angesteuert werden. Er eignet sich z. B. für folgende Aufgabenstellungen:

- Ansteuern von Lampen oder akustischen Signalgebern,
- Schalten von Ex-d-Ventilen oder Schützen.

### Ausführungen

- LB 6005, nicht eigensicher
- FB 6305, Ex-e

### Merkmale

- Modulbreite: 2 Steckplätze
- 4 Kanäle, nicht eigensicher
- Je ein Wechsler pro Kanal
- Schaltvermögen: 24 V DC / 230 V AC / 1 A
- Ohmsche Last: 30 W/30 VA
- max. Spannung 30 V DC / 253 V AC

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

### 8.17.1 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.



## 8.17.2 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der Profibus-Spezifikation.

Für den Datenaustausch ist es wichtig, dass die Master- und Slavekonfiguration gleich ist (DP-Konfigurationsstring). Die Konfigurationsparameter sind in der GSD-Datei hinterlegt. Bei Prozessleitsystemen, die das FDT-Konzept unterstützen, können Sie den DTM einsetzen. Der DTM sorgt dafür, dass der Master alle wichtigen Informationen der jeweiligen Konfiguration erhält und automatisch angepasst wird.

Falls das Prozessleitsystem das FDT-Konzept nicht unterstützt, muss die Konfiguration im Master nachgebildet werden. Bei eingebundener GSD-Datei wird der richtige Konfigurations-Code automatisch bei der Auswahl des E/A-Moduls übernommen. Wenn die GSD-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter manuell eingegeben werden (siehe folgende Tabelle).

### **Eingangs- und Ausgangsdaten**

Das E/A-Modul besitzt Eingangs- und Ausgangsdaten (siehe Tabelle).

Die Ausgangsdaten setzen die Steuerausgänge und erklären die Daten als gültig/ungültig. Sobald das "Daten ungültig"-Bit gesetzt ist, werden die vorparametrierten Ersatzwerte verwendet (siehe nachfolgender Abschnitt "Gerätedaten bearbeiten").

Die Eingangsdaten erlauben es dem Master, den aktuellen Ausgangszustand abzufragen. Dies ist besonders bei aktivierter Ein- oder Ausschaltverzögerung nützlich (siehe nachfolgender Abschnitt "Gerätedaten bearbeiten"). Dort wird der gewünschte Zustand des Ausgangs erst nach Ablauf der eingestellten Zeit erreicht. Der Master kann so den aktuellen Ausgangsstatus abfragen.



### **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 6.6.2).

Der Relaisausgang hat den DP-Konfigurationscode **30**.



Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

<b>Relaisausgang 6x05</b>		
<b>Byte</b>	<b>Bit</b>	<b>Bedeutung</b>
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

Tabelle 8.17: Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

### 8.17.3 Leitungüberwachung

Die Funktion "Leitungüberwachung" wird nicht unterstützt.

### 8.17.4 Diagnose

Der Buskoppler unterstützt sowohl die DP-Diagnosefunktionen (Profibus-Standard) als auch die erweiterten Diagnosefunktionen (herstellerspezifisch). Somit sind umfangreiche Diagnosen der gesamten Remote-I/O-Station und der E/A-Module möglich. Im Modulstatusregister und im globalen Statusregister wird ein Fehler des E/A-Moduls angezeigt, wenn diese Eigenschaft in den Gerätedaten des Buskoppler eingestellt wurde.

## 8.17.5 Gerätedaten bearbeiten

Rufen Sie das Fenster **Gerätedaten** des E/A-Moduls auf (siehe Kapitel 7.2.1).

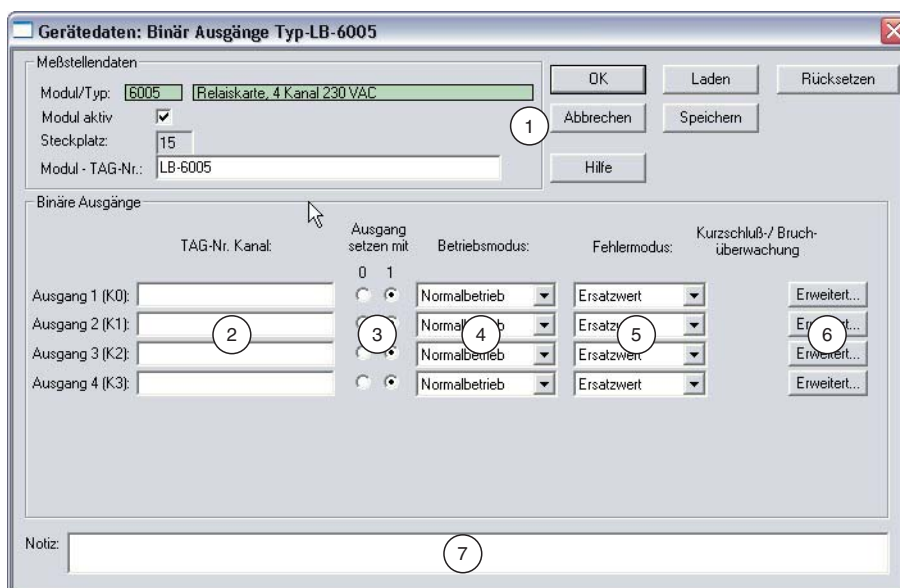


Bild 8.68: Binäreingang 6x05: Fenster **Gerätedaten**

- 1 Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen
- 2 Feld **TAG-Nr. Kanal**
- 3 Option **Ausgang setzen mit**
- 4 Dropdown-Liste **Betriebsmode**
- 5 Dropdown-Liste **Fehlermode**
- 6 Schaltfläche **Erweitert**
- 7 Feld **Notiz**

Erläuterungen:

1

Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen

Dieser Bereich ist bei allen E/A-Modulen identisch. Eine Beschreibung dieses Bereichs finden Sie im Abschnitt "Fenster 'Gerätedaten' – allgemeingültige Bildelemente" (siehe Kapitel 7.2.2).

2

Feld **TAG-Nr. Kanal**

Geben Sie eine eigene Bezeichnung für den Kanal ein (maximal 32 Zeichen).



### 3

#### Option **Ausgang setzen mit**

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

### 4

#### Dropdown-Liste **Betriebsmode**

Wählen Sie zwischen "Normal" (Normalbetrieb) und "Simulation" (Simulationsmodus):

- "Normal": Im Normalbetrieb kommt das Signal aus dem Feld.
- "Simulation": Im Simulationsmodus wird ein Signal simuliert. Das Signal stellen Sie in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

### 5

#### Dropdown-Liste **Fehlermode**

Stellen Sie ein, wie das E/A-Modul im Fehlerfall reagiert. Wählen Sie zwischen "Aktueller Wert", "Ersatzwert" und "Letzter gültiger Wert":

- "Aktueller Wert": Das Signal wird trotz Fehler weiterhin unverändert übertragen (dabei kann es sich auch um ein simuliertes Signal handeln).
- "Ersatzwert": Ein Ersatzwert wird übertragen. Den Ersatzwert stellen Sie manuell in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.
- "Letzter gültiger Wert": Der letzte gültige Wert vor Eintritt der Störung wird übertragen.

Näheres zum Fehlermode erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

### 6

#### Schaltfläche **Erweitert**

Über diese Schaltfläche erreichen Sie ein Fenster mit weiteren Kanaleinstellungen, unter anderem für die Funktionsmodi "Betriebsmode" (Simulationswert) und "Fehlermode" (Ersatzwert). Das Fenster wird in der folgenden Abbildung näher erläutert.

### 7

#### Feld **Notiz**

Geben Sie hier einen maximal 256 Zeichen langen, beliebigen Kommentar ein. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert, eine Ablage in das Gerät ist nicht möglich. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.

## Fenster **Binärer Kanal**



Bild 8.69: Fenster **Binärer Kanal** mit weiteren Kanaleinstellungen

- 1 Feld **Einschaltverzögerung**
- 2 Feld **Ausschaltverzögerung**
- 3 Bereich **Ersatzwert**
- 4 Bereich **Simulationswert**

Erläuterungen:

1

### Feld **Einschaltverzögerung**

Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 0 auf 1 entsprechend verzögert weiterleitet. Nutzen Sie die Einschaltverzögerung, um kurze Störimpulse auszufiltern (Kontaktprellen) (siehe folgende Abbildung).

2

### Feld **Ausschaltverzögerung**

Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 1 auf 0 entsprechend verzögert weiterleitet. Nutzen Sie die Ausschaltverzögerung, um zu kurze Impulse zu verlängern. Auf diese Weise können auch sehr kurze Signale vom Feldbus-Zyklus erfasst werden (z. B. Molchsteuerung) (siehe folgende Abbildung).

