



# HEIDENHAIN

Benutzerhandbuch

## **PROFIBUS-DP**

Schnittstelle für Messgeräte



Deutsch (de)  
05/2018

# **Inhalt**

<b>Inhalt .....</b>	<b>2</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>5</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>7</b>
<b>1 Allgemeine Informationen .....</b>	<b>8</b>
1.1 Messgeräte-Gateway.....	8
1.2 Absolute Messgeräte.....	8
1.3 PROFIBUS-Technologie.....	9
1.3.1 Funktionsebenen von PROFIBUS DP.....	9
1.4 Bezugsdokumente .....	10
1.4.1 Abkürzungen.....	10
<b>2 Installation des Messgeräte-Gateways.....</b>	<b>11</b>
2.1 Einstellungen innerhalb des Gateways.....	11
2.1.1 Knotenadresse.....	12
2.1.2 Busabschluss.....	13
2.2 Spannungsversorgung .....	14
2.3 BUS-Leitungen .....	16
2.4 Schirmungskonzept.....	18
2.5 GSD-Datei.....	18
2.6 LED-Anzeige .....	19
<b>3 Installation des absoluten Messgerätes .....</b>	<b>20</b>
3.1 Einstellungen im Messgerät.....	20
3.1.1 Knotenadresse.....	20
3.1.2 Busabschluss.....	22
3.2 Anschluss des Messgerätes.....	23
3.2.1 BUS-Leitungen.....	25
3.3 Schirmungskonzept.....	27
3.4 GSD-Datei.....	27
3.5 LED-Anzeige .....	28
<b>4 Beispielkonfiguration.....</b>	<b>29</b>
4.1 Installation der Gerätebeschreibungdatei (GSD-Datei).....	29
4.2 Messgeräte-Gateway konfigurieren .....	30
4.3 Einstellung der Parameter für das Messgeräte-Gateway.....	33
4.4 Parametereinstellungen für den isochron en Betrieb – BUS .....	35
4.5 Parametereinstellungen für den isochronen Betrieb – DPV2-Slave.....	37

<b>5</b>	<b>Datenbeschreibung für PROFIBUS IO .....</b>	<b>38</b>
5.1	Messgeräteprofil für PROFIBUS Version 4.1 .....	38
5.2	Festlegung der Anwendungsklasse .....	39
5.3	Standardsignale .....	39
5.4	Standard-Telegramme .....	40
5.4.1	Standard-Telegramm 81 .....	40
5.4.2	Standard-Telegramm 82 .....	41
5.4.3	Standard-Telegramm 83 .....	42
5.4.4	Standard-Telegramm 84 .....	43
5.5	Format von G1_XIST1 und G1_XIST2 .....	44
5.6	Format von G1_XIST3 .....	45
5.7	Steuerwort 2 (STW2_ENC) .....	46
5.8	Statuswort 2 (ZSW2_ENC) .....	47
5.9	Steuerwort (G1_STW) .....	48
5.10	Statuswort (G1_ZSW) .....	49
5.11	Isochroner Betrieb .....	50
<b>6</b>	<b>Alarme und Wammeldungen .....</b>	<b>52</b>
6.1	Alarmmechanismus .....	52
6.2	Kanalbezogene Diagnose .....	52
6.3	Fehler .....	53
6.4	Fehlermeldung .....	54
<b>7</b>	<b>Azyklische Parameterdaten .....</b>	<b>55</b>
7.1	Azyklischer Datenaustausch .....	55
7.2	Identifikation und Wartung (I&M-Funktionen) .....	55
7.3	Base Mode Parameter Access .....	56
7.3.1	Allgemeine Eigenschaften .....	56
7.3.2	Parameteranforderungen und -antworten .....	56
7.3.3	Preset-Wert ändern .....	56
7.3.4	Preset-Wert lesen .....	57
7.4	Detaillierte Beschreibung der unterstützten Parameter .....	58
7.4.1	Parameter 918, schreibgeschützt .....	58
7.4.2	Parameter 922, schreibgeschützt .....	58
7.4.3	Parameter 925, Lese-/Schreibzugriff .....	58
7.4.4	Parameter 964, schreibgeschützt .....	58
7.4.5	Parameter 965, schreibgeschützt .....	58
7.4.6	Parameter 971, Lese-/Schreibzugriff .....	58
7.4.7	Parameter 974, schreibgeschützt .....	59
7.4.8	Parameter 975, schreibgeschützt .....	59
7.4.9	Parameter 979, schreibgeschützt .....	59
7.4.10	Parameter 980, schreibgeschützt .....	60
7.4.11	Parameter 65000, Lese-/Schreibzugriff .....	60
7.4.12	Parameter 65001, schreibgeschützt .....	60
7.4.13	Parameter 65002, Lese-/Schreibzugriff .....	61
7.4.14	Parameter 65003, schreibgeschützt .....	61
7.5	Beispiel für das Lesen und Beschreiben eines Parameters .....	61
7.5.1	Verwendete Datenblöcke .....	62

- 8 Funktionalität im PROFIBUS-DPV2-Gerät..... 67**
  - 8.1 Code-Sequenz ..... 68
  - 8.2 Funktionsumfang der Klasse 4..... 68
  - 8.3 Preset-Steuerung G1\_XIST1 ..... 69
  - 8.4 Steuerung der Skalierungsfunktion..... 69
  - 8.5 Alarmkanal-Steuerung ..... 70
  - 8.6 Kompatibilitätsmodus..... 71
  - 8.7 Preset-Wert ..... 72
  - 8.8 Parameter für die Skalierungsfunktion..... 74
    - 8.8.1 Messeinheiten pro Umdrehung..... 74
    - 8.8.2 Gesamtmessbereich ..... 75
  - 8.9 Maximale Master-Lebenszeichenfehler ..... 79
  - 8.10 Geschwindigkeitsmesseinheiten..... 80
  - 8.11 Version des Messgeräteprofils ..... 81
  - 8.12 Betriebszeit..... 82
  - 8.13 Versatz-Wert ..... 82
  - 8.14 Azyklische Daten ..... 83
    - 8.14.1 PROFIdrive-Parameter..... 83
    - 8.14.2 Messgerätparameter-Nummern ..... 84
    - 8.14.3 Parameter 6500 und 65002 – Preset-Wert..... 85
    - 8.14.4 Struktur von Parameter 65001, Betriebszustand..... 86
    - 8.14.5 Struktur des messgerätspezifischen Parameters 65003, Betriebszustand 64 Bit 88
    - 8.14.6 I&M-Funktionen ..... 89
  
- 9 Messgerät-Zustandsmaschine..... 90**
  - 9.1 Normalbetrieb..... 91
    - 9.1.1 Profilversion 4.x ..... 91
    - 9.1.2 Profilversion 3.x ..... 91
    - 9.1.3 Profilversion 3.x und 4.x ..... 91
  - 9.2 Parkzustand ..... 91
  - 9.3 Ausgangsposition einstellen/verschieben (Preset)..... 91
    - 9.3.1 Preset in Abhängigkeit von verschiedenen Telegrammen..... 92
    - 9.3.2 Absoluter Preset mit negativem Wert ..... 93
  - 9.4 Fehler-Zustand ..... 93
  - 9.5 Fehler-Quittierung ..... 93
  - 9.6 Start ..... 93
  
- 10 Änderungsverzeichnis ..... 94**

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Abschlusschalterstellungen .....	13
Tabelle 2	Belegung Versorgungsstecker M12 .....	14
Tabelle 3	Belegung Stecker M12 Bus-In/Bus-Out.....	16
Tabelle 4	Verfügbare GSD-Dateien für das DPV2-Gateway .....	18
Tabelle 5	LED-Anzeige .....	19
Tabelle 6	Abschlusschalterstellungen .....	22
Tabelle 7	Belegung Versorgungsstecker M12 .....	23
Tabelle 8	Anschlussbelegung M12 Bus-In-/Bus-Out-Leitungen .....	25
Tabelle 9	Verfügbare GSD-Dateien für DPV2-Messgerät.....	27
Tabelle 10	LED-Anzeige am Messgerät .....	28
Tabelle 11	Standardsignale .....	39
Tabelle 12	Unterstützte Telegramme .....	40
Tabelle 13	Format von G1_XIST3.....	45
Tabelle 14	Definition STW2_ENC .....	46
Tabelle 15	Genauere Zuweisung von Steuerwort 2 (STW2_ENC) .....	46
Tabelle 16	Definition ZSW2_ENC .....	47
Tabelle 17	Genauere Zuweisung von Statuswort 2 (ZSW2_ENC).....	47
Tabelle 18	Implementierungsanforderungen für G1_STW .....	48
Tabelle 19	Implementierungsanforderungen für G1_ZSW .....	49
Tabelle 20	Kanalbezogene Diagnose .....	52
Tabelle 21	Fehler .....	53
Tabelle 22	Sensor-Statuswort .....	54
Tabelle 23	Preset-Wert schreiben.....	56
Tabelle 24	Preset-Wert lesen, Parameteranforderung .....	57
Tabelle 25	Preset-Wert lesen, Parameterantwort .....	57
Tabelle 26	Verwendete Hardware-Komponenten.....	61
Tabelle 27	Verwendete Software-Komponenten .....	61
Tabelle 28	Parameter für SFB52 .....	65
Tabelle 29	Parameter für SFB53 .....	65
Tabelle 30	Unterstützte Funktionen .....	67
Tabelle 31	Code-Sequenz-Attribute .....	68
Tabelle 32	Funktionalitätsattribute der Klasse 4 .....	68
Tabelle 33	Attribute der Preset-Steuerung G1_XIST1 .....	69
Tabelle 34	Attribute für die Steuerung der Skalierungsfunktion .....	69
Tabelle 35	Attribute der Alarmkanal-Steuerung .....	70
Tabelle 36	Attribute des Kompatibilitätsmodus .....	71
Tabelle 37	Definition des Kompatibilitätsmodus .....	71
Tabelle 38	Parameter für den Preset-Wert .....	73
Tabelle 39	Parameter für Singleturn-Skalierung.....	74

## Tabellenverzeichnis

---

Tabelle 40	Gesamtmessbereich .....	75
Tabelle 41	Parameter „Max. Master-Lebenzeichenfehler“ .....	79
Tabelle 42	Parameter Geschwindigkeitsmesseinheit .....	80
Tabelle 43	Codierung der Geschwindigkeitsmesseinheiten .....	80
Tabelle 44	Parameter „Version des Messgeräteprofils“ .....	81
Tabelle 45	Parameter „Betriebszeit“ .....	82
Tabelle 46	Parameter „Versatz-Wert“ .....	82
Tabelle 47	Unterstützte PROFIdrive-Parameter .....	83
Tabelle 48	Messgerätspezifische Parameter.....	84
Tabelle 49	Struktur des Parameters 65000, Preset-Wert .....	85
Tabelle 50	Struktur des Parameters 65002, Preset-Wert 64 Bit.....	85
Tabelle 51	Struktur des Parameters 65001, Betriebszustand des Messgerätes .....	86
Tabelle 52	Genauere Struktur des Parameters 65001, Betriebszustand .....	86
Tabelle 53	Parameter 65001, Sub-Index 1: Betriebszustand .....	87
Tabelle 54	Struktur des Parameters 65003, Betriebszustand 64 Bit .....	88
Tabelle 55	Struktur des Parameters 65003, Betriebszustand 64 Bit .....	88
Tabelle 56	Unterstützte I&M-Funktionen .....	89
Tabelle 57	Änderungsverzeichnis.....	94

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Position der Schrauben.....	11
Abbildung 2	Platinenansicht eines PROFIBUS-Gateways mit Kabelverschraubung..	12
Abbildung 3	Orientierung des Versorgungssteckers M12 .....	14
Abbildung 4	Klemmenbelegung für Versorgungskabel.....	15
Abbildung 5	Position der M12-Busanschlüsse .....	16
Abbildung 6	Platinenansicht eines Messgerätes mit Kabelverschraubung.....	21
Abbildung 7	Orientierung des Versorgungssteckers M12 .....	23
Abbildung 8	Klemmenbelegung für Versorgungskabel.....	24
Abbildung 9	Position der M12-Busanschlüsse .....	25
Abbildung 10	Klemmenbelegung für Busleitungen .....	26
Abbildung 11	Übersicht über die Messgeräteprofile .....	38
Abbildung 12	Absolutwert bei G1_XIST1 .....	44
Abbildung 13	Absolutwert bei G1_XIST2 .....	44
Abbildung 14	Ablauf des DP-Zyklus im isochronen Betrieb.....	50
Abbildung 15	Aufruf-Datenblock DB1 .....	62
Abbildung 16	Antwort-Datenblock DB2 .....	62
Abbildung 17	DB3, Instanz-Datenblock von SFB52 .....	63
Abbildung 18	DB4, Instanz-Datenblock von SFB53 .....	63
Abbildung 19	OB1, Lese- und Schreibvorgang .....	64
Abbildung 20	Diagnose-Adresse von Slot 1 .....	66
Abbildung 21	Variablen-Tabelle .....	66
Abbildung 22	Zyklische Skalierung .....	76
Abbildung 23	Nicht-zyklische Skalierung G1_XIST 1 Preset-Steuerung aktiviert.....	77
Abbildung 24	Nicht-zyklische Skalierung G1_XIST 1 Preset-Steuerung aktiviert.....	78

# 1 Allgemeine Informationen

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Installation und Konfiguration von absoluten HEIDENHAIN-Messgeräten und Messgeräte-Gateways mit PROFIBUS-DPV2-Funktionalität.

## 1.1 Messgeräte-Gateway

Das Gateway-Konzept bietet den Vorteil, dass kleine und sehr robuste EnDat-Messgeräte eingesetzt werden können. Dadurch eignet sich die Gateway-Lösung für Anwendungen, in denen sehr hohe Umgebungstemperaturen als begrenzender Faktor wirken. Das Messgeräte-Gateway unterstützt Singleturn-Geräte mit einer Auflösung von bis zu 31 Bit und Multiturn-Geräte mit einer Auflösung von bis zu 37 Bit, wobei die in diesem Handbuch beschriebenen Einschränkungen gelten.

## 1.2 Absolute Messgeräte

Bei einem absoluten Messgerät wird jeder Winkelposition ein codierter Positionswert zugewiesen, der von einer Codescheibe mit mehreren parallelen, feinen Teilungsspuren, die einzeln abgetastet werden, generiert wird. Bei Singleturn-Drehgebern, also Messgeräten, bei denen die absoluten Positionswerte innerhalb einer Umdrehung ausgegeben werden, wiederholt sich die absolute Positionsinformation bei jeder Umdrehung. Sogenannte Multiturn-Drehgeber können auch zwischen den Umdrehungen unterscheiden. Die Zahl der einzelnen Umdrehungen wird von der Auflösung der Multiturn-Abtastung bestimmt und wiederholt sich, wenn die Gesamtauflösung erreicht wurde.



### 1.3 PROFIBUS-Technologie

PROFIBUS ist ein leistungsfähiger und vielseitiger, herstellerunabhängiger, offener, 2-adriger Feldbusstandard, der durch verschiedene internationale Normen (z. B. EN 50170, IEC 61158) in Verbindung mit unterschiedlichen Geräteprofilen festgelegt wird. Gegenwärtig gibt es drei verschiedene PROFIBUS-Versionen: DP (Decentralized Peripherals), FMS (Field Bus Message Specification) und PA (Process Automation). HEIDENHAIN-Produkte unterstützen die DP-Version. Neben den herstellerspezifischen Funktionen unterstützen die in diesem Handbuch beschriebenen HEIDENHAIN-Geräte Anwendungsklasse 3 und 4 gemäß Messgeräteprofil 3.162 v4.1. Das Messgeräteprofil, das die Funktionalität des Messgerätes beschreibt, sowie zusätzliche Informationen zu PROFIBUS sind bei der PROFIBUS-Nutzerorganisation (PNO) erhältlich.

#### **PROFIBUS Nutzerorganisation**

Haid-und-Neu Straße 7  
D 76131 Karlsruhe  
Tel.: +49 721 96 58 590  
Fax: + 49 721 96 58 589  
Website: [www.profibus.com](http://www.profibus.com)

#### 1.3.1 Funktionsebenen von PROFIBUS DP

Die verschiedenen Anwendungsschichten haben folgende Hauptfunktionen:

DPV0: Unterstützt die Grundfunktionalität des PROFIBUS-Protokolls. Prinzipiell bezieht sich das auf die zyklische E/A-Kommunikation und Diagnosefunktion. Für DPV0-Geräte ist ein eigenes Handbuch von HEIDENHAIN erhältlich.

DPV1: Die Hauptvorteile von DPV1 liegen in den erweiterten Funktionen für die azyklische Datenkommunikation und die Alarm-Behandlung. Dies ist eine Voraussetzung für die Parametrierung und Kalibrierung von Feldgeräten über den Bus während der Laufzeit.

DPV2: Neben den oben- genannten Funktionen beinhaltet DPV2 Erweiterungen, die für zeitkritische Anwendungen, wie zum Beispiel Bewegungsführung, erforderlich sind. Zu nennen sind hier beispielsweise Slave-to-Slave-Kommunikation und isochroner Datenaustausch (Zeitsynchronisierung).

### 1.4 Bezugsdokumente

Messgeräteprofil V4.1, Bestellnr. 3.162

Profile Drive Technology, PROFIdrive V4.1, PROFIBUS International, Bestellnr. 3.172

PROFIBUS Guidelines, Part 1: Identification & Maintenance Functions V1.1, Profibus International, Bestellnr. 3.502

PROFIBUS Guidelines, Part 3: Diagnosis, Alarms and Time Stamping V1.0, Profibus International, Bestellnr. 3.522

PROFIBUS Guidelines: PROFIBUS Interconnection Technology V1.1, Profibus International, Bestellnr. 2.142

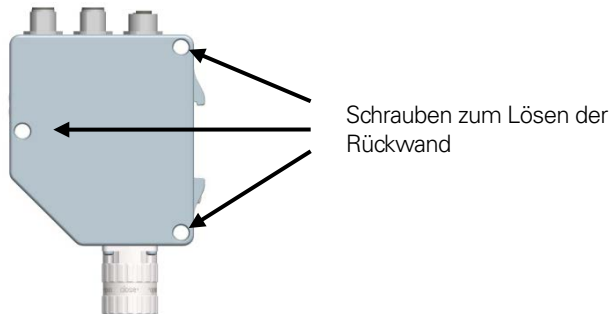
#### 1.4.1 Abkürzungen

PROFIBUS	<b>P</b> rocess <b>F</b> ield <b>B</b> us
PI	<b>P</b> ROFIBUS and <b>P</b> rofinet International
PNO	<b>P</b> ROFIBUS <b>N</b> utzer <b>o</b> rganisation e.V.
GSD	Gerätestammdaten. Die Datenbankdatei für das Gerät, wird auch als Gerätedatenblatt bezeichnet.
DP	<b>D</b> ecentral <b>P</b> eriphery
Eingabedaten	Daten, die der Master vom Messgerät empfängt
Ausgabedaten	Daten, die das Messgerät vom Master empfängt
I&M	<b>I</b> dentification and <b>M</b> aintenance (Identifikation und Wartung)
MS1 AR	PROFIBUS MS1 AR (azyklischer Datenaustausch zwischen Master (Klasse 1) und Slave)
MS2 AR	PROFIBUS MS2 AR (azyklischer Datenaustausch zwischen Master (Klasse 2) und Slave)
OB	Organisationsblock

## 2 Installation des Messgeräte-Gateways

### 2.1 Einstellungen innerhalb des Gateways

Die Adressierschalter für das Messgeräte-Gateway und der Busabschluss müssen bei der Inbetriebnahme des Gerätes konfiguriert werden. Dazu wird die Rückwand abgenommen, d.h. die drei Schrauben auf der Rückseite des Gateways werden herausgeschraubt.

