

HANDBUCH

# Pulscon LTC50 HART

## Geführtes Füllstandradar

Füllstandmessung in Flüssigkeiten



**SIL3**





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



<b>1</b>	<b>Wichtige Hinweise zum Dokument</b>	<b>6</b>
1.1	Dokumentfunktion	6
1.2	Darstellungskonventionen	6
1.3	Ergänzende Dokumentation	9
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b>	<b>11</b>
2.1	Anforderungen an das Personal	11
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	11
2.3	Arbeitssicherheit	12
2.4	Betriebssicherheit	12
2.5	Produktsicherheit	12
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>13</b>
3.1	Produktaufbau	13
3.2	Eingetragene Marken	15
<b>4</b>	<b>Warenannahme und Produktidentifizierung</b>	<b>16</b>
4.1	Warenannahme	16
4.2	Produktidentifizierung	17
<b>5</b>	<b>Lagerung, Transport</b>	<b>19</b>
5.1	Lagerbedingungen	19
5.2	Produkt zur Messstelle transportieren	19
<b>6</b>	<b>Montage</b>	<b>20</b>
6.1	Montagebedingungen	20
6.2	Messgerät montieren	34
6.3	Montagekontrolle	42
<b>7</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b>	<b>43</b>
7.1	Anschlussbedingungen	43
7.2	Messgerät anschließen	57
7.3	Anschlusskontrolle	59



<b>8</b>	<b>Bedienmöglichkeiten</b>	<b>60</b>
8.1	Übersicht	60
8.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs	62
8.3	Anzeige- und Bedienmodul	68
<b>9</b>	<b>Systemintegration über HART-Protokoll</b>	<b>76</b>
9.1	Übersicht zu den Gerätebeschreibungsdateien (DD)	76
9.2	HART-Gerätevariablen und Messwerte	76
<b>10</b>	<b>Inbetriebnahme (über Bedienmenü)</b>	<b>77</b>
10.1	Installations- und Funktionskontrolle	77
10.2	Bediensprache einstellen	77
10.3	Füllstandmessung konfigurieren	78
10.4	Referenzhüllkurve aufnehmen	79
10.5	Vor-Ort-Anzeige konfigurieren	80
10.6	Stromausgänge konfigurieren	81
10.7	Konfiguration verwalten	82
10.8	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff	83
<b>11</b>	<b>Diagnose und Störungsbehebung</b>	<b>84</b>
11.1	Allgemeine Störungsbehebung	84
11.2	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige	86
11.3	Diagnoseereignis im Bedientool	89
11.4	Diagnoseliste	90
11.5	Liste der Diagnoseereignisse	90
11.6	Ereignis-Logbuch	93
11.7	Firmware-Historie	95
<b>12</b>	<b>Wartung</b>	<b>96</b>
12.1	Außenreinigung	96



<b>13</b>	<b>Reparatur</b>	<b>97</b>
13.1	Allgemeine Hinweise	97
13.2	Ersatzteile	98
13.3	Rücksendung	98
13.4	Entsorgung	98
<b>14</b>	<b>Zubehör</b>	<b>99</b>
14.1	Gerätespezifisches Zubehör	99
14.2	Kommunikationsspezifisches Zubehör	102
14.3	Servicespezifisches Zubehör	102
14.4	Systemkomponenten	102
<b>15</b>	<b>Bedienmenü</b>	<b>103</b>
15.1	Übersicht Bedienmenü (für Vor-Ort-Anzeige)	103
15.2	Übersicht Bedienmenü (für Bedientool)	108
15.3	Menü Setup	113
15.4	Menü Diagnose	163
	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>177</b>



# 1 Wichtige Hinweise zum Dokument

## 1.1 Dokumentfunktion

Diese Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

## 1.2 Darstellungskonventionen

### 1.2.1 Verwendete Symbole

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

#### Sicherheitsrelevante Symbole



##### **Gefahr!**

Dieses Zeichen warnt vor einer unmittelbar drohenden Gefahr.

Bei Nichtbeachten drohen Personenschäden bis hin zum Tod.



##### **Warnung!**

Dieses Zeichen warnt vor einer möglichen Störung oder Gefahr.

Bei Nichtbeachten können Personenschäden oder schwerste Sachschäden drohen.



##### **Vorsicht!**

Dieses Zeichen warnt vor einer möglichen Störung.

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

#### Informative Symbole



##### **Hinweis!**

Dieses Zeichen macht auf eine wichtige Information aufmerksam.



##### **Handlungsanweisung**

Dieses Symbol markiert eine Handlungsanweisung.

## 1.2.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
	<b>Gleichstrom</b> Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.
	<b>Wechselstrom</b> Eine Klemme, an der Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.
	<b>Gleich- und Wechselstrom</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine Klemme, an der Wechselspannung oder Gleichspannung anliegt.</li> <li>• Eine Klemme, durch die Wechselstrom oder Gleichstrom fließt.</li> </ul>
	<b>Erdanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	<b>Schutzleiteranschluss</b> Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.
	<b>Äquipotenzialanschluss</b> Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss: Dies kann z. B. eine Potenzialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis.

Tabelle 1.1

## 1.2.3 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
	Torxschraubendreher
	Schlitzschraubendreher
	Kreuzschlitzschraubendreher
	Innensechskantschlüssel
	Gabelschlüssel

Tabelle 1.2

## 1.2.4 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	<b>Erlaubt</b> Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	<b>Zu bevorzugen</b> Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	<b>Verboten</b> Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	<b>Handlungsschritte</b>
	<b>Ergebnis einer Aktion oder eines Handlungsschrittes</b>

Tabelle 1.3

## 1.2.5 Symbole in Grafiken

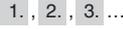
Symbol	Bedeutung
<b>1, 2, 3 ...</b>	Positionsnummern
	Handlungsschritte
<b>A, B, C, ...</b>	Ansichten
<b>A-A, B-B, C-C, ...</b>	Schnitte
	<b>Explosionsgefährdeter Bereich</b> Kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich.
	<b>Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)</b> Kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich.

Tabelle 1.4

## 1.2.6 Symbole am Gerät

Symbol	Bedeutung
	<b>Sicherheitshinweis</b> Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung.
	<b>Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel</b> Gibt den Mindestwert für die Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel an.

Tabelle 1.5

### 1.3 Ergänzende Dokumentation

Dokument	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information TI010000 (LTC50)	<b>Planungshilfe für Ihr Gerät</b> Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung KA010530 (LTC50, HART)	<b>Schnell zum 1. Messwert</b> Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Beschreibung Geräteparameter GP010000 (LTC5X, HART)	<b>Referenzwerk für Ihre Parameter</b> Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter des Bedienmenüs. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.

Tabelle 1.6



#### Hinweis!

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation finden Sie unter [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com).

#### 1.3.1 Sicherheitsdokumentation

Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise (SI) bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.

#### Sicherheitshinweise (SI)

Merkmal "Zulassung"	Zulassung	Merkmal "Elektrischer Ausgang"				
		Option IH <sup>a</sup>	Option ID <sup>b</sup>	Option IE <sup>c</sup>	Option PA <sup>d</sup>	Option AH <sup>e</sup> Option DH <sup>f</sup>
E1	ATEX II 1G Ex ia IIC T6-T1 Ga	SI004960	SI011250	SI011260	SI005160	–
EX	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb	SI004960	SI011250	SI011260	SI005160	–
ED	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	SI004990	SI004990	SI004990	SI005190	SI011330
E3	ATEX II 3G Ex nA IIC T6-T1 Gc	SI004980	SI011300	SI011310	SI005180	SI011320
E4	ATEX II 3G Ex ic IIC T6-T1 Gc	SI004980	SI011300	SI011310	SI005180	–
SX	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb ATEX II 1/2D Ex ia IIIC Txx°C Da/Db	SI005020	SI005020	SI005020	SI005220	–
EG	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb ATEX II 1/2D Ex ta IIIC Txx°C Da/Db	SI005030	SI005030	SI005030	SI005230	SI011360
EW	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	SI005000	SI011340	SI011350	SI005200	–

2014-12

Merkmal "Zulassung"	Zulassung	Merkmal "Elektrischer Ausgang"				
		Option IH <sup>a</sup>	Option ID <sup>b</sup>	Option IE <sup>c</sup>	Option PA <sup>d</sup>	Option AH <sup>e</sup> Option DH <sup>f</sup>
CB	CSA C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D	SI00530O	SI00530O	SI00530O	SI00571O	SI00530O
CC	CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.A-D	SI00529O	SI00529O	SI00529O	SI00570O	SI00529O
C1	CSA C/US IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.1 Div.2, Ex ia	SI00530O	SI00530O	SI00530O	SI00571O	SI00530O
C2	CSA C/US XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.1 Div.2, Ex d	SI00529O	SI00529O	SI00529O	SI00570O	SI00529O
FM	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D	SI00531O	SI00531O	SI00531O	SI00573O	SI00531O
FI	FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A- G, AEx ia, NI Cl.1 Div.2	SI00531O	SI00531O	SI00531O	SI00573O	SI00531O
FX	FM XP Cl.I Div.1 Gr.A-D	SI00532O	SI00532O	SI00532O	SI00572O	SI00532O
FN	FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A- G, AEx d, NI Cl.1 Div.2	SI00532O	SI00532O	SI00532O	SI00572O	SI00532O
IA	IECEX Ex ia IIC T6-T1 Ga	SI00496O	SI01125O	SI01126O	SI00516O	–
IB	IECEX Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb	SI00496O	SI01125O	SI01126O	SI00516O	–
IC	IECEX Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	SI00499O	SI00499O	SI00499O	SI00519O	SI01133O
IG	IECEX Ex nA IIC T6-T1 Gc	SI00498O	SI01130O	SI01131O	SI00518O	SI01132O
IH	IECEX Ex ic IIC T6-T1 Gc	SI00498O	SI01130O	SI01131O	SI00518O	–

Tabelle 1.7

- <sup>a</sup> Option IH: 2-Draht, 4 ... 20 mA, HART
- <sup>b</sup> Option ID: 2-Draht, 4 ... 20 mA, HART, Schaltausgang
- <sup>c</sup> Option IE: 2-Draht, 4 ... 20 mA, HART, 4 ... 20 mA
- <sup>d</sup> Option PA: 2-Draht, PROFIBUS PA, Schaltausgang
- <sup>e</sup> Option AH: 4-Draht, 90 ... 253 V AC, 4 ... 20 mA, HART
- <sup>f</sup> Option DH: 4-Draht, 10,4 ... 48 V DC, 4 ... 20 mA, HART



**Hinweis!**

Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (SI) für das jeweilige Gerät relevant sind.

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht
- Vom Anlagenbetreiber autorisiert
- Mit den nationalen Vorschriften vertraut
- Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen
- Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert
- Anweisungen in dieser Anleitung befolgen

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

#### Anwendungsbereich und Messstoffe

Das in dieser Anleitung beschriebene Messgerät ist nur für die Füllstandmessung von Flüssigkeiten bestimmt. Je nach bestellter Ausführung kann das Messgerät auch explosionsgefährliche, entzündliche, giftige und brandfördernde Messstoffe messen.

Unter Einhaltung der in den "Technischen Daten" angegebenen Grenzwerte und der in Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen darf das Messgerät nur für folgende Messungen eingesetzt werden:

- Gemessene Prozessgröße: Füllstand
- Berechenbare Prozessgrößen: Volumen oder Masse in beliebig geformten Behältern (aus dem Füllstand durch Linearisierung berechnet)

Um den einwandfreien Zustand des Messgeräts für die Betriebszeit zu gewährleisten:

- Messgerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- Grenzwerte in "Technischen Daten" einhalten.

#### Fehlgebrauch

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

Klärung bei Grenzfällen:

- Bei speziellen Messstoffen und Medien für die Reinigung: Pepperl+Fuchs ist bei der Abklärung der Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien behilflich, übernimmt aber keine Garantie oder Haftung.



## Restrisiken

Das Elektronikgehäuse und die darin eingebauten Baugruppen wie Anzeigemodul, Hauptelektronikmodul und I/O-Elektronikmodul können sich im Betrieb durch Wärmeeintrag aus dem Prozess sowie durch die Verlustleistung der Elektronik auf bis zu 80 °C (176 °F) erwärmen. Der Sensor kann im Betrieb eine Temperatur nahe der Messstofftemperatur annehmen.

Mögliche Verbrennungsgefahr bei Berührung von Oberflächen!

- Bei erhöhter Messstofftemperatur: Berührungsschutz sicherstellen, um Verbrennungen zu vermeiden.

## 2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

## 2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

- Das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Geräts verantwortlich.

## Umbauten am Gerät

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen:

- Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit Hersteller halten.

## Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

- Nur wenn die Reparatur ausdrücklich erlaubt ist, diese am Gerät durchführen.
- Die nationalen Vorschriften bezüglich Reparatur eines elektrischen Geräts beachten.
- Nur Original-Ersatzteile und Zubehör vom Hersteller verwenden.

## Zulassungsrelevanter Bereich

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteeinsatz im zulassungsrelevanten Bereich auszuschließen (z. B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit):

- Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann.
- Die Vorgaben in der separaten Zusatzdokumentation beachten, die ein fester Bestandteil dieser Anleitung ist.

## 2.5 Produktsicherheit

Dieses Messgerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EG-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EG-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Pepperl+Fuchs diesen Sachverhalt.

### 3 Produktbeschreibung

#### 3.1 Produktaufbau

##### 3.1.1 Gerät

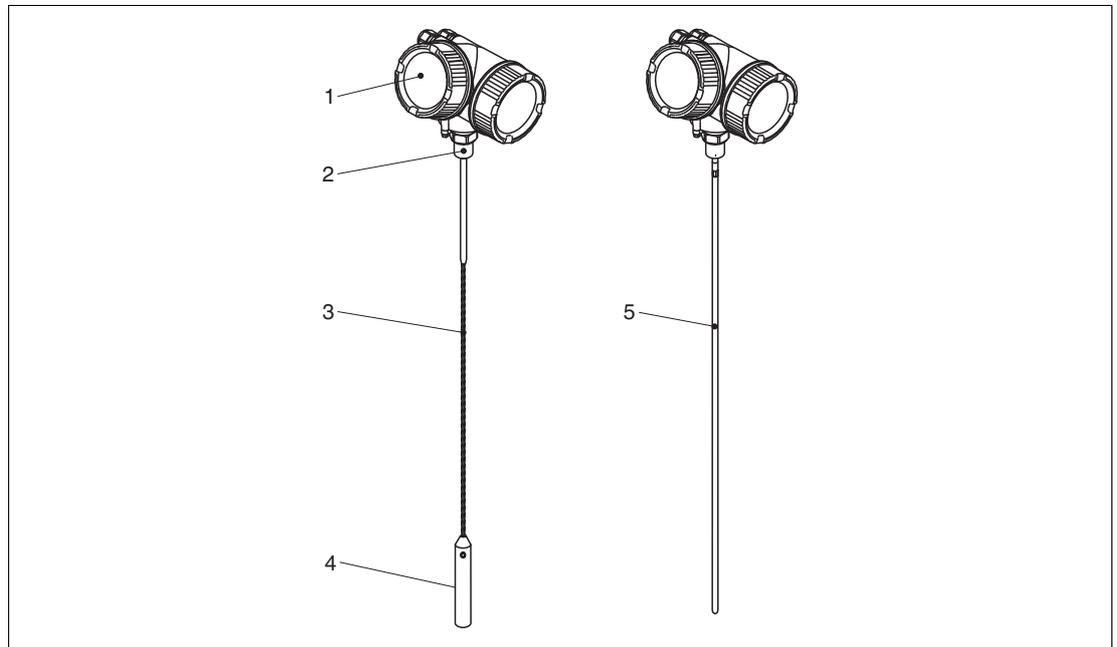


Abbildung 3.1 Aufbau

- 1 Elektronikgehäuse
- 2 Prozessanschluss (Einschraubgewinde)
- 3 Seilsonde
- 4 Sondenendgewicht
- 5 Stabsonde

### 3.1.2 Elektronikgehäuse

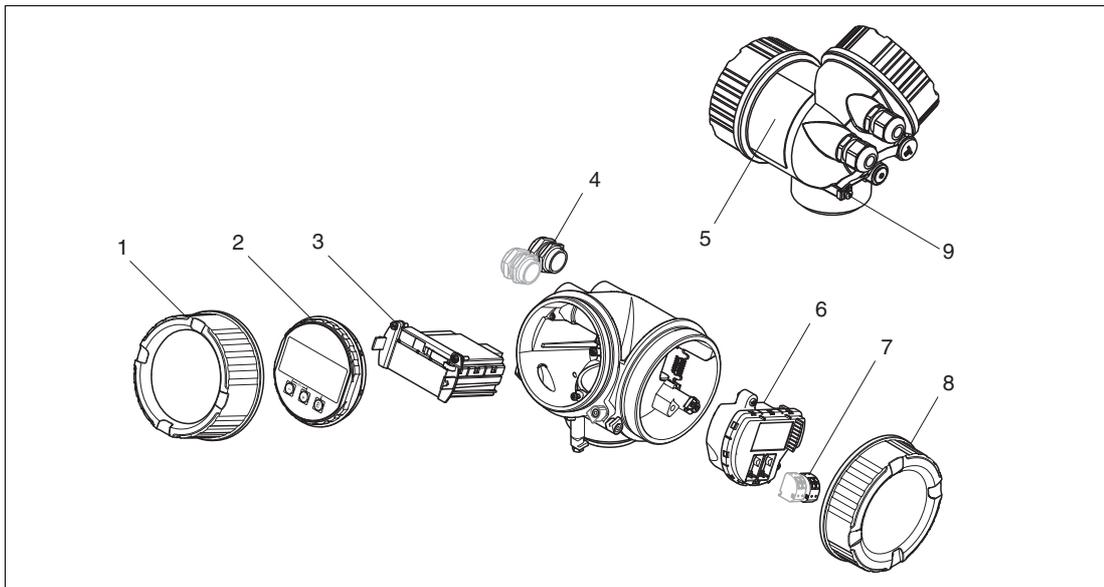


Abbildung 3.2 Aufbau des Elektronikgehäuses

- 1 Elektronikraumdeckel
- 2 Anzeigemodul
- 3 Hauptelektronikmodul
- 4 Kabelverschraubungen (1 oder 2, je nach Geräteausführung)
- 5 Typenschild
- 6 I/O-Elektronikmodul
- 7 Anschlussklemmen (steckbare Federkraftklemmen)
- 8 Anschlussraumdeckel
- 9 Erdungsklemme



## 3.2 Eingetragene Marken

HART®

- Eingetragene Marke der HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS®

- Eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Deutschland

KALREZ®, VITON®

- Eingetragene Marke der Firma DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, USA

TEFLON®

- Eingetragene Marke der Firma E.I. DuPont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI CLAMP®

- Eingetragene Marke der Firma Alfa Laval Inc., Kenosha, USA



## 4 Warenannahme und Produktidentifizierung

### 4.1 Warenannahme

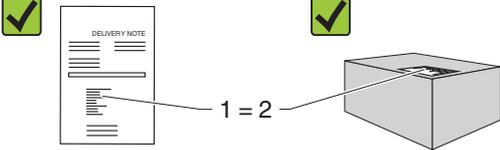
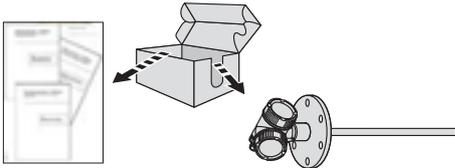
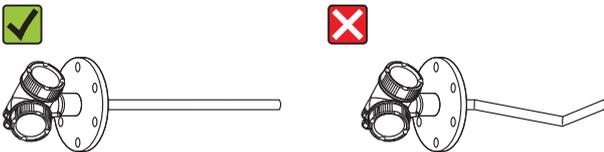
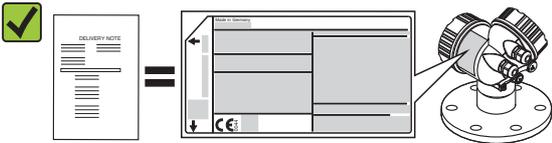
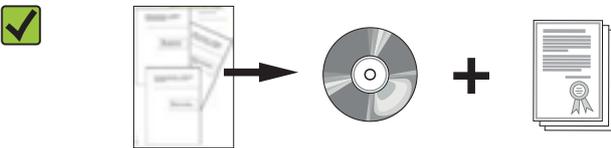
	 	<p>Bestellcode auf Lieferschein (1) und auf Produktaufkleber (2) identisch?</p>
		<p>Ware unbeschädigt?</p>
		<p>Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?</p>
		<p>DVD mit Bedienprogramm vorhanden? Falls erforderlich (siehe Typenschild): Sind die Sicherheitshinweise (SI) vorhanden?</p>

Tabelle 4.1



**Hinweis!**

Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Wenden Sie sich an Ihre Pepperl+Fuchs-Vertriebsstelle.

## 4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer vom Typenschild über den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen: Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.

### Typenschild

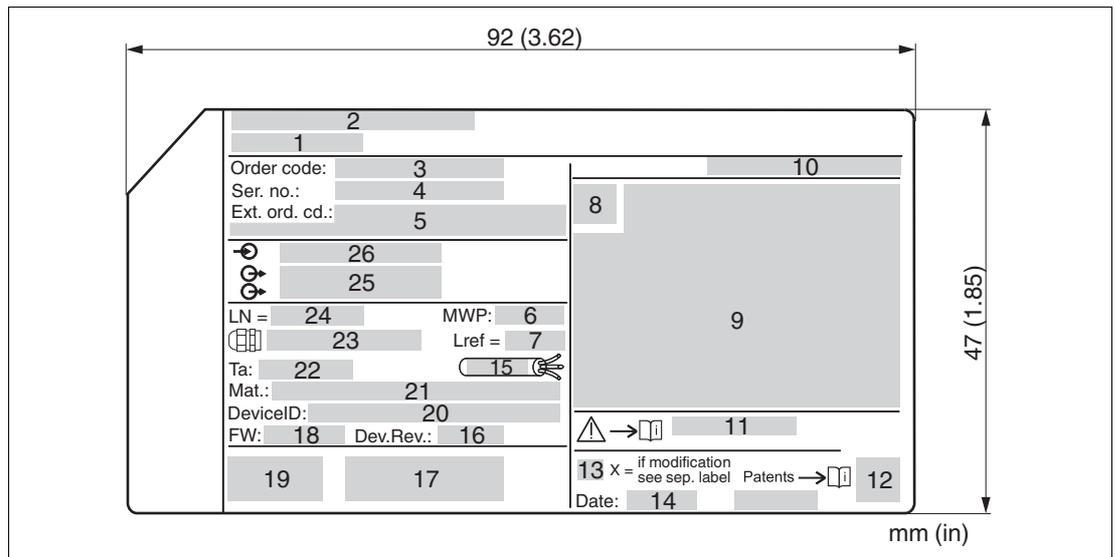


Abbildung 4.1 Typenschild

- 1 Geräte name
- 2 Herstelleradresse
- 3 Bestellcode (Order code)
- 4 Seriennummer (Ser. no.)
- 5 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- 6 Prozessdruck
- 7 Gasphasenkompensation: Referenzlänge
- 8 Zertifikatssymbol
- 9 Zertifikat- und zulassungsspezifische Daten
- 10 Schutzart: z. B. IP, NEMA
- 11 Dokumentnummer der Sicherheitshinweise: z. B. SI, ZD, ZE
- 12 2-D-Matrixcode (QR-Code)
- 13 Modifikationskennzeichen
- 14 Herstellungsdatum: Jahr-Monat
- 15 Zulässiger Temperaturbereich für Kabel
- 16 Geräte revision (Dev.Rev.)
- 17 Zusatzinformationen zur Geräteausführung (Zertifikate, Zulassungen, Kommunikationsart): z. B. SIL, PROFIBUS
- 18 Firmware Version (FW)
- 19 CE-Zeichen, C-Tick



- 20 Device-ID
- 21 Prozessberührende Werkstoffe
- 22 Zulässige Umgebungstemperatur ( $T_{amb}$ )
- 23 Größe des Gewindes der Kabelverschraubungen
- 24 Sondenlänge
- 25 Signalausgänge
- 26 Betriebsspannung



**Hinweis!**

Auf dem Typenschild werden bis zu 33 Stellen des erweiterten Bestellcodes angegeben. Eventuell vorhandene weitere Stellen können nicht angezeigt werden. Der gesamte erweiterte Bestellcode lässt sich aber über das Bedienmenü des Geräts anzeigen: Parameter **Erweiterter Bestellcode 1...3**.

## 5 Lagerung, Transport

### 5.1 Lagerbedingungen

- Zulässige Lagerungstemperatur: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- Originalverpackung verwenden.

### 5.2 Produkt zur Messstelle transportieren



#### **Warnung!**

Verletzungsgefahr!

Gehäuse oder Sonde kann beschädigt werden oder abreißen.

- Messgerät in Originalverpackung oder am Prozessanschluss zur Messstelle transportieren.
- Hebezeuge (Gurte, Ösen, etc.) nicht am Elektronikgehäuse und nicht an der Sonde befestigen, sondern am Prozessanschluss. Dabei auf den Schwerpunkt des Gerätes achten, so dass es nicht unbeabsichtigt verkippen kann.
- Sicherheitshinweise, Transportbedingungen für Geräte über 18 kg (39,6 lbs) beachten.

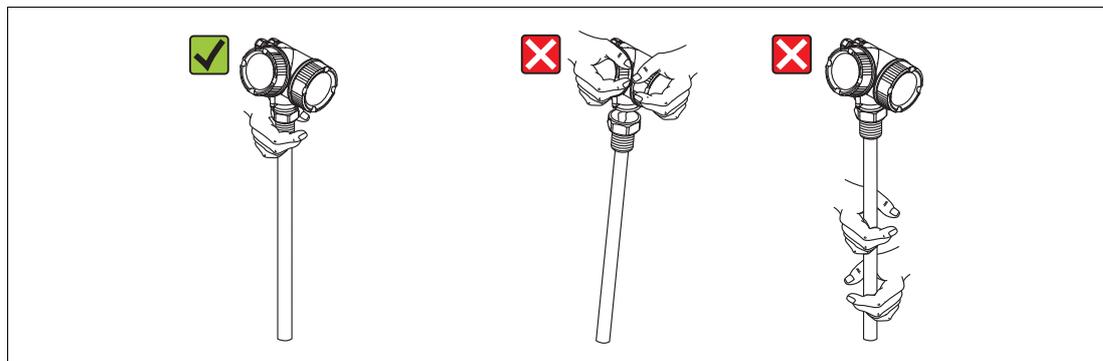


Abbildung 5.1

## 6 Montage

### 6.1 Montagebedingungen

#### 6.1.1 Geeignete Montageposition

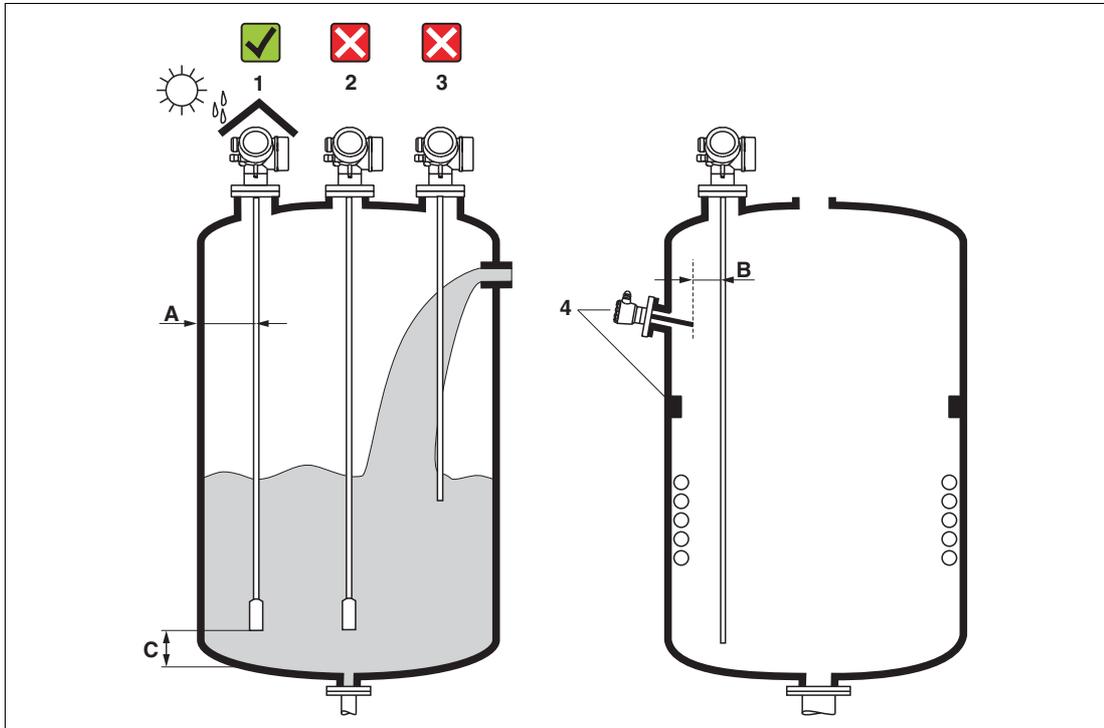


Abbildung 6.1 Montagebedingungen

#### Montageabstände

- Abstand (A) von Seil- und Stabsonden zur Behälterwand:
  - bei glatten metallischen Wänden: > 50 mm (2 in)
  - bei Kunststoffwänden: > 300 mm (12 in) zu metallischen Teilen außerhalb des Behälters
  - bei Betonwänden: > 500 mm (20 in), ansonsten kann sich der zulässige Messbereich reduzieren.
- Abstand (B) von Stabsonden zu Einbauten (3): > 300 mm (12 in)
- Abstand (C) des Sondenendes vom Behälterboden:
  - Seilsonde: > 150 mm (6 in)
  - Stabsonde: > 10 mm (0,4 in)

## Zusätzliche Bedingungen

- Bei Montage im Freien kann zum Schutz gegen extreme Wettereinflüsse eine Wetterschutzhaube (1) verwendet werden.
- In metallischen Behältern Sonde vorzugsweise nicht mittig montieren (2), da dies zu erhöhten Störechos führt.  
Falls eine mittige Montage sich nicht vermeiden lässt, ist nach der Inbetriebnahme unbedingt eine Störechoausblendung (Mapping) durchzuführen.
- Sonde nicht in den Befüllstrom montieren (3).
- Knickung der Seilsonde während der Montage oder während des Betriebs (z. B. durch Produktbewegung gegen die Wand) durch Wahl eines geeigneten Einbauortes vermeiden.
- Die Sonde ist während des Betriebs regelmäßig auf Schäden zu prüfen.



### **Hinweis!**

Bei freihängenden Seilsonden darf durch die Bewegungen des Füllguts der Abstand des SONDENSEILS zu Einbauten nie kleiner als 300 mm (12 in) werden. Eine zeitweilige Berührung des Endgewichts mit dem Konus des Behälters beeinflusst die Messung jedoch nicht, solange die Dielektrizitätskonstante wenigstens  $DK = 1,8$  beträgt.



### **Hinweis!**

Beim Versenken des Gehäuses (z. B. in eine Betondecke) einen Mindestabstand von 100 mm (4 in) zwischen Anschlussraumdeckel/Elektronikraumdeckel und Wand lassen. Ansonsten ist der Anschlussraum/Elektronikraum nach Einbau nicht mehr zugänglich.

## 6.1.2 Montage bei beengten Verhältnissen

### Montage mit abgesetzter Sonde

Für beengte Montageverhältnisse eignet sich die Ausführung mit abgesetzter Sonde. In diesem Fall wird das Elektronikgehäuse getrennt von der Sonde montiert.

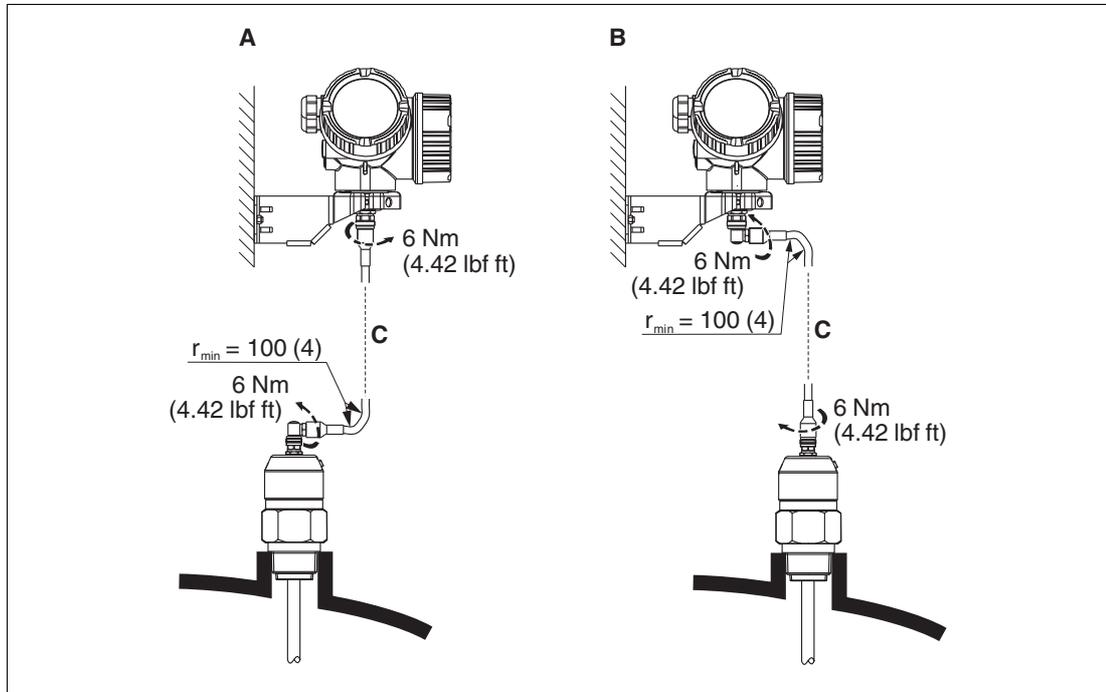


Abbildung 6.2

- A** Gewinkelter Stecker an der Sonde
- B** Gewinkelter Stecker am Elektronikgehäuse
- C** Länge Verbindungskabel nach Bestellung

- Produktstruktur, Merkmal "Sonden-Design": Option B "Sensor abgesetzt, 3 m Kabel"
- Das Verbindungskabel ist bei diesen Ausführungen im Lieferumfang enthalten. Minimaler Biegeradius: 100 mm (4 in).
- Der Montagehalter für das Elektronikgehäuse ist bei diesen Ausführungen im Lieferumfang enthalten. Montagemöglichkeiten:
  - Wandmontage
  - Montage an Mast oder Rohr mit Durchmesser 42 ... 60 mm (1-1/4 ... 2 in)
- Das Verbindungskabel hat einen geraden und einen um 90° gewinkelten Stecker. Je nach den örtlichen Bedingungen kann der gewinkelte Stecker an der Sonde oder am Elektronikgehäuse angebracht werden.



#### **Hinweis!**

Sonde, Elektronik und Verbindungskabel sind aufeinander abgestimmt und durch eine gemeinsame Seriennummer gekennzeichnet. Es dürfen nur Komponenten mit der gleichen Seriennummer miteinander verbunden werden.

### 6.1.3 Hinweise zur mechanischen Belastung der Sonde

#### Zugbelastbarkeit von Seilsonden

Merkmal "Sonde"	Sonde	Zugbelastbarkeit [kN]
Option 2, 3	Seil 4 mm (1/6 in) 316	2

Tabelle 6.1

#### Seitliche Belastbarkeit von Stabsonden

Merkmal "Sonde"	Sonde	Seitliche Belastbarkeit (Biegefestigkeit) [Nm]
Option 1, 5	Stab 8 mm (1/3 in) 316L	10

Tabelle 6.2

#### Seitliche Belastung (Biegemoment) durch Strömung

Die Formel zur Errechnung des auf die Sonde wirkenden Biegemoments M:

$$M = c_w \times \rho / 2 \times v^2 \times d \times L \times (L_N - 0,5 \times L)$$

mit:

$c_w$ : Reibungsbeiwert

$\rho$  [kg/m<sup>3</sup>]: Dichte des Mediums

$v$  [m/s]: Strömungsgeschwindigkeit des Mediums, senkrecht zum Sondenstab

$d$  [m]: Durchmesser des Sondenstabs

$L$  [m]: Füllstand

$L_N$  [m]: Sondenlänge

#### Rechenbeispiel

Reibungsfaktor $c_w$	0,9 (unter Annahme einer turbulenten Strömung – hohe Reynoldszahl)	
Dichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	1000 (z. B. Wasser)	
Sondendurchmesser $d$ [m]	0,008	
$L = L_N$	(ungünstigste Bedingungen)	

Tabelle 6.3

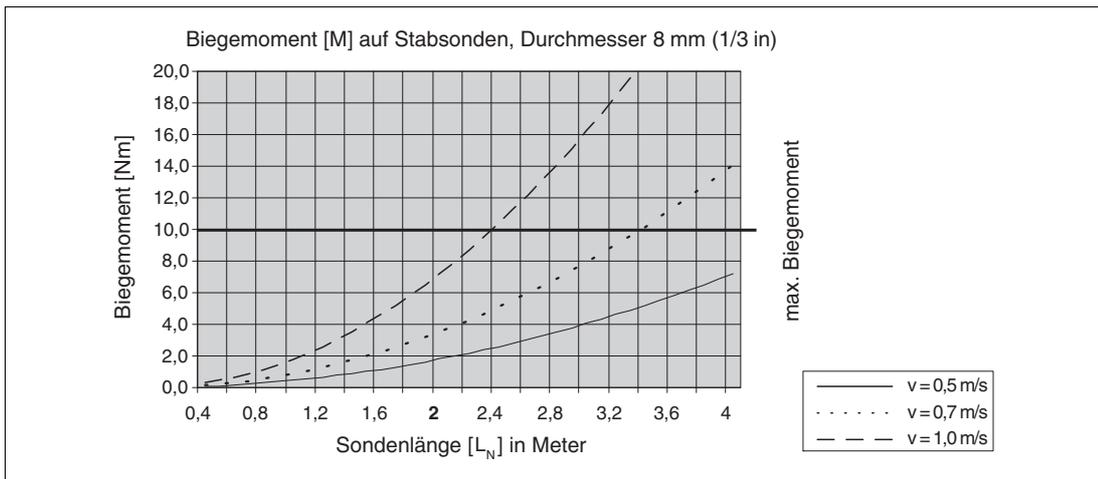


Abbildung 6.3

### 6.1.4 Hinweise zum Prozessanschluss

Sonden werden mit Einschraubgewinde oder Flansch am Prozessanschluss montiert. Falls bei dieser Montage die Gefahr besteht, dass das Sondenende so stark bewegt wird, dass es zeitweise Behälterboden oder -konus berührt, muss die Sonde am unteren Ende gegebenenfalls eingekürzt und fixiert werden.

#### Einschraubgewinde

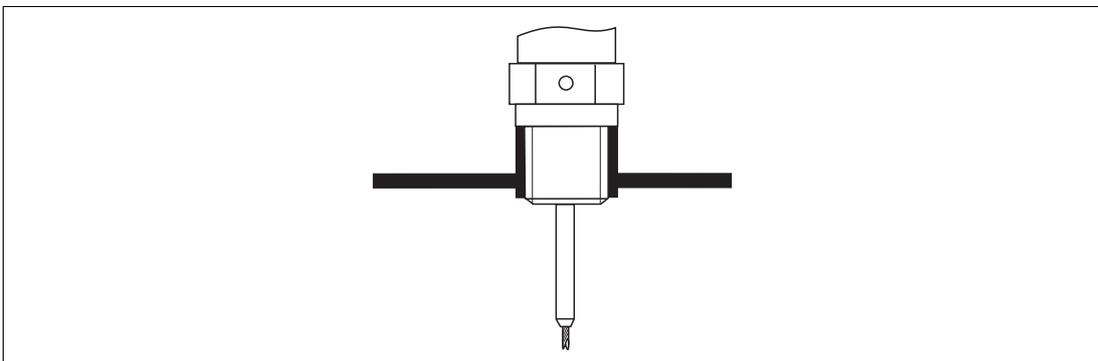


Abbildung 6.4 Montage mit Einschraubgewinde; bündig mit der Behälterdecke

#### Dichtung

Das Gewinde sowie die Dichtform entsprechen der DIN 3852 Teil 1, Einschraubzapfen Form A.

Dazu passen folgende Dichtringe:

- Für Gewinde G3/4: nach DIN 7603 mit den Abmessungen 27 x 32 mm

Verwenden Sie einen Dichtring nach dieser Norm in Form A, C oder D in einem für die Anwendung beständigen Werkstoff.

## Stutzenmontage

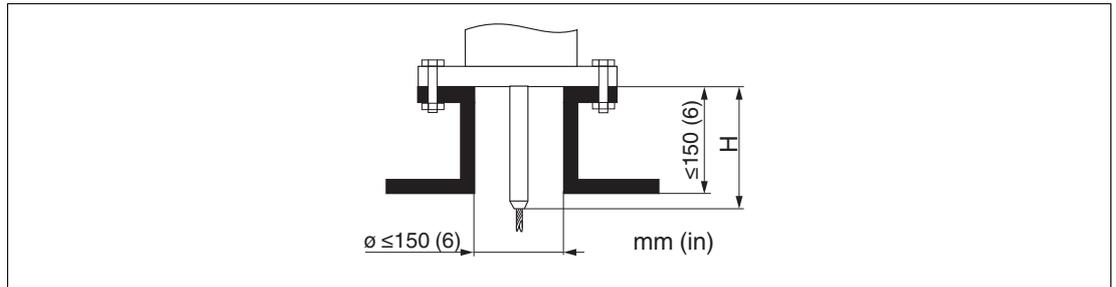


Abbildung 6.5

- Zulässige Stutzendurchmesser:  $\leq 150$  mm (6 in).  
Bei größeren Durchmessern kann die Messfähigkeit im Nahbereich eingeschränkt sein.  
Für Stutzen  $\geq$  DN300: siehe nächster Abschnitt.
- Zulässige Stutzenhöhe <sup>1</sup>:  $\leq 150$  mm (6 in).  
Bei größeren Höhen kann die Messfähigkeit im Nahbereich eingeschränkt sein.



### Hinweis!

In wärmeisolierten Behältern sollte zur Vermeidung von Kondensatbildung der Stutzen ebenfalls isoliert werden.

### Stutzen $\geq$ DN300

Wenn der Einbau in Stutzen  $\geq 300$  mm/12 in nicht vermeidbar ist, muss der Einbau entsprechend folgender Skizze erfolgen, um Störsignale im Nahbereich zu vermeiden.

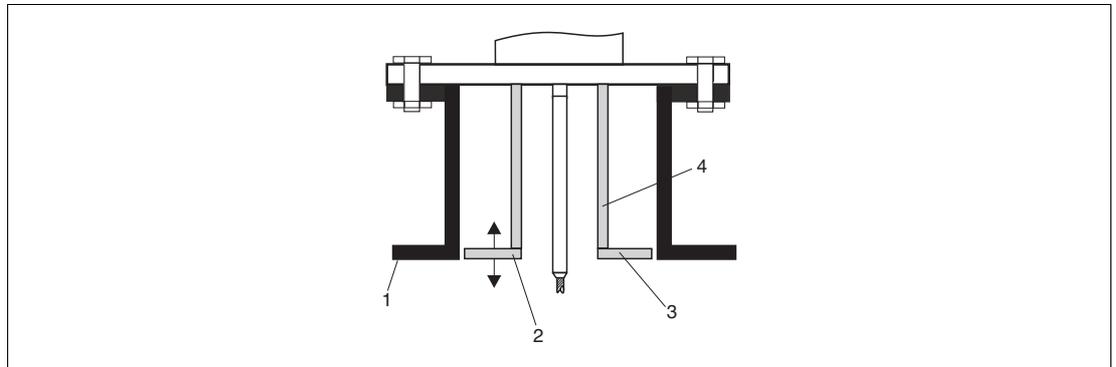


Abbildung 6.6

- 1 Stutzenunterkante
- 2 Ungefähr bündig mit Stutzenunterkante ( $\pm 50$  mm)
- 3 Platte
- 4 Rohrdurchmesser 150 ... 180 mm

Stutzendurchmesser	Plattendurchmesser
300 mm (12 in)	280 mm (11 in)
$\geq 400$ mm (16 in)	$\geq 350$ mm (14 in)

Tabelle 6.4

<sup>1</sup> Größere Stutzenhöhen auf Anfrage.

