

Original-Betriebsanleitung

## **BPS 338i** Barcode-Positionier-System



© 2021

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

73277 Owen / Germany

Phone: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

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

[info@leuze.com](mailto:info@leuze.com)

<b>1</b>	<b>Zu diesem Dokument.....</b>	<b>7</b>
1.1	Verwendete Darstellungsmittel .....	7
<b>2</b>	<b>Sicherheit.....</b>	<b>9</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	9
2.2	Vorhersehbare Fehlanwendung .....	9
2.3	Befähigte Personen .....	10
2.4	Haftungsausschluss.....	10
2.5	Laserwarnhinweise .....	11
<b>3</b>	<b>Gerätebeschreibung .....</b>	<b>12</b>
3.1	Geräteübersicht .....	12
3.1.1	Allgemeines .....	12
3.1.2	Leistungsmerkmale .....	12
3.1.3	Zubehör .....	13
3.1.4	Gerätevariante mit Heizung.....	13
3.2	Anschlussstechnik .....	14
3.2.1	Anschlusshaube MS 338 mit M12-Steckverbindern.....	14
3.2.2	Anschlusshaube MK 338 mit Federkraftklemmen .....	15
3.2.3	Anschlusshaube ME 338 103 mit Leitungen mit M12-Rundstecker .....	17
3.3	Anzeigeelemente .....	17
3.3.1	LED-Anzeigen .....	18
3.3.2	Display-Anzeigen .....	21
3.4	Barcodeband .....	22
3.4.1	Allgemeines .....	22
3.4.2	Steuerbarcodes .....	24
3.4.3	Markenlabel .....	28
3.4.4	Twin-Bänder .....	30
<b>4</b>	<b>Funktionen.....</b>	<b>31</b>
4.1	Positionsmessung.....	31
4.2	Geschwindigkeitsmessung .....	32
4.3	Zeitverhalten .....	32
4.4	webConfig-Tool.....	32
4.5	Auswertung der Lesequalität .....	33
<b>5</b>	<b>Applikationen .....</b>	<b>34</b>
5.1	Regalbediengerät .....	35
5.2	Elektrohängebahn.....	36
5.3	Portalkräne .....	37
<b>6</b>	<b>Montage .....</b>	<b>38</b>
6.1	Barcodeband montieren .....	38
6.1.1	Montage- und Applikations-Hinweise .....	38
6.1.2	Trennen von Barcodebändern.....	39
6.1.3	Montage des BCB .....	40
6.2	Barcode-Positioniersystem montieren .....	44
6.2.1	Montagehinweise .....	45
6.2.2	Orientierung des BPS zum Barcodeband .....	46
6.2.3	Montage mit Befestigungsteil BTU 0300M-W .....	47
6.2.4	Montage mit Befestigungswinkel BT 300 W .....	47
6.2.5	Montage mit Befestigungsteil BT 56.....	48
6.2.6	Montage mit Befestigungsteil BT 300-1 .....	48
6.2.7	Montage mit Befestigungsschrauben M4 .....	48

<b>7</b>	<b>Elektrischer Anschluss .....</b>	<b>49</b>
7.1	Externer Parameterspeicher in der Anschlusshaube .....	49
7.2	Anschlusshaube MS 338 mit Steckverbindern .....	50
7.3	Anschlusshaube MK 338 mit Federkraftklemmen .....	51
7.4	Anschlusshaube ME 338 103 mit Leitungen mit M12-Rundstecker .....	52
7.5	Anschlussbelegung.....	53
7.5.1	PWR / SW IN/OUT .....	53
7.5.2	HOST / BUS IN .....	55
7.5.3	BUS OUT .....	56
7.5.4	Service-USB .....	57
7.6	EtherCAT-Topologie .....	57
7.6.1	Linien-Topologie .....	58
7.6.2	EtherCAT-Verdrahtung.....	59
7.7	Leitungslängen und Schirmung .....	59
<b>8</b>	<b>In Betrieb nehmen – EtherCAT-Schnittstelle konfigurieren .....</b>	<b>60</b>
8.1	Ethernet over EtherCAT - EoE .....	60
8.2	CANopen over EtherCAT - CoE .....	60
8.3	Hochlaufen des Geräts im EtherCAT-System .....	61
8.4	Gerätebeschreibungsdatei.....	61
8.5	Distributed Clock.....	62
8.6	Objektverzeichnis .....	63
8.6.1	Übersicht .....	63
8.6.2	Definition der Ausgangsdaten (submission data).....	65
8.6.3	Definition der Eingangsdaten (result data).....	65
8.6.4	Datentyp .....	65
8.7	Kommunikationsobjekte.....	65
8.7.1	Objekt 0x1000 – Device Type .....	65
8.7.2	Objekt 0x1008 – Manufacturer Device Name .....	66
8.7.3	Objekt 0x1009 – Manufacturer Hardware Version .....	66
8.7.4	Objekt 0x100A – Manufacturer Software Version .....	66
8.7.5	Objekt 0x1018 – Identity Object .....	67
8.8	Prozessdatenobjekte .....	68
8.8.1	Objekt 0x1600 – Receive-PDO (Steuerung > BPS) ASCII 8 Byte .....	68
8.8.2	Objekt 0x1601 – Receive-PDO (Steuerung > BPS) ASCII 16 Byte .....	69
8.8.3	Objekt 0x1602 – Receive-PDO (Steuerung > BPS) ASCII 32 Byte .....	70
8.8.4	Objekt 0x1620 – Fragmentierung der Receive-PDO (Steuerung > BPS) ASCII Daten ....	71
8.8.5	Objekt 0x160A – Receive-PDO (Steuerung > BPS) Binär-Prozessdaten Steuerkommando (Byte)...	72
8.8.6	Objekt 0x1A00 – Transmit-PDO (BPS > Steuerung) ASCII 8 Byte .....	72
8.8.7	Objekt 0x1A01 – Transmit-PDO (BPS > Steuerung) ASCII 16 Byte .....	74
8.8.8	Objekt 0x1A02 – Transmit-PDO (BPS > Steuerung) ASCII 32 Byte .....	75
8.8.9	Objekt 0x1A20 – Fragmentierung der Transmit-PDO (BPS > Steuerung) ASCII Daten ...	76
8.8.10	Objekt 0x1A10 – Transmit-PDO (BPS > Steuerung) Binärdaten .....	76
8.8.11	Objekt 0x1C00 – Sync Manager Communication Type .....	78
8.8.12	Objekt 0x1C12 – Sync Manager 2 PDO-Zuordnung .....	79
8.8.13	Objekt 0x1C13 – Sync Manager 3 PDO-Zuordnung .....	80
8.8.14	Objekt 0x1C32 – Sync Manager 2 Parameter.....	81
8.8.15	Objekt 0x1C33 – Sync Manager 3 Parameter.....	82
8.8.16	Objekt 0x2000-0x2002 – ASCII-Antwort an Master .....	83
8.8.17	Objekt 0x2013 – Binär Prozessdaten an Master .....	84
8.8.18	Objekt 0x2050 – Status ASCII-Antwort .....	87
8.8.19	Objekt 0x2100-0x2102 – ASCII-Kommandos an BPS .....	88
8.8.20	Objekt 0x2150 – Status ASCII-Kommando .....	89
8.8.21	Objekt 0x2200 – Aktivierung .....	91
8.8.22	Objekt 0x2300 – Ergebnis fragmentierte ASCII-Antworten .....	93
8.8.23	Objekt 0x2400 – Ergebnis fragmentierte Eingabedaten.....	95
8.8.24	Objekt 0x2450 – Gerätestatus.....	97

8.8.25	Objekt 0x2610 – Gerätespezifische Steuerfunktionen .....	98
8.8.26	Objekt 0x2900 – Seriennummer .....	99
8.9	Online-Befehle .....	99
8.9.1	Allgemeine Online-Befehle .....	99
8.9.2	PT-Sequenz .....	99
8.9.3	PS-Sequenz .....	102
8.9.4	Kommunikationsbeispiel .....	103
8.9.5	PR-Sequenz .....	105
8.9.6	PC-Sequenz .....	106
8.10	PT-Sequenz Parameter .....	108
8.10.1	Digitaler Schaltein-/Ausgang 1 .....	108
8.10.2	Digitaler Schaltein-/Ausgang 2 .....	112
8.10.3	Einstellungen zum Barcodeband .....	114
8.10.4	Konfiguration der Positionsüberwachung .....	116
8.10.5	Konfiguration der Geschwindigkeitsüberwachung .....	119
8.10.6	Konfiguration der Messwertdarstellung .....	124
8.10.7	Konfiguration der Lesequalität .....	124
8.10.8	Ausgabevorbereitung für die EtherCAT-Schnittstelle .....	125
<b>9</b>	<b>In Betrieb nehmen – webConfig-Tool .....</b>	<b>126</b>
9.1	Software installieren .....	126
9.1.1	Systemvoraussetzungen .....	126
9.1.2	USB-Treiber installieren .....	127
9.2	webConfig-Tool starten .....	127
9.3	Kurzbeschreibung des webConfig-Tools .....	128
9.3.1	Übersicht .....	128
9.3.2	Funktion PROZESS .....	129
9.3.3	Funktion JUSTAGE .....	130
9.3.4	Funktion KONFIGURATION .....	131
9.3.5	Funktion DIAGNOSE .....	135
9.3.6	Funktion WARTUNG .....	136
<b>10</b>	<b>Diagnose und Fehler beheben .....</b>	<b>137</b>
10.1	Was tun im Fehlerfall? .....	137
10.1.1	Diagnose mit webConfig-Tool .....	137
10.2	Betriebsanzeigen der Leuchtdioden .....	138
10.3	Fehlermeldungen am Display .....	138
10.4	Checkliste Fehlerursachen .....	139
<b>11</b>	<b>Pflegen, Instand halten und Entsorgen .....</b>	<b>141</b>
11.1	Reinigen .....	141
11.2	Instandhalten .....	141
11.2.1	Firmware-Update .....	141
11.2.2	BCB-Reparatur mit Reparaturkit .....	141
11.3	Entsorgen .....	143
<b>12</b>	<b>Service und Support .....</b>	<b>144</b>

<b>13</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>145</b>
13.1	Allgemeine Daten .....	145
13.1.1	BPS ohne Heizung .....	147
13.1.2	BPS mit Heizung .....	148
13.2	Barcodeband .....	148
13.3	Maßzeichnungen .....	150
13.4	Maßzeichnungen Zubehör .....	152
13.5	Maßzeichnungen Barcodeband .....	156
<b>14</b>	<b>Bestellhinweise und Zubehör .....</b>	<b>157</b>
14.1	Typenübersicht BPS 338i .....	157
14.2	Anschlusshauben .....	157
14.3	Leitungen-Zubehör .....	157
14.4	Weiteres Zubehör .....	158
14.5	Barcodebänder .....	159
14.5.1	Standard-Barcodebänder .....	159
14.5.2	Sonder-Barcodebänder .....	159
14.5.3	Twin-Bänder .....	160
14.5.4	Reparaturbänder .....	160
14.5.5	Markenlabel und Steuerlabel .....	161
<b>15</b>	<b>EG-Konformitätserklärung .....</b>	<b>162</b>
<b>16</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>163</b>
16.1	Barcodemuster .....	163

# 1 Zu diesem Dokument

## 1.1 Verwendete Darstellungsmittel

Tabelle 1.1: Warnsymbole und Signalwörter

	Symbol bei Gefahren für Personen
	Symbol bei Gefahren durch gesundheitsschädliche Laserstrahlung
	Symbol bei möglichen Sachschäden
<b>HINWEIS</b>	Signalwort für Sachschaden Gibt Gefahren an, durch die Sachschaden entstehen kann, wenn Sie die Maßnahmen zur Gefahrvermeidung nicht befolgen.
<b>VORSICHT</b>	Signalwort für leichte Verletzungen Gibt Gefahren an, die leichte Verletzungen verursachen können, wenn Sie die Maßnahmen zur Gefahrvermeidung nicht befolgen.
<b>WARNUNG</b>	Signalwort für schwere Verletzungen Gibt Gefahren an, die schwere oder tödliche Verletzungen verursachen können, wenn Sie die Maßnahmen zur Gefahrvermeidung nicht befolgen.

Tabelle 1.2: Weitere Symbole

	Symbol für Tipps Texte mit diesem Symbol geben Ihnen weiterführende Informationen.
	Symbol für Handlungsschritte Texte mit diesem Symbol leiten Sie zu Handlungen an.
	Symbol für Handlungsergebnisse Texte mit diesem Symbol beschreiben das Ergebnis der vorangehenden Handlung.

Tabelle 1.3: Begriffe und Abkürzungen

ASCII	American Standard Code for Information Interchange
BCB	Barcodeband
BPS	Barcode-Positioniersystem
CAT	Control Automation Technology
CFR	Code of Federal Regulations (US-Regulierungsvorschriften)
CoE	CANopen over EtherCAT
DC	Distributed Clock
DCP	Discovery and Configuration Protocol
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm
ESI	EtherCAT Slave Information
EoE	Ethernet over EtherCAT
ETG	EtherCAT Technology Group

FE	Funktionserde
GUI	Grafische Benutzeroberfläche (Graphical User Interface)
HEX	Hexadezimal
IO oder I/O	Eingang/Ausgang (Input/Output)
I&M	Information & Maintenance
IP	Internet Protocol
LED	Leuchtdiode (Light Emitting Diode)
MAC	Media Access Control
MVS	Steuerbarcode-Typ
MV0	Steuerbarcode-Typ
NEC	National Electric Code
NTM	Networkmanagement
OSI	Open Systems Interconnection Model
PC	Parameter Copy
PDO	Prozess-Daten-Objekt
PELV	Schutzkleinspannung (Protective Extra Low Voltage)
PR	Parameter Request
PS	Parameter Status
PT	Parameter Transfer
RAM	Random Access Memory
RT	Real Time
SDO	Service-Daten-Objekt
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung (gleichwertig mit programmable logic controller (PLC))
TCP	Transmission Control Protocol
UDP	User Datagram Protocol
USB	Universal Serial Bus
UL	Underwriters Laboratories
UV	Ultraviolett
XML	Extensible Markup Language

## 2 Sicherheit

Der vorliegende Sensor ist unter Beachtung der geltenden Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt und geprüft worden. Er entspricht dem Stand der Technik.

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ein optisches Messsystem, das mit sichtbarem Rotlichtlaser der Laserklasse 1 seine Position relativ zu einem fest montierten Barcodeband ermittelt.

Alle Genauigkeitsangaben des Messsystems BPS 300 beziehen sich auf die relative Position zum fest montierten Barcodeband.

 <b>VORSICHT</b>	
	<p><b>Nur freigegebene Barcodebänder verwenden!</b></p> <p>Die von Leuze freigegebenen und auf der Leuze Website als Zubehör aufgeführten Barcodebänder sind ein wesentlicher Bestandteil des Messsystems.</p> <p>Barcodebänder, die von Leuze nicht freigegeben sind, sind nicht erlaubt.</p> <p>Die bestimmungsgemäße Verwendung ist für diesen Fall nicht gegeben.</p>

#### Einsatzgebiete

Das BPS ist zur Positionierung für die folgenden Einsatzgebiete konzipiert:

- Elektrohängebahn
- Fahr- und Hubachse von Regalbediengeräten
- Verschiebeeinheiten
- Portalkranbrücken und deren Laufkatzen
- Aufzüge

 <b>VORSICHT</b>	
	<p><b>Bestimmungsgemäße Verwendung beachten!</b></p> <p>Der Schutz von Betriebspersonal und Gerät ist nicht gewährleistet, wenn das Gerät nicht entsprechend seiner bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Setzen Sie das Gerät nur entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung ein.</li> <li>↳ Die Leuze electronic GmbH + Co. KG haftet nicht für Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung entstehen.</li> <li>↳ Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme des Geräts. Die Kenntnis der Betriebsanleitung gehört zur bestimmungsgemäßen Verwendung.</li> </ul>

<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Bestimmungen und Vorschriften einhalten!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Beachten Sie die örtlich geltenden gesetzlichen Bestimmungen und die Vorschriften der Berufsgenossenschaften.</li> </ul>

### 2.2 Vorhersehbare Fehlanwendung

Eine andere als die unter „Bestimmungsgemäße Verwendung“ festgelegte oder eine darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Unzulässig ist die Verwendung des Gerätes insbesondere in folgenden Fällen:

- in Räumen mit explosiver Atmosphäre
- zu medizinischen Zwecken
- als eigenes Sicherheitsbauteil im Sinn der Maschinenrichtlinie

<b>HINWEIS</b>	
	Bei entsprechender Konzeption der Bauteilekombination durch den Maschinenhersteller ist der Einsatz als sicherheitsbezogene Komponente innerhalb einer Sicherheitsfunktion möglich.

<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Keine Eingriffe und Veränderungen am Gerät!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Nehmen Sie keine Eingriffe und Veränderungen am Gerät vor. Eingriffe und Veränderungen am Gerät sind nicht zulässig.</li> <li>↪ Die Verwendung eines nicht von Leuze freigegebenen Barcodebandes ist mit einem Eingriff bzw. einer Veränderung am Gerät/Messsystem gleichzusetzen.</li> <li>↪ Das Gerät darf nicht geöffnet werden. Es enthält keine durch den Benutzer einzustellenden oder zu wartenden Teile.</li> <li>↪ Eine Reparatur darf ausschließlich von Leuze electronic GmbH + Co. KG durchgeführt werden.</li> </ul>

### 2.3 Befähigte Personen

Anschluss, Montage, Inbetriebnahme und Einstellung des Geräts dürfen nur durch befähigte Personen durchgeführt werden.

Voraussetzungen für befähigte Personen:

- Sie verfügen über eine geeignete technische Ausbildung.
- Sie kennen die Regeln und Vorschriften zu Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit.
- Sie kennen die Betriebsanleitung des Geräts.
- Sie wurden vom Verantwortlichen in die Montage und Bedienung des Geräts eingewiesen.

#### Elektrofachkräfte

Elektrische Arbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.

Elektrofachkräfte sind aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.

In Deutschland müssen Elektrofachkräfte die Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift DGUV Vorschrift 3 erfüllen (z. B. Elektroinstallateur-Meister). In anderen Ländern gelten entsprechende Vorschriften, die zu beachten sind.

### 2.4 Haftungsausschluss

Die Leuze electronic GmbH + Co. KG haftet nicht in folgenden Fällen:

- Das Gerät wird nicht bestimmungsgemäß verwendet.
- Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen werden nicht berücksichtigt.
- Montage und elektrischer Anschluss werden nicht sachkundig durchgeführt.
- Veränderungen (z. B. baulich) am Gerät werden vorgenommen.

## 2.5 Laserwarnhinweise

 <b>ACHTUNG</b>	
	<p><b>LASERSTRAHLUNG – LASER KLASSE 1</b></p> <p>Das Gerät erfüllt die Anforderungen gemäß IEC/EN 60825-1:2014 für ein Produkt der <b>Laserklasse 1</b> sowie die Bestimmungen gemäß U.S. 21 CFR 1040.10 mit den Abweichungen entsprechend der Laser Notice No. 56 vom 08.05.2019.</p> <p><b>VORSICHT:</b> Das Öffnen des Gerätes kann zu gefährlicher Strahlungsexposition führen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>↪ Beachten Sie die geltenden gesetzlichen und örtlichen Laserschutzbestimmungen.</li><li>↪ Eingriffe und Veränderungen am Gerät sind nicht zulässig. Das Gerät enthält keine durch den Benutzer einzustellenden oder zu wartenden Teile. Eine Reparatur darf ausschließlich von Leuze electronic GmbH + Co. KG durchgeführt werden.</li></ul>

### 3 Gerätebeschreibung

#### 3.1 Geräteübersicht

##### 3.1.1 Allgemeines

Das Barcode-Positioniersystem BPS ermittelt mit einem sichtbaren Rotlicht-Laser seine Position und seinen Geschwindigkeitswert relativ zu einem Barcodeband, das entlang des Verfahrweges angebracht ist. Dies geschieht in folgenden Schritten:

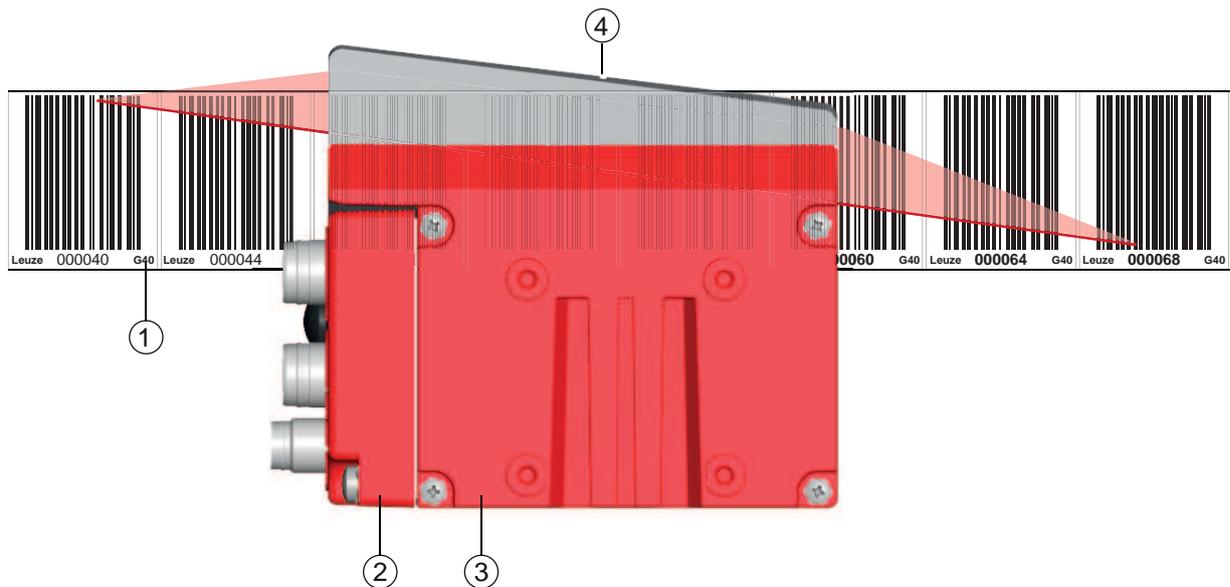
- Lesen eines Codes auf dem Barcodeband (siehe nachfolgendes Bild)
- Ermitteln der Position des gelesenen Codes im Scanstrahl
- Submillimeter-genaue Berechnung der Position aus Codeinformation und Codeposition bezogen auf die Gerätemitte.

Anschließend werden der Positionswert und der Geschwindigkeitswert über die Host-Schnittstelle an die Steuerung ausgegeben.

Das BPS besteht aus Gerätegehäuse und Schnittstellen-Anschlusshaube zur Anbindung an die Steuerung. Optional kann das BPS mit Display und Optikheizung geliefert werden.

Zum Anschluss der EtherCAT-Schnittstelle stehen folgende Anschlusshauben zur Verfügung:

- Anschlusshaube MS 338 mit M12-Steckverbindern
- Anschlusshaube MK 338 mit Federkraftklemmen
- Anschlusshaube ME 338 103 mit Leitungen mit M12-Rundstecker



- 1 Barcodeband
- 2 Anschlusshaube
- 3 Gerätegehäuse
- 4 Mitte des Scanstrahls (Gerätemitte, ausgegebener Positionswert)

Bild 3.1: Geräteaufbau, Geräteanordnung und Strahlaustritt

##### 3.1.2 Leistungsmerkmale

Die wichtigsten Leistungsmerkmale des Barcode-Positioniersystems:

- Submillimeter-genaue Positionierung von 0 bis 10.000 m
- Zur Regelung bei hohen Verfahrgeschwindigkeiten von bis zu 10 m/s
- Simultane Positions- und Geschwindigkeitsmessung
- Arbeitsbereich: 50 bis 170 mm; ermöglicht flexible Montagepositionen
- Schnittstellen: Ethernet
- Binäre Ein- und Ausgänge zur Steuerung und Prozessüberwachung

- Konfiguration über webConfig-Tool oder EtherCAT Service Daten Objekte (SDO's)
- Diagnose über webConfig-Tool oder optionales Display
- Optionale Variante mit Display
- Optionale Variante mit Heizung für den Einsatz bis -35 °C

### 3.1.3 Zubehör

Zum Barcode-Positioniersystem ist spezielles Zubehör verfügbar. Das Zubehör ist optimal auf das BPS abgestimmt:

- Hochflexibles, kratz-, wisch- und UV-beständiges Barcodeband
- Befestigungsteile für positionsgenaue Montage mit einer Schraube (easy-mount)
- Modulare Anschlussstechnik über Anschlusshauben mit M12-Steckverbindern, Federkraftklemmen oder mit Leitungen

### 3.1.4 Gerätevariante mit Heizung

Das Barcode-Positioniersystem kann optional als Variante mit integrierter Heizung bezogen werden. Die Heizung ist ab Werk fest eingebaut.

#### HINWEIS



#### Kein Selbsteinbau der Heizung!

↪ Ein Selbsteinbau der Heizung vor Ort durch den Anwender ist nicht möglich.

Die Heizung besteht aus zwei Teilen:

- Frontscheibenheizung
- Gehäuseheizung

Merkmale der integrierten Heizung:

- Erweiterung des Einsatzbereiches des BPS bis -35 °C
- Versorgungsspannung 18 ... 30 V DC
- Freigabe des BPS über internen Temperaturschalter (Einschaltverzögerung ca. 30 min bei 24 V DC und einer minimalen Umgebungstemperatur von -35 °C)
- Erforderlicher Leitungsquerschnitt für die Spannungsversorgung: mindestens 0,75 mm<sup>2</sup>

#### HINWEIS



#### Keine vorkonfektionierten Leitungen verwenden!

↪ Die Verwendung vorkonfektioniierter Leitungen ist nicht möglich.  
Die Stromaufnahme des BPS ist zu hoch für die vorkonfektionierten Leitungen.

### Funktion

Wird die Versorgungsspannung an das BPS angelegt, versorgt ein Temperaturschalter zuerst nur die Heizung mit Strom (Frontscheibenheizung und Gehäuseheizung). Steigt während der Dauer der Aufheizphase (ca. 30 min) die Innentemperatur über 15 °C, gibt der Temperaturschalter die Versorgungsspannung für das BPS frei. Es folgen der Selbsttest und der Übergang in den Lesebetrieb. Das Aufleuchten der LED PWR zeigt die allgemeine Betriebsbereitschaft an.

Erreicht die Innentemperatur ca. 18 °C, schaltet ein weiterer Temperaturschalter die Gehäuseheizung ab und bei Bedarf wieder zu (wenn die Innentemperatur unter 15 °C fällt). Der Lesebetrieb wird dadurch nicht unterbrochen.

Die Frontscheibenheizung bleibt aktiviert bis zu einer Innentemperatur von 25 °C. Darüber schaltet sich die Frontscheibenheizung aus und mit einer Schalthysterese von 3 °C bei einer Innentemperatur von unter 22 °C wieder ein.

### 3.2 Anschlussstechnik

Für den elektrischen Anschluss des BPS stehen folgende Anschlussvarianten zur Verfügung:

- Anschlusshaube MS 338 mit M12-Steckverbindern
- Anschlusshaube MK 338 mit Federkraftklemmen
- Anschlusshaube ME 338 103 mit Leitungen mit M12-Rundstecker

Die Spannungsversorgung (18 ... 30 VDC) wird gemäß der gewählten Anschlussart angeschlossen.

Es stehen zwei frei programmierbare Schaltein-/ausgänge zur individuellen Anpassung an die jeweilige Applikation zur Verfügung.

#### 3.2.1 Anschlusshaube MS 338 mit M12-Steckverbindern

Die Anschlusshaube MS 338 verfügt über drei M12-Anschlussstecker und eine USB-Buchse vom Typ Mini-B als Service-Schnittstelle zur Konfiguration und Diagnose des BPS.

##### HINWEIS



In der Anschlusshaube befindet sich der integrierte Parameterspeicher für den einfachen Austausch des BPS.

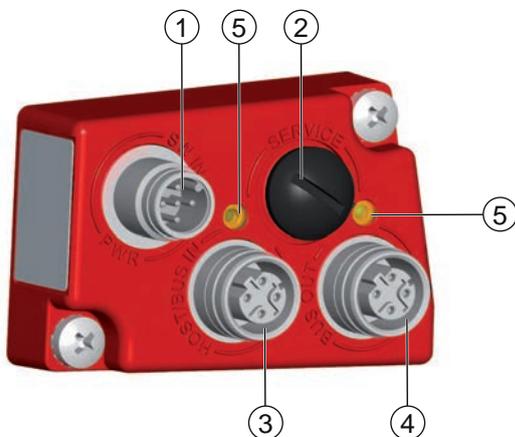
Im integrierten Parameterspeicher werden die Einstellungen des BPS und die Netzwerkadresse zwischengespeichert und beim Gerätetausch automatisch an das neue Gerät übertragen.

##### HINWEIS



##### Netzwerkunterbrechung bei EtherCAT in Linien-Topologie!

- ↳ Bei einem Gerätetausch wird das EtherCAT-Netzwerk an dieser Stelle unterbrochen.
- ↳ Das EtherCAT-Netzwerk wird unterbrochen, wenn das BPS von der Anschlusshaube abgezogen wird.
- ↳ Das EtherCAT-Netzwerk wird bei fehlender Spannungsversorgung des BPS unterbrochen.



- 1 PWR / SW IN/OUT: M12-Stecker (A-kodiert)
- 2 SERVICE: USB-Buchse Mini-B (hinter Schutzkappe)
- 3 HOST / BUS IN: M12-Buchse (D-kodiert), EtherCAT IN
- 4 BUS OUT: M12-Buchse (D-kodiert), EtherCAT OUT
- 5 EtherCAT LEDs (geteilt, zweifarbig)
  - ACT1: EtherCAT OUT
  - ACT0: EtherCAT IN

Bild 3.2: Anschlusshaube MS 338, Anschlüsse

##### HINWEIS



##### Schirmanbindung

- ↳ Die Schirmanbindung erfolgt über das Gehäuse der M12-Steckverbinder.

### 3.2.2 Anschlusshaube MK 338 mit Federkraftklemmen

Die Anschlusshaube MK 338 ermöglicht es, das BPS direkt und ohne zusätzlichen Stecker anzuschließen.

- Die MK 338 verfügt über drei Kabeldurchführungen, in denen sich auch die Schirmanbindung für das Schnittstellenkabel befindet.
- Eine USB-Buchse vom Typ Mini-B dient zu Servicezwecken und zur Konfiguration und Diagnose des BPS.

#### HINWEIS



In der Anschlusshaube befindet sich der integrierte Parameterspeicher für den einfachen Austausch des BPS.

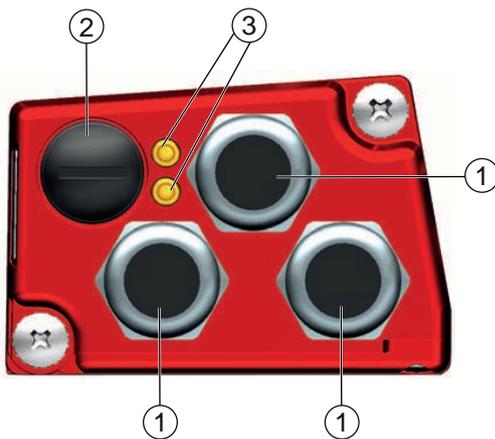
Im integrierten Parameterspeicher werden die Einstellungen des BPS und die Netzwerkadresse zwischengespeichert und beim Gerätetausch automatisch an das neue Gerät übertragen.

#### HINWEIS



#### Netzwerkunterbrechung bei EtherCAT in Linien-Topologie!

- ↪ Bei einem Gerätetausch wird das EtherCAT-Netzwerk an dieser Stelle unterbrochen.
- ↪ Das EtherCAT-Netzwerk wird unterbrochen, wenn das BPS von der Anschlusshaube abgezogen wird.
- ↪ Das EtherCAT-Netzwerk wird bei fehlender Spannungsversorgung des BPS unterbrochen.



- 1 3x Leitungsdurchführung, M16 x 1,5
  - PWR / SW IN/OUT
  - HOST / BUS IN: EtherCAT IN
  - BUS OUT: EtherCAT OUT
- 2 SERVICE: USB-Buchse Mini-B (hinter Schutzkappe)
- 3 EtherCAT LEDs (geteilt, zweifarbig)
  - ACT1: EtherCAT OUT
  - ACT0: EtherCAT IN

Bild 3.3: Anschlusshaube MK 338, Anschlüsse

**Leitungskonfektionierung und Schirmanbindung**

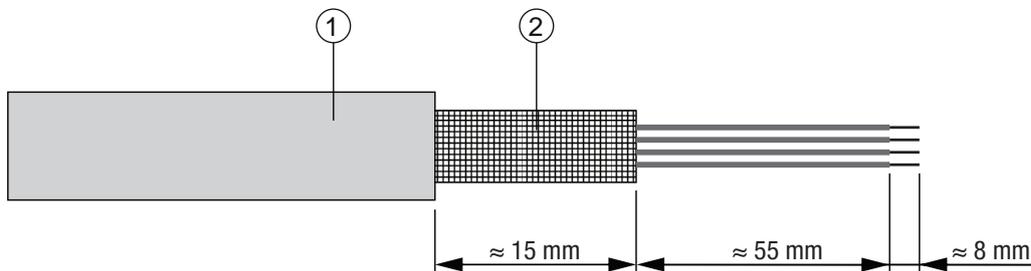
- ↪ Entfernen Sie den Mantel der Anschlussleitung auf einer Länge von ca. 78 mm. Das Schirmgeflecht muss 15 mm frei zugänglich sein.
- ↪ Führen Sie die einzelnen Litzen nach Plan in die Klemmen ein.

**HINWEIS****Keine Aderendhülsen verwenden!**

- ↪ Wir empfehlen, bei der Leitungskonfektionierung keine Aderendhülsen zu verwenden.

**HINWEIS**

Durch das Einführen der Leitung in die Metallverschraubung wird automatisch der Schirm kontaktiert und durch das Zudrehen der Zugentlastung fixiert.



- 1 Durchmesser Kontaktbereich Kabel: 6 ... 9,5 mm
- 2 Durchmesser Kontaktbereich Schirm: 5 ... 9,5 mm

Bild 3.4: Leitungskonfektionierung für Anschlusshauben mit Federkraftklemmen

### 3.2.3 Anschlusshaube ME 338 103 mit Leitungen mit M12-Rundstecker

Die Anschlusshaube ME 338 103 verfügt über drei Anschlussleitungen mit M12-Rundstecker und eine USB-Buchse vom Typ Mini-B als Service-Schnittstelle zur Konfiguration und Diagnose des BPS.

#### HINWEIS



In der Anschlusshaube befindet sich der integrierte Parameterspeicher für den einfachen Austausch des BPS.

Im integrierten Parameterspeicher werden die Einstellungen des BPS und die Netzwerkadresse zwischengespeichert und beim Gerätetausch automatisch an das neue Gerät übertragen.

#### HINWEIS

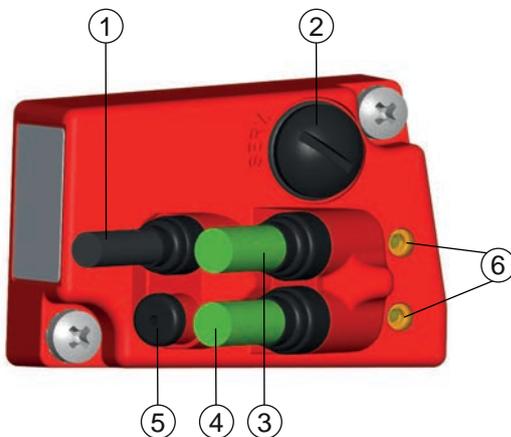


#### Netzwerkunterbrechung bei EtherCAT in Linien-Topologie!

↪ Bei einem Gerätetausch wird das EtherCAT-Netzwerk an dieser Stelle unterbrochen.

↪ Das EtherCAT-Netzwerk wird unterbrochen, wenn das BPS von der Anschlusshaube abgezogen wird.

↪ Das EtherCAT-Netzwerk wird bei fehlender Spannungsversorgung des BPS unterbrochen.



- 1 PWR / SW IN/OUT: Anschlussleitung mit M12-Stecker (A-kodiert)
- 2 SERVICE: USB-Buchse Mini-B (hinter Schutzkappe)
- 3 BUS OUT: Anschlussleitung mit M12-Buchse (D-kodiert), EtherCAT OUT
- 4 HOST / BUS IN: Anschlussleitung mit M12-Buchse (D-kodiert), EtherCAT IN
- 5 Schutzkappe (kein Anschluss)
- 6 EtherCAT LEDs (geteilt, zweifarbig)
  - ACT1: EtherCAT OUT
  - ACT0: EtherCAT IN

Bild 3.5: Anschlusshaube ME 338 103, Anschlüsse

### 3.3 Anzeigeelemente

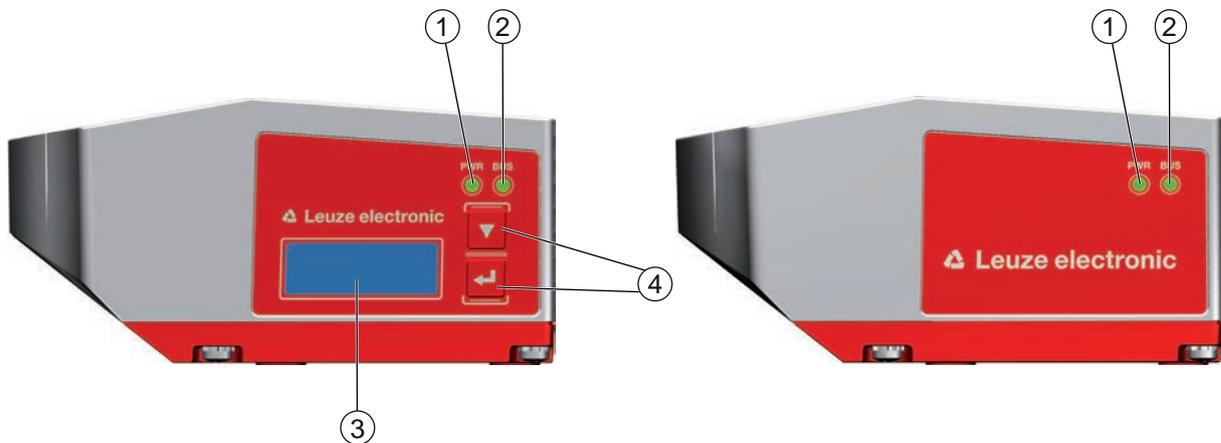
Das BPS ist optional mit Display, zwei Bedientasten und LEDs oder nur mit zwei LEDs als Anzeigeelemente am Gerätegehäuse verfügbar.

In der Anschlusshaube (MS 338, MK 338 bzw. ME 338 103) befinden sich zwei geteilt-zweifarbige LEDs als Statusanzeige für die EtherCAT-Anschlüsse EtherCAT IN (HOST / BUS IN) und EtherCAT OUT (BUS OUT).

### 3.3.1 LED-Anzeigen

Das Gerätegehäuse verfügt über folgende Multicolor-LED-Anzeigen als primäres Anzeigeelement:

- PWR
- BUS



- 1 LED PWR
- 2 LED BUS
- 3 Display
- 4 Bedientasten

Bild 3.6: Anzeigen am Gerätegehäuse

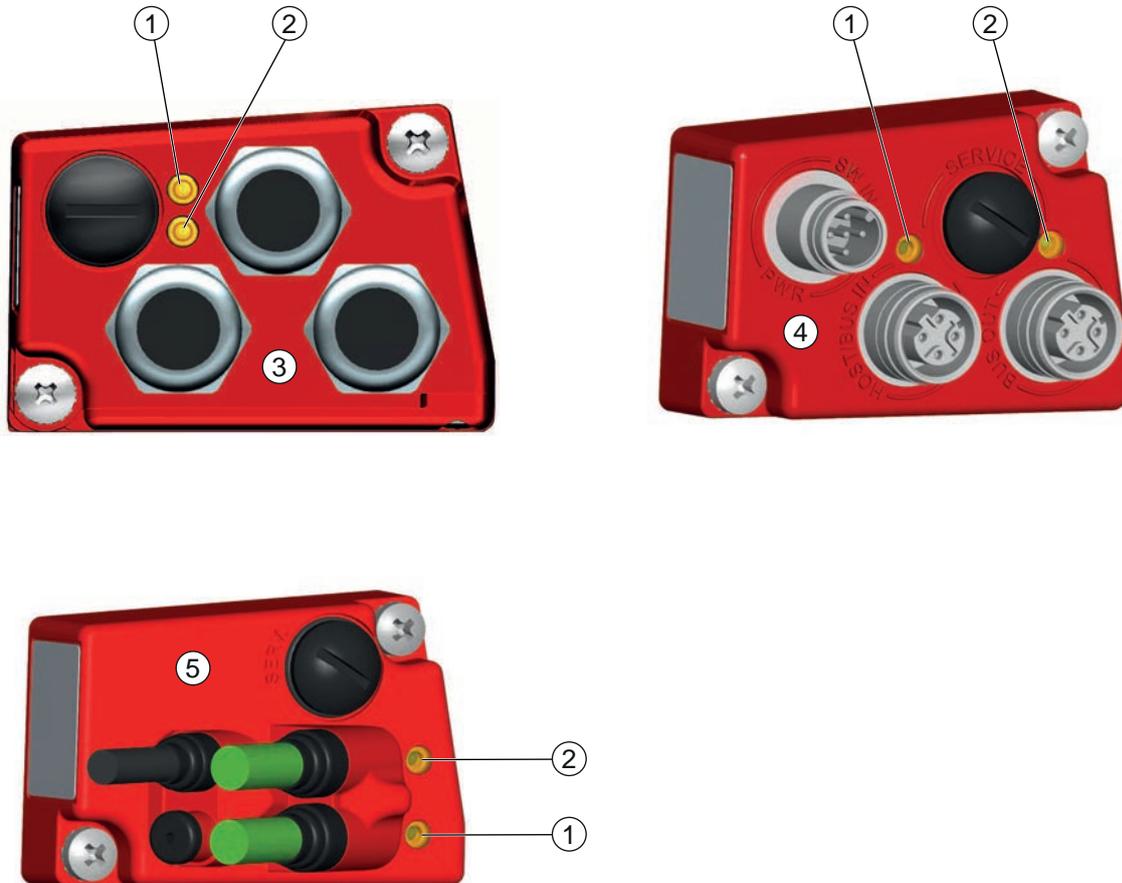
Tabelle 3.1: Bedeutung der LED-Anzeigen am Gerätegehäuse

LED	Farbe, Zustand	Beschreibung
LED PWR	Aus	Gerät ist ausgeschaltet <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Versorgungsspannung</li> </ul>
	grün blinkend	Gerät wird initialisiert <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung angeschlossen</li> <li>• Initialisierung läuft</li> <li>• keine Messwertausgabe</li> </ul>
	grün Dauerlicht	Gerät arbeitet <ul style="list-style-type: none"> <li>• Initialisierung beendet</li> <li>• Messwertausgabe</li> </ul>
	rot blinkend	Warnung gesetzt <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Messung (z. B. kein Barcodeband)</li> </ul>
	rot Dauerlicht	Gerätefehler <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktion des Geräts ist eingeschränkt</li> <li>• Details über Ereignisprotokoll (siehe Kapitel 10.1.1 "Diagnose mit webConfig-Tool")</li> </ul>
	orange Dauerlicht	Service aktiv <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Daten auf der Host-Schnittstelle</li> <li>• Konfiguration über USB-Serviceschnittstelle</li> </ul>

LED	Farbe, Zustand	Beschreibung
LED BUS	Aus	keine Versorgungsspannung EtherCAT-Kommunikation nicht initialisiert oder inaktiv
	grün gleichmäßig blinkend	Gerätezustand: PRE-OPERATIONAL
	grün blinkend (einmal)	Gerätezustand: SAFE-OPERATIONAL
	grün Dauerlicht	Gerätezustand: OPERATIONAL
	rot gleichmäßig blinkend	Fehlerhafte Konfiguration Gerätezustand: PRE-OPERATIONAL
	rot blinkend (einmal)	Lokaler Fehler, z. B. Synchronisierungsfehler
	rot blinkend (doppelt)	Timeout <ul style="list-style-type: none"> <li>• Process Data Watchdog Timeout</li> <li>• EtherCAT Watchdog Timeout</li> <li>• Sync Manager Watchdog Timeout</li> </ul>
	rot Dauerlicht	Busfehler, kein Kommunikationsaufbau zum Master

**LED-Anzeigen an der Anschlusshaube**

In der Anschlusshaube befinden sich zwei geteilt-zweifarbige LEDs als Statusanzeige für die EtherCAT-Anschlüsse.



- 1 ACT0/LINK0: EtherCAT IN
- 2 ACT1/LINK1: EtherCAT OUT
- 3 Anschlusshaube MK 338
- 4 Anschlusshaube MS 338
- 5 Anschlusshaube ME 338

Bild 3.7: LED-Anzeigen an den Anschlusshauben

Tabelle 3.2: Bedeutung der LED-Anzeigen an der Anschlusshaube

LED	Farbe, Zustand	Beschreibung
ACT0/LINK0	grün Dauerlicht	Ethernet verbunden (LINK)
	gelb flackernd	Datenverkehr (ACT)
ACT1/LINK1	grün Dauerlicht	Ethernet verbunden (LINK)
	gelb flackernd	Datenverkehr (ACT)

### 3.3.2 Display-Anzeigen

Das optionale Display des BPS wird nur als Anzeigeelement genutzt. Das Display hat folgende Eigenschaften:

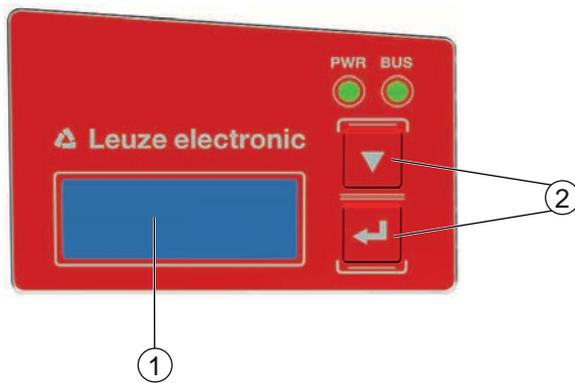
- Monochrom mit weißer Hintergrundbeleuchtung
- Zweizeilig, 128 x 32 Pixel
- Anzeigesprache: Englisch

Über zwei Bedientasten kann gesteuert werden, welche Werte im Display angezeigt werden.

Die Hintergrundbeleuchtung wird durch Drücken einer beliebigen Bedientaste aktiviert und nach einer Zeit von zehn Minuten automatisch deaktiviert.

Das Display zeigt den Inhalt in zwei Zeilen an:

- Die obere Display-Zeile zeigt die gewählte Funktion als englischen Begriff.
- Die untere Display-Zeile zeigt die Daten der gewählten Funktion an.



- 1 Display
- 2 Bedientasten

Bild 3.8: Display am Gerätegehäuse

#### Displayfunktionen

Display-Anzeige	Displayfunktion
Position Value +34598.7 mm	1. Zeile: Displayfunktion <i>Positionswert</i> 2. Zeile: Positionswert in mm (Dezimal-Trennzeichen ".")
Quality 84 %	1. Zeile: Displayfunktion <i>Lesequalität</i> 2. Zeile: Lesequalität in Prozent (0 ... 100 %)
BPS Info System OK	1. Zeile: Displayfunktion <i>Gerätestatus</i> 2. Zeile: Gerätestatus - System OK / Warning / Error
I/O-Status IO1 IN:0 / IO2 OUT:0	1. Zeile: Displayfunktion <i>I/O-Status</i> (Status der Ein-/Ausgänge) 2. Zeile: In/Out je nach Konfiguration; 0/1 für Zustand des Ein-/Ausgangs
BPS Address 0	1. Zeile: BPS Netzwerkadresse 2. Zeile: Second Station Address
Version SW: V1.7.0 HW:1	1. Zeile: Displayfunktion <i>Versionsinformation</i> 2. Zeile: Software- und Hardware-Version des Geräts

#### HINWEIS



#### Laser-Aktivierung durch Anwahl von *Quality*!

↪ Ist die Positionsmessung gestoppt und damit der Laser ausgeschaltet, wird durch die Aktivierung von *Quality* der Laser eingeschaltet und die Positionsmessung gestartet.

