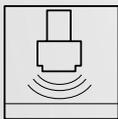


# LCR20 HART

## Füllstandradar

Handbuch



Your automation, our passion.

 **PEPPERL+FUCHS**

---

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

**Weltweit**

Pepperl+Fuchs-Gruppe

Lilienthalstr. 200

68307 Mannheim

Deutschland

Telefon: +49 621 776 - 0

E-Mail: [info@de.pepperl-fuchs.com](mailto:info@de.pepperl-fuchs.com)

<https://www.pepperl-fuchs.com>

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>7</b>
1.1	Inhalt des Dokuments .....	7
1.2	Sicherheitsinformationen .....	8
1.3	Verwendete Symbole .....	8
<b>2</b>	<b>Dokumentation</b> .....	<b>10</b>
2.1	Technische Information (TI) .....	10
2.2	Handbuch (BA) .....	10
2.3	Kurzanleitung (KA) .....	10
2.4	Betriebsanleitung (SI) .....	10
<b>3</b>	<b>Begriffe und Abkürzungen</b> .....	<b>11</b>
3.1	Dokumenttypen .....	11
3.2	Abkürzungen .....	11
<b>4</b>	<b>Eingetragene Marken</b> .....	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b> .....	<b>13</b>
5.1	Anforderungen an das Personal .....	13
5.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	13
5.3	Arbeitssicherheit .....	14
5.4	Betriebssicherheit .....	14
5.5	Produktsicherheit .....	15
<b>6</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>16</b>
6.1	Produktaufbau .....	16
<b>7</b>	<b>Warenannahme und Produktidentifizierung</b> .....	<b>17</b>
7.1	Warenannahme .....	17
7.2	Produktidentifizierung .....	17
7.3	Herstelleradresse .....	17
7.4	Typenschild .....	18
<b>8</b>	<b>Montage</b> .....	<b>19</b>
8.1	Einbaubedingungen .....	19
8.2	Montagekontrolle .....	28

<b>9</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>29</b>
9.1	Kabelbelegung .....	29
9.2	Versorgungsspannung .....	29
9.3	Gerät anschließen .....	30
9.4	Anschlusskontrolle .....	30
<b>10</b>	<b>Bedienbarkeit</b> .....	<b>31</b>
10.1	Bedienkonzept .....	31
10.2	Bedienung über Bluetooth®-Wireless-Technology .....	31
10.3	Bedienung über HART-Protokoll .....	31
<b>11</b>	<b>Systemintegration über HART</b> .....	<b>32</b>
11.1	Übersicht zu den Gerätebeschreibungsdateien .....	32
11.2	Messgrößen via HART-Protokoll .....	32
<b>12</b>	<b>Inbetriebnahme und Bedienung</b> .....	<b>33</b>
12.1	Installations- und Funktionskontrolle .....	33
12.2	Inbetriebnahme über P+F Level (App) .....	34
12.3	Füllstandmessung über Bedien-Tool konfigurieren .....	36
12.4	Durchflussmessung über Bedien-Tool konfigurieren .....	39
12.5	Datenzugriff – Sicherheit .....	42
<b>13</b>	<b>Diagnose und Störungsbehebung</b> .....	<b>45</b>
13.1	Allgemeine Fehler .....	45
13.2	Fehler – P+F Level-Bedienung .....	46
13.3	Diagnoseereignis im Bedien-Tool .....	47
13.4	Liste der Diagnosereignisse .....	48
13.5	Liste der Informationsereignisse .....	48
<b>14</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>49</b>
14.1	Reinigung der Antenne .....	49
14.2	Prozessdichtungen .....	49
<b>15</b>	<b>Reparatur</b> .....	<b>50</b>
15.1	Allgemeine Hinweise .....	50

<b>16</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>51</b>
16.1	Beigelegtes Zubehör.....	51
16.2	Weiteres Zubehör .....	57
<b>17</b>	<b>Bedienmenü</b> .....	<b>71</b>
17.1	Übersicht Bedienmenü (P+F Level).....	71
17.2	Menü Setup .....	74
17.3	Menü Diagnose .....	89
	<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>92</b>



# 1 Einleitung

## 1.1 Inhalt des Dokuments

Dieses Dokument beinhaltet Informationen, die Sie für den Einsatz Ihres Produkts in den zutreffenden Phasen des Produktlebenszyklus benötigen. Dazu können zählen:

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



---

### Hinweis

Dieses Dokument ersetzt nicht die Betriebsanleitung.

---



---

### Hinweis

Entnehmen Sie die vollständigen Informationen zum Produkt der Betriebsanleitung und der weiteren Dokumentation im Internet unter [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com).

---

Die Dokumentation besteht aus folgenden Teilen:

- Datenblatt – Produktübersicht  
Das Datenblatt beinhaltet alle wesentlichen technischen Daten für die Produktauswahl.
- Technische Information (TI) – Planungshilfe  
Das Dokument beinhaltet alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
- Handbuch (BA), vorliegendes Dokument – vollständige Information  
Das Handbuch beinhaltet alle Informationen von der Warenannahme bis zur Entsorgung.
- Kurzanleitung (KA) – Schnell zum 1. Messwert  
Die Anleitung beinhaltet alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
- Betriebsanleitung (SI) – sicherheitsrelevantes Dokument  
Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung die erforderlichen Betriebsanleitungen bei.

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

- EU-Baumusterprüfbescheinigung
- EU-Konformitätserklärung
- Konformitätsbescheinigung
- Zertifikate
- Control Drawings
- Weitere Dokumente

## 1.2 Sicherheitsinformationen

### Zielgruppe, Personal

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

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

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

## 1.3 Verwendete Symbole

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

### Warnhinweise

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

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



#### **Gefahr!**

Dieses Symbol warnt Sie vor einer unmittelbar drohenden Gefahr.

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

---



#### **Warnung!**

Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglichen Störung oder Gefahr.

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

---



#### **Vorsicht!**

Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglichen Störung.

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

---

### Informative Hinweise



#### **Hinweis**

Dieses Symbol macht auf eine wichtige Information aufmerksam.

---



#### **Handlungsanweisung**

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

## Symbole für Informationstypen und Grafiken



### Erlaubt

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.



### Zu bevorzugen

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.



### Verboten

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.



### Bedienung

Bedienung via Bedien-Tool



### Parameter

Schreibgeschützter Parameter

1, 2, 3 ... Positionsnummern

A, B, C, ... Ansichten

## 2 Dokumentation

Die folgenden Dokumenttypen sind verfügbar auf der Pepperl+Fuchs-Internetseite:  
www.pepperl-fuchs.com → Suche → Bestellbezeichnung → Produktdetailseite → Dokumente.

### 2.1 Technische Information (TI)

Planungshilfe

Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.

### 2.2 Handbuch (BA)

Ihr Nachschlagewerk

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

### 2.3 Kurzanleitung (KA)

Schnell zum 1. Messwert

Dieses Dokument liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.

### 2.4 Betriebsanleitung (SI)

Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Betriebsanleitungen (SI) bei. Diese Dokumente sind integraler Bestandteil des Handbuchs.



#### Hinweis

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

---

## 3 Begriffe und Abkürzungen

### 3.1 Dokumenttypen

#### BA

Dokumenttyp Handbuch

#### KA

Dokumenttyp Kurzanleitung

#### TI

Dokumenttyp Technische Information

#### SI

Dokumenttyp Betriebsanleitung

### 3.2 Abkürzungen

#### PN

Nenndruck

#### MWP

MWP (**M**aximum **W**orking **P**ressure/max. Betriebsdruck)

Der MWP befindet sich auch auf dem Typenschild.

#### ToF

Time of Flight – Laufzeitmessverfahren

#### PACTware™

herstellerunabhängige Bedien-Software für Feldgeräte

Rahmenanwendung (FDT – **F**ield **D**evice **T**ool), in der DTMs laufen

#### DTM

**D**evice **T**ype **M**anager – Gerätetreiberkomponente für ein Gerät in einer FDT-Umgebung

#### $\epsilon_r$

DK-Wert – Relative Dielektrizitätskonstante

#### Bedien-Tool

Der verwendete Begriff **Bedien-Tool** wird an Stelle folgender Bedien-Software verwendet:

- PACTware, zur Bedienung über HART-Kommunikation und PC
- P+F Level (App), zur Bedienung mit Smartphone oder Tablet für Android oder iOS

#### BD

**B**lockdistanz; innerhalb der BD werden keine Signale ausgewertet.

#### SPS

**S**peicher**p**rogrammierbare **S**teuerung

## 4 Eingetragene Marken

### **HART®**

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

### **Apple®**

Apple, das Apple Logo, iPhone und iPod touch sind Marken der Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern eingetragen sind. App-Store ist eine Dienstleistungsmarke der Apple Inc.

### **Android®**

Android, Google Play und das Google-Play-Logo sind Marken von Google Inc.

### **Bluetooth®**

The *Bluetooth*® word mark and logos are registered trademarks owned by the Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks by Pepperl+Fuchs is under license. Other trademarks and trade names are those of their respective owners.

## 5 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 5.1 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.

### 5.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

#### Anwendungsbereich und Messstoffe

Das in diesem Handbuch beschriebene Messgerät ist für die kontinuierliche, berührungslose Füllstandmessung von Flüssigkeiten bestimmt. Mit einer Arbeitsfrequenz von ca. 26 GHz und einer maximalen abgestrahlten Pulsleistung von 5,7 mW sowie einer mittleren Leistung von 0,015 mW ist die Verwendung auch außerhalb von geschlossenen metallischen Behältern gestattet. Für den Betrieb außerhalb von geschlossenen Behältern muss das Gerät entsprechend den in Kapitel **Installation** erwähnten Hinweisen montiert werden. Der Betrieb der Geräte ist gesundheitlich unbedenklich.

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 Prozessgrößen: Distanz
- Berechenbare Prozessgrößen: Volumen oder Masse in beliebig geformten Behältern; Durchfluss an Messwehren oder Gerinnen (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 einhalten (siehe **Technischen Daten**).

#### 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, Hersteller kontaktieren. 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 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.

### 5.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

### 5.4 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 Geräteinsatz 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.

## 5.5 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.

### 5.5.1 CE-Zeichen

Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EU-Konformitätserklärung aufgeführt.

Pepperl+Fuchs bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des CE-Zeichens.

## 6 Produktbeschreibung

### 6.1 Produktaufbau

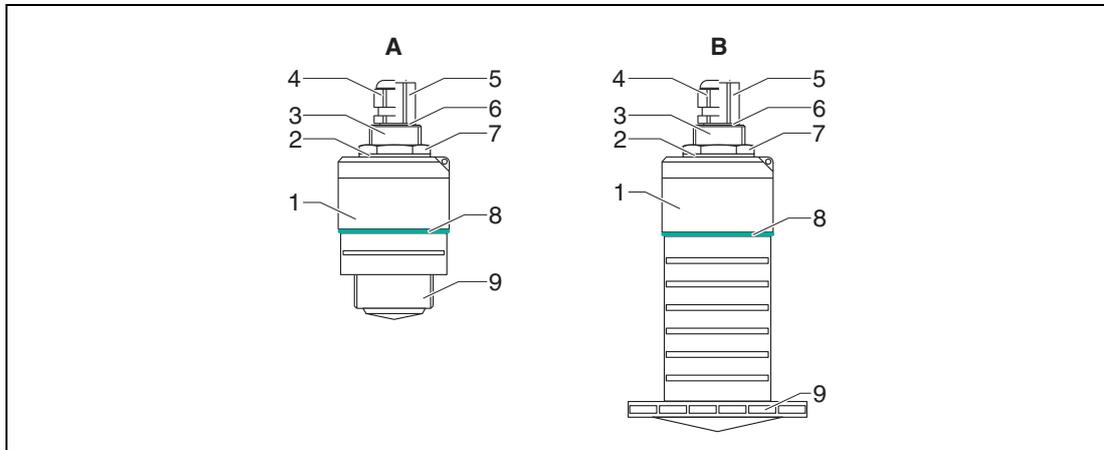


Abbildung 6.1 Geräteaufbau

- A** Gerät mit 40 mm (1,5 Zoll) Antenne
- B** Gerät 80 mm (3 Zoll) Antenne
- 1** Sensorgehäuse
- 2** Dichtung
- 3** Prozessanschluss Rückseite
- 4** Kabelverschraubung
- 5** Rohradapter
- 6** O-Ring
- 7** Gegenmutter
- 8** Designring
- 9** Prozessanschluss Vorderseite

## 7 Warenannahme und Produktidentifizierung

### 7.1 Warenannahme

Bei Warenannahme prüfen:

- Bestell-Code auf Lieferschein und auf Produktaufkleber identisch?
- Ware unbeschädigt?
- Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?
- Falls erforderlich (siehe Typenschild): Sind die Betriebsanleitungen (SI) vorhanden?



---

#### Hinweis

Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Vertriebsstelle des Herstellers kontaktieren.

---

### 7.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Erweiterter Bestell-Code (Extended order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein

### 7.3 Herstelleradresse

Pepperl+Fuchs-Gruppe Lilienthalstraße 200, 68307 Mannheim, Deutschland
---

Internet: <a href="http://www.pepperl-fuchs.com">www.pepperl-fuchs.com</a>
--

Adresse des Fertigungswerks: siehe Typenschild.

## 7.4 Typenschild

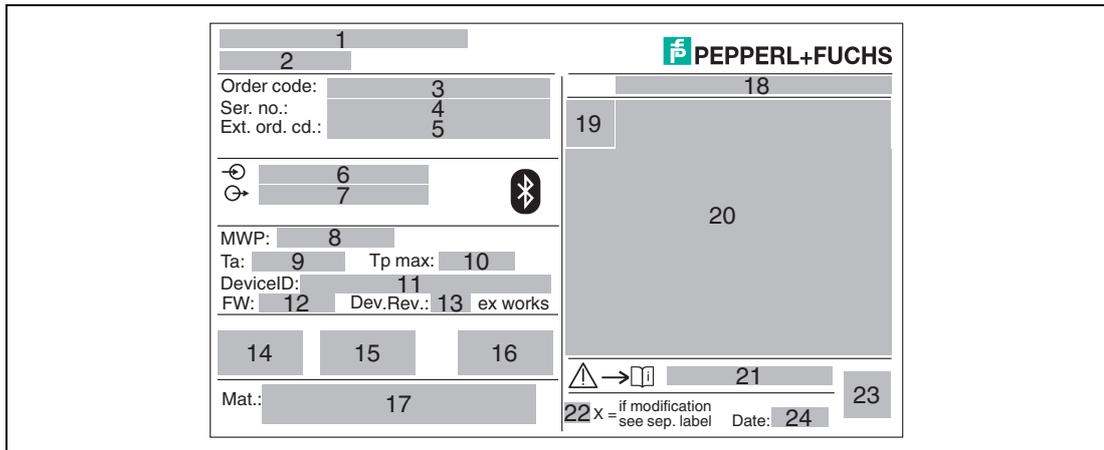


Abbildung 7.1 Typenschild des Geräts

- 1 Herstelleradresse
- 2 Gerätename
- 3 Bestell-Code (Order code)
- 4 Seriennummer (Ser. no.)
- 5 Erweiterter Bestell-Code (Ext. ord. cd.)
- 6 Betriebsspannung
- 7 Signalausgänge
- 8 Prozessdruck
- 9 Zulässige Umgebungstemperatur ( $T_{amb}$ )
- 10 Maximale Prozesstemperatur
- 11 Geräte-ID
- 12 Firmware-Version (FW)
- 13 Geräterevision (Dev.Rev.)
- 14 CE-Zeichen
- 15 Zusatzinformationen zur Geräteausführung (Zertifikate, Zulassungen)
- 16 C-Tick
- 17 Prozessberührende Werkstoffe
- 18 Schutzart: z. B. IP, NEMA
- 19 Zertifikatssymbol
- 20 Zertifikat- und zulassungsspezifische Daten
- 21 Dokumentnummer der Betriebsanleitungen: z. B. SI, ZD, ZE
- 22 Modifikationskennzeichen
- 23 2-D-Matrixcode (QR-Code)
- 24 Herstellungsdatum: Jahr-Monat

### Hinweis

Auf dem Typenschild werden bis zu 33 Stellen des Erweiterten Bestell-Codes angegeben. Eventuell vorhandene weitere Stellen können nicht angezeigt werden.

Der gesamte erweiterte Bestell-Code lässt sich aber über das Bedienmenü des Geräts anzeigen: Parameter **Erweiterter Bestell-Code 1 ... 3**.



## 8 Montage

### 8.1 Einbaubedingungen

#### 8.1.1 Montagearten

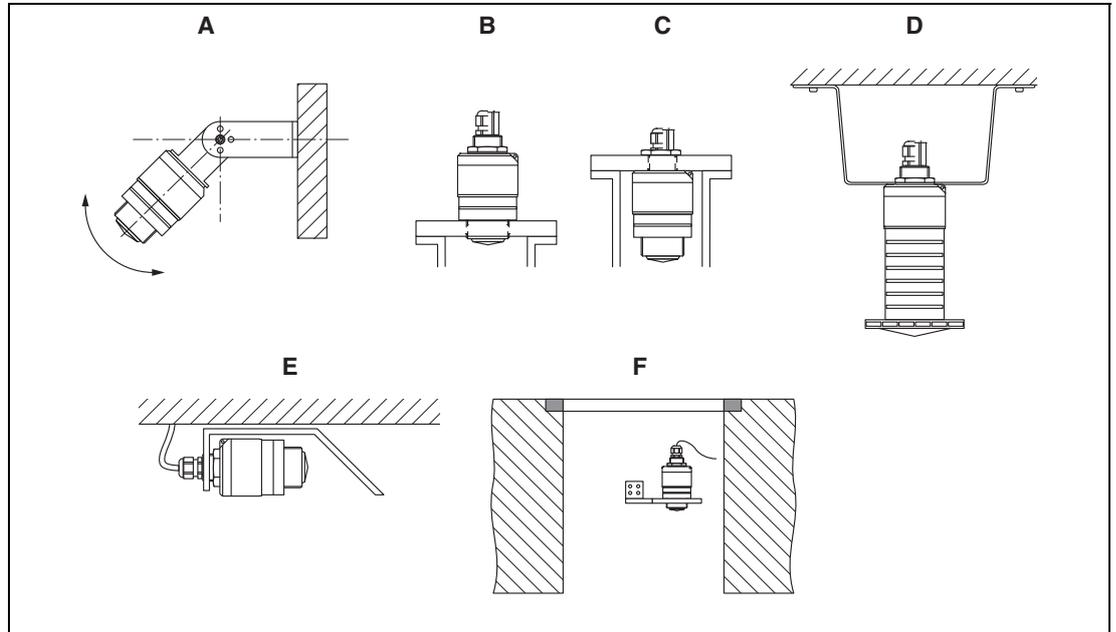


Abbildung 8.1 Wand-, Decken- oder Stützenmontage

- A Wand- oder Deckenmontage ausrichtbar
- B Eingeschraubt am frontseitigen Gewinde
- C Eingeschraubt am rückseitigen Gewinde
- D Deckenmontage mit Gegenmutter (im Lieferumfang)
- E Horizontale Montage in beengten Räumen (Abwasserschacht)
- F Wandmontage Schacht



#### Vorsicht!

Die Sensorkabel sind nicht als Tragkabel ausgelegt, diese nicht zur Aufhängung verwenden.  
Bei Freifeldanwendungen das Gerät zu jeder Zeit senkrecht ausgerichtet betreiben.

## 8.1.2 Stutzenmontage

Für eine optimale Messung sollte die Antenne aus dem Stutzen ragen. Die Stutzeninnenseite muss glatt sein und darf keine Kanten oder Schweißnähte enthalten. Wenn möglich sollte die Stutzenkante abgerundet sein.

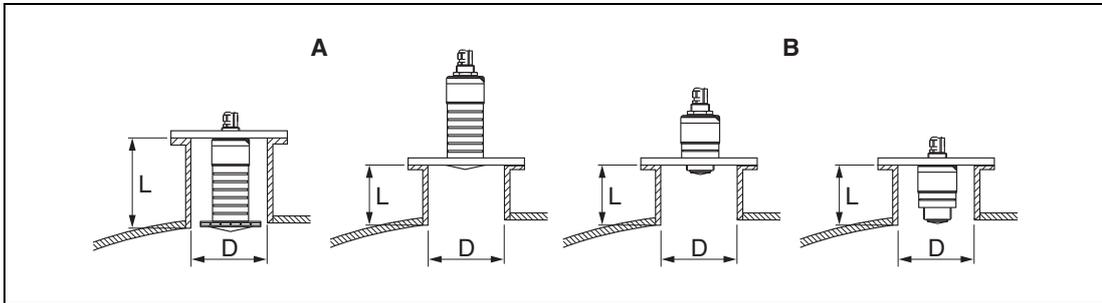


Abbildung 8.2 Stutzenmontage

**A** 80 mm (3 Zoll) Antenne

**B** 40 mm (1,5 Zoll) Antenne

Die maximale Stutzenlänge **L** hängt vom Stutzendurchmesser **D** ab. Grenzen für Durchmesser und Länge des Stutzens beachten.

### 80 mm (3 Zoll) Antenne, Montage innerhalb Stutzen

- D: min. 120 mm (4,72 Zoll)
- L: max. 205 mm (8,07 Zoll) +  $D \times 4,5$

### 80 mm (3 Zoll) Antenne, Montage außerhalb Stutzen

- D: min. 80 mm (3 Zoll)
- L: max.  $D \times 4,5$

### 40 mm (1,5 Zoll) Antenne, Montage außerhalb Stutzen

- D: min. 40 mm (1,5 Zoll)
- L: max.  $D \times 1,5$

### 40 mm (1,5 Zoll) Antenne, Montage innerhalb Stutzen

- D: min. 80 mm (3 Zoll)
- L: max. 140 mm (5,5 Zoll) +  $D \times 1,5$

### 8.1.3 Einbaulage bei Behältermontage

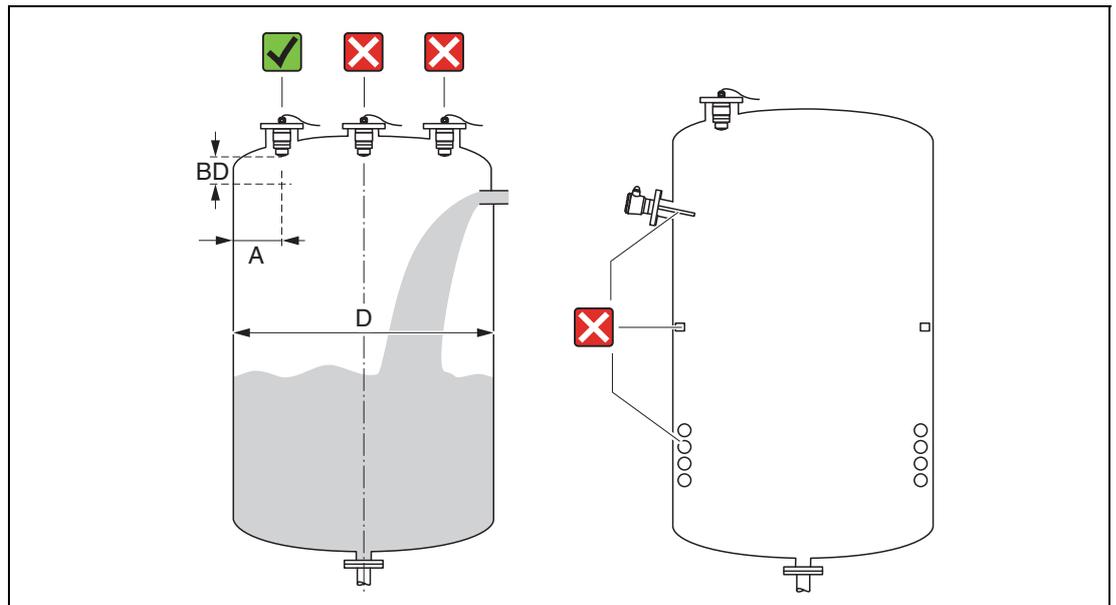


Abbildung 8.3 Behältereinbau-Position

- Den Sensor möglichst so montieren, dass sich seine Unterkante im Inneren des Behälters befindet.
- Empfohlener Abstand **A** Wand – Stutzenaußenkante:  $\sim 1/6$  des Behälterdurchmessers **D**. Das Gerät sollte auf keinen Fall näher als 15 cm (5,91 Zoll) zur Behälterwand montiert werden.
- Sensor nicht in der Mitte des Behälters montieren.
- Messungen durch den Befüllstrom hindurch vermeiden.
- Einbauten wie Grenzschafter, Temperatursensoren, Strömungsbrecher, Heizschlangen usw. vermeiden.
- Innerhalb der Blockdistanz (BD) werden keine Signale ausgewertet. Sie kann deshalb genutzt werden, um Störsignale (z. B. Kondensateinflüsse) nahe der Antenne auszublenden.