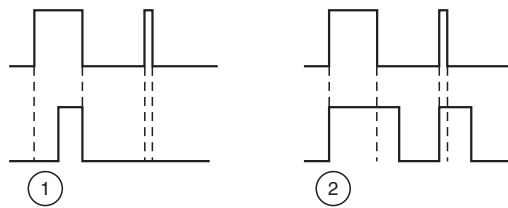


Bild 8.70: Ein- und Ausschaltverzögerung

- 1 Einschaltverzögerung: In der oberen Bildhälfte ist die Einschaltverzögerung deaktiviert, unten ist sie aktiviert (kurze Signale werden ausgefiltert).
- 2 Ausschaltverzögerung: In der oberen Bildhälfte ist die Ausschaltverzögerung deaktiviert, unten ist sie aktiviert (kurze Signale werden verlängert).

### 3

#### Bereich **Ersatzwert**

Legen Sie einen Ersatzwert für den Fehlerfall fest.

- Daten: Wählen Sie als Ersatzwert entweder die 0 oder die 1.
- Status: Legen Sie fest, mit welchem Status der Ersatzwert übertragen werden soll ("Daten OK" oder "Daten ungültig"). Es ist sinnvoll den Status "Daten ungültig" zu wählen, da ein Fehler vorliegt, wenn der Ersatzwert übertragen wird.

### 4

#### Bereich **Simulationswert**

Legen Sie den Simulationswert und dessen Status fest. Der Simulationswert wird übertragen, wenn Sie den Betriebsmodus "Simulation" wählen.

- Daten: Wählen Sie als Simulationswert entweder die 0 oder die 1.
- Status: Wählen Sie zwischen dem Status "Daten OK" und "Daten ungültig". Falls Sie "Daten ungültig" wählen, greift die Ersatzwertstrategie.

## 8.17.6 Messwertanzeige verwenden

Die Messwertanzeige dient der Anzeige von Messwerten und Statusinformationen. Wie Sie die Messwertanzeige aufrufen und was die darin enthaltenen Informationen bedeuten, erfahren Sie im Abschnitt "Messwertanzeige aufrufen" (siehe Kapitel 7.3).

## 8.18 LB/FB 6x06 Relaisausgang

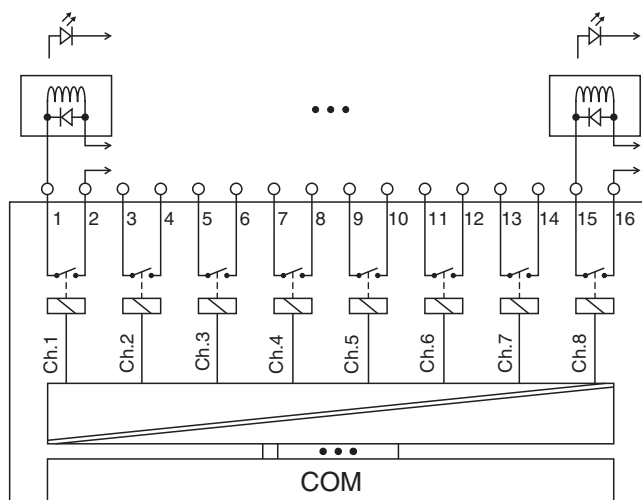


Bild 8.71: Blockschaltbild 6x06

Mit dem Relaisausgang können potenzialfreie Kontakte aus dem Prozessleitsystem oder der SPS angesteuert werden. Er eignet sich z. B. für folgende Aufgabenstellungen:

- Ansteuern von Lampen oder akustischen Signalgebern,
- Schalten von Ex-d-Ventilen oder Schützen.

### Ausführungen

- LB 6006, nicht eigensicher
- FB 6306, Ex-e

### Merkmale

- Modulbreite: 2 Steckplätze
- 8 Kanäle, nicht eigensicher
- Je ein Schließer pro Kanal
- Schaltvermögen: 24 V DC/AC/1 A
- Ohmsche Last: 30 W/30 VA
- max. Spannung 30 V DC

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

### 8.18.1 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.





## 8.18.2 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der Profibus-Spezifikation.

Für den Datenaustausch ist es wichtig, dass die Master- und Slavekonfiguration gleich ist (DP-Konfigurationsstring). Die Konfigurationsparameter sind in der GSD-Datei hinterlegt. Bei Prozessleitsystemen, die das FDT-Konzept unterstützen, können Sie den DTM einsetzen. Der DTM sorgt dafür, dass der Master alle wichtigen Informationen der jeweiligen Konfiguration erhält und automatisch angepasst wird.

Falls das Prozessleitsystem das FDT-Konzept nicht unterstützt, muss die Konfiguration im Master nachgebildet werden. Bei eingebundener GSD-Datei wird der richtige Konfigurations-Code automatisch bei der Auswahl des E/A-Moduls übernommen. Wenn die GSD-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter manuell eingegeben werden (siehe folgende Tabelle).

### **Eingangs- und Ausgangsdaten**

Das E/A-Modul besitzt Eingangs- und Ausgangsdaten (siehe Tabelle).

Die Ausgangsdaten setzen die Steuerausgänge und erklären die Daten als gültig/ungültig. Sobald das "Daten ungültig"-Bit gesetzt ist, werden die vorparametrierten Ersatzwerte verwendet (siehe nachfolgender Abschnitt "Gerätedaten bearbeiten").

Die Eingangsdaten erlauben es dem Master, den aktuellen Ausgangszustand abzufragen. Dies ist besonders bei aktivierter Ein- oder Ausschaltverzögerung nützlich (siehe nachfolgender Abschnitt "Gerätedaten bearbeiten"). Dort wird der gewünschte Zustand des Ausgangs erst nach Ablauf der eingestellten Zeit erreicht. Der Master kann so den aktuellen Ausgangsstatus abfragen.



### **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 6.6.2).

Der Relaisausgang hat den DP-Konfigurationscode **31**.

Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

<b>Relaisausgang 6x06</b>		
<b>Byte</b>	<b>Bit</b>	<b>Bedeutung</b>
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
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

Tabelle 8.18: Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

### 8.18.3 Leitungsüberwachung

Die Funktion "Leitungsüberwachung" wird nicht unterstützt.

### 8.18.4 Diagnose

Der Buskoppler unterstützt sowohl die DP-Diagnosefunktionen (Profibus-Standard) als auch die erweiterten Diagnosefunktionen (herstellerspezifisch). Somit sind umfangreiche Diagnosen der gesamten Remote-I/O-Station und der E/A-Module möglich. Im Modulstatusregister und im globalen Statusregister wird ein Fehler des E/A-Moduls angezeigt, wenn diese Eigenschaft in den Gerätedaten des Buskopplers eingestellt wurde.

### 8.18.5 Gerätedaten bearbeiten

Rufen Sie das Fenster **Gerätedaten** des E/A-Moduls auf (siehe Kapitel 7.2.1).

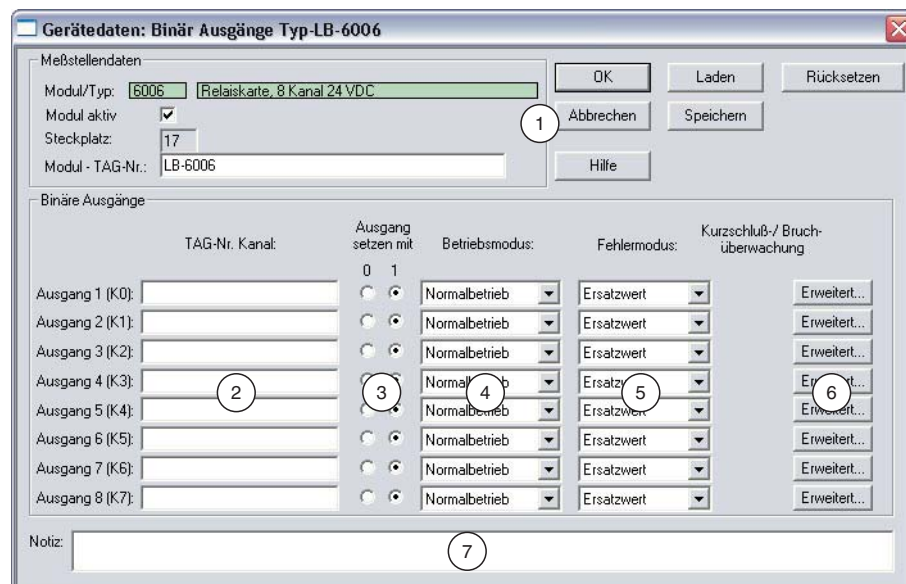


Bild 8.72: Binäreingang 6x06: Fenster **Gerätedaten**

- 1 Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen
- 2 Feld **TAG-Nr. Kanal**
- 3 Option **Ausgang setzen mit**
- 4 Dropdown-Liste **Betriebsmode**
- 5 Dropdown-Liste **Fehlermode**
- 6 Schaltfläche **Erweitert**
- 7 Feld **Notiz**



Erläuterungen:

1

Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen

Dieser Bereich ist bei allen E/A-Modulen identisch. Eine Beschreibung dieses Bereichs finden Sie im Abschnitt "Fenster 'Gerätedaten' – allgemeingültige Bildelemente" (siehe Kapitel 7.2.2).