## 6.1.5 Fixierung der Sonde

### Fixierung von Seilsonden

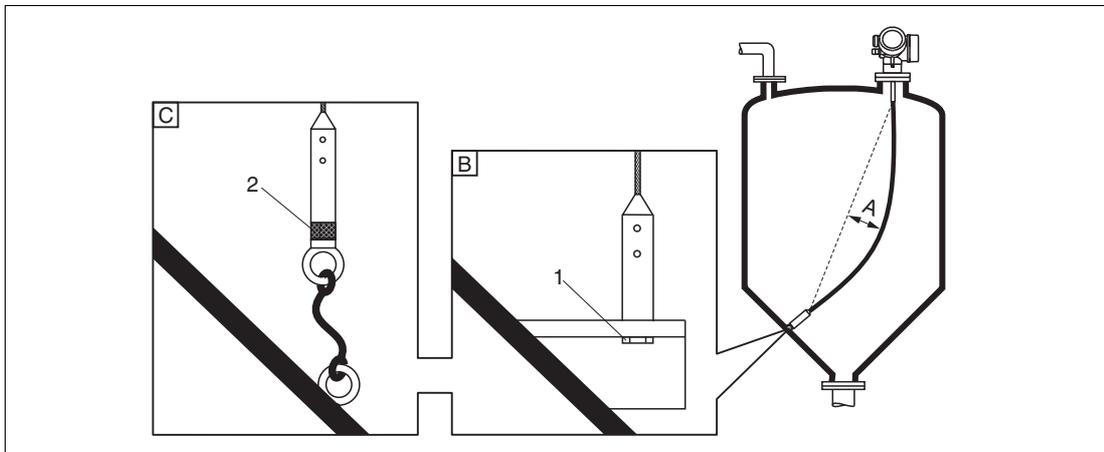


Abbildung 6.7

- A** Durchhang:  $\geq 10 \text{ mm}$  (1 m Sondenlänge) [0,12 in/(1 ft Sondenlänge)]
  - B** Zuverlässig geerdete Fixierung
  - C** Zuverlässig isolierte Fixierung
  - 1** Befestigung im Innengewinde des Sondengewichts
  - 2** Befestigungssatz isoliert
- Unter folgenden Bedingungen muss das Ende der Seilsonde fixiert werden:  
Wenn anderfalls die Sonde zeitweise die Behälterwand, den Konus, die Einbauten/Verstrebungen oder ein anderes Teil berührt.
  - Zum Fixieren ist im Sondengewicht ein Innengewinde vorgesehen:  
Seil 4 mm (1/6 in), 316: M14
  - Die Fixierung muss entweder zuverlässig geerdet oder zuverlässig isoliert sein. Wenn die Befestigung mit zuverlässiger Isolierung auf andere Weise nicht möglich ist: Isolierten Befestigungssatz verwenden.
  - Im Falle einer geerdeten Fixierung muss die Suche nach einem positiven Sondenendecho aktiviert werden. Adernfalls ist keine automatische Sondenlängenkorrektur möglich.  
Navigation: Experte → Sensor → EOP-Auswertung → EOP-Suchmodus  
Einstellung: Option **Positives EOP**

## Fixierung von Stabsonden

- Bei Ex-Zulassung: Bei Sondenlängen  $\geq 3$  m (10 ft) ist eine Abstützung erforderlich.
- Allgemein ist eine Fixierung bei waagerechter Strömung (z. B. durch Rührwerk) oder starker Vibration erforderlich.
- Stabsonden nur unmittelbar am Sondenende fixieren.

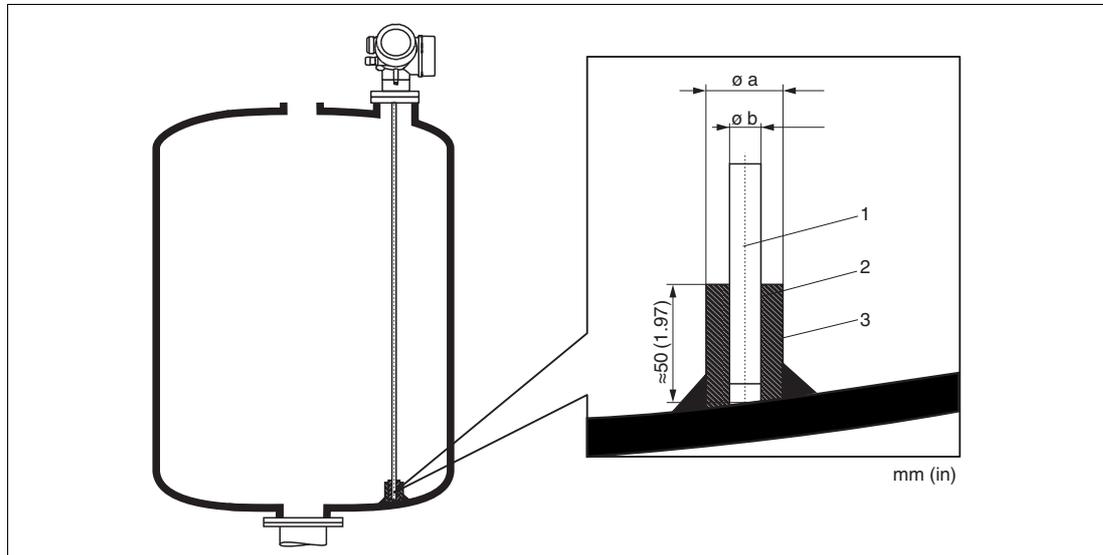


Abbildung 6.8

- 1 Sondenstab
- 2 Hülse, eng gebohrt, damit elektrischer Kontakt zwischen Hülse und Stab gewährleistet ist.
- 3 Kurzes Metallrohr, z. B. festgeschweißt

Ø Sonde	Øa [mm (in)]	Øb [mm (in)]
8 mm (1/3 in)	< 14 (0,55)	8,5 (0,34)

Tabelle 6.5



### Warnung!

Schlechte Erdung des Sondenendes kann zu Fehlmessungen führen.

- Fixierhülse eng bohren, damit guter elektrischer Kontakt zwischen Hülse und Sondenstab sichergestellt ist.



### Warnung!

Schweißen kann das Hauptelektronikmodul beschädigen.

- Vor dem Anschweißen: Sondenstab erden und Elektronik ausbauen.

## 6.1.6 Besondere Montagesituationen

### Bypässe und Schwallrohre

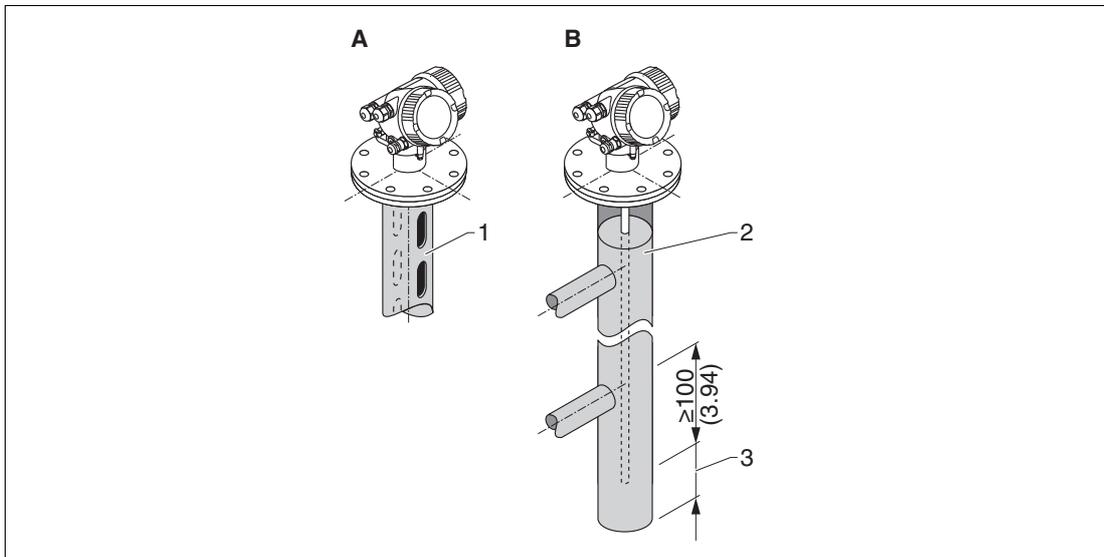


Abbildung 6.9

- 1 Montage in Schwallrohr
- 2 Montage in Bypass
- 3 Mindestabstand zwischen Sondenende und Bypass-Unterkante (siehe Tabelle)

Mindestabstand zwischen Sondenende und Bypass-Unterkante

Sondentyp	Mindestabstand
Seil	150 mm (6 in)
Stab	10 mm (0,4 in)
Koax	10 mm (0,4 in)

Tabelle 6.6

- Rohrdurchmesser: > 40 mm (1,6 in) (für Stabsonden).
- Der Einbau einer Stabsonde kann bis zu einem Durchmesser von 150 mm (6 in) erfolgen. Bei größeren Durchmessern wird der Einsatz des Pulscon LTC51 mit Koaxsonde empfohlen.
- Seitliche Abgänge, Löcher, Schlitze und Schweißnähte – bis maximal 5 mm (0,2 in) nach innen ragend – beeinflussen die Messung nicht.
- Das Rohr darf keine Stufensprünge aufweisen.
- Die Sonde muss 100 mm (4 in) länger sein als der untere Abgang.
- Die Sonden dürfen die Rohrwand innerhalb des Messbereichs nicht berühren. Sonde gegebenenfalls abstützen beziehungsweise abspannen.



**Hinweis!**

Für Bypässe mit Kondensatbildung (Wasser) und einem Medium mit kleiner Dielektrizitätskonstante (z. B. Kohlenwasserstoffe):

Im Laufe der Zeit füllt sich der Bypass bis zum unteren Abgang mit Kondensat, so dass bei geringen Füllständen das Füllstandecho vom Echo des Kondensats überdeckt wird. In diesem Bereich wird der Stand des Kondensats ausgegeben und erst bei größeren Füllständen der richtige Wert. Deshalb den unteren Abgang 100 mm (4 in) unter den niedrigsten zu messenden Füllstand legen und eine metallische Zentrierscheibe auf der Höhe der Unterkante des unteren Abgangs einsetzen.



**Hinweis!**

In wärmeisolierten Behältern sollte zur Vermeidung von Kondensatbildung der Bypass ebenfalls isoliert werden.



**Hinweis!**

Für Informationen zu Bypasslösungen kontaktieren Sie bitte Ihre Pepperl+Fuchs-Vertriebsstelle.

### Unterirdische Tanks

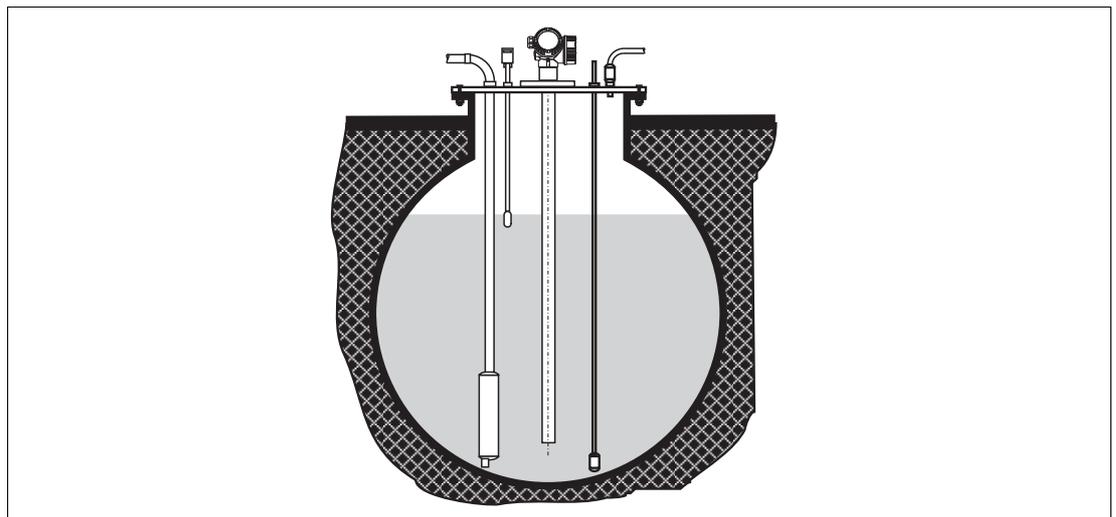


Abbildung 6.10

Bei Stutzen mit großem Durchmesser Pulskon LTC51 mit Koaxsonde einsetzen, um Reflexionen an der Stutzenwand zu vermeiden.

## Schräge Montage

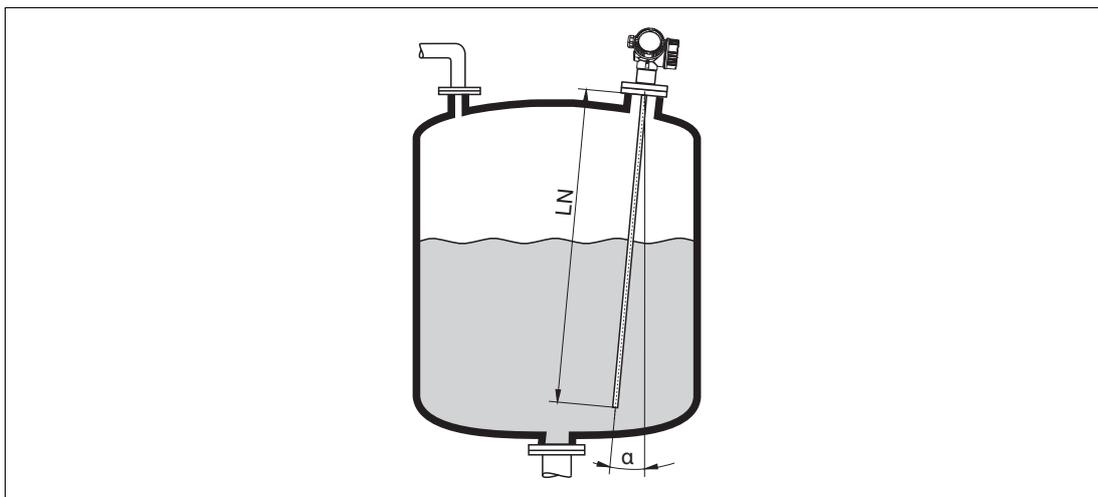


Abbildung 6.11

- Die Sonde soll aus mechanischen Gründen möglichst senkrecht eingebaut werden.
- Bei schrägem Einbau muss die Sondenlänge abhängig vom Einbauwinkel begrenzt werden.
  - Bis LN = 1 m (3,3 ft):  $\alpha = 30^\circ$
  - Bis LN = 2 m (6,6 ft):  $\alpha = 10^\circ$
  - Bis LN = 4 m (13,1 ft):  $\alpha = 5^\circ$

## Nichtmetallische Behälter

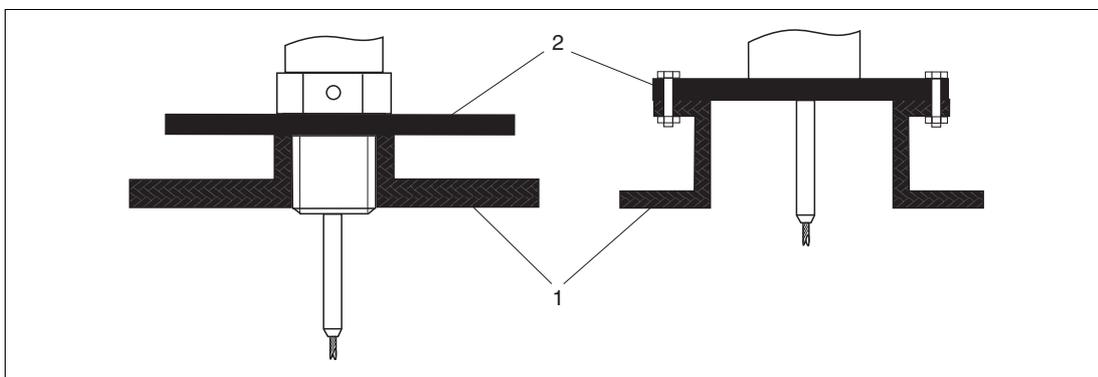


Abbildung 6.12

- 1 Nichtmetallischer Behälter
- 2 Metallblech oder metallischer Flansch

Gerät mit Seil- oder Stabsonde benötigt zur Messung eine metallische Fläche am Prozessanschluss. Deswegen eine Metallplatte mit mindestens 200 mm (8 in) Durchmesser senkrecht zur Sonde am Prozessanschluss anbringen.

## Kunststoff- und Glasbehälter: Montage der Sonde an der Außenwand

Bei Kunststoff- und Glasbehältern kann die Sonde unter bestimmten Bedingungen auch an der Außenwand montiert werden.

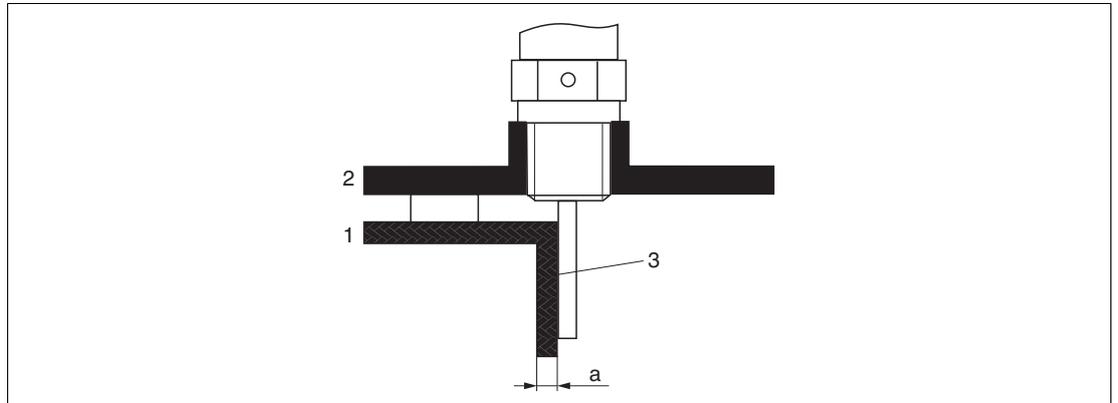


Abbildung 6.13

- 1 Kunststoff- oder Glasbehälter
- 2 Metallplatte mit Einschraubmuffe
- 3 Kein Freiraum zwischen Behälterwand und Sonde!

### Voraussetzungen

- Dielektrizitätskonstante des Mediums:  $DK > 7$ .
- Nicht-leitfähige Behälterwand.
- Maximale Wandstärke (a):
  - Kunststoff:  $< 15 \text{ mm (0,6 in)}$
  - Glas:  $< 10 \text{ mm (0,4 in)}$
- Keine metallischen Verstärkungen am Behälter.

### Bei der Montage beachten:

- Die Sonde ohne Freiraum direkt an der Behälterwand montieren.
- Zum Schutz gegen Beeinflussung der Messung ein Kunststoffhalbrohr mit mindestens 200 mm (8 in) Durchmesser oder einen vergleichbaren Schutz an der Sonde anbringen.
- Bei Behälterdurchmessern unter 300 mm (12 in):  
Auf der gegenüberliegenden Seite des Behälters ein Masseblech anbringen, das leitend mit dem Prozessanschluss verbunden ist und ungefähr die Hälfte des Behälterumfangs bedeckt.
- Bei Behälterdurchmessern ab 300 mm (12 in):  
Eine metallische Platte mit mindestens 200 mm (8 in) Durchmesser senkrecht zur Sonde am Prozessanschluss anbringen (siehe oben).

## Abgleich bei Außenmontage

Bei Montage der Sonde außen an der Behälterwand ist die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Signals reduziert. Es gibt zwei Möglichkeiten, dies zu kompensieren.

## Kompensation über Gasphasenkompensationsfaktor

Der Effekt der dielektrischen Wand ist mit dem Effekt einer dielektrischen Gasphase zu vergleichen und kann deswegen auf gleiche Weise korrigiert werden. Der Korrekturfaktor ergibt sich dabei als Quotient der tatsächlichen Sondenlänge LN und der bei leerem Behälter gemessene Sondenlänge.



### Hinweis!

Das Gerät bestimmt die Position des Sondenendechos in der Differenzkurve. Deswegen ist der Wert der gemessenen Sondenlänge von der Ausblendungskurve abhängig. Um einen genaueren Wert zu erhalten, empfiehlt es sich, die gemessene Sondenlänge manuell anhand der Hüllkurvendarstellung (z. B. in PACTware) zu bestimmen.

Schritt	Parameter	Aktion
1	Experte → Sensor → Gasphasenkompensation → GPK-Modus	Option <b>Konst. GPK Faktor</b> wählen.
2	Experte → Sensor → Gasphasenkompensation → Konst. GPK Faktor	Quotient: "(Tatsächliche Sondenlänge) / (Gemessene Sondenlänge)" eingeben.

Tabelle 6.7

## Kompensation über Abgleichparameter

Wenn tatsächlich eine Gasphase zu kompensieren ist, steht die Gasphasenkompensation nicht für die Korrektur der Außenmontage zur Verfügung. In diesem Fall müssen die Abgleichparameter (**Abgleich Leer** und **Abgleich Voll**) angepasst werden. Außerdem muss in Parameter **Aktuelle Sondenlänge** ein Wert eingegeben werden, der größer ist als die tatsächliche Sondenlänge. Als Korrekturfaktor dient in allen drei Fällen der Quotient aus der bei leerem Behälter gemessenen Sondenlänge und der tatsächlichen Sondenlänge LN.



### Hinweis!

Das Gerät sucht das Sondenendechos in der Differenzkurve. Deswegen ist der Wert der gemessenen Sondenlänge von der Ausblendungskurve abhängig. Um einen genaueren Wert zu erhalten, empfiehlt es sich, die gemessene Sondenlänge manuell anhand der Hüllkurvendarstellung (z. B. in PACTware) zu bestimmen.

Schritt	Parameter	Aktion
1	Setup → Abgleich Leer	Parameterwert um den Faktor "(Gemessene Sondenlänge) / (Tatsächliche Sondenlänge)" vergrößern.
2	Setup → Abgleich Voll	Parameterwert um den Faktor "(Gemessene Sondenlänge) / (Tatsächliche Sondenlänge)" vergrößern.
3	Setup → Erweitertes Setup → Sondereinstellungen → Sondenlängenkorrektur → Bestätigung Sondenlänge	Option <b>Manuell</b> wählen
4	Setup → Erweitertes Setup → Sondereinstellungen → Sondenlängenkorrektur → Aktuelle Sondenlänge	Gemessene Sondenlänge eingeben.

Tabelle 6.8

## Behälter mit Wärmeisolation



### **Hinweis!**

Zur Vermeidung der Erwärmung der Elektronik durch Wärmestrahlung bzw. Konvektion ist bei hohen Prozesstemperaturen das Gerät in die übliche Behälterisolation (1) mit einzubeziehen. Die Isolation darf dabei nicht über die in den Skizzen mit "MAX" bezeichneten Punkte hinausgehen.

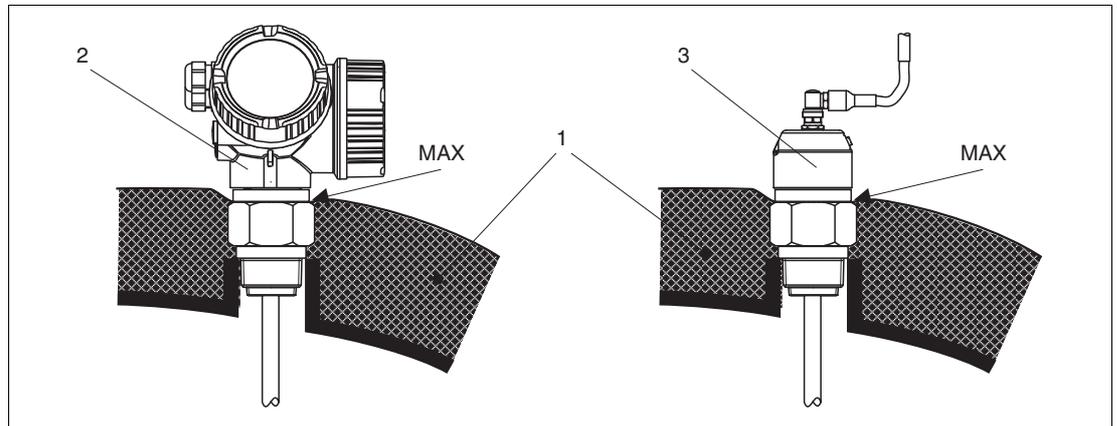


Abbildung 6.14 Prozessanschluss mit Gewinde

- 1 Behälterisolation
- 2 Kompaktgerät
- 3 Sensor abgesetzt (Merkmal "Sonden-Design")

## 6.2 Messgerät montieren

### 6.2.1 Benötigtes Montagewerkzeug

- Für Einschraubgewinde 3/4 in: Gabelschlüssel 36 mm
- Zum Kürzen von Stab- oder Koaxsonden: Säge
- Zum Kürzen von Seilsonden:
  - Innensechskantschlüssel SW3 (für 4-mm-Seile) bzw. SW4 (für 6-mm-Seile)
  - Säge oder Bolzenschneider
- Für Flansche und andere Prozessanschlüsse: Entsprechendes Montagewerkzeug
- Für das Drehen des Gehäuses: Gabelschlüssel 8 mm

### 6.2.2 Sonde kürzen



#### **Hinweis!**

Wenn Sie die Sonde kürzen: Tragen Sie die neue Sondenlänge in die Kurzanleitung ein, die sich im Elektronikgehäuse hinter dem Anzeigemodul befindet.

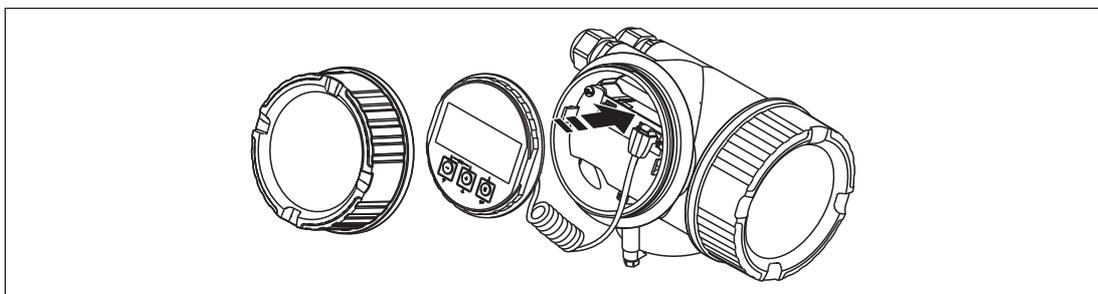


Abbildung 6.15

### Kürzen von Stabsonden

Stabsonden müssen gekürzt werden, wenn der Abstand zum Behälterboden bzw. Auslaufkonus kleiner ist als 10 mm (0,4 in). Zum Kürzen die Stabsonde am unteren Ende absägen.

## Kürzen von Seilsonden

Seilsonden müssen gekürzt werden, wenn der Abstand zum Behälterboden bzw. Auslaufko-  
nus kleiner ist als 150 mm (6 in).

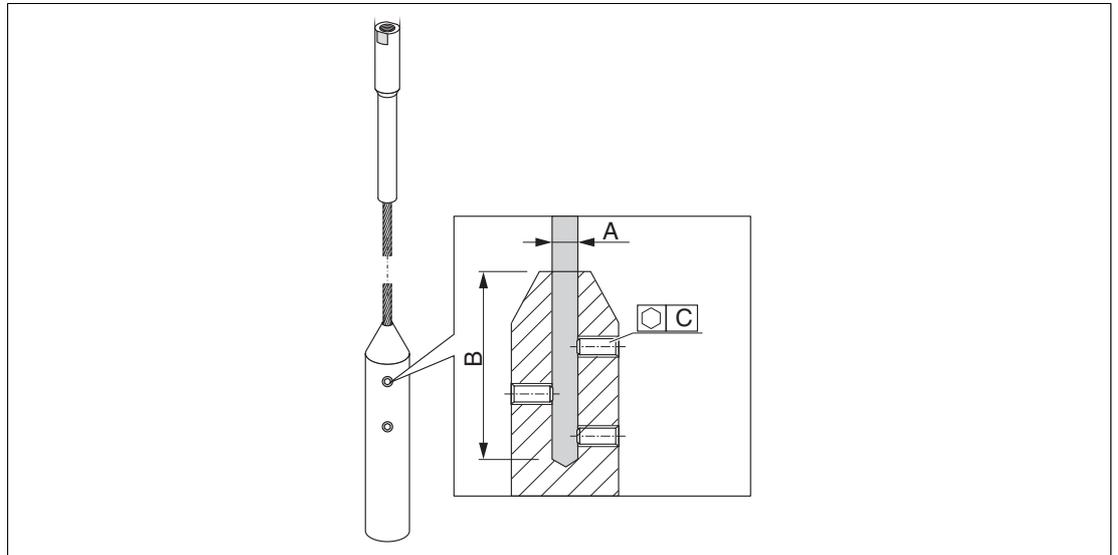


Abbildung 6.16

Seilmaterial	A	B	C	Drehmoment Gewindestifte
316	4 mm (0,16 in)	40 mm (1,6 in)	3mm	5 Nm (3,69 lbf ft)

Tabelle 6.9



## Seilsonden kürzen

- Mit Innensechskantschlüssel die Gewindestifte am Seilgewicht lösen.  
**Hinweis:** Die Gewindestifte sind zur Sicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen mit einer klemmenden Beschichtung versehen, so dass beim Lösen ein erhöhtes Drehmoment aufgebracht werden muss.
- Gelöstes Seil aus dem Gewicht ziehen.
- Neue Seillänge abmessen.
- An der zu kürzenden Stelle das Seil mit Klebeband umwickeln, um es gegen Aufspleißen zu sichern.
- Das Seil rechtwinklig absägen oder mit Bolzenschneider abschneiden.
- Das Seil in das Gewicht vollständig einführen.
- Gewindestifte wieder einschrauben. Wegen der klemmenden Beschichtung der Gewindestifte ist kein Sicherungslack erforderlich.

## 6.2.3 Gerät montieren

### Geräte mit Einschraubgewinde montieren

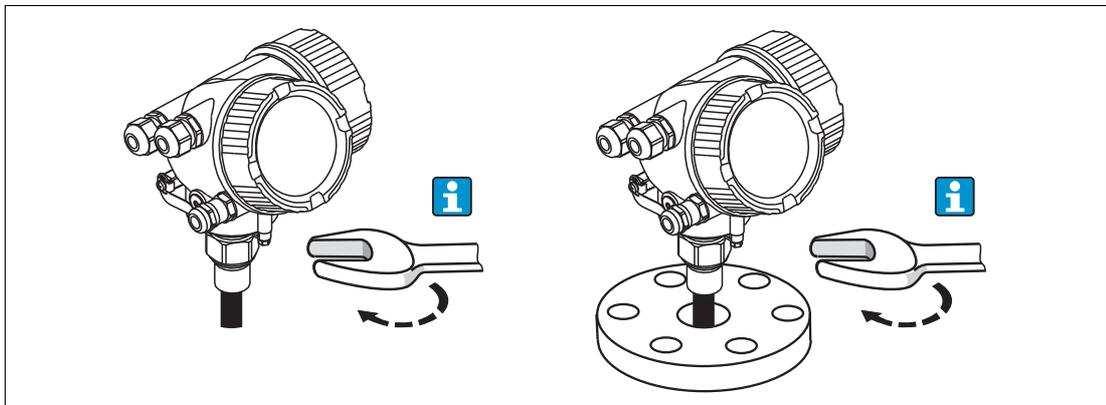


Abbildung 6.17

Das Gerät mit dem Einschraubgewinde in eine Muffe oder einen Flansch einschrauben und damit am Prozessbehälter befestigen.



#### **Hinweis!**

- Beim Einschrauben nur am Sechskant drehen:
  - Gewinde 3/4 in: Gabelschlüssel 36 mm
  - Gewinde 1-1/2 in: Gabelschlüssel 55 mm
- Maximal erlaubtes Anzugsdrehmoment:
  - Gewinde 3/4 in: 45 Nm
  - Gewinde 1-1/2 in: 450 Nm
- Empfohlenes Drehmoment bei Verwendung der beigelegten Faser-Aramid-Dichtung und 40 bar Prozessdruck:
  - Gewinde 3/4 in: 25 Nm
  - Gewinde 1-1/2 in: 140 Nm
- Beim Einbau in Metallbehälter auf guten metallischen Kontakt zwischen Prozessanschluss und Behälter achten.

## Seilsonden montieren



### **Warnung!**

Elektrostatische Entladungen können die Elektronik beschädigen.

- Das Gehäuse erden, bevor die Seilsonde in den Behälter hinuntergelassen wird.

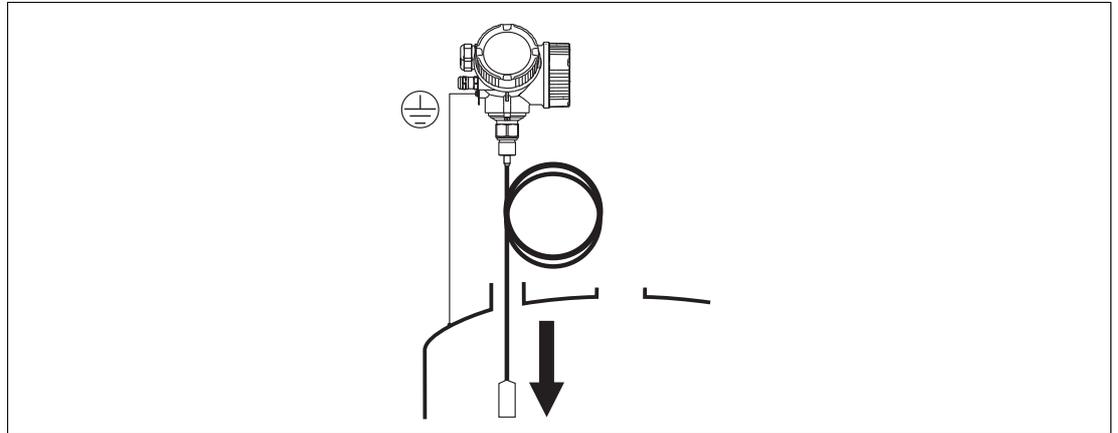


Abbildung 6.18

Beim Einführen der Seilsonde in den Behälter Folgendes beachten:

- Sondenseil langsam abwickeln und vorsichtig in den Behälter hinunterlassen.
- Knicken des Seils unbedingt vermeiden.
- Ein unkontrolliertes Pendeln des Gewichts vermeiden, weil Schläge Behältereinbauten beschädigen können.

## 6.2.4 Montage der Version "Sensor abgesetzt"



### Hinweis!

Dieser Abschnitt gilt nur für Geräte in der Ausführung "Sonden-Design" = "Sensor abgesetzt" (Merkmal "Sonden-Design", Option B)

Bei der Ausführung "Sonden-Design" = "abgesetzt" ist im Lieferumfang enthalten:

- Die Sonde mit Prozessanschluss
- Das Elektronikgehäuse
- Der Montagehalter zur Wand- oder Mastmontage des Elektronikgehäuses
- Das Verbindungskabel in der bestellten Länge. Das Kabel hat einen geraden und einen um 90° gewinkelten Stecker. Je nach den örtlichen Bedingungen kann der gewinkelte Stecker an der Sonde oder am Elektronikgehäuse angebracht werden.



### Warnung!

Mechanische Spannungen können die Stecker des Verbindungskabels beschädigen oder zu einem unbeabsichtigten Lösen des Steckers führen.

- Zunächst die Sonde und das Elektronikgehäuse fest montieren. Erst dann das Verbindungskabel anbringen.
- Das Verbindungskabel frei von mechanischen Spannungen verlegen. Minimaler Biegeradius: 100 mm (4 in).
- Beim Anschließen des Verbindungskabels: Zunächst den geraden Stecker verschrauben, erst danach den gewinkelten Stecker. Drehmoment für die Überwurfmutter beider Stecker: 6 Nm.



### Hinweis!

Bei starker Vibration kann zusätzlich ein Sicherungslack an den Steckverbindern verwendet werden, z. B. Loctite 243.

## Montage des Elektronikgehäuses

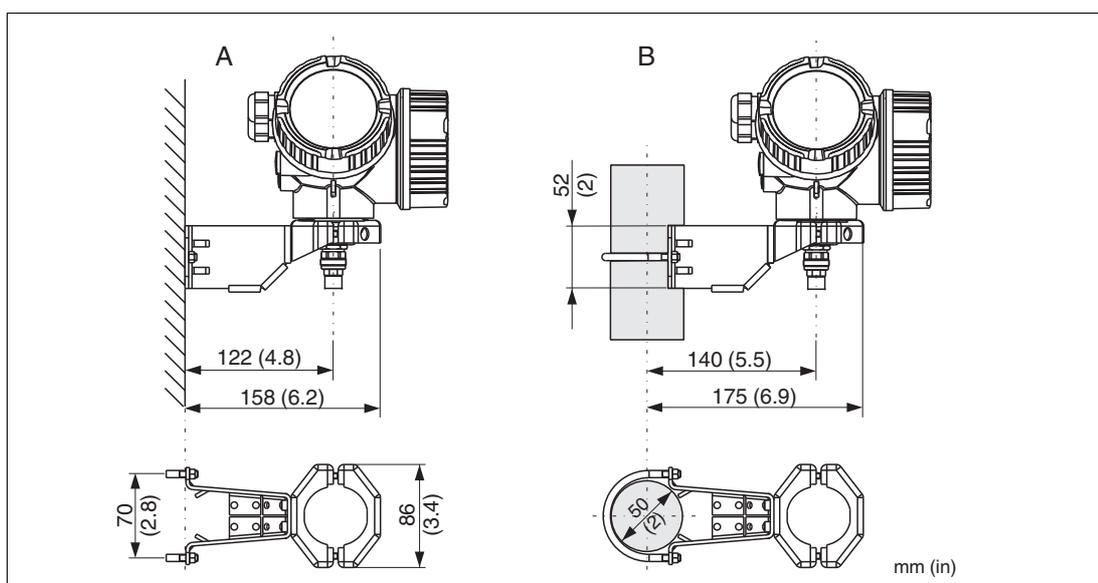


Abbildung 6.19

- A** Wandmontage  
**B** Mastmontage

## Anschließen des Verbindungskabels

Benötigtes Werkzeug: Gabelschlüssel SW18

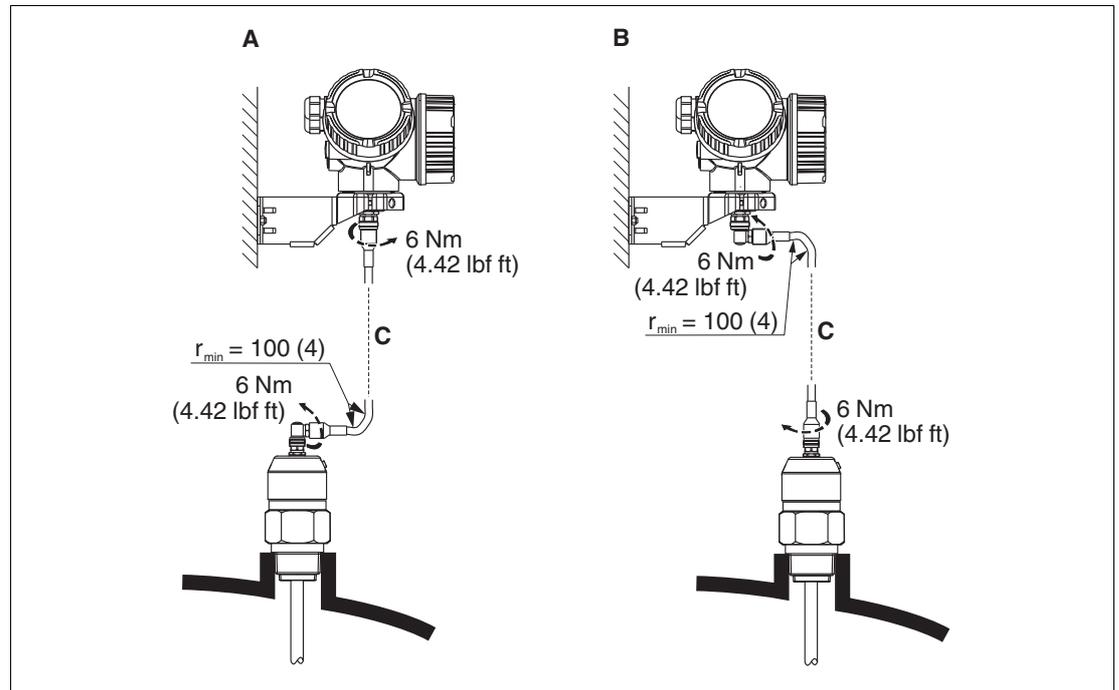


Abbildung 6.20

- A Gewinkelter Stecker an der Sonde
- B Gewinkelter Stecker am Elektronikgehäuse
- C Länge Verbindungskabel nach Bestellung

### 6.2.5 Messumformergehäuse drehen

Um den Zugang zum Anschlussraum oder Anzeigemodul zu erleichtern, lässt sich das Messumformergehäuse drehen:

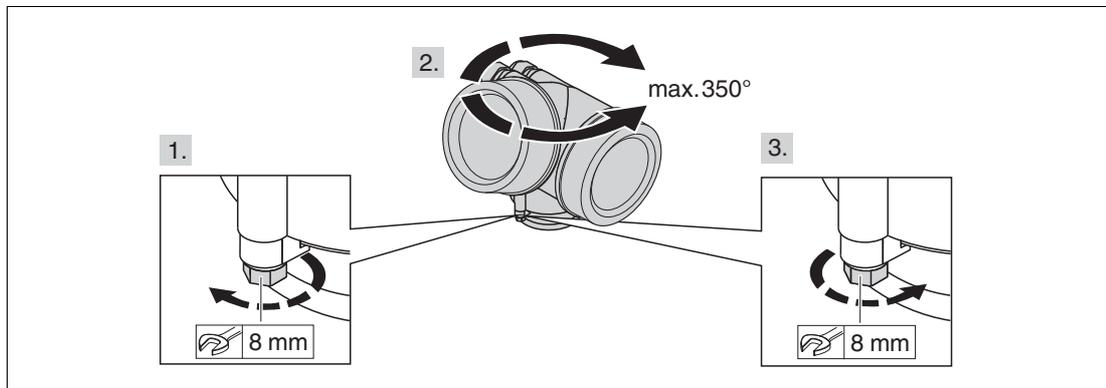


Abbildung 6.21

### Messumformergehäuse drehen

1. Befestigungsschraube mit Gabelschlüssel lösen.
2. Gehäuse in die gewünschte Richtung drehen.
3. Befestigungsschraube anziehen (1,5 Nm bei Kunststoffgehäuse; 2,5 Nm bei Alu- oder Edelstahlgehäuse).

## 6.2.6 Anzeigemodul drehen

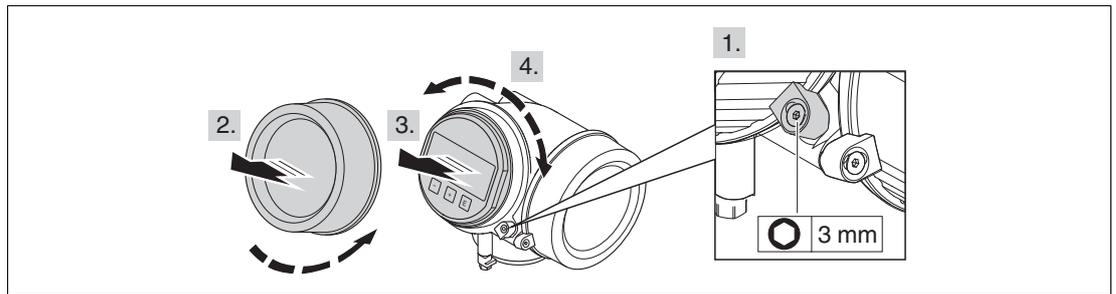


Abbildung 6.22

### Anzeigemodul drehen

1. Falls vorhanden: Schraube der Sicherungskralle des Elektronikraumdeckels mit Innensechskantschlüssel lösen und Sicherungskralle um 90° gegen den Uhrzeigersinn schwenken.
2. Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
3. Anzeigemodul mit leichter Drehbewegung herausziehen.
4. Anzeigemodul in die gewünschte Lage drehen: Max. 8 x 45° in jede Richtung.
5. Spiralkabel in den Zwischenraum von Gehäuse und Hauptelektronikmodul hineinlegen und das Anzeigemodul auf den Elektronikraum stecken, bis es einrastet.
6. Elektronikraumdeckel wieder fest auf das Messumformergehäuse schrauben.
7. Sicherungskralle mit Innensechskantschlüssel anziehen (Drehmoment: 2,5 Nm).