Das Display wird über die Bedientasten gesteuert:

- **↵ – Enter:** aktivieren bzw. deaktivieren der Display-Wechselfunktion
- **▼ – Abwärts:** scrollen der Funktionen (nach unten)

Beispiel: Darstellung des I/O-Status auf dem Display

1. Drücken der Taste **↵** : Anzeige blinkt
2. Drücken der Taste **▼** : Anzeige wechselt von Positionswert (*Position Value*) zu Lesequalität (*Quality*)
3. Drücken der Taste **▼** : Anzeige wechselt von Lesequalität (*Quality*) zu Gerätestatus (*BPS Info*)
4. Drücken der Taste **▼** : Anzeige wechselt von Gerätestatus (*BPS Info*) zu I/O-Status (*I/O Status*)
5. Drücken der Taste **↵** : I/O-Status (*I/O-Status*) wird angezeigt; Anzeige hört auf zu blinken

### Displayanzeige beim Gerätestart

Während des Gerätehochlaufs wird zuerst ein Startup-Display angezeigt und danach kurz das Display mit den Versionsinformationen.

Die Standard-Displayanzeige nach dem Hochlaufen des BPS ist *Position Value*.

## 3.4 Barcodeband

### 3.4.1 Allgemeines

Das Barcodeband (BCB) wird in unterschiedlichen Varianten geliefert:

- Barcodeband BCB G40 ... im 40 mm Raster  
Code128 mit Zeichensatz C, um 4 Stellen aufsteigend (z. B. 000004, 000008, ...)
- Barcodeband BCB G30 ... im 30 mm Raster  
Code128 mit Zeichensatz C, um 3 Stellen aufsteigend (z. B. 000003, 000006, ...)

Ein Barcodeband besteht aus aneinandergereihten einzelnen Positionslabels in einem der beiden Raster. Zum Trennen von BCB sind definierte Schnittkanten vorgesehen.

Das BCB wird aufgerollt geliefert. Auf einer Rolle befinden sich bis zu 300 m BCB mit der Wickelrichtung von außen nach innen (kleinste Zahl außenliegend). Wird mehr als 300 m BCB bestellt, so wird die Gesamtlänge in Rollen von maximal 300 m aufgeteilt.

Standard-Barcodebänder in festen Längenabstufungen sowie Sonder-Barcodebänder mit individuellem Bandanfangswert, Bandendewert, individueller Länge und Höhe finden Sie auf der Leuze Website im Zubehör der BPS 300-Geräte.

Für Sonder-Barcodebänder steht auf der Leuze Website unter den Geräten BPS 300 – Register *Zubehör* ein Eingabeassistent zur Verfügung. Der Eingabeassistent unterstützt bei der Eingabe der individuellen Banddaten und erstellt ein Anfrage- bzw. Bestellformular mit der korrekten Artikelnummer und Typenbezeichnung.

#### HINWEIS



#### Nur ein BCB-Typ pro Anlage!

- ↳ Verwenden Sie in einer Anlage entweder nur BCB G30 ... im 30 mm Raster oder nur BCB G40 ... im 40 mm Raster.  
Werden unterschiedliche BCB G30 ... bzw. BCB G40 ...-Typen in einer Anlage verwendet, kann das BPS keine genaue Positionsbestimmung sicherstellen.

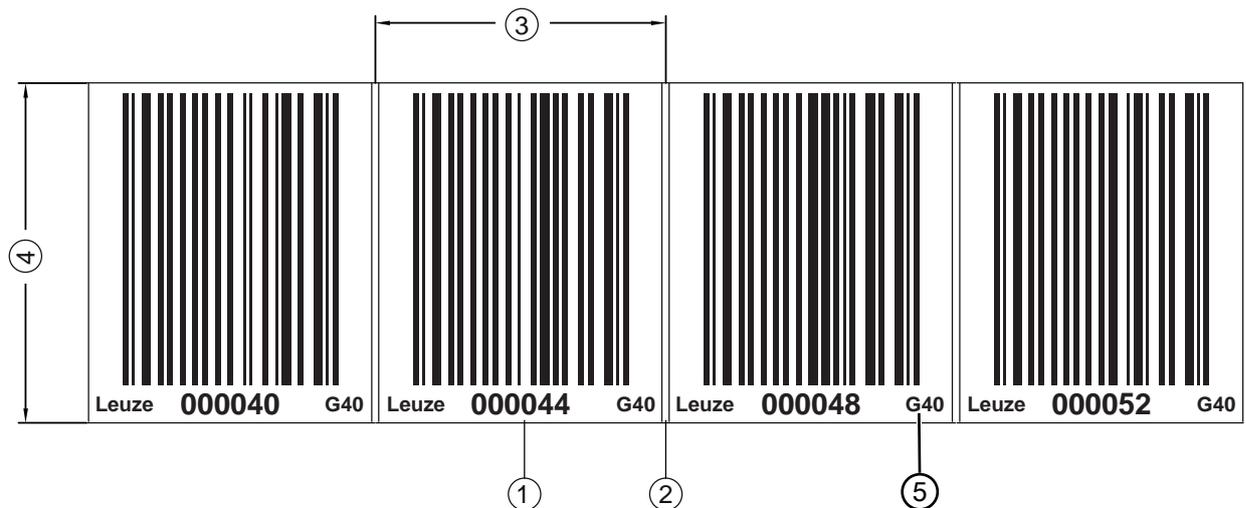
#### HINWEIS



#### BPS für den verwendeten BCB-Typ konfigurieren!

- ↳ Der verwendete BCB-Typ muss im webConfig-Tool mit dem Parameter *Bandauswahl* eingestellt werden; siehe Kapitel 9.3.4 "Funktion KONFIGURATION".
- ↳ Das BPS ist bei der Auslieferung für BCB G40 ... im 40 mm Raster eingestellt.  
Wird das BCB G30 ... im 30 mm Raster verwendet, muss die *Bandauswahl* in der BPS-Konfiguration angepasst werden.
- ↳ Entspricht der verwendete BCB-Typ nicht der im BPS konfigurierten *Bandauswahl*, kann das BPS keine genaue Positionsbestimmung vornehmen.

## Barcodeband BCB G40 ... im 40 mm Raster



- 1 Positionslabel mit Positionswert
- 2 Schnittkante
- 3 Rastermaß = 40 mm
- 4 Höhe  
Standardhöhen: 47 mm und 25 mm
- 5 G40 = Kennzeichnung im Klartext für 40 mm Raster

Bild 3.9: Barcodeband BCB G40 ... im 40 mm Raster

**HINWEIS**

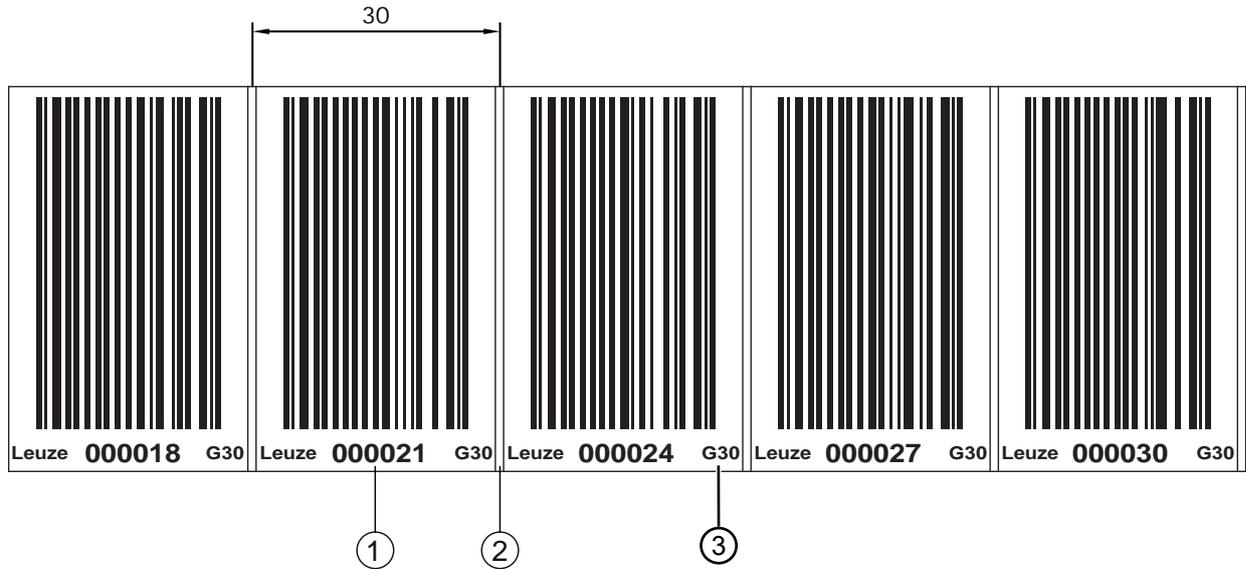
Standard-Barcodebänder BCB G40 ... sind in unterschiedlichen Längenabstufungen in den folgenden Höhen lieferbar:

- 47 mm
- 25 mm

Sonder-Barcodebänder BCB G40 ... sind in mm-Höhenabstufungen zwischen 20 mm und 140 mm lieferbar.

Für Sonder-Barcodebänder steht auf der Leuze Website unter den Geräten BPS 300 – Register *Zubehör* ein Eingabeassistent zur Verfügung. Der Eingabeassistent unterstützt bei der Eingabe der individuellen Banddaten und erstellt ein Anfrage- bzw. Bestellformular mit der korrekten Artikelnummer und Typenbezeichnung.

## Barcodeband BCB G30 ... im 30 mm Raster



- 1 Positionslabel mit Positionswert
- 2 Schnittkante
- 3 G30 = Kennzeichnung im Klartext für 30 mm Raster

Bild 3.10: Barcodeband BCB G30 ... im 30 mm Raster

**HINWEIS**

Standard-Barcodebänder BCB G30 ... sind in unterschiedlichen Längenabstufungen in den folgenden Höhen lieferbar:

- 47 mm
- 25 mm

Sonder-Barcodebänder BCB G30 ... sind in mm-Höhenabstufungen zwischen 20 mm und 140 mm lieferbar.

Für Sonder-Barcodebänder steht auf der Leuze Website unter den Geräten BPS 300 – Register *Zubehör* ein Eingabeassistent zur Verfügung. Der Eingabeassistent unterstützt bei der Eingabe der individuellen Banddaten und erstellt ein Anfrage- bzw. Bestellformular mit der korrekten Artikelnummer und Typenbezeichnung.

**3.4.2 Steuerbarcodes**

Mit Hilfe von Steuerbarcodes, die an den entsprechenden Stellen über das Barcodeband geklebt werden, lassen sich Funktionen im BPS aktivieren bzw. deaktivieren, z. B. Umschalten unterschiedlicher Positionswerte an Weichen.

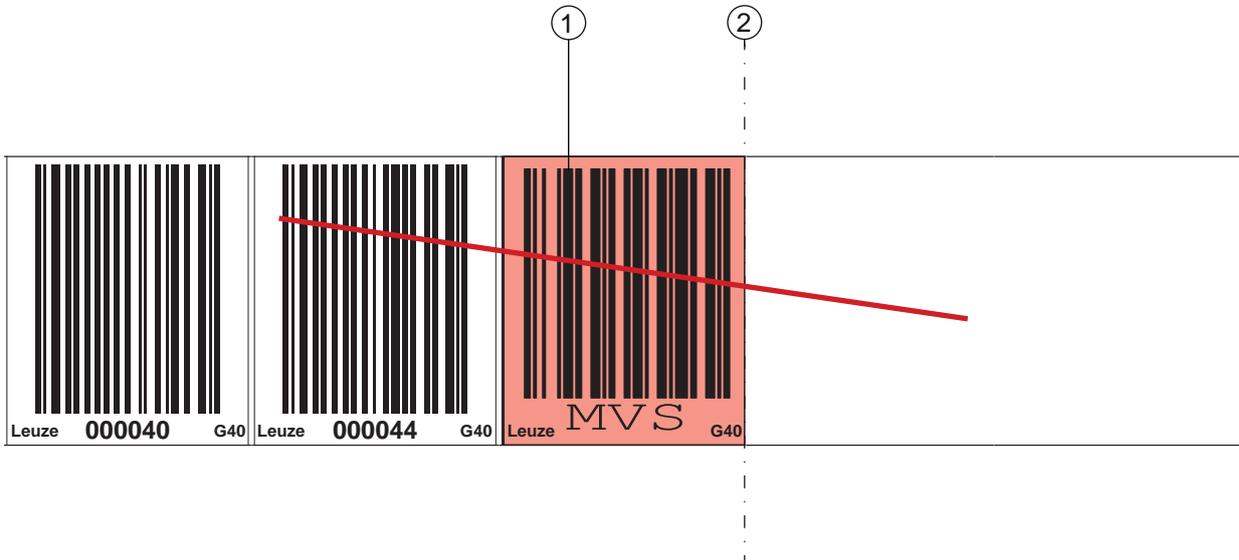
Für die Steuerbarcodes wird der Codetyp Code128 mit Zeichensatz B eingesetzt.

**MVS-Label**

Bezeichnung: BCB G40 ... MVS oder BCB G30 ... MVS

Das *MVS*-Label ist ein Steuerbarcode zum richtungsunabhängigen Umschalten der Positionswerte von einem Barcodeband auf ein anderes in der Mitte des Steuerbarcode-Labels.

Erfasst das BPS bei Erreichen der Umschaltposition in der Mitte des *MVS*-Labels den neuen BCB-Abschnitt nicht im Scanstrahl, wird ab der Mitte des *MVS*-Labels für die halbe Labelbreite noch der Positionswert des ersten BCB-Abschnitts ausgegeben.



- 1 Steuerbarcode
- 2 Deaktivierung der Positionsermittlung am Ende des MVS Label

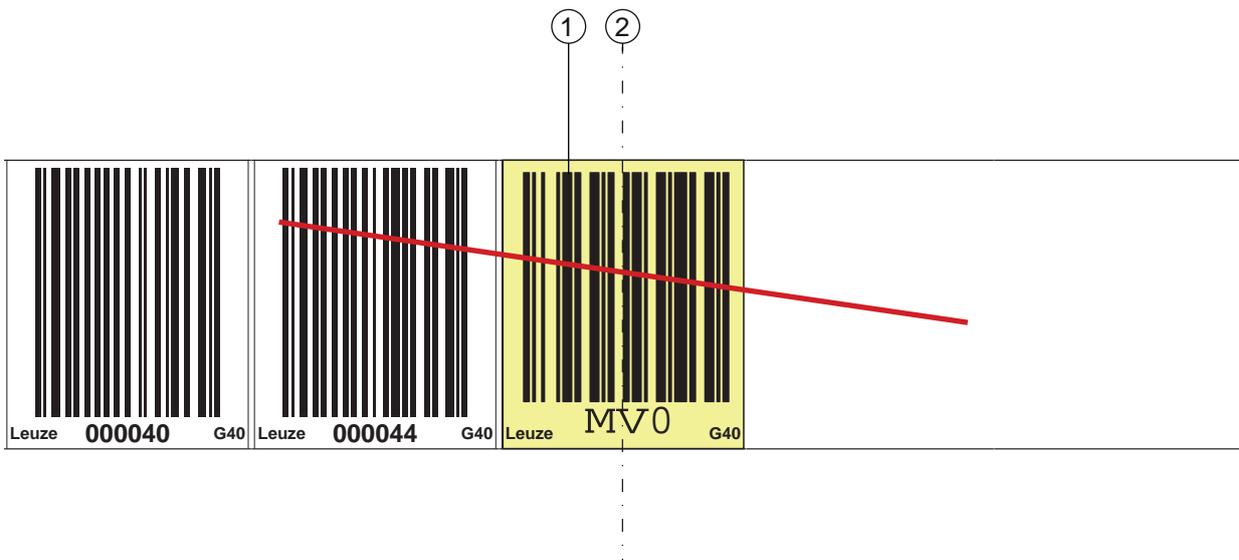
Bild 3.11: Anordnung Steuerbarcode MVS

**MV0-Label**

Bezeichnung: BCB G40 ... MV0 oder BCB G30 ... MV0

Das *MV0*-Label ist ein Steuerbarcode zum richtungsunabhängigen Umschalten der Positionswerte von einem Barcodeband auf ein anderes in der Mitte des Steuerbarcode-Label.

Erfasst das BPS bei Erreichen der Umschaltposition in der Mitte des *MV0*-Labels den neuen BCB-Abschnitt nicht im Scanstrahl, wird ab der Mitte des *MV0*-Label keine Position ausgegeben.



- 1 Steuerbarcode
- 2 Deaktivierung der Positionsermittlung ab Mitte des Steuerbarcodes

Bild 3.12: Anordnung Steuerbarcode MV0

**Anordnung der Steuerbarcodes**

Der Steuerbarcode wird so angebracht, dass er einen Positionsbarcode ersetzt bzw. zwei Barcodebänder mit unterschiedlichen Wertebereichen miteinander verbindet.

Nach dem Steuerbarcode MVS bzw. MV0 muss nicht unmittelbar ein Positionslabel folgen. Für eine ununterbrochene Messwertermittlung darf eine Lücke zwischen den Steuerbarcodes und dem nachfolgenden Positionslabel von kleiner gleich einer Labelbreite (40 mm) vorhanden sein.

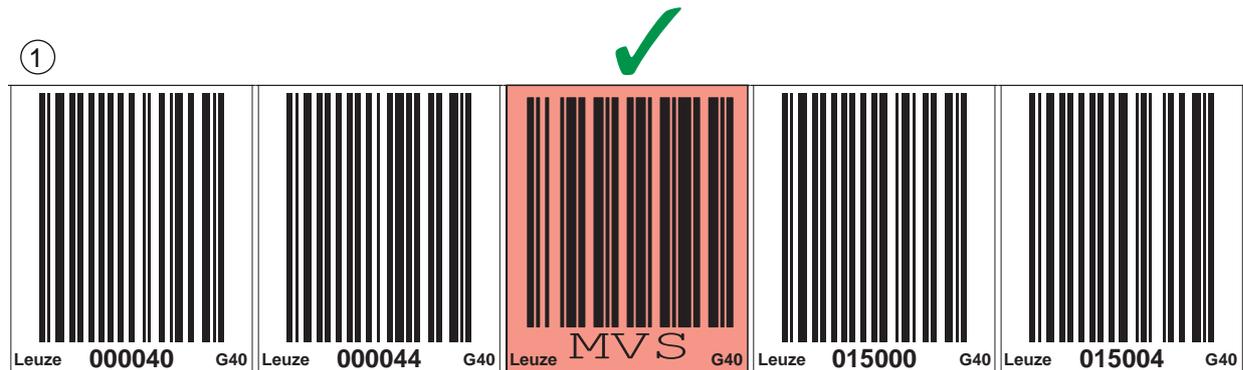
<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Distanz zwischen zwei Steuerbarcodes!</b></p> <p>↪ Stellen Sie sicher, dass sich immer nur ein Steuerbarcode (oder Markenlabel) im Scanstrahl befindet. Die minimale Distanz zwischen zwei Steuerbarcodes ist durch den Abstand des BPS vom Barcodeband und die daraus resultierenden Länge des Scanstrahls festgelegt.</p>

Die Steuerbarcodes werden auf das bestehende Barcodeband aufgeklebt.

Ein Steuerbarcode sollte einen ganzen Positionsbarcode überdecken und muss das korrekte Rastermaß einhalten:

- 30 mm bei BCB G30 ... Barcodebändern
- 40 mm bei BCB G40 ... Barcodebändern

<b>HINWEIS</b>	
	<p>↪ Halten Sie die Lücke zwischen den BCBs, zwischen denen umgeschaltet wird, möglichst klein.</p>



- 1 Steuerbarcode ideal auf das Barcodeband aufgeklebt
- 2 Steuerbarcode bei kleiner Lücke zwischen zwei Barcodebändern

Bild 3.13: Richtige Anordnung des Steuerbarcodes

**HINWEIS****Lücken im Barcodeband!**

- ↳ Vermeiden Sie blanke und hochglänzende Flächen.
- ↳ Halten Sie die Lücke zwischen den beiden Barcodebändern und dem Steuerbarcode so gering wie möglich.

**Messwertumschaltung zwischen zwei Barcodebändern mit unterschiedlichen Wertebereichen**

Mit dem Steuerbarcode *MVS* bzw. *MV0* wird zwischen zwei Barcodebändern umgeschaltet.

**HINWEIS****1 m Differenz der Barcodepositionswerte zur korrekten Messwertumschaltung!**

- ↳ Stellen Sie bei unterschiedlichen BCB-Wertebereichen sicher, dass zwischen dem vorlaufenden Positionsbarcode (vor dem Steuerbarcode) und dem nachfolgenden Positionsbarcode (nach dem Steuerbarcode) der Positionswert einen Werteabstand von mindestens 1 m hat.  
Wird der Mindestabstand zwischen den Barcodewerten nicht eingehalten, kann die Positionsermittlung gestört sein.
- ⇒ Beispiel (BCB im 40 mm Raster): Wenn der letzte Positionsbarcode auf dem BCB vor dem Steuerbarcode *75120* ist, muss der nachfolgende Positionsbarcode auf dem BCB nach dem Steuerbarcode mindestens *75220* sein.

- Das Ende des vorlaufenden Barcodebandes und der Anfang des nachlaufenden Barcodebandes können mit völlig verschiedenen Positionsbarcodes enden bzw. beginnen.
- Die Positionswertumschaltung mittels Steuerbarcode erfolgt immer an der gleichen Position, d. h. sie funktioniert zur Umschaltung vom vorlaufenden auf das nachlaufende Band und umgekehrt.
- Erreicht die Mitte des BPS an der Übergangposition den Steuerbarcode, wird auf das zweite BCB umgeschaltet, vorausgesetzt, das BPS hat das nächste Positionslabel im Scanstrahl.  
Damit ist der ausgegebene Positionswert immer einem BCB eindeutig zugeordnet.

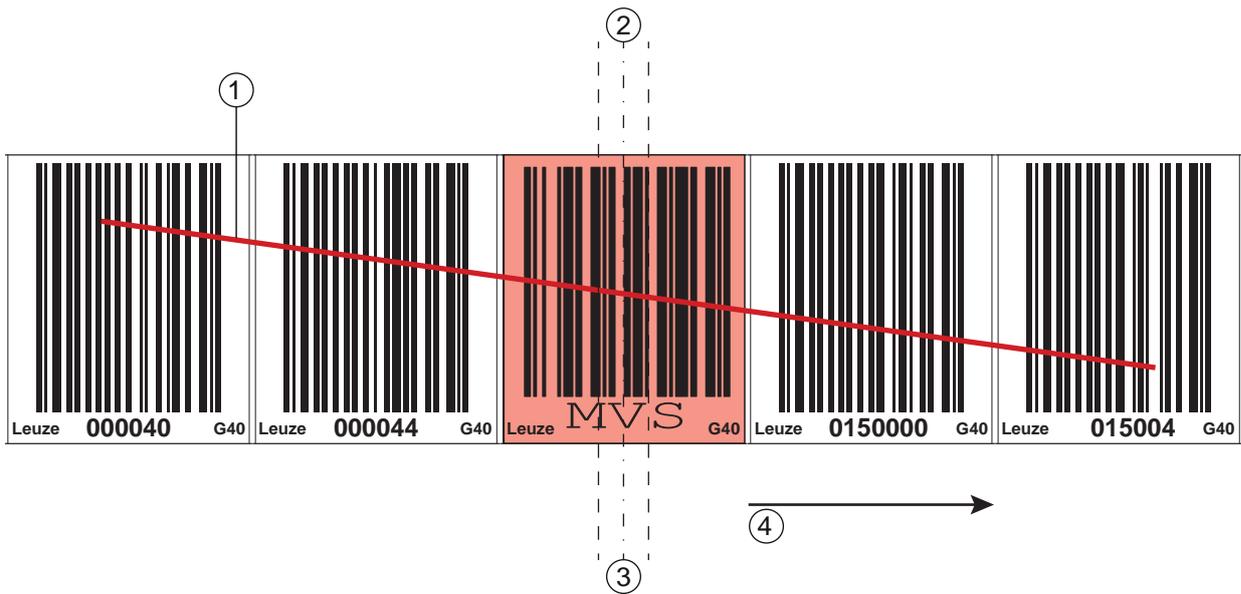
**HINWEIS**

Wenn das BPS bei Erreichen der Umschaltposition den neuen BCB-Abschnitt nicht erfasst, hängt die Positionswert-Ausgabe vom verwendeten Steuerbarcode ab.

Steuerbarcode *MVS*: Über die Mitte des *MVS*-Labels hinaus wird für die halbe Labelbreite der Positionswert des ersten BCB ausgegeben.

Steuerbarcode *MV0*: Ab der Mitte des *MV0*-Labels wird kein Positionswert mehr ausgegeben.

- Beim Überfahren des Steuerlabels wird der neue BCB-Wert in Bezug auf die Geräte- bzw. Label-Mitte ausgegeben.



- 1 Scanstrahl
- 2 Steuerbarcode Mitte
- 3 BPS Mitte
- 4 Bewegungsrichtung

Bild 3.14: Umschaltposition beim Steuerbarcode *MVS* zur BCB-Umschaltung

### 3.4.3 Markenlabel

Bezeichnung: BCB G30 ... ML ... oder BCB G40 ... ML ...

Markenlabel, die an den entsprechenden Stellen über das Barcodeband geklebt werden, lassen sich zum Auslösen unterschiedlicher Funktionen in der übergeordneten Steuerung einsetzen. Das BPS erkennt die definierten Markenlabel im Scanstrahl, dekodiert sie und stellt sie der Steuerung bereit.

<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Distanz zwischen zwei Markenlabeln!</b></p> <p>☞ Stellen Sie sicher, dass sich immer nur ein Markenlabel (oder Steuerbarcode) im Scanstrahl befindet. Die minimale Distanz zwischen zwei Markenlabeln ist durch den Abstand des BPS vom Barcodeband und die daraus resultierenden Länge des Scanstrahls festgelegt.</p>

#### Definition des Markenlabels

Als Markenlabel sind folgende Buchstaben-Zahlen-Kombinationen möglich:

- AA1
- BB1
- CC1
- DD1
- EE1
- FF1
- GG1

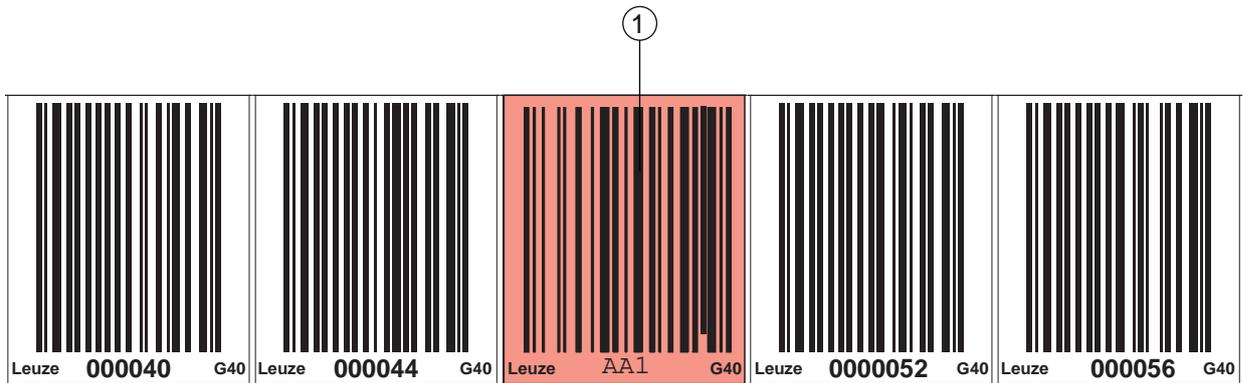
Markenlabel sind folgendermaßen ausgeführt:

- Farbe rot
- Höhe 47 mm
- im Rastermaß 40 mm (BCB G40 ... ML)
- im Rastermaß 30 mm (BCB G30 ... ML)
- Code 128 B

Markenlabel sind Einzellabel und werden in einer Verpackungseinheit von 10 Stück geliefert.

**Anordnung bei Verwendung des Markenlabels mit Positionierung**

Das Markenlabel muss im Raster der eigentlichen Kodierung auf das Barcodeband aufgebracht werden. Vor und nach dem Markenlabel sollte ein Positionscodier erkennbar sein.



1 Markenlabel

Bild 3.15: Systemanordnung Markenlabel

**Anordnung bei Verwendung des Markenlabels ohne Positionierung**

Das Markenlabel muss im Erfassungsbereich des BPS liegen.

3.4.4 Twin-Bänder

Bezeichnung: BCB G40 ... TWIN ... oder BCB G30 ... TWIN ...

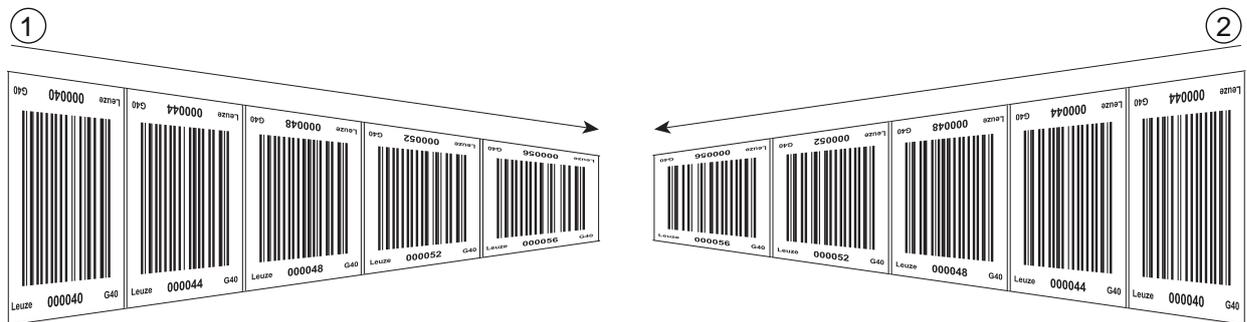
Twin-Bänder sind zwei gemeinsam gefertigte Barcodebänder mit gleichem Wertebereich.

**HINWEIS**

 **Ein Twin-Band besteht immer aus zwei Barcodebändern!**  
 ↳ Bei Bestellung von einem Twin-Band werden immer zwei Barcodebänder geliefert.

Twin-Bänder werden eingesetzt, wenn eine Positionierung mit zwei Barcodebändern erforderlich ist, z. B. bei Krananlagen oder Aufzügen.

Durch die gemeinsame Fertigung weisen die beiden Bänder die gleiche Längentoleranz auf, so dass die Unterschiede in Länge und Codeposition nur minimal sind. Die gleiche Codeposition auf beiden Bändern ermöglicht einen verbesserten Gleichlauf bei der Positionierung im Vergleich zu separat gefertigten Barcodebändern.



- 1 Twin-Barcodeband 1
- 2 Twin-Barcodeband 2

Bild 3.16: Twin-Barcodeband mit zweifacher Nummerierung

**HINWEIS**

 Twin-Bänder werden stets paarweise auf zwei Rollen geliefert. Sollen Twin-Bänder getauscht werden, so sind beide Bänder zu tauschen. Für Twin-Bänder mit individuellem Bandanfangswert, Bandendewert, individueller Länge und Höhe steht auf der Leuze Website unter den Geräten BPS 300 – Register *Zubehör* ein Eingabeassistent zur Verfügung. Der Eingabeassistent unterstützt bei der Eingabe der individuellen Banddaten und erstellt ein Anfrage- bzw. Bestellformular mit der korrekten Artikelnummer und Typenbezeichnung.

## 4 Funktionen

Dieses Kapitel beschreibt die Funktionen des BPS und die Parameter für die Anpassung an die jeweiligen Einsatzbedingungen und -anforderungen.

Die Einstellung der Parameter erfolgt über das webConfig-Tool (siehe Kapitel 9 "In Betrieb nehmen – web-Config-Tool") oder über die Service Data Objekte (SDO's) (siehe Kapitel 8.6 "Objektverzeichnis").

Hauptfunktionen:

- Positionsmessung
- Geschwindigkeitsmessung

Für das Zeitverhalten der Positions- und Geschwindigkeitsmessung sind folgende Parameter relevant:

- Messwertaufbereitung  
Konfigurierbare Ansprechzeit
- Messfehlertoleranz  
Konfigurierbare zeitliche Fehlerunterdrückung

### 4.1 Positionsmessung

Der Ausgabewert der Positionsmessung ergibt sich aus der Messung und den Einstellungen von Auflösung, Preset und Offset etc.

Die wichtigsten Einzelparameter zur Positionsmessung sind:

Parameter	Beschreibung	Bereich/Werte
Auflösung Position	Der Parameter bestimmt die Auflösung des Positionswerts. Er wirkt nur auf die Host-Schnittstelle. Die Auflösung hat keine Auswirkung auf die eingestellten Parameterwerte wie Offset oder Preset.	0,01 mm 0,1 mm 1 mm 10 mm oder freie Auflösung
Maßeinheit	Der Parameter bestimmt die Maßeinheit der gemessenen Position und Geschwindigkeit. Die Auswahl der Maßeinheit wirkt sich auf alle Parameter mit Maßeinheiten aus.	Metrisch (mm) oder Inch (1/100 in)
Offset	Der Offset dient der Korrektur des Positionswerts um einen festen Betrag. Ist der Offset aktiviert, wird der Offset zum Positionswert addiert. Daraus ergibt sich ein neuer Ausgabewert: Ausgabewert = Positionswert + Offset	1 mm bzw. inch/100
Preset	Der Preset dient, wie der Offset, zur Korrektur des Positionswerts. Beim Preset wird ein Presetwert vorgegeben. Die Übernahme erfolgt bei einem entsprechenden Ereignis (Schalteingang oder Feldbus). Ist der Preset aktiviert, so hat dieser Priorität vor dem Offset.	1 mm bzw. inch/100

## 4.2 Geschwindigkeitsmessung

Auf Basis der jeweiligen Positionswerte erfolgt die Ermittlung und Ausgabe der aktuellen Geschwindigkeit. Die wichtigsten Einzelparameter zur Geschwindigkeitsmessung sind:

Parameter	Beschreibung	Bereich/Werte
Auflösung Geschwindigkeit	Der Parameter bestimmt die Auflösung des Geschwindigkeitswerts. Er wirkt nur auf die Feldbus-Ausgabe.	1 mm/s 10 mm/s 100 mm/s oder freie Auflösung
Mittelung	Der Parameter bestimmt die Mittelungszeit der berechneten Geschwindigkeitswerte in Schritten.	Schritte: 1 bis 32 ms

## 4.3 Zeitverhalten

Die BPS der Baureihe 300i arbeiten mit einer Scanrate von 1000 Scans pro Sekunde. Alle 1 ms wird ein Messwert ermittelt.

Für das Zeitverhalten der Positions- und Geschwindigkeitsmessung sind folgende Parameter relevant:

Parameter	Beschreibung	Bereich/Werte
Integrationstiefe	Die Integrationstiefe wirkt sich auf die Messung von Position und Geschwindigkeit aus. Mit dem Parameter <i>Integrationstiefe</i> wird die Anzahl der aufeinanderfolgenden Messungen bezeichnet, die das BPS zur Positionsbestimmung verwendet.  Durch die Integration ergibt sich eine Glättung des ausgegebenen Messwerts.  Bei einer <i>Integrationstiefe</i> von 8 ergibt sich beim BPS 300i eine Ansprechzeit von 8 ms.	Werkseinstellung: 8
Fehlerverzögerungszeit	Auftretende Fehler werden für die konfigurierte Zeit unterdrückt.  Kann in der konfigurierten <i>Fehlerverzögerungszeit</i> kein gültiger Positions- bzw. Geschwindigkeitswert ermittelt werden, wird immer der letzte gültige Wert ausgegeben.  Liegt der Fehler nach Ablauf der <i>Fehlerverzögerungszeit</i> weiterhin an, so wird der Wert des Parameters <i>Positions-/Geschwindigkeitswert im Fehlerfall</i> ausgegeben (Standard).	Werkseinstellung: 50 ms

## 4.4 webConfig-Tool

Das Konfigurationstool webConfig bietet eine grafische Benutzeroberfläche für Prozessdatenanzeige, Konfiguration und Diagnose des BPS über einen PC (siehe Kapitel 9 "In Betrieb nehmen – webConfig-Tool").

## 4.5 Auswertung der Lesequalität

<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Ausgabe der Lesequalität</b></p> <p>Das Barcodepositioniersystem kann die Lesequalität in der Anordnung des BPS zum Barcodeband diagnostizieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Die Anzeige der Lesequalität erfolgt in %-Werten.</li> <li>↳ Trotz optimaler Betriebsbedingungen kann die Lesequalität geringfügig unter 100% liegen. Dies stellt keinen Mangel des BPS oder des Barcodebandes dar.</li> </ul>

<b>HINWEIS</b>	
	<p>Die werksseitig voreingestellte Warnschwelle bei einer Lesequalität &lt; 60%, sowie einer Abschaltchwelle bei einer Lesequalität &lt; 30%, entspricht den Erfahrungen von Leuze in einer typischen Applikation.</p> <p>Bei Applikationen, die eine bewusste Unterbrechung des Barcodebandes zur Folge haben (Weichen, Dehnfugen, vertikale Steigungen/Gefälle), können die voreingestellten Grenzwerte an die jeweilige Applikation angepasst werden.</p>

Die Lesequalität hängt von mehreren Faktoren ab:

- Betrieb des BPS in der spezifizierten Schärfentiefe
- Anzahl der Barcodes im Sendestrahle
- Anzahl der Barcodes im Lesebereich
- Verschmutzung der Barcodes
- Verfahrensgeschwindigkeit des BPS (Anzahl der Barcode Symbole innerhalb des Zeitfensters)
- Fremdlichteinfall auf den Barcode und auf die Optik (Glas-Austrittsfenster) des BPS

Insbesondere wird die Lesequalität in folgenden Fällen beeinflusst:

- Weichen, Dehnfugen und sonstige Übergangsstellen an denen das Barcodeband nicht unterbrechungsfrei geklebt ist.
- Vertikalfahrt wenn sich nicht zu jedem Zeitpunkt mindestens drei Barcode-Symbole vollständig im Lesebereich des Sensors befinden.
- Vertikaler Kurvenverlauf, bei dem das Barcodeband an den markierten Schnittkanten zur Anpassung an den Kurvenverlauf aufgetrennt wurde.

<b>HINWEIS</b>	
	<p>Wird die Lesequalität durch die oben aufgeführten Faktoren beeinflusst, kann die Lesequalität bis auf 0% zurückgehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Dies bedeutet nicht, dass das BPS defekt ist sondern dass in der jeweiligen Anordnung die Lesequalitätsmerkmale bis auf 0% reduziert sind.</li> <li>↳ Wird bei einer Lesequalität von 0% ein Positionswert ausgegeben, ist dieser korrekt und gültig.</li> </ul>

<b>HINWEIS</b>	
	<p>Die Werte der Lesequalität werden über das optionale Display (<i>Quality</i>), das serielle Kommunikationsprotokoll und über das webConfig-Tool angezeigt (siehe Kapitel 9.3.3 "Funktion JUSTAGE").</p>

Die Auswertung der Lesequalität liefert z. B. folgende Informationen:

- Die Lesequalität ist konstant schlecht: Verschmutzung der Optik des BPS
- Die Lesequalität ist immer an bestimmten Positionswerten schlecht: Verschmutzung des BCBs

## 5 Applikationen

Überall dort wo Systeme automatisch bewegt werden, ist es notwendig, deren Position eindeutig zu bestimmen. Neben mechanischen Messwertaufnehmern eignen sich besonders optische Verfahren zur Positionsbestimmung, da hier ohne mechanischen Verschleiß und Schlupf die Position ermittelt wird.

Im Vergleich zu bekannten optischen Messverfahren ist das Leuze Barcode-Positioniersystem (BPS) in der Lage, eine Position submillimeter-genau und absolut, d. h. unabhängig von Referenzpunkten zu messen und so zu jedem Zeitpunkt eine eindeutige Positionsaussage zu treffen. Durch das hochflexible und strapazierfähige Barcodeband (BCB) kann das System auch bei kurvengängigen Systemen oder Führungstoleranzen problemlos eingesetzt werden. Und das bis zu einer Länge von 10.000 Meter.

Die Produktfamilie der Leuze Barcode-Positioniersysteme überzeugt durch eine Vielzahl von Vorteilen:

- Der Laser scannt gleichzeitig drei Barcodes und kann somit die Position submillimeter-genau ermitteln. Das breite Lesefeld ermöglicht auch bei kleinen Beschädigungen des Bandes eine einwandfreie Positionsbestimmung.
- Durch die flexible Schärfentiefe der Systeme können auch mechanische Abweichungen überbrückt werden.
- Die große Lesedistanz, verbunden mit einer sehr hohen Schärfentiefe und einem großen Öffnungswinkel, bei einer sehr kompakten Bauform, ermöglicht den optimalen Einsatz in der Förder- und Lagertechnik.
- Die BPS sind in der Lage, gleichzeitig Position und Geschwindigkeit zu messen und lassen sich so für Regelaufgaben in Ihrer Automatisierung einsetzen.
- Über ein Befestigungsteil kann das BPS mit einer Schraube millimetergenau montiert werden. Bei der Montage über ein Befestigungsteil ist bei einem Gerätetausch das neue Gerät automatisch richtig ausgerichtet (easy-mount).
- Durch die eindeutige Kodierung des Positionswertes auf dem Barcodeband kann die Anlage selbst nach einem kurzzeitigen Spannungsabfall problemlos weiter betrieben werden, ohne z. B. auf einen Referenzpunkt zurückgreifen zu müssen.
- Das Leuze Barcodeband ist sehr robust, hochflexibel und durch die selbstklebende Rückseite überall unproblematisch in Ihre Gesamtmechanik zu integrieren. Es passt sich sowohl vertikalen wie horizontalen Kurvenverläufen optimal an und stellt so die störungsfreie und reproduzierbare Messwertaufnahme an jedem beliebigen Punkt Ihrer Anlage submillimeter-genau sicher.