Werksseitig ist eine automatische Blockdistanz von mindestens 0,1 m (0,33 Fuß) eingestellt, die aber manuell überschrieben werden kann (auch 0 m (0 Fuß) sind erlaubt).

Automatische Berechnung:

Blockdistanz = Abgleich Leer – Abgleich Voll – 0,2 m (0,656 Fuß).

Nach dieser Formel wird bei jeder Neueingabe des Parameters **Abgleich Leer** oder des Parameters **Abgleich Voll** automatisch der Parameter **Blockdistanz** neu berechnet.

Ergibt die Berechnung einen Wert  $< 0,1$  m (0,33 Fuß), wird weiterhin die Blockdistanz von 0,1 m (0,33 Fuß) verwendet.

### 8.1.4 Geräteausrichtung Behältermontage

- Antenne senkrecht auf die Produktoberfläche ausrichten.
- Die Lasche mit der Befestigungsöse so gut wie möglich zur Behälterwand ausrichten.

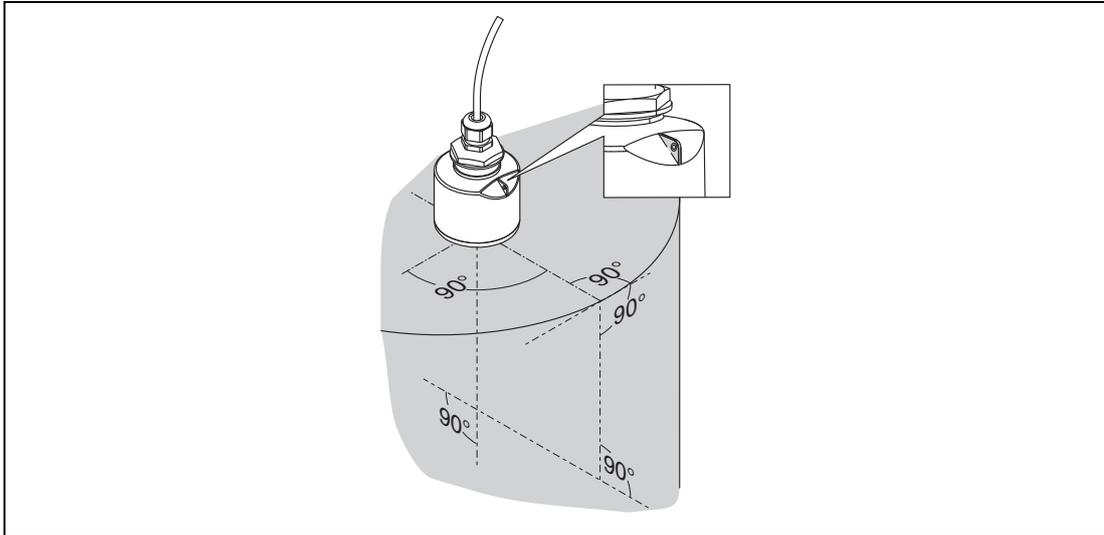


Abbildung 8.4 Geräteausrichtung bei Behältermontage

### 8.1.5 Abstrahlwinkel

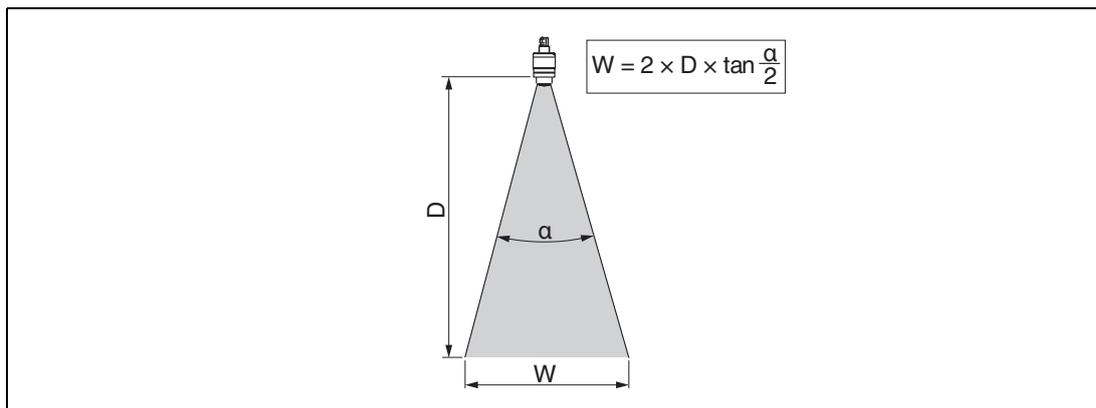


Abbildung 8.5 Zusammenhang zwischen Abstrahlwinkel  $\alpha$ , Distanz  $D$  und Kegelseite  $W$

Als Abstrahlwinkel ist der Winkel  $\alpha$  definiert, bei dem die Leistungsdichte der Radarwellen den halben Wert der maximalen Leistungsdichte annimmt (3dB-Breite). Auch außerhalb des Strahlenkegels werden Mikrowellen abgestrahlt und können von Störern reflektiert werden.

Kegeldurchmesser  $W$  in Abhängigkeit von Abstrahlwinkel  $\alpha$  und Distanz  $D$ .

**40 mm (1,5 Zoll) Antenne,  $\alpha$  30 °**

$$W = D \times 0,54$$

**40 mm (1,5 Zoll) Antenne mit Überflutungsschutzhülse,  $\alpha$  12 °**

$$W = D \times 0,21$$

**80 mm (3 Zoll) Antenne mit oder ohne Überflutungsschutzhülse,  $\alpha$  12 °**

$$W = D \times 0,21$$

### 8.1.6 Messung in Kunststoffbehältern

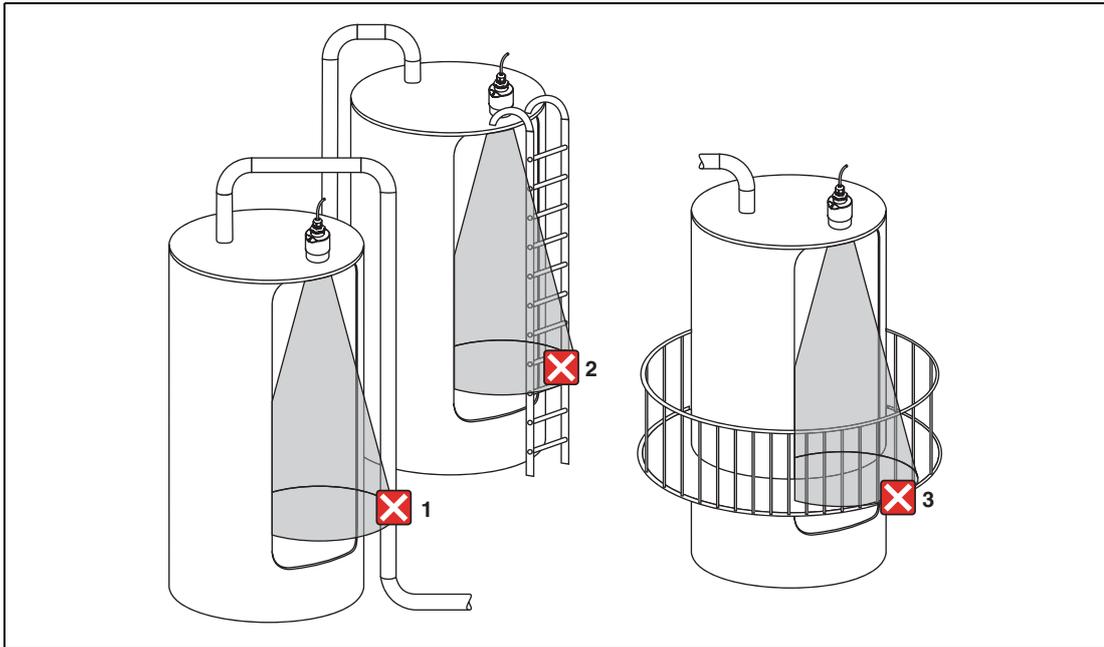


Abbildung 8.6 Messung im Kunststoffbehälter mit metallischem, außenliegendem Störer

- 1 Leitung, Rohre
- 2 Leiter
- 3 Roste, Geländer

Besteht die Außenwand des Behälters aus einem nicht leitfähigen Material (z. B. GFK), können Mikrowellen auch von außenliegenden Störern reflektiert werden.

Störer aus leitfähigen Material im Strahlenkegel vermeiden (Berechnung der Kegelweite siehe Abstrahlwinkel).

Für weitere Informationen: Hersteller kontaktieren.

### 8.1.7 Wetterschutzhaube

Bei Einsatz im Freien wird die Verwendung einer Wetterschutzhaube empfohlen.

Die Wetterschutzhaube kann als Zubehör oder zusammen mit dem Gerät über die Bestelloption **Zubehör beigelegt** bestellt werden.

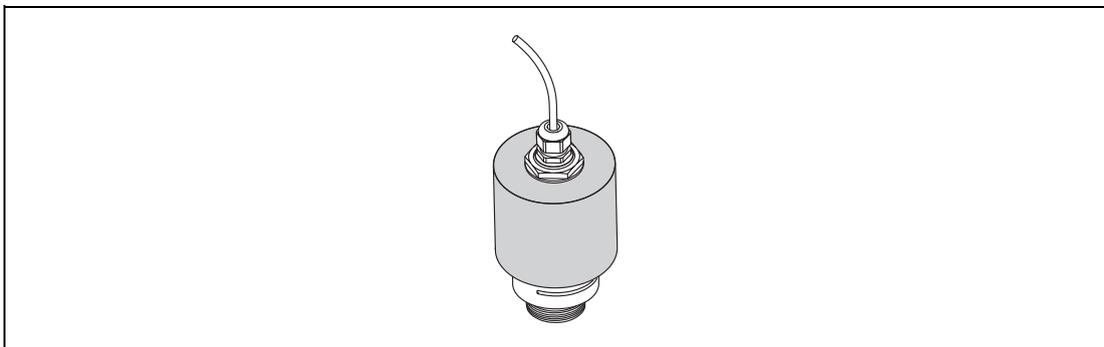


Abbildung 8.7 Wetterschutzhaube, z. B. mit 40 mm (1,5 Zoll) Antenne



**Hinweis!**

Der Sensor wird durch die Wetterschutzhaube nicht komplett bedeckt.

### 8.1.8 Verwendung der Überflutungsschutzhülse

Die Überflutungsschutzhülse gewährleistet, selbst im Fall einer totalen Überflutung des Sensors die definierte Auswertung des maximalen Füllstands.

In Freifeldinstallationen und/oder in Anwendungen mit Überflutungsgefahr ist die Überflutungsschutzhülse zu verwenden.

Die Überflutungsschutzhülse kann als Zubehör oder zusammen mit dem Gerät über die Bestelloption **Zubehör beigelegt** bestellt werden.

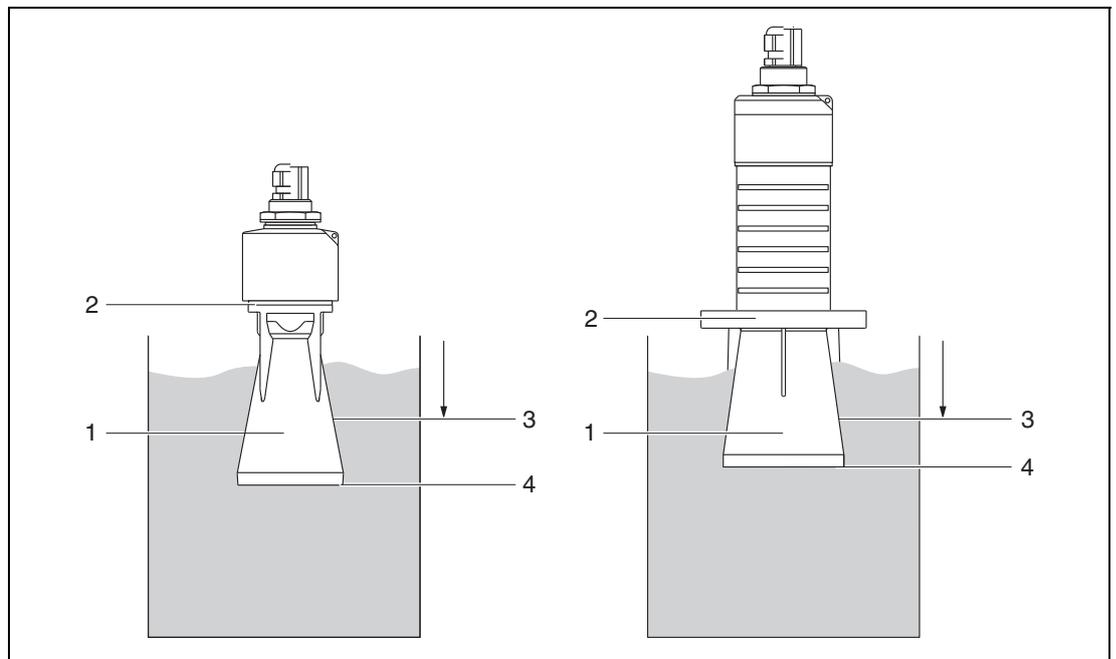


Abbildung 8.8 Funktion Überflutungsschutzhülse

- 1 Luftpolster
- 2 O-Ring (EPDM) Abdichtung
- 3 Blockdistanz
- 4 Max. Füllstand

Die Hülse wird direkt auf den Sensor aufgeschraubt und dichtet das System mittels O-Ring luftdicht ab. Im Überflutungsfall gewährleistet das in der Hülse entstehende Luftpolster eine definierte Erkennung des maximalen Füllstands welcher direkt am Ende der Hülse ansteht. Dadurch, dass die Blockdistanz innerhalb der Hülse liegt werden Mehrfachechos nicht ausgewertet.

## Konfigurationsparameter für Überflutungsschutzhülse



### Blockdistanz einstellen

Einstellung der Blockdistanz bei Verwendung der Überflutungsschutzhülse

Navigieren zu: Hauptmenü → Setup → Erweitertes Setup → Blockdistanz

↳ 100 mm (4 Zoll) eingeben.



### Störecho ausblenden

Ausblendung durchführen nach Montage der Überflutungsschutzhülse und Einstellung der Blockdistanz

1. Navigieren zu: Setup → Bestätigung Distanz

↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten.

2. Navigieren zu: Setup → Ende Ausblendung

↳ Dieser Parameter bestimmt, bis zu welcher Distanz die neue Ausblendung aufgenommen werden soll.

3. Navigieren zu: Setup → Aktuelle Ausblendung

↳ Zeigt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendung aufgenommen wurde.

### 8.1.9 Einbau mit Montagebügel ausrichtbar

Der Montagebügel ist als Zubehör erhältlich.

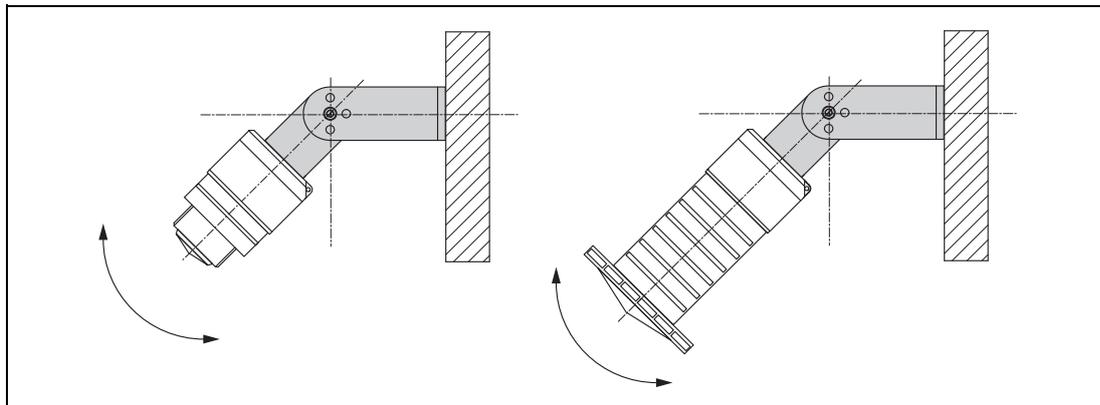


Abbildung 8.9 Einbau mit Montagebügel ausrichtbar

- Es ist eine Wand- oder Deckenmontage möglich.
- Antenne mit dem Montagebügel senkrecht auf die Produktoberfläche ausrichten.



#### Vorsicht!

Der Montagebügel ist mit dem Transmittergehäuse nicht leitend verbunden. Elektrostatische Aufladung möglich.

Den Montagebügel in den örtlichen Potenzialausgleich einbeziehen.

### 8.1.10 Montage mit Ausleger schwenkbar

Ausleger, Wandhalter und Montagegeständer sind als Zubehör erhältlich.

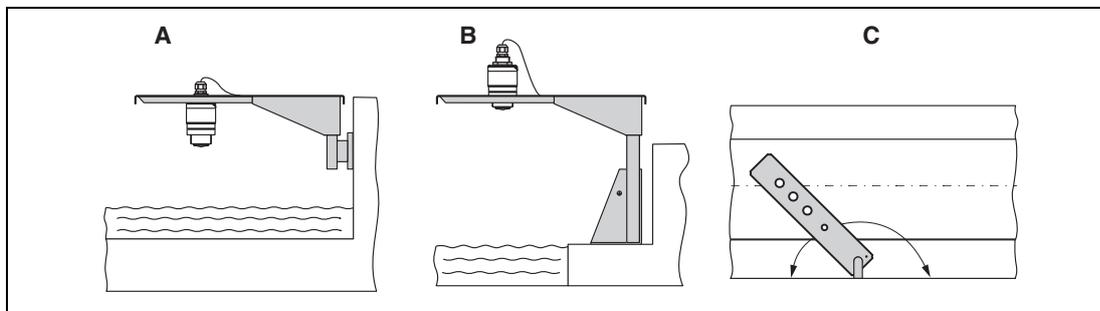


Abbildung 8.10 Montage Ausleger schwenkbar

- A Ausleger mit Wandhalter
- B Ausleger mit Montagegeständer
- C Ausleger schwenkbar (z. B. um das Gerät auf die Mitte einer Messrinne auszurichten)

### 8.1.11 Montage der horizontalen Montagehalterung Abwasserschacht

Die horizontale Montagehalterung Abwasserschacht ist als Zubehör erhältlich.

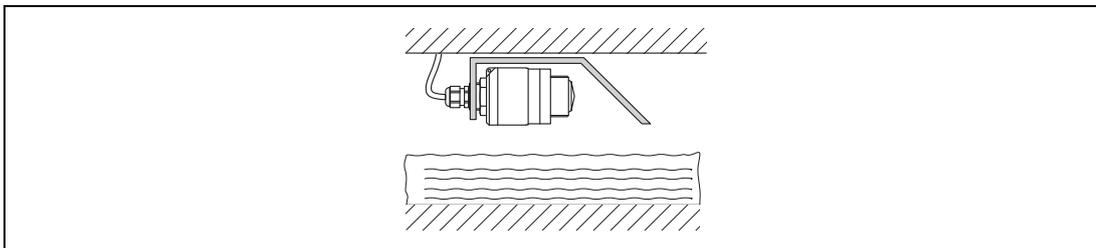


Abbildung 8.11 Montage horizontale Montagehalterung Abwasserschacht

### 8.1.12 Montage im Schacht

Die schwenkbare Montagehalterung ist als Zubehör erhältlich.

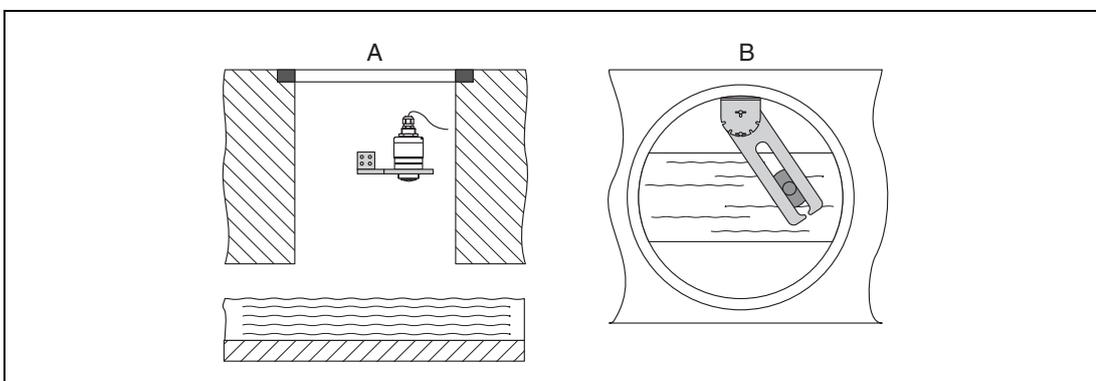


Abbildung 8.12 Montage im Schacht, schwenk- und verschiebbar

- A** Ausleger mit Wandhalter
- B** Ausleger schwenk- und verschiebbar (z. B. um das Gerät auf die Mitte einer Messrinne auszurichten)

## 8.2 Montagekontrolle

- Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Ist das Gerät gegen Nässe und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
- Ist das Gerät sachgerecht befestigt?