### 6.3 Montagekontrolle

- Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen?  
Zum Beispiel:
  - Prozesstemperatur
  - Prozessdruck
  - Umgebungstemperatur
  - Messbereich
- Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
- Sind Befestigungsschraube und Sicherungskralle fest angezogen?

## 7 Elektrischer Anschluss

### 7.1 Anschlussbedingungen

#### 7.1.1 Klemmenbelegung

##### 2-Draht: 4 ... 20 mA HART

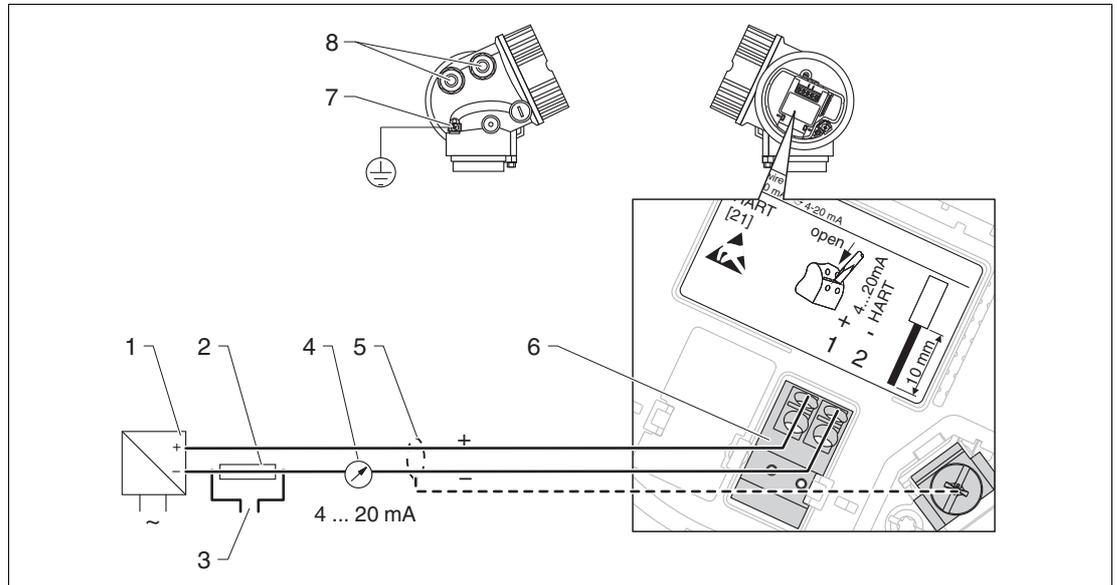


Abbildung 7.1 Klemmenbelegung 2-Draht; 4 ... 20 mA HART

- 1 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z. B. KCD2-STC-Ex1): Klemmenspannung beachten
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ( $\geq 250 \Omega$ ): maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für optionalen Feldkommunikator
- 4 Analoges Anzeigeinstrument: maximale Bürde beachten
- 5 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten
- 6 Anschluss 4 ... 20 mA HART passiv: Klemmen 1 und 2
- 7 Anschlussklemme für Potenzialausgleichsleitung
- 8 Kabeleinführung

## 2-Draht: 4 ... 20 mA HART, Schaltausgang

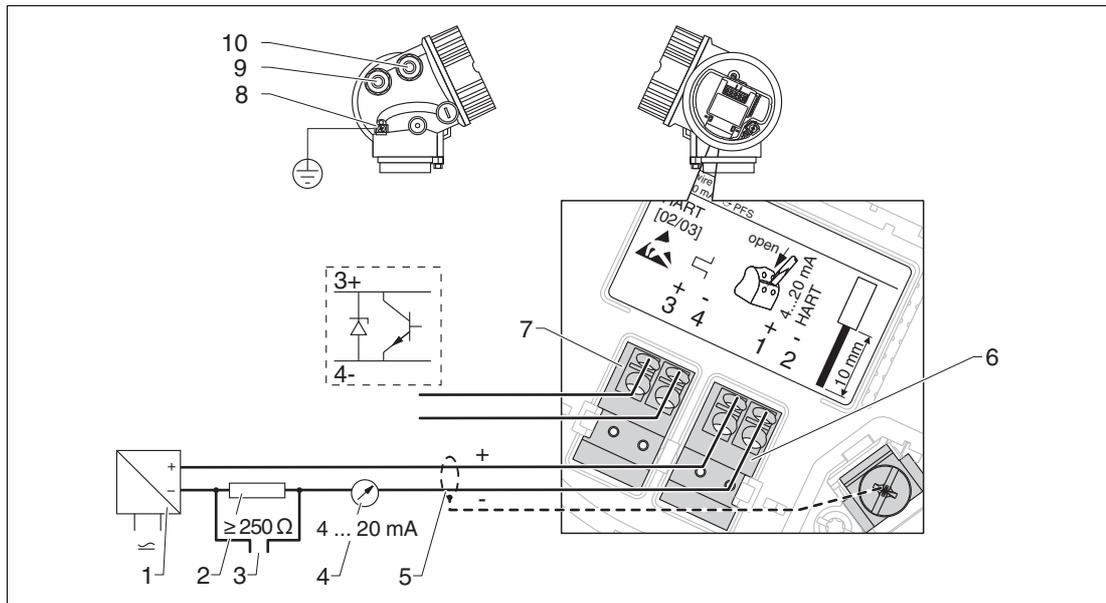


Abbildung 7.2 Klemmenbelegung 2-Draht; 4 ... 20 mA HART, Schaltausgang

- 1 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z. B. KCD2-STC-Ex1): Klemmenspannung beachten
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ( $\geq 250 \Omega$ ): maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für optionalen Feldkommunikator
- 4 Analoges Anzeigeeinstrument: maximale Bürde beachten
- 5 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten
- 6 Anschluss 4 ... 20 mA HART (passiv): Klemmen 1 und 2
- 7 Anschluss Schaltausgang (Open Collector): Klemmen 3 und 4
- 8 Anschlussklemme für Potenzialausgleichsleitung
- 9 Kabeleinführung für 4 ... 20mA HART
- 10 Kabeleinführung für Schaltausgang

## 2-Draht: 4 ... 20 mA HART, 4 ... 20 mA

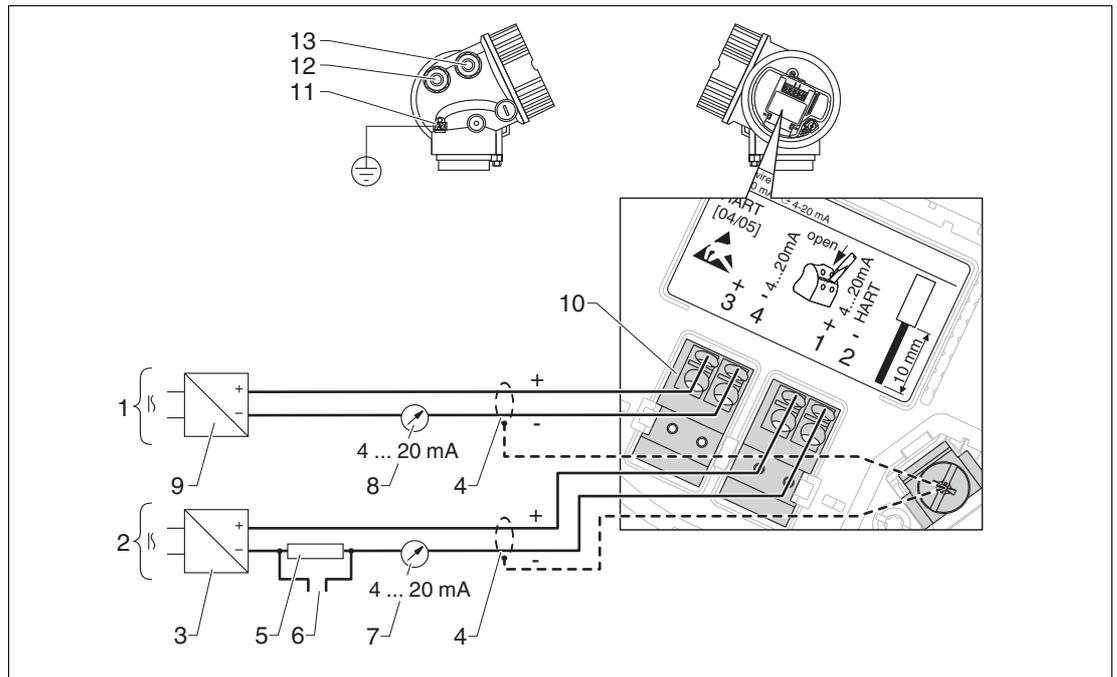


Abbildung 7.3 Klemmenbelegung 2-Draht, 4 ... 20 mA HART, 4 ... 20 mA

- 1 Anschluss Stromausgang 2
- 2 Anschluss Stromausgang 1
- 3 Hilfsenergie für Stromausgang 1 (z. B. KCD2-STC-Ex1); Klemmenspannung beachten
- 4 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten
- 5 Widerstand für HART-Kommunikation ( $\geq 250 \Omega$ ); maximale Bürde beachten
- 6 Anschluss für optionale Feldkommunikation
- 7 Analoges Anzeigeinstrument: maximale Bürde beachten
- 8 Analoges Anzeigeinstrument: maximale Bürde beachten
- 9 Hilfsenergie für Stromausgang 2 (z. B. KCD2-STC-Ex1); Klemmenspannung beachten
- 10 Anschluss für Stromausgang 2: Klemmen 3 und 4
- 11 Anschlussklemme für Potenzialausgleichsleitung
- 12 Kabeleinführung für Stromausgang 1
- 13 Kabeleinführung für Stromausgang 2



### **Hinweis!**

Diese Variante ist auch für den einkanaligen Betrieb geeignet. In diesem Fall Stromausgang 1 (Klemmen 1 und 2) verwenden.

### 4-Draht: 4 ... 20 mA HART (10,4 ... 48 V DC)

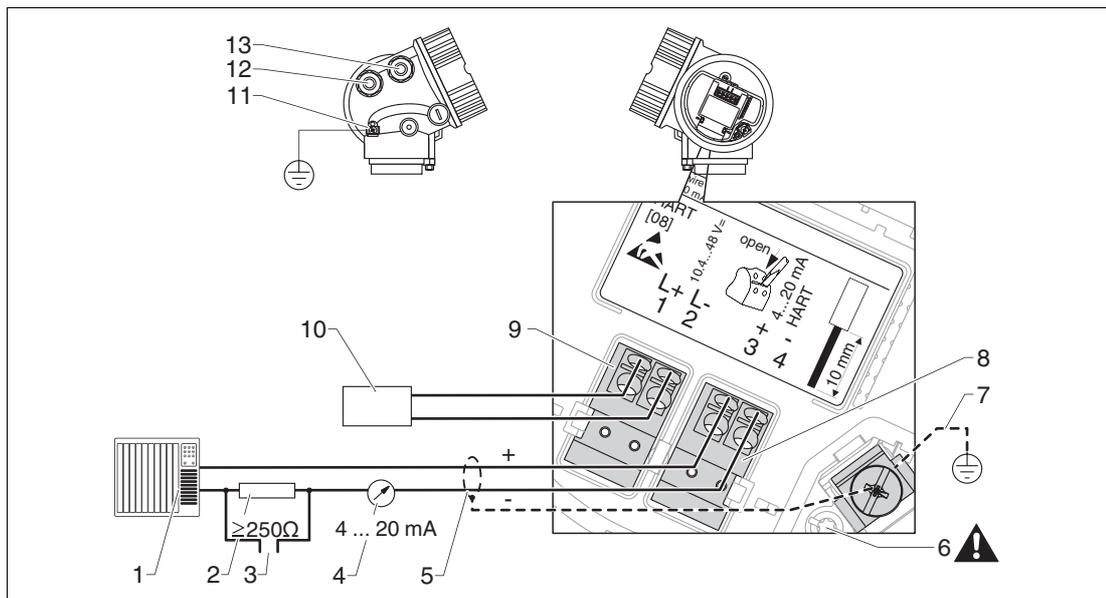


Abbildung 7.4 Klemmenbelegung 4-Draht; 4 ... 20 mA HART (10,4 ... 48 V DC)

- 1 Auswerteeinheit, z. B. SPS
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ( $\geq 250 \Omega$ ): maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für optionalen Feldkommunikator
- 4 Analoges Anzeigegerät: maximale Bürde beachten
- 5 Signalkabel, falls erforderlich mit Abschirmung, Kabelspezifikation beachten
- 6 Schutzleiterverbindung; nicht lösen!
- 7 Schutzleiter, Kabelspezifikation beachten
- 8 Anschluss 4 ... 20 mA HART (aktiv): Klemmen 3 und 4
- 9 Anschluss Hilfsenergie: Klemmen 1 und 2
- 10 Spannungsversorgung: Klemmenspannung beachten, Kabelspezifikation beachten
- 11 Anschlussklemme für Potenzialausgleichsleitung
- 12 Kabeleinführung für Signalleitung
- 13 Kabeleinführung für Hilfsenergie



#### Warnung!

Um elektrische Sicherheit sicherzustellen:

- Schutzleiterverbindung (6) nicht lösen.
- Vor Lösen des Schutzleiters (7) Gerät von der Versorgung trennen.



#### Hinweis!

Vor dem Anschluss der Hilfsenergie Schutzleiter an der inneren Erdungsklemme (7) anschließen. Falls erforderlich, Potenzialausgleichsleitung an der äußeren Erdungsklemme (11) anschließen.



**Hinweis!**

Um elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) sicherzustellen: Das Gerät **nicht** ausschließlich über den Schutzleiter im Versorgungskabel erden. Die funktionale Erdung muss stattdessen zusätzlich über den Prozessanschluss (Flansch oder Einschraubstück) oder über die externe Erdungsklemme erfolgen.



**Hinweis!**

Es ist ein Netzschalter für das Gerät leicht erreichbar in der Nähe des Gerätes zu installieren. Der Schalter ist als Trennvorrichtung für das Gerät zu kennzeichnen (IEC/EN 61010).

### 4-Draht: 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V AC)

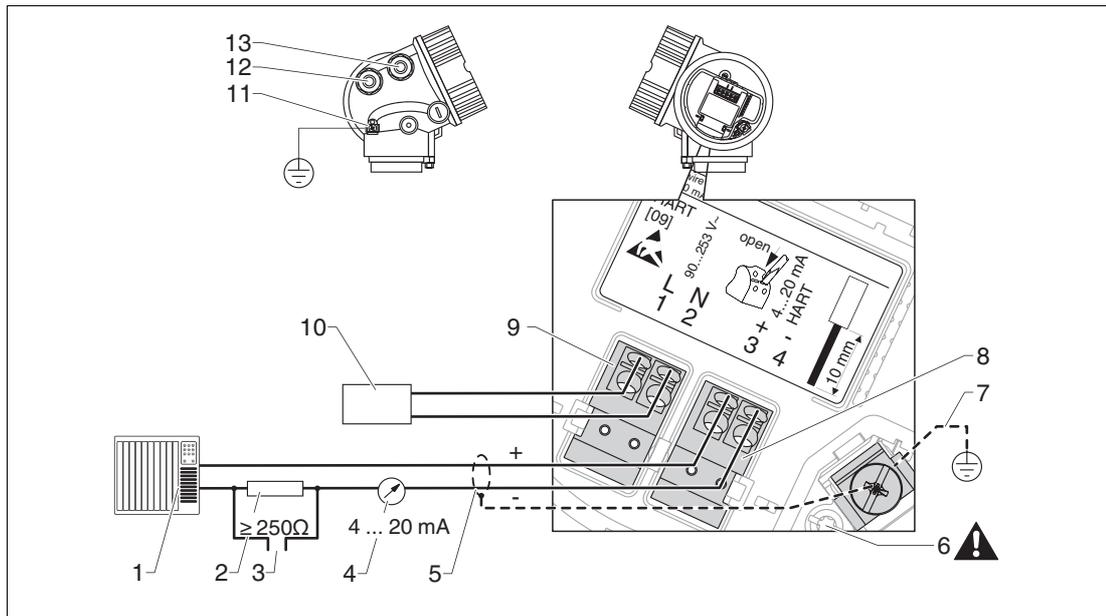


Abbildung 7.5 Klemmenbelegung 4-Draht; 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V AC)

- 1 Auswerteeinheit, z. B. SPS
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ( $\geq 250 \Omega$ ): maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für optionalen Feldkommunikator
- 4 Analoges Anzeigeelement: maximale Bürde beachten
- 5 Signalkabel, falls erforderlich mit Abschirmung, Kabelspezifikation beachten
- 6 Schutzleiterverbindung; nicht lösen!
- 7 Schutzleiter, Kabelspezifikation beachten
- 8 Anschluss 4 ... 20 mA HART (aktiv): Klemmen 3 und 4
- 9 Anschluss Hilfsenergie: Klemmen 1 und 2
- 10 Spannungsversorgung: Klemmenspannung beachten, Kabelspezifikation beachten
- 11 Anschlussklemme für Potenzialausgleichsleitung
- 12 Kabeleinführung für Signalleitung
- 13 Kabeleinführung für Hilfsenergie



#### Warnung!

Um elektrische Sicherheit sicherzustellen:

- Schutzleiterverbindung (6) nicht lösen.
- Vor Lösen des Schutzleiters (7) Gerät von der Versorgung trennen.



#### Hinweis!

Vor dem Anschluss der Hilfsenergie Schutzleiter an der inneren Erdungsklemme (7) anschließen. Falls erforderlich Potenzialausgleichsleitung an der äußeren Erdungsklemme (11) anschließen.



**Hinweis!**

Um elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) sicherzustellen: Das Gerät **nicht**ausschließlich über den Schutzleiter im Versorgungskabel erden. Die funktionale Erdung muss stattdessen zusätzlich über den Prozessanschluss (Flansch oder Einschraubstück) oder über die externe Erdungsklemme erfolgen.



**Hinweis!**

Es ist ein Netzschalter für das Gerät leicht erreichbar in der Nähe des Gerätes zu installieren. Der Schalter ist als Trennvorrichtung für das Gerät zu kennzeichnen (IEC/EN 61010).



## Beispiele zum Anschluss des Schaltausgangs

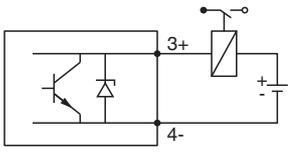
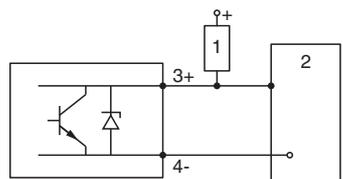
 <p>Anschluss eines Relais Geeignete Relais (Beispiele):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Halbleiterrelais: Phoenix Contact OV-24DC/480AC/5 mit Hutschienenträger UMK-1 OM-R/AMS</li><li>• Elektromechanisches Relais: Phoenix Contact PLC-RSC-12DC/21</li></ul>	 <p>Anschluss an einen Digitaleingang</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1 Pull-up-Widerstand</li><li>2 Schalteingang</li></ol>
--	--

Tabelle 7.1



### **Hinweis!**

Für eine optimale Störfestigkeit empfehlen wir die Beschaltung mit einem externen Widerstand (Innenwiderstand des Relais bzw. Pull-up-Widerstand) von  $< 1000 \Omega$ .



### 7.1.2 **Kabelspezifikation**

- Mindestquerschnitt: Siehe Klemmenspezifikation in der Technischen Information des Geräts.
- Bei Umgebungstemperatur  $T_{\text{amb}} \geq 60 \text{ °C}$  (140 °F): Kabel für Temperaturen  $T_{\text{amb}} + 20 \text{ K}$  verwenden.

#### **HART**

- Wenn nur das Analogsignal verwendet wird: Normales Installationskabel ausreichend.
- Wenn das HART-Protokoll verwendet wird: Abgeschirmtes Kabel empfohlen. Erdungskonzept der Anlage beachten.
- Für 4-Draht-Geräte: Für die Versorgungsleitung ist normales Installationskabel ausreichend.



### 7.1.3

### Gerätestecker



#### **Hinweis!**

Bei den Ausführungen mit Gerätestecker (M12 oder 7/8 in) muss das Gehäuse nicht geöffnet werden, um das Signalkabel anzuschließen.

Pinbelegung beim Stecker M12

	Pin	Bedeutung
	1	Signal +
	2	nicht belegt
	3	Signal -
	4	Erde

Tabelle 7.2

Pinbelegung beim Stecker 7/8 in

	Pin	Bedeutung
	1	Signal -
	2	Signal +
	3	nicht belegt
	4	Schirm

Tabelle 7.3

### 7.1.4 Versorgungsspannung

#### 2-Draht, 4 ... 20 mA HART, passiv <sup>1</sup>

Zulassung <sup>a</sup>	Klemmenspannung U am Gerät	Maximale Bürde R, abhängig von der Versorgungsspannung U <sub>0</sub> des Speisegeräts
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ex-frei</li> <li>• Ex nA</li> <li>• CSA GP</li> </ul>	11,5 ... 35 V <sup>b</sup>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ex ic</li> </ul>	11,5 ... 32 V <sup>c</sup>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ex ia/IS</li> </ul>	11,5 ... 30 V <sup>d</sup>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ex d/XP</li> <li>• Ex ic(ia)</li> <li>• Ex tD/DIP</li> </ul>	13,5 ... 30 V <sup>e</sup>	

Tabelle 7.4

- <sup>a</sup> Merkmal "Zulassung" der Produktstruktur
- <sup>b</sup> Bei Umgebungstemperaturen  $T_{amb} \leq -30 \text{ °C}$  ist für den Anlauf des Geräts im Min-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung  $U \geq 14 \text{ V}$  erforderlich. Der Anlaufstrom kann parametrisiert werden. Wird das Gerät mit einem Feststrom  $I \geq 4,5 \text{ mA}$  betrieben (HART-Multidrop-Betrieb), ist eine Spannung  $U \geq 11,5 \text{ V}$  im kompletten Umgebungstemperaturbereich ausreichend.
- <sup>c</sup> Bei Umgebungstemperaturen  $T_{amb} \leq -30 \text{ °C}$  ist für den Anlauf des Geräts im Min-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung  $U \geq 14 \text{ V}$  erforderlich. Der Anlaufstrom kann parametrisiert werden. Wird das Gerät mit einem Feststrom  $I \geq 4,5 \text{ mA}$  betrieben (HART-Multidrop-Betrieb), ist eine Spannung  $U \geq 11,5 \text{ V}$  im kompletten Umgebungstemperaturbereich ausreichend.
- <sup>d</sup> Bei Umgebungstemperaturen  $T_{amb} \leq -30 \text{ °C}$  ist für den Anlauf des Geräts im Min-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung  $U \geq 14 \text{ V}$  erforderlich. Der Anlaufstrom kann parametrisiert werden. Wird das Gerät mit einem Feststrom  $I \geq 4,5 \text{ mA}$  betrieben (HART-Multidrop-Betrieb), ist eine Spannung  $U \geq 11,5 \text{ V}$  im kompletten Umgebungstemperaturbereich ausreichend.
- <sup>e</sup> Bei Umgebungstemperaturen  $T_{amb} \leq -30 \text{ °C}$  ist für den Anlauf des Geräts im Min-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung  $U \geq 16 \text{ V}$  erforderlich.

## 2-Draht; 4 ... 20 mA HART, Schaltausgang <sup>1</sup>

Zulassung <sup>a</sup>	Klemmenspannung U am Gerät	Maximale Bürde R, abhängig von der Versorgungsspannung U <sub>0</sub> des Speisegeräts
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ex-frei</li> <li>• Ex nA</li> <li>• Ex nA(ia)</li> <li>• Ex ic</li> <li>• Ex ic(ia)</li> <li>• Ex d(ia)/XP</li> <li>• Ex ta/DIP</li> <li>• CSA GP</li> </ul>	12 ... 35 V <sup>b</sup>	<p>The graph plots the maximum load R in Ohms (Ω) on the y-axis against the supply voltage U<sub>0</sub> in Volts (V) on the x-axis. The y-axis has a tick at 0 and 500. The x-axis has ticks at 10, 12, 20, 23, 30, and 35. A solid line starts at (12, 0) and rises linearly to (23, 500). From U<sub>0</sub> = 23 V to U<sub>0</sub> = 35 V, the load R remains constant at 500 Ω. Dashed lines indicate the coordinates of these points.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ex ia/IS</li> <li>• Ex ia + Ex d(ia)/IS + XP</li> </ul>	12 ... 30 V <sup>c</sup>	

Tabelle 7.5

<sup>a</sup> Merkmal "Zulassung" der Produktstruktur

<sup>b</sup> Bei Umgebungstemperaturen  $T_{amb} \leq -30$  °C ist für den Anlauf des Geräts im Min-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung  $U \geq 14$  V erforderlich.

<sup>c</sup> Bei Umgebungstemperaturen  $T_{amb} \leq -30$  °C ist für den Anlauf des Geräts im Min-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung  $U \geq 14$  V erforderlich.

<sup>1</sup> Merkmal "Elektrischer Ausgang" der Produktstruktur, Option ID

2-Draht; 4 ... 20 mA HART, 4 ... 20 mA <sup>1</sup>

Zulassung <sup>a</sup>	Klemmenspannung U am Gerät	Maximale Bürde R, abhängig von der Versorgungsspannung U <sub>0</sub> des Speisegeräts
alle	<b>Kanal 1:</b> 13,5 ... 30 V <sup>b</sup>	
	<b>Kanal 2:</b> 12 ... 30 V	

Tabelle 7.6

<sup>a</sup> Merkmal "Zulassung" der Produktstruktur

<sup>b</sup> Bei Umgebungstemperaturen  $T_{amb} \leq -30$  °C ist für den Anlauf des Geräts im Min-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung  $U \geq 16$  V erforderlich.

Integrierter Verpolschutz	ja
Zulässige Restwelligkeit bei $f = 0 \dots 100$ Hz	$U_{SS} < 1$ V
Zulässige Restwelligkeit bei $f = 100 \dots 10000$ Hz	$U_{SS} < 10$ mV

Tabelle 7.7



#### 4-Draht, 4 ... 20 mA HART, aktiv

Elektrischer Ausgang <sup>a</sup>	Klemmenspannung U	Maximale Bürde R <sub>max</sub>
AH: 4-Draht 90 ... 253 V AC; 4 ... 20 mA HART	90 ... 253 V AC (50 ... 60 Hz), Überspannungskategorie II	500 Ω
DH: 4-Draht 10,4 ... 48 V DC; 4 ... 20 mA HART	10,4 ... 48 V DC	

Tabelle 7.8

<sup>a</sup> Merkmal "Elektrischer Ausgang" der Produktstruktur

### 7.1.5

#### Überspannungsschutz

Falls das Messgerät zur Füllstandmessung brennbarer Flüssigkeiten verwendet werden soll, die einen Überspannungsschutz nach DIN EN 60079-14, Prüfnorm 60060-1 (10 kA, Puls 8/20 μs) erfordert: Überspannungsschutz durch externes Überspannungsschutzmodul sicherstellen.

#### Externer Überspannungsschutz

Externer Überspannungsschutz, Einzelheiten siehe Datenblätter unter [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com).

## 7.2 Messgerät anschließen



### Warnung!

Explosionsgefahr!

- Entsprechende nationale Normen beachten.
- Angaben der Sicherheitshinweise (SI) einhalten.
- Nur spezifizierte Kabelverschraubung benutzen.
- Prüfen, ob die Hilfsenergie mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt.
- Vor dem Anschließen des Gerätes: Hilfsenergie ausschalten.
- Vor dem Anlegen der Hilfsenergie: Potenzialausgleichsleitung an der äußeren Erdungsklemme anschließen.

Benötigtes Werkzeug/Zubehör:

- Für Geräte mit Deckelsicherung: Innensechskantschlüssel SW3
- Abisolierzange
- Bei Verwendung von Litzenkabeln: Eine Aderendhülse für jeden anzuschließenden Leiter.

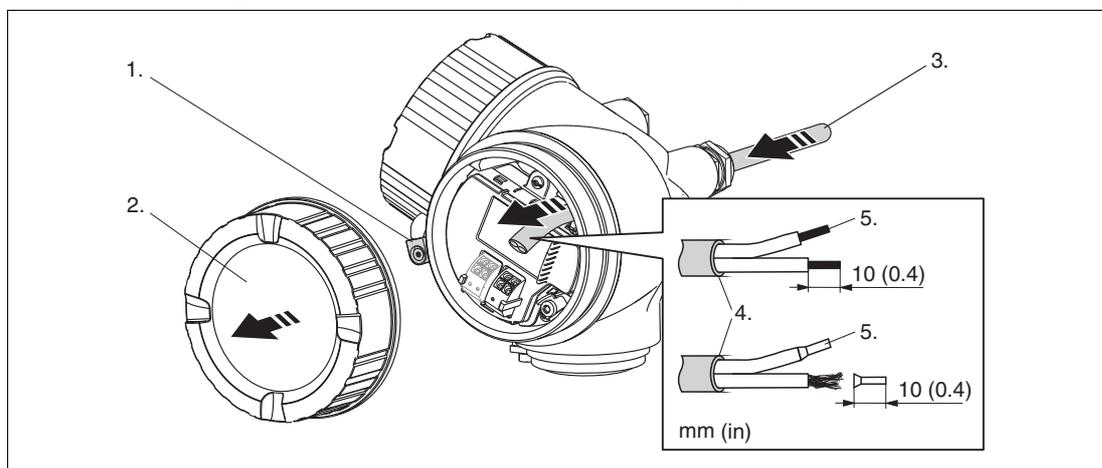


Abbildung 7.6



### Messgerät anschließen

1. Schraube der Sicherungskralle des Anschlussraumdeckels lösen und Sicherungskralle um 90° gegen den Uhrzeigersinn schwenken.
2. Anschlussraumdeckel abschrauben.
3. Kabel durch die Kabeleinführung schieben. Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen, um Dichtheit zu gewährleisten.
4. Kabelmantel entfernen.
5. Kabelenden 10 mm (0,4 in) abisolieren. Bei Litzenkabeln: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen.
6. Kabelverschraubungen fest anziehen.
7. Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen. Siehe Kapitel 7.1.1.
8. Bei Verwendung von abgeschirmtem Kabel: Kabelschirm mit der Erdungsklemme verbinden.
9. Deckel des Anschlussraums aufschrauben.
10. Falls vorhanden: Deckelsicherung so drehen, dass sie sich über dem Deckelrand befindet; dann festziehen.

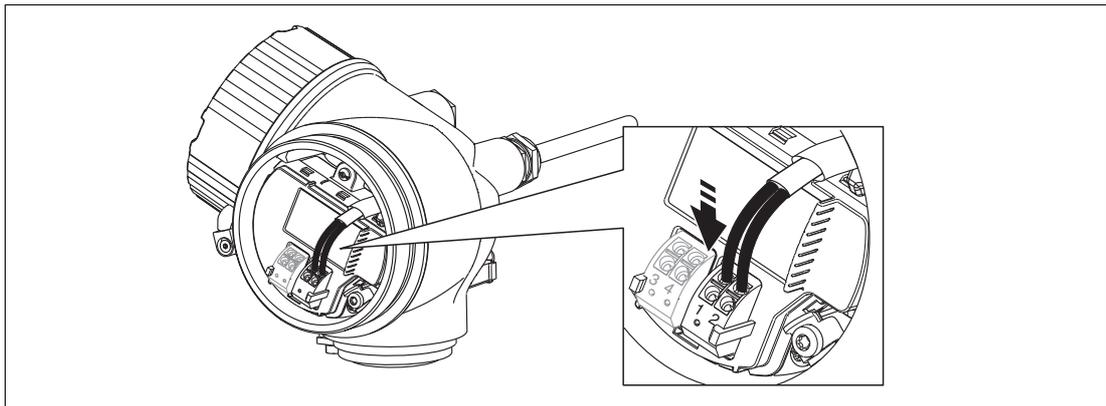


Abbildung 7.7

### 7.2.1 Steckbare Federkraftklemmen

Der elektrische Anschluss des Gerätes erfolgt über steckbare Federkraftklemmen. Starre Leiter oder flexible Leiter mit Aderendhülse können ohne Betätigung des Hebelöffners direkt in die Klemmstelle eingeführt werden und kontaktieren dort selbständig.

Um Kabel wieder aus der Klemmstelle zu entfernen: Mit einem Schlitzschraubendreher  $\leq 3$  mm auf den Schlitz zwischen den beiden Klemmenlöchern drücken; gleichzeitig das Kabelende aus der Klemme ziehen.

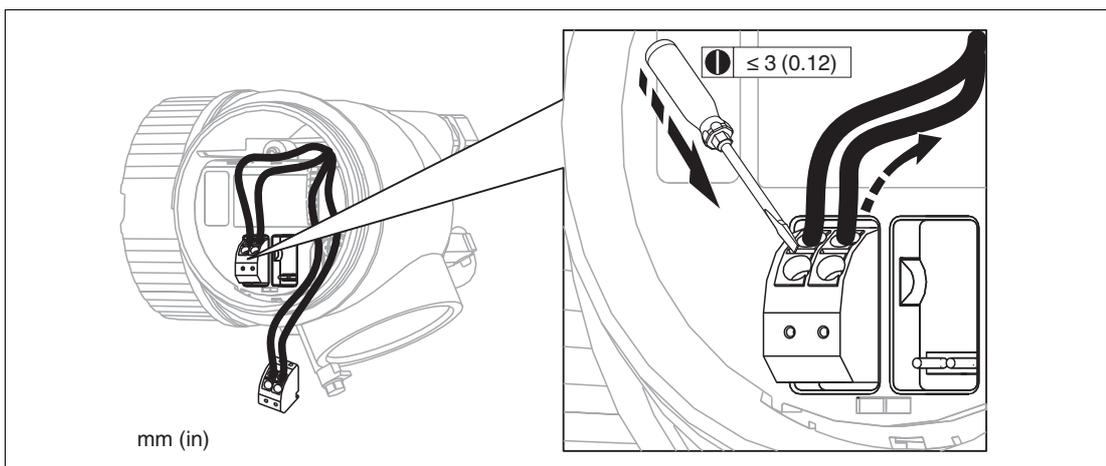


Abbildung 7.8



## 7.3

### Anschlusskontrolle

- Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen?
- Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?
- Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht?
- Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
- Ist die Klemmenbelegung korrekt? Siehe Kapitel 7.1.1.
- Wenn erforderlich: Ist die Schutzleiterverbindung hergestellt? Siehe Kapitel 7.1.1.
- Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Ist das Gerät betriebsbereit und erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul?
- Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?
- Ist die Sicherungskralle fest angezogen?

## 8 Bedienmöglichkeiten

### 8.1 Übersicht

#### 8.1.1 Vor-Ort-Bedienung

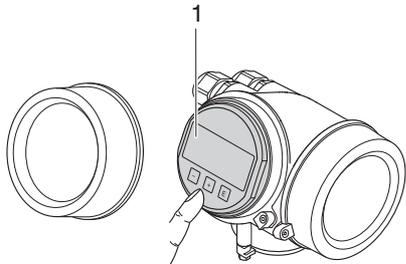
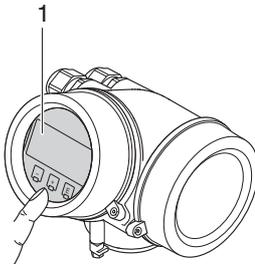
Merkmal "Anzeige, Bedienung", Option D "SD02"		Merkmal "Anzeige; Bedienung", Option E "SD03"	
			
<b>1</b>	Bedienung mit Drucktasten	<b>1</b>	Bedienung mit Touch Control

Tabelle 8.1

#### 8.1.2 Fernbedienung

##### Über HART-Protokoll

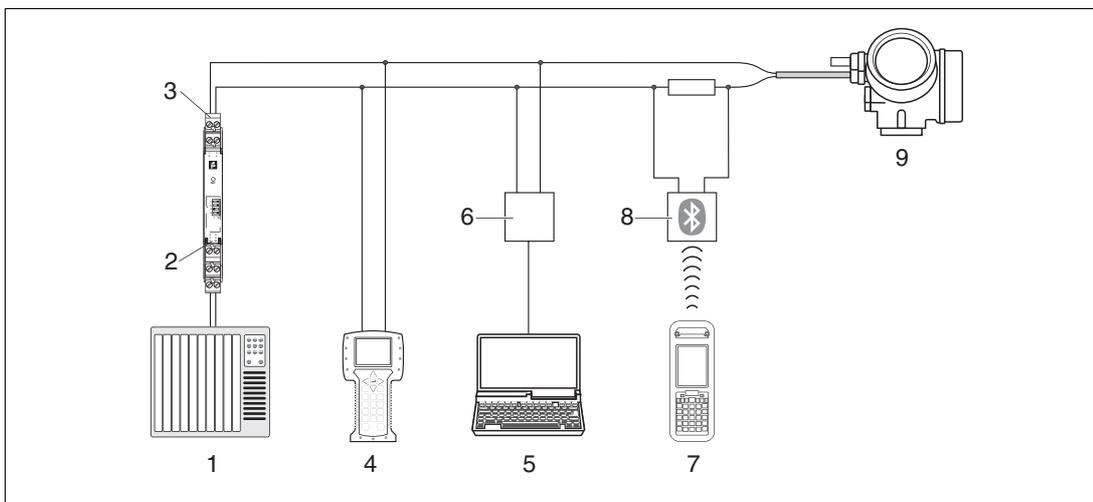


Abbildung 8.1 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll

- 1 SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)
- 2 Messumformerspeisegerät, z. B. KFD2-STC-Ex1 (mit Kommunikationswiderstand)
- 3 Anschluss für optionalen Feldkommunikator
- 4 Feldkommunikator
- 5 Computer mit Bedientool (z. B. PACTware)
- 6 Modem (USB)
- 7 Bluetooth-Feldkommunikator
- 8 Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 9 Messumformer

## Über Service-Schnittstelle (CDI)

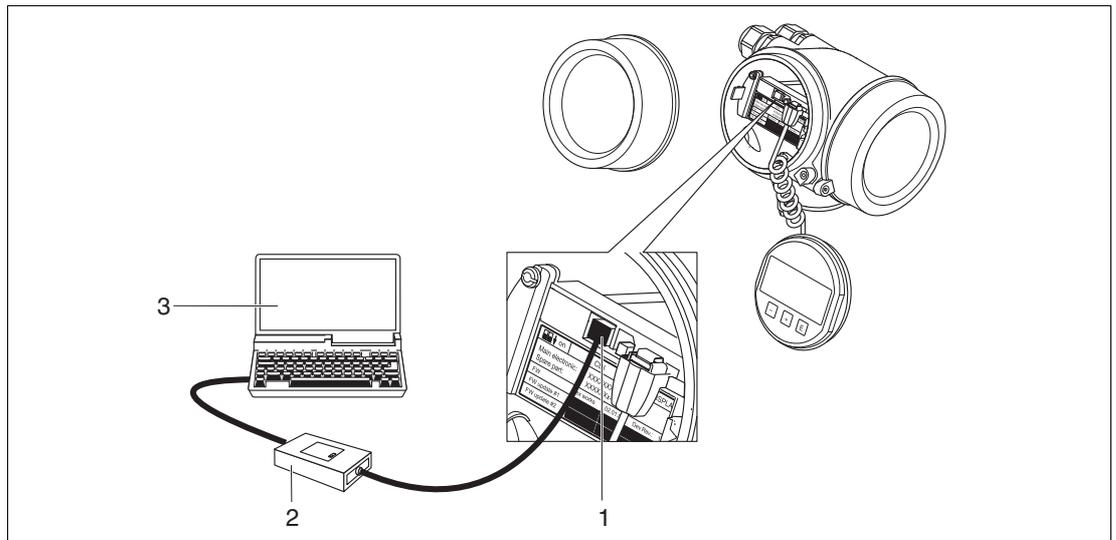


Abbildung 8.2

- 1 Service-Schnittstelle (CDI) des Messgeräts (Common Data Interface)
- 2 Modem
- 3 Computer mit Bedientool PACTware

## 8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

### 8.2.1 Aufbau des Menüs

Menü	Untermenü/Parameter	Bedeutung
	Language <sup>a</sup>	Legt die Bediensprache der Vor-Ort-Anzeige fest
<b>Setup</b>	Parameter 1 ... Parameter N	Nach Einstellung dieser Parameter sollte die Messung in der Regel vollständig parametrisiert sein.
	<b>Erweitertes Setup</b>	Enthält weitere Untermenüs und Parameter: <ul style="list-style-type: none"> <li>zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen).</li> <li>zur Umrechnung des Messwertes (Skalierung, Linearisierung).</li> <li>zur Skalierung des Ausgangssignals.</li> </ul>
<b>Diagnose</b>	<b>Diagnoseliste</b>	Enthält bis zu 5 aktuell anstehende Fehlermeldungen.
	<b>Ereignis-Logbuch</b> <sup>b</sup>	Enthält die 20 letzten (nicht mehr anstehenden) Fehlermeldungen.
	<b>Geräteinformation</b>	Enthält Informationen zur Identifizierung des Gerätes.
	<b>Messwerte</b>	Enthält alle aktuellen Messwerte.
	<b>Messwertspeicher</b>	Enthält den zeitlichen Verlauf der einzelnen Messwerte.
	<b>Simulation</b>	Dient zur Simulation von Messwerten oder Ausgangswerten.
	<b>Gerätetest</b>	Enthält alle Parameter zum Test der Messfähigkeit.
<b>Experte</b> <sup>c</sup> Enthält alle Parameter des Geräts (auch diejenigen, die schon in einem der anderen Menüs enthalten sind). Dieses Menü ist nach den Funktionsblöcken des Gerätes aufgebaut.	<b>System</b>	Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die weder die Messung noch die Messwertkommunikation betreffen.
	<b>Sensor</b>	Enthält alle Parameter zur Konfiguration der Messung.
	<b>Ausgang</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enthält alle Parameter zur Konfiguration des analogen Stromausgangs.</li> <li>Enthält alle Parameter zur Konfiguration des Schaltausgangs (PFS).</li> </ul>
	<b>Kommunikation</b>	Enthält alle Parameter zur Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle.
	<b>Diagnose</b>	Enthält alle Parameter zur Detektion und Analyse von Betriebsfehlern.

Tabelle 8.2

<sup>a</sup> Bei Bedienung über Bedientools (z. B. PACTware) befindet sich Parameter "Language" unter "Setup → Erweitertes Setup → Anzeige".

<sup>b</sup> Nur vorhanden bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige.

<sup>c</sup> Bei Aufruf von Menü "Experte" wird immer ein Freigabecode abgefragt. Falls kein kundenspezifischer Freigabecode definiert wurde, ist "0000" einzugeben.

## 8.2.2 Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte

Die beiden Anwenderrollen **Bediener** und **Instandhalter** haben einen unterschiedlichen Schreibzugriff auf die Parameter, wenn ein gerätespezifischer Freigabecode definiert wurde. Dieser schützt die Gerätekonfiguration über Vor-Ort-Anzeige vor unerlaubtem Zugriff.

### Zugriffsrechte auf Parameter

Anwenderrolle	Lesezugriff		Schreibzugriff	
	Ohne Freigabecode (ab Werk)	Mit Freigabecode	Ohne Freigabecode (ab Werk)	Mit Freigabecode
Bediener	x	x	x	–
Instandhalter	x	x	x	x

Tabelle 8.3

Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes erhält der Anwender die Zugriffsrechte der Rolle **Bediener**.



#### **Hinweis!**

Mit welcher Anwenderrolle der Benutzer aktuell angemeldet ist, zeigt **Zugriffsrechte Anzeige** (bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige) bzw. **Zugriffsrechte Bediensoftware** (bei Bedienung über Bedientool).



### 8.2.3 Schreibschutz über Freigabecode

Mithilfe des gerätespezifischen Freigabecodes sind die Parameter für die Messgerätkonfiguration schreibgeschützt und ihre Werte über Vor-Ort-Bedienung nicht mehr änderbar.



#### Freigabecode über Vor-Ort-Anzeige definieren

1. Navigieren zu: Menü Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren → Freigabecode definieren.
2. Maximal 4-stelligen Zahlencode als Freigabecode festlegen.
3. Den Zahlencode in Parameter **Freigabecode bestätigen** zur Bestätigung wiederholen.  
↳ Vor allen schreibgeschützten Parametern erscheint das -Symbol.



#### Freigabecode über Bedientool (z. B. PACTware) definieren

1. Navigieren zu: Menü Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren.
2. Maximal 4-stelligen Zahlencode als Freigabecode festlegen.  
↳ Der Schreibschutz ist aktiv.