2

Feld **TAG-Nr. Kanal**

Geben Sie eine eigene Bezeichnung für den Kanal ein (maximal 32 Zeichen).

3

Option **Ausgang setzen mit**

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

4

Dropdown-Liste **Betriebsmode**

Wählen Sie zwischen "Normal" (Normalbetrieb) und "Simulation" (Simulationsmodus):

- "Normal": Im Normalbetrieb kommt das Signal aus dem Feld.
- "Simulation": Im Simulationsmodus wird ein Signal simuliert. Das Signal stellen Sie in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

5

Dropdown-Liste **Fehlermode**

Stellen Sie ein, wie das E/A-Modul im Fehlerfall reagiert. Wählen Sie zwischen "Aktueller Wert", "Ersatzwert" und "Letzter gültiger Wert":

- "Aktueller Wert": Das Signal wird trotz Fehler weiterhin unverändert übertragen (dabei kann es sich auch um ein simuliertes Signal handeln).
- "Ersatzwert": Ein Ersatzwert wird übertragen. Den Ersatzwert stellen Sie manuell in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.
- "Letzter gültiger Wert": Der letzte gültige Wert vor Eintritt der Störung wird übertragen.

Näheres zum Fehlermode erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).



### 6

#### Schaltfläche **Erweitert**

Über diese Schaltfläche erreichen Sie ein Fenster mit weiteren Kanaleinstellungen, unter anderem für die Funktionsmodi "Betriebsmode" (Simulationswert) und "Fehlermode" (Ersatzwert). Das Fenster wird in der folgenden Abbildung näher erläutert.

### 7

#### Feld **Notiz**

Geben Sie hier einen maximal 256 Zeichen langen, beliebigen Kommentar ein. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert, eine Ablage in das Gerät ist nicht möglich. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.

#### Fenster **Binärer Kanal**



Bild 8.73: Fenster **Binärer Kanal** mit weiteren Kanaleinstellungen

- 1 Feld **Einschaltverzögerung**
- 2 Feld **Ausschaltverzögerung**
- 3 Bereich **Ersatzwert**
- 4 Bereich **Simulationswert**

Erläuterungen:

### 1

#### Feld **Einschaltverzögerung**

Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 0 auf 1 entsprechend verzögert weiterleitet. Nutzen Sie die Einschaltverzögerung, um kurze Störimpulse auszufiltern (Kontaktprellen) (siehe folgende Abbildung).

## 2

### Feld **Ausschaltverzögerung**

Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 1 auf 0 entsprechend verzögert weiterleitet. Nutzen Sie die Ausschaltverzögerung, um zu kurze Impulse zu verlängern. Auf diese Weise können auch sehr kurze Signale vom Feldbus-Zyklus erfasst werden (z. B. Molchsteuerung) (siehe folgende Abbildung).

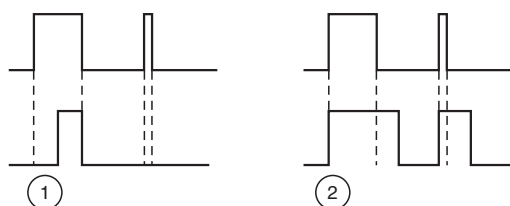


Bild 8.74: Ein- und Ausschaltverzögerung

- 1 Einschaltverzögerung: In der oberen Bildhälfte ist die Einschaltverzögerung deaktiviert, unten ist sie aktiviert (kurze Signale werden ausgefiltert).
- 2 Ausschaltverzögerung: In der oberen Bildhälfte ist die Ausschaltverzögerung deaktiviert, unten ist sie aktiviert (kurze Signale werden verlängert).

## 3

### Bereich **Ersatzwert**

Legen Sie einen Ersatzwert für den Fehlerfall fest.

- Daten: Wählen Sie als Ersatzwert entweder die 0 oder die 1.
- Status: Legen Sie fest, mit welchem Status der Ersatzwert übertragen werden soll ("Daten OK" oder "Daten ungültig"). Es ist sinnvoll den Status "Daten ungültig" zu wählen, da ein Fehler vorliegt, wenn der Ersatzwert übertragen wird.

## 4

### Bereich **Simulationswert**

Legen Sie den Simulationswert und dessen Status fest. Der Simulationswert wird übertragen, wenn Sie den Betriebsmodus "Simulation" wählen.

- Daten: Wählen Sie als Simulationswert entweder die 0 oder die 1.
- Status: Wählen Sie zwischen dem Status "Daten OK" und "Daten ungültig". Falls Sie "Daten ungültig" wählen, greift die Ersatzwertstrategie.

## 8.18.6 Messwertanzeige verwenden

Die Messwertanzeige dient der Anzeige von Messwerten und Statusinformationen. Wie Sie die Messwertanzeige aufrufen und was die darin enthaltenen Informationen bedeuten, erfahren Sie im Abschnitt "Messwertanzeige aufrufen" (siehe Kapitel 7.3).



## 8.19 LB/FB 6x08 Binärausgang

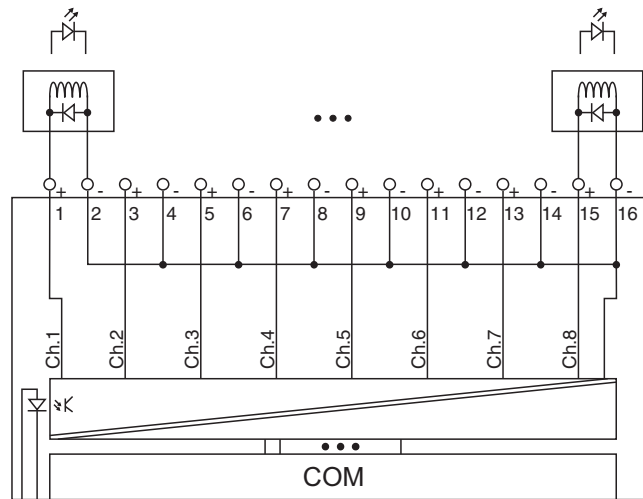


Bild 8.75: Blockschaltbild 6x08 mit Abschalteingang

Der Binärausgang verbindet Lampen (LED), akustische Signalgeber und Magnetventile mit dem Prozessleitsystem oder der SPS. Zusätzlich können Schützen angesteuert werden.

### Ausführungen

- LB 6008, nicht eigensicher
- LB 6108, eigensicher
- FB 6208, eigensicher
- FB 6308, Ex-e



### **Hinweis!**

Es gibt Ausführungen mit und ohne busunabhängigem Abschalteingang. Wählen Sie die geeignete Ausführung aus dem Katalog. Achten Sie darauf, mit welchen Backplane-Typen die verschiedenen Ausführungen kompatibel sind. Näheres hierzu erfahren Sie in den LB/FB Hardware-Handbüchern und im P+F SIL-Handbuch.

### Merkmale

- Modulbreite: 2 Steckplätze
- 8 Kleinspannungs-Kanäle, eigensicher
- Schaltvermögen: 20 V DC / 8 mA
- Leitungsüberwachungs-Strom: 0,3 mA, wenn aktiviert

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



### 8.19.1 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.

### 8.19.2 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der Profibus-Spezifikation.

Für den Datenaustausch ist es wichtig, dass die Master- und Slavekonfiguration gleich ist (DP-Konfigurationsstring). Die Konfigurationsparameter sind in der GSD-Datei hinterlegt. Bei Prozessleitsystemen, die das FDT-Konzept unterstützen, können Sie den DTM einsetzen. Der DTM sorgt dafür, dass der Master alle wichtigen Informationen der jeweiligen Konfiguration erhält und automatisch angepasst wird.