## 9 Elektrischer Anschluss

### 9.1 Kabelbelegung

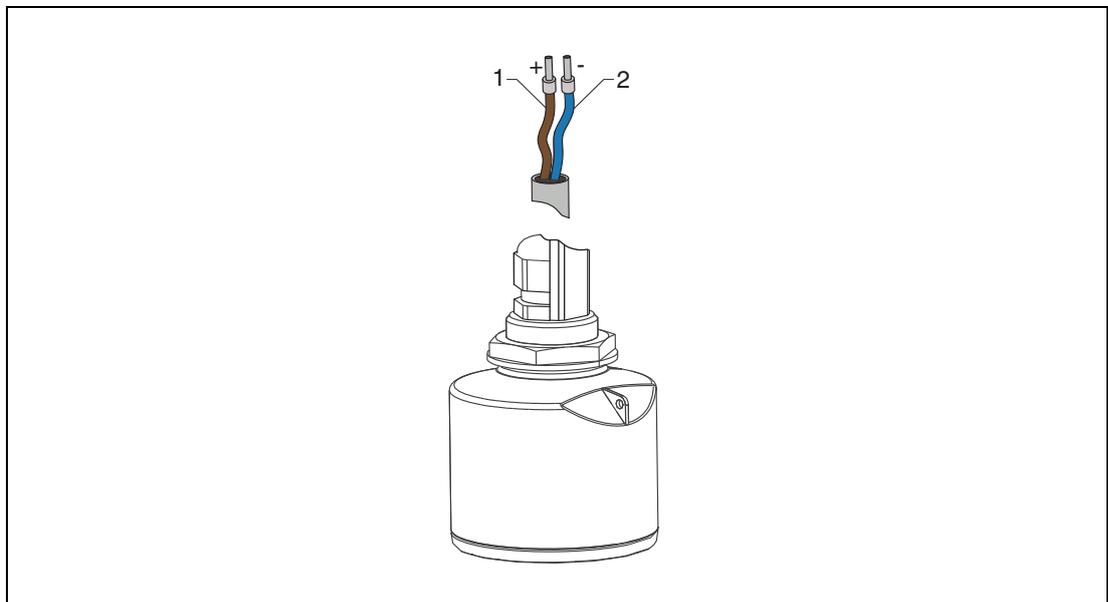


Abbildung 9.1 Kabelbelegung

- 1 Plus, Aderfarbe braun
- 2 Minus, Aderfarbe blau

### 9.2 Versorgungsspannung

10,5 ... 30 V DC

Es ist eine externe Spannungsversorgung notwendig.

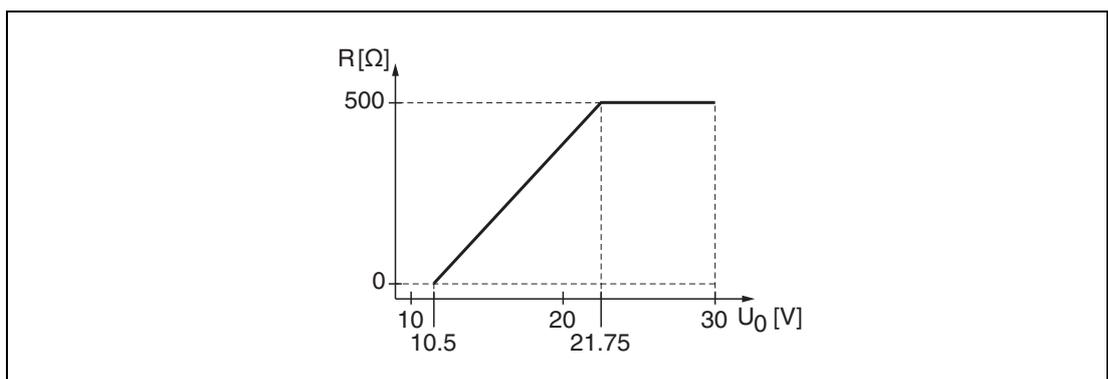


Abbildung 9.2 Maximale Bürde  $R$ , abhängig von der Versorgungsspannung  $U_0$  des Speisegeräts

#### Batterie-/Akku-Betrieb

Um die Akku-/Batterielaufzeit zu erhöhen, kann die *Bluetooth*<sup>®</sup>-Wireless-Technology-Kommunikation des Sensors deaktiviert werden.

## Potenzialausgleich

Spezielle Maßnahmen für den Potenzialausgleich sind nicht erforderlich.



### Hinweis!

Bei Pepperl+Fuchs sind verschiedene Speisegeräte als Zubehör bestellbar.

## 9.3

## Gerät anschließen

### Blockschaltbild 4 ... 20 mA HART

Anschluss Gerät mit HART-Kommunikation, Spannungsquelle und 4 ... 20 mA-Anzeige

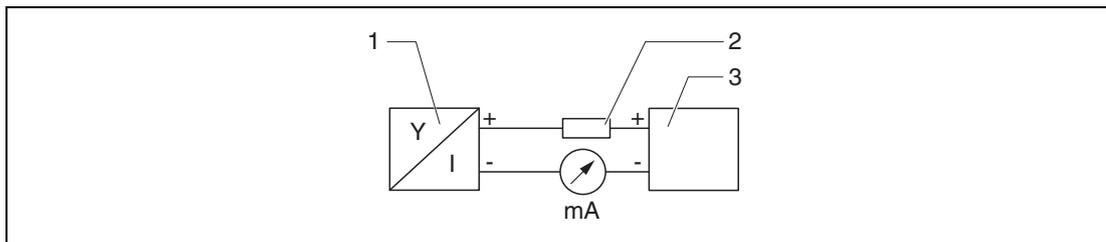


Abbildung 9.3 Blockschaltbild HART-Anschluss

- 1 Gerät mit HART-Kommunikation
- 2 HART-Widerstand
- 3 Spannungsversorgung



### Hinweis!

Der HART-Kommunikationswiderstand von  $250 \Omega$  in der Signalleitung ist bei einer niederohmigen Versorgung immer erforderlich.

### Der zu berücksichtigende Spannungsabfall beträgt:

Max. 6 V bei Kommunikationswiderstand  $250 \Omega$

## 9.4

## Anschlusskontrolle

- Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?
- Sind die Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen?
- Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
- Keine Verpolung, Anschlussbelegung korrekt?
- Ist der Spannungsabfall über den Prozessanzeiger und Kommunikationswiderstand berücksichtigt?

## 10 Bedienbarkeit

### 10.1 Bedienkonzept

- 4 ... 20 mA, HART
- Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen im Bedien-Tool
- Optional: P+F Level (App) über *Bluetooth*<sup>®</sup>-Wireless-Technology

### 10.2 Bedienung über *Bluetooth*<sup>®</sup>-Wireless-Technology

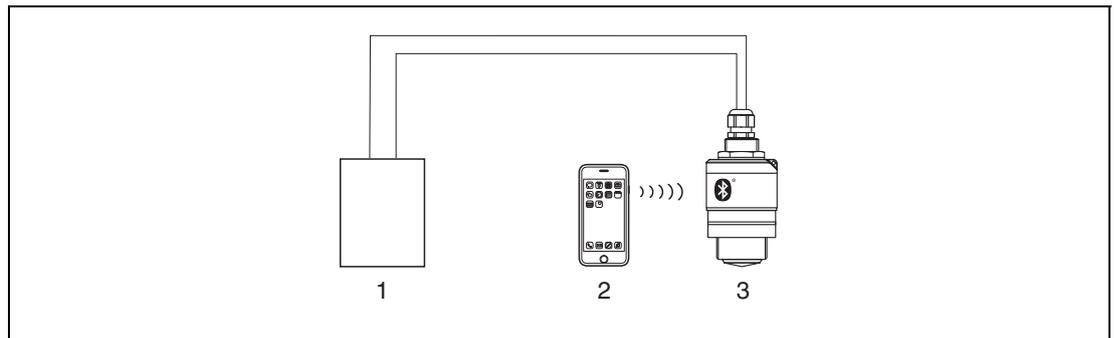


Abbildung 10.1 Möglichkeiten der Fernbedienung über *Bluetooth*<sup>®</sup>-Wireless-Technology

- 1 Messumformerspeisegerät
- 2 Smartphone/Tablet mit P+F Level (App)
- 3 Messumformer mit *Bluetooth*<sup>®</sup>-Wireless-Technology

### 10.3 Bedienung über HART-Protokoll

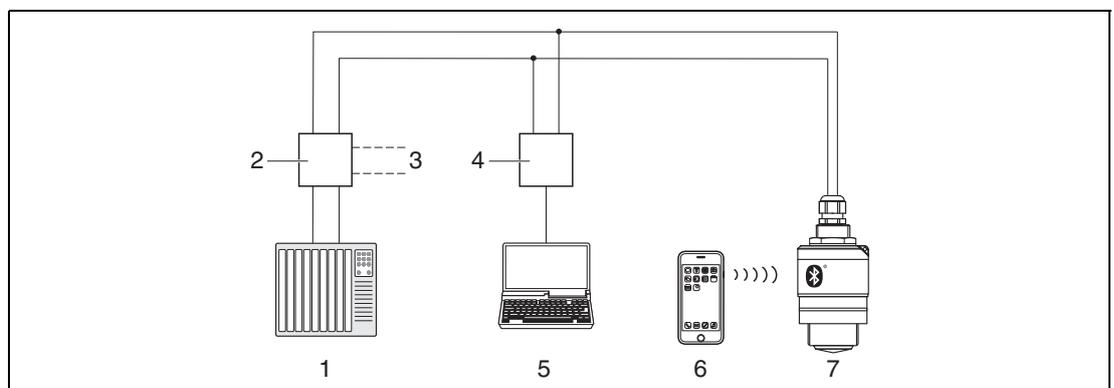


Abbildung 10.2 Möglichkeiten der Fernbedienung über HART-Protokoll

- 1 SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)
- 2 Messumformerspeisegerät mit Kommunikationswiderstand
- 3 Anschluss für HART-Modem
- 4 HART-Modem
- 5 Computer mit Bedien-Tool (PACTware)
- 6 Smartphone/Tablet mit P+F Level (App)
- 7 Messumformer mit *Bluetooth*<sup>®</sup>-Wireless-Technology

## 11 Systemintegration über HART

### 11.1 Übersicht zu den Gerätebeschreibungsdateien

#### Hersteller-ID

0x005D

#### Gerätetypkennung

0x5DD3

#### HART-Spezifikation

7.0

### 11.2 Messgrößen via HART-Protokoll

Den Hart-Variablen sind folgende Messwerte zugeordnet:

#### Erster Messwert (PV)

Füllstand linearisiert

#### Zweiter Messwert (SV)

Distanz

#### Dritter Messwert (TV)

Relative Echoamplitude

#### Vierter Messwert (QV)

Temperatur

## 12 Inbetriebnahme und Bedienung

Die Inbetriebnahme und die Bedienung des Geräts wird am Beispiel der App P+F Level beschrieben. Die Inbetriebnahme und Bedienung über die Bedien-Software PACTware ist ähnlich.



---

### Hinweis

Weitere Informationen zur Inbetriebnahme und Bedienung des Geräts über die Bedien-Software PACTware finden Sie im Handbuch **Installation und Konfiguration Device Type Manager (DTM)**.

---

### 12.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor Inbetriebnahme der Messstelle die Montage- und Anschlusskontrolle durchführen.

#### 12.1.1 Montagekontrolle

- Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Ist das Gerät gegen Nässe und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
- Ist das Gerät sachgerecht befestigt?

#### 12.1.2 Anschlusskontrolle

- Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?
- Sind die Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen?
- Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
- Keine Verpolung, Anschlussbelegung korrekt?

## 12.2 Inbetriebnahme über P+F Level (App)

### 12.2.1 Voraussetzungen Gerät

Inbetriebnahme über P+F Level ist nur möglich, wenn das Gerät Bluetooth-fähig ist (Bluetooth-Modul ab Werk eingebaut oder nachgerüstet).

### 12.2.2 Systemvoraussetzungen P+F Level

P+F Level ist als Download verfügbar für Android-Endgeräte im Google-Playstore und für iOS-Geräte im iTunes-Apple-Shop.

- Geräte mit iOS:  
iPhone 4S oder höher ab iOS9.0; iPad2 oder höher ab iOS9.0; iPod Touch 5. Generation oder höher ab iOS9.0
- Geräte mit Android:  
ab Android 4.4 KitKat und *Bluetooth*® 4.0

### 12.2.3 Inbetriebnahme

#### P+F Level herunterladen und installieren



1. Im Suchfeld des jeweiligen App-Stores **P+F Level** eingeben.



Abbildung 12.1 App-Stores

2. P+F Level installieren.
3. P+F Level starten.
4. Gerät aus angezeigter Live-Liste auswählen.
5. Anmeldedaten eingeben (Log-in):  
↳ Benutzernamen: admin  
Passwort: Seriennummer des Geräts
6. Für weitere Informationen Symbole berühren.



#### Hinweis!

Nach der ersten Anmeldung Passwort ändern!

### 12.2.4 Hüllkurvendarstellung in P+F Level

In P+F Level können Hüllkurven dargestellt und aufgezeichnet werden.

**Zusätzlich werden mit der Hüllkurve folgende Werte angezeigt:**

- D = Distanz
- L = Füllstand
- A = Absolute Amplitude
- bei Screenshots wird der angezeigte Ausschnitt (Zoom-Funktion) gespeichert.
- bei Videosequenzen wird immer der ganze Bereich ohne Zoom-Funktion gespeichert.

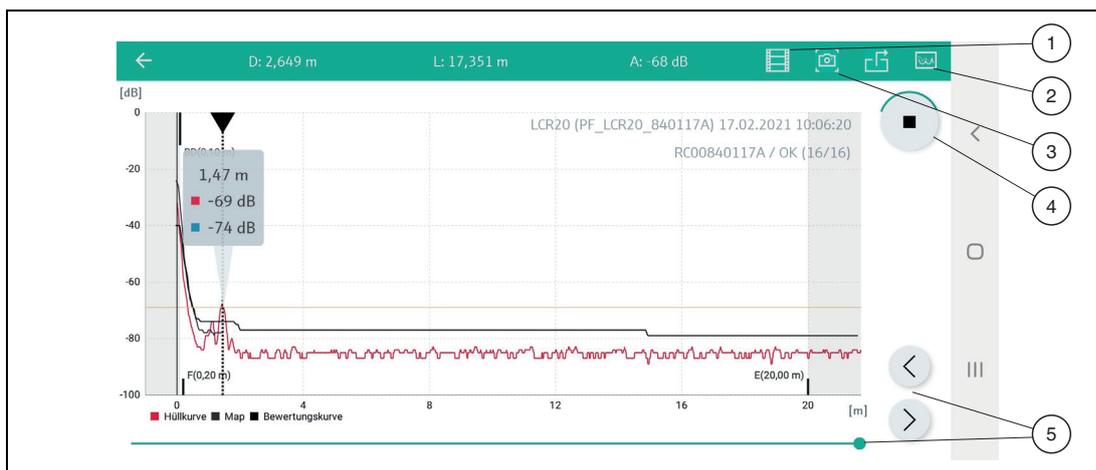


Abbildung 12.2 Hüllkurvendarstellung (Beispiel) in P+F Level bei Android

- 1 Video aufzeichnen
- 2 Zum Ausblendungs-Menü navigieren
- 3 Screenshot erstellen
- 4 Start/Stop der Videoaufnahme
- 5 Zeitpunkt auf der Zeitachse verschieben

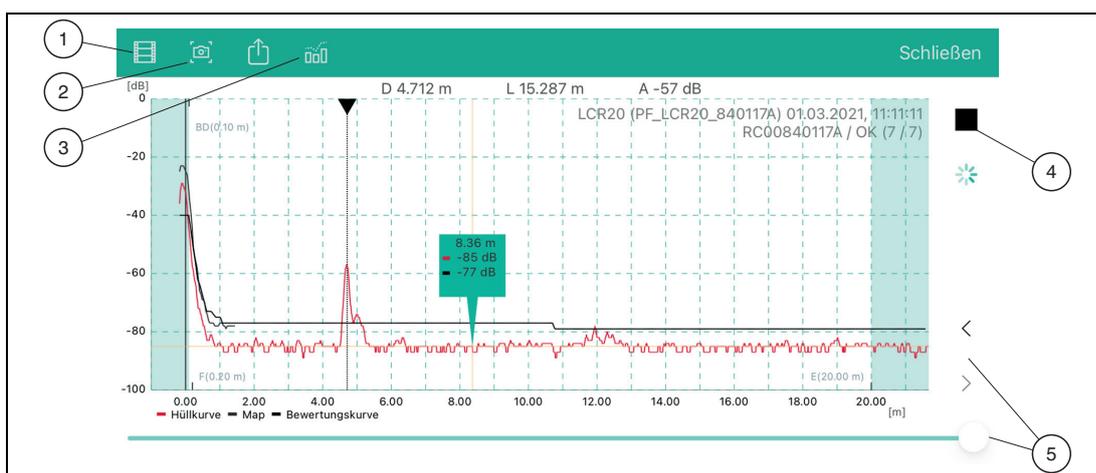


Abbildung 12.3 Hüllkurvendarstellung (Beispiel) in P+F Level bei iOS

- 1 Video aufzeichnen
- 2 Screenshot erstellen
- 3 Zum Ausblendungs-Menü navigieren
- 4 Start/Stop der Videoaufnahme
- 5 Zeitpunkt auf der Zeitachse verschieben

## 12.3 Füllstandmessung über Bedien-Tool konfigurieren

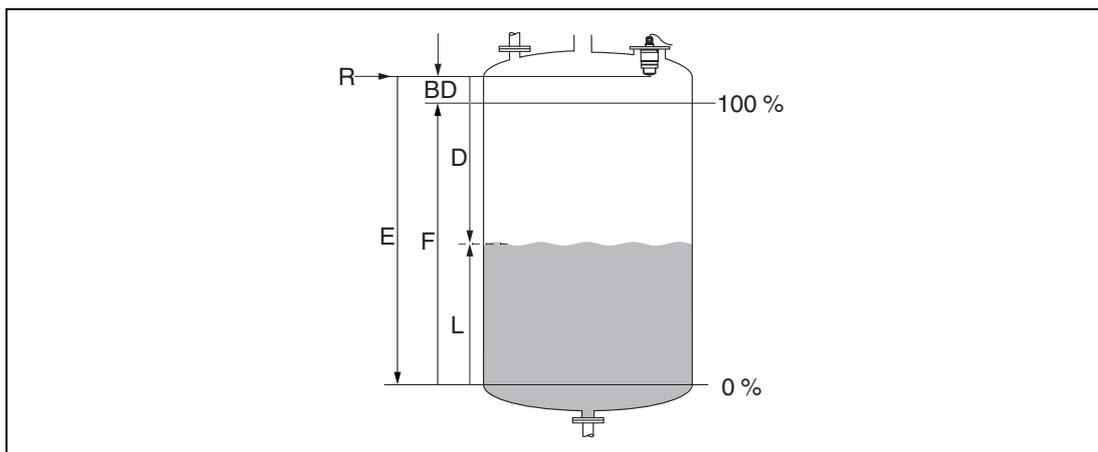


Abbildung 12.4 Konfigurationsparameter zur Füllstandmessung in Flüssigkeiten

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

### 12.3.1 Füllstandmessung über P+F Level konfigurieren



#### Füllstandmessung konfigurieren

1. Navigieren zu: Setup → Längeneinheit  
↳ Längeneinheit der Distanzberechnung wählen.
2. Navigieren zu: Setup → Abgleich Leer  
↳ Leerdistanz E angeben (Distanz vom Referenzpunkt R zum minimalen Füllstand).
3. Navigieren zu: Setup → Abgleich Voll  
↳ Volldistanz F angeben (Spanne: max. Füllstand – min. Füllstand).
4. Navigieren zu: Setup → Distanz  
↳ Zeigt die aktuell gemessene Distanz D vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch/letzter Gewindegang Sensor) zum Füllstand an.
5. Navigieren zu: Setup → Bestätigung Distanz  
↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um die Aufnahme einer Störeochoausblendungskurve zu starten.
6. Navigieren zu: Setup → Ende Ausblendung  
↳ Dieser Parameter bestimmt, bis zu welcher Distanz die neue Ausblendung aufgenommen werden soll.
7. Navigieren zu: Setup → Aktuelle Ausblendung  
↳ Zeigt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendung aufgenommen wurde.
8. Setup → Bestätigung Distanz
9. Navigieren zu: Setup → Füllstand  
↳ Zeigt den gemessenen Füllstand L an.
10. Navigieren zu: Setup → Signalqualität  
↳ Anzeige der Signalqualität des ausgewerteten Füllstandechos

### 12.3.2 Füllstandswert in % anzeigen

In Kombination Abgleich Voll mit Abgleich Leer ist bei einem 4 mA ... 20 mA-Ausgangssignal der Füllstandswert für 4 mA (= Leer) und der Füllstandswert für 20 mA (= Voll) in der verwendeten Längeneinheit direkt bestimmbar.

Mit Hilfe Abgleich Voll ist ein normiertes, füllstandproportionales Signal berechenbar, z. B. 0 % ... 100 % Füllstand. Die beiden Eckwerte 0 % und 100 % sind wiederum den Analogausgangswerten 4 mA und 20 mA direkt zuordenbar.

X	Füllstand	Y	Ausgangssignal in %
X1	0,00 m (0,00 Fuß)	Y1	0 %
X2	Wert F (= Voll)	Y2	100 %

Tabelle 12.1



#### Anzeige über P+F Level definieren

1. Navigieren zu: Hauptmenü → Setup → Erweitertes Setup → Linearisierungsart  
↳ Linearisierungsart Tabelle auswählen.
2. Linearisierungstabelle aufrufen.
3. X1 = Füllstandswert in m/ft für 0 % angeben.
4. X2 = Füllstandswert in m/ft für 100 % angeben.
5. Linearisierungstabelle aktivieren.

## 12.4 Durchflussmessung über Bedien-Tool konfigurieren

### 12.4.1 Einbaubedingungen für Durchflussmessungen

- Um eine Durchflussmessung zu realisieren, wird ein Gerinne oder ein Wehr benötigt.
- Sensor in der Mitte des Gerinnes bzw. Wehrs positionieren.
- Sensor senkrecht zur Wasseroberfläche ausrichten.
- Wetterschutzhaube verwenden, um das Gerät gegen Sonneneinstrahlung und Regen zu schützen.
- Die Verwendung des Zubehörs **Überflutungsschutzhülse** wird empfohlen.