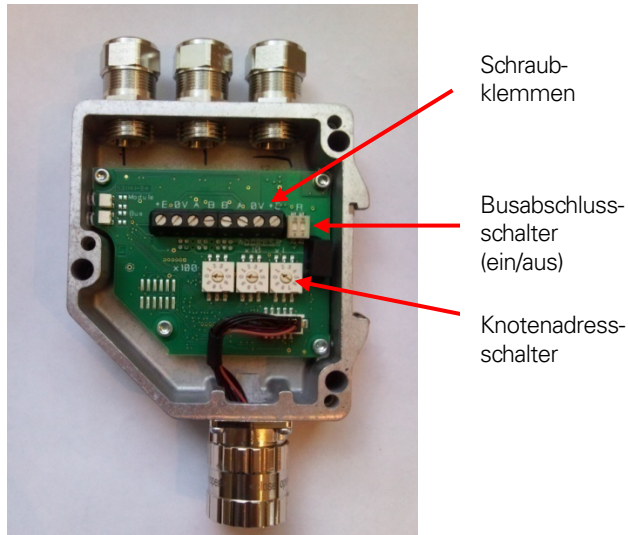


**Abbildung 1** Position der Schrauben

### 2.1.1 Knotenadresse

Die Knotenadresse des Messgeräte-Gateways kann über drei Dezimaldrehwähler in der Rückwand eingestellt werden. Die Gewichtung – x100, x10 und x1 – ist neben den Schaltern auf der Leiterplatte angegeben. Der zulässige Adressbereich liegt zwischen 0 und 126, wobei die unteren Adressen 0 und 2 in der Regel dem Master vorbehalten sind und nicht von dem Gerät verwendet werden sollten. Jede Adresse, die in einem PROFIBUS-Netzwerk verwendet wird, muss einzigartig sein und darf nicht von anderen Geräten verwendet werden.

Die Geräteadresse wird nur beim Einschalten der Spannungsversorgung des Gateways gelesen und übernommen. Für die Übernahme von Änderungen an den Adresseinstellungen ist daher ein Neustart des Gateways erforderlich.



**Abbildung 2** Platinenansicht eines PROFIBUS-Gateways mit Kabelverschraubung

**Beispiel:** Zum Einstellen der Knotenadresse auf 115 linken Schalter (x100) auf 1, mittleren Schalter (x10) ebenfalls auf 1 und rechten Schalter (x1) auf 5 stellen.

### 2.1.2 Busabschluss

In einem PROFIBUS-Netzwerk sind alle Geräte in einer Busstruktur miteinander verbunden. In einem Segment können bis zu 32 Geräte (Master und/oder Slaves) verbunden sein. Wenn eine größere Zahl von Geräten benötigt wird, sollten zur Verstärkung der Signale zwischen den Segmenten Repeater verwendet werden. Am Anfang und Ende jedes Bussegments muss zur Gewährleistung eines fehlerfreien Betriebes ein aktiver Abschluss vorgesehen werden. Bei Gateways mit Kabelverschraubung sind diese Abschlüsse in die Abdeckung auf der Rückseite integriert und können über DIP-Schalter aktiviert werden (siehe Abbildung 2). Wenn das Gerät stromlos ist, sind die A-Leitung und die B-Leitung intern mit einem 220 Ω-Widerstand abgeschlossen.

Bit1	Bit2	Auswirkung
Ein	Ein	220-Ohm-Widerstand zwischen den Leitungen für Bus A und Bus B.
Ein	Aus	Ungültige Einstellung
Aus	Ein	Ungültige Einstellung
Aus	Aus	Kein Widerstand zwischen den Leitungen für Bus A und Bus B.

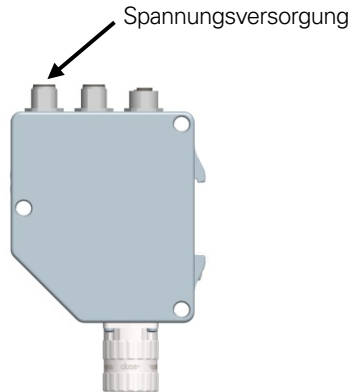
**Tabelle 1** Abschlusschalterstellungen

Bei Verwendung von Messgeräte-Gateways mit M12-Steckern sollte der Abschluss über einen Widerstandsabschlussstecker M12 erfolgen.

**Hinweis:** Bei Verwendung von Widerstandsabschlusssteckern M12 darf der interne Abschlussstecker nicht aktiviert werden.

### 2.2 Spannungsversorgung

Der Anschluss der Spannungsversorgung von Gateways mit M12-Steckern erfolgt über einen 4-poligen Stecker M12 (Stift, A-codiert).



**Abbildung 3** Orientierung des Versorgungssteckers M12

Spannungsversorgung Version M12	
Funktion	Pin
+E Volt (9 – 36 V)	1
Nicht angeschlossen	2
0 Volt	3
Nicht angeschlossen	4

**Tabelle 2** Belegung **Versorgungsstecker** M12

Messgeräte-Gateways mit Kabelverschraubung werden mit einer Staubschutzfolie ausgeliefert. Die Schutzfolie muss vor der Kabelmontage entfernt werden.

Gateways mit Kabelverschraubung sollten mit einem geschirmten Versorgungskabel mit einem Leiterquerschnitt von 0,34 mm<sup>2</sup> bis 1,5 mm<sup>2</sup> ausgestattet werden. Der zulässige Außendurchmesser des Versorgungskabels beträgt  $\varnothing$  6 mm bis  $\varnothing$  8 mm. Die Schraubklemme für die Spannungsversorgung befindet sich in der Rückwand des Gateways.

Wenn das Gateway der letzte Knotenpunkt in der Busstruktur ist und nur die Kabelverschraubungen für Spannungsversorgung und Bus-In genutzt werden, sollte die Kabelverschraubung für Bus-Out durch einen M16-Blindstopfen ersetzt werden, um eine ordnungsgemäße Versiegelung zu gewährleisten.

Die Klemme +E dient zum Anschluss von +E Volt (DC 9 – 36 V).

Die Klemme 0 V dient zum Anschluss von 0 Volt.



**Abbildung 4** Klemmenbelegung für Versorgungskabel

**Hinweis:** Alle Schraubklemmen müssen festgezogen werden, auch wenn kein Kabel angeschlossen ist.

**Hinweis:** Die beiden +E-Klemmen sind miteinander verbunden, ebenso wie die beiden 0-V-Klemmen, so dass es keine Rolle spielt, an welches Paar +E Volt bzw. 0 Volt angeschlossen ist.

### 2.3 BUS-Leitungen

Der Anschluss der Bus-Leitungen bei PROFIBUS erfolgt bei Geräten mit M12 über einen B-codierten, 5-poligen Stecker M12 (Stift) (Bus-Eingang) und einen B-codierten, 5-poligen Stecker M12 (Buchse) (Bus-Ausgang).

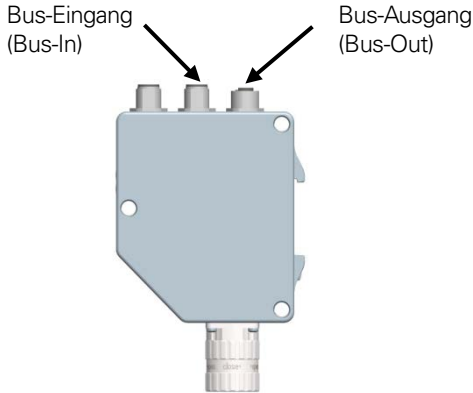


Abbildung 5 Position der M12-Busanschlüsse

Bus-In-Leitung		Bus-Out-Leitung	
Funktion	Pin	Funktion	Pin
Nicht angeschlossen	1	VP	1
A	2	A	2
Nicht angeschlossen	3	DGND	3
B	4	B	4
Schirm	5	Schirm	5

Tabelle 3 Belegung Stecker M12 Bus-In/Bus-Out



Die Gateways mit Kabelverschraubung müssen mit einer geschirmten, verdrehten Doppelleitung gemäß EN 50170 und PROFIBUS-Richtlinien ausgestattet sein. Die Richtlinien empfehlen einen Leiterquerschnitt größer  $0.34 \text{ mm}^2$ . Der zulässige Kabel-Außendurchmesser für die Bus-Leitungen beträgt  $\varnothing 8 \text{ mm}$  bis  $\varnothing 10 \text{ mm}$ . In der Rückwand befinden sich vier Schraubklemmen mit den erforderlichen Busleitungsanschlüssen A und B. Nicht genutzte Kabelverschraubungen sollten durch einen Blindstopfen M16 ersetzt werden, um eine ordnungsgemäße Versiegelung zu gewährleisten.

**Hinweis: Alle Schraubklemmen müssen festgezogen werden, auch wenn kein Kabel angeschlossen ist.**

**Hinweis: Die beiden A-Klemmen sind intern miteinander verbunden, ebenso wie die beiden B-Klemmen, so dass es keine Rolle spielt, an welche die Busleitungen angeschlossen sind.**

## 2.4 Schirmungskonzept

Zur Erreichung einer optimalen Rauschunempfindlichkeit und Widerstandsfähigkeit gegenüber anderen elektromagnetischen Störungen (EMI) müssen die Bus- und Spannungsversorgungskabel immer geschirmt sein. Die Schirmung muss an beiden Kabelenden geerdet sein. In bestimmten Fällen kann ein Kompensationsstrom über das Schirmgeflecht fließen. Aus diesem Grund wird ein Potenzialausgleich empfohlen.

## 2.5 GSD-Datei

Um das PROFIBUS-DP-Gateway nutzen zu können, muss eine Gerätebeschreibungsdatei heruntergeladen und in die Konfigurationssoftware importiert werden. Die Gerätebeschreibungsdatei, die sogenannte „**Generic Station Description Datei**“, enthält die benötigten Implementierungsparameter für das PROFIBUS-DP-Gerät.

Die verfügbaren GSD-Dateien stehen unter folgender Website zum Download bereit:

[www.heidenhain.com](http://www.heidenhain.com)

GSD-Datei	
Gateway-Funktionalität	GSD-Datei
Gateway PROFIBUS DPV2 (Für Drehgeber)	ENC_OB21
Gateway PROFIBUS DPV2 (Für Längenmessgeräte)	ENC_0918

**Tabelle 4**    Verfügbare GSD-Dateien für das DPV2-Gateway

Die GSD-Daten werden im PROFIBUS-Master gespeichert und beim Systemstart einmalig auf das Gateway übertragen. Wenn das Gateway mit einer GSD-Datei gestartet wurde und eine neue GSD-Datei mit einer anderen ID-Nummer verwendet werden soll, muss das Gateway neu gestartet werden, bevor es die neue GSD-Datei verwenden kann.

## 2.6 LED-Anzeige

Der Status des Gateways wird über zwei LEDs auf der Vorderseite des Gateways angezeigt. Die Modul-LED zeigt den Status des Moduls an sich an. Die Bus-LED zeigt den Status des Busses an. Die untenstehende Tabelle definiert die Diagnosemeldungen, die über eine zweifarbig LED (rot/grün) für Bus und Modul signalisiert werden.

Busstatus	Modul	Bedeutung	Ursache
Aus	Aus	Kein Strom	
Rot	Grün	Keine Verbindung mit anderem Gerät. Kriterium: Kein Datenaustausch	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bus nicht angeschlossen</li> <li>- Master nicht verfügbar/ausgeschaltet</li> </ul>
Rot 2)	Rot 2)	Keine Verbindung mit anderem Gerät. Keine Verbindung zwischen EnDat-Messgerät und PROFIBUS-Platine.	Keine Verbindung mit EnDat-Messgerät beim Einschalten
Blinkt 1)	Grün	Parametrierungs- oder Konfigurationsfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die empfangene Konfiguration weicht von der unterstützten Konfiguration ab.</li> <li>- Fehler in der Parametrierung</li> </ul>
Grün	Rot	Systemausfall	- Diagnose vorhanden, Slave im Datenaustauschmodus
Grün	Grün	Datenaustausch und Messgerät funktionieren korrekt.	

**Tabelle 5** LED-Anzeige

1. Die **Blink**frequenz beträgt 0,5 Hz. Die Mindestanzeigzeit beträgt 3 Sekunden.
2. Ein Positionsfehler liegt vor, wenn im Messgerät ein Alarm auftritt oder wenn das EnDat-Messgerät von der Platine der PROFIBUS-Schnittstelle getrennt ist.

### 3 Installation des absoluten Messgerätes

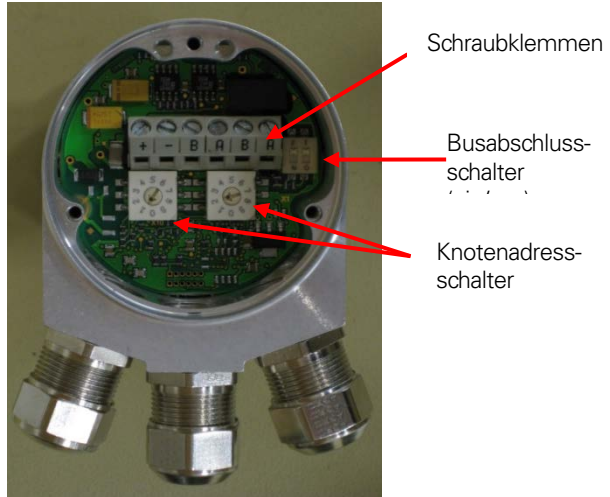
#### 3.1 Einstellungen im Messgerät

Die Knotenadresse des Messgerätes und der Busabschluss müssen bei der Inbetriebnahme des Gerätes konfiguriert werden. Dazu wird die Rückwand abgenommen, d.h. die drei Schrauben auf der Rückseite des Messgerätes werden herausgeschraubt.

##### 3.1.1 Knotenadresse

Die Knotenadresse des Messgerätes kann über zwei Dezimaldrehschalter in der Rückwand eingestellt werden. Die Gewichtung,  $\times 10$  oder  $\times 1$ , wird neben den Schaltern angegeben. Der zulässige Adressbereich liegt zwischen 0 und 99, wobei die unteren Adressen 0 und 2 in der Regel dem Master vorbehalten sind und nicht von dem Gerät verwendet werden sollten. Jede Adresse, die in einem PROFIBUS-Netzwerk verwendet wird, muss einzigartig sein und darf nicht von anderen Geräten verwendet werden.

Die Geräteadresse wird nur beim Einschalten der Spannungsversorgung des Messgerätes gelesen und übernommen. Für die Übernahme von Änderungen an den Adresseinstellungen ist daher ein Neustart des Messgerätes erforderlich.



**Abbildung 6** Platinenansicht eines Messgerätes mit Kabelverschraubung

**Beispiel:** Wenn die Knotenadresse auf 85 gesetzt werden soll, wird der linke Schalter (x10) auf 8 gestellt und der rechte Schalter (x1) auf 5.

### 3.1.2 Busabschluss

In einem PROFIBUS-Netzwerk sind alle Geräte in einer Busstruktur miteinander verbunden. In einem Segment können bis zu 32 Geräte (Master und/oder Slaves) verbunden sein. Wenn eine größere Zahl von Geräten benötigt wird, sollten zur Verstärkung der Signale zwischen den Segmenten Repeater verwendet werden. Am Anfang und Ende jedes Bussegments muss zur Gewährleistung eines fehlerfreien Betriebes ein aktiver Abschluss vorgesehen werden.

Bei Messgeräten mit Kabelverschraubung sind diese Abschlüsse in die Rückwand integriert und können über DIP-Schalter aktiviert werden (siehe Abbildung 6). Wenn das Gerät stromlos ist, sind die A-Leitung und die B-Leitung intern mit einem 220  $\Omega$ -Widerstand abgeschlossen.

Bit1	Bit2	Auswirkung
Ein	Ein	220-Ohm-Widerstand zwischen den Leitungen für Bus A und Bus B.
Ein	Aus	Ungültige Einstellung
Aus	Ein	Ungültige Einstellung
Aus	Aus	Kein Widerstand zwischen den Leitungen für Bus A und Bus B.

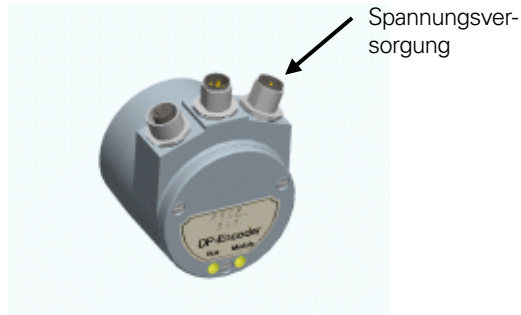
**Tabelle 6** Abschlusschalterstellungen

Bei Verwendung von Messgeräten mit M12-Steckern sollte der Abschluss über einen Widerstandsabschlussstecker erfolgen.

**Hinweis:** Bei Verwendung von Messgeräten mit Widerstandsabschlusssteckern M12 darf der interne Abschlussstecker nicht aktiviert werden.

## 3.2 Anschluss des Messgerätes

Der Anschluss der Spannungsversorgung von Messgeräten mit M12-Steckern erfolgt über einen 4-poligen Stecker M12 (Stift, A-codiert).



**Abbildung 7** Orientierung des Versorgungssteckers M12

Spannungsversorgung Version M12	
Funktion	Pin
+E Volt (9 – 36 V)	1
Nicht angeschlossen	2
0 Volt	3
Nicht angeschlossen	4

**Tabelle 7** Belegung Versorgungsstecker M12

## Installation des absoluten Messgerätes

---

Messgeräte mit Kabelverschraubung werden mit einer Staubschutzfolie ausgeliefert. Die Schutzfolie muss vor der Kabelmontage entfernt werden.

Messgeräte mit Kabelverschraubung sollten mit einem geschirmten Versorgungskabel mit einem Querschnitt von 0,34 mm<sup>2</sup> bis 1,5 mm<sup>2</sup> ausgestattet werden. Der zulässige Außendurchmesser des Versorgungskabels beträgt  $\varnothing$  6 mm bis  $\varnothing$  8 mm. In der Rückwand befinden sich zwei Schraubklemmen mit den erforderlichen Versorgungsanschlüssen (+) und (-). Wenn das Messgerät der letzte Knotenpunkt in der Busstruktur ist und nur die Kabelverschraubungen für Spannungsversorgung und Bus-In genutzt werden, sollte die Kabelverschraubung für Bus-Out durch einen M16-Blindstopfen ersetzt werden, um eine ordnungsgemäße Versiegelung zu gewährleisten.