Falls das Prozessleitsystem das FDT-Konzept nicht unterstützt, muss die Konfiguration im Master nachgebildet werden. Bei eingebundener GSD-Datei wird der richtige Konfigurations-Code automatisch bei der Auswahl des E/A-Moduls übernommen. Wenn die GSD-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter manuell eingegeben werden (siehe folgende Tabelle).

#### **Eingangs- und Ausgangsdaten**

Das E/A-Modul besitzt Eingangs- und Ausgangsdaten (siehe Tabelle).

Die Ausgangsdaten setzen die Steuerausgänge und erklären die Daten als gültig/ungültig. Sobald das "Daten ungültig"-Bit gesetzt ist, werden die vorparametrierten Ersatzwerte verwendet (siehe nachfolgender Abschnitt "Gerätedaten bearbeiten").

Die Eingangsdaten erlauben es dem Master, den aktuellen Ausgangszustand abzufragen. Dies ist besonders bei aktivierter Ein- oder Ausschaltverzögerung nützlich (siehe nachfolgender Abschnitt "Gerätedaten bearbeiten"). Dort wird der gewünschte Zustand des Ausgangs erst nach Ablauf der eingestellten Zeit erreicht. Der Master kann so den aktuellen Ausgangsstatus abfragen.



#### **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 6.6.2).

Der Binärausgang hat den DP-Konfigurationscode **31**.





Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

<b>Binärausgang 6x08</b>		
<b>Byte</b>	<b>Bit</b>	<b>Bedeutung</b>
Eingangs-Byte 1	0	Ausgangsstatus Kanal 5
	1	Leitungsüberwachung Kanal 5 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	Ausgangsstatus Kanal 6
	3	Leitungsüberwachung Kanal 6 (0 = OK, 1 = Fehler)
	4	Ausgangsstatus Kanal 7
	5	Leitungsüberwachung Kanal 7 (0 = OK, 1 = Fehler)
	6	Ausgangsstatus Kanal 8
	7	Leitungsüberwachung Kanal 8 (0 = OK, 1 = Fehler)
Eingangs-Byte 2	0	Ausgangsstatus Kanal 1
	1	Leitungsüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	Ausgangsstatus Kanal 2
	3	Leitungsüberwachung Kanal 2 (0 = OK, 1 = Fehler)
	4	Ausgangsstatus Kanal 3
	5	Leitungsüberwachung Kanal 3 (0 = OK, 1 = Fehler)
	6	Ausgangsstatus Kanal 4
	7	Leitungsüberwachung 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

Tabelle 8.19: Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

### 8.19.3 Leitungsüberwachung

Das Gerät besitzt eine Funktion zur Leitungsüberwachung und kann einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen. Die Leitungsüberwachung ist per Software abschaltbar. Der Kreis wird durch einen Prüfstrom überwacht, der so gering ist, dass ein angeschlossenes Ventil nicht anspricht.

2001.79 2009-03

## 8.19.4 Diagnose

Der Buskoppler unterstützt sowohl die DP-Diagnosefunktionen (Profibus-Standard) als auch die erweiterten Diagnosefunktionen (herstellerspezifisch). Somit sind umfangreiche Diagnosen der gesamten Remote-I/O-Station und der E/A-Module möglich.

Im Modulstatusregister und im globalen Statusregister wird ein Fehler des E/A-Moduls angezeigt, wenn diese Eigenschaft in den Gerätedaten des Buskoppler eingestellt wurde.

Zusätzlich wird ein kanalbezogener Fehler angezeigt, wenn in einem der Kanäle eine Störung auftritt (mit Angabe von Steckplatz, Kanal, Ein-/Ausgangskennung, Fehlergrund).

## 8.19.5 Gerätedaten bearbeiten

Rufen Sie das Fenster **Gerätedaten** des E/A-Moduls auf (siehe Kapitel 7.2.1).

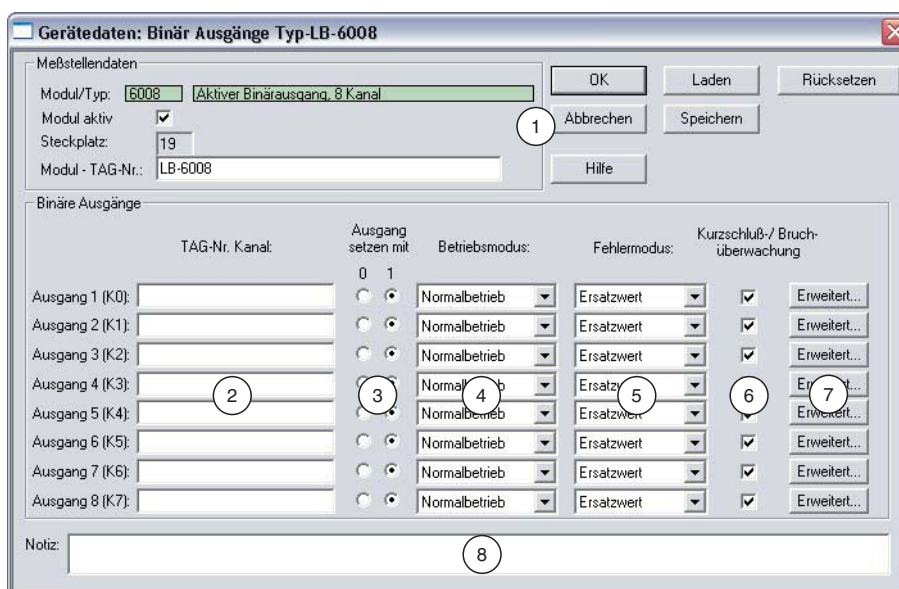


Bild 8.76: Binärausgang 6x08/6x1x: Fenster **Gerätedaten**

- 1 Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen
- 2 Feld **TAG-Nr. Kanal**
- 3 Option **Ausgang setzen mit**
- 4 Dropdown-Liste **Betriebsmode**
- 5 Dropdown-Liste **Fehlermode**
- 6 Kontrollkästchen **Kurzschluss-/Bruchüberwachung**
- 7 Schaltfläche **Erweitert**
- 8 Feld **Notiz**



Erläuterungen:

1

Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen

Dieser Bereich ist bei allen E/A-Modulen identisch. Eine Beschreibung dieses Bereichs finden Sie im Abschnitt "Fenster 'Gerätedaten' – allgemeingültige Bildelemente" (siehe Kapitel 7.2.2).

2

Feld **TAG-Nr. Kanal**

Geben Sie eine eigene Bezeichnung für den Kanal ein (maximal 32 Zeichen).

3

Option **Ausgang setzen mit**

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

4

Dropdown-Liste **Betriebsmode**

Wählen Sie zwischen "Normal" (Normalbetrieb) und "Simulation" (Simulationsmodus):

- "Normal": Im Normalbetrieb kommt das Signal aus dem Feld.
- "Simulation": Im Simulationsmodus wird ein Signal simuliert. Das Signal stellen Sie in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

5

Dropdown-Liste **Fehlermode**

Stellen Sie ein, wie das E/A-Modul im Fehlerfall reagiert. Wählen Sie zwischen "Aktueller Wert", "Ersatzwert" und "Letzter gültiger Wert":

- "Aktueller Wert": Das Signal wird trotz Fehler weiterhin unverändert übertragen (dabei kann es sich auch um ein simuliertes Signal handeln).
- "Ersatzwert": Ein Ersatzwert wird übertragen. Den Ersatzwert stellen Sie manuell in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.
- "Letzter gültiger Wert": Der letzte gültige Wert vor Eintritt der Störung wird übertragen.

Näheres zum Fehlermode erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).



## 6

### Kontrollkästchen **Kurzschluss-/Bruchüberwachung**

Aktivieren Sie die Leitungsüberwachung, um den feldseitigen Anschluss zu überwachen. Im Fehlerfall (Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt, und die über die Dropdown-Liste **Fehlermode** eingestellte Ersatzwertstrategie greift.

Die Funktion Leitungsüberwachung ist nur bei NAMUR-Signalen möglich. Bei Kontakteingängen ohne NAMUR-Ersatzwiderstand kann der feldseitige Anschluss nicht überwacht werden.

## 7

### Schaltfläche **Erweitert**

Über diese Schaltfläche erreichen Sie ein Fenster mit weiteren Kanaleinstellungen, unter anderem für die Funktionsmodi "Betriebsmode" (Simulationswert) und "Fehlermode" (Ersatzwert). Das Fenster wird in der folgenden Abbildung näher erläutert.

## 8

### Feld **Notiz**

Geben Sie hier einen maximal 256 Zeichen langen, beliebigen Kommentar ein. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert, eine Ablage in das Gerät ist nicht möglich. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.