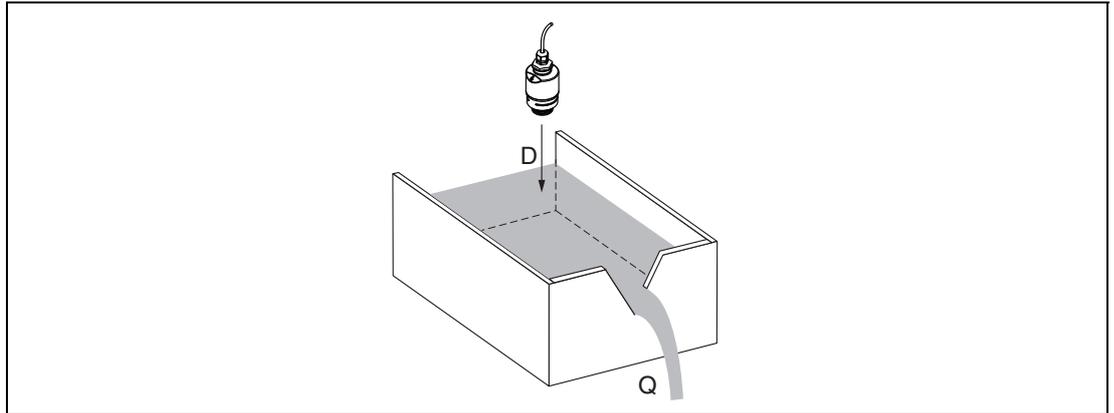


Abbildung 12.5 Konfigurationsparameter zur Durchflussmessung von Flüssigkeiten

- D** Distanz
- Q** Durchfluss an Messwehren oder Gerinnen (aus dem Füllstand durch Linearisierung berechnet)

## 12.4.2 Durchflussmessung konfigurieren

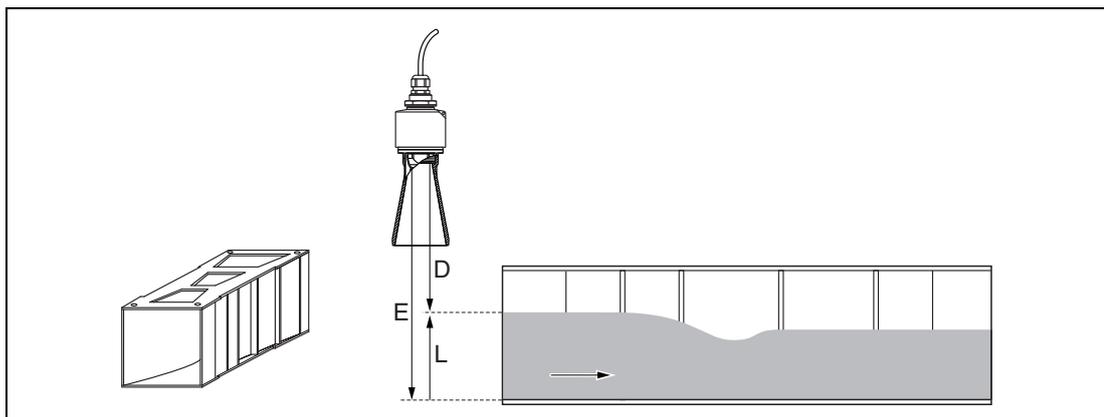


Abbildung 12.6 Beispiel: Khafagi-Venturi-Rinne

- E** Abgleich Leer (= Nullpunkt)
- D** Distanz
- L** Füllstand

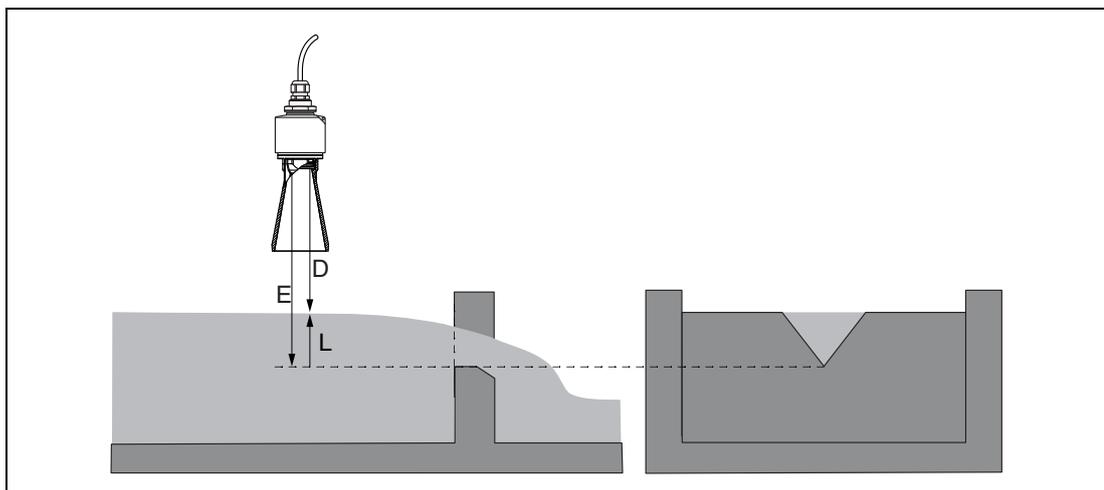


Abbildung 12.7 Beispiel: Dreieckswehr

- E** Abgleich Leer (= Nullpunkt)
- D** Distanz
- L** Füllstand



## Durchflussmessung über P+F Level konfigurieren

1. Navigieren zu: Setup → Längeneinheit  
↳ Längeneinheit der Distanzberechnung wählen.
2. Navigieren zu: Setup → Abgleich Leer  
↳ Leerdistanz E angeben (Distanz vom Referenzpunkt R zum Nullpunkt des jeweiligen Wehrs oder Gerinnes).  
Bei Gerinnen ist der Nullpunkt der Boden an der engsten Stelle.
3. Navigieren zu: Setup → Abgleich Voll  
↳ Max. Füllstand (Pegel) angeben (Spanne: max. Füllstand – min. Füllstand).
4. Navigieren zu: Setup → Distanz  
↳ Zeigt die aktuell gemessene Distanz D vom Referenzpunkt (Unterkante Sensor) zum Füllstand an.
5. Navigieren zu: Setup → Bestätigung Distanz  
↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten.
6. Navigieren zu: Setup → Ende Ausblendung  
↳ Dieser Parameter bestimmt, bis zu welcher Distanz die neue Ausblendung aufgenommen werden soll.
7. Navigieren zu: Setup → Aktuelle Ausblendung  
↳ Zeigt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendung aufgenommen wurde.



## Blockdistanz bei Verwendung der Überflutungsschutzhülse einstellen

- Navigieren zu: Hauptmenü → Setup → Erweitertes Setup → Blockdistanz  
↳ 100 mm (4 Zoll) eingeben.



## Linearisierung über P+F Level

1. Navigieren zu: Setup → Erweitertes Setup  
↳ Linearisierungstabelle
2. Längeneinheit auswählen.
3. Einheit nach Linearisierung auswählen.
4. Linearisierungsart Tabelle auswählen.
5. Tabellenmodus **manuell** auswählen.
6. Wertepaare (bis maximal 32) manuell in Tabelle eingeben. Tabelle muss dabei im Modus **deaktiviert** sein.
7. Tabelle aktivieren.

## 12.5 Datenzugriff – Sicherheit

### 12.5.1 Softwareverriegelung per Freigabe-Code in P+F Level

Die Konfigurationsdaten können über einen Freigabe-Code (Software-Verriegelung) schreibgeschützt werden.



#### Freigabe-Code verriegeln

Navigieren zu: Setup → Erweitertes Setup → Administration → Administration1 → Freigabe-Code definieren → Freigabe-Code bestätigen

↳ Der neue Freigabe-Code muss sich vom letzten verwendeten Freigabe-Code unterscheiden und darf nicht **0000** sein.



---

#### Hinweis

- Der Freigabe-Code ist erst aktiv, wenn ein unterschiedlicher (falscher) Code eingegeben wird, oder das Gerät spannungslos geschaltet wird.
  - Schreibgeschützte Geräte sind nach Definition des Freigabe-Codes nur in den Instandhalter-Modus umschaltbar, wenn im Parameter **Freigabe-Code eingeben** der Freigabe-Code eingegeben wird. Wird die Werkseinstellung nicht geändert oder **0000** eingegeben, ist das Gerät im Betriebsmodus Instandhalter und die Konfigurationsdaten des Geräts damit **nicht** schreibgeschützt und immer änderbar.
- 

### 12.5.2 Verriegelung über P+F Level aufheben



#### Verriegelung aufheben

Navigieren zu: Setup → Erweitertes Setup → Zugriffsrechte Bedien-Software → Freigabe-Code eingeben

### 12.5.3 **Bluetooth®-Wireless-Technology**

Die Signalübertragung per *Bluetooth®-Wireless-Technology* erfolgt nach einem vom Fraunhofer-Institut getesteten Verschlüsselungsverfahren.

- Ohne die P+L-Level-App ist das Gerät per *Bluetooth®-Wireless-Technology* nicht sichtbar.
- Es wird nur eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen **einem** Sensor und **einem** Smartphone oder Tablet aufgebaut.
- Die *Bluetooth®-Wireless-Technology*-Schnittstelle kann über P+F Level und PACTware deaktiviert werden.



#### **Bluetooth®-Wireless-Technology-Schnittstelle deaktivieren**

Navigieren zu: Setup → Kommunikation → Bluetooth-Konfiguration → Bluetooth-Funktion  
↳ *Bluetooth®-Wireless-Technology*-Schnittstelle ausschalten. Position **aus** deaktiviert den Fernzugriff via App.



#### **Bluetooth®-Wireless-Technology-Schnittstelle reaktivieren**

Wurde die *Bluetooth®-Wireless-Technology*-Schnittstelle deaktiviert, kann sie über PACTware jederzeit reaktiviert werden. Der Neustart der *Bluetooth®-Wireless-Technology*-Schnittstelle erfolgt 10 Minuten nach Einschalten des Gerätes.

Navigieren zu: Setup → Kommunikation → Bluetooth-Konfiguration → Bluetooth-Funktion  
↳ *Bluetooth®-Wireless-Technology*-Schnittstelle einschalten. Position **ein** aktiviert den Fernzugriff via App.

## Bluetooth-Recovery-Sequenz



### Bluetooth®-Wireless-Technology-Schnittstelle-Recovery-Sequenz reaktivieren

Die Bluetooth®-Wireless-Technology-Schnittstelle kann nach der folgenden Recovery-Sequenz reaktiviert werden:

1. Gerät an die Spannungsversorgung anschließen.  
↳ Nach einer Wartezeit von 10 Minuten öffnet sich ein Zeitfenster von 2 Minuten.
2. In diesem Zeitfenster besteht die Möglichkeit mit Hilfe von P+F Level (App), die Bluetooth®-Wireless-Technology-Schnittstelle des Gerätes wieder zu aktivieren.
3. Navigieren zu: Setup → Kommunikation Bluetooth-Konfiguration → Bluetooth-Funktion  
↳ Bluetooth®-Wireless-Technology-Schnittstelle einschalten. Position **ein** aktiviert den Fernzugriff via App.

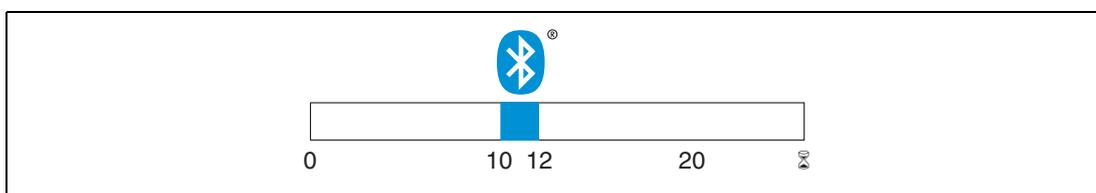


Abbildung 12.8 Zeitschiene Bluetooth®-Wireless-Technology-Recovery-Sequenz, Zeit in Minuten

## 13 Diagnose und Störungsbehebung

### 13.1 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.
HART-Kommunikation funktioniert nicht.	Fehlender oder falsch eingebauter Kommunikationswiderstand	Kommunikationswiderstand (250 Ω) korrekt einbauen.
	HART-Modem ist falsch angeschlossen.	HART-Modem korrekt anschließen.
	Kommunikationswiderstand des HART-Modems ist ein- bzw. ausgeschaltet.	Kommunikationswiderstand und Anschlüsse überprüfen.
Gerät misst falsch.	Parametrierfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametrierung prüfen und korrigieren</li> <li>• Ausblendung durchführen</li> </ul>
Anzeigewerte nicht plausibel (Linearisierung).	P+F Level und PACTware gleichzeitig aktiv.	PACTware ausloggen und Verbindung trennen oder P+F Level ausloggen und Verbindung trennen (Verbindung über P+F Level hat Priorität).
Linearisierter Ausgabewert nicht plausibel.	Linearisierungsfehler	PACTware: Linearisierungstabelle prüfen. P+F Level: Linearisierungstabelle prüfen. Behälterauswahl in Linearisierungsmodul prüfen.

Tabelle 13.1

### 13.2 Fehler – P+F Level-Bedienung

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät nicht in Live-Liste sichtbar.	Bluetooth-Verbindung nicht vorhanden.	Bluetooth-Funktion an Smartphone oder Tablet aktivieren.
		Bluetooth-Funktion des Sensors deaktiviert, Recovery-Sequenz durchführen.
Gerät in Live-Liste sichtbar aber über P+F Level nicht ansprechbar.	Endgerät Android	Es wird nur <b>eine</b> Punkt-zu-Punkt Verbindung zwischen einem Sensor und einem Smartphone oder Tablet aufgebaut.
		Ist die Standortfunktion für die App erlaubt, wurde diese beim ersten Ausführen genehmigt?
		GPS oder Ortungsfunktion muss bei bestimmten Android-Versionen in Verbindung mit Bluetooth zwingend aktiviert sein. GPS aktivieren – App komplett schließen und neu starten – Ortungsfunktion für die App freigeben.
Gerät in Live-Liste sichtbar aber über P+F Level nicht ansprechbar.	Endgerät Apple	Standard-Login durchführen. Benutzername eingeben <b>admin</b> . Initial Passwort eingeben (Geräte-Seriennummer); Groß-/Kleinschreibung beachten.
Login über P+F Level nicht möglich.	Gerät wird zum ersten Mal in Betrieb genommen.	Initial Passwort eingeben (Geräte-Seriennummer) und ändern. Bei der Seriennummerneingabe Groß-/ Kleinschreibung beachten.
Gerät über P+F Level nicht bedienbar.	Falsches Passwort eingegeben.	Korrektes Passwort eingeben.
Gerät über P+F Level nicht bedienbar.	Passwort vergessen.	Wenden Sie sich an den Pepperl+Fuchs-Service.
Gerät über P+F Level nicht bedienbar.	Sensortemperatur ist zu hoch.	Führt die Umgebungstemperatur zu einer erhöhten Sensortemperatur von > 60 °C (140 °F), kann es sein, dass die Bluetooth-Kommunikation deaktiviert wird. Gerät abschatten, isolieren ggf. kühlen.
TAG in P+F Level und HART stimmen nicht überein.	systembedingt	Die Geräteerkennung (TAG) wird per <i>Bluetooth</i> <sup>®</sup> zur einfachen Geräteidentifikation an die Live List übertragen. Da der HART-TAG bis zu 32 Zeichen lang sein kann, <i>Bluetooth</i> <sup>®</sup> aber nur 29 Zeichen als Gerätenamenamen nutzen kann, wird der Tag in der Mitte verkürzt. Beispiel: <b>LCR20N12345678901234567890123456</b> wird zu <b>LCR20N12345678~567890123456</b>

Tabelle 13.2

### 13.3 Diagnoseereignis im Bedien-Tool

Wenn im Gerät ein Diagnoseereignis vorliegt, erscheint links oben im Statusbereich des Bedien-Tools 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

Zu Menü **Diagnose** navigieren

↳ In Parameter Aktuelle Diagnose wird das Diagnoseereignis mit Ereignistext angezeigt.

### 13.4 Liste der Diagnosereignisse

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal (ab Werk)	Diagnoseverhalten (ab Werk)
Diagnose zur Elektronik				
270	Hauptelektronik-Fehler	Gerät austauschen.	F	Alarm
271	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten. 2. Fehler steht weiter an, Gerät austauschen.	F	Alarm
272	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten. 2. Umgebung auf starke EMV-Störquellen überprüfen. 3. Fehler steht weiter an, Gerät austauschen.	F	Alarm
283	Speicherinhalt	1. Daten übertragen oder Gerät rücksetzen. 2. Service kontaktieren.	F	Alarm
Diagnose zur Konfiguration				
410	Datenübertragung	1. Verbindung prüfen. 2. Datenübertragung wiederholen.	F	Alarm
411	Up-/Download aktiv	Up-/Download aktiv, bitte warten.	C	Warning
435	Linearisierung	Linearisierungstabelle prüfen.	F	Alarm
438	Datensatz	1. Datensatzdatei prüfen. 2. Geräteparametrierung prüfen. 3. Up- und Download der neuen Konfiguration.	M	Warning
441	Stromausgang 1	1. Prozess prüfen. 2. Einstellung Stromausgang prüfen.	S	Warning
491	Simulation Stromausgang 1	Simulation ausschalten.	C	Warning
585	Simulation Distanz	Simulation ausschalten.	C	Warning
586	Aufnahme Ausblendung	Aufnahme Ausblendung, bitte warten.	C	Warning
Diagnose zum Prozess				
801	Energie zu niedrig	Versorgungsspannung erhöhen.	S	Warning
825	Betriebs-temperatur	1. Umgebungstemperatur prüfen. 2. Prozesstemperatur prüfen.	S	Warning
941	Echo verloren	Einstellung <b>Auswerteempfindlichkeit</b> prüfen.	S	Warning
941	Echo verloren		F	Alarm

Tabelle 13.3

### 13.5 Liste der Informationsereignisse

Informationsereignis	Ereignistext
I1000	----- (Gerät i. O.)

Tabelle 13.4

2021-06

## 14 **Wartung**

Es sind keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

### 14.1 **Reinigung der Antenne**

Applikationsbedingt können sich Verschmutzungen an der Antenne bilden. Senden und Empfangen der Mikrowellen werden dadurch eventuell eingeschränkt. Ab welchem Verschmutzungsgrad dieser Fehler auftritt, hängt zum einen vom Messstoff und zum anderen vom Reflexionsindex ab, der hauptsächlich durch die Dielektrizitätszahl  $\epsilon_r$  bestimmt wird.

Wenn der Messstoff zu Verschmutzungen und Ablagerungen neigt, ist eine regelmäßige Reinigung empfehlenswert.

- Beim Abspritzen oder mechanischer Reinigung unbedingt darauf achten das Gerät nicht zu beschädigen.
- Beim Einsatz von Reinigungsmittel auf Materialbeständigkeit achten!
- Maximal zulässige Temperaturen nicht überschreiten.

### 14.2 **Prozessdichtungen**

Die Prozessdichtungen des Messaufnehmers (am Prozessanschluss) sollten periodisch ausgetauscht werden. Die Zeitspanne zwischen den Auswechslungen ist von der Häufigkeit der Reinigungszyklen sowie Messstoff- und Reinigungstemperatur anhängig.

## 15 Reparatur

### 15.1 Allgemeine Hinweise

#### 15.1.1 Reparaturkonzept

Das Pepperl+Fuchs-Reparaturkonzept sieht vor, dass eine Instandsetzung nur durch Gerätetausch erfolgen kann.

#### 15.1.2 Austausch eines Geräts

Nach dem Austausch des Gerätes können die Parameter per *PACTware* wieder ins Gerät gespielt werden.

Voraussetzung: Die Konfiguration des alten Gerätes wurde zuvor über *PACTware* gesichert.

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

#### 15.1.3 Rücksendung

Im Fall einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Gerät zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Pepperl+Fuchs verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die medienberührend 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)).

#### 15.1.4 Entsorgung



Gemäß der Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an Pepperl+Fuchs zurückgeben.

## 16 Zubehör

### 16.1 Beigelegtes Zubehör

Dieses Zubehör kann zusammen mit dem Gerät über die Bestelloption **Zubehör beigelegt** bestellt werden.

#### 16.1.1 Gerätespezifisches Zubehör

##### Wetterschutzhaube

Die Wetterschutzhaube kann zusammen mit dem Gerät über die Bestelloption **Zubehör beigelegt** bestellt werden.

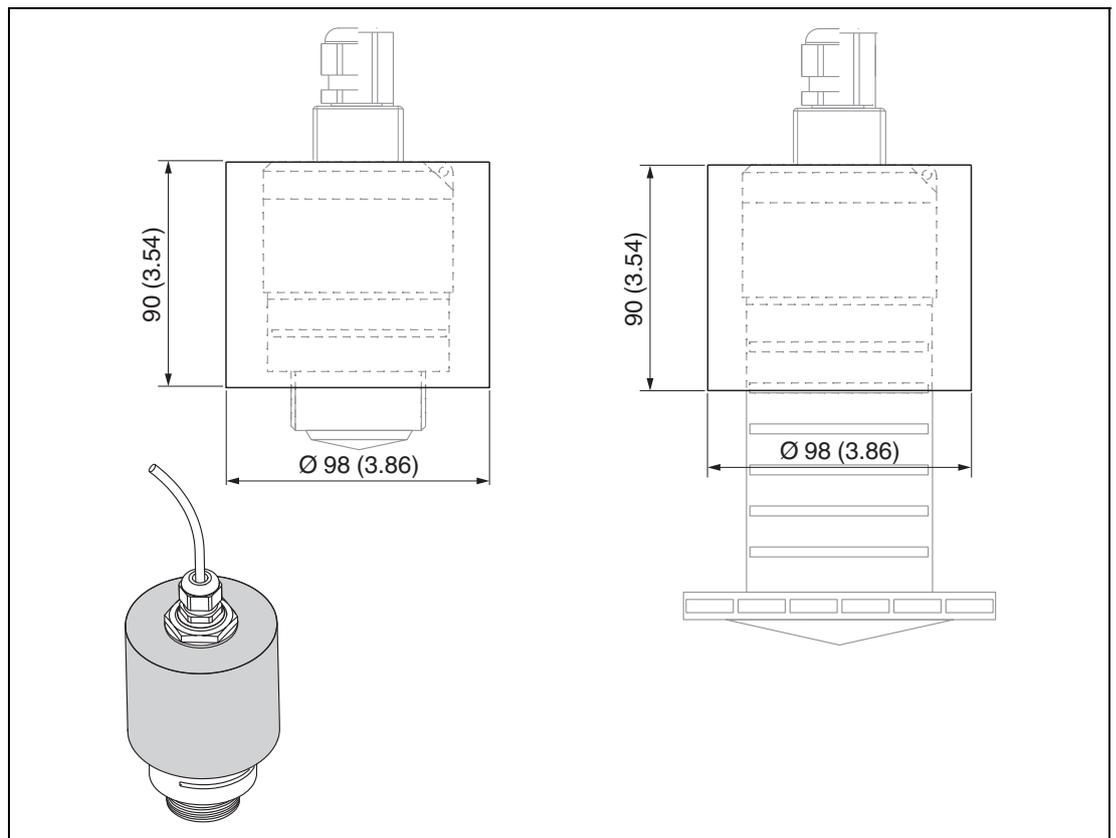


Abbildung 16.1 Abmessungen Wetterschutzhaube, Maßeinheit: mm (Zoll)

Material: PVDF

Option: R1



##### Hinweis

Der Sensor wird weder bei der 40 mm (1,5 Zoll) Antenne noch bei der 80 mm (3 Zoll) Antenne komplett bedeckt.

### Überflutungsschutzhülse 40 mm (1,5 Zoll)

Zur Verwendung für Geräte mit 40 mm (1,5 Zoll) Antenne und Prozessanschluss  
Vorderseite G1-1/2

Die Überflutungsschutzhülse kann zusammen mit dem Gerät über die Bestelloption  
**Zubehör beigelegt** bestellt werden.

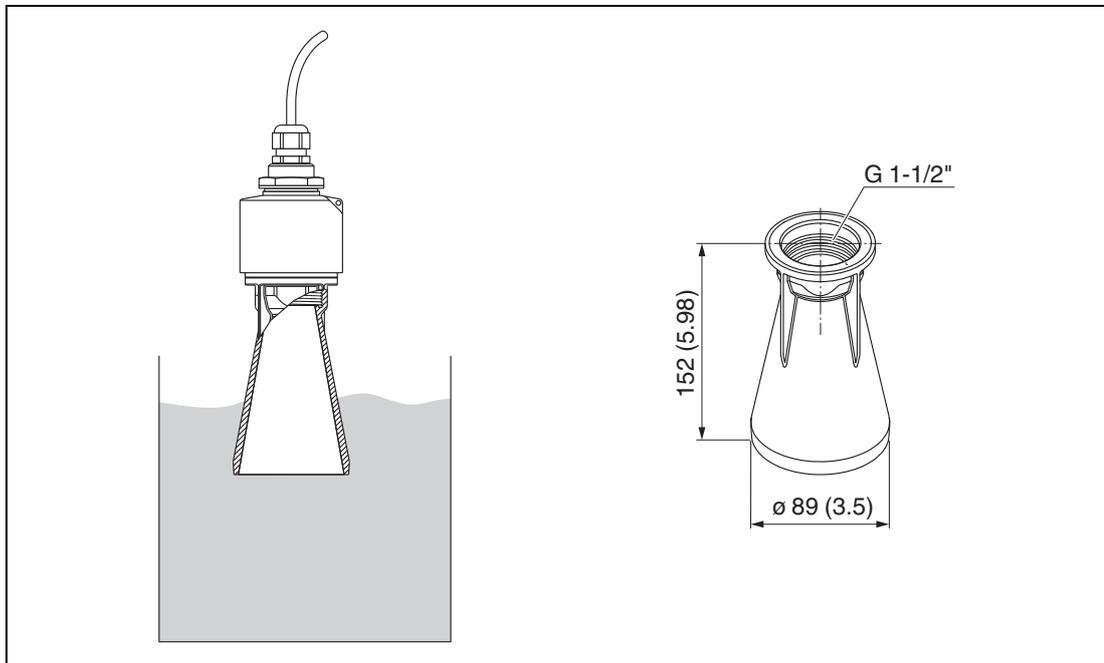


Abbildung 16.2 Abmessungen Überflutungsschutzhülse 40 mm (1,5 Zoll), Maßeinheit: mm (Zoll)

Material: PBT-PC, metallisiert

Option: R7

### Überflutungsschutzhülse 80 mm (3 Zoll)

Zur Verwendung für Geräte mit 80 mm (3 Zoll) Antenne und Prozessanschluss  
**Kundenseitige Montagevorrichtung ohne Flansch**

Die Überflutungsschutzhülse kann zusammen mit dem Gerät über die Bestelloption  
**Zubehör beigelegt** bestellt werden.