Der (+) Anschluss dient zum Anschluss der +EV-Leitung (DC 9 – 36 V).

Der (-) Anschluss dient zum Anschluss der 0-V-Leitung.

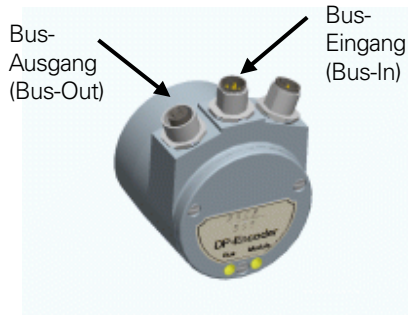


**Abbildung 8** Klemmenbelegung für Versorgungskabel

**Hinweis:** Alle Schraubklemmen müssen festgezogen werden, auch wenn kein Kabel angeschlossen ist.



### 3.2.1 BUS-Leitungen



**Abbildung 9** Position der M12-Busanschlüsse

Bus-In-Leitung		Bus-Out-Leitung	
Funktion	Pin	Funktion	Pin
Nicht angeschlossen	1	VP	1
A	2	A	2
Nicht angeschlossen	3	DGND	3
B	4	B	4
Schirm	5	Schirm	5

**Tabelle 8** Anschlussbelegung M12 Bus-In-/Bus-Out-Leitungen

Die Messgeräte mit Kabelverschraubung müssen mit einer geschirmten, verdrehten Doppelleitung gemäß EN 50170 und PROFIBUS-Richtlinien ausgestattet sein. Die Richtlinien empfehlen einen Leiterquerschnitt größer  $0.34 \text{ mm}^2$ . Der zulässige Kabel-Außendurchmesser für die Bus-Leitungen beträgt  $\varnothing 8 \text{ mm}$  bis  $\varnothing 10 \text{ mm}$ . In der Rückwand befinden sich vier Schraubklemmen mit den erforderlichen Busleitungsanschlüssen (A) und (B). Nicht genutzte Kabelverschraubungen sollten durch einen Blindstopfen M16 ersetzt werden, um eine ordnungsgemäße Versiegelung zu gewährleisten.

Der Anschluss (A) dient zum Anschluss der A-Leitung.  
Der Anschluss (B) dient zum Anschluss der B-Leitung.



**Abbildung 10** Klemmenbelegung für Busleitungen

**Hinweis:** Alle Schraubklemmen müssen festgezogen werden, auch wenn kein Kabel angeschlossen ist.

**Hinweis:** Die beiden A-Klemmen sind intern miteinander verbunden, ebenso wie die beiden B-Klemmen, so dass es keine Rolle spielt, an welche Klemme die Busleitungen angeschlossen sind.

### 3.3 Schirmungskonzept

Zur Erreichung einer optimalen Rauschunempfindlichkeit und Widerstandsfähigkeit gegenüber anderen elektromagnetischen Störungen (EMI) müssen die Bus- und Spannungsversorgungskabel immer geerdet sein. Die Schirmung muss an beiden Kabelenden geerdet sein. In bestimmten Fällen kann ein Kompensationsstrom über das Schirmgeflecht fließen. Aus diesem Grund wird ein Potenzialausgleich empfohlen.

### 3.4 GSD-Datei

Um ein absolutes Messgerät mit PROFIBUS-DP-Schnittstelle nutzen zu können, muss eine Gerätebeschreibungsdatei heruntergeladen und in die Konfigurationssoftware importiert werden. Die Gerätebeschreibungsdatei, die sogenannte „**Generic Station Description Datei**“, enthält die benötigten Implementierungsparameter für das PROFIBUS-DP-Gerät.

Die verfügbaren GSD-Dateien steht unter [www.heidenhain.com](http://www.heidenhain.com) zum Download zur Verfügung.

GSD-Datei	
Gateway-Funktionalität	GSD-Datei
Absolutes Messgerät PROFIBUS DPV2	Enc_0aaa

**Tabelle 9**      Verfügbare GSD-Dateien für DPV2-Messgerät

Die GSD-Daten werden im PROFIBUS-Master gespeichert und beim Systemstart einmalig auf das Messgerät übertragen. Wenn das Messgerät mit einer GSD-Datei gestartet wurde und eine neue GSD-Datei mit einer anderen ID-Nummer verwendet werden soll, muss das Messgerät neu gestartet werden, bevor es die neue GSD-Datei verwenden kann.

**3.5 LED-Anzeige**

Um den Status des Messgerätes festzustellen, sind an der Rückseite des Gerätes zwei LEDs sichtbar. Die Modul-LED zeigt den Status des Moduls an sich an. Die Bus-LED zeigt den Status des Busses an. Die untenstehende Tabelle definiert die Diagnosemeldungen der LEDs in Rot (BUS) und zweifarbig, Rot/Grün (MODUL).

Busstatus	Modul	Bedeutung	Ursache
Aus	Aus	Kein Strom	
Rot	Grün	Keine Verbindung mit anderem Gerät. Kriterium: Kein Datenaustausch	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bus nicht angeschlossen</li> <li>- Master nicht verfügbar/ ausgeschaltet</li> </ul>
Rot 2)	Rot 2)	Keine Verbindung mit anderem Gerät. Keine Verbindung zwischen EnDat-Messgerät und PROFIBUS-Platine.	Keine Verbindung mit EnDat-Messgerät beim Einschalten
Blinkt 1)	Grün	Parametrierungs- oder Konfigurationsfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die empfangene Konfiguration weicht von der unterstützten Konfiguration ab.</li> <li>- Fehler in der Parametrierung</li> </ul>
Grün	Rot	Systemausfall	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnose vorhanden, Slave im Datenaustauschmodus</li> <li>- Positionsabweichung</li> </ul>
Grün	Grün	Datenaustausch. Slave und Betrieb OK.	

**Tabelle 10** LED-Anzeige am Messgerät

1. Die Blinkfrequenz beträgt 0,5 Hz. Die Mindestanzeigzeit beträgt 3 Sekunden.
2. Ein Positionsfehler liegt vor, wenn im Messgerät ein Alarm auftritt oder wenn das EnDat-Messgerät von der Platine der PROFIBUS-Schnittstelle getrennt ist.

## 4 Beispielkonfiguration

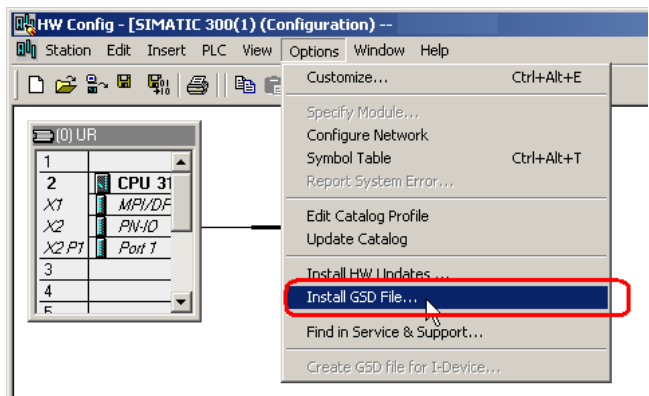
In diesem Kapitel werden die Einrichtung und Konfiguration eines Messgeräte-Gateways mit PROFIBUS DPV2 im Isochron-Betrieb beschrieben. In dem untenstehenden Beispiel wurden eine Siemens Step 7 PLC und der SIMATIC MANAGER verwendet.

### 4.1 Installation der Gerätebeschreibungsdatei (GSD-Datei)

Um ein Messgeräte-Gateway mit PROFIBUS-Schnittstelle nutzen zu können, muss eine Gerätebeschreibungsdatei heruntergeladen und in die Konfigurationssoftware importiert werden.

Die aktuelle GSD-Datei steht unter [www.heidenhain.com](http://www.heidenhain.com) zum Download zur Verfügung.

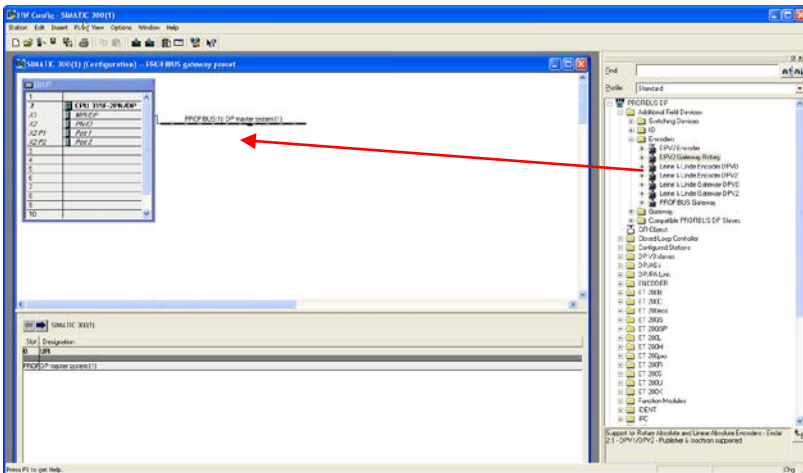
### Installation von GSD-Dateien in SIMATIC MANAGER



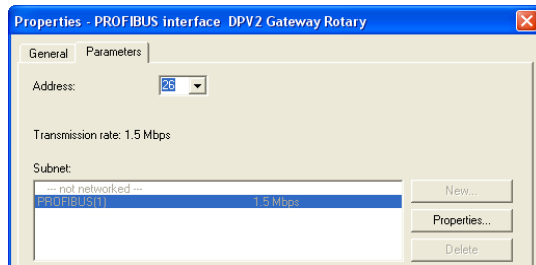
1. Gehen Sie auf „Options -> Install GSD File“ und klicken Sie auf die Schaltfläche „Browse“, um zu der GSD-Datei zu gelangen. Wenn ein Bitmap-Bild des Messgerätes angefordert wird, muss sich die Bitmap-Datei in demselben Ordner wie die GSD-Datei befinden. Eine Bitmap-Datei befindet sich in der .zip-Datei, die unter [www.heidenhain.com](http://www.heidenhain.com) zum Download bereitsteht.
2. Wählen Sie die GSD-Datei aus und klicken Sie auf „Install“, um die Installation der ausgewählten GSD-Datei zu starten.

## 4.2 Messgeräte-Gateway konfigurieren

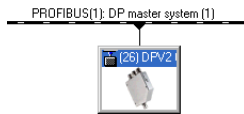
Nach der Installation der GSD-Datei befindet sich das Messgeräte-Gateway im SIMATIC MANAGER-> HW Config unter PROFIBUS DP ->Additional Field Devices->Encoders. Wählen Sie das zu konfigurierende Gerät. Klicken Sie auf das entsprechende Messgerät und ziehen Sie es, wie unten dargestellt, mit gedrückter Maustaste auf das PROFIBUS-DP-System. Im nachstehenden Beispiel wurde das HEIDENHAIN DPV2 Gateway gewählt. Wenn mehr als ein Gerät angeschlossen ist und konfiguriert werden soll, müssen die folgenden Schritte einmal für jedes angeschlossene Gerät durchgeführt werden.



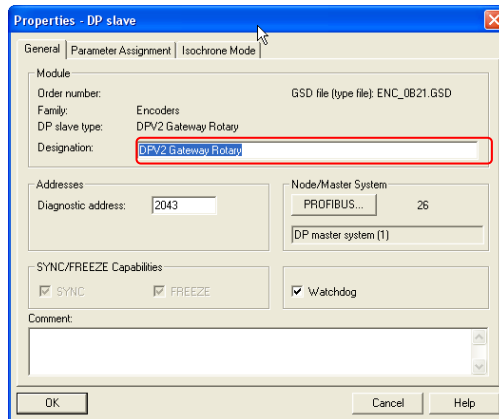
Wenn das Messgerät auf den BUS gezogen wird, muss eine PROFIBUS-Adresse zugewiesen werden. Diese Adresse muss natürlich mit der Adresse übereinstimmen, die auf den Hardware-Adressschaltern im Gerät zugewiesen wird.



Durch Doppelklick auf das Gerät im Bus öffnet sich das Fenster mit den Eigenschaften (Properties).



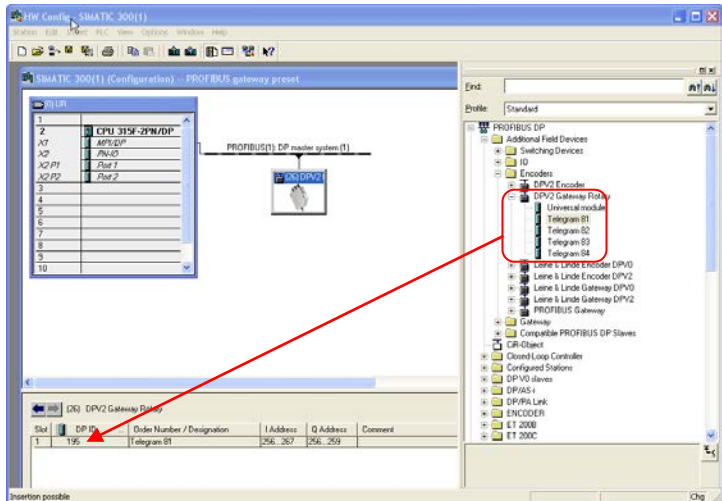
Geben Sie ggf. einen Namen für das Gerät ein.



Im nächsten Schritt werden die Datenlänge und der Datentyp für den Datenverkehr zum und vom Controller festgelegt. Dafür werden verschiedene Telegramme ausgewählt.

## Beispielkonfiguration

Durch Erweitern des Gerätes (+) werden die verfügbaren Telegramme für das HEIDENHAIN-DPV2-Gateway angezeigt. In dem Beispiel unten wird das Standardtelegramm 81 verwendet. Ziehen Sie das Telegramm mit gedrückter Maustaste auf Slot 1, wie unten dargestellt. Weitere Informationen zu den verschiedenen Telegrammen finden Sie in Kapitel 5.4.

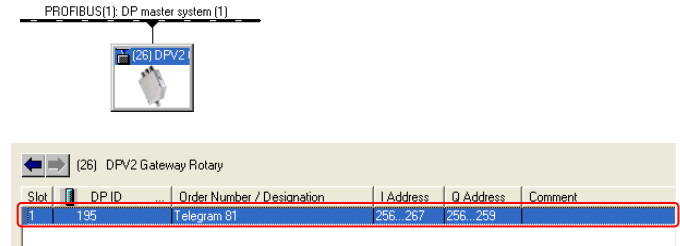


**Hinweis:** Die oben beschriebenen Schritte müssen für jedes verbundene Gerät einmal durchgeführt werden.

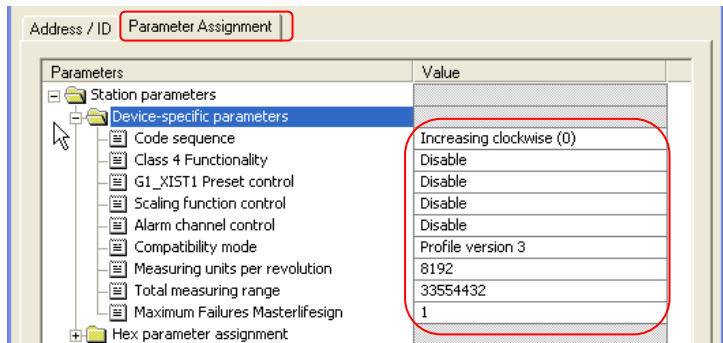


### 4.3 Einstellung der Parameter für das Messgeräte-Gateway

Wählen Sie zur Einstellung der Parameterdaten das entsprechende Gerät aus und doppelklicken Sie auf die Zeile, wie unten dargestellt.



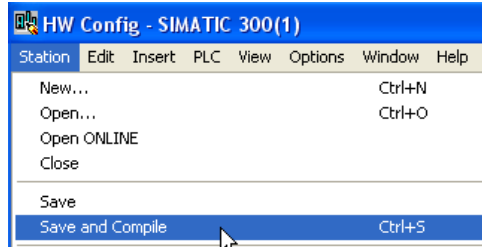
Das Fenster „Properties“ öffnet sich. Klicken Sie auf den Reiter „Parameter Assignment“. Ändern Sie zur Einstellung der Parameterdaten den Wert der jeweiligen Parameter durch Klicken auf das Feld „Value“ für den entsprechenden Parameter. Achtung: Für einige der verfügbaren Parameter muss die „Class 4 Functionality“ aktiviert sein. Weitere Informationen dazu finden Sie in Kapitel 8.2.



## Beispielkonfiguration

---

Wenn die Konfiguration und Parametrierung des Gerätes abgeschlossen sind, müssen die Einstellungen gespeichert und kompiliert werden. Klicken Sie dazu auf die Option „Save and Compile“ im Reiter „Station“:



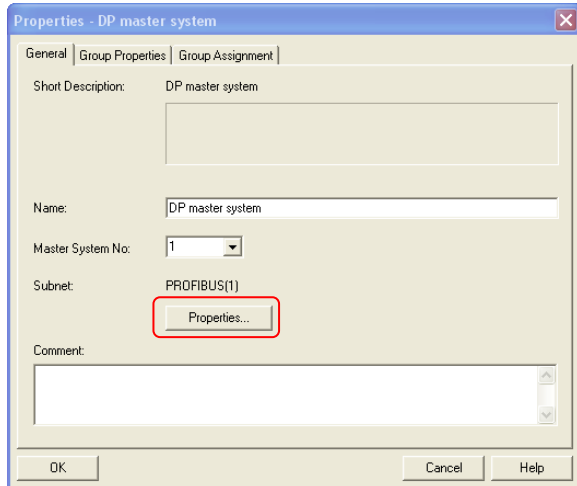
Danach müssen die Einstellungen auf den Controller heruntergeladen werden. Klicken Sie dazu auf die Option „Download“ im Reiter „PLC“:



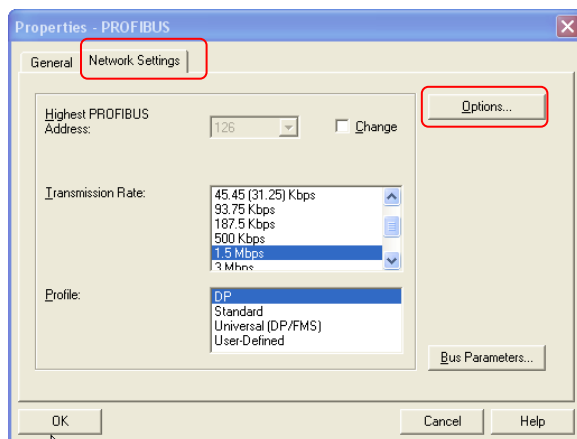
#### 4.4 Parametereinstellungen für den isochronen Betrieb – BUS

Zu den BUS-Einstellungen für den isochronen Betrieb gelangen Sie durch Doppelklicken auf den Bus in der BUS-Strukturansicht. Dadurch öffnen sich die Eigenschaften für das DP-Master-System.