#### Immer änderbare Parameter

Ausgenommen vom Schreibschutz sind bestimmte Parameter, die die Messung nicht beeinflussen. Sie können trotz des definierten Freigabecodes immer geändert werden, auch wenn die übrigen Parameter gesperrt sind.

Wenn in der Navigier- und Editieransicht 10 Minuten lang keine Taste gedrückt wird, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter automatisch wieder. Wenn ein Rücksprung aus der Navigier- und Editieransicht in die Messwertanzeige erfolgt, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter nach 60 s automatisch.



#### **Hinweis!**

- Ist der Schreibzugriff über Freigabecode aktiviert, kann er auch nur über diesen wieder deaktiviert werden.
- In den Dokumenten "Beschreibung Geräteparameter" ist jeder schreibgeschützte Parameter mit dem -Symbol gekennzeichnet.

## 8.2.4 Schreibschutz über Freigabecode aufheben

Wenn auf der Vor-Ort-Anzeige vor einem Parameter das -Symbol erscheint, ist er durch einen gerätespezifischen Freigabecode schreibgeschützt und sein Wert momentan über Vor-Ort-Anzeige nicht änderbar.



### Schreibschutz aufheben

Die Sperrung des Schreibzugriffs über Vor-Ort-Bedienung kann durch Eingabe des gerätespezifischen Freigabecodes aufgehoben werden.

1. Nach Drücken von  erscheint die Eingabeaufforderung für den Freigabecode.
2. Freigabecode eingeben.
  - ↳ Das -Symbol vor den Parametern verschwindet; alle zuvor schreibgeschützten Parameter sind wieder freigeschaltet.

## 8.2.5 Schreibschutzfunktion über Freigabecode deaktivieren



### Schreibschutzfunktion über Vor-Ort-Anzeige deaktivieren

1. Navigieren zu: Menü Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren → Freigabecode definieren.
2. **0000** eingeben.
3. In Parameter **Freigabecode bestätigen** zur Bestätigung **0000** wiederholen.
  - ↳ Die Schreibschutzfunktion ist deaktiviert. Parameter können ohne Eingabe eines Freigabecodes geändert werden.



### Schreibschutzfunktion über Bedientool (z. B. PACTware) deaktivieren

1. Navigieren zu: Menü Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren.
2. **0000** eingeben.
  - ↳ Die Schreibschutzfunktion ist deaktiviert. Parameter können ohne Eingabe eines Freigabecodes geändert werden.

## 8.2.6 Schreibschutz über Verriegelungsschalter

Im Gegensatz zum Schreibschutz über gerätespezifischem Freigabecode lässt sich damit der Schreibzugriff auf das gesamte Bedienmenü verriegeln.

Die Werte der Parameter sind nur noch sichtbar, aber nicht mehr änderbar, weder über Vor-Ort-Anzeige noch über CDI-Schnittstelle oder Bus-Protokoll.

Ausnahme: Parameter **Kontrast** ist immer änderbar.

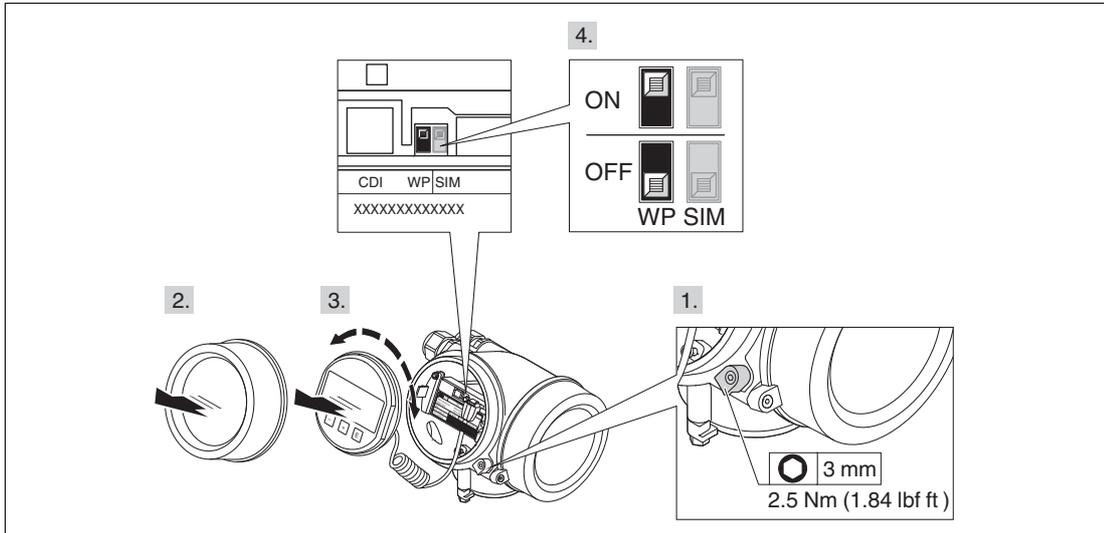


Abbildung 8.3

### Schreibschutz über Verriegelungsschalter einstellen

1. Sicherungskralle lösen.
2. Elektronikraumdeckel abschrauben.
3. Anzeigemodul mit leichter Drehbewegung herausziehen.
4. Verriegelungsschalter (WP) auf dem Hauptelektronikmodul in gewünschte Position bringen.

↳ WP = ON: Hardware-Schreibschutz aktiviert. Wenn Hardware-Schreibschutz aktiviert: In der Kopfzeile der Messwertanzeige und in der Navigieransicht vor den Parametern erscheint das -Symbol.

↳ WP = OFF: Hardware-Schreibschutz deaktiviert (Werkseinstellung). Wenn Hardware-Schreibschutz deaktiviert: In der Kopfzeile der Messwertanzeige und in der Navigieransicht vor den Parametern verschwindet das -Symbol.

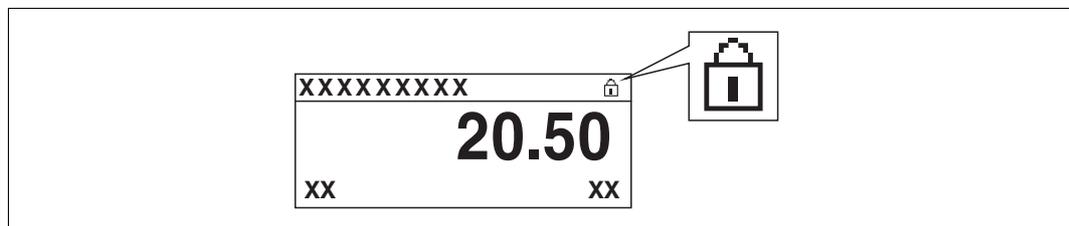


Abbildung 8.4

5. Spiralkabel in den Zwischenraum von Gehäuse und Hauptelektronikmodul hineinlegen und das Anzeigemodul in der gewünschten Richtung auf den Elektronikraum stecken, bis es einrastet.
6. Elektronikraumdeckel zuschrauben und Sicherungskralle fest anziehen.

## 8.2.7 Tastenverriegelung ein- und ausschalten

Über die Tastenverriegelung lässt sich der Zugriff auf das gesamte Bedienmenü über Vor-Ort-Bedienung sperren. Ein Navigieren durch das Bedienmenü oder ein Ändern der Werte von einzelnen Parameter ist damit nicht mehr möglich. Nur die Messwerte auf der Betriebsanzeige können abgelesen werden.

### Vor-Ort-Bedienung mit mechanischen Drucktasten (Anzeigemodul SD02)

Die Tastenverriegelung wird auf dieselbe Weise ein- und ausgeschaltet.



#### Tastenverriegelung einschalten

Das Gerät befindet sich in der Messwertanzeige.

Die Tasten + + gleichzeitig drücken.

↳ Auf der Anzeige erscheint die Meldung **Tastensperre ein**: Die Tastenverriegelung ist eingeschaltet.



#### **Hinweis!**

Versucht der Anwender auf das Bedienmenü zuzugreifen, während die Tastenverriegelung aktiviert ist, erscheint die Meldung **Tastensperre ein**.



#### Tastenverriegelung ausschalten

Die Tastenverriegelung ist eingeschaltet.

Die Tasten + + gleichzeitig drücken.

↳ Auf der Anzeige erscheint die Meldung **Tastensperre aus**: Die Tastenverriegelung ist ausgeschaltet.

### Vor-Ort-Bedienung mit Touch-Control (Anzeigemodul SD03)

Die Tastenverriegelung wird über ein Kontextmenü ein- und ausgeschaltet.



#### Tastenverriegelung einschalten

Das Gerät befindet sich in der Messwertanzeige. Die Tastenverriegelung wird automatisch eingeschaltet:

- nach jedem Neustart des Gerätes
- wenn das Gerät länger als eine Minute in der Messwertanzeige nicht bedient wurde.

1. Die Taste länger als 2 Sekunden drücken.
  - ↳ Ein Kontextmenü wird aufgerufen.
2. Im Kontextmenü die Auswahl **Tastensperre ein** wählen.
  - ↳ Die Tastenverriegelung ist eingeschaltet.



#### **Hinweis!**

Versucht der Anwender auf das Bedienmenü zuzugreifen, während die Tastenverriegelung aktiviert ist, erscheint die Meldung **Tastensperre ein**.



## Tastensperre ausschalten

Die Tastensperre ist eingeschaltet.

1. Die Taste **E** länger als 2 Sekunden drücken.  
↳ Ein Kontextmenü wird aufgerufen.
2. Im Kontextmenü die Auswahl **Tastensperre aus** wählen.  
↳ Die Tastensperre ist ausgeschaltet.

## 8.3 Anzeige- und Bedienmodul

### 8.3.1 Anzeigedarstellung

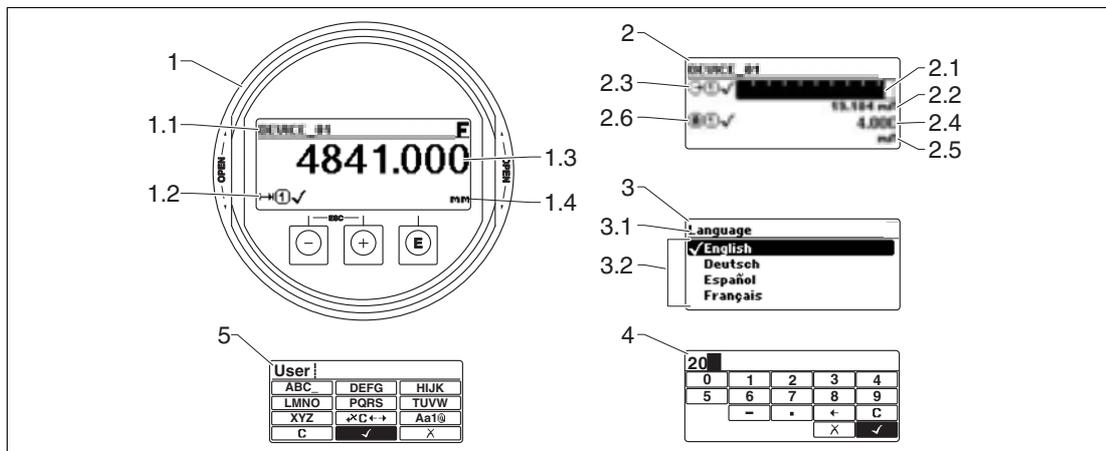


Abbildung 8.5 Anzeigedarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul

- 1 Messwertdarstellung (1 Messwert groß)
- 1.1 Kopfzeile mit Messstellenbezeichnung und Fehlersymbol (falls ein Fehler vorliegt)
- 1.2 Messwertsymbole
- 1.3 Messwert
- 1.4 Einheit
- 2 Messwertdarstellung (Bargraph und 1 Wert)
- 2.1 Balkendiagramm für Messwert 1
- 2.2 Messwert 1 (mit Einheit)
- 2.3 Messwertsymbole für Messwert 1
- 2.4 Messwert 2
- 2.5 Einheit für Messwert 2
- 2.6 Messwertsymbole für Messwert 2
- 3 Parameterdarstellung (hier: Parameter mit Auswahlliste)
- 3.1 Kopfzeile mit Parametername und Fehlersymbol (falls ein Fehler vorliegt)
- 3.2 Auswahlliste;  bezeichnet den aktuellen Parameterwert.
- 4 Eingabematrix für Zahlen
- 5 Eingabematrix für Text, Zahlen und Sonderzeichen

## Anzeigesymbole für die Untermenüs

Symbol	Bedeutung
	<b>Anzeige/Betrieb</b> Erscheint: <ul style="list-style-type: none"> <li>im Hauptmenü neben der Auswahl "Anzeige/Betrieb"</li> <li>links in der Kopfzeile im Menü "Anzeige/Betrieb"</li> </ul>
	<b>Setup</b> Erscheint: <ul style="list-style-type: none"> <li>im Hauptmenü neben der Auswahl "Setup"</li> <li>links in der Kopfzeile im Menü "Setup"</li> </ul>
	<b>Experte</b> Erscheint: <ul style="list-style-type: none"> <li>im Hauptmenü neben der Auswahl "Experte"</li> <li>links in der Kopfzeile im Menü "Experte"</li> </ul>
	<b>Diagnose</b> Erscheint: <ul style="list-style-type: none"> <li>im Hauptmenü neben der Auswahl "Diagnose"</li> <li>links in der Kopfzeile im Menü "Diagnose"</li> </ul>

Tabelle 8.4

## Statussignale

<b>F</b>	<b>Ausfall (F)</b> Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
<b>C</b>	<b>Funktionskontrolle (C)</b> Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z. B. während einer Simulation).
<b>S</b>	<b>Außerhalb der Spezifikation (S)</b> Das Gerät wird betrieben: <ul style="list-style-type: none"> <li>außerhalb seiner technischen Spezifikationen (z. B. während des Anlaufens oder einer Reinigung)</li> <li>außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z. B. Füllstand außerhalb der parametrisierten Spanne)</li> </ul>
<b>M</b>	<b>Wartungsbedarf (M)</b> Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

Tabelle 8.5

## Anzeigesymbole für den Verriegelungszustand

Symbol	Bedeutung
	<b>Anzeigeparameter</b> Der angezeigte Parameter dient nur der Anzeige und kann nicht editiert werden.
	<b>Gerät verriegelt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vor einem Parameter-Namen: Das Gerät ist hardware- und/oder softwareverriegelt.</li> <li>In der Kopfzeile der Messwertanzeige: Das Gerät ist hardwareverriegelt.</li> </ul>

Tabelle 8.6

## Messwertsymbole

Symbol	Bedeutung
<b>Messwerte</b>	
	Füllstand
	Distanz
	Stromausgang
	Gemessener Strom
	Klemmenspannung
	Elektronik- oder Sensortemperatur
<b>Messkanäle</b>	
	Messkanal 1
	Messkanal 2
<b>Status des Messwerts</b>	
	<b>Status "Alarm"</b> Die Messung wird unterbrochen. Der Ausgang nimmt den definierten Alarmzustand an. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.
	<b>Status "Warnung"</b> Das Gerät misst weiter. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.

Tabelle 8.7

### 8.3.2 Bedienelemente

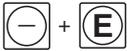
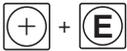
Taste	Bedeutung
	<p><b>Minus-Taste</b> Bei Menü, Untermenü Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach oben. Bei Text- und Zahleneditor Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach links (rückwärts).</p>
	<p><b>Plus-Taste</b> Bei Menü, Untermenü Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach unten. Bei Text- und Zahleneditor Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach rechts (vorwärts).</p>
	<p><b>Enter-Taste</b> Bei Messwertanzeige</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzer Tastendruck: Öffnet das Bedienmenü.</li> <li>• Tastendruck von 2 s: Öffnet das Kontextmenü.</li> </ul> <p>Bei Menü, Untermenü</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzer Tastendruck: Öffnet das markierte Menü, Untermenü oder Parameter.</li> <li>• Tastendruck von 2 s bei Parameter: Wenn vorhanden: Öffnet den Hilfetext zur Funktion des Parameters.</li> </ul> <p>Bei Text- und Zahleneditor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzer Tastendruck: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Öffnet die gewählte Gruppe</li> <li>– Führt die gewählte Aktion aus.</li> </ul> </li> <li>• Tastendruck von 2 s: Bestätigt den editierten Parameterwert.</li> </ul>
	<p><b>Escape-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</b> Bei Menü, Untermenü</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzer Tastendruck: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verlässt die aktuelle Menüebene und führt zur nächst höheren Ebene.</li> <li>– Wenn Hilfetext geöffnet: Schließt den Hilfetext des Parameters.</li> </ul> </li> <li>• Tastendruck von 2 s: Rücksprung in die Messwertanzeige ("Home-Position").</li> </ul> <p>Bei Text- und Zahleneditor Schließt den Text- oder Zahleneditor ohne Änderungen zu übernehmen.</p>
	<p><b>Minus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</b> Verringert den Kontrast (heller einstellen).</p>
	<p><b>Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken und gedrückt halten)</b> Erhöht den Kontrast (dunkler einstellen).</p>
	<p><b>Minus/Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</b> Bei Messwertanzeige Schaltet die Tastenverriegelung ein oder aus.</p>

Tabelle 8.8



### 8.3.3 Zahlen und Text eingeben

Zahleneditor	Texteditor
<p>1 Editieransicht                  2 Anzeigebereich der eingegebenen Werte                  3 Eingabemaske                  4 Bedienelemente</p>	

Tabelle 8.9

### Eingabemaske

In der Eingabemaske des Zahlen- und Texteditors stehen folgende Eingabe- und Bediensymbole zur Verfügung:

#### Zahleneditor

Symbol	Bedeutung
	Auswahl der Zahlen von 0 ... 9
	Fügt Dezimaltrennzeichen an der Eingabeposition ein.
	Fügt Minuszeichen an der Eingabeposition ein.
	Bestätigt Auswahl.
	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach links.
	Beendet Eingabe ohne die Änderungen zu übernehmen.
	Löscht alle eingegebenen Zeichen.

Tabelle 8.10

### Texteditor

Symbol	Bedeutung
 ... 	Auswahl der Buchstaben von A ... Z
	Umschalten <ul style="list-style-type: none"> <li>• zwischen Groß- und Kleinbuchstaben</li> <li>• für die Eingabe von Zahlen</li> <li>• für die Eingabe von Sonderzeichen</li> </ul>
	Bestätigt Auswahl.
	Wechselt in die Auswahl der Korrekturwerkzeuge.
	Beendet Eingabe ohne die Änderungen zu übernehmen.
	Löscht alle eingegebenen Zeichen.

Tabelle 8.11

### Textkorrektur unter

Symbol	Bedeutung
	Löscht alle eingegebenen Zeichen.
	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach rechts.
	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach links.
	Löscht ein Zeichen links neben der Eingabeposition.

Tabelle 8.12



### 8.3.4 Kontextmenü aufrufen

Mithilfe des Kontextmenüs kann der Anwender schnell und direkt aus der Betriebsanzeige die folgenden Menüs aufrufen:

- Setup
- Datensicherung Anzeige
- Simulation



#### Kontextmenü aufrufen und schließen

Der Anwender befindet sich in der Betriebsanzeige.

1. 2 s auf drücken.

↳ Das Kontextmenü öffnet sich.

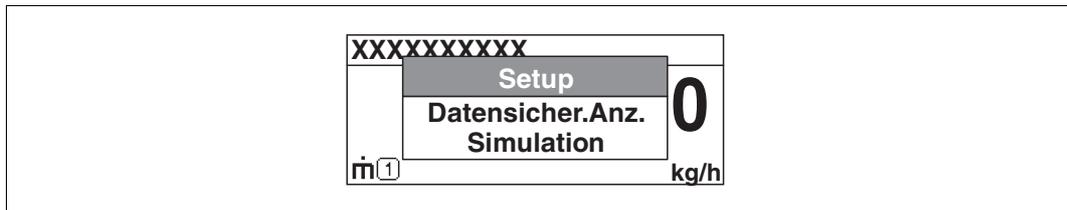


Abbildung 8.6

2. Gleichzeitig und drücken.

↳ Das Kontextmenü wird geschlossen und die Betriebsanzeige erscheint.



#### Menü aufrufen über Kontextmenü

1. Kontextmenü öffnen.
2. Mit zum gewünschten Menü navigieren.
3. Mit die Auswahl bestätigen.

↳ Das gewählte Menü öffnet sich.

### 8.3.5 Hüllkurvendarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul

Zur Bewertung des Messsignals lässt sich die Hüllkurve und – falls eine Ausblendung aufgenommen wurde – die Ausblendungskurve auf dem Anzeige- und Bedienmodul darstellen:

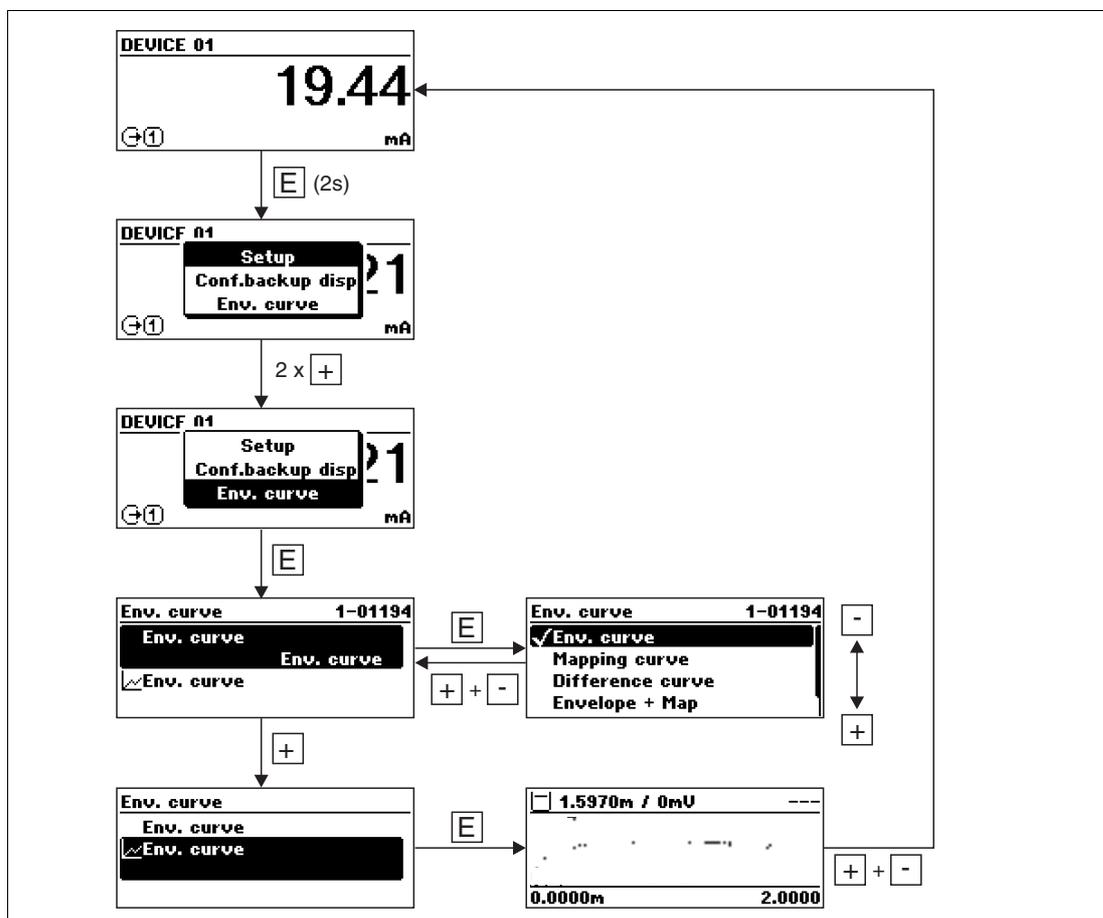


Abbildung 8.7



## 9 Systemintegration über HART-Protokoll

### 9.1 Übersicht zu den Gerätebeschreibungsdateien (DD)

#### HART

Hersteller-ID	17 (0x11)
Gerätetypkennung	0x34
HART-Spezifikation	6.0
DD-Dateien	Informationen und Dateien unter: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.pepperl-fuchs.com">www.pepperl-fuchs.com</a></li> <li>• <a href="http://www.hartcomm.org">www.hartcomm.org</a></li> </ul>

Tabelle 9.1

### 9.2 HART-Gerätevariablen und Messwerte

Den Gerätevariablen sind werkseitig folgende Messwerte zugeordnet:

Gerätevariable	Messwert
Erster Messwert (PV)	Füllstand linearisiert
Zweiter Messwert (SV)	Ungefilterte Distanz
Dritter Messwert (TV)	Absolute Echoamplitude
Vierter Messwert (QV)	Relative Echoamplitude

Tabelle 9.2 Gerätevariablen bei Füllstandmessungen



#### **Hinweis!**

Die Zuordnung der Messwerte zu den Gerätevariablen lässt sich in folgendem Untermenü ändern:

Experte → Kommunikation → Ausgang

## 10 Inbetriebnahme (über Bedienmenü)

### 10.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vergewissern Sie sich, dass die Einbau- und Anschlusskontrolle durchgeführt wurden, bevor Sie Ihre Messstelle in Betrieb nehmen:

- Checkliste "Montagekontrolle", siehe Kapitel 6
- Checkliste "Anschlusskontrolle", siehe Kapitel 7.2

### 10.2 Bediensprache einstellen

Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache

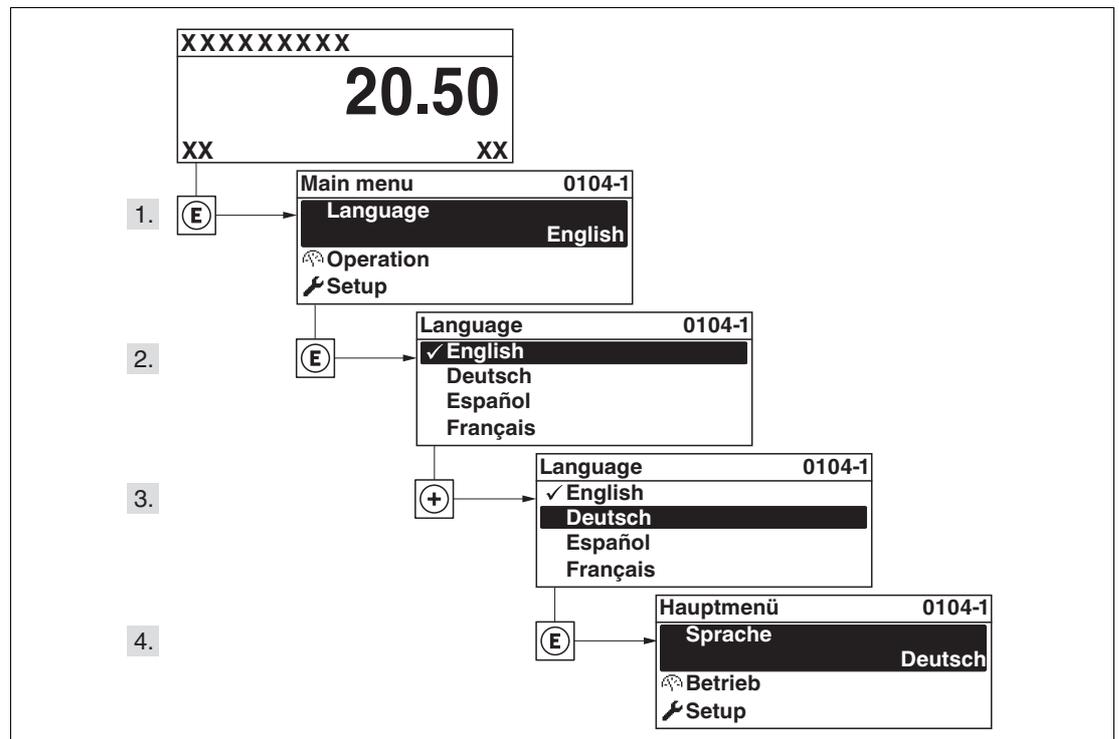


Abbildung 10.1 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

### 10.3 Füllstandmessung konfigurieren

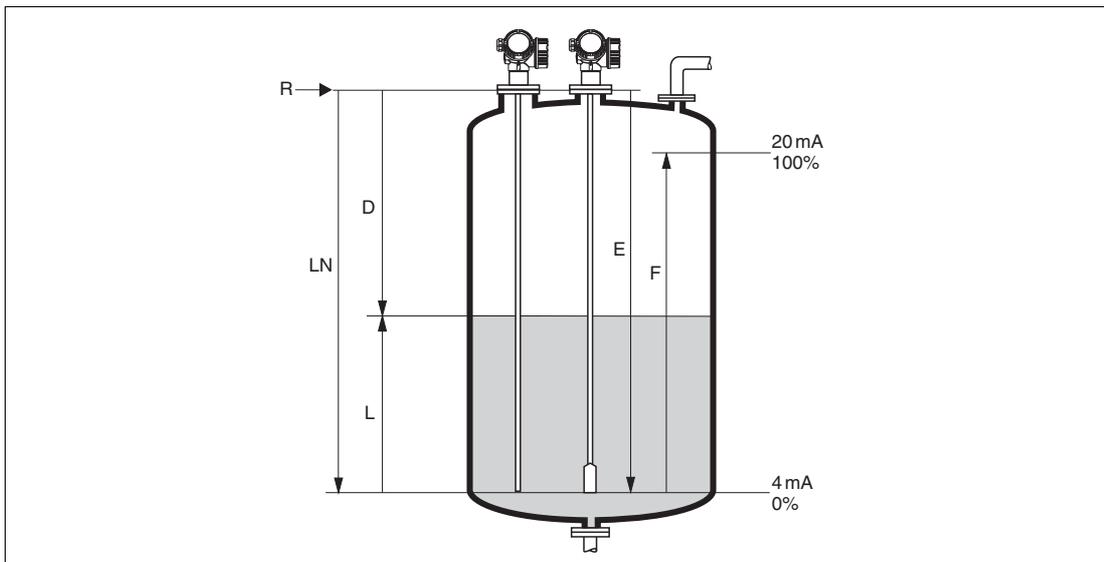


Abbildung 10.2 Konfigurationsparameter zur Füllstandmessung in Flüssigkeiten

- LN** Sondenlänge
- D** Distanz
- L** Füllstand
- R** Referenzpunkt der Messung
- E** Abgleich Leer (= Nullpunkt)
- F** Abgleich Voll (= Spanne)



#### **Hinweis!**

Ist bei Seilsonden der DK-Wert kleiner 7, dann ist eine Messung im Bereich des Straffgewichts nicht möglich. Der Leerabgleich **E** sollte in diesen Fällen höchstens  $LN - 250 \text{ mm}$  ( $LN - 10 \text{ in}$ ) betragen.



#### Füllstandmessung konfigurieren

1. Menü Setup → Messstellenbezeichnung  
↳ Messstellenbezeichnung eingeben.
2. Navigieren zu Menü Setup → Längeneinheit  
↳ Längeneinheit wählen.
3. Navigieren zu Menü Setup → Tanktyp  
↳ Tanktyp wählen.
4. Für Tanktyp = Bypass/Schwallrohr:  
Navigieren zu Menü Setup → Rohrdurchmesser  
↳ Durchmesser des Bypasses oder Schwallrohrs angeben.
5. Navigieren zu Menü Setup → Mediengruppe  
↳ Mediengruppe angeben: (**Wässrig (DK >= 4)** oder **Sonstiges**)
6. Navigieren zu Menü Setup → Abgleich Leer  
↳ Leerdistanz E angeben (Distanz vom Referenzpunkt R zur 0 %-Marke).

7. Navigieren zu Menü Setup → Abgleich Voll  
↳ Volldistanz F angeben (Distanz von der 0 %- zur 100 %-Marke).
8. Navigieren zu Menü Setup → Füllstand  
↳ Anzeige des gemessenen Füllstands L.
9. Navigieren zu Menü Setup → Distanz  
↳ Anzeige der Distanz D zwischen Referenzpunkt R und Füllstand L.
10. Navigieren zu Menü Setup → Signalqualität  
↳ Anzeige der Signalqualität des ausgewerteten Füllstandechos.
11. Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige:  
Navigieren zu Menü Setup → Ausblendung → Bestätigung Distanz  
↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um gegebenenfalls die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten.
12. Bei Bedienung über Bedientool:  
Navigieren zu Menü Setup → Ausblendung → Bestätigung Distanz  
↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um gegebenenfalls die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten.

## 10.4 Referenzhüllkurve aufnehmen

Nach der Konfiguration der Messung empfiehlt es sich, die aktuelle Hüllkurve als Referenzhüllkurve aufzunehmen. Auf sie kann dann später zu Diagnosezwecken wieder zurückgegriffen werden. Zur Aufnahme der Hüllkurve dient der Parameter **Sicherung Referenzkurve**.

### Navigationspfad im Menü

Menü Experte → Diagnose → Hüllkurvendiagnose → Sicherung Referenzkurve

### Bedeutung der Optionen

- Nein  
Keine Aktion
- Ja  
Die aktuelle Hüllkurve wird als Referenzkurve gesichert.



## 10.5 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren

### 10.5.1 Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige bei Füllstandmessungen

Parameter	Werkseinstellung bei Geräten mit 1 Stromausgang	Werkseinstellung bei Geräten mit 2 Stromausgängen
Format Anzeige	1 Wert groß	1 Wert groß
1. Anzeigewert	Füllstand linearisiert	Füllstand linearisiert
2. Anzeigewert	Distanz	Distanz
3. Anzeigewert	Stromausgang	Stromausgang 1
4. Anzeigewert	Keine	Stromausgang 2

Tabelle 10.1

### 10.5.2 Anpassung der Vor-Ort-Anzeige

Die Vor-Ort-Anzeige kann in folgendem Untermenü angepasst werden:

Setup → Erweitertes Setup → Anzeige

## 10.6 Stromausgänge konfigurieren

### 10.6.1 Werkseinstellung der Stromausgänge bei Füllstandmessungen

Stromausgang	Zugeordneter Messwert	4 mA-Wert	20 mA-Wert
1	Füllstand linearisiert	0 % oder der zugehörige linearisierte Wert	100 % oder der zugehörige linearisierte Wert
2 <sup>a</sup>	Distanz	0	Abgleich Leer

Tabelle 10.2

<sup>a</sup> Für Geräte mit zwei Stromausgängen.

### 10.6.2 Anpassung der Stromausgänge

Die Stromausgänge können in folgenden Untermenüs angepasst werden:

#### Grundeinstellungen

Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1...2

#### Erweiterte Einstellungen

Experte → Ausgang 1...2 → Stromausgang 1...2

Siehe "Beschreibung der Geräteparameter" GP010000

## 10.7 Konfiguration verwalten

Nach der Inbetriebnahme besteht die Möglichkeit, die aktuelle Gerätekonfiguration zu sichern, auf eine andere Messstelle zu kopieren oder die vorherige Gerätekonfiguration wiederherzustellen. Dies funktioniert mithilfe von Parameter **Konfigurationsdaten verwalten** und seinen Optionen.

### Navigationspfad im Menü

Menü Setup → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul → Konfigurationsdaten verwalten

Bedeutung der Optionen

- **Abbrechen**  
Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.
- **Sichern**  
Die aktuelle Gerätekonfiguration wird vom HistoROM (im Gerät eingebaut) in das Anzeigemodul des Geräts gesichert.
- **Wiederherstellen**  
Die letzte Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul in das HistoROM des Geräts zurückgespielt.
- **Duplizieren**  
Die Messumformerkonfiguration des Geräts wird mithilfe seines Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übertragen. Folgende, die jeweilige Messstelle kennzeichnenden Daten werden dabei **nicht** übertragen:
  - HART-Datum
  - HART-Kurzbeschreibung
  - HART-Nachricht
  - HART-Beschreibung
  - HART-Adresse
  - Messstellenbezeichnung
  - Medientyp
- **Vergleichen**  
Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM verglichen. Das Ergebnis des Vergleichs wird in Parameter **Ergebnis Vergleich** angezeigt.
- **Datensicherung löschen**  
Die Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul des Geräts gelöscht.



#### **Hinweis!**

Während die Aktion durchgeführt wird, ist die Konfiguration über Vor-Ort-Anzeige gesperrt und auf der Anzeige erscheint eine Rückmeldung zum Stand des Vorgangs.



#### **Hinweis!**

Wird eine vorhandene Sicherungskopie mit der Option **Wiederherstellen** auf einem anderen Gerät als dem Originalgerät wiederhergestellt, können unter Umständen einzelne Gerätefunktionen nicht mehr vorhanden sein. Auch durch einen Reset auf Auslieferungszustand kann der ursprüngliche Zustand in einigen Fällen nicht wiederhergestellt werden.

Um die Konfiguration auf ein anderes Gerät zu übertragen, sollte immer die Option **Duplizieren** verwendet werden.



## 10.8 **Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff**

Die Einstellungen können auf zwei Arten vor unerlaubtem Zugriff geschützt werden:

- Verriegelung über Parameter (Software-Verriegelung), siehe Kapitel 8
- Verriegelung über Schreibschutzschalter (Hardware-Verriegelung), siehe Kapitel 8

## 11 Diagnose und Störungsbehebung

### 11.1 Allgemeine Störungsbehebung

#### 11.1.1 Allgemeine Fehler

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät reagiert nicht.	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Richtige Spannung anlegen.
	Versorgungsspannung ist falsch gepolt.	Versorgungsspannung umpolen.
	Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Klemmen.	Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Keine Anzeige auf dem Display	Display ist zu hell oder zu dunkel eingestellt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Displaykontrast erhöhen (dunkler einstellen) durch gleichzeitiges Drücken von  und .</li> <li>• Displaykontrast verringern (heller einstellen) durch gleichzeitiges Drücken von  und .</li> </ul>
	Displaystecker ist nicht richtig eingesteckt.	Stecker richtig einstecken.
	Display ist defekt.	Display tauschen.
"Kommunikationsfehler" erscheint am Display bei Gerätestart oder beim Anstecken des Displays.	Elektromagnetische Störeinflüsse	Erdung des Geräts prüfen.
	Defekte Kabelverbindung oder defekter Displaystecker	Display tauschen.
Ausgangsstrom < 3,6 mA	Signalleitung ist inkorrekt verkabelt.	Verkabelung prüfen.
	Elektronik ist defekt.	Elektronik tauschen.
HART-Kommunikation funktioniert nicht.	Fehlender oder falsch eingebauter Kommunikationswiderstand.	Kommunikationswiderstand (250 Ω) korrekt einbauen, siehe Kapitel 7.1.1.
	Feldkommunikator ist falsch angeschlossen.	Feldkommunikator korrekt anschließen, siehe Kapitel 8.1.2.
	Feldkommunikator ist nicht auf "HART" eingestellt.	Feldkommunikator auf "HART" stellen.
Kommunikation über CDI-Schnittstelle funktioniert nicht.	Falsche Einstellung der COM-Schnittstelle am Computer.	Einstellung der COM-Schnittstelle am Computer überprüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Gerät misst falsch.	Parametrierfehler.	Parametrierung prüfen und korrigieren (siehe nächstes Kapitel).

Tabelle 11.1

### 11.1.2 Parametrierfehler

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Falscher Messwert	Wenn gemessene Distanz (Menü Setup → Distanz) mit tatsächlicher Distanz übereinstimmt: Abgleichfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter <b>Abgleich Leer</b> prüfen und gegebenenfalls korrigieren, siehe Seite 115.</li> <li>Parameter <b>Abgleich Voll</b> prüfen und gegebenenfalls korrigieren, siehe Seite 115.</li> <li>Linearisierung prüfen und gegebenenfalls korrigieren (Untermenü <b>Linearisierung</b>), siehe Seite 127.</li> </ul>
	Wenn gemessene Distanz (Menü Setup → Distanz) nicht mit tatsächlicher Distanz übereinstimmt: Ein Störecho liegt vor.	Störechoausblendung durchführen (Parameter <b>Bestätigung Distanz</b> ), siehe Seite 118.
Keine Messwertänderung beim Befüllen/Entleeren	Ein Störecho liegt vor.	Störechoausblendung durchführen (Parameter <b>Bestätigung Distanz</b> ), siehe Seite 118.
	Ansatz an der Sonde.	Sonde reinigen.
	Fehler in der Echoverfolgung	Echoverfolgung deaktivieren (Experte → Sensor → Echoverfolgung → Auswertemodus = <b>Keine Historie</b> ).
<b>Echo verloren</b> erscheint nach Einschalten der Versorgungsspannung.	Echoschwelle zu hoch.	Parameter <b>Mediengruppe</b> prüfen, siehe Seite 114. Gegebenenfalls feinere Abstufung mit Parameter <b>Mediumseigenschaft</b> einstellen, siehe Seite 123.
	Nutzecho ausgeblendet.	Ausblendung löschen und gegebenenfalls neu aufnehmen (Parameter <b>Aufnahme Ausblendung</b> ), siehe Seite 119.
Gerät zeigt bei leerem Tank einen Füllstand an.	Falsche Sondenlänge	Sondenlängenkorrektur durchführen (Parameter <b>Bestätigung Sondenlänge</b> ), siehe Seite 141.
	Störecho	Bei leerem Tank Ausblendung über die gesamte Sondenlänge durchführen (Parameter <b>Bestätigung Distanz</b> ), siehe Seite 118.
Falsche Steigung des Füllstands über den gesamten Messbereich	Tanktyp falsch eingestellt.	Parameter <b>Tanktyp</b> korrekt einstellen, siehe Seite 113.

Tabelle 11.2 Parametrierfehler bei Füllstandmessungen



## 11.2 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige

### 11.2.1 Diagnosemeldung

Störungen, die das Selbstüberwachungssystem des Messgeräts erkennt, werden als Diagnosemeldung im Wechsel mit der Messwertanzeige angezeigt.

Messwertanzeige im Störfall	Diagnosemeldung
1	Statussignal
2	Statussymbol (Symbol für Ereignisverhalten)
3	Statussymbol mit Diagnoseereignis
4	Ereignistext
5	Bedienelemente

Tabelle 11.3

### Statussignale

<b>F</b>	<b>Ausfall (F)</b> Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
<b>C</b>	<b>Funktionskontrolle (C)</b> Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z. B. während einer Simulation).
<b>S</b>	<b>Außerhalb der Spezifikation (S)</b> Das Gerät wird betrieben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• außerhalb seiner technischen Spezifikationen (z. B. während des Anlaufens oder einer Reinigung)</li> <li>• außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z. B. Füllstand außerhalb der parametrierten Spanne)</li> </ul>
<b>M</b>	<b>Wartungsbedarf (M)</b> Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

Tabelle 11.4

### Statussymbole (Symbol für Ereignisverhalten)

	<b>Status "Alarm"</b> Die Messung wird unterbrochen. Die Signalausgänge nehmen den definierten Alarmzustand an. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.
	<b>Status "Warnung"</b> Das Gerät misst weiter. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.

Tabelle 11.5

## Diagnoseereignis und Ereignistext

Die Störung kann mithilfe des Diagnoseereignisses identifiziert werden. Der Ereignistext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert. Zusätzlich ist dem Diagnoseereignis das dazugehörige Statussymbol vorangestellt.

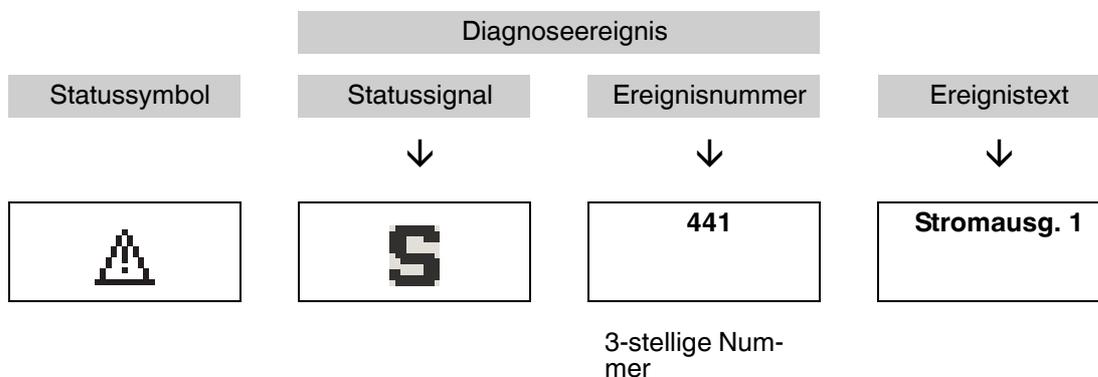


Tabelle 11.6 Beispiel

Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird nur die Diagnosemeldung mit der höchsten Priorität angezeigt. Weitere anstehende Diagnosemeldungen lassen sich im Untermenü **Diagnoseliste** anzeigen.