### Fenster **Binärer Kanal**



Bild 8.77: Fenster **Binärer Kanal** mit weiteren Kanaleinstellungen

- 1 Feld **Einschaltverzögerung**
- 2 Feld **Ausschaltverzögerung**
- 3 Bereich **Ersatzwert**
- 4 Bereich **Simulationswert**

Erläuterungen:

1

#### Feld **Einschaltverzögerung**

Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 0 auf 1 entsprechend verzögert weiterleitet. Nutzen Sie die Einschaltverzögerung, um kurze Störimpulse auszufiltern (Kontaktprellen) (siehe folgende Abbildung).

2

#### Feld **Ausschaltverzögerung**

Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 1 auf 0 entsprechend verzögert weiterleitet. Nutzen Sie die Ausschaltverzögerung, um zu kurze Impulse zu verlängern. Auf diese Weise können auch sehr kurze Signale vom Feldbus-Zyklus erfasst werden (z. B. Molchsteuerung) (siehe folgende Abbildung).

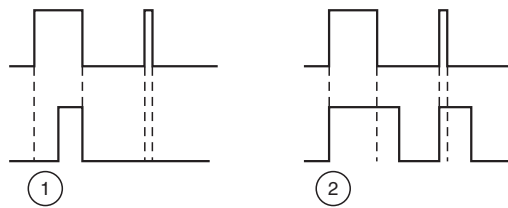


Bild 8.78: Ein- und Ausschaltverzögerung

- 1** Einschaltverzögerung: In der oberen Bildhälfte ist die Einschaltverzögerung deaktiviert, unten ist sie aktiviert (kurze Signale werden ausgefiltert).
- 2** Ausschaltverzögerung: In der oberen Bildhälfte ist die Ausschaltverzögerung deaktiviert, unten ist sie aktiviert (kurze Signale werden verlängert).

### 3

#### Bereich **Ersatzwert**

Legen Sie einen Ersatzwert für den Fehlerfall fest.

- Daten: Wählen Sie als Ersatzwert entweder die 0 oder die 1.
- Status: Legen Sie fest, mit welchem Status der Ersatzwert übertragen werden soll ("Daten OK" oder "Daten ungültig"). Es ist sinnvoll den Status "Daten ungültig" zu wählen, da ein Fehler vorliegt, wenn der Ersatzwert übertragen wird.

### 4

#### Bereich **Simulationswert**

Legen Sie den Simulationswert und dessen Status fest. Der Simulationswert wird übertragen, wenn Sie den Betriebsmodus "Simulation" wählen.

- Daten: Wählen Sie als Simulationswert entweder die 0 oder die 1.
- Status: Wählen Sie zwischen dem Status "Daten OK" und "Daten ungültig". Falls Sie "Daten ungültig" wählen, greift die Ersatzwertstrategie.

## 8.19.6 Messwertanzeige verwenden

Die Messwertanzeige dient der Anzeige von Messwerten und Statusinformationen. Wie Sie die Messwertanzeige aufrufen und was die darin enthaltenen Informationen bedeuten, erfahren Sie im Abschnitt "Messwertanzeige aufrufen" (siehe Kapitel 7.3).



### 8.20 LB/FB 6x1x Binärausgang

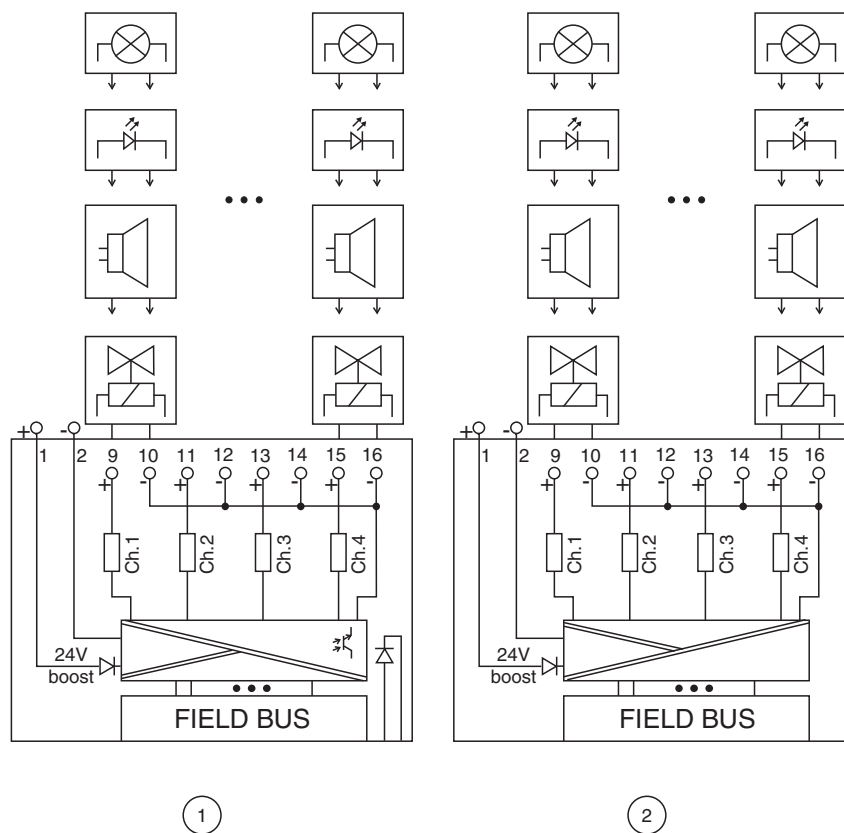


Bild 8.79: Blockschaltbild 6x10 - 6x15

1. mit Abschalteingang
2. ohne Abschalteingang

Der Binärausgang verbindet Lampen (LED), akustische Signalgeber und Magnetventile mit dem Prozessleitsystem oder der SPS. Zusätzlich können Schütze angesteuert werden.

#### Ausführungen

- LB 611x, eigensicher (x = 0 ... 5)
- FB 621x, eigensicher (x = 0 ... 5)
- FB 631x, Erhöhte Sicherheit (Ex-e) (x = 0 ... 5)

Die verschiedenen Ausführungen unterscheiden sich in ihren elektrischen Daten.



**Hinweis!**

Es gibt Ausführungen mit und ohne busunabhängigem Abschalteneingang. Wählen Sie die geeignete Ausführung aus dem Katalog. Achten Sie darauf, mit welchen Backplane-Typen die verschiedenen Ausführungen kompatibel sind. Näheres hierzu erfahren Sie in den LB/FB Hardware-Handbüchern und im P+F SIL-Handbuch.

Merkmale

- Modulbreite: 2 Steckplätze
- 4 Kleinspannungs-Kanäle, eigensicher

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

### 8.20.1 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.

### 8.20.2 Datenübertragung

Die Datenübertragung erfolgt entsprechend der Profibus-Spezifikation.

Für den Datenaustausch ist es wichtig, dass die Master- und Slavekonfiguration gleich ist (DP-Konfigurationsstring). Die Konfigurationsparameter sind in der GSD-Datei hinterlegt. Bei Prozessleitsystemen, die das FDT-Konzept unterstützen, können Sie den DTM einsetzen. Der DTM sorgt dafür, dass der Master alle wichtigen Informationen der jeweiligen Konfiguration erhält und automatisch angepasst wird.

Falls das Prozessleitsystem das FDT-Konzept nicht unterstützt, muss die Konfiguration im Master nachgebildet werden. Bei eingebundener GSD-Datei wird der richtige Konfigurations-Code automatisch bei der Auswahl des E/A-Moduls übernommen. Wenn die GSD-Datei nicht eingebunden werden kann, müssen die Konfigurationsparameter manuell eingegeben werden (siehe folgende Tabelle).

#### **Eingangs- und Ausgangsdaten**

Das E/A-Modul besitzt Eingangs- und Ausgangsdaten (siehe Tabelle).

Die Ausgangsdaten setzen die Steuerausgänge und erklären die Daten als gültig/ungültig. Sobald das "Daten ungültig"-Bit gesetzt ist, werden die vorparametrierten Ersatzwerte verwendet (siehe nachfolgender Abschnitt "Gerätedaten bearbeiten").

Die Eingangsdaten erlauben es dem Master, den aktuellen Ausgangszustand abzufragen. Dies ist besonders bei aktivierter Ein- oder Ausschaltverzögerung nützlich (siehe nachfolgender Abschnitt "Gerätedaten bearbeiten"). Dort wird der gewünschte Zustand des Ausgangs erst nach Ablauf der eingestellten Zeit erreicht. Der Master kann so den aktuellen Ausgangsstatus abfragen.