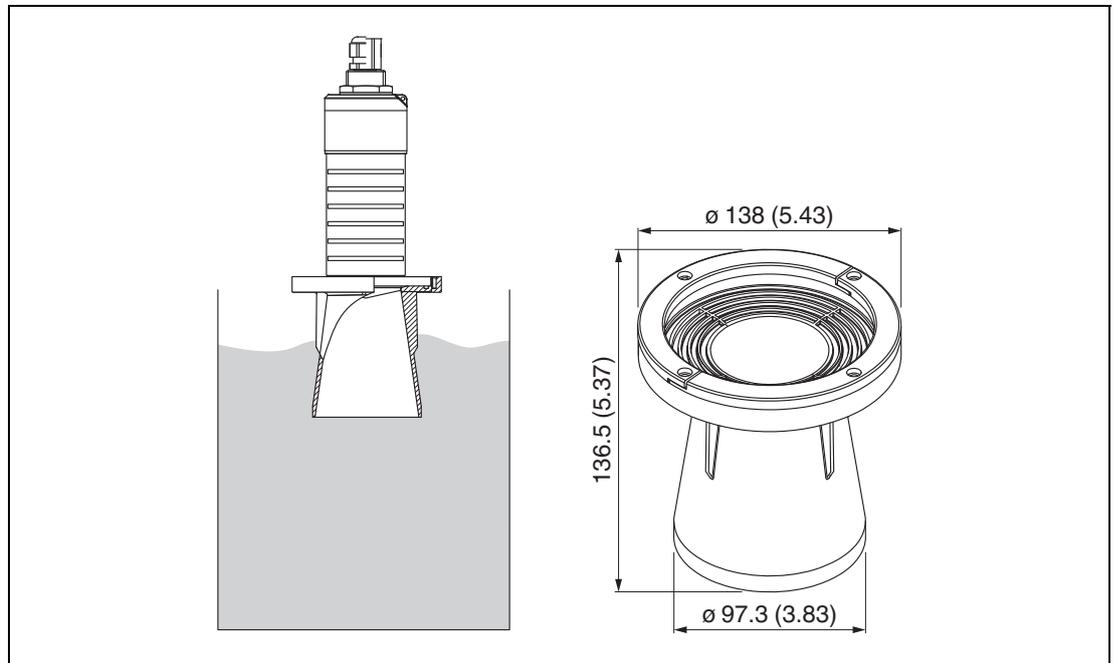


Abbildung 16.3 Abmessungen Überflutungsschutzhülse 80 mm (3 Zoll), Maßeinheit: mm (Zoll)

Material: PBT-PC, metallisiert

Option: R8

## UNI-Flansch 2 Zoll/DN50/50, PP

Der UNI-Flansch kann zusammen mit dem Gerät über die Bestelloption **Zubehör beigelegt** bestellt werden.

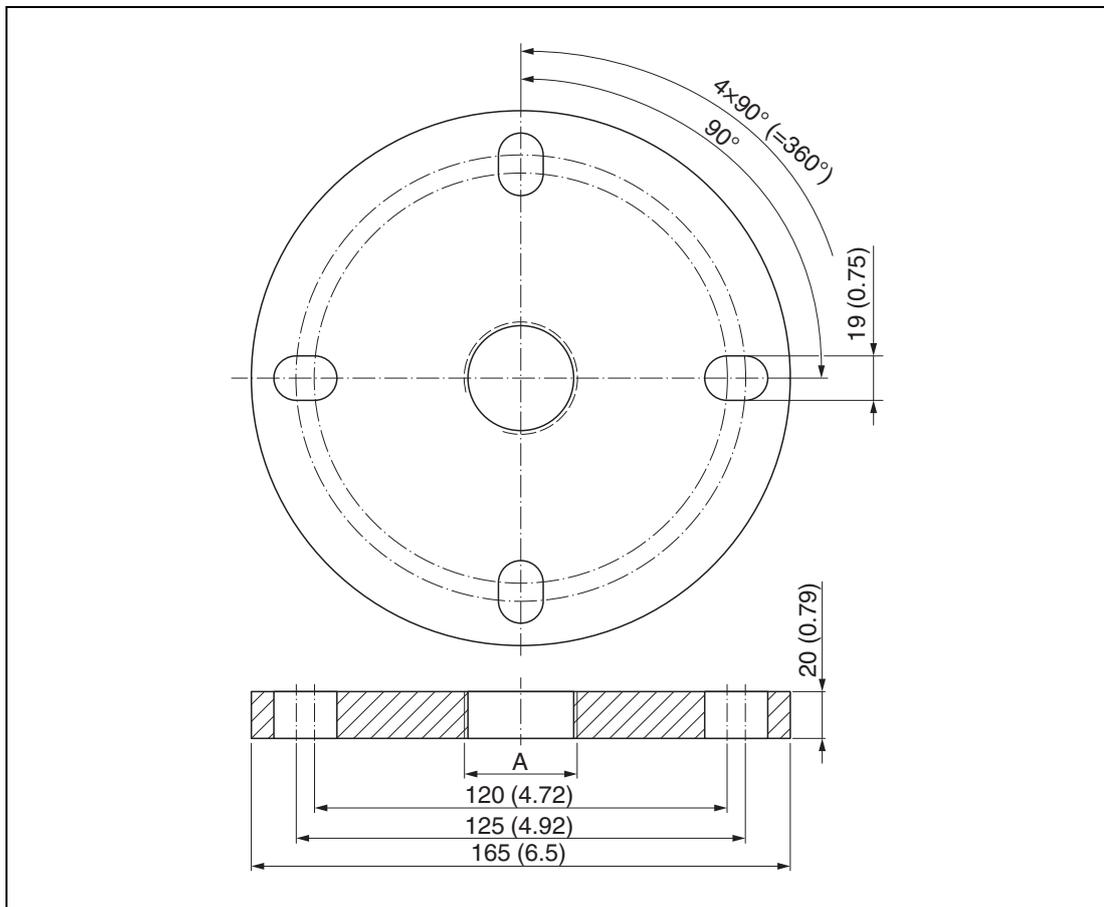


Abbildung 16.4 Abmessungen UNI-Flansch 2 Zoll/DN50/50, Maßeinheit: mm (Zoll)

**A** Sensoranschluss gemäß Bestelloption **Prozessanschluss Vorderseite** oder **Prozessanschluss Rückseite**

Material: PP

Option:

- UNI-Flansch 2 Zoll/DN50/50, PP, Vorderseite: RA
- UNI-Flansch 2 Zoll/DN50/50, PP, Rückseite: RB

### UNI-Flansch 3 Zoll/DN80/80, PP

Der UNI-Flansch kann zusammen mit dem Gerät über die Bestelloption **Zubehör beigelegt** bestellt werden.

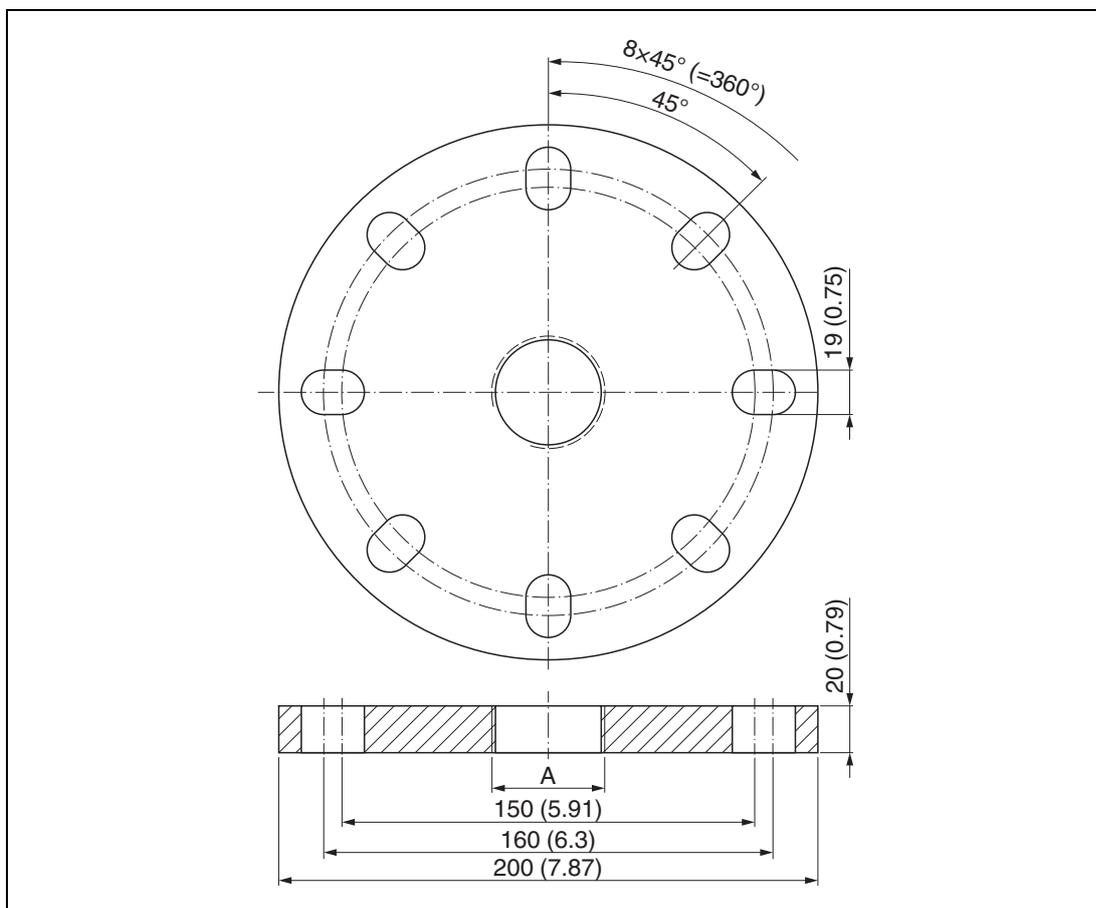


Abbildung 16.5 Abmessungen UNI-Flansch 3 Zoll/DN80/80, Maßeinheit: mm (Zoll)

**A** Sensoranschluss gemäß Bestelloption **Prozessanschluss Vorderseite** oder **Prozessanschluss Rückseite**

Material: PP

Option:

- UNI-Flansch 3 Zoll/DN80/80, PP, Vorderseite: RD
- UNI-Flansch 3 Zoll/DN80/80, PP, Rückseite: RE

### UNI-Flansch 4 Zoll/DN100/100, PP

Der UNI-Flansch kann zusammen mit dem Gerät über die Bestelloption **Zubehör beigelegt** bestellt werden.

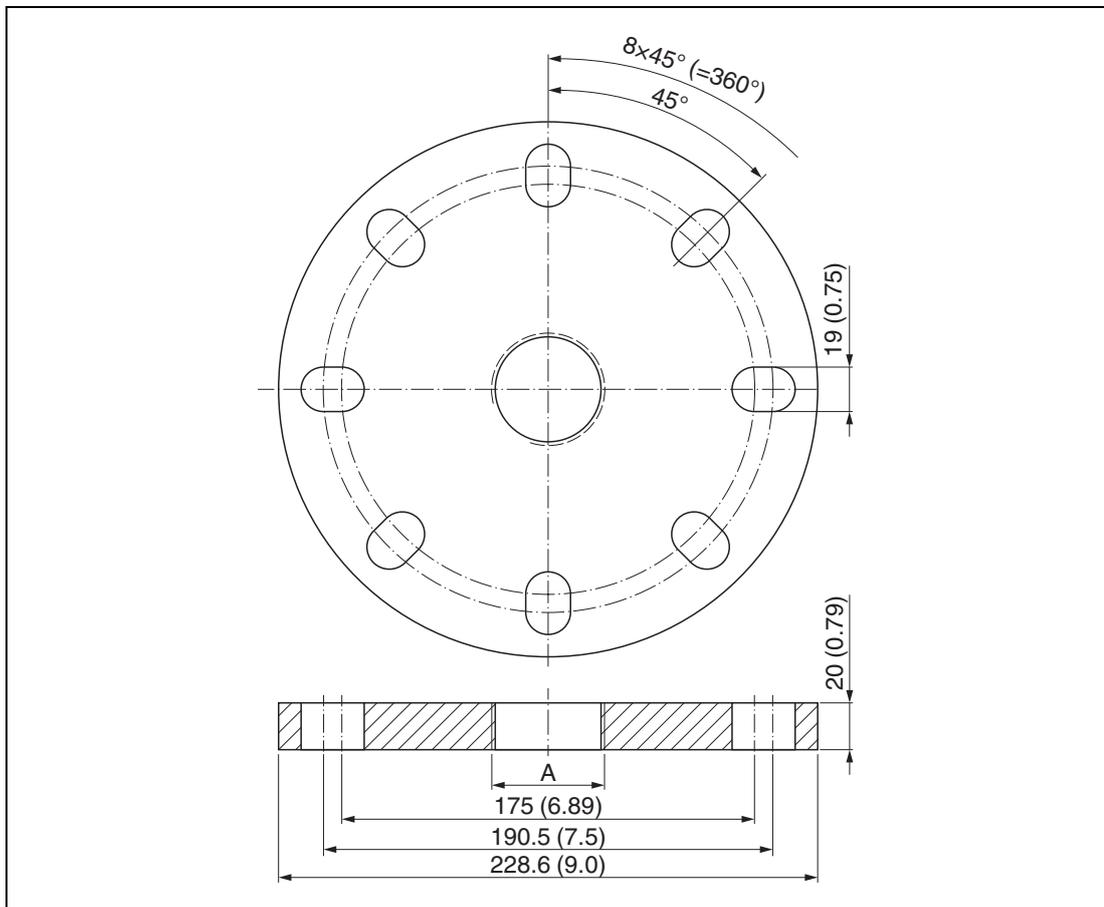


Abbildung 16.6 Abmessungen UNI-Flansch 4 Zoll/DN100/100, Maßeinheit: mm (Zoll)

**A** Sensoranschluss gemäß Bestelloption **Prozessanschluss Vorderseite** oder **Prozessanschluss Rückseite**

Material: PP

Option:

- UNI-Flansch 4 Zoll/DN100/100, PP, Vorderseite: RG
- UNI-Flansch 4 Zoll/DN100/100, PP, Rückseite: RH

## 16.2 Weiteres Zubehör

Dieses Zubehör kann separat bestellt werden.

### 16.2.1 Gerätespezifisches Zubehör

#### Befestigungsmutter G1-1/2

Geeignet für Geräte mit Prozessanschluss G1-1/2 und MNPT1-1/2.

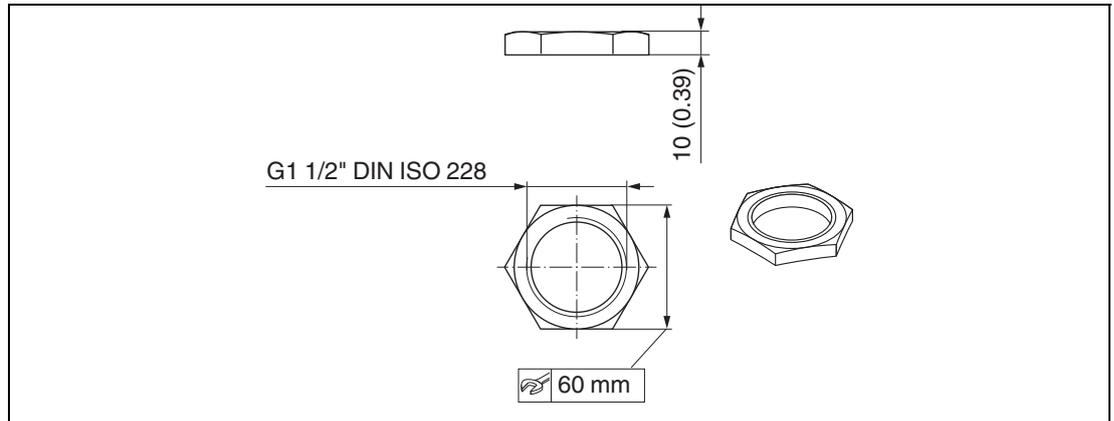


Abbildung 16.7 Abmessungen Befestigungsmutter, Maßeinheit: mm (Zoll)

Material: PC

Bestellnummer: 52014146

#### Befestigungsmutter G2

Geeignet für Geräte mit Prozessanschluss Vorderseite G2 und MNPT2.

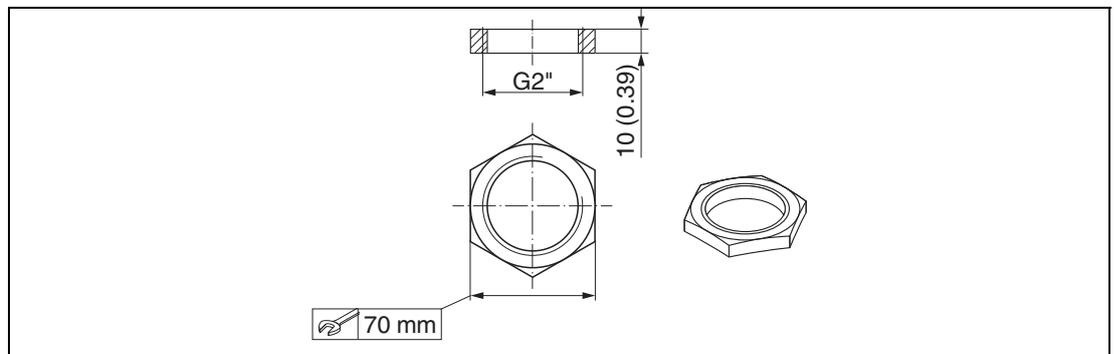


Abbildung 16.8 Abmessungen Befestigungsmutter, Maßeinheit: mm (Zoll)

Material: PC

Bestellnummer: 52000598

## Montagebügel ausrichtbar

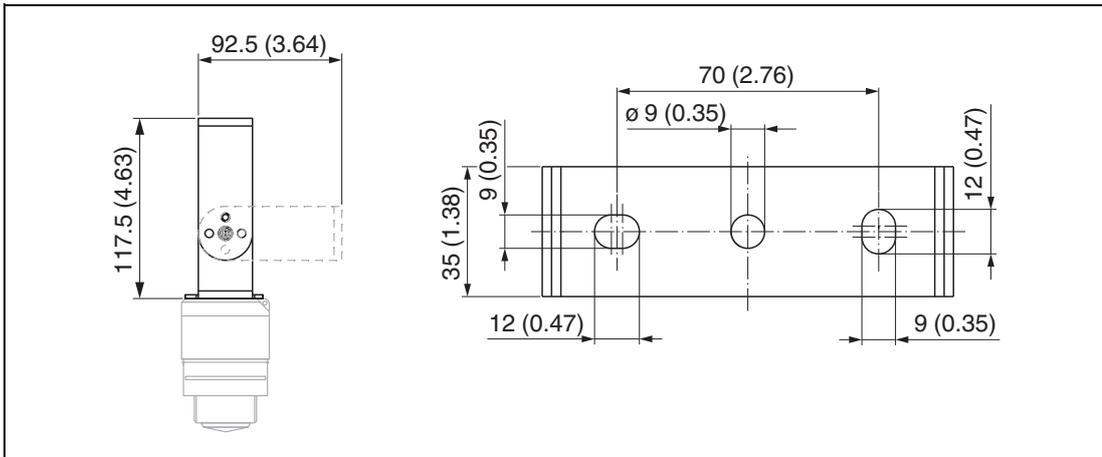


Abbildung 16.9 Abmessungen Montagebügel, Maßeinheit: mm (Zoll)

Besteht aus:

- 1 × Montagebügel, 316L (1.4404)
- 1 × Montagewinkel, 316L (1.4404)
- 3 × Schrauben, A4
- 3 × Sicherungsscheiben, A4

Bestellnummer: 71325079

## Montagewinkel für Wandmontage

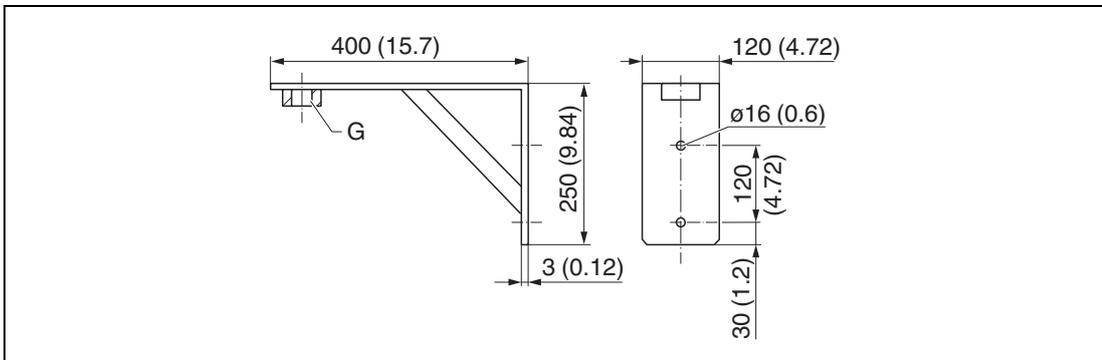


Abbildung 16.10 Abmessungen Montagewinkel, Maßeinheit: mm (Zoll)

**G** Sensoranschluss gemäß Bestelloption **Prozessanschluss Vorderseite**

Gewicht: 3,4 kg (7,5 Pfund)

Material: 316L (1.4404)

Bestellnummer:

- Montagewinkel für Prozessanschluss G1-1/2: 71452324, auch für MNPT1-1/2 geeignet
- Montagewinkel für Prozessanschluss G2: 71452325, auch für MNPT2 geeignet

## Ausleger schwenkbar

### Montageart Sensor Prozessanschluss Rückseite

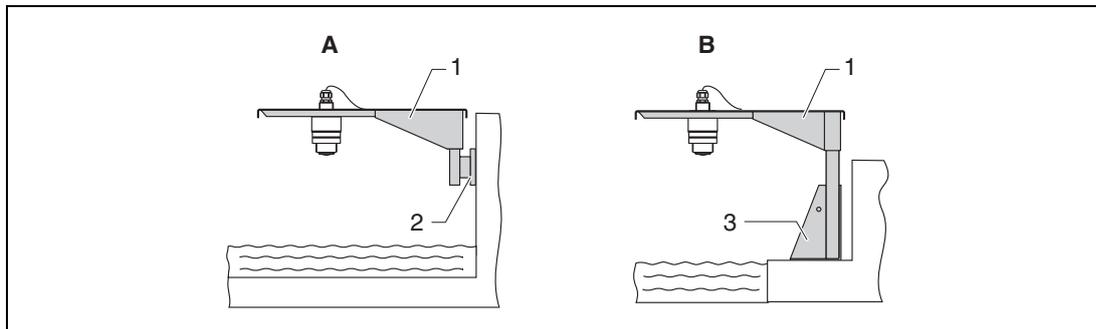


Abbildung 16.11 Montageart Sensor Prozessanschluss Rückseite

- A** Montage am Ausleger mit Wandhalter
- B** Montage am Ausleger mit Montagegeständer
- 1** Ausleger
- 2** Wandhalter
- 3** Montagegeständer

### Ausleger (kurz) schwenkbar, Sensor Prozessanschluss Rückseite

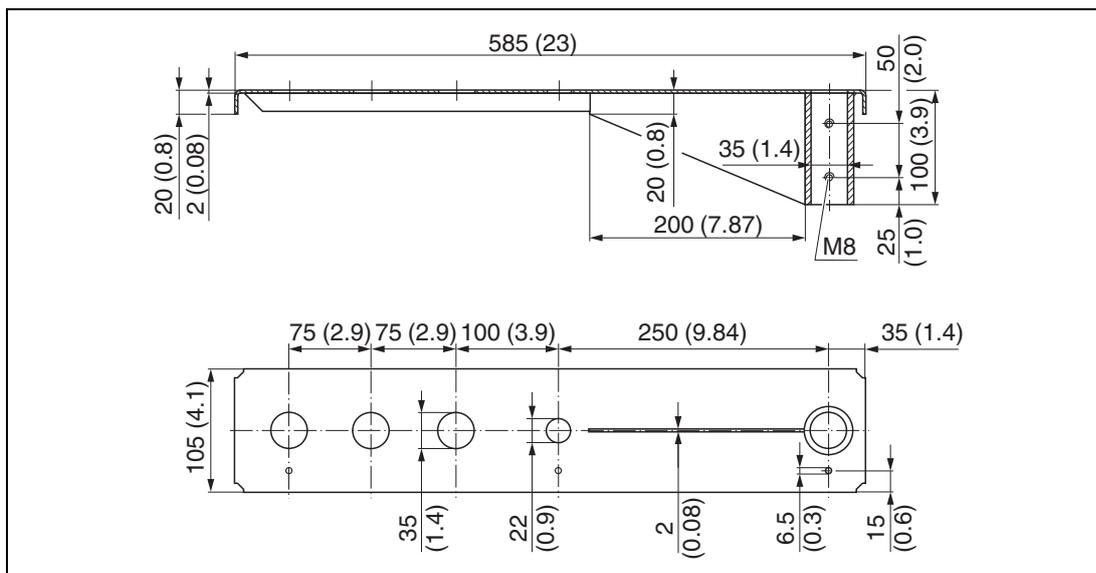


Abbildung 16.12 Abmessungen Ausleger (kurz) schwenkbar für Sensor Prozessanschluss Rückseite, Maßeinheit: mm (Zoll)

Gewicht: 2,1 kg (4,63 Pfund)

Material: 316L (1.4404)

Bestellnummer: 71452315



#### Hinweis

- 35 mm (1,38 Zoll) Öffnungen für alle rückseitigen Anschlüsse G1 oder MNPT1
- 22 mm (0,87 Zoll) Öffnung kann für einen beliebigen zusätzlichen Sensor verwendet werden.
- Feststellschrauben sind im Lieferumfang enthalten.