Klicken Sie auf die Schaltfläche „Properties“:

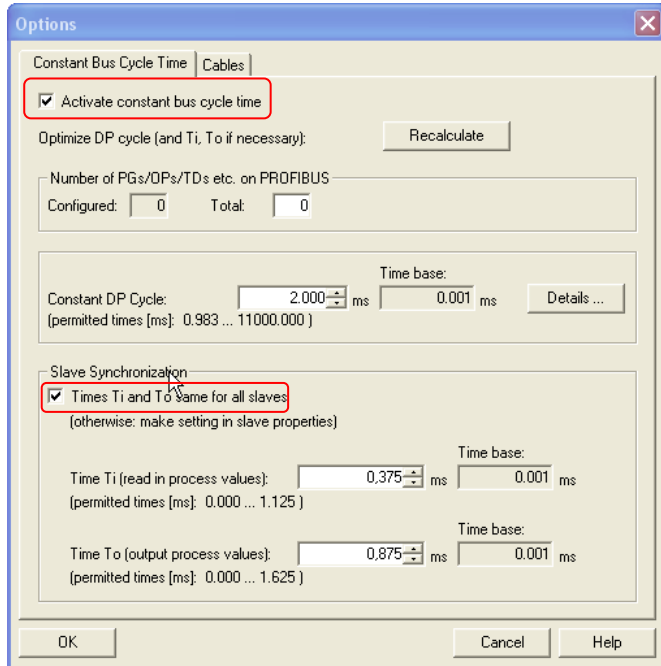


Wählen Sie den Reiter „Network Settings“. Um eine optimale Leistung zu erzielen, wählen Sie eine Baudrate von 12 Mbps und das DP-Profil. Klicken Sie dann auf „Options“:



## Beispielkonfiguration

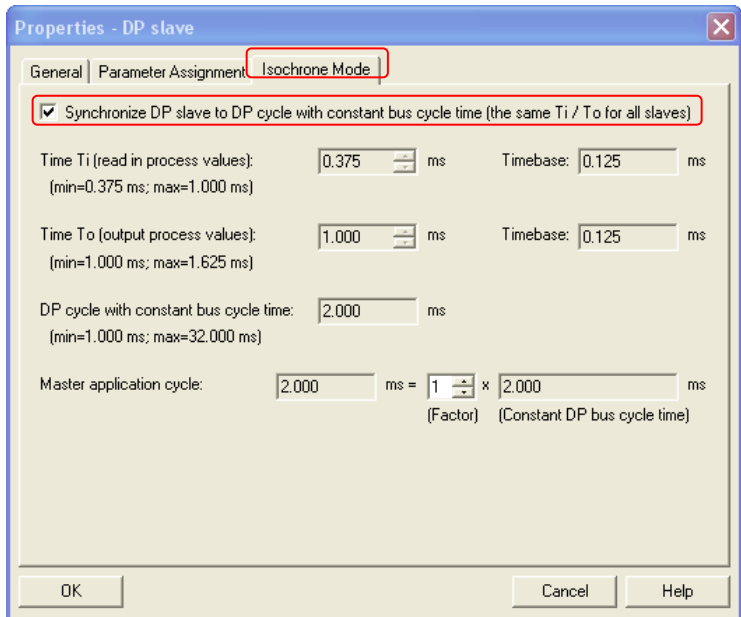
In dieser Ansicht können die DP-Zykluszeit und die Zeitparameter eingestellt werden. Wenn „Slave Synchronization“ markiert ist, haben alle Slaves am Bus dieselben Zeitparameter. Dieser Modus ermöglicht durch die gleichzeitige Datenabfrage aller Slaves am Bus einen echten Isochronbetrieb. Setzen Sie die Häkchen wie unten abgebildet, um den taktsynchronen Betrieb zu aktivieren.



**Hinweis:** Die oben beschriebenen Schritte müssen für jedes verbundene Gerät durchgeführt werden.

#### 4.5 Parametereinstellungen für den isochronen Betrieb – DPV2-Slave

Doppelklicken Sie zum Öffnen des „Properties“-Fensters auf das Slave-Gerät. Auf dem Reiter „Isochrone Mode“ können die Einstellungen geändert werden. Setzen Sie das Häkchen wie unten abgebildet, um den taktsynchronen Betrieb zu aktivieren.



Die verschiedenen Zeitparameter können eingestellt werden, wohingegen die Time-Base-Parameter vom Master gesteuert werden. Die einzelnen Einstellungen für den isochronen Betrieb des DP-Slaves ermöglichen individuelle Datenabfragezeiten, da die Tl speziell für jeden Slave eingestellt werden kann.

## 5 Datenbeschreibung für PROFIBUS IO

### 5.1 Messgeräteprofil für PROFIBUS Version 4.1

Die Funktionen dieses Profils teilen sich in zwei Anwendungsklassen: Klasse 3 und Klasse 4. Die Verwendung des Begriffs „Anwendungsklasse“ ist neu in diesem Profil und entspricht der Messgeräteklasse im DPV0-Profil.

Weitere Informationen zur Messgerät-Funktionalität finden Sie im Geräteprofil. Das Profil und die technische Information zu PROFIBUS sind bei der PNO in Karlsruhe erhältlich ([www.profibus.com](http://www.profibus.com)).

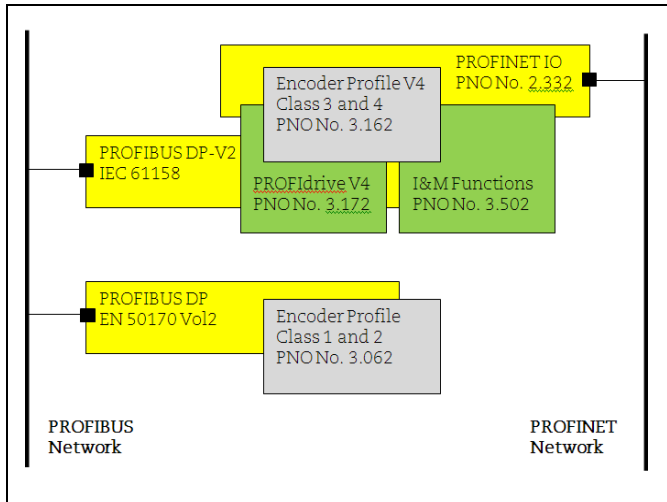


Abbildung 11 Übersicht über die Messgeräteprofile

## 5.2 Festlegung der Anwendungsklasse

Die PROFIBUS-Geräte von HEIDENHAIN lassen sich als PROFIBUS-DP-Geräte der Klasse 3 oder Klasse 4 gemäß Messgeräteprofil V. 4.1 konfigurieren. Klasse 3 bietet die Grundfunktionen, Klasse 4 bietet neben den Grundfunktionen auch die vollen Skalierungs- und Presetfunktionen.

**KLASSE 3** Messgerät mit Base Mode Parameter Access und eingeschränkter Parametrierung der Gerätefunktionen. Der isochrone Betrieb **wird nicht** unterstützt.

**KLASSE 4** Gerät mit Skalierungs- und Presetfunktionen sowie Base Mode Parameter Access. Der Isochron-Modus **wird** unterstützt.

## 5.3 Standardsignale

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Standardsignale, die zur Konfiguration der IO-Daten verwendet werden.

Bedeutung	Abkürzung	Länge (Bit)	Datentyp
Geschwindigkeitswert A	NIST_A	16	vorzeichenbehaftet
Geschwindigkeitswert B	NIST_B	32	vorzeichenbehaftet
Steuerwort	G1_STW	16	vorzeichenlos
Statuswort	G1_ZSW	16	vorzeichenlos
Positionswert 1	G1_XIST1	32	vorzeichenlos
Positionswert 2	G1_XIST2	32	vorzeichenlos
Positionswert 3	G1_XIST3	64	vorzeichenlos
Steuerwort 2	STW2_ENC	16	vorzeichenlos
Statuswort 2	ZSW2_ENC	16	vorzeichenlos

**Tabelle 11** Standardsignale

5.4 Standard-Telegramme

Die Konfiguration der Geräte erfolgt durch Auswahl verschiedener Telegrammstrukturen. Die Telegramme werden zur Spezifikation der Datenlänge und des Datentyps für den Datenverkehr zum und vom Master verwendet. Tabelle 12 zeigt, welche Telegramme für die jeweiligen Geräte unterstützt werden.

Telegramm	Messgeräte-Gateway	Absolutes Messgerät
Standard-Telegramm 81	Unterstützt	Unterstützt
Standard-Telegramm 82	Unterstützt	Nicht unterstützt
Standard-Telegramm 83	Unterstützt	Nicht unterstützt
Standard-Telegramm 84	Unterstützt	Nicht unterstützt

Tabelle 12 Unterstützte Telegramme

5.4.1 Standard-Telegramm 81

Das Standard-Telegramm 81 verwendet 4 Bytes für die Ausgabedaten vom Master zum Messgerät und 12 Bytes für die Eingabedaten vom Messgerät zum Master.

**Ausgabedaten des Masters:**

- 2-Byte-**Steuerwort 2** (STW2\_ENC).
- 2-Byte-**Steuerwort** (G1\_STW)

IO-Daten (Wort)	1	2
Sollwert	STW2_ENC	G1_STW

**Eingabedaten an den Master:**

- 2-Byte-**Statuswort 2** (ZSW2\_ENC)
- 2-Byte-**Statuswort** (G1\_ZSW)
- 4-Byte-**Positionswert 1** (G1\_XIST1)
- 4-Byte-**Positionswert 2** (G1\_XIST2)

IO-Daten (Wort)	1	2	3	4	5	6
Istwert	ZSW2_ENC	G1_ZSW	G1_XIST1		G1_XIST2	



### 5.4.2 Standard-Telegramm 82

Das Standard-Telegramm 82 verwendet 4 Bytes für die Ausgabedaten vom Master zum Messgeräte-Gateway und 14 Bytes für die Eingabedaten vom Gateway zum Master.

**Ausgabedaten des Masters:**

2-Byte-**Steuerwort 2** (STW2\_ENC)

2-Byte-**Steuerwort** (G1\_STW)

IO-Daten (Wort)	1	2
Sollwert	STW2_ENC	G1_STW

**Eingabedaten an den Master:**

2-Byte-**Statuswort 2** (ZSW2\_ENC)

2-Byte-**Statuswort** (G1\_ZSW)

4-Byte-**Positionswert 1** (G1\_XIST1)

4-Byte-**Positionswert 2** (G1\_XIST2)

2-Byte-**Geschwindigkeitswert A** (NIST\_A)

IO-Daten (Wort)	1	2	3	4	5	6	7
Istwert	ZSW2_ENC	G1_ZSW	G1_XIST1		G1_XIST2		NIST_A

**Hinweis:** Telegramm 82 wird nur vom Messgeräte-Gateway unterstützt. Vom absoluten Messgerät wird es nicht unterstützt.

**5.4.3 Standard-Telegramm 83**

Das Standard-Telegramm 83 verwendet 4 Bytes für die Ausgabedaten vom Master zum Messgeräte-Gateway und 16 Bytes für die Eingabedaten vom Gateway zum Master.

**Ausgabedaten des Masters:**

2-Byte-**Steuerwort 2** (STW2\_ENC)

2-Byte-**Steuerwort** (G1\_STW)

IO-Daten (Wort)	1	2
Sollwert	STW2_ENC	G1_STW

**Eingabedaten an den Master:**

2-Byte-**Statuswort 2** (ZSW2\_ENC)

2-Byte-**Statuswort** (G1\_ZSW)

4-Byte-**Positionswert 1** (G1\_XIST1)

4-Byte-**Positionswert 2** (G1\_XIST2)

4-Byte-**Geschwindigkeitswert B** (NIST\_B)

IO-Daten (Wort)	1	2	3	4	5	6	7	8
Istwert	ZSW2_ENC	G1_ZSW	G1_XIST1	G1_XIST2				NIST_B

**Hinweis:** Telegramm 83 wird nur vom Messgeräte-Gateway unterstützt. Vom absoluten Messgerät wird es nicht unterstützt.

### 5.4.4 Standard-Telegramm 84

Das Standard-Telegramm 84 verwendet 4 Bytes für die Ausgabedaten vom Master zum Messgeräte-Gateway und 20 Bytes für die Eingabedaten vom Gateway zum Master.

**Ausgabedaten des Masters:**

2-Byte-**Steuerwort 2** (STW2\_ENC)

2-Byte-**Steuerwort** (G1\_STW)

IO-Daten (Wort)	1	2
Sollwert	STW2_ENC	G1_STW

**Eingabedaten an den Master:**

2-Byte-**Statuswort 2** (ZSW2\_ENC)

2-Byte-**Statuswort** (G1\_ZSW)

8-Byte-**Positionswert 3** (G1\_XIST3).

4-Byte-**Positionswert 2** (G1\_XIST2)

4-Byte-**Geschwindigkeitswert B** (NIST\_B)

IO-Daten (Wort)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Istwert	ZSW2_ENC	G1_ZSW	G1_XIST3			G1_XIST2		NIST_B		

**Hinweis:** Telegramm 84 wird nur vom Messgeräte-Gateway unterstützt. Vom absoluten Messgerät wird es nicht unterstützt.

**Hinweis:** Beim Standard-Telegramm 84 werden mit G1\_XIST2 Fehlercodes und optional auch Positionswerte übertragen, wenn die Messlänge 64 Bit überschreitet.

**5.5 Format von G1\_XIST1 und G1\_XIST2**

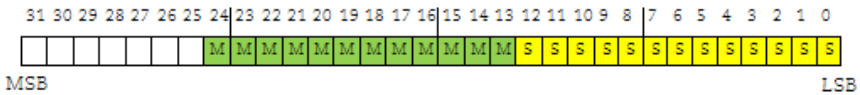
Die Signale G1\_XIST1 und G1\_XIST2 bestehen aus dem absoluten Positionswert im binären Format. Standardmäßig entspricht das Signal G1\_XIST 1 dem Signal G1\_XIST2. Das Format der Ist-Positionswerte in G1\_XIST1 und G1\_XIST2 ist unten dargestellt.

Formatfestlegung für G1\_XIST1 und G1\_XIST2:

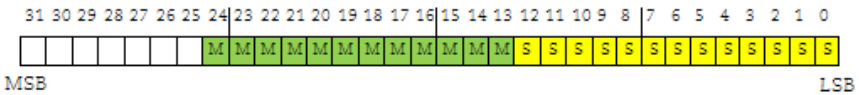
- Alle Werte werden im binären Format dargestellt
- Der Verschiebungsfaktor ist immer Null (rechtsbündiger Wert) sowohl bei G1\_XIST1 als auch bei G1\_XIST2
- Die Einstellung in den Messgerät-Parameterdaten beeinflusst den Positionswert sowohl bei G1\_XIST1 als auch bei G1\_XIST2.
- Tritt ein Fehler auf, zeigt G1\_XIST2 die Fehlermeldung anstelle des Positionswertes. Siehe auch Kapitel 6.4, Fehlermeldung.

**Beispiel:** 25-Bit absolutes Multiturn-Messgerät mit Gateway (8192 Schritte pro Umdrehung, 4096 unterscheidbare Umdrehungen)

M = Multiturn-Wert (unterscheidbare Umdrehungen)  
 S = Singleturn-Wert (Anzahl der Schritte pro Umdrehung)



**Abbildung 12** Absolutwert bei G1\_XIST1



**Abbildung 13** Absolutwert bei G1\_XIST2

## 5.6 Format von G1\_XIST3

G1\_XIST3 ist ein 64-Bit-Positionswert zur Unterstützung von Messgeräten mit einer Auflösung von mehr als 32 Bit.

Formatfestlegung für G1\_XIST3:

- Binäres Format
- Der Ist-Positionswert ist immer rechtsbündig; es wird kein Verschiebungsfaktor verwendet
- Die Einstellungen in den Messgerät-Parameterdaten beeinflussen den Positionswert in G1\_XIST3, wenn Klasse 4 aktiviert ist.

IO-Daten (Wort)	1	2	3	4
Format	64-Bit-Positionswert			

**Tabelle 13** Format von G1\_XIST3

**5.7 Steuerwort 2 (STW2\_ENC)**

Das Steuerwort 2 (ZSW2\_ENC) wird als „Master-Lebenszeichen“ bezeichnet und beinhaltet das Fehlerpuffer-Handling und den Mechanismus der „Steuerung durch PLC“ aus PROFIdrive STW1 und den Controller-Lebenszeichenmechanismus aus PROFIdrive STW2. Das Signal ist für die Steuerung der Taktsynchronisation zwingend erforderlich.

Bit	Funktion
0...6	Reserviert
7	Fehlerquittierung
8,9	Reserviert
10	Steuerung durch PLC
11	Reserviert
12...15	Controller-Lebenszeichen

**Tabelle 14** Definition STW2\_ENC

Bit	Wert	Bedeutung	Bemerkungen
7	1	Fehlerquittierung (0->1)	Das Fehlersignal wird mit einer positiven Flanke quittiert. Die Reaktion des Messgerätes auf einen Fehler hängt von der Art des Fehlers ab.
	0	Keine Bedeutung	
10	1	Steuerung durch PLC	Steuerung über Schnittstelle. EO IO ist gültig.
	0	Keine Steuerung durch PLC	EO/IO-Daten nicht gültig; Ausnahme: Lebenszeichen
12-15		Controller-Lebenszeichen	

**Tabelle 15** Genaue Zuweisung von Steuerwort 2 (STW2\_ENC)

**5.8 Statuswort 2 (ZSW2\_ENC)**

Das Statuswort 2 (ZSW2\_ENC) wird als „Slave-Lebenszeichen“ bezeichnet und beinhaltet das Fehlerpuffer-Handling und den Mechanismus der „Steuerung durch PLC“ aus PROFIdrive ZSW1 und den Slave-Lebenszeichenmechanismus aus PROFIdrive ZSW2. Das Signal ist für die Steuerung der Taktsynchronisation zwingend erforderlich.

Bit	Funktion
0...2	Reserviert
3	Fehler vorhanden / Kein Fehler
4,8	Reserviert
9	Steuerung angefordert
10,11	Reserviert
12...15	Messgerät-Lebenszeichen

**Tabelle 16** Definition ZSW2\_ENC

Bit	Wert	Bedeutung	Bemerkungen
3	1	Fehler vorhanden	Es gibt nicht-quitierte Fehler oder aktuell nicht quitierte Fehler. Die Fehlerreaktion ist fehlerspezifisch und gerätespezifisch. Die Quittierung eines Fehlers kann nur erfolgreich sein, wenn die Fehlerursache nicht mehr vorhanden ist oder vorher behoben wurde. Wenn der Fehler behoben wurde, nimmt das Messgerät den Betrieb wieder auf. Die entsprechenden Fehlernummern befinden sich im Fehlerpuffer.
	0	Kein Fehler	
9	1	Steuerung angefordert	Das Automatisierungssystem soll die Steuerung übernehmen.
	0	Keine Steuerung angefordert	Steuerung durch das Automatisierungssystem nicht möglich; nur am Gerät oder über andere Schnittstelle möglich
12-15		Messgerät-Lebenszeichen	

**Tabelle 17** Genaue Zuweisung von Statuswort 2 (ZSW2\_ENC)

### 5.9 Steuerwort (G1\_STW)

Das Steuerwort steuert die Funktionalität wichtiger Messgerätekfunktionen.