**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 6.6.2).

Der Binärausgang hat den DP-Konfigurationscode **30**.

Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

Relaisausgang 6x1x		
Byte	Bit	Bedeutung
Eingangs-Byte 1	0	Ausgangsstatus Kanal 1
	1	Leitungsüberwachung Kanal 1 (0 = OK, 1 = Fehler)
	2	Ausgangsstatus Kanal 2
	3	Leitungsüberwachung Kanal 2 (0 = OK, 1 = Fehler)
	4	Ausgangsstatus Kanal 3
	5	Leitungsüberwachung Kanal 3 (0 = OK, 1 = Fehler)
	6	Ausgangsstatus Kanal 4
	7	Leitungsüberwachung Kanal 4 (0 = OK, 1 = Fehler)
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

Tabelle 8.20: Gerätefunktion - Bitanordnung im Datentelegramm

### 8.20.3 Leitungsüberwachung

Das Gerät besitzt eine Funktion zur Leitungsüberwachung und kann einen Leitungsbruch oder Kurzschluss erkennen. Die Leitungsüberwachung ist per Software abschaltbar. Der Kreis wird durch einen Prüfstrom überwacht, der so gering ist, dass ein angeschlossenes Ventil nicht anspricht.

## 8.20.4 Diagnose

Der Buskoppler unterstützt sowohl die DP-Diagnosefunktionen (Profibus-Standard) als auch die erweiterten Diagnosefunktionen (herstellerspezifisch). Somit sind umfangreiche Diagnosen der gesamten Remote-I/O-Station und der E/A-Module möglich.

Im Modulstatusregister und im globalen Statusregister wird ein Fehler des E/A-Moduls angezeigt, wenn diese Eigenschaft in den Gerätedaten des Buskoppler eingestellt wurde.

Zusätzlich wird ein kanalbezogener Fehler angezeigt, wenn in einem der Kanäle eine Störung auftritt (mit Angabe von Steckplatz, Kanal, Ein-/Ausgangskennung, Fehlergrund).

## 8.20.5 Gerätedaten bearbeiten

Rufen Sie das Fenster **Gerätedaten** des E/A-Moduls auf (siehe Kapitel 7.2.1).

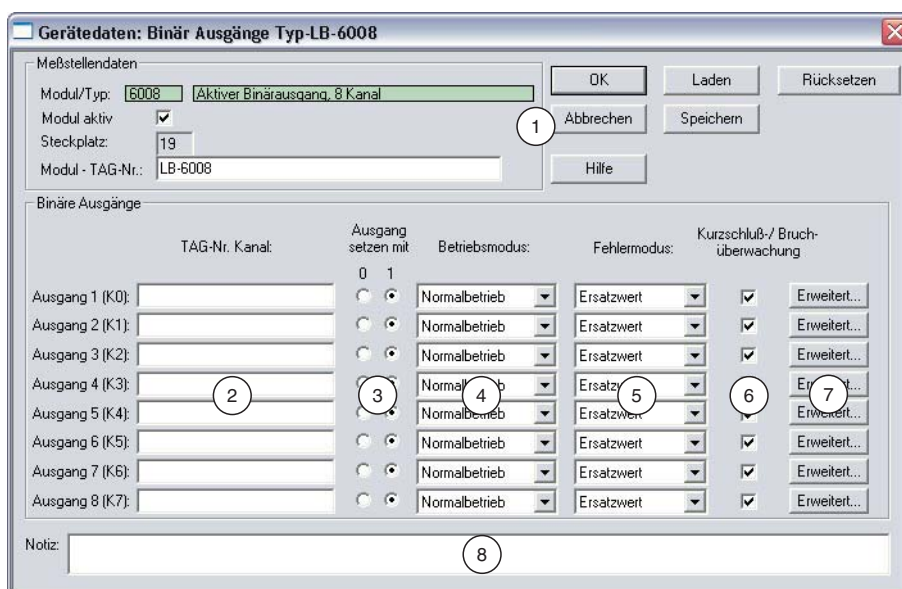


Bild 8.80: Binärausgang 6x08/6x1x: Fenster **Gerätedaten**

- 1 Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen
- 2 Feld **TAG-Nr. Kanal**
- 3 Option **Ausgang setzen mit**
- 4 Dropdown-Liste **Betriebsmode**
- 5 Dropdown-Liste **Fehlermode**
- 6 Kontrollkästchen **Kurzschluss-/Bruchüberwachung**
- 7 Schaltfläche **Erweitert**
- 8 Feld **Notiz**



Erläuterungen:

1

Bereich **Messstellendaten** + Schaltflächen

Dieser Bereich ist bei allen E/A-Modulen identisch. Eine Beschreibung dieses Bereichs finden Sie im Abschnitt "Fenster 'Gerätedaten' – allgemeingültige Bildelemente" (siehe Kapitel 7.2.2).

2

Feld **TAG-Nr. Kanal**

Geben Sie eine eigene Bezeichnung für den Kanal ein (maximal 32 Zeichen).

3

Option **Ausgang setzen mit**

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

4

Dropdown-Liste **Betriebsmode**

Wählen Sie zwischen "Normal" (Normalbetrieb) und "Simulation" (Simulationsmodus):

- "Normal": Im Normalbetrieb kommt das Signal aus dem Feld.
- "Simulation": Im Simulationsmodus wird ein Signal simuliert. Das Signal stellen Sie in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.

Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).

5

Dropdown-Liste **Fehlermode**

Stellen Sie ein, wie das E/A-Modul im Fehlerfall reagiert. Wählen Sie zwischen "Aktueller Wert", "Ersatzwert" und "Letzter gültiger Wert":

- "Aktueller Wert": Das Signal wird trotz Fehler weiterhin unverändert übertragen (dabei kann es sich auch um ein simuliertes Signal handeln).
- "Ersatzwert": Ein Ersatzwert wird übertragen. Den Ersatzwert stellen Sie manuell in einem separaten Fenster ein, das Sie über die Schaltfläche **Erweitert** erreichen.
- "Letzter gültiger Wert": Der letzte gültige Wert vor Eintritt der Störung wird übertragen.

Näheres zum Fehlermode erfahren Sie im Abschnitt "Betriebsmodus und Fehlermodus" (siehe Kapitel 7.6).



## 6

### Kontrollkästchen **Kurzschluss-/Bruchüberwachung**

Aktivieren Sie die Leitungsüberwachung, um den feldseitigen Anschluss zu überwachen. Im Fehlerfall (Leitungsbruch oder Kurzschluss) wird eine entsprechende Diagnose abgesetzt, und die über die Dropdown-Liste **Fehlermode** eingestellte Ersatzwertstrategie greift.

Die Funktion Leitungsüberwachung ist nur bei NAMUR-Signalen möglich. Bei Kontakteingängen ohne NAMUR-Ersatzwiderstand kann der feldseitige Anschluss nicht überwacht werden.

## 7

### Schaltfläche **Erweitert**

Über diese Schaltfläche erreichen Sie ein Fenster mit weiteren Kanaleinstellungen, unter anderem für die Funktionsmodi "Betriebsmode" (Simulationswert) und "Fehlermode" (Ersatzwert). Das Fenster wird in der folgenden Abbildung näher erläutert.

## 8

### Feld **Notiz**

Geben Sie hier einen maximal 256 Zeichen langen, beliebigen Kommentar ein. Der Kommentar wird nur in der Datenbank gespeichert, eine Ablage in das Gerät ist nicht möglich. Der Kommentar gilt für das gesamte E/A-Modul und ist auch auf den anderen Registerkarten des Fensters sichtbar.



### Fenster **Binärer Kanal**



Bild 8.81: Fenster **Binärer Kanal** mit weiteren Kanaleinstellungen

- 1 Feld **Einschaltverzögerung**
- 2 Feld **Ausschaltverzögerung**
- 3 Bereich **Ersatzwert**
- 4 Bereich **Simulationswert**

Erläuterungen:

1

#### Feld **Einschaltverzögerung**

Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 0 auf 1 entsprechend verzögert weiterleitet. Nutzen Sie die Einschaltverzögerung, um kurze Störimpulse auszufiltern (Kontaktprellen) (siehe folgende Abbildung).

2

#### Feld **Ausschaltverzögerung**

Geben Sie einen Wert in ms ein, der einen Signalwechsel von 1 auf 0 entsprechend verzögert weiterleitet. Nutzen Sie die Ausschaltverzögerung, um zu kurze Impulse zu verlängern. Auf diese Weise können auch sehr kurze Signale vom Feldbus-Zyklus erfasst werden (z. B. Molchsteuerung) (siehe folgende Abbildung).