**Ausleger (lang) schwenkbar, Sensor Prozessanschluss Rückseite**

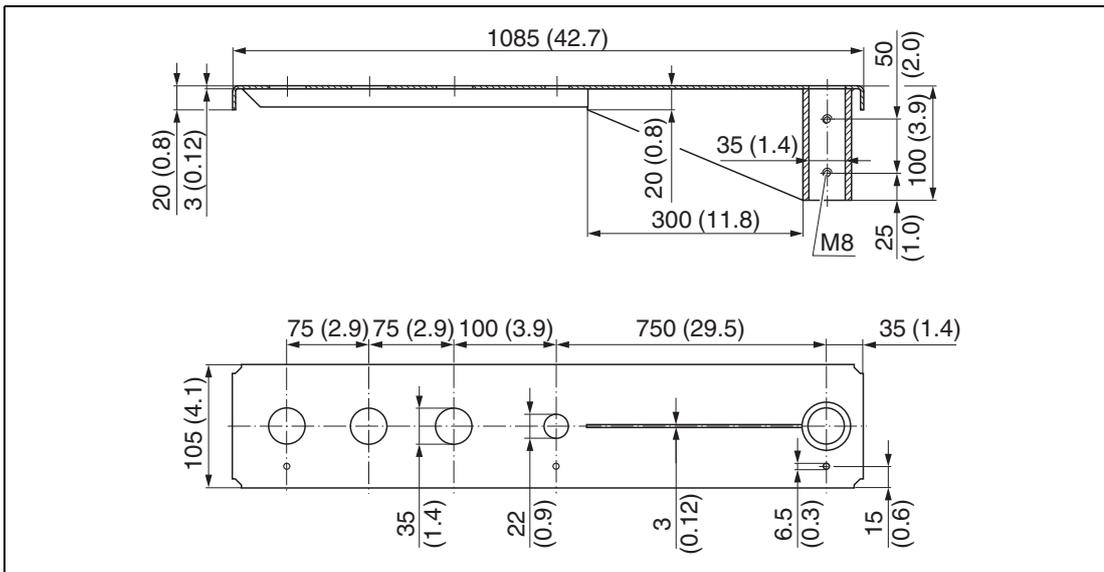


Abbildung 16.13 Abmessungen Ausleger (lang) schwenkbar für Sensor Prozessanschluss Rückseite, Maßeinheit: mm (Zoll)

Gewicht: 4,5 kg (9,92 Pfund)

Material: 316L (1.4404)

Bestellnummer: 71452316



**Hinweis**

- 35 mm (1,38 Zoll) Öffnungen für alle rückseitigen Anschlüsse G1 oder MNPT1
- 22 mm (0,87 Zoll) Öffnung kann für einen beliebigen zusätzlichen Sensor verwendet werden.
- Feststellschrauben sind im Lieferumfang enthalten.

**Montageart Sensor Prozessanschluss Vorderseite**

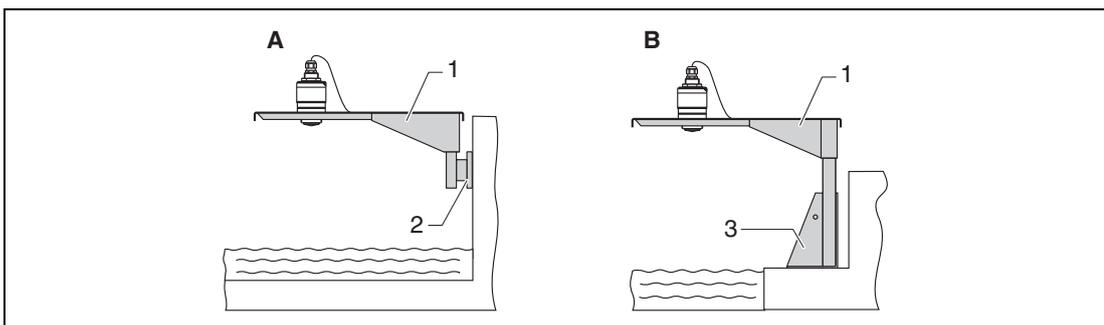


Abbildung 16.14 Montageart Sensor Prozessanschluss Vorderseite

**A** Montage am Ausleger mit Wandhalter

**B** Montage am Ausleger mit Montageständer

**1** Ausleger

**2** Wandhalter

**3** Montageständer

**Ausleger (kurz) schwenkbar, Sensor Prozessanschluss Vorderseite G1-1/2**

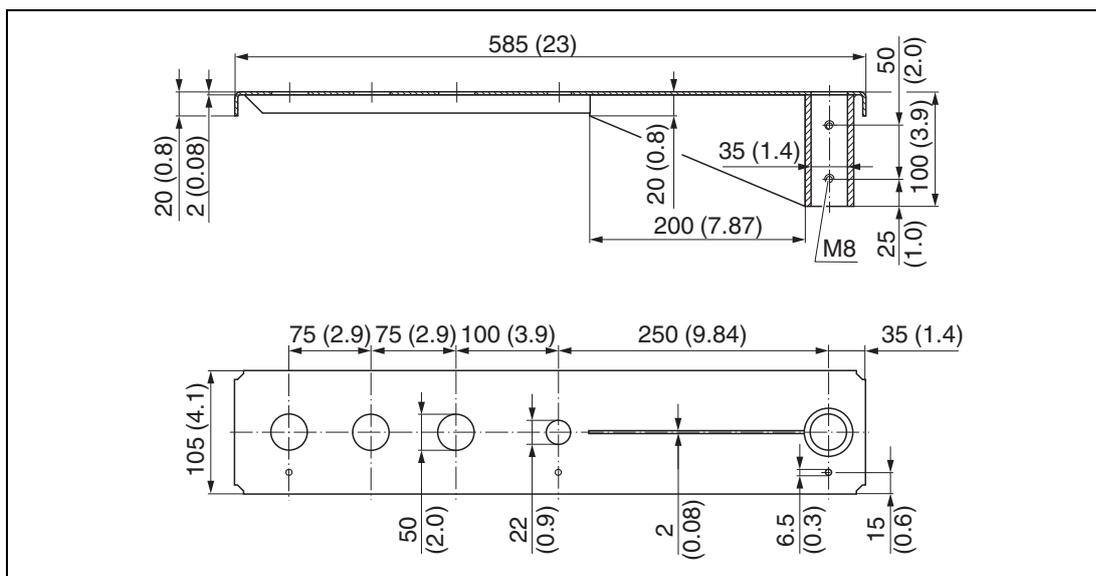


Abbildung 16.15 Abmessungen Ausleger (kurz) schwenkbar für Sensor Prozessanschluss Vorderseite G1-1/2, Maßeinheit: mm (Zoll)

Gewicht: 1,9 kg (4,19 Pfund)

Material: 316L (1.4404)

Bestellnummer: 71452318



**Hinweis**

- 50 mm (2,17 Zoll) Öffnungen für alle Anschlüsse Vorderseite G1-1/2 (MNPT1-1/2)
- 22 mm (0,87 Zoll) Öffnung kann für einen beliebigen zusätzlichen Sensor verwendet werden.
- Feststellschrauben sind im Lieferumfang enthalten.

**Ausleger (lang) schwenkbar, Sensor Prozessanschluss Vorderseite G1-1/2**

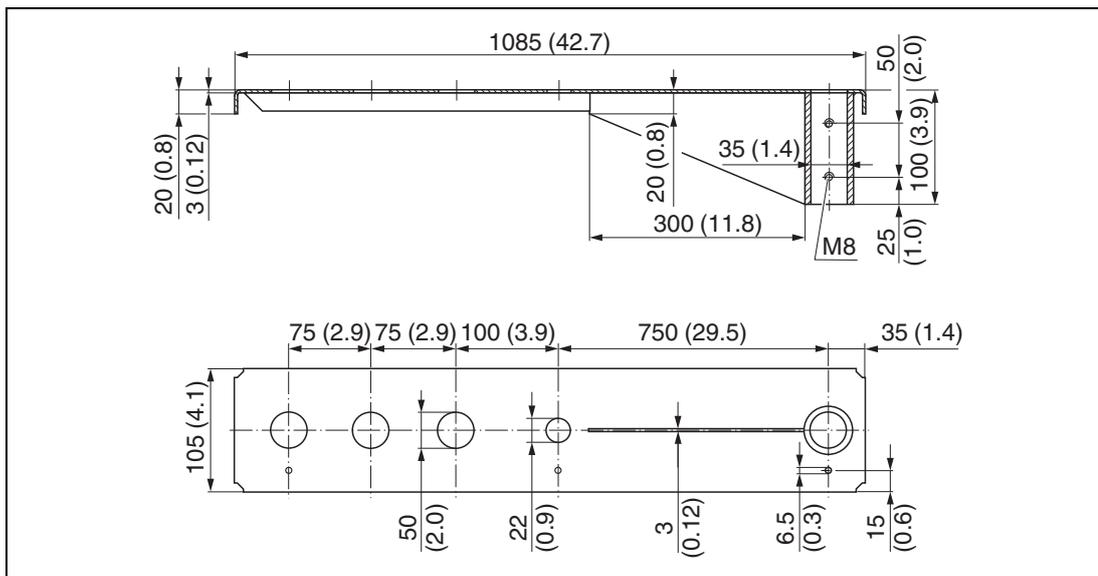


Abbildung 16.16 Abmessungen Ausleger (lang) schwenkbar für Sensor Prozessanschluss Vorderseite G1-1/2, Maßeinheit: mm (Zoll)

Gewicht: 4,4 kg (9,7 Pfund)

Material: 316L (1.4404)

Bestellnummer: 571452319



**Hinweis**

- 50 mm (2,17 Zoll) Öffnungen für alle Anschlüsse Vorderseite G1-1/2 (MNPT1-1/2)
- 22 mm (0,87 Zoll) Öffnung kann für einen beliebigen zusätzlichen Sensor verwendet werden.
- Feststellschrauben sind im Lieferumfang enthalten.

**Ausleger (kurz) schwenkbar, Sensor Prozessanschluss Vorderseite G2**

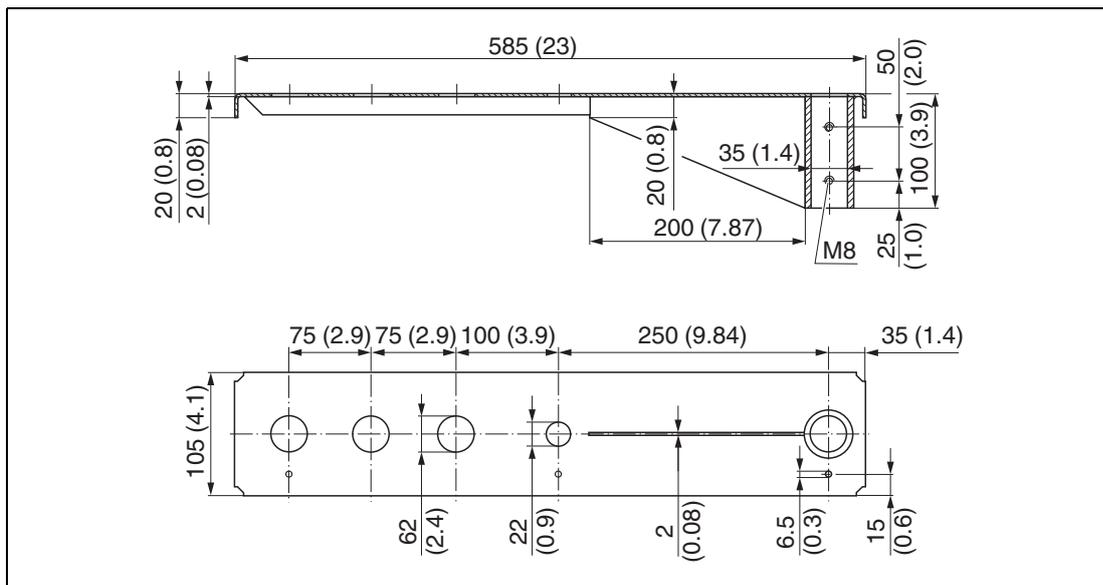


Abbildung 16.17 Abmessungen Ausleger (kurz) schwenkbar für Sensor Prozessanschluss Vorderseite G2, Maßeinheit: mm (Zoll)

Gewicht: 1,9 kg (4,19 Pfund)

Material: 316L (1.4404)

Bestellnummer: 71452321



**Hinweis**

- 62 mm (2,44 Zoll) Öffnungen für alle Anschlüsse Vorderseite G2 (MNPT2)
- 22 mm (0,87 Zoll) Öffnung kann für einen beliebigen zusätzlichen Sensor verwendet werden.
- Feststellschrauben sind im Lieferumfang enthalten.

**Ausleger (lang) schwenkbar, Sensor Prozessanschluss Vorderseite G2**

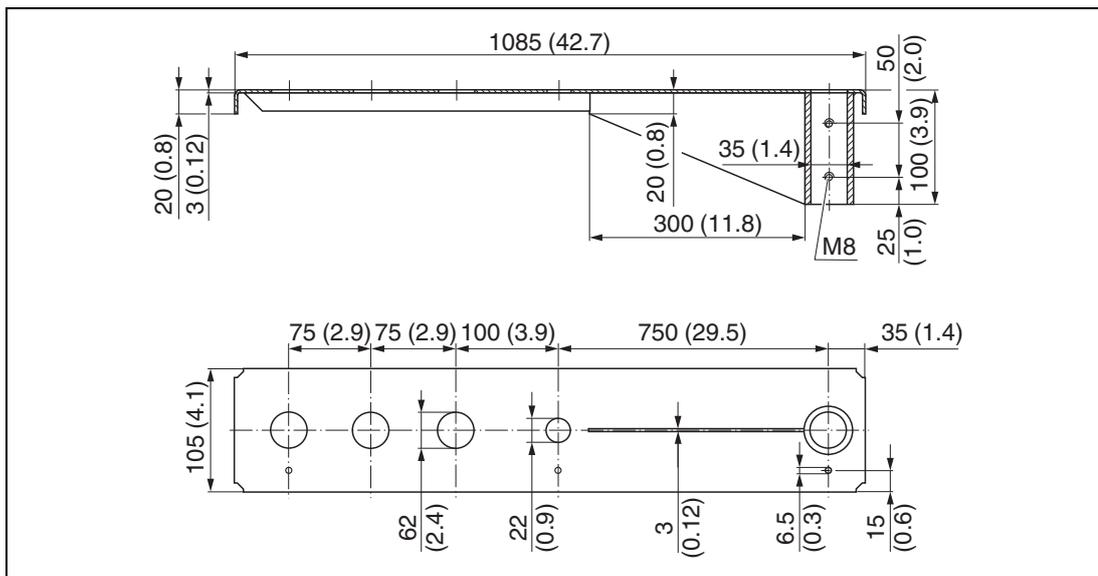


Abbildung 16.18 Abmessungen Ausleger (lang) schwenkbar für Sensor Prozessanschluss Vorderseite G 1-1/2, Maßeinheit: mm (Zoll)

Gewicht: 4,4 kg (9,7 Pfund)

Material: 316L (1.4404)

Bestellnummer: 71452322



**Hinweis**

- 62 mm (2,44 Zoll) Öffnungen für alle Anschlüsse Vorderseite G2 (MNPT2)
- 22 mm (0,87 Zoll) Öffnung kann für einen beliebigen zusätzlichen Sensor verwendet werden.
- Feststellschrauben sind im Lieferumfang enthalten.

Montagegeständer (kurz) für Ausleger schwenkbar

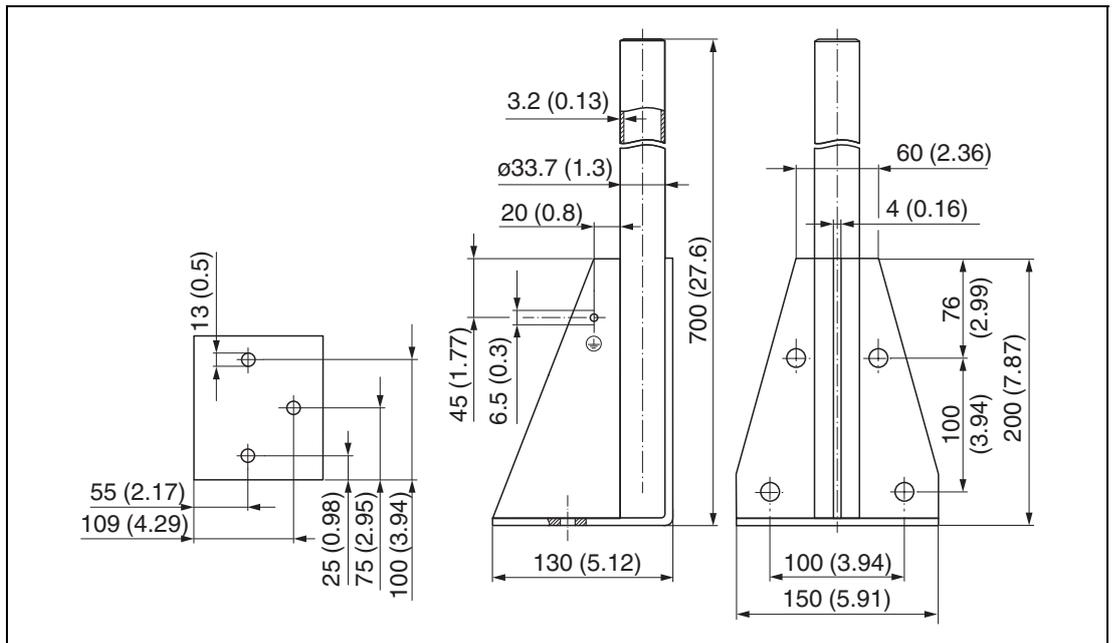


Abbildung 16.19 Abmessungen Montagegeständer (kurz), Maßeinheit: mm (Zoll)

Gewicht: 3,2 kg (7,06 Pfund)

Material: 316L (1.4404)

Bestellnummer: 71452327

**Montageständer (lang) für Ausleger schwenkbar**

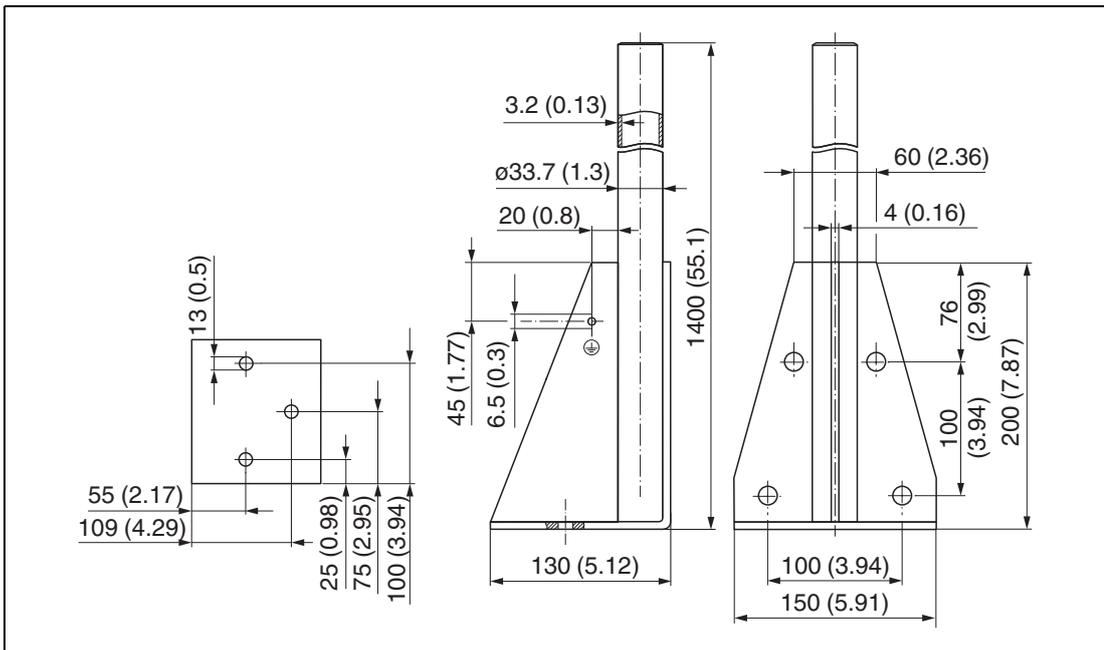


Abbildung 16.20 Abmessungen Montageständer (lang), Maßeinheit: mm (Zoll)

Gewicht: 4,9 kg (10,08 Pfund)

Material: 316L (1.4404)

Bestellnummer: 71452326

**Wandhalter für Ausleger schwenkbar**

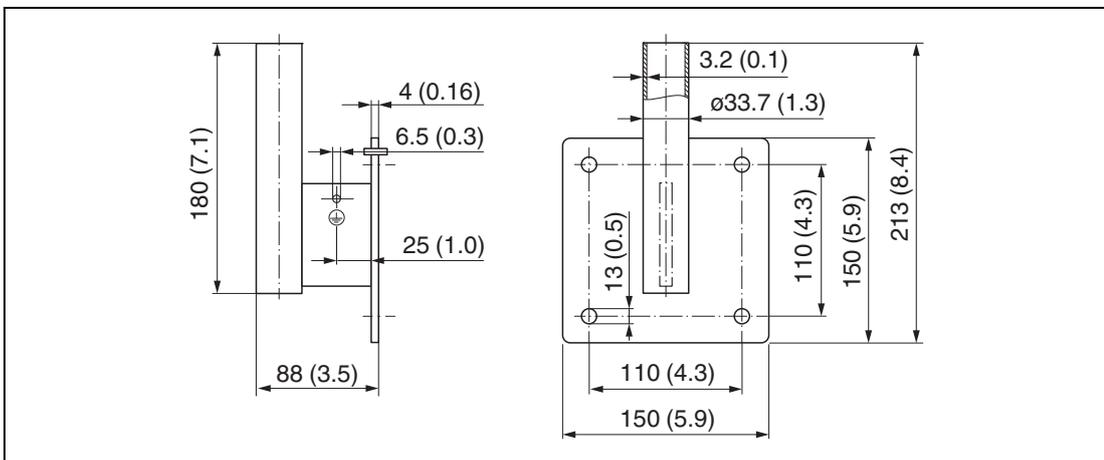


Abbildung 16.21 Abmessungen Wandhalter, Maßeinheit: mm (Zoll)

Gewicht: 1,4 kg (3,09 Pfund)

Material: 316L (1.4404)

Bestellnummer: 71452323



### Schwenkbare Montagehalterung Kanal

Die schwenkbare Montagehalterung dient zur Installation in einer Einstiegsöffnung über einem Kanal.