Bit	Funktion
0...7	Die Funktion fordert Referenzmarkensuche, Messung „on-the-fly“ an
8..10	Reserviert
11	Modus Ausgangsposition (absolut/relativ)
12	Anforderung: Ausgangsposition einstellen/verschieben (Preset)
13	Zyklische Absolutwertabfrage
14	Parksensor aktivieren
15	Sensorfehler quittieren

**Tabelle 18** Implementierungsanforderungen für G1\_STW

**Hinweis:** Wenn die Sensorparkfunktion aktiviert ist (Bit 14 = 1), ist das Gerät immer noch am Bus, das Slave-Lebenszeichen ist aktiv und die Fehlermeldungen und Diagnose des Messgerätes sind ausgeschaltet.



## 5.10 Statuswort (G1\_ZSW)

Das Statuswort definiert Messgerätestände, Quittierungen und Fehlermeldungen bzgl. wichtiger Messgerätefunktionen.

Bit	Funktion
0...7	Funktionsstatus: Referenzmarkensuche, Messung „on-the-fly“
8	Taster 1 ausgelenkt
9	Taster 2 ausgelenkt
10	Reserviert, auf Null gesetzt
11	Erforderliche Fehlerquittierung entdeckt
12	Ausgangsposition einstellen/verschieben ausgeführt
13	Absolutwert zyklisch übertragen
14	Parksensor aktiv
15	Sensorfehler

**Tabelle 19** Implementierungsanforderungen für G1\_ZSW

**Hinweis:** Wenn Bit 13 „Absolutwert zyklisch übertragen“ oder Bit 15 „Sensorfehler“ nicht gesetzt ist, wird kein gültiger Wert oder Fehlercode mit G1\_XIST übertragen.

**Hinweis:** Bit 13 „Absolutwert zyklisch übertragen“ kann nicht gleichzeitig mit Bit 15 „Sensorfehler“ gesetzt sein, da diese Bits entweder zur Anzeige einer gültigen Positionswertübertragung (Bit 13) oder Fehlercodeübertragung (Bit 15) mit G1\_XIST2 verwendet werden.

5.11 Isochrone Betrieb

Der taktsynchrone Betrieb bei PROFIBUS-DP erfolgt über den Isochronmodus des PROFIBUS DP-V2. Der taktsynchrone Betrieb im Isochronmodus des PROFIBUS DP wird über ein isochrones Taktsignal umgesetzt. Dieses zyklische, isochrone Taktsignal wird als globales Steuerteleggramm vom DP-Master (Klasse 1) an alle PROFIBUS-Slaves gesendet. Die Slaves, die den isochronen Betrieb unterstützen, können so ihre Anwendungen (intern/Slave-Takt) mit dem Master-Takt synchronisieren.

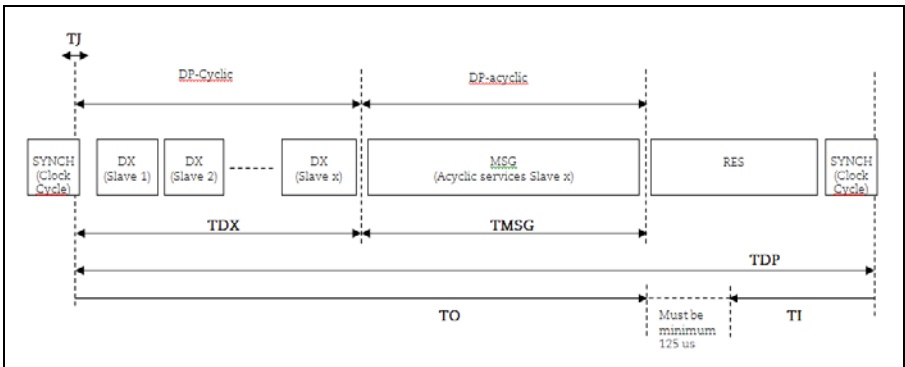


Abbildung 14 Ablauf des DP-Zyklus im isochronen Betrieb

Eingabezeit **TI** (Input time)

Die Zeit für die Istwert-Erfassung. TI bezieht sich auf das Ende des DP-Zyklus. TI beträgt mindestens 375 µs für das Gateway and 125 µs für das absolute Messgerät. Zwischen TI und TO muss eine Mindestzeit von 125 µs liegen.

Ausgabezeit **TO** (Output time)

TO bezieht sich auf den Beginn des DP-Zyklus. TO ist die Zeit für die Sollwertübergabe. Für das Messgerät und das Gateway ist die Zeit TO nicht von Bedeutung.

Taktzittern **TJ** (Jitter Time)

TJ ist die Dauer des Taktzitterns. Taktzittern ist die Verschiebung des Global Control (GC) Telegramms bezogen auf die Zeit.

Datenaustauschzeit **TDX** (Data\_Exchange Time)

Die Gesamtdauer aller Übertragungszeiten der Data\_Exchange-Telegramme für alle Slaves.

Meldungszeit **TMSG** (Message Time)

TMSG ist die benötigte Zeit zur Abwicklung aller azyklischen Dienste zwischen Master und Slave. Diese azyklischen Dienste sind nach den zyklischen Diensten auszuführen. Dieser Teil sollte eingeschränkt sein, um einen isochronen DP-Zyklus zu gewährleisten.

DP-Zykluszeit **TDP** (DP-Cycle Time)

TDP ist die Zeitdauer eines DP-Zyklus.

### **Inhalt eines DP-Zyklus:**

SYNCH: Global\_Control-Telegramm für die Synchronisation. Das Ende des Global\_Control (GC) Telegramms markiert den Beginn eines neuen DP-Zyklus.

DX: Data\_Exchange

Mit dem Data\_Exchange-Dienst wird der Austausch der Benutzerdaten zwischen Master und Slave 1-n sequenziell ausgeführt.

MSG: azyklische Dienste. Nach der zyklischen Übertragung kann der Master einen azyklischen Dienst, z. B. eine Parameteranforderung über MS1/MS2 AR, ausführen.

RES: Reserve

Die Reserve besteht aus der „aktiven Reservezeit“, die als aktive Ruhezeit genutzt wird (Master sendet an sich selbst) und der „passiven Reservezeit“.

## 6 Alarmer und Warnmeldungen

### 6.1 Alarmmechanismus

Es gibt drei Wege, Diagnoseinformationen vom PROFIBUS-Messgerät zu erhalten:

- Durch einen Lesezugriff auf Parameter 65001, aus dem Informationen über den aktuellen Zustand der Fehler und Warnungen und die Unterstützung der einzelnen Diagnosefunktionen ausgelesen werden können.
- Über die Auswertung des Fehlerbits im Sensor-Statuswort G1\_ZSW und darüber hinaus über die Auswertung des mit G1\_XIST2 übertragenen Fehlercodes.
- Über die „erweiterte Diagnose“ im Diagnose-Telegramm, bei dem die Diagnoseobjekte durch den Kanaldiagnose-Mechanismus übertragen werden (in diesem Kapitel näher beschrieben).

### 6.2 Kanalbezogene Diagnose

Die Messgerätdiagnose wird dem Master als kanalbezogene Diagnose gemeldet, wenn das Steuerbit für den Alarmkanal gesetzt ist. Wenn der Alarmkanal ausgeschaltet ist, werden nur die ersten 6 Bytes des Diagnose-Telegramms realisiert.

(Diag.Ext\_Diag = 0): Station\_status\_1, Station\_status\_2, Station\_status\_3,

Diag\_Master\_Add and Ident\_Number.

Der Diagnosegrund wird abwechselnd eingetragen, wobei die Länge jedes Eintrags 3 Oktette beträgt.

Diagnosefunktion	Datentyp	Wert	Bemerkungen	Oktett- nummer
Kopf (Header)	Unsigned8	0x81	Kennung x	1
Kanal	Unsigned8	0x40	Eingabekanal 0	2
Diagnoseart	Unsigned8		Siehe 6.3	3

**Tabelle 20** Kanalbezogene Diagnose

### 6.3 Fehler

Wenn ein Fehler auftritt, wird die entsprechende Kennung in einem Diagnosetelegramm gemeldet. Fehler können nach der Quittierung des Sensorfehlers durch den Controller durch Setzen von Bit 15 im Steuerwort (G1\_STW) gelöscht werden. Ein Fehler wird nur gelöscht, wenn sich die Funktionalität innerhalb der Spezifikation befindet und der Positionswert korrekt ist. Ein aufgetretener Fehler wird durch ein Diagnosetelegramm ohne den zuvor gesendeten Fehler gemeldet.

Definition	Fehlerart
Positionsabweichung	22
Speicherfehler	24

**Tabelle 21** Fehler

#### Fehlerart: 22

Definition: Positionswertabweichung

GSD-Einträge:

Channel\_Diag (22) = „Positionswertabweichung“

Channel\_Diag\_Help (22) = „Es ist ein interner Fehler im Messgerät aufgetreten und das Gerät kann keinen genauen Positionswert anzeigen; Messgerät wechseln.“

#### Fehlerart: 24

Definition: Speicherfehler

GSD-Einträge:

Channel\_Diag (24) = "Speicherfehler"

Channel\_Diag\_Help (24) = „Es ist ein interner Fehler im Messgerät aufgetreten und das Gerät kann keinen genauen Positionswert anzeigen; Messgerät wechseln.“

### 6.4 Fehlermeldung

Durch Überwachung des Fehlerbits im Sensor-Statuswort G1\_ZSW (Bit 15) und Auswertung des mit G1\_XIST2 übermittelten Fehlercodes kann man Diagnoseinformationen erhalten.

Unterstützte Diagnosefunktionen	Fehlercode in G1_XIST2	Beschreibung
Sensorgruppenfehler	0x0001	Das Messgerät kann keinen richtigen Positionswert erfassen
Speicherfehler	0x1001	Das Messgerät liest keine gespeicherten Versatz- oder Preset-Werte aus dem nichtflüchtigen Speicher
Befehl wird nicht unterstützt	0x0F01	Fehler bei der Zuweisung von Nutzerparameterdaten oder Befehlsfehler in den Befehlswörtern G1_STW und STW2_ENC
Master-Lebenszeichenfehler	0x0F02	Die Anzahl der zulässigen Controller-Lebenszeichenfehler wurde überschritten

**Tabelle 22** Sensor-Statuswort

## 7 Azyklische Parameterdaten

### 7.1 Azyklischer Datenaustausch

Neben dem zyklischen Datenaustausch unterstützt das PROFIBUS-Messgerät auch einen azyklischen Datenaustausch. Der azyklische Datenaustausch erfolgt über den Nicht-Echtzeitkanal und wird zum Lesen und Schreiben von Statusinformationen vom bzw. auf das Slave-Gerät verwendet. Der azyklische Datenaustausch erfolgt parallel zur zyklischen Datenkommunikation.

#### **Beispiel für azyklische Daten:**

- Lesen von Diagnosedaten
- Lesen von I&M-Funktionen
- Lesen von PROFIdrive-Parametern

### 7.2 Identifikation und Wartung (I&M-Funktionen)

Messgeräte gemäß Messgeräteprofil 3.162 unterstützen auch eine I&M-Funktionalität. Die I&M-Funktionen dienen hauptsächlich dazu, den Benutzer zu unterstützen, wenn das Gerät nicht richtig funktioniert oder Funktionen fehlen. I&M-Funktionen sind mehr oder weniger als elektronisches Typenschild mit allgemeinen Informationen über das Gerät und seinen Hersteller zu betrachten.

Nach der PROFIBUS-Spezifikation müssen alle IO-Geräte mindestens die folgenden I&M-Funktionen unterstützen:

- Bestellnummer
- Hardware-Version
- Software-Version
- Produktart
- Hersteller-ID

Kapitel 8.14.6. enthält nähere Informationen zu weiteren unterstützten I&M-Funktionen.

## 7.3 Base Mode Parameter Access

### 7.3.1 Allgemeine Eigenschaften

Jeweils ein azyklischer Parameter kann in einem Zugriff gesendet werden. Ein Parameterzugriff kann bis zu 240 Byte lang sein.

### 7.3.2 Parameteranforderungen und -antworten

Anforderungskopf: Auftrags-ID, DO-ID und Parameteranzahl des Zugriffs

Parameteradresse: Eine Adresse für jeden Parameter bei Zugriff auf mehrere Parameter.

Parameterwert: Bei Aufruf-ID 0x02 (Änderungswert) wird der Wert in der Anforderung gesetzt und bei Aufruf-ID 0x01 (Anforderungswert) erscheint der Wert in der Antwort.

### 7.3.3 Preset-Wert ändern

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Struktur einer Änderungsanforderung für einen Wert.

Preset-Wert schreiben, Anforderung für Parameter 65000		
Auftragsreferenz	0x00	
Auftrags-ID	0x02	0x02 ->Wert ändern, 0x01->Wert lesen
DO-ID (Achse)	0x01	Antriebsobjekt-ID
Anzahl der Parameter	0x01	
Attribut	0x10	0x10->Wert
Anzahl der Elemente	0x00	
Parameterzahl	0xFDE8	Parameter 65000
Sub-Index	0x0000	
Format	0x04	Datentyp integer 32
Anzahl der Werte	0x01	

**Tabelle 23** Preset-Wert schreiben



### 7.3.4 Preset-Wert lesen

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Struktur einer Leseanforderung für einen Wert.

<b>Preset-Wert lesen, Parameter 65000, Parameteranforderung</b>		
Auftragsreferenz	0x00	
Auftrags-ID	0x01	0x01->Wert lesen
DO-ID (Achse)	0x01	Antriebsobjekt-ID
Anzahl der Parameter	0x01	0x01 Einen Parameter lesen
Attribut	0x10	0x10->Wert
Anzahl der Elemente	0x00	
Parameterzahl	0xFDE8	Parameter 65000
Sub-Index	0x0000	

**Tabelle 24** Preset-Wert lesen, Parameteranforderung

<b>Preset-Wert lesen, Parameter 65000, Parameterantwort</b>		
Auftragsreferenz	0x00	gespiegelt
Antwort-ID	0x01	0x01->Wert lesen
DO-ID (Achse)	0x01	gespiegelt
Anzahl der Parameter	0x01	
Format	0x04	0x04=Datentyp integer 32
Anzahl der Werte	0x01	
Werte oder Fehler	0x00,0x00x, 0x00,0x64	Preset-Wert 100

**Tabelle 25** Preset-Wert lesen, Parameterantwort

### 7.4 Detaillierte Beschreibung der unterstützten Parameter

#### 7.4.1 Parameter 918, schreibgeschützt

918 → unsigned int, stellt die Knotenadresse des Gerätes dar.

#### 7.4.2 Parameter 922, schreibgeschützt

922 → unsigned int; zeigt das verwendete Telegramm an. Telegramm 81, 82, 83 oder 84 ist möglich.

#### 7.4.3 Parameter 925, Lese-/Schreibzugriff

925 → unsigned int; maximal zulässiger Master-Lebenszeichen-(MLS-) Fehler. Parameter 925 kann verwendet werden, um die maximal zulässigen, aufeinander folgenden Lebenszeichenfehler festzulegen.

#### 7.4.4 Parameter 964, schreibgeschützt

964 → unsigned int, Geräteerkennung

964[0] = Hersteller-ID. Wird bei der Herstellung des Messgerätes gesetzt.

964[1] = 0 → Typ DU (Drive Unit), immer auf 0 gesetzt.

964[2] = 201 → Software-Version

964[3] = 2009 → Jahr der Software

964[4] = 2805 → Tag und Monat der Software

964[5] = 1 → Anzahl der DOs (Drive Objects)

#### 7.4.5 Parameter 965, schreibgeschützt

965 → OctetString 2, Nummer des Messgeräteprofils

965[0] = 0x3D → Nummer des Messgeräteprofils

965[1] = 31 oder 41 → Messgerät-Profilversion, vom Kunden eingestellt (Benutzer\_Parameter)

#### 7.4.6 Parameter 971, Lese-/Schreibzugriff

971 → unsigned int; speichert den lokalen Parametersatz in einem nichtflüchtigen Speicher. Der Preset-Wert wird beim Schreiben von Wert 1 gespeichert und wird bei Beendigung von der Messgerät-Firmware auf 0 gesetzt. Das bedeutet, dass der Preset-Wert gespeichert wurde, wenn der Wert 0 zurückgelesen wird.

#### 7.4.7 Parameter 974, schreibgeschützt

974 → unsigned int  
974[0] = 96 → Maximale vom Parameterkanal unterstützte Array-Länge  
974[1] = 1 → Anzahl der Multi-Parameter, 1 = Multi-Parameter nicht unterstützt  
974[2] = 1000 → Maximale Verarbeitungszeit einer Parameteranforderung, n x 10 ms.

#### 7.4.8 Parameter 975, schreibgeschützt

975 → unsigned int, Messgerätobjektidentifikation  
  
975[0] = Hersteller-ID, wird bei der Produktion gesetzt  
975[1] = 7011 → DO-Typ  
975[2] = 201 → Software-Version  
975[3] = 2009 → Jahr der Software  
975[4] = 2805 → Tag und Monat der Software  
975[5] = 0x0005 → Profidrive DO-Typ Klasse 5 = Messgeräte-schnittstelle  
975[6] = 0x8000 → Profidrive SUB Klasse 1, Messgerätenwendung der Klasse 4 unterstützt  
975[7] = 0x0001 → ID des Drive Object (DO ID).

#### 7.4.9 Parameter 979, schreibgeschützt

979 → unsigned long, Sensorformat  
  
979[0] = 0x00005111 → Indexnummer, die die Messgeräte beschreibt, Zahl der beschriebenen Messgeräte, Version der Parameterstruktur  
  
979[1] = 0x80000000 → Sensortyp  
Bit 31 = 1 wenn Konfiguration und Parametrierung stimmen  
Bit 0 = 0 Drehgeber, Bit 0 = 1 Längenmessgerät  
Bit 1 = 0 immer auf 0 gesetzt  
Bit 2 = 0 → 32-Bit-Daten, Bit 2 = 1 → 64-Bit-Daten  
  
979[2] = 8192 → Skalierte Messgerät-Auflösung  
979[3] = 0 → Verschiebungsfaktor für G1\_XIST1. Immer auf 0 gesetzt.  
979[4] = 0 → Verschiebungsfaktor für G1\_XIST2. Immer auf 0 gesetzt.  
979[5] = 1 oder 4096 → Singleturn = 1, Multiturn = 4096  
979[6] = 0  
979[7] = 0  
979[8] = 0  
979[9] = 0  
979[10] = 0

### 7.4.10 Parameter 980, schreibgeschützt

Dieser Parameter zeigt die unterstützten Parameter  
980 → unsigned int

980[0] = 918	980[8] = 979	980[16] = 65002
980[1] = 922	980[9] = 61000	980[17] = 65003
980[2] = 925	980[10] = 61001	
980[3] = 964	980[11] = 61002	
980[4] = 965	980[12] = 61003	
980[5] = 971	980[13] = 60004	
980[6] = 974	980[14] = 65000	
980[7] = 975	980[15] = 65001	

### 7.4.11 Parameter 65000, Lese-/Schreibzugriff

Verwendet mit Telegramm 81-83  
65000 → signed long, Preset-Wert 32 Bit.