### **Hinweis!**

Vergangene Diagnosemeldungen, die nicht mehr anstehen, werden folgendermaßen angezeigt:

- Auf der Vor-Ort-Anzeige: Untermenü **Ereignis-Logbuch**
- Im Software-Programm: über die Funktion Event List/HistoROM

## Bedienelemente

Bedienfunktionen im Menü, Untermenü	
	<b>Plus-Taste</b> Öffnet die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen.
	<b>Enter-Taste</b> Öffnet das Bedienmenü.

Tabelle 11.7

## 11.2.2 Behebungsmaßnahmen

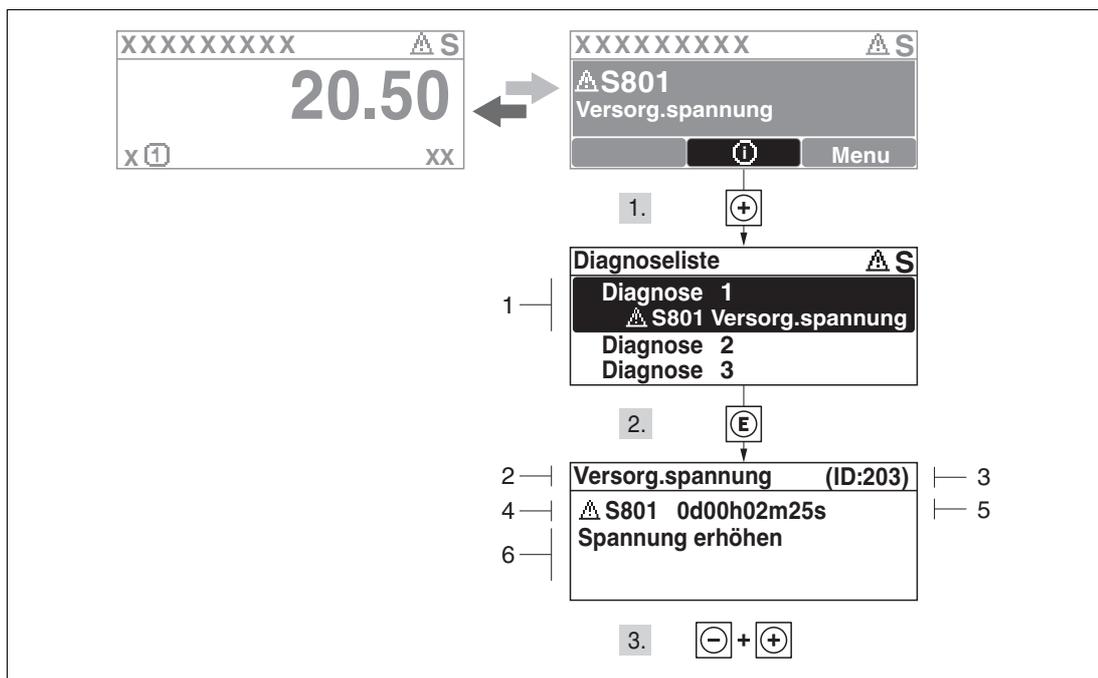


Abbildung 11.1 Meldung zu Behebungsmaßnahmen

- 1 Diagnoseinformation
- 2 Kurztext
- 3 Service-ID
- 4 Diagnoseverhalten mit Diagnosecode
- 5 Betriebszeit des Auftretens
- 6 Behebungsmaßnahmen



### Behebungsmaßnahmen während der Diagnosemeldung aufrufen

Der Anwender befindet sich in der Diagnosemeldung.

1. **+** drücken (**i**-Symbol).  
↳ Untermenü **Diagnoseliste** öffnet sich.
2. Das gewünschte Diagnoseereignis mit **+** oder **-** auswählen und **E** drücken.  
↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgewählten Diagnoseereignisses öffnet sich.
3. Gleichzeitig **+** und **-** drücken.  
↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.



### Behebungsmaßnahmen im Menü Diagnose aufrufen

Der Anwender befindet sich im Menü **Diagnose** auf einem Diagnoseereignis-Eintrag: z. B. in **Diagnoseliste** oder in **Letzte Diagnose**.

1. drücken.  
↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgewählten Diagnoseereignisses öffnet sich.
2. Gleichzeitig und drücken.  
↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

## 11.3 Diagnoseereignis im Bedientool

Wenn im Gerät ein Diagnoseereignis vorliegt, erscheint links oben im Statusbereich des Bedientools das Statussignal zusammen mit dem dazugehörigen Symbol für Ereignisverhalten nach NAMUR NE 107:

- Ausfall (F)
- Funktionskontrolle (C)
- Außerhalb der Spezifikation (S)
- Wartungsbedarf (M)



### Behebungsmaßnahmen aufrufen

1. Zu Menü **Diagnose** navigieren.  
↳ In Parameter **Aktuelle Diagnose** wird das Diagnoseereignis mit Ereignistext angezeigt.
2. Rechts im Anzeigebereich über Parameter **Aktuelle Diagnose** mit dem Cursor fahren.  
↳ Ein Tooltipp mit Behebungsmaßnahmen zum Diagnoseereignis erscheint.

## 11.4 Diagnoseliste

In Untermenü **Diagnoseliste** können bis zu 5 aktuell anstehende Diagnosemeldungen angezeigt werden. Wenn mehr als 5 Meldungen anstehen, werden diejenigen mit der höchsten Priorität angezeigt.

**Navigation** Diagnose → Diagnoseliste



Behebungsmaßnahmen aufrufen und schließen

1. drücken.

↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgewählten Diagnoseereignisses öffnet sich.

2. Gleichzeitig und drücken.

↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

## 11.5 Liste der Diagnoseereignisse

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal (ab Werk)	Diagnose- verhalten (ab Werk)
Diagnose zum Sensor				
003	Sondenbruch erkannt	1. Ausblendung prüfen 2. Sensor prüfen	F	Alarm
046	Ansatz am Sensor	Sensor reinigen	F	Alarm
104	HF-Kabel	1. HF-Kabelverbindung trocknen und Dichtungen prüfen 2. HF-Kabel tauschen	F	Alarm
105	HF-Kabel	1. HF-Kabel-Verbind. prüfen 2. Sensor prüfen 3. HF-Kabel tauschen	F	Alarm
106	Sensor	1. Sensor prüfen 2. HF-Kabel prüfen 3. Service kontaktieren	F	Alarm
Diagnose zur Elektronik				
242	Software inkompatibel	1. Software prüfen 2. Hauptelektronik flashen oder tauschen	F	Alarm
252	Module inkompatibel	1. Elektronikmodule prüfen 2. I/O- oder Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
261	Elektronikmodule	1. Gerät neu starten 2. Elektronikmodule prüfen 3. I/O-Modul oder Hauptelektronik tauschen	F	Alarm

2014-12

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal (ab Werk)	Diagnose- verhalten (ab Werk)
262	Modulverbindung	1. Modulverbindungen prüfen 2. Elektronikmodule tauschen	F	Alarm
270	Hauptelektronik-Fehler	Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
271	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
272	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
272	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	M	Alarm
273	Hauptelektronik-Fehler	1. Anzeige-Notbetrieb 2. Hauptelektronik tauschen	F	Alarm
275	I/O-Modul-Fehler	I/O-Modul tauschen	F	Alarm
276	I/O-Modul-Fehler	1. Gerät neu starten 2. I/O-Modul tauschen	F	Alarm
282	Datenspeicher	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
283	Speicherinhalt	1. Daten übertragen oder Gerät rück- setzen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
311	Elektronikfehler	1. Daten übertragen oder Gerät rück- setzen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
311	Elektronikfehler	Wartungsbedarf! 1. Gerät nicht rücksetzen 2. Service kontaktieren	M	Warnung
Diagnose zur Konfiguration				
410	Datenübertragung	1. Verbindung prüfen 2. Datenübertragung wiederholen	F	Alarm
411	Up-/Download aktiv	Up-/Download aktiv, bitte warten	C	Warnung
431	Nachabgleich 1...2	Nachabgleich ausführen	C	Warnung
435	Linearisierung	Linearisierungstabelle prüfen	F	Alarm
437	Konfiguration inkomp- tibel	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
438	Datensatz	1. Datensatzdatei prüfen 2. Geräteparametrierung prüfen 3. Up- und Download der neuen Konf.	M	Warnung
441	Stromausgang 1...2	1. Prozess prüfen 2. Einstellung Stromausgang prüfen	S	Warnung

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal (ab Werk)	Diagnose- verhalten (ab Werk)
484	Simulation Fehlermodus	Simulation ausschalten	C	Alarm
485	Simulation Messwert	Simulation ausschalten	C	Warnung
491	Simulation Stromausgang 1...2	Simulation ausschalten	C	Warnung
494	Simulation Schaltausgang	Simulation Stromausgang ausschalten	C	Warnung
585	Simulation Distanz	Simulation ausschalten	C	Warnung
Diagnose zum Prozess				
801	Energie zu niedrig	Spannung erhöhen	S	Warnung
803	Schleifenstrom	1. Verkabelung prüfen 2. I/O-Modul tauschen	F	Alarm
825	Betriebstemperatur	1. Umgebungstemperatur prüfen 2. Prozesstemperatur prüfen	S	Warnung
825	Betriebstemperatur	1. Umgebungstemperatur prüfen 2. Prozesstemperatur prüfen	F	Alarm
921	Veränderung an der Referenz	1. Referenzeinstellung prüfen 2. Prozessdruck prüfen 3. Sensor prüfen	S	Warnung
936	EMV-Störung	EMV an Installation prüfen	F	Alarm
941	Echo verloren	DK-Wert Einstellung prüfen	S	Warnung
941	Echo verloren	DK-Wert Einstellung prüfen	F	Alarm
942	In Sicherheitsdistanz	1. Füllstand prüfen 2. Sicherheitsdistanz prüfen 3. Selbsthaltung zurücksetzen	S	Warnung
942	In Sicherheitsdistanz	1. Füllstand prüfen 2. Sicherheitsdistanz prüfen 3. Selbsthaltung zurücksetzen	S	Alarm
943	In Blockdistanz	Reduzierte Genauigkeit Füllstand prüfen	S	Warnung
944	Füllstandsbereich	Reduzierte Genauigkeit Füllstand an Prozessanschluss	S	Warnung
950	Erweiterte Diagnose 1...2 aufgetreten	Führen Sie Ihre Wartungsmaßnahme aus	M	Warnung <sup>a</sup>

Tabelle 11.8

<sup>a</sup> Diagnoseverhalten ist änderbar.

## 11.6 Ereignis-Logbuch

### 11.6.1 Ereignishistorie

Eine chronologische Übersicht zu den aufgetretenen Ereignismeldungen bietet das Untermenü **Ereignisliste**<sup>1</sup>.

**Navigation** Diagnose → Ereignis-Logbuch → Ereignisliste

Max. 20 Ereignismeldungen können chronologisch angezeigt werden. Wenn im Gerät die erweiterte Funktion vom HistoROM freigeschaltet ist (Bestelloption), sind es bis zu 100 Meldungseinträge.

Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:

- Diagnoseereignissen
- Informationsereignissen

Jedem Ereignis ist neben der Betriebszeit seines Auftretens noch ein Symbol zugeordnet, ob das Ereignis aufgetreten oder beendet ist:

- Diagnoseereignis
  - : Auftreten des Ereignisses
  - : Ende des Ereignisses
- Informationsereignis
  - : Auftreten des Ereignisses



#### Behebungsmaßnahmen aufrufen und schließen

1.  drücken.

↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgewählten Diagnoseereignisses öffnet sich.

2. Gleichzeitig  und  drücken.

↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

### 11.6.2 Ereignis-Logbuch filtern

Mithilfe von **Filteroptionen** kann bestimmt werden, welche Kategorie von Ereignismeldungen in **Ereignisliste** angezeigt werden.

**Navigation** Diagnose → Ereignis-Logbuch → Filteroptionen

Filterkategorien

- Alle
- Ausfall (F)
- Funktionskontrolle (C)
- Außerhalb der Spezifikation (S)
- Wartungsbedarf (M)
- Information

<sup>1</sup> Dieses Untermenü existiert nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige. Bei Bedienung über Software kann die Ereignisliste über die Funktion **Event List/HistoROM** angezeigt werden.



### 11.6.3 Liste der Informationsereignisse

Informationsereignis	Ereignistext
I1000	----- Gerät i.O.
I1089	Gerätstart
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert
I1092	Messwertspeicher gelöscht
I1110	Schreibschutzschalter geändert
I1137	Elektronik getauscht
I1151	Historie rückgesetzt
I1154	Klemmensp. Min./Max. rückgesetzt
I1155	Elektroniktemperatur rückgesetzt
I1156	Speicherfehler Trendblock
I1157	Speicherfehler Ereignisliste
I1184	Anzeige angeschlossen
I1185	Gerät in Anzeige gesichert
I1186	Gerät mit Anzeige wiederhergestellt
I1187	Messstelle kopiert über Anzeige
I1188	Displaydaten gelöscht
I1189	Gerätesicherung verglichen
I1256	Anzeige: Zugriffsrechte geändert
I1264	Sicherheitssequenz abgebrochen
I1335	Firmware geändert
I1398	CDI: Zugriffsrechte geändert

Tabelle 11.9

## 11.7 Firmware-Historie

Datum	Software-Version	Modifikationen	Betriebsanleitung	Beschreibung Geräteparameter	Technische Information
07.2010	01.00.zz	Original-Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>BA01000O/98/DE/05.10</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GP01000O/98/DE/05.10</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TI01000O/98/DE/05.10</li> </ul>
01.2011	01.01.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>SIL integriert</li> <li>Optimierungen und Fehlerkorrekturen</li> <li>zusätzliche Sprachen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BA01000O/98/DE/10.10</li> <li>BA01000O/98/DE/13.11</li> <li>BA01000O/98/DE/14.12</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GP01000O/98/DE/10.10</li> <li>GP01000O/98/DE/13.11</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TI01000O/98/DE/10.10</li> <li>TI01000O/98/DE/13.11</li> <li>TI01000O/98/DE/14.12</li> <li>TI01000O/98/DE/15.12</li> </ul>
02.2014	01.02.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unterstützung Anzeige SD03</li> <li>zusätzliche Sprachen</li> <li>HistoROM-Funktion erweitert</li> <li>Funktionsblock <b>Erweiterte Diagnose</b> integriert</li> <li>Optimierungen und Fehlerkorrekturen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BA01000O/98/DE/15.13</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GP01000O/98/DE/14.13</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TI01000O/98/DE/16.13</li> </ul>

Tabelle 11.10



## 12 **Wartung**

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

### 12.1 **Außenreinigung**

Bei der Außenreinigung ist darauf zu achten, dass das verwendete Reinigungsmittel die Gehäuseoberfläche und die Dichtungen nicht angreift.

## 13 Reparatur

### 13.1 Allgemeine Hinweise

#### 13.1.1 Reparaturkonzept

Das Pepperl+Fuchs-Reparaturkonzept sieht vor, dass die Geräte modular aufgebaut sind und Reparaturen durch den Pepperl+Fuchs-Service oder durch entsprechend geschulte Kunden durchgeführt werden können.

Ersatzteile sind jeweils zu sinnvollen Kits mit einer zugehörigen Austauschanleitung zusammengefasst.

Für weitere Informationen über Service und Ersatzteile wenden Sie sich bitten an den Pepperl+Fuchs-Service.

#### 13.1.2 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten

Bei Reparaturen von Ex-zertifizierten Geräten ist zusätzlich Folgendes zu beachten:

- Eine Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten darf nur durch sachkundiges Personal oder durch den Pepperl+Fuchs-Service erfolgen.
- Die entsprechenden einschlägigen Normen, nationalen Vorschriften sowie die Sicherheitshinweise (SI) und Zertifikate sind zu beachten.
- Es dürfen nur Original-Ersatzteile von Pepperl+Fuchs verwendet werden.
- Bitte beachten Sie bei der Bestellung des Ersatzteiles die Gerätebezeichnung auf dem Typenschild. Es dürfen nur Teile durch gleiche Teile ersetzt werden.
- Reparaturen sind gemäß Anleitung durchzuführen. Nach einer Reparatur muss die für das Gerät vorgeschriebene Stückprüfung durchgeführt werden.
- Ein Umbau eines zertifizierten Gerätes in eine andere zertifizierte Variante darf nur durch den Pepperl+Fuchs-Service erfolgen.
- Jede Reparatur und jeder Umbau ist zu dokumentieren.

#### 13.1.3 Austausch von Elektronikmodulen

Nach dem Austausch von Elektronikmodulen ist kein Neuabgleich des Geräts erforderlich, da die Parameter im HistoROM innerhalb des Gehäuses gespeichert sind. Beim Austausch der Hauptelektronik kann es erforderlich sein, eine neue Störeoausblendung aufzunehmen.

#### 13.1.4 Austausch eines Gerätes

Nach dem Austausch eines kompletten Gerätes können die Parameter auf eine der folgenden Methoden wieder ins Gerät gespielt werden:

- Über das Anzeigemodul  
Voraussetzung: Die Konfiguration des alten Gerätes wurde zuvor im Anzeigemodul gespeichert.
- Über PACTware  
Voraussetzung: Die Konfiguration des alten Gerätes wurde zuvor über PACTware im Computer gespeichert.

Es kann weiter gemessen werden, ohne einen neuen Abgleich durchzuführen. Nur eine Störeoausblendung muss gegebenenfalls neu durchgeführt werden.

## 13.2 Ersatzteile

- Einige austauschbare Messgerät-Komponenten sind durch ein Ersatzteiltypenschild gekennzeichnet. Dieses enthält Informationen zum Ersatzteil.
- Im Anschlussraumdeckel des Messgeräts befindet sich ein Ersatzteiltypenschild, das folgende Angaben enthält:
  - Eine Auflistung der wichtigsten Ersatzteile zum Messgerät inklusive ihrer Bestellinformation.
  - Weitere Informationen zu Ersatzteilen finden Sie unter [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com): Dort werden alle Ersatzteile zum Messgerät inklusive Bestellcode aufgelistet und lassen sich bestellen. Wenn vorhanden steht auch die dazugehörige Einbauanleitung zum Download zur Verfügung.

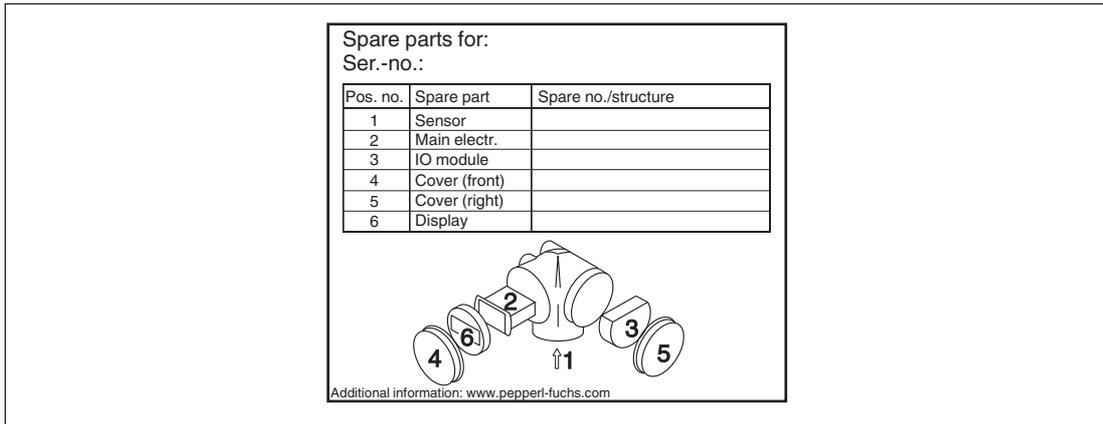


Abbildung 13.1 Beispiel für Ersatzteiltypenschild im Anschlussraumdeckel



### **Hinweis!**

Messgerät-Seriennummer:

- Befindet sich auf dem Geräte- und Ersatzteil-Typenschild.
- Lässt sich über Parameter "Seriennummer" im Untermenü "Geräteinformation" auslesen.

## 13.3 Rücksendung

Im Fall einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Messgerät zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Pepperl+Fuchs verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen.

Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung Ihres Geräts sicherzustellen: Informieren Sie sich über Vorgehensweise und Rahmenbedingungen auf der Pepperl+Fuchs-Internetseite ([www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)).

## 13.4 Entsorgung

Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:

- Die national gültigen Vorschriften beachten.
- Auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten achten.

**14 Zubehör**  
**14.1 Gerätespezifisches Zubehör**  
**14.1.1 Wetterschutzhaube**

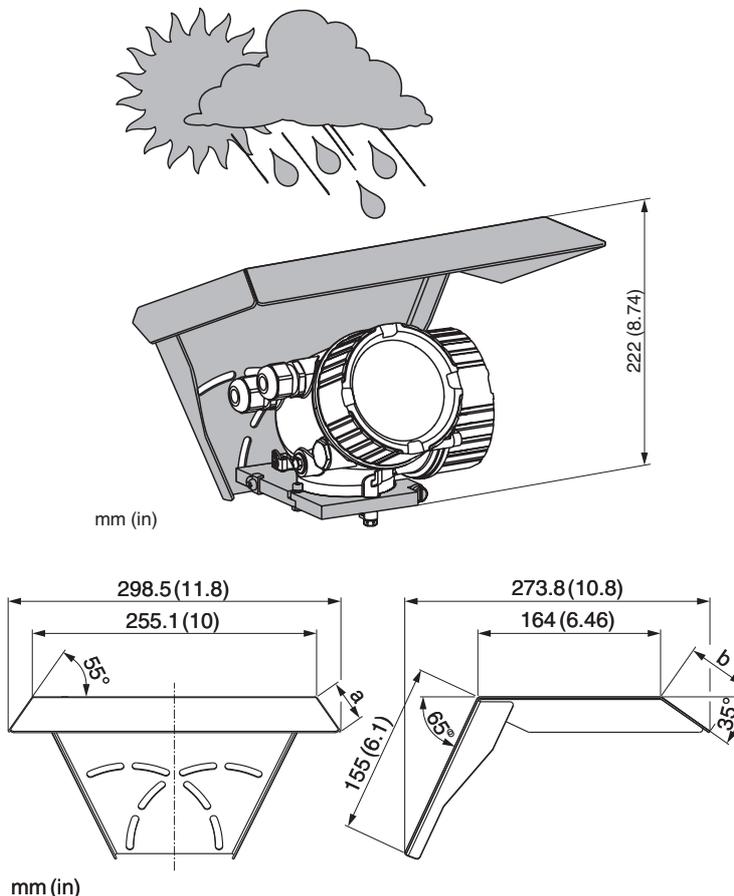
Zubehör	Beschreibung
Wetterschutzhaube	 <p>mm (in)</p> <p>mm (in)</p> <p><b>a</b> 37,8 mm (1,49 in) <b>b</b> 54 mm (2,13 in)</p> <p>Die Wetterschutzhaube kann zusammen mit dem Gerät bestellt werden (Produktstruktur, Merkmal "Zubehör beigelegt", Option B "Wetterschutzhaube"). Alternativ ist sie als Zubehör erhältlich.</p>

Tabelle 14.1

### 14.1.2 Montagehalter für Elektronikgehäuse

Zubehör	Beschreibung
<p>Montagehalter für das Elektronikgehäuse</p>	<p><b>A</b> Wandmontage <b>B</b> Mastmontage</p> <p>Bei den Geräteausführungen "Sensor abgesetzt" ist der Montagehalter im Lieferumfang enthalten. Er kann aber auch separat als Zubehör bestellt werden.</p> <p style="text-align: right;">mm (in)</p>

Tabelle 14.2

### 14.1.3 Montagekit, isoliert

Zubehör	Beschreibung
Montagekit, isoliert	<div data-bbox="917 347 1193 907" data-label="Image"> </div> <p> <b>1</b> Isolierhülse  <b>2</b> Ringschraube         </p> <p>Zur sicher isolierten Fixierung von Seilsonden.          Maximale Prozesstemperatur: 150 °C (300 °F)</p> <p>Für Seilsonden Ø4 mm (1/6 in) oder Ø6 mm (1/4 in) mit PA &gt; Stahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ringschraube M8 DIN 580</li> <li>• Durchmesser D = 20 mm (0.8 in)</li> </ul> <p>Für Seilsonden Ø6 mm (1/4 in) oder Ø8 mm (1/3 in) mit PA &gt; Stahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ringschraube M10 DIN 580</li> <li>• Durchmesser D = 25 mm (1 in)</li> </ul> <p>Wegen der Gefahr elektrostatischer Aufladung ist die Isolierhülse nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet! Hier ist die Sonde zuverlässig geerdet zu befestigen.</p> <p>Das Montagekit kann auch direkt mit dem Gerät bestellt werden (Merkmal "Zubehör beigelegt", Option G "Montagekit, isoliert, Seil").</p>

Tabelle 14.3

## 14.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
HART Loop Converter KFD2-HLC-Ex1.D.**	Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.

Tabelle 14.4

Zubehör	Beschreibung
WirelessHART-Adapter WHA-ADP-F8B2*-P*-*	Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten. Der WirelessHART-Adapter ist leicht auf Feldgeräten und in bestehende Infrastruktur integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit und ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar.

Tabelle 14.5



### **Hinweis!**

Einzelheiten siehe Datenblatt unter [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com).

## 14.3 Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
PACTware	PACTware ist ein grafisch unterstütztes Bedienprogramm (MS-Windows) für intelligente Messgeräte mit den Kommunikationsprotokollen HART und PROFIBUS PA.

Tabelle 14.6



### **Hinweis!**

Einzelheiten siehe Datenblatt unter [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com).

## 14.4 Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
KFD2-STC-Ex1	Transmitterspeisegerät mit Hilfsenergie zur sicheren Trennung von 4 ... 20 mA-Normsignalstromkreisen. Verfügt über bidirektionale HART-Kommunikation.

Tabelle 14.7

Zubehör	Beschreibung
KFD2-STC-1	Transmitterspeisegerät zur Stromversorgung von zwei 2-Draht-Messgeräten ausschließlich im Nicht-Ex Bereich. Verfügt über bidirektionale HART-Kommunikation.

Tabelle 14.8



### **Hinweis!**

Einzelheiten siehe Datenblatt unter [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com).

## 15 Bedienmenü

### 15.1 Übersicht Bedienmenü (für Vor-Ort-Anzeige)

Language	Seite 151
Setup	Kapitel 15.3
Messstellenbezeichnung	Seite 113
Längeneinheit	Seite 113
Tanktyp	Seite 113
Rohrdurchmesser	Seite 114
Mediengruppe	Seite 114
Abgleich Leer	Seite 115
Abgleich Voll	Seite 115
Füllstand	Seite 116
Distanz	Seite 116
Signalqualität	Seite 117
Setup → Ausblendung	Kapitel 15.3.1
Bestätigung Distanz	Seite 120
Ende Ausblendung	Seite 120
Aufnahme Ausblendung	Seite 120
Distanz	Seite 120
Setup → Erweitertes Setup	Kapitel 15.3.2
Status Verriegelung	Seite 121
Zugriffsrechte Anzeige	Seite 122
Freigabecode eingeben	Seite 122
Setup → Erweitertes Setup → Füllstand	Kapitel 15.3.3
Medientyp	Seite 123
Mediumseigenschaft	Seite 123
Prozesseigenschaft	Seite 124
Erweiterte Prozessbedingung	Seite 125
Füllstandeinheit	Seite 125
Blockdistanz	Seite 126
Füllstandkorrektur	Seite 126



Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung		Kapitel 15.3.4
	Linearisierungsart	Seite 127
	Einheit nach Linearisierung	Seite 129
	Freitext	Seite 129
	Maximaler Wert	Seite 130
	Durchmesser	Seite 130
	Zwischenhöhe	Seite 131
	Tabellenmodus	Seite 132
	Tabelle aktivieren	Seite 134
Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Tabelle bearbeiten		Kapitel 15.3.5
	Füllstand (Manuell)	Seite 135
	Kundenwert	Seite 135
Setup → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen		Kapitel 15.3.6
	Ausgang bei Echoverlust	Seite 136
	Wert bei Echoverlust	Seite 136
	Rampe bei Echoverlust	Seite 137
	Blockdistanz	Seite 138
Setup → Erweitertes Setup → SIL/WHG-Bestätigung		Kapitel 15.3.7
Setup → Erweitertes Setup → SIL/WHG deaktivieren		Kapitel 15.3.8
	Schreibschutz rücksetzen	Seite 139
	Falscher Code	Seite 139
Setup → Erweitertes Setup → Sondeneinstellungen		Kapitel 15.3.9
	Sonde geerdet	Seite 140
Setup → Erweitertes Setup → Sondeneinstellungen → Sondenlängenkorrektur		Kapitel 15.3.10
	Bestätigung Sondenlänge	Seite 142
	Aktuelle Sondenlänge	Seite 142
Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1...2		Kapitel 15.3.11
	Zuordnung Stromausgang	Seite 143
	Strombereich	Seite 144
	Fester Stromwert	Seite 144
	Dämpfung	Seite 144
	Fehlerverhalten	Seite 145
	Fehlerstrom	Seite 145
	Ausgangsstrom 1...2	Seite 145

Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang		Kapitel 15.3.12
	Funktion Schaltausgang	Seite 146
	Zuordnung Status	Seite 147
	Zuordnung Grenzwert	Seite 147
	Zuordnung Diagnoseverhalten	Seite 147
	Einschaltpunkt	Seite 148
	Einschaltverzögerung	Seite 149
	Ausschaltpunkt	Seite 149
	Ausschaltverzögerung	Seite 150
	Fehlerverhalten	Seite 150
	Schaltzustand	Seite 150
	Invertiertes Ausgangssignal	Seite 150

Setup → Erweitertes Setup → Anzeige		Kapitel 15.3.13
	Language	Seite 151
	Format Anzeige	Seite 152
	1...4. Anzeigewert	Seite 153
	1...4. Nachkommastellen	Seite 153
	Intervall Anzeige	Seite 154
	Dämpfung Anzeige	Seite 154
	Kopfzeile	Seite 154
	Kopfzeilentext	Seite 155
	Trennzeichen	Seite 155
	Zahlenformat	Seite 155
	Nachkommastellen Menü	Seite 155
	Hintergrundbeleuchtung	Seite 156
	Kontrast Anzeige	Seite 156

Setup → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul		Kapitel 15.3.14
	Betriebszeit	Seite 157
	Letzte Datensicherung	Seite 157
	Konfigurationsdaten verwalten	Seite 158
	Ergebnis Vergleich	Seite 159

Setup → Erweitertes Setup → Administration		Kapitel 15.3.15
	Gerät zurücksetzen	Seite 161

Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren		Seite 160
	Freigabecode definieren	Seite 162
	Freigabecode bestätigen	Seite 162



Diagnose		Kapitel 15.4
	Aktuelle Diagnose	Seite 163
	Letzte Diagnose	Seite 163
	Betriebszeit ab Neustart	Seite 164
	Betriebszeit	Seite 164
Diagnose → Diagnoseliste		Kapitel 15.4.1
	Diagnose 1...5	Seite 165
Diagnose → Ereignis-Logbuch		Kapitel 15.4.2
	Filteroptionen	Seite 166
	Ereignisliste	Seite 166
Diagnose → Geräteinformation		Kapitel 15.4.3
	Messstellenbezeichnung	Seite 167
	Seriennummer	Seite 167
	Firmware-Version	Seite 167
	Gerätename	Seite 167
	Bestellcode	Seite 167
	Erweiterter Bestellcode 1...3	Seite 167
	Gerätrevision	Seite 168
	Geräte-ID	Seite 168
	Gerätetyp	Seite 168
	Hersteller-ID	Seite 168
Diagnose → Messwerte		Kapitel 15.4.4
	Distanz	Seite 169
	Füllstand linearisiert	Seite 169
	Ausgangsstrom 1...2	Seite 169
	Gemessener Stromausgang 1	Seite 169
	Klemmenspannung 1	Seite 169
Diagnose → Messwertspeicher		Kapitel 15.4.5
	Zuordnung 1...4. Kanal	Seite 170
	Speicherintervall	Seite 171
	Datenspeicher löschen	Seite 171
	Anzeige 1...4. Kanal	Seite 172



Diagnose → Simulation		Kapitel 15.4.6
	Zuordnung Prozessgröße	Seite 173
	Wert Prozessgröße	Seite 173
	Simulation Stromausgang	Seite 173
	Wert Stromausgang	Seite 174
	Simulation Schaltausgang	Seite 174
	Schaltzustand	Seite 174
	Simulation Gerätealarm	Seite 174

Diagnose → Gerätetest		Kapitel 15.4.7
	Start Gerätetest	Seite 175
	Ergebnis Gerätetest	Seite 175
	Letzter Test	Seite 175
	Füllstandsignal	Seite 175
	Einkopplungssignal	Seite 176

Experte	
	Siehe GP010000 (HART)

## 15.2 Übersicht Bedienmenü (für Bedientool)

Setup		Kapitel 15.3
	Messstellenbezeichnung	Seite 113
	Längeneinheit	Seite 113
	Tanktyp	Seite 113
	Rohrdurchmesser	Seite 114
	Mediengruppe	Seite 114
	Abgleich Leer	Seite 115
	Abgleich Voll	Seite 115
	Füllstand	Seite 116
	Distanz	Seite 116
	Signalqualität	Seite 117
	Bestätigung Distanz	Seite 118
	Aktuelle Ausblendung	Seite 119
	Ende Ausblendung	Seite 119
	Aufnahme Ausblendung	Seite 119
Setup → Erweitertes Setup		Kapitel 15.3.2
	Status Verriegelung	Seite 121
	Zugriffsrechte Bediensoftware	Seite 121
	Freigabecode eingeben	Seite 122
Setup → Erweitertes Setup → Füllstand		Kapitel 15.3.3
	Medientyp	Seite 123
	Mediumseigenschaft	Seite 123
	Prozesseigenschaft	Seite 124
	Erweiterte Prozessbedingung	Seite 125
	Füllstandeinheit	Seite 125
	Blockdistanz	Seite 126
	Füllstandkorrektur	Seite 126

Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung		Kapitel 15.3.4
	Linearisierungsart	Seite 127
	Einheit nach Linearisierung	Seite 129
	Freitext	Seite 129
	Füllstand linearisiert	Seite 129
	Maximaler Wert	Seite 130
	Durchmesser	Seite 130
	Zwischenhöhe	Seite 131
	Tabellenmodus	Seite 132
	Tabellen Nummer	Seite 133
	Füllstand (Manuell)	Seite 133
	Füllstand (Halbautomatisch)	Seite 133
	Kundenwert	Seite 133
	Tabelle aktivieren	Seite 134

Setup → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen		Kapitel 15.3.6
	Ausgang bei Echoverlust	Seite 136
	Wert bei Echoverlust	Seite 136
	Rampe bei Echoverlust	Seite 137
	Blockdistanz	Seite 138

Setup → Erweitertes Setup → SIL/WHG-Bestätigung		Kapitel 15.3.7
---	--	----------------

Setup → Erweitertes Setup → SIL/WHG deaktivieren		Kapitel 15.3.8
	Schreibschutz rücksetzen	Seite 139
	Falscher Code	Seite 139

Setup → Erweitertes Setup → Sondeneinstellungen		Kapitel 15.3.9
	Sonde geerdet	Seite 140
	Aktuelle Sondenlänge	Seite 140
	Bestätigung Sondenlänge	Seite 141

Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1...2		Kapitel 15.3.11
	Zuordnung Stromausgang	Seite 143
	Strombereich	Seite 144
	Fester Stromwert	Seite 144
	Dämpfung	Seite 144
	Fehlerverhalten	Seite 145
	Fehlerstrom	Seite 145
	Ausgangsstrom 1...2	Seite 145



Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang		Kapitel 15.3.12
	Funktion Schaltausgang	Seite 146
	Zuordnung Status	Seite 147
	Zuordnung Grenzwert	Seite 147
	Zuordnung Diagnoseverhalten	Seite 147
	Einschaltpunkt	Seite 148
	Einschaltverzögerung	Seite 149
	Ausschaltpunkt	Seite 149
	Ausschaltverzögerung	Seite 150
	Fehlerverhalten	Seite 150
	Schaltzustand	Seite 150
	Invertiertes Ausgangssignal	Seite 150

Setup → Erweitertes Setup → Anzeige		Kapitel 15.3.13
	Language	Seite 151
	Format Anzeige	Seite 152
	1...4. Anzeigewert	Seite 153
	1...4. Nachkommastellen	Seite 153
	Intervall Anzeige	Seite 154
	Dämpfung Anzeige	Seite 154
	Kopfzeile	Seite 154
	Kopfzeilentext	Seite 155
	Trennzeichen	Seite 155
	Zahlenformat	Seite 155
	Nachkommastellen Menü	Seite 155
	Hintergrundbeleuchtung	Seite 156
	Kontrast Anzeige	Seite 156

Setup → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul		Kapitel 15.3.14
	Betriebszeit	Seite 157
	Letzte Datensicherung	Seite 157
	Konfigurationsdaten verwalten	Seite 158
	Sicherung Status	Seite 159
	Ergebnis Vergleich	Seite 159

Setup → Erweitertes Setup → Administration		Kapitel 15.3.15
	Freigabecode definieren	Seite 160
	Gerät zurücksetzen	Seite 161

Diagnose		Kapitel 15.4
	Aktuelle Diagnose	Seite 163
	Zeitstempel	Seite 163
	Letzte Diagnose	Seite 163
	Zeitstempel	Seite 163
	Betriebszeit ab Neustart	Seite 164
	Betriebszeit	Seite 164

Diagnose → Diagnoseliste		Kapitel 15.4.1
	Diagnose 1...5	Seite 165
	Zeitstempel 1...5	Seite 165

Diagnose → Geräteinformation		Kapitel 15.4.3
	Messstellenbezeichnung	Seite 167
	Seriennummer	Seite 167
	Firmware-Version	Seite 167
	Gerätename	Seite 167
	Bestellcode	Seite 167
	Erweiterter Bestellcode 1...3	Seite 167
	Gerätrevision	Seite 168
	Geräte-ID	Seite 168
	Gerätetyp	Seite 168
	Hersteller-ID	Seite 168

Diagnose → Messwerte		Kapitel 15.4.4
	Distanz	Seite 169
	Füllstand linearisiert	Seite 169
	Ausgangsstrom 1...2	Seite 169
	Gemessener Stromausgang	Seite 169
	Klemmenspannung 1	Seite 169

Diagnose → Messwertspeicher		Kapitel 15.4.5
	Zuordnung 1...4. Kanal	Seite 170
	Speicherintervall	Seite 171
	Datenspeicher löschen	Seite 171



Diagnose → Simulation		Kapitel 15.4.6
	Zuordnung Prozessgröße	Seite 173
	Wert Prozessgröße	Seite 173
	Simulation Stromausgang	Seite 173
	Wert Stromausgang	Seite 174
	Simulation Schaltausgang	Seite 174
	Schaltzustand	Seite 174
	Simulation Gerätealarm	Seite 174

Diagnose → Gerätetest		Kapitel 15.4.7
	Start Gerätetest	Seite 175
	Ergebnis Gerätetest	Seite 175
	Letzter Test	Seite 175
	Füllstandsignal	Seite 175
	Einkopplungssignal	Seite 176

Experte	
	Siehe GP01000O (HART)

## 15.3 Menü Setup



### Hinweis!

#### Symbole

- : Kennzeichnet die Navigation zum Parameter über das Anzeige- und Bedienmodul.
- : Kennzeichnet die Navigation zum Parameter über Bedientools (z. B. PACTware).
- : Kennzeichnet Parameter, die über die Freigabecode gesperrt werden können. Siehe Kapitel 8.

### Setup

Navigation Setup

### Messstellenbezeichnung

Sperrung

Navigation Setup → Messstellenbez.

Beschreibung Bezeichnung für Messstelle eingeben.

Werkseinstellung LTC5X

### Längeneinheit

Sperrung

Navigation Setup → Längeneinheit

Beschreibung Längeneinheit wählen.

Auswahl

SI-Einheiten	US-Einheiten
• m	• ft
• mm	• in

Werkseinstellung m

### Tanktyp

Sperrung

Navigation Setup → Tanktyp

Voraussetzung **Medientyp** (Seite 123) = **Flüssigkeit**

Beschreibung Tanktyp wählen.

Auswahl

- Metall
- Bypass/Schwallrohr
- Nicht metallisch
- Installation außerhalb
- Koax

Werkseinstellung Abhängig von der Sonde

Zusätzliche Information

- Abhängig von der Sonde sind nicht alle oben genannten Optionen vorhanden oder kann es weitere Optionen geben.
- Für Koaxsonden ist **Tanktyp = Koax** voreingestellt und kann nicht geändert werden.
- Für Sonden mit Zentrierscheibe oder Zentrierstern ist **Tanktyp = Bypass/Schwallrohr** voreingestellt und kann nicht geändert werden.



## Rohrdurchmesser

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	Setup → Rohrdurchmesser
<b>Voraussetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tanktyp</b> (Seite 113) = <b>Bypass/Schwallrohr</b></li> <li>• Die Sonde ist beschichtet.</li> </ul>
<b>Beschreibung</b>	Durchmesser von Bypass oder Schwallrohr angeben.
<b>Eingabe</b>	0 ... 9,999 m
<b>Werkseinstellung</b>	0,0384 m

## Mediengruppe

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	Setup → Mediengruppe
<b>Voraussetzung</b>	<b>Medientyp</b> (Seite 123) = <b>Flüssigkeit</b>
<b>Beschreibung</b>	Mediengruppe wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonstiges</li> <li>• Wässrig (DK &gt;= 4)</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Sonstiges
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Mit diesem Parameter wird die Dielektrizitätskonstante (DK) des Mediums grob festgelegt. Eine feinere Festlegung der DK erfolgt in Parameter <b>Mediumseigenschaft</b> (Seite 123).</p> <p>Durch Parameter <b>Mediengruppe</b> wird Parameter <b>Mediumseigenschaft</b> (Seite 123) folgendermaßen voreingestellt:</p>

Mediengruppe	Mediumseigenschaft
Sonstiges	Unbekannt
Wässrig (DK >= 4)	DK 4 ... 7

**Hinweis:** Parameter **Mediumseigenschaft** kann nachträglich geändert werden. Parameter **Mediengruppe** behält dabei aber seinen Wert. So kann es kommen, dass die Werte in **Mediengruppe** und **Mediumseigenschaft** nicht übereinstimmen. In jedem Fall ist aber der Wert von Parameter **Mediumseigenschaft** für die Signalauswertung maßgeblich.

**Hinweis:** Bei kleinen Dielektrizitätskonstanten kann der Messbereich eingeschränkt sein. Siehe dazu die zum jeweiligen Gerät gehörende Technische Information (TI).