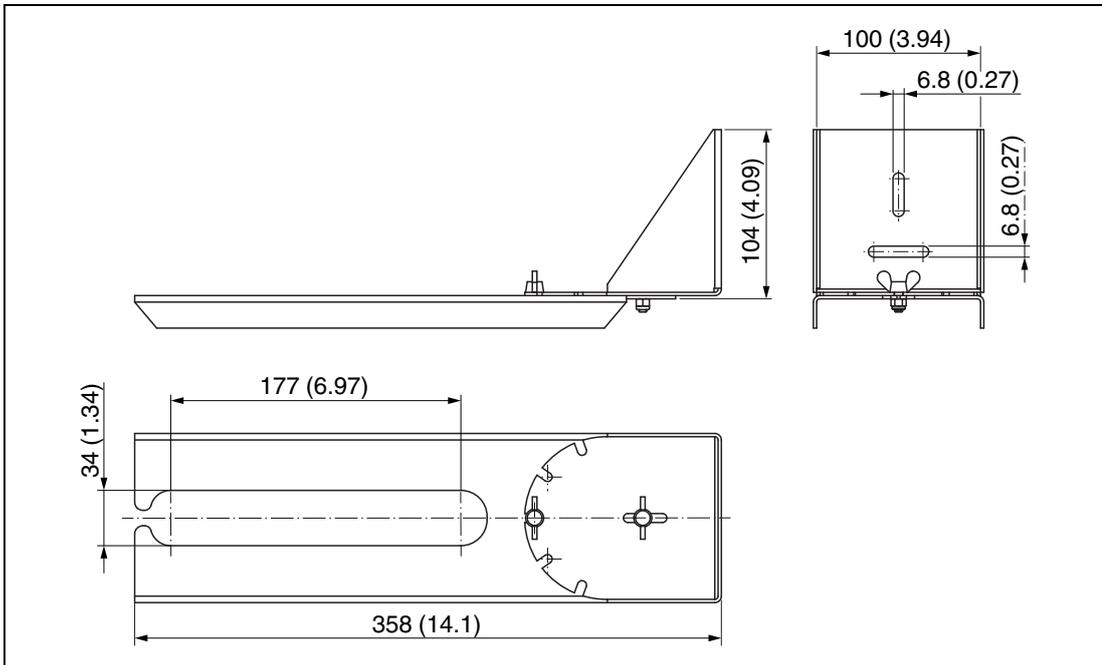


Abbildung 16.23 Abmessungen schwenkbare Montagehalterung, Maßeinheit: mm (Zoll)

Material: 316L (1.4404)

Bestellnummer: 71429910

### Horizontale Montagehalterung Abwasserschacht

Die horizontale Montagehalterung Abwasserschacht dient zur Installation in beengtem Räumen.

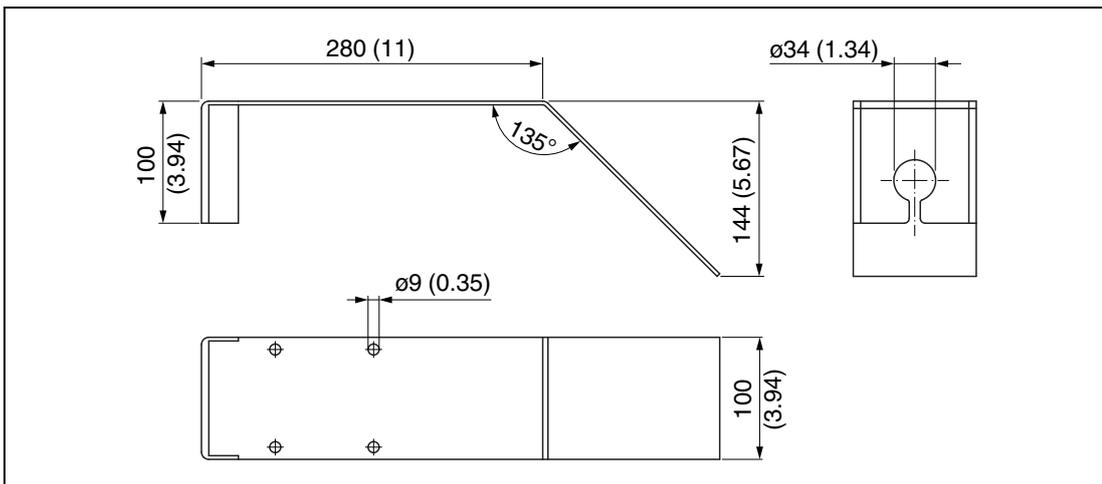


Abbildung 16.24 Abmessungen Horizontale Montagehalterung Abwasserschacht, Maßeinheit: mm (Zoll)

Material: 316L (1.4404)

Bestellnummer: 71429905

## 16.2.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

### HART-Modem

Für die eigensichere HART-Kommunikation mit PACTware über die USB-Schnittstelle.

### HART Loop Converter KFD2-HLC-Ex1.D.\*\*

Diese Trennbarriere eignet sich für eigensichere Anwendungen.

Das Gerät ist ein HART-Loop-Converter, der Transmitter versorgt und parallel zu existierenden HART-Loops angeschlossen werden kann.

Das Gerät dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.



---

#### Hinweis

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

---

## 16.2.3 Servicespezifisches Zubehör

### PACTware™

PACTware ist ein grafisch unterstütztes Bedienprogramm (MS-Windows) für intelligente Messgeräte mit den Kommunikationsprotokollen HART und PROFIBUS PA. PACTware ist eine Rahmenanwendung (FDT), in der DTMs laufen.

### DTM

Gerätetreiberkomponente für ein Gerät in einer FDT-Umgebung. Ein DTM kann über eine graphische Benutzerschnittstelle die Funktionalität eines Geräts darstellen.



---

#### Hinweis

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

---



---

#### Hinweis

Weitere Informationen zur Bedien-Software PACTware und zum DTM finden Sie im Handbuch **Installation und Konfiguration Device Type Manager (DTM)**.

---

## 16.2.4 Systemkomponenten

### KFD2-STC5-Ex1

Dieses Transmitterspeisegerät eignet sich für eigensichere Anwendungen.

Das Gerät speist 2-Draht- und 3-Draht-SMART-Transmitter und kann auch zusammen mit 2-Draht-SMART-Stromquellen genutzt werden.

Das analoge Eingangssignal wird als galvanisch getrennter Stromwert in den sicheren Bereich übertragen. Dem Eingangssignal können im explosionsgefährdeten oder im nicht explosionsgefährdeten Bereich binäre Signale überlagert werden, die bidirektional übertragen werden.

Das Gerät verfügt über bidirektionale HART-Kommunikation.

### KFD2-STC5-1

Dieses Transmitterspeisegerät ermöglicht die galvanische Trennung von Feldstromkreisen und Steuerstromkreisen.

Das Gerät speist 2-Draht- und 3-Draht-SMART-Transmitter und kann auch zusammen mit 2-Draht-SMART-Stromquellen genutzt werden.

Das analoge Eingangssignal wird als galvanisch getrennter Stromwert übertragen. Dem Eingangssignal können auf der Feldseite oder auf der Steuerungsseite binäre Signale überlagert werden, die bidirektional übertragen werden.

Das Gerät verfügt über bidirektionale HART-Kommunikation.

### M-LB-2000, M-LB-5000

Überspannungsschutz-Barrieren für die Hutschiene nach IEC 60715, geeignet zur Absicherung der Elektronik gegen Zerstörung durch Überspannung.

- M-LB-2000: Überspannungsschutz-System für den explosionsgefährdeten oder nicht explosionsgefährdeten Bereich
- M-LB-5000: modulares Überspannungsschutz-System mit oder ohne Diagnosefunktion für den explosionsgefährdeten oder nicht explosionsgefährdeten Bereich



#### Hinweis

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

---

## 17 Bedienmenü

Die Bedienung des Geräts wird am Beispiel der App P+F Level beschrieben. Die Bedienung über die Bedien-Software PACTware ist ähnlich.



### Hinweis

Weitere Informationen zur Bedienung und zu den Diagnosemöglichkeiten des Geräts über die Bedien-Software PACTware finden Sie im Handbuch **Installation und Konfiguration Device Type Manager (DTM)**.

### 17.1 Übersicht Bedienmenü (P+F Level)

#### Navigation



Hauptmenü	Seite
▶ Setup	74
▶ Grundeinstellungen	
Messstellenbezeichnung	74
Längeneinheit	74
Abgleich Leer	74
Abgleich Voll	74
Distanz	74
Füllstand	75
Signalqualität	75
▶ Ausblendung	
Bestätigung Distanz	75
Ende Ausblendung	76
Aktuelle Ausblendung	76
▶ Erweitertes Setup	77
▶ Zugriffsrechte Bedien-Software	
Zugriffsrechte Bedien-Software	77
Freigabe-Code eingeben	77
▶ Erweiterte Einstellungen	
Auswerteempfindlichkeit	77
Änderungsgeschwindigkeit	77
Empfindlichkeit Erstechoauswertung	78
Ausgabemodus	78
Blockdistanz	78
Füllstandkorrektur	79
Auswertedistanz	79
Linearisierungsart	79
Füllstand linearisiert	79
▶ Sicherheitseinstellungen	80

	Verzögerung Echoverlust	80
	Diagnose bei Echoverlust	80
	▶ Stromausgang	81
	Ausgangsstrom	81
	Dämpfung Ausgang	81
	Stromlupe	81
	4 mA-Wert	81
	20 mA-Wert	82
	Nachabgleich	82
	20 mA-Nachabgleich	82
	4 mA-Nachabgleich	83
	▶ Administration	84
	▶ Administration 1	
	Freigabe-Code definieren	84
	Freigabe-Code bestätigen	84
	Gerät zurücksetzen	84
	▶ Administration 2	
	Freifeld spezial	84
	▶ Kommunikation	85
	▶ HART-Konfiguration	
	HART-Kurzbeschreibung	85
	HART-Adresse	85
	Präambelanzahl	85
	▶ HART-Info	
	Gerätetyp	85
	Geräte-Revision	85
	Geräte-ID	85
	HART-Revision	85
	HART-Beschreibung	86
	HART-Nachricht	86
	Hardware-Revision	86
	Software-Revision	86
	HART-Datum	86
	▶ HART-Ausgang	
	Füllstand linearisiert (PV)	86
	Distanz (SV)	86
	Relative Echoamplitude (TV)	87
	Temperatur (QV)	87
	▶ Bluetooth-Konfiguration	88
	Bluetooth-Funktion	88

▶ Diagnose	89
▶ Diagnose	
Aktuelle Diagnose	89
Letzte Diagnose	89
Lösche letzte Diagnose	89
Signalqualität	89
▶ Geräteinformation	90
Gerätename	90
Firmware-Version	90
Erweiterter Bestell-Code 1	90
Erweiterter Bestell-Code 2	90
Erweiterter Bestell-Code 3	90
Bestell-Code	90
Seriennummer	90
ENP-Version	90
▶ Simulation	91
Simulation	91
Wert Stromausgang 1	91
Wert Prozessgröße	91

## 17.2 Menü Setup



### Hinweis

- : Kennzeichnet die Navigation zum Parameter über Bedien-Tools (z. B. P+F Level).
- : Kennzeichnet Parameter, die über die Freigabe-Code gesperrt werden können.

**Navigation** Setup

### Messstellenbezeichnung

**Sperrung**

**Navigation** Setup → Messstellenbez.

**Beschreibung** Eingabe einer eindeutigen Bezeichnung für die Messstelle, um sie innerhalb der Anlage schnell identifizieren zu können.

**Werkseinstellung** PF\_LCR20\_XXXXXXX (letzte 7 Stellen der Geräte-Seriennummer)

### Längeneinheit

**Sperrung**

**Navigation** Setup → Längeneinheit

**Beschreibung** Wird für den Grundabgleich (Leer/Voll) benutzt.

<b>Auswahl</b>	<b>SI-Einheiten</b>	<b>US-Einheiten</b>
	m	Fuß

**Werkseinstellung** m

### Abgleich Leer

**Sperrung**

**Navigation** Setup → Abgleich Leer

**Beschreibung** Distanz vom Prozessanschluss zum minimalem Füllstand (0 %).

**Eingabe** 0,0 ... 20 m

**Werkseinstellung** Abhängig von der Antennenausführung

### Abgleich Voll

**Sperrung**

**Navigation** Setup → Abgleich Voll

**Beschreibung** Distanz vom minimalen Füllstand (0 %) zum maximalen Füllstand (100 %).

**Eingabe** 0,0 ... 20 m

**Werkseinstellung** Abhängig von der Antennenausführung

### Distanz

**Navigation** Setup → Distanz

**Beschreibung** Zeigt die aktuell gemessene Distanz D vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch/letzter Gewindegang Sensor) zu Füllstand an.

**Anzeige** 0,0 ... 20 m

## Füllstand

<b>Navigation</b>	 Setup → Füllstand
<b>Beschreibung</b>	Zeigt den gemessenen Füllstand L (vor Linearisierung) an. Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter <b>Längeneinheit</b> (Werkseinstellung = m).
<b>Anzeige</b>	-99999,9 ... 200000,0 m
<b>Werkseinstellung</b>	0,0 m

## Signalqualität

<b>Navigation</b>	 Setup → Signalqualität
<b>Beschreibung</b>	<p>Zeigt die Signalqualität des Füllstandechos. Bedeutung der Anzeige:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stark: Das ausgewertete Echo liegt mindestens 10 dB über der Echoschwelle.</li> <li>• Mittel: Das ausgewertete Echo liegt mindestens 5 dB über der Echoschwelle.</li> <li>• Schwach: Das ausgewertete Echo liegt weniger als 5 dB über der Echoschwelle.</li> <li>• Kein Signal: Das Gerät findet kein auswertbares Echo.</li> </ul> <p>Die angezeigte Signalqualität bezieht sich immer auf das momentan ausgewertete Echo, entweder das direkte Füllstandecho oder das Tankbodenecho. Im Falle eines Echoverlusts (<b>Signalqualität = Kein Signal</b>) generiert das Gerät folgende Fehlermeldung: <b>Diagnose bei Echoverlust = Warnung</b> (Werkseinstellung) oder <b>Alarm</b>, wenn im Parameter <b>Diagnose bei Echoverlust</b> die andere Option gewählt wurde.</p>
<b>Anzeige</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stark</li> <li>• Mittel</li> <li>• Schwach</li> <li>• Kein Signal</li> </ul>

## Bestätigung Distanz

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Bestätigung Distanz
<b>Beschreibung</b>	<p>Stimmt die gemessene Distanz mit der tatsächlichen überein? Auswahl einer Option:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuelle Map (Ausblendung): Zu wählen, wenn der Ausblendungsbereich manuell über Parameter <b>Ende Ausblendung</b> festgelegt werden soll. Ein Vergleich zwischen angezeigter und tatsächlicher Distanz ist in diesem Fall nicht erforderlich.</li> <li>• Distanz Ok: Zu wählen, wenn die angezeigte und die tatsächliche Distanz übereinstimmen. Das Gerät führt dann eine Ausblendung durch.</li> <li>• Distanz unbekannt: Zu wählen, wenn die tatsächliche Distanz unbekannt ist. Es wird keine Ausblendung durchgeführt.</li> <li>• Werksausblendung: Zu wählen, wenn eine eventuell bestehende Ausblendungskurve gelöscht werden soll. Das Gerät kehrt zum Parameter <b>Bestätigung Distanz</b> zurück und es kann eine neue Ausblendung gestartet werden.</li> </ul>
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuelle Map-Aufnahme</li> <li>• Distanz Ok</li> <li>• Distanz unbekannt</li> <li>• Werksausblendung</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Distanz unbekannt

## Ende Ausblendung

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Ende Ausblendung
<b>Beschreibung</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 Sensors.
<b>Eingabe</b>	0 ... 21,8 m
<b>Werkseinstellung</b>	0 m

## Aktuelle Ausblendung

<b>Navigation</b>	 Setup → Aktuelle Ausblendung
<b>Beschreibung</b>	Zeigt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendung aufgenommen wurde.
<b>Eingabe</b>	0 ... 100 m

## 17.2.1 Untermenü Erweitertes Setup

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup

### Zugriffsrechte Bedien-Software

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Zugriffsrechte Bedien-Software

**Beschreibung** Zeigt die Zugriffsrechte auf die Parameter via Bedien-Tool.

### Freigabe-Code eingeben

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Freigabe-Code eingeben

**Beschreibung** Zum Wechsel von Bediener zu Instandhalter ist der kundenspezifische Freigabe-Code einzugeben, der im Parameter **Freigabe-Code definieren** definiert wurde. Bei Eingabe eines falschen Freigabe-Codes bleibt das Gerät im Bediener-Modus. Bei Verlust des Freigabe-Codes: Wenden Sie sich an Ihre Pepperl+Fuchs-Vertriebsstelle.

**Eingabe** 0 ... 9999

**Werkseinstellung** 0

### Auswerteempfindlichkeit

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Auswerteempfindlichkeit

**Beschreibung** Auswahl der Auswerteempfindlichkeit Auswahl einer Option:

- Tief: Störer aber auch kleine Füllstandsignale werden nicht erkannt. Die Bewertungskurve liegt hoch.
- Medium: Die Bewertungskurve ist in einem mittleren Bereich
- Hoch: Kleine Füllstandsignale und ggf. Störer werden sicher erkannt. Die Bewertungskurve liegt tief.

**Auswahl**

- Tief
- Medium
- Hoch

**Werkseinstellung** Medium

### Änderungsgeschwindigkeit

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Änderungsgeschwindigkeit

**Beschreibung** Auswahl der zu erwartenden Befüll- bzw. Entleergeschwindigkeit des gemessenen Füllstands.

**Auswahl**

- Langsam < 10 cm (0,4 Zoll)/min
- Standard < 1 m (40 Zoll)/min
- Schnell > 1 m (40 Zoll)/min
- Keine Filter/Test

**Werkseinstellung** Standard < 1 m (40 Zoll)/min

## Empfindlichkeit Erstechoauswertung

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Empfindlichkeit Erstechoauswertung
<b>Beschreibung</b>	<p>Dieser Parameter beschreibt das Band für die Erstechoauswertung. Wird vom Maximum des aktuellen Füllstandecho nach unten gemessen/berechnet.</p> <p>Auswählbare Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tief: Das Band für die Erstechoauswertung ist sehr schmal. Die Auswertung bleibt länger beim gefundenen Echo bzw. springt nicht auf das nächste Echo oder Störer.</li> <li>• Medium: Das Band für die Erstechoauswertung hat eine mittlere Breite.</li> <li>• Hoch: Das Band für die Erstechoauswertung ist breit. Die Auswertung springt früher auf das nächste Echo oder Störer.</li> </ul>
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tief</li> <li>• Medium</li> <li>• Hoch</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Medium

## Ausgabemodus

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Ausgabemodus
<b>Beschreibung</b>	<p>Ausgabemodus wählen zwischen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leerraum = Es wird der im Tank oder Silo verbleibende Leerraum angezeigt.</li> <li>• Füllstand linearisiert = Es wird der gemessene Füllstand angezeigt (genauer: der linearisierte Füllstand, falls eine Linearisierung aktiviert wurde).</li> </ul>
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leerraum</li> <li>• Füllstand linearisiert</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Füllstand linearisiert

## Blockdistanz

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Blockdistanz
<b>Beschreibung</b>	<p>Blockdistanz (BD) angeben. Innerhalb der Blockdistanz werden keine Signale ausgewertet. Sie kann deshalb genutzt werden, um Störsignale nahe der Antenne auszublenden.</p> <p>Hinweis: Der Messbereich sollte nicht mit der Blockdistanz überlappen.</p>
<b>Eingabe</b>	0 ... 20 m
<b>Werkseinstellung</b>	<p>Standardmäßig ist eine automatische Blockdistanz von mindestens 0,1 m (0,33 Fuß) eingestellt, die aber manuell überschrieben werden kann (auch 0 m (0 Fuß) sind erlaubt).</p> <p>Automatische Berechnung der <b>Blockdistanz = Abgleich Leer – Abgleich Voll – 0,2 m (0,656 Fuß)</b>.</p> <p>Nach dieser Formel wird bei jeder Neueingabe des Parameters <b>Abgleich Leer</b> oder des Parameters <b>Abgleich Voll</b> automatisch der Parameter <b>Blockdistanz</b> neu berechnet.</p> <p>Ergibt die Berechnung einen Wert &lt; 0,1 m (0,33 Fuß), wird weiterhin die Blockdistanz von 0,1 m (0,33 Fuß) verwendet.</p>

### Füllstandkorrektur

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Füllstandkorrektur
<b>Beschreibung</b>	Wird zum gemessenen Füllstand addiert, um einen konstanten Füllstandfehler zu kompensieren. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Füllstandkorrektur &gt; 0: Der Füllstand wird um diesen Wert vergrößert.</li> <li>• Füllstandkorrektur &lt; 0: Der Füllstand wird um diesen Wert verkleinert.</li> </ul>
<b>Eingabe</b>	-25 ... 25 m
<b>Werkseinstellung</b>	0,0 m

### Auswertedistanz

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Auswertedistanz
<b>Beschreibung</b>	Erweiterter Bereich in dem nach Signalen gesucht wird. Ist im allgemeinen größer als die Leerdistanz. Wenn das gefundene Signal unter der Leerdistanz liegt wird <b>0</b> als Messwert ausgegeben. Erst unterhalb der <b>Auswertedistanz</b> wird der Fehler <b>Echo Lost</b> ausgegeben, z. B. Durchflussmessungen mittels Überfallwehren.
<b>Eingabe</b>	0 ... 21,8 m
<b>Werkseinstellung</b>	21,8 m

### Linearisierungsart

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Linearisierungsart
<b>Beschreibung</b>	<p><b>Linearisierungsarten</b> Bedeutung der Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine: Der Füllstand wird ohne Umrechnung in der Füllstandeinheit ausgegeben.</li> <li>• Tabelle: Der Zusammenhang zwischen dem gemessenen Füllstand L und dem Ausgabewert (Volumen/Durchfluss/Gewicht) wird über eine Linearisierungstabelle definiert. Diese besteht aus bis zu 32 Wertepaaren <b>Füllstand - Volumen</b> bzw. <b>Füllstand - Durchfluss</b> bzw. <b>Füllstand - Gewicht</b>.</li> </ul> <p>Hinweis: Zum Erstellen/Modifizieren einer Linearisierungstabelle bitte das DTM-Modul verwenden.</p>
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine</li> <li>• Tabelle</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Keine

### Füllstand linearisiert

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Füllstand linearisiert
<b>Beschreibung</b>	Aktuell gemessener Füllstand.
<b>Anzeige</b>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen

### 17.2.1.1 Untermenü Sicherheitseinstellungen

**Navigation**   Setup → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen

#### Verzögerung Echoverlust

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen → Verzögerung Echoverlust

**Beschreibung** Verzögerungszeit bei Echoverlust definieren. Nach einem Echoverlust lässt das Gerät die hier angegebene Verzögerungszeit verstreichen, bevor die im Parameter **Diagnose bei Echoverlust** definierte Reaktion eintritt. Auf diese Weise lässt sich vermeiden, dass kurzzeitige Störungen die Messung unnötig unterbrechen.