### 7.4.12 Parameter 65001, schreibgeschützt

Verwendet mit Telegramm 81-84  
65001 → unsigned long

65001[0] = 0x000C0101	→ Kopf, Version der Parameterstruktur und Indexzahlen, die das Messgerät beschreiben. Index 12 und Version 1.01
65001[1] = Betriebszustand	(Bit 4, Alarmkanalsteuerung wird immer mit Profilversion 4.x gesetzt)
65001[2] = Alarm	
65001[3] = Unterstützte Alarmer	
65001[4] = Warnung	
65001[5] = Unterstützte Warnmeldungen	
65001[6] = 0x00000401	→ Version des Messgeräteprofils. Hat immer diesen Wert.
65001[7] = Betriebszeit	
65001[8] = Versatz-Wert	
65001[9] = Singleturn-Wert,	skalierter Wert
65001[10] =	Gesamtmesslänge, skalierter Wert (Linear = 1)
65001[11] =	Geschwindigkeitseinheit, siehe Abschnitt 8.10.

### 7.4.13 Parameter 65002, Lese-/Schreibzugriff

Verwendet mit Telegramm 84  
65002 → signed long long, Preset-Wert 64 Bit.

### 7.4.14 Parameter 65003, schreibgeschützt

Verwendet mit Telegramm 84  
65003 → unsigned long long

65003[0]= 0x00000000000040101 →Kopf, Version der Parameterstruktur und Indexzahlen, die das Messgerät beschreiben. Index 4 und Version 1.01

65003[1]= Versatz-Wert 64 Bit

65003[2]= Singleturn-Wert, 64 Bit, skaliertes Wert

65003[3]= Gesamter Messbereich in Messeinheiten 64 Bit, skaliertes Wert (Linear =1)

## 7.5 Beispiel für das Lesen und Beschreiben eines Parameters

In diesem Beispiel werden S7-Blöcke zum Lesen und Beschreiben des Parameters 65000 (Preset-Wert) verwendet. Kenntnisse in der S7-Programmierung und Statement List Programming Language (STL) sind erforderlich.

Hardware-Komponenten		
Master	SIEMENS S7F-CPU	CPU 315F-2 PN/DP
Slave-Gerät	PROFIBUS-Messgerät	

**Tabelle 26** Verwendete Hardware-Komponenten

Software-Komponenten	
SIMATIC STEP 7	V5.4 + SP5
GSD-Datei für absolutes Messgerät	GSD Enc_0aaa.gsd

**Tabelle 27** Verwendete Software-Komponenten

7.5.1 Verwendete Datenblöcke

Datensatz schreiben SFB53 WRREC  
 Datensatz lesen SFB52 RDREC  
 Instanz-Datenblöcke DB3 und DB4  
 Aufruf-Datenblock DB1  
 Antwort-Datenblock DB2  
 Organisationsbausteine OB1, OB82 und OB86

**SFB52**

SFB52 ist ein S7-Standardblock zum Lesen von Parametern.

**SFB53**

SFB53 ist ein S7-Standardblock zum Schreiben von Parametern.

**DB1**

DB1 ist der Aufruf-Datenblock.

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
0.0	Request_reference	BYTE	#16#1	#16#01	request number
1.0	Request_ID	BYTE	#16#2	#16#02	request parameter = 1; change parameter = 2
2.0	Axis	BYTE	#16#0	#16#00	Axis addressing for multi-axis drives
3.0	No_of_parameters	BYTE	#16#1	#16#01	write 1 parameters
4.0	Attribute_parameter_01	BYTE	#16#10	#16#10	write value
5.0	No_of_elements_01	BYTE	#16#1	#16#01	number of elements 1
6.0	parameter_number_01	WORD	#16#FDE0	#16#FDE0	parameter 65000 (Preset value 32)
8.0	Subindex_01	WORD	#16#0	#16#0000	subindex
10.0	Data_type	BYTE	#16#4	#16#04	data type integer 32
11.0	No_of_values	BYTE	#16#1	#16#01	Number of values = number of elements
12.0	Value	DINT	L#0	L#33554176	Value of 65000

Abbildung 15 Aufruf-Datenblock DB1

**DB2**

DB2 ist der Antwort-Datenblock.

Address	Name	Type	Initial value	Comment
0.0		STRUCT		
+0.0	Request_reference_mirror	BYTE	#16#0	request number mirrored
+1.0	Response_ID	BYTE	#16#0	request parameter
+2.0	DOID_mirrorred	BYTE	#16#0	Axis mirrored
+3.0	No_of_parameters	BYTE	#16#0	response about number of parameter
+4.0	Format_parameter_1	BYTE	#16#0	response about parameter 1 format
+5.0	No_of_val#s_parameter_1	BYTE	#16#0	response about number of value of parameter 1
+6.0	parameter_number_01	DWORD	D#16#0	Read value p65000
=10.0		END_STRUCT		

Abbildung 16 Antwort-Datenblock DB2

### DB3

DB3 ist der Instanz-Datenblock von SFB52.

	Address	Declaration	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
1	0.0	in	REQ	BOOL	FALSE	FALSE	
2	2.0	in	ID	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	
3	6.0	in	INDEX	INT	0	0	
4	8.0	in	MLEN	INT	0	0	
5	10.0	out	VALID	BOOL	FALSE	FALSE	
6	10.1	out	BUSY	BOOL	FALSE	FALSE	
7	10.2	out	ERROR	BOOL	FALSE	FALSE	
8	12.0	out	STATUS	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	
9	16.0	out	LEN	INT	0	0	
10	18.0	in_out	RECORD	ANY	P#P 0.0 VOID 0	P#P 0.0 VOID 0	

Abbildung 17 DB3, Instanz-Datenblock von SFB52

### DB4

DB4 ist der Instanz-Datenblock von SFB53.

	Address	Declaration	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
1	0.0	in	REQ	BOOL	FALSE	FALSE	
2	2.0	in	ID	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	
3	6.0	in	INDEX	INT	0	0	
4	8.0	in	LEN	INT	0	0	
5	10.0	out	DONE	BOOL	FALSE	FALSE	
6	10.1	out	BUSY	BOOL	FALSE	FALSE	
7	10.2	out	ERROR	BOOL	FALSE	FALSE	
8	12.0	out	STATUS	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	
9	16.0	in_out	RECORD	ANY	P#P 0.0 VOID 0	P#P 0.0 VOID 0	

Abbildung 18 DB4, Instanz-Datenblock von SFB53

### OB1

OB1 steuert den Lese- und Schreibvorgang.

```
OB1 : "Main Program Sweep (Cycle)"

In network 2 and network 1 the user will see how to generate the request /
response DE for writing/reading p65000 using S7 standard function blocks
SFBS3/S3
easy handled by the VAT_1 variable table.

Network 1: Title:
With the SFBS3 "WRREC" (write record) you transfer a data record with the
number INDEX to a DP slave device component defined by ID.

A M 8.4
AN M 8.1
AN M 8.3
AN M 8.2
S M 8.0

CALL "WRREC", "InstanceDB_SFBS3" SFBS3 / DB4 -- Write a Process Data Record
REQ :=M8.0
ID :=DW#16#100
INDEX :=47
LEN :=16
DONE :=M14.0
BUSY :=M8.1
ERROR :=M14.2
STATUS:=MD10
RECORD:=P#DB1.DEX0.0 BYTE 16

A M 8.1
R M 8.0

Network 2: Read request
With the SFBS2 "RDREC" (read record) you read a data record with the number
INDEX from a component.

A M 8.4
AN M 8.1
AN M 8.3
AN M 8.0
S M 8.2

CALL "RDREC", "InstanceDB_SFBS2" SFBS2 / DB3 -- Read a Process Data Record
REQ :=M8.2
ID :=DW#16#100
INDEX :=47
MLEN :=10
VALID :=M16.0
BUSY :=M8.3
ERROR :=M16.2
STATUS:=MD18
LEN :=MW22
RECORD:=P#DB2.DEX0.0 BYTE 10

A M 8.3
R M 8.2
```

Abbildung 19 OB1, Lese- und Schreibvorgang



**Parameter für SFB52**

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
REQ	EINGABE	BOOL	REQ=1 Ermöglicht Datenübertragung
ID	EINGABE	DWORD	Logische Adresse des PROFIBUS-DP-Moduls oder Submoduls (PAP-Modul-Adresse 2039)
MLEN*	EINGABE	INT	Maximale Länge der Datensatzinformation in Bytes
VALID	AUSGABE	BOOL	Ein neuer Datensatz wurde empfangen und ist gültig
BUSY	AUSGABE	BOOL	Busy=1 während des Lesevorgangs
ERROR	AUSGABE	BOOL	Error=1 Lesefehler
STATUS	AUSGABE	DWORD	Satzstatus oder Fehlercode
LEN*	AUSGABE	INT	Länge der Datensatzinformation
RECORD	EINGABE_ AUSGABE	ANY	Zielbereich für den Datensatz

**Tabelle 28** Parameter für SFB52

**Parameter für SFB53**

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
REQ	EINGABE	BOOL	REQ=1 Ermöglicht Datenübertragung
ID	EINGABE	DWORD	Logische Adresse des PROFIBUS-DP-Moduls oder Submoduls (PAP-Modul-Adresse 2039)
LEN*	EINGABE	INT	Länge der Datensatzinformation in Bytes
DONE	AUSGABE	BOOL	Datensatz wurde gesendet
BUSY	AUSGABE	BOOL	Busy=1 während des Lesevorgangs
ERROR	AUSGABE	BOOL	Error=1 Schreibfehler
STATUS	AUSGABE	DWORD	Satzstatus oder Fehlercode
RECORD	EINGABE_ AUSGABE	ANY	Datensatz

**Tabelle 29** Parameter für SFB53

### Diagnose-Adresse von Slot 1

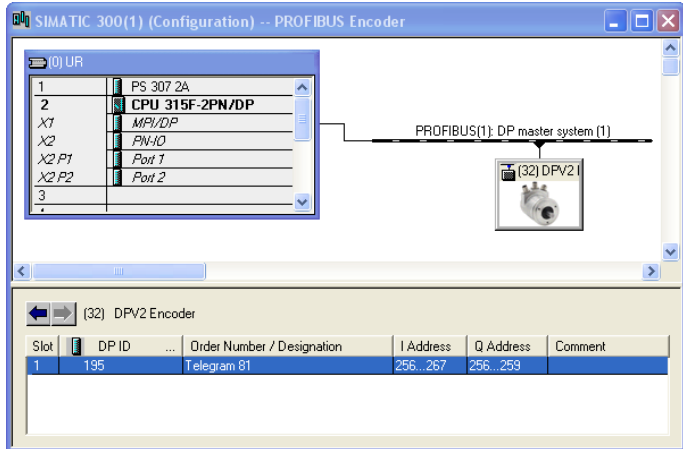


Abbildung 20 Diagnose-Adresse von Slot 1

### Variablen-Tabelle

Mit der Variablen-Tabelle kann der Benutzer Variablen überwachen und ändern.

Address	Symbol	Symbol comment	Display format	Status value	Modify value
1		// Enable parameter write/read 1-enabled			
2	M 8.4		BOOL	false	
3					
4		// The flag M8.1 shows if writing is not yet completed (BUSY = 1: The write process is not yet terminated)			
5	M 8.1		BOOL	false	
6		// ERROR = 1: A write error has occurred			
7	M 14.2		BOOL	false	
8		// Write block status or error information			
9	MD 10		HEX	DW#16#00700000	
10					
11		// The flag M8.3 shows if reading is not yet completed (BUSY = 1: The read process is not yet terminated)			
12	M 8.3		BOOL	false	
13		// ERROR = 1: A read error has occurred			
14	M 16.2		BOOL	false	
15		// Read block status or error information			
16	MD 18		HEX	DW#16#00700000	
17					
18		// Position and control/status words			
19	PGW 258	*"STW1"	Sensor Control Word 1	HEX	W#16#0000
20	PIW 258	*"ZSW1"	Sensor Status Word 1	HEX	W#16#0000
21	PGW 256	*"STW2"	Sensor Control Word 2	HEX	W#16#0000
22	PIW 256	*"ZSW2"	Sensor Status Word 2	HEX	W#16#0000
23	PD 260	*"XIST1"	Position	HEX	DW#16#01FFFF10
24					
25		// Write parameters:			
26	DB1.DB8	"Request_DB" Request_ID	request parameter = 1; change parameter = 2	HEX	B#16#02
27	DB1.DB0	"Request_DB" Value	Value Of 65000	HEX	DW#16#01FFFF10
28	DB2.DB0	"Response_DB" parameter_number_01	parameter value p65000 (Preset value 32)	HEX	DW#16#00000000
29					
30					
31					

Abbildung 21 Variablen-Tabelle

## 8 Funktionalität im PROFIBUS-DPV2-Gerät

In diesem Kapitel werden die Funktionen der PROFIBUS-DPV2-Messgeräte von HEIDENHAIN beschrieben. Die untenstehende Tabelle zeigt die unterstützten Funktionen und evtl. bestehende Beschränkungen.

Funktion	Hinweis/Bemerkungen
Code-Sequenz	
Funktionsumfang der Klasse 4 (Class 4 Functionality)	
Preset-Steuerung G1_XIST1	
Steuerung der Skalierungsfunktion	
Alarmkanal-Steuerung	
Kompatibilitätsmodus	
Preset-Wert	
Preset-Wert 64 Bit	Nur vom Messgeräte-Gateway unterstützt
Messeinheiten pro Umdrehung	
Gesamtmessbereich	
Messeinheiten pro Umdrehung 64 Bit	Nur vom Messgeräte-Gateway unterstützt
Gesamtmessbereich 64 Bit	Nur vom Messgeräte-Gateway unterstützt
Maximale Master-Lebenszeichenfehler	
Geschwindigkeitsmesseinheit	Nur vom Messgeräte-Gateway in DPV1 unterstützt
Version des Messgeräteprofils	
Betriebszeit	Unterstützt vom absoluten Messgerät und Messgeräte-Gateway, nur in DPV1
Versatz-Wert	
Versatz-Wert 64 Bit	Nur vom Messgeräte-Gateway unterstützt

**Tabelle 30** Unterstützte Funktionen

**8.1 Code-Sequenz**

Die Code-Sequenz legt fest, ob der absolute Positionswert bei Drehung der Messgerätwelle im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn (von der Flanschseite betrachtet) zunehmen soll. Die Code-Sequenz ist standardmäßig so eingestellt, dass der absolute Positionswert bei Drehung der Welle im Uhrzeigersinn (0) zunimmt.

Attribut	Bedeutung	Wert
CW	Steigender Positionswert bei Drehung im Uhrzeigersinn (wellenseitig betrachtet)	0
CCW	Steigender Positionswert bei Drehung gegen den Uhrzeigersinn (wellenseitig betrachtet)	1

**Tabelle 31** Code-Sequenz-Attribute

**Hinweis:** Eine Änderung der Code-Sequenz während des Betriebs wirkt sich auf den Positionswert aus. Möglicherweise muss nach der Änderung der Code-Sequenz ein Preset durchgeführt werden.

**Hinweis** Die Code-Sequenz für das Längenmessgerät wird vom Gateway nicht unterstützt.

**8.2 Funktionsumfang der Klasse 4**

Dieser Parameter aktiviert oder deaktiviert die Messfunktionen Skalierung, Preset und Code-Sequenz. Ist die Funktion aktiviert, beeinflusst die Skalierung und Steuerung der Code-Sequenz den Positionswert in G1\_XIST1, G1\_XIST2 und G1\_XIST3. Ein Preset wirkt sich in diesem Fall immer auf G1\_XIST2 und G1\_XIST3. Wenn jedoch der Parameter G1\_XIST1 „Preset-Steuerung“ deaktiviert ist, hat der Preset keinen Einfluss auf den Positionswert in G1\_XIST1.

Attribut	Bedeutung	Wert
Enable	Skalierung/Preset/Code-Sequenz-Steuerung aktiviert	1
Disable	Skalierung/Preset/Code-Sequenz-Steuerung deaktiviert	0

**Tabelle 32** Funktionalitätsattribute der Klasse 4

### 8.3 Preset-Steuerung G1\_XIST1

Dieser Parameter steuert die Wirkung eines Preset auf den Ist-Wert von G1\_XIST1.

Ist der Funktionsumfang der Klasse 4 aktiviert und die Preset-Steuerung für G1\_XIST1 deaktiviert, wird der Positionswert in G1\_XIST1 nicht von einem Preset beeinflusst.

Attribut	Bedeutung	Wert
Enable	G1_XIST1 wird von einem Preset-Befehl beeinflusst	0
Disable	Preset beeinflusst G1_XIST1 nicht	1

**Tabelle 33** Attribute der Preset-Steuerung G1\_XIST1

**Hinweis:** Dieser Parameter wird durch Setzen des Wertes auf 1 deaktiviert.

**Hinweis:** Dieser Parameter hat keine Funktion, wenn der Parameter für den Funktionsumfang der Klasse 4 („Class 4 Functionality“) deaktiviert ist.

### 8.4 Steuerung der Skalierungsfunktion

Dieser Parameter aktiviert oder deaktiviert die Skalierungsfunktion des Messgerätes.

Attribut	Bedeutung	Wert
Enable	Skalierungsfunktion ist aktiviert	1
Disable	Skalierungsfunktion ist deaktiviert	0

**Tabelle 34** Attribute für die Steuerung der Skalierungsfunktion

**Hinweis:** „Class 4 Functionality“ muss aktiviert sein, damit dieser Parameter verwendet werden kann

**8.5 Alarmkanal-Steuerung**

Dieser Parameter aktiviert oder deaktiviert den messgerätspezifischen Alarmkanal, der als kanalbezogene Diagnose übertragen wird. Diese Funktionalität wird verwendet, um die Menge der im Isochron-Modus gesendeten Daten zu begrenzen.

Wenn der Wert Null ist (Standardwert), werden nur die kommunikationsbezogenen Alarme über den Alarmkanal gesendet. Wenn der Wert 1 ist, werden auch Fehler und Warnungen, die sich auf das Messgeräteprofil beziehen, über den Alarmkanal gesendet.

<b>Attribut</b>	<b>Bedeutung</b>	<b>Wert</b>
Enable	Profilbezogene Diagnose ist eingeschaltet	1
Disable	Keine profilbezogene Diagnose (Standard)	0

**Tabelle 35** Attribute der Alarmkanal-Steuerung

### 8.6 Kompatibilitätsmodus

Dieser Parameter legt fest, ob das Messgerät in einem mit Version 3.1 des Messgeräteprofils kompatiblen Modus laufen soll. Die nachfolgende Übersicht zeigt, auf welche Funktionen sich die Aktivierung des Kompatibilitätsmodus auswirkt.