Für das BPS gibt es folgende typische Applikationen:

- Regalbediengerät (siehe Kapitel 5.1 "Regalbediengerät")
- Elektrohängebahn (siehe Kapitel 5.2 "Elektrohängebahn")
- Portalkräne (siehe Kapitel 5.3 "Portalkräne")

## 5.1 Regalbediengerät

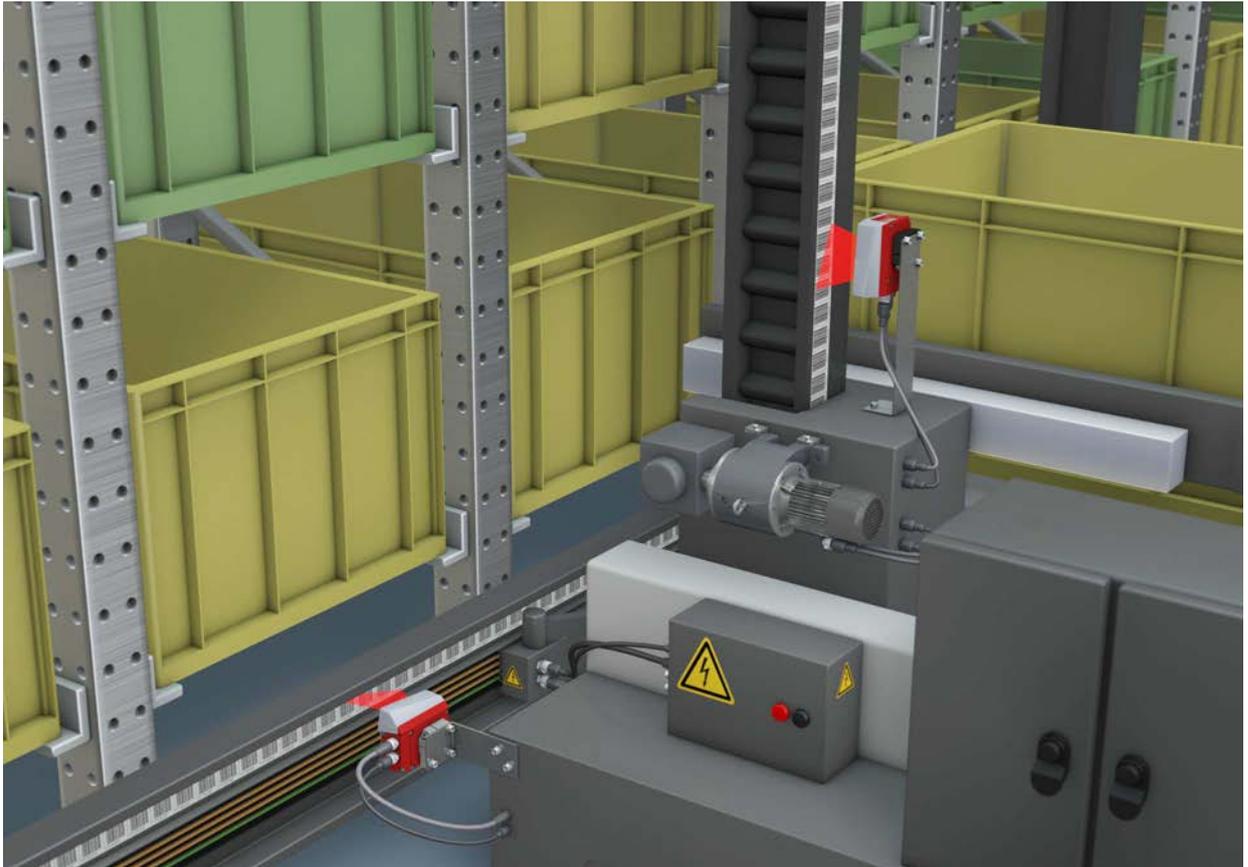


Bild 5.1: Regalbediengerät

- ↪ Simultane Positions- und Geschwindigkeitsmessung für Regelaufgaben
- ↪ Präzise Positionierung mit einer Reproduzierbarkeit von  $\pm 0,15$  mm
- ↪ Regelung bei hohen Verfahrgeschwindigkeiten von bis zu 10 m/s

## 5.2 Elektrohängebahn

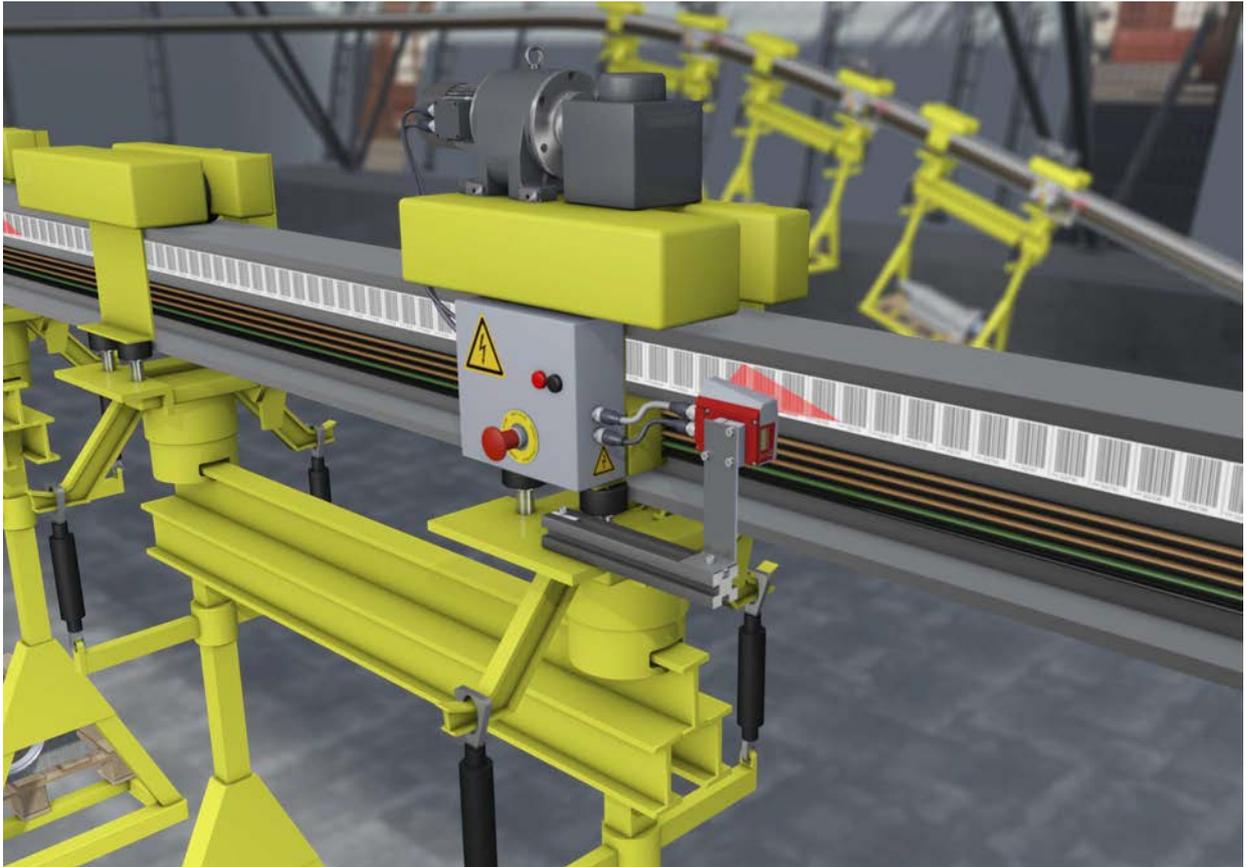


Bild 5.2: Elektrohängebahn

- ↪ Positionierung von 0 bis 10.000 Meter
- ↪ Der Arbeitsbereich von 50 - 170 mm ermöglicht Montagepositionen und sichere Positionserfassung bei variierendem Abstand
- ↪ Steuercodes zur Umschaltung von unterschiedlichen Positionswerten an Weichen

## 5.3 Portalkräne

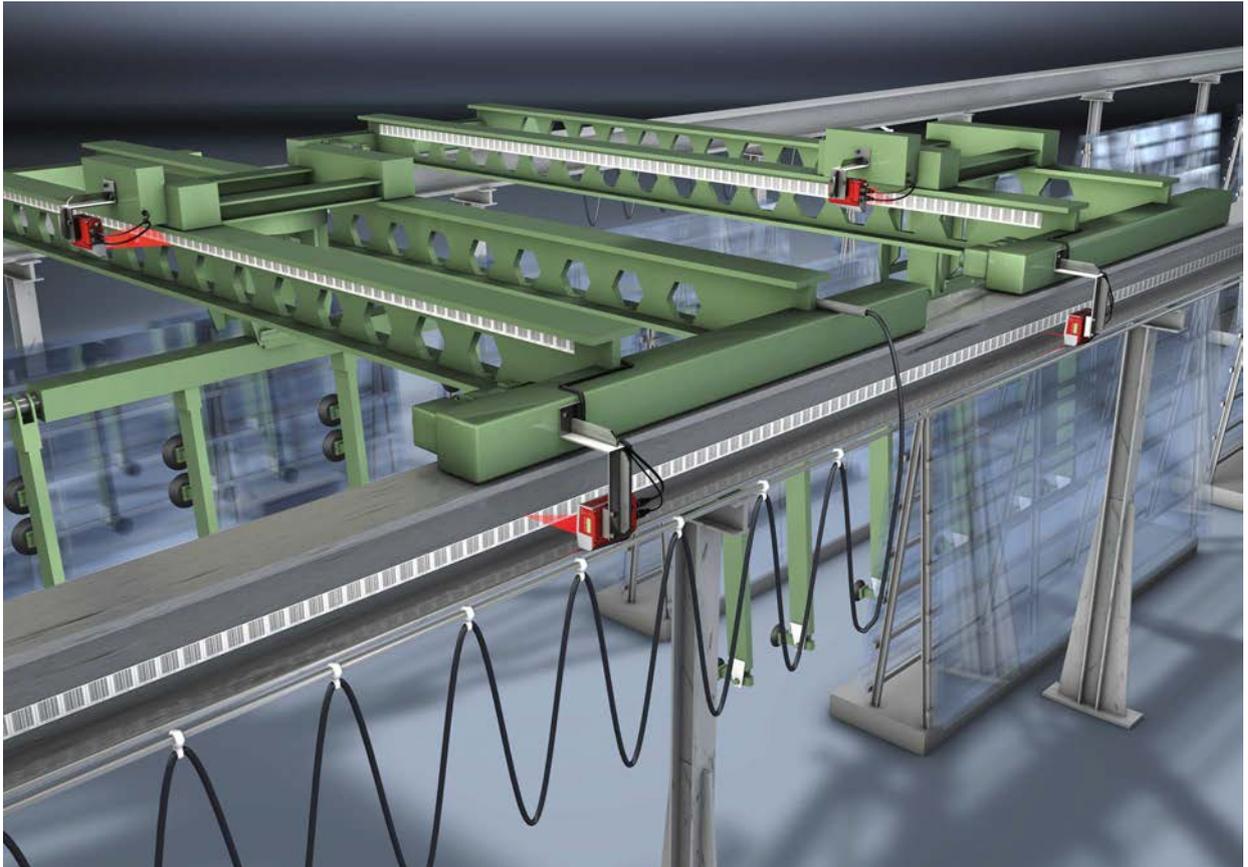


Bild 5.3: Portalkräne

- ↪ Kratz- und wischfeste, UV-beständige Barcodebänder
- ↪ Synchrone Positionierung mit Twin-Bändern an beiden Schienen
- ↪ Befestigungsteil für schnelle, positionsgenaue Montage mit einer Schraube

## 6 Montage

### 6.1 Barcodeband montieren

#### 6.1.1 Montage- und Applikations-Hinweise

<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>BCB-Montage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Beachten Sie beim Verarbeiten von BCBs die spezifizierten Verarbeitungstemperaturen. Beim Verarbeiten von BCBs in Kühllagern muss das BCB vor Kühlung des Lagers angebracht werden. Sollte ein Verarbeiten bei Temperaturen außerhalb der spezifizierten BCB-Verarbeitungstemperatur notwendig werden, stellen Sie sicher, dass die Klebestelle sowie das BCB Verarbeitungstemperatur haben.</li> <li>↪ Vermeiden Sie Schmutzablagerungen auf dem BCB. Kleben Sie das BCB, wenn möglich, senkrecht (vertikal) an. Kleben Sie das BCB, wenn möglich, unter einer Überdachung an. Das BCB darf auf keinen Fall dauerhaft von mitfahrenden Reinigungsgeräten wie Pinsel oder Schwämmen gereinigt werden. Das BCB wird durch die ständig mitfahrenden Reinigungsgeräte poliert und hochglänzend. Dadurch verschlechtert sich die Lesequalität.</li> <li>↪ Vermeiden Sie, dass sich nach dem Anbringen der BCBs blanke, hochglänzende Flächen im Scanstrahl befinden (z. B. glänzendes Metall bei Lücken zwischen einzelnen BCBs), da es sonst zur Beeinträchtigung der Messwertqualität des BPS kommen kann. Kleben Sie BCBs auf einen diffus reflektierenden Bandträger, z. B. auf eine lackierte Fläche.</li> <li>↪ Vermeiden Sie Fremdlichteinflüsse und Reflektionen auf das BCB. Achten Sie darauf, dass im Bereich des BPS-Scanstrahls weder starke Fremdlichteinflüsse noch Reflektionen des Bandträgers, auf den das BCB aufgeklebt wurde, auftreten.</li> <li>↪ Überkleben Sie Dehnungsfugen bis zu einer Breite von mehreren Millimetern. Das BCB muss an dieser Stelle nicht unterbrochen werden.</li> <li>↪ Überkleben Sie hervorstehende Schraubenköpfe mit dem BCB.</li> <li>↪ Achten Sie auf zugfreies Anbringen des BCB. Das BCB ist ein Kunststoffband, das durch starken mechanischen Zug gedehnt werden kann. Übermäßige mechanische Dehnung führt zu einer Verlängerung des Bandes und zur Verzerrung der Positionswerte.</li> </ul>

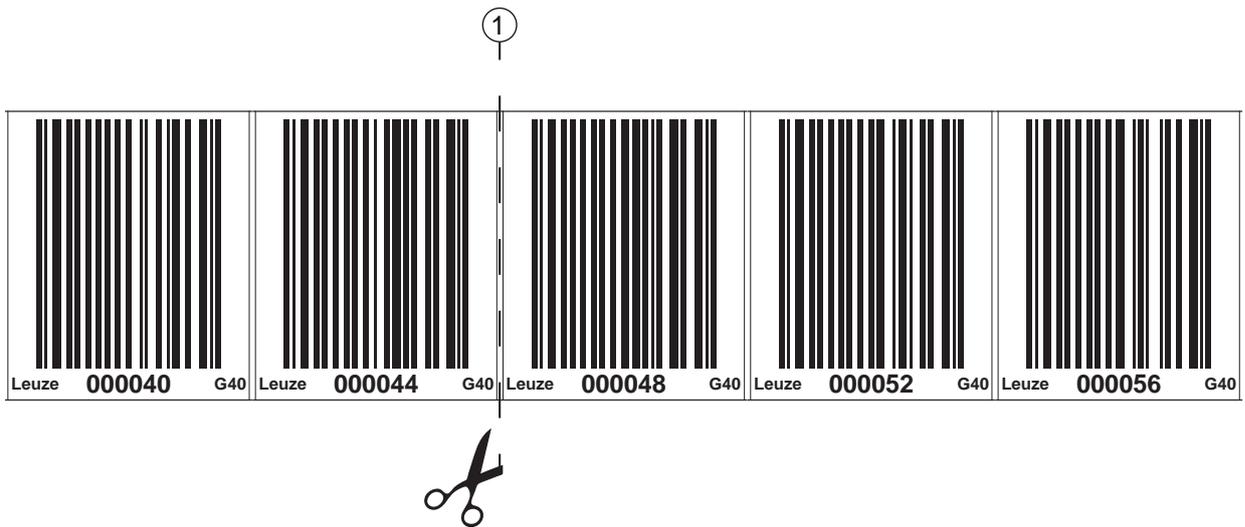
<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>BCB-Applikation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Achten Sie darauf, dass sich das BCB während des gesamten Verfahrensweges im Scanstrahl des BPS befindet. Das BPS kann die Position auf BCBs mit beliebiger Orientierung ermitteln.</li> <li>↪ Barcodebänder mit unterschiedlichen Wertebereichen dürfen nicht direkt aufeinander folgen. Bei unterschiedlichen Wertebereichen muss eine Lücke zwischen dem Positionswert des letzten Positionsbarcodes des vorlaufenden BCBs und dem Positionswert des ersten Positionsbarcodes des nachlaufenden BCBs von mindestens 1 m eingehalten werden (siehe Kapitel 3.4.2 "Steuerbarcodes").</li> <li>↪ Bei Steuerbarcodes <i>MVS/MVO</i> (siehe Kapitel 3.4.2 "Steuerbarcodes") muss der Mindestabstand von 1 m zwischen dem letzten Positionsbarcode vor dem Steuerbarcode und dem ersten Positionsbarcode nach dem Steuerbarcode eingehalten werden.</li> <li>↪ Bei Barcodebändern mit unterschiedlichen Wertebereichen müssen beide BCBs dem im BPS konfigurierten BCB-Typ entsprechen (siehe Kapitel 3.4.1 "Allgemeines").</li> <li>↪ Vermeiden Sie Positionsbarcode-Label mit dem Wert <i>00000</i>. Messungen links der Mitte von einem <i>00000</i>-Label erzeugen negative Positionswerte, die ggf. nicht dargestellt werden können.</li> </ul>

## 6.1.2 Trennen von Barcodebändern

**HINWEIS****BCB-Trennung vermeiden!**

- ↳ Vermeiden Sie möglichst das Trennen von Barcodebändern. Bei durchgängiger Verklebung des BCB ist die Positionswertbestimmung des BPS optimal.
- ↳ Bei mechanischen Lücken verkleben Sie das BCB zunächst durchgängig. Danach trennen Sie das BCB auf.

Das BCB wird an den aufgebrachtten Schnittkanten aufgetrennt:



1 Schnittkante

Bild 6.1: Schnittkante des Barcodebandes

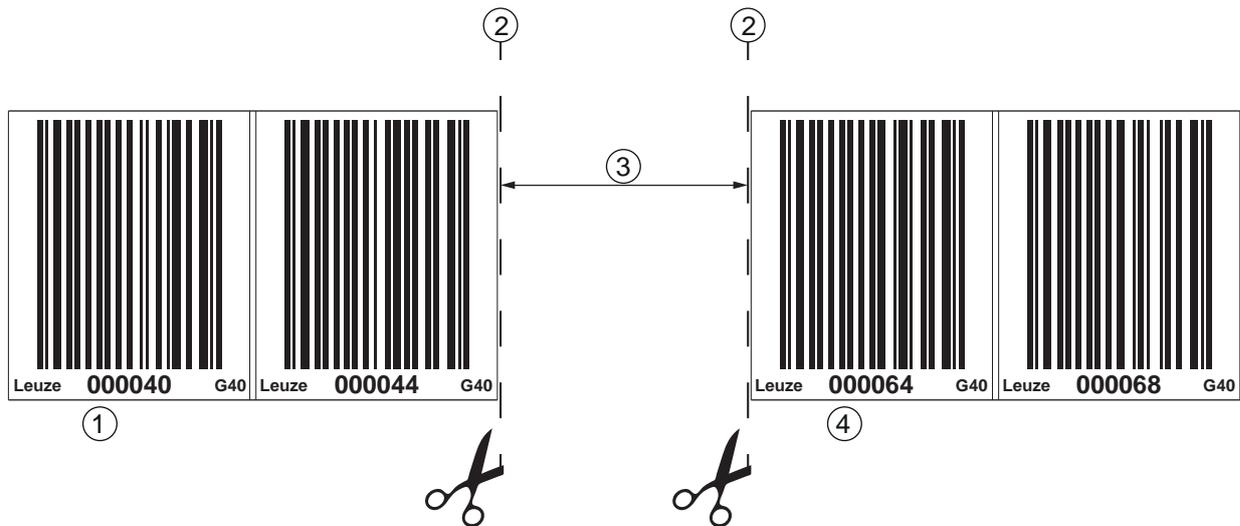
Soll direkt an das vorlaufende BCB ein nachfolgendes BCB angeklebt werden, so muss der nachfolgende Barcodewert mindestens 1 m vom vorlaufenden BCB abweichen:



- 1 vorlaufendes Barcodeband
- 2 Schnittkante
- 3 nachfolgendes Barcodeband, Wertebereich + 1 m

Bild 6.2: Aufgetrenntes Barcodeband

Soll nach dem vorlaufenden BCB eine Lücke ohne Band auftreten, so muss diese mindestens 300 mm breit sein bevor das nachfolgende BCB geklebt wird. Der erste Barcodewert des nachfolgenden BCB muss mindestens um den Wert 20 (200 mm) vom letzten Barcodewert des vorlaufenden BCB abweichen.



- 1 vorlaufendes Barcodeband
- 2 Schnittkante
- 3 Lücke, mindestens 300 mm
- 4 nachfolgendes Barcodeband

Bild 6.3: Lücke im getrennten Barcodeband, um Doppelpositionen zu vermeiden

**HINWEIS**



**Keine blanken Lücken im getrennten Barcodeband!**

↳ Sorgen Sie für matte, helle Flächen hinter den Lücken im BCB. Blanke, spiegelnde, bzw. hochglänzende Flächen im Scanstrahl können die Messwertqualität des BPS beeinträchtigen.

**6.1.3 Montage des BCB**

Montieren Sie das BCB wie folgt:

- ↳ Überprüfen Sie den Untergrund. Er muss eben, fettfrei, staubfrei und trocken sein.
- ↳ Bestimmen Sie eine Bezugskante (z. B. Blechkante der Stromschiene).
- ↳ Entfernen Sie die hintere Deckschicht und bringen Sie das BCB entlang der Bezugskante zugfrei an.
- ↳ Drücken Sie das BCB mit dem Handballen fest an den Untergrund. Achten Sie beim Ankleben darauf, dass das BCB falten- und knitterfrei ist und dass sich keine Luftblasen bilden.

**HINWEIS**



**BCB bei der Montage nicht ziehen!**

Das BCB ist ein Kunststoffband, das durch starken mechanischen Zug gedehnt werden kann. Die Dehnung führt zu einer Verlängerung des Barcodebandes und zu einer Verzerrung der Positionswerte auf dem BCB.

Das BPS kann die Positionsberechnung bei Verzerrungen zwar trotzdem noch vornehmen; die Absolutgenauigkeit ist in diesem Fall aber nicht mehr gegeben. Falls die Werte durch ein Teach-in-Verfahren eingelernt werden, spielt die Verlängerung des BCB keine Rolle.

**HINWEIS**

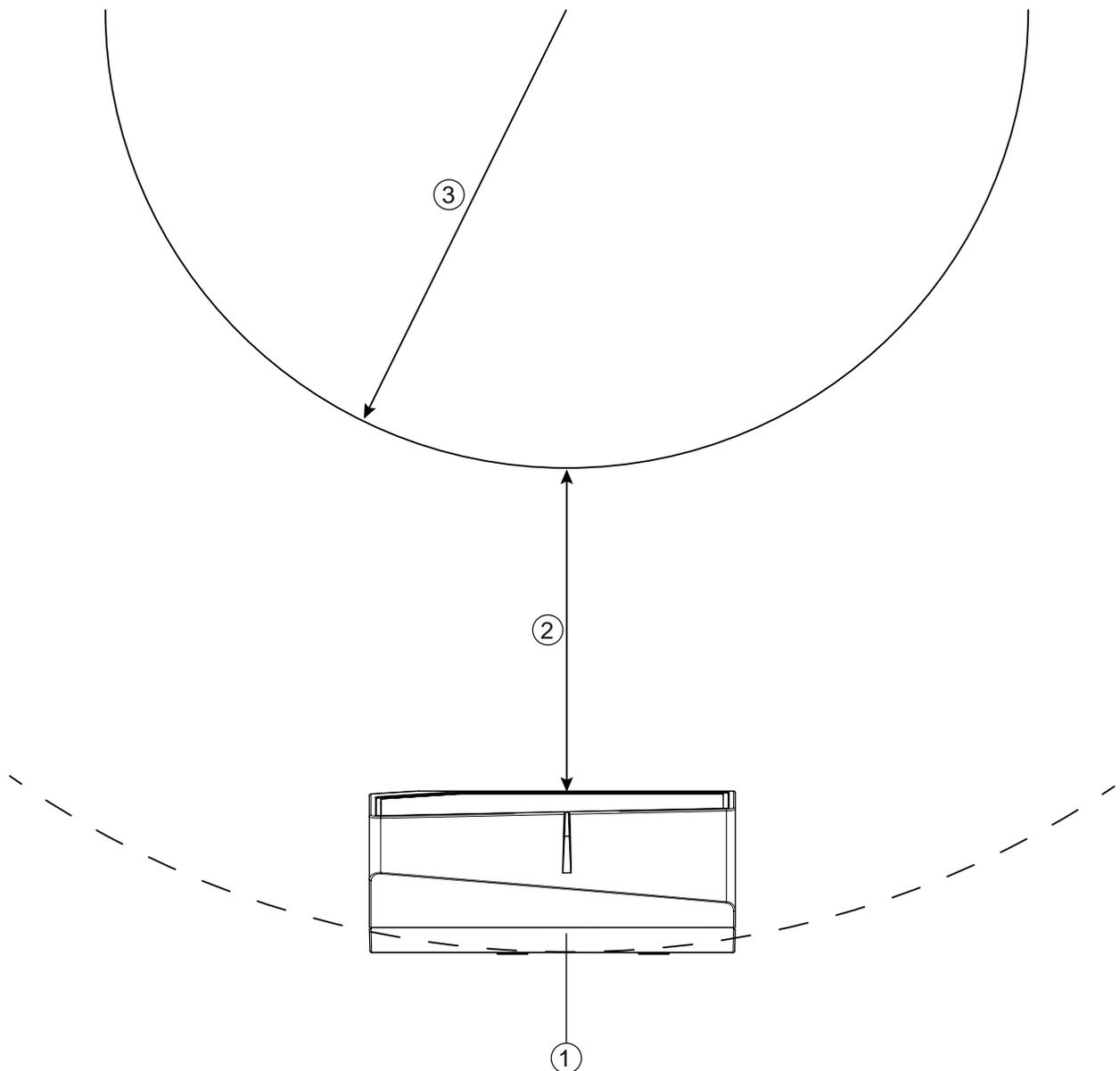
Wurde ein Barcodeband, z. B. durch herabfallende Teile, beschädigt, können Sie im Internet ein Reparaturkit für das BCB herunterladen (siehe Kapitel 11.2.2 "BCB-Reparatur mit Reparaturkit").

↳ Verwenden Sie das mit dem Reparaturkit erzeugte Barcodeband nur vorübergehend als Notlösung.

**BCB-Montage in horizontalen Kurven****HINWEIS****Eingeschränkte Absolutgenauigkeit und Reproduzierbarkeit!**

Die BCB-Montage in Kurven verschlechtert die Absolutgenauigkeit des BPS, da durch optische Verzerrungen der Abstand zwischen zwei Barcodes nicht mehr genau 40 mm bzw. 30 mm ist.

↳ Halten Sie bei horizontalen Kurven einen minimalen Biegeradius von 300 mm ein.



- 1 BPS
- 2 Leseabstand
- 3 Radius Barcodeband,  $R_{\min} = 300 \text{ mm}$

Bild 6.4: Montage des Barcodebandes in horizontalen Kurven

## BCB-Montage in vertikalen Kurven

**HINWEIS****Eingeschränkte Absolutgenauigkeit und Reproduzierbarkeit!**

- ↪ Die BCB-Montage in Kurven verschlechtert die Absolutgenauigkeit des BPS, da der Abstand zwischen zwei Barcodes nicht mehr genau 40 mm bzw. 30 mm ist.
- ↪ Im Bereich des BCB-Kurvenfächers muss mit Einschränkungen der Reproduzierbarkeit gerechnet werden.

- ↪ Schneiden Sie das BCB an der Schnittkante nur teilweise ein.
- ↪ Kleben Sie das BCB wie einen Fächer entlang der Kurve.
- ↪ Achten Sie auf mechanisch zugfreies Anbringen des BCB.

**HINWEIS****Keine blanken Lücken im Barcodeband!**

- ↪ Sorgen Sie für matte, helle Flächen hinter dem BCB-Kurvenfächer. Blanke, spiegelnde, bzw. hochglänzende Flächen im Scanstrahl können die Messwertqualität des BPS beeinträchtigen.

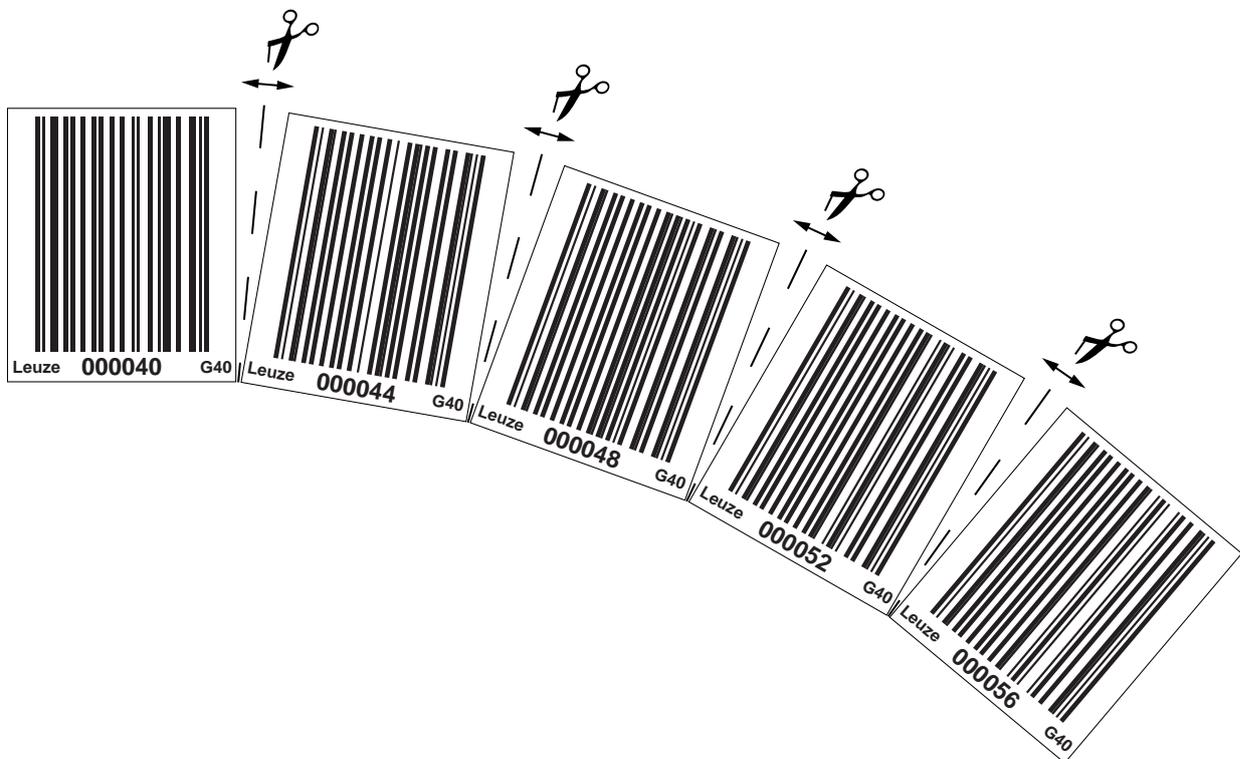
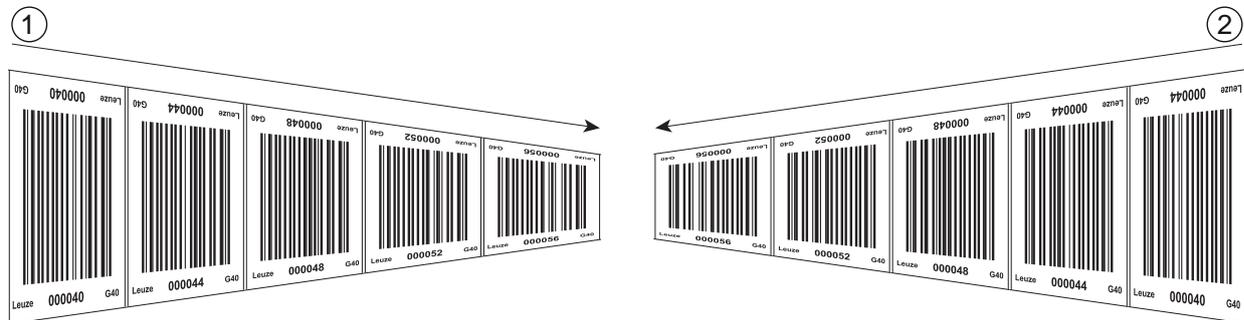


Bild 6.5: Verarbeiten des Barcodebandes in vertikalen Kurven

**Montage von Twin-Bändern**

Werden zur Positionierung zwei Barcodebänder mit gleichem Wertebereich eingesetzt, z. B. bei Krananlagen oder Aufzügen, wird der Einsatz von Twin-Bändern empfohlen (siehe Kapitel 3.4.4 "Twin-Bänder").

Twin-Bänder sind mit zweifacher Nummerierung versehen, so dass kein "auf Kopf kleben" der BCBs erforderlich ist, um gleiche Werte an der gleichen Position zu haben.



- 1 Twin-Barcodeband 1
- 2 Twin-Barcodeband 2

Bild 6.6: Montage von Twin-Barcodebändern

<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Ein Twin-Band besteht immer aus zwei Barcodebändern.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Bei Bestellung von Twin-Bändern werden immer zwei Barcodebänder mit einer Bestellung geliefert.</li> <li>↳ Die beiden Twin-Barcodebänder haben zueinander die exakt gleichen Längentoleranzen.</li> <li>↳ Achten Sie auf zugfreies Anbringen des BCB. Das BCB ist ein Kunststoffband, das durch starken mechanischen Zug gedehnt werden kann. Übermäßige mechanische Dehnung führt zu einer Verlängerung des Bandes und zur Verzerrung der Positionswerte.</li> </ul>

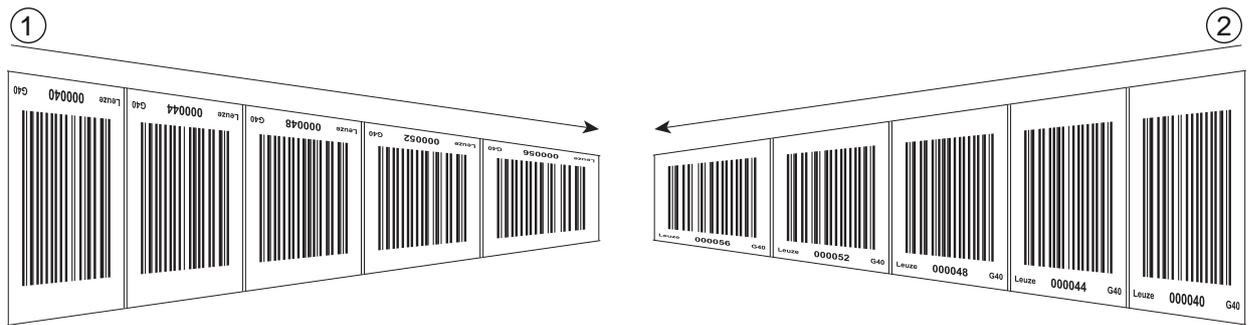
**Montage von zwei Barcodebändern mit gleichem Wertebereich**

Bei Krananlagen oder Aufzügen werden zur Positionierung zwei Barcodebänder mit gleichem Wertebereich eingesetzt.

<b>HINWEIS</b>	
	<p>Werden zwei Barcodebänder mit gleichem Wertebereich und gleichen Längentoleranzen benötigt, wird die Verwendung von Twin-Bändern empfohlen (siehe Kapitel 3.4.4 "Twin-Bänder").</p>

Wenn kein Twin-Band eingesetzt wird: Um gleiche Werte an der gleichen Position zu haben, muss ein Barcodeband mit den Zahlen auf Kopf geklebt werden, während das zweite Barcodeband normal geklebt wird.

Werden keine Twin-Barcodebänder verwendet, können die beiden Barcodebänder +/- 1 mm je Meter zueinander abweichen.



- 1 BCB auf Kopf geklebt
- 2 BCB normal geklebt

Bild 6.7: Kleben von zwei Barcodebändern mit gleichem Wertebereich

## 6.2 Barcode-Positioniersystem montieren

Das BPS kann auf folgende Arten montiert werden:

- Montage über ein Befestigungsteil an den Befestigungsnuten
  - BTU 0300M-W: Wandmontage
  - BT 56: Montage an Rundstange
- Montage über ein Befestigungsteil an den M4-Befestigungsgewinden auf der Geräterückseite
  - BT 300 W: Montage an Befestigungswinkel
  - BT 300-1: Montage an Rundstange
- Montage über vier M4-Befestigungsgewinde auf der Geräterückseite

### HINWEIS



Bei der Montage über das Befestigungsteil BTU 0300M-W ist bei einem Gerätetausch das neue Gerät automatisch richtig ausgerichtet.

## 6.2.1 Montagehinweise

<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Auswahl des Montageorts.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Achten Sie auf die Einhaltung der zulässigen Umgebungsbedingungen (Feuchte, Temperatur).</li> <li>↪ Stellen Sie sicher, dass der Abstand zwischen BPS und Barcodeband groß genug ist. Der Scanstrahl des BPS soll drei Barcodes oder mehr überdecken. Der Abstand zwischen BPS und Barcodeband muss im Arbeitsbereich der Lesefeldkurve liegen.</li> <li>↪ Achten Sie darauf, dass das Austrittsfenster nicht verschmutzt wird, z. B. durch austretende Flüssigkeiten, Abrieb von Kartonagen oder Rückstände von Verpackungsmaterial.</li> <li>↪ Montage des BPS im Freien bzw. bei BPS mit integrierter Heizung: Montieren Sie das BPS möglichst thermisch isoliert, z. B. über Schwingmetalle. Montieren Sie das BPS vor Fahrtwind geschützt, z. B. in einem Schutzgehäuse.</li> <li>↪ Montage des BPS in einem Schutzgehäuse: Achten Sie beim Einbau des BPS in ein Schutzgehäuse darauf, dass der Scanstrahl ungehindert aus dem Schutzgehäuse austreten kann.</li> <li>↪ Achten Sie darauf, dass der sich aus der Abtastkurve ergebende Arbeitsbereich an allen Stellen, an denen eine Positionsbestimmung erfolgen soll, eingehalten wird.</li> <li>↪ Achten Sie darauf, dass der Scanstrahl während der Anlagenbewegung immer auf dem BCB liegt. Der Scanstrahl des BPS muss zur Positionsberechnung unterbrechungsfrei auf das BCB treffen. Für beste Funktionalität muss das BPS parallel am BCB entlang geführt werden. Der zugelassene Arbeitsbereich des BPS (50 ... 170 mm) darf während der Anlagenbewegung nicht verlassen werden.</li> <li>↪ Stellen Sie sicher, dass sich immer nur ein Steuerbarcode (oder Markenlabel) im Scanstrahl befindet. Die minimale Distanz zwischen zwei Steuerbarcodes ist durch den Abstand des BPS vom Barcodeband und der daraus resultierenden Länge des Scanstrahls festgelegt.</li> </ul>

<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Mindestabstand bei Parallelmontage einhalten!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Halten Sie den Mindestabstand von 300 mm ein, wenn Sie zwei BPS nebeneinander oder übereinander montieren.</li> </ul>

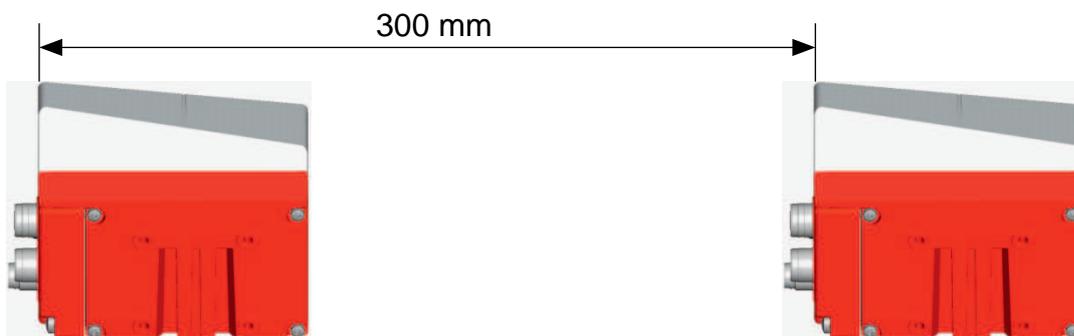
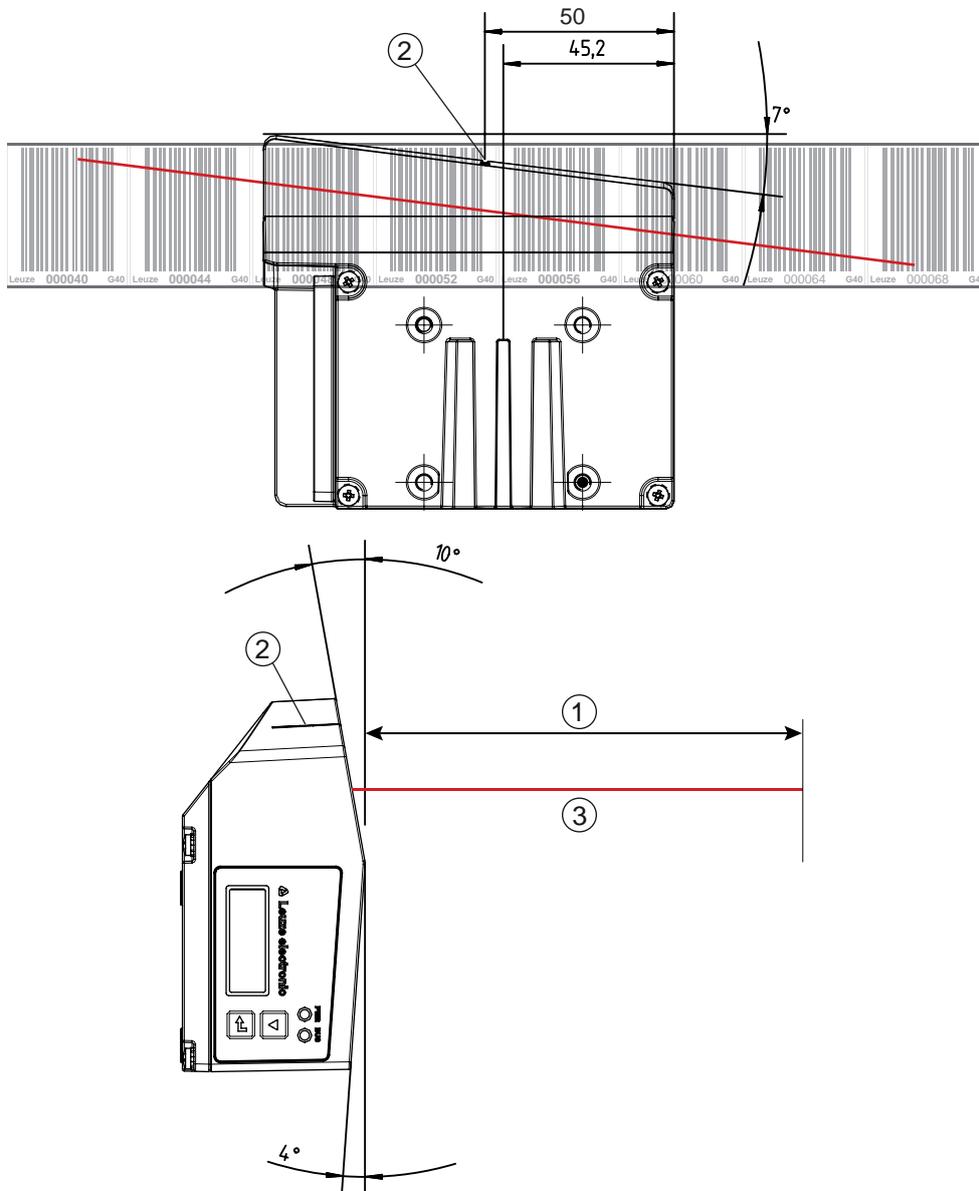


Bild 6.8: Mindestabstand bei Parallelmontage

<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Anschlusshaube vor Montage des BPS anbringen!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Schrauben Sie die Anschlusshaube MS 338, ME 338 bzw. MK 338 mit zwei M4-Schrauben am Gerätegehäuse an.</li> <li>↪ Ziehen Sie die Schrauben der Anschlusshaube mit einem Anzugsmoment von 1,4 Nm an.</li> </ul>

### 6.2.2 Orientierung des BPS zum Barcodeband

Das BPS muss mit seinem Strahl schräg um  $7^\circ$  zum Barcodeband orientiert sein (siehe folgendes Bild). Dabei ist sicherzustellen, dass der Abstrahlwinkel zur Gehäuserückseite  $90^\circ$  beträgt und der Leseabstand zum Barcodeband eingehalten wird.

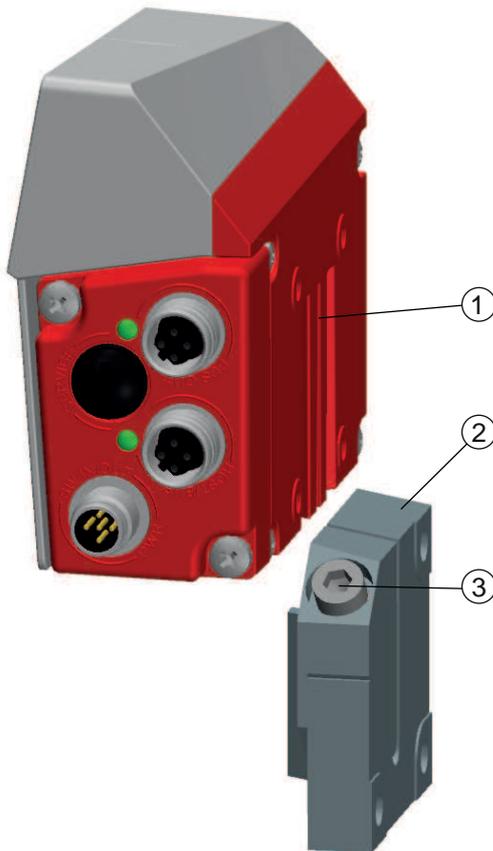


- 1 Leseabstand
- 2 Bezugspunkt Barcodeposition
- 3 Scanstrahl

Bild 6.9: Strahlaustritt

### 6.2.3 Montage mit Befestigungsteil BTU 0300M-W

Die Montage des BPS mit einem Befestigungsteil BTU 0300M-W ist für eine Wandmontage vorgesehen. Für Bestellhinweise siehe Kapitel 14 "Bestellhinweise und Zubehör"; für die Maßzeichnung siehe Kapitel 13.4 "Maßzeichnungen Zubehör".



- 1 Klemmprofil
- 2 Klemmbacken
- 3 Klemmschraube

Bild 6.10: Montage des BPS mit Befestigungsteil BTU 0300M-W

- ↪ Montieren Sie das BTU 0300M-W anlagenseitig mit Befestigungsschrauben M6 (nicht im Lieferumfang).
- ↪ Montieren Sie das BPS mit den Schwalbenschwanz-Befestigungsnuten auf den Klemmbacken des BTU 0300M-W mit Anschlag am Ende.
- ↪ Fixieren Sie das BPS mit der Klemmschraube M6.  
Maximales Anzugsmoment für die Klemmschraube M6: 8 Nm

### 6.2.4 Montage mit Befestigungswinkel BT 300 W

Die Montage des BPS mit einem Befestigungswinkel BT 300 W ist für eine Wandmontage vorgesehen. Für Bestellhinweise siehe Kapitel 14 "Bestellhinweise und Zubehör"; für die Maßzeichnung siehe Kapitel 13.4 "Maßzeichnungen Zubehör".

- ↪ Montieren Sie den Befestigungswinkel BT 0300 W anlagenseitig mit Befestigungsschrauben M6 (im Lieferumfang enthalten).
- ↪ Montieren Sie das BPS mit Befestigungsschrauben M4 (im Lieferumfang enthalten) am Befestigungswinkel.  
Maximales Anzugsmoment der Befestigungsschrauben M4: 2 Nm

### 6.2.5 Montage mit Befestigungsteil BT 56

Die Montage des BPS mit einem Befestigungsteil BT 56 ist für eine Stangenbefestigung vorgesehen.

Für Bestellhinweise siehe Kapitel 14 "Bestellhinweise und Zubehör"; für die Maßzeichnung siehe Kapitel 13.4 "Maßzeichnungen Zubehör".

- ↪ Montieren Sie das BT 56 mit dem Klemmprofil an der Stange (anlagenseitig).
- ↪ Montieren Sie das BPS mit den Befestigungsnuten auf den Klemmbacken des BT 56 mit Anschlag am Ende.
- ↪ Fixieren Sie das BPS mit der Klemmschraube M6.  
Maximales Anzugsmoment für die Klemmschraube M6: 8 Nm

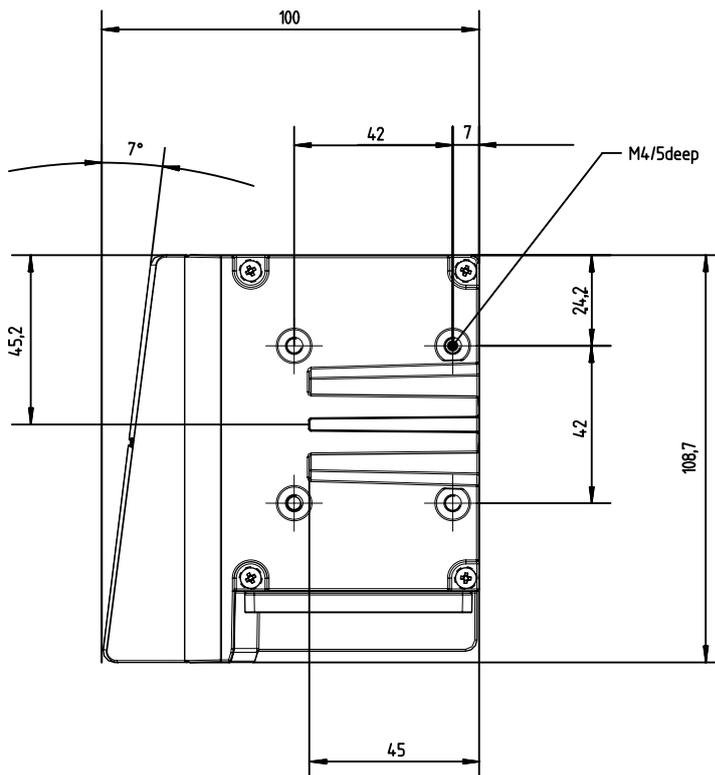
### 6.2.6 Montage mit Befestigungsteil BT 300-1

Die Montage des BPS mit einem Befestigungsteil BT 300-1 ist für eine Stangenbefestigung vorgesehen.

Für Bestellhinweise siehe Kapitel 14 "Bestellhinweise und Zubehör"; für die Maßzeichnung siehe Kapitel 13.4 "Maßzeichnungen Zubehör".

- ↪ Montieren Sie das Befestigungsteil BT 300-1 mit dem Klemmprofil an der Stange (anlagenseitig).
- ↪ Montieren Sie das BPS mit Befestigungsschrauben M4 (im Lieferumfang enthalten) am Befestigungswinkel des BT 300-1.  
Maximales Anzugsmoment der Befestigungsschrauben M4: 2 Nm

### 6.2.7 Montage mit Befestigungsschrauben M4



alle Maße in mm

Bild 6.11: Maßzeichnung BPS Geräterückseite

- ↪ Montieren Sie das BPS mit Befestigungsschrauben M4 (nicht im Lieferumfang enthalten) an der Anlage.  
Maximales Anzugsmoment der Befestigungsschrauben: 2 Nm

## 7 Elektrischer Anschluss

 <b>VORSICHT</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Vergewissern Sie sich vor dem Anschließen, dass die Versorgungsspannung mit dem angegebenen Wert auf dem Typenschild übereinstimmt.</li> <li>↪ Lassen Sie den elektrischen Anschluss nur durch befähigte Personen durchführen.</li> <li>↪ Achten Sie auf korrekten Anschluss der Funktionserde (FE). Ein störungsfreier Betrieb ist nur bei ordnungsgemäß angeschlossener Funktionserde gewährleistet.</li> <li>↪ Können Störungen nicht beseitigt werden, setzen Sie das Gerät außer Betrieb. Schützen Sie das Gerät gegen versehentliche Inbetriebnahme.</li> </ul>
 <b>VORSICHT</b>	
	<p><b>UL-Applikationen!</b></p> <p>Bei UL-Applikationen ist die Benutzung ausschließlich in Class-2-Stromkreisen nach NEC (National Electric Code) zulässig.</p>
<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Protective Extra Low Voltage (PELV)</b></p> <p>↪ Das BPS ist in Schutzklasse III zur Versorgung durch PELV (Protective Extra Low Voltage) ausgelegt (Schutzkleinspannung mit sicherer Trennung).</p>
<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Anschlusshaube und Schutzart IP 65</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Montieren Sie vor dem Anschließen die Anschlusshaube am BPS Gerätegehäuse.</li> <li>↪ Zur Sicherstellung der Schutzart IP 65 müssen die Schrauben der Anschlusshaube zur Verbindung mit dem BPS mit einem Anzugsmoment von 1,4 Nm angezogen werden.</li> <li>↪ Die Schutzart IP 65 wird nur mit verschraubten Steckverbindern bzw. mit verschraubten Leitungsdurchführungen und installierten Abdeckkappen erreicht.</li> </ul>
<b>HINWEIS</b>	
	<p>Verwenden Sie für alle Anschlüsse (Anschlussleitung, Verbindungsleitung, etc.) nur die im Zubehör aufgeführten Leitungen (siehe Kapitel 14 "Bestellhinweise und Zubehör").</p>

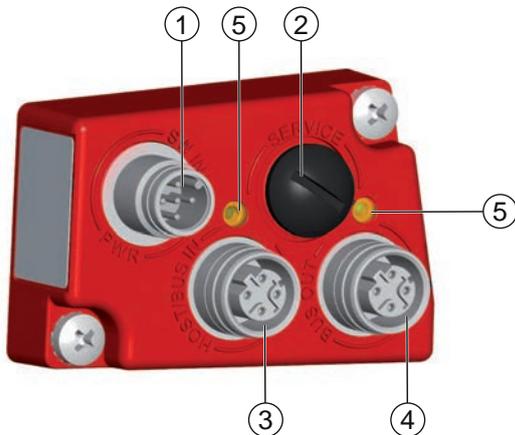
### 7.1 Externer Parameterspeicher in der Anschlusshaube

In den Anschlusshauben MS 338, MK 338 bzw. ME 338 103 ist ein Parameterspeicher integriert.

- Im Parameterspeicher werden die Einstellungen des BPS und die Netzwerkadresse zwischengespeichert.
- Beim BPS-Gerätetausch vor Ort werden die Einstellungen und die Netzwerkadresse automatisch an das neue BPS übertragen.
- Die Steuerung kann sofort auf das ausgetauschte BPS zugreifen.

## 7.2 Anschlusshaube MS 338 mit Steckverbindern

Die Anschlusshaube MS 338 verfügt über drei M12-Anschlussstecker und eine USB-Buchse vom Typ Mini-B als Service-Schnittstelle.