**Eingabe** 0 ... 600 s

**Werkseinstellung** 0 s

#### Diagnose bei Echoverlust

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen → Diagnose bei Echoverlust

**Beschreibung** In diesem Parameter kann festgelegt werden, ob bei einem Echoverlust eine Warnung oder ein Alarm ausgegeben werden soll.

**Auswahl**

- Warnung
- Alarm

**Werkseinstellung** Warnung

### 17.2.1.2 Untermenü Stromausgang

**Navigation**   Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang

#### Ausgangsstrom

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang → Ausgangsstrom

**Beschreibung** Zeigt den aktuell berechneten Stromwert des Stromausgangs an.

**Anzeige** 3,59 ... 22,5 mA

#### Dämpfung Ausgang

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang → Dämpfung Ausgang

**Beschreibung** Zeitkonstante  $\tau$  für Dämpfung des Stromausgangs angeben. 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 findet keine Dämpfung statt.

**Eingabe** 0,0 ... 300 s

**Werkseinstellung** 1,0 s

#### Stromlupe

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang → Stromlupe

**Beschreibung** Mit der Stromlupe lässt sich ein Ausschnitt des Messbereichs auf den gesamten Stromausgang (4 ... 20 mA) spreizen. Der Ausschnitt wird definiert über die Parameter **4 mA-Wert** und **20 mA-Wert**. Ohne Stromlupe wird der gesamte Messbereich (0 ... 100 %) auf den Stromausgang (4 ... 20 mA) abgebildet.

**Auswahl**

- Aus
- An

**Werkseinstellung** Aus

#### 4 mA-Wert

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang → 4 mA-Wert

**Beschreibung** Wert für 4 mA-Strom bei **Stromlupe = An**. Mit der Stromlupe lässt sich ein Ausschnitt des Messbereichs auf den gesamten Stromausgang (4 ... 20 mA) spreizen. Der Ausschnitt wird definiert über die Parameter **4 mA-Wert** und **20 mA-Wert**. Ohne Stromlupe wird der gesamte Messbereich (0 ... 100 %) auf den Stromausgang (4 ... 20 mA) abgebildet.  
Hinweis: Wenn **20 mA-Wert** kleiner ist als **4 mA-Wert**, dann ist der Stromausgang invertiert, das heißt bei steigender Prozessgröße sinkt der Strom.

**Eingabe** Gleitkommazahl mit Vorzeichen

**Werkseinstellung** 0 m

## 20 mA-Wert

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang → 20 mA-Wert
<b>Beschreibung</b>	Wert für 20 mA-Strom bei <b>Stromlupe = An</b> . Mit der Stromlupe lässt sich ein Ausschnitt des Messbereichs auf den gesamten Stromausgang (4 ... 20 mA) spreizen. Der Ausschnitt wird definiert über die Parameter <b>4 mA-Wert</b> und <b>20 mA-Wert</b> . Ohne Stromlupe wird der gesamte Messbereich (0 ... 100 %) auf den Stromausgang (4 ... 20 mA) abgebildet. Hinweis: Wenn <b>20 mA-Wert</b> kleiner ist als <b>4 mA-Wert</b> , dann ist der Stromausgang invertiert, das heißt bei steigender Prozessgröße sinkt der Strom.
<b>Eingabe</b>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
<b>Werkseinstellung</b>	20 m

## Nachabgleich

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang → Nachabgleich
<b>Beschreibung</b>	Aktion zum Nachabgleich des Stromausgangs wählen. Mit dem Nachabgleich kann eine Drift des Stromausgangs (verursacht z. B. durch sehr lange Kabel oder angeschlossene Ex-Barrieren) kompensiert werden. Schritte des Nachabgleichs: 1. <b>Nachabgleich = 4 mA</b> wählen. 2. Strom am Ausgang mit geeichtem Multimeter messen. Falls ≠ 4 mA: gemessenen Wert in Parameter <b>4 mA-Nachabgleich</b> eingeben. 3. <b>Nachabgleich = 20 mA</b> wählen. 4. Strom am Ausgang mit geeichtem Multimeter messen. Falls ≠ 20 mA: gemessenen Wert in Parameter <b>20 mA-Nachabgleich</b> eingeben. 5. <b>Nachabgleich = Berechnen</b> wählen. Das Gerät berechnet die Skalierung des Stromausgangs neu und speichert sie im RAM.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aus</li> <li>• 4 mA</li> <li>• 20 mA</li> <li>• Berechnen</li> <li>• Zurücksetzen</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Aus

## 20 mA-Nachabgleich

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang → 20 mA-Nachabgleich
<b>Beschreibung</b>	Oberem gemessenen Stromwert für Nachabgleich eingeben (nahe 20 mA). Nach Eingabe dieses Wertes: <b>Nachabgleich = Berechnen</b> wählen. Erst dann wird der Stromausgang neu skaliert.
<b>Eingabe</b>	18,0 ... 22,0 mA
<b>Werkseinstellung</b>	20,0 mA

## 4 mA-Nachabgleich

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang → 4 mA-Nachabgleich
<b>Beschreibung</b>	Unteren gemessenen Stromwert für Nachabgleich eingeben (nahe 4 mA). Nach Eingabe dieses Wertes: <b>Nachabgleich = Berechnen</b> wählen. Erst dann wird der Stromausgang neu skaliert.
<b>Eingabe</b>	3,0 ... 5,0 mA
<b>Werkseinstellung</b>	4,0 mA

### 17.2.1.3 Untermenü Administration

**Navigation**   Setup → Erweitertes Setup → Administration

#### Freigabe-Code definieren

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabe-Code definieren

**Beschreibung** Freigabe-Code für Wechsel des Betriebsmodus definieren. Wird die Werkseinstellung nicht geändert oder **0000** eingegeben, ist das Gerät im Betriebsmodus Instandhalter und die Konfigurationsdaten des Geräts damit nicht schreibgeschützt und immer änderbar. Schreibgeschützte Geräte sind nach Definition des Freigabe-Codes nur in den Instandhalter-Modus umschaltbar, wenn im Parameter **Freigabe-Code eingeben** der Freigabe-Code eingegeben wird. Der neue Freigabe-Code ist erst gültig, nachdem er im Parameter **Freigabe-Code bestätigen** bestätigt wurde. Bei Verlust des Freigabe-Codes: Wenden Sie sich an Ihre Pepperl+Fuchs-Vertriebsstelle.

**Eingabe** 0 ... 9999

**Werkseinstellung** 0

#### Freigabe-Code bestätigen

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabe-Code bestätigen

**Beschreibung** Zur Bestätigung eingegebenen Freigabe-Code erneut eingeben.

**Eingabe** 0 ... 9999

**Werkseinstellung** 0

#### Gerät zurücksetzen

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Administration → Gerät zurücksetzen

**Beschreibung** Gesamte Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.

**Auswahl**

- Abbrechen
- Auf Werkseinstellung

**Werkseinstellung** Abbrechen

#### Freifeld spezial

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freifeld spezial

**Beschreibung** Freifeld-Option ein- oder ausschalten. Dieser Parameter kann bei Freifeldanwendungen (zum Beispiel unter Brücken) eingeschaltet werden. Achtung: Eine eventuelle Kundenausblendung wird auf die Werksausblendung zurückgesetzt!

**Auswahl**

- Aus
- An

**Werkseinstellung** Aus

## 17.2.2 Untermenü Kommunikation

**Navigation**   Setup → Kommunikation

### HART-Kurzbeschreibung

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Kommunikation → HART-Kurzbeschreibung

**Beschreibung** Kurzbeschreibung für die Messstelle

**Eingabe** Max. 8 Zeichen:  
A ... Z, 0 ... 9 und bestimmte Sonderzeichen (z. B. Satzzeichen, @, %)

**Werkseinstellung** SHORTTAG

### HART-Adresse

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Kommunikation → HART-Adresse

**Eingabe** 0 ... 63

**Werkseinstellung** 0

### Präambelanzahl

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Kommunikation → Präambelanzahl

**Beschreibung** Bestimmt die Präambelanzahl im HART-Telegramm.

**Eingabe** 5 ... 20

**Werkseinstellung** 5

### Gerätetyp

**Navigation**  Setup → Kommunikation → Gerätetyp

**Beschreibung** Zeigt den Gerätetyp (Device type), mit dem das Gerät bei der HART-Communication-Foundation registriert ist.

### Geräte-Revision

**Navigation**  Setup → Kommunikation → Geräte-Revision

**Beschreibung** Zeigt die Geräte-Revision (Device type), mit dem das Gerät bei der HART-Communication-Foundation registriert ist.

### Geräte-ID

**Navigation**  Setup → Kommunikation → Geräte-ID

**Beschreibung** Zeigt die Geräte-ID (Device ID) zur Identifizierung des Geräts in einem HART-Netzwerk.

### HART-Revision

**Navigation**  Setup → Kommunikation → HART-Revision

**Beschreibung** Zeigt HART-Revision des Geräts.

### HART-Beschreibung

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Kommunikation → HART-Beschreibung
<b>Beschreibung</b>	Beschreibung für die Messstelle eingeben.
<b>Werkseinstellung</b>	Descriptor

### HART-Nachricht

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Kommunikation → HART-Nachricht
<b>Beschreibung</b>	HART-Nachricht definieren, die auf Anforderung vom Master über das HART-Protokoll verschickt wird.
<b>Werkseinstellung</b>	Message

### Hardware-Revision

<b>Navigation</b>	 Setup → Kommunikation → Hardware-Revision
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Hardware-Revision des Geräts.

### Software-Revision

<b>Navigation</b>	 Setup → Kommunikation → Software-Revision
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Software-Revision des Geräts.

### HART-Datum

<b>Sperrung</b>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Kommunikation → HART-Datum
<b>Beschreibung</b>	Datum der letzten Konfigurationsänderung angeben.
<b>Zusätzliche Information</b>	Datumsformat: JJJJ-MM-TT

### Füllstand linearisiert (PV)

<b>Navigation</b>	 Setup → Kommunikation → Füllstand linearisiert (PV)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt linearisierten Füllstand.
<b>Anzeige</b>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
<b>Werkseinstellung</b>	0 m
<b>Zusätzliche Information</b>	Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter Einheit nach Linearisierung.

### Distanz (SV)

<b>Navigation</b>	 Setup → Kommunikation → Distanz (SV)
<b>Anzeige</b>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
<b>Werkseinstellung</b>	0 m

### Relative Echoamplitude (TV)

<b>Navigation</b>	 Setup → Kommunikation → Relative Echoamplitude (TV)
<b>Anzeige</b>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
<b>Werkseinstellung</b>	0 dB

### Temperatur (QV)

<b>Navigation</b>	 Setup → Kommunikation → Temperatur (QV)
<b>Anzeige</b>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
<b>Werkseinstellung</b>	-273,15 °C

### 17.2.2.1 Untermenü Bluetooth-Konfiguration

**Navigation**   Setup → Kommunikation → Bluetooth-Konfiguration

#### Bluetooth-Funktion

**Sperrung** 

**Navigation**  Setup → Kommunikation → Bluetooth-Konfiguration → Bluetooth-Funktion

**Beschreibung** Bluetooth-Funktion für Fernzugriff via App ein- oder ausschalten.  
Achtung: Durch Deaktivierung wird die Bluetooth-Verbindung zur App mit sofortiger Wirkung unterbrochen.  
Zum Reaktivieren mittels App die Hinweise der Bedienungsanleitung befolgen.

**Auswahl**

- Aus
- An

**Werkseinstellung** An

## 17.3 Menü Diagnose

**Navigation**  Diagnose

### Aktuelle Diagnose

**Navigation**  Diagnose → Aktuelle Diagnose

**Beschreibung** Zeigt aktuell anstehende Diagnosemeldung. Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt.

### Letzte Diagnose

**Navigation**  Diagnose → Letzte Diagnose

**Beschreibung** Zeigt die letzte vor der aktuellen Meldung aufgetretene Diagnosemeldung mit der Diagnoseinformation. Es ist möglich, dass die angezeigte Diagnosemeldung weiterhin gültig ist.

### Lösche letzte Diagnose

**Sperrung** 

**Navigation**  Diagnose → Lösche letzte Diagnose

**Beschreibung** Löschen der letzten Diagnosemeldung? Es ist möglich, dass die Diagnosemeldung weiterhin gültig ist.

**Auswahl**

- Nein
- Ja

**Werkseinstellung** Nein

### Signalqualität

**Navigation**  Diagnose → Signalqualität

**Beschreibung** Zeigt die Signalqualität des Füllstandechos. Bedeutung der Anzeige:

- Stark: Das ausgewertete Echo liegt mindestens 10 dB über der Echoschwelle.
- Mittel: Das ausgewertete Echo liegt mindestens 5 dB über der Echoschwelle.
- Schwach: Das ausgewertete Echo liegt weniger als 5 dB über der Echoschwelle.
- Kein Signal: Das Gerät findet kein auswertbares Echo.

Die angezeigte Signalqualität bezieht sich immer auf das momentan ausgewertete Echo, entweder das direkte Füllstandecho oder das Tankbodenecho. Im Falle eines Echoverlusts (**Signalqualität = Kein Signal**) generiert das Gerät folgende Fehlermeldung: **Diagnose bei Echoverlust = Warnung** (Werkseinstellung) oder **Alarm**, wenn im Parameter **Diagnose bei Echoverlust** die andere Option gewählt wurde.

**Anzeige**

- Stark
- Mittel
- Schwach
- Kein Signal

## 17.3.1 Untermenü Geräteinformation

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation

### Gerätename

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Gerätename

**Beschreibung** Zeigt den Namen des Geräts.

**Werkseinstellung** Füllstandradar LCR20

### Firmware-Version

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Firmware-Version

**Beschreibung** Zeigt installierte Gerätefirmware-Version.

### Erweiterter Bestell-Code 1

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Erweiterter Bestell-Code 1

**Beschreibung** Zeigt den 1. Teil des erweiterten Bestell-Codes.

### Erweiterter Bestell-Code 2

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Erweiterter Bestell-Code 2

**Beschreibung** Zeigt den 2. Teil des erweiterten Bestell-Codes.

### Erweiterter Bestell-Code 3

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Erweiterter Bestell-Code 3

**Beschreibung** Zeigt den 3. Teil des erweiterten Bestell-Codes.

### Bestell-Code

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Bestell-Code

**Beschreibung** Zeigt den Bestell-Code des Geräts.

### Seriennummer

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Seriennummer

**Beschreibung** Zeigt die Seriennummer des Geräts.

### ENP-Version

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → ENP-Version

**Beschreibung** Zeigt die Version des elektronischen Typenschilds (Electronic Name Plate).

### 17.3.2 Untermenü Simulation

**Navigation**  Diagnose → Simulation

#### Simulation

**Sperrung** 

**Navigation**  Diagnose → Simulation → Simulation

**Beschreibung** Zu simulierende Prozessgröße wählen. Die Simulation dient zur Simulation bestimmter Messwerte oder Situationen. Damit lässt sich die korrekte Parametrierung des Geräts sowie nachgeschalteter Auswerteeinheiten prüfen.

- Auswahl**
- Aus
  - Stromausgang
  - Distanz

**Werkseinstellung** Aus

#### Wert Stromausgang

**Sperrung** 

**Navigation**  Diagnose → Simulation → Wert Stromausgang

**Beschreibung** Legt den simulierten Wert des Ausgangsstroms fest.

**Eingabe** 3,59 ... 22,5 mA

**Werkseinstellung** 3,59 mA

#### Wert Prozessgröße

**Sperrung** 

**Navigation**  Diagnose → Simulation → Wert Prozessgröße

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

**Eingabe** 0 ... 21,8 m

**Werkseinstellung** 0 m

## Numerics

20 mA-Nachabgleich (Parameter) .....	82
20 mA-Wert (Parameter) .....	82
4 mA-Nachabgleich (Parameter) .....	83
4 mA-Wert (Parameter) .....	81

## A

Abgleich Leer (Parameter) .....	74
Abgleich Voll (Parameter) .....	74
Administration (Untermenü) .....	84
Aktuelle Ausblendung (Parameter) .....	76
Aktuelle Diagnose (Parameter) .....	89
Änderungsgeschwindigkeit (Parameter) .....	77
Anforderungen an das Personal .....	13
Anschluss .....	30
Anwendungsbereich .....	13
Arbeitssicherheit .....	14
Ausgabemodus (Parameter) .....	78
Ausgangsstrom (Parameter) .....	81
Austausch eines Geräts .....	50
Auswertedistanz (Parameter) .....	79
Auswerteempfindlichkeit (Parameter) .....	77

## B

Bestätigung Distanz (Parameter) .....	75
Bestell-Code (Parameter) .....	90
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	13
Betriebsanleitung (SI) .....	10
Betriebssicherheit .....	14
Blockdistanz (Parameter) .....	78
Bluetooth® Wireless Technology .....	31
Bluetooth-Funktion (Parameter) .....	88
Bluetooth-Konfiguration (Untermenü) .....	88

## D

Dämpfung Ausgang (Parameter) .....	81
Diagnose .....	45
Diagnose (Menü) .....	89
Diagnose bei Echoverlust (Parameter) .....	80
Distanz (Parameter) .....	74
Distanz (SV) (Parameter) .....	86
Dokumentfunktion .....	7
Durchflussmessung konfigurieren .....	39

**E**

Empfindlichkeit Erstechoauswertung (Parameter) ..... 78

Ende Ausblendung (Parameter) ..... 76

ENP-Version (Parameter) ..... 90

Entsorgung ..... 50

Erweiterter Bestell-Code 1 (Parameter) ..... 90

Erweiterter Bestell-Code 2 (Parameter) ..... 90

Erweiterter Bestell-Code 3 (Parameter) ..... 90

Erweitertes Setup (Untermenü) ..... 77

**F**

Fehlgebrauch ..... 13

Firmware-Version (Parameter) ..... 90

Freifeld spezial (Parameter) ..... 84

Freigabe-Code bestätigen (Parameter) ..... 84

Freigabe-Code definieren (Parameter) ..... 84

Freigabe-Code eingeben (Parameter) ..... 77

Füllstand (Parameter) ..... 75

Füllstand linearisiert (Parameter) ..... 79

Füllstand linearisiert (PV) (Parameter) ..... 86

Füllstandkorrektur (Parameter) ..... 79

Füllstandmessung konfigurieren ..... 36

**G**

Gerät zurücksetzen (Parameter) ..... 84

Geräte-ID (Parameter) ..... 85

Geräteinformation (Untermenü) ..... 90

Gerätename (Parameter) ..... 90

Geräte-Revision (Parameter) ..... 85

Gerätetyp (Parameter) ..... 85

Grenzfälle ..... 13

**H**

Handbuch (BA) ..... 10

Hardware-Revision (Parameter) ..... 86

HART-Adresse (Parameter) ..... 85

HART-Beschreibung (Parameter) ..... 86

HART-Datum (Parameter) ..... 86

HART-Kurzbeschreibung (Parameter) ..... 85

HART-Nachricht (Parameter) ..... 86

HART-Protokoll ..... 31

HART-Revision (Parameter) ..... 85

<b>K</b>	
Kommunikation (Untermenü) .....	85
Konfiguration einer Durchflussmessung .....	39
Konfiguration einer Füllstandsmessung .....	36
Kurzanleitung (KA) .....	10
<b>L</b>	
Längeneinheit (Parameter) .....	74
Letzte Diagnose (Parameter) .....	89
Linearisierungsart (Parameter) .....	79
Lösche letzte Diagnose (Parameter) .....	89
<b>M</b>	
Messstellenbezeichnung (Parameter) .....	74
Messstoffe .....	13
Montage .....	19
<b>N</b>	
Nachabgleich (Parameter) .....	82
<b>P</b>	
Präambelanzahl (Parameter) .....	85
Produktsicherheit .....	15
<b>R</b>	
Relative Echoamplitude (TV) (Parameter) .....	87
Reparaturkonzept .....	50
Rücksendung .....	50
<b>S</b>	
Seriennummer (Parameter) .....	90
Setup (Menü) .....	74
Sicherheitseinstellungen (Untermenü) .....	80
Sicherheitshinweise .....	13
Signalqualität (Parameter) .....	75, 89
Simulation (Parameter) .....	91
Simulation (Untermenü) .....	91
Software-Revision (Parameter) .....	86
Störungsbehebung .....	45
Stromausgang (Untermenü) .....	81
Stromlupe (Parameter) .....	81
<b>T</b>	
Technische Information (TI) .....	10
Temperatur (QV) (Parameter) .....	87

**V**

Verzögerung Echoverlust (Parameter) ..... 80

**W**

Wartung ..... 49

Wert Prozessgröße (Parameter) ..... 91

Wert Stromausgang (Parameter) ..... 91

**Z**

Zugriffsrechte Bedien-Software (Parameter) ..... 77

# Your automation, our passion.

## Explosionsschutz

- Eigensichere Barrieren
- Signaltrenner
- Feldbusinfrastruktur FieldConnex®
- Remote-I/O-Systeme
- Elektrisches Ex-Equipment
- Überdruckkapselungssysteme
- Bedien- und Beobachtungssysteme
- Mobile Computing und Kommunikation
- HART Interface Solutions
- Überspannungsschutz
- Wireless Solutions
- Füllstandsmesstechnik

## Industrielle Sensoren

- Näherungsschalter
- Optoelektronische Sensoren
- Bildverarbeitung
- Ultraschallsensoren
- Drehgeber
- Positioniersysteme
- Neigungs- und Beschleunigungssensoren
- Feldbusmodule
- AS-Interface
- Identifikationssysteme
- Anzeigen und Signalverarbeitung
- Connectivity

### Pepperl+Fuchs Qualität

Informieren Sie sich über unsere Qualitätspolitik:

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