## Abgleich Leer

<b>Sperrung</b>	🔒
<b>Navigation</b>	📄 Setup → Abgleich Leer
<b>Beschreibung</b>	Distanz E vom Prozessanschluss zu minimalem Füllstand (0 %) angeben.
<b>Eingabe</b>	Abhängig von der Sonde
<b>Werkseinstellung</b>	Abhängig von der Sonde
<b>Zusätzliche Information</b>	

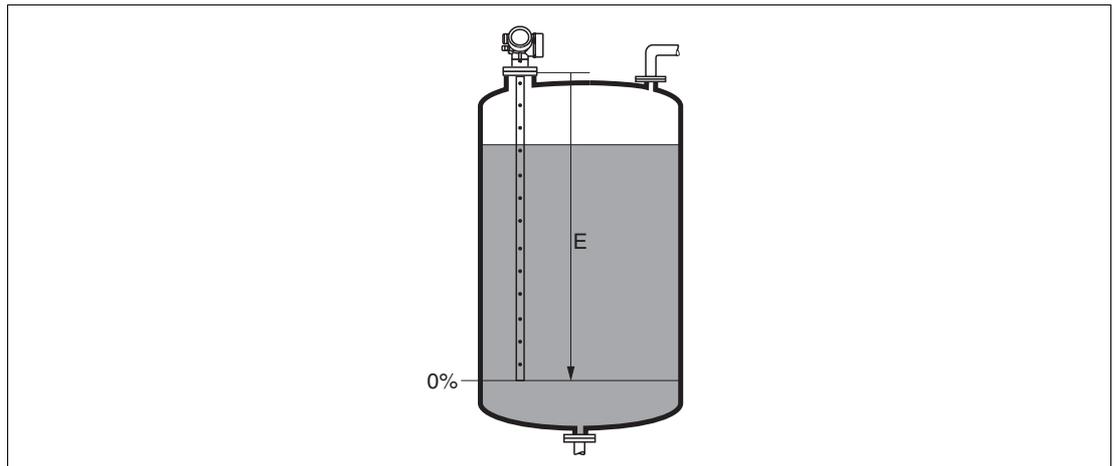


Abbildung 15.1 Abgleich Leer (E) bei Messungen in Flüssigkeiten

## Abgleich Voll

<b>Sperrung</b>	🔒
<b>Navigation</b>	📄 Setup → Abgleich Voll
<b>Beschreibung</b>	Distanz F vom minimalen Füllstand (0 %) zum maximalen Füllstand (100 %) angeben.
<b>Eingabe</b>	Abhängig von der Sonde
<b>Werkseinstellung</b>	Abhängig von der Sonde
<b>Zusätzliche Information</b>	

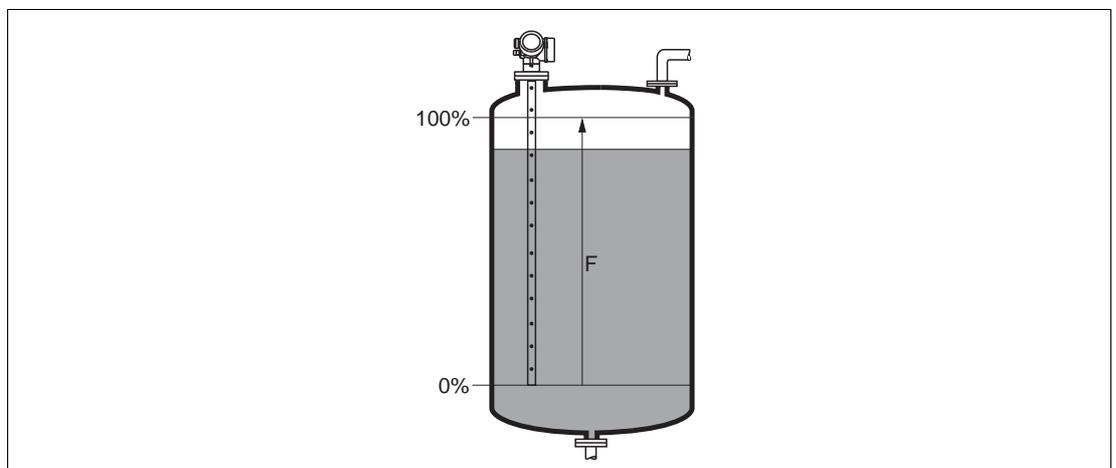


Abbildung 15.2 Abgleich Voll (F) bei Messungen in Flüssigkeiten



## Füllstand

### Navigation

 Setup → Füllstand

### Beschreibung

Zeigt gemessenen Füllstand  $L_L$  (vor Linearisierung).

### Zusätzliche Information

**Hinweis:** Die Einheit ist bestimmt durch Parameter **Füllstandeinheit** (Seite 125).

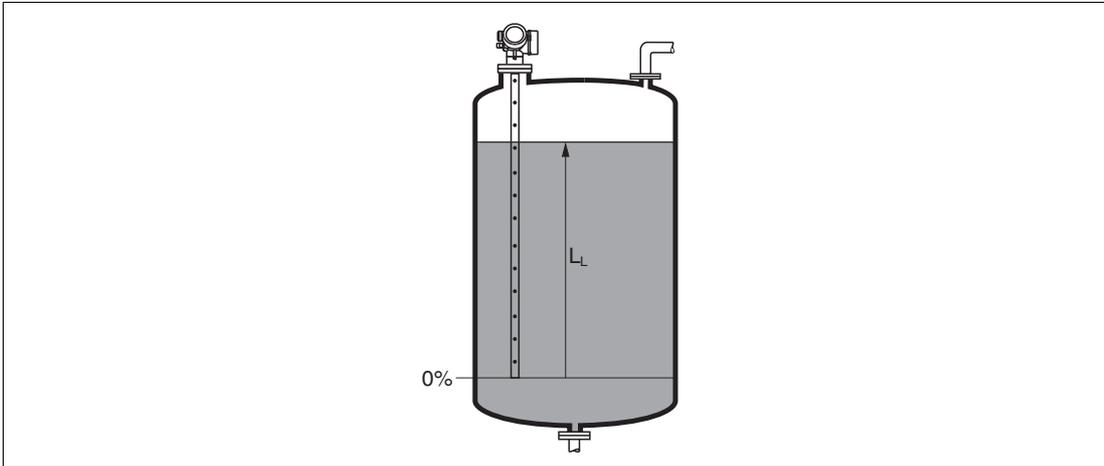


Abbildung 15.3 Füllstand bei Flüssigkeitsmessungen

## Distanz

### Navigation

 Setup → Distanz

### Beschreibung

Zeigt gemessene Distanz  $D_L$  vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch/Einschraubstück) zum Füllstand.

### Zusätzliche Information

**Hinweis:** Die Einheit ist bestimmt durch Parameter **Längeneinheit** (Seite 113).

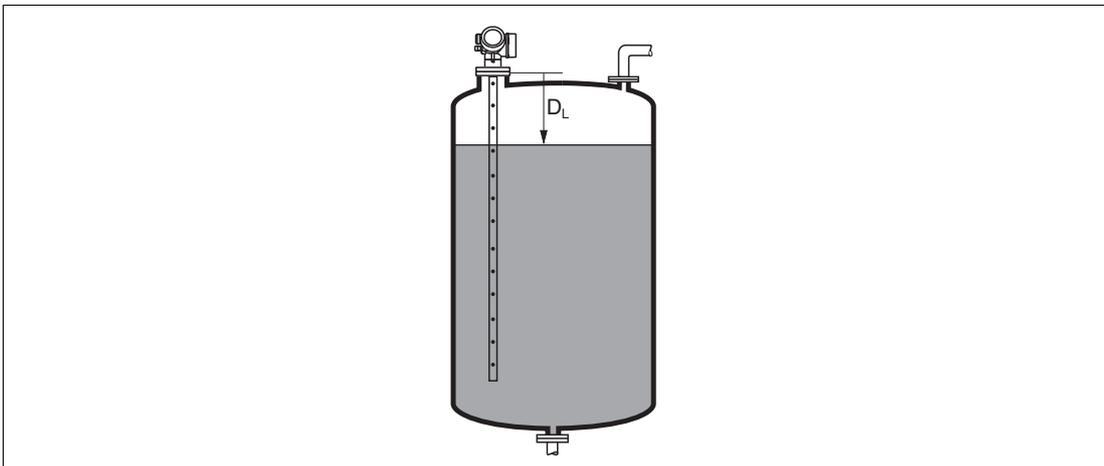


Abbildung 15.4 Distanz bei Flüssigkeitsmessungen

## Signalqualität

<b>Navigation</b>	 Setup → Signalqualität
<b>Beschreibung</b>	Zeigt die Signalqualität des ausgewerteten Echos.
<b>Anzeige</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Stark</b> Das ausgewertete Echo liegt mindestens 10 mV über der Echschwelle.</li><li>• <b>Mittel</b> Das ausgewertete Echo liegt mindestens 5 mV über der Echschwelle.</li><li>• <b>Schwach</b> Das ausgewertete Echo liegt weniger als 5 mV über der Echschwelle.</li><li>• <b>Kein Signal</b> Das Gerät findet kein auswertbares Echo.</li></ul>
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Die angezeigte Signalqualität bezieht sich immer auf das momentan ausgewertete Echo: Entweder das direkte Füllstandecho<sup>a</sup> oder das Sondenendecho. Zur Unterscheidung wird die Qualität des Sondenendechos in Klammern dargestellt.</p> <p><b>Hinweis:</b> Im Falle eines Echoverlusts (<b>Signalqualität = Kein Signal</b>) generiert das Gerät folgende Fehlermeldung:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• F941, für <b>Ausgang bei Echoverlust</b> (Seite 136) = <b>Alarm</b>.</li><li>• S941, wenn in <b>Ausgang bei Echoverlust</b> (Seite 136) eine andere Option gewählt wurde.</li></ul>

<sup>a</sup> Von diesen beiden Echos wird dasjenige mit der geringeren Signalqualität angezeigt.

## Bestätigung Distanz

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Bestätig. Dist.
<b>Beschreibung</b>	Angeben, ob gemessene Distanz und tatsächliche Distanz übereinstimmen. Anhand der Eingabe legt das Gerät den Ausblendungsbereich fest.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuelle Map-Aufnahme</li> <li>• Distanz Ok</li> <li>• Distanz unbekannt</li> <li>• Distanz zu klein</li> <li>• Distanz zu groß</li> <li>• Tank leer</li> <li>• Lösche Ausblendung</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Distanz unbekannt
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Manuelle Map-Aufnahme</b> Zu wählen, wenn der Ausblendungsbereich manuell über Parameter <b>Ende Ausblendung</b> (Seite 119) festgelegt werden soll. Ein Vergleich zwischen angezeigter und tatsächlicher Distanz ist in diesem Fall nicht erforderlich.</li> <li>• <b>Distanz Ok</b> Zu wählen, wenn die angezeigte und die tatsächliche Distanz übereinstimmen. Das Gerät führt dann eine Ausblendung durch.</li> <li>• <b>Distanz unbekannt</b> Zu wählen, wenn die tatsächliche Distanz unbekannt ist. Es wird keine Ausblendung durchgeführt.</li> <li>• <b>Distanz zu klein</b> Zu wählen, wenn die angezeigte Distanz kleiner ist als die tatsächliche Distanz. Das Gerät sucht das nächste Echo und kehrt zu Parameter <b>Bestätigung Distanz</b> zurück. Es wird die neue Distanz angezeigt. Der Vergleich ist iterativ zu wiederholen, bis die angezeigte mit der tatsächlichen Distanz übereinstimmt. Anschließend kann mit der Auswahl <b>Distanz Ok</b> die Aufnahme der Ausblendung gestartet werden.</li> <li>• <b>Distanz zu groß</b> Zu wählen, wenn die angezeigte Distanz größer ist als die tatsächliche Distanz. Das Gerät korrigiert die Signalauswertung und kehrt zu Parameter <b>Bestätigung Distanz</b> zurück. Es wird die neu berechnete Distanz angezeigt. Der Vergleich ist iterativ zu wiederholen, bis die angezeigte mit der tatsächlichen Distanz übereinstimmt. Anschließend kann mit der Auswahl <b>Distanz Ok</b> die Aufnahme der Ausblendung gestartet werden.</li> <li>• <b>Tank leer</b> Zu wählen, wenn der Tank vollständig leer ist. Das Gerät führt dann eine Ausblendung über den gesamten Messbereich durch.</li> <li>• <b>Lösche Ausblendung</b> Zu wählen, wenn eine eventuell bestehende Ausblendungskurve gelöscht werden soll. Das Gerät kehrt zu Parameter <b>Bestätigung Distanz</b> zurück und es kann eine neue Ausblendung gestartet werden.</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Auf der Vor-Ort-Anzeige wird als Referenz die gemessene Distanz zusammen mit diesem Parameter angezeigt. Wird der Einlernvorgang mit Option <b>Distanz zu klein</b> oder Option <b>Distanz zu groß</b> ohne Bestätigung der Distanz verlassen, dann wird <b>keine</b> Ausblendung vorgenommen und der Einlernvorgang wird nach 60 s zurückgesetzt.</p>

## Aktuelle Ausblendung

<b>Navigation</b>	 Setup → Aktuelle Ausbl.
<b>Beschreibung</b>	Zeigt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendung aufgenommen wurde.

## Ende Ausblendung

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Ende Ausblendung
<b>Voraussetzung</b>	<b>Bestätigung Distanz</b> (Seite 118) = <b>Manuelle Map-Aufnahme</b> oder <b>Distanz zu klein</b>
<b>Beschreibung</b>	Neues Ende der Ausblendung angeben.
<b>Eingabe</b>	0 ... 200000,0 m
<b>Werkseinstellung</b>	0,1 m
<b>Zusätzliche Information</b>	Dieser Parameter bestimmt, bis zu welcher Distanz die neue Ausblendung aufgenommen werden soll. Die Distanz wird ab dem Referenzpunkt gemessen, das heißt ab der Unterkante des Montageflansches oder Einschraubstücks. <b>Hinweis:</b> Auf der Vor-Ort-Anzeige wird als Referenz Parameter <b>Aktuelle Ausblendung</b> (Seite 119) zusammen mit diesem Parameter angezeigt. Er gibt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendungskurve aufgenommen wurde.

## Aufnahme Ausblendung

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Aufnahme Ausbl.
<b>Voraussetzung</b>	<b>Bestätigung Distanz</b> (Seite 118) = <b>Manuelle Map-Aufnahme</b> oder <b>Distanz zu klein</b>
<b>Beschreibung</b>	Aufnahme der Ausblendungskurve starten.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nein</li> <li>• Aufnahme Ausblendung</li> <li>• Lösche Ausblendung</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Nein
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nein</b> Es wird keine Ausblendungskurve aufgenommen.</li> <li>• <b>Aufnahme Ausblendung</b> Die Ausblendungskurve wird aufgenommen. Danach zeigt das Gerät die neue gemessene Distanz sowie den aktuellen Ausblendungsbereich an. Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige werden diese Werte durch Drücken von <input checked="" type="checkbox"/> bestätigt.</li> <li>• <b>Lösche Ausblendung</b> Eine eventuell vorhandene Ausblendungskurve wird gelöscht. Danach zeigt das Gerät die neue gemessene Distanz sowie den aktuellen Ausblendungsbereich an. Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige werden diese Werte durch Drücken von <input checked="" type="checkbox"/> bestätigt.</li> </ul>



### 15.3.1 Wizard Ausblendung



**Hinweis!**

Wizard **Ausblendung** ist nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige vorhanden. Bei Bedienung über Bedientool befinden sich die Parameter zur Ausblendung direkt in Menü **Setup** (Seite 113).



**Hinweis!**

In Wizard **Ausblendung** werden jeweils zwei Parameter gleichzeitig auf dem Display angezeigt. Der obere Parameter kann jeweils editiert werden, der untere Parameter dient nur als Referenzinformation.

#### Ausblendung

**Navigation** Setup → Ausblendung

#### Bestätigung Distanz

**Sperrung**

**Navigation** Setup → Ausblendung → Bestätig. Dist.

**Beschreibung** **Bestätigung Distanz** (Seite 118)

#### Ende Ausblendung

**Sperrung**

**Navigation** Setup → Ausblendung → Ende Ausblendung

**Beschreibung** **Ende Ausblendung** (Seite 119)

#### Aufnahme Ausblendung

**Sperrung**

**Navigation** Setup → Ausblendung → Aufnahme Ausbl.

**Beschreibung** **Aufnahme Ausblendung** (Seite 119)

#### Distanz

**Navigation** Setup → Ausblendung → Distanz

**Beschreibung** **Distanz** (Seite 116)

## 15.3.2 Untermenü Erweitertes Setup

### Erweitertes Setup

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup

### Status Verriegelung

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Status Verrieg.

**Beschreibung** Zeigt den höchsten Schreibschutz, der gerade aktiv ist.

**Anzeige**

- Hardware-verriegelt
- SIL-verriegelt
- WHG-verriegelt
- Vorübergehend verriegelt

**Zusätzliche Information** Bedeutung und Prioritäten der Schreibschutz-Arten

- **Hardware-verriegelt (Priorität 1)**  
Der DIP-Schalter für die Hardware-Verriegelung ist auf dem Hauptelektronikmodul aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die Parameter gesperrt.
- **SIL-verriegelt (Priorität 2)**  
Der SIL-Betrieb ist aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die betreffenden Parameter gesperrt.
- **WHG-verriegelt (Priorität 3)**  
Der WHG-Betrieb ist aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die betreffenden Parameter gesperrt.
- **Vorübergehend verriegelt (Priorität 4)**  
Aufgrund interner Verarbeitungen im Gerät (z. B. Up-/Download von Daten, Reset) ist der Schreibzugriff auf die Parameter kurzzeitig gesperrt. Nach Abschluss der Verarbeitung sind die Parameter wieder änderbar.

**Hinweis:** Vor Parametern, die aufgrund eines Schreibschutzes nicht änderbar sind, erscheint auf dem Anzeigemodul das -Symbol.

### Zugriffsrechte Bediensoftware

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Zugriff. BedienSW

**Beschreibung** Zeigt Zugriffsrechte auf die Parameter via Bedientool.

**Anzeige**

- Bediener
- Instandhalter
- Service

**Zusätzliche Information** **Hinweis:** Die Zugriffsrechte sind über Parameter **Freigabecode eingeben** (Seite 122) änderbar.  
**Hinweis:** Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über Parameter **Status Verriegelung** (Seite 121) anzeigen.



## Zugriffsrechte Anzeige

<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Zugriff Anzeige
<b>Voraussetzung</b>	Das Gerät hat eine Vor-Ort-Anzeige
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Zugriffsrechte auf Parameter via Vor-Ort-Bedienung.
<b>Eingabe</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bediener</li><li>• Instandhalter</li><li>• Service</li></ul>
<b>Zusätzliche Information</b>	<p><b>Hinweis:</b> Erscheint vor einem Parameter das -Symbol, ist er mit den aktuellen Zugriffsrechten über die Vor-Ort-Anzeige nicht änderbar.</p> <p><b>Hinweis:</b> Die Zugriffsrechte sind über Parameter <b>Freigabecode eingeben</b> (Seite 122) änderbar.</p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über Parameter <b>Status Verriegelung</b> (Seite 121) anzeigen.</p>

## Freigabecode eingeben

<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Freig.code eing.
<b>Beschreibung</b>	Parameterschreibschutz mit anwenderspezifischem Freigabecode aufheben.
<b>Eingabe</b>	0 ... 9999
<b>Zusätzliche Information</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Für die Vor-Ort-Bedienung ist der kundenspezifische Freigabecode einzugeben, der in Parameter <b>Freigabecode definieren</b> (Seite 160) definiert wurde.</li><li>• Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes behält der Anwender seine aktuellen Zugriffsrechte.</li><li>• Der Schreibschutz betrifft alle Parameter, die im Dokument mit dem -Symbol markiert sind. Auf der Vor-Ort-Anzeige zeigt das -Symbol vor einem Parameter, dass er schreibgeschützt ist.</li><li>• Wenn 10 Minuten lang keine Taste gedrückt wird oder ein Rücksprung aus der Navigier- und Editieransicht in die Messwertanzeige erfolgt, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter nach weiteren 60 s automatisch wieder.</li></ul> <p><b>Hinweis:</b> Bei Verlust des Freigabecodes: Wenden Sie sich an Ihre Pepperl+Fuchs-Vertriebsstelle.</p>

### 15.3.3 Untermenü Füllstand

#### Füllstand

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Füllstand

#### Medientyp

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Medientyp

**Beschreibung** Medientyp angeben.

**Anzeige**

- Flüssigkeit
- Feststoff

**Werkseinstellung**

- LTC50, LTC51: **Flüssigkeit**
- LTC57: **Feststoff**

**Zusätzliche Information** **Hinweis:** Die Einstellung dieses Parameters beeinflusst viele weitere Parameter und hat weitreichende Konsequenzen für die gesamte Signalauswertung. Deshalb sollte die Werkseinstellung in der Regel **nicht verändert** werden.

#### Mediumseigenschaft

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Mediumseigensch.

**Voraussetzung**

- **Betriebsart = Füllstand**
- **EOP-Füllstand-Auswertung ≠ Fester DK-Wert**

**Beschreibung** Dielektrizitätskonstante  $\epsilon_r$  des Mediums angeben.

**Auswahl**

- Unbekannt
- DK 1,4 ... 1,6
- DK 1,6 ... 1,9
- DK 1,9 ... 2,5
- DK 2,5 ... 4
- DK 4 ... 7
- DK 7 ... 15
- DK > 15

**Werkseinstellung** Abhängig von **Medientyp** (Seite 123) und **Mediengruppe** (Seite 114).

**Zusätzliche Information** Abhängigkeit von **Medientyp** und **Mediengruppe**

Medientyp	Mediengruppe	Mediumseigenschaft
Flüssigkeit	Wässrig (DK >= 4)	DK 4 ... 7
	Sonstiges	Unbekannt
Feststoff	–	Unbekannt

**Hinweis:** Ausgewählte Dielektrizitätskonstanten für wichtige in der Industrie verwendete Medien sind in der zum jeweiligen Gerät gehörenden Technische Information (TI) aufgeführt.

**Hinweis:** Bei **EOP-Füllstand-Auswertung = Fester DK-Wert** muss in jedem Fall die genaue Dielektrizitätskonstante in Parameter **DK-Wert** angegeben werden. Parameter **Mediumseigenschaft** entfällt deswegen in diesem Fall.



## Prozesseigenschaft

- Sperrung**
- Navigation** Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Prozesseigensch.
- Beschreibung** Typische Füllstand-Änderungsgeschwindigkeit angeben.
- Auswahl**  
Für **Medientyp = Flüssigkeit**
- Schnell > 1 m/min
  - Std. < 1 m/min
  - Mittel < 10 cm/min
  - Langs. < 1 cm/min
  - Kein Filter/Test
- Für **Medientyp = Feststoff**
- Schnell > 10 m/h
  - Std. < 10 m/h
  - Mittel < 1 m/h
  - Langs. < 0,1 m/h
  - Kein Filter/Test
- Werkseinstellung** Standard < 1 m/min
- Zusätzliche Information** Das Gerät passt die internen Filter der Signalauswertung und die Dämpfung des Ausgangssignals an die angegebene typische Füllstand-Änderungsgeschwindigkeit an:

Für **Betriebsart = Füllstand** und **Medientyp = Flüssigkeit**

Prozesseigenschaft	Sprungantwortzeit/s
Schnell > 1 m/min	3
Standard < 1 m/min	13
Mittel < 10 cm/min	38
Langsam < 1 cm/min	73
Keine Filter/Test	< 0,8

Für **Betriebsart = Füllstand** und **Medientyp = Feststoff**

Prozesseigenschaft	Sprungantwortzeit/s
Schnell > 10 m/h	37
Standard < 10 m/h	74
Mittel < 1 m/h	145
Langsam < 0,1 m/h	290
Keine Filter/Test	< 0,8

## Erweiterte Prozessbedingung

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Erw. Prozessbed.
<b>Beschreibung</b>	Zusätzliche Prozessbedingungen angeben (falls erforderlich).
<b>Anzeige</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine</li> <li>• Öl/Kondensat (nur für <b>Medientyp = Flüssigkeit</b>)</li> <li>• Sonde nahe Tankboden (nur für <b>Medientyp = Flüssigkeit</b>)</li> <li>• Ansatz</li> <li>• Schaum (&gt; 5 cm) (nur für <b>Medientyp = Flüssigkeit</b>)</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Keine
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Öl/Kondensat</b> Kann bei mehrphasigen Medien sicherstellen, dass immer der Gesamtfüllstand detektiert wird (Beispiel: Öl-Kondensat-Anwendung).</li> <li>• <b>Sonde nahe Tankboden</b> Ermöglicht speziell bei tankbodennahem Einbau der Sonde ein Verbesserung der Leerererkennung.</li> <li>• <b>Ansatz</b> Vergrößert <b>EOP-Bereich Upper-Area</b>, um auch bei Verschiebung des Sondensignals aufgrund von Ansatz noch eine sichere Detektion des leeren Behälters zu gewährleisten. Ermöglicht auch bei Verschiebung des Sondensignals aufgrund von Ansatz noch eine sichere Detektion des leeren Behälters.</li> <li>• <b>Schaum (&gt; 5 cm)</b> Optimiert die Signalauswertung für Anwendungen mit Schaumbildung.</li> </ul>

## Füllstandeinheit

<b>Sperrung</b>									
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandeinheit								
<b>Beschreibung</b>	Füllstandeinheit wählen.								
<b>Auswahl</b>	<table border="0"> <tr> <td><b>SI-Einheiten</b></td> <td><b>US-Einheiten</b></td> </tr> <tr> <td>• %</td> <td>• ft</td> </tr> <tr> <td>• m</td> <td>• in</td> </tr> <tr> <td>• mm</td> <td></td> </tr> </table>	<b>SI-Einheiten</b>	<b>US-Einheiten</b>	• %	• ft	• m	• in	• mm	
<b>SI-Einheiten</b>	<b>US-Einheiten</b>								
• %	• ft								
• m	• in								
• mm									
<b>Werkseinstellung</b>	%								
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Die Füllstandeinheit kann sich von der in Parameter <b>Längeneinheit</b> (Seite 113) definierten Einheit unterscheiden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die in Parameter <b>Längeneinheit</b> festgelegte Einheit wird für den Abgleich benutzt (<b>Abgleich Leer</b> (Seite 115), <b>Abgleich Voll</b> (Seite 115)).</li> <li>• Die in Parameter <b>Füllstandeinheit</b> definierte Einheit wird zur Anzeige des (unlinearisierten) Füllstands benutzt.</li> </ul>								

## Blockdistanz

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Blockdistanz
<b>Beschreibung</b>	Obere Blockdistanz UB angeben.
<b>Eingabe</b>	0 ... 200 m
<b>Werkseinstellung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Für Koaxsonden: 0 mm (0 in)</li> <li>• Für Stab- und Seilsonden bis 8 m (26 ft): 200 mm (8 in)</li> <li>• Für Stab- und Seilsonden über 8 m (26 ft): 0,025 x Sondenlänge</li> </ul>
<b>Zusätzliche Information</b>	Innerhalb der oberen Blockdistanz UB werden keine Echos ausgewertet. UB kann deshalb genutzt werden, um Störechos am oberen Ende der Sonde auszublenden.

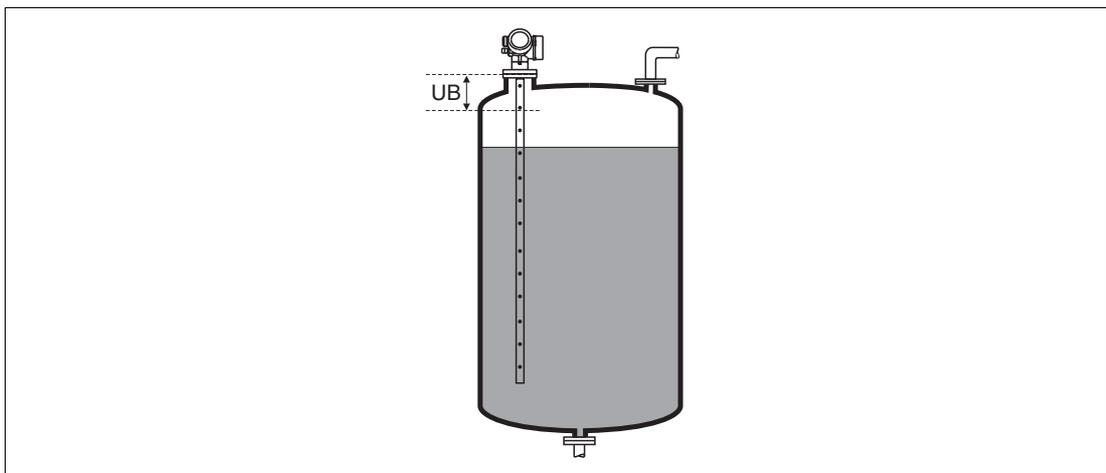


Abbildung 15.5 Blockdistanz (UB) Messung in Flüssigkeiten

## Füllstandkorrektur

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandkorrektur
<b>Beschreibung</b>	Füllstandkorrektur angeben (falls erforderlich).
<b>Eingabe</b>	-200000,0 ... 200000,0 %
<b>Werkseinstellung</b>	0,0 %
<b>Zusätzliche Information</b>	Der angegebene Wert wird zum gemessenen Füllstand (vor Linearisierung) addiert.

## 15.3.4 Untermenü Linearisierung

### Linearisierung

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung

### Linearisierungsart

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Linearisier. Art

**Beschreibung** Linearisierungsart wählen.

- Auswahl**
- Keine
  - Linear
  - Tabelle
  - Pyramidenboden
  - Konischer Boden
  - Schrägboden
  - Zylindrisch liegend
  - Kugeltank

**Werkseinstellung** Keine

**Zusätzliche Information** Bedeutung der Optionen

- **Keine**  
Der Füllstand wird ohne Umrechnung in der Füllstandeinheit ausgegeben.
- **Linear**  
Der Ausgabewert (Volumen/Gewicht) ist proportional zum Füllstand L. Das gilt beispielsweise für stehend zylindrische Tanks und Silos. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:
  - **Einheit nach Linearisierung** (Seite 129)
  - **Maximaler Wert** (Seite 130): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Tabelle**  
Der Zusammenhang zwischen dem gemessenen Füllstand L und dem Ausgabewert (Volumen/Gewicht) wird über eine Linearisierungstabelle definiert. Diese besteht aus bis zu 32 Wertepaaren "Füllstand - Volumen" bzw. "Füllstand - Gewicht". Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:
  - **Einheit nach Linearisierung** (Seite 129)
  - **Tabellenmodus** (Seite 132)
  - Für jeden Tabellenpunkt: **Füllstand** (Seite 133)
  - Für jeden Tabellenpunkt: **Kundenwert** (Seite 133)
  - **Tabelle aktivieren** (Seite 134)
- **Pyramidenboden**  
Der Ausgabewert entspricht dem Volumen oder Gewicht in einem Silo mit Pyramidenboden. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:
  - **Einheit nach Linearisierung** (Seite 129)
  - **Maximaler Wert** (Seite 130): Maximales Volumen bzw. Gewicht
  - **Zwischenhöhe** (Seite 131): Die Höhe der Pyramide
- **Konischer Boden**  
Der Ausgabewert entspricht dem Volumen oder Gewicht in einem Tank mit konischem Boden. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:
  - **Einheit nach Linearisierung** (Seite 129)
  - **Maximaler Wert** (Seite 130): Maximales Volumen bzw. Gewicht
  - **Zwischenhöhe** (Seite 131): Die Höhe des Konus

- **Schrägboden**  
Der Ausgabewert entspricht dem Volumen oder Gewicht in einem Silo mit schrägem Boden. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:
  - **Einheit nach Linearisierung** (Seite 129)
  - **Maximaler Wert** (Seite 130): Maximales Volumen bzw. Gewicht
  - **Zwischenhöhe** (Seite 131): Höhe des Schrägbodens
- **Zylindrisch liegend**  
Der Ausgabewert entspricht dem Volumen oder Gewicht in einem zylindrisch liegenden Tank. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:
  - **Einheit nach Linearisierung** (Seite 129)
  - **Maximaler Wert** (Seite 130): Maximales Volumen bzw. Gewicht
  - **Durchmesser** (Seite 130)
- **Kugeltank**  
Der Ausgabewert entspricht dem Volumen oder Gewicht in einem Kugeltank. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:
  - **Einheit nach Linearisierung** (Seite 129)
  - **Maximaler Wert** (Seite 130): Maximales Volumen bzw. Gewicht
  - **Durchmesser** (Seite 130)

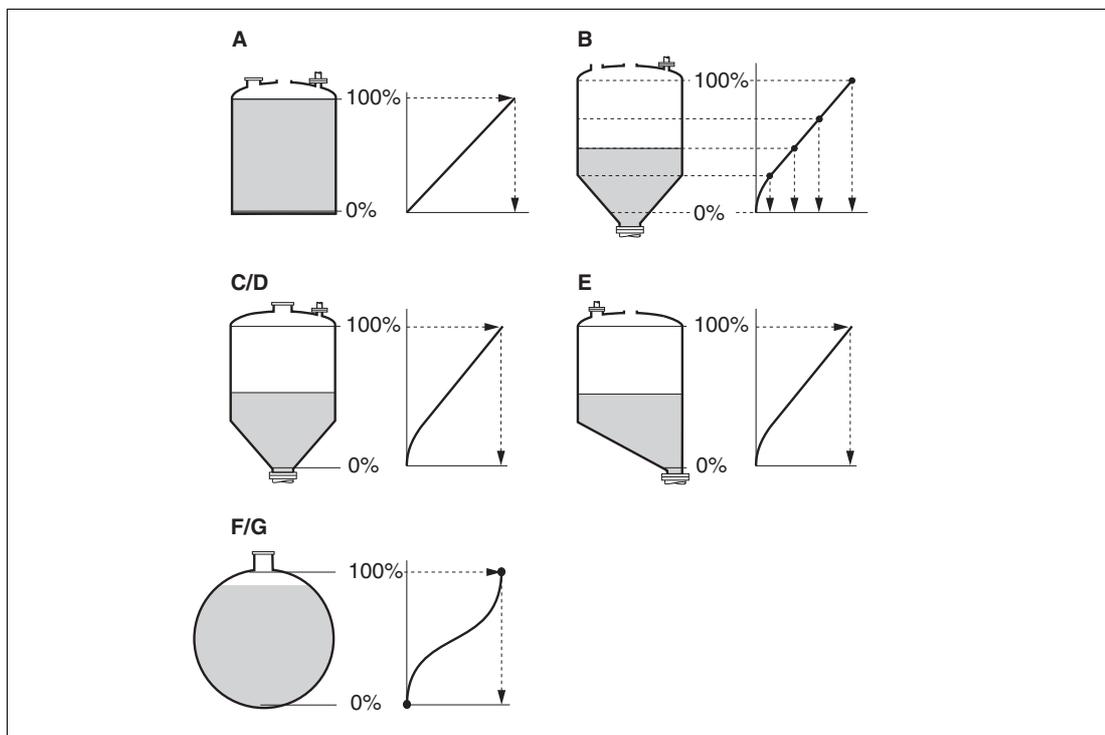


Abbildung 15.6 Linearisierungsarten

- A Keine
- B Tabelle
- C Pyramidenboden
- D Konischer Boden
- E Schrägboden
- F Kugeltank
- G Zylindrisch liegend

## Einheit nach Linearisierung

<b>Sperrung</b>													
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Einheit n. Lin.												
<b>Voraussetzung</b>	<b>Linearisierungsart</b> (Seite 127) ≠ <b>Keine</b>												
<b>Beschreibung</b>	Einheit für den linearisierten Wert wählen.												
<b>Auswahl</b>	<table border="0"> <tr> <td><b>SI-Einheiten</b></td> <td><b>US-Einheiten</b></td> <td><b>Imperial-Einheiten</b></td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• STon</li> <li>• t</li> <li>• kg</li> <li>• cm<sup>3</sup></li> <li>• dm<sup>3</sup></li> <li>• m<sup>3</sup></li> <li>• hl</li> <li>• l</li> <li>• %</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lb</li> <li>• UsGal</li> <li>• ft<sup>3</sup></li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• impGal</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>Kundenspezifische Einheiten</b></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Free text</td> </tr> </table>	<b>SI-Einheiten</b>	<b>US-Einheiten</b>	<b>Imperial-Einheiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• STon</li> <li>• t</li> <li>• kg</li> <li>• cm<sup>3</sup></li> <li>• dm<sup>3</sup></li> <li>• m<sup>3</sup></li> <li>• hl</li> <li>• l</li> <li>• %</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lb</li> <li>• UsGal</li> <li>• ft<sup>3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• impGal</li> </ul>	<b>Kundenspezifische Einheiten</b>			Free text		
<b>SI-Einheiten</b>	<b>US-Einheiten</b>	<b>Imperial-Einheiten</b>											
<ul style="list-style-type: none"> <li>• STon</li> <li>• t</li> <li>• kg</li> <li>• cm<sup>3</sup></li> <li>• dm<sup>3</sup></li> <li>• m<sup>3</sup></li> <li>• hl</li> <li>• l</li> <li>• %</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lb</li> <li>• UsGal</li> <li>• ft<sup>3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• impGal</li> </ul>											
<b>Kundenspezifische Einheiten</b>													
Free text													
<b>Werkseinstellung</b>	%												
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Die gewählte Einheit wird nur zur Anzeige verwendet. Eine Umrechnung des Messwertes aufgrund der gewählten Einheit erfolgt <b>nicht</b>.</p> <p><b>Hinweis:</b> Es ist auch eine Distanz-Distanz-Linearisierung möglich, das heißt eine Linearisierung von der Füllstandeinheit auf eine andere Längeneinheit. Dazu muss der Linearisierungsmodus <b>Linear</b> gewählt werden. Um die neue Füllstandeinheit festzulegen, muss man in Parameter <b>Einheit nach Linearisierung</b> die Option <b>Free text</b> wählen und die Einheit dann in Parameter <b>Freitext</b> (Seite 129) eingeben.</p>												

## Freitext

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Freitext
<b>Voraussetzung</b>	<b>Einheit nach Linearisierung</b> (Seite 129) = <b>Free text</b>
<b>Beschreibung</b>	Einheitenkennzeichen eingeben.
<b>Eingabe</b>	Bis zu 32 alphanumerische Zeichen (Buchstaben, Zahlen, Sonderzeichen).
<b>Werkseinstellung</b>	Free text

## Füllstand linearisiert

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Füllst.linearis.
<b>Beschreibung</b>	Zeigt linearisierten Füllstand.
<b>Zusätzliche Information</b>	<b>Hinweis:</b> Die Einheit ist bestimmt durch Parameter <b>Einheit nach Linearisierung</b> (Seite 129).



## Maximaler Wert

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Max. Wert
<b>Voraussetzung</b>	<b>Linearisierungsart</b> (Seite 127) hat einen der folgenden Werte: <ul style="list-style-type: none"><li>• Linear</li><li>• Pyramidenboden</li><li>• Konischer Boden</li><li>• Schrägboden</li><li>• Zylindrisch liegend</li><li>• Kugeltank</li></ul>
<b>Beschreibung</b>	Maximalen Behälterinhalt (100 %) in linearisierter Einheit angeben.
<b>Eingabe</b>	-50000,0 ... 50000,0 %
<b>Werkseinstellung</b>	100,0 %

## Durchmesser

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Durchmesser
<b>Voraussetzung</b>	<b>Linearisierungsart</b> (Seite 127) hat einen der folgenden Werte: <ul style="list-style-type: none"><li>• Zylindrisch liegend</li><li>• Kugeltank</li></ul>
<b>Beschreibung</b>	Tankdurchmesser angeben.
<b>Eingabe</b>	0 ... 9999,999 m
<b>Werkseinstellung</b>	2 m
<b>Zusätzliche Information</b>	Die Einheit ist definiert in Parameter <b>Längeneinheit</b> (Seite 113).

## Zwischenhöhe

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Zwischenhöhe
<b>Voraussetzung</b>	<b>Linearisierungsart</b> (Seite 127) hat einen der folgenden Werte: <ul style="list-style-type: none"><li>• Pyramidenboden</li><li>• Konischer Boden</li><li>• Schrägboden</li></ul>
<b>Beschreibung</b>	Zwischenhöhe H angeben.
<b>Eingabe</b>	0 ... 200 m
<b>Werkseinstellung</b>	0 m
<b>Zusätzliche Information</b>	Die Einheit ist definiert in Parameter <b>Längeneinheit</b> (Seite 113).

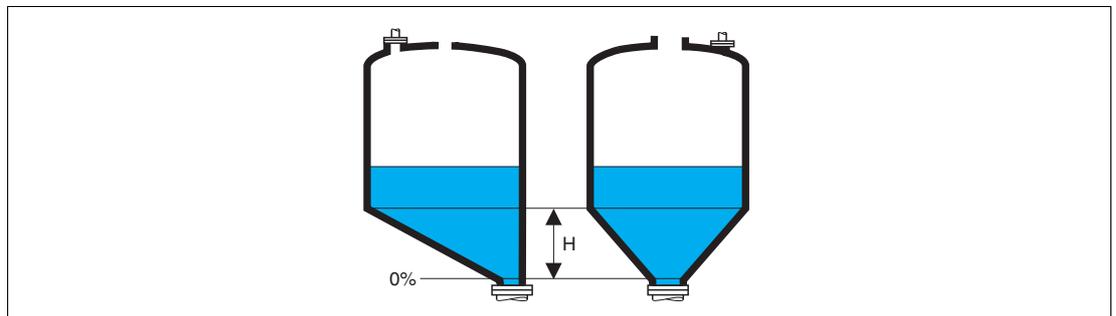


Abbildung 15.7

**H** Zwischenhöhe

## Tabellenmodus

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Tabellenmodus
<b>Voraussetzung</b>	<b>Linearisierungsart</b> (Seite 127) = <b>Tabelle</b>
<b>Beschreibung</b>	Eingabemodus für Linearisierungstabelle wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuell</li> <li>• Halbautomatisch</li> <li>• Tabelle löschen</li> <li>• Tabelle sortieren</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Manuell
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Manuell</b> Für jeden Tabellenpunkt werden der Füllstand und der zugehörige linearisierte Wert manuell eingegeben.</li> <li>• <b>Halbautomatisch</b> Für jeden Tabellenpunkt wird der Füllstand vom Gerät gemessen. Der zugehörige linearisierte Wert wird manuell eingegeben.</li> <li>• <b>Tabelle löschen</b> Die bestehende Linearisierungstabelle wird gelöscht.</li> <li>• <b>Tabelle sortieren</b> Die Tabellenpunkte werden in ansteigender Reihenfolge sortiert.</li> </ul> <p>Bedingungen an die Linearisierungstabelle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Tabelle kann aus bis zu 32 Wertepaaren "Füllstand - Linearisierter Wert" bestehen.</li> <li>• Die Tabelle muss monoton sein (steigend oder fallend).</li> <li>• Der erste Tabellenwert muss dem minimalen Füllstand entsprechen.</li> <li>• Der letzte Tabellenwert muss dem maximalen Füllstand entsprechen.</li> </ul> <p>Zur Eingabe der Tabelle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Über PACTware Die Tabellenpunkte können über die Parameter <b>Tabellen Nummer</b> (Seite 133), <b>Füllstand</b> (Seite 133) und <b>Kundenwert</b> (Seite 133) eingegeben werden. Alternativ lässt sich der grafische Tabelleneditor verwenden: Gerätebedienung → Gerätefunktionen → Weitere Funktionen → Linearisierungstabelle (Online/Offline)</li> <li>• Über Vor-Ort-Anzeige Mit Untermenü <b>Tabelle bearbeiten</b> (Kapitel 15.3.5) den grafischen Tabelleneditor aufrufen. Die Tabelle wird dann auf dem Display dargestellt und kann zeilenweise editiert werden.</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Die Werkseinstellung für die Füllstandeinheit ist "%". Falls die Linearisierungstabelle in physikalischen Einheiten eingegeben werden soll, muss zunächst in Parameter <b>Füllstandeinheit</b> (Seite 125) eine passende andere Einheit gewählt werden.</p> <p><b>Hinweis:</b> Bei einer monoton fallenden Linearisierungstabelle werden die Werte für 20 mA und 4 mA des Stromausgangs vertauscht. Das heißt: 20 mA entspricht dem kleinsten Füllstand, 4 mA dem größten Füllstand. Falls gewünscht, lässt sich der Stromausgang aber in Parameter <b>Messmodus</b> invertieren.</p>

### Tabellen Nummer

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Tabellen Nummer
<b>Voraussetzung</b>	<b>Linearisierungsart</b> (Seite 127) = <b>Tabelle</b>
<b>Beschreibung</b>	Tabellenpunkt wählen, der im Folgenden eingegeben oder bearbeitet werden soll.
<b>Eingabe</b>	1 ... 32
<b>Werkseinstellung</b>	1

### Füllstand (Manuell)

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Füllstand
<b>Voraussetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Linearisierungsart</b> (Seite 127) = <b>Tabelle</b></li><li>• <b>Tabellenmodus</b> (Seite 132) = <b>Manuell</b></li></ul>
<b>Beschreibung</b>	Füllstand des Tabellenpunkts angeben (Wert vor Linearisierung).
<b>Eingabe</b>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
<b>Werkseinstellung</b>	0 %

### Füllstand (Halbautomatisch)

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Füllstand
<b>Voraussetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Linearisierungsart</b> (Seite 127) = <b>Tabelle</b></li><li>• <b>Tabellenmodus</b> (Seite 132) = <b>Halbautomatisch</b></li></ul>
<b>Beschreibung</b>	Zeigt gemessenen Füllstand (vor Linearisierung). Dieser Wert wird in den Tabellenpunkt übernommen.