Attribut	Bedeutung	Wert
Enable	Kompatibilität mit Messgeräteprofil V3.1	0
Disable	Keine Rückwärtskompatibilität (Standardeinstellung)	1

**Tabelle 36** Attribute des Kompatibilitätsmodus

Funktion	Kompatibilitätsmodus aktiviert (=0)	Kompatibilitätsmodus deaktiviert (=1)
Steuerung durch PLC (STW2_ENC)	Wird ignoriert; das Steuerwort (G1_STW) und die Sollwerte sind immer gültig. Steuerungsanforderung (ZSW2_ENC) wird nicht unterstützt und ist auf 0 gesetzt.	Unterstützt
Benutzer-Parameter Maximale Master-Lebenszeichenfehler	Unterstützt	Nicht unterstützt; ein Lebenszeichenfehler wird toleriert. PROFIdrive P925 ist optional für die Steuerung der Lebenszeichenüberwachung.
Benutzerparameter Alarmkanal-Steuerung	Unterstützt	Nicht unterstützt; die Anwendung „Alarmkanal“ ist aktiv und wird durch einen PROFIdrive-Parameter gesteuert.
Profil-Version P965	31 (v3.1)	41 (v4.1)

**Tabelle 37** Definition des Kompatibilitätsmodus

### 8.7 Preset-Wert

Die Funktion Preset-Wert ermöglicht die Anpassung des Positionswerts aus dem Messgerät an einen bekannten mechanischen Bezugspunkt des Systems. Die Preset-Funktion setzt den Positions-Istwert des Messgerätes auf Null (= Standardwert) oder auf den gewählten Preset-Wert. Ein Preset-Wert kann mehr als einmal gesetzt werden und mittels PROFIdrive-Parameter 971 im nichtflüchtigen Speicher abgelegt werden.

Die Presetfunktion hat einen absoluten und einen relativen Modus, der mit Bit 11 im Steuerwort (G1\_STW) ausgewählt werden kann. Bit 11 und Bit 12 im Steuerwort steuern den Preset auf folgende Weise:

**Normale Betriebsart:      Bit 12=0**

In diesem Modus ändert das Messgerät den Ausgabewert nicht.

**Absoluter Preset-Modus:    Bit 11 =0, Bit 12 = 1**

In diesem Modus liest das Messgerät den Positions-Istwert und berechnet einen internen Wert für den Versatz vom Preset-Wert und dem Positions-Istwert. Der Positionswert wird dann um den berechneten Versatzwert verschoben, um einen Positionswert zu erhalten, der dem Preset-Wert entspricht. Wird bei dem Versuch, einen absoluten Preset zu starten, ein negativer Preset-Wert verwendet, so erfolgt kein Preset.

**Relativer Preset-Modus:    Bit 11 =1, Bit 12 = 1**

In diesem Modus wird der Positionswert um den Preset-Wert verschoben. Dieser kann ein negativer oder positiver, durch Messgerätparameter 65000 oder 65002 gesetzter Wert sein.



Die folgenden Schritte sollten bei Änderung der Parameter für den Preset-Wert vom Master befolgt werden:

- Lesen des angeforderten Presetwert-Parameters und Prüfung, ob der gelieferte Wert den Anforderungen der Anwendung entspricht. Ist dies nicht der Fall, ist folgendermaßen vorzugehen:
- Preset-Wert in den jeweiligen Parameter schreiben.
- Den Wert in im nichtflüchtigen Speicher mittels PROFIdrive-Parameter 971 ablegen, wenn der Wert auch nach der nächsten Einschaltsequenz gültig sein soll.

Parameter	Bedeutung	Datentyp
Preset-Wert	Preset-Wert für Messgeräte mit einem Messbereich von maximal 32 Bit.	Integer32
Preset-Wert 64	Preset-Wert für Messgeräte mit einem Messbereich von mehr als 32 Bit.	Integer64

**Tabelle 38** Parameter für den Preset-Wert

**Hinweis:** Die Preset-Funktion sollte nur bei Stillstand des Messgerätes angewendet werden.

**Hinweis:** Die Anzahl der möglichen Preset-Zyklen ist unbegrenzt.

**Hinweis:** Bei Verwendung einer Skalierung ist die Preset-Funktion nach der Skalierung anzuwenden, um sicherzustellen, dass der Preset-Wert in die aktuelle Messeinheit gelangt.

**Hinweis:** Es ist kein Preset aktiviert, wenn der Preset-Wert in das Messgerät geschrieben wird. Die Preset-Funktion wird von Bits im Steuer- und Statuswort (G1\_STW und G1\_ZSW) und von Bits in den Bedienparametern gesteuert. Der Preset-Wert wird verwendet, wenn ein Preset durch Bit 12 im Steuerwort (G1\_STW) angefordert wird.

### 8.8 Parameter für die Skalierungsfunktion

Um die Auflösung des Messgerätes zu ändern, wandelt die Skalierungsfunktion den physikalischen absoluten Positionswert des Messgerätes mithilfe einer Software um. Die Skalierungsparameter werden nur aktiviert, wenn die Parameter für den Funktionsumfang der Klasse 4 und die Steuerung der Skalierungsfunktion aktiviert sind. Der zulässige Wertebereich für die Skalierung ist durch die Auflösung des Messgerätes begrenzt.

Singleturn-Messgeräte mit einer Auflösung bis zu 31 Bit und Multiturn-Geräte bis zu 37 Bit werden vom Messgeräte-Gateway unterstützt.

Bei Verwendung von Messgeräten mit einer höheren Auflösung als 31 Bit in Verbindung mit dem Messgeräte-Gateway muss Telegramm 84 verwendet werden.

#### 8.8.1 Messeinheiten pro Umdrehung

Dieser Parameter bestimmt die Singleturn-Auflösung des Messgerätes, also die Anzahl der verschiedenen Messschritte pro Umdrehung des Messgerätes.

**Beispiel:** Der zulässige Wertebereich für die „Messeinheiten pro Umdrehung“ liegt bei einem 13-Bit-Messgerät mit einer Singleturn-Auflösung von 13 Bit zwischen 20 und 213 (8192).

Parameter	Bedeutung	Datentyp
Messeinheiten pro Umdrehung	Die Singleturn-Auflösung in Messschritten	Unsigned 32
Messeinheiten pro Umdrehung 64 Bit	Die Singleturn-Auflösung in Messschritten bei Messgeräten mit einer Auflösung von mehr als 32 Bit.	Unsigned 64

**Tabelle 39** Parameter für Singleturn-Skalierung

**Hinweis:** Der Parameter „Messeinheiten pro Umdrehung 64 Bit“ wird nur vom Messgeräte-Gateway unterstützt.

**Hinweis:** Nach dem Herunterladen neuer Skalierungsparameter muss die Preset-Funktion verwendet werden, um den Startpunkt des Messgerätes auf Absolutposition 0 oder eine beliebige andere Startposition innerhalb des skalierten Arbeitsbereichs zu setzen.

### 8.8.2 Gesamtmessbereich

Dieser Parameter bestimmt den Gesamtmessbereich des Messgerätes. Der Gesamtmessbereich wird durch Multiplikation der Singleturn-Auflösung mit der Anzahl der unterscheidbaren Umdrehungen berechnet.

Parameter	Bedeutung	Datentyp
Gesamtmessbereich in Messeinheiten	Gesamtmessbereich in Messschritten	Unsigned 32
Gesamtmessbereich in Messeinheiten, 64 Bit	Gesamtmessbereich für Messgeräte mit einem Bereich von mehr als 32 Bit	Unsigned 64

**Tabelle 40** Gesamtmessbereich

**Hinweis:** Der Parameter „Gesamtmessbereich in Messeinheiten 64 Bit“ wird nur vom Messgeräte-Gateway unterstützt.

**Beispiel:** Der zulässige Wertebereich für den „Gesamtmessbereich“ eines 25-Bit Multiturn-Messgerätes mit einer Singleturn-Auflösung von 13 Bit und einer Multiturn-Auflösung von 12 Bit liegt zwischen  $2^0$  und  $2^{25}$  (33 554 432).

Der Gesamtmessbereich errechnet sich wie folgt:

$$\text{Messeinheiten pro Umdrehung} \times \text{Gesamtmessbereich} = 8192 (2^{13}) \times 4096 (2^{12}) = 33554432$$

Wird das Messgeräte-Gateway verwendet und der Gesamtmessbereich beträgt mehr als 31 Bit, müssen Telegramm 84 und die azyklischen Messgerätparameter 65002 und 65003 verwendet werden. In diesem Fall werden die 64-Bit-Werte verwendet und die 32-Bit-Werte werden vom Messgerät auf Null (0) gesetzt.

**Hinweis:** Telegramm 84 und Parameter 65002 und 65003 werden nur vom Messgeräte-Gateway unterstützt.

Abhängig vom spezifizierten Messbereich haben die Geräte zwei verschiedene Betriebsarten. Wenn das Gerät eine Parametermeldung empfängt, prüft es in den Skalierungsparametern, ob eine binäre Skalierung verwendet werden kann. Wenn die binäre Skalierung angewendet werden kann, wählt das Gerät die Betriebsart A (siehe nachfolgende Erklärung). Wenn nicht, wird Betriebsart B gewählt.

**A. Zyklischer Betrieb (binäre Skalierung)**

Der zyklische Betrieb wird verwendet, wenn mit  $2^X$  Umdrehungen gearbeitet wird (2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096... Umdrehungen). Ist der gewünschte Gesamtmessbereich gleich der spezifizierten Singleturn-Auflösung \*  $2^X$  (wobei  $x \leq 12$ ), so läuft das Messgerät in endlosem Zyklusbetrieb (0 – max. Positionswert – 0 – max. Positionswert usw.). Wenn der Positionswert durch die Drehung der Geberwelle über den Maximalwert steigt, so beginnt das Messgerät wieder bei null 0.

**Beispiel einer zyklischen Skalierung.**

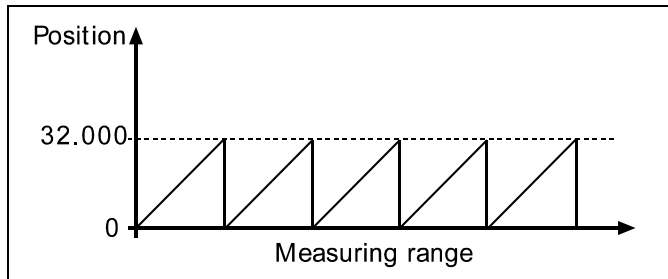
Gesamtmessbereich = Messeinheiten pro Umdrehung x Anzahl der Umdrehungen

Messeinheiten pro Umdrehung = 1000

Anzahl der Umdrehungen = 32 (=  $2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ )

( $32 = 2^5$  bedeutet, dass eine binäre Skalierung verwendet wird.)

Gesamtmessbereich =  $1000 \times 32 = 32000$



**Abbildung 22** Zyklische Skalierung

### B. Nichtzyklischer Betrieb

Ist der gewünschte Gesamtmessbereich **ungleich** der spezifizierten Singleturn-Auflösung \*  $2^X$  (wobei  $x \leq 12$ ), so läuft das Messgerät im nichtzyklischen Betrieb. Der nichtzyklische Betrieb wird von Parameter G1\_XIST1 „Preset-Steuerung“ wie unten beschrieben beeinflusst.

#### G1\_XIST 1 Preset control=Enabled

Wenn der Positionswert über den Maximalwert hinaus steigt bzw. unter 0 fällt und der Parameter G1\_XIST 1 „Preset-Steuerung“ aktiviert ist, so gibt das Gerät den maximalen Positionswert innerhalb des skalierten Gesamtbereichs für beide Positionswerte G1\_XIST 1 und G1\_XIST 2 aus.

#### Beispiel einer nichtzyklischen Skalierung mit aktivierter Preset-Steuerung G1\_XIST 1:

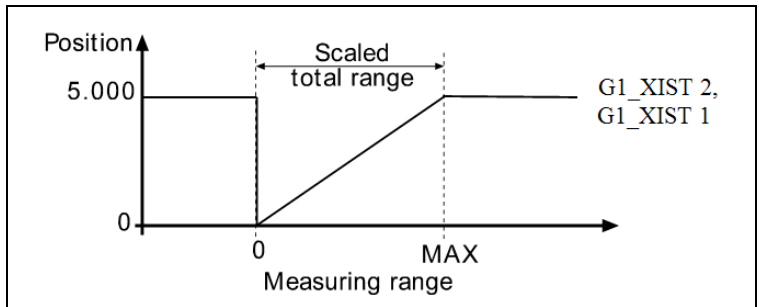
Gesamtmessbereich = Messeinheiten pro Umdrehung x Anzahl der Umdrehungen

Messeinheiten pro Umdrehung = 100

Anzahl der Umdrehungen= 50

(=50 ist ungleich  $2^X$ , wobei  $x \leq 12$  bedeutet, dass eine nicht-zyklische Skalierung verwendet wird).

Gesamtmessbereich =  $100 \times 50 = 5000$



**Abbildung 23** Nicht-zyklische Skalierung G1\_XIST 1 Preset-Steuerung aktiviert

**G1\_XIST1 Preset-Steuerung = deaktiviert**

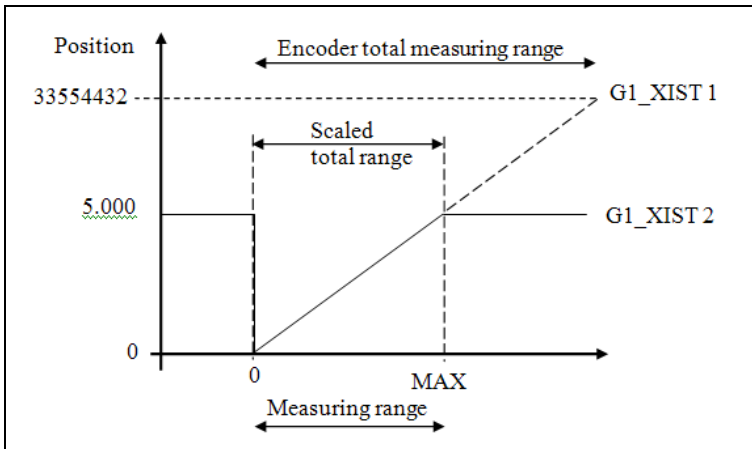
Ist Parameter G1\_XIST 1 Preset-Steuerung deaktiviert und der Positionswert steigt über den Maximalwert oder fällt unter 0, so gibt das Gerät den maximalen Positionswert innerhalb des skalierten Gesamtbereichs für den Positionswert G1\_XIST 2 aus. Der Positionswert G1\_XIST1 ist nicht auf den skalierten Gesamtbereich begrenzt. Für den Positionswert G1\_XIST 1 gibt das Gerät weiterhin einen Positionswert innerhalb des Gesamtmessbereichs des Messgerätes aus (bis zu 33554432 Positionen für ein 25-Bit-Messgerät).

**Beispiel einer nichtzyklischen Skalierung mit deaktivierter Preset-Steuerung G1\_XIST 1:**

Messeinheiten pro Umdrehung = 100

Gesamtmessbereich = 5000

(Anzahl der Umdrehungen 50)



**Abbildung 24** Nicht-zyklische Skalierung G1\_XIST 1 Preset-Steuerung aktiviert

### Umgang mit 64-Bit-Daten

Das Hardware-Konfigurationstool von Siemens unterstützt den 64-Bit-Datentyp nicht, so dass beim Schreiben von größeren Zahlen als 32-Bit in das Konfigurationstool wie folgt vorzugehen ist:

#### Beispiel:

Gesamtmessbereich in Messeinheiten =  $2^{36}$

$$2^{36} = 6871947673610 = 0x \underbrace{00000010}_{4 \text{ Bytes}} \underbrace{00000000}_{4 \text{ Bytes}}$$

Nehmen Sie die 4 Least Significant Bytes (LSB) von oben und rechnen Sie sie in einen Dezimalwert um:

→  $0x00\ 00\ 00\ 00 = \mathbf{0}$  = Gesamtmessbereich LSB

Nehmen Sie dann die 4 Most Significant Bytes (MSB) von oben und rechnen Sie sie in einen Dezimalwert um:

→  $0x00\ 00\ 00\ 10 = \mathbf{16}$  = Gesamtmessbereich MSB

Geben Sie in der Konfigurationssoftware die Dezimalwerte ein:

Gesamtmessbereich LSB = **0**

Gesamtmessbereich MSB = **16**

## 8.9 Maximale Master-Lebenszeichenfehler

Mit diesem Parameter wird die Anzahl der zulässigen Fehler des Master-Lebenszeichens festgelegt. Standardmäßig ist der Wert auf 1 gesetzt.

Parameter	Bedeutung	Wert
Maximale Master-Lebenszeichenfehler	Anzahl der zulässigen Fehler des Master-Lebenszeichens	1..255

**Tabelle 41** Parameter „Max. Master-Lebenszeichenfehler“

**Hinweis:** Dieser Parameter wird nur im Kompatibilitätsmodus unterstützt.

**8.10 Geschwindigkeitsmesseinheiten**

Dieser Parameter definiert die Codierung der Geschwindigkeitsmesseinheiten für die Konfiguration der Signale NIST\_A und NIST\_B in Telegramm 82-84. Das Standard-Telegramm 81 enthält keine Geschwindigkeitsinformation und das Messgerät verwendet die Geschwindigkeitsmesseinheit in diesem Fall nicht. Das Messgeräte-Gateway unterstützt Telegramm 82, 83 und 84 und benötigt eine Deklaration der Geschwindigkeitsmesseinheit.

<b>Parameter</b>	<b>Bedeutung</b>	<b>Wert</b>
Geschwindigkeitsmesseinheiten	Definition der Einheiten für den Geschwindigkeitswert des Messgerätes	siehe Tabelle 41.

**Tabelle 42** Parameter Geschwindigkeitsmesseinheit

<b>Geschwindigkeitsmesseinheiten</b>	<b>Wert</b>
Schritte/s	0
Schritte/100 ms	1
Schritte/10 ms	2
U/MIN	3

**Tabelle 43** Codierung der Geschwindigkeitsmesseinheiten



Die Berechnung der Geschwindigkeit erfolgt mit einer maximalen Auflösung von 19 Bit. Ist die Auflösung höher als  $2^{19}$ , so wird der für die Berechnung der Geschwindigkeit verwendete Wert automatisch auf  $2^{19}$  reduziert.

**Beispiel:** Für ein Gateway in Verbindung mit einem 37-Bit Multiturn-Messgerät mit einer Singleturn-Auflösung von  $2^{25}$  und einer Multiturn-Auflösung von  $2^{12}$  beträgt der maximale Singleturn-Wert für die Geschwindigkeitsberechnungen  $2^{19}$ . Bei einem Singleturn-Messgerät kann die maximale Auflösung bis zu 31 Bit betragen, aber der für die Berechnung der Geschwindigkeit verwendete Wert beträgt in diesem Fall ebenfalls  $2^{19}$ .

**Hinweis:** Bei einer Einheit von Schritte/s wird ein Durchschnittswert über 200 ms gebildet und dieser Wert mit 5 multipliziert.

**Hinweis** Wenn bei dem Gerät eine Skalierung eingestellt wurde, erfolgt die Berechnung der Geschwindigkeit auf Grundlage des skalierten Positionswertes. Dementsprechend hängt die Genauigkeit des Geschwindigkeitswertes von der für das Gerät eingestellten Skalierung ab.

**Hinweis:** Die Geschwindigkeitsfunktion wird nur bei Verwendung des Messgeräte-Gateways und der DPV1-Funktionalität unterstützt.