- 1 PWR / SW IN/OUT: M12-Stecker (A-kodiert)
- 2 SERVICE: USB-Buchse Mini-B (hinter Schutzkappe)
- 3 HOST / BUS IN: M12-Buchse (D-kodiert), EtherCAT IN
- 4 BUS OUT: M12-Buchse (D-kodiert), EtherCAT OUT
- 5 EtherCAT LEDs (geteilt, zweifarbig)
  - ACT1: EtherCAT OUT
  - ACT0: EtherCAT IN

Bild 7.1: Anschlusshaube MS 338, Anschlüsse

### HINWEIS



#### Schirmanbindung und Funktionserde-Anschluss!

- ↪ Die Schirmanbindung erfolgt über das Gehäuse der M12-Steckverbinder.
- ↪ Achten Sie auf den korrekten Anschluss der Funktionserde (FE). Nur bei ordnungsgemäß angeschlossener Funktionserde ist der störungsfreie Betrieb gewährleistet. Alle elektrischen Störeinflüsse (EMV-Einkopplungen) werden über den Funktionserde-Anschluss abgeleitet.

### HINWEIS



#### Netzwerkunterbrechung bei EtherCAT in Linien-Topologie!

- ↪ Bei einem Gerätetausch wird das EtherCAT-Netzwerk an dieser Stelle unterbrochen.
- ↪ Das EtherCAT-Netzwerk wird unterbrochen, wenn das BPS von der Anschlusshaube abgezogen wird.
- ↪ Das EtherCAT-Netzwerk wird bei fehlender Spannungsversorgung des BPS unterbrochen.

↪ Schließen Sie den Anschluss PWR / SW IN/OUT mit der Anschlussleitung an die Versorgungsspannung bzw. die Schaltein-/ausgänge an.

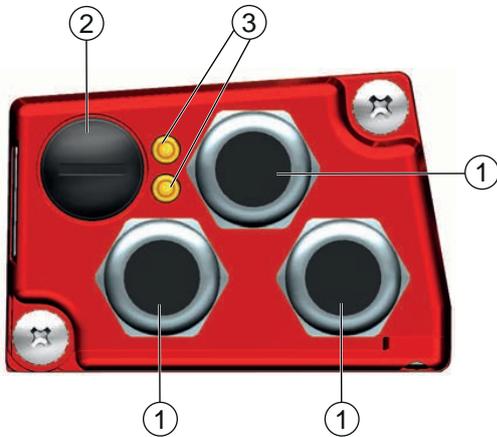
↪ EtherCAT in Linien-Topologie (siehe Kapitel 7.6 "EtherCAT-Topologie"): Schließen Sie den Anschluss HOST / BUS IN mit der Verbindungsleitung an den Anschluss BUS OUT des vorausgehenden EtherCAT-Teilnehmers an.

Schließen Sie den Anschluss BUS OUT mit der Verbindungsleitung an den Anschluss HOST / BUS IN des nachfolgenden EtherCAT-Teilnehmers an. Ist kein weiterführender EtherCAT-Teilnehmer vorhanden, bleibt der Anschluss offen.

### 7.3 Anschlusshaube MK 338 mit Federkraftklemmen

Mit der Anschlusshaube MK 338 wird das BPS direkt und ohne zusätzliche Stecker angeschlossen.

- Die MK 338 verfügt über drei Kabeldurchführungen, in denen sich auch die Schirmanbindung für das Schnittstellenkabel befindet.
- Eine USB-Buchse vom Typ Mini-B dient als Service-Schnittstelle.



- 1 3x Leitungsdurchführung, M16 x 1,5
- PWR / SW IN/OUT
  - HOST / BUS IN: EtherCAT IN
  - BUS OUT: EtherCAT OUT
- 2 SERVICE: USB-Buchse Mini-B (hinter Schutzkappe)
- 3 EtherCAT LEDs (geteilt, zweifarbig)
- ACT1: EtherCAT OUT
  - ACT0: EtherCAT IN

Bild 7.2: Anschlusshaube MK 338, Anschlüsse

#### HINWEIS



#### Leitungskonfektionierung!

↪ Wir empfehlen keine Aderendhülsen zu verwenden.

#### HINWEIS



#### Funktionserde-Anschluss!

↪ Achten Sie auf den korrekten Anschluss der Funktionserde (FE).  
Nur bei ordnungsgemäß angeschlossener Funktionserde ist der störungsfreie Betrieb gewährleistet.  
Alle elektrischen Störeinflüsse (EMV-Einkopplungen) werden über den Funktionserde-Anschluss abgeleitet.

↪ Schließen Sie den Anschluss PWR / SW IN/OUT mit der Anschlussleitung an die Versorgungsspannung bzw. die Schaltein-/ausgänge an.

↪ EtherCAT in Linien-Topologie (siehe Kapitel 7.6 "EtherCAT-Topologie"): Schließen Sie den Anschluss HOST / BUS IN mit der Verbindungsleitung an den Anschluss BUS OUT des vorausgehenden EtherCAT-Teilnehmers an.

Schließen Sie den Anschluss BUS OUT mit der Verbindungsleitung an den Anschluss HOST / BUS IN des nachfolgenden EtherCAT-Teilnehmers an. Ist kein weiterführender EtherCAT-Teilnehmer vorhanden, bleibt der Anschluss offen.

**HINWEIS****Netzwerkunterbrechung bei EtherCAT in Linien-Topologie!**

- ↪ Bei einem Gerätetausch wird das EtherCAT-Netzwerk an dieser Stelle unterbrochen.
- ↪ Das EtherCAT-Netzwerk wird unterbrochen, wenn das BPS von der Anschlusshaube abgezogen wird.
- ↪ Das EtherCAT-Netzwerk wird bei fehlender Spannungsversorgung des BPS unterbrochen.

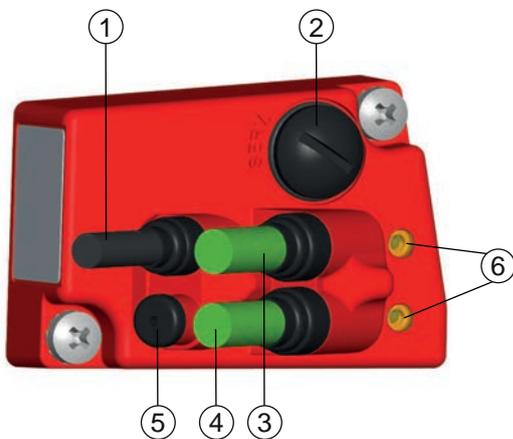
**7.4 Anschlusshaube ME 338 103 mit Leitungen mit M12-Rundstecker**

Die Anschlusshaube ME 338 103 verfügt über drei Anschlussleitungen mit M12-Rundstecker und eine USB-Buchse vom Typ Mini-B als Service-Schnittstelle zur Konfiguration und Diagnose des BPS.

**HINWEIS**

In der Anschlusshaube befindet sich der integrierte Parameterspeicher für den einfachen Austausch des BPS.

Im integrierten Parameterspeicher werden die Einstellungen des BPS und die Netzwerkadresse zwischengespeichert und beim Gerätetausch automatisch an das neue Gerät übertragen.



- 1 PWR / SW IN/OUT: Anschlussleitung mit M12-Stecker (A-kodiert)
- 2 SERVICE: USB-Buchse Mini-B (hinter Schutzkappe)
- 3 BUS OUT: Anschlussleitung mit M12-Buchse (D-kodiert), EtherCAT OUT
- 4 HOST / BUS IN: Anschlussleitung mit M12-Buchse (D-kodiert), EtherCAT IN
- 5 Schutzkappe (kein Anschluss)
- 6 EtherCAT LEDs (geteilt, zweifarbig)
  - ACT1: EtherCAT OUT
  - ACT0: EtherCAT IN

Bild 7.3: Anschlusshaube ME 338 103, Anschlüsse

**HINWEIS****Schirmanbindung und Funktionserde-Anschluss!**

- ↪ Die Schirmanbindung erfolgt über das Gehäuse der M12-Steckverbinder.
- ↪ Achten Sie auf den korrekten Anschluss der Funktionserde (FE).  
Nur bei ordnungsgemäß angeschlossener Funktionserde ist der störungsfreie Betrieb gewährleistet.  
Alle elektrischen Störeinflüsse (EMV-Einkopplungen) werden über den Funktionserde-Anschluss abgeleitet.

**HINWEIS**

 **Netzwerkunterbrechung bei EtherCAT in Linien-Topologie!**

- ↪ Bei einem Gerätetausch wird das EtherCAT-Netzwerk an dieser Stelle unterbrochen.
- ↪ Das EtherCAT-Netzwerk wird unterbrochen, wenn das BPS von der Anschlusshaube abgezogen wird.
- ↪ Das EtherCAT-Netzwerk wird bei fehlender Spannungsversorgung des BPS unterbrochen.

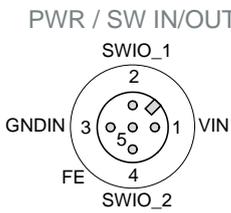
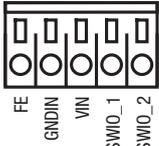
- ↪ Schließen Sie den Anschluss PWR / SW IN/OUT mit der Anschlussleitung an die Versorgungsspannung bzw. die Schaltein-/ausgänge an.
- ↪ EtherCAT in Linien-Topologie (siehe Kapitel 7.6 "EtherCAT-Topologie"): Schließen Sie den Anschluss HOST / BUS IN mit der Verbindungsleitung an den Anschluss BUS OUT des vorausgehenden EtherCAT-Teilnehmers an.  
Schließen Sie den Anschluss BUS OUT mit der Verbindungsleitung an den Anschluss HOST / BUS IN des nachfolgenden EtherCAT-Teilnehmers an. Ist kein weiterführender EtherCAT-Teilnehmer vorhanden, bleibt der Anschluss offen.

## 7.5 Anschlussbelegung

### 7.5.1 PWR / SW IN/OUT

#### Power und Schaltein-/ausgang

Tabelle 7.1: PWR / SW IN/OUT-Anschlussbelegung

	Pin	Klemme	Belegung
MS 338 / ME 338 103 5-poliger M12-Stecker (A-kodiert)  	1	VIN	+18 ... +30 VDC Versorgungsspannung
	2	SWIO1	Schaltein-/ausgang 1 (konfigurierbar)
	3	GNDIN	Negative Versorgungsspannung (0 VDC)
	4	SWIO2	Schaltein-/ausgang 2 (konfigurierbar)
	5	FE	Funktionserde
MK 338  	Gewinde	Kabelverschraubung	Schirmung der Anschlussleitung.  Die Schirmung der Anschlussleitung liegt auf dem Gewinde des M12-Steckers bzw. auf der Verschraubung der Kabeldurchführung.  Das Gewinde bzw. die Verschraubung ist Bestandteil des metallischen Gehäuses. Das Gehäuse liegt über Pin 5 auf dem Potenzial der Funktionserde.

**Anschlussleitungen:** siehe Kapitel 14 "Bestellhinweise und Zubehör"

 **VORSICHT**

 **UL-Applikationen!**

Bei UL-Applikationen ist die Benutzung ausschließlich in Class-2-Stromkreisen nach NEC (National Electric Code) zulässig.

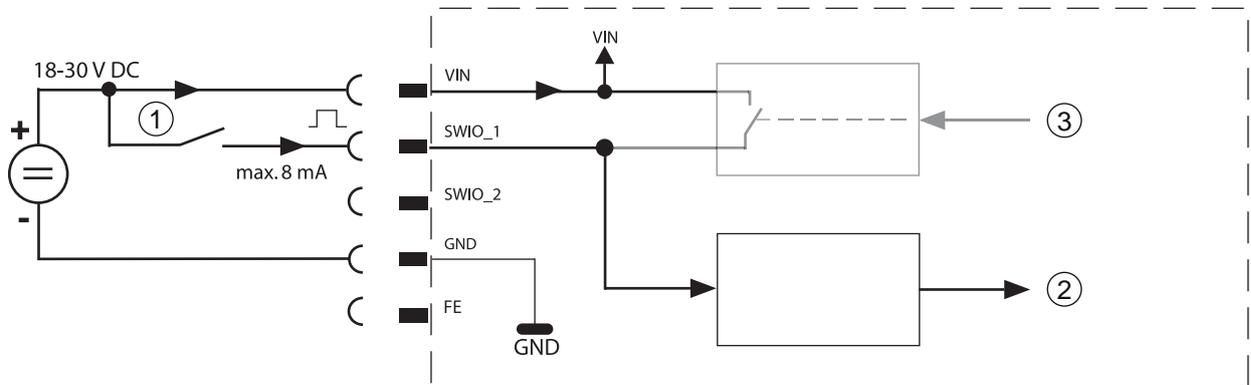
**Schaltein-/ausgang**

Das BPS verfügt über zwei frei programmierbare, opto-entkoppelte Schaltein-/ausgänge SWIO1 und SWIO2.

- Mit den Schalteingängen lassen sich verschiedene interne Funktionen des BPS aktivieren (z. B. Messung Stopp/Start, Preset Teach, Preset Reset).
- Die Schaltausgänge dienen zur Zustandssignalisierung des BPS und zur Realisierung externer Funktionen unabhängig von der übergeordneten Steuerung (z. B. Positionswert-/Geschwindigkeitswert ungültig, außerhalb Positions- und Geschwindigkeitsgrenzwert, Gerätefehler).
- Die Funktion als Schalteingang oder Schaltausgang wird über das Konfigurations-Tool webConfig eingestellt (**KONFIGURATION > GERÄT > Schaltein-/ausgänge**; siehe Kapitel 9.3.4 "Funktion KONFIGURATION") oder alternativ über die Service Data Objekte (SDO's) (siehe Kapitel 8.6 "Objektverzeichnis").

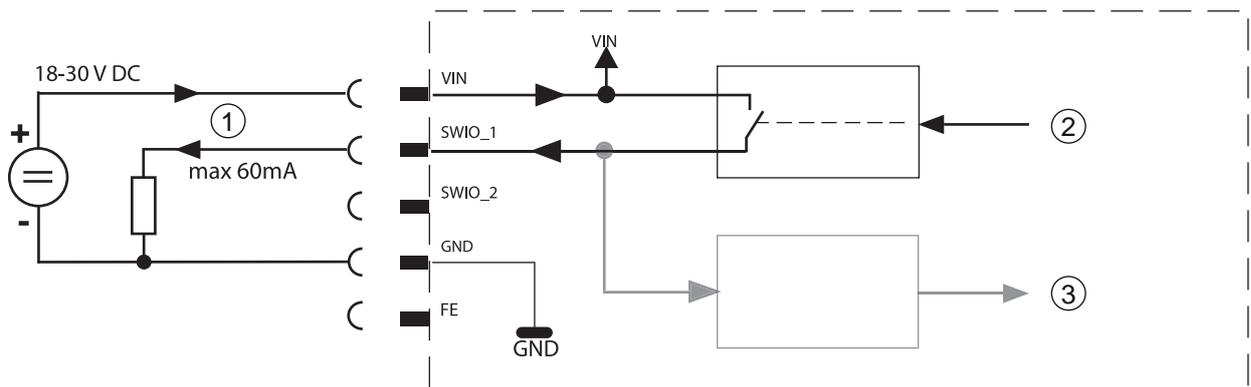
**HINWEIS**

Die beiden Schaltein-/ausgänge SWIO1 und SWIO2 sind standardmäßig wie folgt konfiguriert:  
 Schaltausgang SWIO1: Positionswert ungültig  
 Schalteingang SWIO2: keine Funktion



- 1 Schalteingang
- 2 Schalteingang zum Controller
- 3 Schaltausgang vom Controller (deaktiviert)

Bild 7.4: Beispiel: Funktion als Schalteingang



- 1 Schaltausgang
- 2 Schaltausgang vom Controller
- 3 Schalteingang zum Controller (deaktiviert)

Bild 7.5: Beispiel: Funktion als Schaltausgang

**HINWEIS**

**Maximaler Eingangsstrom!**  
 ↪ Der Eingangsstrom des jeweiligen Schalteingangs beträgt maximal 8 mA.

**HINWEIS**



**Maximale Belastung der Schaltausgänge!**

- ↪ Belasten Sie den jeweiligen Schaltausgang des BPS im Normalbetrieb maximal mit 60 mA bei + 18 ... 30 VDC.
- ↪ Jeder konfigurierte Schaltausgang ist kurzschlussfest.

**HINWEIS**



**SWIO1 und SWIO2 als Schaltausgang!**

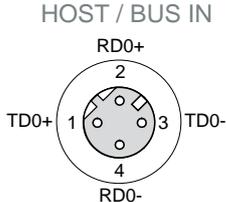
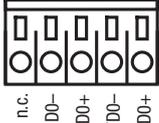
- ↪ An die Ausgänge des BPS (SWIO1 und SWIO2) dürfen keine Schaltausgänge von externen Sensoren/Geräten angeschlossen werden. Andernfalls kann es zum Fehlverhalten des Schaltausgangs des BPS kommen.

**7.5.2 HOST / BUS IN**

**Host/Bus-Eingang, EtherCAT**

Zum Aufbau eines Netzwerks mit mehreren EtherCAT-Teilnehmern verfügt das BPS über die ankommende EtherCAT-Schnittstelle HOST / BUS IN.

Tabelle 7.2: HOST / BUS IN-Anschlussbelegung

	Pin	Klemme	Belegung
MS 338 / ME 338 103 4-polige M12-Buchse (D-kodiert)  HOST / BUS IN 	1	TD+	Transmit Data +
	2	RD+	Receive Data +
	3	TD-	Transmit Data -
	4	RD-	Receive Data -
			n.c.
MK 338 	Gewinde	Kabelverschraubung	Funktionserde

**HINWEIS**



**Vorkonfektionierte Leitungen verwenden!**

- ↪ Verwenden Sie bevorzugt die vorkonfektionierten Leitungen von Leuze (siehe Kapitel 14.3 "Leitungen-Zubehör").

**HINWEIS**



**Selbstkonfigurierte Leitungen!**

- ↪ Achten Sie auf ausreichende Schirmung.
- ↪ Die gesamte Verbindungsleitung muss geschirmt und geerdet sein.
- ↪ Die Adern RD+/RD- und TD+/TD- müssen paarig verseilt sein.
- ↪ Verwenden Sie CAT 5-Kabel zur Verbindung.

**EtherCAT-Leitungsbelegung - HOST / BUS IN auf RJ-45**

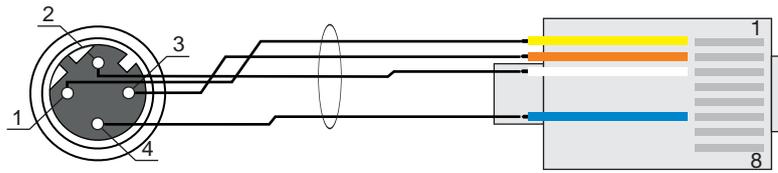


Bild 7.6: Kabelbelegung HOST / BUS IN auf RJ-45  
Ausführung als geschirmte Leitung max. 100 m.

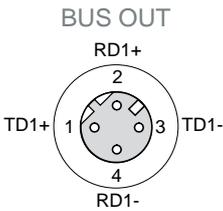
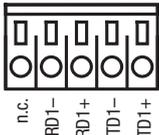
Pin (M12)	Bezeichnung	Pin/Aderfarbe RJ45 (PROFINET)	Pin/Aderfarbe RJ45 (EIA T568B)
1	TD+	1/gelb	1/weiß/orange
2	RD+	3/weiß	3/weiß/grün
3	TD-	2/orange	2/orange
4	RD-	6/blau	6/grün

**7.5.3 BUS OUT**

**EtherCAT Bus-Ausgang**

Zum Aufbau eines EtherCAT-Netzwerks mit mehreren Teilnehmern verfügt das BPS über die abgehende EtherCAT-Schnittstelle BUS OUT. Die Verwendung der BUS OUT Schnittstelle verringert den Verkabelungsaufwand, da nur das erste BPS eine direkte Verbindung zum Switch benötigt, über den es mit dem Host kommunizieren kann. Alle anderen BPS werden in Serie an das erste BPS angeschlossen (siehe Kapitel 7.6 "EtherCAT-Topologie").

Tabelle 7.3: BUS OUT-Anschlussbelegung

	Pin/Klemme	Bezeichnung	Belegung
MS 338 / ME 338 103 4-polige M12-Buchse (D-kodiert)	1	TD+	Transmit Data +
	2	RD+	Receive Data +
	3	TD-	Transmit Data -
	4	RD-	Receive Data -
		n.c.	not connected
BUS OUT  MK 338 	Gewinde	Kabelverschraubung	Funktionserde

**HINWEIS**



**Vorkonfektionierte Leitungen verwenden!**

↪ Verwenden Sie bevorzugt die vorkonfektionierten Leitungen von Leuze (siehe Kapitel 14.3 "Leitungen-Zubehör").

**HINWEIS**

**Selbstkonfigurierte Leitungen!**

- ↪ Achten Sie auf ausreichende Schirmung.
- ↪ Die gesamte Verbindungsleitung muss geschirmt und geerdet sein.
- ↪ Die Adern RD+/RD- und TD+/TD- müssen paarig verseilt sein.
- ↪ Verwenden Sie CAT 5-Kabel zur Verbindung.

**HINWEIS**

**Keine BUS OUT Terminierung erforderlich!**

- ↪ Für den BPS als Stand-Alone-Gerät oder als letzten Teilnehmer in einer EtherCAT Linien-Topologie ist **keine** Terminierung an der Buchse BUS OUT erforderlich.

7.5.4 Service-USB

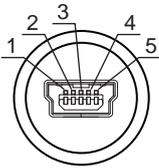
**HINWEIS**

**PC-Anschluss!**

- ↪ Die Service-USB-Schnittstelle des BPS kann an der PC-seitigen USB-Schnittstelle mit einer Standard-USB-Leitung (Steckerkombination Typ Mini-B/Typ A) angeschlossen werden.
- ↪ Verwenden Sie bevorzugt die spezifische USB Serviceleitung von Leuze (siehe Kapitel 14.3 "Leitungen-Zubehör").

5-poliger Mini-B-Stecker zum Anschluss an Service-USB.

Tabelle 7.4: Service-USB-Anschlussbelegung

	Pin	Bezeichnung	Belegung
	1	VB	Sense-Eingang
	2	D-	Data -
	3	D+	Data +
	4	ID	not connected
	5	GND	Masse (Ground)

**HINWEIS**

**Selbstkonfigurierte Leitungen!**

- ↪ Die gesamte USB-Verbindungsleitung muss gemäß den USB-Spezifikationen zwingend geschirmt sein.
- ↪ Die maximale Leitungslänge von 3 m darf nicht überschritten werden.

7.6 EtherCAT-Topologie

EtherCAT ermöglicht eine Vielzahl von Topologien wie Linie, Baum, Ring, Stern und deren Kombinationen. Die von den Feldbussen her bekannte Bus- oder Linienstruktur ist damit auch für EtherCAT verfügbar.

Telegramme werden auf einem Leitungspaar in der "Processing Direction" in Richtung vom Master zum Slave versendet. Die Frames werden vom EtherCAT-Gerät nur in dieser Richtung bearbeitet und zum nachfolgenden Gerät weitergeleitet, bis das Telegramm alle Geräte durchlaufen hat. Das letzte Gerät sendet das Telegramm auf dem zweiten Leitungspaar der Busleitung in "Forward Direction" zurück zum Master. Dabei bildet EtherCAT immer eine logische Ringstruktur unabhängig von der installierten Topologie.

Aus Ethernet-Sicht ist ein EtherCAT Bussegment ein einzelner großer Ethernet-Teilnehmer, der Ethernet Telegramme empfängt und sendet. Innerhalb des "Teilnehmers" befindet sich aber nicht ein einzelner Ethernet-Controller, sondern eine Vielzahl von EtherCAT-Slaves.

Jedem teilnehmenden Gerät wird automatisch von einem DHCP-Server seine Adresse zugeordnet. Für die Kommunikation „Ethernet over EtherCAT“ kann jedem Gerät über das webConfig-Tool die jeweilige Netzwerkadresse zugeordnet werden.

Hinweise zu den notwendigen Konfigurationsschritten: siehe Kapitel 8 "In Betrieb nehmen – EtherCAT-Schnittstelle konfigurieren".

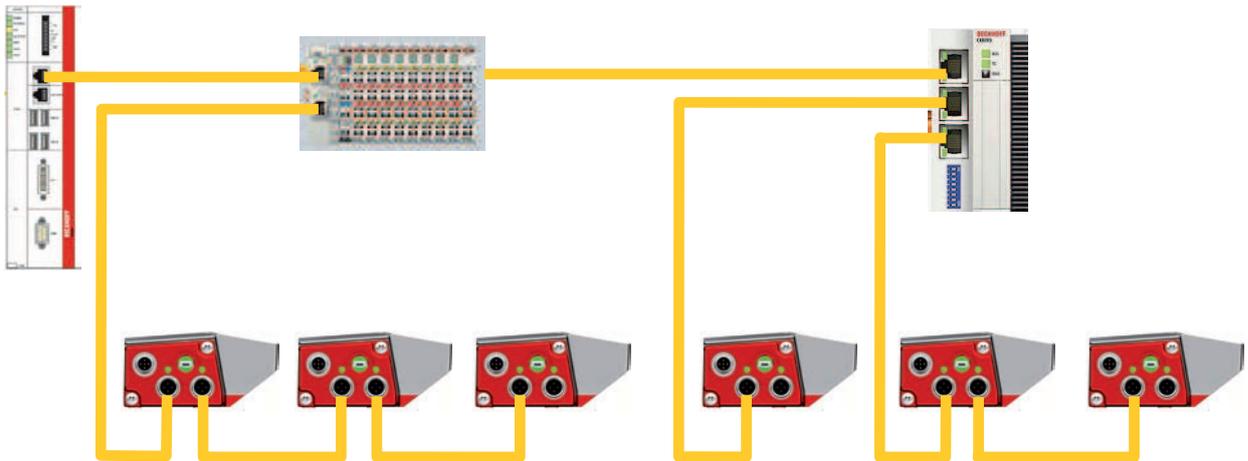
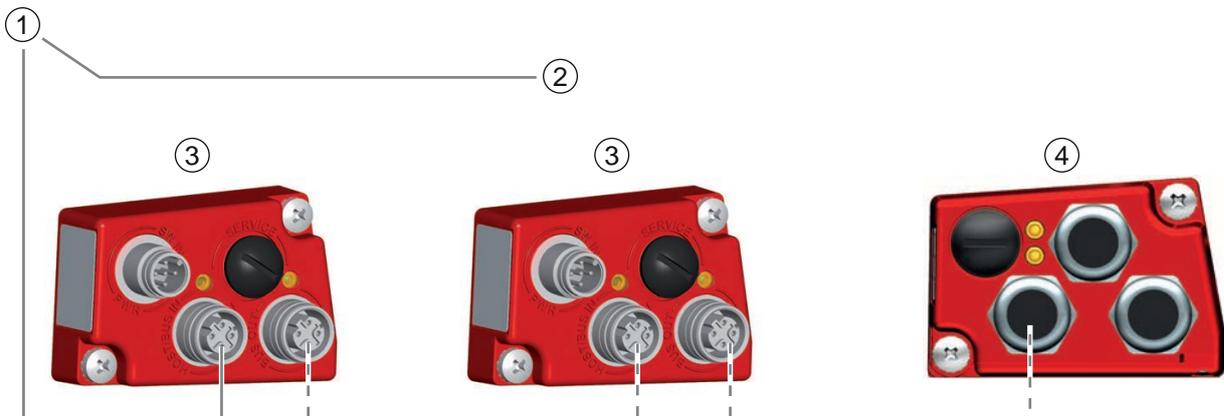


Bild 7.7: Topologie-Beispiel

### 7.6.1 Linien-Topologie

Bei der Verdrahtung des Netzwerks in Linien-Topologie wird die Netzwerkverbindung von einem zum nächsten Teilnehmer durchgeschleift.

- Die maximale Länge eines Segments (Verbindung von einem zum nächsten Teilnehmer) ist auf 100 m begrenzt.
- Es können bis zu 254 BPS, die sich alle im gleichen Subnetz befinden müssen, vernetzt werden.



- 1 SPS / EtherCAT-Controller
- 2 Weitere Netzwerkteilnehmer
- 3 BPS 338i mit MS 338
- 4 BPS 338i mit MK 338

Bild 7.8: EtherCAT in Linientopologie

## 7.6.2 EtherCAT-Verdrahtung

<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Bei EtherCAT-Verdrahtung unbedingt beachten!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Verwenden Sie die vorkonfektionierten Leitungen von Leuze (siehe Kapitel 14.3 "Leitungen-Zubehör") oder die empfohlenen Stecker/Buchsen.</li> <li>↪ Verwenden Sie zur Verdrahtung in jedem Fall eine CAT 5 Ethernet-Leitung.</li> <li>↪ Falls keine Standard-Netzwerkleitungen zum Einsatz kommen, können Sie auf Seite des BPS je nach eingesetzter Anschlusshaube selbstkonfektionierbare Leitungen verwenden (siehe Kapitel 14.3 "Leitungen-Zubehör").</li> <li>↪ Die Verbindung zwischen den einzelnen Geräten in einer Linien-Topologie in M12-Anschlusstechnik erfolgt mit den Leitungen "KSS ET-M12-4A-M12-4A-P7-..." (siehe Kapitel 14.3 "Leitungen-Zubehör").</li> </ul>

<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Bei selbstkonfigurierten oder vorkonfektionierten Leitungen beachten!</b></p> <p>Für nicht lieferbare Leitungslängen können Sie Ihre Leitungen selbst konfektionieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Verwenden Sie die empfohlenen Stecker bzw. Buchsen oder die vorkonfektionierten Leitungen (siehe Kapitel 14 "Bestellhinweise und Zubehör").</li> <li>↪ Verbinden Sie jeweils TDx+ am M12-Stecker mit RD+ am RJ-45-Stecker.</li> <li>↪ Verbinden Sie jeweils TDx- am M12-Stecker mit RD- am RJ-45-Stecker, usw.</li> </ul>

## 7.7 Leitungslängen und Schirmung

Beachten Sie die maximalen Leitungslängen und die Schirmungsarten:

Verbindung	Schnittstelle	max. Leitungslänge	Schirmung
BPS-Service	USB	3 m	Schirmung zwingend erforderlich gemäß USB-Spezifikation
BPS-Host	EtherCAT	100 m	Schirmung zwingend erforderlich
Netzwerk vom ersten BPS bis zum letzten BPS	EtherCAT	max. Segmentlänge: 100 m bei 100Base-TX Twisted Pair (min. CAT 5)	Schirmung zwingend erforderlich
Schalteingang		10 m	nicht erforderlich
Schaltausgang		10 m	nicht erforderlich
BPS-Netzteil		30 m	nicht erforderlich

## 8 In Betrieb nehmen – EtherCAT-Schnittstelle konfigurieren

### 8.1 Ethernet over EtherCAT - EoE

In einem EtherCAT-Netzwerk ist nur EtherCAT-Kommunikation zulässig. Sämtliche Ethernet-basierte, Nicht-EtherCAT-Kommunikation (z. B. TCP/IP, UDP/IP, etc.) mit dem EtherCAT-Slave (z. B.: HTTP, FTP, Telnet, etc.) wird über das EtherCAT-Protokoll EoE getunnelt. Hierbei handelt es sich um einen Mailbox-Kanal, welcher den zyklischen Echtzeitprozessdatenaustausch nicht beeinflusst.

Mit dem Ethernet-over-EtherCAT-Protokoll ist es möglich, jeglichen Ethernet-Datenverkehr der IT-Infrastruktur in einem EtherCAT-Netzwerksegment zu transportieren: Ethernet-Geräte werden über Switchports an das EtherCAT-Netzwerksegment angeschlossen.

Die Ethernet-Frames werden durch EtherCAT getunnelt. So wie z. B. Internet-Protokolle (TCP/IP, http, etc.) in Ethernet-Frames getunnelt werden, werden diese in EtherCAT-Frames eingebettet. Damit ist das EtherCAT-Netzwerk für diese Protokolle völlig transparent.

Das Einbetten der EoE-Telegramme geschieht durch das EoE-fähige Slave-Gerät. Die Echtzeiteigenschaften des Netzwerkes bleiben davon unberührt, da das Versenden und Bearbeiten über einen azyklischen Mailbox-Datenverkehr bewerkstelligt wird, der gegenüber dem zyklischen Prozessdatenaustausch sehr viel niedriger priorisiert ist.

Da der EoE-Master als Layer-2-Switch fungiert, sendet er Telegramme via EoE an die MAC-Adressen der EoE-Knoten.

#### HINWEIS



Die für das EoE-Protokoll notwendigen IP-Adressparameter werden für jeden Slave in der Projektierungssoftware (z. B. TwinCAT) vorgenommen. Achten Sie darauf, dass im EtherCAT-Master eine gültige IP-Adresse (d. h. ungleich x.x.x.0) vergeben ist. Ansonsten signalisiert das Gerät eine Warnung und LED PWR blinkt rot.

Die Konfigurierung des Geräts erfolgt mit Ausnahme der für das EoE-Protokoll notwendigen IP-Adressparameter über das webConfig-Tool.

#### HINWEIS



Die Aktualisierung der Firmware ist über USB mit dem webConfig-Tool oder über EoE möglich. Wenn kein USB genutzt werden soll/kann, muss der EtherCAT-Master den EoE-Dienst unterstützen.

### 8.2 CANopen over EtherCAT - CoE

EtherCAT stellt folgende Kommunikationsmechanismen zur Verfügung:

- Objektverzeichnis
- PDO, Prozess-Daten-Objekt
- SDO, Service-Daten-Objekt
- NMT, Networkmanagement

#### HINWEIS



Beachten Sie Folgendes:

- ↳ SDO-Zugriffe auf das Online Dictionary erfolgen über CoE (CANopen over EtherCAT) Mailboxdienste.
- ↳ PDO-Dienste über CoE-Mailboxen werden nicht unterstützt.
- ↳ Master und Slave müssen sich im selben EtherCAT-Netzwerk befinden.

#### HINWEIS



#### Second Station Address (Configured Station Alias)

Die *Second Station Address* wird durch den EtherCAT-Master eingestellt. Die Vergabe der Adresse erfolgt in der Projektierungs-Software (z. B. TwinCAT).

Im webConfig-Tool sowie im Display des BPS338i können Sie die Adresse anzeigen lassen, jedoch keine Einstellungen vornehmen.

### 8.3 Hochlaufen des Geräts im EtherCAT-System

Beim Hochlaufen durchläuft das Gerät verschiedene Zustände:

#### INIT

Das Gerät wird initialisiert. Es ist keine zyklische oder azyklische Kommunikation zwischen Master und Gerät möglich. Der EtherCAT Master wird das Gerät Schritt für Schritt in den Zustand "Operational" überführen.

Beim Zustandswechsel von *INIT* nach *PRE-OPERATIONAL* schreibt TwinCAT bzw. der Master die sogenannte EtherCAT-Adresse (= Stationsadresse) in das zugehörige Register des EtherCAT Slave Controllers (hier: BPS 338i). Typischerweise wird diese EtherCAT-Adresse positionsabhängig angegeben, d. h. der Master hat die Adresse 1000, der erste Slave die Adresse 1001 usw. Dies wird auch als Autoincrement-Verfahren bezeichnet.

#### PRE-OPERATIONAL

Der Master und das Gerät tauschen applikationsspezifische Initialisierungen und gerätespezifische Parameter aus. Im Zustand *PRE-OPERATIONAL* ist zunächst nur eine Konfigurierung über SDOs möglich. Mailbox-Kommunikation ist möglich.

#### SAFE-OPERATIONAL

Im Zustand Safe-Operational werden nur die Eingangsdaten (BPS 338i Transmit Daten) ausgewertet. Die Ausgangsdaten der Steuerung werden im BPS 338i nicht ausgewertet. Mailbox-Kommunikation ist möglich.

#### OPERATIONAL

Im Zustand Operational liefert das Gerät gültige Eingangsdaten. Der Master liefert gültige Ausgangsdaten. Nachdem das Gerät die über den Prozessdaten-Service empfangenen Daten erkannt hat, wird der Zustandsübergang vom Gerät bestätigt. Wenn die Aktivierung der Ausgangsdaten nicht möglich war, verbleibt das Gerät im Zustand *SAFE-OPERATIONAL* und gibt eine Fehlermeldung aus.

### 8.4 Gerätebeschreibungsdatei

Bei EtherCAT werden alle Prozessdaten und Parameter in Objekten beschrieben. Die Zusammenstellung aller Prozessdaten und Parameter – das Objektverzeichnis – wird in einer EtherCAT-Beschreibungsdatei (ESI-Datei; EtherCAT Slave Information) gespeichert.

In dieser ESI-Datei sind alle Objekte mit Index, Subindex, Name, Datentyp, Datenzugriff sowie dem Wertebereich mit Minima, Maxima und Defaultwert enthalten. Mit der ESI-Datei wird die komplette Funktionalität des Geräts beschrieben. Es besteht die Möglichkeit, die Kommunikation zwischen dem Gerät und der Steuerung über diese Objekte anzupassen.

Für das BPS 338i wird eine ESI-Datei erzeugt und über das webConfig-Tool und die Leuze Website bereitgestellt. Die ESI-Datei dient zur Gerätebeschreibung im Projektierungswerkzeug, z. B. TwinCAT, und ist entsprechend der aktuellen ESI-Spezifikation erstellt worden, damit eine problemlose Interpretation möglich ist.

- Die ESI-Datei hat die Bezeichnung **BPS338i.xml** und wird auf der Leuze Website zum Download bereitgestellt ([www.leuze.com](http://www.leuze.com)).
- *Vendor-ID* der Fa. Leuze für das BPS 338i: 0x121.
- *Product Code* des BPS 338i: 0x07.

## 8.5 Distributed Clock

Distributed Clock (DC) ist eine EtherCAT-Funktionalität, die für eine sehr zeitgenaue Werteaktualisierung im gesamten EtherCAT-Verbund verwendet wird. Damit soll garantiert werden, dass die Output-Daten zu einem definierten Zeitpunkt am Bus anliegen.

Das BPS berechnet den Positionswert mittels einer gleitenden Mittelwertbildung. Die Berechnung wird asynchron zur Busaktivität durchgeführt.

Die Anzahl der zur Mittelwertbildung verwendeten Messwerte ist auf 8 voreingestellt. Über eine PT-Sequenz der Adresse 0x0008 (siehe Kapitel 8.9.2 "PT-Sequenz") kann die Anzahl auf einen Wert zwischen 1 und 16 eingestellt werden.

Durch die gleitende Mittelwertbildung entsteht eine Differenz zwischen der tatsächlichen Position der Anlage (Ist-Position) und der aktuell berechneten Position des BPS. Diese Abweichung wird als Schleppfehler bezeichnet.

Die Größe des Schleppfehlers ist proportional zur gefahrenen Geschwindigkeit der Anlage. Bei Annäherung an die Sollposition wird die Geschwindigkeit auf null gefahren. Dadurch reduziert sich der Schleppfehler und beträgt im Stillstand null. Das im Stillstand systembedingte Messwertrauschen in Höhe von 0,15 mm (3 Sigma) ist davon ausgenommen.

Um einen weiteren Schleppfehler durch zu lange EtherCAT-Zykluszeiten zu vermeiden, die bei einer reinen SM-Event-Synchronisation auftreten können, unterstützt das BPS die Synchronisation mittels SYNC0-Event. Hierbei werden zum Zeitpunkt des SYNC0-Events die aktuellen internen Positionsdaten an den Bus angelegt und sind beim nächsten EtherCAT-Zyklus bereits verfügbar.

Die minimale Zykluszeit für das SYNC0-Event beträgt 1000  $\mu$ s.

## 8.6 Objektverzeichnis

### 8.6.1 Übersicht

Das Objektverzeichnis ist die Zusammenstellung aller Prozessdaten und Parameter des Barcode-Positioniersystems.

Index	Name	Flags	Value	Unit
1000	Device type	M RO	0x00001389 (5001)	
1008	Device Name	RO	BPS 338i SM 100 D	
1009	Hardware version	RO	3	
100A	Software Version	RO	T 1.7.0	
+ 1018:0	Identity	RO	> 4 <	
+ 1600:0	RxPDO1 Mapping	RO	> 10 <	
+ 1601:0	RxPDO2 Mapping	RO	> 10 <	
+ 1602:0	RxPDO3 Mapping	RO	> 11 <	
+ 160A:0	RxPDO Binary Control Mapping	RO	> 9 <	
+ 1620:0	RxPDO Fragmentation Mapping	RO	> 3 <	
+ 1A00:0	TxPDO1 Mapping	RO	> 13 <	
+ 1A01:0	TxPDO2 Mapping	RO	> 13 <	
+ 1A02:0	TxPDO3 Mapping	RO	> 14 <	
+ 1A10:0	TxPDO Binary Mapping	RO	> 27 <	
+ 1A20:0	TxPDO Fragmentation Mapping	RO	> 3 <	
+ 1C00:0	Sync Manager type	RO	> 4 <	
+ 1C12:0	RxPDO Assign	RW	> 1 <	
+ 1C13:0	TxPDO Assign	RW	> 1 <	
+ 1C32:0	SM output parameter	RO	> 32 <	
+ 1C33:0	SM input parameter	RO	> 32 <	
+ 2000:0	Result Data 1		> 8 <	
+ 2001:0	Result Data 2		> 16 <	
+ 2002:0	Result Data 3		> 32 <	
+ 2013:0	Binary Result Data	RO	> 27 <	
+ 2050:0	Result Data Settings	RO	> 8 <	
+ 2100:0	Submission Data 1		> 8 <	
+ 2101:0	Submission Data 2		> 16 <	
+ 2102:0	Submission Data 3		> 32 <	
+ 2150:0	Submission data settings	RW	> 6 <	
+ 2200:0	Activation	RW	> 6 <	
+ 2300:0	Fragmented result	RW	> 6 <	
+ 2400:0	Fragmented submission	RW	> 6 <	
+ 2450:0	Device Status and Device Control	RW	> 2 <	
+ 2610:0	Binary Command	RW	> 9 <	
2900	Serial Number	RO	1402-000777 004	

Bild 8.1: Konfigurationsmöglichkeiten

## Kommunikationsobjekte

Tabelle 8.1: Unterstützte Kommunikationsobjekte

Objektadresse (Index)	Service Data Objekte (SDO's)
<b>Kommunikationsobjekte</b>	
0x1000	Device Type (Gerätetyp)
0x1008	Manufacturer Device Name
0x1009	Manufacturer Hardware Version
0x100A	Manufacturer Software Version
0x1018	Identity Object (enthält allgemeine Informationen zum Gerät)
0x1600	RxPDO1 Mapping 8 Byte (Steuerung → BPS)
0x1601	RxPDO2 Mapping 16 Byte (Steuerung → BPS)
0x1602	RxPDO3 Mapping 32 Byte (Steuerung → BPS)
0x1620	RxPDO Fragmentation Mapping (Steuerung → BPS)
0x160A	RxPDO Binary Control Mapping (Steuerung → BPS)
0x1A00	TxPDO1 Mapping 8 Byte (BPS → Steuerung)
0x1A01	TxPDO2 Mapping 16 Byte (BPS → Steuerung)
0x1A02	TxPDO3 Mapping 32 Byte (BPS → Steuerung)
0x1A10	TxPDO Binary Mapping (BPS → Steuerung)
0x1A20	TxPDO Fragmentation Mapping (BPS → Steuerung)
0x1C00	Sync Manager Communication Type
0x1C12	Sync Manager 2 PDO Assignment
0x1C13	Sync Manager 3 PDO Assignment
0x1C32	Sync Manager 2 Parameter
0x1C33	Sync Manager 3 Parameter
<b>Service Data Objekte (SDO's)</b>	
0x2000 ... 0x2002	Result Data 1 - 3, Nutzdatenlänge 8, 16, oder 32 Byte
0x2013	Binary Result Data, Nutzdatenlänge 10 Byte
0x2050	Result Data Settings
0x2100 ... 0x2102	Submission Data 1 - 3, Nutzdatenlänge 8, 16 oder 32 Byte
0x2150	Submission Data Settings
0x2200	Activation
0x2300	Fragmented result
0x2400	Fragmented submission
0x2450	Device Status and Device Control
0x2610	Binary Command
0x2900	Serial Number

### 8.6.2 Definition der Ausgangsdaten (submission data)

- Ausgangsdaten: Daten, die von der Steuerung (Master) an das BPS übertragen werden.
- Receive Objekte: Objekte, die von der Steuerung (Master) an das BPS übertragen werden.

### 8.6.3 Definition der Eingangsdaten (result data)

- Eingangsdaten: Daten, die vom BPS an die Steuerung (Master) übertragen werden.
- Transmit Objekte: Objekte, die vom BPS an die Steuerung (Master) übertragen werden.

<b>HINWEIS</b>	
	Bei Prozessdaten-Mappings, welche Prozessdatenobjekte (PDO) größer 30 Byte Länge spiegeln, werden wie in ETG.1020 ("EtherCAT Protocol Enhancement") beschrieben, sogenannte Padding-Bytes verwendet. Der EtherCAT-Master bzw. das Konfigurationswerkzeug des Masters muss diesen Mechanismus unterstützen.

### 8.6.4 Datentyp

Der Datentyp bestimmt die Darstellung und Länge des Parameterwerts.

Tabelle 8.2: Verfügbare Datentypen

Datentyp	Beschreibung
BOOL	Enthält die logischen Wahrheitswerte True (= 1) oder False (= 0).
BYTE	Ganze oder natürliche Zahlen in 8 Bit Länge
WORD	Ganze oder natürliche Zahlen in 16 Bit Länge
DWORD	Ganze oder natürliche Zahlen in 32 Bit Länge
STR	Zeichenkette in beliebiger Länge

## 8.7 Kommunikationsobjekte

### 8.7.1 Objekt 0x1000 – Device Type

Dieses Objekt beinhaltet den Gerätetyp als 32-Bit-Wert (DWORD). Das BPS realisiert kein vordefiniertes oder standardisiertes Geräteprofil, sondern setzt die proprietären Leuze „Gerätezugriffsfunktionen“ mit „Binär-Prozessdatenerweiterung“ um. Dieses Objekt wird entsprechend den Empfehlungen der ETG realisiert und befüllt.

Erlaubt ist nur ein Lesezugriff (*read only = ro*) vom EtherCAT-Master.

Tabelle 8.3: Index 0x1000

Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
--	Device Type	DWORD	ro	--	--	0x00000000	Kein standardisiertes Geräteprofil

### 8.7.2 Objekt 0x1008 – Manufacturer Device Name

Dieses Objekt beinhaltet den Slave-Gerätenamen als lesbaren String (visible STR). Das BPS überträgt hier als Gerätenamen den String „BPS 338i SM100“.

Erlaubt ist nur ein Lesezugriff (*read only = ro*) vom EtherCAT-Master.

Tabelle 8.4: Index 0x1008

Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
--	Manufacturer Device Name	STR	ro	--	--	„BPS338i SM100“	

### 8.7.3 Objekt 0x1009 – Manufacturer Hardware Version

Dieses Objekt beinhaltet die Hardwareversion des Mainboards (Slave-Gerätehardwareversion) als lesbaren String (visible STR). Das BPS überträgt hier seine aktuelle Hardwareversion (Ident-Item „gen\_cpu\_hw“) als String, zum Beispiel „3“.

Erlaubt ist nur ein Lesezugriff (*read only = ro*) vom EtherCAT-Master.

Tabelle 8.5: Index 0x1009

Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
--	Manufacturer Hardware Version	STR	ro	--	--	0x03	

### 8.7.4 Objekt 0x100A – Manufacturer Software Version

Dieses Objekt beinhaltet die aktuelle Softwareversion der Firmware (Slave-Gerätefirmwareversion) als lesbaren String (visible STR). Das BPS überträgt hier seine aktuelle Softwareversion als String, zum Beispiel „V 1.7.0“.

Erlaubt ist nur ein Lesezugriff (*read only = ro*) vom EtherCAT-Master.

Tabelle 8.6: Index 0x100A

Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
--	Manufacturer Software Version	STR	ro	--	--	„V1.7.0“	

#### HINWEIS



Die Aktualisierung der Firmware ist via USB mit dem webConfig Tool oder über EoE möglich. Wenn kein USB genutzt werden soll/kann, muss der EtherCAT-Master den EoE-Dienst unterstützen.

### 8.7.5 Objekt 0x1018 – Identity Object

Dieses Objekt enthält die Informationen für die Identification und Maintenance Funktionalität.

Erlaubt ist nur ein Lesezugriff (*read only = ro*) vom EtherCAT-Master.