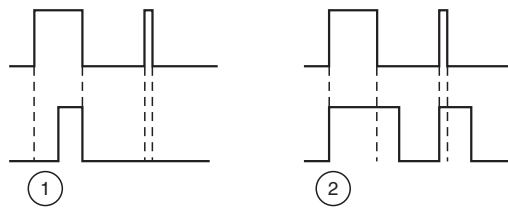


Bild 8.82: Ein- und Ausschaltverzögerung

- 1** Einschaltverzögerung: In der oberen Bildhälfte ist die Einschaltverzögerung deaktiviert, unten ist sie aktiviert (kurze Signale werden ausgefiltert).
- 2** Ausschaltverzögerung: In der oberen Bildhälfte ist die Ausschaltverzögerung deaktiviert, unten ist sie aktiviert (kurze Signale werden verlängert).

### 3

#### Bereich **Ersatzwert**

Legen Sie einen Ersatzwert für den Fehlerfall fest.

- Daten: Wählen Sie als Ersatzwert entweder die 0 oder die 1.
- Status: Legen Sie fest, mit welchem Status der Ersatzwert übertragen werden soll ("Daten OK" oder "Daten ungültig"). Es ist sinnvoll den Status "Daten ungültig" zu wählen, da ein Fehler vorliegt, wenn der Ersatzwert übertragen wird.

### 4

#### Bereich **Simulationswert**

Legen Sie den Simulationswert und dessen Status fest. Der Simulationswert wird übertragen, wenn Sie den Betriebsmodus "Simulation" wählen.

- Daten: Wählen Sie als Simulationswert entweder die 0 oder die 1.
- Status: Wählen Sie zwischen dem Status "Daten OK" und "Daten ungültig". Falls Sie "Daten ungültig" wählen, greift die Ersatzwertstrategie.

## 8.20.6 Messwertanzeige verwenden

Die Messwertanzeige dient der Anzeige von Messwerten und Statusinformationen. Wie Sie die Messwertanzeige aufrufen und was die darin enthaltenen Informationen bedeuten, erfahren Sie im Abschnitt "Messwertanzeige aufrufen" (siehe Kapitel 7.3).



## 9 Störungsbeseitigung

### 9.1 Serviceeinsatz

Bevor Sie einen Serviceeinsatz beauftragen, prüfen Sie bitte, ob folgende Maßnahmen erfolgt sind:

- Telefonische Beratung durch den Service-Center zur Eingrenzung des Problems,
- Testen der Anlage durch den Kunden gemäß den folgenden Checklisten,
- Ferndiagnose mittels PC ANYWHERE durch den P+F-Service.

### 9.2 Kommunikationsfehler

Falls ein Kommunikationsfehler vorliegt, gehen Sie die folgende Checkliste durch und ergreifen Sie gegebenenfalls die entsprechende Maßnahme.

Fehler	Maßnahme(n)
Remote-I/O-Station kann in der Konfigurationssoftware nicht gefunden werden	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vergewissern Sie sich, dass keine anderen Anwendungen aktiv sind, die den gewählten Port belegen. Dies kann zum Beispiel der Fall sein, wenn Sie HART/SMART-Software anderer Hersteller einsetzen und diese Anwendung nicht geschlossen haben, bevor Sie mit der Remote-I/O-Konfiguration begonnen haben.</li><li>• Kontrollieren Sie, ob das Verbindungskabel zwischen PC und Busstationen korrekt angeschlossen ist.</li><li>• Kontrollieren Sie, ob alle Einstellungen wie in diesem Handbuch beschrieben vorgenommen wurden.</li><li>• Während des Datenaustausches müssen gelbe Leuchtdioden vorne am Buskoppler blinken.</li></ul>

Tabelle 9.1: Kommunikationsfehler

Fehler	Maßnahme(n)
Fehler in der Kommunikation mit dem PLS oder der SPS	<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 gewünschten Stationsadresse übereinstimmt.</li> <li>• Prüfen Sie, ob der Busabschluss aktiviert ist. Der Profibus muss genau 2 Busabschlüsse pro Kupfersegment haben, einen am Anfang und einen am Ende.</li> <li>• Prüfen Sie, ob die Busstationen sternförmig an einen Abzweig angeschlossen sind – dies wäre unzulässig. Wählen Sie eine lineare Anordnung ohne Abzweigungen</li> <li>• Prüfen Sie, ob die 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-Datei verwendet wird.</li> </ul>
Kommunikationsfehler auf dem Servicebus	<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 gewünschten Stationsadresse übereinstimmt.</li> <li>• Prüfen Sie, ob der Busabschluss aktiviert ist. Der Servicebus muss genau 2 Busabschlüsse pro Kupfersegment haben, einen am Anfang und einen am Ende.</li> <li>• Prüfen Sie, ob die Busstationen sternförmig an einen Abzweig angeschlossen sind – dies wäre unzulässig. Wählen Sie eine lineare Anordnung ohne Abzweigungen.</li> <li>• Prüfen Sie, ob in der Konfigurationssoftware die korrekte Schnittstelle eingestellt ist.</li> </ul>
Eine neue Station funktioniert nicht an einem Bus, an dem bereits andere Stationen in Betrieb sind.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie, ob sich die Busabschlüsse auch nach der Erweiterung am Busanfang und am Busende befinden.</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 Bus-Adresse im gewählten Bereich ist. Falls nötig, vergrößern Sie den Suchbereich.</li> <li>• Prüfen Sie, ob der Buskoppler korrekt eingesteckt ist.</li> </ul>
Auslesen des Buskopplers ergibt eine unerwartete Konfiguration.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die gewünschte Konfiguration wurde nicht im Buskoppler abgespeichert. Wählen Sie den Menüpunkt "Daten ins Gerät schreiben", um die Konfiguration im Buskoppler zu speichern.</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>• Betreiben Sie den Laptop mit Batterie.</li> <li>• Verwenden Sie einen handelsüblichen Schnittstellenwandler RS232-RS485 mit automatischer Erkennung von Baudrate und Übertragungsrichtung.</li> </ul>
Fehlende Daten beim Laden aus Station	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie, ob alle Daten vorher in der Station gespeichert wurden.</li> </ul>



Fehler	Maßnahme(n)
Keine HART-Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie, ob das benutzte E/A-Modul die HART-Funktionalität unterstützt.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass die HART-Feldgeräte innerhalb des zulässigen Betriebsbereichs von 4 bis 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. Wenn nicht sind nur HART-Grundfunktionen verfügbar.</li> </ul>

Tabelle 9.2: Kommunikationsfehler

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 notwendige Verbindung zwischen der Erweiterungseinheit und der Redundanzeinheit besteht.</li> </ul>

Tabelle 9.3: Kommunikationsfehler

### 9.3 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 (Linienredundanz – Applikationsredundanz).</li> <li>• Prüfen Sie, ob die Umschaltzeit am Buskoppler auf einen ausreichend langen Wert eingestellt wurde.</li> <li>• Falls Sie ein FB-System in Zone 1 verwenden, prüfen Sie, ob in die notwendige frontseitige Verbindung zwischen den Buskopplern besteht.</li> <li>• Prüfen Sie, ob das PLS 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>

Tabelle 9.4: Redundanzfehler

## 9.4 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.

### Falsche Fehlermeldungen

Je nach Last können die Ausgangskreise aufgrund einer Überlastung einen Leitungsbruch anzeigen, auch wenn das E/A-Modul als solches noch einwandfrei funktioniert. Dies kann zum Beispiel manchmal bei Magnetventilen auftreten, deren Eingangswiderstand nicht im Bereich der Leitungsbruch-Überwachung liegt. Schalten Sie in solch einem Fall einen hochohmigen Widerstand parallel, der die Funktion in der Regel verbessert.

Bei Boosterventilen ist oft der Ladekondensator die Ursache für ein Ansprechen der Kurzschlussüberwachung. Schalten Sie einen kleinen Widerstand in Reihe, dies behebt das Problem in der Regel. Falls erforderlich, deaktivieren Sie die Leitungsüberwachungsfunktion.

Sie können die rote LED des Buskopplers erst dann über das System oder über den Bus abschalten, wenn die E/A-Module alle wieder störungsfrei arbeiten. Um den Sammelalarm abzuschalten, wählen Sie in der Konfigurations-Software den Menüpunkt Fehlermonitor.