### 8.11 Version des Messgeräteprofils

Die Version des Messgeräteprofils ist die im Messgerät implementierte Version des Messgeräteprofil-Dokuments. Dieser Parameter wird nicht durch die Einstellungen des Kompatibilitätsmodus beeinflusst.

Bit	Bedeutung
0..7	Profilversion, Least Significant Number, (Wertebereich: 0 – 99), dezimale Codierung
8..15	Profilversion, Most Significant Number, (Wertebereich: 0 – 99), dezimale Codierung
16..31	Reserviert

**Tabelle 44** Parameter „Version des Messgeräteprofils“

### 8.12 Betriebszeit

Die Betriebszeitüberwachung speichert die Betriebszeit des Gerätes in Betriebsstunden. Die Betriebszeit wird alle sechs Minuten im nichtflüchtigen Speicher des Messgerätes gespeichert. Dies geschieht, solange das Messgerät eingeschaltet ist.

Wenn die Betriebszeit-Funktion nicht verwendet wird, wird der Betriebszeitwert auf den Maximalwert gesetzt (0xFFFF FFFF).

Parameter	Bedeutung	Datentyp
Betriebszeit	Zeit, die das Gerät insgesamt eingeschaltet war	Unsigned32

**Tabelle 45** Parameter „Betriebszeit“

**Hinweis:** Der Parameter „Betriebszeit“ wird nur vom absoluten Messgerät und dem Gateway in DPV1 unterstützt.

### 8.13 Versatz-Wert

Der Versatz-Wert wird in der Preset-Funktion errechnet und verschiebt den Positionswert um den berechneten Wert. Der Versatz-Wert wird in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt und kann jederzeit vom Messgerät abgelesen werden. Der Datentyp für den Versatz-Wert ist ein 32-Bit- oder 64-Bit-Binärwert mit Vorzeichen, wobei der Versatz-Wertebereich gleich dem Messbereich des Gerätes ist.

Die Preset-Funktion wird nach der Skalierungsfunktion verwendet. Dies bedeutet, dass der Versatz-Wert gemäß der skalierten Auflösung des Messgerätes angegeben wird.

Parameter	Bedeutung	Datentyp
Versatz-Wert	Versatz-Wert für Messgeräte mit einem Messbereich von maximal 32 Bit.	Integer32
Versatz-Wert 64 Bit	Versatz-Wert für Messgeräte mit einem Messbereich von mehr als 32 Bit.	Integer64

**Tabelle 46** Parameter „Versatz-Wert“

**Hinweis:** Der Versatz-Wert ist schreibgeschützt und kann nicht durch einen Parameter-Schreibzugriff geändert werden.

## 8.14 Azyklische Daten

Die PROFIBUS-DPV2-Messgeräte von HEIDENHAIN unterstützen die folgenden Funktionen für den azyklischen Datenaustausch.

### 8.14.1 PROFIdrive-Parameter

Einige PROFIdrive-Standardparameter wurden in das Messgeräteprofil V4.1 übernommen. HEIDENHAIN-Geräte unterstützen die folgenden PROFIdrive-Parameter:

Pm.-Nr.	Bedeutung	Datentyp	Lese-/ Schreibzugriff (Read/Write)
918	Knotenadresse	Unsigned16	R
922	Telegrammauswahl	Unsigned16	R
925	Anzahl der tolerierten Controller-Lebenszeichenfehler	Unsigned16	R/W
964	Geräteidentifikation	Array [n] Unsigned16	R
965	Messgeräteprofil-Nummer	Octet string 2	R
971	Ausgabe in nichtflüchtigen Speicher	Unsigned16	W
974	Identifikation Base Mode Parameter Access Service	Array[n] Unsigned16	R
975	Messgerätobjektidentifikation	Array[n] Unsigned16	R
979	Sensorformat	Array[n] Unsigned32	R
980	Auflistung der unterstützten Parameter	Array[n] Unsigned16	R

**Tabelle 47** Unterstützte PROFIdrive-Parameter

**8.14.2 Messgerätparameter-Nummern**

Die untenstehende Tabelle definiert die messgerätspezifischen Parameter, die von den PROFIBUS-DPV2-Geräten von HEIDENHAIN unterstützt werden.

<b>Prm.-Nr.</b>	<b>Bedeutung</b>	<b>Datentyp</b>	<b>Lese-/ Schreibzugriff (Read/Write)</b>	<b>Hinweis</b>
65000	Preset-Wert	Integer32	R/W	
65001	Betriebszustand	Array[n] Integer32	R	
65002	Preset-Wert 64 Bit	Integer64	R/W	Nur vom Messgeräte-Gateway unterstützt
65003	Betriebszustand 64 Bit	Array[n] Integer64	R	Nur vom Messgeräte-Gateway unterstützt

**Tabelle 48** Messgerätspezifische Parameter

**Hinweis:** Das absolute Messgerät unterstützt die Parameter 65000 und 65003 nicht.

**8.14.3 Parameter 6500 und 65002 – Preset-Wert**

Mit den Parametern 65000 und 65002 wird der Wert für die Preset-Funktion gesetzt. Parameter 65002 sollte verwendet werden, wenn der Preset-Wert über 32 Bit liegt. Siehe Kapitel 8.7 für weitere Informationen zur Steuerung der Preset-Funktion.

<b>PNU</b>	<b>65000</b>
Bedeutung	Preset-Wert
Datentyp	Integer32
Zugriff	Lese- und Schreibzugriff
Gültigkeitsbereich	Profilspezifisch
Erklärung	Mit dem Preset-Wert wird der Wert für die Preset-Funktion gesetzt. Der Preset-Wert kann mit PROFIdrive-Parameter 971 im nichtflüchtigen Speicher abgelegt werden und wird in diesem Fall bei jedem Startvorgang neu geladen.

**Tabelle 49** Struktur des Parameters 65000, Preset-Wert

<b>PNU</b>	<b>65002</b>
Bedeutung	Preset-Wert 64 Bit
Datentyp	Integer64
Zugriff	Lese- und Schreibzugriff
Gültigkeitsbereich	Profilspezifisch
Erklärung	Mit dem Preset-Wert wird der Wert für die Preset-Funktion gesetzt. Der Preset-Wert kann mit PROFIdrive-Parameter 971 im nichtflüchtigen Speicher abgelegt werden und wird in diesem Fall bei jedem Startvorgang neu geladen.

**Tabelle 50** Struktur des Parameters 65002, Preset-Wert 64 Bit

### 8.14.4 Struktur von Parameter 65001, Betriebszustand

Diese Parameterstruktur ist schreibgeschützt und enthält Informationen über den Betriebszustand des Messgerätes. Sie stellt eine Ergänzung zu PROFIdrive-Parameter 979 dar; siehe „Profile for Drive Technology, PROFIdrive V4.1“; erhältlich bei PROFIBUS and PROFINET International, Bestellnummer 3.172.

PNU	65001
Bedeutung	Betriebszustand des Messgerätes
Datentyp	Array[n] Integer32
Zugriff	Lesezugriff
Gültigkeitsbereich	Profilspezifisch
Erklärung	Der Betriebszustand zeigt den Zustand des Messgerätes.

**Tabelle 51** Struktur des Parameters 65001, Betriebszustand des Messgerätes

Sub-Index	Bedeutung	Hinweis/Einschränkungen
0	Kopf (Header)	
1	Betriebszustand	
2	Fehler	
3	Unterstützte Fehler	
4	Warnungen	
5	Unterstützte Warnungen	
6	Version des Messgeräteprofils	
7	Betriebszeit	Nur in DPV1 für das Messgeräte-Gateway und das absolute Messgerät unterstützt
8	Versatz-Wert	
9	Messeinheiten pro Umdrehung	
10	Gesamtmessbereich in Messeinheiten	
11	Geschwindigkeitsmesseinheit	Nur in DPV1 für das Messgeräte-Gateway unterstützt

**Tabelle 52** Genaue Struktur des Parameters 65001, Betriebszustand

### Sub-Index 1: Betriebszustand

In Sub-Index 1 kann der Status verschiedener Messgerätfunktionen ausgelesen werden. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Zuordnung der jeweiligen Funktionen.

Bit	Definition
0	Code-Sequenz
1	Funktionsumfang der Klasse 4
2	Preset-Steuerung G1_XIST1
3	Steuerung der Skalierungsfunktion
4	Alarmkanal-Steuerung
5	Kompatibilitätsmodus
6..7	Reserviert für den Messgerätehersteller
8..31	Reserviert für spätere Verwendung

**Tabelle 53** Parameter 65001, Sub-Index 1: Betriebszustand

**8.14.5 Struktur des messgerätspezifischen Parameters 65003, Betriebszustand 64 Bit**

Die Parameterstruktur 65003 wird nur vom Messgeräte-Gateway unterstützt. Die Struktur ist schreibgeschützt und enthält Informationen über die 64-Bit-Parameterwerte.

<b>PNU</b>	<b>65003</b>
Bedeutung	Betriebszustand des Messgerätes, 64 Bit
Datentyp	Array[n] Integer64
Zugriff	Lesezugriff
Gültigkeitsbereich	Profilspezifisch
Erklärung	Der Betriebszustand zeigt den Zustand des Messgerätes

**Tabelle 54** Struktur des Parameters 65003, Betriebszustand 64 Bit

<b>Sub-Index</b>	<b>Bedeutung</b>
0	Kopf (Header)
1	Versatz-Wert 64 Bit
2	Messeinheiten pro Umdrehung 64 Bit
3	Gesamtmessbereich in Messeinheiten, 64 Bit

**Tabelle 55** Struktur des Parameters 65003, Betriebszustand 64 Bit

**Hinweis: Parameter 65003 wird nur vom Messgeräte-Gateway unterstützt.**



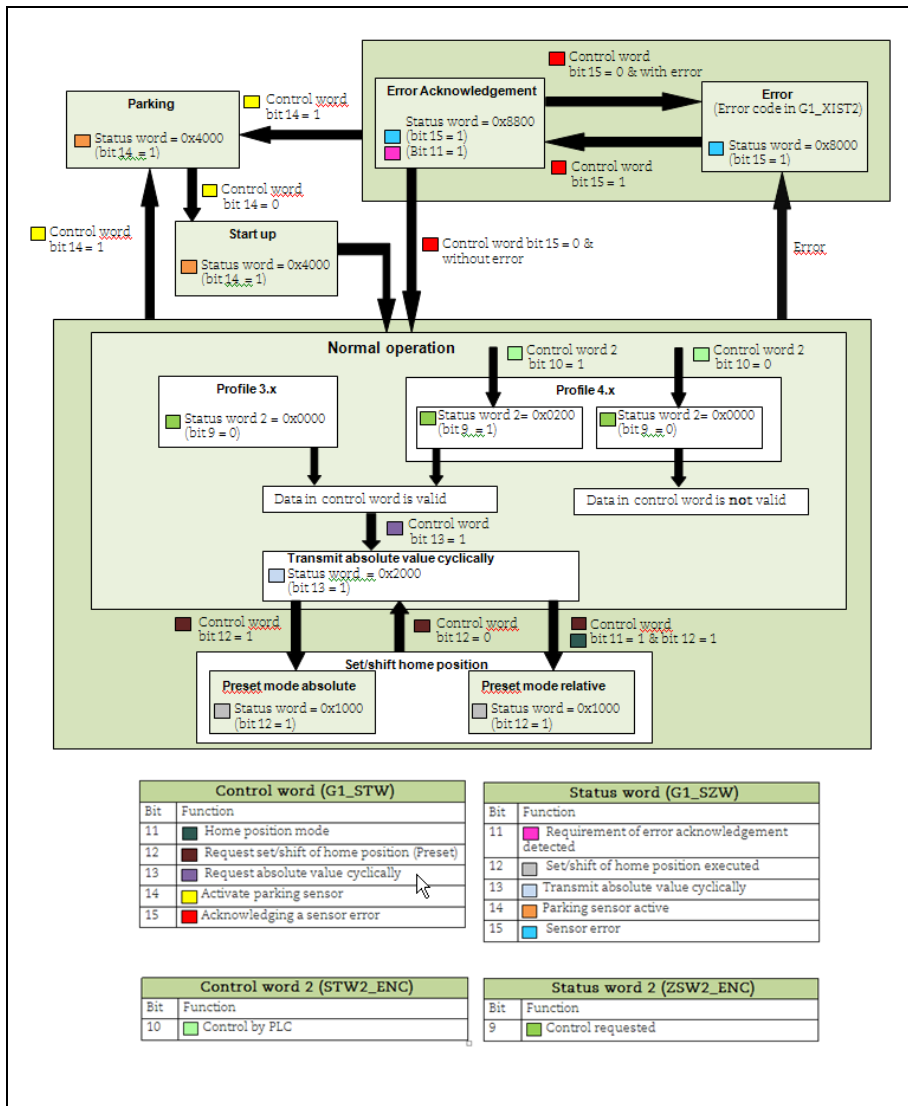
### 8.14.6 I&M-Funktionen

Neben dem PROFIdrive-Parameter 964 (Geräteidentifikation) unterstützen die Geräte auch I&M-Funktionen. Der Zugriff auf die I&M-Funktionen erfolgt über den Datensatzindex 255. Die folgenden I&M-Funktionen werden unterstützt:

I&M-Parameter	Oktette	Bemerkung
Kopf (Header)		
Herstellerspezifisch	10	Nicht verwendet
I&M block		
MANUFACTURER_ID	2	Hersteller-ID
ORDER_ID	20	Identnummer des Messgerätes
SERIAL_NUMBER	16	Seriennummer des Messgerätes
HARDWARE_REVISION	2	Nicht verwendet
SOFTWARE_REVISION	4	Software-Änderung
REVISION_COUNTER	2	Nicht verwendet
PROFILE_ID	2	Messgeräteprofil-Nummer
PROFILE_SPECIFIC_TYPE	2	Messgerättyp
IM_VERSION	2	Version des I&M-Profiles
IM_SUPPORTED	2	Wert=0 bedeutet I&M wird unterstützt

**Tabelle 56** Unterstützte I&M-Funktionen

## 9 Messgerät-Zustandsmaschine



## 9.1 Normalbetrieb

### 9.1.1 Profilversion 4.x

Bei Verwendung eines Messgerätes gemäß Messgeräteprofil V4.1 muss Bit 10 „Steuerung durch PLC“ in Steuerwort 2 gesetzt werden, bevor die Daten im Steuerwort gültig sind. Ist dieses nicht gesetzt, wird das Steuerwort nicht von der Firmware des Messgerätes benutzt.

### 9.1.2 Profilversion 3.x

Bei Verwendung von Messgeräten gemäß Messgeräteprofil 3.x sind die Daten im Steuerwort immer gültig und Bit 9 „Steuerung angefordert“ im Statuswort 2 wird immer gelöscht.

### 9.1.3 Profilversion 3.x und 4.x

Bei Verwendung von Telegramm 81-83 und gesetztem Steuerwort Bit 13 „Zyklische Absolutwertabfrage“ ist Statuswort Bit 13 „Absolutwert zyklisch übertragen“ gesetzt. Statuswort Bit 13 wird gelöscht (Bit 13 = 0), wenn Steuerwort Bit 13 gelöscht wird. Bei Verwendung von Telegramm 84 wird Statuswort Bit 13 immer gelöscht, da kein Absolutwert in G1\_XIST2 gesendet wird.

## 9.2 Parkzustand

Dieser Zustand kann von jedem beliebigen Zustand aus erreicht werden. Der Positionswert in G1\_XIST1, G1\_XIST2 und G1\_XIST3 wird auf Null gesetzt. Im Parkzustand werden Fehler gelöscht und Alarmer deaktiviert.

## 9.3 Ausgangsposition einstellen/verschieben (Preset)

Die Funktion „Ausgangsposition einstellen/verschieben“ wird gestartet, wenn Steuerwort Bit 12 „Ausgangsposition einstellen/verschieben“ gesetzt ist. In diesem Fall wird das Statuswort Bit 12 „Ausgangsposition einstellen/verschieben ausgeführt“ auf 1 gesetzt. Um „Ausgangsposition einstellen/verschieben“ zu starten, muss der Funktionsumfang der Klasse 4 aktiviert sein (siehe Kapitel 8.2), da sonst ein Fehler in G1\_XIST2 auftritt.

### 9.3.1 Preset in Abhängigkeit von verschiedenen Telegrammen

Bei Verwendung von Standardtelegramm 81-83 ist der azyklische Messgerätparameter 65000, 32-Bit Preset-Wert, zum Setzen eines Preset-Wertes ( $\leq 32$  Bit) für das Messgerät zu verwenden. Wird in diesem Fall der azyklische Messgerätparameter 65002, 64-Bit Preset-Wert, verwendet, so wird eine Fehlermeldung im azyklischen Parameterkanal erzeugt. Bei Telegramm 81-83 muss der Betriebszustand durch Messgerätparameter 65001, Betriebszustand 32-Bit, gelesen werden.

### 9.3.2 Absoluter Preset mit negativem Wert

Preset-Daten, die mit dem azyklischen Messgerätparameter 65000 oder 65002 gesendet werden, sind vorzeichenbehaftete Werte. Der relative Preset-Modus verwendet vorzeichenbehaftete Preset-Werte, jedoch wird mit dem absoluten Preset-Modus kein Preset gesetzt, wenn bei dem Versuch, einen absoluten Preset zu initiieren, ein negativer Preset-Wert (gesetzt mit Messgerätparameter 65000 oder 65002) verwendet wird.

### 9.4 Fehler-Zustand

Dieser Zustand liegt vor, wenn ein Fehler aufgetreten ist. Das Messgerät kann sowohl aus dem Normalbetrieb als auch aus dem Zustand "Ausgangsposition einstellen/verschieben" in den Fehler-Zustand gelangen. Tritt ein Fehler auf, wird das Statuswort Bit 15 „Sensor-Fehler“ gesetzt und der Fehlercode wird in G1\_XIST2 anstelle des Positionswerts angezeigt.

### 9.5 Fehler-Quittierung

Dieser Zustand liegt vor, wenn ein Fehler aufgetreten ist und Steuerwort Bit 15 „Sensorfehler quittieren“ gesetzt wurde. Statuswort Bit 11 „Erforderliche Fehlerquittierung entdeckt“ und Statuswort Bit 15 „Sensorfehler“ werden auf 1 gesetzt.

### 9.6 Start

Dieser Zustand tritt nur ein, wenn Steuerwort Bit 14 „Parksensor aktivieren“ gelöscht wird (= 0). Sobald Steuerwort Bit 14 gelöscht ist, dauert es etwa 500 ms, bis Statuswort Bit 14 „Parksensor aktiv“ auf Null gesetzt wird (= 0). Diese Verzögerung entsteht dadurch, dass das Messgerät vor dem Übergang in den Normalbetrieb initialisiert wird.

### 10 Änderungsverzeichnis

Überarbeitung	Datum	Änderungen
Version 1.0	2011-12-23	Erstfassung

**Tabelle 57** Änderungsverzeichnis

# HEIDENHAIN

---

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

**83301 Traunreut, Germany**

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 5061

E-mail: [info@heidenhain.de](mailto:info@heidenhain.de)

---

**[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)**