Tabelle 8.7: Index 0x1018

Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
0x00	Number of entries	BYTE	ro	0x00	0x04	--	
0x01	Vendor ID	DWORD	ro	--	--	0x121	Hersteller ID Number
0x02	Product Code	DWORD	ro	--	--	0x07	Produktcode
0x03	Revision	DWORD	ro	--	--	0x01	Beispiel (wird bei einer Änderung der EtherCAT-relevanten Daten hochgezählt)
0x04		DWORD	ro			„???“	Seriennummer

#### Subindex-Informationen

Über mehrere Subindexe werden folgende Informationen bereitgestellt:

Tabelle 8.8: Subindexe

Subindex	Name	Beschreibung
0x01	Vendor ID	Die Herstellerkennung (Vendor ID) wird als 32-Bit-Wert (DWORD) übertragen. Für Leuze: 0x00000121
0x02	Product Code	Der Produktcode (Product Code) wird als 32-Bit-Wert (DWORD) übertragen. Für das BPS 338i: 0x00000007
0x03	Revision	Die Revisionsnummer wird als 32-Bit-Wert (DWORD) übertragen. Für das BPS 338i: 0x00000001.
0x04		Die Seriennummer wird als 32-Bit-Wert (DWORD) übertragen. Da die Leuze Seriennummer mehr als zehn Ziffern enthält, findet intern eine Konvertierung auf einen 32-Bit-Wert statt. Es werden die letzten maximal zehn Ziffern der Seriennummer verwendet, d. h. Sonderzeichen und Buchstaben werden ignoriert. Die komplette Seriennummer wird im Objekt 0x2900 als STRING dargestellt.

## 8.8 Prozessdatenobjekte

### 8.8.1 Objekt 0x1600 – Receive-PDO (Steuerung > BPS) ASCII 8 Byte

Durch Aktivierung des Objekts 0x1600 „Receive-PDO“ kann die Steuerung (EtherCAT-Master) ASCII-Online-Kommandos in einer Länge von 8 Byte an das BPS senden.

Soll beispielsweise die Konfiguration des BPS über die Steuerung (EtherCAT-Master) verändert werden, wird dies unter Verwendung von PT-Kommandos (Parameter Transmit) realisiert.

- Ein PT-Kommando umfasst mindestens 11 Byte Nutzdaten.
- Bei Parametern mit „größeren“ Datentypen verlängert sich das Kommando um jeweils zwei Zeichen pro Datenbyte, da der Dateninhalt im Format ASCII-Hex übertragen wird.

**Beispiel:** Das Kommando „PT00010000A“ schreibt den Wert 0xA an die BPS-interne Adresse 1000.

Zum Aufbau und der Struktur von PT Kommandos: siehe Kapitel 8.9.2 "PT-Sequenz".

Tabelle 8.9: Index 0x1600

Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
0x00	No. of subindex	BYTE	ro	0x0A	0x0B	--	Anzahl der Mapping Einträge
0x01	New input toggle	DWORD	ro	--	--	0x01035021	Objekt 0x2150 Subindex 0x03
0x02	Data acknowledge	DWORD	ro	--	--	0x01050022	Objekt 0x2200 Subindex 0x05
0x03	Data reset	DWORD	ro	--	--	0x01060022	Objekt 0x2200 Subindex 0x06
0x04	Error acknowledge	DWORD	ro	--	--	0x01025024	Objekt 0x2450 Subindex 0x02
0x05	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Füllbit
0x06	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Füllbit
0x07	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Füllbit
0x08	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Füllbit
0x09	Input data length	DWORD	ro	--	--	0x10065021	Objekt 0x2150 Subindex 0x06
0x0A	SubmissionData1_8Bytes	DWORD	ro	--	--	0x40000021	Objekt 0x2100 für 8 Byte Nutzdaten

#### HINWEIS



Zur Fragmentierung der Kommandos in den Objekten 0x1600 bis 0x1602 steht das Objekt 0x1620 zur Verfügung.

### 8.8.2 Objekt 0x1601 – Receive-PDO (Steuerung > BPS) ASCII 16 Byte

Durch Aktivierung des Objekts 0x1601 „Receive-PDO“ kann die Steuerung (EtherCAT-Master) ASCII-Online-Kommandos in einer Länge von 16 Byte an das BPS senden.

Soll beispielsweise die Konfiguration des BPS über die Steuerung (EtherCAT-Master) verändert werden, wird dies unter Verwendung von PT-Kommandos (Parameter Transmit) realisiert.

- Ein PT-Kommando umfasst mindestens 11 Byte Nutzdaten.
- Bei Parametern mit „größeren“ Datentypen verlängert sich das Kommando um jeweils zwei Zeichen pro Datenbyte, da der Dateninhalt im Format ASCII-Hex übertragen wird.

**Beispiel:** Das Kommando „PT00010000A“ schreibt den Wert 0xA an die BPS-interne Adresse 1000.

Zum Aufbau und der Struktur von PT Kommandos: siehe Kapitel 8.9.2 "PT-Sequenz".

Tabelle 8.10: Index 0x1601

Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
0x00	No. of subindex	BYTE	ro	0x0A	0x0B	--	Anzahl der Mapping Einträge
0x01	New input toggle	DWORD	ro	--	--	0x01035021	Objekt 0x2150 Subindex 0x03
0x02	Data acknowledge	DWORD	ro	--	--	0x01050022	Objekt 0x2200 Subindex 0x05
0x03	Data reset	DWORD	ro	--	--	0x01060022	Objekt 0x2200 Subindex 0x06
0x04	Error acknowledge	DWORD	ro	--	--	0x01025024	Objekt 0x2450 Subindex 0x02
0x05	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Füllbit
0x06	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Füllbit
0x07	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Füllbit
0x08	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Füllbit
0x09	Input data length	DWORD	ro	--	--	0x10065021	Objekt 0x2150 Subindex 0x06
0x0A	SubmissionData2_16Bytes	DWORD	ro	--	--	0x80000121	Objekt 0x2101 für 16 Byte Nutzdaten

### 8.8.3 Objekt 0x1602 – Receive-PDO (Steuerung > BPS) ASCII 32 Byte

Durch Aktivierung des Objekts 0x1602 „Receive-PDO“ kann die Steuerung (EtherCAT-Master) ASCII-Online-Kommandos in einer Länge von 32 Byte an das BPS senden.

Soll beispielsweise die Konfiguration des BPS über die Steuerung (EtherCAT-Master) verändert werden, wird dies unter Verwendung von PT-Kommandos (Parameter Transmit) realisiert.

- Ein PT-Kommando umfasst mindestens 11 Byte Nutzdaten.
- Bei Parametern mit „größeren“ Datentypen verlängert sich das Kommando um jeweils zwei Zeichen pro Datenbyte, da der Dateninhalt im Format ASCII-Hex übertragen wird.

**Beispiel:** Das Kommando „PT00010000A“ schreibt den Wert 0xA an die BPS-interne Adresse 1000.

Zum Aufbau und der Struktur von PT Kommandos: siehe Kapitel 8.9.2 "PT-Sequenz".

Tabelle 8.11: Index 0x1602

Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
0x00	No. of subindex	BYTE	ro	0x0A	0x0B	--	Anzahl der Mapping Einträge
0x01	New input toggle	DWORD	ro	--	--	0x01035021	Objekt 0x2150 Subindex 0x03
0x02	Data acknowledge	DWORD	ro	--	--	0x01050022	Objekt 0x2200 Subindex 0x05
0x03	Data reset	DWORD	ro	--	--	0x01060022	Objekt 0x2200 Subindex 0x06
0x04	Error acknowledge	DWORD	ro	--	--	0x01025024	Objekt 0x2450 Subindex 0x02
0x05	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Füllbit
0x06	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Füllbit
0x07	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Füllbit
0x08	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Füllbit
0x09	Input data length	DWORD	ro	--	--	0x10065021	Objekt 0x2150 Subindex 0x06
0x0A	SubmissionData3_32Bytes	DWORD	ro	--	--	0xF0000221	Objekt 0x2102 für 30 Byte Nutzdaten
0x0B	SubmissionData3_32Bytes	DWORD	ro	--	--	0x10000000	Objekt 0x2102 für 2 Byte Nutzdaten

<b>HINWEIS</b>	
	<p>Es kann immer nur eines der Receive PDO Mapping-Objekt (0x1600; 0x1601; 0x1602) gewählt und aktiviert werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Wählen Sie das Receive PDO Mapping-Objekt je nach benötigter Datenlänge aus.</li> <li>↳ Die Länge eines Mapping-Eintrages ist auf 255 Bit (DWORD = 32 Byte) beschränkt. PDO Mapping Einträge &gt; 31 Byte müssen auf mehrere Einträge mit maximal 30 Byte Länge je Eintrag verteilt werden.</li> <li>↳ Der erste Mapping Eintrag enthält Index und Subindex, alle weiteren Einträge werden als Padding Einträge realisiert (Index 0 und Subindex 0). Der verwendete EtherCAT-Master muss diese Padding Einträge lesen und unterstützen können.</li> <li>↳ Siehe dazu auch das ETG.1020 Protocol Enhancement Dokument der ETG.</li> </ul>

#### 8.8.4 Objekt 0x1620 – Fragmentierung der Receive-PDO (Steuerung > BPS) ASCII Daten

Durch Aktivierung des Objekts 0x1620 „Fragmentierung der Receive-PDO“ kann die Steuerung (EtherCAT-Master) die ASCII-Ausgabedaten fragmentieren und überträgt diese fragmentierten Daten an das BPS.

- Die maximale Fragmentlänge wird im PRE-OP-Zustand über CoE im Objekt 0x2400 definiert.
- Durch die Auswahl des PDOs wird die Fragmentierung automatisch aktiviert, bzw. durch die Abwahl deaktiviert.

Tabelle 8.12: Index 0x1620

Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
0x00	No. of subindex	BYTE	ro	--	--	0x03	Anzahl der Mapping Einträge
0x01	Fragment Number	DWORD	ro	--	--	0x08040024	Objekt 0x2400 Subindex 0x04
0x02	Remaining fragments	DWORD	ro	--	--	0x08050024	Objekt 0x2400 Subindex 0x05
0x03	Fragment Size	DWORD	ro	--	--	0x08050024	Objekt 0x2400 Subindex 0x06

### 8.8.5 Objekt 0x160A – Receive-PDO (Steuerung > BPS) Binär-Prozessdaten Steuerkommando (Byte)

Durch Aktivierung des Objekts 0x160A „Receive-PDO Prozessdaten“ kann die Steuerung (EtherCAT-Master) Steuerkommandos an das BPS übertragen.

Tabelle 8.13: Index 0x160A

Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
0x00	No. of subindex	BYTE	ro	--	--	0x09	Anzahl der Mapping Einträge
0x01	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Füllbit
0x02	New input toggle	DWORD	ro	--	--	0x01021026	Objekt 0x2610 Subindex 0x02
0x03	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Füllbit
0x04	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Füllbit
0x05	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Füllbit
0x06	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Füllbit
0x07	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Füllbit
0x08	1-Bit-Alignment	DWORD	--	--	--	0x1000000	Füllbit
0x09	Binary Command	DWORD	ro	--	--	0x08091026	Objekt 0x2610 Subindex 0x09

#### Subindex-Informationen

Folgende Binärkommandos werden im Objekt 0x160A im Subindex 9 unterstützt:

Tabelle 8.14: Subindex 0x09 Kommando Byte

Kommando	Beschreibung
0xF4	Positionierung starten
0xF5	Positionierung stoppen
0xFC	Diagnoseinformation quittieren
0xFD	Standby aktivieren
0xFE	Preset-Teach
0xFF	Preset-Reset

### 8.8.6 Objekt 0x1A00 – Transmit-PDO (BPS > Steuerung) ASCII 8 Byte

Durch Aktivierung des Objekts 0x1A00 „Transmit-PDO“ wird das BPS ASCII Online-Kommandos der Steuerung (EtherCAT-Master) mit einer Länge von 8 Byte Nutzdaten beantworten.

Soll beispielsweise die Konfiguration des BPS über die Steuerung verändert werden, kann dies unter Verwendung von PT-Kommandos in den Receive-PDOs (0x1600, 0x1601, 0x1602) realisiert werden.

- Jedes PT-Kommando besitzt eine Antwort im Format „PS=xx“, wobei z. B. xx=00 dem Status „Kommando in Ordnung“ entspricht.
- Die Antwort „PS=00“ umfasst 5 Byte Nutzdaten und kann somit im kleinsten Transmit-PDO (0x1A00) mit 8 Byte Nutzdaten übertragen werden.
- Für Antworten mit längerem Nutzdateninhalt stehen die Transmit-PDOs 0x1A01 (16 Byte) und 0x1A02 (32 Byte) zur Verfügung.

Zum Aufbau und der Struktur von PT Kommandos: siehe Kapitel 8.9.2 "PT-Sequenz".

Tabelle 8.15: Index 0x1A00

Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
0x00	No. of subindex	BYTE	ro	0x0D	0x0D	0x0D	Anzahl der Mapping Einträge
0x01	Device state	DWORD	ro	--	--	0x08015024	Objekt 0x2450 Subindex 0x01
0x02	Number of results	DWORD	ro	--	--	0x08030022	Objekt 0x2200 Subindex 0x03
0x03	Toggle bit data rejection	DWORD	ro	--	--	0x01025021	Objekt 0x2150 Subindex 0x02
0x04	Toggle bit data transfer	DWORD	ro	--	--	0x01015021	Objekt 0x2150 Subindex 0x01
0x05	More results in buffer	DWORD	ro	--	--	0x01035020	Objekt 0x2050 Subindex 0x03
0x06	Buffer overflow	DWORD	ro	--	--	0x01045020	Objekt 0x2050 Subindex 0x04
0x07	New result toggle	DWORD	ro	--	--	0x01055020	Objekt 0x2050 Subindex 0x05
0x08	Wait for acknowledge	DWORD	ro	--	--	0x01065020	Objekt 0x2050 Subindex 0x06
0x09	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Füllbit
0x0A	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Füllbit
0x0B	Result data length	DWORD	ro	--	--	0x10085020	Objekt 0x2050 Subindex 0x08
0x0C	Error Code	DWORD	ro	--	--	0x08055021	Objekt 0x2150 Subindex 0x05
0x0D	ResultData1_8Bytes	DWORD	ro	--	--	0x40000020	Objekt 0x2000 für 8 Byte Nutzdaten

**HINWEIS**



Zur Fragmentierung der Antwort in den Objekten 0x1A00 bis 0x1A02 steht das Objekt 0x1A20 zur Verfügung.

### 8.8.7 Objekt 0x1A01 – Transmit-PDO (BPS > Steuerung) ASCII 16 Byte

Durch Aktivierung des Objekts 0x1A01 „Transmit-PDO“ wird das BPS ASCII Online-Kommandos der Steuerung (EtherCAT-Master) mit einer Länge von 16 Byte Nutzdaten beantworten.

Soll beispielsweise die Konfiguration des BPS über die Steuerung verändert werden, kann dies unter Verwendung von PT-Kommandos in den Receive-PDOs (0x1600, 0x1601, 0x1602) realisiert werden.

- Jedes PT-Kommando besitzt eine Antwort im Format „PS=xx“, wobei z. B. xx=00 dem Status „Kommando in Ordnung“ entspricht.
- Die Antwort „PS=00“ umfasst 5 Byte Nutzdaten und kann somit im kleinsten Transmit-PDO (0x1A00) mit 8 Byte Nutzdaten übertragen werden.
- Für Antworten mit längerem Nutzdateninhalt steht das Transmit-PDO 0x1A02 (32 Byte) zur Verfügung.

Zum Aufbau und der Struktur von PT Kommandos: siehe Kapitel 8.9.2 "PT-Sequenz".

Tabelle 8.16: Index 0x1A01

Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
0x00	No. of subindex	BYTE	ro	0x0D	0x0D	0x0D	Anzahl der Mapping Einträge
0x01	Device state	DWORD	ro	--	--	0x08015024	Objekt 0x2450 Subindex 0x01
0x02	Number of results	DWORD	ro	--	--	0x08030022	Objekt 0x2200 Subindex 0x03
0x03	Toggle bit data rejection	DWORD	ro	--	--	0x01025021	Objekt 0x2150 Subindex 0x02
0x04	Toggle bit data transfer	DWORD	ro	--	--	0x01015021	Objekt 0x2150 Subindex 0x01
0x05	More results in buffer	DWORD	ro	--	--	0x01035020	Objekt 0x2050 Subindex 0x03
0x06	Buffer overflow	DWORD	ro	--	--	0x01045020	Objekt 0x2050 Subindex 0x04
0x07	New result toggle	DWORD	ro	--	--	0x01055020	Objekt 0x2050 Subindex 0x05
0x08	Wait for acknowledge	DWORD	ro	--	--	0x01065020	Objekt 0x2050 Subindex 0x06
0x09	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Füllbit
0x0A	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Füllbit
0x0B	Result data length	DWORD	ro	--	--	0x10085020	Objekt 0x2050 Subindex 0x08
0x0C	Error Code	DWORD	ro	--	--	0x08055021	Objekt 0x2150 Subindex 0x05
0x0D	ResultData2_16Bytes	DWORD	ro	--	--	0x80000120	Objekt 0x2001 für 16 Byte Nutzdaten

### 8.8.8 Objekt 0x1A02 – Transmit-PDO (BPS > Steuerung) ASCII 32 Byte

Durch Aktivierung des Objekts 0x1A02 „Transmit-PDO“ wird das BPS ASCII Online Kommandos der Steuerung (EtherCAT-Master) mit einer Länge von 32 Byte Nutzdaten beantworten.

Soll beispielsweise die Konfiguration des BPS über die Steuerung verändert werden, kann dies unter Verwendung von PT-Kommandos in den Receive-PDOs (0x1600, 0x1601, 0x1602) realisiert werden.

- Jedes PT-Kommando besitzt eine Antwort im Format „PS=xx“, wobei z. B. xx=00 dem Status „Kommando in Ordnung“ entspricht.
- Die Antwort „PS=00“ umfasst 5 Byte Nutzdaten und kann somit im kleinsten Transmit-PDO (0x1A00) mit 8 Byte Nutzdaten übertragen werden.

Zum Aufbau und der Struktur von PT Kommandos: siehe Kapitel 8.9.2 "PT-Sequenz".

Tabelle 8.17: Index 0x1A02

Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
0x00	No. of subindex	BYTE	ro	0x0E	0x0E	0x0E	Anzahl der Mapping Einträge
0x01	Device state	DWORD	ro	--	--	0x08015024	Objekt 0x2450 Subindex 0x01
0x02	Number of results	DWORD	ro	--	--	0x08030022	Objekt 0x2200 Subindex 0x03
0x03	Toggle bit data rejection	DWORD	ro	--	--	0x01025021	Objekt 0x2150 Subindex 0x02
0x04	Toggle bit data transfer	DWORD	ro	--	--	0x01015021	Objekt 0x2150 Subindex 0x01
0x05	More results in buffer	DWORD	ro	--	--	0x01035020	Objekt 0x2050 Subindex 0x03
0x06	Buffer overflow	DWORD	ro	--	--	0x01045020	Objekt 0x2050 Subindex 0x04
0x07	New result toggle	DWORD	ro	--	--	0x01055020	Objekt 0x2050 Subindex 0x05
0x08	Wait for acknowledge	DWORD	ro	--	--	0x01065020	Objekt 0x2050 Subindex 0x06
0x09	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Füllbit
0x0A	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Füllbit
0x0B	Result data length	DWORD	ro	--	--	0x10085020	Objekt 0x2050 Subindex 0x08
0x0C	Error Code	DWORD	ro	--	--	0x08055021	Objekt 0x2150 Subindex 0x05
0x0D	ResultData3_32Bytes	DWORD	ro	--	--	0xF0000220	Objekt 0x2002 für 30 Byte Nutzdaten
0x0E	ResultData3_32Bytes	DWORD	ro	--	--	0x10000000	Objekt 0x2002 für 2 Byte Nutzdaten

### 8.8.9 Objekt 0x1A20 – Fragmentierung der Transmit-PDO (BPS > Steuerung) ASCII Daten

Durch Aktivierung des Objekts 0x1A20 „Fragmentierung der Transmit-PDO ASCII Daten“ kann das BPS die ASCII-Daten fragmentieren.

- Die maximale Fragmentlänge wird im PREOP-Zustand über CoE im Objekt 0x2300 definiert.
- Durch die Auswahl des PDOs wird die Fragmentierung automatisch aktiviert, bzw. durch die Auswahl deaktiviert.

#### Beispiel für das BPS 338i:

Wird im Objekt 0x1A00 (8 Byte ASCII Daten vom BPS 338i zur Steuerung) eine Antwort gesendet, die länger als 8 Byte ist (beispielsweise als Antwort auf das "v"-Kommando), so muss die Antwort fragmentiert werden. Das Objekt 0x1A20 muss aktiviert werden.

Tabelle 8.18: Index 0x1A20

Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
0x00	No. of subindex	BYTE	ro	--	--	0x03	Anzahl der Mapping Einträge
0x01	Fragment Number	DWORD	ro	--	--	0x08040023	Objekt 0x2300 Subindex 0x04
0x02	Remaining fragments	DWORD	ro	--	--	0x08050023	Objekt 0x2300 Subindex 0x05
0x03	Fragment Size	DWORD	ro	--	--	0x08060023	Objekt 0x2300 Subindex 0x06

### 8.8.10 Objekt 0x1A10 – Transmit-PDO (BPS > Steuerung) Binärdaten

Durch Aktivierung des Objekts 0x1A10 „Transmit-PDO Binärdaten“ überträgt das BPS seine Prozessdaten (Positionswert, Geschwindigkeit, Qualität, Statusinformationen) im Binärformat an die Steuerung (EtherCAT-Master).

Tabelle 8.19: Index 0x1601

Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
0x00	No. of subindex	BYTE	ro	--	-	0x01B	Anzahl der Mapping Einträge
0x01	Current position	DWORD	ro	--	--	0x20011320	Objekt 0x2013 Subindex 0x01
0x02	Current speed	DWORD	ro	--	--	0x10021320	Objekt 0x2013 Subindex 0x02
0x03	Reading Quality	DWORD	ro	--	--	0x08031320	Objekt 0x2013 Subindex 0x03
0x04	Position value invalid	DWORD	ro	--	--	0x01041320	Objekt 0x2013 Subindex 0x04
0x05	Measurement not active	DWORD	ro	--	--	0x01051320	Objekt 0x2013 Subindex 0x05
0x06	Preset active	DWORD	ro	--	--	0x01061320	Objekt 0x2013 Subindex 0x06
0x07	Preset-Teach	DWORD	ro	--	--	0x01071320	Objekt 0x2013 Subindex 0x07

Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
0x08	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Füllbit
0x09	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Füllbit
0x0A	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Füllbit
0x0B	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Füllbit
0x0C	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Füllbit
0x0D	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Füllbit
0x0E	Temperature warning	DWORD	ro	--	--	0x010E1320	Objekt 0x2013 Subindex 0x0E
0x0F	Temperature error	DWORD	ro	--	--	0x010F1320	Objekt 0x2013 Subindex 0x0F
0x10	Hardware error	DWORD	ro	--	--	0x01101320	Objekt 0x2013 Subindex 0x10
0x11	Warning threshold reading quality	DWORD	ro	--	--	0x01111320	Objekt 0x2013 Subindex 0x11
0x12	Error threshold reading quality	DWORD	ro	--	--	0x01121320	Objekt 0x2013 Subindex 0x12
0x13	Standby active	DWORD	ro	--	--	0x01131320	Objekt 0x2013 Subindex 0x13
0x14	Speed measurement error	DWORD	ro	--	--	0x01141320	Objekt 0x2013 Subindex 0x14
0x15	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Füllbit
0x16	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Füllbit
0x17	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Füllbit
0x18	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Füllbit
0x19	1-Bit-Alignment	DWORD	ro	--	--	0x01000000	Füllbit
0x1A	Movement status	DWORD	ro	--	--	0x011A1320	Objekt 0x2013 Subindex 0x1A
0x1B	Direction of Movement	DWORD	ro	--	--	0x011B1320	Objekt 0x2013 Subindex 0x1B

### 8.8.11 Objekt 0x1C00 – Sync Manager Communication Type

Dieses Objekt legt fest, welcher Sync Manager welchen Datenkanal realisiert.

Im BPS sind die Sync Manager wie folgt konfiguriert:

Tabelle 8.20: Index 0x1C00

Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
	SyncManager Communication Type	RECORD					
0x00	Number of entries	BYTE	ro	0x00	0x04	0x04	Anzahl der Einträge
0x01	Communication Type SyncManager 0	BYTE	ro	--	--	0x01	Mailbox Receive (master to slave)
0x02	Communication Type SyncManager 1	BYTE	ro	--	--	0x02	Mailbox Send (slave to master)
0x03	Communication Type SyncManager 2	BYTE	ro	--	--	0x03	Process Data Output (master to slave)
0x04	Communication Type SyncManager 3	BYTE	ro	--	--	0x04	Process Data Input (slave to master)

#### Subindex-Informationen

Tabelle 8.21: Subindexe

Subindex	Name	Beschreibung
0x01	Communication Type SyncManager 0	Legt das Verhalten von Sync Manager 0 fest: Mailbox Receive (master to slave)
0x02	Communication Type SyncManager 1	Legt das Verhalten von Sync Manager 1 fest: Mailbox Send (slave to master)
0x03	Communication Type SyncManager 2	Legt das Verhalten von Sync Manager 2 fest: Process Data Output (master to slave)
0x04	Communication Type SyncManager 3	Legt das Verhalten von Sync Manager 3 fest: Process Data Input (slave to master)

### 8.8.12 Objekt 0x1C12 – Sync Manager 2 PDO-Zuordnung

Dieses Objekt definiert die dem Sync Manager 2 zugeordneten Receive PDO-Objekte und erlaubt das Mapping von 0 bis 3 Receive-PDOs.

Das BPS verarbeitet die Konfiguration und verwendet die konfigurierten Receive-PDOs.

Tabelle 8.22: Index 0x1C12

Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
	SyncManager 2 PDO Assignment	RECORD					
0x00	Number of assigned Rx-PDOs	BYTE	rw	0x00	0x03	0x03	Anzahl der Einträge
0x01	PDO Mapping object index of assigned PDO	WORD	rw	--	--	0x160A	Zugeordnetes PDO
0x02	PDO Mapping object index of assigned PDO	WORD	rw	0x1600	0x1602	0x1600	Zugeordnetes PDO
0x03	PDO Mapping object index of assigned PDO	WORD	rw	--	0x1620	0x1620	Zugeordnetes PDO

### 8.8.13 Objekt 0x1C13 – Sync Manager 3 PDO-Zuordnung

Dieses Objekt definiert die dem Sync Manager 3 zugeordneten Transmit-PDO-Objekte und erlaubt das Mapping von 1 bis 3 Transmit-PDOs.

Das BPS verarbeitet die Konfiguration und befüllt die konfigurierten Transmit-PDOs.

Tabelle 8.23: Index 0x1C13

Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
	SyncManager 3 PDO Assignment	RECORD					
0x00	Number of assigned Rx-PDOs	BYTE	rw	0x01	0x03	0x03	Anzahl der Einträge
0x01	PDO Mapping object index of assigned PDO	WORD	rw	--	--	0x1A10	Zugeordnetes PDO
0x02	PDO Mapping object index of assigned PDO	WORD	rw	0x1A00	0x1A02	0x1A00	Zugeordnetes PDO
0x03	PDO Mapping object index of assigned PDO	WORD	rw	--	0x1A20	0x1A20	Zugeordnetes PDO

### 8.8.14 Objekt 0x1C32 – Sync Manager 2 Parameter

Dieses Objekt definiert die dem Sync Manager 2 zugehörigen Parameter.

Das Objekt, bzw. die einzelnen Subindexe können vom EtherCAT-Master ausgelesen werden und liefern die spezifizierten Werte. Die entsprechenden schreibbaren Werte (RW) können geschrieben werden.

Tabelle 8.24: Index 0x1C32

Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
	Sync Manager 2 Parameter	RECORD					
0x00	No. of subindex	BYTE	ro	--	-	0x20	Anzahl der Einträge
0x01	Sync Mode	WORD	rw	--	--	0x0001	Aktueller Synchronisationsmodus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: Synchronisierung mit SM-3-Event</li> <li>• 2: DC-Modus - Synchronisierung mit SYNC0-Event</li> </ul>
0x02	Cycle time [ns]: as 1C32:02	DWORD	rw	--	--	0x00000000	
0x04	Supported synchronization modes	WORD	ro	--	--	0x0006	Unterstützte Synchronisationsmodi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 1 = 1: Synchronisierung mit SM-3-Event wird unterstützt</li> <li>• Bit 2-3 = 01: DC SYNC0 wird unterstützt</li> </ul>
0x05	Minimum cycle time [ns]	DWORD	ro	--	--	0x000F4240	
0x0B	as 1C32:0B	WORD	ro	--	--	0x0000	
0x0C	as 1C32:0C	WORD	ro	--	--	0x0000	
0x20	as 1C32:20	BOOL	ro	--	--	False(0)	

### 8.8.15 Objekt 0x1C33 – Sync Manager 3 Parameter

Dieses Objekt definiert die dem Sync Manager 3 zugehörigen Parameter.

Das Objekt, bzw. die einzelnen Subindexe können vom EtherCAT-Master ausgelesen werden und liefern die spezifizierten Werte. Die entsprechenden schreibbaren Werte (RW) können geschrieben werden.

Tabelle 8.25: Index 0x1C33

Subindex	Name	Datentyp	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
	Sync Manager 3 Parameter	RECORD					
0x00	No. of subindex	BYTE	ro	--	-	0x20	Anzahl der Einträge
0x01	Sync Mode	WORD	rw	--	--	0x0001	Aktueller Synchronisationsmodus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: Synchronisierung mit SM-3-Event</li> <li>• 2: DC-Modus – Synchronisierung mit SYNC0-Event</li> </ul>
0x02	Cycle time [ns]: as 1C32:02	DWORD	rw	--	--	0x00000000	
0x04	Supported synchronization modes	WORD	ro	--	--	0x0006	Unterstützte Synchronisationsmodi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 1 = 1: Synchronisierung mit SM-3-Event wird unterstützt</li> <li>• Bit 2-3 = 01: DC SYNC0 wird unterstützt</li> </ul>
0x05	Minimum cycle time [ns]	DWORD	ro	--	--	0x000F4240	
0x0B	as 1C32:0B	WORD	ro	--	--	0x0000	
0x0C	as 1C32:0C	WORD	ro	--	--	0x0000	
0x20	as 1C32:20	BOOL	ro	--	--	False(0)	

**8.8.16 Objekt 0x2000-0x2002 – ASCII-Antwort an Master**

Dieses Objekt definiert die ASCII-Antwortdaten des BPS auf ASCII-Anfragen von der Steuerung (EtherCAT-Master). Die Objekte 0x2000-0x2002 definieren eine Nutzdatenlänge von 8, 16 und 32 Byte.

Tabelle 8.26: Index 0x2000

Subindex	Name	Datentyp	Größe (bit)	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
0x00	Result data 1	ARRAY OF BYTE	64	r	0x00	0xFF	0x00	Ergebnisdaten 1 (max. 8 Byte)

Tabelle 8.27: Index 0x2001

Subindex	Name	Datentyp	Größe (bit)	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
0x00	Result data 2	ARRAY OF BYTE	128	r	0x00	0xFF	0x00	Ergebnisdaten 2 (max. 16 Byte)

Tabelle 8.28: Index 0x2002

Subindex	Name	Datentyp	Größe (bit)	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
0x00	Result data 3	ARRAY OF BYTE	256	r	0x00	0xFF	0x00	Ergebnisdaten 3 (max. 32 Byte)

## 8.8.17 Objekt 0x2013 – Binär Prozessdaten an Master

Das Objekt definiert die Binärprozessdaten des BPS, die an den EtherCAT-Master übertragen werden können.

Tabelle 8.29: Index 0x2013

Subindex	Name	Datentyp	Größe (bit)	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
	Binary Result Data	RECORD	80					
0x00	No. of subindex	UNSIGNED INT 16	16	R	0	27	27	Anzahl der Einträge
0x01	Current position	UNSIGNED INT 32	32	R	0	MAX U32	0	Positionswert
0x02	Current velocity	UNSIGNED INT 16	16	R	0	MAX U16	0	Geschwindigkeitswert
0x03	Reading quality	BYTE	8	R	0	100	0	Lesequalität (siehe Hinweis)
0x04	Position value invalid	BIT1	1	R	0	1	0	Ungültiger Positionswert
0x05	Measurement not active	BIT1	1	R	0	1	0	Deaktivierte Messung
0x06	Preset active	BIT1	1	R	0	1	0	Positionsausgabe mit aktivem Preset
0x07	Preset-Teach	BIT1	1	R	0	1	0	Toggle Bit Preset Teach
0x08	1-Bit-Alignment	BIT1	1	-	-	-	-	Füllbit
0x09	1-Bit-Alignment	BIT1	1	-	-	-	-	Füllbit
0x0A	1-Bit-Alignment	BIT1	1	-	-	-	-	Füllbit
0x0B	1-Bit-Alignment	BIT1	1	-	-	-	-	Füllbit
0x0C	1-Bit-Alignment	BIT1	1	-	-	-	-	Füllbit
0x0D	1-Bit-Alignment	BIT1	1	-	-	-	-	Füllbit
0x0E	Temperature warning	BIT1	1	R	0	1	0	Warnung Temperatur
0x0F	Temperature error	BIT1	1	R	0	1	0	Fehler Temperatur

Subindex	Name	Datentyp	Größe (bit)	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
0x10	Hardware error	BIT1	1	R	0	1	0	Hardwaredefekt
0x11	Warning threshold reading quality	BIT1	1	R	0	1	0	Lesequalität unter konfigurierter Warnschwelle
0x12	Error threshold reading quality	BIT1	1	R	0	1	0	Lesequalität unter konfigurierter Fehlerchwelle
0x13	Standby active	BIT1	1	R	0	1	0	Stand by aktiv
0x14	Speed measurement error	BIT1	1	R	0	1	0	Geschwindigkeit kann nicht ermittelt werden
0x15	1-Bit-Alignment	BIT1	1	-	-	-	-	Füllbit
0x16	1-Bit-Alignment	BIT1	1	-	-	-	-	Füllbit
0x17	1-Bit-Alignment	BIT1	1	-	-	-	-	Füllbit
0x18	1-Bit-Alignment	BIT1	1	-	-	-	-	Füllbit
0x19	1-Bit-Alignment	BIT1	1	-	-	-	-	Füllbit
0x1A	Movement status	BIT1	1	R	0	1	0	Geschwindigkeit > 0,1m/s
0x1B	Direction of movement	BIT1	1	R	0	1	0	Bewegungsrichtung

### Subindex Informationen

Tabelle 8.30: Informationen zu den Subindexen

Subindex	Name	Beschreibung
0x00	No. of subindex	Enthält die Anzahl der Subindexe.
0x01	Current position	Enthält den Positionswert in der konfigurierten Auflösung (Konfiguration über webConfig-Tool).
0x02	Current velocity	Gibt die Geschwindigkeit in der konfigurierten Auflösung an (Konfiguration über webConfig-Tool).
0x03	Reading quality	Gibt die Lesequalität in Prozent an (siehe Hinweis).
0x04	Position value invalid	Signalisiert, dass keine gültige Position ermittelt werden kann.
0x05	Measurement not active	Signalisiert eine inaktive Messung.
0x06	Preset active	Signalisiert eine Positionswertausgabe mit aktivem Preset.

Subindex	Name	Beschreibung
0x07	Preset-Teach	Dieses Togglebit wechselt bei jedem Preset-Teach-Vorgang den Zustand.
0x0E	Temperature warning	Signalisiert das Verlassen des spezifizierten Temperaturbereichs.
0x0F	Temperature error	Signalisiert das Überschreiten der maximal zulässigen Temperatur.
0x10	Hardware error	Signalisiert einen Hardwaredefekt.
0x11	Warning threshold reading quality	Signalisiert, dass die ermittelte Lesequalität unter die konfigurierte Warnschwelle gefallen ist (Konfiguration über webConfig-Tool).
0x12	Error threshold reading quality	Signalisiert, dass die ermittelte Lesequalität unter die konfigurierte Fehlerschwelle gefallen ist (Konfiguration über webConfig-Tool).
0x13	Standby active	Signalisiert einen aktiven Standby.
0x14	Speed measurement error	Signalisiert, dass keine gültige Geschwindigkeit ermittelt werden konnte.
		0   Keine Überschreitung der Geschwindigkeit
		1   Überschreitung der Geschwindigkeit
0x1A	Movement status	Signalisiert, ob aktuell eine Bewegung > 0,1 m/s registriert wird.
		0   Keine Bewegung
		1   Bewegung
0x1B	Direction of movement	Ist das Bit "Movement status" gesetzt, zeigt dieses Bit die Richtung an.
		0   Positive Richtung
		1   Negative Richtung

**HINWEIS**



**Korrekte Berechnung der Lesequalität**

Die Auswertung der Lesequalität wird von mehreren Faktoren beeinflusst, siehe Kapitel 4.5 "Auswertung der Lesequalität".

8.8.18 Objekt 0x2050 – Status ASCII-Antwort

Dieses Objekt enthält die Status Informationen zu den ASCII-Antwort-Objekten 0x2000 bis 0x2002.

Tabelle 8.31: Index 0x2050

Subindex	Name	Datentyp	Größe (bit)	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
--	Result Data Settings	RECORD	40	--	--	--	--	Status Ergebnisdaten
0x00	No. of subindex	UNSIGNED INT16	16	r	0x00	0x07	0x00	
0x01	Alignment-Bit	BIT1	1	--	--	--	--	Füllbit
0x02	Alignment-Bit	BIT1	1	--	--	--	--	Füllbit
0x03	More results in buffer	BOOL	1	r	0x00	0x01	0x00	Weitere Ergebnisse im Puffer
0x04	Buffer overflow	BOOL	1	r	0x00	0x01	0x00	Weitere Ergebnisse im Puffer
0x05	New result toggle	BOOL	1	r	0x00	0x01	0x00	Neues Ergebnis-Toggle
0x06	Wait for acknowledge	BOOL	1	r	0x00	0x01	0x00	Warten auf Quittierung
0x07	2-Bit-Alignment	BIT2	2	--	--	--	--	Füllbit
0x08	Result data length	UNSIGNED 16	16	r	0x00	0xFFFF	0x00	Ergebnis Datentlänge

Subindex Informationen

Tabelle 8.32: Informationen zu den Subindexen

Subindex	Name	Beschreibung
0x00	No. of subindex	Enthält die Anzahl der Subindexe.
0x01	Alignment-Bit	1 Bit
0x02	Alignment-Bit	1 Bit
0x03	More results in buffer	Dieses Signal zeigt an, ob weitere Ergebnisse im Puffer anliegen.
		0   Nein
		1   Ja
0x04	Buffer overflow	Dieses Signal zeigt an, dass alle Ergebnispufer belegt sind und dass das Gerät Daten verwirft.
		0   Nein
		1   Ja
0x05	New result toggle	Das Togglebit zeigt an, ob ein neues Ergebnis anliegt. 0→1 Neues Ergebnis 1→0 Neues Ergebnis

Subindex	Name	Beschreibung
0x06	Wait for acknowledge	Dieses Signal repräsentiert den internen Zustand der Steuerung.
		0   Grundzustand
		1   Steuerung wartet auf eine Quittierung durch den Master
0x08	Result data length	Datenlänge der eigentlichen Ergebnisinformation. <ul style="list-style-type: none"> <li>Ist die Ergebnis-Datenlänge kleiner oder gleich der Länge des ins Prozessabbild gemappten Ergebnisdaten-Objektes, entspricht dieser Wert der Länge der tatsächlich übermittelten Daten.</li> <li>Ist die Ergebnis-Datenlänge größer als das gewählte Ergebnisdaten-Objekt, bedeutet dies Informationsverlust bei der Übertragung.</li> </ul>

### 8.8.19 Objekt 0x2100-0x2102 – ASCII-Kommandos an BPS

Dieses Objekt übermittelt die ASCII-Kommandos von der Steuerung (EtherCAT-Master) an das BPS. Die Objekte 0x2100 – 0x2102 sind mit einer Nutzdatenlänge von 8, 16 und 32 Byte definiert.

Über diese Objekte ist eine Übermittlung von „beliebigen“ Kommandos vom EtherCAT-Master an den Kommandointerpreter des BPS möglich.

Die Objekte 0x2100 bis 0x2102 sind alternativ zu verstehen und können nicht zeitgleich über das Prozessdaten-Mapping dem Prozessabbild zugeordnet werden.

Die drei spezifizierten Objekte unterscheiden sich durch die Anzahl an ASCII-Nutzdaten-Bytes:

- Objekt 0x2100 mit 8 ASCII-Nutzdaten-Bytes
- Objekt 0x2101 mit 16 ASCII-Nutzdaten-Bytes
- Objekt 0x2102 mit 32 ASCII-Nutzdaten-Bytes

Tabelle 8.33: Index 0x2100

Subindex	Name	Datentyp	Größe (bit)	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
0x00	Submission data 1	ARRAY OF BYTE	64	rw	0x00	0xFF	0x00	Eingabedaten 1 (max. 8 Byte)

Tabelle 8.34: Index 0x2101

Subindex	Name	Datentyp	Größe (bit)	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
0x00	Submission data 2	ARRAY OF BYTE	128	rw	0x00	0xFF	0x00	Eingabedaten 2 (max. 16 Byte)

Tabelle 8.35: Index 0x2102

Subindex	Name	Datentyp	Größe (bit)	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
0x00	Submission data 3	ARRAY OF BYTE	256	rw	0x00	0xFF	0x00	Eingabedaten 3 (max. 32 Byte)

<b>HINWEIS</b>	
	<p>Die Objekte unterstützen keine direkte Konfigurierung der Gerätefunktionalität. Die Konfigurierung erfolgt in der Regel nicht über das Feldbusprotokoll, sondern über das webConfig-Tool. Es besteht jedoch die Möglichkeit, das BPS über PT-Sequenzen von der Steuerung aus zu konfigurieren (siehe Kapitel 8.9 "Online-Befehle").</p>

Zum Aufbau und der Struktur von PT Kommandos: siehe Kapitel 8.9.2 "PT-Sequenz".

### 8.8.20 Objekt 0x2150 – Status ASCII-Kommando

Dieses Objekt enthält die Status-Informationen zu den ASCII-Kommando-Objekten 0x2100 bis 0x2102.

Tabelle 8.36: Index 0x2150

Subindex	Name	Datentyp	Größe (bit)	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
--	Submission Data Settings	RECORD	48	--	--	--	--	Status Ausgangsdaten
0x00	No. of subindex	UNSIGNED INT16	16	r	0x00	0x06	0x06	Anzahl der Subindexe
0x01	Toggle bit data transfer	BOOL	1	r	0x00	0x01	0x00	Togglebit Datenübernahme
0x02	Toggle bit data rejection	BOOL	1	r	0x00	0x01	0x00	Togglebit Datenablehnung
0x03	New input toggle	BOOL	1	rw	0x00	0x01	0x00	Neue Eingabe-Toggle
0x04	5-Bit-Alignment	BOOL	5	r	--	--	-	Füllbit
0x05	Error code	BYTE	8	r	0x00	0x08	0x00	Fehlercode
0x06	Input data length	UNSIGNED 16Bit	16	rw	0x00	0xFFFF	0x00	Eingabe Datenlänge

## Subindex-Informationen

Tabelle 8.37: Informationen zu den Subindexen

Subindex	Name	Beschreibung	
0x00	No. of subindex	Enthält die Anzahl der Subindexe.	
0x01	Toggle bit data transfer	Das Signal zeigt an, dass das Gerät die Daten oder das Datenfragment übernommen hat (siehe auch Togglebit-Datenablehnung). 0→1 Daten wurden übernommen 1→0 Daten wurden übernommen	
0x02	Toggle bit data rejection	Das Gerät hat die Annahme der Daten bzw. des Datenfragments abgelehnt (siehe auch Togglebit-Datenübernahme). 0→1 Daten wurden abgelehnt 1→0 Daten wurden abgelehnt	
0x03	New input toggle	Togglebit signalisiert, ob neue Eingabedaten anliegen. 0→1 neues Ergebnis 1→0 neues Ergebnis	
0x04	5-Bit-Alignment	5 Füllbit	
0x05	Errorcode	Fehlerursache bei Ablehnung einer Nachricht.	
		0	Kein Fehler
		1	Empfangspufferüberlauf
		2	Sequenzfehler, d. h. bei der von der Steuerung übermittelten Fragmentnummer, der Anzahl verbleibender Fragmente oder der Fragmentgröße wurde ein Fehler detektiert.
		3	Kein verfügbarer Kommando-Interpreter-Buffer
		4	Ungültige maximale Fragment-Länge
		5	Invalide Fragment-Größe
6	Keine weiteren Fragmente vorgesehen, obwohl weitere Fragmente geschickt wurden.		
0x06	Input data length	Datenlänge der eigentlichen Eingabeinformation.	

**Bemerkungen:**

Der Datenreset beeinflusst **nicht** die Ausgangsdaten-Togglebits.

Falls die Fragmentierung verwendet wird, muss für jedes zu übertragende Fragment auf jeden Fall seitens der Anwendung dafür gesorgt werden, dass die Ausgangsdaten des Eingabe-Fragmentierungsobjektes 0x2400 gesetzt werden, bevor das Togglebit in einem Eingangsdatenobjekt getoggelt wird.

### 8.8.21 Objekt 0x2200 – Aktivierung

Das Objekt 0x2200 definiert die Steuersignale für die Aktivierung des Gerätes, sowie die Signale für die Steuerung der Ergebnisausgabe. Es kann zwischen dem Standard-Datenausgabebetrieb und einem Acknowledge-Mode gewählt werden.

Im Acknowledge-Mode muss die Steuerung die Datenannahme über das ACK-Bit quittieren, erst dann werden neue Daten in den Eingangsbereich geschrieben.

Nach dem Quittieren des letzten Ergebnisses werden die Eingangsdaten zurückgesetzt (mit Nullen gefüllt).

Tabelle 8.38: Index 0x2200

Subindex	Name	Datentyp	Größe (bit)	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
	Activation	RECORD	40					
0x00	No. of subindex	UNSIGNED INT16	16	r	0x00	0x07	0x07	Anzahl der Subindexe
0x01	Modus	BOOL	1	PREOP rw	0x00	0x01	0x00	Acknowledge-Mode
0x02	7-Bit-Alignment	BIT7	7	-	-	-	-	Füllbit
0x03	Number of results	BYTE	8	r	0x00	0xFF	0x00	Anzahl von Ergebnissen
0x04	1-Bit-Alignment	BIT1	1	-	-	-	-	Füllbit
0x05	Data Acknowledge	BOOL	1	rw	0x00	0x01	0x00	Datenquittierung
0x06	Data Reset	BOOL	1	rw	0x00	0x01	0x00	Datenreset
0x07	5-Bit-Alignment	BIT5	5	-	-	-	-	Füllbit

**Subindex-Informationen**

Tabelle 8.39: Informationen zu den Subindexen

Subindex	Name	Beschreibung
0x00	No. of subindex	Gibt die Anzahl der Subindexe an.
0x01	Modus	Der Parameter definiert den Modus, in welchem die Kommunikation betrieben wird. Dieser kann nur über den CoE-Mailboxdienst im PRE-OP-Zustand geändert werden.
		0     Ohne ACK
		1     Mit ACK
0x03	Number of results	Dieser Wert gibt an, wie viele Nachrichten im Gerät zur Abholung bereitliegen. Es werden nur die Nachrichten gezählt, die noch im Puffer liegen!
0x05	Data acknowledge	Dieses Steuerbit signalisiert, dass die übertragenen Daten vom Master verarbeitet worden sind. Nur im Handshake-Modus (mit ACK) relevant. 0→1 Daten wurden vom Master verarbeitet 1→0 Daten wurden vom Master verarbeitet
0x06	Data reset	Löscht eventuell gespeicherte Ergebnisse und setzt die Eingangsdaten zurück. 0→1 Daten-Reset Wird das Datenreset-Steuerbit aktiviert, so werden folgende Aktionen durchgeführt: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Löschen von eventuell noch gespeicherten Ergebnissen.</li> <li>2. Rücksetzen des Objektes 0x2300, Fragmentiertes Ergebnis, d.h. auch ein teilweise übertragenes Leseergebnis wird gelöscht.</li> <li>3. Löschen der Eingangsdatenbereiche (Ergebnisdaten) der Objekte 0x2000 bis 0x2007. Die Eingangsdaten des Objektes 0x2450 (Gerätestatus und -steuerung) werden nicht gelöscht.</li> </ol> <p><b>Hinweis:</b> Werden vom Gerät mehrere Ergebnisse hintereinander generiert, ohne dass der Acknowledge-Modus aktiviert wurde, so werden die Eingangsdaten der Ergebnismodule jeweils mit dem zuletzt generierten Ergebnis überschrieben. Soll ein Datenverlust in der Steuerung in einem solchen Fall vermieden werden, muss der Modus 1 (mit ACK) aktiviert werden.</p>

### 8.8.22 Objekt 0x2300 – Ergebnis fragmentierte ASCII-Antworten

Über dieses Objekt kann die Fragmentierung der Ergebnisdaten eingeschaltet werden. Die Ergebnisdaten sind abhängig von der gewählten Ergebnisformatierung. Diese kann mit dem webConfig-Tool selektiert werden.