### Kundenwert

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Kundenwert
<b>Voraussetzung</b>	<b>Linearisierungsart</b> (Seite 127) = <b>Tabelle</b>
<b>Beschreibung</b>	Linearisierten Wert zum Tabellenpunkt eingeben.
<b>Eingabe</b>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
<b>Werkseinstellung</b>	0 %



## Tabelle aktivieren

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Tabelle akt.
<b>Voraussetzung</b>	<b>Linearisierungsart</b> (Seite 127) = <b>Tabelle</b>
<b>Beschreibung</b>	Linearisierungstabelle aktivieren oder deaktivieren.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deaktivieren</li><li>• Aktivieren</li></ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Deaktivieren
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Deaktivieren</b> Es wird keine Linearisierung berechnet. Wenn gleichzeitig <b>Linearisierungsart</b> (Seite 127) = <b>Tabelle</b>, dann gibt das Gerät die Fehlermeldung F435 aus.</li><li>• <b>Aktivieren</b> Der Messwert wird gemäß der eingegebenen Tabelle linearisiert.</li></ul> <p><b>Hinweis:</b> Beim Editieren der Tabelle wird Parameter <b>Tabelle aktivieren</b> automatisch auf <b>Deaktivieren</b> zurückgesetzt und muss danach wieder auf <b>Aktivieren</b> gesetzt werden.</p>



### 15.3.5 Untermenü Tabelle bearbeiten

#### Tabelle bearbeiten

**Hinweis:** Untermenü **Tabelle bearbeiten** ist nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige vorhanden. Bei Bedienung über Bedientool befinden sich die Parameter zur Eingabe der Tabelle direkt in Untermenü **Linearisierung** (Kapitel 15.3.4).

**Navigation**

 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Tabelle bearb.

#### Füllstand

**Sperrung**



**Navigation**

 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Tabelle bearb. → Füllstand

**Beschreibung**

**Füllstand** (Seite 133)

#### Kundenwert

**Sperrung**



**Navigation**

 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Tabelle bearb. → Kundenwert

**Beschreibung**

**Kundenwert** (Seite 133)



## 15.3.6 Untermenü Sicherheitseinstellungen

### Sicherheitseinstellungen

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Sicherh.einst.

#### Ausgang bei Echoverlust

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Sicherh.einst. → Ausg. Echoverl.

**Beschreibung** Ausgangsverhalten bei Echoverlust festlegen.

- Auswahl**
- Letzter gültiger Wert
  - Rampe bei Echoverlust
  - Wert bei Echoverlust
  - Alarm

**Werkseinstellung** Letzter gültiger Wert

**Zusätzliche Information** Bedeutung der Optionen

- **Letzter gültiger Wert**  
Bei Echoverlust wird der letzte gültige Messwert gehalten.
- **Rampe bei Echoverlust**  
Bei Echoverlust wird der Ausgang mit einer konstanten Rampe gegen 0 % oder 100 % geführt. Die Steigung der Rampe wird in Parameter **Rampe bei Echoverlust** (Seite 137) definiert.
- **Wert bei Echoverlust**  
Bei Echoverlust nimmt der Ausgang den in Parameter **Wert bei Echoverlust** (Seite 136) definierten Wert an.
- **Alarm**  
Der Ausgang reagiert wie im Alarmfall; siehe Parameter **Fehlerverhalten** (Seite 150).

#### Wert bei Echoverlust

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Sicherh.einst. → Wert Echoverl.

**Voraussetzung** **Ausgang bei Echoverlust** (Seite 136) = **Wert bei Echoverlust**

**Beschreibung** Ausgangswert bei Echoverlust festlegen.

**Eingabe** 0 ... 200000,0 %

**Werkseinstellung** 0,0 %

**Zusätzliche Information** Es gilt die für den Ausgang definierte Einheit:

- Ohne Linearisierung: **Füllstandeinheit** (Seite 125)
- Mit Linearisierung: **Einheit nach Linearisierung** (Seite 129)

## Rampe bei Echoverlust

<b>Sperrung</b>	🔒
<b>Navigation</b>	📄 Setup → Erweitert. Setup → Sicherh.einst. → Rampe Echoverl.
<b>Voraussetzung</b>	<b>Ausgang bei Echoverlust (Seite 136) = Rampe bei Echoverlust</b>
<b>Beschreibung</b>	Rampensteigung bei Echoverlust festlegen.
<b>Eingabe</b>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
<b>Werkseinstellung</b>	0,0 %/min
<b>Zusätzliche Information</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Die Rampensteigung wird angegeben in Prozent des parametrisierten Messbereichs pro Minute (%/min).</li><li>• Negative Rampensteigung: Der Messwert wird gegen 0 % geführt.</li><li>• Positive Rampensteigung: Der Messwert wird gegen 100 % geführt.</li></ul>

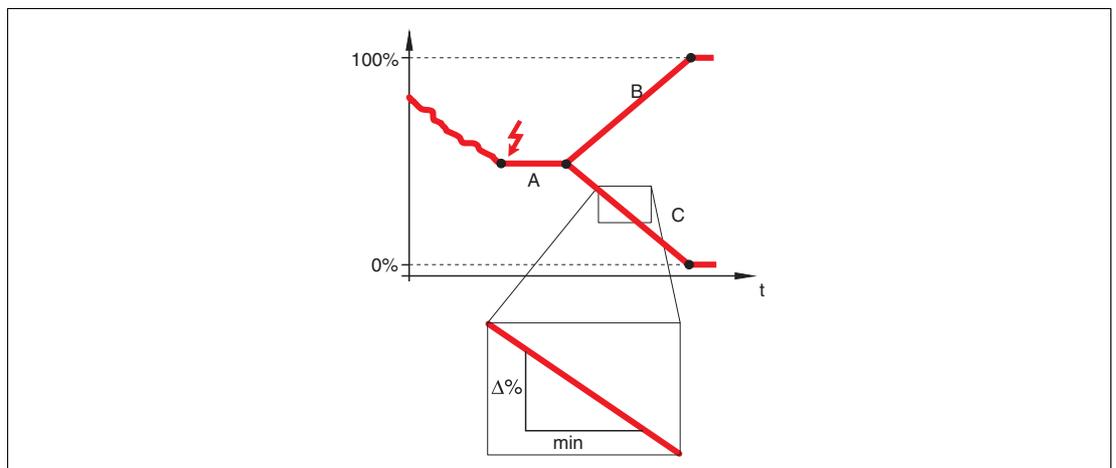


Abbildung 15.8

- A** Verzögerung Echoverlust
- B** Rampe bei Echoverlust (positiver Wert)
- C** Rampe bei Echoverlust (negativer Wert)

## Blockdistanz

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Sicherh.einst. → Blockdistanz
<b>Beschreibung</b>	Obere Blockdistanz UB angeben.
<b>Eingabe</b>	0 ... 200 m
<b>Werkseinstellung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Für Koaxsonden: 0 mm (0 in)</li><li>• Für Stab- und Seilsonden bis 8 m (26 ft): 200 mm (8 in)</li><li>• Für Stab- und Seilsonden über 8 m (26 ft): 0,025 x Sondenlänge</li></ul>
<b>Zusätzliche Information</b>	Innerhalb der oberen Blockdistanz UB werden keine Echos ausgewertet. UB kann deshalb genutzt werden, um Störechos am oberen Sondenende auszublenden.

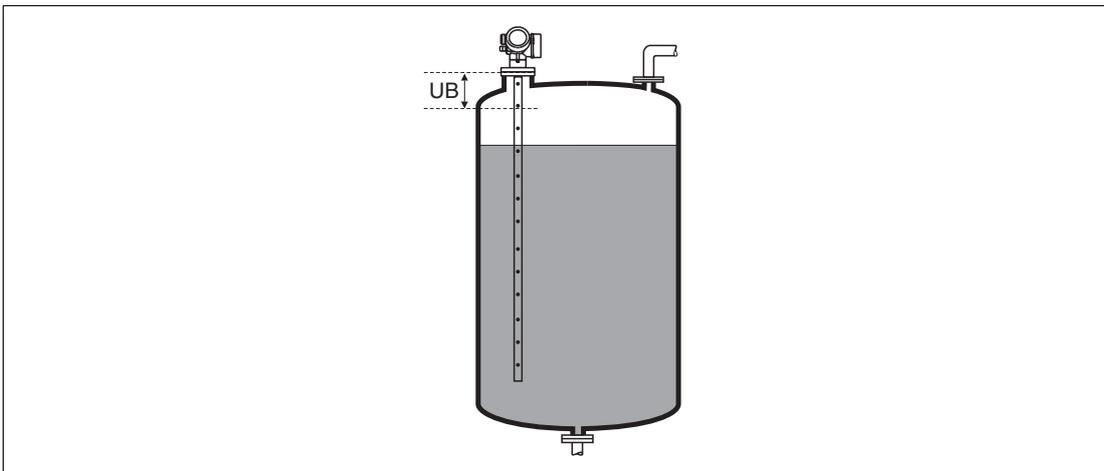


Abbildung 15.9 Blockdistanz (UB) Messung in Flüssigkeiten

## 15.3.7 Wizard SIL/WHG-Bestätigung

### SIL/WHG-Bestätigung

**Hinweis:** Wizard **SIL/WHG-Bestätigung** ist nur bei Geräten mit SIL- und/oder WHG-Zulassung vorhanden (Merkmal "Weitere Zulassung", Option A: "SIL" oder C: "Überfüllsicherung WHG"), solange sie sich nicht im SIL/WHG-verriegelten Zustand befinden.

Wizard **SIL/WHG-Bestätigung** wird benötigt, um das Gerät in den SIL- oder WHG-verriegelten Zustand zu bringen. Für Einzelheiten siehe "Handbuch zur funktionalen Sicherheit" zum jeweiligen Gerät. Darin sind die Verriegelungsprozedur und die einzelnen Parameter der Sequenz beschrieben.

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → SIL/WHG-Bestät.

## 15.3.8 Wizard SIL/WHG deaktivieren

### SIL/WHG deaktivieren

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → SIL/WHG deaktiv.

### Schreibschutz rücksetzen

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → SIL/WHG deaktiv. → Schreibs. rücks.

**Beschreibung** Entriegelungscode eingeben.

**Eingabe** 0 ... 65535

**Werkseinstellung** 0

### Falscher Code

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → SIL/WHG deaktiv. → Falscher Code

**Beschreibung** Zeigt, dass ein falscher Verriegelungscode eingegeben wurde. Entscheidung über weiteres Vorgehen angeben.

**Auswahl**

- Neueingabe Code
- Abbruch Sequenz

**Werkseinstellung** Neueingabe Code



## 15.3.9 Untermenü Sondeneinstellungen

### Sondeneinstellungen

Mit Untermenü **Sondeneinstellungen** lässt sich sicherstellen, dass das Gerät das Sondenendsignal in der Hüllkurve richtig zuordnet. Die richtige Zuordnung erkennt man daran, dass die vom Gerät angezeigte Sondenlänge mit der tatsächlichen Sondenlänge übereinstimmt. Die automatische Sondenlängenkorrektur kann nur durchgeführt werden, wenn die Sonde im Behälter eingebaut und auf der ganzen Länge unbedeckt ist (kein Medium). Bei teilbefülltem Behälter und bekannter Sondenlänge **Bestätigung Sondenlänge** (Seite 141) = **Manuell** wählen, um den Wert manuell einzugeben.

**Hinweis:** Wenn die Sonde gekürzt und anschließend eine Störechoausblendung aufgenommen wurde, dann ist eine automatische Sondenlängenkorrektur nicht möglich. In diesem Fall gibt es zwei Möglichkeiten:

- Zunächst mit Parameter **Aufnahme Ausblendung** (Seite 119) die Ausblendungskurve löschen. Danach ist die Sondenlängenkorrektur wieder möglich. Anschließend kann mit Parameter **Aufnahme Ausblendung** (Seite 119) eine neue Ausblendungskurve aufgenommen werden.
- Alternativ: **Bestätigung Sondenlänge** (Seite 141) = **Manuell** wählen und die Sondenlänge in Parameter **Aktuelle Sondenlänge** (Seite 140) manuell eingeben.

**Hinweis:** Die automatische Sondenlängenkorrektur ist nur möglich, wenn in Parameter **Sonde geerdet** (Seite 140) die richtige Option gewählt wurde.

#### Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Sondeneinstell.

### Sonde geerdet

#### Sperrung



#### Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Sondeneinstell. → Sonde geerdet

#### Voraussetzung

**Betriebsart = Füllstand**

#### Beschreibung

Angaben, ob die Sonde geerdet ist.

#### Auswahl

- Nein
- Ja

#### Werkseinstellung

Nein

### Aktuelle Sondenlänge

#### Sperrung



#### Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Sondeneinstell. → Akt. Sondenlänge

#### Beschreibung

- In den meisten Fällen:  
Zeigt Sondenlänge entsprechend dem aktuell gemessenen Sondenendsignal.
- Für **Bestätigung Sondenlänge** (Seite 141) = **Manuell**:  
Tatsächliche Sondenlänge angeben.

#### Eingabe

0 ... 200 m

#### Werkseinstellung

4 m

## Bestätigung Sondenlänge

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Sondeneinstell. → Bestät. Sondenl.
<b>Beschreibung</b>	Angeben, ob der in Parameter <b>Aktuelle Sondenlänge</b> (Seite 140) angezeigte Wert mit der tatsächlichen Sondenlänge übereinstimmt. Aufgrund dieser Eingabe führt das Gerät eine Sondenlängenkorrektur durch.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sondenlänge OK</li> <li>• Sonde zu kurz</li> <li>• Sonde zu lang</li> <li>• Sonde bedeckt</li> <li>• Manuell</li> <li>• Sondenlänge unbekannt</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Sondenlänge OK
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sondenlänge OK</b> Zu wählen, wenn die richtige Sondenlänge angezeigt wird. Eine Korrektur ist nicht erforderlich. Das Gerät verlässt die Sequenz.</li> <li>• <b>Sonde zu kurz</b> Zu wählen, wenn der angezeigte Wert kleiner ist als die tatsächliche Sondenlänge. Das Sondenendsignal wird neu zugeordnet und die neu berechnete Sondenlänge wird in Parameter <b>Aktuelle Sondenlänge</b> (Seite 140) angezeigt. Der Vorgang ist iterativ zu wiederholen, bis die angezeigte mit der tatsächlichen Sondenlänge übereinstimmt.</li> <li>• <b>Sonde zu lang</b> Zu wählen, wenn der angezeigte Wert größer ist als die tatsächliche Sondenlänge. Das Sondenendsignal wird neu zugeordnet und die neu berechnete Sondenlänge wird in Parameter <b>Aktuelle Sondenlänge</b> (Seite 140) angezeigt. Der Vorgang ist iterativ zu wiederholen, bis die angezeigte mit der tatsächlichen Sondenlänge übereinstimmt.</li> <li>• <b>Sonde bedeckt</b> Zu wählen, wenn die Sonde (teilweise oder vollständig) bedeckt ist. In diesem Fall ist keine Sondenlängenkorrektur möglich.</li> <li>• <b>Manuell</b> Zu wählen, wenn keine automatische Sondenlängenkorrektur durchgeführt werden soll. Stattdessen muss die tatsächliche Sondenlänge manuell in Parameter <b>Aktuelle Sondenlänge</b> (Seite 140) angegeben werden <sup>a</sup>.</li> <li>• <b>Sondenlänge unbekannt</b> Zu wählen, wenn die tatsächliche Sondenlänge unbekannt ist. In diesem Fall ist keine Sondenlängenkorrektur möglich.</li> </ul>

<sup>a</sup> Bei Bedienung über PACTware muss Option **Manuell** nicht explizit gewählt werden; ein manuelles Editieren der Sondenlänge ist hier immer möglich.



## 15.3.10 Wizard Sondenlängenkorrektur

### Sondenlängenkorrektur

**Hinweis:** Wizard **Sondenlängenkorrektur** ist nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige vorhanden. Bei Bedienung über Bedientool befinden sich die Parameter zur Sondenlängenkorrektur direkt in Untermenü **Sondeneinstellungen** (Kapitel 15.3.9).

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Sondeneinstell. → Sondenläng.korr.

### Bestätigung Sondenlänge

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Sondeneinstell. → Sondenläng.korr.  
→ Bestät.Sondenl.

**Beschreibung** **Bestätigung Sondenlänge** (Seite 141)

### Aktuelle Sondenlänge

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Sondeneinstell. → Sondenläng.korr.  
→ Akt.Sondenlänge

**Beschreibung** **Aktuelle Sondenlänge** (Seite 140)

## 15.3.11 Untermenü Stromausgang 1...2

### Stromausgang 1...2

**Hinweis:** Untermenü **Stromausgang 2** (Kapitel 15.3.11) ist nur bei Geräten mit zwei Stromausgängen vorhanden.

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Stromausg. 1...2

### Zuordnung Stromausgang 1...2

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Stromausg. 1...2 → Zuord. Strom

**Beschreibung** Prozessgröße für Stromausgang wählen.

- Auswahl**
- Füllst.linearis.
  - Distanz
  - Elektroniktemp.
  - Rel. Echoampl.
  - Analogausg. ED 1
  - Analogausg. ED 2

- Werkseinstellung** Bei Füllstandsmessung
- Stromausgang 1: Füllst.linearis.
  - Stromausgang 2 <sup>a</sup>: Rel. Echoampl.

**Zusätzliche Information** Definition des Strombereichs für die Prozessgrößen

Prozessgröße	4 mA-Wert	20 mA-Wert
Füllstand linearisiert	0 % <sup>b</sup> oder zugehöriger linearisierter Wert	100 % <sup>c</sup> oder zugehöriger linearisierter Wert
Distanz	0 (das heißt: Füllstand am Referenzpunkt)	Abgleich Leer (Seite 115) (das heißt: Füllstand bei 0 %)
Elektroniktemperatur	-50 °C (-58 °F)	100 °C (212 °F)
Relative Echoamplitude	0 mV	2000 mV
Analogausgang Erweit.Diag. 1/2	abhängig von der Parametrierung der erweiterten Diagnose	

<sup>a</sup> nur für Geräte mit zwei Stromausgängen

<sup>b</sup> Die 0 %-Marke ist über Parameter **Abgleich Leer** (Seite 115) definiert.

<sup>c</sup> Die 100 %-Marke ist über Parameter **Abgleich Voll** (Seite 115) definiert.

## Strombereich

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Stromausg. 1...2 → Strombereich
<b>Beschreibung</b>	Strombereich für Prozessgröße und Ausfallsignal wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4...20 mA</li> <li>• 4...20 mA NAMUR</li> <li>• 4...20 mA US</li> <li>• Fester Stromwert</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	4...20 mA NAMUR
<b>Zusätzliche Information</b>	Bedeutung der Optionen

Option	Strombereich für Prozessgröße	Unterer Ausfallssignal-pegel	Oberer Ausfallssignal-pegel
4...20 mA	4 ... 20,5 mA	< 3,6 mA	> 21,95 mA
4...20 mA NAMUR	3,8 ... 20,5 mA	< 3,6 mA	> 21,95 mA
4...20 mA US	3,9 ... 20,8 mA	< 3,6 mA	> 21,95 mA
Fester Stromwert	Konstanter Strom, definiert in Parameter <b>Fester Stromwert</b> (Seite 144).		

### Hinweis:

- Bei einer Störung gibt der Stromausgang den in Parameter **Fehlverhalten** (Seite 145) festgelegten Wert aus.
- Wenn sich der Messwert außerhalb des Messbereichs befindet, wird Diagnosesmeldung **Stromausgang** ausgegeben.

## Fester Stromwert

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Stromausg. 1...2 → Fester Stromwert
<b>Voraussetzung</b>	<b>Strombereich</b> (Seite 144) = <b>Fester Stromwert</b>
<b>Beschreibung</b>	Konstanten Stromwert festlegen.
<b>Eingabe</b>	4 ... 22,5 mA
<b>Werkseinstellung</b>	4 mA

## Dämpfung

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Stromausg. 1...2 → Dämpfung
<b>Beschreibung</b>	Zeitkonstante $\tau$ für Dämpfung des Stromausgangs angeben.
<b>Eingabe</b>	0,0 ... 999,9 s
<b>Werkseinstellung</b>	0,0 s
<b>Zusätzliche Information</b>	Messwertschwankungen wirken sich am Stromausgang mit einer exponentiellen Verzögerung aus, deren Zeitkonstante $\tau$ durch diesen Parameter gegeben ist. Bei einer niedrigen Zeitkonstante folgt der Stromausgang dem Messwert schnell, bei einer hohen Zeitkonstante hingegen folgt er verzögert. Bei $\tau = 0$ s (Werkseinstellung) findet keine Dämpfung statt.

## Fehlerverhalten

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Stromausg. 1...2 → Fehlerverhalten
<b>Voraussetzung</b>	<b>Strombereich</b> (Seite 144) ≠ <b>Fester Stromwert</b>
<b>Beschreibung</b>	Ausgangsverhalten bei Fehler wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min.</li> <li>• Max.</li> <li>• Letzter gültiger Wert</li> <li>• Aktueller Wert</li> <li>• Definierter Wert</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Max.
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Min.</b> Der Stromausgang nimmt den unteren Ausfallsignalpegel nach Parameter <b>Strombereich</b> (Seite 144) an.</li> <li>• <b>Max.</b> Der Stromausgang nimmt den oberen Ausfallsignalpegel nach Parameter <b>Strombereich</b> (Seite 144) an.</li> <li>• <b>Letzter gültiger Wert</b> Der letzte Stromwert vor dem Auftreten der Störung wird gehalten.</li> <li>• <b>Aktueller Wert</b> Der Stromausgang folgt der aktuellen Messung; die Störung wird ignoriert.</li> <li>• <b>Definierter Wert</b> Der Stromausgang nimmt den in Parameter <b>Fehlerstrom</b> (Seite 145) definierten Wert an.</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Das Störungsverhalten weiterer Ausgänge ist von dieser Einstellung nicht betroffen und wird in separaten Parametern festgelegt.</p>

## Fehlerstrom

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Stromausg. 1...2 → Fehlerstrom
<b>Voraussetzung</b>	<b>Fehlerverhalten</b> (Seite 145) = <b>Definierter Wert</b>
<b>Beschreibung</b>	Wert für Stromausgabe bei Gerätealarm eingeben.
<b>Eingabe</b>	3,59 ... 22,5 mA
<b>Werkseinstellung</b>	22,5 mA

## Ausgangsstrom 1...2

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Stromausg. 1...2 → Ausgangsstrom 1...2
<b>Beschreibung</b>	Zeigt berechneten Ausgangsstrom.



## 15.3.12 Untermenü Schaltausgang

### Schaltausgang

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang

### Funktion Schaltausgang

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Funkt.Schaltausg.

**Beschreibung** Funktion für Schaltausgang wählen.

- Auswahl**
- Aus
  - An
  - Diagnoseverhalten
  - Grenzwert
  - Digitalausgang

**Werkseinstellung** Aus

**Zusätzliche Information** Bedeutung der Optionen

- **Aus**  
Der Ausgang ist immer offen (nicht leitend).
- **An**  
Der Ausgang ist immer geschlossen (leitend).
- **Diagnoseverhalten**  
Der Ausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird geöffnet, wenn eine Diagnosemeldung vorliegt. Parameter **Zuordnung Diagnoseverhalten** (Seite 147) legt fest, bei welcher Art von Diagnosemeldung der Ausgang geöffnet wird.
- **Grenzwert**  
Der Ausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird bei Unterschreiten oder Überschreiten frei definierbarer Grenzwerte geöffnet. Die Grenzwerte werden definiert über folgende Parameter:
  - **Zuordnung Grenzwert** (Seite 147)
  - **Einschaltpunkt** (Seite 148)
  - **Ausschaltpunkt** (Seite 149)
- **Digitalausgang**  
Der Schaltzustand des Ausgangs folgt dem digitalen Ausgangswert eines DI-Blocks. Der DI-Block wird in Parameter **Zuordnung Status** (Seite 147) festgelegt.

**Hinweis:** Mit den Optionen **Aus** bzw. **An** kann eine Simulation des Schaltausgangs durchgeführt werden.

## Zuordnung Status

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Zuordnung Status
<b>Voraussetzung</b>	<b>Funktion Schaltausgang</b> (Seite 146) = <b>Digitalausgang</b>
<b>Beschreibung</b>	Gerätestatus für Schaltausgang wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aus</li><li>• Digitalausgang ED 1</li><li>• Digitalausgang ED 2</li></ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Aus
<b>Zusätzliche Information</b>	Die Optionen <b>Digitalausgang ED 1</b> und <b>Digitalausgang ED 2</b> beziehen sich auf die Erweiterte-Diagnose-Blöcke.

## Zuordnung Grenzwert

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Zuord. Grenzwert
<b>Voraussetzung</b>	<b>Funktion Schaltausgang</b> (Seite 146) = <b>Grenzwert</b>
<b>Beschreibung</b>	Prozessgröße für Grenzwertüberwachung wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aus</li><li>• Füllstand linearisiert</li><li>• Distanz</li><li>• Dicke oberes Medium</li><li>• Klemmenspannung</li><li>• Elektroniktemperatur</li><li>• Gemessene Kapazität</li><li>• Relative Echoamplitude</li><li>• Absolute Echoamplitude</li></ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Aus

## Zuordnung Diagnoseverhalten

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Zuord. Diag.verh.
<b>Voraussetzung</b>	<b>Funktion Schaltausgang</b> (Seite 146) = <b>Diagnoseverhalten</b>
<b>Beschreibung</b>	Diagnoseverhalten für Schaltausgang wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alarm</li><li>• Alarm oder Warnung</li><li>• Warnung</li></ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Alarm

## Einschaltpunkt

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Einschaltpunkt
<b>Voraussetzung</b>	<b>Funktion Schaltausgang</b> (Seite 146) = <b>Grenzwert</b>
<b>Beschreibung</b>	Messwert für Einschaltpunkt eingeben.
<b>Eingabe</b>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
<b>Werkseinstellung</b>	0
<b>Zusätzliche Information</b>	Das Schaltverhalten richtet sich nach der relativen Lage der Parameter <b>Einschaltpunkt</b> und <b>Ausschaltpunkt</b> :

### Einschaltpunkt > Ausschaltpunkt

- Der Ausgang wird geschlossen, wenn der Messwert über **Einschaltpunkt** steigt.
- Der Ausgang wird geöffnet, wenn der Messwert unter **Ausschaltpunkt** sinkt.

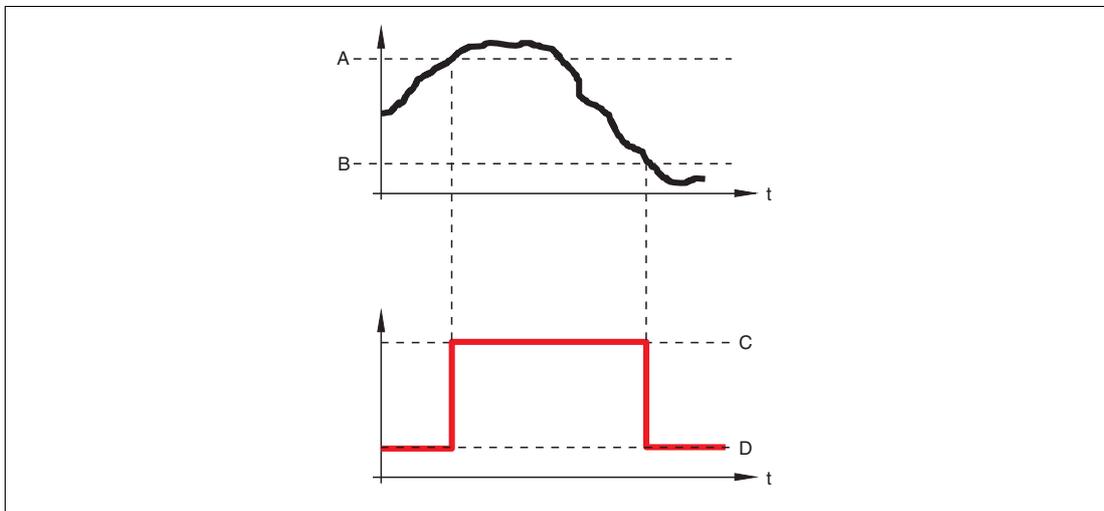


Abbildung 15.10

- A** Einschaltpunkt
- B** Ausschaltpunkt
- C** Ausgang geschlossen (leitend)
- D** Ausgang offen (nicht leitend)

### Einschaltpunkt < Ausschaltpunkt

- Der Ausgang wird geschlossen, wenn der Messwert unter **Einschaltpunkt** sinkt.
- Der Ausgang wird geöffnet, wenn der Messwert über **Ausschaltpunkt** steigt.

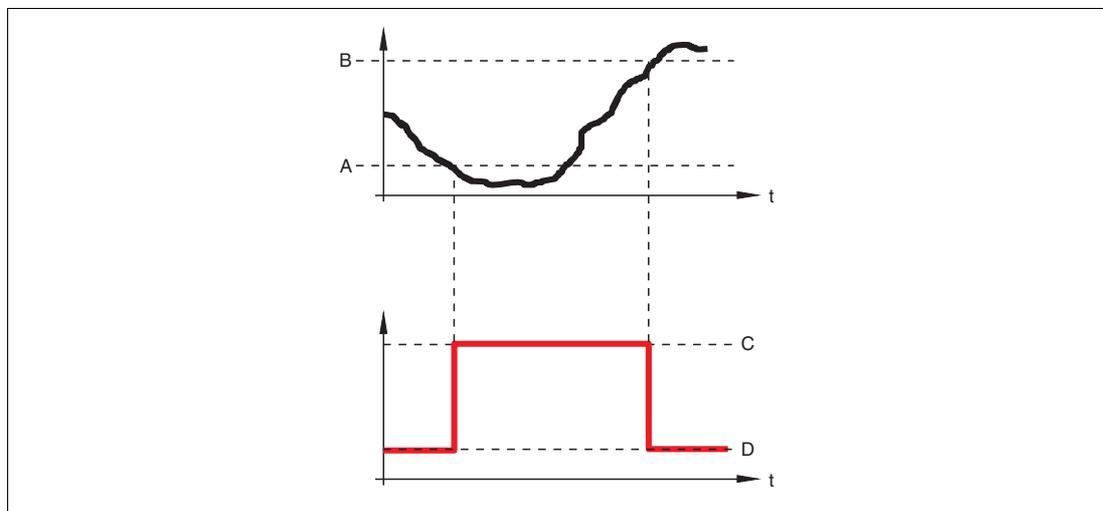


Abbildung 15.11

- A Einschaltpunkt  
 B Ausschaltpunkt  
 C Ausgang geschlossen (leitend)  
 D Ausgang offen (nicht leitend)

### Einschaltverzögerung

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Einschaltverz.
<b>Voraussetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Funktion Schaltausgang</b> (Seite 146) = <b>Grenzwert</b></li> <li>• <b>Zuordnung Grenzwert</b> (Seite 147) ≠ <b>Aus</b></li> </ul>
<b>Beschreibung</b>	Einschaltverzögerung definieren.
<b>Eingabe</b>	0,0 ... 100,0 s
<b>Werkseinstellung</b>	0,0 s

### Ausschaltpunkt

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Ausschaltpunkt
<b>Voraussetzung</b>	<b>Funktion Schaltausgang</b> (Seite 146) = <b>Grenzwert</b>
<b>Beschreibung</b>	Messwert für Ausschaltpunkt eingeben.
<b>Eingabe</b>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
<b>Werkseinstellung</b>	0
<b>Zusätzliche Information</b>	Das Schaltverhalten richtet sich nach der relativen Lage der Parameter <b>Einschaltpunkt</b> und <b>Ausschaltpunkt</b> (Beschreibung: siehe Parameter <b>Einschaltpunkt</b> (Seite 148)).



## Ausschaltverzögerung

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Ausschaltverz.
<b>Voraussetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Funktion Schaltausgang</b> (Seite 146) = <b>Grenzwert</b></li><li>• <b>Zuordnung Grenzwert</b> (Seite 147) ≠ <b>Aus</b></li></ul>
<b>Beschreibung</b>	Ausschaltverzögerung definieren.
<b>Eingabe</b>	0,0 ... 100,0 s
<b>Werkseinstellung</b>	0,0 s

## Fehlerverhalten

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Fehlerverhalten
<b>Beschreibung</b>	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aktueller Status</li><li>• Offen</li><li>• Geschlossen</li></ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Offen

## Schaltzustand

<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Schaltzustand
<b>Beschreibung</b>	Zeigt aktuellen Status des Schaltausgangs.

## Invertiertes Ausgangssignal

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Invert. Signal
<b>Beschreibung</b>	Angaben, ob das Ausgangssignal invertiert werden soll.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nein</li><li>• Ja</li></ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Nein
<b>Zusätzliche Information</b>	Bedeutung der Optionen <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Nein</b> Der Schaltausgang verhält sich wie oben beschrieben.</li><li>• <b>Ja</b> Die Zustände <b>Offen</b> und <b>Geschlossen</b> sind gegenüber der obigen Beschreibung invertiert.</li></ul>

## 15.3.13 Untermenü Anzeige

### Anzeige

**Hinweis:** Untermenü **Anzeige** ist nur sichtbar, wenn am Gerät ein Anzeigemodul angeschlossen ist.

#### Navigation

 Setup → Erweitert. Setup → Anzeige

### Language

#### Navigation

 Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Language

#### Beschreibung

Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen.

#### Auswahl

- Englisch
- Deutsch
- Französisch
- Spanisch
- Italienisch
- Niederländisch
- Portugiesisch
- Polnisch
- Russisch
- Schwedisch
- Türkisch
- Chinesisch Kurzzeichen
- Japanisch
- Koreanisch
- Arabisch
- Bahasa
- Thai
- Vietnamesisch
- Tschechisch

#### Werkseinstellung

Englisch



## Format Anzeige

### Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Format Anzeige

### Beschreibung

Darstellung der Messwerte für Vor-Ort-Anzeige wählen.

### Auswahl

- 1 Wert groß
- 1 Bargraph + 1 Wert
- 2 Werte
- 1 Wert groß + 2 Werte
- 4 Werte

### Werkseinstellung

1 Wert groß

### Zusätzliche Information

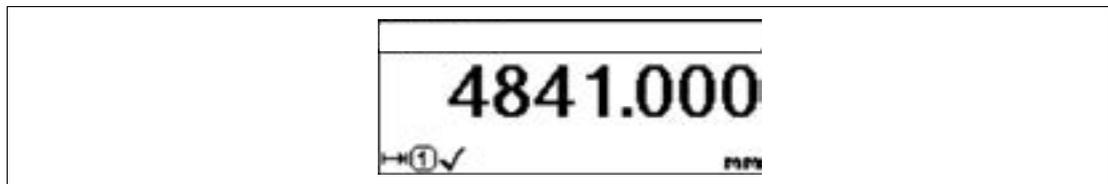


Abbildung 15.12 1 Wert groß

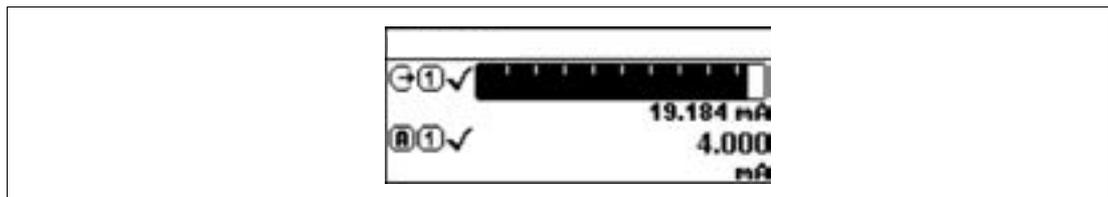


Abbildung 15.13 1 Bargraph + 1 Wert

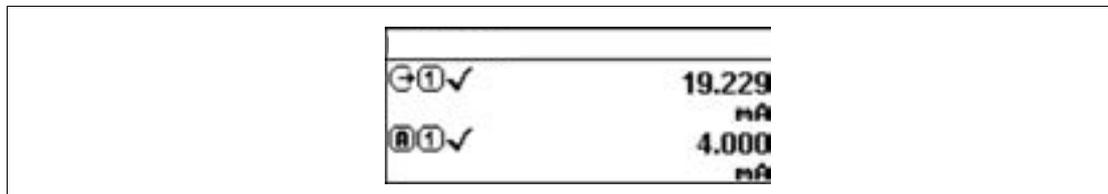


Abbildung 15.14 2 Werte

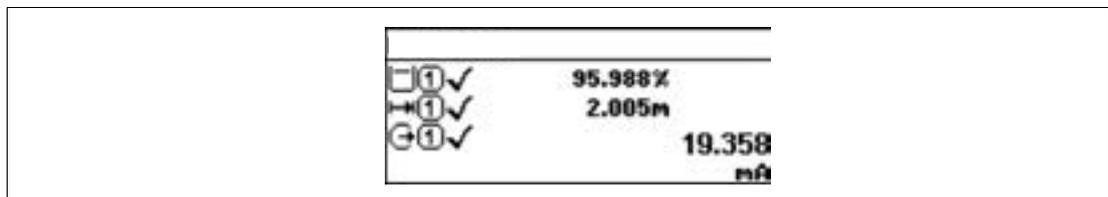


Abbildung 15.15 1 Wert groß + 2 Werte

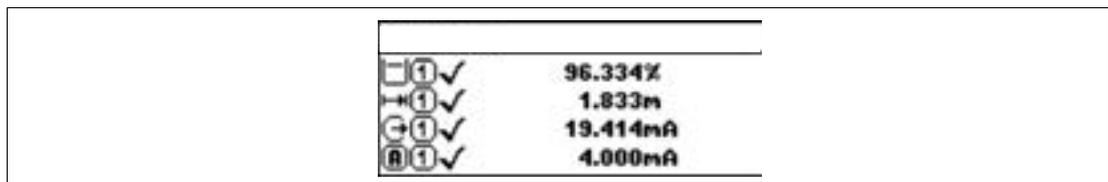


Abbildung 15.16 4 Werte

**Hinweis:**

- Welche Messwerte auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden und in welcher Reihenfolge, wird über die Parameter **1...4. Anzeigewert** (Seite 153) festgelegt.
- Wenn mehr Messwerte festgelegt werden, als die gewählte Darstellung zulässt, zeigt das Gerät die Werte im Wechsel an. Die Anzeigedauer bis zum nächsten Wechsel wird über Parameter **Intervall Anzeige** (Seite 154) eingestellt.

**1...4. Anzeigewert**

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → 1. Anzeigewert
<b>Beschreibung</b>	Messwert wählen für Darstellung auf Vor-Ort-Anzeige.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine <sup>a</sup></li> <li>• Füllst.linearis.</li> <li>• Distanz</li> <li>• Stromausg. 1</li> <li>• Gemess. Strom</li> <li>• Stromausg. 2</li> <li>• Klemmenspg.</li> <li>• Elektroniktemp.</li> <li>• Analogausg. ED 1</li> <li>• Analogausg. ED 2</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Bei Füllstandmessung <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. Anzeigewert: Füllst.linearis.</li> <li>• 2. Anzeigewert: Distanz</li> <li>• 3. Anzeigewert: Stromausg. 1</li> <li>• 4. Anzeigewert: Keine</li> </ul>

<sup>a</sup> nicht wählbar für Parameter **1. Anzeigewert**

**1...4. Nachkommastellen**

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → 1.Nachkommast.
<b>Beschreibung</b>	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• x</li> <li>• x.x</li> <li>• x.xx</li> <li>• x.xxx</li> <li>• x.xxxx</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	x.xx
<b>Zusätzliche Information</b>	Die Parameter <b>1...4. Nachkommastellen</b> beeinflussen nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Geräts. Ein Pfeilsymbol zwischen Messwert und Einheit bedeutet, dass das Gerät mit mehr Stellen rechnet als auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt werden.



## Intervall Anzeige

<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Intervall Anz.
<b>Beschreibung</b>	Anzeigedauer von Messwerten auf Vor-Ort-Anzeige einstellen, wenn diese im Wechsel angezeigt werden.
<b>Eingabe</b>	1 ... 10 s
<b>Werkseinstellung</b>	5 s
<b>Zusätzliche Information</b>	Parameter <b>Intervall Anzeige</b> ist nur relevant, wenn mehr Messwerte festgelegt werden als aufgrund der gewählten Darstellungsform gleichzeitig auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden können.

## Dämpfung Anzeige

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Dämpfung Anzeige
<b>Beschreibung</b>	Reaktionszeit der Anzeige auf Messwertschwankungen einstellen.
<b>Eingabe</b>	0,0 ... 999,9 s
<b>Werkseinstellung</b>	0,0 s

## Kopfzeile

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Kopfzeile
<b>Beschreibung</b>	Inhalt für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Messstellenbezeichnung</li><li>• Freitext</li></ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Messstellenbezeichnung
<b>Zusätzliche Information</b>	Bedeutung der Optionen <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Messstellenbezeichnung</b> Wird in Parameter <b>Messstellenbezeichnung</b> (Seite 113) definiert.</li><li>• <b>Freitext</b> Wird in Parameter <b>Kopfzeilentext</b> (Seite 155) definiert.</li></ul>

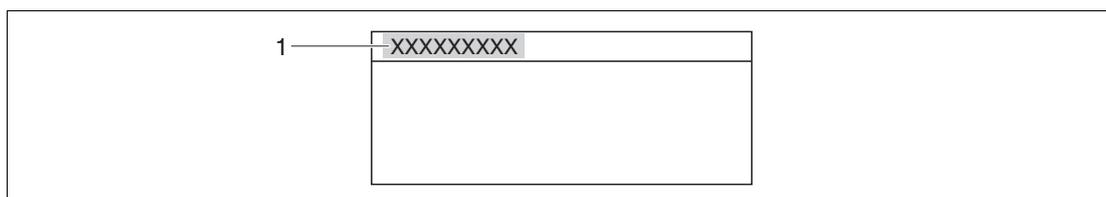


Abbildung 15.17

- 1 Position des Kopfzeilentexts auf der Anzeige

## Kopfzeilentext

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Kopfzeilentext
<b>Voraussetzung</b>	<b>Kopfzeile</b> (Seite 154) = <b>Freitext</b>
<b>Beschreibung</b>	Text für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige eingeben.
<b>Werkseinstellung</b>	_____
<b>Zusätzliche Information</b>	Wie viele Zeichen angezeigt werden können, ist abhängig von den verwendeten Zeichen.

## Trennzeichen

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Trennzeichen
<b>Beschreibung</b>	Trennzeichen für die Dezimaldarstellung von Zahlen wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• .</li> <li>• ,</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	.

## Zahlenformat

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Zahlenformat
<b>Beschreibung</b>	Zahlenformat für die Messwertdarstellung wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezimal</li> <li>• ft-in-1/16"</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Dezimal
<b>Zusätzliche Information</b>	Option <b>ft-in-1/16"</b> gilt nur für Längeneinheiten.

## Nachkommastellen Menü

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Nachkommastellen Menü
<b>Beschreibung</b>	Anzahl Nachkommastellen für Zahlen im Bedienmenü wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• x</li> <li>• x.x</li> <li>• x.xx</li> <li>• x.xxx</li> <li>• x.xxxx</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	x.xxxx
<b>Zusätzliche Information</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gilt nur für Zahlen im Bedienmenü (z. B. <b>Abgleich Leer</b>, <b>Abgleich Voll</b>), nicht für die Messwertdarstellung. Für die Messwertdarstellung wird die Zahl der Nachkommastellen eingestellt in den Parametern <b>1. ... 4. Nachkommastelle</b> (Seite 153).</li> <li>• Parameter <b>Nachkommastellen Menü</b> beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Geräts.</li> </ul>



## Hintergrundbeleuchtung

<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Hintergrundbel.
<b>Voraussetzung</b>	Vor-Ort-Anzeige SD03 (mit optischen Tasten) vorhanden.
<b>Beschreibung</b>	Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige ein- und ausschalten.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deaktivieren</li><li>• Aktivieren</li></ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Deaktivieren
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Deaktivieren</b> Schaltet die Beleuchtung aus.</li><li>• <b>Aktivieren</b> Schaltet die Beleuchtung ein.</li></ul> <p><b>Hinweis:</b> Unabhängig von der Einstellung in diesem Parameter kann die Hintergrundbeleuchtung bei zu geringer Versorgungsspannung gegebenenfalls automatisch durch das Gerät abgeschaltet werden.</p>

## Kontrast Anzeige

<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Kontrast Anzeige
<b>Beschreibung</b>	Kontrast der Vor-Ort-Anzeige an Umgebungsbedingungen anpassen (z. B. Ablesewinkel oder Beleuchtung).
<b>Eingabe</b>	20 ... 80 %
<b>Werkseinstellung</b>	Abhängig vom Display
<b>Zusätzliche Information</b>	<p><b>Hinweis:</b> Kontrast einstellen via Drucktasten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Schwächer: Gleichzeitiges Drücken der Tasten  und </li><li>• Stärker: Gleichzeitiges Drücken der Tasten  und </li></ul>



## 15.3.14 Untermenü Datensicherung Anzeigemodul

### Datensicherung Anzeigemodul

**Hinweis:** Dieses Untermenü ist nur sichtbar, wenn am Gerät ein Anzeigemodul angeschlossen ist.

Die Konfiguration des Gerätes lässt sich zu einem beliebigen Zeitpunkt im Anzeigemodul speichern. Die gespeicherte Konfiguration kann zu einem späteren Zeitpunkt wieder ins Gerät geladen werden (um zum Beispiel einen definierten Zustand wieder herzustellen). Außerdem kann die Konfiguration mit Hilfe des Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät des gleichen Typs übertragen werden.