LEDs am Buskoppler	
Fehler	Maßnahme(n)
Rote LED des Buskopplers leuchtet.	<p>Es liegt ein Problem mit einem E/A-Modul in einem der Steckplätze vor.</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 verloschen sein, anderenfalls meldet der Buskoppler weiterhin einen Fehler.</li> </ul>
Gelbe LED 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 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 (Handbetrieb).</li> </ul>
Gelbe LED des Buskopplers leuchtet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei FB-Buskopplern: Prüfen Sie, ob die Polarität der Buskoppler-Verdrahtung korrekt ist.</li> <li>Prüfen Sie, ob ein Busabschluss verwendet wird und aktiviert ist. Der Modbus muss genau 2 Busabschlüsse pro Kupfersegment haben, einen am Anfang und einen am Ende.</li> </ul>
Grüne LED des Buskopplers blinkt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Buskoppler ist aktiv. Sobald dieser Buskoppler abgeschaltet wird, erfolgt in redundanten Systemen eine Redundanzumschaltung.</li> <li>Wenn möglich, entfernen Sie nur den Buskoppler, dessen grüne LED permanent leuchtet.</li> </ul>

2001 79 2009-03

LEDs am Buskoppler	
Fehler	Maßnahme(n)
<b>Hauptbus</b>	
Gelbe LEDs von Buskopplern blinken während des Verbindungsaufbaus nicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie, ob das Konfigurationskabel und der Adapter korrekt verbunden sind.</li> </ul>
<b>Servicebus</b>	
Gelbe LEDs von Buskopplern blinken während des Verbindungsaufbaus auf dem 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>Dem E/A-Modul fehlt die Kommunikation mit 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 keine Stifte des Steckers verbogen sind.</li> <li>• Stecken Sie ein anderes E/A-Modul an die Position. Falls das neu gesteckte Module 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 Transmitterspeisungs-Modulen zeigt die gelbe LED an, dass der normale Betriebsbereich verlassen wurde.</li> </ul>
Grüne LEDs bei allen 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>

LEDs an E/A-Modulen und Netzteilen	
Fehler	Maßnahme(n)
Grüne LED eines einzelnen Moduls aus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie, ob das Modul korrekt in das Backplane gesteckt ist.</li> <li>• Falls nötig, tauschen Sie das Modul aus.</li> <li>• Wenn dies den Fehler nicht behebt, 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. Verwenden Sie gegebenenfalls ein Oszilloskop (eventuell Feuererlaubnisschein benötigt).</li> <li>• Eventuell ist die Sicherung defekt. <b>FB:</b> Die Netzteile enthalten keine austauschbaren Sicherungen, ersetzen Sie das Netzteil durch ein neues. <b>LB:</b> Aus Gründen des Explosionsschutzes darf ausschließlich besonders qualifiziertes Fachpersonal die Sicherungen von Netzteilen und E/A-Modulen austauschen. Verwenden Sie beim Austausch gleichwertige Sicherungen.</li> </ul>

## 9.5 Signalfehler

Falls ein Signalfehler vorliegt, gehen Sie die folgende Checkliste durch und ergreifen Sie gegebenenfalls die entsprechende Maßnahme.

### 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 bei jeder Abfrage des Buskopplers, ob ein E/A-Modul im Steckplatz installiert ist, einen Alarm auslöst.

Fehler	Maßnahme(n)
Keine Signaländerung, wenn die Parameter verändert werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie, ob die Änderung in der Slave-Station gespeichert wurde.</li> <li>• Laden Sie die Parametrierung herunter, um die aktuelle Parametrierung des E/A-Moduls herauszufinden.</li> <li>• Betrifft nur Profibus-Buskoppler: Prüfen Sie, ob 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>• Tauschen Sie das E/A-Modul aus.</li> <li>• Prüfen Sie den Bus-Signalweg zum E/A-Modul.</li> </ul>

200179 2009-03

Fehler	Maßnahme(n)
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 Ansprechüberwachungszeit für die Bus-Überwachung am Buskoppler. Die Ansprechüberwachungszeit muss länger sein als die Dauer eines Buszyklus.</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> </ul>
Eingangsmodul liefert sporadisch keine Messwerte.	
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 die Stifte 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>
Signal ändert sich nicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie, ob der Kanal auf Handbetrieb (Simulation) eingestellt ist (nicht beim Buskoppler 8x06). Im Simulationsmodus wird das Signal eingefroren.</li> <li>• Prüfen Sie, ob der Ersatzwert aktiv ist, da keine Buskommunikation besteht.</li> <li>• Prüfen Sie, ob die gewählte Skalierung sinnvoll ist. Kann das PLS den gewählten Bereich (z. B. 10.000 bis 50.000) verarbeiten?</li> </ul>
Modul gibt keine Diagnosemeldungen aus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie, ob die Leitungsüberwachung aktiv ist. Falls nicht, aktivieren Sie die Leitungsüberwachung.</li> <li>• Prüfen Sie, ob im Buskoppler die Diagnose aktiviert ist.</li> </ul>
Keine Eingangsdaten Kein Ausgang.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie, ob das richtige E/A-Modul eingesteckt wurde.</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 wurde.</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 des betroffenen E/A-Moduls die Diagnoseinformationen des E/A-Moduls (z. B. kein oder falsches Modul, Leitungsfehler, ...)</li> </ul>

Tabelle 9.5: Signalfehler

Fehler	Maßnahme(n)
6/8 LB-Module fallen gleichzeitig aus (Backplanesystem LB 9121, LB 9101).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie, ob das Netzteil des Segments einwandfrei funktioniert.</li> </ul>

Tabelle 9.6: Signalfehler

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>

Tabelle 9.7: Signalfehler

## 9.6 Fehler und Ihre Folgen

Je nach Fehler müssen Sie mit den unten aufgeführten Folgen rechnen.

Fehler	Diagnose	Folgen
FB Zone 1 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>• Kein Problem in einem redundanten System</li> <li>• Redundanzumschaltung vom primären auf den Redundanz-Buskoppler</li> </ul>
FB Zone 1 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 FB-Slots.</li> </ul>

Tabelle 9.8: Fehler und ihre Folgen



Fehler	Diagnose	Folgen
Netzteil ausgefallen (redundante Station)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Master erhält eine Fehlermeldung im globalen Statusregister, sofern dies vorab so parametrierung wurde (nur mit LB9022- und LB9024-Backplanes).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Backplanes LB 9022, LB 9024 und LB 9029: 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 LB 9121 und LB 9101: Beim Einsatz von 2 Netzteilen LB9104 fallen 8 Module aus, sobald ein Netzteil ausfällt. Die Buskoppler werden jedoch weiterhin vom funktionierenden Netzteil versorgt, die Kommunikation bleibt bestehen.</li> </ul>
Netzteil ausgefallen (nicht-redundante Station)	<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 LB 9022, LB 9024 und LB 9029: 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 Module).</li> <li>Backplanes LB 9121 und LB 9101: 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>

Tabelle 9.9: Fehler und ihre Folgen

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>

Fehler	Diagnose	Folgen
E/A-Modul ausgefallen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Master empfängt eine Fehlermeldung im globalen und Modul-Statusregister, sofern dies vorab so parametrierung wurde.</li> <li>• Der Master erhält die Nachricht "Modulfehler", 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 Modul-Statusregister, sofern dies vorab so parametrierung wurde.</li> <li>• Der Master erhält die Nachricht "falsches Modul", 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 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 Modul-Statusregister, sofern dies vorab so parametrierung wurde.</li> <li>• Der Master erhält die Nachricht "fehlendes Modul", 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>
<b>modulspezifische Fehler</b>		
Leitungsfehler im Eingangsmodul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Master empfängt eine Fehlermeldung im globalen und Modul-statusregister, sofern dies vorab so parametrierung wurde.</li> <li>• Der Master empfängt eine Fehlermeldung "Daten ungültig", 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 Analogeingang 3x01, 3x02, 3x03, 3x04, 3x05	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Master empfängt eine Fehlermeldung im globalen und Modul-statusregister, sofern dies vorab so parametrierung wurde.</li> <li>• Der Master empfängt eine Fehlermeldung "Daten ungültig", 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>

2001 79 2009-03





Fehler	Diagnose	Folgen
Leitungsfehler in Ausgangsmodulen 2xxx, 4x01, 4x02, 6x08	<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 "Daten ungültig", 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>

Tabelle 9.10: Fehler und ihre Folgen

# 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/pfcontact](http://www.pepperl-fuchs.com/pfcontact)

[www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)

 **PEPPERL+FUCHS**  
PROTECTING YOUR PROCESS