- Das Objekt 0x2300 definiert die Ausgabe von fragmentierten Ergebnissen (vom BPS zur Steuerung / EtherCAT-Master).
- Um wenig E/A Daten zu belegen, können mit diesem Objekt die Ergebnisse in mehrere Fragmente aufgeteilt werden, die dann nacheinander mit einem Handshake übertragen werden.
- Diese Einstellungen wirken sich auf die Ergebnisdaten-Objekte 0x2000 bis 0x2002 aus.

Tabelle 8.40: Index 0x2300

Subindex	Name	Datentyp	Größe (bit)	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
--	Fragmented result	RECORD	56	--	--	--	--	Fragmentiertes Ergebnis
0x00	No. of subindex	UNSIGNED INT16	16	r	0x00	0x06	0x06	Anzahl der Subindexe
0x01	Activate result fragmentation	BOOL	1	r	0x00	0x01	0x00	Ergebnis Fragmentierung aktiviert
0x02	7-Bit-Alignment	BIT7	7	--	--	--	--	Füllbit
0x03	Fragment length	BYTE	8	PREOP rw	0x01	0xFF	0x01	Fragmentlänge
0x04	Fragment number	BYTE	8		0x01	0xFF	0x00	Fragmentnummer
0x05	Remaining fragments	BYTE	8	r	0x01	0xFF	0x00	Verbleibende Fragmente
0x06	Fragment size	BYTE	8	r	0x01	0xFF	0x00	Fragmentgröße

## Subindex-Informationen

Tabelle 8.41: Informationen zu den Subindexen

Subindex	Name	Beschreibung
0x00	No. of subindex	Gibt die Anzahl der Subindexe an.
0x01	Activate result fragmentation	Dieses Subobjekt gibt an, ob die Nachrichten vom Gerät zur Steuerung fragmentiert übertragen werden. Die Fragmentierung wird automatisch aktiviert, wenn das entsprechende Prozessdatenmapping aktiv ist.
		0   Fragmentierung inaktiv
		1   Fragmentierung aktiv
0x02	7-Bit-Alignment	7 Füllbit
0x03	Fragment length	Der Parameter definiert die maximale Länge der Ergebnisinformation pro Fragment.
0x04	Fragment number	Aktuelle Fragmentnummer
0x05	Remaining fragments	Anzahl der Fragmente, die für ein vollständiges Ergebnis noch gelesen werden müssen.
0x06	Fragment size	Fragmentgröße, entspricht bis auf das letzte Fragment immer der konfigurierten Fragmentlänge.

### 8.8.23 Objekt 0x2400 – Ergebnis fragmentierte Eingabedaten

Über dieses Objekt kann die Fragmentierung der Eingabedaten eingeschaltet werden. Die Ergebnisdaten sind abhängig von der gewählten Ergebnisformatierung. Diese kann mit dem webConfig-Tool selektiert werden.

- Das Objekt 0x2400 definiert die Übergabe von fragmentierten Eingabedaten (von der Steuerung / EtherCAT-Master zum BPS) an einen Kommandointerpreter im Gerät.
- Um wenig E/A-Daten zu belegen, können mit diesem Objekt Eingabedaten in verschiedene Fragmente aufgeteilt werden, die dann nacheinander mit einem Handshake übertragen werden können.
- Diese Einstellungen wirken sich auf die Eingabedaten-Objekte 0x2100 bis 0x2102 aus.

Tabelle 8.42: Index 0x2400

Subindex	Name	Datentyp	Größe (bit)	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
--	Fragmented submission	RECORD	56	--	--	--	--	Fragmentierte Eingabe
0x00	No. of subindex	UNSIGNED INT16	16	r	0x00	0x06	0x06	Anzahl der Subindexe
0x01	Activate submission fragmentation	BOOL	1	r	0x00	0x01	0x00	Ergebnis Eingabe Fragmentierung aktiviert
0x02	7-Bit-Alignment	BIT7	7	--	--	--	--	Füllbit
0x03	Fragment length	BYTE	8	PREOP rw	0x01	0xFF	0x01	Fragmentlänge
0x04	Fragment number	BYTE	8		0x01	0xFF	0x00	Fragmentnummer
0x05	Remaining fragments	BYTE	8	r	0x01	0xFF	0x00	Verbleibende Fragmente
0x06	Fragment size	BYTE	8	r	0x01	0xFF	0x00	Fragmentgröße

**Subindex-Informationen**

Tabelle 8.43: Informationen zu den Subindexen

Subindex	Name	Beschreibung
0x00	No. of subindex	Gibt die Anzahl der Subindexe an.
0x01	Activate submission fragmentation	Dieses Subobjekt gibt an, ob das Gerät fragmentierte Nachrichten von der Steuerung akzeptiert oder nicht Die Fragmentierung wird automatisch aktiviert, wenn das entsprechende Prozessdatenmapping aktiv ist.
		0   Fragmentierte Eingabe wird nicht akzeptiert
		1   Fragmentierte Eingabe wird akzeptiert
0x02	7-Bit-Alignment	7 Füllbit
0x03	Fragment length	Der Parameter definiert die maximale Länge der Ergebnisinformation pro Fragment.
0x04	Fragment number	Aktuelle Fragmentnummer
0x05	Remaining fragments	Anzahl der Fragmente, die für ein vollständiges Ergebnis noch gelesen werden müssen.
0x06	Fragment size	Fragmentgröße, entspricht bis auf das letzte Fragment immer der konfigurierten Fragmentlänge.

**HINWEIS**



Falls die Fragmentierung verwendet wird, muss für jedes zu übertragende Fragment in der Anwendung dafür gesorgt werden, dass die Ausgangsdaten dieses Objektes gesetzt werden, bevor das Togglebit der Eingangsdaten getoggelt wird.

### 8.8.24 Objekt 0x2450 – Gerätestatus

Dieses Objekt enthält die Anzeige des Gerätestatus sowie die Möglichkeit der Ereignisquittierung.

Tabelle 8.44: Index 0x2450

Subindex	Name	Datentyp	Größe (bit)	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
--	Device Status and Device Control	RECORD	32	--	--	--	--	Gerätestatus und -steuerung
0x00	No. of subindex	UNSIGNED INT16	16	r	0x00	0x04	0x04	Anzahl der Subindexe
0x01	Device state	BYTE	8	r	0x00	0x81	0x00	Gerätestatus
0x02	Error Acknowledge	BOOL	1	rw	0x00	0x01	0x00	Quittierung Fehler/Warnungen
0x03	1-Bit-Alignment	BIT1	1	--	--	--	--	Füllbit
0x04	1-Bit-Alignment	BIT1	1	--	--	--	--	Füllbit
0x05	5-Bit-Alignment	BIT5	5	--	--	--	--	Füllbit

#### Subindex-Informationen

Tabelle 8.45: Informationen zu den Subindexen

Subindex	Name	Beschreibung
0x00	No. of subindex	Gibt die Anzahl der Subindexe an.
0x01	Device state	Dieses Byte repräsentiert den Gerätestatus.
		0x0A Standby
		0x0B Service Mode
		0x0F Gerät ist bereit
		0x80 Error
0x81 Warnung		
0x03	Error Acknowledge	Dieses Steuerbit bestätigt und löscht eventuell im System vorhandene Fehler oder Warnungen. Es wirkt wie ein Togglebit. 0→1 Error acknowledge 1→0 Error acknowledge

### 8.8.25 Objekt 0x2610 – Gerätespezifische Steuerfunktionen

Dieses Objekt enthält gerätespezifische Steuerfunktionen, die über die generische Gerätezugriffsfunktions-Funktionalität der gerätespezifischen Status- und Steuerfunktionen realisiert werden.

Tabelle 8.46: Index 0x2610

Subindex	Name	Datentyp	Größe (bit)	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
--	Binary Command	RECORD	32	--	--	--	--	Binäre Steuerdaten
0x00	No. of subindex	UNSIGNED INT16	16	r	0x00	0x09	0x09	Anzahl der Subindexe
0x01	1-Bit-Alignment	BIT1	1	--	--	--	--	Füllbit
0x02	1-Bit-Alignment	BIT1	1	--	--	--	-	Füllbit
0x03	1-Bit-Alignment	BIT1	1	--	--	--	--	Füllbit
0x04	1-Bit-Alignment	BIT1	1	--	--	--	--	Füllbit
0x05	1-Bit-Alignment	BIT1	1	--	--	--	--	Füllbit
0x06	1-Bit-Alignment	BIT1	1	--	--	--	--	Füllbit
0x07	New binary command toggle	BOOL	1	rw	0x00	0x01	0x00	Togglebit neue Binäranfrage
0x08	1-Bit-Alignment	BIT1	1	--	--	--	--	Füllbit
0x09	Binary Command	BYTE	8	rw	0x00	0xFF	0x00	Kommando-Byte

#### Subindex-Informationen

Folgende Binärkommandos werden im Objekt 0x160A im Subindex 9 unterstützt:

Tabelle 8.47: Subindex 0x09 Kommando Byte

Kommando	Beschreibung
0xF4	Positionierung starten
0xF5	Positionierung stoppen
0xFC	Diagnoseinformation quittieren
0xFD	Standby aktivieren
0xFE	Preset-Teach
0xFF	Preset-Reset

### 8.8.26 Objekt 0x2900 – Seriennummer

Dieser String enthält die komplette Leuze-Seriennummer.

Tabelle 8.48: Index 0x2900

Subindex	Name	Datentyp	Größe (bit)	Zugriff	Wertebereich Minimal	Wertebereich Maximal	Wertebereich Default	Bemerkung
	Serial Number	STR(16)	8	r	--	--	--	Leuze-Seriennummer

## 8.9 Online-Befehle

### 8.9.1 Allgemeine Online-Befehle

Tabelle 8.49: Software-Versionsnummer

<b>Befehl</b>	'V'
<b>Beschreibung</b>	Fordert Informationen zur Geräteversion an.
<b>Parameter</b>	Kein
<b>Quittung</b>	'BPS 338i SM 100 V 1.7.0 2018-08-09' In der ersten Zeile steht der Gerätetyp, gefolgt von der Geräte-Versionsnummer und dem Versionsdatum. Die tatsächlich angezeigten Daten können von den hier wiedergegebenen abweichen.

#### HINWEIS



Dieser Befehl liefert die Hauptversionsnummer des Softwarepakets. Diese Hauptversionsnummer wird auch beim Hochfahren auf dem Display angezeigt.

Tabelle 8.50: Software-Reset

<b>Befehl</b>	'H'
<b>Beschreibung</b>	Führt einen Software-Reset durch. Das Gerät wird neu gestartet und initialisiert und verhält sich wie nach dem Einschalten der Versorgungsspannung.
<b>Parameter</b>	Kein
<b>Quittung</b>	'S' (Startzeichen)

### 8.9.2 PT-Sequenz

Mittels einer **PT**-Sequenz (**P**arameter **T**ransfer) kann das BPS über die Steuerung (EtherCAT-Master) konfiguriert werden.

Je nach Länge der PT-Kommandostruktur stehen drei Objekte zur Verfügung, die sich in der Länge der Nutzdaten-Bytes unterscheiden:

Tabelle 8.51: PT-Kommando-Objekte

Objekt	Beschreibung
0x1600	Receive PDO (Steuerung → BPS) ASCII für 8 Byte PT-Kommandostrukturen Mapping mit Objekt <b>0x2100</b>
0x1601	Receive PDO (Steuerung → BPS) ASCII für 16 Byte PT-Kommandostrukturen Mapping mit Objekt <b>0x2101</b>
0x1602	Receive PDO (Steuerung → BPS) ASCII für 32 Byte PT-Kommandostrukturen Mapping mit Objekt <b>0x2102</b>

### Aufbau der PT-Sequenzen

In Abhängigkeit des Datentyps werden für die Parameterwert-Adresse die Parameter wie folgt dargestellt:

Tabelle 8.52: Parameterkonvertierung von HEX in ASCII

Datentyp	Dezimalwert	ASCII-HEX-Format	Fiktive PT-Sequenz (Adresse 1234)
BYTE	10	„0A“ (2 Zeichen)	"PT00212340A"
WORD	10	„000A“ (4 Zeichen)	"PT0021234000A"
DWORD	10	„0000000A“ (8 Zeichen)	"PT00212340000000A"
STRING	10	„313000“ (6 Zeichen)	"PT0021234313000"

#### HINWEIS



Die Standard-Einstellung für <BCC-Typ> ist 0, das heißt keine Prüfziffer.

#### HINWEIS



Liste der möglichen Parameter: siehe Kapitel 8.10 "PT-Sequenz Parameter".

#### HINWEIS



Auf jede PT-Sequenz folgt eine PS-Sequenz als Antwort.

Das Syntax-Kommando zu PT-Sequenzen setzt sich wie folgt zusammen:

Tabelle 8.53: PT-Sequenz

<b>Befehl</b>	<b>'PT'</b>	
<b>Beschreibung</b>	Die Parameter des BPS sind zu einem Parametersatz zusammengefasst und in einem Speicher dauerhaft gesichert. Es gibt einen Parametersatz im permanenten Speicher und einen Arbeitsparametersatz im Arbeitsspeicher. Im Weiteren gibt es einen Standard- oder Werkparametersatz zur Initialisierung. Mit dem PT-Kommando können die Parameter im permanenten Speicher oder Arbeitsspeicher geändert werden.	
<b>Parameter</b>	<b>PT&lt;BCC-Typ&gt;&lt;PS-Type&gt;&lt;Status&gt;&lt;Adresse&gt;&lt;Parameterwert Adresse&gt;&lt;Parameterwert Adresse +1&gt; ...[;&lt;Adresse&gt;&lt;Parameterwert Adresse&gt;&lt;Parameterwert Adresse +1&gt;]</b>	
	<b>&lt;BCC-Typ&gt;</b>	Prüfzifferfunktion bei der Übertragung
	0	Keine Prüfziffer
	<b>&lt;PS-Type&gt;</b>	Speicher, in den die Werte geschrieben werden sollen
	0	Parameter im permanenten Speicher (Flash) ablegen
	3	Parameter im Arbeitsspeicher (RAM) ablegen
	<b>&lt;Status&gt;</b>	Modus der Parameterbearbeitung
	0	Keine Verarbeitung nach Parameteränderung, es folgen keine weiteren Parameter-Nachrichten.
	1	Keine Verarbeitung nach Parameteränderung, es folgen weitere Parameter-Nachrichten.
	2	Mit Verarbeitung nach Parameteränderung, es folgen keine weiteren Parameter-Nachrichten.
	<b>&lt;Adresse&gt;</b>	'aaaa': Relative Adresse der Daten innerhalb des Datensatzes. Die Adresseingabe erfolgt in der PT-Sequenz in vierstelliger Dezimaleingabe
	<b>&lt;Parameterwert Adresse&gt;</b>	'bb': Parameterwert des an dieser Adresse abgelegten Parameters. Die Parametersatzdaten werden zur Übertragung vom HEX Format in ein ASCII Format konvertiert. Bei der Wandlung entstehen für jeden HEX-Wert zwei ASCII-Zeichen. In Abhängigkeit des Datentyps werden die Parameter unterschiedlich dargestellt (siehe Tabelle unten).
	<b>&lt;Parameterwert Adresse +1&gt;</b>	Werden Parameter geändert, deren Adressen <b>&lt;Adresse&gt;</b> fortlaufend nacheinander gelistet sind, dann muss die jeweils darauffolgende Adresse ( <b>&lt;Adresse+1&gt;</b> ) nicht im PT-Syntax programmiert werden. Es kann im Syntax direkt der Parameterwert <b>&lt;Parameterwert Adresse +1&gt;</b> der darauffolgenden Adresse programmiert werden.
	<b>;&lt;Adresse&gt;&lt;Parameterwert Adresse&gt;&lt;Parameterwert Adresse +1&gt;</b>	Werden Parameter geändert, deren Adressen <b>&lt;Adresse&gt;</b> nicht fortlaufend gelistet sind, dann muss die neue Parameter-Adresse <b>&lt;Adresse&gt;</b> getrennt durch ein Semikolon „;“ mit dem darauffolgenden Parameterwert im PT-Syntax programmiert werden. Erfolgen nach dieser neuen Adresse fortlaufend weitere Parameter <b>&lt;Parameterwert Adresse +1&gt;</b> , dann muss die jeweils darauffolgende Adresse ( <b>&lt;Adresse+1&gt;</b> ) nicht im PT-Syntax programmiert werden

### 8.9.3 PS-Sequenz

Mittels einer **PS**-Sequenz (**P**arameter **S**tatus) antwortet das BPS an die Steuerung (EtherCAT-Master) und überträgt den Status bzw. quittiert das vorab gesendete PT-Kommando.

Die PS-Anwort besteht immer aus fünf Zeichen. Bei ausschließlicher Verwendung von PT-Sequenzen macht nur Objekt 0x1A00 Sinn. Werden auch andere Kommandos, wie z. B. „V“ oder PR-Sequenzen verwendet, machen auch die Objekte 0x1A01 und 0x1A02 Sinn.

Tabelle 8.54: PS-Antwort-Objekte

Objekt	Beschreibung
0x1A00	Transmit-PDO (BPS → Steuerung) ASCII für 8 Byte PS-Antworten Mapping mit Objekt <b>0x2000</b>
0x1A01	Transmit-PDO (BPS → Steuerung) ASCII für 16 Byte PS-Antworten Mapping mit Objekt <b>0x2001</b>
0x1A02	Transmit-PDO (BPS → Steuerung) ASCII für 32 Byte PS-Antworten Mapping mit Objekt <b>0x2002</b>

#### Aufbau der PS-Sequenzen

Das Syntax-Kommando zu PS-Sequenzen setzt sich wie folgt zusammen:

Tabelle 8.55: PS-Sequenz

Befehl	'PS'	
Beschreibung	Die PS-Sequenz ist die Status-Rückmeldung auf das PT-Kommando.	
Parameter	<b>PS = &lt;aa&gt;</b>	
	<b>&lt;aa&gt;</b>	Status-Rückmeldung auf das PT-Kommando
	00	ok
	01	Syntax Fehler
	02	Unzulässige Kommandolänge
	03	Unzulässiger Wert für Prüfsummentyp
	04	Ungültige Prüfsumme empfangen
	05	Unzulässige Datenlänge
	06	Ungültige Daten (Parametergrenzen verletzt)
	07	Ungültige Startadresse
	08	Fehler beim Speichern
09	Ungültiger Parametersatz	
10	Aktion nicht erlaubt – Zugriffsrechte fehlen	

#### HINWEIS



Die Status-Rückmeldung PS=00 zeigt an, dass der Parametertransfer (PT-Kommando) erfolgreich durchgeführt wurde.

#### 8.9.4 Kommunikationsbeispiel

Im folgenden Kommunikationsbeispiel wird eine PT-Sequenz "PT002000804" mit und ohne Fragmentierung an das BPS 338i gesendet.

An die Adresse 0008 (Integrationstiefe) wird der Wert 04 gesendet. Dazu wird in der Steuerung das Objekt 0x2101 mit der PT Sequenz "PT002000804" geschrieben. Das Objekt 0x2101 ist in das PDO 0x1601 gemappt und wird zyklisch an das BPS 338i übertragen.

Die Antwort des BPS 338i "PS=00" wird in das Objekt 0x2000 geschrieben. Das Objekt 0x2000 ist in das PDO 0x1A00 gemappt und wird zyklisch an die Steuerung übertragen.

Fall 1 - ohne Fragmentierung:

- PDO 0x1601 - Receive-PDO ASCII 16 Byte
- PDO 0x1A00 - Transmit-PDO ASCII 8 Byte

Fall 2 - mit Fragmentierung:

- PDO 0x1600 - Receive-PDO ASCII 8 Byte
- PDO 0x1A00 - Transmit-PDO ASCII 8 Byte
- PDO 0x1620 - Fragmentierung der Receive-PDO ASCII Daten

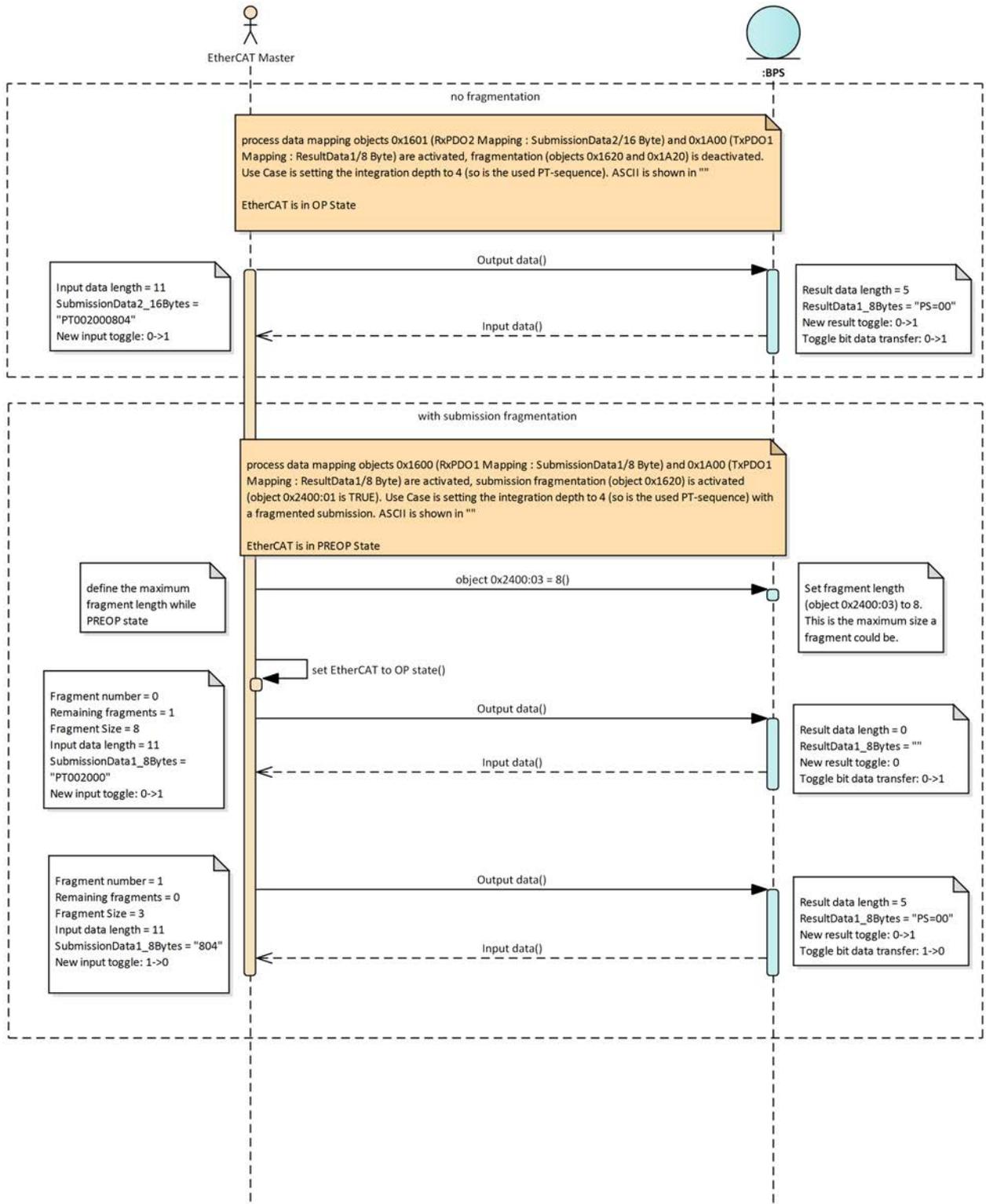


Bild 8.2: Sequenzdiagramm Parameter Integrationstiefe (Adresse 0008) wird auf den Wert 4 (04) geändert.

8.9.5 PR-Sequenz

<b>HINWEIS</b>	
	Zu jeder PR-Sequenz folgt eine PS- bzw. eine PT-Sequenz als Antwort.

Das Syntax-Kommando zu PR-Sequenzen setzt sich wie folgt zusammen:

Tabelle 8.56: PR-Sequenz

<b>Befehl</b>	<b>'PR'</b>	
<b>Beschreibung</b>	<p>Die Parameter des BPS sind zu einem Parametersatz zusammengefasst und in einem Speicher dauerhaft gesichert. Es gibt einen Parametersatz im permanenten Speicher (Flash) und einen Arbeitsparametersatz im Arbeitsspeicher (RAM).</p> <p>Mit dem PR-Kommando können die Parameter aus dem permanenten Speicher oder dem Arbeitsspeicher ausgelesen werden.</p>	
<b>Parameter</b>	<b>PR&lt;BCC-Typ&gt;&lt;PS-Type&gt;&lt;Status&gt;&lt;Adresse&gt;&lt;Datenlänge&gt;</b>	
	<b>&lt;BCC-Typ&gt;</b>	Prüfzifferfunktion bei der Übertragung
	0	keine Prüfziffer
	<b>&lt;PS-Type&gt;</b>	Speicher, aus dem die Werte ausgelesen werden sollen.
	1	Parameter aus dem permanenten Speicher (Flash) auslesen
	3	Parameter aus dem Arbeitsspeicher (RAM) auslesen
	<b>&lt;Adresse&gt;</b>	<p>'aaaa': Relative Adresse der Daten innerhalb des Datensatzes.</p> <p>Die Adresseingabe erfolgt in der PR-Sequenz in vierstelliger Dezimaleingabe.</p>
	<b>&lt;Datenlänge&gt;</b>	<p>'bb': Die Länge der zu übertragenden Parameterdaten ist vierstellig.</p> <p>Die Einheit/Länge ist in Byte.</p>

<b>Quittung</b>	Auf das PR-Kommando <b>PR&lt;BCC-Typ&gt;&lt;PS-Type&gt;&lt;Status&gt;&lt;Adresse&gt;&lt;-Datenlänge&gt;</b> erfolgt die positive Status-Rückmeldung mit einer PT-Sequenz (siehe Kapitel 8.9.2 "PT-Sequenz"). Die negative Status-Rückmeldung erfolgt durch eine PS-Sequenz. Das Syntax-Kommando zu PS-Sequenzen setzt sich wie folgt zusammen: <b>PS = &lt;aa&gt;</b>		
	<b>&lt;aa&gt;</b>	Status-Rückmeldung auf das PR-Kommando	
		01	Syntax Fehler
		02	Unzulässige Kommandolänge
		03	Unzulässiger Wert für Prüfsummentyp
		04	Ungültige Prüfsumme empfangen
		05	Unzulässige Anzahl von Daten angefordert
		06	Angeforderte Daten passen nicht (mehr) in den Sendepuffer
		07	Unzulässiger Adresswert
		08	Lesezugriff hinter Datensatzende
		09	Unzulässiger Parametersatztyp
10	Aktion nicht erlaubt – Zugriffsrechte fehlen		

**HINWEIS**



Die Standard-Einstellung für **<BCC-Typ>** ist 0, das heißt keine Prüfziffer.

**HINWEIS**



Eine PT-Sequenz zeigt an, dass das PR-Kommando erfolgreich durchgeführt wurde.

**8.9.6 PC-Sequenz**

**HINWEIS**



Zu jeder PC-Sequenz folgt eine PS-Sequenz als Antwort.

Das Syntax-Kommando zu PC-Sequenzen setzt sich wie folgt zusammen:

Tabelle 8.57: PC-Sequenz

<b>Befehl</b>	<b>'PC'</b>		
<b>Beschreibung</b>	Mit diesem Kommando können Parametersätze nur jeweils als Ganzes kopiert werden. Damit ist es möglich, die drei Parametersätze aus Standard (Werkparameter), Permanent (Flash) und Arbeitsparameter (RAM) aufeinander abzubilden.		
<b>Parameter</b>	<b>PC&lt;Quellentyp&gt;&lt;Zieltyp&gt;</b>		
	<b>&lt;Quellentyp&gt;</b>	Parametersatz, der kopiert werden soll.	
		0	Parameterdatensatz im permanenten Speicher (Flash)
		2	Standard- oder Werkparametersatz
		3	Arbeitsparameterdatensatz im Arbeitsspeicher (RAM)
	<b>&lt;Zieltyp&gt;</b>	Parametersatz, in den die Daten kopiert werden sollen.	
		0	Parameterdatensatz im permanenten Speicher (Flash)
		3	Arbeitsparameterdatensatz im Arbeitsspeicher (RAM)
		Zulässige Kombinationen sind hierbei:	
	03	Kopiere den Parametersatz aus dem permanenten Speicher (Flash) in den Speicher für Arbeitsparameter (RAM).	
30	Kopiere den Parametersatz aus dem Arbeitsspeicher (RAM) in den Speicher für permanente Daten (Flash).		
20	Kopiere die Standardparameter (Werkparameter) in den Speicher für permanente Daten (Flash) und in den Speicher für Arbeitsparameter.		
<b>Quittung</b>	Auf das PC-Kommando <b>PC&lt;Quellentyp&gt;&lt;Zieltyp&gt;</b> erfolgt die Status-Rückmeldung mit einer PS-Sequenz. Das Syntax-Kommando zu PS-Sequenzen setzt sich wie folgt zusammen: <b>PS = &lt;aa&gt;</b>		
	<b>&lt;aa&gt;</b>	Status-Rückmeldung auf das PS-Kommando	
		00	ok
		01	Syntax Fehler
		02	Unzulässige Kommandolänge
		06	Unzulässige Kombination aus Parametersatz Quell- und Zieltyp
		08	Fehler beim Speichern des Parametersatzes
		10	Aktion nicht erlaubt – Zugriffsrechte fehlen

**HINWEIS**



Die Status-Rückmeldung PS=00 zeigt, dass das PR-Kommando erfolgreich durchgeführt wurde.

### 8.10 PT-Sequenz Parameter

In den nachfolgenden Tabellen sind die konfigurierbaren Parameter beschrieben.

Wichtige Angaben sind die Adresse sowie der Parameterwert der Adresse, da diese Daten direkt in der PT-Sequenz programmiert werden.

**PT<BCC-Typ><PS-Type><Status><Adresse><Parameterwert Adresse><Parameterwert Adresse +1> ...[;<Adresse><Parameterwert Adresse><Parameterwert Adresse +1>][<BCC>]**

#### Datentyp

Der Datentyp bestimmt die Darstellung und Länge des Parameterwert (BOOL, BYTE, WORD, DWORD oder STR).

Tabelle 8.58: Datentypen

Datentyp	Bemerkung
BOOL	Enthält die logischen Wahrheitswerte True (=1) oder False (=0).
BYTE	Ganze oder natürliche Zahlen in 8 Bit Länge
WORD	Ganze oder natürliche Zahlen in 16 Bit Länge
DWORD	Ganze oder natürliche Zahlen in 32 Bit Länge
STR	Zeichenkette in beliebiger Länge

#### 8.10.1 Digitaler Schaltein-/Ausgang 1

##### Port Konfiguration

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Port Konfiguration	550	BYTE	0	2	1	Der Parameter legt fest, ob der Digital I/O Port 1 als Ausgang, Eingang oder als passiver Port verwendet werden soll. 0 = Input 1 = Output 2 = Passiv

## Funktion Schaltausgänge

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Positionsgrenze 1	3301	BOOL	0	1	0	Der Ausgang wird beim Überschreiten des oberen oder unteren Schaltpunkts der Positionsgrenze 1 aktiviert. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Positionsgrenze 2	3302	BOOL	0	1	0	Der Ausgang wird beim Überschreiten des oberen oder unteren Schaltpunkts der Positionsgrenze 2 aktiviert. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Geschwindigkeitsgrenze	3303	BOOL	0	1	0	Der Ausgang wird beim Überschreiten eines aktiven Geschwindigkeitswertes gesetzt. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Ungültige Position	3304	BOOL	0	1	1	Der Ausgang wird bei einem ungültigen Positionswert gesetzt. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Ungültige Geschwindigkeit	3305	BOOL	0	1	0	Der Ausgang wird gesetzt, wenn keine gültige Geschwindigkeit berechnet werden kann. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Warnschwelle Qualität	3306	BOOL	0	1	0	Der Ausgang wird gesetzt, wenn die ermittelte Lesequalität unter die konfigurierte Warnschwelle fällt. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Fehlerschwelle Qualität	3307	BOOL	0	1	0	Der Ausgang wird gesetzt, wenn die ermittelte Lesequalität unter die konfigurierte Fehlerschwelle fällt. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Gerätefehler	3308	BOOL	0	1	0	Der Ausgang wird gesetzt, wenn ein Gerätefehler erkannt wird. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Marken- oder Steuerbarcode erkannt	3314	BOOL	0	1	0	Der Ausgang wird aktiviert so lange ein Marken- oder Steuerbarcode erkannt wird. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Schaltausgang invertiert	580	BOOL	0	1	0	1 = Ruhepegel am Ausgang HIGH 0 = Ruhepegel am Ausgang LOW = 0 V
Einschaltverzögerung	581	WORD	0	65535	0	Einschaltverzögerung des Schaltausgangs in ms.

## Funktion Schalteingänge

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Schalteingangsfunktionen	3000	BYTE	0	3	0	Schalteingangsfunktion 0 = keine Funktion 1 = Messung Start/ Stop 2 = Preset teach 3 = Preset reset
Schalteingang invertiert	560	BOOL	0	1	0	Dieser Parameter gibt an, ob die Logik des Schalteingangs intern invertiert werden soll oder nicht  TRUE (1): Externer HIGH-Pegel am Schalteingang wird intern als LOW Pegel interpretiert. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Entprellzeit	561	WORD	0	1000	5 ms	Entprellzeit in ms
Einschaltverzögerung	563	WORD	0	65535	0	Einschaltverzögerung des Schalteingangs in ms.
Ausschaltverzögerung	567	WORD	0	65535	0	Ausschaltverzögerung des Schalteingangs in ms.
Signalverzögerung	570	WORD	0	65535	0	Schalteingangssignalverzögerung des Schalteingangs in ms.
Pulsdauer	565	WORD	0	65535	0	Angabe der Mindestaktivierungsdauer des Schalteingangs in ms.  Ist der Wert dieses Parameters gleich 0, so ist nur eine Mindestaktivierungsdauer größer der Entprellzeit notwendig.

## 8.10.2 Digitaler Schaltein-/Ausgang 2

## Port Konfiguration

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Port Konfiguration	600	BYTE	0	2	0	Der Parameter legt fest, ob der Digital I/O Port 2 als Ausgang, Eingang oder passiver Port verwendet werden soll. 0 = Input 1 = Output 2 = Passiv

## Funktion Schaltausgänge

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Positionsgrenze 1	3331	BOOL	0	1	0	Der Ausgang wird beim Überschreiten des oberen oder unteren Schaltpunkts der Positionsgrenze 1 aktiviert. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Positionsgrenze 2	3332	BOOL	0	1	0	Der Ausgang wird beim Überschreiten des oberen oder unteren Schaltpunkts der Positionsgrenze 2 aktiviert. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Geschwindigkeitsgrenze	3333	BOOL	0	1	0	Der Ausgang wird beim Überschreiten eines aktiven Geschwindigkeitswertes gesetzt. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Ungültige Position	3334	BOOL	0	1	0	Der Ausgang wird bei einem ungültigen Positionswert gesetzt. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Ungültige Geschwindigkeit	3335	BOOL	0	1	0	Der Ausgang wird gesetzt, wenn keine gültige Geschwindigkeit berechnet werden kann. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Warnschwelle Qualität	3336	BOOL	0	1	0	Der Ausgang wird gesetzt, wenn die ermittelte Lesequalität unter die konfigurierte Warnschwelle fällt. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Fehlerschwelle Qualität	3337	BOOL	0	1	0	Der Ausgang wird gesetzt, wenn die ermittelte Lesequalität unter die konfigurierte Fehlerschwelle fällt. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Gerätefehler	3338	BOOL	0	1	0	Der Ausgang wird gesetzt, wenn ein Gerätefehler erkannt wird. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Marken- oder Steuerbarcode erkannt	3344	BOOL	0	1	0	Der Ausgang wird aktiviert, so lange ein Marken- oder Steuerbarcode erkannt wird. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Schaltausgang invertiert	630	BOOL	0	1	0	1 = Ruhepegel am Ausgang HIGH 0 = Ruhepegel am Ausgang LOW = 0 V
Einschaltverzögerung	631	WORD	0	65535	0	Einschaltverzögerung des Schaltausgangs in ms.

**Funktion Schalteingänge**

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Schalteingangsfunktionen	3330	BYTE	0	3	2	Schalteingangsfunktion 0 = keine Funktion 1 = Messung Start/Stop 2 = Preset teach 3 = Preset reset
Schalteingang invertiert	610	BOOL	0	1	0	Dieser Parameter gibt an, ob die Logik des Schalteingangs intern invertiert werden soll oder nicht. 1 = Ein externer HIGH-Pegel am Schalteingang wird intern als LOW Pegel interpretiert.
Entprellzeit	611	WORD	0	1000	5 ms	Entprellzeit in ms.
Einschaltverzögerung	613	WORD	0	65535	0	Einschaltverzögerung des Schalteingangs in ms.
Ausschaltverzögerung	617	WORD	0	65535	0	Ausschaltverzögerung des Schalteingangs in ms
Signalverzögerung	620	WORD	0	65535	0	Schalteingangssignalverzögerung des Schalteingangs in ms.
Pulsdauer	615	WORD	0	65535	0	Angabe der Mindestaktivierungsdauer des Schalteingangs in ms.

**8.10.3 Einstellungen zum Barcodeband**

**Barcodeband-Konfiguration**

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Bandtyp	0000	BYTE	1	2	2	Konfiguriert das verwendete Barcodeband 1 = 30 mm (BCB G30 ...) 2 = 40 mm (BCB G40 ...)

**Bandwertkorrektur Band 1**

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Reallänge [1/10 mm]	2248	BYTE	1	65535	10000	Reallänge
Bereichsanfang [1 mm]	2240	DWORD	0	10000000	0	Ab dieser Position wird der Bandwert mit der Reallänge korrigiert.
Bereichsende [1 mm]	2244	DWORD	0	10000000	10000000	Bis zu dieser Position wird der Bandwert mit der Reallänge korrigiert.

**Bandwertkorrektur Band 2**

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Reallänge [1/10 mm]	2258	BYTE	1	65535	10000	Reallänge
Bereichsanfang [1 mm]	2250	DWORD	0	10000000	0	Ab dieser Position wird der Bandwert mit der Reallänge korrigiert.
Bereichsende [1 mm]	2254	DWORD	0	10000000	10000000	Bis zu dieser Position wird der Bandwert mit der Reallänge korrigiert.

**Bandwertkorrektur Band 3**

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Reallänge [1/10 mm]	2268	BYTE	1	65535	10000	Reallänge
Bereichsanfang [1 mm]	2260	DWORD	0	10000000	0	Ab dieser Position wird der Bandwert mit der Reallänge korrigiert.
Bereichsende [1 mm]	2264	DWORD	0	10000000	10000000	Bis zu dieser Position wird der Bandwert mit der Reallänge korrigiert.

**Bandwertkorrektur Band 4**

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Reallänge [1/10 mm]	2278	BYTE	1	65535	10000	Reallänge
Bereichsanfang [1 mm]	2270	DWORD	0	10000000	0	Ab dieser Position wird der Bandwert mit der Reallänge korrigiert.
Bereichsende [1 mm]	2274	DWORD	0	10000000	10000000	Bis zu dieser Position wird der Bandwert mit der Reallänge korrigiert.

**8.10.4 Konfiguration der Positionsüberwachung**

**Erfassung**

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Integrationsstiefe	0008	BYTE	1	16	8	Anzahl der aufeinander folgenden Messungen (1 ms pro Messintervall), die das BPS zur Positionsbestimmung verwendet.

**Preset**

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Preset aktiviert	2032	BOOL	0	1	0	Aktiviert die Funktion des Preset 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Preset Wert (mm)	2036	DWORD	-10000000	10000000	0	Presetwert zur Korrektur des Positionswerts. Die Übernahme des Presetwerts erfolgt bei einem entsprechenden Ereignis (Schalteingang oder Objekt 0x2010 Subindex 09). Danach entspricht der Ausgabewert dem Presetwert.

## Offset

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Offset aktiviert	2024	BOOL	0	1	0	Aktiviert die Funktion des Offsets 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Offset Wert [mm]	2028	DWORD	-10000000	10000000	0	Der Offsetwert wird zum Messwert addiert, d. h. Ausgabewert = Messwert + Offset. Der Offset wird nur verwendet, wenn kein Preset aktiviert ist.

## Fehlerfall

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Verzögerungsdauer	2074	WORD	10	10000	50	Wird ein ungültiger Messwert erkannt, startet die Verzögerungszeit (ms). Während dieser Zeit wird der letzte ermittelte Messwert und Status ausgegeben.
Status verzögert	2076	BOOL	0	1	1	Der Status, dass ein ungültiger Messwert erkannt wird, kann mit dem Parameter verzögert werden. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Fehlerverzögerung Messwert	2077	BOOL	0	1	1	Legt fest, ob während der Verzögerungsdauer der letztgültige Messwert ausgegeben wird. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Positionswert im Fehlerfall	2078	BYTE	0	1	1	Positionswerte im Fehlerfall: 0 = letztgültiger Wert 1 = Null

**Positionsgrenzwert Bereich 1**

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Grenzwertbereich aktivieren	2079	BOOL	0	1	0	Definiert einen Entfernungsbereich mit unterer und oberer Grenze. Befindet sich der gemessene Positionswert außerhalb des konfigurierten Bereichs, wird das entsprechende Statusbit gesetzt. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Unterer Grenzwert	2093	DWORD	-10000000	10000000	0	Unterer Positionsgrenzwert
Oberer Grenzwert	2083	DWORD	-10000000	10000000	0	Oberer Positionsgrenzwert

**Positionsgrenzwert Bereich 2**

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Grenzwertbereich aktivieren	2099	BOOL	0	1	0	Definiert einen Entfernungsbereich mit unterer und oberer Grenze. Befindet sich der gemessene Positionswert außerhalb des konfigurierten Bereichs, wird das entsprechende Statusbit gesetzt. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Unterer Grenzwert	2113	DWORD	-10000000	10000000	0	Unterer Positionsgrenzwert
Oberer Grenzwert	2103	DWORD	-10000000	10000000	0	Oberer Positionsgrenzwert

## 8.10.5 Konfiguration der Geschwindigkeitsüberwachung

## Erfassung

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Mittelung Geschwindigkeitswert	2120	BYTE	1	32	4	Anzahl der aufeinander folgenden Werte, die zur Berechnung der Ausgabe Geschwindigkeit gemittelt werden.

## Fehlerfall

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Status verzögert	2130	BOOL	0	1	1	Wird ein ungültiger Messwert erkannt, kann der Status sofort oder erst nach der Verzögerungszeit signalisiert werden. Hierdurch lassen sich kurze Störungen in der Messwertermittlung ausblenden. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Verzögerungsdauer	2128	WORD	10	10000	50	Wird ein ungültiger Messwert erkannt, startet die Verzögerungszeit (ms). Während dieser Zeit wird der letzte ermittelte Messwert und Status ausgegeben.
Fehlervverzögerung Messwert	2131	BOOL	0	1	1	Legt fest, ob während der Verzögerungsdauer der letztgültige Geschwindigkeitswert ausgegeben wird. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Geschwindigkeit im Fehlerfall	2132	WORD	0	1	1	Geschwindigkeitswerte im Fehlerfall 0 = letztgültiger Wert 1 = Null

## Geschwindigkeitsgrenzwert Bereich 1

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Grenzwertbereich aktivieren	2136	BOOL	0	1	0	Aktiviert die Funktion des Geschwindigkeitsgrenzwertes. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Grenzwert [mm/s]	2140	WORD	0	20000	0	Definiert den Schwellenwert für den Geschwindigkeitsgrenzwert.
Hysterese [mm/s]	2137	WORD	0	1000	100	Relative Verschiebung des Schwellenwertes, um ein Prellen des Signals zu verhindern.
Schaltart	2139	BYTE	0	1	1	Legt fest, ob der Geschwindigkeitsgrenzwert bei Überschreiten oder Unterschreiten schaltet. 0 = bei unterschreiten 1 = bei überschreiten
Richtungsabhängigkeit aktivieren	2142	BOOL	0	1	0	Konfiguration, ob die Geschwindigkeitsprüfung richtungsabhängig erfolgt. 0 = richtungsunabhängig 1 = richtungsabhängig
Bereichsanfang [mm]	2143	DWORD	-10000000	10000000	0	Ab dieser Position wird der Geschwindigkeitsgrenzwert überwacht.
Bereichsende [mm]	2147	DWORD	-10000000	10000000	0	Bis zu dieser Position wird der Geschwindigkeitsgrenzwert überwacht.

## Geschwindigkeitsgrenzwert Bereich 2

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Grenzwertbereich aktivieren	2154	BOOL	0	1	0	Aktiviert die Funktion des Geschwindigkeitsgrenzwertes. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Grenzwert [mm/s]	2158	WORD	0	20000	0	Definiert den Schwellenwert für den Geschwindigkeitsgrenzwert.
Hysterese [mm/s]	2155	WORD	0	1000	100	Relative Verschiebung des Schwellenwertes, um ein Prellen des Signals zu verhindern.
Schaltart	2157	BYTE	0	1	1	Legt fest, ob der Geschwindigkeitsgrenzwert bei Überschreiten oder Unterschreiten schaltet. 0 = bei unterschreiten 1 = bei überschreiten
Richtungsabhängigkeit aktivieren	2160	BOOL	0	1	0	Konfiguration, ob die Geschwindigkeitsprüfung richtungsabhängig erfolgt. 0 = richtungsunabhängig 1 = richtungsabhängig
Bereichsanfang [mm]	2161	DWORD	-10000000	10000000	0	Ab dieser Position wird der Geschwindigkeitsgrenzwert überwacht.
Bereichsende [mm]	2165	DWORD	-10000000	10000000	0	Bis zu dieser Position wird der Geschwindigkeitsgrenzwert überwacht.

## Geschwindigkeitsgrenzwert Bereich 3

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Grenzwertbereich aktivieren	2172	BOOL	0	1	0	Aktiviert die Funktion des Geschwindigkeitsgrenzwertes. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Grenzwert [mm/s]	2176	WORD	0	20000	0	Definiert den Schwellenwert für den Geschwindigkeitsgrenzwert.
Hysterese [mm/s]	2173	WORD	0	1000	100	Relative Verschiebung des Schwellenwertes, um ein Prellen des Signals zu verhindern.
Schaltart	2175	BYTE	0	1	1	Legt fest, ob der Geschwindigkeitsgrenzwert bei Überschreiten oder Unterschreiten schaltet. 0 = bei unterschreiten 1 = bei überschreiten
Richtungsabhängigkeit aktivieren	2178	BOOL	0	1	0	Konfiguration, ob die Geschwindigkeitsprüfung richtungsabhängig erfolgt. 0 = richtungsunabhängig 1 = richtungsabhängig
Bereichsanfang [mm]	2179	DWORD	-10000000	10000000	0	Ab dieser Position wird der Geschwindigkeitsgrenzwert überwacht.
Bereichsende [mm]	2183	DWORD	-10000000	10000000	0	Bis zu dieser Position wird der Geschwindigkeitsgrenzwert überwacht.

## Geschwindigkeitsgrenzwert Bereich 4

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Grenzwertbereich aktivieren	2190	BOOL	0	1	0	Aktiviert die Funktion des Geschwindigkeitsgrenzwertes. 0 = nicht aktiviert 1 = aktiviert
Grenzwert [mm/s]	2194	WORD	0	20000	0	Definiert den Schwellenwert für den Geschwindigkeitsgrenzwert.
Hysterese [mm/s]	2191	WORD	0	1000	100	Relative Verschiebung des Schwellenwertes, um ein Prellen des Signals zu verhindern.
Schaltart	2193	BYTE	0	1	1	Legt fest, ob der Geschwindigkeitsgrenzwert bei Überschreiten oder Unterschreiten schaltet. 0 = bei unterschreiten 1 = bei überschreiten
Richtungsabhängigkeit aktivieren	2196	BOOL	0	1	0	Konfiguration, ob die Geschwindigkeitsprüfung richtungsabhängig erfolgt. 0 = richtungsunabhängig 1 = richtungsabhängig
Bereichsanfang [mm]	2197	DWORD	-10000000	10000000	0	Ab dieser Position wird der Geschwindigkeitsgrenzwert überwacht.
Bereichsende [mm]	2201	DWORD	-10000000	10000000	0	Bis zu dieser Position wird der Geschwindigkeitsgrenzwert überwacht.