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Datensicher.Anz.

### Betriebszeit

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Datensicher.Anz. → Betriebszeit

**Beschreibung** Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.

**Anzeige** Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

**Zusätzliche Information** Maximale Zeit: 9999 d (≈ 27 Jahre)

### Letzte Datensicherung

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Datensicher.Anz. → Letzte Sicherung

**Beschreibung** Zeigt die Betriebszeit, wann die letzte Datensicherung in das Anzeigemodul erfolgt ist.

**Anzeige** Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)



## Konfigurationsdaten verwalten

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Datensicher.Anz. → Daten verwalten
<b>Beschreibung</b>	Aktion zum Verwalten der Gerätedaten im Anzeigemodul wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Abbrechen</li><li>• Sichern</li><li>• Wiederherstellen</li><li>• Duplizieren</li><li>• Vergleichen</li><li>• Datensicherung löschen</li></ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Abbrechen
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Abbrechen</b> Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.</li><li>• <b>Sichern</b> Die aktuelle Gerätekonfiguration wird vom HistoROM (im Gerät eingebaut) in das Anzeigemodul des Geräts gesichert.</li><li>• <b>Wiederherstellen</b> Die letzte Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul in das HistoROM des Geräts zurückgespielt.</li><li>• <b>Duplizieren</b> Die Messumformerkonfiguration des Geräts wird mithilfe seines Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übertragen. Folgende, die jeweilige Messstelle kennzeichnenden Daten werden dabei <b>nicht</b> übertragen:<ul style="list-style-type: none"><li>– HART-Datum</li><li>– HART-Kurzbeschreibung</li><li>– HART-Nachricht</li><li>– HART-Beschreibung</li><li>– HART-Adresse</li><li>– Messstellenbezeichnung</li><li>– Medientyp</li></ul></li><li>• <b>Vergleichen</b> Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM verglichen. Das Ergebnis des Vergleichs wird in Parameter <b>Ergebnis Vergleich</b> (Seite 159) angezeigt.</li><li>• <b>Datensicherung löschen</b> Die Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul des Geräts gelöscht.</li></ul> <p><b>Hinweis:</b> Während die jeweilige Aktion durchgeführt wird, ist die Konfiguration via Vor-Ort- Anzeige gesperrt und auf der Anzeige erscheint eine Rückmeldung zum Stand des Vorgangs.</p> <p><b>Hinweis:</b> Wird eine vorhandene Sicherungskopie mit der Option <b>Wiederherstellen</b> auf einem anderen Gerät als dem Originalgerät wiederhergestellt, können unter Umständen einzelne Gerätefunktionen nicht mehr vorhanden sein. Auch durch einen Reset auf Auslieferungszustand kann der ursprüngliche Zustand in einigen Fällen nicht wiederhergestellt werden (Seite 161).</p> <p>Um die Konfiguration auf ein anderes Gerät zu übertragen, sollte immer die Option <b>Duplizieren</b> verwendet werden.</p>

## Sicherung Status

<b>Navigation</b>	☰ Setup → Erweitert. Setup → Datensicher.Anz. → Sicherung Status
<b>Beschreibung</b>	Zeigt, welche Aktion zur Datensicherung momentan läuft.

## Ergebnis Vergleich

<b>Navigation</b>	☰☰ Setup → Erweitert. Setup → Datensicher.Anz. → Ergebnis Vergl.
<b>Beschreibung</b>	Zeigt das Vergleichsergebnis der Datensätze im Gerät und im Display.
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Bedeutung der Anzeigeeoptionen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Einstellungen identisch</b> Die aktuelle Gerätekonfiguration im Gerät stimmt mit ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul überein.</li><li>• <b>Einstellungen nicht identisch</b> Die aktuelle Gerätekonfiguration im Gerät stimmt nicht mit ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul überein.</li><li>• <b>Datensicherung fehlt</b> Von der Gerätekonfiguration des Geräts existiert keine Sicherungskopie im Anzeigemodul.</li><li>• <b>Datensicherung defekt</b> Die aktuelle Gerätekonfiguration des Geräts ist mit ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul nicht kompatibel oder fehlerhaft.</li><li>• <b>Ungeprüft</b> Es wurde noch kein Vergleich zwischen der Gerätekonfiguration und ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul durchgeführt.</li><li>• <b>Datensatz nicht kompatibel</b> Wegen Inkompatibilität ist kein Vergleich möglich.</li></ul> <p><b>Hinweis:</b> Der Vergleich wird über <b>Konfigurationsdaten verwalten</b> (Seite 158) = <b>Vergleichen</b> gestartet.</p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn die Messumformerkonfiguration mit <b>Konfigurationsdaten verwalten</b> (Seite 158) = <b>Duplizieren</b> von einem anderen Gerät dupliziert wurde, dann stimmt die aktuelle Gerätekonfiguration des HistoROM mit derjenigen im Anzeigemodul nur zum Teil überein: Sensorspezifische Eigenschaften wie zum Beispiel eine Ausblendungskurve werden nicht dupliziert. Das Vergleichsergebnis ist in diesem Fall <b>Einstellungen nicht identisch</b>.</p>



## 15.3.15 Untermenü Administration

### Administration

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Administration

### Freigabecode definieren

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Administration → Freig.code def.

**Beschreibung** Freigabecode für Schreibzugriff auf Parameter definieren.

**Eingabe** 0 ... 9999

**Werkseinstellung** 0

#### Zusätzliche Information

**Hinweis:** Wird die Werkseinstellung nicht geändert oder "0" eingegeben, sind die Parameter nicht schreibgeschützt und die Konfigurationsdaten des Geräts damit immer änderbar. Der Anwender ist in der Rolle des Instandhalters angemeldet.

**Hinweis:** Der Schreibschutz betrifft alle Parameter, die im Dokument mit dem -Symbol markiert sind. Auf der Vor-Ort-Anzeige zeigt das -Symbol vor einem Parameter, dass er schreibgeschützt ist.

**Hinweis:** Schreibgeschützte Parameter sind nach Definition des Freigabecodes nur wieder änderbar, wenn in Parameter **Freigabecode eingeben** (Seite 122) der Freigabecode eingegeben wird.

**Hinweis:** Bei Verlust des Freigabecodes: Wenden Sie sich an Ihre Pepperl+Fuchs-Vertriebsstelle.

**Hinweis:** Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige: Der neue Freigabecode ist erst gültig, nachdem er in Parameter **Freigabecode bestätigen** (Seite 162) bestätigt wurde.

## Gerät zurücksetzen

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Administration → Gerät rücksetzen
<b>Beschreibung</b>	Wählen, auf welchen Zustand das Gerät zurückgesetzt werden soll.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Abbrechen</li><li>• Auf Werkseinstellung</li><li>• Auf Auslieferungszustand</li><li>• Von Kundeneinstellung</li><li>• Gerät neu starten</li></ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Abbrechen
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Abbrechen</b> Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.</li><li>• <b>Auf Werkseinstellung</b> Alle Parameter werden auf die bestellcodespezifische Werkseinstellung zurückgesetzt.</li><li>• <b>Auf Auslieferungszustand</b> Alle Parameter werden auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Der Auslieferungszustand kann sich von der Werkseinstellung unterscheiden, wenn bei der Bestellung kundenspezifische Parameterwerte angegeben wurden. Diese Option ist nur sichtbar, wenn eine kundenspezifische Konfiguration bestellt wurde.</li><li>• <b>Von Kundeneinstellung</b> Setzt alle Kundenparameter auf die Werkseinstellung zurück. Service-Parameter bleiben unverändert.</li><li>• <b>Gerät neu starten</b> Durch den Neustart wird jeder Parameter, dessen Daten sich im flüchtigen Speicher (RAM) befinden, auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt (z. B. Messwertdaten). Die Gerätekonfiguration bleibt unverändert.</li></ul>



## 15.3.16 Wizard Freigabecode definieren

### Freigabecode definieren

**Hinweis:** Wizard **Freigabecode definieren** ist nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige vorhanden. Bei Bedienung über Bedientool befindet sich Parameter **Freigabecode definieren** direkt in Untermenü **Administration**. Parameter **Freigabecode bestätigen** gibt es bei Bedienung über Bedientool nicht.

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Administration → Freig.code def.

### Freigabecode definieren

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Administration → Freig.code def. → Freig.code def.

**Beschreibung** **Freigabecode definieren** (Seite 160)

### Freigabecode bestätigen

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → Administration → Freig.code def. → Code bestätigen

**Beschreibung** Eingebenen Freigabecode bestätigen.

**Eingabe** 0 ... 9999

**Werkseinstellung** 0

## 15.4 Menü Diagnose

### Diagnose

**Navigation**  Diagnose

### Aktuelle Diagnose

**Navigation**  Diagnose → Akt. Diagnose

**Beschreibung** Zeigt aktuell anstehende Diagnosemeldung.

**Zusätzliche Information** Die Anzeige besteht aus:

- Symbol für Ereignisverhalten
- Code für Diagnoseverhalten
- Betriebszeit des Auftretens
- Ereignistext

**Hinweis:** Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt.

**Hinweis:** Behebungsmaßnahmen zur Ursache der Meldung sind über das ⓘ-Symbol auf der Anzeige abrufbar.

### Zeitstempel

**Navigation**  Diagnose → Zeitstempel

**Beschreibung** Zeigt Zeitstempel für Parameter **Aktuelle Diagnose** (Seite 163).

**Anzeige** Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

### Letzte Diagnose

**Navigation**  Diagnose → Letzte Diagnose

**Beschreibung** Zeigt letzte vor der aktuellen Meldung aufgetretene Diagnosemeldung.

**Zusätzliche Information** Die Anzeige besteht aus:

- Symbol für Ereignisverhalten
- Code für Diagnoseverhalten
- Betriebszeit des Auftretens
- Ereignistext

**Hinweis:** Es ist möglich, dass die angezeigte Diagnosemeldung weiterhin gültig ist. Behebungsmaßnahmen zur Ursache der Meldung sind über das ⓘ-Symbol auf der Anzeige abrufbar.

### Zeitstempel

**Navigation**  Diagnose → Zeitstempel

**Beschreibung** Zeigt Zeitstempel für Parameter **Letzte Diagnose** (Seite 163).

**Anzeige** Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)



### Betriebszeit ab Neustart

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Zeit ab Neustart
<b>Beschreibung</b>	Zeigt, welche Zeit seit dem letzten Gerätereustart vergangen ist.
<b>Anzeige</b>	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

### Betriebszeit

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Betriebszeit
<b>Beschreibung</b>	Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.
<b>Anzeige</b>	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)
<b>Zusätzliche Information</b>	Maximale Zeit: 9999 d (≈ 27 Jahre)



## 15.4.1 Untermenü Diagnoseliste

### Diagnoseliste

**Navigation**  Diagnose → Diagnoseliste

### Diagnose 1...5

**Navigation**  Diagnose → Diagnoseliste → Diagnose 1

**Beschreibung** Zeigen aktuell anstehende Diagnosemeldungen mit der höchsten bis fünfthöchsten Priorität.

**Zusätzliche Information** Die Anzeige besteht aus:

- Symbol für Ereignisverhalten
- Code für Diagnoseverhalten
- Betriebszeit des Auftretens
- Ereignistext

### Zeitstempel 1...5

**Navigation**  Diagnose → Diagnoseliste → Zeitstempel

**Beschreibung** Zeigt Zeitstempel für Parameter **Diagnose 1...5** (Seite 165).

**Anzeige** Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)



## 15.4.2 Untermenü Ereignis-Logbuch

### Ereignis-Logbuch

**Hinweis:** Untermenü **Ereignis-Logbuch** existiert nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige. Bei Bedienung über PACTware kann die Ereignisliste über die PACTware-Funktion **Event List/HistoROM** angezeigt werden.

**Navigation**  Diagnose → Ereignis-Logbuch

### Filteroptionen

**Sperrung** 

**Navigation**  Diagnose → Ereignis-Logbuch → Filteroptionen

**Beschreibung** Ereigniskategorie wählen.

- Auswahl**
- Alle
  - Ausfall (F)
  - Funktionskontrolle (C)
  - Außerhalb der Spezifikation (S)
  - Wartungsbedarf (M)
  - Information (I)

**Werkseinstellung** Alle

### Untermenü "Ereignisliste"

Untermenü **Ereignisliste** zeigt die Historie an aufgetretenen Ereignismeldungen der in Parameter **Filteroptionen** (Seite 166) ausgewählten Kategorie. Maximal werden 20 Ereignismeldungen chronologisch angezeigt. Wenn im Gerät die erweiterte Funktion vom HistoROM freigeschaltet ist, kann die Ereignisliste bis zu 100 Meldungseinträge umfassen.

Folgende Symbole zeigen an, ob ein Ereignis aufgetreten oder beendet ist (Statussymbole):

- : Auftreten des Ereignisses
- : Ende des Ereignisses

**Hinweis:** Behebungsmaßnahmen zur Ursache der Meldung sind über das -Symbol auf der Anzeige abrufbar.

#### Anzeigeformat

- Bei Ereignismeldung der Kategorie (Statussignal) I: Statussignal, Ereignisnummer, Betriebszeit des Auftretens, Ereignistext
- Bei Ereignismeldung der Kategorie (Statussignal) F, M, C, S: Diagnoseereignis, Statussymbol, Betriebszeit des Auftretens, Ereignistext

### 15.4.3 Untermenü Geräteinformation

#### Geräteinformation

**Navigation**  Diagnose → Geräteinfo

#### Messstellenbezeichnung

**Navigation**  Diagnose → Geräteinfo → Messstellenbez.

**Beschreibung** Bezeichnung für Messstelle eingeben.

**Werkseinstellung** LTC5X

#### Seriennummer

**Navigation**  Diagnose → Geräteinfo → Seriennummer

**Beschreibung** Zeigt Seriennummer des Geräts.

**Zusätzliche Information** **Hinweis:** Nützliche Einsatzgebiete der Seriennummer

- Um das Messgerät schnell zu identifizieren, z. B. beim Kontakt mit Pepperl+Fuchs.
- Um gezielt Informationen zum Messgerät zu erhalten:  
Siehe [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com).

**Hinweis:** Die Seriennummer befindet sich auch auf dem Typenschild.

#### Firmware-Version

**Navigation**  Diagnose → Geräteinfo → Firmware-Version

**Beschreibung** Zeigt installierte Firmware-Version.

**Anzeige** xx.yy.zz

**Zusätzliche Information** **Hinweis:** Firmware-Versionen, die sich nur in den letzten beiden Stellen ("zz") unterscheiden, haben keine Unterschiede bezüglich Funktionalitäten und Bedienung.

#### Gerätename

**Navigation**  Diagnose → Geräteinfo → Gerätename

**Beschreibung** Zeigt Gerätenamen.

#### Bestellcode

**Navigation**  Diagnose → Geräteinfo → Bestellcode

**Beschreibung** Zeigt Bestellcode des Geräts.

**Zusätzliche Information** Der Bestellcode entsteht durch eine umkehrbare Transformation aus dem erweiterten Bestellcode, der die Ausprägung aller Gerätemerkmale der Produktstruktur angibt. Im Gegensatz zu diesem sind aber die Gerätemerkmale am Bestellcode nicht direkt ablesbar.

#### Erweiterter Bestellcode 1...3

**Navigation**  Diagnose → Geräteinfo → Erw.Bestellcd. 1

**Beschreibung** Zeigen die drei Teile des erweiterten Bestellcodes.

**Zusätzliche Information** Der erweiterte Bestellcode gibt für das Gerät die Ausprägung aller Merkmale der Produktstruktur an und charakterisiert damit das Gerät eindeutig.



## Gerätrevision

<b>Navigation</b>	Diagnose → Geräteinfo → Gerätrevision
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Gerätrevision mit der das Gerät bei der HART-Communication-Foundation registriert ist.
<b>Zusätzliche Information</b>	Die Gerätrevision wird benötigt, um dem Gerät die passende Gerätebeschreibungsdatei (DD) zuzuordnen.

## Geräte-ID

<b>Navigation</b>	Diagnose → Geräteinfo → Geräte-ID
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Geräte-ID.
<b>Zusätzliche Information</b>	Die Geräte-ID ist neben Gerätetyp und Hersteller-ID ein Teil der eindeutigen Geräteerkennung (Unique ID). Durch die Geräteerkennung wird jedes HART-Gerät eindeutig identifiziert.

## Gerätetyp

<b>Navigation</b>	Diagnose → Geräteinfo → Gerätetyp
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Gerätetyp, mit dem das Gerät bei der HART-Communication-Foundation registriert ist.
<b>Zusätzliche Information</b>	Der Gerätetyp wird benötigt, um dem Gerät die passende Gerätebeschreibungsdatei (DD) zuzuordnen.

## Hersteller-ID

<b>Navigation</b>	Diagnose → Geräteinfo → Hersteller-ID
<b>Beschreibung</b>	Zeigt die Hersteller-ID, unter der das Gerät bei der HART-Communication-Foundation registriert ist.

## 15.4.4 Untermenü Messwerte

### Messwerte

**Navigation**  Diagnose → Messwerte

### Distanz

**Navigation**  Diagnose → Messwerte → Distanz

**Beschreibung** Zeigt gemessene Distanz  $D_L$  vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch/Einschraubstück) zum Füllstand.

**Zusätzliche Information** **Hinweis:** Die Einheit ist bestimmt durch Parameter **Längeneinheit** (Seite 113).

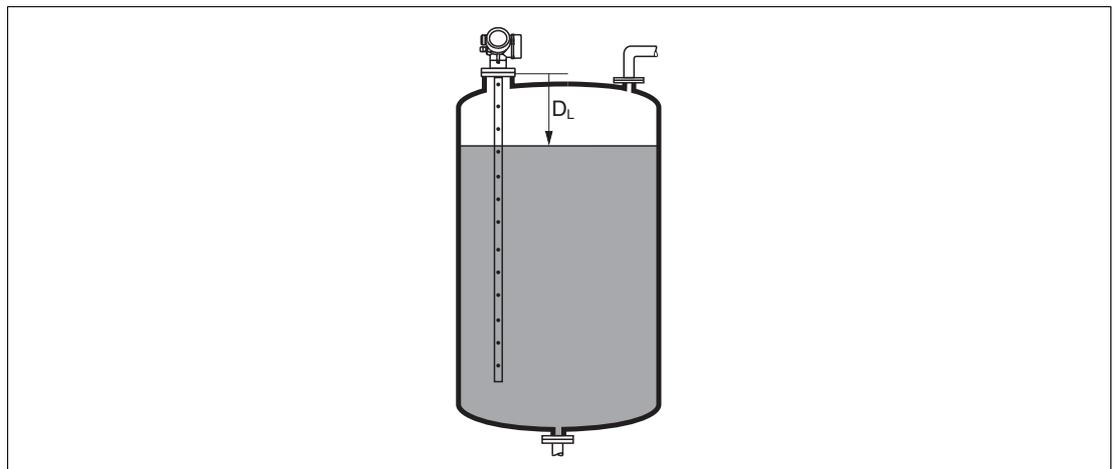


Abbildung 15.18 Distanz bei Flüssigkeitsmessungen

### Füllstand linearisiert

**Navigation**  Diagnose → Messwerte → Füllst.linearis.

**Beschreibung** Zeigt linearisierten Füllstand.

**Zusätzliche Information** **Hinweis:** Die Einheit ist bestimmt durch Parameter **Einheit nach Linearisierung** (Seite 129).

### Ausgangsstrom 1...2

**Navigation**  Diagnose → Messwerte → Ausgangsstrom 1...2

**Beschreibung** Zeigt berechneten Ausgangsstrom.

### Gemessener Stromausgang 1

**Navigation**  Diagnose → Messwerte → Gemess. Strom 1

**Voraussetzung** Nur für Stromausgang 1

**Beschreibung** Zeigt aktuell gemessenen Wert des Stromausgangs.

### Klemmenspannung 1

**Navigation**  Diagnose → Messwerte → Klemmenspg. 1

**Voraussetzung** Nur für Stromausgang 1

**Beschreibung** Zeigt aktuelle Klemmenspannung am Stromausgang.



## 15.4.5 Untermenü Messwertspeicher

### Messwertspeicher

**Hinweis:** Untermenü **Messwertspeicher** wird nur angezeigt, wenn im Gerät die erweiterte Funktion des HistoROM freigeschaltet ist.

#### Navigation

Diagnose → Messwertspeicher

### Zuordnung 1...4. Kanal

#### Sperrung



#### Navigation

Diagnose → Messwertspeicher → Zuord. 1...4. Kanal

#### Beschreibung

Dem jeweiligen Speicherkanal eine Prozessgröße zuordnen.

#### Auswahl

- Aus
- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Ungefilterte Distanz
- Dicke oberes Medium
- Stromausgang 1
- Gemessener Stromausgang
- Stromausgang 2
- Klemmenspannung
- Elektroniktemperatur
- Gemessene Kapazität
- Absolute Echoamplitude
- Relative Echoamplitude
- Absolute EOP-Amplitude
- EOP-Verschiebung
- Grundrauschen
- Berechneter DK-Wert
- Sensor debug
- Analogausgang Erweit.Diag. 1
- Analogausgang Erweit.Diag. 2

#### Werkseinstellung

Aus

#### Zusätzliche Information

Insgesamt können 500 Messwerte gespeichert werden. Das bedeutet:

- Bei Nutzung von 1 Speicherkanal: 500 Datenpunkte
- Bei Nutzung von 2 Speicherkanälen: 250 Datenpunkte
- Bei Nutzung von 3 Speicherkanälen: 166 Datenpunkte
- Bei Nutzung von 4 Speicherkanälen: 125 Datenpunkte

Wenn die maximale Anzahl an Datenpunkten erreicht wurde, werden die ältesten im Speicher vorhandenen Datenpunkte zyklisch überschrieben, so dass immer die letzten 500, 250, 166 oder 125 Messwerte im Speicher bleiben (Ringspeicher-Prinzip).

**Hinweis:** Wenn die getroffene Auswahl geändert wird, wird der Inhalt des Messwertspeichers gelöscht.

## Speicherintervall

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Diagnose → Messwertspeicher → Speicherintervall
<b>Beschreibung</b>	Speicherintervall $t_{log}$ für die Messwertspeicherung definieren.
<b>Eingabe</b>	1,0 ... 3600,0 s
<b>Werkseinstellung</b>	30,0 s
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Dieser Parameter bestimmt den zeitlichen Abstand der einzelnen Datenpunkte im Datenspeicher und somit die maximale speicherbare Prozesszeit <math>T_{log}</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Nutzung von 1 Speicherkanal: <math>T_{log} = 500 \times t_{log}</math></li> <li>• Bei Nutzung von 2 Speicherkanälen: <math>T_{log} = 250 \times t_{log}</math></li> <li>• Bei Nutzung von 3 Speicherkanälen: <math>T_{log} = 166 \times t_{log}</math></li> <li>• Bei Nutzung von 4 Speicherkanälen: <math>T_{log} = 125 \times t_{log}</math></li> </ul> <p>Nach Ablauf dieser Zeit werden die ältesten im Speicher vorhandenen Datenpunkte zyklisch überschrieben, so dass immer eine Zeit von <math>T_{log}</math> im Speicher bleibt (Ringspeicher-Prinzip).</p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn die Länge des Speicherintervalls geändert wird, wird der Inhalt des Messwertspeichers gelöscht.</p> <p><b>Beispiel</b></p> <p>Bei Nutzung von 1 Speicherkanal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>T_{log} = 500 \times 1 \text{ s} = 500 \text{ s} \approx 8,5 \text{ min}</math></li> <li>• <math>T_{log} = 500 \times 10 \text{ s} = 5000 \text{ s} \approx 1,5 \text{ h}</math></li> <li>• <math>T_{log} = 500 \times 80 \text{ s} = 40000 \text{ s} \approx 11 \text{ h}</math></li> <li>• <math>T_{log} = 500 \times 3600 \text{ s} = 1800000 \text{ s} \approx 20 \text{ d}</math></li> </ul>

## Datenspeicher löschen

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Diagnose → Messwertspeicher → Daten löschen
<b>Beschreibung</b>	Löschung des gesamten Speicherinhalts veranlassen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbrechen</li> <li>• Daten löschen</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Abbrechen

## Untermenü Anzeige 1...4. Kanal

**Hinweis:** Untermenü **Anzeige 1...4. Kanal** existiert nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige. Bei Bedienung über PACTware kann das Diagramm über die PACTware-Funktion **Event List/HistoROM** angezeigt werden.

Untermenü **Anzeige 1...4. Kanal** ruft eine Anzeige des Messwertverlaufs für den jeweiligen Speicherkanal auf.

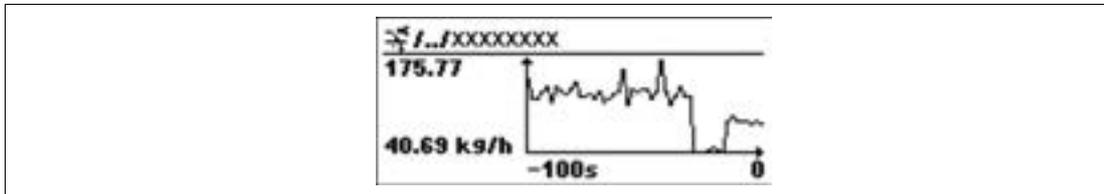


Abbildung 15.19

- X-Achse: Zeigt je nach Anzahl der gewählten Kanäle 250 bis 1000 Messwerte einer Prozessgröße.
- Y-Achse: Zeigt die ungefähre Messwertspanne und passt diese kontinuierlich an die laufende Messung an.

**Hinweis:** Durch gleichzeitiges Drücken von  $\oplus$  und  $\ominus$  verlässt man das Diagramm und kehrt zum Bedienmenü zurück.

## 15.4.6 Untermenü Simulation

### Simulation

**Navigation**  Diagnose → Simulation

### Zuordnung Prozessgröße

**Sperrung** 

**Navigation**  Diagnose → Simulation → Zuordn. Prozeßgr

**Beschreibung** Zu simulierende Prozessgröße wählen.

- Auswahl**
- Aus
  - Füllstand
  - Füllstand linearisiert
  - Dicke linearisiert

**Werkseinstellung** Aus

- Zusätzliche Information**
- Der Wert der zu simulierenden Größe wird in Parameter **Wert Prozessgröße** (Seite 173) festgelegt.
  - Wenn **Zuordnung Prozessgröße** ≠ **Aus**, dann ist die Simulation aktiv. Eine aktive Simulation wird durch eine Diagnosemeldung der Kategorie **Funktionskontrolle (C)** angezeigt.

### Wert Prozessgröße

**Sperrung** 

**Navigation**  Diagnose → Simulation → Wert Prozessgr.

**Voraussetzung** **Zuordnung Prozessgröße** (Seite 173) ≠ **Aus**

**Beschreibung** Zu simulierenden Wert der gewählten Prozessgröße angeben.

**Eingabe** Gleitkommazahl mit Vorzeichen

**Werkseinstellung** 0

**Zusätzliche Information** Die nachgelagerte Messwertbearbeitung sowie der Signalausgang folgen dem eingegebenen Wert. Auf diese Weise lässt sich die korrekte Parametrierung des Messgeräts sowie nachgelagerter Steuereinheiten prüfen.

### Simulation Stromausgang 1...2

**Sperrung** 

**Navigation**  Diagnose → Simulation → Sim. Stromausg 1...2

**Beschreibung** Simulation des Stromausgangs an- oder ausschalten.

- Auswahl**
- Aus
  - An

**Werkseinstellung** Aus

**Zusätzliche Information** Eine aktive Simulation wird durch eine Diagnosemeldung der Kategorie **Funktionskontrolle (C)** angezeigt.



## Wert Stromausgang 1...2

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	Diagnose → Simulation → Wert Stromausg 1...2
<b>Voraussetzung</b>	<b>Simulation Stromausgang</b> (Seite 173) = <b>An</b>
<b>Beschreibung</b>	Stromwert für die Simulation angeben.
<b>Eingabe</b>	3,59 ... 22,5 mA
<b>Werkseinstellung</b>	3,59 mA
<b>Zusätzliche Information</b>	Der Stromausgang folgt dem eingegebenen Wert. Auf diese Weise lassen sich die Justierung des Stromausgangs sowie die korrekte Funktion nachgeschalteter Steuergeräte prüfen.

## Simulation Schaltausgang

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	Diagnose → Simulation → Sim.Schaltaus.
<b>Beschreibung</b>	Simulation des Schaltausgangs ein- und ausschalten.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aus</li><li>• An</li></ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Aus

## Schaltzustand

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	Diagnose → Simulation → Schaltzustand
<b>Voraussetzung</b>	<b>Simulation Schaltausgang</b> (Seite 174) = <b>An</b>
<b>Beschreibung</b>	Zu simulierenden Schaltzustand festlegen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Offen</li><li>• Geschlossen</li></ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Offen
<b>Zusätzliche Information</b>	Der Schaltausgang folgt dem eingegebenen Wert. Auf diese Weise lässt sich die korrekte Funktion nachgeschalteter Steuergeräte prüfen.

## Simulation Gerätealarm

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	Diagnose → Simulation → Sim. Gerätealarm
<b>Beschreibung</b>	Simulation eines Gerätealarms an- oder ausschalten.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aus</li><li>• An</li></ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Aus
<b>Zusätzliche Information</b>	Bei Wahl von Option <b>An</b> generiert das Gerät einen Alarm. Auf diese Weise lässt sich das korrekte Ausgangsverhalten des Geräts im Alarmfall prüfen. Eine aktive Simulation wird durch eine Diagnosemeldung der Kategorie <b>Funktionskontrolle (C)</b> angezeigt.

## 15.4.7 Untermenü Gerätetest

### Gerätetest

**Navigation**  Diagnose → Gerätetest

### Start Gerätetest

**Sperrung** 

**Navigation**  Diagnose → Gerätetest → Start Gerätetest

**Beschreibung** Gerätetest starten.

**Auswahl**

- Nein
- Ja

**Werkseinstellung** Nein

**Zusätzliche Information** Wenn ein Echoverlust vorliegt, ist kein Gerätetest möglich.

### Ergebnis Gerätetest

**Navigation**  Diagnose → Gerätetest → Ergeb.Gerätetest

**Beschreibung** Zeigt Ergebnis des Gerätetests.

**Zusätzliche Information** Bedeutung der Anzeigeoptionen

- **Installation Ok**  
Messung uneingeschränkt möglich.
- **Genauigkeit eingeschränkt**  
Eine Messung ist möglich, aufgrund der Signalamplituden kann allerdings die Messgenauigkeit eingeschränkt sein.
- **Messfähigkeit eingeschränkt**  
Eine Messung ist zwar momentan möglich, es besteht aber das Risiko, dass es im Betrieb zu einem Echoverlust kommt. Überprüfen Sie den Einbau und die Dielektrizitätskonstante des Mediums.
- **Ungeprüft**  
Es hat kein Test stattgefunden.

### Letzter Test

**Navigation**  Diagnose → Gerätetest → Letzter Test

**Beschreibung** Zeigt Betriebszeit, bei der der letzte Gerätetest durchgeführt wurde.

### Füllstandsignal

**Navigation**  Diagnose → Gerätetest → Füllstandsignal

**Voraussetzung** Gerätetest wurde durchgeführt.

**Beschreibung** Zeigt Testergebnis für das Füllstandsignal.

**Anzeige**

- Ungeprüft
- Prüfung nicht i. O.
- Prüfung i. O.

**Zusätzliche Information** Für **Füllstandsignal = Prüfung nicht i. O.**: Einbau des Geräts und Dielektrizitätskonstante des Mediums prüfen.



## Einkopplungssignal

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Gerätetest → Einkoppl.signal
<b>Voraussetzung</b>	Gerätetest wurde durchgeführt.
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Testergebnis für das Einkopplungssignal.
<b>Anzeige</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ungeprüft</li><li>• Prüfung nicht i. O.</li><li>• Prüfung i. O.</li></ul>
<b>Zusätzliche Information</b>	Für <b>Einkopplungssignal = Prüfung nicht i. O.:</b> Einbau des Geräts prüfen. Bei nichtmetallischen Behältern Metallplatte oder metallischen Flansch verwenden.

## Numerisch

1...4. Anzeigewert (Parameter) .....	153
1...4. Nachkommastellen (Parameter) .....	153

## A

Abgleich Leer (Parameter) .....	115
Abgleich Voll (Parameter) .....	115
Administration (Untermenü) .....	160
Aktuelle Ausblendung (Parameter) .....	119
Aktuelle Diagnose (Parameter) .....	163
Aktuelle Sondenlänge (Parameter) .....	140, 142
Anforderungen an das Personal .....	11
Anwendungsbereich .....	11
Anzeige (Untermenü) .....	151
Anzeige 1...4. Kanal (Untermenü) .....	172
Anzeigemodul .....	68
Anzeigemodul drehen .....	41
Anzeigesymbole .....	69
Arbeitssicherheit .....	12
Aufnahme Ausblendung (Parameter) .....	119, 120
Ausblendung (Wizard) .....	120
Ausgang bei Echoverlust (Parameter) .....	136
Ausgangsstrom 1...2 (Parameter) .....	145, 169
Ausschaltpunkt (Parameter) .....	149
Ausschaltverzögerung (Parameter) .....	150
Außenreinigung .....	96
Außerhalb des Behälters montieren .....	31
Austausch eines Geräts .....	97

## B

Bedienelemente .....	71
Bedienelemente für Diagnosemeldung .....	87
Bedienmenü .....	62
Bedienmodul .....	68
Behebungsmaßnahmen .....	88
Bestätigung Distanz (Parameter) .....	118, 120
Bestätigung Sondenlänge (Parameter) .....	141, 142
Bestellcode (Parameter) .....	167
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	11
Bestimmungsgemäße Verwendung, Fehlgebrauch .....	11
Bestimmungsgemäße Verwendung, Grenzfälle .....	11
Bestimmungsgemäße Verwendung, Restrisiken .....	12
Betriebssicherheit .....	12



Betriebszeit (Parameter) .....	157, 164
Betriebszeit ab Neustart (Parameter) .....	164
Blockdistanz (Parameter) .....	126, 138
Bypass .....	28
<b>C</b>	
CE-Zeichen .....	12
<b>D</b>	
Dämpfung (Parameter) .....	144
Dämpfung Anzeige (Parameter) .....	154
Datensicherung Anzeigemodul (Untermenü) .....	157
Datenspeicher löschen (Parameter) .....	171
DD .....	76
Diagnose (Menü) .....	163
Diagnose 1...5 (Parameter) .....	165
Diagnoseereignis .....	87, 89
Diagnoseliste .....	90
Diagnoseliste (Untermenü) .....	165
Diagnosemeldung .....	86
DIP-Schalter .....	66
Distanz (Parameter) .....	116, 120, 169
Dokumentfunktion .....	6
Durchmesser (Parameter) .....	130
<b>E</b>	
Eingabemaske .....	72
Eingetragene Marken .....	15
Einheit nach Linearisierung (Parameter) .....	129
Einkopplungssignal (Parameter) .....	176
Einschaltpunkt (Parameter) .....	148
Einschaltverzögerung (Parameter) .....	149
Einschraubgewinde .....	24, 36
Einstellungen, Bediensprache einstellen .....	77
Einstellungen, Gerätekonfiguration verwalten .....	82
Elektronikgehäuse .....	14
Ende Ausblendung (Parameter) .....	119, 120
Entsorgung .....	98
Ereignishistorie .....	93
Ereignisliste .....	93
Ereignisliste (Untermenü) .....	166
Ereignis-Logbuch (Untermenü) .....	166
Ereignis-Logbuch filtern .....	93
Ereignistext .....	87

Ereignisverhalten, Erläuterung .....	86
Ergebnis Gerätetest (Parameter) .....	175
Ergebnis Vergleich (Parameter) .....	159
Ersatzteile .....	98
Erweiterte Prozessbedingung (Parameter) .....	125
Erweiterter Bestellcode 1...3 (Parameter) .....	167
Erweitertes Setup (Untermenü) .....	121

## F

Falscher Code (Parameter) .....	139
Fehlerstrom (Parameter) .....	145
Fehlerverhalten (Parameter) .....	145, 150
Fernbedienung .....	60
Fester Stromwert (Parameter) .....	144
Filteroptionen (Parameter) .....	166
Firmware-Version (Parameter) .....	167
Fixierung von Seilsonden .....	26
Fixierung von Stabsonden .....	27
Format Anzeige (Parameter) .....	152
Freigabecode .....	63
Freigabecode bestätigen (Parameter) .....	162
Freigabecode definieren .....	64
Freigabecode definieren (Parameter) .....	160, 162
Freigabecode definieren (Wizard) .....	162
Freigabecode eingeben (Parameter) .....	122
Freitext (Parameter) .....	129
Füllstand (Halbautomatisch) (Parameter) .....	133
Füllstand (Manuell) (Parameter) .....	133
Füllstand (Parameter) .....	116, 135
Füllstand (Untermenü) .....	123
Füllstand linearisiert (Parameter) .....	129, 169
Füllstandeinheit (Parameter) .....	125
Füllstandkorrektur (Parameter) .....	126
Füllstandsignal (Parameter) .....	175
Funktion Schaltausgang (Parameter) .....	146

## G

Gasphasenkompensation .....	32
Gehäuse drehen .....	40
Gehäuseaufbau .....	14
Gemessener Stromausgang 1 (Parameter) .....	169
Gerät zurücksetzen (Parameter) .....	161
Gerätebeschreibungsdateien .....	76
Geräte-ID (Parameter) .....	168



Geräteinformation (Untermenü) .....	167
Gerätename (Parameter) .....	167
Gerätrevision (Parameter) .....	168
Gerätetausch .....	97
Gerätetest (Untermenü) .....	175
Gerätetyp (Parameter) .....	168
<b>H</b>	
HART-Integration .....	76
HART-Protokoll .....	60
HART-Variablen .....	76
Hersteller-ID (Parameter) .....	168
Hintergrundbeleuchtung (Parameter) .....	156
Hüllkurvendarstellung .....	75
<b>I</b>	
Intervall Anzeige (Parameter) .....	154
Invertiertes Ausgangssignal (Parameter) .....	150
<b>K</b>	
Klemmenspannung 1 (Parameter) .....	169
Kompensation über Abgleichparameter .....	32
Konfiguration einer Füllstandmessung .....	78
Konfigurationsdaten verwalten (Parameter) .....	158
Konformitätserklärung .....	12
Kontextmenü .....	74
Kontrast Anzeige (Parameter) .....	156
Kopfzeile (Parameter) .....	154
Kopfzeilentext (Parameter) .....	155
Kundenwert (Parameter) .....	133, 135
<b>L</b>	
Längeneinheit (Parameter) .....	113
Language (Parameter) .....	151
Lesezugriff .....	63
Letzte Datensicherung (Parameter) .....	157
Letzte Diagnose (Parameter) .....	163
Letzter Test (Parameter) .....	175
Linearisierung (Untermenü) .....	127
Linearisierungsart (Parameter) .....	127

## M

Maximaler Wert (Parameter) .....	130
Mediengruppe (Parameter) .....	114
Medientyp (Parameter) .....	123
Mediumseigenschaft (Parameter) .....	123
Menü Diagnose .....	163
Menü Setup .....	113
Menü, Aufbau .....	62
Messstellenbezeichnung (Parameter) .....	113, 167
Messstoffe .....	11
Messwerte (Untermenü) .....	169
Messwertspeicher (Untermenü) .....	170
Messwertsymbole .....	70
Montageposition für Füllstandmessungen .....	20

## N

Nachkommastellen Menü (Parameter) .....	155
Nichtmetallische Behälter .....	30

## P

Produktaufbau .....	13
Produktsicherheit .....	12
Prozesseigenschaft (Parameter) .....	124

## R

Rampe bei Echoverlust (Parameter) .....	137
Reparaturkonzept .....	97
Rohrdurchmesser (Parameter) .....	114
Rücksendung .....	98

## S

Schaltausgang (Untermenü) .....	146
Schaltzustand (Parameter) .....	150, 174
Schreibschutz aufheben .....	65
Schreibschutz deaktivieren .....	66
Schreibschutz definieren .....	64
Schreibschutz rücksetzen (Parameter) .....	139
Schreibschutzfunktion deaktivieren .....	65
Schreibzugriff .....	63
Schwallrohr .....	28
Seilsonden kürzen .....	35
Seilsonden, Aufbau .....	13
Seilsonden, Montage .....	37
Seilsonden, Zugbelastbarkeit .....	23



Seriennummer (Parameter) .....	167
Service-Schnittstelle (CDI) .....	61
Setup (Menü) .....	113
Sicherheitseinstellungen (Untermenü) .....	136
Sicherheitshinweise .....	11
Sicherheitshinweise (SI) .....	9
Sicherung Status (Parameter) .....	159
Signalqualität (Parameter) .....	117
SIL/WHG deaktivieren (Wizard) .....	139
SIL/WHG-Bestätigung (Wizard) .....	139
Simulation (Untermenü) .....	173
Simulation Schaltausgang (Parameter) .....	174
Simulation Stromausgang 1...2 (Parameter) .....	173
Simulation-Gerätealarm (Parameter) .....	174
Sonde geerdet (Parameter) .....	140
Sondeneinstellungen (Untermenü) .....	140
Sondenlängenkorrektur (Wizard) .....	142
Speicherintervall (Parameter) .....	171
Stabsonden kürzen .....	34
Stabsonden, Aufbau .....	13
Stabsonden, seitliche Belastbarkeit .....	23
Start Gerätetest (Parameter) .....	175
Status Verriegelung (Parameter) .....	121
Statusanzeigen für Diagnosemeldung .....	86
Statussignale .....	69, 86
Störungsbehebung .....	84
Stromausgang 1...2 (Untermenü) .....	143
Strombereich (Parameter) .....	144
Symbole .....	69, 72
Systemkomponenten .....	102

## T

Tabelle aktivieren (Parameter) .....	134
Tabelle bearbeiten (Untermenü) .....	135
Tabellen Nummer (Parameter) .....	133
Tabellenmodus (Parameter) .....	132
Tanktyp (Parameter) .....	113
Tastenverriegelung ausschalten .....	67
Tastenverriegelung einschalten .....	67
Text- und Zahleneditor .....	72
Trennzeichen (Parameter) .....	155

## U

Überspannungsschutz .....	56
Unterirdische Tanks .....	29

## V

Verriegelungsschalter .....	66
Verriegelungszustand .....	69
Vor-Ort-Anzeige .....	68
Vor-Ort-Bedienung .....	60

## W

Wärmeisolation .....	33
Wartung .....	96
Werkzeug .....	34
Wert bei Echoverlust (Parameter) .....	136
Wert Prozessgröße (Parameter) .....	173
Wert Stromausgang 1...2 (Parameter) .....	174

## Z

Zahlenformat (Parameter) .....	155
Zeitstempel (Parameter) .....	163
Zeitstempel 1...5 (Parameter) .....	165
Zubehör, gerätespezifisch .....	99
Zubehör, kommunikationsspezifisch .....	102
Zubehör, servicespezifisch .....	102
Zubehör, Systemkomponenten .....	102
Zugriffsrechte Anzeige (Parameter) .....	122
Zugriffsrechte auf Parameter .....	63
Zugriffsrechte Bedienssoftware (Parameter) .....	121
Zuordnung 1...4. Kanal (Parameter) .....	170
Zuordnung Diagnoseverhalten (Parameter) .....	147
Zuordnung Grenzwert (Parameter) .....	147
Zuordnung Prozessgröße (Parameter) .....	173
Zuordnung Status (Parameter) .....	147
Zuordnung Stromausgang 1...2 (Parameter) .....	143
Zwischenhöhe (Parameter) .....	131

# PROZESSAUTOMATION – PROTECTING YOUR PROCESS



## Zentrale weltweit

Pepperl+Fuchs GmbH  
68307 Mannheim · Germany  
Tel. +49 621 776-0  
E-mail: [info@de.pepperl-fuchs.com](mailto:info@de.pepperl-fuchs.com)

Ihren Ansprechpartner vor Ort finden  
Sie unter [www.pepperl-fuchs.com/contact](http://www.pepperl-fuchs.com/contact)

BA01000O/98/DE/15.13

[www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)

Änderungen vorbehalten  
Copyright PEPPERL+FUCHS • Printed in Germany

 **PEPPERL+FUCHS**  
*PROTECTING YOUR PROCESS*

DOCT-2788  
12/2014