## 8.10.6 Konfiguration der Messwertdarstellung

## Messwertdarstellung

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Maßeinheit	2000	BYTE	0	1	0	Maßeinheit 0 = Metrisch 1 = Inch
Zählrichtung	2001	BYTE	0	1	0	Zählrichtung 0 = Positiv 1 = Negativ
Vorzeichen Positionswert	2017	BYTE	0	1	0	Ausgabemodus des Vorzeichens als Zweierkomplement oder als Vorzeichen und Betrag. 0 = Zweierkomplement 1 = Vorzeichen + Betrag
Vorzeichen Geschwindigkeitswert	2121	BYTE	0	1	0	Ausgabemodus des Vorzeichens als Zweierkomplement oder als Vorzeichen und Betrag. 0 = Zweierkomplement 1 = Vorzeichen + Betrag

## 8.10.7 Konfiguration der Lesequalität

## Lesequalität

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Lesequalität Warnschwelle	178	BYTE	0	100	60	Unterhalb der Schwelle erzeugt das BPS eine Warnmeldung.
Lesequalität Fehler-schwelle	179	BYTE	0	100	30	Unterhalb der Schwelle erzeugt das BPS eine Fehlermeldung.
Glättungsfaktor	175	BYTE	0	100	5	Unempfindlichkeit gegenüber Änderungen der Qualität. Je höher dieser Wert ist, desto weniger wirkt sich eine Änderung der Lesequalität aus.

## 8.10.8 Ausgabevorbereitung für die EtherCAT-Schnittstelle

## Ausgabevorbereitung

Funktion	Adresse	Datentyp	Parameter Wertebereich Minimal	Parameter Wertebereich Maximal	Parameter Wertebereich Default	Bemerkung
Auflösung Positionswert	3666	BYTE	2	5	3	Auflösung des Positionswerts: 2 = 1/100 mm 3 = 1/10 mm 4 = 1 mm 5 = 10 mm
Auflösung Geschwindigkeitswert	3667	BYTE	1	3	1	Auflösung des Geschwindigkeitswerts: 1 = 1 mm/s 2 = 10 mm/s 3 = 100 mm/s

## 9 In Betrieb nehmen – webConfig-Tool

Mit dem Leuze webConfig-Tool steht für die Konfiguration des BPS eine auf Web-Technologie basierende, grafische Benutzeroberfläche zur Verfügung.

Das webConfig-Tool kann auf jedem internet-fähigen PC betrieben werden. Das webConfig-Tool verwendet HTTP als Kommunikationsprotokoll und die client-seitige Beschränkung auf Standardtechnologien (HTML, JavaScript und AJAX), die von modernen Browsern unterstützt werden.

### HINWEIS



Das webConfig-Tool wird in folgenden Sprachen angeboten:  
Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch

### 9.1 Software installieren

Damit das BPS vom angeschlossenen PC automatisch erkannt wird, muss einmalig der USB-Treiber auf Ihrem PC installiert werden. Für die Treiberinstallation benötigen Sie Administrator-Rechte.

### HINWEIS



Wenn bereits ein USB-Treiber für das webConfig-Tool auf Ihrem Rechner installiert ist, muss der USB-Treiber nicht erneut installiert werden.  
Wenn kein USB genutzt werden soll/kann, muss der EtherCAT-Master den EoE-Dienst unterstützen.

#### 9.1.1 Systemvoraussetzungen

### HINWEIS



Aktualisieren Sie regelmäßig das Betriebssystem und den Internet-Browser.  
Installieren Sie die aktuellen Service-Packs von Windows.

Tabelle 9.1: webConfig-Systemvoraussetzungen

Betriebssystem	Windows 10 (empfohlen) Windows 8, 8.1 Windows 7
Computer	PC, Laptop oder Tablet mit USB-Schnittstelle, Version 1.1 oder höher
Grafikkarte	Mindestauflösung 1280 x 800 Pixel
benötigte Festplattenkapazität für USB-Treiber	10 MB
Internet-Browser	Empfohlen wird eine aktuelle Version von Mozilla Firefox Google Chrome Microsoft Edge Hinweis: Andere Internet-Browser sind möglich, jedoch nicht mit der aktuellen Gerätefirmware getestet.

### 9.1.2 USB-Treiber installieren

- ↪ Starten Sie Ihren PC mit Administrator-Rechten und melden Sie sich an.
- ↪ Laden Sie das Setup-Programm aus dem Internet herunter:  
**www.leuze.com > Produkte > Messende Sensoren > Barcode Positioniersysteme > BPS 300i > (Name des BPS) > Register Downloads > Software/Treiber.**
- ↪ Starten Sie das Setup-Programm und folgen Sie den Anweisungen.

**HINWEIS**

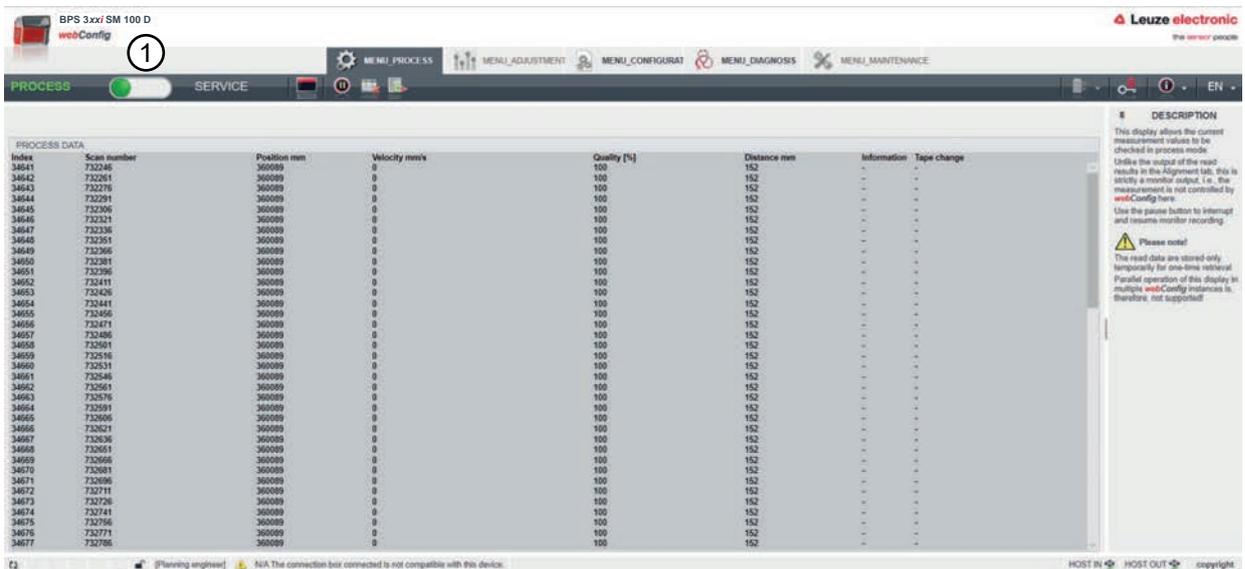


Alternativ können Sie den USB-Treiber **LEO\_RNDIS.inf** manuell installieren.  
 Wenden Sie sich an Ihren Netzwerk-Administrator, wenn die Installation fehlgeschlagen ist.

### 9.2 webConfig-Tool starten

Voraussetzung: Der Leuze USB-Treiber für das webConfig-Tool ist auf dem PC installiert.

- ↪ Legen Sie die Betriebsspannung am BPS an.
- ↪ Verbinden Sie die SERVICE-USB-Schnittstelle des BPS mit dem PC.  
 Der Anschluss an die SERVICE-USB-Schnittstelle des BPS erfolgt über die PC-seitige USB-Schnittstelle.  
 Verwenden Sie eine Standard-USB-Leitung mit einem Stecker Typ A und einem Stecker Typ Mini-B.
- ↪ Starten Sie das webConfig-Tool über den Internet-Browser Ihres PC mit der IP-Adresse **192.168.61.100**  
 Dies ist die Leuze Standard Service-Adresse für die Kommunikation mit den Barcode-Positioniersystemen der Baureihe BPS 300i.
- ⇒ Auf Ihrem PC erscheint die webConfig-Startseite.



1 Umschaltung des Betriebsmodus **Prozess** – **Service** (links oben)

Bild 9.1: Startseite des webConfig-Tools

Die Oberfläche des webConfig-Tools ist weitgehend selbsterklärend.

**HINWEIS**



Das webConfig-Tool ist komplett in der Firmware des BPS enthalten.  
 Die Seiten und Funktionen des webConfig-Tools können, abhängig von der Firmwareversion, unterschiedlich dargestellt und angezeigt werden.

**Browserverlauf löschen**

Der Cache des Internet-Browsers ist zu löschen, wenn unterschiedliche Gerätetypen oder Geräte mit unterschiedlicher Firmware an das webConfig-Tool angeschlossen wurden.

↳ Löschen Sie Cookies und temporäre Internet- und Website-Daten aus dem Browser-Cache bevor Sie das webConfig-Tool starten.

**Begrenzung der Firefox-Sessions ab Version 30.0 und höher beachten**

Wird die begrenzte Anzahl der Firefox-Sessions überschritten, kann das BPS eventuell nicht mehr über das webConfig-Tool angesprochen werden.

↳ Verwenden Sie **nicht** die Refresh-Funktionen des Internet-Browsers:  
[Shift] [F5] bzw. [Shift] + Mausklick

**9.3 Kurzbeschreibung des webConfig-Tools****9.3.1 Übersicht****Betriebsmodi**

Für Konfigurationen mit dem webConfig-Tool können Sie zwischen den folgenden Betriebsmodi umschalten:

- **Prozess**

Das BPS ist mit der Steuerung verbunden.

- Die Prozess-Kommunikation zur Steuerung wird aktiviert.
- Die Schaltein-/ausgänge werden aktiviert.
- Konfigurations- und Diagnosefunktionen vorhanden, nicht änderbar.
- Funktion *PROZESS* vorhanden.
- Justage- und Wartungsfunktionen nicht vorhanden.

- **Service**

- Die Prozess-Kommunikation zur Steuerung wird unterbrochen.
- Die Schaltein-/ausgänge werden deaktiviert.
- Die Konfiguration kann geändert werden.
- Funktion *PROZESS* nicht vorhanden.
- Justage-, Konfigurations-, Diagnose- und Wartungsfunktionen vorhanden.

**Betriebsmodus Prozess**

Das webConfig-Tool hat im Betriebsmodus *Prozess* die folgenden Hauptmenüs bzw. Funktionen:

- *PROZESS*

Kontrolle und Speichern der aktuellen Lesedaten im Prozessbetrieb (siehe Kapitel 9.3.2 "Funktion *PROZESS*").

- Tabellarische Anzeige der folgenden Werte:  
Scannummer, Position, Geschwindigkeit, Lesequalität, Abstand vom BCB, Info zu Steuerlabel

- *KONFIGURATION* (siehe Kapitel 9.3.4 "Funktion *KONFIGURATION*")

Informationen zur aktuellen BPS-Konfiguration – keine Änderung der Konfiguration:

- Auswahl des verwendeten Barcodebandes (30 mm Raster oder 40 mm Raster)
- Anzeige der Bandwertkorrektur (Abweichung des BCB von der Skalierung)
- Anzeige der Gerätekomponenten (Schaltein-/ausgänge, Display)
- Datenbearbeitung (Positions-/Geschwindigkeitserfassung bzw. -überwachung, Datenaufbereitung)
- Anzeige der Warnschwelle und der Fehlerschwelle für die Lesequalität

**Betriebsmodus Service**

Im Betriebsmodus *Service* hat das webConfig-Tool zusätzlich die folgenden Hauptmenüs bzw. Funktionen:

- *JUSTAGE* (siehe Kapitel 9.3.3 "Funktion JUSTAGE")
  - Anzeige der folgenden Werte:  
Scannummer, Position, Geschwindigkeit, Qualität, Abstand, Anzahl Labels im Scanstrahl
  - Grafische Anzeigen zu den folgenden Werten:  
Position, Geschwindigkeit, Qualität
- *KONFIGURATION* (siehe Kapitel 9.3.4 "Funktion KONFIGURATION")
  - Konfiguration von Gerätekomponten (Schaltin-/ausgänge, Display)
  - Auswahl des verwendeten Barcodebandes
  - Konfiguration der Datenbearbeitung (Positions-/Geschwindigkeitserfassung bzw. -überwachung, Datenaufbereitung)
  - Konfiguration der Warnschwelle und der Fehlerschwelle für die Lesequalität
- *DIAGNOSE* (siehe Kapitel 9.3.5 "Funktion DIAGNOSE")
  - Ereignisprotokollierung von Warnungen und Fehlern.
- *WARTUNG* (siehe Kapitel 9.3.6 "Funktion WARTUNG")
  - Aktualisierung der Firmware
  - Benutzerverwaltung
  - Backup/Restore

**9.3.2 Funktion PROZESS**

Die Funktion *PROZESS* dient zur Kontrolle der aktuellen Messdaten im Betriebsmodus *Prozess*.

Die Messergebnisse werden tabellarisch ausgegeben – als reine Monitor-Ausgabe.

Über das Symbol **Pause/Start** kann die Monitor-Aufzeichnung unterbrochen und wieder fortgesetzt werden.

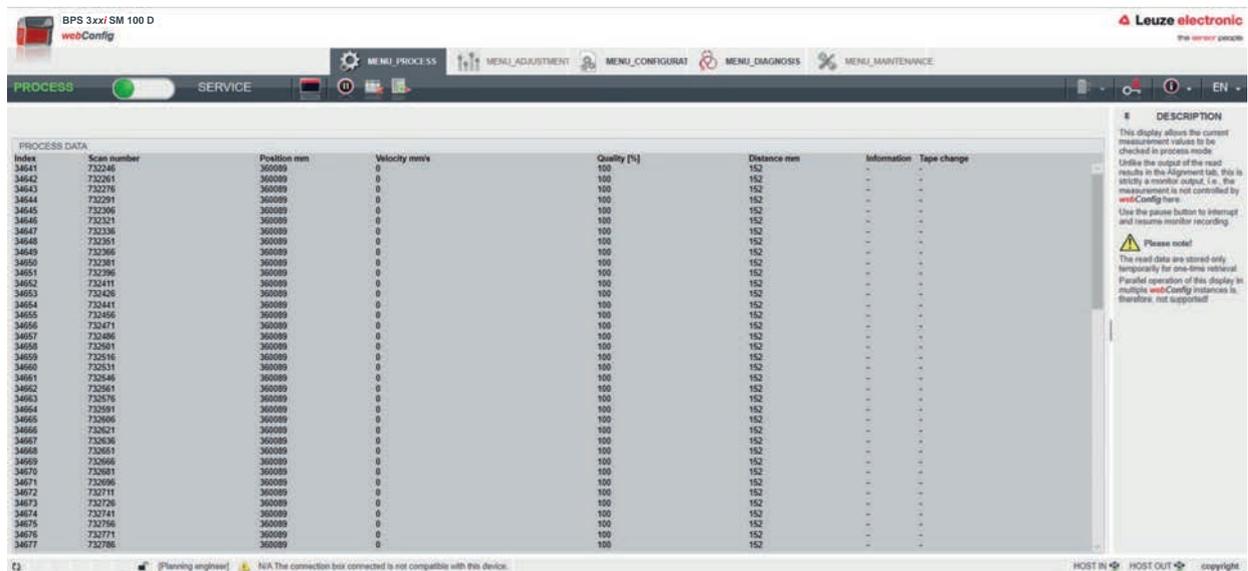


Bild 9.2: webConfig-Funktion *PROZESS*

9.3.3 Funktion JUSTAGE

**HINWEIS**



**Funktion JUSTAGE nur im Betriebsmodus Service !**

Die Ausrichtung des BPS über die Funktion JUSTAGE kann nur im Betriebsmodus Service vorgenommen werden.

Die Funktion JUSTAGE dient zur einfacheren Montage und Ausrichtung des BPS. Der Laser ist über das Symbol **Start** zu aktivieren, damit die Funktion die Messwerte für Position und Geschwindigkeit überwachen, direkt anzeigen und den optimalen Installationsort ermitteln kann.

Zusätzlich können Lesequalität (in %), Arbeitsabstand und die Anzahl der Labels im Scanstrahl angezeigt werden. Mit diesen Informationen kann beurteilt werden, wie gut das BPS zum BCB ausgerichtet ist.

**HINWEIS**



Bei der Ausgabe der Messergebnisse wird das BPS vom webConfig-Tool gesteuert.

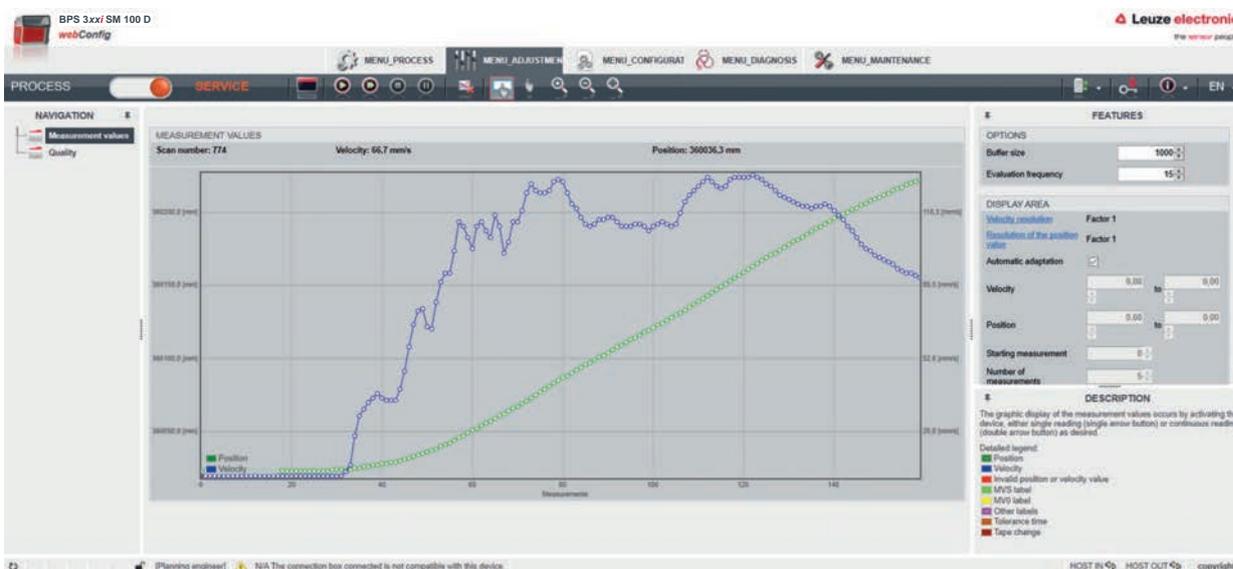


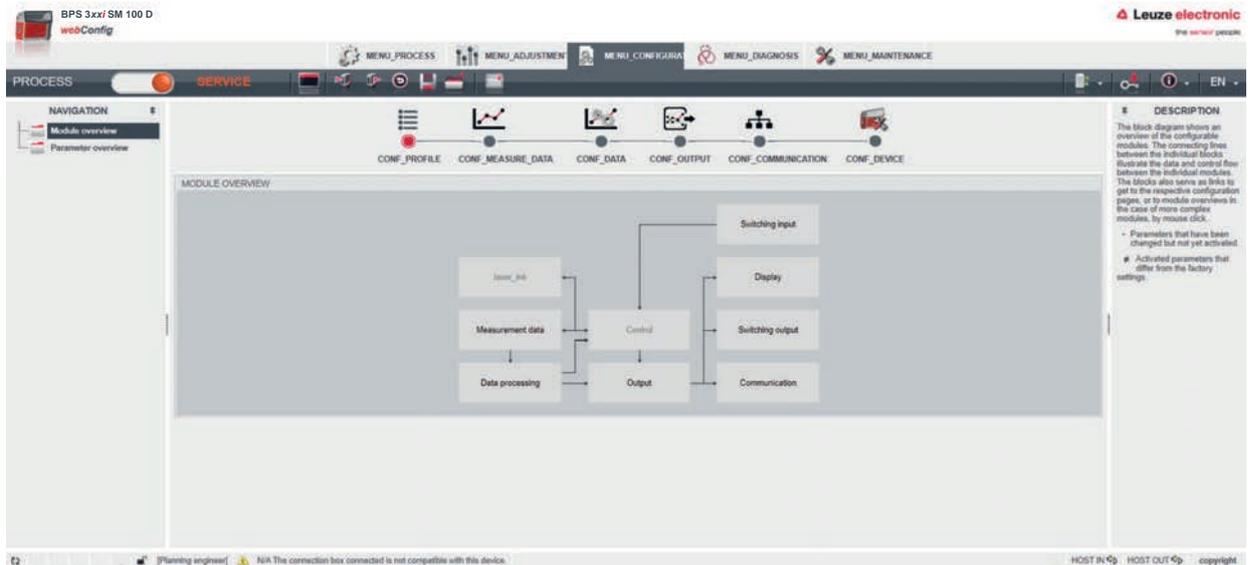
Bild 9.3: webConfig-Funktion JUSTAGE

## 9.3.4 Funktion KONFIGURATION

**HINWEIS****Konfigurationsänderungen nur im Betriebsmodus Service !**

↪ Änderungen über die Funktion *KONFIGURATION* können nur im Betriebsmodus *Service* vorgenommen werden.

## Übersicht der webConfig Konfigurations-Funktionen

Bild 9.4: webConfig-Funktion *KONFIGURATION***Konfiguration der Schaltein-/ausgänge (Registerkarte GERÄT)**

- I/O Modus: Schalteingang oder Schaltausgang
- Funktion Ausgang
- Funktion Eingang
- Zeitverhalten-Funktionen
  - Signalverzögerung
  - Pulsdauer
  - Einschalt-/Ausschaltverzögerung
  - Entprellzeit
  - Invertierung ja/nein

### Schaltausgänge konfigurieren

- ↪ Wählen Sie das Funktions-Symbol für die Aktivierung des Schaltausgangs im Bereich *Funktionen*.
- ↪ Ziehen Sie das Funktions-Symbol mit der linken Maustaste in das Fenster *Aktivierung*.
- ↪ Konfigurieren Sie das Zeitverhalten; siehe "Zeitverhalten-Funktionen der Schaltein-/ausgänge".
- ↪ Speichern Sie die Konfiguration der Schaltausgänge im Gerät.  
Klicken Sie auf das Symbol .

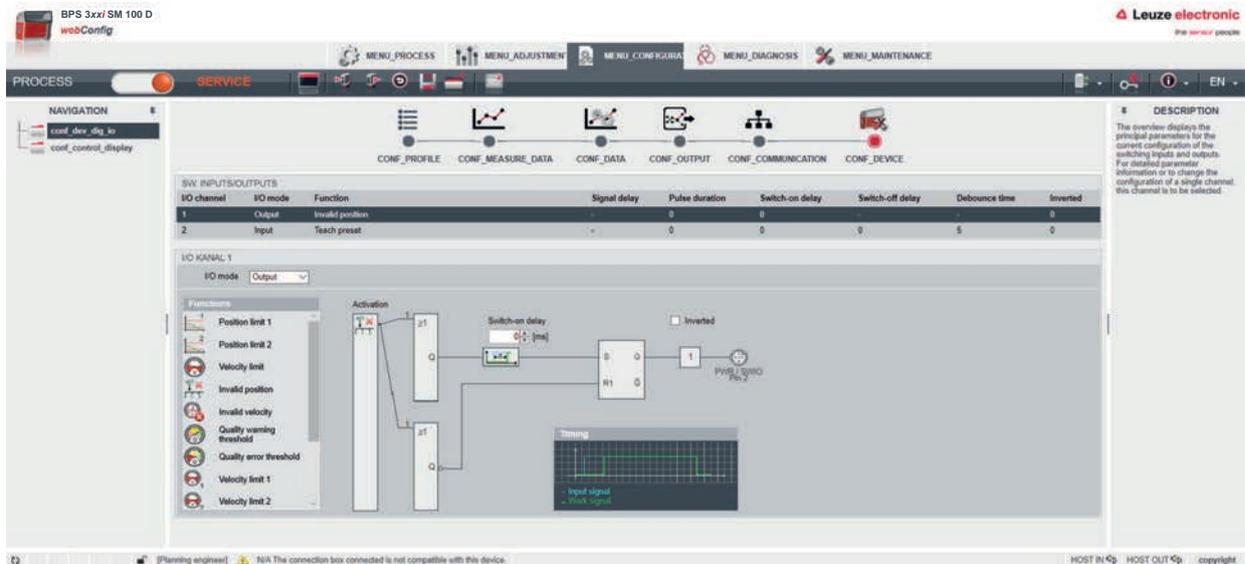


Bild 9.5: Konfiguration der Schaltausgänge

Mögliche Signalisierungen über die Schaltausgänge:

- Positionsgrenze 1/2  
Signalisiert die Überschreitung/Unterschreitung der Positionsgrenze.
- Ungültige Position  
Signalisiert, dass keine gültige Position ermittelt werden kann.
- Geschwindigkeitsgrenze  
Signalisiert die Überschreitung/Unterschreitung der Geschwindigkeitsgrenze.
- Geschwindigkeitsgrenzwert 1-4  
Signalisiert die Überschreitung/Unterschreitung des Geschwindigkeitsgrenzwerts 1-4.
- Ungültige Geschwindigkeit  
Signalisiert, dass keine gültige Geschwindigkeit ermittelt werden kann.
- Warnschwelle Qualität  
Signalisiert, dass die Lesequalität geringer ist als die Warnschwelle.
- Fehlerschwelle Qualität  
Signalisiert, dass die Lesequalität geringer ist als die Fehlerschwelle.
- Gerätefehler  
Signalisiert einen Gerätefehler.
- Marken- oder Steuerbarcodelabel erkannt

## Schalteingänge konfigurieren

↪ Wählen Sie die Funktion des Schalteingangs in der Liste *Funktion*:

- Keine Funktion
- Start/Stop-Messung
- Preset einlernen
- Preset zurücksetzen

↪ Konfigurieren Sie das Zeitverhalten; siehe "Zeitverhalten-Funktionen der Schaltein-/ausgänge".

↪ Speichern Sie die Konfiguration der Schalteingänge im Gerät.  
Klicken Sie das Symbol .



Bild 9.6: Konfiguration der Schalteingänge

## Zeitverhalten-Funktionen der Schaltein-/ausgänge

Die Zeitverhalten-Funktionen (z. B. Einschaltverzögerung) können **nur** mit dem webConfig-Tool konfiguriert werden.

- Einschaltverzögerung  
Mit dieser Einstellung wird der Ausgangsimpuls um die spezifizierte Zeit (in ms) verzögert.
- Einschaltdauer  
Definiert die Einschaltdauer für den Schalteingang. Eine eventuell aktivierte Ausschaltfunktion hat dann keine Wirkung mehr.  
Wird der Ausgang vor Ablauf der Einschaltverzögerung über das Ausschaltsignal deaktiviert, so erscheint nach der Einschaltverzögerung nur ein kurzer Puls am Ausgang.
- Entprellzeit  
Parameter zur Einstellung der Software-Entprellzeit für den Schalteingang. Die Definition einer Entprellzeit verlängert die Signaldurchlaufzeit entsprechend.  
Hat dieser Parameter den Wert 0, so findet keine Entprellung statt. Andernfalls entspricht der eingestellte Wert der Zeit (in ms), die das Eingangssignal stabil anstehen muss.
- Ausschaltverzögerung  
Dieser Parameter gibt die Dauer der Ausschaltverzögerung (in ms) an.

**Konfiguration der Barcodebandauswahl und Bandwertkorrektur (Registerkarte *MESSDATEN*, Barcodeband)**

- Barcodeband in 30 mm Raster (BCB G30 ...) oder 40 mm Raster (BCB G40 ...)
- Bandwertkorrektur

Mit diesem Parameter kann die durch den Fertigungsprozess entstandene Abweichung des BCBs von der korrekten Millimeterskalierung korrigiert werden.

**Konfiguration der Positionserfassung (Registerkarte *DATENBEARBEITUNG*, Position > Erfassung)**

- Integrationstiefe  
Anzahl der aufeinanderfolgenden Messungen, die das BPS zur Positionsbestimmung verwendet.
- Skalierung freie Auflösung  
Freie Skalierung der Ausgabe der Positionswerte.
- Preset  
Ein vorgegebener Positionswert (Preset-Wert) wird an einer geeigneten Position aktiviert.
- Offset  
Ausgabewert = Messwert + Offset  
Ist ein Preset aktiv, so hat dieser Priorität vor dem Offset.
- Verhalten im Fehlerfall  
Parameter für den Positionswert im Fehlerfall.

**Konfiguration der Positionsüberwachung (Registerkarte *DATENBEARBEITUNG*, Position > Überwachung)**

- Positionsgrenzwert 1/2  
Signalisierung, dass sich der Positionswert außerhalb des konfigurierten Grenzwertbereiches befindet.

**Konfiguration der Geschwindigkeitserfassung (Registerkarte *DATENBEARBEITUNG*, Geschwindigkeit > Erfassung)**

- Mittelung Geschwindigkeitsmessung  
Die Messwertaufbereitung mittelt in der gewählten Zeit (Mittelung) alle errechneten Geschwindigkeitswerte zu einem Geschwindigkeitsausgabewert.
- Skalierung freie Auflösung  
Freie Skalierung der Ausgabe der Geschwindigkeitswerte.
- Verhalten im Fehlerfall  
Parameter für den Geschwindigkeitswert im Fehlerfall.

**Konfiguration der Geschwindigkeitsüberwachung (Registerkarte *DATENBEARBEITUNG*, Messdaten > Geschwindigkeit > Überwachung)**

- Geschwindigkeitsgrenzwert 1-4  
Signalisierung, dass sich die Geschwindigkeit außerhalb des konfigurierten Grenzwertbereiches befindet.

**Konfiguration der Messwertdarstellung (Registerkarte *DATENBEARBEITUNG*, Aufbereitung allgemein)**

- Masseinheit: metrisch bzw. Inch
- Zählrichtung  
Zählrichtung bei der Positionsberechnung bzw. Vorzeichen bei Geschwindigkeitsberechnung.
- Ausgabemodus-Vorzeichen  
Ausgabemodus des Vorzeichens. Wirkt sich auf Positionswert und Geschwindigkeitsausgabe aus.

### Konfiguration der Überwachung der Lesequalität (Registerkarte *DATENBEARBEITUNG*, Lesequalität)

- Warnschwelle Lesequalität in %
- Fehlerschwelle Lesequalität in %

### Konfiguration der Kommunikationsdaten (Registerkarte *KOMMUNIKATION*)

- Konfiguration der SERVICE-USB-Schnittstelle
- Einstellen der Prozess-Schnittstelle:
  - Übertragungsstandard der Schnittstelle: Ethernet
  - Baudrate: 100 MBaud (100Base-TX)

#### 9.3.5 Funktion *DIAGNOSE*

Die Funktion *DIAGNOSE* ist in den Betriebsmodi *Prozess* und *Service* verfügbar.

Über die Funktion *DIAGNOSE* wird das Geräte-Ereignisprotokoll angezeigt.

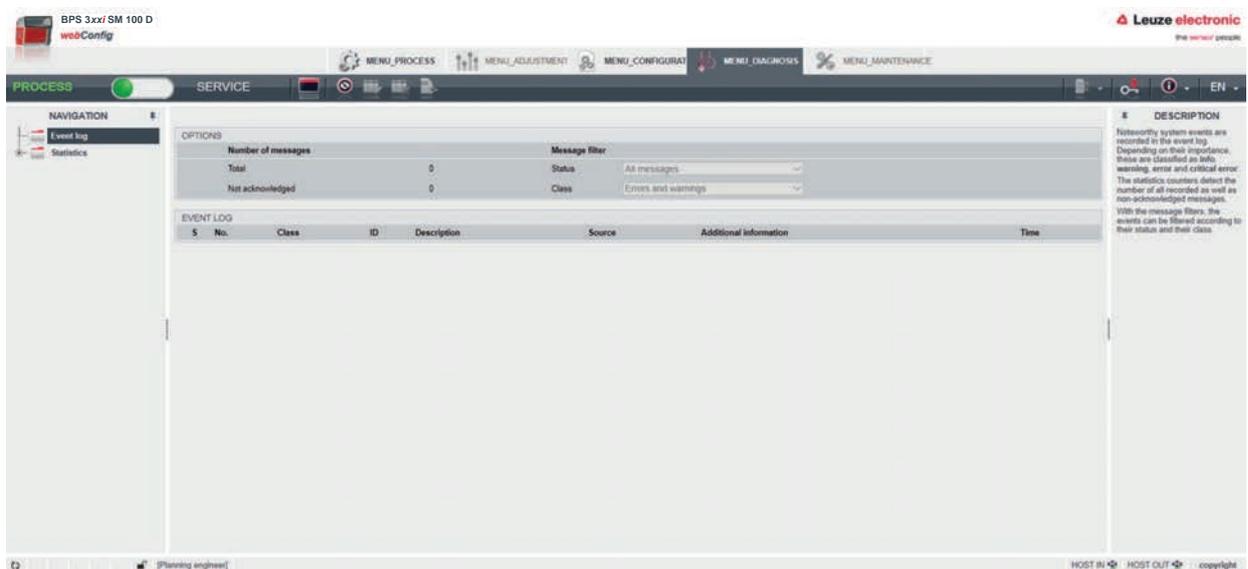


Bild 9.7: webConfig-Funktion *DIAGNOSE*

### 9.3.6 Funktion WARTUNG

Die Funktion *WARTUNG* ist nur im Betriebsmodus *Service* verfügbar.

Funktionalitäten:

- Benutzerverwaltung
- Geräte Backup/Restore
- Firmware-Aktualisierung
- Systemuhr
- Einstellungen der Bedienoberfläche

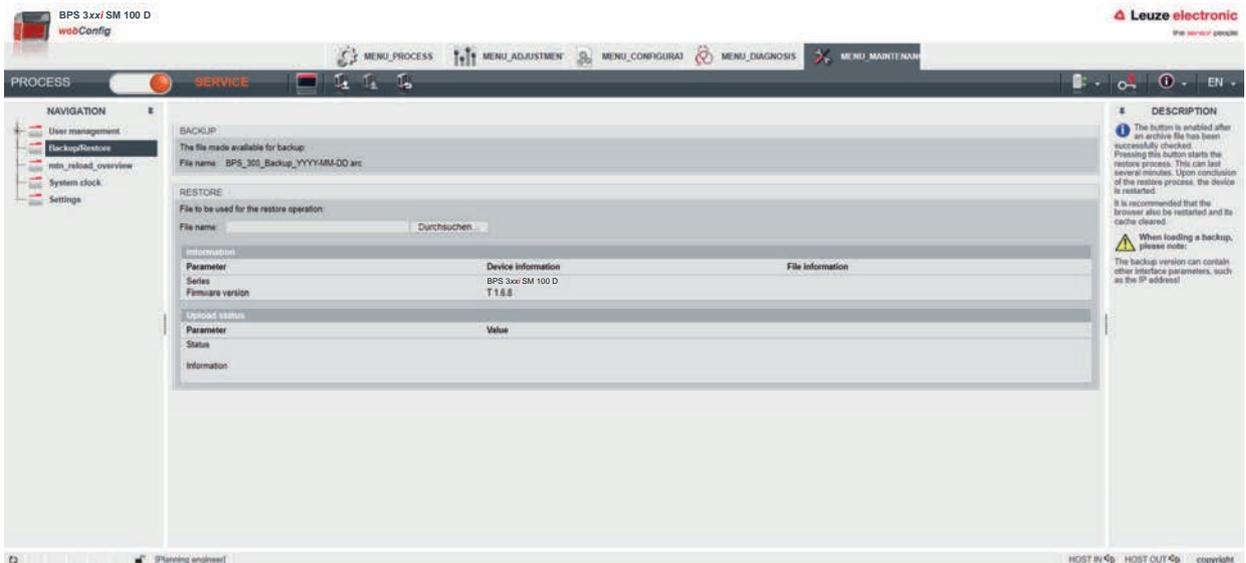


Bild 9.8: webConfig-Funktion *WARTUNG*

## 10 Diagnose und Fehler beheben

### 10.1 Was tun im Fehlerfall?

Die Anzeigeelemente (siehe Kapitel 3.3 "Anzeigeelemente") erleichtern nach dem Einschalten des BPS das Überprüfen der ordnungsgemäßen Funktion und das Auffinden von Fehlern.

Im Fehlerfall können Sie an den Anzeigen der Leuchtdioden den Fehler erkennen. Anhand der Fehlermeldung können Sie die Ursache für den Fehler feststellen und Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung einleiten.

- ↪ Schalten Sie die Anlage ab und lassen Sie sie ausgeschaltet.
- ↪ Analysieren Sie die Fehlerursache anhand der Betriebsanzeigen, der Fehlermeldungen und des Diagnose-Tools (auch mit Hilfe des webConfig-Tools, Registerkarte *DIAGNOSE*) und beheben Sie den Fehler.

**HINWEIS**



**Leuze Niederlassung/Kundendienst kontaktieren.**

↪ Wenn Sie einen Fehler nicht beheben können, kontaktieren Sie die zuständige Leuze Niederlassung oder den Leuze Kundendienst (siehe Kapitel 12 "Service und Support").

#### 10.1.1 Diagnose mit webConfig-Tool

Systemereignisse werden im webConfig-Tool über die Registerkarte *DIAGNOSE* angezeigt. Im Ereignisprotokoll werden beachtenswerte Systemereignisse aufgezeichnet. Je nach Gewichtung sind die Ereignisse als Info, Warnung, Fehler und kritischer Fehler klassifiziert. Die Statistikzähler erfassen die Anzahl aller aufgezeichneten, sowie der nicht quittierten Meldungen. Mit den Meldungsfiltern können die Ereignisse entsprechend ihrem Status und ihrer Klasse begrenzt werden.

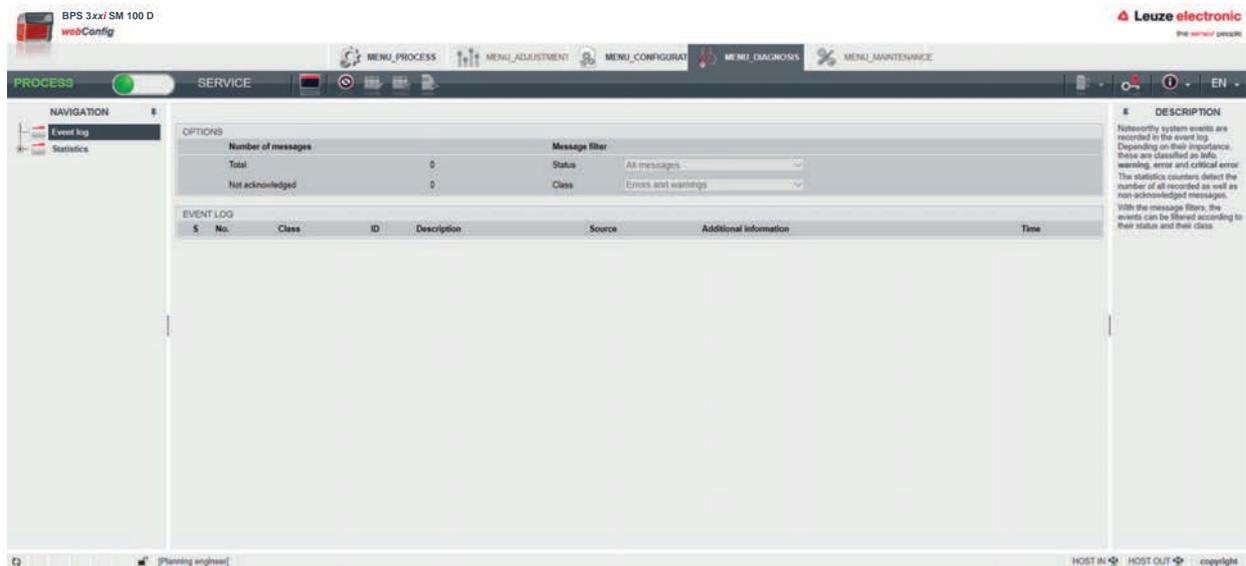


Bild 10.1: webConfig-Funktion *DIAGNOSE*

### 10.2 Betriebsanzeigen der Leuchtdioden

Über die Status LEDs PWR und BUS (siehe Kapitel 3.3 "Anzeigeelemente") können Sie allgemeine Fehlerursachen ermitteln.

Tabelle 10.1: LED PWR-Anzeigen – Ursachen und Maßnahmen

Fehler	mögliche Ursache	Maßnahmen
Aus	Keine Versorgungsspannung an das Gerät angeschlossen Hardware-Fehler	Versorgungsspannung überprüfen Leuze Kundendienst kontaktieren (siehe Kapitel 12 "Service und Support")
Grün blinkend	Gerät wird initialisiert	
Rot blinkend	Kein Barcode im Scanstrahl Kein gültiger Messwert	BCB-Diagnosedaten abfragen und daraus resultierende Maßnahmen vornehmen (siehe Kapitel 10.4 "Checkliste Fehlerursachen", Tabelle "Fehler Positionsmessung – Ursachen und Maßnahmen")
Orange Dauerlicht	Gerät im <i>Service-Modus</i>	Gerät mit webConfig-Tool auf <i>Prozess-Modus</i> zurücksetzen

### 10.3 Fehlermeldungen am Display

Über das optionale Display des BPS gibt das Gerät im Gerätestatus *BPS Info* folgende mögliche Fehlerstatus-Informationen aus:

- *System OK*  
BPS arbeitet fehlerfrei.
- *Warning*
- *Error*  
Gerätefunktion ist nicht sichergestellt.

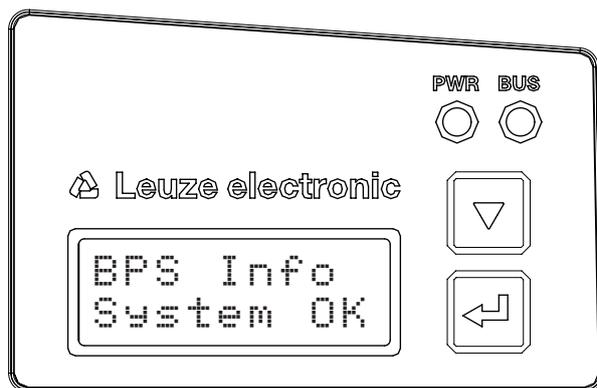


Bild 10.2: Beispiel: Gerätestatus-/Fehlerstatus-Information am Display

## 10.4 Checkliste Fehlerursachen

Tabelle 10.2: Fehler Service-Schnittstelle – Ursachen und Maßnahmen

Fehler	mögliche Ursache	Maßnahmen
webConfig startet nicht	Verbindungsleitung nicht korrekt angeschlossen Angeschlossenes BPS wird nicht erkannt Keine Kommunikation über USB-Service-Schnittstelle Alte webConfig-Konfiguration im Browser-Cache IP-Adresse nicht korrekt	Verbindungsleitung überprüfen USB-Treiber installieren Browserverlauf löschen

Tabelle 10.3: Fehler Prozess-Schnittstelle – Ursachen und Maßnahmen

Fehler	mögliche Ursache	Maßnahmen
Keine Kommunikation über USB Service-Schnittstelle	Verbindungsleitung nicht korrekt Angeschlossenes Gerät wird nicht erkannt	Verbindungsleitung überprüfen USB-Treiber installieren Korrekte IP-Adresse im Browser eingeben. Default IP-Adresse: 192.168.61.100
Sporadischer Fehler der EtherCAT-Schnittstelle	Verkabelung nicht korrekt	Verkabelung prüfen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schirmung der Verkabelung prüfen</li> <li>• Verwendete Leitungen prüfen</li> </ul>
	EMV-Einkopplungen	Kontaktqualität von Schraub- bzw. Lötkontakten in der Verkabelung beachten Erdungskonzept und Anbindung an Funktionserde (FE) überprüfen EMV-Einkopplung durch parallel verlaufende Starkstromleitungen vermeiden
	Netzwerkausdehnung überschritten	Max. Netzwerkausdehnung in Abhängigkeit der max. Leitungslängen überprüfen

Tabelle 10.4: LED-Anzeigen Schnittstellenfehler – Ursachen und Maßnahmen

Fehler	mögliche Ursache	Maßnahmen
BUS LED "Aus"	Keine Versorgungsspannung an das Gerät angeschlossen EtherCAT-Kommunikation nicht initialisiert oder inaktiv Hardware-Fehler	Versorgungsspannung überprüfen EtherCAT-Anschluss/-System prüfen, IP-Adresse vergeben Leuze Kundendienst kontaktieren (siehe Kapitel 12 "Service und Support")
BUS LED "gleichmäßig rot blinkend"	Fehlerhafte Konfiguration, Gerätezustand: PRE-OPERATIONAL	Konfiguration überprüfen
BUS LED "rot blinkend, single flash"	Lokaler Fehler (z. B. Synchronisierungsfehler)	Konfiguration überprüfen
BUS LED "rot blinkend, double flash"	Watchdog Timeout	Konfiguration überprüfen
BUS LED "rot Dauerlicht"	Busfehler, kein Kommunikationsaufbau zum Master	Netzwerk-Konfiguration überprüfen

Tabelle 10.5: Fehler Positionsmessung – Ursachen und Maßnahmen

Fehler	mögliche Ursache	Maßnahmen
Messwert bzw. Lesequalität ist dauerhaft instabil	Verschmutzung der Optik des BPS	Optik des BPS reinigen
Messwert bzw. Lesequalität ist schlecht <ul style="list-style-type: none"> <li>• an einigen Positionswerten</li> <li>• immer an denselben Positionswerten</li> </ul>	Verschmutzung des Barcodebandes	Barcodeband reinigen Barcodeband ersetzen
Es kann kein Messwert ermittelt werden	Kein Code im Scanstrahl Code nicht im Arbeitsbereich des BPS	Scanstrahl auf Barcodeband ausrichten BPS zum Barcodeband ausrichten (Arbeitsbereich 50 mm ... 170 mm)
Messwert fehlerhaft	Falsches Barcodeband BCB-Raster abweichend zur BPS-Konfiguration Preset oder Offset aktiv. Falsche Maßeinheit oder Auflösung konfiguriert.	BPS-Konfiguration auf vorliegendes Barcodeband anpassen

## 11 Pflegen, Instand halten und Entsorgen

### 11.1 Reinigen

Falls das Gerät einen Staubbeschlagn aufweist:

- ↪ Reinigen Sie das Gerät mit einem weichen Tuch und bei Bedarf mit Reinigungsmittel (handelsüblicher Glasreiniger).

<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Verwenden Sie zur Reinigung des Geräts keine aggressiven Reinigungsmittel wie Verdünnner oder Aceton.</li> </ul>

### 11.2 Instandhalten

Das Gerät erfordert im Normalfall keine Wartung durch den Betreiber.

Reparaturen an den Geräten dürfen nur durch den Hersteller erfolgen.

- ↪ Wenden Sie sich für Reparaturen an Ihre zuständige Leuze Niederlassung oder an den Leuze Kundendienst (siehe Kapitel 12 "Service und Support").

#### 11.2.1 Firmware-Update

Grundsätzlich ist ein Firmware-Update entweder vom Leuze Service vor Ort durchführbar oder im Stammhaus.

- ↪ Wenden Sie sich für Firmware-Updates an Ihre zuständige Leuze Niederlassung oder an den Leuze Kundendienst (siehe Kapitel 12 "Service und Support").

#### 11.2.2 BCB-Reparatur mit Reparaturkit

Wurde das Barcodeband beschädigt, z. B. durch herabfallende Teile, können Sie im Internet ein Reparaturkit für das BCB herunterladen.

**[www.leuze.com](http://www.leuze.com) > Produkte > Messende Sensoren > Barcode Positioniersysteme > BPS 300i > (Name des BPS) > Register Downloads > Reparaturkit.**

<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>BCB Reparaturkit nicht dauerhaft verwenden!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↪ Verwenden Sie das mit dem Reparaturkit erzeugte Barcodeband nur vorübergehend als Notlösung. Die optischen und mechanischen Eigenschaften des selbstgedruckten Barcodebandes entsprechen nicht denen des Original-Barcodebandes. Selbstgedrucktes Barcodeband soll nicht dauerhaft in der Anlage verbleiben.</li> <li>↪ Original Reparaturbänder (BCB G30 ... RK oder BCB G40 ... RK) mit individuellem Bandanfangswert, Bandendwert, individueller Länge in den Standardhöhen 25 mm und 47 mm finden Sie auf der Leuze Website im Zubehör der BPS 300-Geräte. Für Reparaturbänder steht auf der Leuze Website unter den Geräten BPS 300 – Zubehör ein Eingabeassistent zur Verfügung. Der Eingabeassistent unterstützt bei der Eingabe der individuellen Banddaten und erstellt ein Anfrage- bzw. Bestellformular zu dem gewünschten Reparaturband.</li> <li>↪ Reparaturbänder sind bis zu einer maximalen Länge von 5 m je Reparaturband erhältlich. Reparaturbänder länger als 5 m müssen im Eingabeassistenten als Sonderband bestellt werden.</li> </ul>

<b>HINWEIS</b>	
	<p>In den Dateien der Reparaturkits finden Sie alle Positionswerte im 30 mm Raster (BCB G30 ...) und im 40 mm Raster (BCB G40 ...).</p>

**Aufteilung:**

- BCB G30: Auf jeder A4-Seite wird 0,9 m Barcodeband dargestellt.
  - Fünf Zeilen à 18 cm mit je sechs Codeinformationen zu 30 mm
  - Bandlängen: von 0 m bis 9999,99 m in unterschiedlichen Dateien je 500 m
- BCB G40: Auf jeder A4-Seite wird 1 m Barcodeband dargestellt.
  - Fünf Zeilen à 20 cm mit je fünf Codeinformationen zu 40 mm
  - Bandlängen: von 0 m bis 9999,99 m in unterschiedlichen Dateien je 500 m

**Austausch eines defekten Barcodebandbereichs**

- ↪ Ermitteln Sie die Codierung des defekten Bereichs.
- ↪ Drucken Sie die Codierung für den ermittelten Bereich.
- ↪ Kleben Sie den ausgedruckten Code über die defekte Stelle des Barcodebands.

**HINWEIS**

**Codierung drucken**

- ↪ Wählen Sie zum Drucken nur die Seiten an, die benötigt werden.
- ↪ Passen Sie die Einstellungen des Druckers so an, dass der Barcode nicht verzerrt wird.
- ↪ Überprüfen Sie das Druckergebnis und messen Sie den Abstand zwischen zwei Barcodes: BCB G40 ...: 40 mm und BCB G30 ...: 30 mm. Siehe Grafiken unten.
- ↪ Trennen Sie die Codestreifen auf und setzen Sie sie aneinander. Der Codeinhalt muss sich immer fortlaufend um jeweils 30 mm bzw. 40 mm vergrößern oder verkleinern. Kontrollieren Sie die Erhöhung der aufgedruckten Werte um 3 (BCB G30 ...) bzw. 4 (BCB G40 ...).



Bild 11.1: Überprüfen des Druckergebnisses BCB G40 ...-Reparaturkit (40 mm Raster)



Bild 11.2: Überprüfen des Druckergebnisses BCB G30 ...-Reparaturkit (30 mm Raster)

### 11.3 Entsorgen

↳ Beachten Sie bei der Entsorgung die national gültigen Bestimmungen für elektronische Bauteile.

## 12 Service und Support

### Rufnummer für 24-Stunden-Bereitschaftsservice:

+49 7021 573-0

### Service-Hotline:

+49 7021 573-123

Montag bis Freitag 8.00 bis 17.00 Uhr (UTC+1)

### E-Mail:

service.identifizieren@leuze.de

### Reparaturservice und Rücksendungen:

Vorgehensweise und Internetformular finden Sie unter

[www.leuze.de/reparatur](http://www.leuze.de/reparatur)

### Rücksendeadresse für Reparaturen:

Servicecenter

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen / Germany

### Was tun im Servicefall?

#### HINWEIS



**Bitte benutzen Sie dieses Kapitel als Kopiervorlage im Servicefall!**

↪ Füllen Sie die Kundendaten aus und faxen Sie diese zusammen mit Ihrem Serviceauftrag an die unten genannte Fax-Nummer.

### Kundendaten (bitte ausfüllen)

Gerätetyp:	
Seriennummer:	
Firmware:	
Anzeige auf Display	
Anzeige der LEDs:	
Fehlerbeschreibung:	
Firma:	
Ansprechpartner/Abteilung:	
Telefon (Durchwahl):	
Fax:	
Strasse/Nr:	
PLZ/Ort:	
Land:	

### Leuze Service-Fax-Nummer:

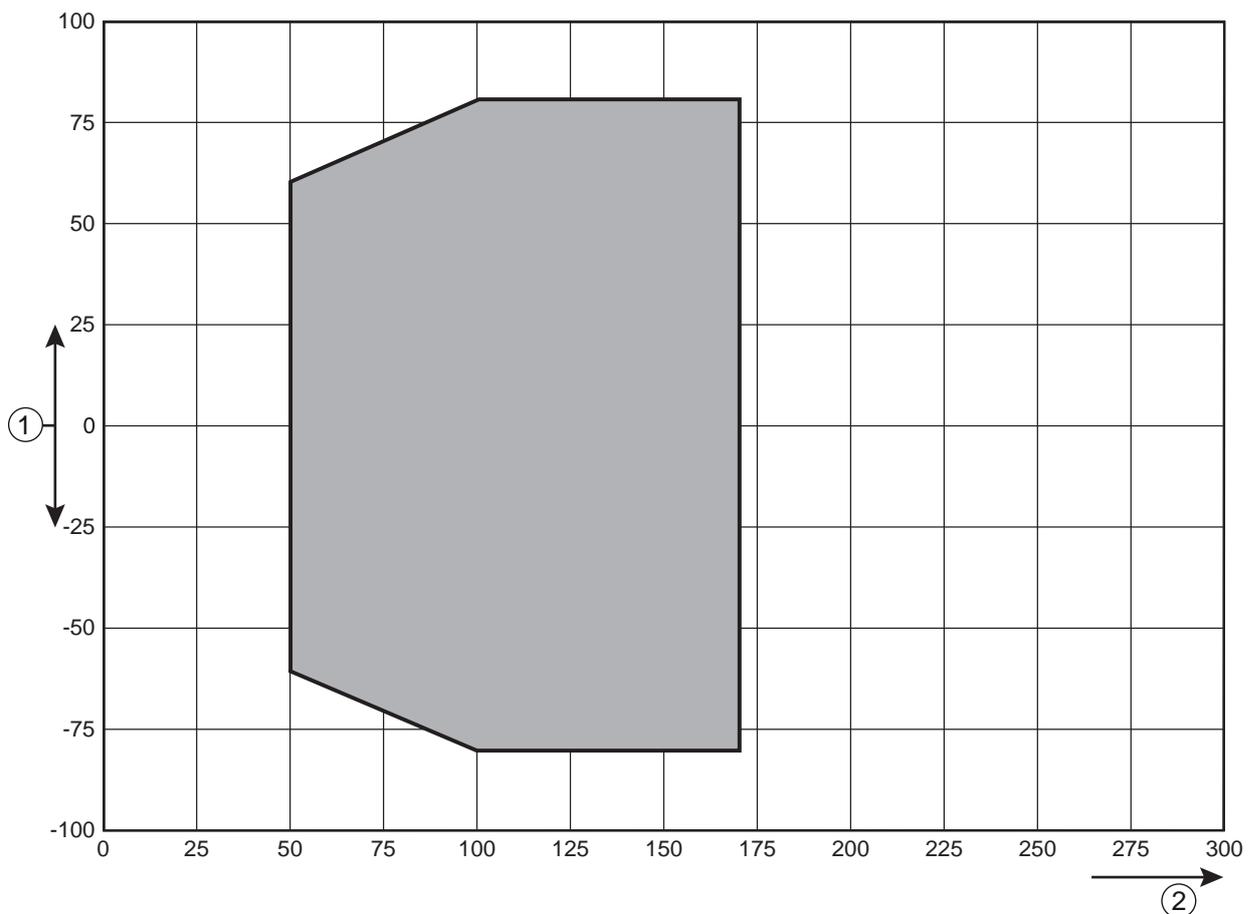
+49 7021 573-199

### 13 Technische Daten

#### 13.1 Allgemeine Daten

Tabelle 13.1: Optik

Lichtquelle	Laserdiode
Wellenlänge	655 nm
Impulsdauer	< 150 $\mu$ s
Max. Ausgangsleistung	1,8 mW
Mittlere Lebensdauer Laserdiode	100.000 h (typ. bei +25 °C)
Strahlableitung	über rotierendes Polygonrad
Austrittsfenster	Glas
Laserklasse	1 gemäß IEC/EN 60825-1:2014
Arbeitsbereich	50 mm ... 170 mm Bei einer Leseentfernung von 50 mm beträgt die Lesefeldbreite 120 mm. Ab einer Leseentfernung von 100 mm beträgt die Lesefeldbreite 160 mm (siehe BPS Lesefeldkurve).



1 Lesefeldbreite [mm]

2 Leseabstand [mm]

Bild 13.1: BPS Lesefeldkurve

Tabelle 13.2: Messdaten

Reproduzierbarkeit (1 Sigma)	±0,05 mm
Ausgabezeit	1 ms ... 30 ms (konfigurierbar) Default: 1 ms
Ansprechzeit	8 ms (einstellbar, Werkseinstellung 8 ms)
Basis für Schleppfehlerberechnung	4 ms
Messbereich	0 ... 10.000.000 mm
Auflösung	0,1 mm (einstellbar, Werkseinstellung 0,1 mm)
Max. Verfahrensgeschwindigkeit	10 m/s

Tabelle 13.3: Bedien-/Anzeigeelemente

Display (optional – nur in Gerätvarianten mit „D“)	Monochromes Grafikdisplay, 128 x 32 Pixel, mit Hintergrundbeleuchtung
Tastatur (optional – nur in Gerätvarianten mit „D“)	zwei Tasten
LEDs	zwei LEDs für Power (PWR) und Busstatus (BUS), zweifarbig (rot/grün)

Tabelle 13.4: Mechanik

Gehäuse	Aluminium-Druckguss
Anschlusstechnik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BPS mit MS 338: M12-Rundsteckverbindungen</li> <li>• BPS mit MK 338: Klemmenblöcke mit Federkraftklemmen (5-polig)</li> <li>• BPS mit ME 338 103: Leitungen mit M12-Rundsteckverbindungen</li> </ul>
Schutzart	IP 65
Gewicht	ca. 580 g (ohne Anschlusshaube)
Abmessungen BPS 338i ohne Anschlusshaube	(H x B x T) 108,7 mm x 100,0 mm x 48,3 mm
Abmessungen BPS 338i mit Anschlusshaube MS 338	(H x B x T) 128,0 mm x 111,5 mm x 43,4 mm
Abmessungen BPS 338i mit Anschlusshaube MK 338	(H x B x T) 166,7 mm x 111,5 mm x 43,4 mm
Abmessungen BPS 338i mit Anschlusshaube ME 338	(H x B x T) 128,0 mm x 111,5 mm x 43,4 mm
Abmessungen Anschlusshaube MS 338	(H x B x T) 64,0 mm x 43,5 mm x 33,5 mm
Abmessungen Anschlusshaube MK 338	(H x B x T) 64,0 mm x 43,5 mm x 83,5 mm
Abmessungen Anschlusshaube ME 338 103	(H x B x T) 64,0 mm x 43,5 mm x 38,0 mm

Tabelle 13.5: Umgebungsdaten

Luftfeuchtigkeit	max. 90% relative Feuchte, nicht kondensierend
Vibration	IEC 60068-2-6, Test Fc
Schock Dauerschock	IEC 60068-2-27, Test Ea
Elektromagnetische Verträglichkeit	IEC 61000-6-3 IEC 61000-6-2 (beinhaltet IEC 61000-4-2, -3, -4, -5, -6)

Tabelle 13.6: Zulassungen, Konformität

Konformität	CE, CDRH
Zulassungen	UL 60950-1, CSA C 22.2 No. 60950-1

 <b>VORSICHT</b>	
	<b>UL-Applikationen!</b> Bei UL-Applikationen ist die Benutzung ausschließlich in Class-2-Stromkreisen nach NEC (National Electric Code) zulässig.

13.1.1 BPS ohne Heizung

 <b>VORSICHT</b>	
	<b>UL-Applikationen!</b> Bei UL-Applikationen ist die Benutzung ausschließlich in Class-2-Stromkreisen nach NEC (National Electric Code) zulässig.

Tabelle 13.7: Elektrik

Datenangabe	Werte/Beschreibung
Schnittstellentyp	2x Ethernet auf 2x M 12 (D-kodiert) Protokoll: EtherCAT, EoE, CoE Baudrate: 100 MBaud (100 Base-TX)
Service-USB-Schnittstelle	USB 2.0 Typ Mini-B Buchse
Schalteingang/Schaltausgang	Zwei Schaltein-/ausgänge Funktionen frei programmierbar über Ethernet-Schnittstelle Schalteingang: 18 ... 30 VDC je nach Versorgungsspannung, I max. = 8 mA Schaltausgang: 18 ... 30 VDC, je nach Versorgungsspannung, I max. = 60 mA (kurzschlussfest) Schaltein-/ausgänge sind gegen Verpolung geschützt!
Betriebsspannung $U_B$	18 ... 30 VDC (Class 2, Schutzklasse III)
Leistungsaufnahme	max. 4,5 W

Tabelle 13.8: Umgebungstemperatur

Umgebungstemperatur (Betrieb)	-5 °C ... +50 °C
Umgebungstemperatur (Lager)	-35 °C ... +70 °C

13.1.2 BPS mit Heizung

 <b>VORSICHT</b>	
	<p><b>UL-Applikationen!</b> Bei UL-Applikationen ist die Benutzung ausschließlich in Class-2-Stromkreisen nach NEC (National Electric Code) zulässig.</p>

Tabelle 13.9: Elektrik

Betriebsspannung $U_b$	18 ... 30 VDC
Leistungsaufnahme	max. 17,7 W
Aufbau der Heizung	Gehäuseheizung und separate Optikglasheizung
Aufwärmzeit	Mindestens 30 min bei +24 VDC und einer Umgebungstemperatur von -35 °C
Minimaler Leitungsquerschnitt	<p>Leitungsquerschnitt mindestens 0,75 mm<sup>2</sup> für die Zuleitung der Versorgungsspannung.</p> <p><b>Hinweis:</b> Durchschleifen der Spannungsversorgung an mehrere Heizungsgeräte nicht zulässig. Standard-M12-vorkonfektionierte Leitung nicht verwendbar (zu geringer Leitungsquerschnitt).</p>

Tabelle 13.10: Umgebungstemperatur

Umgebungstemperatur (Betrieb)	-35 °C ... +50 °C
Umgebungstemperatur (Lager)	-35 °C ... +70 °C

13.2 Barcodeband

Tabelle 13.11: BCB-Abmessungen

	<b>BCB G40 ...</b>	<b>BCB G30 ...</b>
Raster	40 mm	30 mm
Standardhöhe	47 mm, 25 mm	47 mm, 25 mm
Länge	0 ... 5 m, 0 ... 10 m, 0 ... 20 m, ..., 0 ... 150 m, 0 ... 200 m; Sonderlängen und Sonderkodierungen: siehe Kapitel 14 "Bestellhinweise und Zubehör"	0 ... 5 m, 0 ... 10 m, 0 ... 20 m, ..., 0 ... 150 m; Sonderlängen und Sonderkodierungen: siehe Kapitel 14 "Bestellhinweise und Zubehör"
Bandtoleranz	±1 mm pro Meter	±1 mm pro Meter

<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Twin-Bänder auf Anfrage</b></p> <p>↪ Für Twin-Bänder mit individuellem Bandanfangswert, Bandendewert, individueller Länge und Höhe steht auf der Leuze Website unter den Geräten BPS 300 – Zubehör ein Eingabeassistent zur Verfügung. Der Eingabeassistent unterstützt bei der Eingabe der individuellen Banddaten und erstellt ein Anfrage- bzw. Bestellformular zu dem gewünschten Twin-Band.</p>

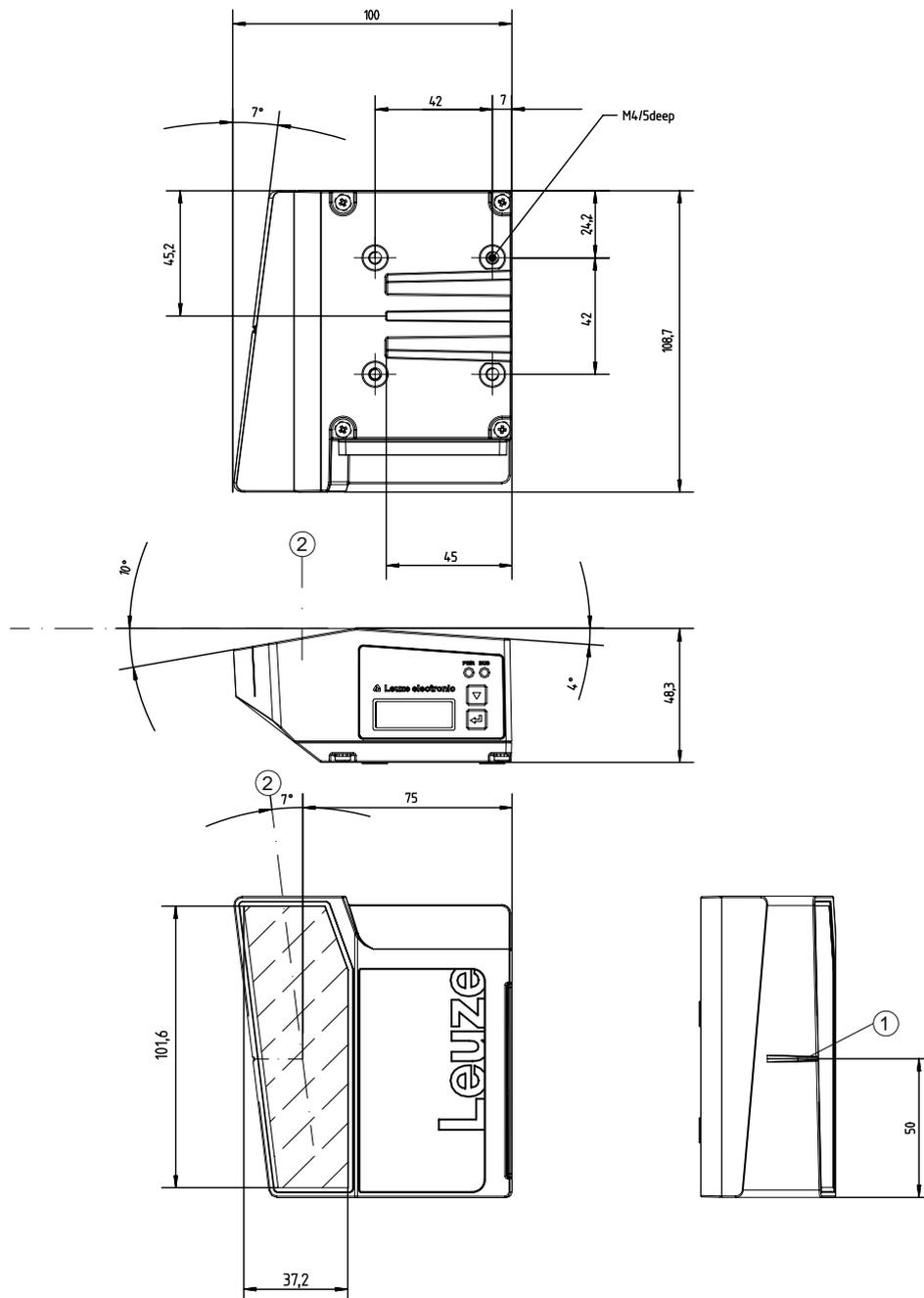
Tabelle 13.12: BCB-Aufbau

Herstellungsverfahren	Photosatz
Oberflächenschutz	Polyester, matt
Grundmaterial	Polyesterfilm, aufgeklebt silikonfrei
Kleber	Acrylatkleber
Kleberstärke	0,1 mm
Klebkraft (Durchschnittswerte)	auf Aluminium: 25 N/25 mm auf Stahl: 25 N/25 mm auf Polycarbonat: 22 N/25 mm auf Polypropylen: 20 N/25 mm

Tabelle 13.13: BCB-Umgebungsdaten

Empfohlene Verarbeitungstemperatur	0 °C ... +45 °C
Umgebungstemperatur	-40 °C ... +120 °C
Formstabilität	keine Schrumpfung, geprüft nach DIN 30646
Aushärtung	endgültige Aushärtung nach 72 h; Das BPS kann sofort nach Aufbringen des BCB die Position erfassen.
Reißfestigkeit	150 N
Reißdehnung	min. 80%, geprüft nach DIN 50014, DIN 51220
Witterungsbeständigkeit	UV-Licht, Feuchtigkeit, Salzsprühnebel (150 h/5 %)
Chemische Beständigkeit (geprüft bei 23 °C über 24 h)	Trafoöl, Dieselöl, Testbenzin, Heptan, Äthylenglykol (1:1)
Brandverhalten	selbstlöschend nach 15 s, tropft nicht ab
Untergrund	fettfrei, trocken, sauber, glatt
Mechanische Eigenschaften	kratz- und wischfest, UV-beständig, feuchtigkeitsbeständig, bedingt chemikalienbeständig

13.3 Maßzeichnungen

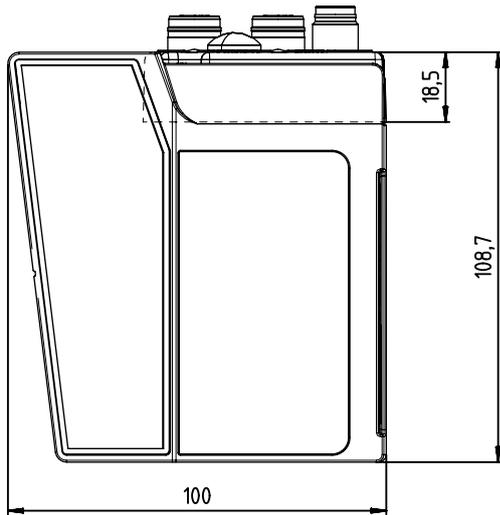


alle Maße in mm

1 Bezugspunkt Barcodeposition

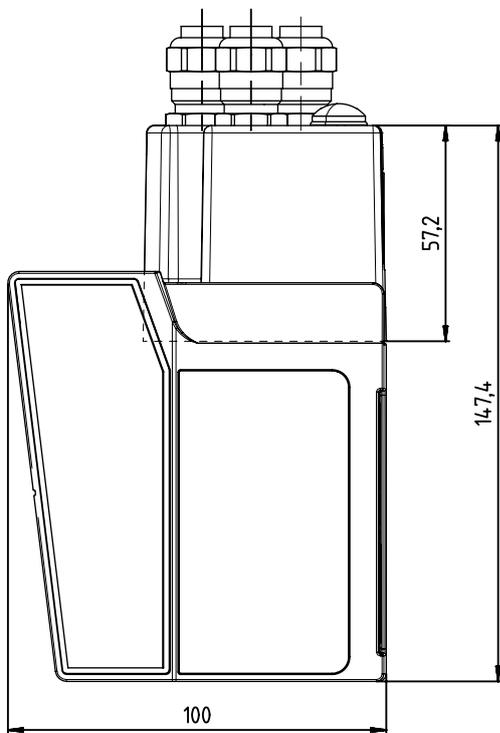
2 optische Achse

Bild 13.2: Maßzeichnung BPS ohne Anschlusshaube



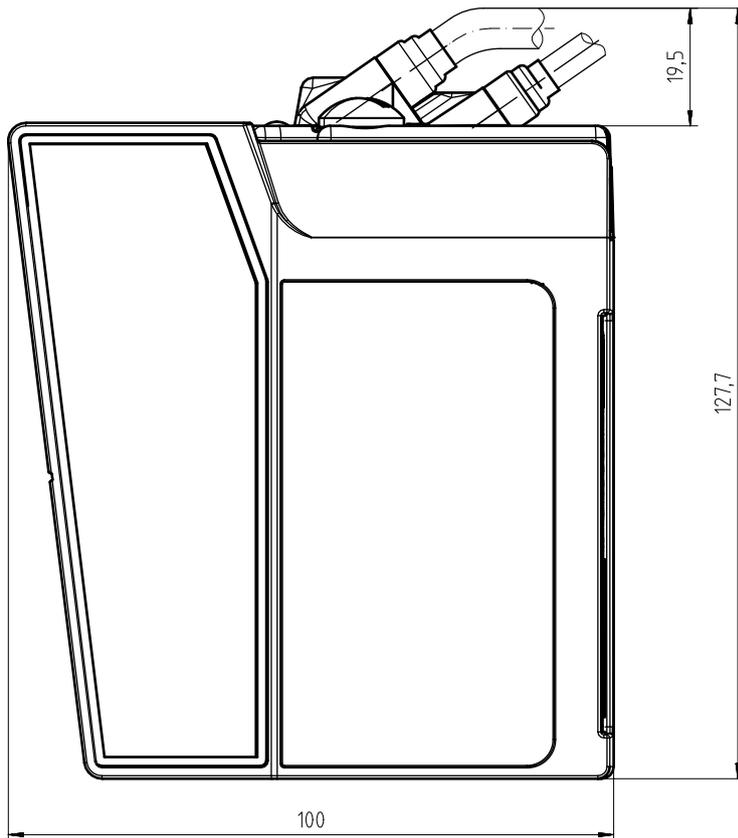
alle Maße in mm

Bild 13.3: Maßzeichnung BPS mit Anschlusshaube MS 338



alle Maße in mm

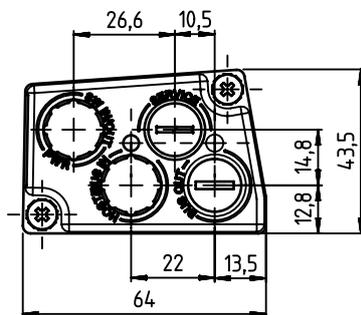
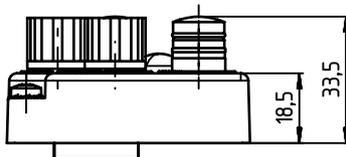
Bild 13.4: Maßzeichnung BPS mit Anschlusshaube MK 338



alle Maße in mm

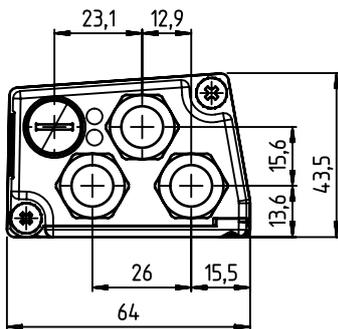
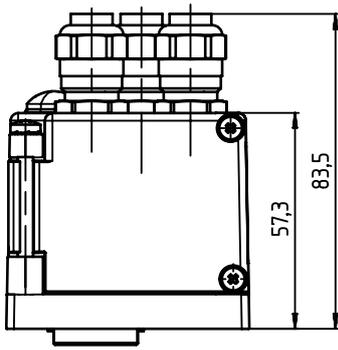
Bild 13.5: Maßzeichnung BPS mit Anschlusshaube ME 338 103

### 13.4 Maßzeichnungen Zubehör



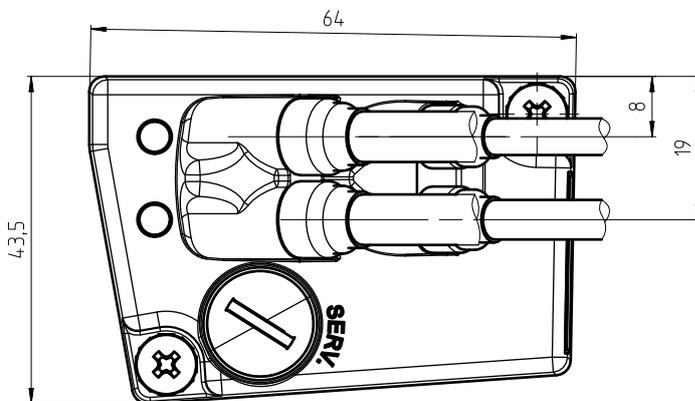
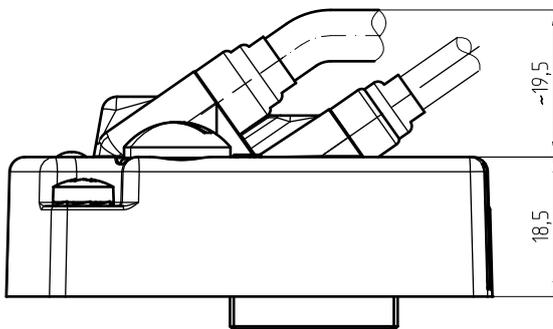
alle Maße in mm

Bild 13.6: Maßzeichnung Anschlusshaube MS 338



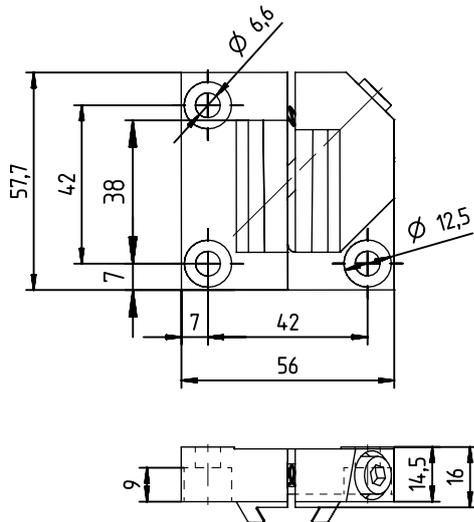
alle Maße in mm

Bild 13.7: Maßzeichnung Anschlusshaube MK 338



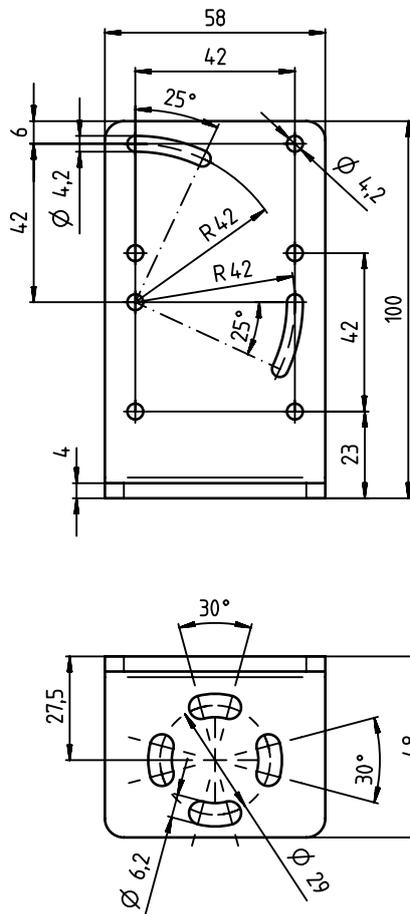
alle Maße in mm

Bild 13.8: Maßzeichnung Anschlusshaube ME 338 103



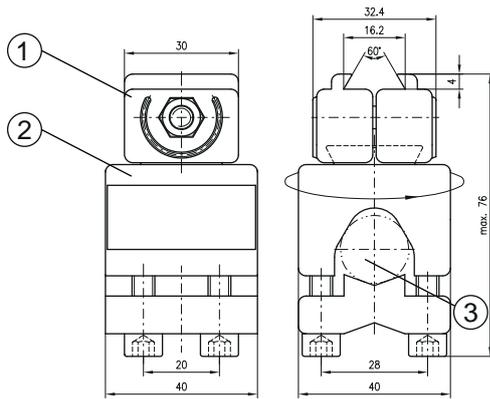
alle Maße in mm

Bild 13.9: Maßzeichnung Befestigungsteil BTU 0300M-W



alle Maße in mm

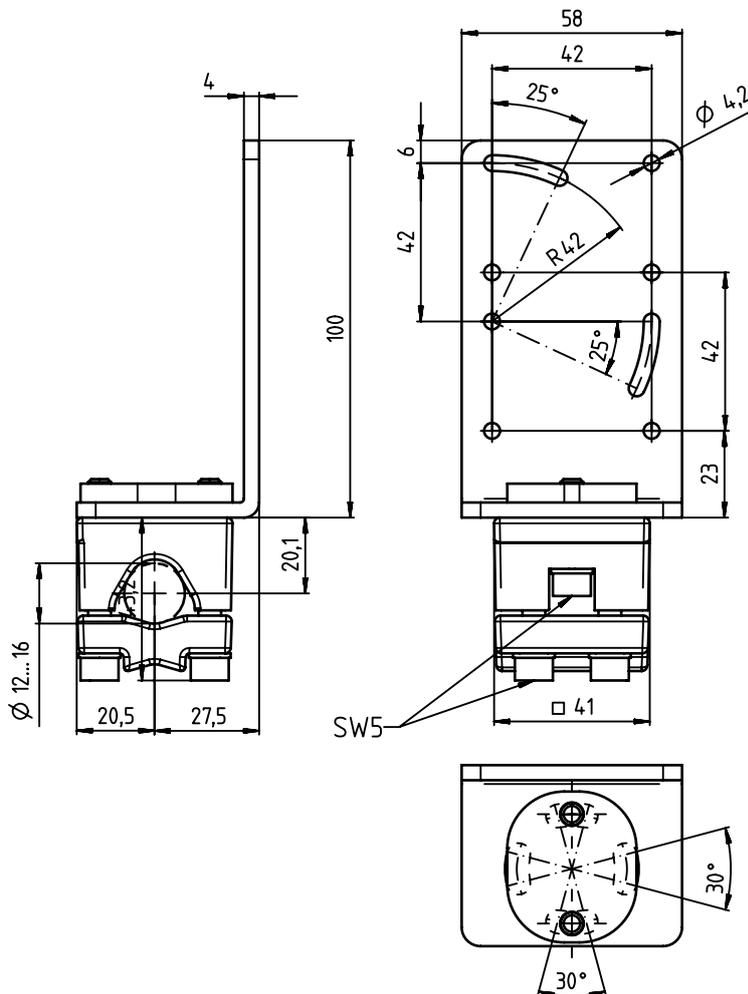
Bild 13.10: Maßzeichnung Befestigungswinkel BT 300-W



alle Maße in mm

- 1 Klemmbacken zur Befestigung am BPS
- 2 Klemmprofil zur Befestigung an runden oder ovalen Rohren ( $\varnothing$  16 ... 20 mm)
- 3 Stangenhalter um 360 ° drehbar

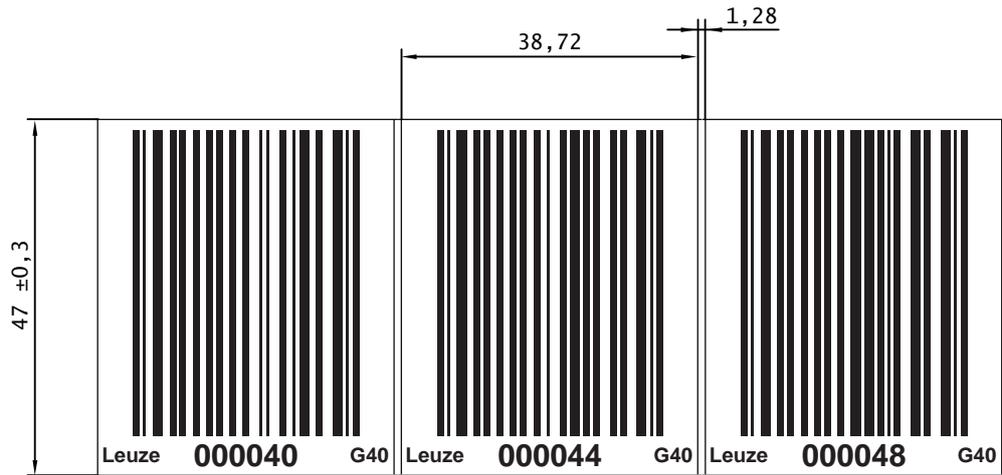
Bild 13.11: Maßzeichnung Befestigungsteil BT 56



alle Maße in mm

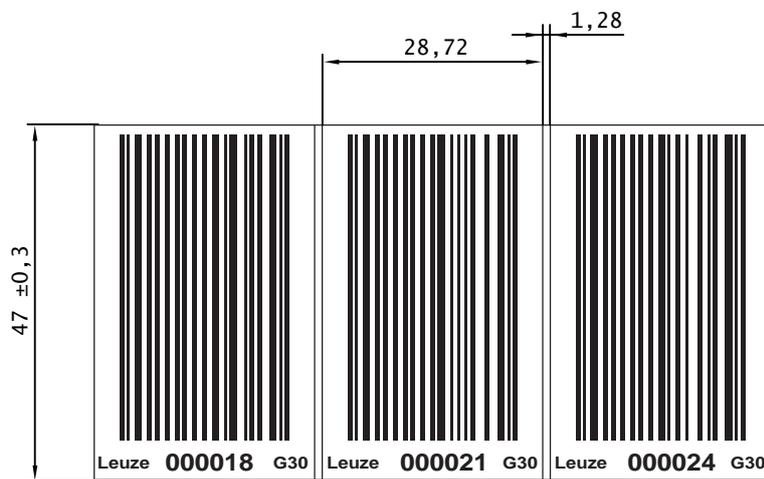
Bild 13.12: Maßzeichnung Befestigungsteil BT 300-1

### 13.5 Maßzeichnungen Barcodeband



alle Maße in mm

Bild 13.13: Maßzeichnung Barcodeband BCB G40 ... im 40 mm Raster



alle Maße in mm

Bild 13.14: Maßzeichnung Barcodeband BCB G30 ... im 30 mm Raster

## 14 Bestellhinweise und Zubehör

### 14.1 Typenübersicht BPS 338i

Tabelle 14.1: Typenübersicht BPS 338i

Art.-Nr.	Artikelbezeichnung	Beschreibung
50139943	BPS 338i SM 100	BPS mit Ethernet-Schnittstelle
50139944	BPS 338i SM 100 D	BPS mit Ethernet-Schnittstelle und Display
50139945	BPS 338i SM 100 H	BPS mit Ethernet-Schnittstelle und Heizung

### 14.2 Anschlusshauben

Tabelle 14.2: BPS-Anschlusshauben

Art.-Nr.	Artikelbezeichnung	Beschreibung
50134930	MS 338	Anschlusshaube mit M12-Steckverbindern
50134931	MK 338	Anschlusshaube mit Federkraftklemmen
50134929	ME 338 103	Anschlusshaube mit Leitungen mit M12-Rundstecker

### 14.3 Leitungen-Zubehör

Tabelle 14.3: Zubehör – PWR-Anschlussleitung (Spannungsversorgung)

Art.-Nr.	Artikelbezeichnung	Beschreibung
50132079	KD U-M12-5A-V1-050	PWR-Anschlussleitung, M12-Buchse für PWR, axialer Steckerabgang, offenes Leitungsende, Leitungslänge 5 m, ungeschirmt
50132080	KD U-M12-5A-V1-100	PWR-Anschlussleitung, M12-Buchse für PWR, axialer Steckerabgang, offenes Leitungsende, Leitungslänge 10 m, ungeschirmt

Tabelle 14.4: Zubehör – BUS IN-Anschlussleitung (auf offenes Ende)

Art.-Nr.	Artikelbezeichnung	Beschreibung
<b>M12-Stecker für BUS IN, axialer Leitungsabgang, offenes Leitungsende</b>		
50135073	KS ET-M12-4A-P7-020	BUS IN-Anschlussleitung, Länge 2 m
50135074	KS ET-M12-4A-P7-050	BUS IN-Anschlussleitung, Länge 5 m
50135075	KS ET-M12-4A-P7-100	BUS IN-Anschlussleitung, Länge 10 m
50135076	KS ET-M12-4A-P7-150	BUS IN-Anschlussleitung, Länge 15 m
50135077	KS ET-M12-4A-P7-300	BUS IN-Anschlussleitung, Länge 30 m

Tabelle 14.5: Zubehör – BUS IN-Verbindungsleitung (auf RJ-45)

Art.-Nr.	Artikelbezeichnung	Beschreibung
<b>M12-Stecker für BUS IN, auf RJ-45 Stecker</b>		
50135080	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-020	BUS IN-Verbindungsleitung (auf RJ-45), Länge 2 m
50135081	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-050	BUS IN-Verbindungsleitung (auf RJ-45), Länge 5 m
50135082	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-100	BUS IN-Verbindungsleitung (auf RJ-45), Länge 10 m
50135083	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-150	BUS IN-Verbindungsleitung (auf RJ-45), Länge 15 m
50135084	KSS ET-M12-4A-RJ45-A-P7-300	BUS IN-Verbindungsleitung (auf RJ-45), Länge 30 m

Tabelle 14.6: Zubehör – BUS OUT-Verbindungsleitung (auf M12)

Art.-Nr.	Artikelbezeichnung	Beschreibung
<b>M12-Stecker + M12-Stecker für BUS OUT auf BUS IN</b>		
50137077	KSS ET-M12-4A-M12-4A-P7-020	BUS OUT-Verbindungsleitung, Länge 2 m
50137078	KSS ET-M12-4A-M12-4A-P7-050	BUS OUT-Verbindungsleitung, Länge 5 m
50137079	KSS ET-M12-4A-M12-4A-P7-100	BUS OUT-Verbindungsleitung, Länge 10 m
50137080	KSS ET-M12-4A-M12-4A-P7-150	BUS OUT-Verbindungsleitung, Länge 15 m
50137081	KSS ET-M12-4A-M12-4A-P7-300	BUS OUT-Verbindungsleitung, Länge 30 m

Tabelle 14.7: Zubehör – USB-Leitung

Art.-Nr.	Artikelbezeichnung	Beschreibung
50117011	KB USB A – USB miniB	USB-Serviceleitung, 1 Stecker Typ A und Typ Mini-B, Länge 1 m

## 14.4 Weiteres Zubehör

Tabelle 14.8: Zubehör – BPS-Steckverbinder

Art.-Nr.	Artikelbezeichnung	Beschreibung
50020501	KD 095-5A	M12-Buchse axial für Spannungsversorgung, geschirmt
50108991	D-ET1	RJ45-Stecker zum Selbstkonfektionieren
50112155	S-M12A-ET	M12-Stecker axial, D-kodiert, zum Selbstkonfektionieren
50109832	KDS ET M12 / RJ45 W-4P	Umsetzer von M12, D-kodiert, auf RJ-45 Buchse

Tabelle 14.9: Zubehör – Befestigungsteile

Art.-Nr.	Artikelbezeichnung	Beschreibung
50124941	BTU 0300M-W	Befestigungsteil für Wandmontage – positionsgenaue Ausrichtung des BPS ohne Justage (easy-mount)
50121433	BT 300 W	Befestigungswinkel für Wandmontage
50027375	BT 56	Befestigungsteil für Rundstange
50121434	BT 300-1	Befestigungsteil für Rundstange

## 14.5 Barcodebänder

### 14.5.1 Standard-Barcodebänder

Leuze bietet eine große Auswahl an standardisierten Barcodebändern an.

Tabelle 14.10: Daten Standard-Barcodebänder

Merkmal	Wert
Rastermaße	30 mm (BCB G30 ...) 40 mm (BCB G40 ...)
Höhe	47 mm 25 mm
Länge	5 m 10 m, 20 m ... in 10 m Schritten bis 150 m 200 m
Längenabstufung	10 m
Bandanfangswert	0

- Standard-Barcodebänder sind unterhalb des Barcodes mit dem dazugehörigen Positionswert bedruckt.
- Die Barcodebänder werden aufgewickelt auf einem Kern geliefert.

Auf der Leuze Website werden unter dem jeweils ausgewählten BPS-Gerät im Register *Zubehör* alle lieferbaren Standardbänder aufgelistet.

### 14.5.2 Sonder-Barcodebänder

Sonderbänder werden nach Kundenangaben gefertigt.

Tabelle 14.11: Daten Sonder-Barcodebänder

Merkmal	Wert
Rastermaße	30 mm (BCB G30 ...) 40 mm (BCB G40 ...)
Höhe	20 mm – 140 mm in Millimeterabstufungen
Länge	Nach Kundenwunsch, maximal 10.000 m
Bandanfangswert	Nach Kundenwunsch, abhängig vom Rastermaß
Bandendewert	Nach Kundenwunsch, abhängig vom Rastermaß, maximaler Bandendewert bei 10.000 m

- Sonder-Barcodebänder sind unterhalb des Barcodes mit dem dazugehörigen Positionswert bedruckt.
- Sonder-Barcodebänder mit über 300 m Länge werden aufgewickelt auf mehreren Rollen geliefert.

Für Sonder-Barcodebänder steht auf der Leuze Website unter den Geräten BPS 300 – Register *Zubehör* ein Eingabeassistent zur Verfügung. Der Eingabeassistent unterstützt bei der Eingabe der individuellen Banddaten und erstellt ein Anfrage- bzw. Bestellformular mit der korrekten Artikelnummer und Typenbezeichnung.

### 14.5.3 Twin-Bänder

Twin-Bänder sind Sonder-Barcodebänder und werden nach Kundenangaben gefertigt.

Tabelle 14.12: Daten Twin-Bänder

Merkmal	Wert
Rastermaße	30 mm (BCB G30 ...) 40 mm (BCB G40 ...)
Höhe	20 mm – 140 mm in Millimeterabstufungen
Länge	Nach Kundenwunsch, maximal 10.000 m
Bandanfangswert	Nach Kundenwunsch, abhängig vom Rastermaß
Bandendewert	Nach Kundenwunsch, abhängig vom Rastermaß, maximaler Bandendewert bei 10.000 m

- Es werden zwei identische Bänder in einer Verpackung geliefert. Die beiden Bänder sind in den Bandwerten als auch Bandtoleranzen identisch zueinander. Die Bänder sind unterhalb und oberhalb des Barcodes mit dem Positionswert in Klarschrift bedruckt.
- Twin-Bänder mit über 300 m Länge werden gewickelt auf mehreren Rollen geliefert.

Für Twin-Bänder mit individuellem Bandanfangswert, Bandendewert, individueller Länge und Höhe steht auf der Leuze Website unter den Geräten BPS 300 – Register *Zubehör* ein Eingabeassistent zur Verfügung. Der Eingabeassistent unterstützt bei der Eingabe der individuellen Banddaten und erstellt ein Anfrage- bzw. Bestellformular mit der korrekten Artikelnummer und Typenbezeichnung.

### 14.5.4 Reparaturbänder

Reparaturbänder werden nach Kundenangaben gefertigt.

Tabelle 14.13: Daten Reparaturbänder

Merkmal	Wert
Rastermaße	30 mm (BCB G30 ...) 40 mm (BCB G40 ...)
Höhe	47 mm 25 mm
Länge	Nach Kundenwunsch, maximal 5 m
Bandanfangswert	Nach Kundenwunsch, abhängig vom Rastermaß
Bandendewert	Nach Kundenwunsch, abhängig vom Rastermaß

- Reparaturbänder länger als 5 m müssen als Sonderband bestellt werden.
- Reparaturbänder sind unterhalb des Barcodes mit dem dazugehörigen Positionswert bedruckt.
- Reparaturbänder werden üblicherweise aufgewickelt auf einer Rolle geliefert.

Für Reparaturbänder steht auf der Leuze Website unter den Geräten BPS 300 – Register *Zubehör* ein Eingabeassistent zur Verfügung. Der Eingabeassistent unterstützt bei der Eingabe der individuellen Banddaten und erstellt ein Anfrage- bzw. Bestellformular mit der korrekten Artikelnummer und Typenbezeichnung.

### 14.5.5 Markenlabel und Steuerlabel

Leuze bietet eine Auswahl an standardisierten Marken- bzw. Steuerlabel an.

Tabelle 14.14: Daten Markenlabel und Steuerlabel

Merkmal	Wert
Rastermaße	30 mm (BCB G30 ...) 40 mm (BCB G40 ...)
Höhe	47 mm
Basisfarbe Steuerlabel BCB ... MVS	Rot
Basisfarbe Steuerlabel BCB ... MV0	Gelb
Basisfarbe Markenlabel BCB ... ML	Rot

- Markenlabel und Steuerlabel sind Einzellabel, die in einer Verpackungseinheit von 10 Stück geliefert werden.

Auf der Leuze Website werden unter dem jeweils ausgewählten BPS-Gerät im Register *Zubehör* alle lieferbaren Marken- und Steuerlabel aufgelistet.

## 15 EG-Konformitätserklärung

Die Barcode-Positioniersysteme der Baureihe BPS 300 wurden unter Beachtung geltender europäischer Normen und Richtlinien entwickelt und gefertigt.



## 16 Anhang

### 16.1 Barcodemuster

#### Barcodeband BCB G40 ... im 40 mm Raster



Bild 16.1: fortlaufend, 40 mm Raster



Bild 16.2: Einzellabel MVS, 40 mm Raster



Bild 16.3: Einzellabel MV0, 40 mm Raster



Bild 16.4: Einzellabel Markenlabel, 40 mm Raster

## Barcodeband BCB G30 ... im 30 mm Raster



Bild 16.5: fortlaufend, 30 mm Raster

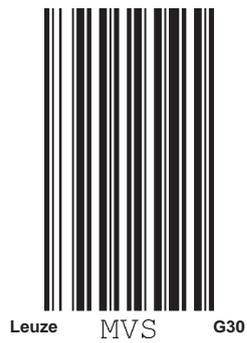


Bild 16.6: Einzellabel MVS, 30 mm Raster

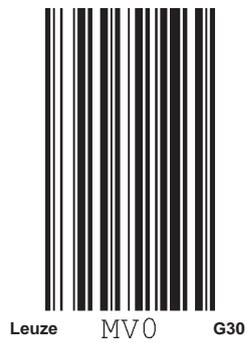


Bild 16.7: Einzellabel MV0, 30 mm Raster

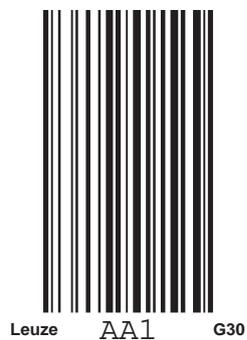


Bild 16.8: Einzellabel Markenlabel, 30 mm Raster